

S.S.121 "Cataneese"
Intervento S.S.121 – Tratto Palermo (A19) – rotatoria Bolognetta

PROGETTO DEFINITIVO

COD. UP62

PROGETTAZIONE: ATI VIA - SERING - VDP - BRENG

RESPONSABILE DELL'INTEGRAZIONE DELLE PRESTAZIONI SPECIALISTICHE:

Dott. Ing. Giovanni Piazza (Ord. Ing. Prov. Roma A27296)

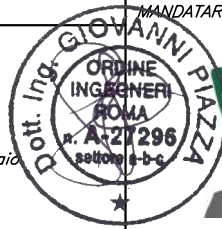
GRUPPO DI PROGETTAZIONE

MANDATARIA:

MANDANTI:

PROGETTISTA:

Responsabile Tracciato stradale: *Dott. Ing. Massimo Capasso (Ord. Ing. Prov. Roma 26031)*
 Responsabile Strutture: *Dott. Ing. Giovanni Piazza (Ord. Ing. Prov. Roma 27296)*
 Responsabile Idraulica, Geotecnica e Impianti: *Dott. Ing. Sergio Di Maio (Ord. Ing. Prov. Palermo 2872)*
 Responsabile Ambiente: *Dott. Ing. Francesco Ventura (Ord. Ing. Prov. Roma 14660)*



GEOLOGO:

Dott. Geol. Enrico Curcuruto (Ord. Geo. Regione Sicilia 966)

COORDINATORE SICUREZZA IN FASE DI PROGETTAZIONE:

Dott. Ing. Matteo Di Girolamo (Ord. Ing. Prov. Roma 15138)

RESPONSABILE SIA:

Dott. Ing. Francesco Ventura (Ord. Ing. Prov. Roma 14660)



VISTO: IL RESPONSABILE DEL PROCEDIMENTO:


Dott. Ing. Luigi Mupo

OPERE D'ARTE MAGGIORI

VI05 – VIADOTTO VALANCA


Relazione tecnica e di calcolo – Carreggiata SX

CODICE PROGETTO		NOME FILE		REVISIONE	SCALA:
PROGETTO	LIV. PROG. ANNO	UP62_P00VI05STRRE02_A			
DPUP0062	D 23	CODICE ELAB.	P00VI05STRRE02	A	-
D		-	-		
C		-	-	-	-
B		-	-	-	-
A	EMISSIONE	FEB. 2023	V. NASUTI	E. STRAMACCI	G. PIAZZA
REV.	DESCRIZIONE	DATA	REDATTO	VERIFICATO	APPROVATO


S.S.121 "Catanesa" Intervento S.S.121 – Tratto Palermo (A19) – Rotatoria Bolognetta		 anas GRUPPO FS ITALIANE
UP62	Relazione tecnica e di calcolo VI05 – Viadotto Valanca SX	

INDICE


1	GENERALITA'	7
1.1	OGGETTO.....	7
1.2	VITA NOMINALE DI PROGETTO, CLASSE D'USO E PERIODO DI RIFERIMENTO DELL'OPERA.....	7
1.2.1	<i>Vita Nominale V_n</i>	7
1.2.2	<i>Classi d'Uso</i>	7
1.2.3	<i>Periodo di Riferimento per l'azione sismica</i>	8
1.3	DESCRIZIONE DELLE OPERE.....	9
1.4	CONSIDERAZIONI SULLE METODOLOGIE COSTRUTTIVE.....	11
2	NORMATIVE E RIFERIMENTI	12
3	NORME TECNICHE	12
4	CARATTERISTICHE DEI MATERIALI E RESISTENZE DI PROGETTO	13
4.1.1	<i>Caratteristiche ai fini della durabilità</i>	13
4.2	CALCESTRUZZI	15
4.2.1	<i>Copriferri nominali</i>	15
4.2.2	<i>Resistenze di progetto</i>	17
4.2.3	<i>Verifiche a fessurazione</i>	19
4.3	ACCIAIO IN BARRE PER CEMENTO ARMATO E RETI ELETTRISALDATE	21
4.3.1	<i>Qualità dell'acciaio</i>	21
4.3.2	<i>Resistenze di progetto</i>	22
4.4	ACCIAIO PER CARPENTERIA METALLICA	22
4.4.1	<i>Qualità dell'acciaio</i>	22
4.4.2	<i>Resistenze di progetto</i>	23
4.5	CONNETTORI A PIOLO TIPO NELSON.....	23
4.5.1	<i>Qualità dell'acciaio</i>	23
4.5.2	<i>Resistenze di progetto</i>	23
4.6	GIUNZIONI BULLONATE	23
4.6.1	<i>Qualità dell'acciaio</i>	23
4.6.2	<i>Resistenze di progetto</i>	24

S.S.121 "Catanese" Intervento S.S.121 – Tratto Palermo (A19) – Rotatoria Bolognetta		 anas GRUPPO FS ITALIANE
UP62	Relazione tecnica e di calcolo VI05 – Viadotto Valanca SX	


4.7	GIUNZIONI SALDATE	24
5	AZIONI E COMBINAZIONI DI PROGETTO	25
5.1	ELENCO DELLE AZIONI SUI PONTI STRADALI	25
5.2	ANALISI DEI CARICHI	25
5.2.1	<i>Azioni permanenti - Peso proprio degli elementi strutturali – g1</i>	26
5.2.2	<i>Azioni permanenti - Carichi permanenti portati – g2</i>	27
5.2.3	<i>Azioni permanenti - Spinta delle terre in condizioni statiche – g3.....</i>	28
5.2.4	<i>Distorsioni e deformazioni impresse - Effetti reologici: ritiro e viscosità – ε_2 e ε_3</i>	29
5.2.5	<i>Distorsioni e deformazioni impresse - Cedimenti vincolari – ε_4</i>	31
5.2.6	<i>Azioni variabili da traffico - Carichi verticali comprensivi degli effetti dinamici – q1.....</i>	31
5.2.7	<i>Azioni variabili da traffico – Azione longitudinale di frenamento o di accelerazione – q3.....</i>	34
5.2.8	<i>Azioni variabili da traffico – Azione centrifuga – q4.....</i>	34
5.2.9	<i>Azioni di Neve e di Vento – q5</i>	35
5.2.10	<i>Azioni della temperatura – q7.....</i>	37
5.2.11	<i>Azioni sui parapetti e urto veicolo in svio – q8</i>	40
5.2.12	<i>Resistenze parassite dei vincoli – q9</i>	42
5.2.13	<i>Azioni sismiche – E</i>	42
5.3	COMBINAZIONI DI CARICO.....	47
5.3.1	<i>Combinazioni di carico in esercizio</i>	47
5.3.2	<i>Combinazioni di carico in fase sismica.....</i>	50
6	ANALISI E VERIFICHE DELLE STRUTTURE D'IMPALCATO.....	51
6.1	CRITERI DI CALCOLO	51
6.1.1	<i>Analisi globale.....</i>	51
6.1.2	<i>Analisi locali</i>	53
6.2	ANALISI STATICA GLOBALE	53
6.2.1	<i>Caratteristiche geometrico-inerziali delle sezioni in fase di analisi</i>	54
6.2.2	<i>Applicazione dei carichi al modello.....</i>	54
6.2.3	<i>Sollecitazioni di progetto.....</i>	55
6.3	VERIFICHE DELLE TRAVI PRINCIPALI.....	70
6.3.1	<i>Verifiche di resistenza SLU</i>	70
6.3.2	<i>Verifiche SLE “a respiro” delle anime</i>	79

S.S.121 "Cataneese" Intervento S.S.121 – Tratto Palermo (A19) – Rotatoria Bolognetta		 anas <small>GRUPPO FS ITALIANE</small>
UP62	Relazione tecnica e di calcolo VI05 – Viadotto Valanca SX	


6.3.3	Verifiche agli SLE-RARA delle travi principali	80
6.3.4	Verifiche SLE a fessurazione soletta nelle zone soggette a momento negativo	82
6.3.5	Verifiche di stabilità delle piattabande inferiori delle travi principali	83
6.3.6	Verifiche a fatica	86
6.3.7	Verifiche SLU delle saldature longitudinali	92
6.3.8	Verifiche delle connessioni a pioli.....	93
6.4	VERIFICHE SLE DI DEFORMABILITÀ DELLA STRUTTURA	96
6.5	VERIFICHE DELLA TRAVE DI SPINA	98
6.5.1	Analisi dei carichi agenti sulla trave di spina	98
6.5.2	Combinazioni di Carico.....	101
6.5.3	Analisi della trave di spina	101
6.5.4	Verifiche di resistenza SLU	115
6.5.5	Verifiche SLU delle connessioni a pioli	116
6.6	VERIFICHE DEI TRASVERSI	117
6.6.1	Verifiche dei trasversi di campata.....	117
6.6.2	Trasversi tipo DI1.....	117
6.7	VERIFICHE DEI TRASVERSI DI APPOGGIO – PILA E SPALLA	120
6.7.1	Trasversi di pila.....	121
6.7.2	Trasversi di spalla.....	124
6.8	VERIFICHE LOCALI DEI TRASVERSI SPALLA	126
6.8.1	Analisi dei carichi direttamente trasmessi dalla soletta.....	126
6.8.2	Combinazioni di Carico.....	128
6.8.3	Analisi del trasverso di spalla	129
6.8.4	Verifiche di resistenza SLU	133
6.8.5	Verifiche SLU delle connessioni a pioli	134
6.9	VERIFICA DELLA SOLETTA IN C.A.	135
6.9.1	Verifica delle predalles in fase di autoportanza.....	135
6.9.2	Verifiche della soletta in esercizio (2° fase).....	143
7	ANALISI DELLE SOTTOSTRUTTURE	171
7.1	CRITERI DI CALCOLO	171
7.1.1	Definizione del modello di calcolo	171

S.S.121 "Catanesa" Intervento S.S.121 – Tratto Palermo (A19) – Rotatoria Bolognetta		 anas GRUPPO FS ITALIANE
UP62	Relazione tecnica e di calcolo VI05 – Viadotto Valanca SX	


7.1.2	<i>Caratteristiche geometrico-inerziali in fase di analisi</i>	171
7.1.3	<i>Larghezze collaboranti in fase di analisi e di verifica</i>	171
7.1.4	<i>Isolatori elastomerici</i>	171
7.2	ANALISI STATICA GLOBALE	172
7.2.1	<i>Caratteristiche geometrico-inerziali delle sezioni in fase di analisi</i>	172
7.2.2	<i>Applicazione dei carichi al modello</i>	173
7.2.3	<i>Analisi in fase sismica</i>	175
7.2.4	<i>Risposta sismica</i>	175
8	VERIFICHE PILE	180
8.1	CRITERI DI CALCOLO	180
8.2	ANALISI DELLA PALIFICATA	180
8.1	CARATTERISTICHE DELLA SOLLECITAZIONE PER VERIFICHE PALI DI FONDAZIONE	181
8.2	VERIFICHE DI RESISTENZA DEI PALI DI FONDAZIONE	182
8.3	VERIFICA DEI PLINTI DI FONDAZIONE	185
8.4	VERIFICA DEI FUSTI PILA	186
9	VERIFICHE SPALLE	192
10	VERIFICHE GEOTECNICHE SLU ED SLE DELLE FONDAZIONI SU PALI	193
10.1	CRITERI DI CALCOLO	193
10.1.1	<i>Verifiche SLU di collasso per carico limite del palo singolo nei riguardi del carico assiale di compressione</i>	194
10.1.2	<i>Verifiche SLU di collasso per carico limite della palificata nei riguardi del carico assiale di compressione</i>	198
10.1.3	<i>Verifiche SLU di collasso per sfilamento del palo singolo nei riguardi del carico assiale di trazione</i>	198
10.1.4	<i>Verifiche SLU di collasso per carico limite del palo singolo nei riguardi del carico trasversale</i>	199
10.1.5	<i>Verifiche SLU di collasso per carico limite della palificata nei riguardi del carico trasversale</i>	205
10.1.6	<i>Verifiche SLE - Cedimenti del palo isolato</i>	208
10.1.7	<i>Verifiche SLE - Cedimenti della palificata</i>	211
10.1	APPLICAZIONE AL CASO IN ESAME	211
10.1.1	<i>Caratteristiche delle opere di fondazione su pali</i>	211
10.1.2	<i>Parametri geotecnici e stratigrafie di progetto</i>	211

S.S.121 "Catanesa" Intervento S.S.121 – Tratto Palermo (A19) – Rotatoria Bolognetta		 GRUPPO FS ITALIANE
UP62	<i>Relazione tecnica e di calcolo VI05 – Viadotto Valanca SX</i>	

10.1.3	Verifiche SLU di collasso per carico limite del palo singolo e della palificata nei riguardi del carico assiale di compressione e di trazione (sfilamento).....	211
10.1.4	Verifiche SLU di collasso per carico limite del palo singolo nei riguardi del carico trasversale	212
10.1.5	Verifiche SLE - Cedimenti del palo singolo e della palificata	212
11	VERIFICHE DISPOSITIVI DI APPOGGIO E GIUNTI DI DILATAZIONE	213
11.1	ISOLATORI ELASTOMERICI.....	213
11.1.1	Carichi verticali trasmessi dall'impalcato	213
11.1.2	Verifica degli spostamenti orizzontali degli isolatori in fase sismica	214
11.2	GIUNTI DI DILATAZIONE	217
12	DICHIARAZIONE ACCETTABILITÀ RISULTATI (PAR. 10.2 N.T.C. 2018)	218
12.1	TIPO DI ANALISI SVOLTE.....	218
12.2	ORIGINE E CARATTERISTICHE DEI CODICI DI CALCOLO.....	218
12.3	AFFIDABILITÀ DEI CODICI DI CALCOLO	218
12.4	MODALITÀ DI PRESENTAZIONE DEI RISULTATI	218
12.5	INFORMAZIONI GENERALI SULL'ELABORAZIONE.....	218
12.6	GIUDIZIO MOTIVATO DI ACCETTABILITÀ DEI RISULTATI	218
13	ALLEGATO 1 – IMPALCATO - ANALISI STATICA GLOBALE – CARATTERISTICHE GEOMETRICO – INERZIALI IN FASE DI ANALISI.....	220
14	ALLEGATO 2 – IMPALCATO - ANALISI STATICA GLOBALE – CARATTERISTICHE GEOMETRICO – INERZIALI IN FASE DI VERIFICA	221
15	ALLEGATO 3 – IMPALCATO – TRAVI PRINCIPALI - SOLLECITAZIONI PER VERIFICHE SLU.....	222
16	ALLEGATO 4 – IMPALCATO - VERIFICHE SLU TRAVI PRINCIPALI	223
17	ALLEGATO 5 – IMPALCATO - VERIFICHE DI STABILITÀ PIATTABANDE INFERIORI TRAVI PRINCIPALI	224
18	ALLEGATO 6 – IMPALCATO - VERIFICA DELLE SALDATURE LONGITUDINALI DELLE TRAVI PRINCIPALI	225
19	ALLEGATO 7 – IMPALCATO – TRAVI PRINCIPALI - VERIFICA DELLE CONNESSIONI A PIOLI	226
20	ALLEGATO 8 –TRAVE DI SPINA – CARATTERISTICHE GEOMETRICO-INERZIALI IN FASE DI ANALISI	227
21	ALLEGATO 9 –TRAVE DI SPINA – CARATTERISTICHE GEOMETRICO-INERZIALI IN FASE DI VERIFICA.....	228
22	ALLEGATO 10 –TRAVE DI SPINA – SOLLECITAZIONI PER VERIFICHE SLU.....	229

S.S.121 "Catanesa" Intervento S.S.121 – Tratto Palermo (A19) – Rotatoria Bolognetta		 anas <small>GRUPPO FS ITALIANE</small>
UP62	<i>Relazione tecnica e di calcolo VI05 – Viadotto Valanca SX</i>	

23	ALLEGATO 11 – TRAVE DI SPINA – VERIFICHE SLU	230
24	ALLEGATO 12 – TRAVE DI SPINA – VERIFICHE DELLE CONNESSIONI A PIOLI	231
25	ALLEGATO 13 – TRAVERSI DI CAMPATA DI	232
26	ALLEGATO 14 – TRAVERSI DI APPOGGIO – PILA E SPALLA	233
27	ALLEGATO 15 – ANALISI LOCALE TRASVERSO DI SPALLA – CARATTERISTICHE GEOMETRICO INERZIALI IN FASE DI ANALISI	234
28	ALLEGATO 16 – ANALISI LOCALE TRASVERSO DI SPALLA – CARATTERISTICHE GEOMETRICO INERZIALI IN FASE DI VERIFICA.....	235
29	ALLEGATO 17 – ANALISI LOCALE TRASVERSO DI SPALLA – SOLLECITAZIONI PER VERIFICHE SLU	236
30	ALLEGATO 18 – ANALISI LOCALE TRASVERSO DI SPALLA – VERIFICHE SLU	237
31	ALLEGATO 19 – ANALISI LOCALE TRASVERSO DI SPALLA – VERIFICA DELLE CONNESSIONI A PIOLI.....	238
32	ALLEGATO 20 – SOTTOSTRUTTURE: PILA P1	239
33	ALLEGATO 21 – FONDAZIONI SU PALI – VERIFICHE SLU DI COLLASSO PER CARICO LIMITE DEL SINGOLO PALO E DELLA PALIFICATA PER CARICHI ASSIALI	240
34	ALLEGATO 22 – FONDAZIONI SU PALI – VERIFICHE SLU DI COLLASSO PER CARICO LIMITE DEL SINGOLO PALO E DELLA PALIFICATA PER CARICHI TRASVERSALI.....	241
35	ALLEGATO 23 – FONDAZIONI SU PALI – CALCOLO DEI CEDIMENTI DEL SINGOLO PALO E DELLA PALIFICATA	242

S.S.121 "Catanesa" Intervento S.S.121 – Tratto Palermo (A19) – Rotatoria Bolognetta		 GRUPPO FS ITALIANE
UP62	<i>Relazione tecnica e di calcolo VI05 – Viadotto Valanca SX</i>	

1 GENERALITA'

1.1 Oggetto

La presente relazione illustra l'analisi e le verifiche relative alle strutture del Viadotto "VI05 – Viadotto Valanca – Carreggiata SX" dalla progressiva km 5+140.83 alla progressiva km 5+220.90, previsto per la realizzazione dell'ammodernamento dell'itinerario Palermo – Agrigento (S.S. 121 – Catanesa) tratto Palermo (A19) – rotatoria Bolognetta.

Il viadotto è composto da 2 campate di luce rispettivamente pari a 40 – 40 m, per una lunghezza complessiva pari a 80 m misurata in asse appoggi spalle.

Oggetto della presente relazione sono i dimensionamenti e le verifiche delle strutture d'impalcato, delle sottostrutture (spalle e pile) e delle relative fondazioni.

Le analisi e le verifiche statiche mirano al dimensionamento degli elementi principali per consentirne una piena definizione dal punto di vista prestazionale ed economico.

Le analisi e le verifiche degli aspetti di dettaglio, saranno sviluppate nella successiva fase di Progettazione.

1.2 Vita Nominale di progetto, Classe d'uso e Periodo di Riferimento dell'opera

1.2.1 Vita Nominale V_N

La vita nominale di progetto V_N di un'opera è convenzionalmente definita come il numero di anni nel quale è previsto che l'opera, purché soggetta alla necessaria manutenzione, mantenga specifici livelli prestazionali.

I valori minimi di V_N da adottare per i diversi tipi di costruzione sono riportati nella Tab. 2.4.I. (§ 2.4.1 NTC2018). Tali valori possono essere anche impiegati per definire le azioni dipendenti dal tempo.

Tab. 2.4.I – Valori minimi della Vita nominale V_N di progetto per i diversi tipi di costruzioni

TIPI DI COSTRUZIONI		Valori minimi di V_N (anni)
1	Costruzioni temporanee e provvisorie	10
2	Costruzioni con livelli di prestazioni ordinari	50
3	Costruzioni con livelli di prestazioni elevati	100

Tabella 1.1 – Valori minimi della Vita nominale V_N di progetto per i diversi tipi di costruzioni


In accordo con la Committenza Anas è stato assunto:

- Vita Nominale di progetto: $V_N = 50$ anni (costruzioni con livelli di prestazione ordinari).

1.2.2 Classi d'Uso

Con riferimento alle conseguenze di una interruzione di operatività o di un eventuale collasso, le costruzioni sono suddivise in classi d'uso così definite (§2.4.2 NTC2018):

Classe I: Costruzioni con presenza solo occasionale di persone, edifici agricoli.

S.S.121 "Catanesa" Intervento S.S.121 – Tratto Palermo (A19) – Rotatoria Bolognetta		 GRUPPO FS ITALIANE
UP62	Relazione tecnica e di calcolo VI05 – Viadotto Valanca SX	

Classe II: Costruzioni il cui uso preveda normali affollamenti, senza contenuti pericolosi per l'ambiente e senza funzioni pubbliche e sociali essenziali. Industrie con attività non pericolose per l'ambiente. Ponti, opere infrastrutturali, reti viarie non ricadenti in Classe d'uso III o in Classe d'uso IV, reti ferroviarie la cui interruzione non provochi situazioni di emergenza. Dighe il cui collasso non provochi conseguenze rilevanti.

Classe III: Costruzioni il cui uso preveda affollamenti significativi. Industrie con attività pericolose per l'ambiente. Reti viarie extraurbane non ricadenti in Classe d'uso IV. Ponti e reti ferroviarie la cui interruzione provochi situazioni di emergenza. Dighe rilevanti per le conseguenze di un loro eventuale collasso.

Classe IV: Costruzioni con funzioni pubbliche o strategiche importanti, anche con riferimento alla gestione della protezione civile in caso di calamità. Industrie con attività particolarmente pericolose per l'ambiente. Reti viarie di tipo A o B, di cui al DM 5/11/2001, n. 6792, "Norme funzionali e geometriche per la costruzione delle strade", e di tipo C quando appartenenti ad itinerari di collegamento tra capoluoghi di provincia non altresì serviti da strade di tipo A o B. Ponti e reti ferroviarie di importanza critica per il mantenimento delle vie di comunicazione, particolarmente dopo un evento sismico. Dighe connesse al funzionamento di acquedotti e a impianti di produzione di energia elettrica.


Relativamente alle conseguenze di una interruzione di operatività o di un eventuale collasso, delle opere di cui trattasi, vi si attribuisce:

- Classe d'Uso: **IV**;
- Coefficiente d'Uso: $C_U = 2.0$.

1.2.3 Periodo di Riferimento per l'azione sismica

Il periodo di riferimento, impiegato nella valutazione delle azioni sismiche risulta pari a:

- Periodo di Riferimento: $V_R = V_N \times C_U = 50 \times 2.0 = 100$ anni.

S.S.121 "Catanesa" Intervento S.S.121 – Tratto Palermo (A19) – Rotatoria Bolognetta		 anas <small>GRUPPO FS ITALIANE</small>
UP62	<i>Relazione tecnica e di calcolo VI05 – Viadotto Valanca SX</i>	

1.3 Descrizione delle opere

Il viadotto è formato da 2 campate, di luce pari a 40 m per una lunghezza complessiva, misurata in asse appoggi spalle, pari a 80 m.

Il tracciato planimetrico dell'asse principale, nel tratto lungo il quale si inserisce l'opera, si sviluppa prima in curva poi in clotoide.

La larghezza complessiva dell'impalcato è variabile da 12.90 a 12.54 m; la piattaforma stradale ha larghezza variabile da 11.40 a 11.04 m ed è fiancheggiata da elementi marginali costituiti da cordoli di larghezza 0.75 m in sx e dx.

Gli impalcati sono a struttura mista acciaio-calcestruzzo, con sezione trasversale "aperta" su due travi metalliche principali e trave di spina per il sostegno della soletta di impalcato.

Le strutture in carpenteria metallica sono previste in acciaio autopatinabile (CORT-TEN).

Le travi hanno un'altezza variabile da 2.0 m a 3.0 m in corrispondenza delle pile.

La distanza trasversale tra le travi è pari a 8.0 m. Gli sbalzi laterali hanno luce variabile da 2.45 a 2.27 m.

Le travi principali saranno realizzate mediante lamiere saldate.

Le anime delle travi principali saranno irrigidite da stiffners trasversali, composti da semplici piatti saldati, disposti in corrispondenza dei traversi.

Il graticcio d'impalcato è completato dai traversi, del tipo ad anima piena, posti in campata ed in corrispondenza degli allineamenti di appoggio. L'interasse tra i traversi è pari a 5.0 m. Anche i traversi hanno sezione a doppio T composta mediante lamiere saldate.

Per quanto attiene i collegamenti, i concetti delle travi principali saranno interamente saldati con saldature a Piena Penetrazione, mentre i collegamenti tra trasversi e travi principali saranno di tipo bullonato.


Le unioni bullonate previste per i collegamenti tra trasversi e travi principali saranno del tipo "AD ATTRITO", mentre le unioni relative ai controventi saranno "A TAGLIO".

La soletta di impalcato, solidarizzata alle travi principali, ha spessore costante pari a 31 cm. E' previsto l'impiego di lastre prefabbricate autoportanti (predalles) in c.a. di spessore pari a 7 cm tessute in direzione trasversale.

La solidarizzazione della soletta alla trave metallica sarà garantita tramite connettori a piolo tipo Nelson Ø22 con altezza di 220 mm.

Lo schema statico, con riferimento ai carichi verticali, è di trave continua di 2 campate su 3 allineamenti di appoggio.

Nella figura seguente è riportata la sezione rappresentativa dell'impalcato:

S.S. 121 "Catanesa" Intervento S.S. 121 – Tratto Palermo (A19) – Rotatoria Bolognetta		 anas <small>GRUPPO FS ITALIANE</small>
UP62	Relazione tecnica e di calcolo VI05 – Viadotto Valanca SX	

1.4 Considerazioni sulle metodologie costruttive

La realizzazione dell'impalcato e delle sottostrutture relative al viadotto in oggetto è prevista in due macrofasi.

Macrofase 1: Realizzazione sottostrutture

- Fase 1b: Scavo fino a quota intradosso magrone;
- Fase 1c: Realizzazione micropali di fondazione a quota magrone;
- Fase 1d: Realizzazione zattere di fondazione;
- Fase 1e: Realizzazione elevazioni;
- Fase 1f: Realizzazione cuneo di transizione;
- Fase 1g: Completamento rilevato di appoggio.

Macrofase 2: Realizzazione impalcato, finiture e protezioni

- Fase 2a: Realizzazione baggioli spalle/pile e cordolo di completamento sulle spalle;
- Fase 2b: Posa in opera apparecchi di appoggio;
- Fase 2c: Posa in opera carpenteria metallica varata dal basso con l'ausilio di gru;
- Fase 2d: Completamento soletta impalcato;
- Fase 2e: realizzazione finiture.

La struttura in carpenteria metallica sarà montata a terra per macroconci, successivamente varati in quota con l'ausilio di autogru di adeguata portata. Le travi principali di ciascun macroconco, saranno collegate alle porzioni già in opera mediante saldatura di testa a completa penetrazione.


La soletta in c.a. è prevista gettata in opera utilizzando coppelle prefabbricate autoportanti in c.a. contenenti le armature trasversali d'intradosso. Le coppelle sono provviste di aree libere in corrispondenza delle piattabande superiori delle travi, dove saranno posizionati i connettori a piolo.

Una volta disposte le coppelle sulla travata metallica si provvede alla posa dell'armatura integrativa e quindi al getto di completamento.

Le fasi di getto della soletta in direzione trasversale sono appresso dettagliate:

- Fase 1: getto delle parti di soletta comprese tra le travi e degli sbalzi per 1.25 m dall'asse delle travi;
- Fase 2: getto di completamento degli sbalzi.

In direzione longitudinale si effettueranno dapprima i getti delle zone di campata e successivamente i getti in corrispondenza delle pile. Successivamente, si provvederà alla realizzazione dei cordoli e delle finiture.

S.S.121 "Catanesa" Intervento S.S.121 – Tratto Palermo (A19) – Rotatoria Bolognetta		 anas GRUPPO FS ITALIANE
UP62	<i>Relazione tecnica e di calcolo VI05 – Viadotto Valanca SX</i>	

2 NORMATIVE E RIFERIMENTI

Le analisi e le verifiche delle strutture sono state effettuate nel rispetto della seguente normativa vigente:

- [D_1]. DM 17 gennaio 2018: Aggiornamento delle <<Norme tecniche per le costruzioni>> (nel seguito indicate come NTC18).
- [D_2]. Circolare 21 gennaio 2019 n.7: Istruzioni per l'applicazione dell' "Aggiornamento delle Norme tecniche per le costruzioni" di cui al DM 17 gennaio 2018, supplemento ordinario n° 5 alla G. U. n° 35 del 11/02/2019 (nel seguito indicate come CNTC18).
- [D_3]. Norma Europea UNI EN 206: Calcestruzzo – Specificazione, prestazione, produzione e conformità (Dicembre 2016).
- [D_4]. Norma Italiana UNI 11104: Calcestruzzo – Specificazione, prestazione, produzione e conformità – Specificazioni complementari per l'applicazione della EN 206 (luglio 2016).


Altresì, ci si è riferiti agli Eurocodici secondo quanto specificato nel prosieguo della relazione.

Ulteriori riferimenti sono rappresentati dai seguenti documenti:

- [D_5]. Sètra – Eurocodes 3 and 4. Application to steel-concrete composite road bridges (july 2007).
- [D_6]. Sètra –Abaques pour la flexion locale de la dalle d'un bipoutre à entretois. Ouvrages d'art. (n.54 – mars 2007).

3 NORME TECNICHE

Il metodo di calcolo adottato è quello semiprobabilistico agli stati limite, con applicazione di coefficienti parziali per le azioni o per l'effetto delle azioni, variabili in ragione dello stato limite indagato.

S.S.121 "Catanesa" Intervento S.S.121 – Tratto Palermo (A19) – Rotatoria Bolognetta		 GRUPPO FS ITALIANE
UP62	Relazione tecnica e di calcolo VI05 – Viadotto Valanca SX	

4 CARATTERISTICHE DEI MATERIALI E RESISTENZE DI PROGETTO

4.1.1 Caratteristiche ai fini della durabilità

Al fine di valutare le caratteristiche vincolanti delle miscele di calcestruzzo nei confronti della durabilità viene fatto riferimento alle norme EN206 e UNI 11104.

Relativamente alla scelta delle classi di esposizione, in accordo alla "Classificazione del livello di rischio di attacco del gelo per aree climatiche del territorio italiano" contenuta nell'appendice A alla norma, che attribuisce alla Sicilia un livello di rischio **Nulla**, è stata esclusa l'applicazione della classe **XF** (Attacco dei cicli gelo/disgelo con o senza disgelanti), e conseguentemente della classe **XD** (corrosione indotta da cloruri esclusi quelli provenienti dall'acqua di mare).

Relativamente all'applicazione della classe **XA** (Attacco chimico da parte del terreno naturale e delle acque contenute nel terreno), le analisi chimiche eseguite su campioni di terreno e su acqua di falda ai sensi della norma UNI EN 206, hanno evidenziato acidità nei terreni e concentrazioni di CO₂ nell'acqua, tali da rientrare nei range illustrati nel prospetto 2 della norma.

Di seguito il prospetto di sintesi riportato nel report "Relazione sul monitoraggio ambientale ante operam".

Campione		S35_PZ_Amb	S02_DH_Amb	S05_PZ_Amb	S8_PZ_Amb	UNI EN 206:2016		
RAPPORTO DI PROVA		2146213-001	2145765-001	2145765-002	2145765-003			
PROFONDITÀ (m da p.c.)		9 - 10	2 - 3	2 - 3	9 - 10			
PARAMETRO	U.M.	VALORE				XA1 Aggressività debole	XA2 Aggressività moderata	XA3 Aggressività forte
So ²⁻ ₄ (ione solfato)	mg/kg	920	154	40,8	38,9	≥2000e ≤ 3000e	>3000e e ≤ 12000	> 12000 e ≤ 24000
Acidità (Baumann – Gully)	ml NaOH0,1 M/Kg	12	20	12	12	> 200	Non incontrato nella pratica	

Campione		S12_PZ_Amb	S15_PZ_Amb	S20_DH_Amb	S24_PZ_Amb	UNI EN 206:2016		
RAPPORTO DI PROVA		2145765-004	2145765-005	2145765-006	2145765-007			
PROFONDITÀ (m da p.c.)		2 - 3	10 - 11	2 - 3	2 - 3			
PARAMETRO	U.M.	VALORE				XA1 Aggressività debole	XA2 Aggressività moderata	XA3 Aggressività forte
So ²⁻ ₄ (ione solfato)	mg/kg	18000	21	862	44,1	≥2000e ≤ 3000e	>3000e e ≤ 12000	> 12000 e ≤ 24000
Acidità (Baumann – Gully)	ml NaOH0,1 M/Kg	20	16	12	8	> 200	Non incontrato nella pratica	

Tabella 4-1 - Confronto dei risultati analitici sull'aggressività del terreno con i valori delle classi UNI EN 206:2016

Sulla base delle concentrazioni rilevate, confrontate con i limiti stabiliti dalla norma UNI EN 206:2016, i campioni di terra esaminati risultano non aggressivi fatta eccezione per il campione prelevato in corrispondenza del sondaggio denominato S12_PZ_Amb il quale risulta fortemente aggressivo per il parametro So²⁻₄ (ione solfato).

Campione		S05_PZ_Amb	S12_PZ_Amb	S28_PZ_Amb	S35_PZ_Amb	S22	SN3	UNI EN 206:2016		
RAPPORTO DI PROVA		2146823-001	2146823-003	2146823-006	2146823-007	2149554-001	2149554-002			
PROFONDITÀ PIEZOMETRO (m da p.c.)		27	27,1	27,5	24,5	28,6	29,5			
PARAMETRO	U.M.	VALORE	VALORE	VALORE	VALORE	VALORE	VALORE	XA1 Aggressività debole	XA2 Aggressività moderata	XA3 Aggressività forte
So ²⁻ (ione solfato)	mg/l	511	2599	237	2437	124	177	≥200 e ≤600	>600 e ≤3000	> 3000 e ≤ 6000
pH	unità	7,2	7,4	8,7	7,6	7,5	7,6	≤6,5 e ≥5,5	<5,5 e ≥4,5	<4,5 e ≥4,0
CO ₂ (aggressiva)	mg/l	0,1	1,1	13,2	1,1	< 0,1	< 0,1	≥15 e ≤40	>40 e ≤100	>100 fino a saturazione
NH ⁴⁺ (ione ammonio)	mg NH4/l	< 0,04	0,24	1,1	1,3	0,5	0,6	≥15 e ≤30	>30 e ≤60	>60 e ≤100

Tabella 4-2 - Confronto dei risultati analitici sull'aggressività delle acque sotterranee con i valori delle classi UNI EN 206:2016

Sulla base delle concentrazioni rilevate, confrontate con i limiti stabiliti dalla norma UNI EN 206:2016, i campioni di acqua sotterranea prelevati in corrispondenza dei piezometri S12_PZ_Amb e S35_PZ_Amb, denotano un ambiente chimico moderatamente aggressivo per il parametro So²⁻ (ione solfato); i campioni di acqua sotterranea prelevati in corrispondenza dei piezometri S05_PZ_Amb e S28_PZ_Amb, hanno evidenziato valori di concentrazione del parametro So²⁻ (ione solfato) tali per cui si denota un ambiente chimico debolmente aggressivo. Per i restanti campioni prelevati si riscontra la presenza di un ambiente chimico non aggressivo.

Per il viadotto oggetto della presente relazione, non è presente la classe XA in quanto non ricade nella zona in cui l'ambiente è aggressivo.

Di seguito, per ciascun elemento viene riportata la classe di esposizione che risulta vincolante ai fini delle caratteristiche della miscela. Inoltre, sono riportati la classe di resistenza, i range previsti per le dimensioni massime degli aggregati, la classe di consistenza, il valore massimo del rapporto acqua/cemento, il tipo di cemento da impiegare in funzione della parte d'opera e il contenuto minimo di cemento:


Tabella 4.3 – Caratteristiche dei Calcestruzzi

CARATTERISTICHE DEI CALCESTRUZZI (UNI EN 206-1 / UNI 11104)							
CALCESTRUZZO PER	Magrone di sottofondazione	Sottofondazioni - Pali trivellati e diaframmi	Fondazioni - Spalle e pile	Elevazioni - Spalle, pile e pulvini	Baggioli	Predalle prefabbricate	Getti in opera e cordoli marginali
Classe di resistenza (fck/Rck) (Mpa)	C12/15	C25/30	C25/30	C32/40	C35/45	C35/45	C35/45
Classe di esposizione ambientale	-	XC2	XC2	XC4	XC4	XC4	XC4
φ max inerti (mm)	Dupper	32	32	25	25	12	25
	Dlower	20	20	16	16	8	16
Classe di consistenza	-	S5	S5	S4	S5	S5	S5
Rapporto max acqua/cemento	-	0.6	0.6	0.5	0.45	0.45	0.45
Contenuto massimo di cloruri	-	0.20%	0.20%	0.20%	CEMI=V	CEMI=V	CEMI=V
Contenuto minimo di cemento (kg/m ³)	150	300	300	340	360	360	360

struzzi

* Cemento LH (Low Heat) a basso calore di idratazione.

** I contenuti di cemento indicati saranno verificati in sede di prequalifica, imponendo che il riscaldamento del calcestruzzo del nucleo in condizioni adiabatiche rispetti le seguenti condizioni:

S.S.121 "Catanesa" Intervento S.S.121 – Tratto Palermo (A19) – Rotatoria Bolognetta		 GRUPPO FS ITALIANE
UP62	Relazione tecnica e di calcolo VI05 – Viadotto Valanca SX	

- $\delta T_{3gg} \leq 35^\circ$ per getti di spessore non superiore a 2 m;
- $\delta T_{7gg} \leq 35^\circ$ per getti di spessore superiore a 2 m.

In ogni caso, dovrà essere garantito il rispetto delle classi di esposizione e resistenza sopra indicate.

4.2 Calcestruzzi

4.2.1 Copriferrini nominali

I valori minimi dello spessore dello strato di ricoprimento di calcestruzzo (copriferrino), ai fini della protezione delle armature dalla corrosione, sono riportati nella Tab. C4.1.IV delle circolari applicative §[D_2], nella quale sono distinte le tre condizioni ambientali di Tab. 4.1.IV delle NTC:

Tabella C4.1.IV - Copriferrini minimi in mm

			barre da c.a. elementi a piastra		barre da c.a. altri elementi		cavi da c.a.p. elementi a piastra		cavi da c.a.p. altri elementi	
C_{min}	C_0	ambiente	$C \geq C_0$	$C_{min} \leq C < C_0$	$C \geq C_0$	$C_{min} \leq C < C_0$	$C \geq C_0$	$C_{min} \leq C < C_0$	$C \geq C_0$	$C_{min} \leq C < C_0$
C25/30	C35/45	ordinario	15	20	20	25	25	30	30	35
C30/37	C40/50	aggressivo	25	30	30	35	35	40	40	45
C35/45	C45/55	molto ag.	35	40	40	45	45	50	50	50

I valori della tabella C4.1.IV si riferiscono a costruzioni con Vita Nominale di 50 anni (tipo 2 della Tab. 2.4.1 delle NTC). Per costruzioni con vita nominale di 100 anni (tipo 3 della citata Tab. 2.4.1), i valori della Tab. C4.1.IV vanno aumentati di 10 mm.

Per la definizione del calcestruzzo nominale, ai valori minimi di copriferrino vanno aggiunte le tolleranze di posa, pari a 10 mm o minore, secondo indicazioni di norme di comprovata validità.


La tabella seguente illustra, i valori del calcestruzzo nominale, richiesti in base all'applicazione dei criteri sopra esposti e specializzati al caso in esame:

DETERMINAZIONE DEI COPRIFERRINI NOMINALI SECONDO NTC2018

Dati generali relativi all'opera	Var	unità	
Tipo di costruzione (1=temp. o provvisoria; 2 = prestazioni ordinarie; 3=prestazioni elevate)	TC		2
Vita nominale dell'opera	V_N	anni	50

Tabella C4.1.IV Copriferrini minimi in mm

ambiente			barre da c.a.				cavi da c.a.p.			
	R_{ckmin}	R_{ck0}	elementi a piastra		altri elementi		elementi a piastra		altri elementi	
	$R_{ck} \geq R_{ck0}$	$R_{ckmin} \leq R_{ck} < R_{ck0}$	$R_{ck} \geq R_{ck0}$	$R_{ckmin} \leq R_{ck} < R_{ck0}$	$R_{ck} \geq R_{ck0}$	$R_{ckmin} \leq R_{ck} < R_{ck0}$	$R_{ck} \geq R_{ck0}$	$R_{ckmin} \leq R_{ck} < R_{ck0}$	$R_{ck} \geq R_{ck0}$	$R_{ckmin} \leq R_{ck} < R_{ck0}$
ordinario	30	45	15	20	20	25	25	30	30	35
aggressivo	37	50	25	30	30	35	35	40	40	45
molto ag.	45	55	35	40	40	45	5	50	50	50

S.S.121 "Cataneese" Intervento S.S.121 – Tratto Palermo (A19) – Rotatoria Bolognetta		 GRUPPO FS ITALIANE
UP62	Relazione tecnica e di calcolo VI05 – Viadotto Valanca SX	

Elemento		Sottofondazioni - Pali trivellati e diaframmi - Viadotti tipo A	Fondazioni - Spalle, pile e muri andatori - Viadotti tipo A	Elevazioni - Spalle, pile, pulvini e muri andatori	Elevazioni - baggioni	Solette Impalcato predalle	Soletta Impalcato getti in opera e cordoli marginali
Tipo di armatura (1=barre da c.a.; 2=cavi da c.a.p.)		1	1	1	1	1	1
Elemento a piastra		NO	SI	SI	NO	SI	SI
Classe di esposizione		XC2	XC2	XC4	XC4	XC4	XC4
Ambiente		ordinario	ordinario	aggressivo	aggressivo	aggressivo	aggressivo
Rck	Mpa	30	30	40	45	45	45
Check Rck min		OK	OK	OK	OK	OK	OK
copriferro minimo (Tab. C4.1.IV NTC)	mm	25	20	30	35	30	30
incremento Per Vn=100 (tipo di costruzione 3)	mm	0	0	0	0	0	0
elem. prefabbricato con ver. Copriferri*		NO	NO	NO	NO	SI	NO
riduzione per produzioni con ver. Copriferri		0	0	0	0	-5	0
Tolleranza di posa		10	10	10	10	5	10
copriferro nominale	mm	35	30	40	45	30	40


Tabella 4.4 – Valori dei copriferri nominali in base alle NTC2018

Relativamente alle predalle prefabbricate, trattandosi di elementi prodotti con sistemi sottoposti a controlli di qualità che comprendono la verifica dei copriferri, i valori minimi della Tab. C4.1.IV sono stati ridotti di 5 mm. Analogamente, per questi elementi le tolleranze di posa sono state limitate a 5 mm.

I valori effettivamente adottati per i copriferri nominali di progetto tengono conto anche di criteri di uniformità e della volontà di garantire valori maggiori dei minimi di norma per superfici contro-terra e particolarmente per le opere di sottofondazione. In questo caso, si è fatto riferimento alla indicazione dell'EC2 (EN 1992-1-1), che fissa a 75 mm il valore da garantire per il copriferro di opere gettate direttamente contro il terreno:

Elemento		Sottofondazioni - Pali trivellati e diaframmi	Fondazioni - Spalle, pile e muri andatori	Elevazioni - Spalle, pile, pulvini e muri andatori	Elevazioni - baggioni	Solette Impalcato predalle	Soletta Impalcato getti in opera e cordoli marginali
copriferro nominale di progetto	mm	75	40	40	45	30	40

Tabella 4.5 – Valori dei copriferri nominali adottati in progetto

S.S.121 "Catanesa" Intervento S.S.121 – Tratto Palermo (A19) – Rotatoria Bolognetta		 GRUPPO FS ITALIANE
UP62	Relazione tecnica e di calcolo VI05 – Viadotto Valanca SX	

4.2.2 Resistenze di progetto

Calcestruzzo C25/30:


Caratteristiche Calcestruzzo	Var	unità	C25/30
Resistenza a compressione caratteristica cubica	R_{ck}	Mpa	30
Resistenza a compressione caratteristica cilindrica	$f_{ck} = 0.83 R_{ck}$	Mpa	25
Resistenza media a compressione cilindrica	$f_{cm} = f_{ck} + 8$	Mpa	33.00
Resistenza media a trazione semplice	f_{ctm}	Mpa	2.56
Resistenza caratteristica a trazione semplice	$f_{ctk5\%} = 0.7 f_{ctm}$	Mpa	1.80
Resistenza caratteristica a trazione semplice	$f_{ctk95\%} = 1.3 f_{ctm}$	Mpa	3.33
Resistenza media a trazione per flessione	$f_{cfm} = 1.2 f_{ctm}$	Mpa	3.08
Modulo elastico	$E_{cm} = 22000 \times (f_{cm}/10)^{0.3}$	Mpa	31476

STATI LIMITE ULTIMI	Var	unità	
coefficiente γ_c	γ_c		1.50
coefficiente α_{cc}	α_{cc}		0.85
Resistenza a compressione di calcolo	$f_{cd} = \alpha_{cc} f_{ck} / \gamma_c$	Mpa	14.17
Resistenza a trazione di calcolo	$f_{ctd} = f_{ctk} / \gamma_c$	Mpa	1.20

STATI LIMITE DI ESERCIZIO	Var	unità	
$\sigma_{c, max}$ - combinazione di carico caratteristica	$\sigma_{c, max} = 0.60 f_{ck}$	Mpa	15.00
$\sigma_{c, max}$ - combinazione di carico quasi permanente	$\sigma_{c, max} = 0.45 f_{ck}$	Mpa	11.25
σ_t - stato limite di formazione delle fessure	$\sigma_t = f_{ctm} / 1.2$	Mpa	2.14

ANCORAGGIO DELLE BARRE	Var	unità	
Tensione tan. ultima di ad. $\phi \leq 32$ mm - buona ad.	$f_{bd} = 2.25 \times 1.0 \times 1.0 \times f_{ctk} / g_c$	Mpa	2.69
Tensione tan. ultima di ad. $\phi \leq 32$ mm - non buona ad.	$f_{bd} = 2.25 \times 0.7 \times 1.0 \times f_{ctk} / g_c$	MPa	1.89

Calcestruzzo non armato o a bassa perc. di armatura	Var	unità	
Resistenza a trazione di calcolo	$f_{ct1d} = 0.85 f_{ctd}$	Mpa	1.02
tensione di compressione limite	$\sigma_{clim} = f_{cd} - 2(f_{ct1d}^2 + f_{cd} f_{ctd})^{0.5}$	Mpa	6.31

S.S.121 "Catanesa" Intervento S.S.121 – Tratto Palermo (A19) – Rotatoria Bolognetta		 GRUPPO FS ITALIANE
UP62	Relazione tecnica e di calcolo VI05 – Viadotto Valanca SX	


Calcestruzzo C32/40:

Caratteristiche Calcestruzzo	Var	C32/40
Resistenza a compressione caratteristica cubica	R_{ck}	40
Resistenza a compressione caratteristica cilindrica	$f_{ck} = 0.83 R_{ck}$	32
Resistenza media a compressione cilindrica	$f_{cm} = f_{ck} + 8$	40.00
Resistenza media a trazione semplice	f_{ctm}	3.02
Resistenza caratteristica a trazione semplice	$f_{ctk5\%} = 0.7 f_{ctm}$	2.12
Resistenza caratteristica a trazione semplice	$f_{ctk95\%} = 1.3 f_{ctm}$	3.93
Resistenza media a trazione per flessione	$f_{cfm} = 1.2 f_{ctm}$	3.63
Modulo elastico	$E_{cm} = 22000 \times (f_{cm}/10)^{0.3}$	33346

STATI LIMITE ULTIMI	Var	
coefficiente γ_c	γ_c	1.50
coefficiente α_{cc}	α_{cc}	0.85
Resistenza a compressione di calcolo	$f_{cd} = \alpha_{cc} f_{ck} / \gamma_c$	18.13
Resistenza a trazione di calcolo	$f_{ctd} = f_{ctk} / \gamma_c$	1.41

STATI LIMITE DI ESERCIZIO	Var	
$\sigma_{c, max}$ - combinazione di carico caratteristica	$\sigma_{c, max} = 0.60 f_{ck}$	19.20
$\sigma_{c, max}$ - combinazione di carico quasi permanente	$\sigma_{c, max} = 0.45 f_{ck}$	14.40
σ_t - stato limite di formazione delle fessure	$\sigma_t = f_{ctm} / 1.2$	2.52

ANCORAGGIO DELLE BARRE	Var	
Tensione tan. ultima di ad. $\phi \leq 32$ mm - buona ad.	$f_{bd} = 2.25 \times 1.0 \times 1.0 \times f_{ctk} / g_c$	3.18
Tensione tan. ultima di ad. $\phi \leq 32$ mm - non buona ad.	$f_{bd} = 2.25 \times 0.7 \times 1.0 \times f_{ctk} / g_c$	2.22

S.S.121 "Catanesa" Intervento S.S.121 – Tratto Palermo (A19) – Rotatoria Bolognetta		 GRUPPO FS ITALIANE
UP62	Relazione tecnica e di calcolo VI05 – Viadotto Valanca SX	

Calcestruzzo C35/45:

Caratteristiche Calcestruzzo	Var	unità	C35/45
Resistenza a compressione caratteristica cubica	R_{ck}	Mpa	45
Resistenza a compressione caratteristica cilindrica	$f_{ck} = 0.83 R_{ck}$	Mpa	35
Resistenza media a compressione cilindrica	$f_{cm} = f_{ck} + 8$	Mpa	43.00
Resistenza media a trazione semplice	f_{ctm}	Mpa	3.21
Resistenza caratteristica a trazione semplice	$f_{ctk5\%} = 0.7 f_{ctm}$	Mpa	2.25
Resistenza caratteristica a trazione semplice	$f_{ctk95\%} = 1.3 f_{ctm}$	Mpa	4.17
Resistenza media a trazione per flessione	$f_{cfm} = 1.2 f_{ctm}$	Mpa	3.85
Modulo elastico	$E_{cm} = 22000 \times (f_{cm}/10)^{0.3}$	Mpa	34077

STATI LIMITE ULTIMI	Var	unità	
coefficiente γ_c	γ_c		1.50
coefficiente α_{cc}	α_{cc}		0.85
Resistenza a compressione di calcolo	$f_{cd} = \alpha_{cc} f_{ck} / \gamma_c$	Mpa	19.83
Resistenza a trazione di calcolo	$f_{ctd} = f_{ctk} / \gamma_c$	Mpa	1.50

STATI LIMITE DI ESERCIZIO	Var	unità	
$\sigma_{c, max}$ - combinazione di carico caratteristica	$\sigma_{c, max} = 0.60 f_{ck}$	Mpa	21.00
$\sigma_{c, max}$ - combinazione di carico quasi permanente	$\sigma_{c, max} = 0.45 f_{ck}$	Mpa	15.75
σ_t - stato limite di formazione delle fessure	$\sigma_t = f_{ctm} / 1.2$	Mpa	2.67

ANCORAGGIO DELLE BARRE	Var	unità	
Tensione tan. ultima di ad. $\phi \leq 32$ mm - buona ad.	$f_{bd} = 2.25 \times 1.0 \times 1.0 \times f_{ctk} / g_c$	Mpa	3.37
Tensione tan. ultima di ad. $\phi \leq 32$ mm - non buona ad.	$f_{bd} = 2.25 \times 0.7 \times 1.0 \times f_{ctk} / g_c$	MPa	2.36

4.2.3 Verifiche a fessurazione

Le condizioni ambientali, ai fini della protezione contro la corrosione delle armature, sono suddivise in ordinarie, aggressive e molto aggressive in relazione a quanto indicato dalla Tab. 4.1.III delle NTC2018:

Tab. 4.1.III – Descrizione delle condizioni ambientali

Condizioni ambientali	Classe di esposizione
Ordinarie	X0, XC1, XC2, XC3, XF1
Aggressive	XC4, XD1, XS1, XA1, XA2, XF2, XF3
Molto aggressive	XD2, XD3, XS2, XS3, XA3, XF4

Nel caso in esame si considerano:

- Condizioni **ordinarie**: per le verifiche a fessurazione delle **fondazioni** e delle **sottofondazioni** (classe di esposizione **XC2**).
- Condizioni **aggressive**: per le verifiche a fessurazione della soletta e delle **elevazioni di pile e spalle** (classe di esposizione **XC4**).

La Tab. 4.1.IV stabilisce i criteri per la scelta degli stati limite di fessurazione in funzione delle condizioni ambientali e del tipo di armatura:

Tab. 4.1.IV - Criteri di scelta dello stato limite di fessurazione

Gruppi di Esigenze	Condizioni ambientali	Combinazione di azioni	Armatura			
			Sensibile Stato limite	w_k	Poco sensibile Stato limite	w_k
A	Ordinarie	frequente	apertura fessure	$\leq w_2$	apertura fessure	$\leq w_3$
		quasi permanente	apertura fessure	$\leq w_1$	apertura fessure	$\leq w_2$
B	Aggressive	frequente	apertura fessure	$\leq w_1$	apertura fessure	$\leq w_2$
		quasi permanente	decompressione	-	apertura fessure	$\leq w_1$
C	Molto aggressive	frequente	formazione fessure	-	apertura fessure	$\leq w_1$
		quasi permanente	decompressione	-	apertura fessure	$\leq w_1$

Pertanto, nel caso in esame si ha:

- Verifiche a fessurazione – condizioni ambientali **Ordinarie** – Armatura poco sensibile:
 - o Combinazione di azioni frequente: $w_k \leq w_2 = 0.4$ mm
 - o Combinazione di azioni quasi permanente: $w_k \leq w_1 = 0.3$ mm

- Verifiche a fessurazione – condizioni ambientali **Aggressive** – Armatura poco sensibile:
 - o Combinazione di azioni frequente: $w_k \leq w_2 = 0.3$ mm
 - o Combinazione di azioni quasi permanente: $w_k \leq w_1 = 0.2$ mm

Nelle verifiche a fessurazione delle opere di fondazione sono state considerate a favore di sicurezza condizioni ambientali **Aggressive**.

In alcuni casi, in accordo al par. §4.1.2.2.4.5, le verifiche allo stato limite di apertura delle fessure sono state condotte senza calcolo diretto, verificando che la tensione di trazione dell'armatura, valutata nella sezione parzializzata per la combinazione di carico pertinente, sia contenuta entro i valori limite specificati nelle seguenti tabelle:

Tabella C4.1.II Diametri massimi delle barre per il controllo di fessurazione

Tensione nell'acciaio σ_s [MPa]	Diametro massimo ϕ delle barre (mm)		
	$w_3 = 0,4$ mm	$w_2 = 0,3$ mm	$w_1 = 0,2$ mm
160	40	32	25
200	32	25	16
240	20	16	12
280	16	12	8
320	12	10	6
360	10	8	-

Tabella C4.1.III - Spaziatura massima delle barre per il controllo di fessurazione

Tensione nell'acciaio σ_s [MPa]	Spaziatura massima s delle barre (mm)		
	$w_3 = 0,4$ mm	$w_2 = 0,3$ mm	$w_1 = 0,2$ mm
160	300	300	200
200	300	250	150
240	250	200	100
280	200	150	50
320	150	100	-
360	100	50	-

In rapporto a quanto specificato nelle precedenti tabelle è possibile individuare le tensioni limite dell'acciaio per ciascun diametro delle barre:


Tensioni limite in funzione diametro barre			
Diametro barre ϕ [mm]	Tensione max acciaio σ_s [Mpa]		
	$w_3=0.4$ mm	$w_2=0.3$ mm	$w_1=0.2$ mm
40	160	114	93
36	180	137	111
32	200	160	129
30	207	171	138
28	213	183	147
26	220	194	156
24	227	204	164
22	233	213	173
20	240	222	182
18	260	231	191
16	280	240	200
14	300	260	220
12	320	280	240
10	360	320	260
8	360	360	280
6	360	360	320

4.3 Acciaio in barre per cemento armato e Reti Elettrosaldate

4.3.1 Qualità dell'acciaio

Acciaio in barre B450C in accordo a DM 17/01/2018 (Capitolo 11).

Le Reti Elettrosaldate (RES), potranno essere realizzate impiegando acciaio B450A con le limitazioni all'impiego previste nel capitolo 11 delle NTC2018.

S.S.121 "Catanesa" Intervento S.S.121 – Tratto Palermo (A19) – Rotatoria Bolognetta		 GRUPPO FS ITALIANE
UP62	Relazione tecnica e di calcolo VI05 – Viadotto Valanca SX	

4.3.2 Resistenze di progetto

Caratteristiche Acciaio per Calcestruzzo armato	Var	unità		
Qualità dell'acciaio			B450C	B450A
Tensione caratteristica di snervamento nominale	f_{yk}	Mpa	450	450
Tensione caratteristica a carico ultimo nominale	f_{tk}	Mpa	540	540
Modulo elastico	Es	Mpa	210000	210000
diametro minimo della barra impiegabile	ϕ_{min}	mm	6	5
diametro massimo della barra impiegabile	ϕ_{max}	mm	40	10
STATI LIMITE ULTIMI		Var	unità	
coefficiente γ_s	γ_s		1.15	1.15
Resistenza di calcolo	$f_{yd}=f_{yk}/\gamma_s$	Mpa	391.3	391.3
STATI LIMITE DI ESERCIZIO		Var	unità	
$\sigma_{s,max}$ - combinazione di carico caratteristica	$\sigma_{s,max}=0.8 f_{yk}$	Mpa	360.0	360.0

4.4 Acciaio per carpenteria metallica

4.4.1 Qualità dell'acciaio

La carpenteria metallica sarà realizzata in Acciaio delle seguenti caratteristiche:

Acciaio per strutture principali:

Elementi principali composti per saldatura o soggetti a saldatura:


- Acciaio S355J0W +N – UNI EN10025-1÷4 per spessori ≤ 20 mm;
- Acciaio S355J2W +N – UNI EN10025-1÷4 per spessori $20 \text{ mm} < t \leq$ di 40 mm;
- Acciaio S355K2W +N – UNI EN10025-1÷4 per spessori $t >$ di 40 mm.

Elementi non soggetti a saldature (angolari, profilati e piastre bullonate):

- Acciaio S355J0W +N – UNI EN10025-1÷4 .

Elementi non soggetti a saldature (angolari, profilati e piastre bullonate):

- Acciaio S355J0W +N – UNI EN10025-1÷4 .

S.S. 121 "Catanesa" Intervento S.S. 121 – Tratto Palermo (A19) – Rotatoria Bolognetta		 GRUPPO FS ITALIANE
UP62	Relazione tecnica e di calcolo VI05 – Viadotto Valanca SX	

4.4.2 Resistenze di progetto

Caratteristiche Acciaio da carpenteria metallica		Var	unità	UNI EN 10025
Qualità dell'acciaio				S355
Tensione caratteristica di snervamento	$t \leq 40$ mm	f_{yk}	Mpa	355
Tensione caratteristica di rottura		f_{tk}	Mpa	510
Tensione caratteristica di snervamento	40 mm < $t \leq 80$ mm	f_{yk}	Mpa	335
Tensione caratteristica di rottura		f_{tk}	Mpa	510
Modulo elastico		Es	Mpa	210000
STATI LIMITE ULTIMI		Var	unità	
coeff. di sicurezza per resistenza delle sezioni γ_{m0}		γ_{m0}		1.05
coeff. di sicurezza per resistenza all'instabilità delle membrature γ_{m1}		γ_{m1}		1.05
coeff. di sicurezza per resistenza all'instabilità delle membrature dei ponti γ_{m1}		γ_{m1}		1.10
coeff. di sicurezza per resistenza alla frattura, delle sez. Tese indebolite dai fori γ_{m2}		γ_{m2}		1.25
Resistenza plastica di calcolo		$f_{yd} = f_{yk} / \gamma_{m0}$	Mpa	338.1
Resistenza all'instabilità delle membrature	$t \leq 40$ mm	$f_{yd} = f_{yk} / \gamma_{m1}$	Mpa	338.1
Resistenza all'instabilità delle membrature dei ponti		$f_{yd} = f_{yk} / \gamma_{m1}$	Mpa	322.7
Resistenza alla frattura delle sez. Tese (indebolite dai fori)		$f_{yd} = 0.9 f_{tk} / \gamma_{m2}$	Mpa	367.2
Resistenza plastica di calcolo		$f_{yd} = f_{yk} / \gamma_{m0}$	Mpa	319.0
Resistenza all'instabilità delle membrature	40 mm < $t \leq 80$ mm	$f_{yd} = f_{yk} / \gamma_{m1}$	Mpa	319.0
Resistenza all'instabilità delle membrature dei ponti		$f_{yd} = f_{yk} / \gamma_{m1}$	Mpa	304.5
Resistenza alla frattura delle sez. Tese (indebolite dai fori)		$f_{yd} = 0.9 f_{tk} / \gamma_{m2}$	Mpa	408.0

4.5 Connettori a piolo tipo Nelson

4.5.1 Qualità dell'acciaio

Acciaio secondo UNI EN ISO 13918.

Acciaio S235J2G3 + C450 o similare (ST37 – 3K DIN 50049).

4.5.2 Resistenze di progetto

CONNETTORI A PIOLO		Var	unità	
Qualità dell'acciaio				ex ST37-3K (S235J2+C
Tensione caratteristica di snervamento		f_{yk}	Mpa	≥ 350
Tensione caratteristica di rottura		f_{uk}	Mpa	≥ 450
Allungamento percentuale a rottura		A	%	≥ 15
Strizione		St	%	≥ 50

4.6 Giunzioni bullonate


4.6.1 Qualità dell'acciaio

Tutte le giunzioni bullonate saranno realizzate con bulloneria da precarico ad Alta Resistenza (AR), conforme alla norma UNI EN 14399-1 e alle NTC2018 e recante marchiatura CE.

I bulloni avranno le seguenti caratteristiche:

- Viti di Classe 10.9 secondo UNI EN 14399-4 e UNI EN ISO 898-1;
- Dadi Classe 10 secondo UNI EN 14399-4 e UNI EN ISO 20898-2;
- Rondelle (rosette) secondo UNI EN 14399-6.

Le giunzioni bullonate dei collegamenti tra travi principali e traversi saranno del tipo ad attrito.

S.S.121 "Catanesa" Intervento S.S.121 – Tratto Palermo (A19) – Rotatoria Bolognetta		 GRUPPO FS ITALIANE
UP62	Relazione tecnica e di calcolo VI05 – Viadotto Valanca SX	

Le giunzioni bullonate dei controventi a croce saranno del tipo **a taglio**.

In ogni caso i collegamenti bullonati devono essere a **serraggio controllato** con bulloni caratterizzati da classe k pari a **K₂** (bulloneria da precarico).

4.6.2 Resistenze di progetto


Classe di resistenza della vite			10.9
Tensione caratteristica di snervamento	$f_{y,bk}$	Mpa	900
Tensione caratteristica di rottura	f_{tbk}	Mpa	1000
STATI LIMITE ULTIMI	Var	unità	
coeff. di sicurezza per resistenza dei bulloni γ_{m2}	γ_{m2}		1.25
Resistenza unitaria a taglio - gambo filettato della vite (A_{res}) $f_{v,Rd} = fac f_{tbk} / \gamma_{M2}$	$f_{v,Rd}$	MPa	400
Resistenza unitaria a taglio - gambo NON filettato della vite (A) $f_{v,Rd} = 0.6 f_{tbk} / \gamma_{M2}$	$f_{v,Rd}$	MPa	480
Resistenza unitaria a trazione - $f_{t,Rd} = 0.9 f_{tbk} / \gamma_{M2}$	$f_{t,Rd}$	MPa	720
Unioni ad attrito - coeff. di sicurezza per resistenza dei bulloni a scorrimento SLU γ_{m3}	γ_{m3} SLU		1.25
Unioni ad attrito - coeff. di sicurezza per resistenza dei bulloni a scorrimento SLE γ_{m3}	γ_{m3} SLE		1.10
Unioni ad attrito - coefficiente γ_{m7} - Precarico dei bulloni ad Alta Resistenza	γ_{m7}		1.00
Unioni ad attrito - Forza unitaria di "precarico" $f_{p,Cd} = 0.7 f_{tbk} / \gamma_{M7}$	$f_{p,Cd}$	MPa	700
Unioni ad attrito - coefficiente di attrito μ	μ		0.30
Unioni ad attrito - Resistenza unitaria allo scorrimento SLU $f_{s,Rd} = \mu f_{p,Cd} / \gamma_{M3}$	$f_{s,Rd}$ SLU	MPa	168
Unioni ad attrito - Resistenza unitaria allo scorrimento SLE $f_{s,Rd} = \mu f_{p,Cd} / \gamma_{M3}$	$f_{s,Rd}$ SLE	MPa	191

4.7 Giunzioni saldate

Tutte le giunzioni per **l'assemblaggio dei concetti delle travi principali**, sia quelle da eseguire in officina che quelle da eseguire in cantiere, **saranno di tipo saldato a completa penetrazione di 1° classe**.

I procedimenti di saldatura, i materiali di apporto e i controlli dovranno essere conformi a quanto stabilito dalle NTC2018.

Le specifiche e la sequenza esecutiva delle saldature a completa penetrazione saranno concordate con l'I.I.S.

S.S.121 "Catanesa" Intervento S.S.121 – Tratto Palermo (A19) – Rotatoria Bolognetta		 GRUPPO FS ITALIANE
UP62	<i>Relazione tecnica e di calcolo VI05 – Viadotto Valanca SX</i>	

5 AZIONI E COMBINAZIONI DI PROGETTO

5.1 Elenco delle azioni sui ponti stradali

Le azioni di progetto, in accordo con quanto previsto dal capitolo 5 "Ponti" delle NTC2018, vengono di seguito elencate:

Azioni permanenti:

- Peso proprio degli elementi strutturali: g1
- Carichi permanenti portati (pavimentazione, cordoli/marciapiedi, barriere acustiche (ove previste), barriere di sicurezza stradale, parapetti, finiture, sistema di smaltimento acque, attrezzature stradali, rinfianchi e simili) g2
- Altre azioni permanenti (spinta delle terre, spinte idrauliche, etc.) g3

Distorsioni e deformazioni impresse:

- Distorsioni e presollecitazioni di progetto: ε1
- Effetti reologici - ritiro: ε2
- Effetti reologici - viscosità: ε3
- Cedimenti vincolari: ε4

Azioni Variabili da traffico:

- Carichi verticali comprensivi degli effetti dinamici (Schemi di carico 1 ÷ 5): q1
- Incremento dinamico addizionale in presenza di discontinuità strutturale: q2
- Azione longitudinale di frenamento o di accelerazione: q3
- Azione centrifuga: q4

Altre Azioni Variabili:

- Azioni di Neve e di Vento: q5
- Azioni idrodinamiche: q6
- Azioni della temperatura: q7
- Azioni sui parapetti e urto di veicolo in svio: q8
- Resistenze parassite dei vincoli: q9

Azioni sismiche:

E

Azioni eccezionali:

A


Nel prosieguo vengono analizzate solo le azioni prese in considerazione ai fini della progettazione delle strutture in esame.

5.2 Analisi dei carichi

Nella determinazione dei valori delle azioni si è tenuto conto dei seguenti pesi unitari dei materiali:

- Strutture in cemento armato: $\gamma_{cls} = 25.0 \text{ kN/m}^3$
- Strutture in acciaio: $\gamma_{acciaio} = 78.5 \text{ kN/m}^3$
- Pavimentazione: $\gamma_{pav} = 24.0 \text{ kN/m}^3$

Di seguito si riporta l'analisi delle azioni agenti sulle strutture con riferimento al loro valore caratteristico (k).

S.S.121 "Catanesa" Intervento S.S.121 – Tratto Palermo (A19) – Rotatoria Bolognetta		 GRUPPO FS ITALIANE
UP62	<i>Relazione tecnica e di calcolo VI05 – Viadotto Valanca SX</i>	

5.2.1 Azioni permanenti - Peso proprio degli elementi strutturali – g1

5.2.1.1 Peso proprio delle strutture d'impalcato

Nell'ambito dell'analisi globale delle travi principali d'impalcato, il peso proprio della carpenteria metallica è stato computato in automatico dal codice di calcolo utilizzato, a partire dalle aree degli elementi che rappresentano le travi principali, considerando un coefficiente maggiorativo pari a **1.53** che tiene conto dell'incidenza delle strutture secondarie (traversi, controventi, saldature, bullonature etc.).

Campata 1

Il peso proprio della soletta comprensiva delle predelle è pari a:

- Soletta in c.a.: $(12.90 \times 0.31) \times 25.0 = 99.98$ kN/ml

Tenendo conto dell'eccentricità della soletta rispetto al baricentro delle travi principali, il carico agente su ciascuna trave, generato dal peso della soletta, risulta pari a:

Carichi agenti sulle travi		Trsx	Trdx
Peso soletta in c.a.	kN/m	49.99	49.99

Nell'ambito dell'analisi delle sottostrutture è stato considerato il seguente peso proprio delle strutture di carpenteria metallica d'impalcato:

- Strutture in carpenteria metallica impalcato : $2.7 \times 12.9 = 34.83$ kN/ml

Si ottiene pertanto un peso proprio complessivo delle strutture d'impalcato pari a:

$$Pg1a = 99.98 + 34.83 = 134.81 \text{ kN/m}$$

Campata 2

Il peso proprio della soletta comprensiva delle predelle è pari a:

- Soletta in c.a.: $(12.54 \times 0.31) \times 25.0 = 97.19$ kN/ml

Tenendo conto dell'eccentricità della soletta rispetto al baricentro delle travi principali, il carico agente su ciascuna trave, generato dal peso della soletta, risulta pari a:


Carichi agenti sulle travi		Trsx	Trdx
Peso soletta in c.a.	kN/m	48.59	48.59

Nell'ambito dell'analisi delle sottostrutture è stato considerato il seguente peso proprio delle strutture di carpenteria metallica d'impalcato:

- Strutture in carpenteria metallica impalcato : $2.7 \times 12.54 = 33.86$ kN/ml

Si ottiene pertanto un peso proprio complessivo delle strutture d'impalcato pari a:

$$Pg1a = 97.19 + 33.86 = 131.05 \text{ kN/m}$$

S.S.121 "Catanesa" Intervento S.S.121 – Tratto Palermo (A19) – Rotatoria Bolognetta		 anas GRUPPO FS ITALIANE
UP62	<i>Relazione tecnica e di calcolo VI05 – Viadotto Valanca SX</i>	

5.2.1.2 Peso proprio delle sottostrutture e relative fondazioni

Il peso proprio delle sottostrutture e delle relative fondazioni è stato computato nell'ambito delle rispettive analisi e verifiche, condotte con l'ausilio di specifici fogli di calcolo di Excel.

5.2.2 Azioni permanenti - Carichi permanenti portati – g2

5.2.2.1 Carichi permanenti agenti sulle strutture d'impalcato

Il peso della pavimentazione, comprensivo dello strato di impermeabilizzazione estradossale, è pari a:

$$g_{2,pav} = 0.11 \times 24.0 = 2.64 \text{ kN/mq}$$

approssimando per eccesso, nelle analisi si considera il valore di 3.0 kN/mq.

E' stata presa in considerazione la configurazione di sezione trasversale d'impalcato con tubazioni di smaltimento, carter metallico e rete di protezione antilancio che determina il massimo carico verticale sulla singola trave principale ed è stata implementata nelle analisi globali delle strutture e sottostrutture d'impalcato.

Le analisi dei carichi permanenti portati relative all'impalcato sono di seguito illustrate:


Campata 1

<i>Analisi dei carichi - Campata 1</i>		p (kN/m)	ecc (m)	M (kNm/m)
cordolo sx	kN/m	3.75	-6.08	-22.78
cordolo dx	kN/m	3.75	6.08	22.78
pavimentazione	kN/m	34.20	0.00	0.00
guard-rail sx	kN/m	1.50	-6.20	-9.30
guard-rail dx	kN/m	1.50	6.20	9.30
barriera antirumore /parapetto sx	kN/m	0.50	-6.30	-3.15
barriera antirumore /parapetto dx	kN/m	0.50	6.30	3.15
Tubazione smaltimento acque di piattaforma in sx	kN/m	0.00	-5.70	0.00
Tubazione smaltimento acque di piattaforma in dx	kN/m	1.50	5.70	8.55
veletta sx	kN/m	1.40	-6.45	-9.03
veletta dx	kN/m	1.40	6.45	9.03
Sommano		50.00	0.17	8.55

Pertanto, i carichi agenti sulle travi risultano pari a:

Carichi agenti sulle travi		Trsx	Trdx
cordoli	kN/m	3.75	3.75
pavimentazione	kN/m	17.10	17.10
guard-rail	kN/m	1.50	1.50
barriere antirumore/parapetti	kN/m	0.50	0.50
Tubazione smaltimento acque di piattaforma	kN/m	-0.32	1.82
velette	kN/m	1.40	1.40
Totale permanenti portati	kN/m	23.93	26.07

Campata 2

S.S.121 "Catanesa" Intervento S.S.121 – Tratto Palermo (A19) – Rotatoria Bolognetta		 GRUPPO FS ITALIANE
UP62	Relazione tecnica e di calcolo VI05 – Viadotto Valanca SX	

Analisi dei carichi - Campata 2		p (kN/m)	ecc (m)	M (kNm/m)
cordolo sx	kN/m	3.75	-5.90	-22.11
cordolo dx	kN/m	3.75	5.90	22.11
pavimentazione	kN/m	33.12	0.00	0.00
guard-rail sx	kN/m	1.50	-6.02	-9.03
guard-rail dx	kN/m	1.50	6.02	9.03
barriera antirumore /parapetto sx	kN/m	0.50	-6.12	-3.06
barriera antirumore /parapetto dx	kN/m	0.50	6.12	3.06
Tubazione smaltimento acque di piattaforma in sx	kN/m	0.00	-5.52	0.00
Tubazione smaltimento acque di piattaforma in dx	kN/m	1.50	5.52	8.28
veletta sx	kN/m	1.40	-6.27	-8.78
veletta dx	kN/m	1.40	6.27	8.78
Sommano		48.92	0.17	8.28

Pertanto, i carichi agenti sulle travi risultano pari a:

Carichi agenti sulle travi		Trsx	Trdx
cordoli	kN/m	3.75	3.75
pavimentazione	kN/m	16.56	16.56
guard-rail	kN/m	1.50	1.50
barriere antirumore/parapetti	kN/m	0.50	0.50
Tubazione smaltimento acque di piattaforma	kN/m	-0.29	1.79
velette	kN/m	1.40	1.40
Totale permanenti portati	kN/m	23.43	25.50

5.2.2.2 Rinterro sulle spalle

Gli effetti del rinterro sono stati determinati considerando un peso specifico del terreno:

$$\gamma_{rin} = 18.0 \text{ kN/m}^3$$

5.2.3 Azioni permanenti - Spinta delle terre in condizioni statiche – g3

La spinta delle terre sulle spalle fondate su pali è stata valutata in esercizio con riferimento al coefficiente di spinta a riposo del terreno retrostante.

Sono stati considerati i seguenti parametri:


peso di volume del materiale da rilevato stradale: $\gamma = 18.0 \text{ kN/m}^3$

angolo d'attrito interno del rilevato stradale: $\phi = 35^\circ$

coefficiente di spinta a riposo : $K0 = 1 - \text{sen } \phi = 0.426$

In condizioni sismiche, la spinta delle terre è stata valutata in accordo alla teoria di Mononobe-Okabe.

Il calcolo dei coefficienti di spinta è esplicitato nell'ambito delle verifiche delle spalle.

S.S.121 "Catanesa" Intervento S.S.121 – Tratto Palermo (A19) – Rotatoria Bolognetta		 GRUPPO FS ITALIANE
UP62	<i>Relazione tecnica e di calcolo VI05 – Viadotto Valanca SX</i>	

5.2.4 Distorsioni e deformazioni impresse - Effetti reologici: ritiro e viscosità – ϵ_2 e ϵ_3

5.2.4.1 Deformazione da ritiro a tempo infinito

La deformazione totale per ritiro si può esprimere come:

$$\epsilon_{cs} = \epsilon_{cd} + \epsilon_{ca}$$

Dove:

ϵ_{cs} è la deformazione totale per ritiro

ϵ_{cd} è la deformazione per ritiro da essiccamento

ϵ_{ca} è la deformazione per ritiro autogeno

La valutazione delle deformazioni sopra elencate è stata effettuata in accordo al punto §11.2.10.6 delle NTC2018 pervenendo ai seguenti valori:

Ritiro del calcestruzzo (ϵ_2)	var	unità	
Modulo elastico calcestruzzo	Ec	MPa	34077
spessore dei getti in opera	hc	m	0.240
area del calcestruzzo soggetta a ritiro	Ac	m ²	3.096
perimetro della sezione a contatto con l'atmosfera	u	m	13.28
coefficiente $h_0 = 2 \times Ac / u$	h0	mm	466
umidità relativa atmosfera	RH	%	75%
deformazione finale da ritiro per essiccamento	ϵ_c		0.00021
deformazione finale per ritiro autogeno	ϵ_{ca}		0.00006
deformazione totale finale per ritiro	ϵ_{cs}		0.00027

Gli effetti dovuti al ritiro iperstatico sono stati schematizzati attraverso le seguenti azioni equivalenti applicate alle estremità:

$$N_r = - \epsilon_{cs} \times Ac \times E_a / n_r$$

$$M_r = N_r \times z$$

Essendo:

ϵ_{cs} la deformazione totale finale per ritiro;


Ac l'area del calcestruzzo soggetta a ritiro;

Ea modulo elastico dell'acciaio;

n_r coefficiente di omogeneizzazione acciaio-clt relativo alle azioni del ritiro.

z distanza tra baricentro della soletta e baricentro della sezione composta relativo alle azioni di lungo termine dovute al ritiro.

Di seguito il dettaglio dei valori relativo al caso in esame:

S.S. 121 "Catanesa" Intervento S.S. 121 – Tratto Palermo (A19) – Rotatoria Bolognetta		 GRUPPO FS ITALIANE
UP62	Relazione tecnica e di calcolo VI05 – Viadotto Valanca SX	

Effetti dovuti al ritiro del calcestruzzo ($\epsilon 2$)	var	unità	
distanza tra il baricentro della soletta in cls e il baricentro della sezione composta a tinf estremità sx	z	m	0.751
baricentro della sezione composta a tinf estremità dx	z	m	0.751
Forza assiale d'estremità	Ncr	kN	-11043.0
Momento flettente d'estremità sx	Mcrsx	kNm	8298.2
Momento flettente d'estremità dx	Mcrdx	kNm	8298.2
Carichi agenti sulle travi		Trsx	Trdx
Forza assiale d'estremità sx	kN	-5521.5	-5521.5
Momento flettente d'estremità sx	kNm	4149.1	4149.1
Forza assiale d'estremità dx	kN	-5521.5	-5521.5
Momento flettente d'estremità dx	kNm	4149.1	4149.1

5.2.4.2 Coefficienti di omogeneizzazione acciaio-cls a lungo termine

Gli effetti del ritiro e della viscosità sono valutati mediante l'adozione di un modulo elastico del calcestruzzo corretto:

$$E_c^* = \frac{E_{c0}}{1 + \psi_L \cdot \phi(t, t_0)}$$

Dove:

E_{c0} è il modulo elastico del cls a 28 giorni;

ψ_L è un coefficiente correttivo dipendente dal tipo di azione che per la valutazione degli effetti isostatici ed iperstatici del ritiro vale 0.55 mentre per la valutazione degli effetti indotti dai carichi permanenti vale 1.10;

$\phi(t, t_0)$ è il coefficiente di viscosità definito in accordo alle tabelle 11.2.VI e 11.2.VII delle NTC2018 in funzione di t_0

t_0 è assunto pari ad 1 giorno per la valutazione degli effetti dovuti dal ritiro, mentre è assunto pari a 60 giorni per la valutazione degli effetti dovuti ai carichi permanenti.

Le caratteristiche geometriche-inerziali delle sezioni trasversali composte che schematizzano l'impalcato sono state definite omogeneizzando la soletta alla trave metallica. Per le azioni di lunga durata, sono stati definiti i rapporti modulati n_L in funzione del tipo di azione mediante la:

$$n_L = \frac{E_a}{E_c^*} = \frac{E_a}{E_{c0} / (1 + \psi_L \cdot \phi(t, t_0))} = n_0 (1 + \psi_L \cdot \phi(t, t_0))$$

Avendo indicato con $n_0 = E_a / E_{c0}$ il rapporto modulare per azioni di breve durata.

In ultima analisi si ottiene:

Viscosità del calcestruzzo ($\epsilon 3$)	var	unità
coefficiente finale di viscosità per carichi permanenti	ϕc (inf,60)	1.32
coefficiente correttivo per azioni permanenti	ψL	1.10
coefficiente di omogeneizzazione a tinf (permanenti)	ninf	15.09

5.2.5 Distorsioni e deformazioni impresse - Cedimenti vincolari – $\epsilon 4$

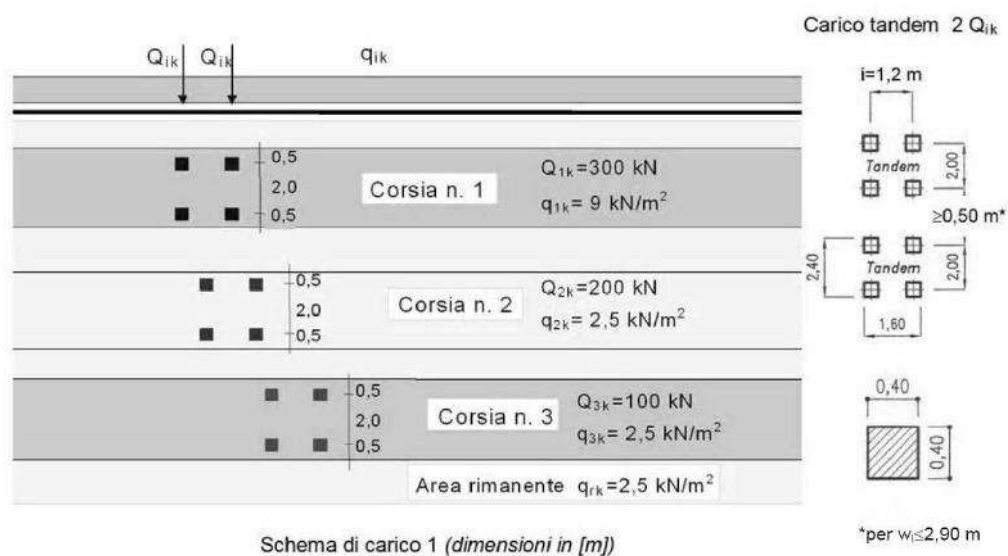
Sono stati considerati cedimenti vincolari pari a 1/5000 della luce delle campate afferenti agli appoggi.

Si ottengono valori pari a 4 mm per le Spalle e le Pile.

5.2.6 Azioni variabili da traffico - Carichi verticali comprensivi degli effetti dinamici – q1

I carichi variabili da traffico sono definiti dagli Schemi di Carico descritti nel punto 5.1.3.3.3 delle NTC2018.

Per le analisi globali finalizzate al dimensionamento delle strutture di impalcato e delle sottostrutture si è fatto riferimento allo Schema di Carico 1 costituito da carichi concentrati su due assi tandem, applicati su impronte di pneumatico di forma quadrata e lato 0.40 m, e da carichi uniformemente distribuiti come mostrato nella seguente figura:



Si considera un solo carico tandem per corsia, disposto in asse alla corsia stessa.

Le intensità dei carichi concentrati e distribuiti considerate sono quelle richiamate nella Tab. 5.1.II delle NTC2018:

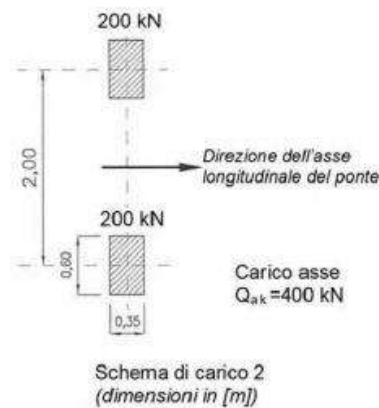
Tab. 5.1.II - Intensità dei carichi Q_{ik} e q_{ik} per le diverse corsie

Posizione	Carico asse Q_{ik} [kN]	q_{ik} [kN/m ²]
Corsia Numero 1	300	9,00
Corsia Numero 2	200	2,50
Corsia Numero 3	100	2,50
Altre corsie	0,00	2,50

I suddetti carichi mobili includono gli effetti dinamici.

Nel caso in esame, non essendo previsti marciapiedi, non è stato considerato lo Schema di carico 5, relativo alla folla, uniformemente distribuito di intensità pari a 5.0 kN/m².

Per le verifiche locali della soletta d'impalcato è stato considerato anche lo Schema di carico 2 costituito da un singolo asse applicato su specifiche impronte di pneumatico di forma rettangolare, di larghezza 0.60 m ed altezza 0.35 m, come mostrato nella figura seguente:



Questo schema è stato considerato autonomamente con asse longitudinale nella posizione più gravosa.

Le larghezze w_l delle corsie convenzionali su una carreggiata ed il massimo numero (intero) possibile di tali corsie su di essa sono indicati nel prospetto seguente (fig. 5.1.1 e Tab. 5.1.I delle NTC2018):

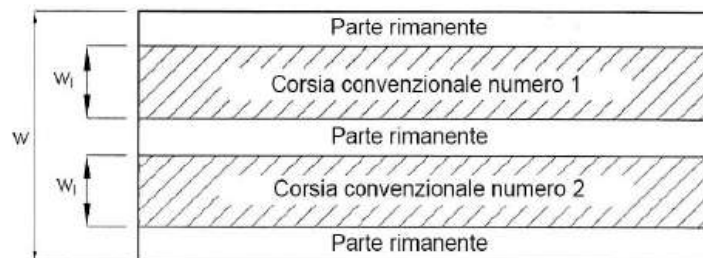



Fig. 5.1.1 - Esempio di numerazione delle corsie

Tab. 5.1.I - Numero e larghezza delle corsie

Larghezza della superficie carrabile "w"	Numero di corsie convenzionali	Larghezza di una corsia convenzionale [m]	Larghezza della zona rimanente [m]
$w < 5,40$ m	$n_l = 1$	3,00	$(w - 3,00)$
$5,4 \leq w < 6,0$ m	$n_l = 2$	$w/2$	0
$6,0 \text{ m} \leq w$	$n_l = \text{Int}(w/3)$	3,00	$w - (3,00 \times n_l)$

5.2.6.1 Disposizione trasversale delle corsie convenzionali per analisi globali impalcato

La disposizione delle corsie convenzionali nella carreggiata è stata scelta in modo da ottenere la situazione più gravosa sulla singola trave principale esaminata.

S.S. 121 "Catanesa" Intervento S.S. 121 – Tratto Palermo (A19) – Rotatoria Bolognetta		 GRUPPO FS ITALIANE
UP62	Relazione tecnica e di calcolo VI05 – Viadotto Valanca SX	

Sono state esaminate le seguenti configurazioni:

- C1-sx: 1 colonna di carico (Corsia Numero 1), disposta a partire dal margine sinistro della carreggiata;
- C2-sx: 2 colonne di carico (Corsia Numero 1 e n.2), disposte a partire dal margine sinistro della carreggiata;
- C3-sx: 3 colonne di carico (Corsia Numero 1, n.2 e n.3), disposte a partire dal margine sinistro della carreggiata;
- C4-sx: 3 colonne di carico (Corsia Numero 1, n.2 e n.3), disposte a partire dal margine sinistro della carreggiata e parte rimanente;
- C1-dx: 1 colonna di carico (Corsia Numero 1), disposta a partire dal margine destro della carreggiata;
- C2-dx: 2 colonne di carico (Corsia Numero 1 e n.2), disposte a partire dal margine destro della carreggiata;
- C3-dx: 3 colonne di carico (Corsia Numero 1, n.2 e n.3), disposte a partire dal margine destro della carreggiata;
- C4-dx: 3 colonne di carico (Corsia Numero 1, n.2 e n.3), disposte a partire dal margine destro della carreggiata e parte rimanente;

La distribuzione dei carichi accidentali sulle travi è determinata risolvendo il sistema **isostatico** costituito dalla soletta d'impalcato appoggiata in corrispondenza delle travi e determinando le reazioni di appoggio.


Le tabella seguente sintetizza la ripartizione dei carichi mobili sulle due travi per le combinazioni da C1-sx a C3-sx (carichi mobili in SX):

Carichi agenti sulle travi		Trsx	Trdx
1 colonna di carico (Q1k)	kN/m	307.50	-7.50
2 colonne di carico (Q1k + Q2k)	kN/m	437.50	62.50
3 colonne di carico (Q1k + Q2k + Q3k)	kN/m	465.00	135.00
1 colonna di carico (q1k)	kN/m	27.68	-0.68
2 colonne di carico (q1k + q2k)	kN/m	32.55	1.95
3 colonne di carico (q1k + q2k + q3k)	kN/m	34.61	7.39
3 colonne di carico (q1k + q2k + q3k)+ parte rimanente	kN/m	34.69	9.06
Veicoli LM2 per verifiche a fatica (asse corsia lenta)	kN/m	0.76	0.24

Le tabella seguente sintetizza la ripartizione dei carichi mobili sulle due travi per le combinazioni da C1-dx a C3-dx (carichi mobili in DX):

Carichi agenti sulle travi		Trsx	Trdx
1 colonna di carico (Q1k)	kN/m	-7.50	307.50
2 colonne di carico (Q1k + Q2k)	kN/m	62.50	437.50
3 colonne di carico (Q1k + Q2k + Q3k)	kN/m	135.00	465.00
1 colonna di carico (q1k)	kN/m	-0.68	27.68
2 colonne di carico (q1k + q2k)	kN/m	1.95	32.55
3 colonne di carico (q1k + q2k + q3k)	kN/m	7.39	34.61
3 colonne di carico (q1k + q2k + q3k)+ parte rimanente	kN/m	9.06	34.69
Veicoli LM2 per verifiche a fatica (asse corsia lenta)	kN/m	0.24	0.76

Come è possibile evincere, gli effetti più gravosi per la singola trave, sono relativi al caso di piattaforma impegnata da tre colonne di carico.

S.S.121 "Cataneese" Intervento S.S.121 – Tratto Palermo (A19) – Rotatoria Bolognetta		 GRUPPO FS ITALIANE
UP62	<i>Relazione tecnica e di calcolo VI05 – Viadotto Valanca SX</i>	

5.2.6.2 Disposizione trasversale delle corsie convenzionali per analisi globali sottostrutture

Per la determinazioni dei massimi effetti generati dai carichi mobili sulle sottostrutture, sono state esaminate le seguenti configurazioni:

- C1: impalcato impegnato da 3 colonne di carico (Corsia Numero 1, n.2 e n.3), disposte a partire dal margine sinistro della carreggiata, e carico distribuito q_{ik} sulla rimanente larghezza dell'impalcato, questa configurazione massimizza lo sforzo normale sulle sottostrutture;
- C2: impalcato impegnato da 2 colonne di carico (Corsia Numero 1 e n.2), disposte a partire dal margine sinistro della carreggiata, questa configurazione massimizza la coppia trasversale sulle sottostrutture;
- C3: impalcato impegnato da 3 colonne di carico (Corsia Numero 1, n.2 e n.3), disposte a partire dal margine destro della carreggiata, e carico distribuito q_{ik} sulla rimanente larghezza dell'impalcato, questa configurazione massimizza lo sforzo normale sulle sottostrutture;
- C4: impalcato impegnato da 2 colonne di carico (Corsia Numero 1 e n.2), disposte a partire dal margine destro della carreggiata, questa configurazione massimizza la coppia trasversale sulle sottostrutture.

5.2.6.3 Disposizione longitudinale dei carichi mobili

In direzione longitudinale, i carichi sono stati applicati come suggerito dalle linee d'influenza in modo da ottenere gli effetti più sfavorevoli.

5.2.7 Azioni variabili da traffico – Azione longitudinale di frenamento o di accelerazione – q3

L'azione longitudinale di frenamento o di accelerazione q_3 è funzione del carico verticale totale agente sulla corsia convenzionale n.1:

$$180 \text{ kN} \leq q_3 = 0.6 (2Q_{ik}) + 0.10 q_{ik} w_1 L \leq 900 \text{ kN}$$

La forza, applicata a livello della pavimentazione ed agente lungo l'asse della corsia, è assunta uniformemente distribuita sulla lunghezza caricata e include gli effetti di interazione.

Nel caso in esame si ha:

$$q_3 = 579.2 \text{ kN}$$

5.2.8 Azioni variabili da traffico – Azione centrifuga – q4

Nei ponti con asse curvo di raggio R (in metri), l'azione centrifuga corrispondente ad ogni colonna di carico si valuta convenzionalmente come indicato nella Tab. 5.1.III delle NTC2018, essendo $Q_v = \sum_i 2Q_{ik}$ il carico totale dovuto agli assi tandem dello schema di carico 1 agenti sul ponte.

Il carico concentrato q_4 , applicato a livello della pavimentazione, agisce in direzione normale all'asse del ponte.

Tab. 5.1.III - Valori caratteristici delle forze centrifughe

Raggio di curvatura [m]	q_4 [kN]
$R < 200$	$0,2 Q_v$
$200 \leq R \leq 1500$	$40 Q_w/R$
$1500 \leq R$	0

Nel caso in esame la forza centrifuga non viene considerata.

5.2.9 Azioni di Neve e di Vento – q5

Il carico di neve, non concomitante con i carichi da traffico, non risulta in alcun modo dimensionante nel caso in esame e non viene preso in considerazione.

Le azioni da vento sono state valutate secondo quanto specificato nel par. 3.3 delle NTC2018.

L'azione del vento è stata assimilata ad un carico orizzontale statico, diretto ortogonalmente all'asse del ponte. Tale azione è stata considerata agente sulla proiezione nel piano verticale delle superfici direttamente investite.

La superficie dei carichi transitanti sul ponte esposte al vento si assimila ad una parete rettangolare continua dell'altezza di 3 m a partire dal piano stradale.

Per il calcolo dei coefficienti di forma si è fatto riferimento alla UNI-ENV 1991-2-4/1997:

$$c_{f,x} = c_{fx,0}$$

Dove:

$c_{fx,0}$ è il coefficiente di forma per snellezza infinita da determinarsi in base alle caratteristiche geometriche dell'impalcato ed al rapporto d/b in base alle figure sotto riportate:

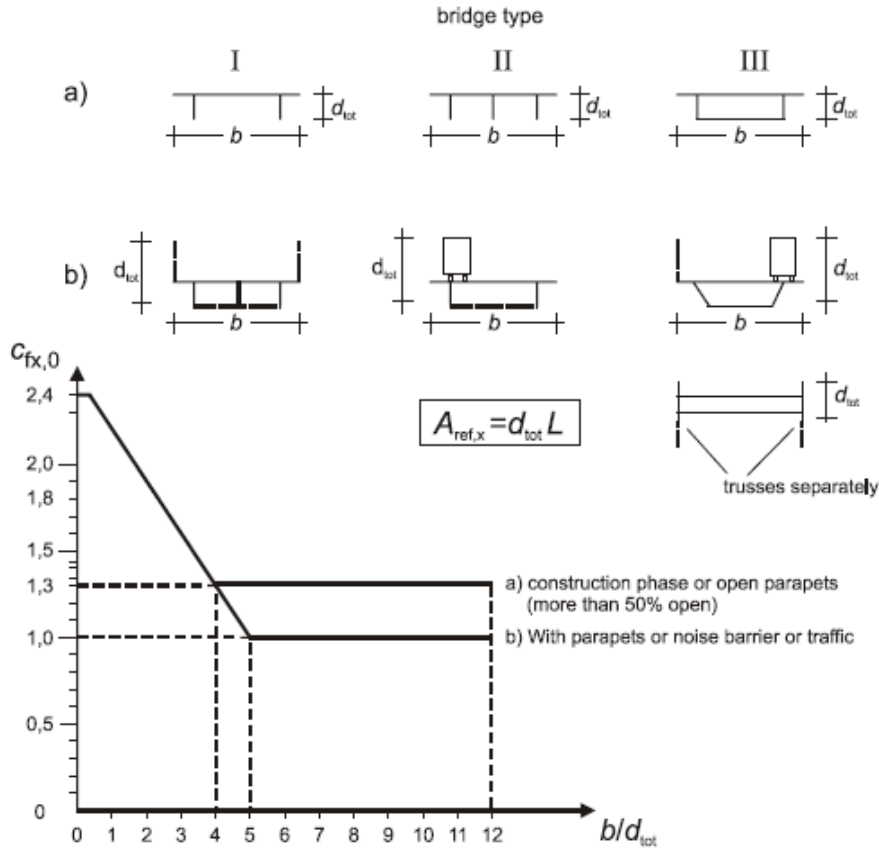



Figure 8.3 — Force coefficient for bridges, $c_{fx,0}$

Di seguito si riporta il calcolo delle azioni esercitate dal vento sulle strutture d'impalcato:


S.S. 121 "Catanesa" Intervento S.S. 121 – Tratto Palermo (A19) – Rotatoria Bolognetta		 GRUPPO FS ITALIANE
UP62	Relazione tecnica e di calcolo VI05 – Viadotto Valanca SX	

Effetti dovuti al Vento (q5)	var	unità	
Zona del territorio italiano	Zona		4
parametro vb,0	vb0	m/sec	28.0
parametro a0	a0	m	500
parametro ks	ks		0.36
altitudine del viadotto s.l.m.	as	m	100
velocità di riferimento vb	vb	m/sec	28.0
pressione cinetica del vento	qb	kN/m2	0.49
Classe di rugosità del terreno			B
Categoria di esposizione del sito			III
coefficiente kr	kr		0.20
altezza di riferimento z0	z0	m	0.10
altezza di riferimento zmin	zmin	m	5.00
altezza dal suolo z	z	m	7.0
coefficiente di topografia	ct		1.0
coefficiente di esposizione ce(z)	ce		1.91
coefficiente dinamico cd	cd		1.00
coefficiente di forma cp impalcato scarico	cp1		2.01
coefficiente di forma cp impalcato carico	cp2		1.82
coefficiente di forma cp pile	cp3		1.20
pressione del vento impalcato scarico	p1	kN/m2	1.88
pressione del vento impalcato carico	p2	kN/m2	1.71
pressione del vento pile	p3	kN/m2	1.12

Larghezza complessiva impalcato	b	m	12.90	▼
Lunghezza complessiva impalcato	Ltot	m	141.2	
Altezza travi (media per impalcato variabile)	ht	m	2.20	
Altezza soletta	hsol	m	0.31	
Altezza cordolo da estradosso soletta	hcord	m	0.20	
altezza complessiva impalcato	d	m	2.71	
Altezza di riferimento per sistema parapetto+guard-rail	d1	m	5.00	▼
Altezza di calcolo impalcato scarico	dtot1	m	7.71	
Altezza di calcolo impalcato carico	dtot2	m	5.62	
Altezza centro di taglio	zg	m	2.36	
Altezza travi in asse appoggi pila	htr_max	m	3.00	

Carichi dovuti al vento	qt (kN/m)	b (m)	Mt (kNm/m)
Impalcato scarico (braccio al centro di taglio)	14.5	1.50	21.8
Impalcato carico (braccio rispetto al baricentro impalcato)	9.6	0.46	4.4
Impalcato scarico (braccio rispetto agli appoggi)	14.5	4.66	67.6
Impalcato carico (braccio rispetto agli appoggi)	9.6	3.61	34.6

Carichi verticali agenti sulle travi		Trsx	Trdx
Vento ad impalcato scarico - rispetto al centro di taglio	kN/m	-2.72	2.72
Vento ad impalcato carico - rispetto al centro di taglio	kN/m	-0.55	0.55
Vento ad impalcato scarico - rispetto al piano appoggi	kN/m	-8.45	8.45
Vento ad impalcato carico - rispetto al piano appoggi	kN/m	-4.33	4.33

S.S.121 "Catanesa" Intervento S.S.121 – Tratto Palermo (A19) – Rotatoria Bolognetta		 GRUPPO FS ITALIANE
UP62	<i>Relazione tecnica e di calcolo VI05 – Viadotto Valanca SX</i>	

Relativamente alle azioni del vento in direzione verticale, la norma EN 1991-1-4, suggerisce di considerarle simultaneamente alle azioni orizzontali, limitatamente ai casi in cui queste azioni risultino “significative”.

Al punto 8.3.3 viene poi ulteriormente specificato che le azioni del vento in direzione verticale determinano effetti “significativi” solo se l’entità del carico è dello stesso ordine di grandezza dei carichi permanenti.

Nel caso in esame si ha:

$$F_{w,z} = \pm q_b \times c_e \times c_{f,z} \times A_{ref,z} = \pm 0.49 \times 1.91 \times 0.9 \times 12.90 \times 40.0 = \pm 434.6 \text{ kN}$$

Nella quale $c_{f,z} = 0.90$ è il coefficiente di pressione in direzione verticale.

L’eccentricità di questa forza in direzione trasversale è fissata in:

$$e = b / 4 = 12.9 / 4 = 3.23 \text{ m}$$

e pertanto, si sviluppa un momento torcente pari a:

$$M_{tw,z} = \pm 434.6 \times 3.23 = \pm 1401.7 \text{ kNm}$$

Volendo stimare il rapporto tra le forze relative al vento verticali e il peso proprio della struttura, si determina la reazione massima agli appoggi generata dal vento verticale:

$$R_{F_{w,z}} = 434.6/2 + 1401.7 \times 0.125 = 393 \text{ kN}$$

Le reazioni generate dai carichi permanenti è pari complessivamente a:

$$R_{G1+G2} = 7312.7 \text{ kN}$$

L’entità delle forze generate dal vento in direzione verticale risulta, nel caso in esame, di un ordine di grandezza inferiore rispetto a quelle generate dai carichi permanenti e sono state ritenute trascurabili.

5.2.10 Azioni della temperatura – q7


Le variazioni termiche agenti sulle strutture d’impalcato sono state adottate in accordo alla norma EN 1991-1-5.

Nell’analisi globale delle strutture d’impalcato e delle sottostrutture sono state considerate:

- una variazione termica positiva tra soletta e travi metalliche pari a $+10^\circ$;
- una variazione termica negativa tra soletta e travi metalliche pari a -10° .

La differenza di temperatura uniforme agente sulle strutture d’impalcato, considerata ai fini del dimensionamento delle sottostrutture e dell’escursione longitudinale di dispositivi di appoggio e giunti di dilatazione, è stata valutata in base ai seguenti parametri:

Dati	Var	unità	
Distanza tra punto fisso e giunto di dilatazione	DL	m	
Tipologia di impalcato	Type		2
Coefficiente di dilatazione termica	α		1.00E-05
Temperatura iniziale	T0		15
Temperatura massima dell’aria all’ombra al livello del mare	Tmax	[°]	41.94
Temperatura minima dell’aria all’ombra al livello del mare	Tmin	[°]	-14.74
altitudine del sito sul livello del mare	as	m	100
Zona climatica	Z		IV
deformazione totale finale per ritiro	ϵ_{cs}		0.00027

S.S.121 "Catanesa" Intervento S.S.121 – Tratto Palermo (A19) – Rotatoria Bolognetta		 GRUPPO FS ITALIANE
UP62	<i>Relazione tecnica e di calcolo VI05 – Viadotto Valanca SX</i>	

Risultati	Var	unità	
Temperatura massima dell'aria all'ombra alla quota as	Tmax	[°]	41.8
Temperatura minima dell'aria all'ombra alla quota as	Tmin	[°]	-15.6
Temperatura massima del ponte	Te,max	[°]	45.8
Temperatura minima del ponte	Te,min	[°]	-11.6
Massima variazione termica in contrazione: DTN,con = T0 - Te,min	ΔTN,con	[°]	26.6
Massima variazione termica in espansione: DTN,exp = Te,max - T0	ΔTN,exp	[°]	30.8
Variazione termica complessiva: DTn = Te,max - Te,min	ΔTN	[°]	57.4
Massima variazione termica in contrazione per scorrimenti appoggi e giunti:	ΔTN,con_g	[°]	46.6
Massima variazione termica in espansione per scorrimenti appoggi e giunti:	ΔTN,exp_g	[°]	50.8

La tipologia d'impalcato fa riferimento alla classificazione della EN 1991-1-5 (tipo 2 per impalcato a struttura mista acciaio-calcestruzzo).

La zona climatica fa riferimento alla zonizzazione del territorio nazionale di seguito illustrata:

- Al fine della valutazione della temperatura dell'aria all'ombra a quote diverse da quella del mare, il territorio italiano è suddiviso in 4 zone climatiche:
- zona I (Valle d'Aosta, Piemonte Lombardia, Emilia Romagna, Veneto, Friuli Venezia Giulia, Trentino Alto Adige);
 - zona II (Liguria, Toscana, Umbria, Lazio, Sardegna, Campania, Basilicata);
 - zona III (Marche, Abruzzo, Molise, Puglia);
 - zona IV (Calabria, Sicilia).



Figura 5.1: Zonizzazione del territorio nazionale per valutazioni azioni climatiche

I valori delle temperature massime e minime all'ombra al livello del mare, sono state desunte dalle seguenti mappe:

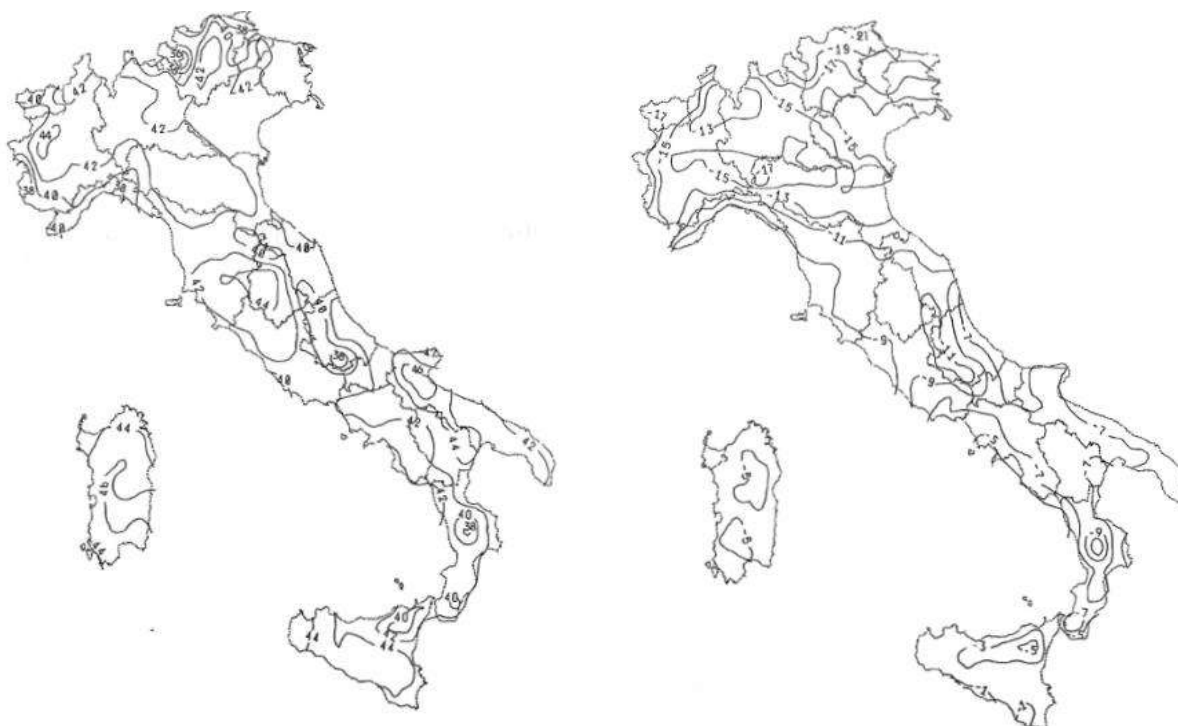


Figura 5.2: Temperature dell'aria massime T_{max} (sx) e minime T_{min} (dx) dell'aria all'ombra al livello del mare

Gli effetti dovuti alle variazioni termiche differenziali sono stati schematizzati attraverso le seguenti azioni equivalenti applicate alle estremità:

Variazioni termiche positive:

$$N\Delta T_+ = \alpha \Delta T \times A_c \times E_a / n_0$$

$$M\Delta T_+ = - N\Delta T_+ \times z$$

Variazioni termiche negative:

$$N\Delta T_- = - \alpha \Delta T \times A_c \times E_a / n_0$$

$$M\Delta T_- = N\Delta T_- \times z$$

Essendo:

α il coefficiente di dilatazione termica;


A_c l'area della soletta gettata in opera;

E_a modulo elastico dell'acciaio;

n_0 coefficiente di omogeneizzazione acciaio-clt relativo alle azioni di breve termine.

z distanza tra baricentro della soletta e baricentro della sezione composta relativo alle azioni di breve termine.

Di seguito il dettaglio dei valori relativo al caso in esame:

S.S.121 "Catanesa" Intervento S.S.121 – Tratto Palermo (A19) – Rotatoria Bolognetta		 GRUPPO FS ITALIANE
UP62	Relazione tecnica e di calcolo VI05 – Viadotto Valanca SX	

Effetti dovuti alle Variazioni termiche (q7)	var	unità	
variazione termica positiva	$\Delta T+$	°	10.0
variazione termica negativa	$\Delta T-$	°	-10.0
coefficiente di dilatazione termica	α		1.00E-05
coefficiente di omogeneizzazione a t0	n0		6.16
distanza tra il baricentro della soletta in cls e il baricentro della sezione composta a t0 estremità sx	z	m	0.464
baricentro della sezione composta a t0 estremità dx	z	m	0.464
Forza assiale d'estremità DT+	NcdT+	kN	10550.3
Momento flettente d'estremità sx	McdT+sx	kNm	-4895.5
Momento flettente d'estremità dx	McdT+dx	kNm	-4895.5
Forza assiale d'estremità DT-	NcdT-	kN	-10550.3
Momento flettente d'estremità sx	McdT-sx	kNm	4895.5
Momento flettente d'estremità dx	McdT-dx	kNm	4895.5

Carichi agenti sulle travi		Trsx	Trdx
Forza assiale d'estremità - DT+	kN	5275.1	5275.1
Momento flettente d'estremità sx	kNm	-2447.7	-2447.7
Momento flettente d'estremità dx	kNm	-2447.7	-2447.7
Forza assiale d'estremità - DT-	kN	-5275.1	-5275.1
Momento flettente d'estremità sx	kNm	2447.7	2447.7
Momento flettente d'estremità dx	kNm	2447.7	2447.7

5.2.11 Azioni sui parapetti e urto veicolo in svio – q8

Il sistema di forze orizzontali equivalenti all'effetto dell'azione d'urto sulla barriera di sicurezza stradale, secondo il paragrafo §5.1.3.10 delle NTC2018, può essere valutato alternativamente sulla base:

- delle risultanze sperimentali ottenute nel corso di prove d'urto al vero, su barriere della stessa tipologia e della classe di contenimento previste in progetto, mediante l'utilizzo di strumentazione idonea a registrare l'evoluzione degli effetti dinamici;
- del riconoscimento di equivalenza tra il sistema di forze e le azioni trasmesse alla struttura, a causa di urti su barriere della stessa tipologia e della classe di contenimento previste in progetto, laddove tale equivalenza risulti da valutazioni teoriche e/o modellazioni numerico-sperimentali;

In assenza delle suddette valutazioni, il sistema di forze orizzontali può essere determinato con riferimento alla resistenza caratteristica degli elementi strutturali principali coinvolti nel meccanismo d'insieme della barriera e deve essere applicato ad una quota h, misurata dal piano viario, pari alla minore delle dimensioni h1 e h2, dove h1 = (altezza della barriera - 0,10m) e h2 = 1,00 m.

La norma specifica altresì che nel dimensionamento degli elementi strutturali ai quali è collegata la barriera si deve tener conto della eventuale sovrapposizione delle zone di diffusione di tale sistema di forze, in funzione della geometria della barriera e delle sue condizioni di vincolo.

Per il dimensionamento dell'impalcato, le forze orizzontali così determinate devono essere amplificate di un fattore pari a 1.50, fermo restando che trattandosi di azione eccezionale, il coefficiente parziale di sicurezza per la combinazione di carico agli SLU per l'urto del veicolo in svio deve essere assunto unitario.

Nel caso in esame, è previsto l'impiego di barriere di fornitura Anas con classe di contenimento H3-BP.

La tabella seguente riporta il calcolo del momento trasmesso dal singolo montante delle barriere di sicurezza alle strutture di sostegno in funzione della classe di contenimento:

Azioni da urto di veicolo in svio	Var	unità	H2BP	H3BP	H4BP
Profilo montante	Prof		C160x120x40x5	C160x120x40x5	C160x120x40x5
Interasse montanti	im	m	2.25	1.50	1.50
Altezza barriera	hb	m	1.355	1.51	1.56
Altezza piastre di rinforzo alla base	hpr	m	0.20	0.20	0.20
Spessore piastra di base	spb	m	0.015	0.015	0.015
Sovralzo cordolo su piano viario	hc	m	0.05	0.05	0.05
Altezza punto di applicazione dal piano viario	hq8	m	1.00	1.00	1.00
distanza tra punto di applicazione e cerniera plastica	bp	m	0.735	0.735	0.735
Modulo plastico di resistenza	Wp	mm ³	144480	144480	144480
tensione di snervamento acciaio	fyk	MPa	275	275	275
Momento plastico	Mp	kNm	51.7	51.7	51.7
Forza orizzontale associata a Mp: $H_p = M_p/b_p$	H_p	kN	70.3	70.3	70.3
M_{tot} = M_p + H_p x (hc + spb + hpr)	M_{tot}	kNm	70.3	70.3	70.3

Il valore della forze è sempre lo stesso atteso che il profilo previsto per i montanti delle barriere Anas ha sempre le stesse caratteristiche.

Trattandosi di opere di nuova realizzazione è apparso conveniente riferirsi alle forze e schemi di applicazione delle forze d'urto previste nel "Quaderno Anas n.1", per condizioni "ordinarie", che prevede l'applicazione di forze trasversali più elevate rispetto a quelle corrispondenti alla plasticizzazione dei montanti delle barriere Anas:

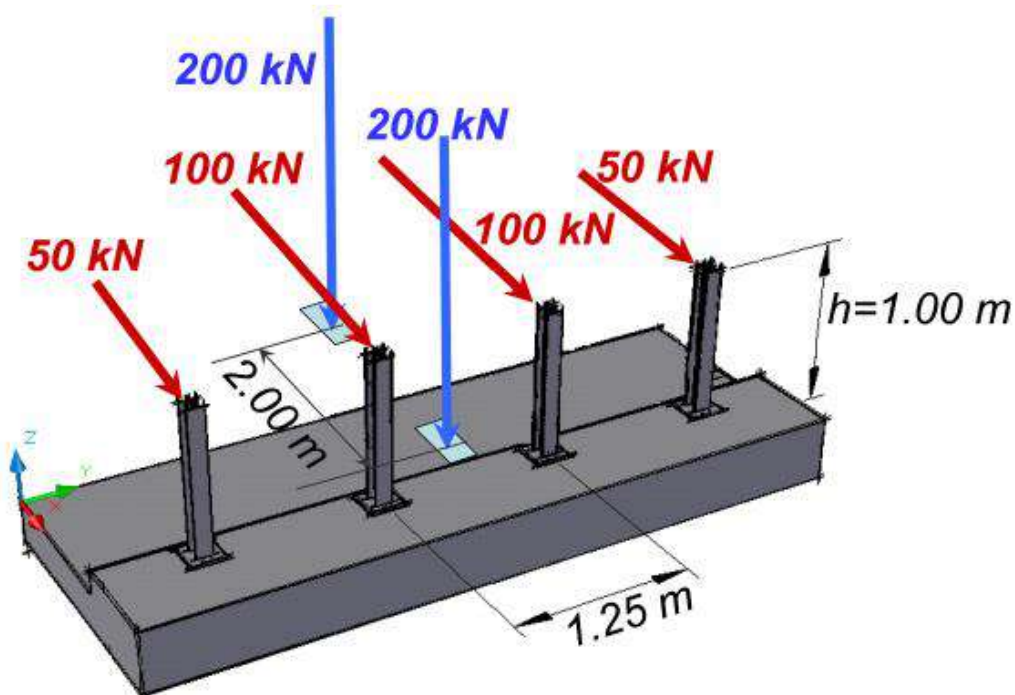



Figura 5.3: Schema di carico globale da considerare nel caso di condizioni di progettazione "ordinarie"

S.S.121 "Catanesa" Intervento S.S.121 – Tratto Palermo (A19) – Rotatoria Bolognetta		 GRUPPO FS ITALIANE
UP62	<i>Relazione tecnica e di calcolo VI05 – Viadotto Valanca SX</i>	

La condizione di progettazione "ordinaria" è raggiunta se sono verificati i seguenti aspetti:

- **connessioni tra barriere e strutture:** si ipotizza l'installazione di barriere metalliche vincolate alla struttura per mezzo di connessioni pseudo-duttile, ossia in particolare mediante l'utilizzo di 3 o 4 tirafondi in acciaio per ciascuna piastra alla base dei montanti della barriera, ancorati chimicamente al calcestruzzo e meccanicamente alla piastra con bulloni serrati (alla coppia di serraggio stabilita dal manuale di installazione della barriera);
- **traffico stradale:** l'aliquota relativa ai veicoli pesanti è contenuta entro il 30% del flusso totale di traffico; le velocità praticate sono coerenti con la velocità di progetto della strada, per quanto riguarda i veicoli leggeri, e con i limiti legali di velocità per i veicoli pesanti;
- **configurazione geometrica della strada:** si fa riferimento a tratti stradali in rettilineo ed in orizzontale ovvero caratterizzati da andamento planimetrico e altimetrico della strada poco differente da tali condizioni.

Il sistema di forze equivalenti alle azioni causate da collisioni sugli elementi di sicurezza in condizioni di progettazione ordinaria prevede:

- **forze trasversali:** si assumono quattro forze orizzontali in corrispondenza dei montanti della barriera, il cui interasse è stabilito in 1.25 m; le due forze applicate ai paletti di estremità della zona considerata sono pari a 50kN e le altre due, applicate ai montanti interni, sono pari a 100kN. Tutte le forze agiscono trasversalmente ad un'altezza di 1.00 m dal piano viabile e sono dirette verso l'esterno dell'impalcato.
- **carichi verticali:** oltre al peso proprio della struttura, si considera lo Schema di Carico 2 previsto nelle NTC, costituito da due impronte di carico di dimensioni 0.35 x 0.60 m su ciascuna delle quali è applicata una forza di 200 kN; le impronte sono collocate longitudinalmente in mezz'area della zona di impalcato interessata dall'applicazione del suindicato carico orizzontale e trasversalmente una è posta all'estremità della piattaforma stradale mentre l'altra è distante 2.00 m da essa.


5.2.12 Resistenze parassite dei vincoli – q9

Le resistenze parassite dei vincoli sono state valutate assumendo per gli apparecchi di appoggio un coefficiente di attrito pari al 3% dell'intensità dei carichi verticali dovuti al peso proprio ed ai permanenti portati. Sull'allineamento fisso per il rispetto delle condizioni di equilibrio, si esercita una reazione pari alla somma delle azioni parassite che si sviluppano in corrispondenza dei mobili, ma di segno opposto.

5.2.13 Azioni sismiche – E

5.2.13.1 Coordinate di riferimento e parametri sismici fondamentali

I parametri sismici fondamentali sono stati determinati per la regione [Sicilia](#) utilizzando la Tabella 2, in allegato alle NTC. Si ottengono i seguenti valori:

S.S.121 "Catanesa" Intervento S.S.121 – Tratto Palermo (A19) – Rotatoria Bolognetta		 GRUPPO FS ITALIANE
UP62	Relazione tecnica e di calcolo VI05 – Viadotto Valanca SX	

VI05

WGS84		ED50	
Lon	Lat	Lon	Lat
13.461922	38.048884	13.462777	38.049944

Vita Nominale	$V_N =$	50 anni
Classe d'uso	$Cl =$	IV
Coefficiente d'uso	$C.u. =$	2.0
Periodo di riferimento	$V_R =$	100 anni

PARAMETRI SISMICI

STATO LIMITE	T_R [anni]	a_g [g]	F_0 [-]	T^*_c [s]
SLO	60	0.070	2.326	0.258
SLD	101	0.093	2.317	0.268
SLV	949	0.230	2.427	0.306
SLC	1950	0.290	2.492	0.318

L'azione sismica viene considerata mediante spettri di risposta elastici in accelerazione delle componenti orizzontali e verticale, definiti in base al §3.2 delle NTC 2018.


5.2.13.2 Spettri di risposta in accelerazione delle componenti orizzontali

Gli spettri di risposta elastici delle componenti orizzontali sono definiti dalle espressioni seguenti:

$$\begin{aligned}
 0 \leq T < T_B \quad S_e(T) &= a_g \cdot S \cdot \eta \cdot F_o \cdot \left[\frac{T}{T_B} + \frac{1}{\eta \cdot F_o} \left(1 - \frac{T}{T_B} \right) \right] \\
 T_B \leq T < T_C \quad S_e(T) &= a_g \cdot S \cdot \eta \cdot F_o \\
 T_C \leq T < T_D \quad S_e(T) &= a_g \cdot S \cdot \eta \cdot F_o \cdot \frac{T_C}{T} \\
 T_D \leq T \quad S_e(T) &= a_g \cdot S \cdot \eta \cdot F_o \cdot \frac{T_C T_D}{T^2}
 \end{aligned}$$

In cui:

- T è il periodo di vibrazione;
- $S_e(T)$ è l'accelerazione spettrale orizzontale;
- a_g è l'accelerazione orizzontale massima al sito su suolo rigido, determinata in funzione della probabilità di superamento nel periodo di riferimento P_{VR} ;
- S è il coefficiente che tiene conto della categoria di sottosuolo e delle condizioni topografiche mediante la relazione seguente $S = S_s \times S_T$, essendo S_s il coefficiente di amplificazione stratigrafica (Tabella 5.1) e S_T il coefficiente di amplificazione topografica (Tabella 5.2);
- η è il fattore che altera lo spettro elastico per coefficienti di smorzamento viscosi convenzionali ξ diversi dal 5%, mediante la relazione $\eta = 10 / (5 + \xi) \geq 0,55$, dove ξ (espresso in percentuale) è valutato sulla base di materiali, tipologia strutturale e terreno di fondazione;

S.S.121 "Catanesa" Intervento S.S.121 – Tratto Palermo (A19) – Rotatoria Bolognetta		 GRUPPO FS ITALIANE
UP62	<i>Relazione tecnica e di calcolo VI05 – Viadotto Valanca SX</i>	

- F_0 è il fattore che quantifica l'amplificazione spettrale massima, su sito di riferimento rigido orizzontale, ed ha valore minimo pari a 2,2;
- T_c è il periodo corrispondente all'inizio del tratto a velocità costante dello spettro, dato da $T_c = C_c \cdot T_c^*$ dove T_c^* è definito al § 3.2 e C_c è un coefficiente funzione della categoria di sottosuolo (Tabella 5.1);
- T_B è il periodo corrispondente all'inizio del tratto dello spettro ad accelerazione costante e vale:
 $T_B = T_c/3$
- T_D è il periodo corrispondente all'inizio del tratto a spostamento costante dello spettro, espresso in secondi mediante la relazione: $T_D = 4.0 \cdot (a_g/g) + 1.6$

Categoria sottosuolo	S_s	C_c
A	1,00	1,00
B	$1,00 \leq 1,40 - 0,40 \cdot F_0 \cdot \frac{a_g}{g} \leq 1,20$	$1,10 \cdot (T_c^*)^{-0,20}$
C	$1,00 \leq 1,70 - 0,60 \cdot F_0 \cdot \frac{a_g}{g} \leq 1,50$	$1,05 \cdot (T_c^*)^{-0,33}$
D	$0,90 \leq 2,40 - 1,50 \cdot F_0 \cdot \frac{a_g}{g} \leq 1,80$	$1,25 \cdot (T_c^*)^{-0,50}$
E	$1,00 \leq 2,00 - 1,10 \cdot F_0 \cdot \frac{a_g}{g} \leq 1,60$	$1,15 \cdot (T_c^*)^{-0,40}$

Tabella 5.1 – Espressioni per S_s e C_c

Categoria topografica	Ubicazione dell'opera o dell'intervento	S_T
T1	-	1,0
T2	In corrispondenza della sommità del pendio	1,2
T3	In corrispondenza della cresta del rilievo	1,2
T4	In corrispondenza della cresta del rilievo	1,4

Tabella 5.2 – Valori massimi del coefficiente di amplificazione topografica S_T

Nel caso in esame si ha:

- Categoria di sottosuolo: **C**
- Categoria stratigrafica: **T1**

La figura seguente illustra gli spettri di risposta in accelerazione delle componenti orizzontali di progetto:

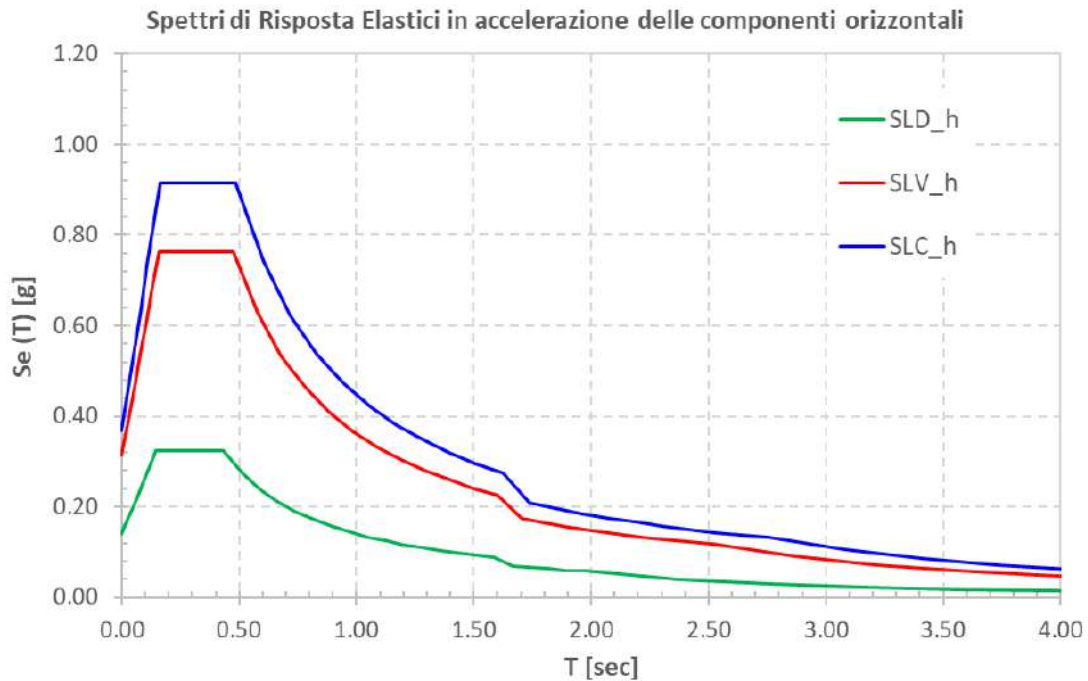


Figura 5.4 – Spettri elastici di risposta in accelerazione delle componenti orizzontali

La tabella seguente illustra i parametri caratteristici degli spettri di risposta.

STATO LIMITE	a_g [g]	F_0 [-]	T_c^* [sec]	T_B [sec]	T_C [sec]	T_D [sec]	S_S [-]	S_T [-]	S [-]	C_c [-]	d_g [m]	v_g [m/s]
SLD	0.093	2.317	0.268	0.145	0.435	1.972	1.50	1.00	1.50	1.62	0.029	0.095
SLV	0.230	2.427	0.306	0.158	0.475	2.520	1.37	1.00	1.37	1.55	0.092	0.234
SLC	0.290	2.492	0.318	0.162	0.487	2.760	1.27	1.00	1.27	1.53	0.121	0.281

Tabella 5.3 – Parametri caratteristici degli spettri di risposta

5.2.13.3 Spettri di risposta in accelerazione della componente verticale

Gli spettri di risposta elastici della componente verticale sono definiti dalle espressioni seguenti:

$$0 \leq T < T_B \quad S_{ve}(T) = a_g \cdot S \cdot \eta \cdot F_v \cdot \left[\frac{T}{T_B} + \frac{1}{\eta \cdot F_0} \left(1 - \frac{T}{T_B} \right) \right]$$

$$T_B \leq T < T_C \quad S_{ve}(T) = a_g \cdot S \cdot \eta \cdot F_v$$

$$T_C \leq T < T_D \quad S_{ve}(T) = a_g \cdot S \cdot \eta \cdot F_v \cdot \left(\frac{T_C}{T} \right)$$

$$T_D \leq T \quad S_{ve}(T) = a_g \cdot S \cdot \eta \cdot F_v \cdot \left(\frac{T_C \cdot T_D}{T^2} \right)$$

F_v è il fattore che quantifica l'amplificazione spettrale massima, in termini di accelerazione orizzontale massima del terreno a_g su sito di riferimento rigido orizzontale, mediante la relazione:

$$F_v = 1,35 \cdot F_0 \cdot \left(\frac{a_g}{g} \right)^{0,5} \quad [3.2.9]$$

In cui:

T è il periodo di vibrazione;

$S_{ve}(T)$ è l'accelerazione spettrale verticale;

F_v Il fattore che quantifica l'amplificazione spettrale massima in termini di accelerazione orizzontale massima del terreno a_g su sito di riferimento rigido orizzontale, mediante la relazione $F_v = 1.35 \times F_0 \times (a_g/g)^{0.5}$;

I valori di a_g , F_0 , S , η sono quelli precedentemente definiti per le componenti orizzontali del moto sismico; i valori di S_s , T_B , T_C e T_D , sono quelli riportati nella Tab. 3.2.VI delle NTC2018:

Tab. 3.2.VI - Valori dei parametri dello spettro di risposta elastico della componente verticale

Categoria di sottosuolo	S_s	T_B	T_C	T_D
A, B, C, D, E	1,0	0,05 s	0,15 s	1,0 s

La figura seguente illustra gli spettri di risposta in accelerazione della componente verticale di progetto:

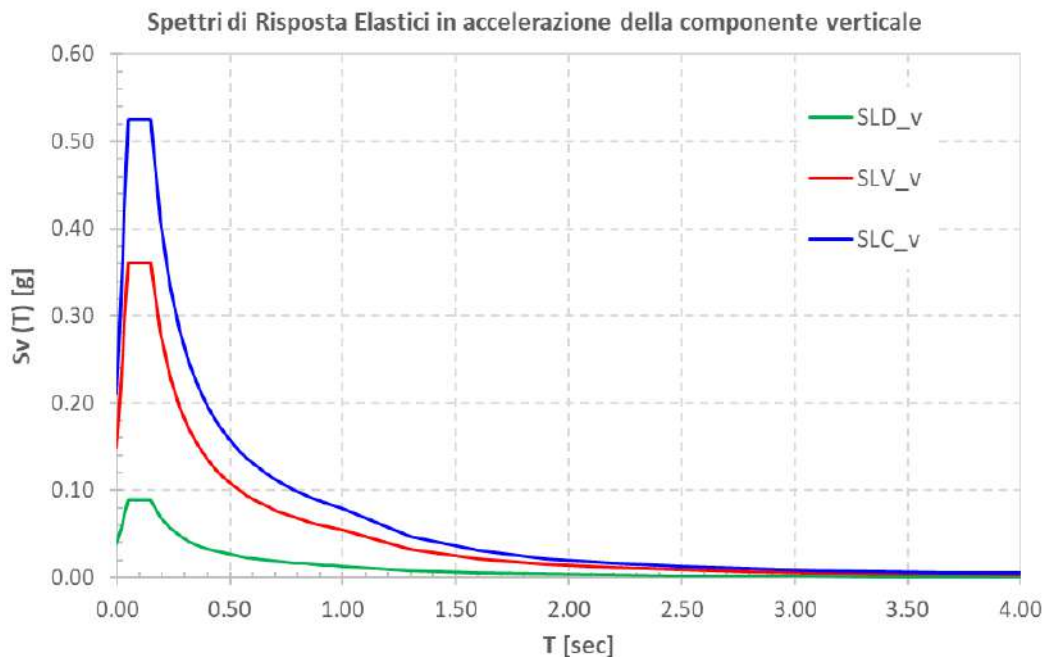



Figura 5.5 – Spettri elastici di risposta in accelerazione della componente verticale

La tabella seguente illustra i parametri caratteristici degli spettri di risposta.

S.S.121 "Catanesa" Intervento S.S.121 – Tratto Palermo (A19) – Rotatoria Bolognetta		 GRUPPO FS ITALIANE
UP62	Relazione tecnica e di calcolo VI05 – Viadotto Valanca SX	

STATO LIMITE	a_g [g]	F_0 [-]	F_V [-]	T_B [sec]	T_C [sec]	T_D [sec]	S_S [-]	S_T [-]	S [-]
SLD	0.093	2.317	0.954	0.050	0.150	1.000	1.00	1.00	1.00
SLV	0.230	2.427	1.571	0.050	0.150	1.000	1.00	1.00	1.00
SLC	0.290	2.492	1.812	0.050	0.150	1.000	1.00	1.00	1.00

Tabella 5.4 – Parametri caratteristici degli spettri di risposta

5.2.13.4 Masse sismiche

In accordo al punto §5.1.3.12 delle NTC2018, Per determinare gli effetti delle azioni sismiche sulle strutture si è fatto riferimento alle sole masse corrispondenti ai pesi propri ed ai sovraccarichi permanenti portati, considerando nullo il valore quasi permanente delle masse corrispondenti ai carichi da traffico.

5.3 Combinazioni di Carico

5.3.1 Combinazioni di carico in esercizio

Ai fini della determinazione dei valori caratteristici delle azioni dovute al traffico, sono state considerate le combinazioni di cui ai gruppi di azioni 1, 2a e 2b della tabella 5.1.IV delle NTC2018:

Tab. 5.1.IV – Valori caratteristici delle azioni dovute al traffico

Gruppo di azioni	Carichi sulla superficie carrabile					Carichi su marciapiedi e piste ciclabili non sormontabili
	Carichi verticali			Carichi orizzontali		Carichi verticali
	Modello principale (schemi di carico 1, 2, 3, 4 e 6)	Veicoli speciali	Folla (Schema di carico 5)	Frenatura	Forza centrifuga	Carico uniformemente distribuito
1	Valore caratteristico					Schema di carico 5 con valore di combinazione 2,5kN/m ²
2a	Valore frequente			Valore caratteristico		
2b	Valore frequente				Valore caratteristico	
3 (*)						Schema di carico 5 con valore caratteristico 5,0kN/m ²
4 (**)			Schema di carico 5 con valore caratteristico 5,0kN/m ²			Schema di carico 5 con valore caratteristico 5,0kN/m ²
5 (***)	Da definirsi per il singolo progetto	Valore caratteristico o nominale				

(*) Ponti pedonali
(**) Da considerare solo se richiesto dal particolare progetto (ad es. ponti in zona urbana)
(***) Da considerare solo se si considerano veicoli speciali

La tabella 5.1.V fornisce i valori dei coefficienti parziali delle azioni da assumere nell'analisi per la determinazione degli effetti delle azioni nelle verifiche SLU:

Tab. 5.1.V – Coefficienti parziali di sicurezza per le combinazioni di carico agli SLU

		Coefficiente	EQU ⁽¹⁾	A1	A2
Azioni permanenti g_1 e g_3	favorevoli	γ_{G1} e γ_{G3}	0,90	1,00	1,00
	sfavorevoli		1,10	1,35	1,00
Azioni permanenti non strutturali ⁽²⁾ g_2	favorevoli	γ_{G2}	0,00	0,00	0,00
	sfavorevoli		1,50	1,50	1,30
Azioni variabili da traffico	favorevoli	γ_Q	0,00	0,00	0,00
	sfavorevoli		1,35	1,35	1,15
Azioni variabili	favorevoli	γ_{Qi}	0,00	0,00	0,00
	sfavorevoli		1,50	1,50	1,30
Distorsioni e presollecitazioni di progetto	favorevoli	$\gamma_{\epsilon 1}$	0,90	1,00	1,00
	sfavorevoli		1,00 ⁽³⁾	1,00 ⁽⁴⁾	1,00
Ritiro e viscosità, Cedimenti vincolari	favorevoli	$\gamma_{\epsilon 2}$, $\gamma_{\epsilon 3}$, $\gamma_{\epsilon 4}$	0,00	0,00	0,00
	sfavorevoli		1,20	1,20	1,00

⁽¹⁾ Equilibrio che non coinvolga i parametri di deformabilità e resistenza del terreno; altrimenti si applicano i valori della colonna A2.


⁽²⁾ Nel caso in cui l'intensità dei carichi permanenti non strutturali, o di una parte di essi (ad esempio carichi permanenti portati), sia ben definita in fase di progetto, per detti carichi o per la parte di essi nota si potranno adottare gli stessi coefficienti validi per le azioni permanenti.

⁽³⁾ 1,30 per instabilità in strutture con precompressione esterna

⁽⁴⁾ 1,20 per effetti locali

Nel caso in esame, essendo i carichi permanenti non strutturali compitamente definiti sono stati adottati gli stessi coefficienti validi per le azioni permanenti.

I valori dei coefficienti ψ_{0j} , ψ_{1j} e ψ_{2j} per le diverse categorie di azioni sono riportati nella tabella 5.1.VI delle NTC2018:

S.S.121 "Catanesa" Intervento S.S.121 – Tratto Palermo (A19) – Rotatoria Bolognetta		 GRUPPO FS ITALIANE
UP62	<i>Relazione tecnica e di calcolo VI05 – Viadotto Valanca SX</i>	

Tab. 5.1.VI - Coefficienti ψ per le azioni variabili per ponti stradali e pedonali

Azioni	Gruppo di azioni (Tab. 5.1.IV)	Coefficiente ψ_0 di combi- nazione	Coefficiente ψ_1 (valori frequent)	Coefficiente ψ_2 (valori quasi permanenti)
Azioni da traffico (Tab. 5.1.IV)	Schema 1 (carichi tandem)	0,75	0,75	0,0
	Schemi 1, 5 e 6 (carichi distribuiti)	0,40	0,40	0,0
	Schemi 3 e 4 (carichi concentrati)	0,40	0,40	0,0
	Schema 2	0,0	0,75	0,0
	2	0,0	0,0	0,0
	3	0,0	0,0	0,0
	4 (folla)	--	0,75	0,0
	5	0,0	0,0	0,0
Vento	a ponte scarico SLU e SLE	0,6	0,2	0,0
	in esecuzione	0,8	0,0	0,0
	a ponte carico SLU e SLE	0,6	0,0	0,0
Neve	SLU e SLE	0,0	0,0	0,0
	in esecuzione	0,8	0,6	0,5
Temperatura	SLU e SLE	0,6	0,6	0,5

5.3.1.1 Combinazioni per verifiche strutture d'impalcato

Le combinazioni di carico adottate per le verifiche di resistenza agli SLU sono le seguenti:

- $F_d = 1.35 \times G_1 + 1.35 \times G_2 + 1.2 \times \varepsilon_2 + 1.2 \times \varepsilon_4 + 1.35 Q_1 + 1.50 \times 0.60 \times q_{7b} + 1.50 \times 0.6 \times q_5;$
- $F_d = 1.35 \times G_1 + 1.35 \times G_2 + 1.2 \times \varepsilon_4 + 1.35 Q_1 + 1.50 \times 0.60 \times q_{7a} + 1.50 \times 0.6 \times q_5;$

Le combinazioni di carico adottate per le verifiche di resistenza agli SLE-Rara sono le seguenti:


- $F_d = G_1 + G_2 + \varepsilon_2 + \varepsilon_4 + Q_1 + 0.60 \times q_{7b} + 0.6 \times q_5;$
- $F_d = G_1 + G_2 + \varepsilon_4 + Q_1 + 0.60 \times q_{7a} + 0.6 \times q_5;$

Le combinazioni di carico adottate per le verifiche di resistenza agli SLE-FRequente sono le seguenti:

- $F_d = G_1 + G_2 + \varepsilon_2 + \varepsilon_4 + \varepsilon_4 + 0.75 \times Q_{1C} + 0.40 \times Q_{1D} + 0.50 \times q_{7b};$
- $F_d = G_1 + G_2 + \varepsilon_4 + 0.75 \times Q_{1C} + 0.40 \times Q_{1D} + 0.50 \times q_{7a}$

Dove:

- G_1 sono le caratteristiche della sollecitazione dovute ai pesi propri;
- G_2 sono le caratteristiche della sollecitazione dovute ai permanenti portati;
- ε_2 sono le caratteristiche della sollecitazione dovute al ritiro;
- ε_4 sono le caratteristiche della sollecitazione dovute ai cedimenti dei vincoli (ove previsti);
- q_{7a} sono le caratteristiche della sollecitazione dovute alla variazione termica positiva;

S.S.121 "Catanesa" Intervento S.S.121 – Tratto Palermo (A19) – Rotatoria Bolognetta		 anas GRUPPO FS ITALIANE
UP62	Relazione tecnica e di calcolo VI05 – Viadotto Valanca SX	

- Q_{7b} sono le caratteristiche della sollecitazione dovute alla variazione termica negativa;
- Q₁ sono le caratteristiche della sollecitazione dovute alle azioni variabili da traffico (C carichi concentrati – D carichi distribuiti – F folla);
- Q₅ sono le caratteristiche della sollecitazione dovute al vento.

5.3.1.2 Combinazioni per sottostrutture

Si rimanda ai capitoli relativi ai dimensionamento di pile e spalle.

5.3.2 Combinazioni di carico in fase sismica

La risposta della struttura è stata calcolata per sisma agente in direzione orizzontale trasversale e longitudinale ed in direzione verticale.

Sono state considerate le seguenti combinazioni:

$$E_I = E_{EI} \pm 0.30 E_{Et} \pm 0.30 E_{Ev}$$

$$E_t = 0.30 E_{EI} \pm E_{Et} \pm 0.30 E_{Ev}$$

$$E_v = 0.30 E_{EI} \pm 0.30 E_{Et} \pm E_{Ev}$$

Essendo:

E_{EI} Azione sismica in direzione orizzontale longitudinale;


E_{Et} Azione sismica in direzione orizzontale trasversale;

E_{Ev} Azione sismica in direzione verticale.

Le azioni sismiche sono state combinate con i carichi permanenti secondo la seguente espressione:

$$E + G_1 + G_2 + P + \psi_{21} \cdot Q_{k1} + \psi_{22} \cdot Q_{k2} + \dots$$

Nelle verifiche di resistenza delle strutture d'impalcato è omessa la combinazione sismica in quanto non dimensionante.

S.S.121 "Catanesa" Intervento S.S.121 – Tratto Palermo (A19) – Rotatoria Bolognetta		 GRUPPO FS ITALIANE
UP62	<i>Relazione tecnica e di calcolo VI05 – Viadotto Valanca SX</i>	

6 ANALISI E VERIFICHE DELLE STRUTTURE D'IMPALCATO

6.1 Criteri di calcolo

6.1.1 Analisi globale

6.1.1.1 Definizione del modello di calcolo

L'impalcato ha uno [schema statico di trave continua a più campate](#) con luci pari agli interassi delle spalle-pile misurati sull'asse stradale.

L'analisi strutturale è condotta [su una singola trave principale](#), sottoposta al peso proprio, ai sovraccarichi permanenti, alle distorsioni, all'aliquota dei carichi mobili che discende dalla ripartizione trasversale dei carichi ed alle azioni del vento.

La trave continua è discretizzata in conci di sezione costante, in modo da tener conto delle variazioni geometriche e della fessurazione della soletta.

La trave è stata vincolata rigidamente in corrispondenza degli allineamenti di pile e spalle.

6.1.1.2 Caratteristiche geometrico-inerziali in fase di analisi

L'analisi è stata condotta per fasi distinte per tenere conto dell'evoluzione dello schema statico e dell'evoluzione delle caratteristiche geometrico-inerziali della struttura nel tempo. In particolare, sono stati analizzati i seguenti modelli:

1. *Modello 1*: In cui le caratteristiche geometrico-inerziali delle sezioni sono ottenute considerando la sola struttura metallica. Con questo modello si valutano gli effetti dovuti ai pesi propri. Per quanto attiene l'impalcato il peso proprio è quello complessivo relativo alla carpenteria metallica, al peso delle predalles ed al peso del getto di completamento della soletta in c.a.;
2. *Modello 2*: In cui sono considerate le caratteristiche geometrico-inerziali della sezione composta costituita dalle travi metalliche e dalla soletta in c.a. omogeneizzata all'acciaio mediante il rapporto modulare $n_L = n_{inf}$. Con questo modello si valutano gli effetti dovuti alle azioni di lunga durata: Carichi permanenti e cedimenti vincolari.
3. *Modello r*: In cui sono considerate le caratteristiche geometrico-inerziali della sezione composta costituita dalle travi metalliche e dalla soletta in c.a. omogeneizzata all'acciaio mediante il rapporto modulare $n_L = n_{rit}$. Con questo modello si valutano gli effetti dovuti al ritiro.
4. *Modello 3*: In cui sono considerate le caratteristiche geometrico-inerziali della sezione composta costituita dalle travi metalliche e dalla soletta in c.a. omogeneizzata all'acciaio mediante il rapporto modulare $n_L = n_0$. Con questo modello si valutano gli effetti dovuti alle azioni di breve durata o impulsive: Azioni variabili da traffico, Variazioni termiche, Vento.

Nei modelli 2, 3 e 4 si è tenuto conto della riduzione di rigidità della sezione composta in prossimità degli appoggi interni per la fessurazione della soletta, trascurando il contributo inerziale del calcestruzzo su un tratto di lunghezza pari al 15% delle luci delle campate adiacenti e considerando comunque il contributo inerziale delle armature presenti entro la soletta collaborante.

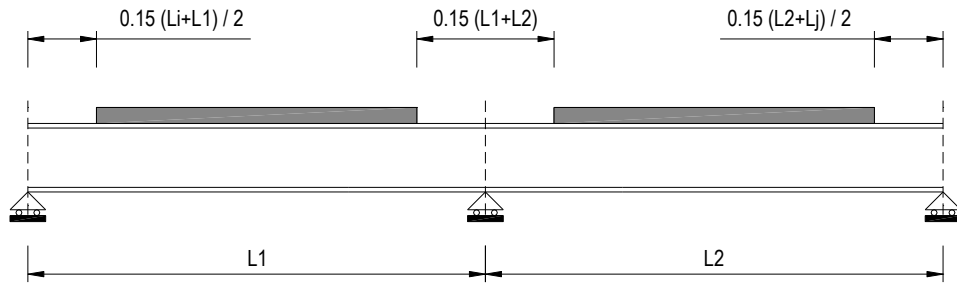


Figura 6.1. Modellazione degli effetti dovuti alla fessurazione

6.1.1.3 Larghezze collaboranti in fase di analisi e di verifica

Le larghezze collaboranti della soletta da considerare in fase di verifica delle sezioni composte sono state determinate come precisato nel par. §4.3.2.3 delle NTC2018.

La larghezza efficace b_{eff} della soletta è stata determinata con l'espressione:

$$b_{eff} = b_0 + b_{e1} + b_{e2}$$

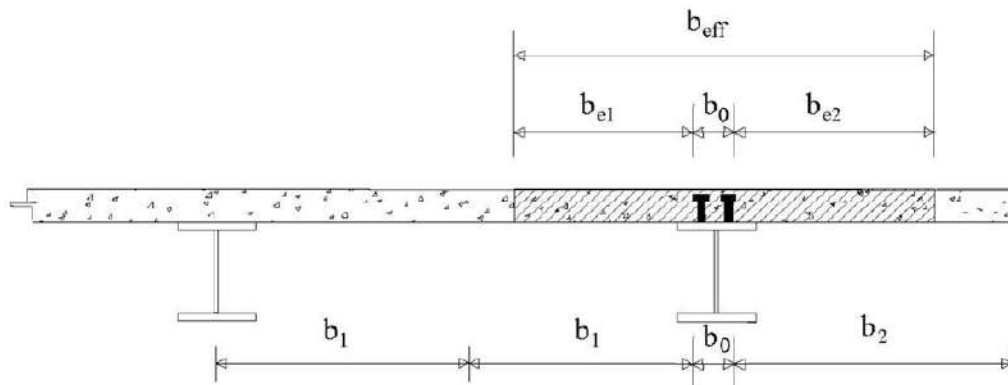


Fig. 4.3.1. - Definizione della larghezza efficace b_{eff} e delle aliquote b_{ei}

dove:

b_0 è la distanza tra gli assi dei connettori;

b_{ei} è il valore della larghezza collaborante da ciascun lato della sezione composta pari al minimo tra b_i e $L_e/8$;

L_e nelle travi poggiate è la luce della trave, nelle travi continue è la distanza indicata nella fig. 4.3.2. delle NTC2018:

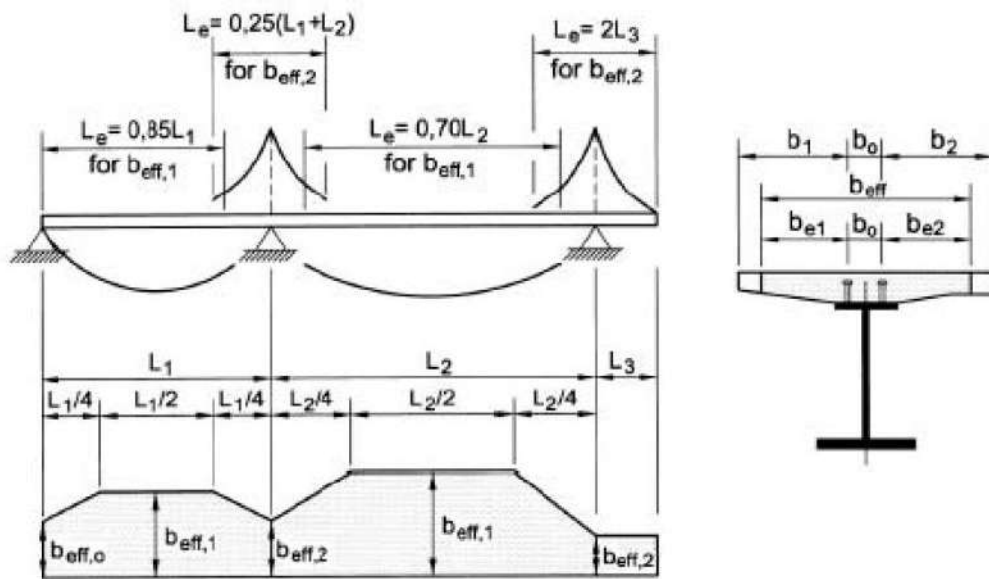


Fig. 4.3.2 - Larghezza efficace, b_{eff} e luci equivalenti, L_e per le travi continue

Per gli appoggi di estremità la formula diviene:

$$b_{eff} = \beta_1 b_{e1} + \beta_2 b_{e2}$$

dove:

$$\beta_i = (0.55 + 0.25 L_e/b_{ei}) \leq 1.0$$

In fase di analisi è stata considerata una larghezza efficace costante sull'intera lunghezza di ogni campata e pari al valore ottenuto in mezzeria (b_{eff1}) così come esposto in precedenza.

6.1.2 Analisi locali

Il calcolo della soletta è stato effettuato mediante un modello agli elementi finiti che la schematizza attraverso elementi tipo SHELL, vincolate in semplice appoggio in corrispondenza delle travi principali.

Il dimensionamento dei traversi è stato invece eseguito a mezzo di schemi a telaio in modo tale da garantire da un alto la rigidità necessaria ad impedire fenomeni d'instabilità delle piattabande compresse delle travi principali, dall'altro la resistenza nei confronti delle azioni sismiche e del vento.

6.2 Analisi statica globale

L'analisi statica globale della trave continua è stata condotta con l'ausilio del noto programma agli elementi finiti SAP2000P®.

La figura seguente illustra la geometria del modello di calcolo:



Figura 6.2. Geometria del modello di calcolo

6.2.1 Caratteristiche geometrico-inerziali delle sezioni in fase di analisi

In allegato si riepilogano le caratteristiche geometriche-inerziali delle sezioni che compongono le sezioni d'impalcato considerate in fase di analisi.

I simboli corrispondono allo schema seguente:

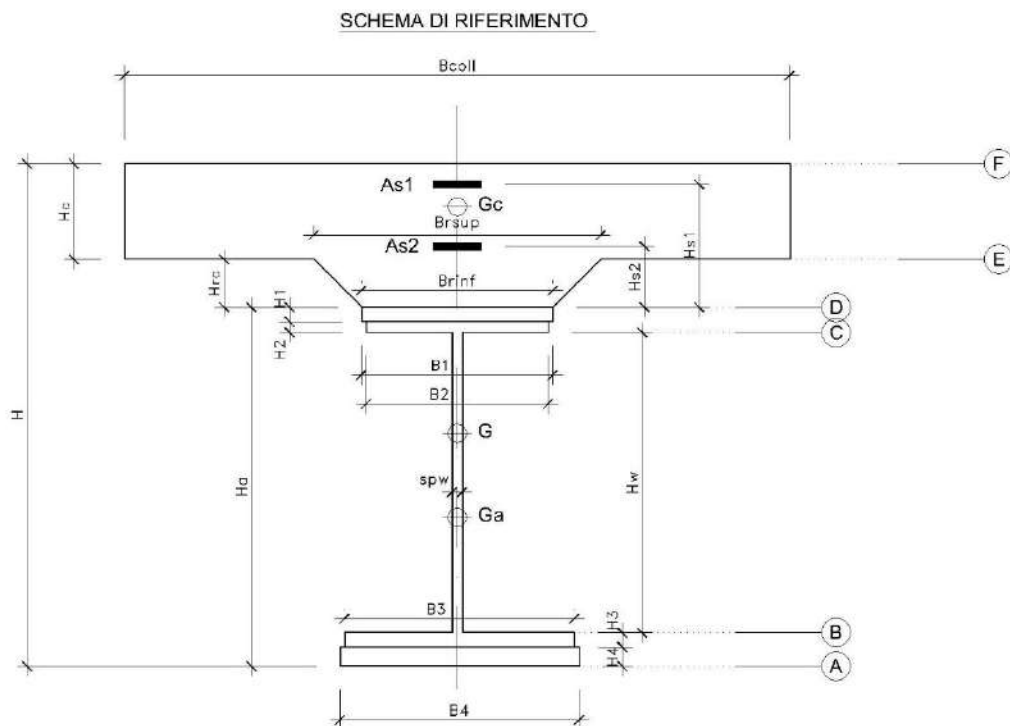


Figura 6.3. Schema di riferimento per la valutazione delle caratteristiche geometrico-inerziali delle sezioni delle travi d'impalcato

6.2.2 Applicazione dei carichi al modello


6.2.2.1 Peso proprio della struttura (Load G1) – fase 1

Il peso proprio della carpenteria metallica dell'impalcato è stato computato in automatico dal codice di calcolo utilizzato a partire dalle aree degli elementi che rappresentano le travi principali, considerando il coefficiente maggiorativo specificato al par. 5.2.1.1 che tiene conto dell'incidenza delle strutture secondarie (traversi, controventi, saldature, bullonature etc.).

Il peso proprio della soletta, specificato al par. 5.2.1.1, è stato applicato quale carico uniformemente distribuito agli elementi che schematizzano la trave.

6.2.2.2 Carichi permanenti portati (Load G2) – fase 2

I carichi permanenti portati, specificato al par. 5.2.2.1, sono stati applicati quali carichi uniformemente distribuiti sugli elementi che schematizzano la trave.

S.S.121 "Cataneese" Intervento S.S.121 – Tratto Palermo (A19) – Rotatoria Bolognetta		 GRUPPO FS ITALIANE
UP62	<i>Relazione tecnica e di calcolo VI05 – Viadotto Valanca SX</i>	

6.2.2.3 Cedimenti vincolari (Load CED1, CED2, CED3 – Involuppi Comb: CED) – fase 2

I cedimenti vincolari, specificati al par.5.2.5, sono stati applicati quali spostamenti imposti ai vincoli fissi che schematizzano spalle e pile.

Sono state considerate 3 condizioni di carico:

- CED1: che prevede il cedimento degli allineamenti dispari;
- CED2: che prevede il cedimento degli allineamenti pari;
- CED3: che prevede il cedimento delle sole spalle.

6.2.2.4 Ritiro (LOAD RIT) - fase 2

Per poter valutare gli effetti del ritiro iperstatico, sono state applicate alle estremità della struttura coppie concentrate di intensità specificata al par. 5.2.4.1.

Gli effetti dovuti alle azioni isostatiche non sono applicati al modello ma sono conteggiati direttamente in fase di verifica delle sezioni.

6.2.2.5 Carichi mobili verticali (MOVE MVDX, MVSX) – fase 3

L'applicazione dei treni di carico nel modello avviene attraverso un apposito modulo del programma di calcolo che permette di valutare gli effetti in termini di sollecitazioni e deformazioni dovuti a uno o più treni di carico viaggianti lungo linee di carico (lanes) prefissate, che nel caso in esame corrispondono [all'asse della trave](#).

In particolare, è stato utilizzato l'apposito modulo del programma di calcolo che permette di valutare gli effetti in termini di sollecitazioni e deformazioni dovuti ad un treno di carico viaggiante lungo la struttura.

Sono stati considerati i seguenti treni di carico viaggiante relativi alla trave complessivamente più sollecitata:

- V2018-C: Carichi concentrati dello Schema di carico 1
- V2018-D: Carichi distribuiti dello Schema di carico 1

6.2.2.6 Variazioni termiche (LOAD DT+, DT-) - fase 3

Per poter valutare gli effetti iperstatici generati dalle variazioni termiche tra soletta e struttura metallica, sono state applicate alle estremità della struttura coppie concentrate di intensità specificata al par.5.2.10.

Gli effetti dovuti alle azioni isostatiche non sono applicati al modello ma sono conteggiati direttamente in fase di verifica delle sezioni.

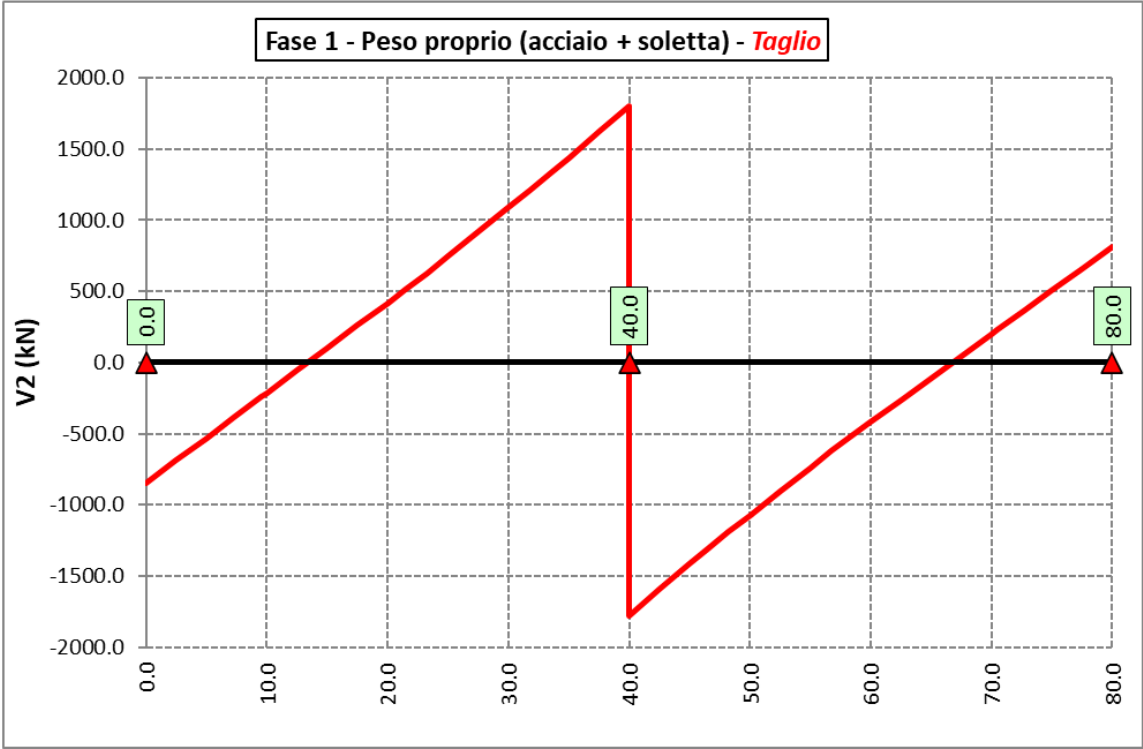
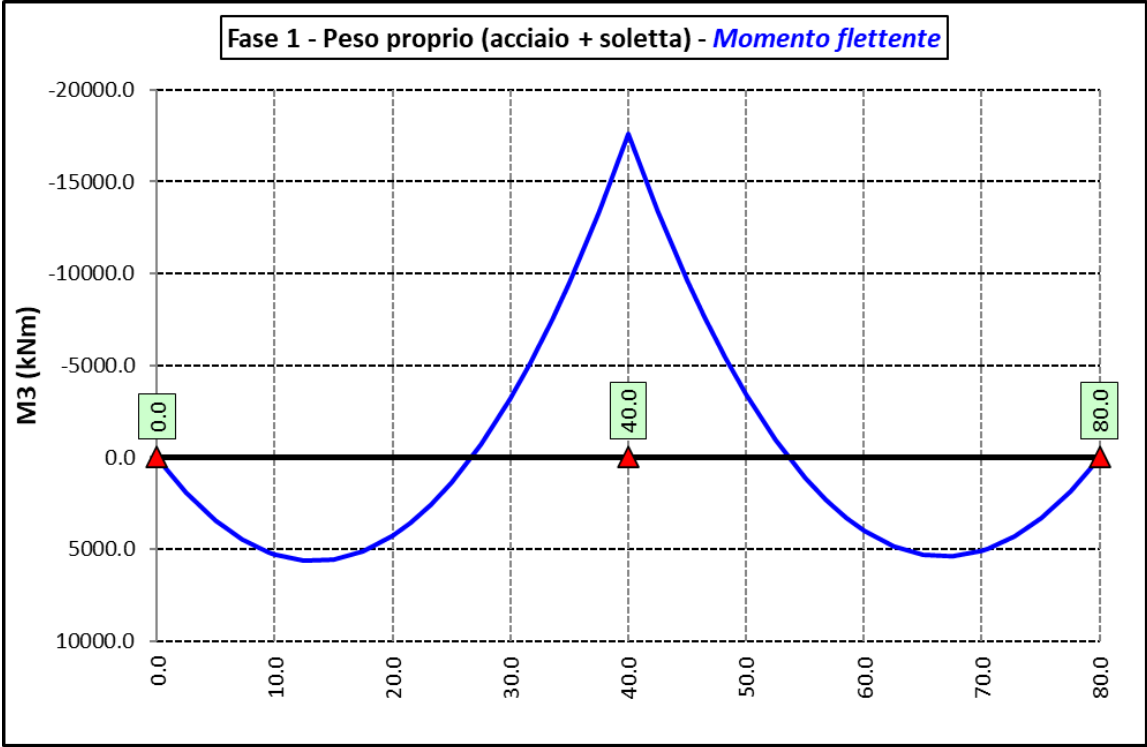
6.2.2.7 Vento trasversale (LOAD Q5-TR, Q5-APP) - fase 3

Le azioni dovute al vento, specificate al par.5.2.9, sono state applicate quali carichi verticali uniformemente distribuiti sugli elementi che schematizzano la trave.

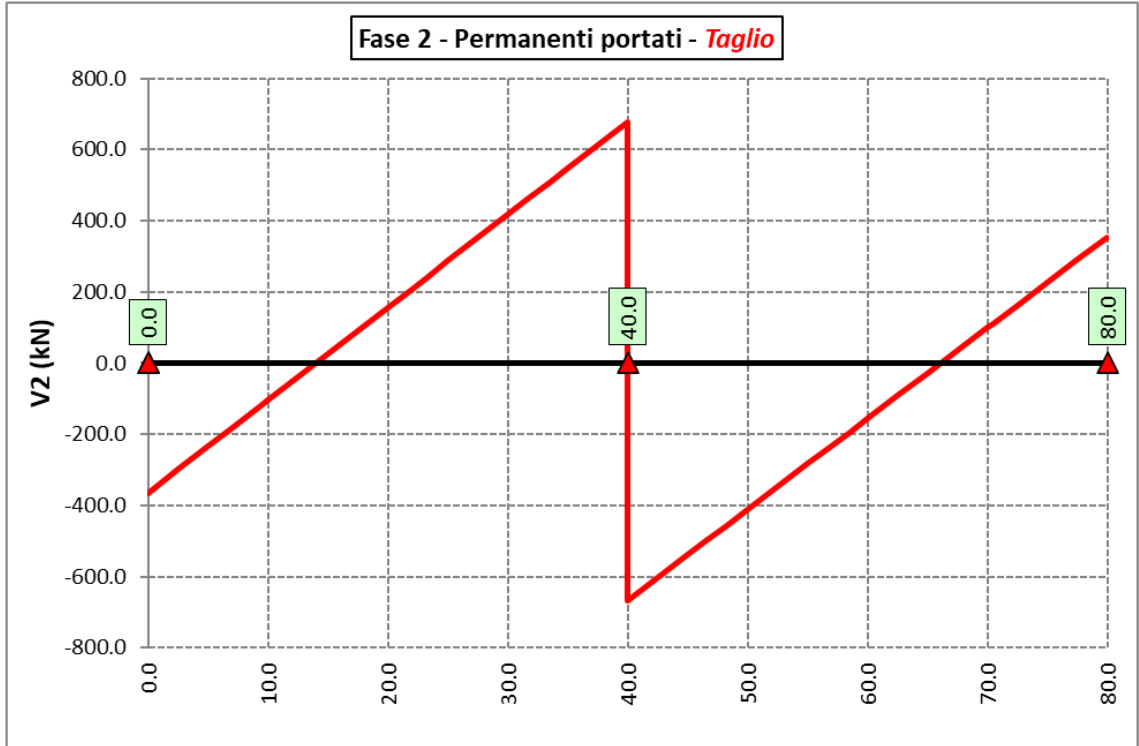
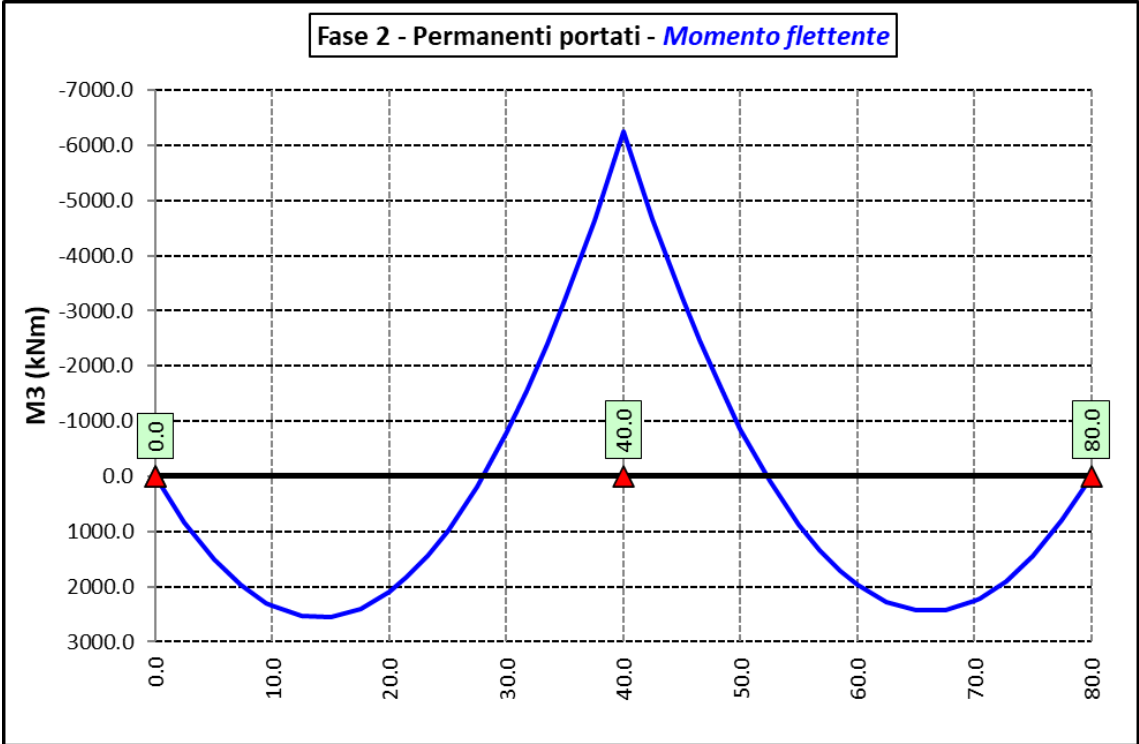
6.2.3 Sollecitazioni di progetto

Le figure seguenti rappresentano le sollecitazioni agenti sulla trave principale maggiormente sollecitata, in termini di Momento flettente M3 e sforzo di taglio V2 per ciascuna condizione di carico esaminata:

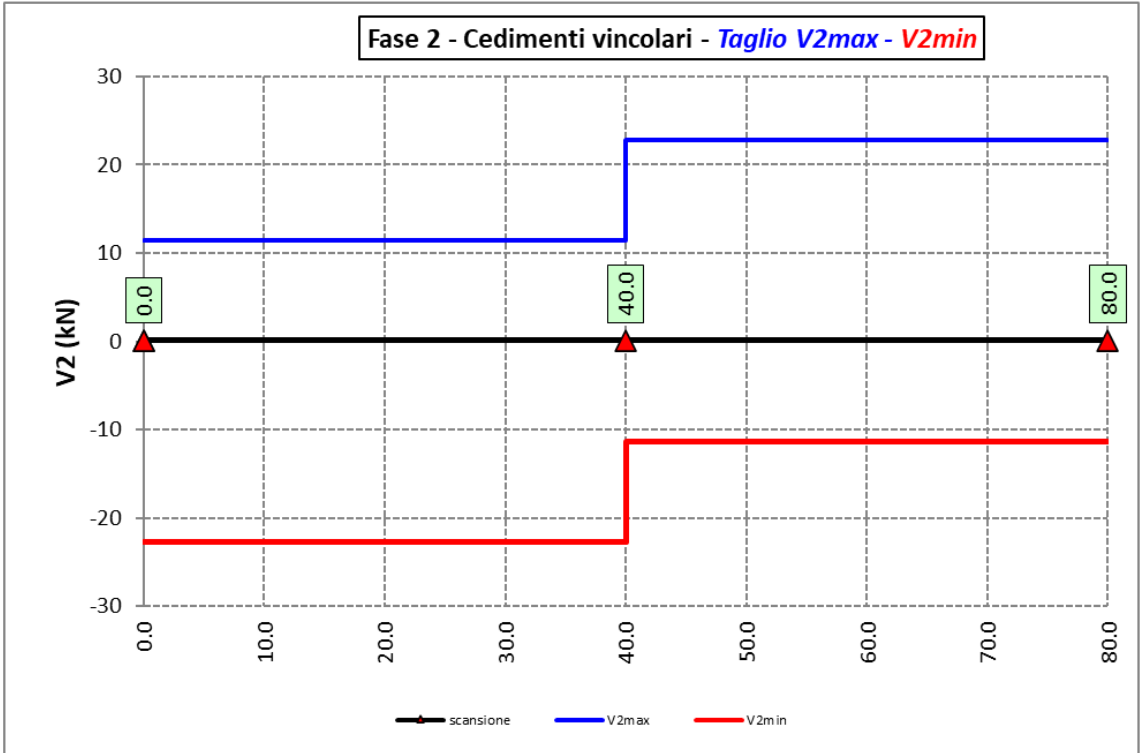
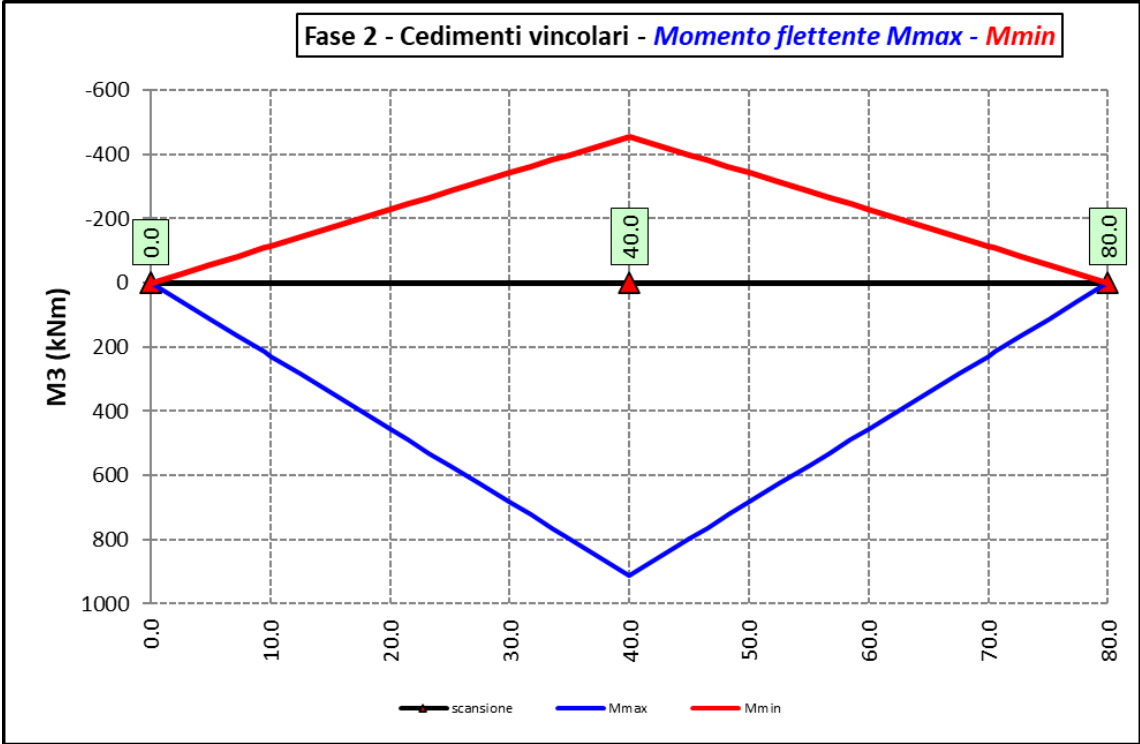
6.2.3.1 Peso proprio (acciaio + soletta) – Modello 1



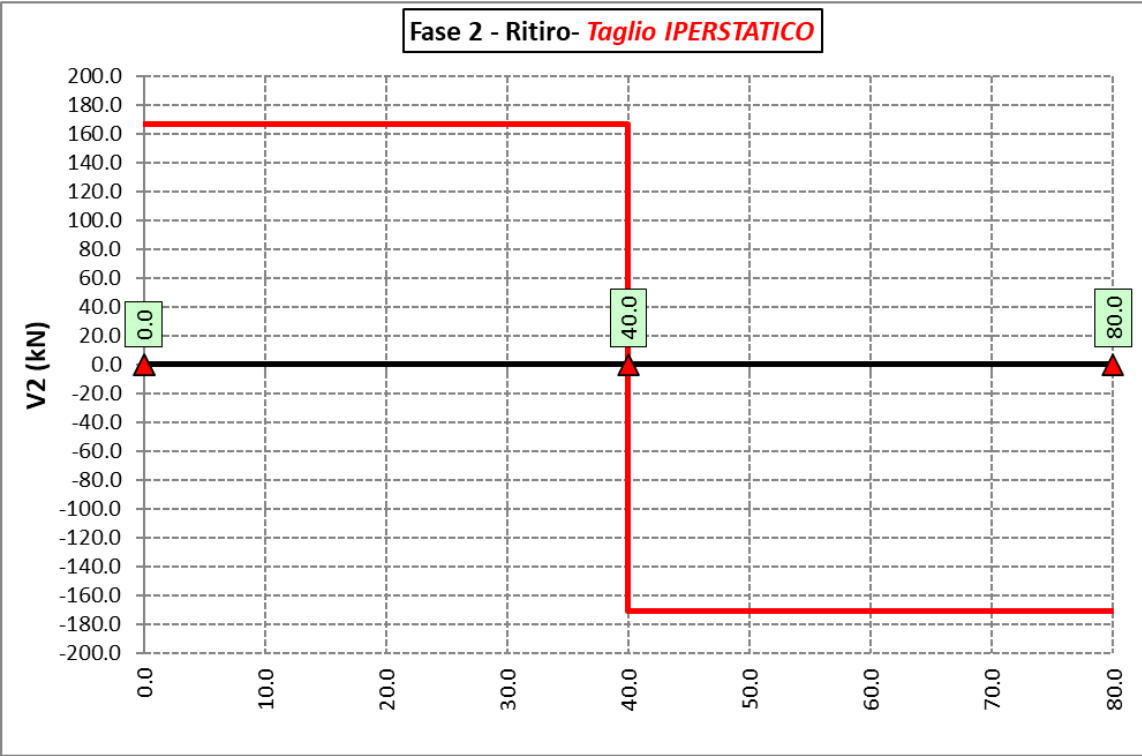
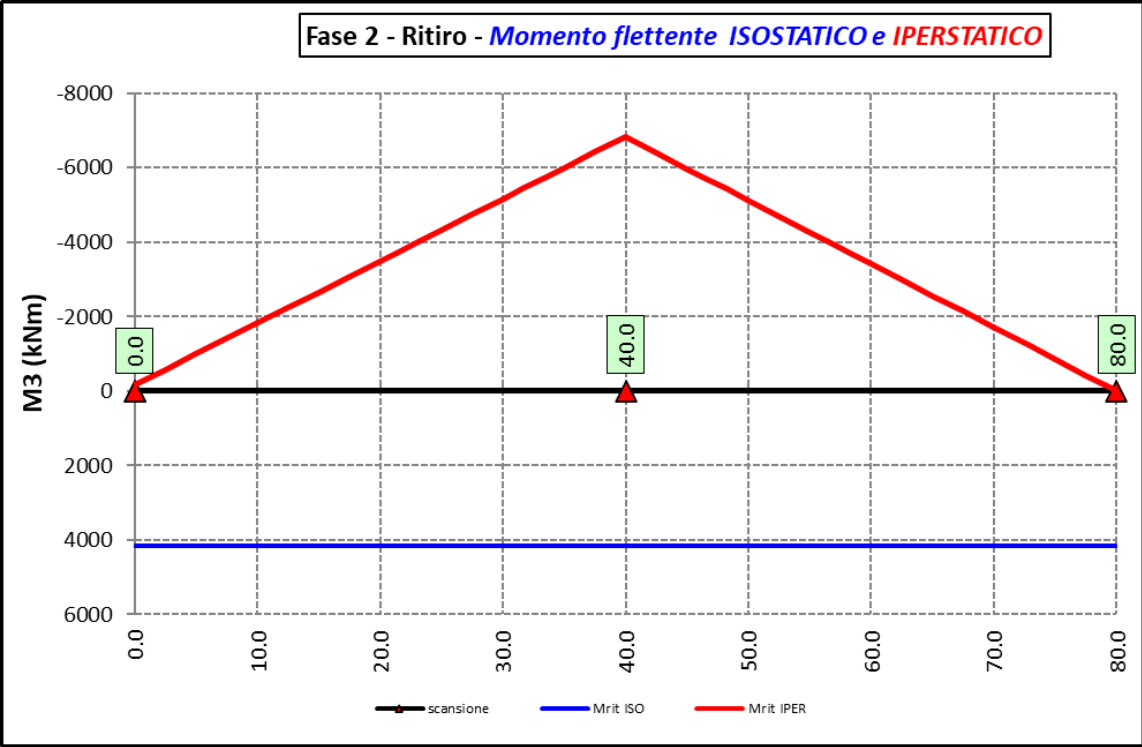
6.2.3.2 Permanenti portati – Modello 2



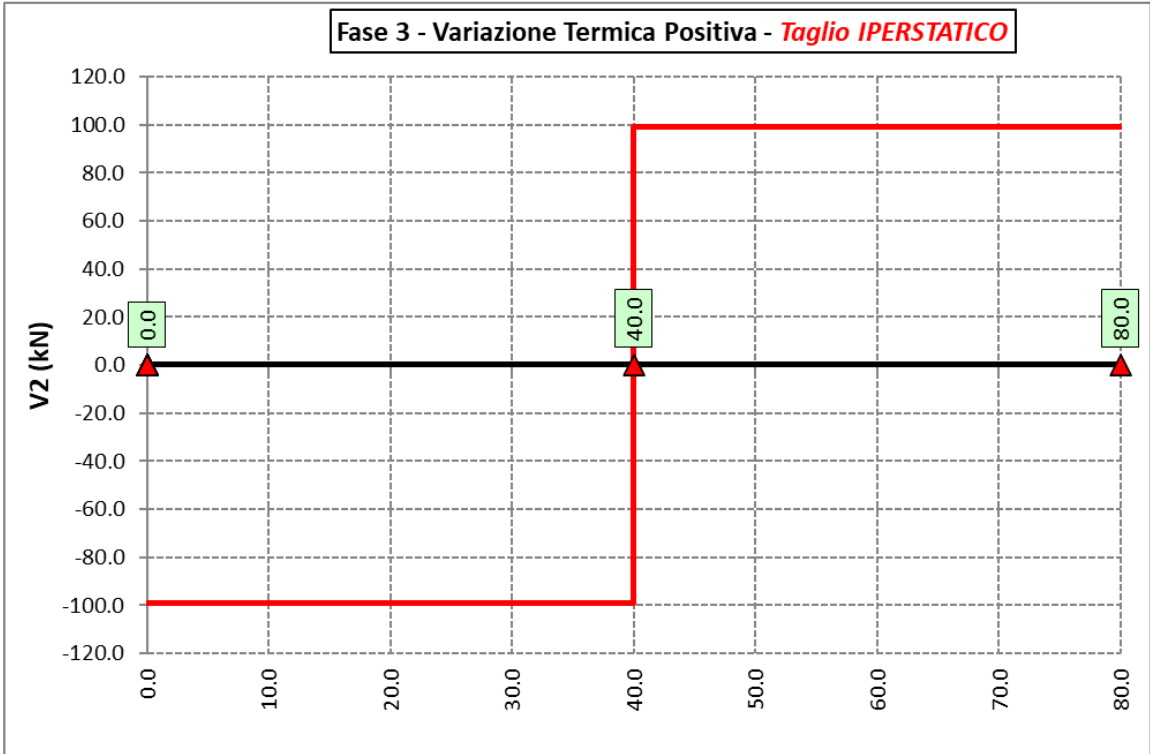
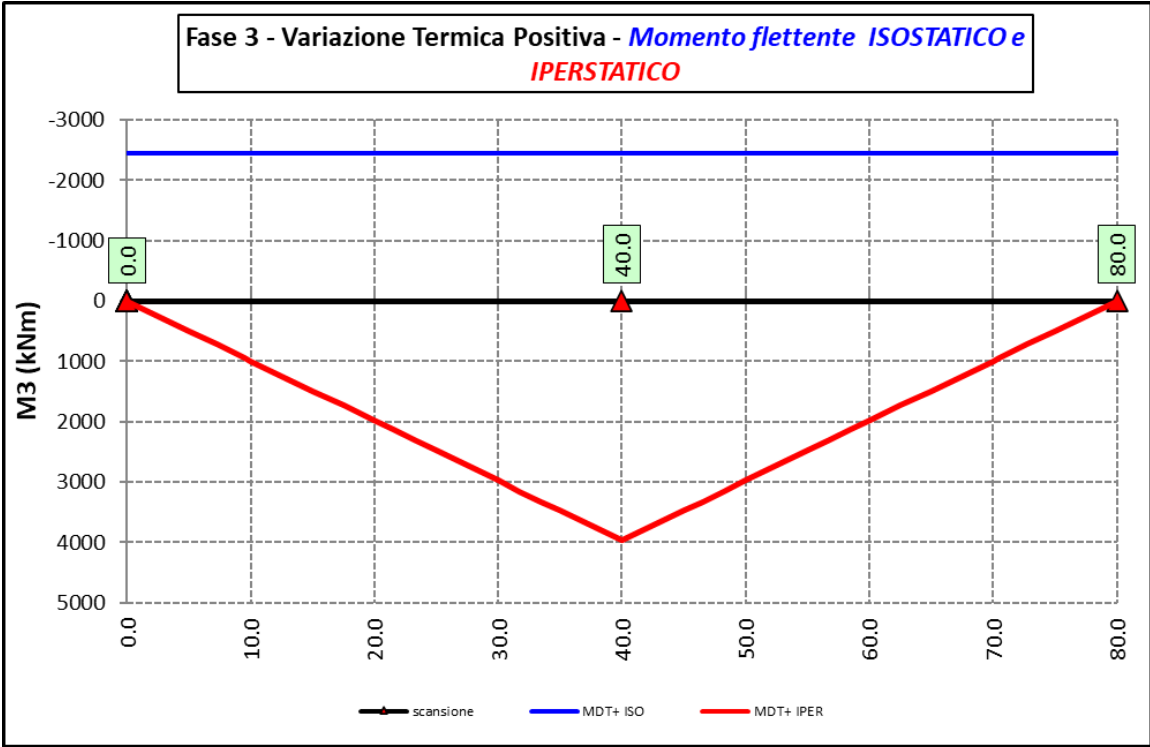
6.2.3.3 Cedimenti vincolari (involuppi) – Modello 2



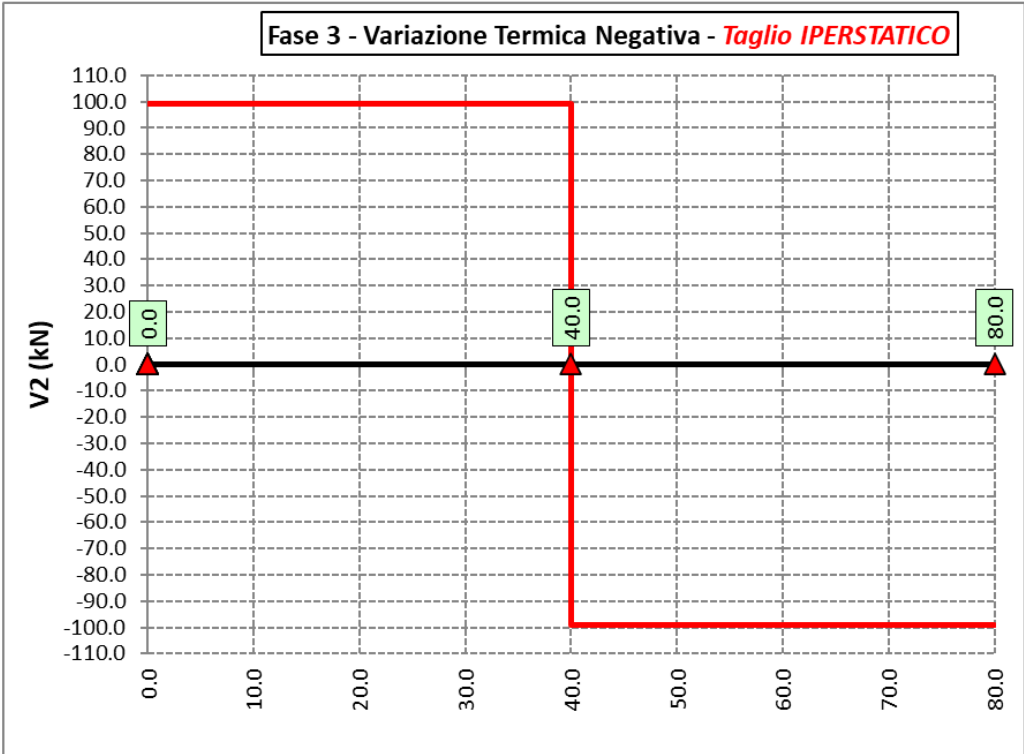
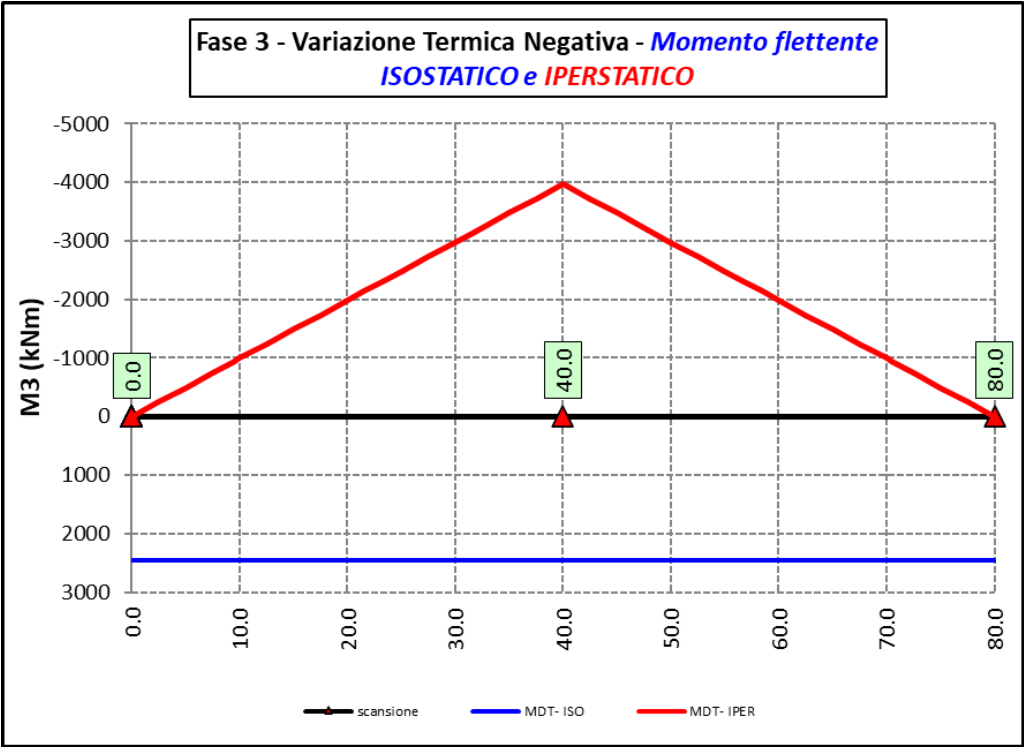
6.2.3.4 Ritiro – Modello r



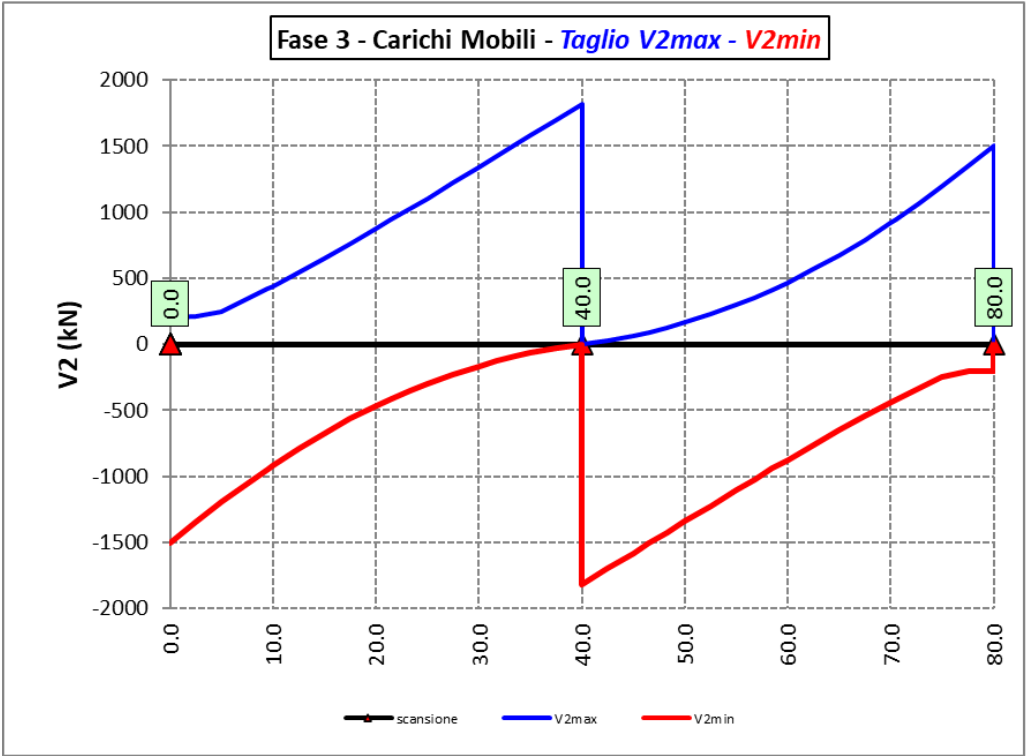
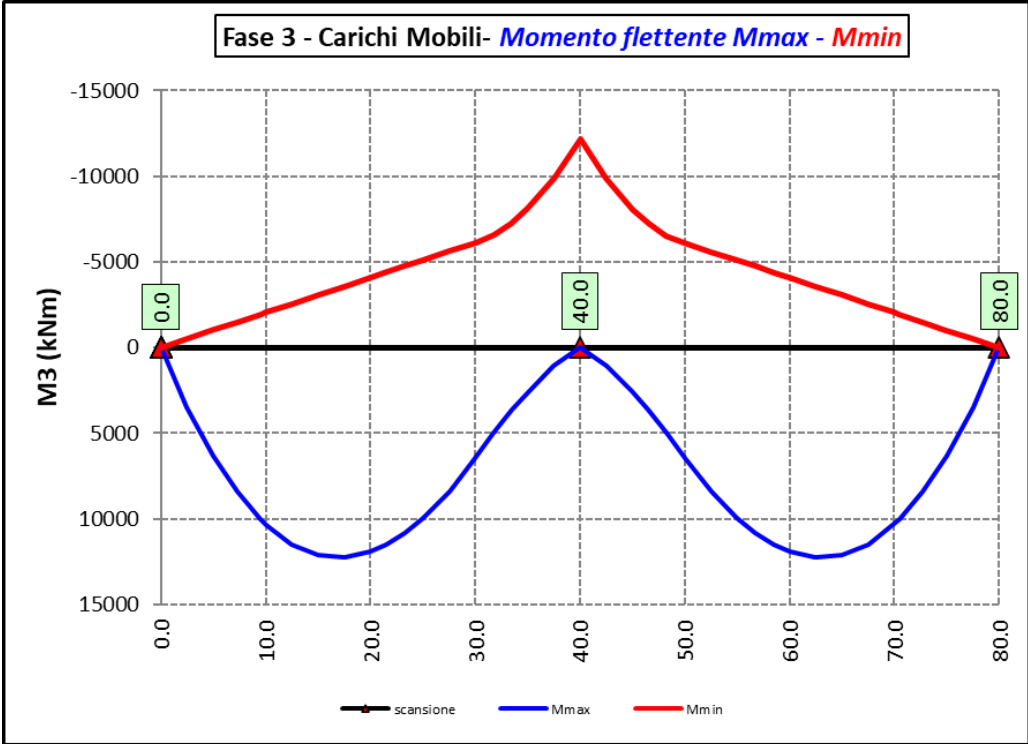
6.2.3.5 Variazioni termiche positive ($\Delta T+$) - Modello 3



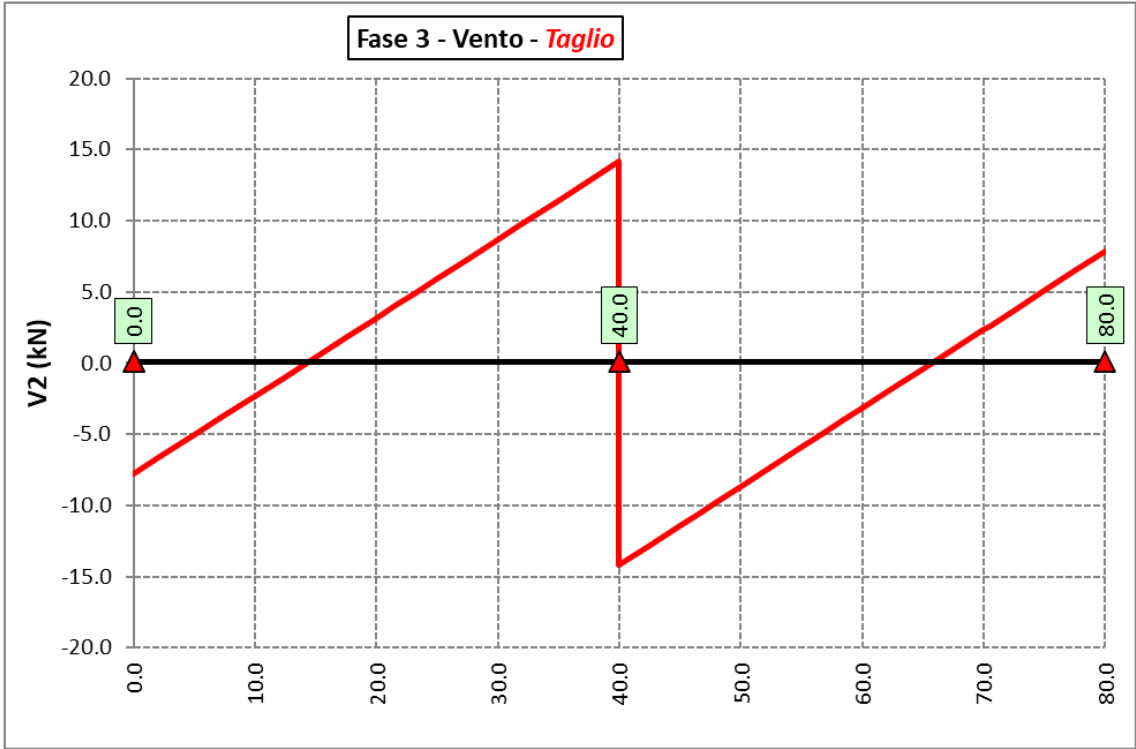
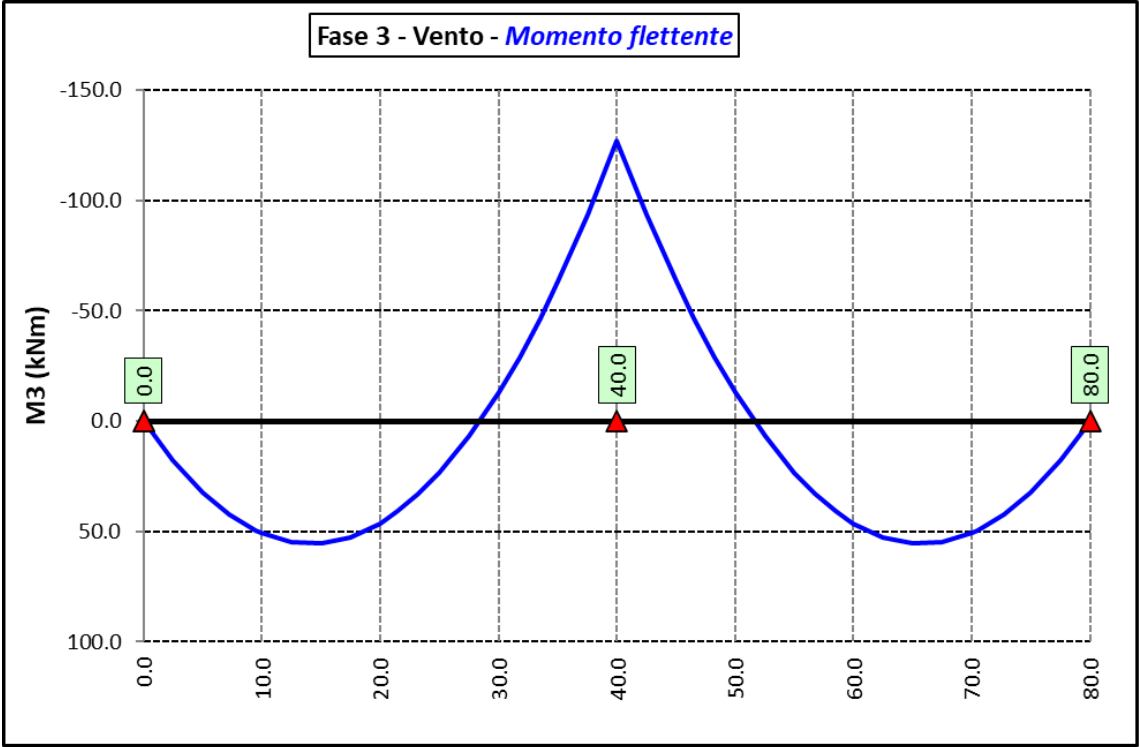
6.2.3.6 Variazioni termiche negative (ΔT -) - Modello 3



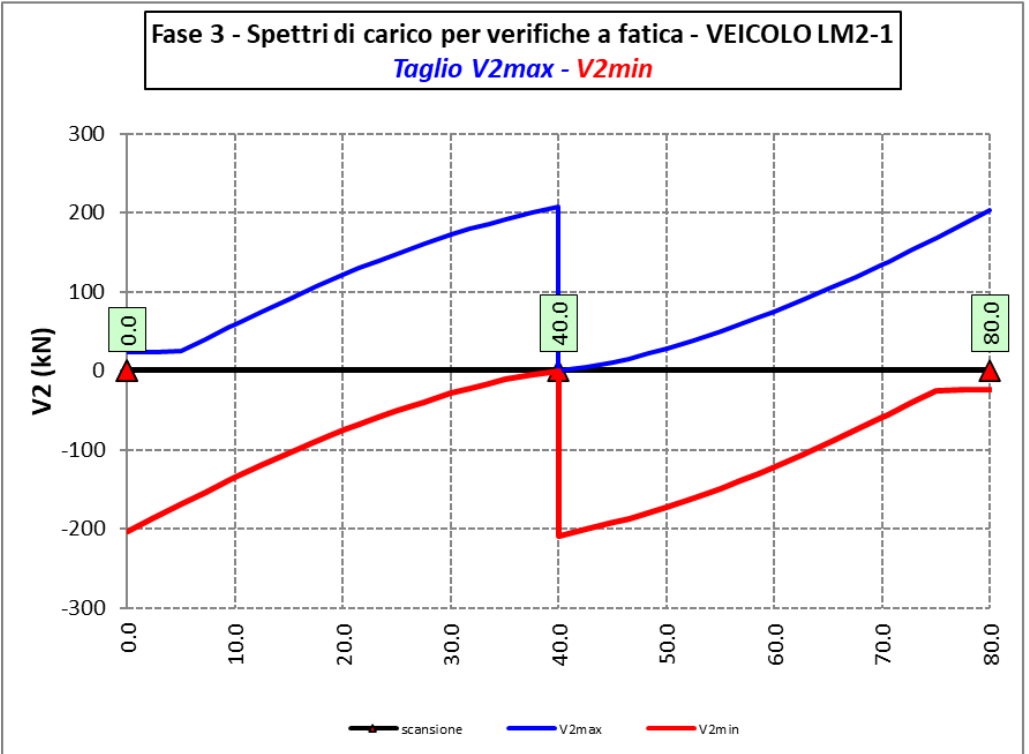
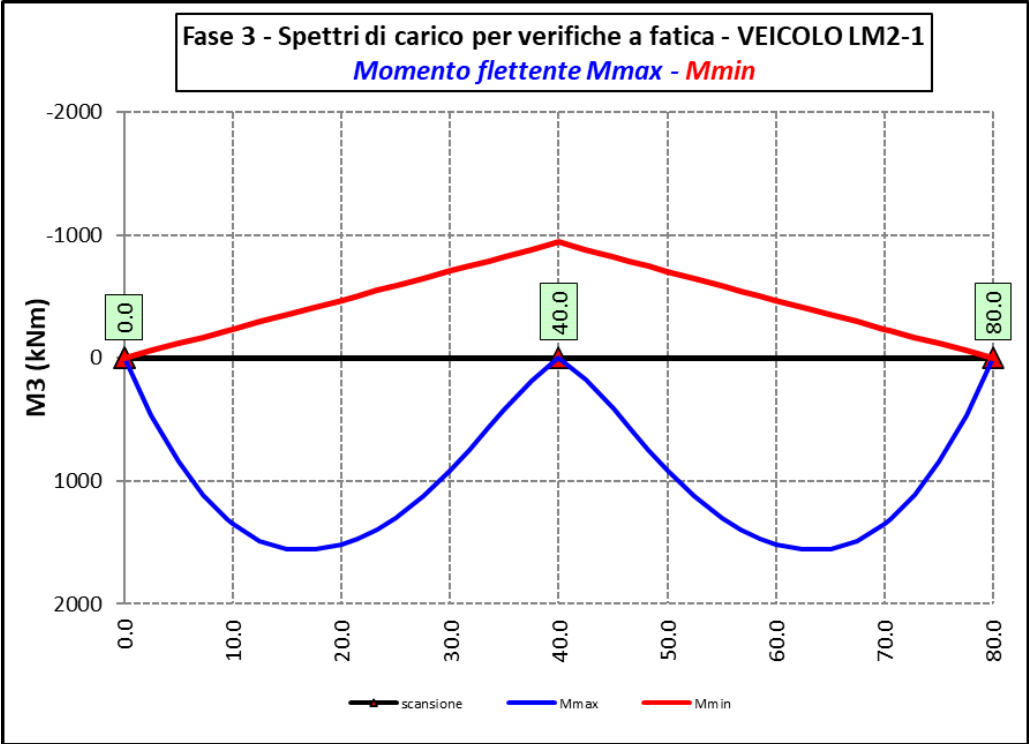
6.2.3.7 Azioni variabili da traffico (Inviluppi) – Modello 3

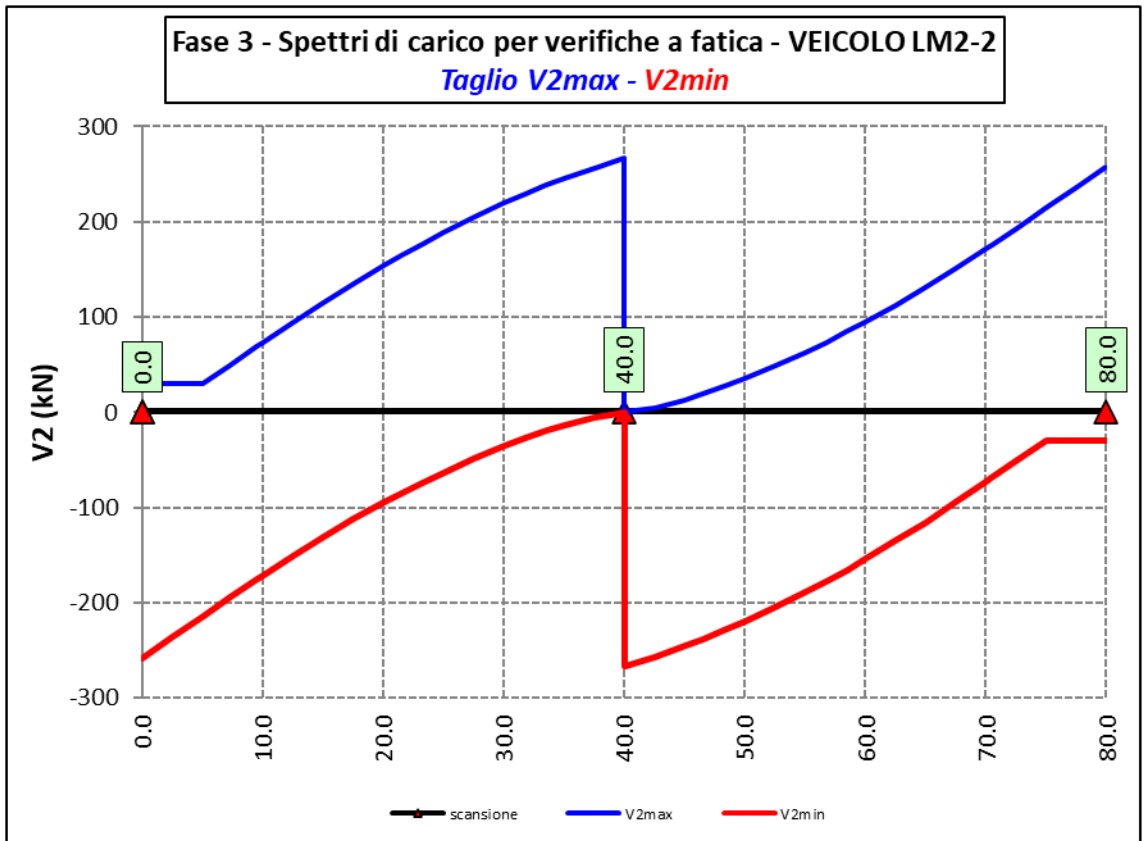
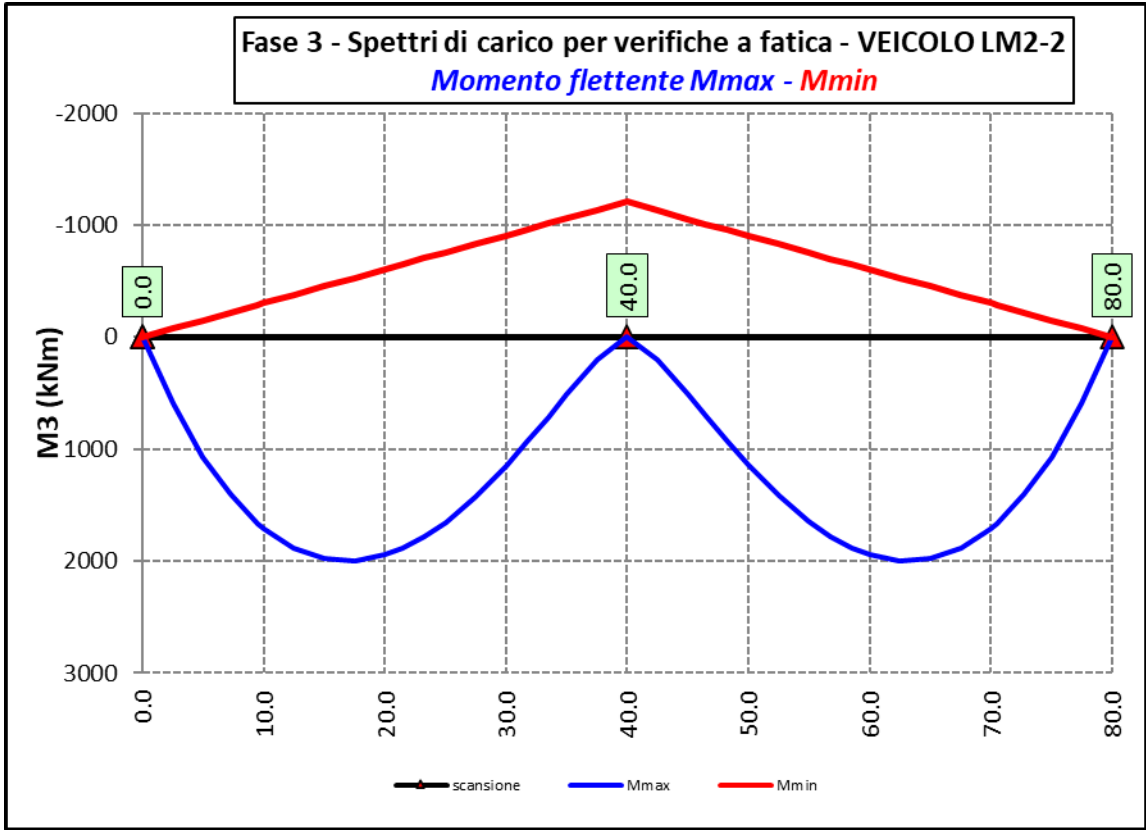


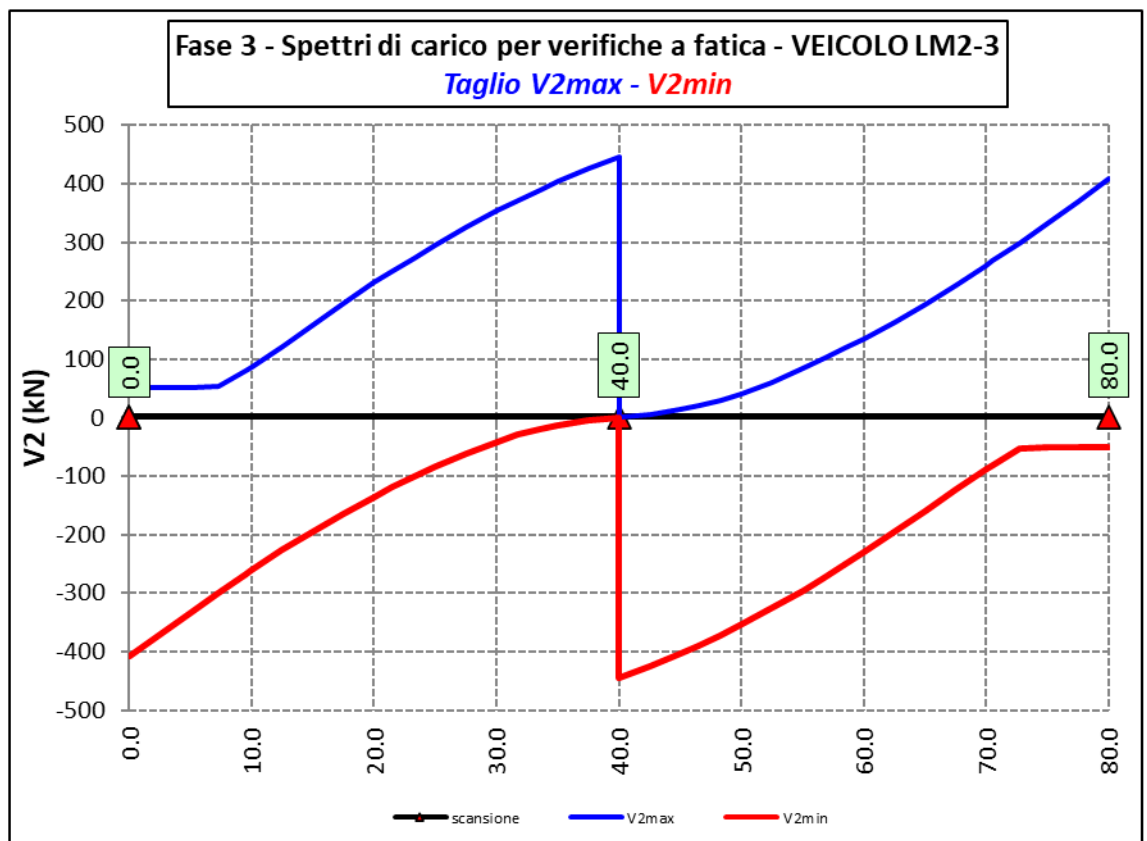
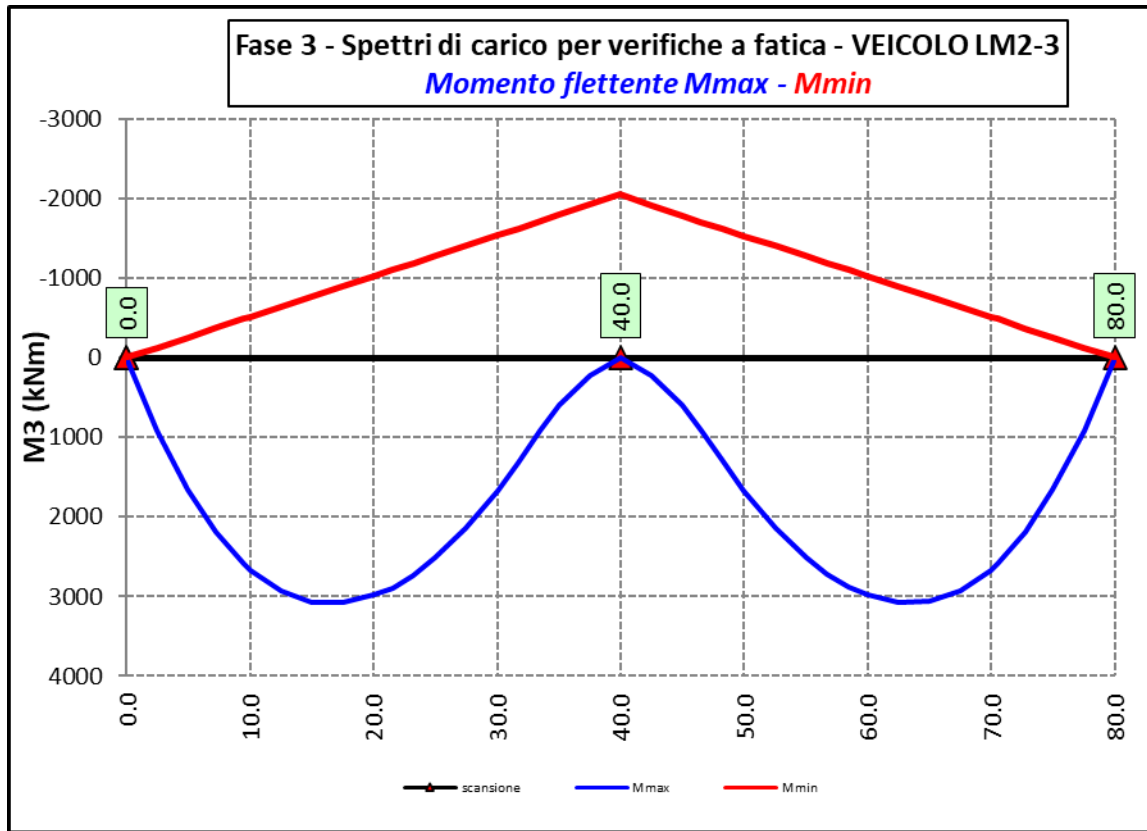
6.2.3.8 Vento – Modello 3

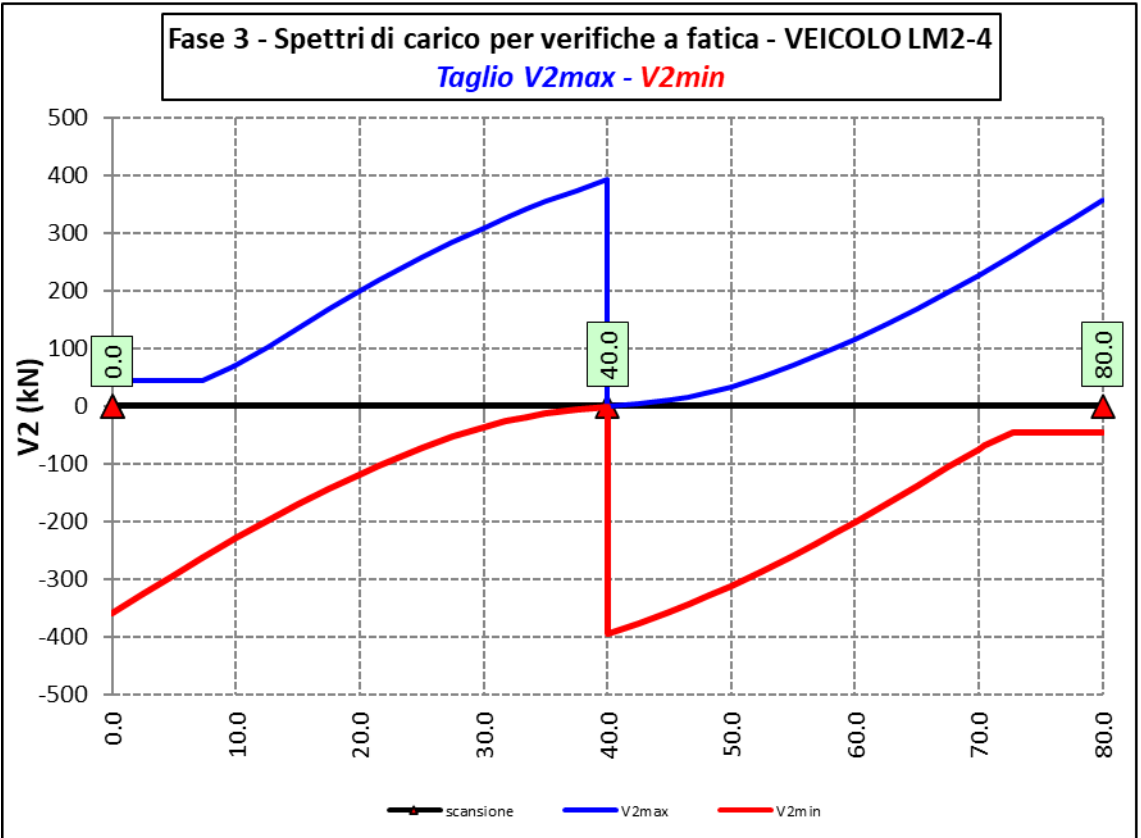
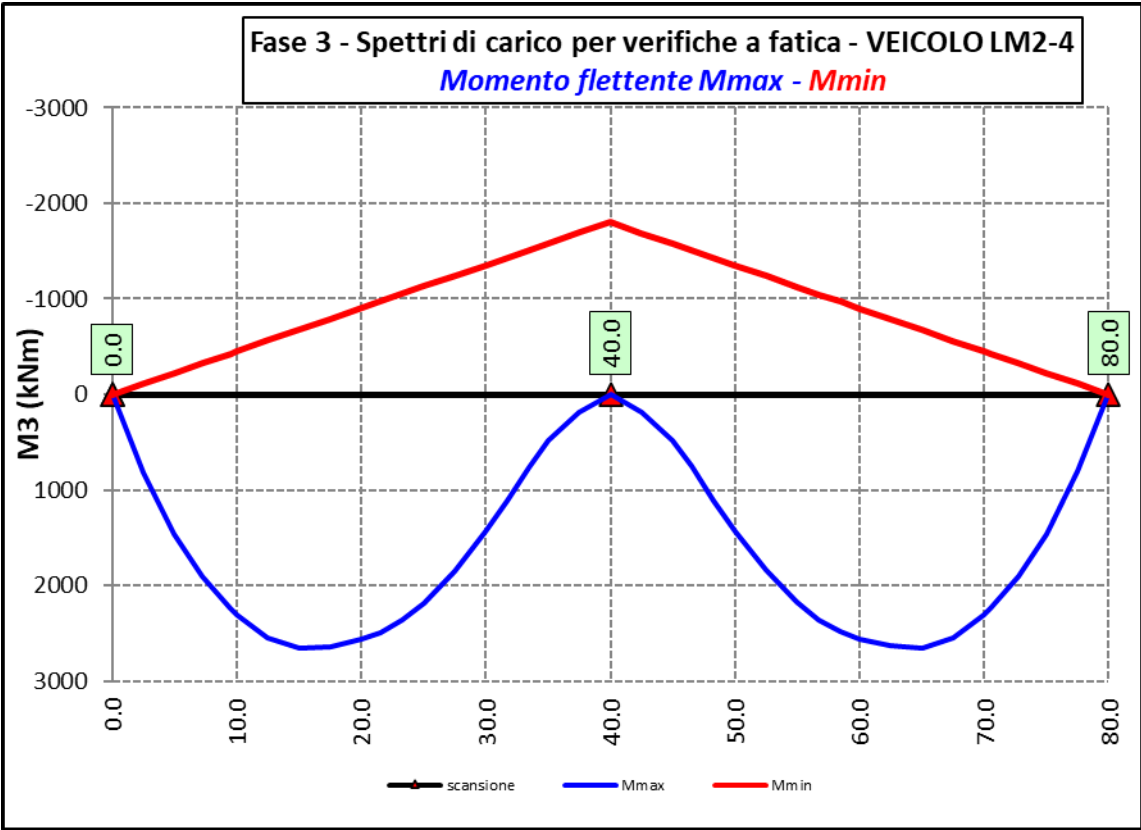


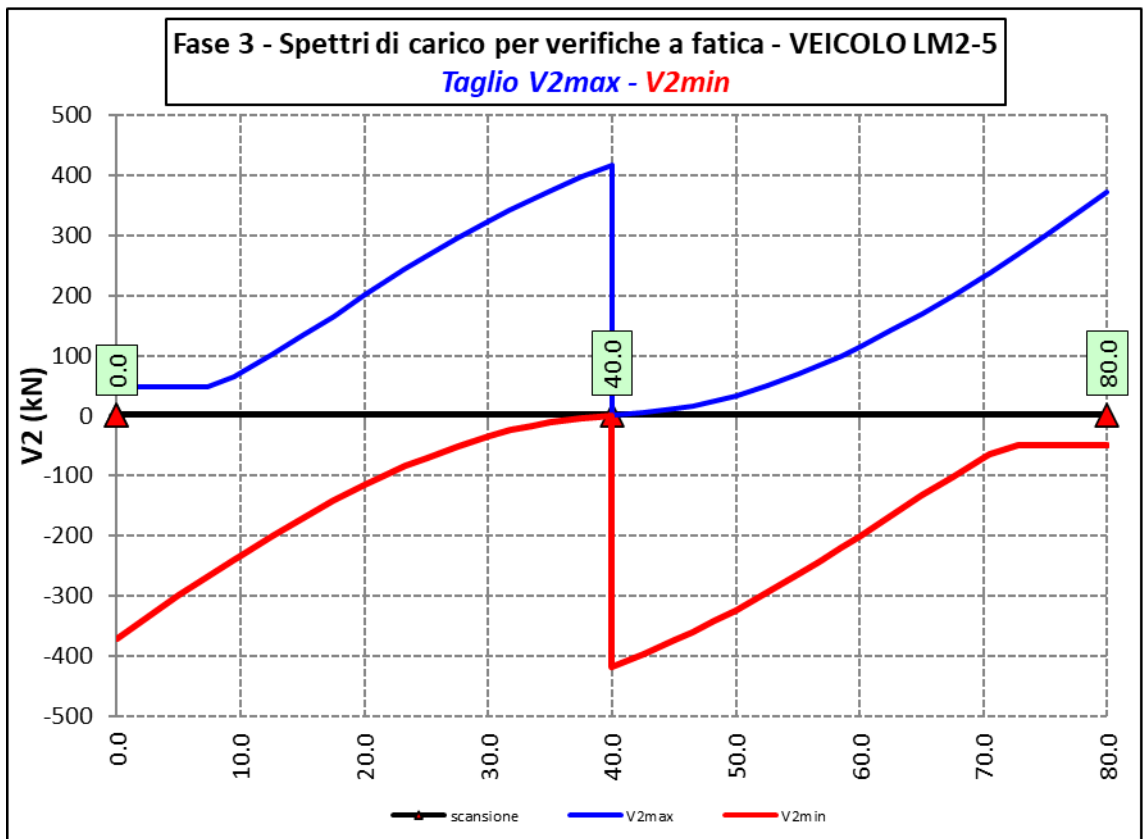
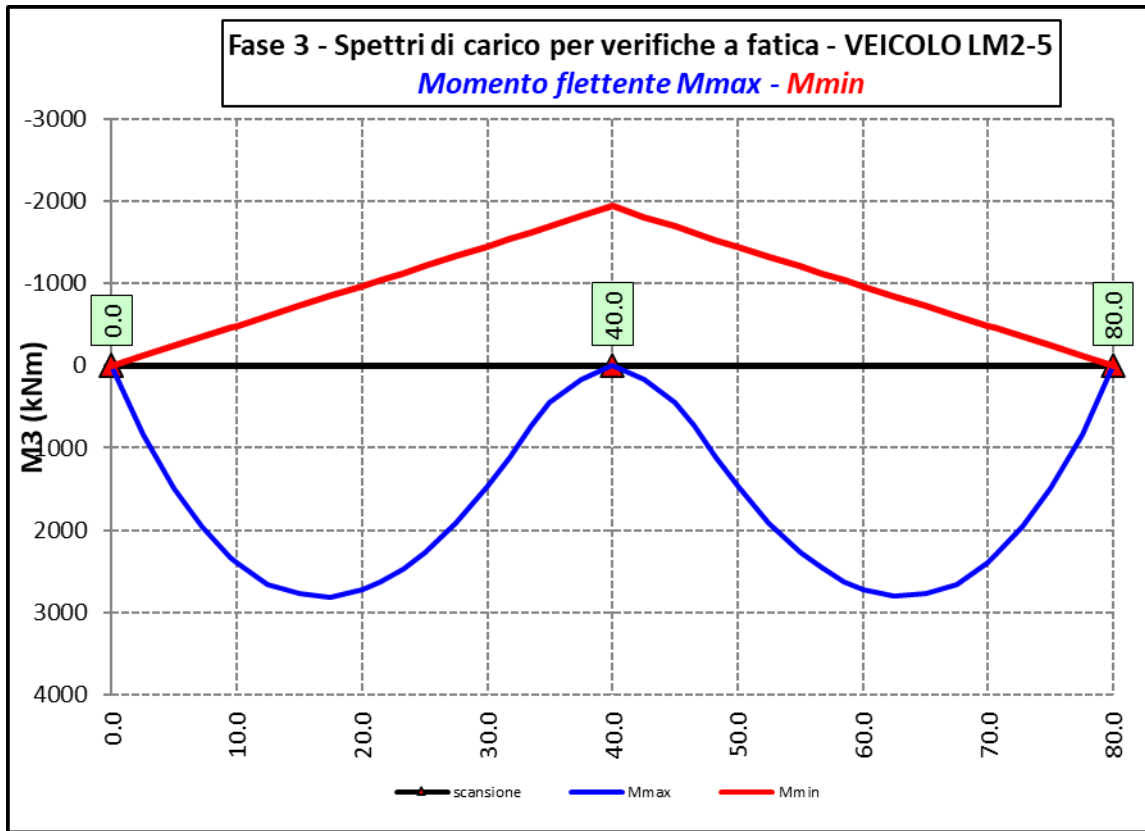
6.2.3.9 Spettri di carico per verifiche a fatica – Modello 3

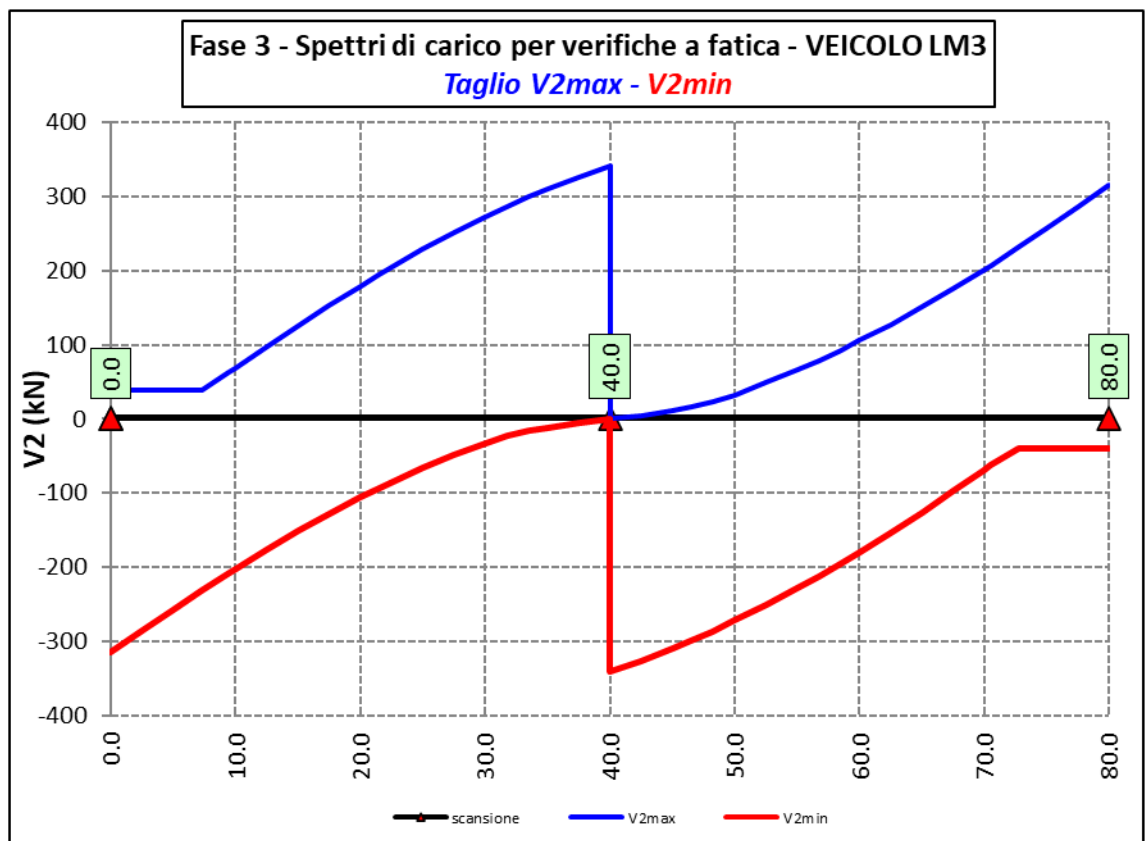
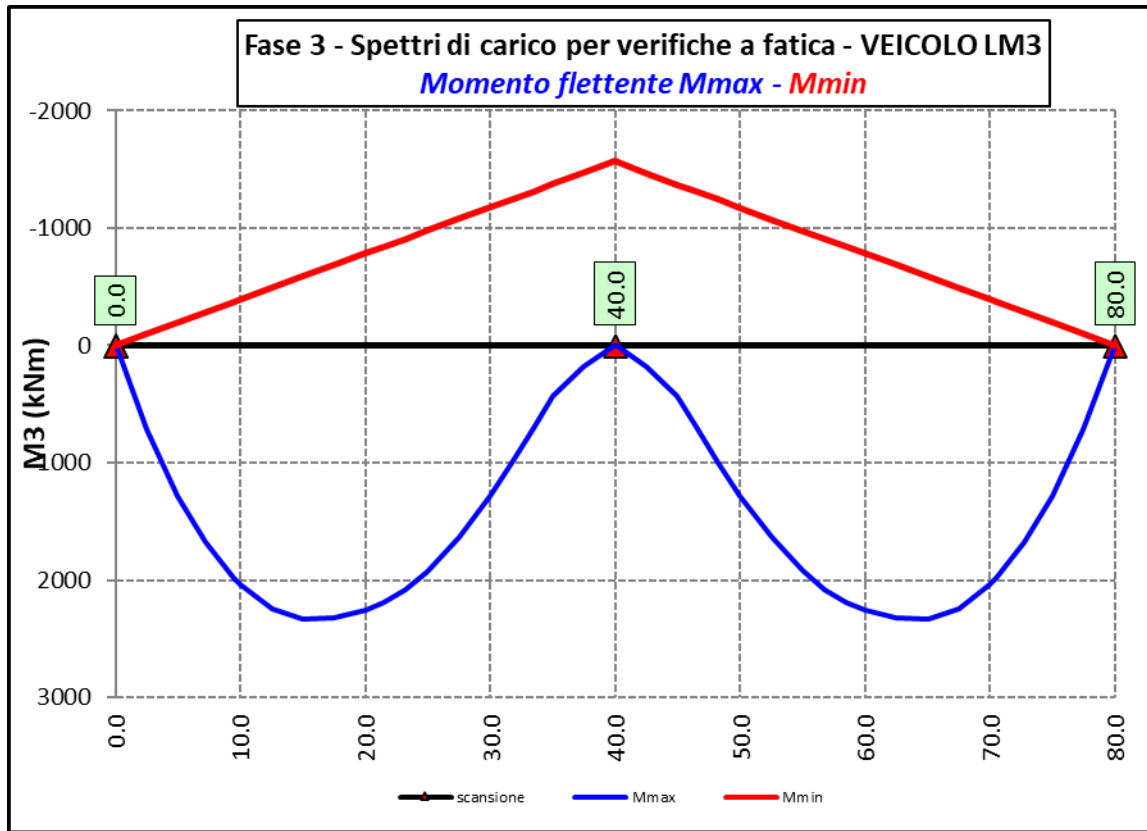













S.S.121 "Catanesa" Intervento S.S.121 – Tratto Palermo (A19) – Rotatoria Bolognetta		 GRUPPO FS ITALIANE
UP62	<i>Relazione tecnica e di calcolo VI05 – Viadotto Valanca SX</i>	

Ai fini delle verifiche statiche delle travi principali agli SLU sono state considerate le combinazioni di carico illustrate al paragrafo 5.3.

In allegato si riporta il riepilogo delle caratteristiche della sollecitazione per verifiche SLU.

6.3 Verifiche delle travi principali

6.3.1 Verifiche di resistenza SLU

6.3.1.1 Classificazione delle sezioni resistenti

In base al par. 4.2.3.1 delle NTC2018 le sezioni trasversali degli elementi strutturali in acciaio si classificano in funzione della loro capacità rotazionale C_θ definita come:

$$C_\theta = \vartheta_r / \vartheta_y - 1$$

Essendo ϑ_r e ϑ_y le curvature corrispondenti rispettivamente al raggiungimento della deformazione ultima ed allo snervamento. Si distinguono le seguenti classi di sezioni:

- Classe 1: quando la sezione è in grado di sviluppare una cerniera plastica avente la capacità rotazionale richiesta per l'analisi strutturale condotta con il metodo plastico di cui al §4.2.3.2 senza subire riduzioni della resistenza. Possono generalmente classificarsi come tali le sezioni con capacità rotazionale $C_\theta \geq 3$;
- Classe 2: quando la sezione è in grado di sviluppare il proprio momento resistente plastico, ma con capacità rotazionale limitata. Possono generalmente classificarsi come tali le sezioni con capacità rotazionale $C_\theta \geq 1,5$;
- Classe 3: quando nella sezione le tensioni calcolate nelle fibre estreme compresse possono raggiungere la tensione di snervamento, ma l'instabilità locale impedisce lo sviluppo del momento resistente plastico;
- Classe 4: quando, per determinarne la resistenza flettente, tagliante o normale, è necessario tener conto degli effetti dell'instabilità locale in fase elastica nelle parti compresse che compongono la sezione. In tal caso nel calcolo della resistenza la sezione geometrica effettiva può sostituirsi con una sezione efficace.

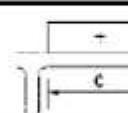

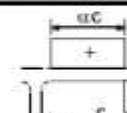
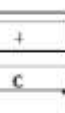

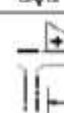
Le sezioni di classe 1 e 2 si definiscono compatte, quelle di classe 3 moderatamente snelle e quelle di classe 4 snelle. Per i casi più comuni delle forme delle sezioni e delle modalità di sollecitazione, le Tab. 4.2.III, 4.2.IV e 4.2.IV delle NTC2018, di seguito riportate, forniscono indicazioni per la classificazione delle sezioni:

Tab. 4.2.III - Massimi rapporti larghezza spessore per parti compresse

		Parti interne compresse				
		Inflessione intorno all'asse		Inflessione intorno all'asse		
Classe	Parte soggetta a flessione	Parte soggetta a compressione	Parte soggetta a flessione e a compressione			
Distribuzione delle tensioni nelle parti (compressione positiva)						
1	$c/t \leq 72\epsilon$	$c/t \leq 33\epsilon$	quando $\alpha > 0,5 : c/t \leq \frac{396\epsilon}{13\alpha - 1}$ quando $\alpha \leq 0,5 : c/t \leq \frac{36\epsilon}{\alpha}$			
2	$c/t \leq 83\epsilon$	$c/t \leq 38\epsilon$	quando $\alpha > 0,5 : c/t \leq \frac{456\epsilon}{13\alpha - 1}$ quando $\alpha \leq 0,5 : c/t \leq \frac{41,5\epsilon}{\alpha}$			
Distribuzione delle tensioni nelle parti (compressione positiva)						
3	$c/t \leq 124\epsilon$	$c/t \leq 42\epsilon$	quando $\psi > -1 : c/t \leq \frac{42\epsilon}{0,67 + 0,33\psi}$ quando $\psi \leq -1 : c/t \leq 62\epsilon(1 - \psi)\sqrt{(-\psi)}$			
$\epsilon = \sqrt{235/f_{yk}}$	f_{yk}	235	275	355	420	460
	ϵ	1,00	0,92	0,81	0,75	0,71

*) $\psi \leq -1$ si applica se la tensione di compressione $\sigma \leq f_{yk}$ o la deformazione a trazione $\epsilon_y > f_{yk}/E$

Tab. 4.2.IV - Massimi rapporti larghezza spessore per parti compresse

Piattabande esterne						
Profilati laminati a caldo			Sezioni saldate			
Classe	Piattabande esterne soggette a compressione	Piattabande esterne soggette a flessione e a compressione				
		Con estremità in compressione		Con estremità in trazione		
Distribuzione delle tensioni nelle parti (compressione positiva)						
1	$c/t \leq 9\epsilon$	$c/t \leq \frac{9e}{\alpha}$	$c/t \leq \frac{9e}{\alpha\sqrt{\alpha}}$			
2	$c/t \leq 10\epsilon$	$c/t \leq \frac{10e}{\alpha}$	$c/t \leq \frac{10e}{\alpha\sqrt{\alpha}}$			
Distribuzione delle tensioni nelle parti (compressione negativa)						
3	$c/t \leq 14\epsilon$	$c/t \leq 21\epsilon\sqrt{k_e}$ Per k_e vedere EN 1993-1-5				
$\epsilon = \sqrt{235/f_{yk}}$	f_{yk}	235	275	355	420	460
	ϵ	1,00	0,92	0,81	0,75	0,71

Tab. 4.2.V - Massimi rapporti larghezza spessore per parti compresse

Angolari 																			
Riferirsi anche alle piattabande esterne (v. Tab 4.2.II) Non si applica agli angoli in contatto continuo con altri componenti																			
Classe	Sezione in compressione																		
Distribuzione delle tensioni sulla sezione (compressione positiva)																			
3	$h/t \leq 15\varepsilon$ $\frac{b+h}{2t} \leq 11,5\varepsilon$																		
Sezioni Tubolari 																			
Classe	Sezione inflessa e/o compressa																		
1	$d/t \leq 50\varepsilon^2$																		
2	$d/t \leq 70\varepsilon^2$																		
3	$d/t \leq 90\varepsilon^2$ (Per $d/t > 90 \varepsilon^2$ vedere EN 1993-1-6)																		
$\varepsilon = \sqrt{235/f_{yk}}$	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="text-align: center;">f_{yk}</td> <td style="text-align: center;">235</td> <td style="text-align: center;">275</td> <td style="text-align: center;">355</td> <td style="text-align: center;">420</td> <td style="text-align: center;">460</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">ε</td> <td style="text-align: center;">1,00</td> <td style="text-align: center;">0,92</td> <td style="text-align: center;">0,81</td> <td style="text-align: center;">0,75</td> <td style="text-align: center;">0,71</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">ε^2</td> <td style="text-align: center;">1,00</td> <td style="text-align: center;">0,85</td> <td style="text-align: center;">0,66</td> <td style="text-align: center;">0,56</td> <td style="text-align: center;">0,51</td> </tr> </table>	f_{yk}	235	275	355	420	460	ε	1,00	0,92	0,81	0,75	0,71	ε^2	1,00	0,85	0,66	0,56	0,51
f_{yk}	235	275	355	420	460														
ε	1,00	0,92	0,81	0,75	0,71														
ε^2	1,00	0,85	0,66	0,56	0,51														

La classe di una sezione composta corrisponde al valore di classe più alto tra quelli degli elementi componenti.

Il sistema di classificazione utilizzato per le travi in acciaio vale anche per le sezioni composte. La classe di una sezione composta è la più alta classe tra quella degli elementi in acciaio compressi che la compongono.


È possibile che una sezione trasversale con anima in classe 3 e flange in classe 1 o 2, venga riclassificata in classe 2 equivalente come definito in EN 1993-2.

6.3.1.2 Resistenza alla flessione

Le sezioni in classe 1 o 2 possono essere verificate utilizzando sia la loro resistenza a flessione plastica che elastica. Le sezioni di classe 3 possono attingere alla sola resistenza elastica, o eventualmente essere riclassificate in classe 2 equivalente e poi verificate con la resistenza a flessione plastica. Le sezioni in classe 4 attingono alla sola resistenza elastica, ma utilizzando la sola sezione trasversale efficace, ridotta per tener conto dell'instabilità. Tutti i metodi di verifica sono basati sulle ipotesi di:

- conservazione delle sezioni piane (connessione rigida)
- perfetta aderenza acciaio-calcestruzzo;
- resistenza a trazione del calcestruzzo trascurabile.

Per le sezioni di classe 1 e 2 le verifiche a pressoflessione agli SLU sono state condotte controllando che il momento di progetto M_{Ed} sia minore del momento resistente plastico di progetto, ridotto per effetto dello sforzo normale di progetto $M_{NR,d}$, ovvero in termini adimensionali verificando che:

S.S.121 "Catanesa" Intervento S.S.121 – Tratto Palermo (A19) – Rotatoria Bolognetta		 GRUPPO FS ITALIANE
UP62	<i>Relazione tecnica e di calcolo VI05 – Viadotto Valanca SX</i>	

$$\eta_{1,plast} = \frac{M_{Ed}}{M_{NR,d}} \leq 1,0$$

Per le sezioni di classe 3 e 4 la verifica a pressoflessione è condotta in campo elastico verificando che le tensioni normali nelle fibre estreme della sezione risultino non superiori alle resistenze tensionali di progetto. Per le sezioni di classe 4 si tiene conto degli effetti dell'instabilità locale nella definizione delle proprietà efficaci della sezione trasversale, secondo le indicazioni dell'EN 1993-1-5. Anche in questo caso i risultati delle verifiche sono presentati in forma adimensionale, controllando che risulti:

$$\eta_{1,elast} \leq 1,0$$

6.3.1.3 Resistenza al taglio

La resistenza di progetto a taglio è definita considerando il solo contributo fornito dall'anima $V_{bw,Rd}$, e trascurando a favore di sicurezza il contributo fornito dalle flange $V_{bf,Rd}$ di entità estremamente ridotta:

$$V_{b,Rd} = V_{bw,Rd} \leq \frac{\eta \cdot f_{yk} \cdot h_w \cdot t_w}{\sqrt{3} \cdot \gamma_{M1}}$$

Tenuto conto del rapporto h_w/t_w che caratterizza le travi di ponte, si ricade nella seguente fattispecie, relativa ad anime dotate di irrigidimenti verticali:

$$\frac{h_w}{t_w} \geq \frac{31\varepsilon}{\eta} \cdot \sqrt{k_\tau}$$

Pertanto, la resistenza al taglio dell'anima deve essere valutata in termini di resistenza all'instabilità:

$$V_{bw,Rd} = \frac{\chi_w \cdot f_{yw}}{\gamma_{M1} \cdot \sqrt{3}} h_w \cdot t_w$$


dove:

$\eta = 1,20$ per gradi di acciaio inferiori a S460;

h_w e t_w sono rispettivamente l'altezza e lo spessore dell'anima;

γ_{M1} è il fattore parziale di sicurezza assunto pari a 1.10;

χ_w è un fattore di resistenza all'instabilità dell'anima a taglio fornito dalla seguente tabella in funzione del parametro di snellezza adimensionale $\bar{\lambda}_w$:

S.S. 121 "Catane"se" Intervento S.S. 121 – Tratto Palermo (A19) – Rotatoria Bolognetta		 GRUPPO FS ITALIANE
UP62	<i>Relazione tecnica e di calcolo VI05 – Viadotto Valanca SX</i>	

	Rigid end post	Non-rigid end post
$\bar{\lambda}_w < 0,83/\eta$	η	η
$0,83/\eta \leq \bar{\lambda}_w < 1,08$	$0,83/\bar{\lambda}_w$	$0,83/\bar{\lambda}_w$
$\bar{\lambda}_w \geq 1,08$	$1,37/(0,7 + \bar{\lambda}_w)$	$0,83/\bar{\lambda}_w$

Tabella 6.1 – Fattore χ_w di resistenza all'instabilità dell'anima a taglio

$$\bar{\lambda}_w = 0.76 \cdot \sqrt{\frac{f_{yw}}{\tau_{cr}}}$$

Dove:

$$\tau_{cr} = k_\tau \cdot \sigma_E$$

$$\sigma_E = \frac{\pi^2 \cdot E \cdot t_w^2}{12 \cdot (1 - \nu^2) \cdot h_w^2}$$

Per anime dotate di irrigidimenti trasversali e senza irrigidimenti longitudinali, il fattore di k_τ è fornito dalle seguenti espressioni in funzione del rapporto tra l'interasse degli irrigidimenti trasversali a e l'altezza dell'anima h_w :

per $a / h_w \geq 1$:

$$k_\tau = 5.34 + 4.0 \cdot \left(\frac{h_w}{a}\right)^2$$

per $a / h_w < 1$:

$$k_\tau = 4.0 + 5.34 \cdot \left(\frac{h_w}{a}\right)^2$$

La verifica è posta in forma adimensionale come rapporto tra le azioni sollecitanti e la capacità resistente:

$$\eta_3 = \frac{V_{Ed}}{V_{b,Rd}} \leq 1,0$$

dove V_{Ed} è la sollecitazione tagliante di progetto.

6.3.1.4 Interazione taglio-momento flettente

Per valori di $\bar{\eta}_3 = \frac{V_{Ed}}{V_{bw,Rd}} \leq 0.50$ non è necessario controllare l'interazione tra le sollecitazioni normali e tangenziali.

Per valori di $\bar{\eta}_3 > 0.50$ superiori:

- per sezioni di classe 1 e 2 la tensione di snervamento dell'anima, considerata nel calcolo del momento resistente plastico della sezione, viene ridotta in accordo alla norma EN 1994-2;
- Per sezioni di classe 3 e 4 si adotta la seguente espressione del dominio di resistenza:

$$\bar{\eta}_1 + \left(1 - \frac{M_{f,Rd}}{M_{Pl,Rd}}\right) \cdot (2 \cdot \bar{\eta}_3 - 1)^2 \leq 1,0$$

in cui:

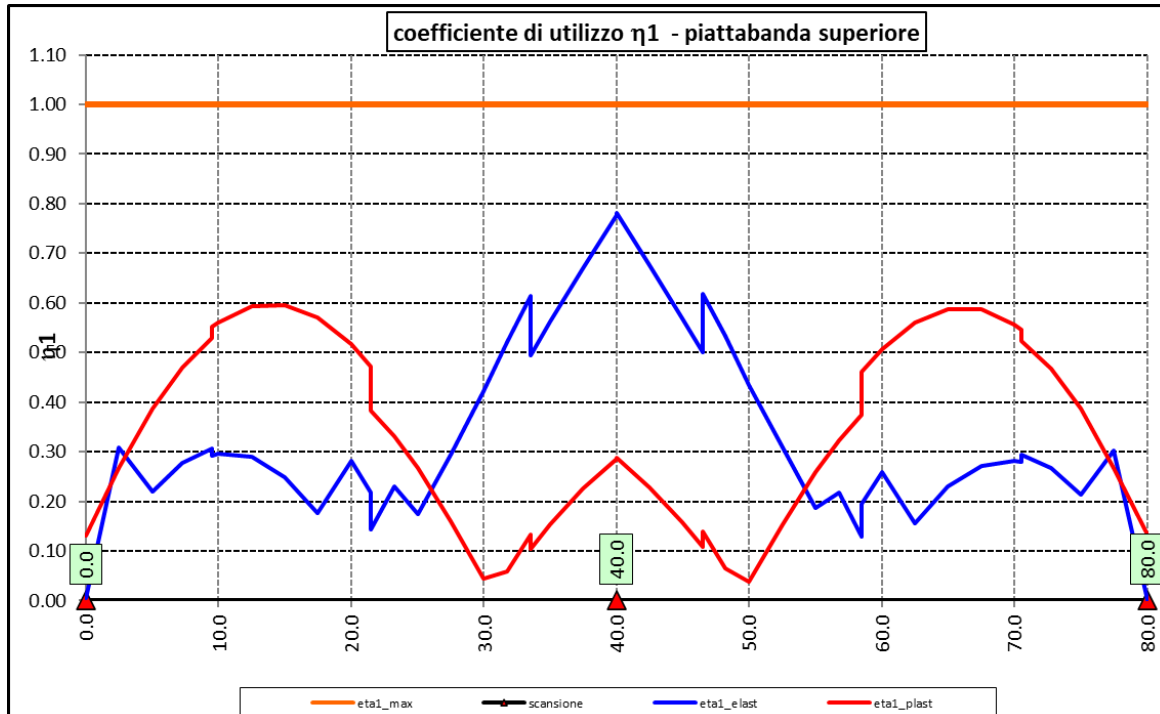
$M_{f,Rd}$ è il momento resistente di progetto delle sole flange efficaci;

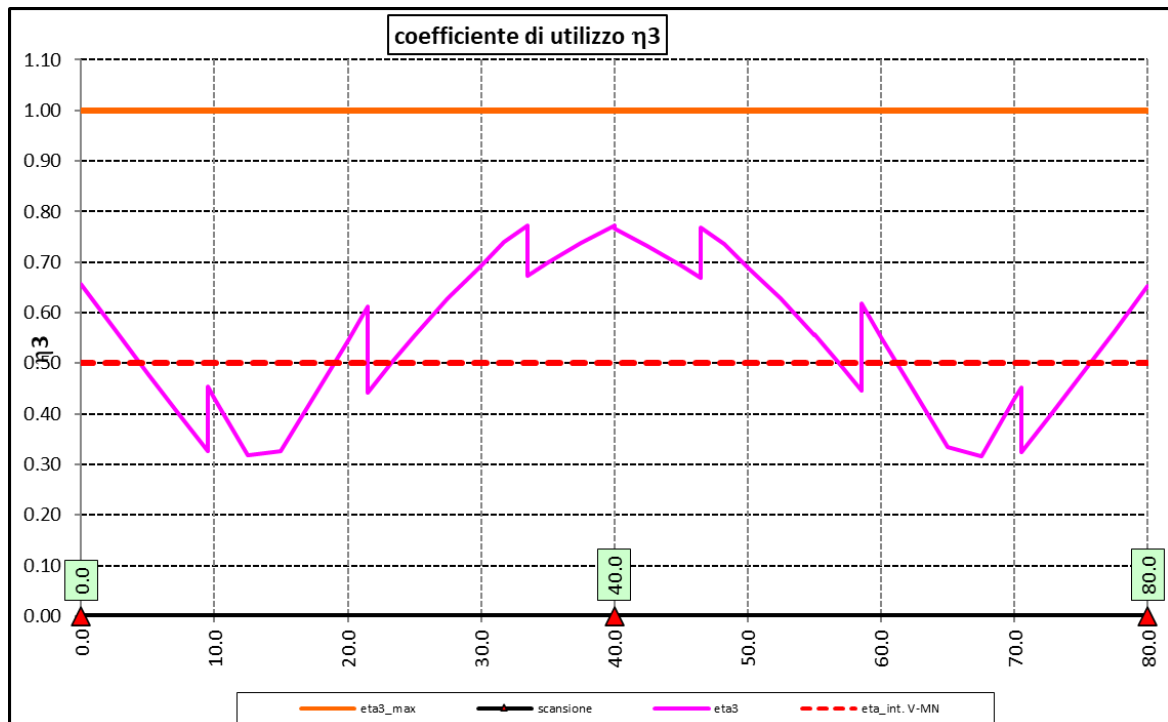
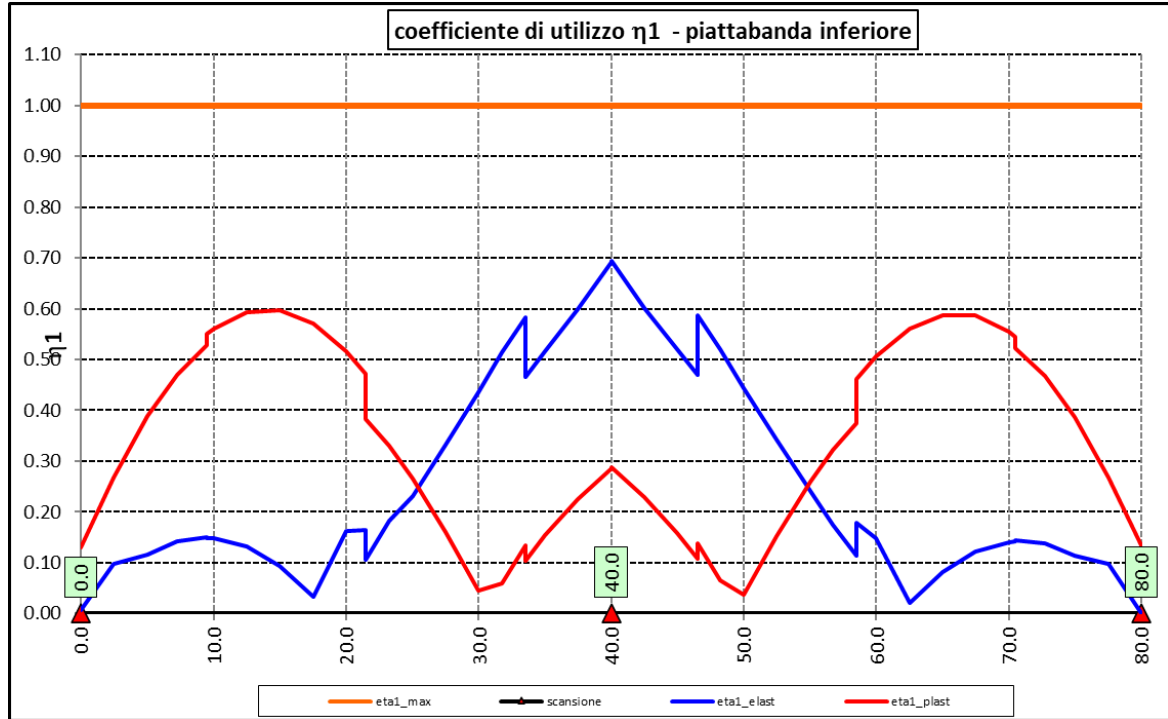
$M_{Pl,Rd}$ è la resistenza plastica della sezione trasversale composta dall'area effettiva delle flange e dall'intera anima senza tener conto della classe di quest'ultima;

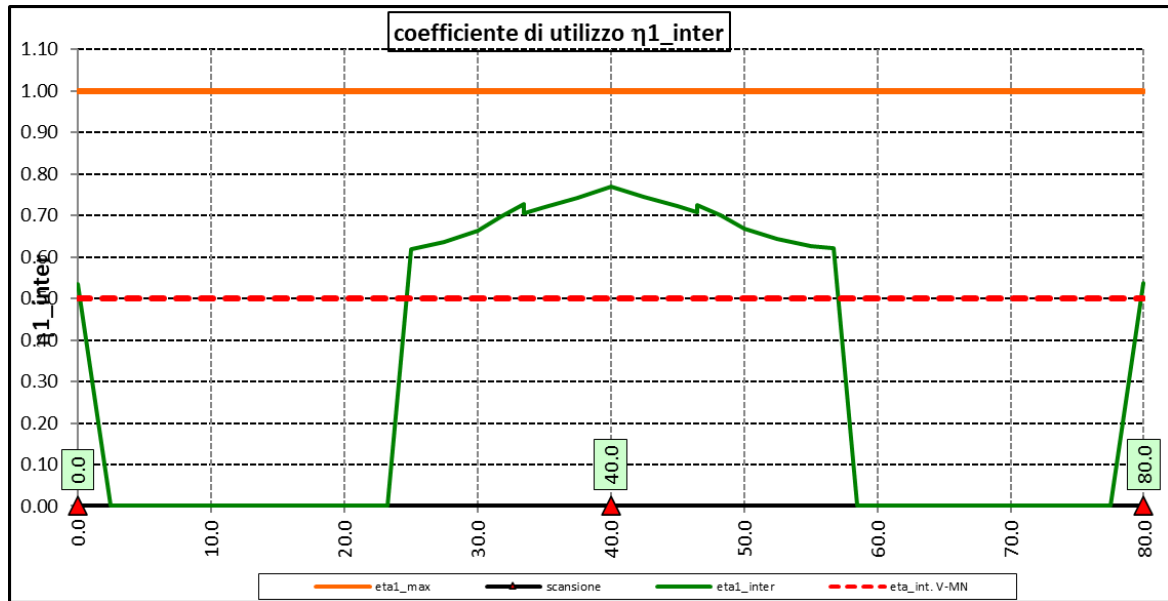
$$\bar{\eta}_1 = \frac{M_{Ed}}{M_{Pl,Rd}}$$

6.3.1.5 Risultati verifiche travi principali agli SLU per pressoflessione, taglio e interazione taglio-momento

Si riportano nel seguito le rappresentazioni grafiche delle verifiche per l'involuppo delle combinazioni di carico precedentemente individuate, che come è possibile evincere sono tutte soddisfatte.







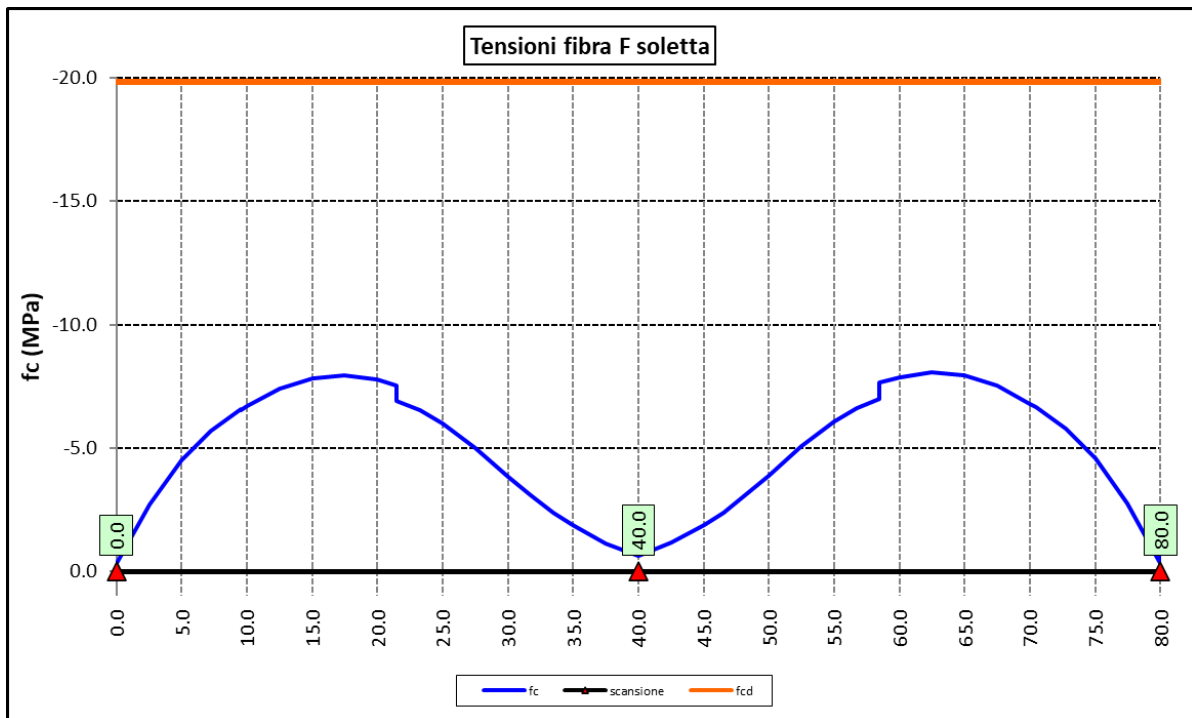
Per quanto attiene la soletta (fibra F) è stato verificato che:

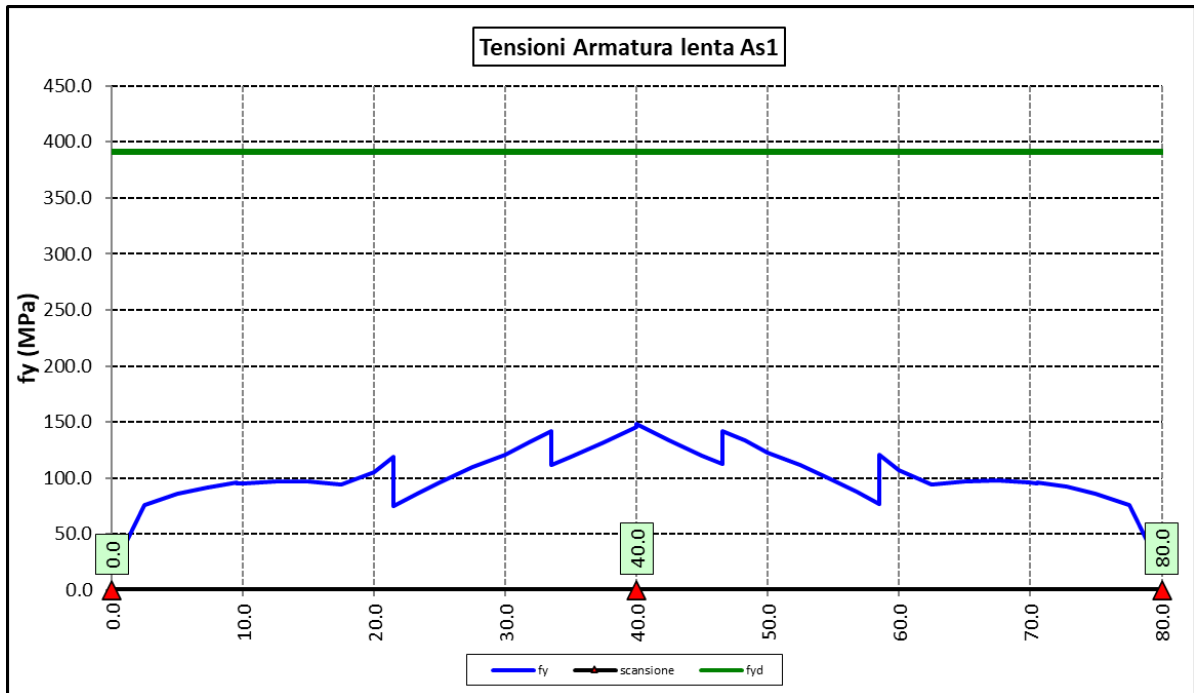
$$f_{Ed} \leq f_{ck} = \alpha_{cc} \times f_{ck} / \gamma_c$$

Per le armature longitudinali della soletta (fibra As1) è stato verificato che:

$$f_{Ed} \leq f_{sd} = f_{sk} / \gamma_s$$

Nel seguito si riportano i risultati delle verifiche svolte in forma grafica. Per ciascuna fibra si riportano i valori delle tensioni di calcolo di progetto ed i valori delle resistenze di progetto.





Come è possibile evincere le verifiche sono sempre soddisfatte.

6.3.2 Verifiche SLE "a respiro" delle anime

La verifica è condotta con riferimento alla norma prEN 1993-2: 2006 relativa al progetto dei ponti in acciaio.

La snellezza dell'anima deve essere limitata per evitare fenomeni di "respiro" ovvero deformazioni laterali fuori dal piano che possono arrecare danneggiamenti per fatica, nella zona di collegamento fra anima e piattabande.

La verifica a respiro può essere trascurata per i pannelli d'anima senza irrigidimenti longitudinali o per pannelli secondari di anime irrigidite, dove è soddisfatto il seguente criterio:

$$b/t \leq 30 + 4,0 L \leq 300 \quad (\text{per ponti stradali})$$

dove L è la lunghezza della campata in m, ma non inferiore a 20 m.

Se la disposizione precedente non è soddisfatta la verifica "a respiro" risulta soddisfatta se:

$$\sqrt{\left(\frac{\sigma_{x,Ed,ser}}{k_{\sigma} \cdot \sigma_E}\right)^2 + \left(\frac{1,1 \cdot \tau_{x,Ed,ser}}{k_{\tau} \cdot \sigma_E}\right)^2} \leq 1,1$$

dove:

$\sigma_{x,Ed,ser}$ e $\tau_{x,Ed,ser}$ sono le tensioni calcolate per la combinazione di carico frequente;

k_{σ} e k_{τ} sono i coefficienti di imbozzamento in campo elastico;

$$\sigma_E = 190000 \cdot \left(\frac{t}{b}\right)^2 \quad [\text{MPa}];$$

b è l'altezza del pannello d'anima.

Nel caso in esame la verifica può essere trascurata essendo sempre soddisfatta la seguente relazione:

$$b/t \leq 30 + 4,0 L \leq 300$$

6.3.3 Verifiche agli SLE-RARA delle travi principali

Le verifiche agli SLE sono effettuate per la combinazione caratteristica (rara), controllando siano soddisfatte le seguenti relazioni:

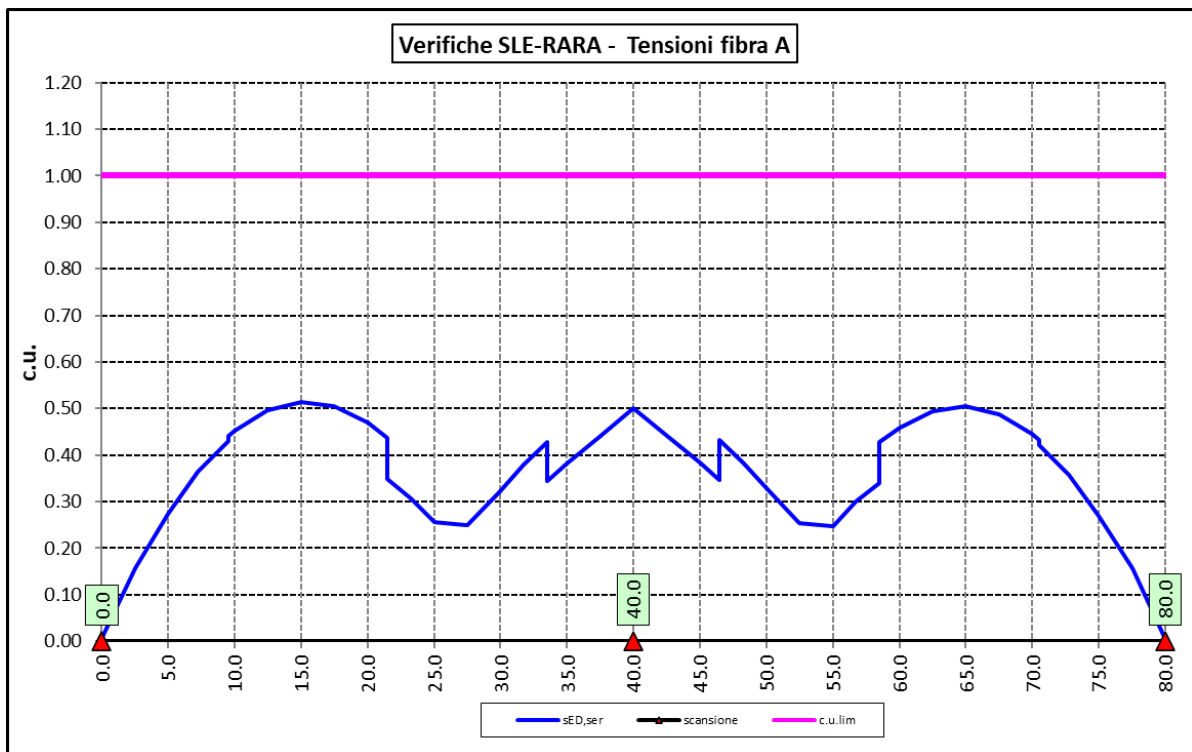
$$\frac{\sigma_{Ed,ser}}{f_{yk} / \gamma_{M,ser}} \leq 1$$

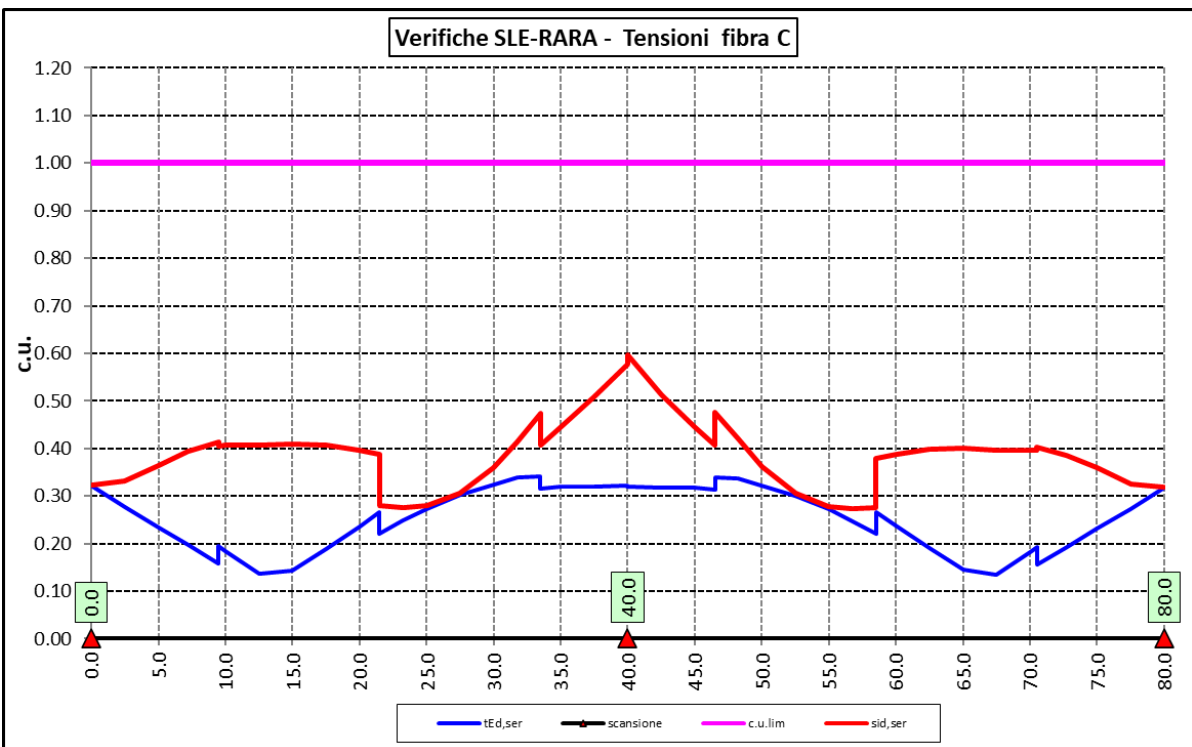
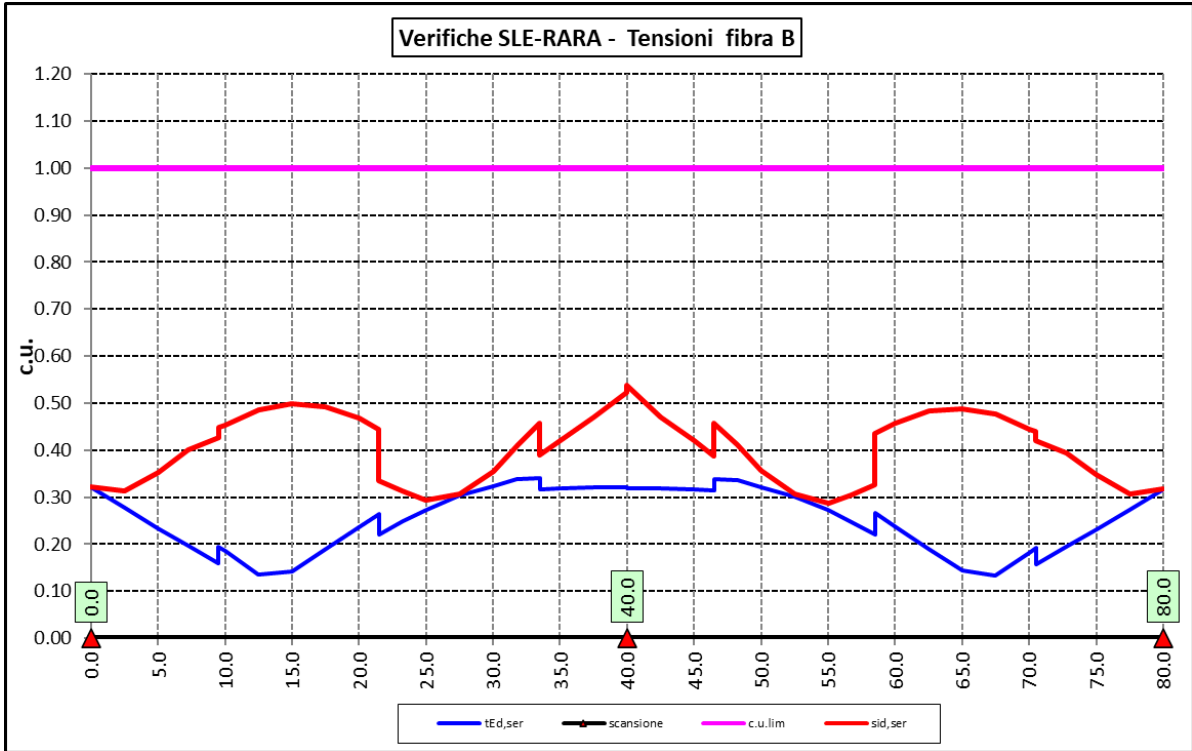
$$\frac{\tau_{Ed,ser}}{f_{yk} / (\sqrt{3} \cdot \gamma_{M,ser})} \leq 1$$

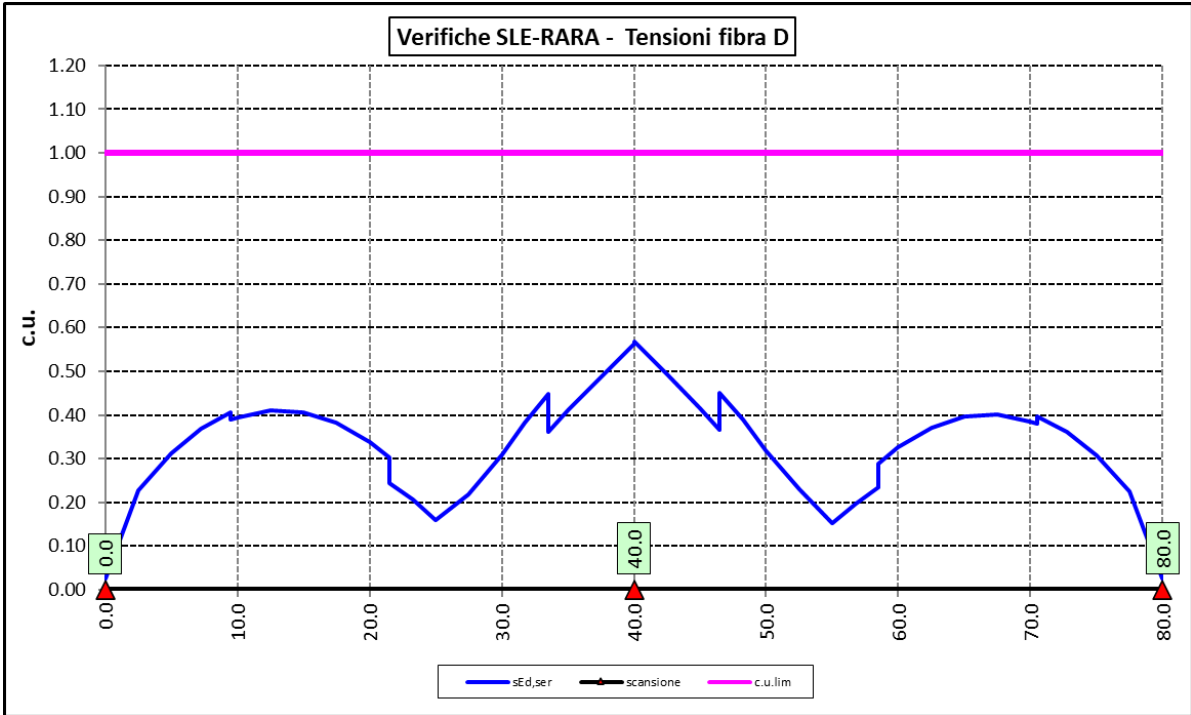
$$\frac{\sqrt{\sigma_{Ed,ser}^2 + 3\tau_{Ed,ser}^2}}{f_{yk} / \gamma_{M,ser}} \leq 1$$

Il coefficiente parziale di sicurezza $\gamma_{M,ser}$ è stato assunto come raccomandato in EN 1993-2:2006 (EC3-2) pari a 1.

Le tensioni sono state valutate nelle fibre esterne delle piattabande e dell'anima. Di seguito si presentano i risultati delle verifiche svolte in forma grafica:

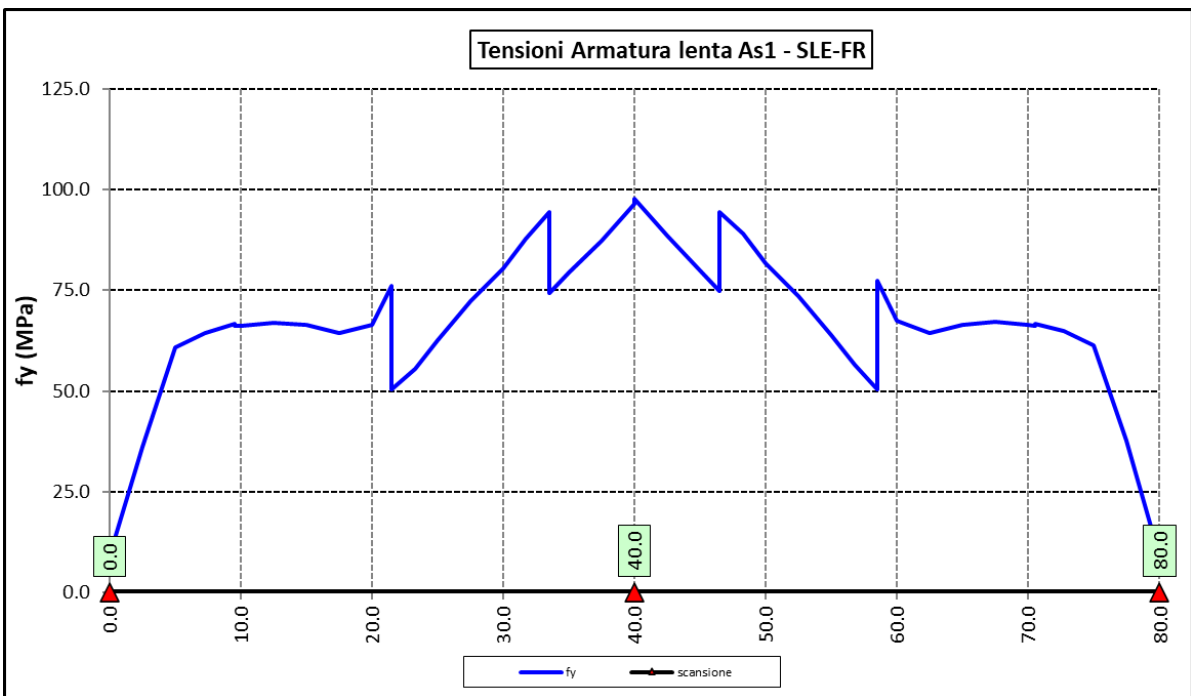







6.3.4 Verifiche SLE a fessurazione soletta nelle zone soggette a momento negativo

Il diagramma seguente illustra le tensioni massime sulle armature superiori longitudinali della soletta per la combinazione SLE-FR:



S.S.121 "Catanesa" Intervento S.S.121 – Tratto Palermo (A19) – Rotatoria Bolognetta		 GRUPPO FS ITALIANE
UP62	Relazione tecnica e di calcolo VI05 – Viadotto Valanca SX	

Il tasso massimo di lavoro delle armature della soletta in direzione longitudinale è inferiore a 100 MPa. Considerando che il diametro massimo delle armature adottate è pari a $\phi 26$, le verifiche di fessurazione, effettuate per via indiretta con riferimento ai tassi massimi ammissibili specificati al paragrafo 4.2.3, sono soddisfatte:

barra $\phi 26$: $\sigma_{lim} (w_k = 0.3 \text{ mm}) = 194 \text{ MPa} > 100 \text{ MPa}$

Le verifiche per combinazione SLE-QP non sono dimensionanti dato che il coefficiente Ψ_2 relativo ai carichi mobili è nullo e i tassi di lavoro delle armature diminuiscono significativamente.

6.3.5 Verifiche di stabilità delle piattabande inferiori delle travi principali

In esercizio, il rischio di sbandamento è limitato alle piattabande inferiori compresse nelle zone di momento negativo in prossimità degli appoggi intermedi. La presenza della soletta, infatti, permette di trascurare la deformabilità globale della struttura.

I telai trasversali, costituiti dai traversi, dai montanti e da un tratto collaborante di soletta, si oppongono allo sbandamento e rappresentano vincoli elastici discreti per l'ala inferiore della trave.

La verifica di stabilità per la modalità latero-torsionale (LT) è condotta in accordo con le indicazioni del punto §4.2.4.1.3.2 delle NTC2018, controllando che sia verificata la seguente relazione:

$$\frac{M_{Ed}}{M_{b,Rd}} \leq 1.0$$

Essendo:

M_{Ed} Il momento sollecitante di progetto;


$$M_{b,Rd} = \frac{\chi_{LT} \cdot W_y \cdot f_{yk}}{\gamma_{M1}}$$

il momento resistente di progetto ridotto per instabilità;

con:

- χ_{LT} coefficiente di riduzione per l'instabilità flesso-torsionale;
- γ_{M1} coefficiente parziale di sicurezza allo Stato Limite Ultimo per instabilità pari a 1.10 per membrature di ponti stradali e ferroviari;
- W_y
 - o $W_{pl,y}$ per sezioni trasversali di classe 1 o 2;
 - o $W_{el,y}$ per sezioni trasversali di classe 3;
 - o $W_{eff,y}$ per sezioni trasversali di classe 4;

($W_{pl,y}$ è il modulo di resistenza plastico della sezione - $W_{el,y}$ è il modulo di resistenza elastico - $W_{eff,y}$ è il modulo di resistenza efficace).

S.S.121 "Catanesa" Intervento S.S.121 – Tratto Palermo (A19) – Rotatoria Bolognetta		 GRUPPO FS ITALIANE
UP62	Relazione tecnica e di calcolo VI05 – Viadotto Valanca SX	

In ultima analisi deve essere:

$$\frac{\chi_{LT} \cdot f_{yk}}{\gamma_{M1} \cdot \sigma_{fi}} = \frac{\chi_{LT} \cdot \alpha_{ult,k}}{\gamma_{M1}} \geq 1.0$$

Essendo:

$$\alpha_{ult,k} = \frac{f_{yk}}{\sigma_{fi}} \quad \text{il moltiplicatore dei carichi di progetto}$$

Per le travi a parete piena, il valore di χ_{LT} può essere determinato a partire dal calcolo di N_{cr} della piattabanda compressa elasticamente vincolata. Il coefficiente χ_{LT} vale

$$\frac{1}{\phi_{LT} + [\phi_{LT}^2 - \beta \bar{\lambda}_{LT}^2]^{0.5}} \leq \begin{cases} 1 \\ 1/\lambda_{LT}^2 \end{cases}$$

Con:

$$\phi_{LT} = 0,5 \cdot [1 + \alpha_{LT} (\bar{\lambda}_{LT} - \bar{\lambda}_{LT,0}) + \beta \bar{\lambda}_{LT}^2]$$

nella quale β è assunto pari ad 1.00, e $\bar{\lambda}_{LT,0}$ è assunto pari a 0.20.

Le curve di stabilità da utilizzare sono funzione della snellezza della sezione (h/b) e sono scelte in base alla seguente tabella.

Sezione trasversale	Limiti	Curva di instabilità
Sezioni a I laminate	h/b ≤ 2	a
	h/b > 2	b
Sezioni a I saldate	h/b ≤ 2	c
	h/b > 2	d

Tabella 6.2. Curve di stabilità in funzione delle tipologie di sezione

Il coefficiente α_{LT} per la curva di stabilità utilizzata (d) è pari a 0.76.

Per valori della snellezza adimensionalizzata $\bar{\lambda}_{LT} \leq \bar{\lambda}_{LT,0}$ gli effetti dell'instabilità flessione-torsionale possono essere ignorati e si applicano solo verifiche di resistenza della sezione trasversale (la stabilità non pregiudica la resistenza e si usa il coefficiente parziale di sicurezza γ_{M0}).

Il valore della snellezza adimensionalizzata per la piattabanda compressa è determinato dalla seguente relazione:

$$\bar{\lambda}_{LT} = \sqrt{\frac{A_{eff} f_{yk}}{N_{cr}}}$$

in cui, a favore di sicurezze, è considerato un valore maggiorato dell'area di sezione compressa $A_{eff} = \left[A_{eff,f} + \frac{A_{eff,w}}{3} \right]$, in cui alla sezione efficace della piattabanda è aggiunto un terzo della parte di anima. Questo contributo, infatti, aumenta il valore della sollecitazione nel corrente, senza che l'inerzia della piattabanda subisca variazioni significative.

Il valore di N_{cr} è determinato mediante uno schema di asta su appoggi elastici discreti posti in corrispondenza dei telai trasversali. Il modello di trave su appoggi elastici è relativo all'intero sviluppo della piattabanda inferiore, sottoposta ad una sollecitazione assiale variabile secondo l'andamento delle sollecitazioni flettenti globali.

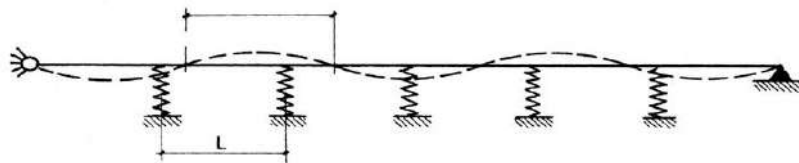


Figura 6.4. Schema di asta su appoggi elastici discreti

La rigidezza (k) della molla è stata valutata considerando la rigidezza assiale dei traversi che connettono le travi principali.

6.3.5.1 Rigidità dei telai trasversali – ritegni all'instabilità flessa-torsionale

La rigidezza (k) della molla è valutata su schemi di semplice telaio (costituito dal traverso, dal montante, dai diagonali e dalla soletta collaborante) ed è pari al minore dei due valori trovati per le modalità di sbandamento simmetrico ed antisimmetrico. Il valore della rigidezza elastica è variabile, ed è legato alla tipologia del telaio trasversale.

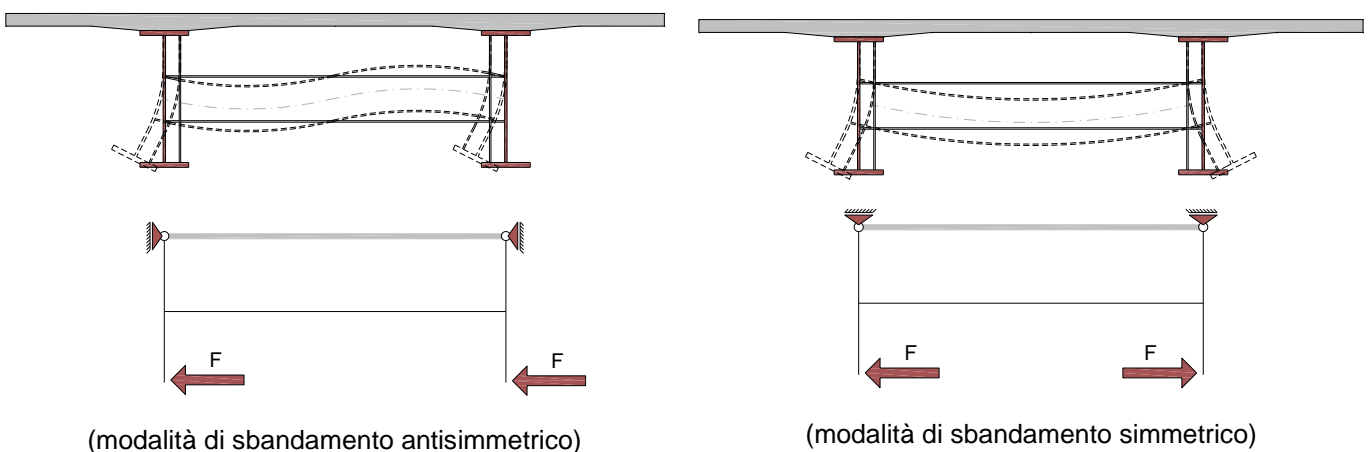



Figura 6.5. Schema di semplice telaio per la determinazione della rigidità dei telai trasversali

I modelli di calcolo sono i medesimi implementati per le verifiche dei traversi di campata e di appoggio, illustrati nel prosieguo della relazione.

I telai trasversali sono considerati vincolati alle estremità dei montanti mediante "cerniere" alla soletta.

S.S.121 "Catanesa" Intervento S.S.121 – Tratto Palermo (A19) – Rotatoria Bolognetta		 GRUPPO FS ITALIANE
UP62	<i>Relazione tecnica e di calcolo VI05 – Viadotto Valanca SX</i>	

Per la valutazione della rigidità sono state applicate alla base dei due montanti forze orizzontali convenzionali di entità pari a 1000 kN, considerate agenti sia con verso concorde che discorde.

La rigidità dei vincoli elastici intermedi è funzione della tipologia di traverso e, per l'impalcato in questione, il valore (k) della costante elastica della molla assume i seguenti valori:

- K = 172414 kN/m rigidità in corrispondenza delle pile;
- K = 222222 kN/m rigidità in corrispondenza delle spalle;
- K = 91743 kN/m rigidità traversi correnti DI1;
- K = 56497 kN/m rigidità traversi correnti DI2;

6.3.5.2 Risultati verifiche di stabilità delle piattabanda inferiori delle travi principali

In allegato sono illustrati i risultati delle verifiche svolte nelle zone in prossimità degli appoggi intermedi a partire dal valore della forza assiale critica N_{crit} di progetto, determinata con il modello di trave su appoggi elastici discreti.

Inoltre, sono riportati i valori delle forze orizzontali laterali aggiuntive da considerare agenti sui telai trasversali per tenere in conto gli effetti del secondo ordine e delle imperfezioni costruttive, pari a:

$$F_{Ed} = N_{Ed} / 100$$

6.3.6 Verifiche a fatica

I ponti a sezione composta sono soggetti ad azioni dinamiche variabili nel tempo, e possono manifestare, in tempi più o meno lunghi, problemi legati alla fatica, con conseguente limitazione della funzionalità in esercizio e, nelle situazioni più critiche, il collasso della struttura.

L'esecuzione delle verifiche di resistenza a fatica dei componenti degli impalcato metallici o a sezione composta prevede l'individuazione dei dettagli maggiormente sensibili e la loro classificazione in base alle curve S-N, nonché alla scelta del relativo coefficiente parziale di sicurezza γ_{Mf} . Il coefficiente γ_{Mf} dipende sia dalla accessibilità per l'ispezione, sia dall'entità delle conseguenze delle crisi per fatica dell'elemento o della struttura. Si possono utilizzare due diversi approcci progettuali:

- *criterio del danneggiamento accettabile per strutture poco sensibili alla rottura per fatica.*
- *criterio della vita utile a fatica per strutture sensibili alla rottura per fatica.*

Criteri di valutazione	Conseguenze moderate (γ_{Mf})	Conseguenze significative (γ_{Mf})
Danneggiamento accettabile	1,00	1,15
Vita utile a fatica (Safe Life)	1,15	1,35

Tabella 6.3. Coefficienti parziali γ_{Mf}

La verifica a fatica può essere condotta controllando che i valori massimi dei delta di tensione sulla struttura siano inferiori ai limiti di fatica per i diversi dettagli costruttivi (verifica per “Vita Illimitata”) oppure controllando che, per un definito numero di cicli di tensione, la struttura possa subire delta di tensione in grado di creare danneggiamento ma con effetto complessivo non significativo nella vita di progetto dell’opera (verifica a “Danneggiamento”).

I modelli di carico da utilizzarsi per la verifica a fatica degli impalcati stradali sono:

- il modello di carico LM1 costituito da dallo schema di carico 1, ma con valori dei carichi concentrati ridotti del 30 % e carichi distribuiti ridotti del 70 % (utilizzabile per verifiche a vita illimitata)

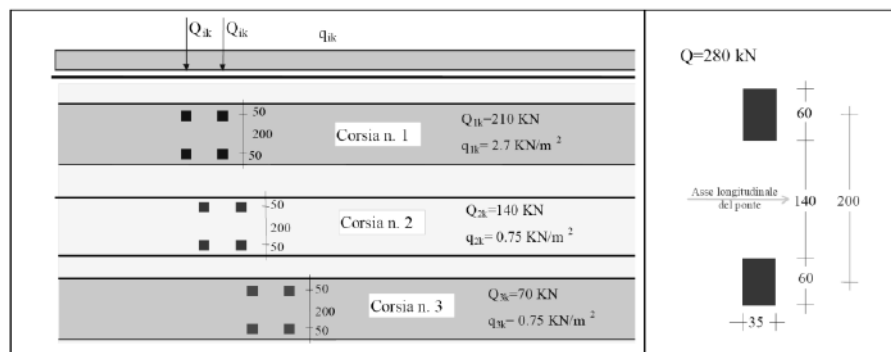


Figura 6.6. Modello di carico a fatica LM1

- il modello di carico LM2 costituito da un set di veicoli con ingombro geometrico e peso definiti (utilizzabile per verifiche a vita illimitata)

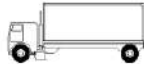

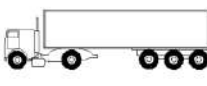
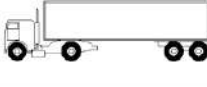
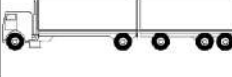
SAGOMA del VEICOLO		Distanza tra gli assi (m)	Carico frequente per asse (kN)	Tipo di ruota (Tab. 5.1.IX)
		4,5	90	A
			190	B
		4,20	80	A
		1,30	140	B
		3,20	90	A
		5,20	180	B
		1,30	120	C
		1,30	120	C
		3,40	90	A
		6,00	190	B
		1,80	140	B
		4,80	90	A
		3,60	180	B
		4,40	120	C
		1,30	110	C
			110	C

Figura 6.7. Modello di carico a fatica LM2

- il modello di carico LM3, che si compone di un veicolo convenzionale dal peso complessivo di 480 kN (utilizzabile per verifiche a danneggiamento)

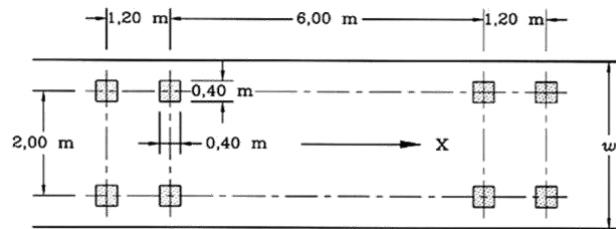


Figura 6.8. Modello di carico a fatica LM3 (4 assi da 120 kN)


- il modello di carico LM4 costituito da un set di veicoli con ingombro geometrico e peso definiti (utilizzabile per verifiche a danneggiamento)

Sagoma del veicolo	Tipo di pneumatico (Tab.5.1-IX)	Interassi [m]	Valori equivalenti dei carichi asse [kN]	Composizione del traffico		
				Lunga percorrenza	Media percorrenza	Traffico locale
	A B	4,50	70 130	20,0	40,0	80,0
	A B B	4,20 1,30	70 120 120	5,0	10,0	5,0
	A B C C	3,20 5,20 1,30 1,30	70 150 90 90	50,0	30,0	5,0
	A B B B	3,40 6,00 1,80	70 140 90 90	15,0	15,0	5,0
	A B C C C	4,80 3,60 4,40 1,30	70 130 90 80 80	10,0	5,0	5,0

Figura 6.9. Modello di carico a fatica LM4

Le verifiche a fatica per vita illimitata sono condotte, per dettagli caratterizzati da limite di fatica ad ampiezza costante ($\Delta\sigma_D$), controllando che il massimo delta di tensione $\Delta\sigma_{max} = (\sigma_{max} - \sigma_{min})$ indotto nel dettaglio stesso dallo spettro di carico significativo risulti minore del limite di fatica del dettaglio stesso. Ai fini del calcolo del $\Delta\sigma_{max}$ si possono impiegare, in alternativa, i modelli di carico di fatica 1 e 2, disposti sul ponte nelle due configurazioni che determinano la tensione massima e minima, rispettivamente, nel dettaglio considerato.

$$\gamma_F \cdot \Delta\sigma_{max} \leq \frac{\Delta\sigma_D}{\gamma_{Mf}}$$

S.S. 121 "Catanesa" Intervento S.S. 121 – Tratto Palermo (A19) – Rotatoria Bolognetta		 GRUPPO FS ITALIANE
UP62	<i>Relazione tecnica e di calcolo VI05 – Viadotto Valanca SX</i>	

Le Circolari applicative delle NTC2018 (§[D_2]), definiscono le diverse categorie di dettaglio ed i valori dei delta di tensione resistenti ($\Delta\sigma_D$) per $5 \cdot 10^6$ cicli di carico.

Le verifiche a danneggiamento consistono nel verificare che nel dettaglio considerato lo spettro di carico produca un danneggiamento $D \leq 1$. Il danneggiamento D è valutato mediante la legge di Palmgren-Miner, considerando la curva S-N caratteristica del dettaglio e la vita nominale dell'opera.

$$D = \sum_{i=1}^p D_i = \sum_{i=1}^p \frac{n_i}{N_i} \leq 1$$

Tali verifiche sono condotte considerando lo spettro di tensione indotto nel dettaglio dal modello di fatica semplificato n. 3, o, in alternativa, dallo spettro di carico equivalente costituente il modello di fatica n. 4.

In alcuni casi è possibile ricondurre la verifica a danneggiamento alla determinazione del delta di tensione equivalente $\Delta\sigma_E$ mediante una serie di coefficienti λ , opportunamente calibrati, funzione della luce della campata, del volume di traffico atteso, della vita di progetto dell'opera e della simultaneità di più veicoli lenti nella carreggiata:

$$\Delta\sigma_E = \lambda_1 \cdot \lambda_2 \cdot \lambda_3 \cdot \lambda_4 \cdot \varphi_{fat} \cdot [\sigma_{FLM,max} - \sigma_{FLM,min}] = \lambda \cdot \varphi_{fat} \cdot \Delta\sigma_{max}$$

con $\lambda_1 \cdot \lambda_2 \cdot \lambda_3 \cdot \lambda_4 \leq \lambda_{max}$. Per l'applicazione del metodo si può far riferimento a EN 1994-2.

Il coefficiente dinamico equivalente φ_{fat} per ponti stradali è assunto diverso dall'unità solo nelle prossimità dei giunti di dilatazione. In definitiva, si conduce la verifica a danneggiamento controllando che risulti:

$$\gamma_F \cdot \Delta\sigma_E(\lambda) \leq \frac{\Delta\sigma_C}{\gamma_{Mf}}$$

Le Circolari applicative delle NTC2018 (§[D_2]), definiscono le diverse categorie di dettaglio ed i valori dei delta di tensione resistenti ($\Delta\sigma_C$) per $2 \cdot 10^6$ cicli di carico ad ampiezza costante.

6.3.6.1 Verifica a vita illimitata


Le verifiche a fatica sono state eseguite con il **metodo a vita illimitata** utilizzando il **carico LM2** in conformità al D.M. 14/01/2018 (carichi di progetto e coefficienti di sicurezza), ed alle indicazioni riportate della Circ. Min. Infrastrutture e Trasporti 2 Febbraio 2009, n. 617, relative alle metodologie ed i particolari costruttivi (par. C.4.2.4.1.4.).

La verifica è poi condotta con il **criterio della vita utile** (Safe Life) assumendo $\gamma_{Mf} = 1.35$.

Il carico LM2 è stato applicato secondo le indicazioni contenute al p.to 4.6.3 dell' Eurocodice ENV 1991-2 il quale precisa che i singoli veicoli che compongono l'LM2 devono essere fatti transitare separatamente lungo il viadotto.

Il massimo delta di tensione $\Delta\sigma_{max}$ in ogni sezione sarà pari al valore massimo dei cinque $\Delta\sigma$ dovuti a ciascuno dei veicoli che formano l'LM2.

Ciascun veicolo percorre il ponte da spalla a spalla posizionato trasversalmente in asse alla corsia di marcia lenta della sezione stradale.

S.S.121 "Catanesa" Intervento S.S.121 – Tratto Palermo (A19) – Rotatoria Bolognetta		 GRUPPO FS ITALIANE
UP62	<i>Relazione tecnica e di calcolo VI05 – Viadotto Valanca SX</i>	

Sono stati considerati i particolari da fatica riportati nella tabella seguente:

	Descrizione del Particolare	$\Delta\sigma_c$ (Mpa)		$\Delta\sigma_D$ (Mpa)		Size Effect
		2·10 ⁶ cicli		5·10 ⁶ cicli (1)		
1	Irrigidimento verticale o montante del traverso in semplice piatto saldato sulle piattabande	80		59		NO
2	Contropiastra saldata alla piattabanda inferiore in corrispondenza degli appoggi per compensazione pendenza longitudinale e collegamento apparecchi di appoggio	56		41,3		NO
3	Terminazione impilaggio con taglio della piattabanda impilata a 90°	56		41,3		NO
4	Arco di scarico sull' anima per consentire l' esecuzione della giunzione saldata di testa delle piattabande	71		52,3		NO
5	Saldatura di testa delle piattabande con $T_{min} \leq 25$ mm e particolare della saldatura conforme a quello indicato nelle tavole di progetto (2). <small>Tmin = spessore minimo delle piattabande da unire</small>	90		66,3		NO (3)
6	Saldatura di testa delle piattabande con $T_{min} > 25$ mm e particolare della saldatura conforme a quello indicato nelle tavole di progetto (4). <small>Tmin = spessore minimo delle piattabande da unire</small>	Tmin	$\Delta\sigma_c$	Tmin	$\Delta\sigma_D$	SI (5)
		25	112	25	83	
		30	108	30	80	
		35	105	35	77	
		40	102	40	75	
		45	100	45	73	
		50	98	50	72	
		55	96	55	71	
		60	94	60	69	
		65	93	65	68	
		70	91	70	67	
		75	90	75	66	
		80	89	80	65	
		85	88	85	65	
		90	87	90	64	
		95	86	95	63	
		100	85	100	63	
7	Saldatura di testa delle anime a piena penetrazione tra elementi di spessore	71		52,3		NO (3)

	differente con assi allineati con $T_{min} \leq 25$ <u>mm</u>			
	T_{min} = spessore minimo delle anime da unire			

1. $\Delta\sigma_D = 0,737 \times \Delta\sigma_C$
2. Sovraspessore di saldatura non superiore al 10% della larghezza del cordone
3. Per spessori inferiori a 25 mm non è necessario tener conto dell' effetto dello spessore su $\Delta\sigma_C$
4. Saldatura molata a raso
5. Per spessori superiori a 25 mm è necessario tener conto dell' effetto dello spessore su $\Delta\sigma_C$ secondo la relazione $\Delta\sigma_{C,rid}(T_{min}) = \Delta\sigma_C(25\text{ mm}) \times K_s$; $K_s = (25 / T_{min})^{0,2}$

Dall'esame della tabella precedente risulta che, con i particolari costruttivi previsti in progetto, la saldatura di testa delle piattabande (anche per spessori considerevoli) presenta un $\Delta\sigma_C$ sempre superiore al particolare n° 7 (Saldatura di testa delle anime a piena penetrazione).

Analogamente, il particolare n°4 (Arco di scarico sull' anima per consentire l'esecuzione della giunzione saldata di testa delle piattabande), presenta un $\Delta\sigma$ uguale al particolare n° 7 (Saldatura di testa delle anime a piena penetrazione).

Pertanto per la verifica a fatica nelle sezioni in cui è prevista la giunzione di testa dei conci sono stati utilizzati i particolari n° 4-7.

Per quanto riguarda i coefficienti γ sono stati utilizzati i seguenti valori:

- $\gamma_F = 1$
- $\gamma_{Mf} = 1,35$ (Coeff. di sicurezza per la verifica a fatica)

Nel seguito sono rappresentati in forma grafica i risultati ottenuti e le verifiche effettuate.

Nelle due figure seguenti sono rappresentate le verifiche a fatica.

Su ciascun grafico sono riportate due curve che rappresentano:

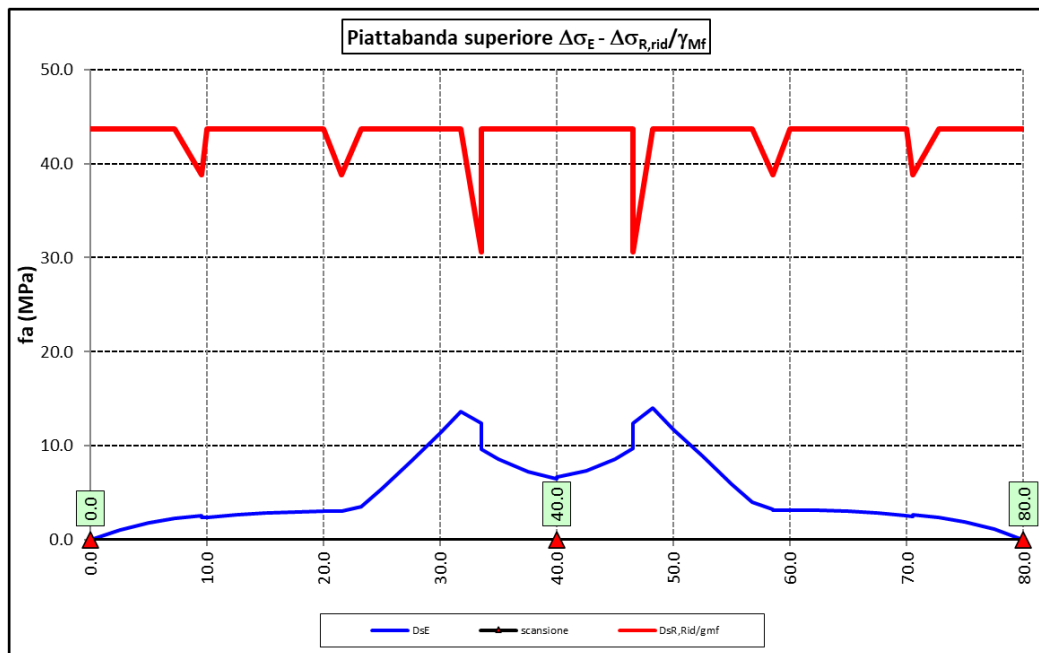
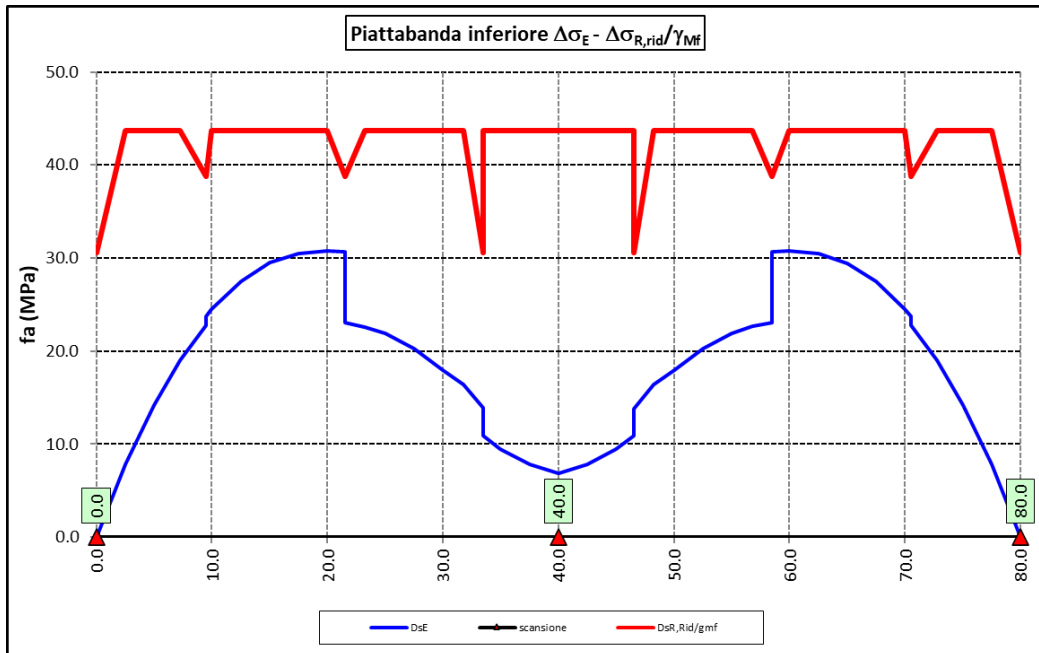
- Il diagramma dell' involucro dei $\Delta\sigma$ (in Mpa) dovuti ai cinque veicoli che formano il carico LM2 ($\Delta\sigma_E$).
- Il diagramma dei $\Delta\sigma$ "Resistenti ridotti" ($\Delta\sigma_{R,rid}$) pari al valore dei $\Delta\sigma_D$ riportati nella tabella divisi per il coeff. $\gamma_{Mf} = 1,35$.

Tale grafico è stato costruito usando come retta di riferimento il valore del particolare n° 1 (presente ad interasse di circa 5 m lungo tutto lo sviluppo della struttura) per il quale si ha:

$$\Delta\sigma_{R,rid} = \Delta\sigma_D / 1,35 = 59/1,35 = 43,7 \text{ Mpa.}$$

I "picchi" verso il basso, rispetto a questa retta di riferimento, rappresentano i seguenti particolari:

- Particolare 2 (contropiastra) $\Delta\sigma_{R,rid} / \gamma_{Mf} = 41,3/1,35 = 30,6 \text{ Mpa}$
- Particolare 3 (terminazione impilaggio) $\Delta\sigma_{R,rid} / \gamma_{Mf} = 41,3/1,35 = 30,6 \text{ Mpa}$
- Particolare 7 (saldatura di testa delle anime di spessore non superiore a 25 mm) $\Delta\sigma_{R,rid} / \gamma_{Mf} = 52,3/1,35 = 38,8 \text{ Mpa}$




Come è possibile evincere tutte le verifiche sono soddisfatte.

6.3.7 Verifiche SLU delle saldature longitudinali

I cordoni d'angolo delle saldature flangia superiore – anima (fibra C) ed anima – flangia inferiore (fibra B) sono stati verificati agli SLU ed allo stato limite di fatica.

Per quanto attiene le verifiche di resistenza SLU, devono essere rispettate simultaneamente le seguenti condizioni (par. 4.2.8.4):

$$\sqrt{\tau_{//}^2 + n_{\perp}^2 + t_{\perp}^2} \leq \beta_1 f_{yk}$$

S.S. 121 "Catanesa" Intervento S.S. 121 – Tratto Palermo (A19) – Rotatoria Bolognetta		 GRUPPO FS ITALIANE
UP62	<i>Relazione tecnica e di calcolo VI05 – Viadotto Valanca SX</i>	

$$|n_{\perp}| + |t_{\perp}| \leq \beta_2 f_{yk}$$

Con β_1 e β_2 forniti dalla seguente tabella in funzione del grado di acciaio:

Tabella 4.2.XIV Valori dei coefficienti β_1 e β_2

	S235	S275 - S355	S420 - S460
β_1	0,85	0,70	0,62
β_2	1,0	0,85	0,75

Essendo:

$\tau_{//}$ la tensione tangenziale agente nella sezione di gola parallela all'asse del cordole di saldatura.

n_{\perp} la tensione normale agente nella sezione di gola perpendicolare all'asse del cordone di saldatura;

Nel calcolo della n_{\perp} per il cordone a livello della flangia superiore si tiene conto del peso della soletta, del carico permanente e dell'azione di una ruota dell'asse di carico tandem di schema 1 (Q=150 kN - lunghezza dell'impronta 40 cm), diffusa a 45° nello spessore della pavimentazione e della soletta.

Per quanto riguarda la verifica a fatica, è stata condotta una verifica a **vita illimitata** secondo il criterio della **vita utile a fatica**, ipotizzando **conseguenze significative** della rottura; ciò conduce ad un coefficiente parziale di sicurezza pari a $\gamma_{Mf} = 1,35$.

Il valore del delta di tensione tangenziale resistente è definito, tramite l'applicazione del coefficiente parziale di sicurezza γ_{Mf} , a partire dal delta di tensione resistente per 2×10^6 cicli (classe del dettaglio $\Delta \tau_C = 80$ MPa), secondo la seguente relazione:

$$\Delta \tau_R = \frac{\Delta \tau_L}{\gamma_{Mf}} = \frac{0,457 \cdot \Delta \tau_C}{\gamma_{Mf}} = \frac{0,457 \cdot 80}{1,35} = 27 \text{ MPa}$$


In allegato si riportano gli esiti delle verifiche effettuate.

La dimensione dei cordoni d'angolo delle saldature è riportata nelle tabelle allegare e negli elaborati grafici.

6.3.8 Verifiche delle connessioni a pioli

Si adottano pioli tipo Nelson di altezza 220 mm e diametro 22 mm.

La resistenza di calcolo a taglio SLU del singolo connettore, valutata secondo le espressioni di cui al punto 4.3.4.3.1.2 delle NTC2018 è:

S.S. 121 "Catanesa" Intervento S.S. 121 – Tratto Palermo (A19) – Rotatoria Bolognetta		 GRUPPO FS ITALIANE
UP62	Relazione tecnica e di calcolo VI05 – Viadotto Valanca SX	

Resistenza dei connettori	Var	unità	
resistenza a rottura dell'acciaio del piolo	ft	Mpa	450
coefficiente di resistenza parziale	γ_v		1.25
Diametro del piolo	d	mm	22
altezza del piolo	hsc	mm	220
resistenza a compressione cilindrica cls soletta	fck	Mpa	35
Modulo elastico cls soletta	Ec	Mpa	34077
coefficiente alpha	α		1.0
Resistenza del piolo (componente acciaio)	$P_{RD,a}$	kN	109.5
Resistenza del piolo (componente cls)	$P_{RD,c}$	kN	122.6
Resistenza del piolo SLU (min ($P_{RD,a}; P_{RD,c}$))	$P_{RD,SLU}$	kN	109.5

Agli SLE si considera la seguente resistenza dei connettori:

Coefficiente Ks	Ks		0.75
Resistenza del piolo SLE (ks x Prd)	$P_{RD,SLE}$	kN	82.1

Le verifiche nei confronti dello Stato Limite Ultimo di fatica sono effettuate "a danneggiamento" controllando che sia:

- nelle zone in cui la piattabanda superiore risulta compressa:

$$\gamma_{Ff} \cdot \Delta\tau_{E,2} \leq \Delta\tau_C / \gamma_{Mf,s} \quad \text{controllo sul delta di tensione tangenziale } \Delta\tau$$

Con:

$\Delta\tau_{E,2}$ delta di tensione equivalente sul piolo;

$\Delta\tau_C$ valore di riferimento della resistenza a fatica del piolo pari a 90 MPa;

γ_{Ff} fattore di sicurezza parziale sui carichi pari ad 1.0;


$\gamma_{Mf,s}$ fattore di sicurezza parziale sul materiale costituente il piolo posto pari a 1.15.

- nelle zone in cui la piattabanda superiore risulta tesa:

$$\gamma_{Ff} \cdot \Delta\tau_{E,2} \leq \Delta\tau_C / \gamma_{Mf,s} \quad \text{controllo sul delta di tensione tangenziale } \Delta\tau$$

$$\frac{\gamma_{Ff} \cdot \Delta\sigma_{E,2}}{\Delta\sigma_C \cdot \gamma_{Mf}} + \frac{\gamma_{Ff} \cdot \Delta\tau_{E,2}}{\Delta\tau_C \cdot \gamma_{Mf,s}} \leq 1,3 \quad \text{controllo sull'interazione fra } \Delta\tau \text{ e } \Delta\sigma$$

Con:

S.S.121 "Cataneese" Intervento S.S.121 – Tratto Palermo (A19) – Rotatoria Bolognetta		 GRUPPO FS ITALIANE
UP62	Relazione tecnica e di calcolo VI05 – Viadotto Valanca SX	

$\Delta\sigma_{E,2}$

intervallo di tensioni agenti sulla piattabanda superiore;

$\Delta\sigma_c$

valore di riferimento della resistenza a fatica della piattabanda superiore pari a 80 MPa.

Il delta di tensione equivalente sul piolo è pari a:

$$\Delta\tau_{E,2} = \lambda_v \cdot \Delta\tau$$

con λ_v è il fattore di danneggiamento equivalente per la connessione a pioli e $\Delta\tau$ intervallo di tensioni tangenziali prodotte dal carico da fatica.

Pertanto si ha:

Dati per verifiche a fatica - Danneggiamento equivalente	Var		unità
Classe di resistenza a fatica per pioli (scorrimento)	$\Delta\tau_c$	Mpa	90.0
Classe di resistenza a fatica della piat. Sup. per effetto saldatura pioli	$\Delta\sigma_c$	Mpa	80.0
Coefficiente parziale amplificativo dei carichi	γ_{Ff}		1.00
Coefficiente di resistenza parziale (verifica al danneggiamento)	γ_{Mf}		1.15
Resistenza di calcolo a fatica pioli Dtr_rid	$\Delta\tau_c / (\gamma_{Mf} \times \gamma_l)$	Mpa	78.3
Resistenza di calcolo a piattabanda superiore Dse_rid	$\Delta\sigma_c / (\gamma_{Mf} \times \gamma)$	Mpa	69.6

Il calcolo dei fattori lambda e lambda v fornisce i seguenti risultati:

Fattori lambda - Danneggiamento equivalente	Var		unità
tipo di traffico:	percorrenza		lunga
Vita di progetto del ponte	t_{ld}	anni	100
Peso lordo medio degli autocarri sulla corsia lenta	Q_{m1}	kN	445
numero	N_{obs}		5.0E+05
fattore che tiene conto del volume di traffico lambda 2	λ_2		0.927
fattore che tiene conto della vita di progetto del ponte	λ_3		1.00
fattore che tiene conto del traffico pesante sulle altre corsie	λ_4		1.00
fattore lambda v 1	λ_{v1}		1.55
fattore che tiene conto del volume di traffico lambda v 2	λ_{v2}		0.927
fattore che tiene conto della vita di progetto del ponte	λ_{v3}		1.00
fattore che tiene conto del traffico pesante sulle altre corsie	λ_{v4}		1.00
fattore lambda v	λ_v		1.437

Infine, si è tenuto conto delle azioni concentrate alle estremità dovute a ritiro e variazioni termiche.

I connettori sono stati disposti ad interasse costante pari a 200 mm lungo l'asse delle travi principali.

I risultati delle verifiche svolte sono riportati in allegato.

6.4 Verifiche SLE di deformabilità della struttura

E' stato verificato che la somma delle deflessioni dovute ai carichi permanenti fosse inferiore di 1/150 della luce delle campate.

I risultati a delle verifiche svolte sono riepilogati nella seguente tabella:

Nodo	Progr (m)	peso proprio	permanenti portati	Ritiro iperstatico	Totale permanenti	Luce campate (m)	1/150 L	Verifica	Carichi mobili - C	Carichi mobili - D	Carichi mobili - F	Carichi mobili	1/500 L	Verifica	Controfreccia teorica
		fg1 (m)	fg2 (m)	fr (m)	fperm (m)	L(m)									
1	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	40.000	-0.267	OK!	0.000	0.000	0.000	0.000	-0.080	OK!	0.000
2	2.500	-0.010	-0.002	-0.002	-0.013	40.000	-0.267	OK!	-0.004	-0.003	0.000	-0.007	-0.080	OK!	0.015
3	5.000	-0.019	-0.003	-0.003	-0.026	40.000	-0.267	OK!	-0.007	-0.006	0.000	-0.013	-0.080	OK!	0.029
4	7.250	-0.026	-0.005	-0.004	-0.035	40.000	-0.267	OK!	-0.010	-0.009	0.000	-0.018	-0.080	OK!	0.039
5	9.500	-0.031	-0.006	-0.005	-0.041	40.000	-0.267	OK!	-0.012	-0.011	0.000	-0.023	-0.080	OK!	0.047
6	10.000	-0.032	-0.006	-0.005	-0.043	40.000	-0.267	OK!	-0.012	-0.011	0.000	-0.024	-0.080	OK!	0.049
7	12.500	-0.036	-0.007	-0.005	-0.047	40.000	-0.267	OK!	-0.014	-0.013	0.000	-0.027	-0.080	OK!	0.054
8	15.000	-0.037	-0.007	-0.005	-0.049	40.000	-0.267	OK!	-0.016	-0.014	0.000	-0.030	-0.080	OK!	0.056
9	17.500	-0.036	-0.007	-0.004	-0.047	40.000	-0.267	OK!	-0.016	-0.015	0.000	-0.031	-0.080	OK!	0.055
10	20.000	-0.033	-0.007	-0.004	-0.044	40.000	-0.267	OK!	-0.016	-0.014	0.000	-0.030	-0.080	OK!	0.051
11	21.500	-0.031	-0.006	-0.003	-0.040	40.000	-0.267	OK!	-0.016	-0.014	0.000	-0.030	-0.080	OK!	0.048
12	23.250	-0.027	-0.006	-0.003	-0.036	40.000	-0.267	OK!	-0.015	-0.013	0.000	-0.028	-0.080	OK!	0.043
13	25.000	-0.023	-0.005	-0.002	-0.031	40.000	-0.267	OK!	-0.013	-0.012	0.000	-0.026	-0.080	OK!	0.037
14	27.500	-0.018	-0.004	-0.002	-0.023	40.000	-0.267	OK!	-0.012	-0.011	0.000	-0.022	-0.080	OK!	0.029
15	30.000	-0.012	-0.003	-0.001	-0.016	40.000	-0.267	OK!	-0.009	-0.009	0.000	-0.018	-0.080	OK!	0.020
16	31.750	-0.009	-0.002	-0.001	-0.011	40.000	-0.267	OK!	-0.008	-0.007	0.000	-0.015	-0.080	OK!	0.015
17	33.500	-0.006	-0.001	0.000	-0.007	40.000	-0.267	OK!	-0.006	-0.006	0.000	-0.011	-0.080	OK!	0.010
18	35.000	-0.004	-0.001	0.000	-0.005	40.000	-0.267	OK!	-0.004	-0.004	0.000	-0.009	-0.080	OK!	0.007
19	37.500	-0.001	0.000	0.000	-0.001	40.000	-0.267	OK!	-0.002	-0.002	0.000	-0.004	-0.080	OK!	0.002
20	40.000	0.000	0.000	0.000	0.000	40.000	-0.267	OK!	0.000	0.000	0.000	0.000	-0.080	OK!	0.000
21	42.500	-0.001	0.000	0.000	-0.001	40.000	-0.267	OK!	-0.002	-0.002	0.000	-0.004	-0.080	OK!	0.002
22	45.000	-0.003	-0.001	0.000	-0.004	40.000	-0.267	OK!	-0.004	-0.004	0.000	-0.009	-0.080	OK!	0.006
23	46.500	-0.005	-0.001	-0.001	-0.006	40.000	-0.267	OK!	-0.006	-0.006	0.000	-0.011	-0.080	OK!	0.009
24	48.250	-0.007	-0.002	-0.001	-0.010	40.000	-0.267	OK!	-0.008	-0.007	0.000	-0.015	-0.080	OK!	0.014
25	50.000	-0.010	-0.002	-0.001	-0.014	40.000	-0.267	OK!	-0.009	-0.009	0.000	-0.018	-0.080	OK!	0.019
26	52.500	-0.016	-0.003	-0.002	-0.021	40.000	-0.267	OK!	-0.012	-0.011	0.000	-0.022	-0.080	OK!	0.027
27	55.000	-0.021	-0.004	-0.003	-0.028	40.000	-0.267	OK!	-0.013	-0.012	0.000	-0.026	-0.080	OK!	0.035
28	56.750	-0.025	-0.005	-0.003	-0.033	40.000	-0.267	OK!	-0.015	-0.013	0.000	-0.028	-0.080	OK!	0.040
29	58.500	-0.028	-0.006	-0.004	-0.038	40.000	-0.267	OK!	-0.016	-0.014	0.000	-0.030	-0.080	OK!	0.045
30	60.000	-0.031	-0.006	-0.004	-0.041	40.000	-0.267	OK!	-0.016	-0.014	0.000	-0.031	-0.080	OK!	0.049
31	62.500	-0.034	-0.007	-0.005	-0.045	40.000	-0.267	OK!	-0.016	-0.015	0.000	-0.031	-0.080	OK!	0.053
32	65.000	-0.034	-0.007	-0.005	-0.046	40.000	-0.267	OK!	-0.016	-0.014	0.000	-0.030	-0.080	OK!	0.054
33	67.500	-0.033	-0.006	-0.005	-0.045	40.000	-0.267	OK!	-0.015	-0.013	0.000	-0.028	-0.080	OK!	0.052
34	70.000	-0.030	-0.006	-0.005	-0.041	40.000	-0.267	OK!	-0.013	-0.011	0.000	-0.024	-0.080	OK!	0.047
35	70.500	-0.029	-0.005	-0.005	-0.040	40.000	-0.267	OK!	-0.012	-0.011	0.000	-0.023	-0.080	OK!	0.045
36	72.750	-0.024	-0.004	-0.005	-0.033	40.000	-0.267	OK!	-0.010	-0.009	0.000	-0.018	-0.080	OK!	0.038
37	75.000	-0.018	-0.003	-0.004	-0.025	40.000	-0.267	OK!	-0.007	-0.006	0.000	-0.013	-0.080	OK!	0.028
38	77.500	-0.009	-0.002	-0.002	-0.013	40.000	-0.267	OK!	-0.004	-0.003	0.000	-0.007	-0.080	OK!	0.015
39	80.000	0.000	0.000	0.000	0.000	40.000	-0.267	OK!	0.000	0.000	0.000	0.000	-0.080	OK!	0.000

La figura seguente fornisce evidenza dei risultati ottenuti:

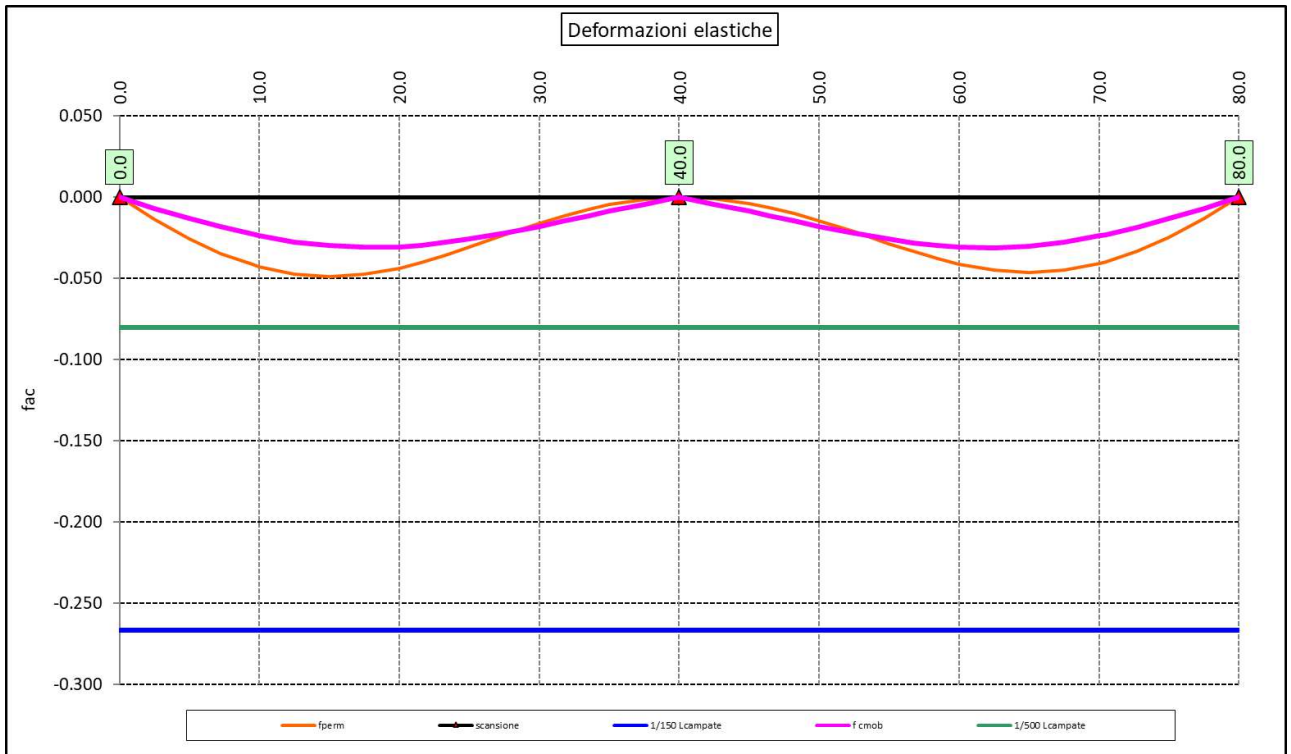


Figura 6.10. Travi principali – Verifiche di deformabilità

Le deflessioni delle travi dovute ai carichi permanenti saranno recuperate mediante opportune controfreccie di montaggio. La contro freccia teorica f_{Cf} è stabilita pari a:

$$f_{Cf} = f_{G1} + f_{G2} + f_{rit} + 25\% f_{Cmob}$$

essendo:

- f_{G1} : la deflessione dovuta ai pesi propri;
- f_{G2} : la deflessione dovuta ai permanenti portati;
- f_{rit} : la deflessione dovuta al ritiro iperstatico;
- f_{Cmob} : la deflessione dovuta ai carichi mobili.

La figura seguente riporta l'andamento della contro freccia teorica in base alla quale sarà costruita la controfreccia di montaggio:

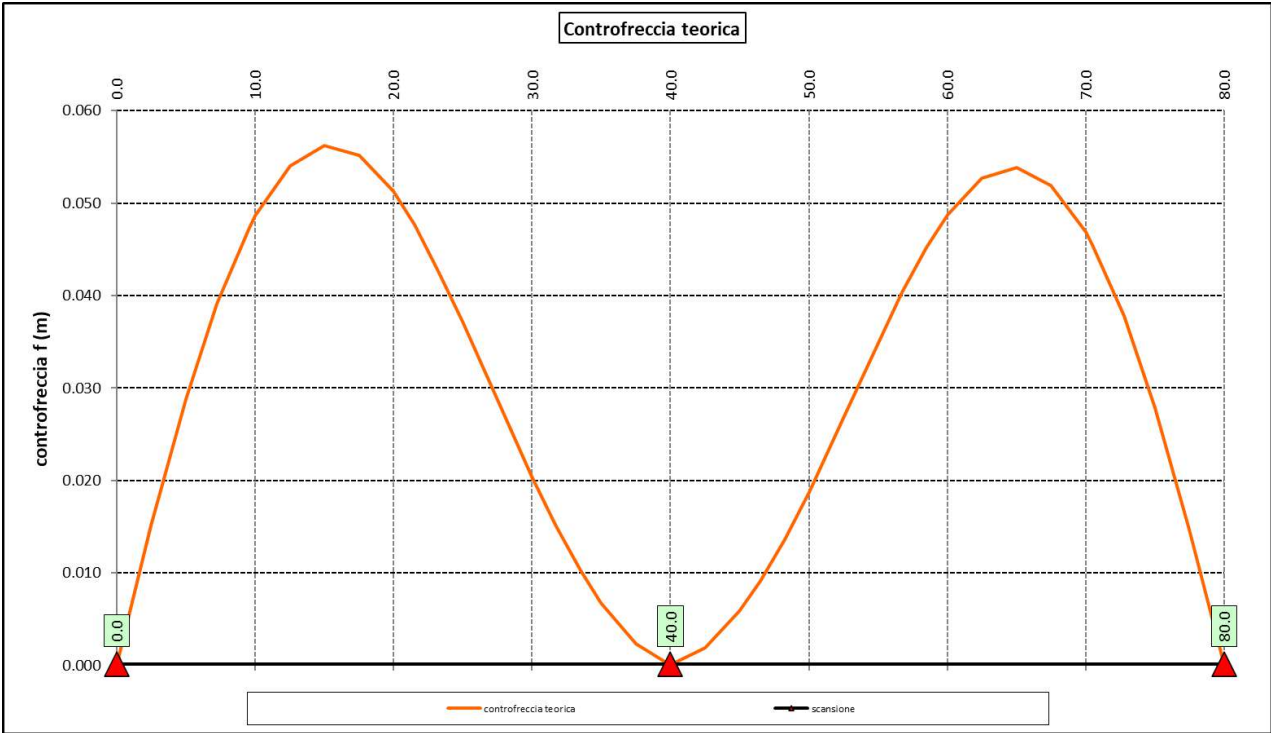


Figura 6.11. Travi principali – controfreccia teorica

6.5 Verifiche della trave di spina

6.5.1 Analisi dei carichi agenti sulla trave di spina

Per la valutazione delle aliquote dei carichi permanenti portati e dei carichi mobili trasmesse alla trave di spina, è stato implementato un modello a telaio che schematizza la porzione di impalcato a cavallo del generico trasverso intermedio relativo all'interasse maggiore delle travi. (vedi figura seguente).

Le analisi e le verifiche sono relative alla sezione di impalcato avente interasse delle travi maggiore, in quanto in grado di massimizzare le sollecitazioni sulla trave di spina. I risultati si estendono a tutto il resto dell'impalcato.

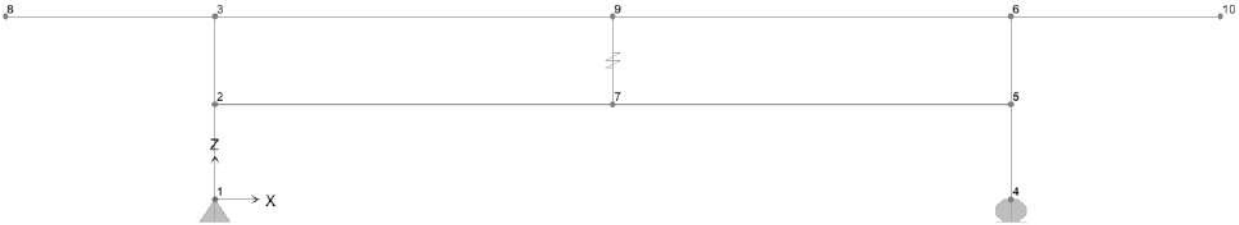



Figura 6.12. Trave di spina – modello locale per valutazione azioni agenti sulla trave di spina

S.S.121 "Catanesa" Intervento S.S.121 – Tratto Palermo (A19) – Rotatoria Bolognetta		 GRUPPO FS ITALIANE
UP62	Relazione tecnica e di calcolo VI05 – Viadotto Valanca SX	

6.5.1.1 Azioni permanenti - Peso proprio degli elementi strutturali – g1

Nell'ambito dell'analisi della trave, il peso proprio della carpenteria metallica è stato computato in automatico dal codice di calcolo utilizzato, a partire dalle aree degli elementi che rappresentano la trave di spina, considerando un coefficiente maggiorativo pari a 1.10 che tiene conto dell'incidenza delle unioni bullonate.

Il peso proprio trasmesso dalla soletta comprensiva delle predelle alla trave di spina è pari a:

$$- \text{Soletta in c.a.: } 2 \times (0.31 \times 25.0) \times (4.0^2 - 2.950^2) / (2 \times 4.0) = 14.14 \text{ kN/ml}$$

6.5.1.2 Azioni permanenti - Carichi permanenti portati – g2

I permanenti portati agenti sulla sezione di impalcato sono quelli illustrati al par. 5.2.2.1, trascurando la presenza della tubazione di smaltimento delle acque di piattaforma e le reti di protezione che avrebbero effetto di sgravare la trave di spina.

L'azione trasmessa alla trave di spina è pari a:

$$Rg2 = 3.00 \text{ kN/m}$$

6.5.1.3 Distorsioni e deformazioni impresse - Effetti reologici: ritiro e viscosità – ε2 e ε3

Le azioni equivalenti al ritiro agenti sulla trave di spina sono le seguenti:

Effetti dovuti al ritiro del calcestruzzo (ε2)	var	unità	
distanza tra il baricentro della soletta in cls e il baricentro della sezione composta a tinf estremità sx	z	m	0.271
baricentro della sezione composta a tinf estremità dx	z	m	0.271
Forza assiale d'estremità	Ncr	kN	-884.5
Momento flettente d'estremità sx	Mcrsx	kNm	239.4
Momento flettente d'estremità dx	Mcrdx	kNm	239.4

6.5.1.4 Coefficienti di omogeneizzazione acciaio-cls a lungo termine

I coefficienti di omogeneizzazione considerati per la valutazioni degli effetti dovuti al ritiro ed ai carichi permanenti portati sono i seguenti:

Condizioni di carico	ψ _L	t ₀ (giorni)	φ c (inf,t ₀)	η _L
Ritiro	0.55	1	2.97	16.60
Carichi permanenti portati	1.10	60	1.38	15.87

6.5.1.5 Azioni variabili da traffico - Carichi verticali comprensivi degli effetti dinamici – q1

I carichi mobili presi in considerazione sono quelli descritti al paragrafo 5.2.7.

La disposizione dei carichi mobili che massimizza le azioni trasmesse alla trave di spina è quella illustrata nella figura seguente:

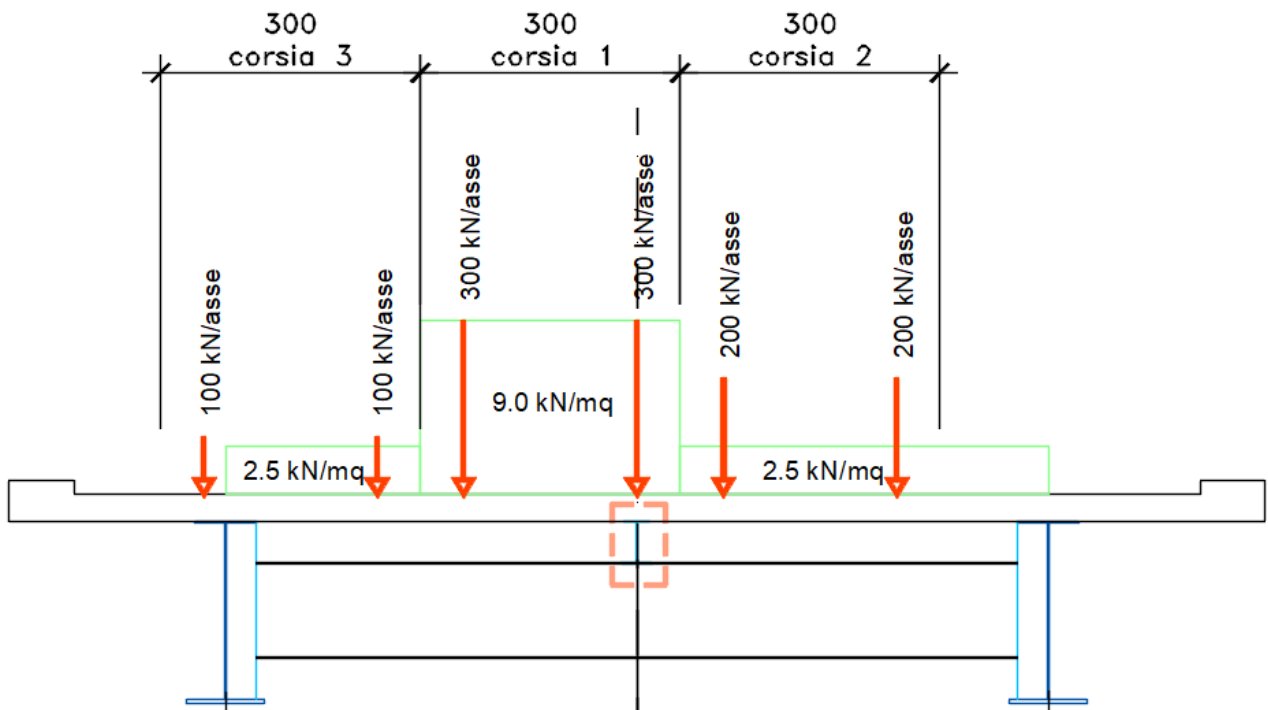


Figura 6.13. Disposizione trasversale carichi mobili per analisi trave di spina

I carichi concentrati e distribuiti sono stati applicati attraverso due distinte condizioni di carico, ricavando le seguenti azioni sulla trave di spina:

$$R_{cmob_C} = 70.4 \text{ kN}$$


$$R_{cmob_D} = 5.4 \text{ kN/m}$$

Disposizione longitudinale dei carichi mobili

In direzione longitudinale, i carichi sono stati applicati come suggerito dalle linee d'influenza in modo da ottenere gli effetti più sfavorevoli.

6.5.1.6 Azioni della temperatura – q7

Le azioni equivalenti alle variazioni termiche sulla trave di spina sono le seguenti:

S.S.121 "Catanesa" Intervento S.S.121 – Tratto Palermo (A19) – Rotatoria Bolognetta		 GRUPPO FS ITALIANE
UP62	<i>Relazione tecnica e di calcolo VI05 – Viadotto Valanca SX</i>	

Effetti dovuti alle Variazioni termiche (q7)	var	unità	
variazione termica positiva	$\Delta T+$	°	10.0
variazione termica negativa	$\Delta T-$	°	-10.0
coefficiente di dilatazione termica	α		1.00E-05
coefficiente di omogeneizzazione a t0	n0		6.30
distanza tra il baricentro della soletta in cls e il baricentro della sezione composta a t0 estremità sx	z	m	0.170
baricentro della sezione composta a t0 estremità dx	z	m	0.170
Forza assiale d'estremità DT+	NcdT+	kN	880.3
Momento flettente d'estremità sx	McdT+sx	kNm	-149.6
Momento flettente d'estremità dx	McdT+dx	kNm	-149.6
Forza assiale d'estremità DT-	NcdT-	kN	-880.3
Momento flettente d'estremità sx	McdT-sx	kNm	149.6
Momento flettente d'estremità dx	McdT-dx	kNm	149.6

Carichi agenti sulle travi		Trsx	Trdx
Forza assiale d'estremità - DT+	kN	440.2	440.2
Momento flettente d'estremità sx	kNm	-74.8	-74.8
Momento flettente d'estremità dx	kNm	-74.8	-74.8
Forza assiale d'estremità - DT-	kN	-440.2	-440.2
Momento flettente d'estremità sx	kNm	74.8	74.8
Momento flettente d'estremità dx	kNm	74.8	74.8

6.5.2 Combinazioni di Carico

Le combinazioni prese in considerazione per le verifiche SLU ed SLE della trave di spina sono quelle esplicitate al paragrafo 6.3.1.

6.5.3 Analisi della trave di spina

L'analisi statica della trave continua è stata condotta con l'ausilio del noto programma agli elementi finiti SAP2000P®.

E' stato esaminato un tratto della trave di spina di lunghezza pari a 60 m.


La figura seguente illustra la geometria del modello di calcolo:



Figura 6.14. Geometria del modello di calcolo

6.5.3.1 Caratteristiche geometrico-inerziali delle sezioni in fase di analisi

In allegato si riepilogano le caratteristiche geometriche-inerziali delle sezioni che compongono la trave di spina considerate in fase di analisi.

S.S.121 "Cataneſe" <i>Intervento S.S.121 – Tratto Palermo (A19) – Rotatoria Bolognetta</i>		 anas <small>GRUPPO FS ITALIANE</small>
UP62	Relazione tecnica e di calcolo VI05 – Viadotto Valanca SX	

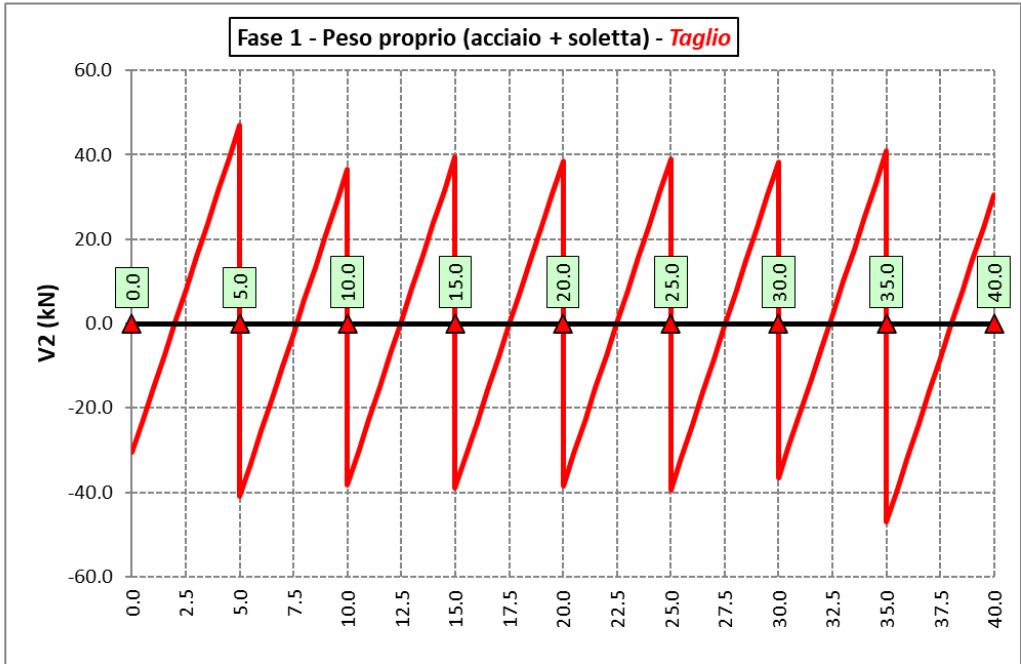
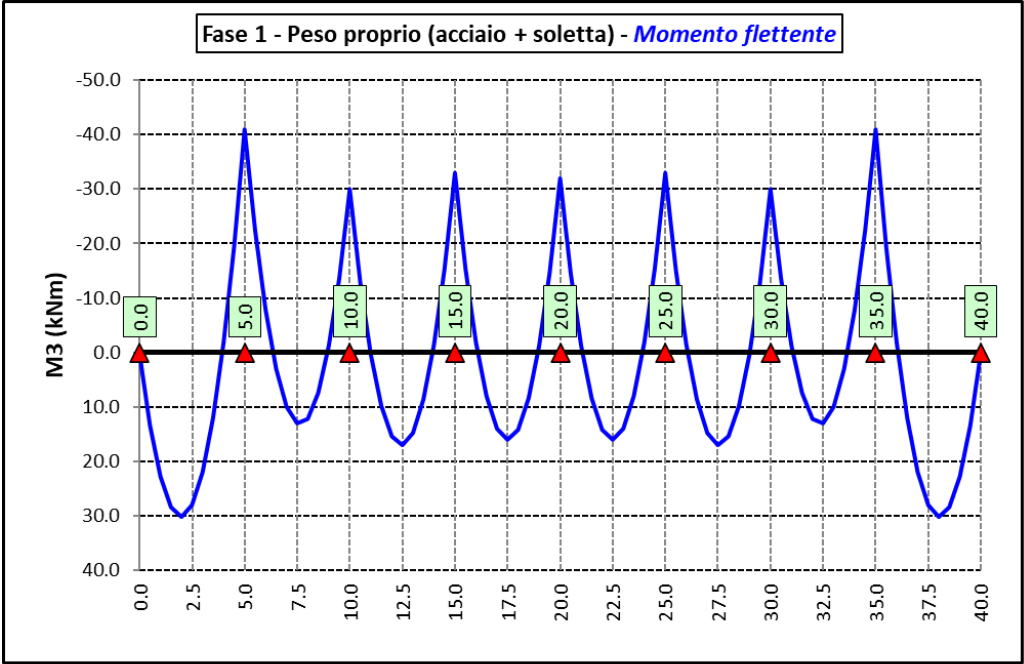
6.5.3.2 Applicazione dei carichi al modello

L'applicazione dei carichi ai modelli di calcolo segue le medesime modalit  illustrate relativamente alle analisi delle travi principali.

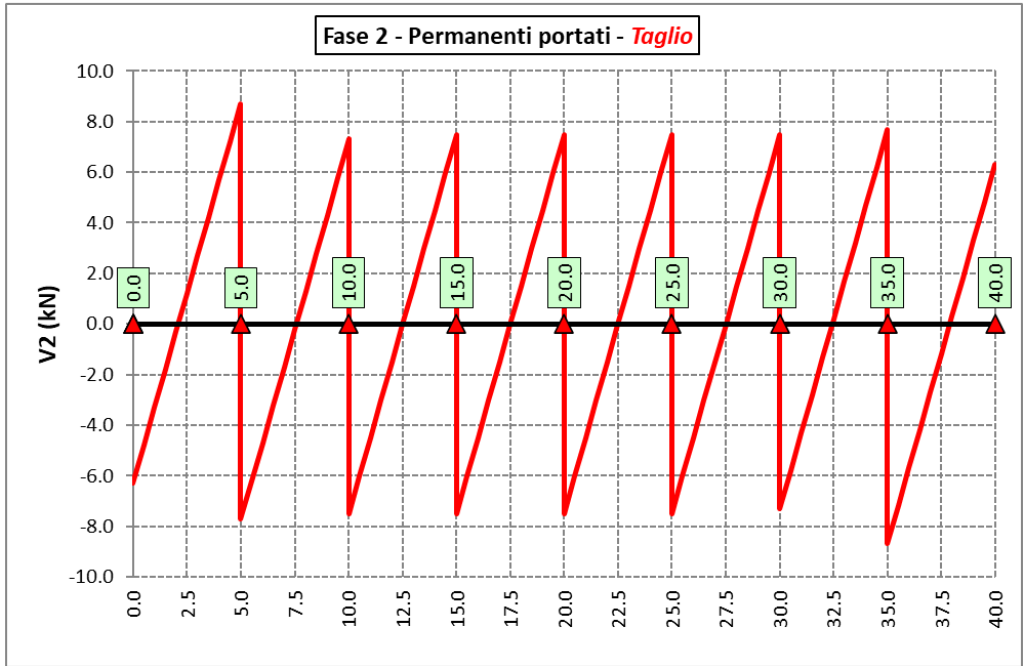
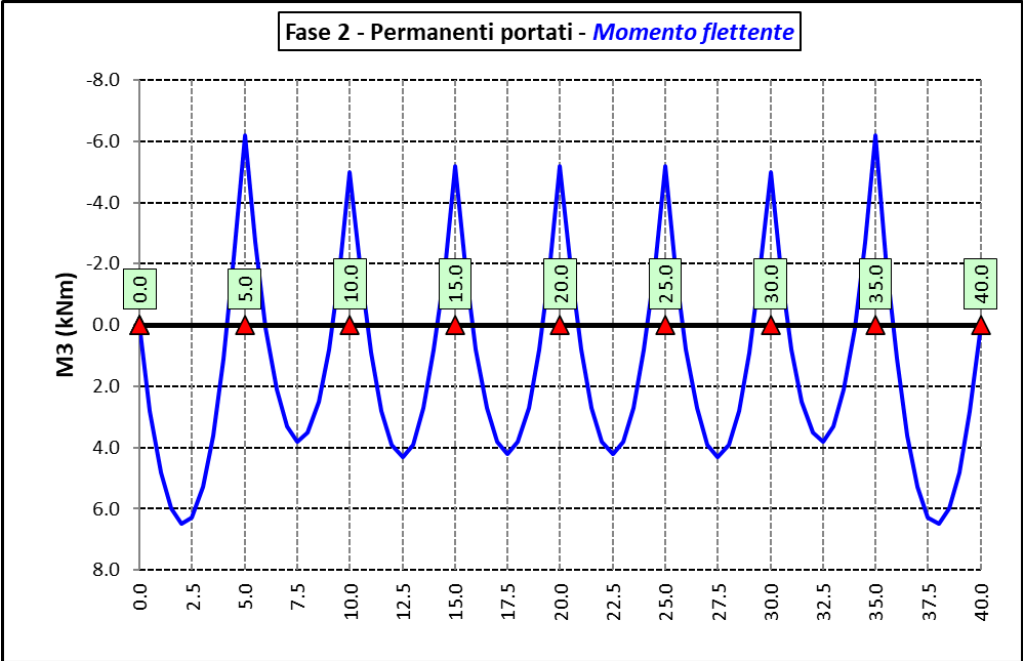
6.5.3.3 Sollecitazioni di progetto

Le figure seguenti rappresentano le sollecitazioni agenti sulla trave di spina in termini di Momento flettente M3 e sforzo di taglio V2 per ciascuna condizione di carico esaminata:

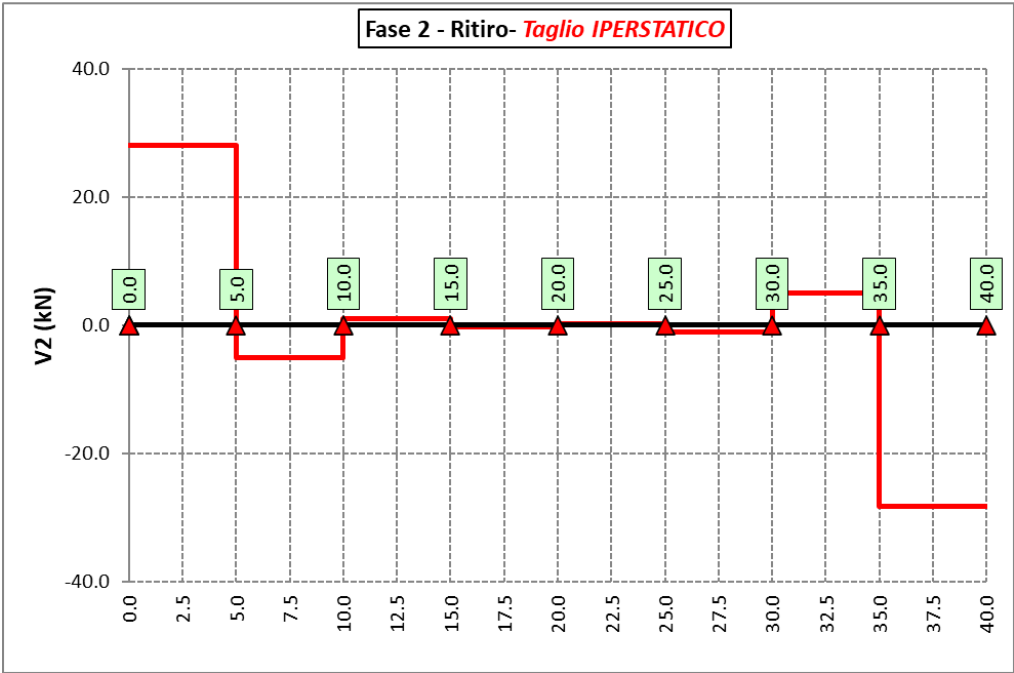
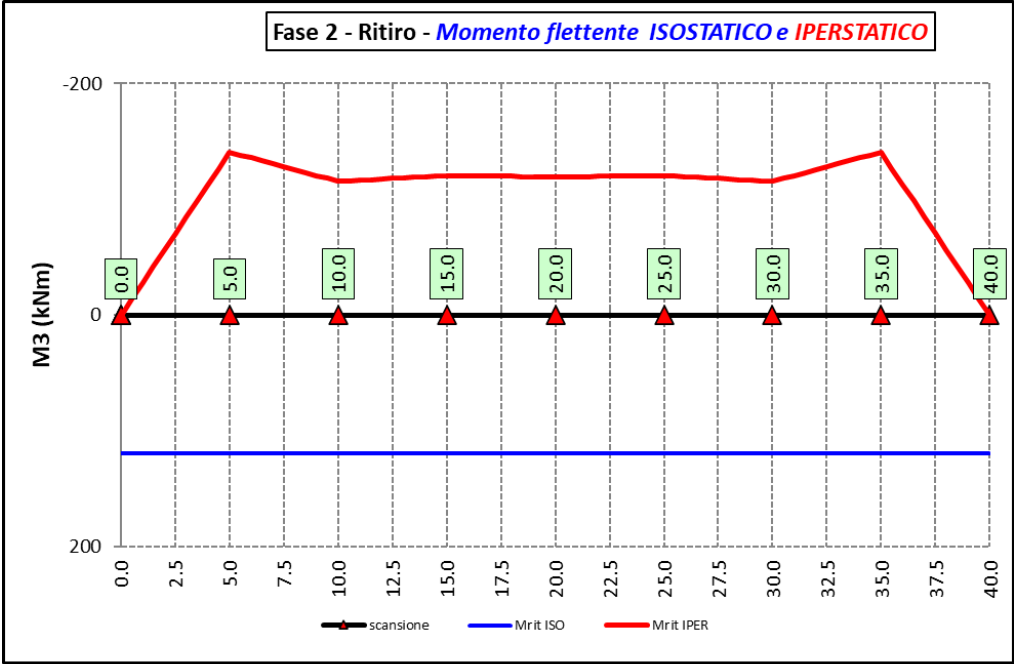
Peso proprio (acciaio + soletta) – Modello 1



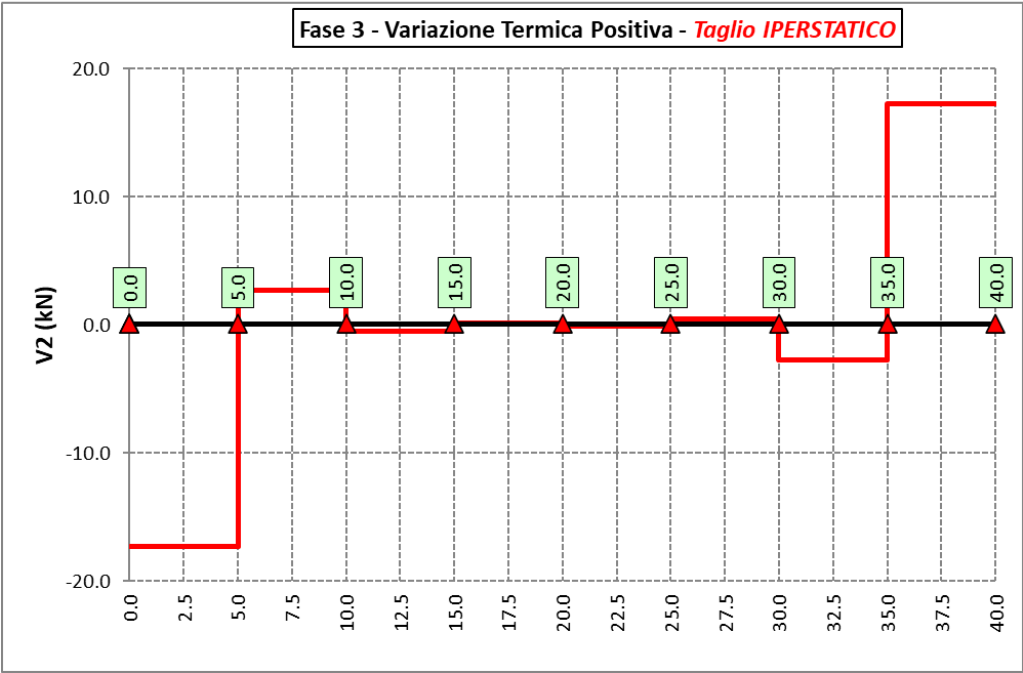
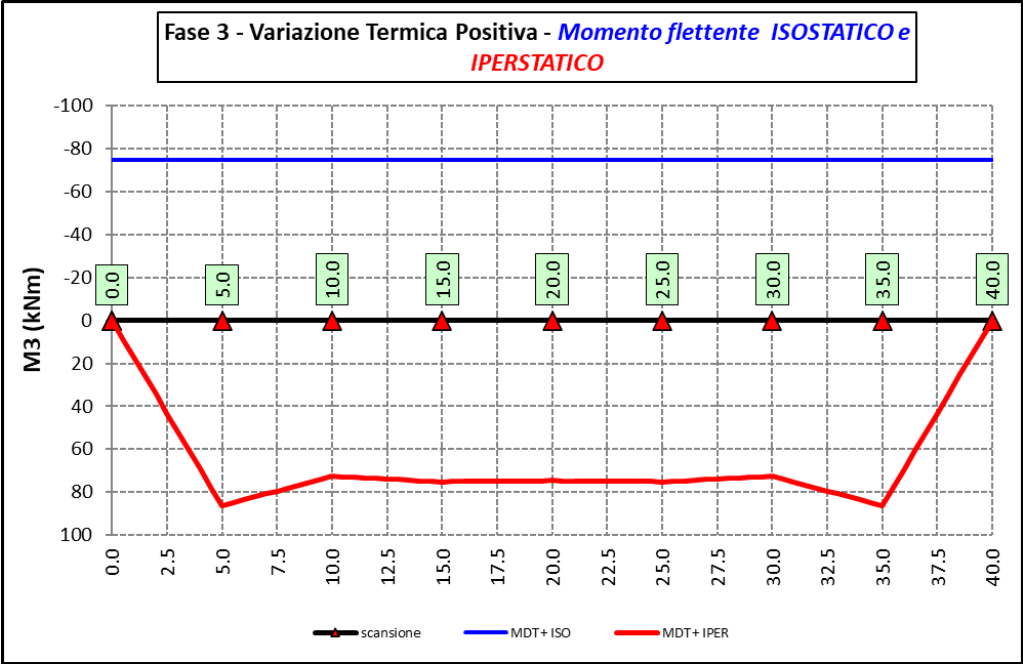
Permanenti portati – Modello 2



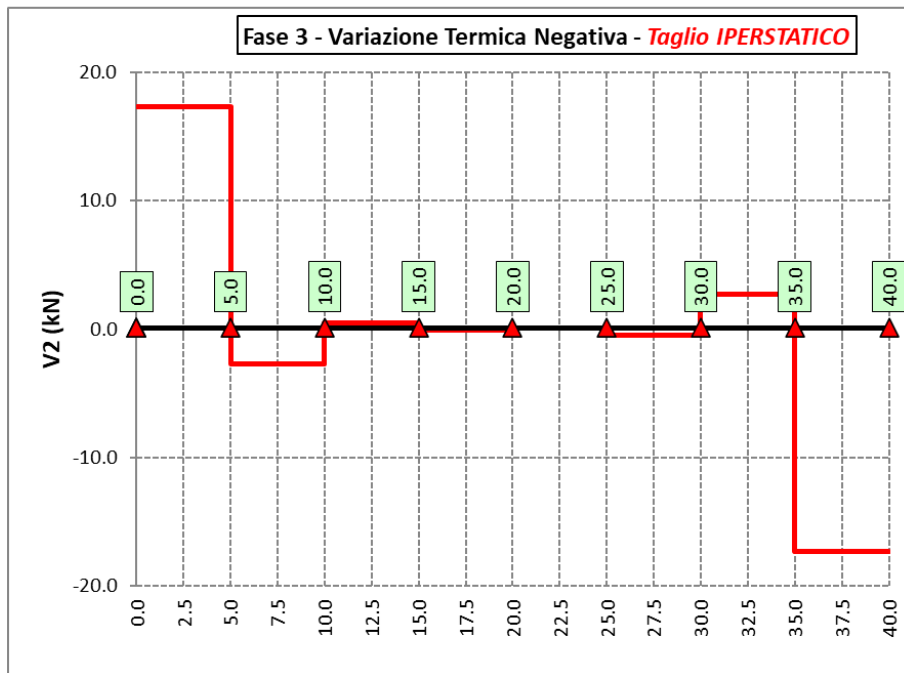
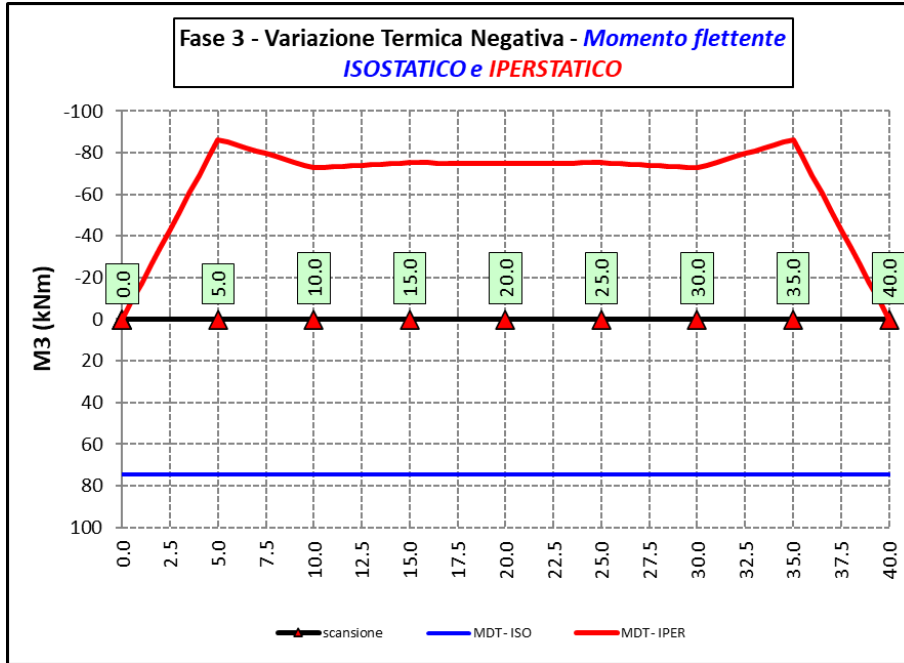
Ritiro – Modello r



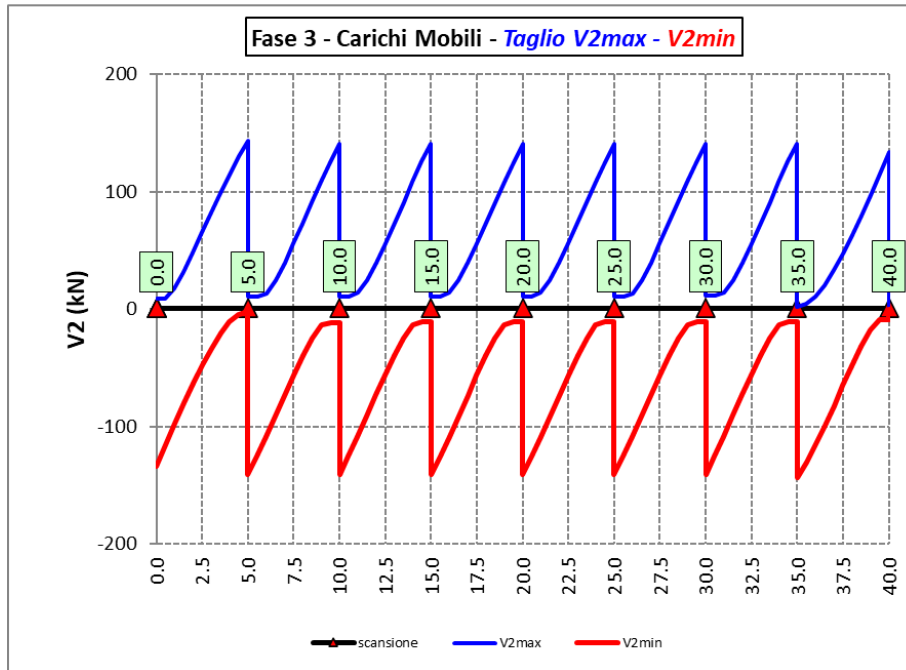
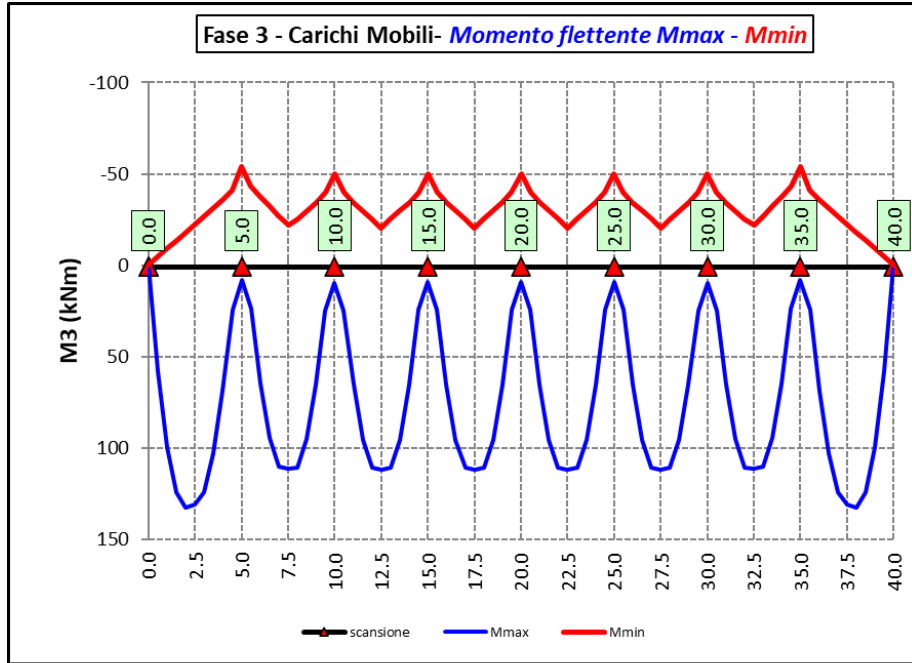
Variazioni termiche positive (DT+) - Modello 3



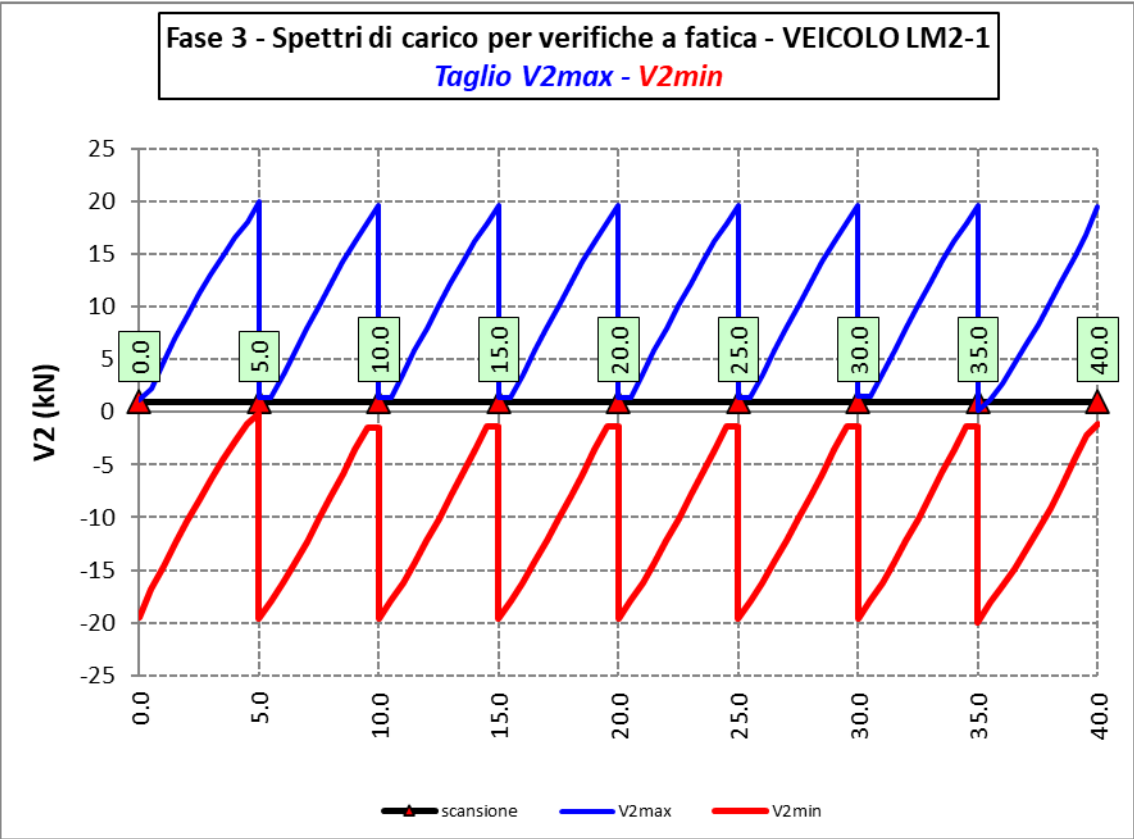
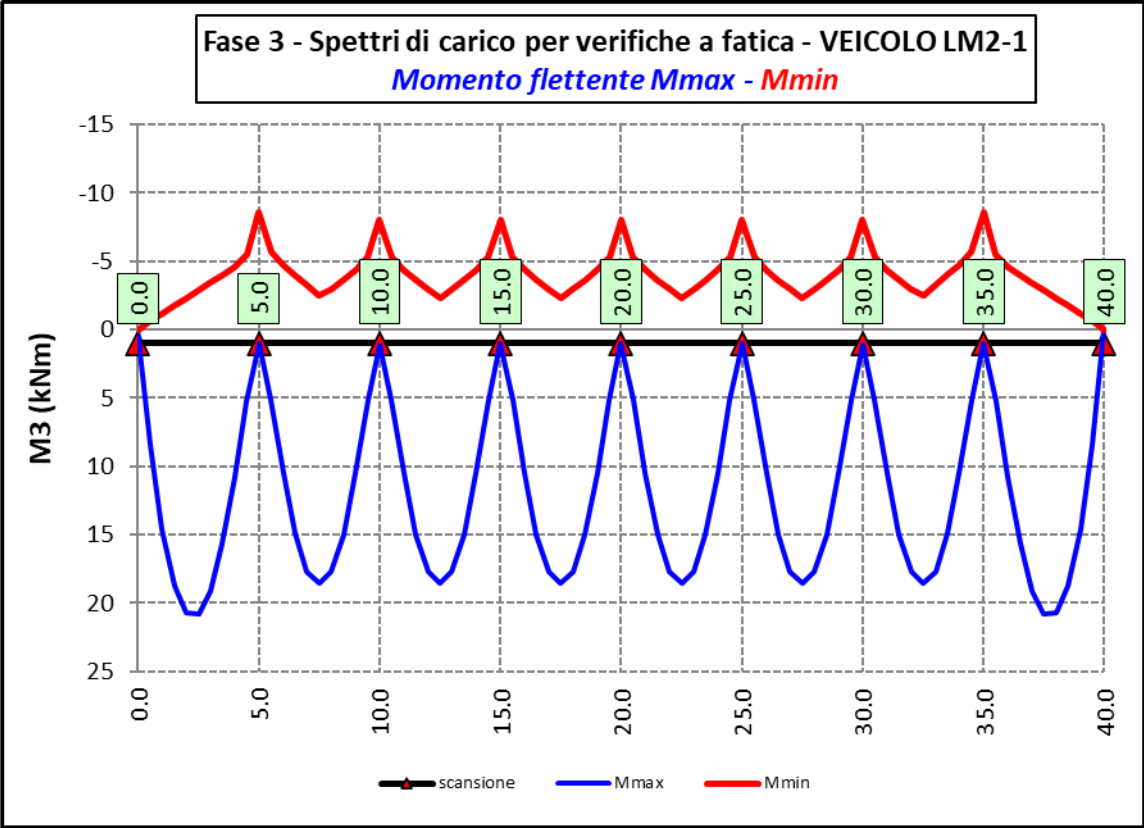
Variazioni termiche negative (DT-) - Modello 3

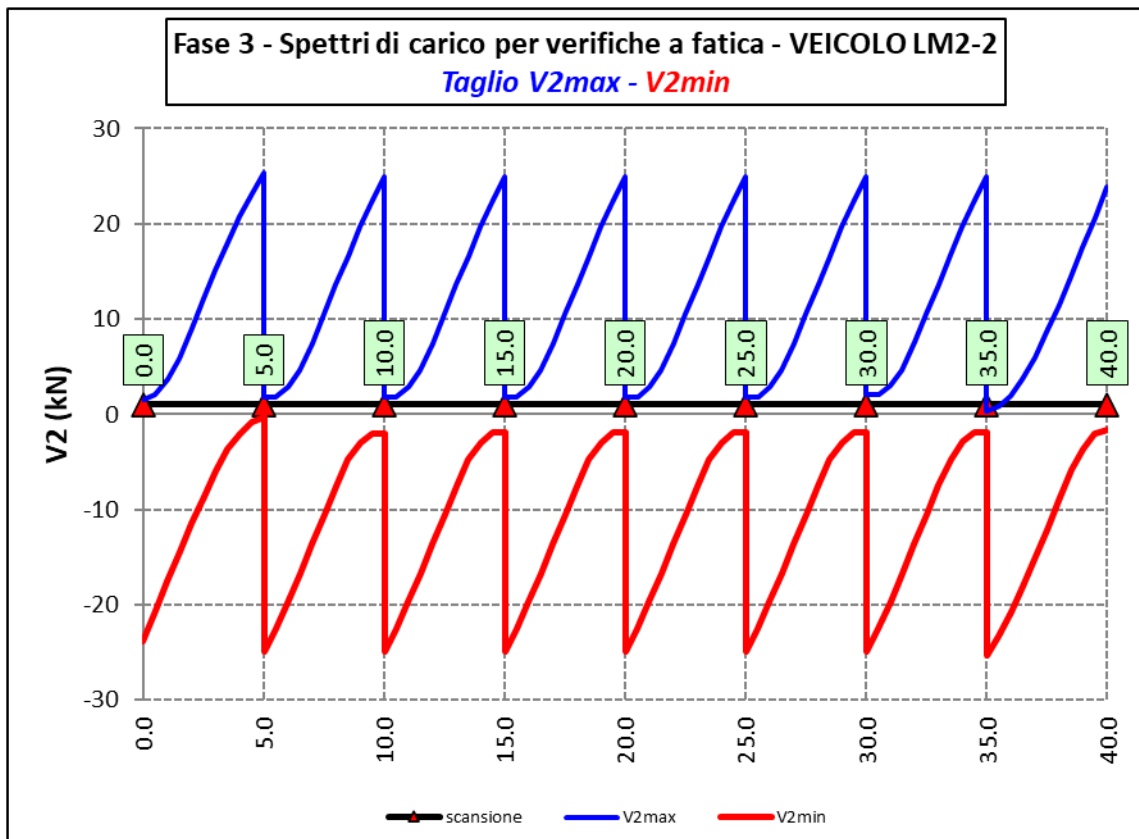
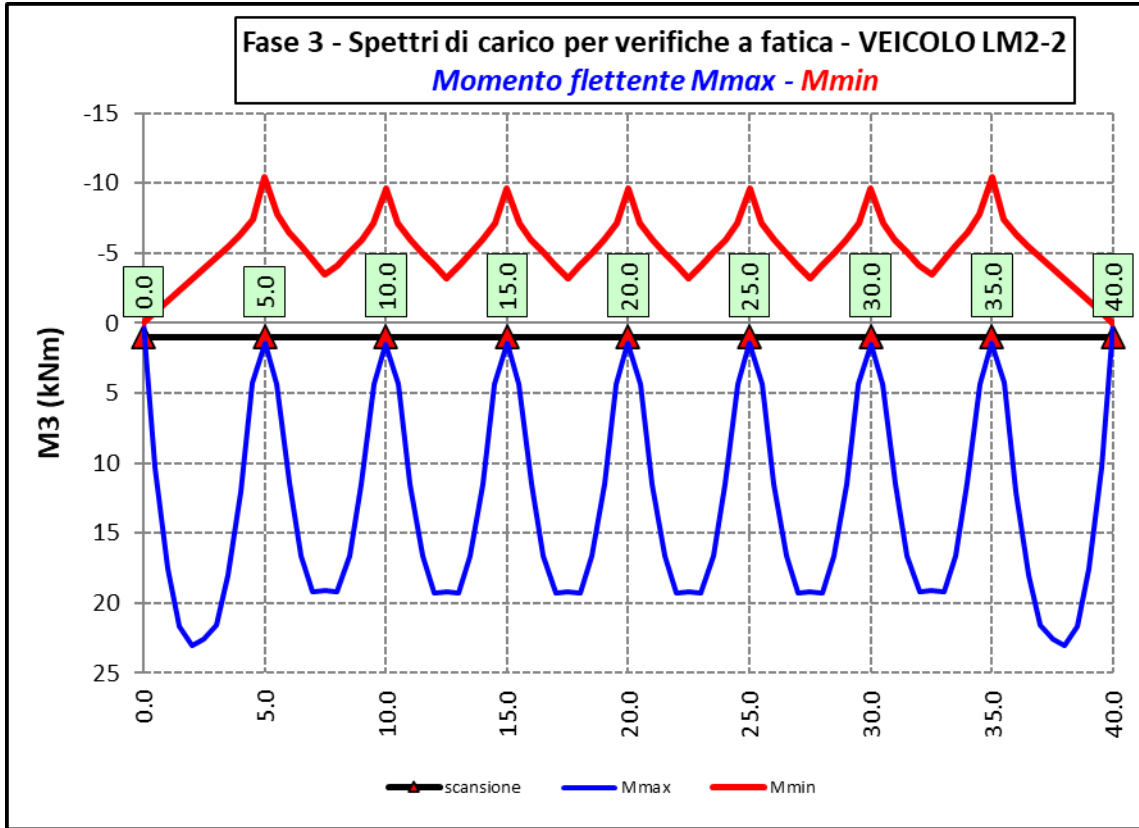


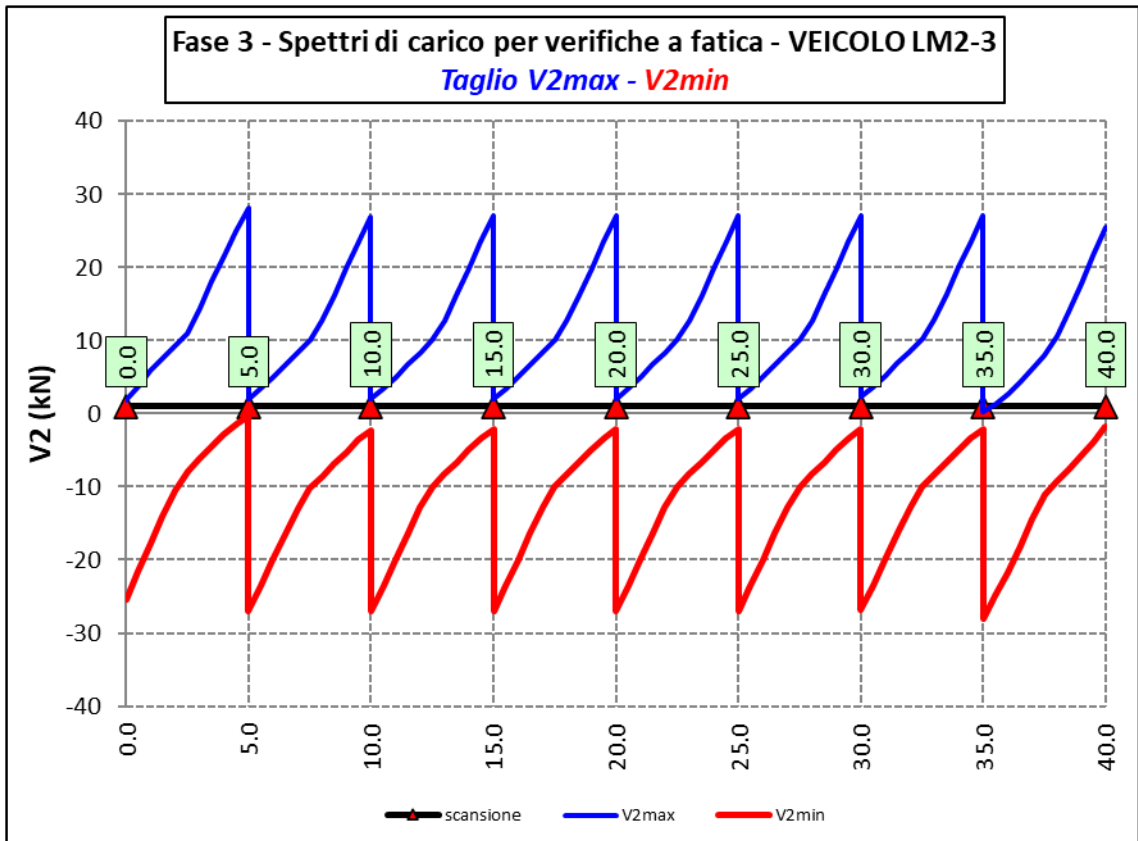
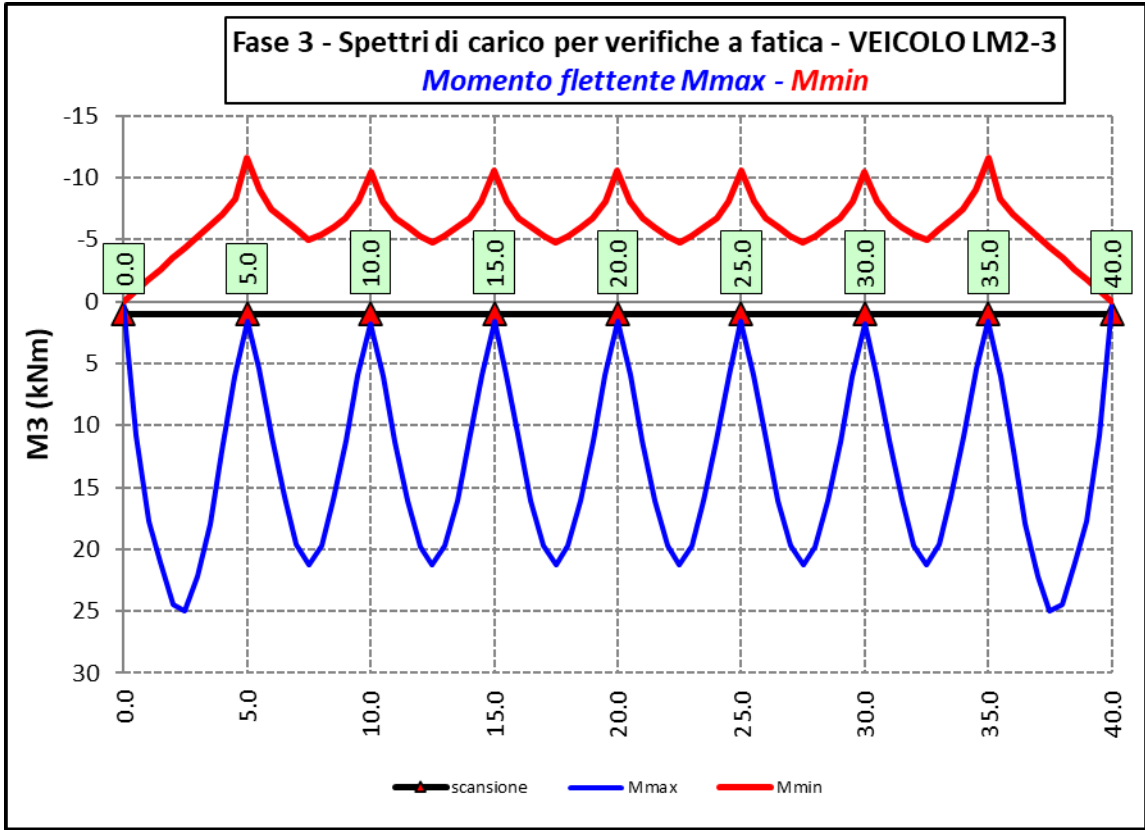
Azioni variabili da traffico (Involuppi) – Modello 3

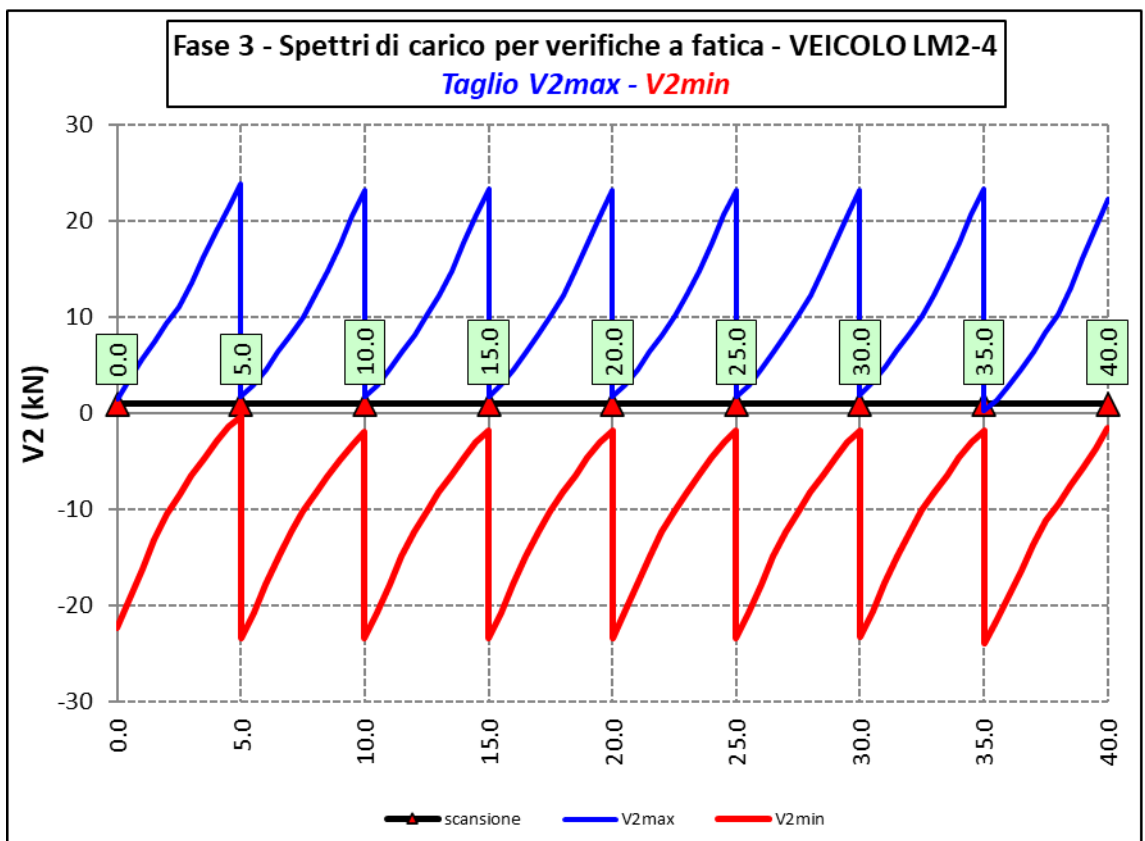
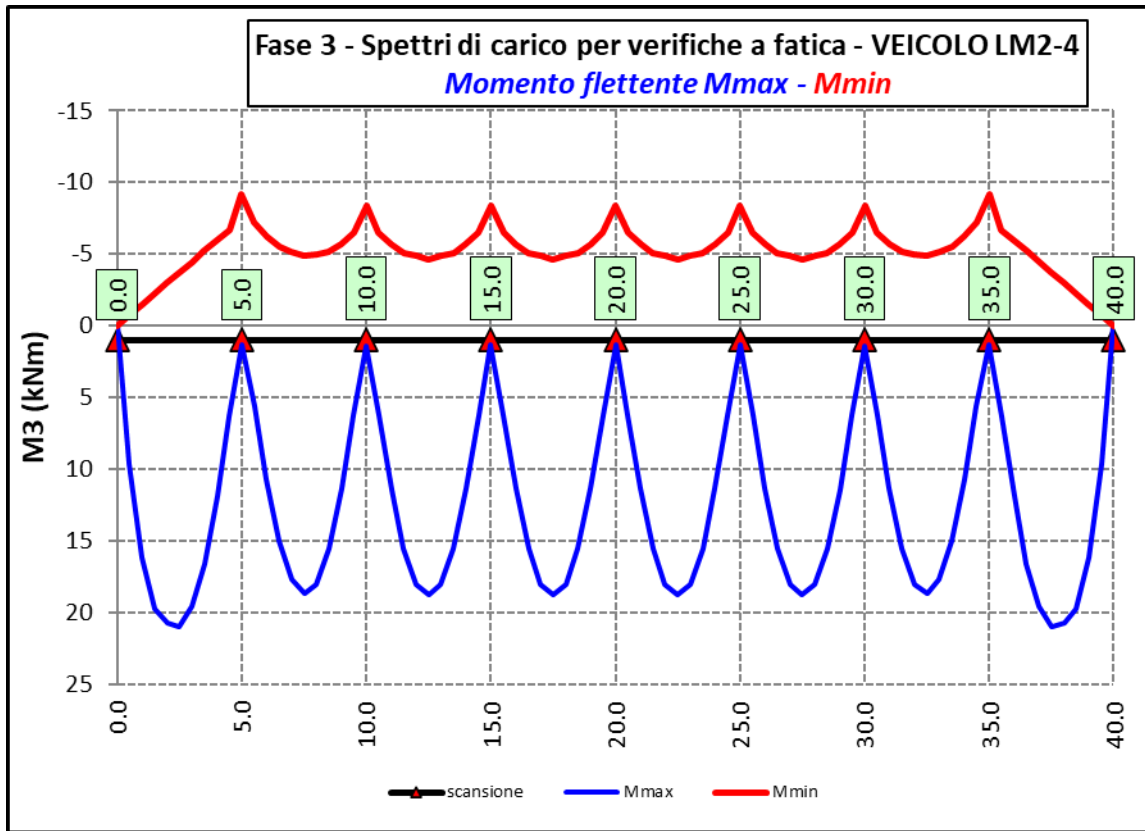


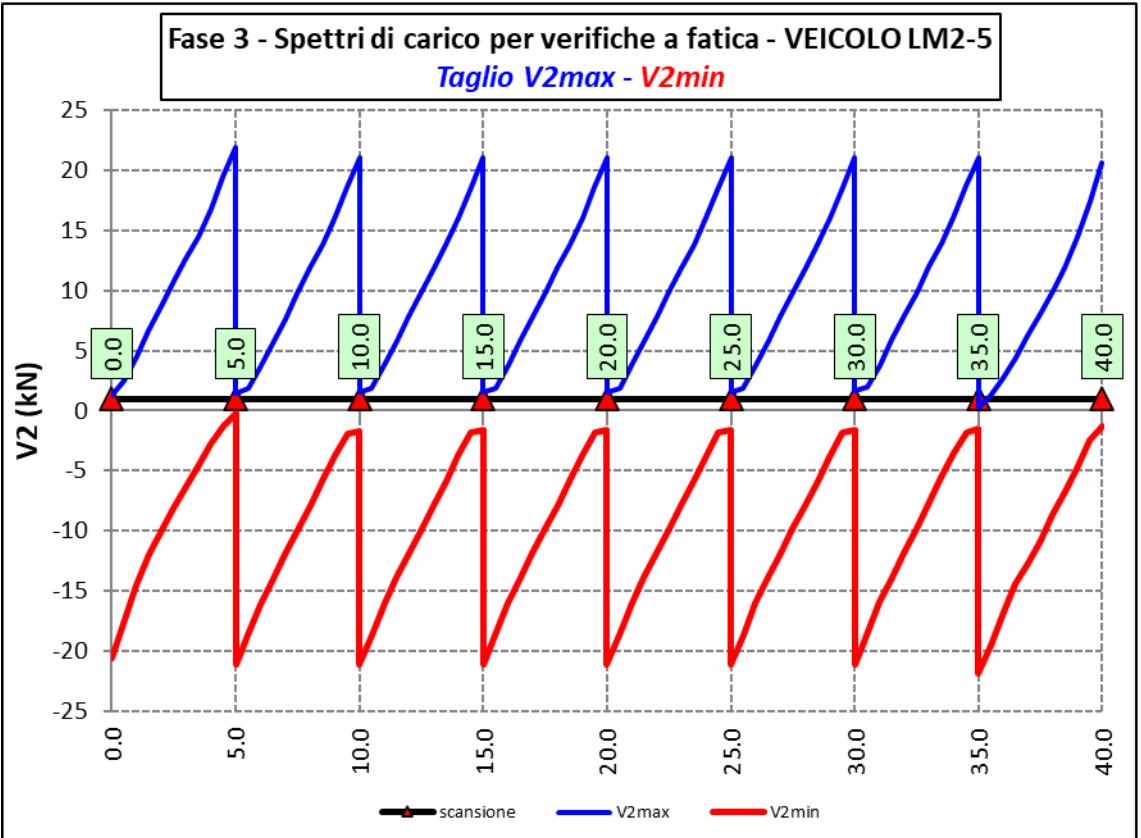
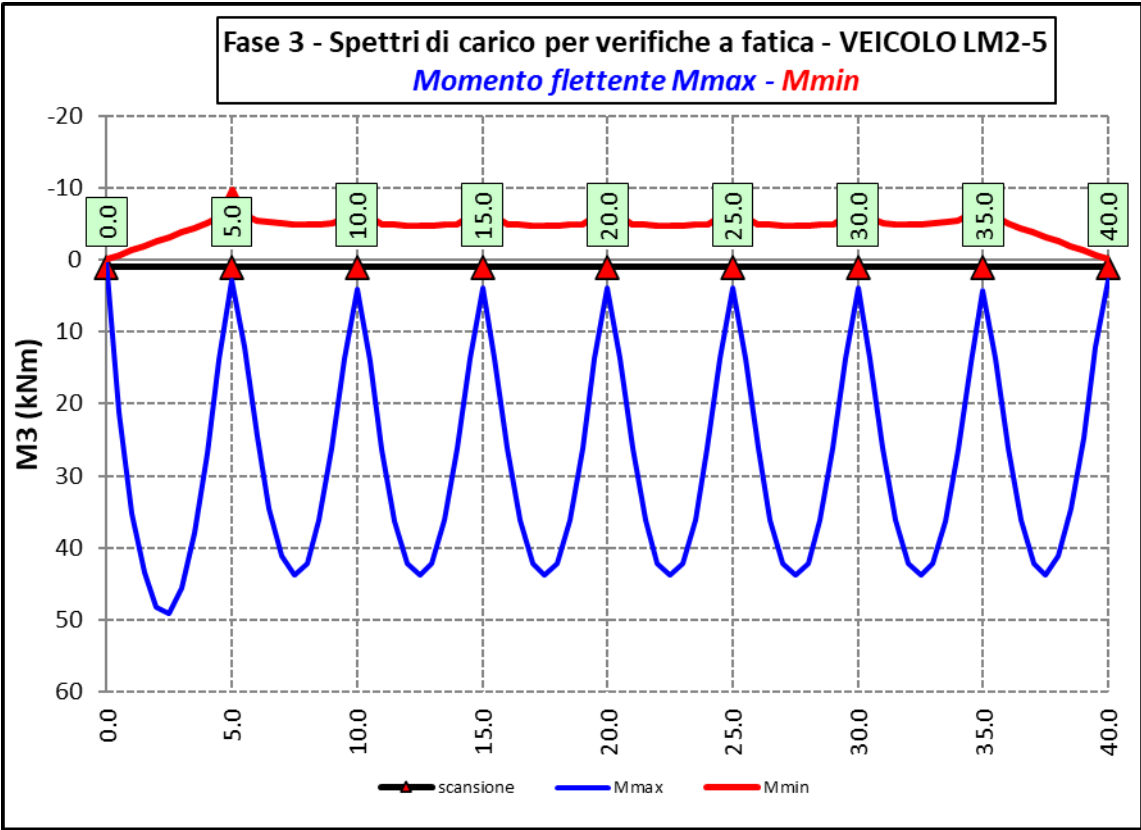
Spettri di carico per verifiche a fatica – Modello 3

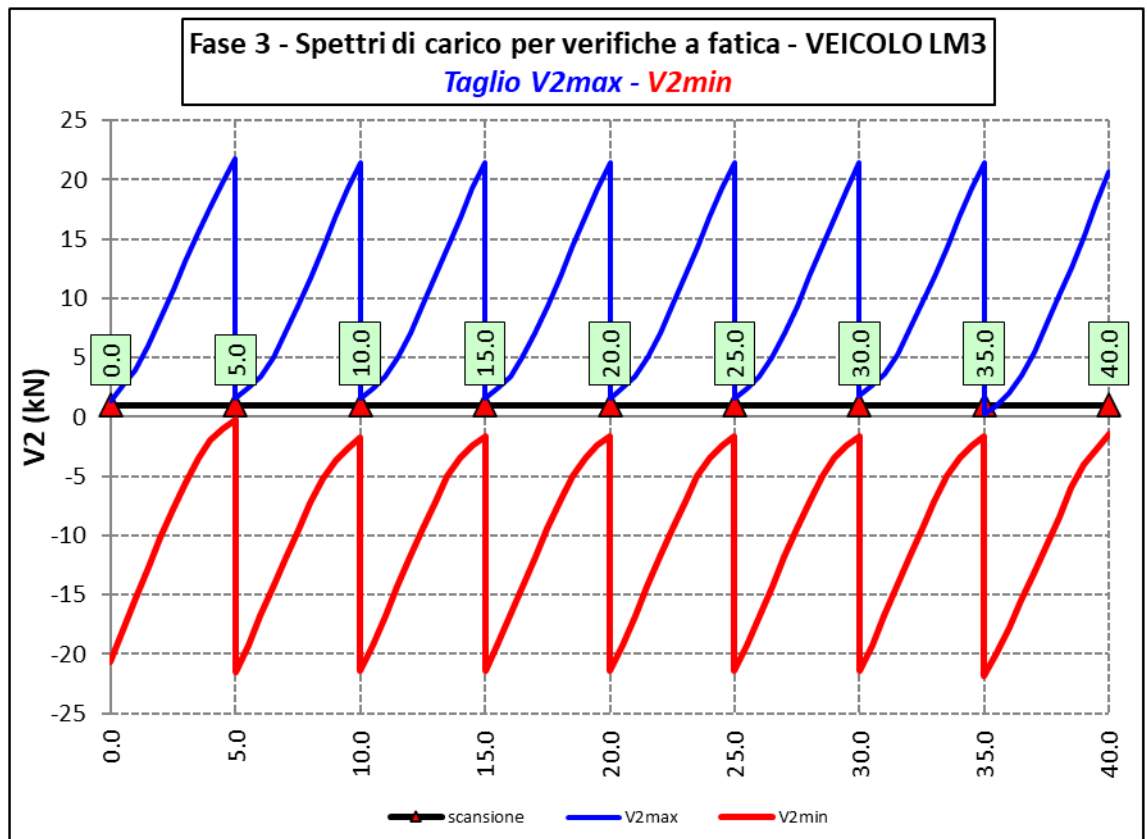
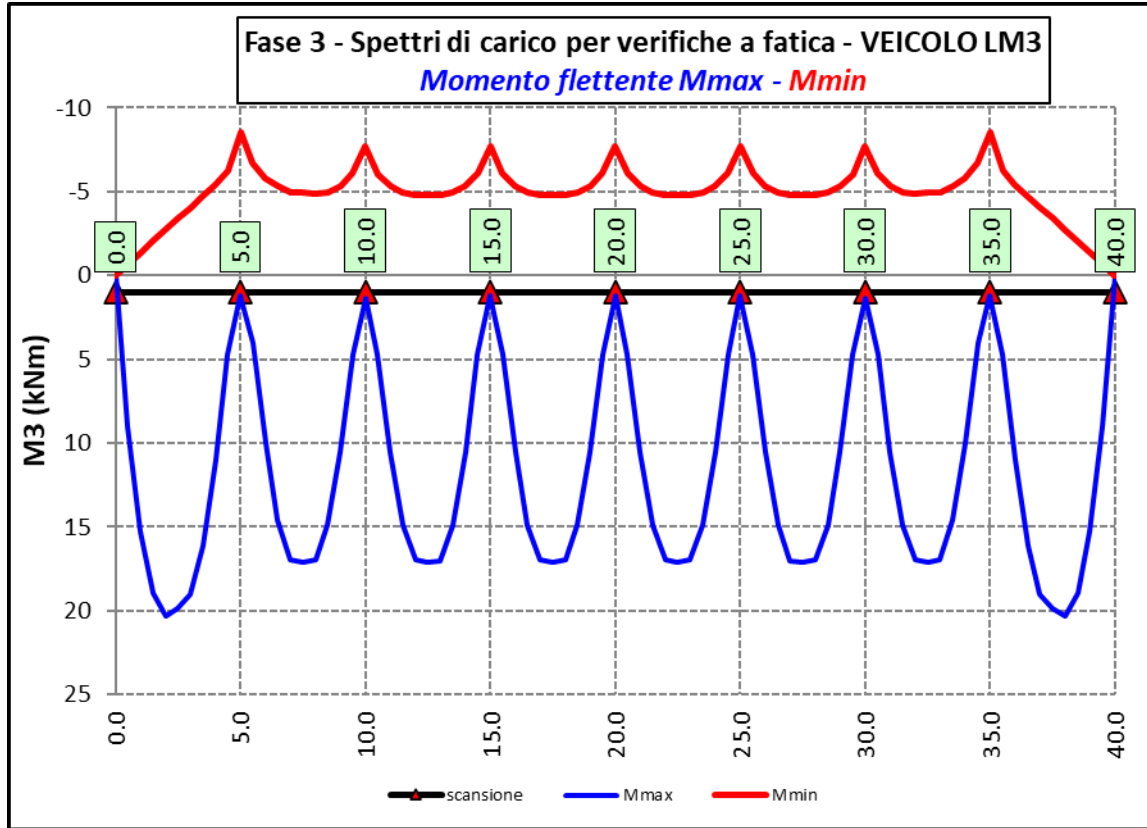












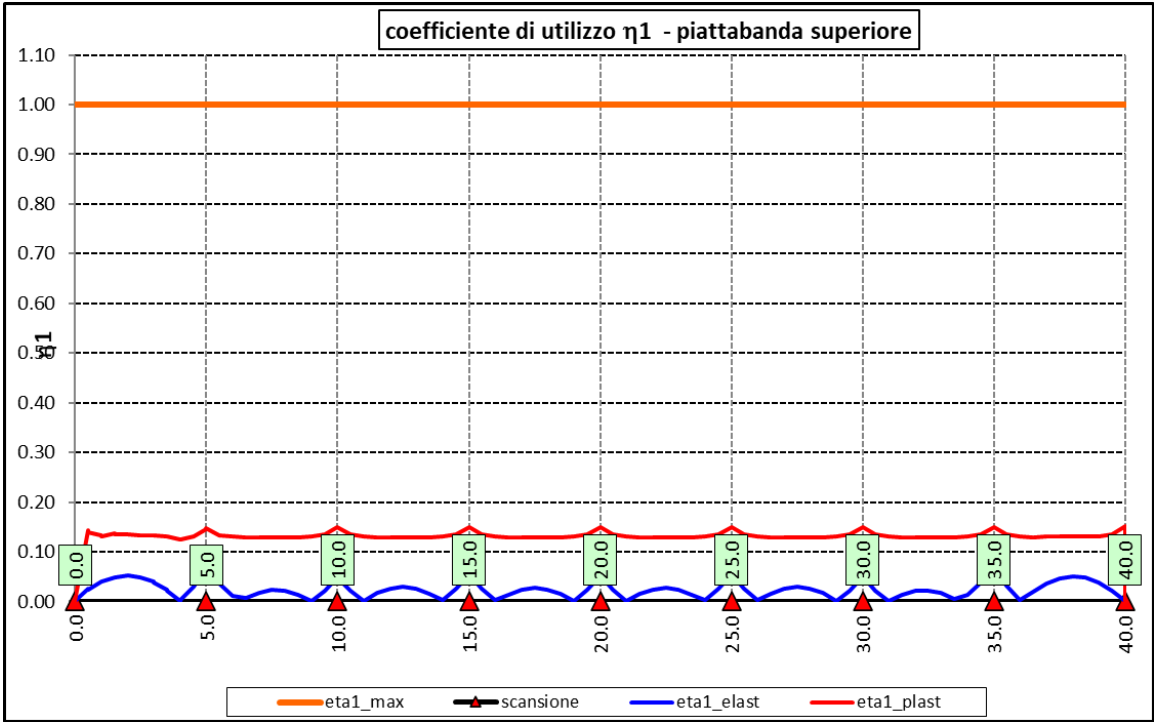
In allegato si riporta il riepilogo delle caratteristiche della sollecitazione per verifiche SLU.

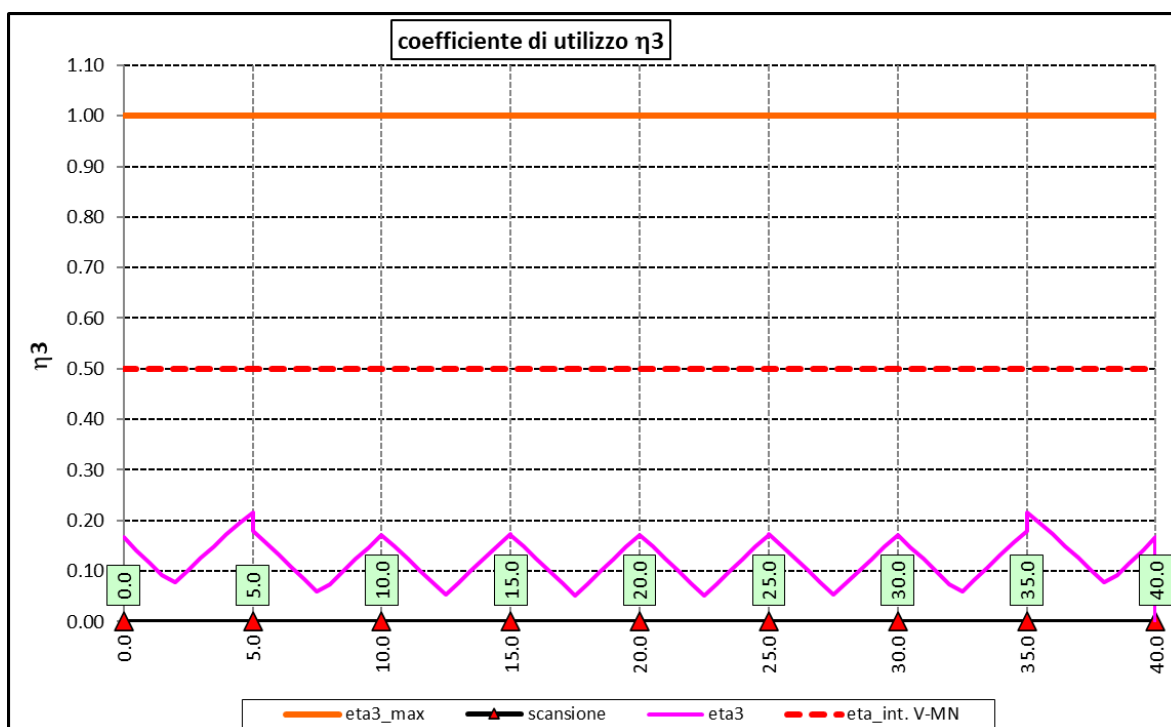
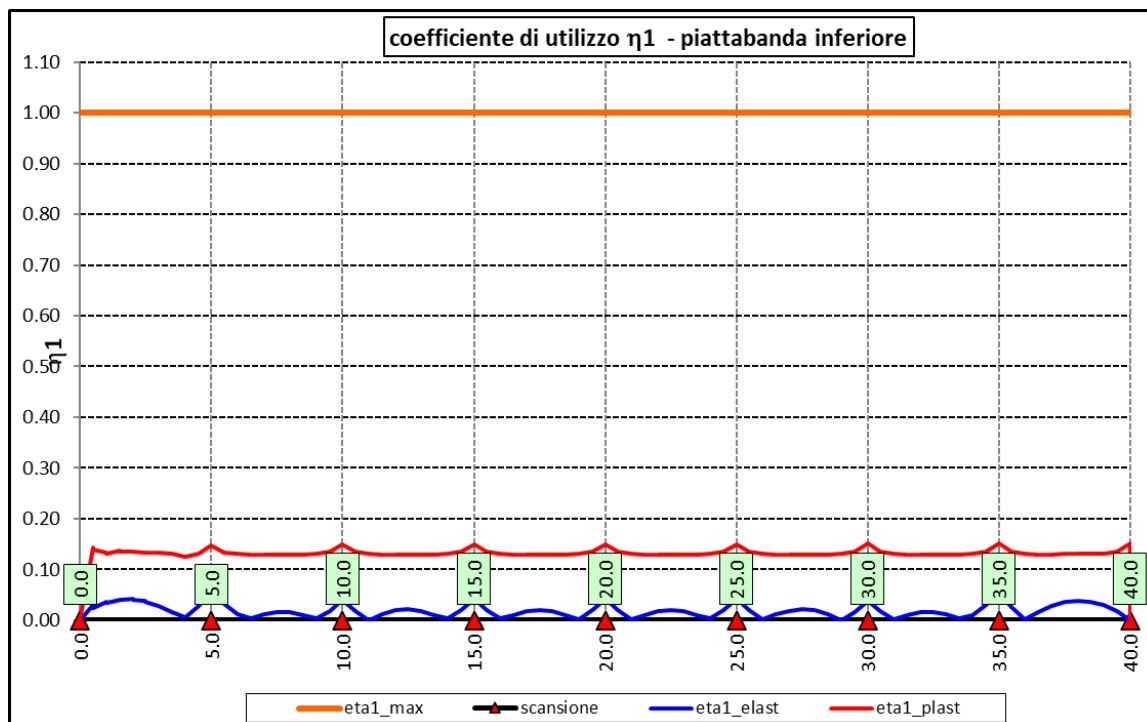
6.5.4 Verifiche di resistenza SLU

Le verifiche di resistenza SLU della trave di spina sono state condotte secondo quanto illustrato per le travi principali.

6.5.4.1 Risultati verifiche trave di spina agli SLU per flessione, taglio e interazione taglio-momento

Si riportano nel seguito le rappresentazioni grafiche delle verifiche per l'involuppo delle combinazioni di carico precedentemente individuate, che come è possibile evincere sono tutte soddisfatte.






6.5.5 Verifiche SLU delle connessioni a pioli

Vale quanto precedentemente illustrato al paragrafo 6.3.8 per le connessioni a pioli delle travi principali con la soletta d'impalcato.

Si prevedono di disporre i pioli come segue:

- 2 ϕ 22 h=220 mm disposti ad interasse 200 mm;

S.S.121 "Cataneese" Intervento S.S.121 – Tratto Palermo (A19) – Rotatoria Bolognetta		 GRUPPO FS ITALIANE
UP62	<i>Relazione tecnica e di calcolo VI05 – Viadotto Valanca SX</i>	

I risultati delle verifiche svolte sono riportati in allegato.

6.6 Verifiche dei trasversi

6.6.1 Verifiche dei trasversi di campata

Ai trasversi correnti è affidato il compito di :

- impedire l'instabilità delle piattabande inferiori compresse delle travi principali;
- resistere alle azioni trasversali generate dal vento, trasferendole alla soletta di impalcato;
- fornire sostegno alla trave di spina, che costituisce l'appoggio intermedio della soletta di impalcato.

Le sollecitazioni sono state determinate con l'ausilio di un modello a telaio che schematizza il trasverso ed i montanti, con sezione a "T" formata dall'irrigidimento verticale e da una porzione dell'anima delle travi principali di larghezza pari a $b_w = 2 \cdot 15 \cdot \varepsilon \cdot t + t_{st}$.

Sono stati considerate le seguenti azioni:

1. Azioni orizzontali trasversali trasmesse dalle piattabande inferiori di entità specificata nell'ambito delle relative verifiche a instabilità SLU;
Queste azioni sono applicate alla base dei due montanti con direzioni concordi e discorsi verso sinistra e verso destra, ne risultano 4 condizioni di carico ([Load Hinst1, 2, 3 e 4](#)) di cui è stato effettuato successivamente l'involuppo ([Comb Hinst](#));
2. Azioni orizzontali trasversali trasmesse dal vento agli SLU, agenti sulla superficie laterale della trave e relative ad una larghezza di influenza pari all'interasse tra i trasversi ([Load Hvento](#));
Tenendo conto che tale azione è considerata concomitante agli effetti dei carichi mobili (azione dominante), è stato assunto un coefficiente parziale per verifiche SLU pari a **0.90**.
3. Azioni verticali agli SLU trasmesse dalla trave di spina, applicate in mezzzeria del trasverso:
 - a. Azione massima da analisi locale ([Load Vtrsp](#));
 - b. Azione concomitante ad [Hinst](#);

Sono state considerate le seguenti combinazioni per verifiche SLU:

- SLU1: Hinst + Hvento + Vtrsp (b);
- SLU2: Vtrsp (a).

6.6.2 Trasversi tipo DI1

Le verifiche sono relative al primo trasverso adiacente la pila, soggetto alla massima azione trasversale necessaria per impedire l'instabilità delle piattabande inferiori delle travi principali.

La figura seguente illustra il modello di calcolo implementato:

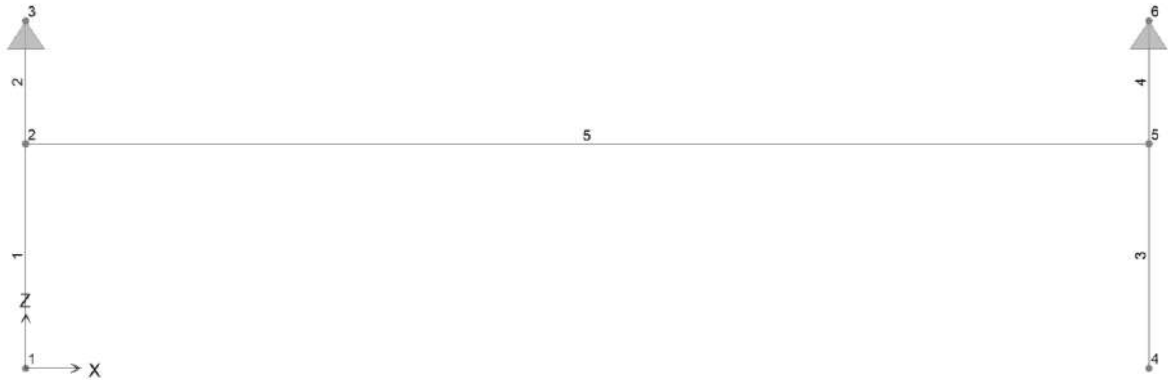


Figura 6.15. Modello di calcolo - Trasverso di campata Di1

6.6.2.1 Carichi agenti sul trasverso

- Azioni orizzontali trasmesse dalle piattabande inferiori delle travi principali da verifiche instabilità SLU (6.3.5.2e relativo allegato):
 $H_{inst} = 253.7 \text{ kN}$
- Azioni orizzontali trasmesse dal vento agli SLU:
 $H_{vento} = 1.88 \times 5.00 \times (0.6 \times 1.5) = 8.45 \text{ kN/m}$;
- Azioni verticali agli SLU trasmesse dalla trave di spina (6.5):
 $V_{trsp_a} = 520 \text{ kN}$ azione massima da analisi locale;
 $V_{trsp_b} = 312 \text{ kN}$ azione concomitante ad H_{inst} .

6.6.2.2 Sollecitazioni di progetto

Le figure seguenti illustrano gli le sollecitazioni per verifiche agli SLU:

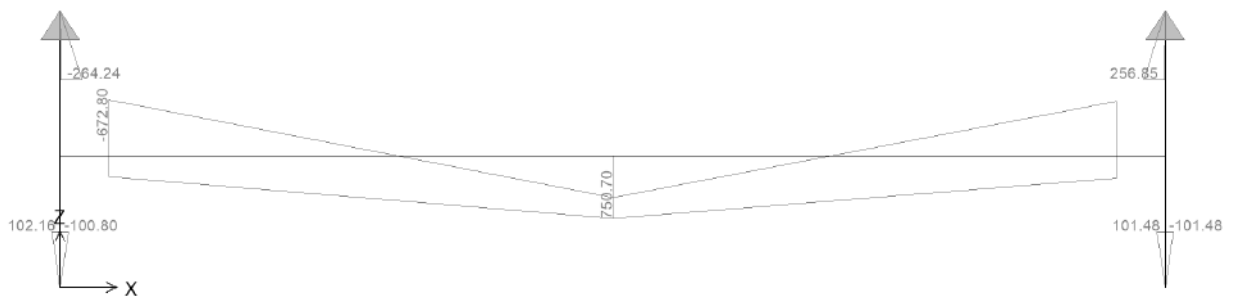


Figura 6.16. Trasverso di campata – Momento flettente SLU1

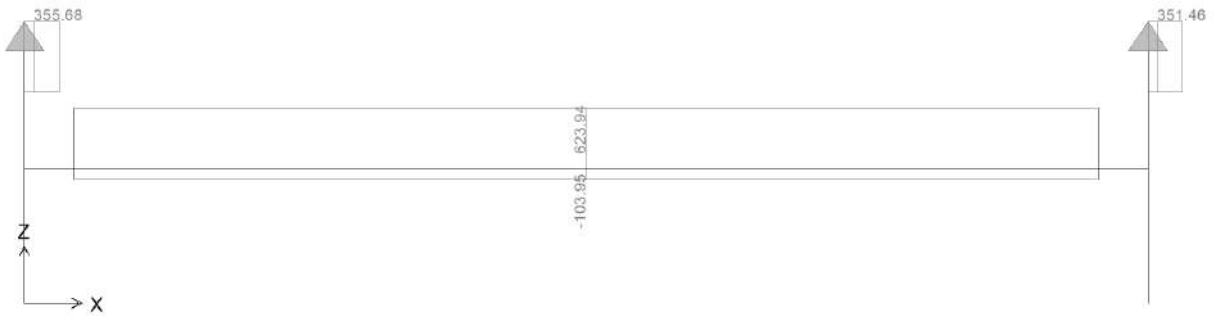


Figura 6.17. Trasverso di campata – Sforzo normale SLU1

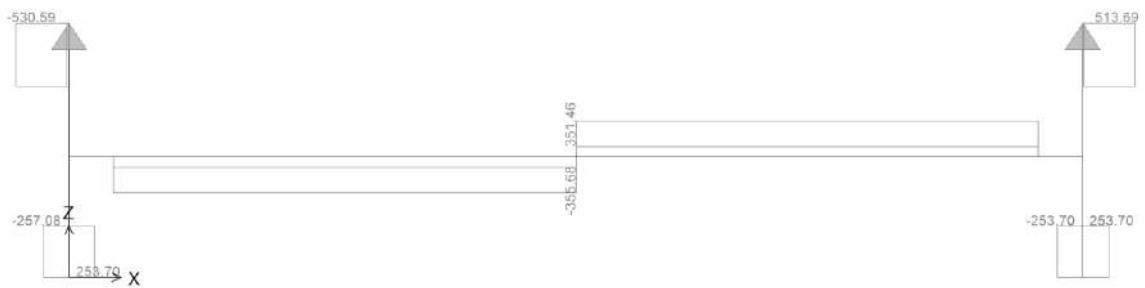


Figura 6.18. Trasverso di campata – Sforzo di taglio SLU1

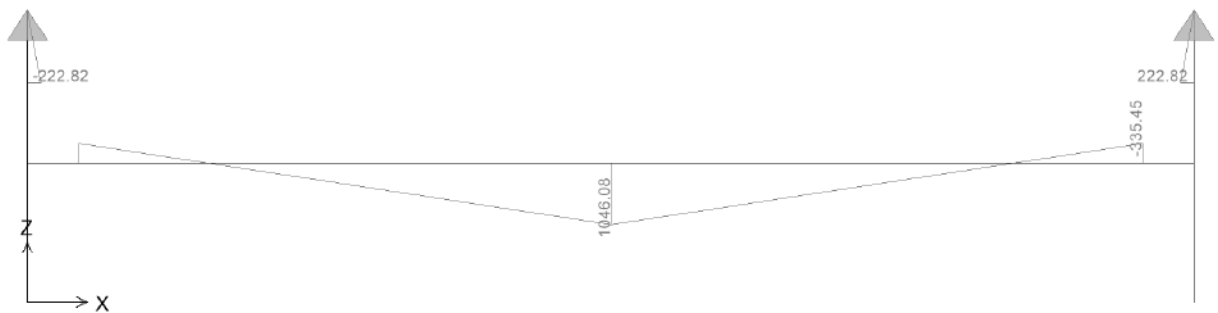



Figura 6.19. Trasverso di campata – Momento flettente SLU2

S.S. 121 "Catanesa" Intervento S.S. 121 – Tratto Palermo (A19) – Rotatoria Bolognetta		 anas GRUPPO FS ITALIANE
UP62	Relazione tecnica e di calcolo VI05 – Viadotto Valanca SX	

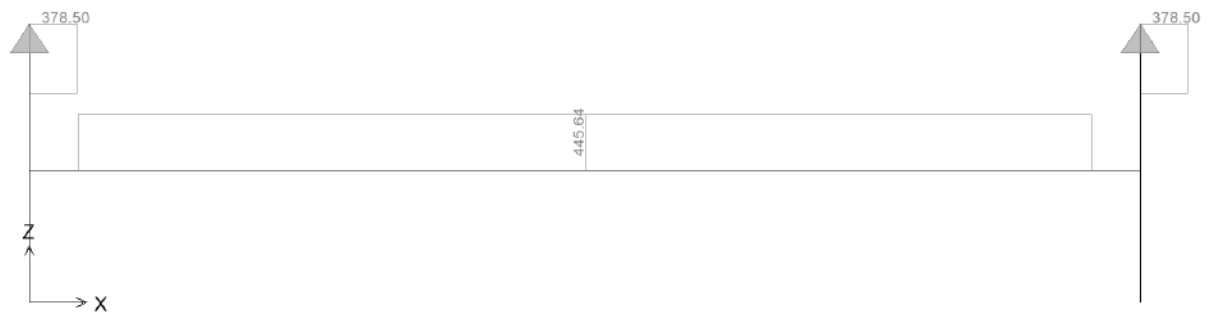


Figura 6.20. Trasverso di campata – Sforzo normale SLU2

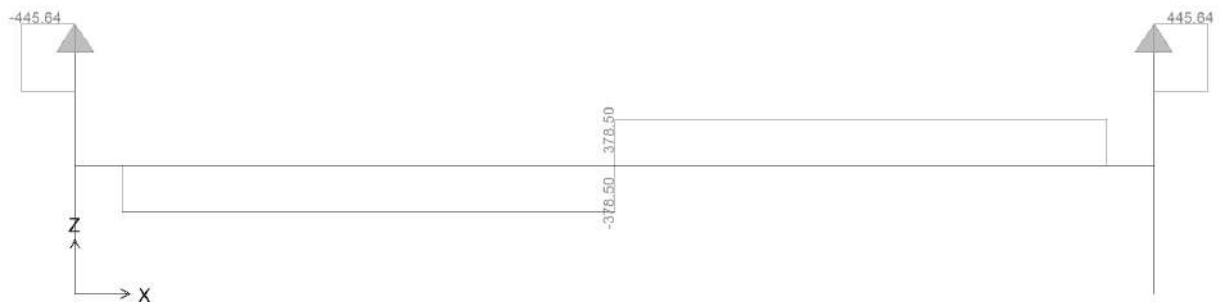


Figura 6.21. Trasverso di campata – Sforzo di taglio SLU2

6.6.2.3 Verifiche di resistenza ed instabilità SLU

Le verifiche di resistenza SLU del trasverso e del montante sono state condotte in campo elastico.

La verifica di instabilità flessione-torsionale agli SLU del trasverso è stata condotta in accordo al § 4.2.4.1.3.2 delle NTC08.


Si rimanda allo specifico allegato, nel quale sono anche illustrate le verifiche relative al giunto bullonato di collegamento tra trasverso e montante.

6.7 Verifiche dei trasversi di appoggio – pila e spalla

I trasversi di appoggio, presenti in corrispondenza di pile e spalle, garantiscono il trasferimento delle azioni verticali e orizzontali alle sottostrutture.

Gli sforzi normali agenti sui montanti sono pari alle reazioni vincolari fornite dalle analisi delle travi principali.

Le sollecitazioni flettenti e taglianti sono state determinate con l'ausilio di un modello a telaio che schematizza il trasverso ed i montanti. La sezione resistente dei montanti è costituita dalle tre coppie di irrigidimenti verticali previste, e da una larghezza di anima pari alla somma della distanza tra le coppie di irrigidimenti più esterne alla larghezza collaborante $2 \cdot 15 \cdot \varepsilon \cdot t + t_{st}$.

S.S.121 "Catanesa" Intervento S.S.121 – Tratto Palermo (A19) – Rotatoria Bolognetta		 anas <small>GRUPPO FS ITALIANE</small>
UP62	<i>Relazione tecnica e di calcolo VI05 – Viadotto Valanca SX</i>	

Sono stati considerate le seguenti azioni:

1. Azioni orizzontali trasversali trasmesse dalla soletta ai due montanti per effetto del sisma agli SLV;
2. Azioni orizzontali trasversali trasmesse dalla soletta ai due montanti per effetto del vento fattorizzate.

Tenendo conto che tale azione è considerata concomitante agli effetti dei carichi mobili (azione dominante), è stato assunto un coefficiente parziale per verifiche SLU pari a **0.90**.

Le azioni orizzontali relative al sisma SLV agente in direzione trasversale ad al vento hanno entità pari azioni orizzontali agenti sugli apparecchi di appoggio determinate nell'ambito delle analisi delle sottostrutture.

6.7.1 Trasversi di pila

La figura seguente illustra il modello di calcolo implementato:

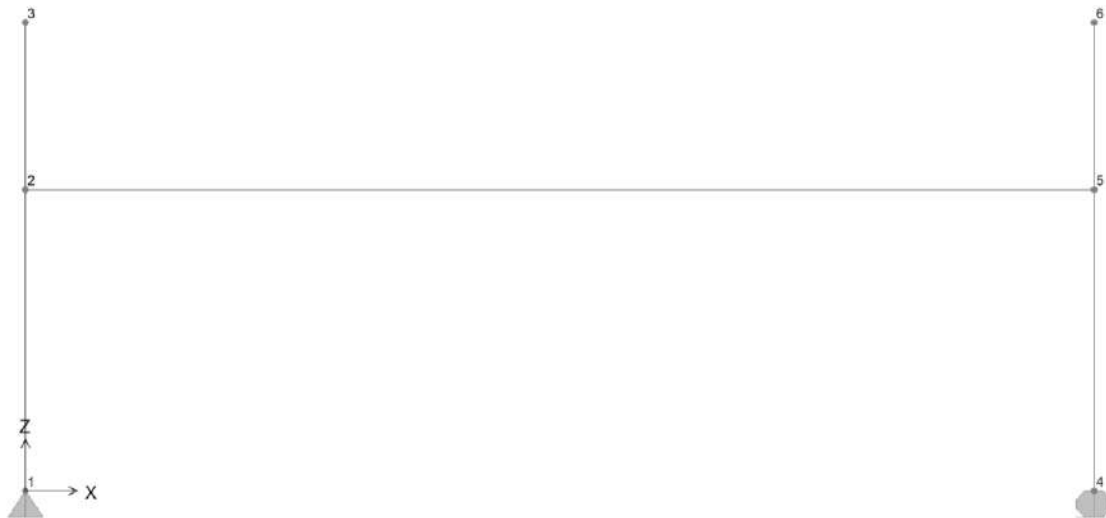


Figura 6.22. Modello di calcolo - Trasverso di appoggio - pila

6.7.1.1 Azioni agenti sui trasversi di appoggio

- Azioni orizzontali in testa ai montanti – sisma SLV:

$$H_t\text{-SLV} = 1054/2 = 527 \text{ kN}$$

- Azioni orizzontali trasmesse dal vento agli SLU:

$$H_t\text{-vento} = 482 \times 0.9 / 2 = 217 \text{ kN/m.}$$

6.7.1.2 Sollecitazioni di progetto

Le figure seguenti illustrano le sollecitazioni per verifiche agli SLU:

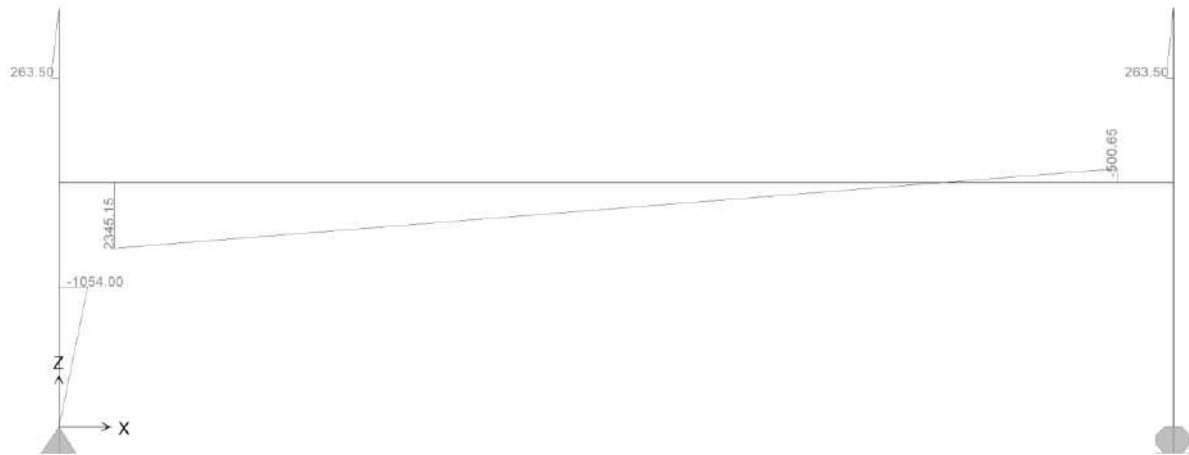


Figura 6.23. Trasverso di appoggio pila – Momento flettente Ht-SLV



Figura 6.24. Trasverso di appoggio pila – Sforzo di taglio Ht-SLV

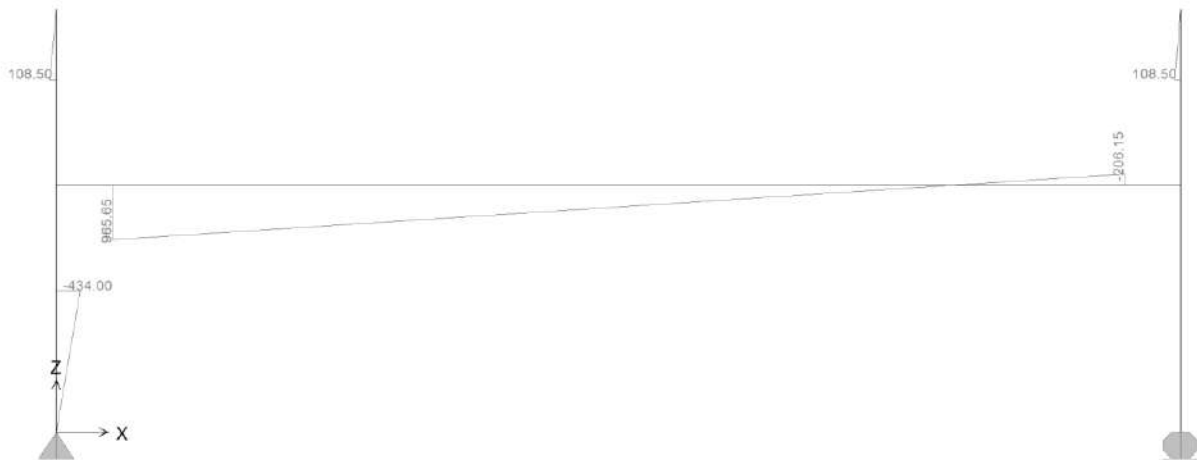


Figura 6.25. Trasverso di appoggio pila – Momento flettente Ht-vento

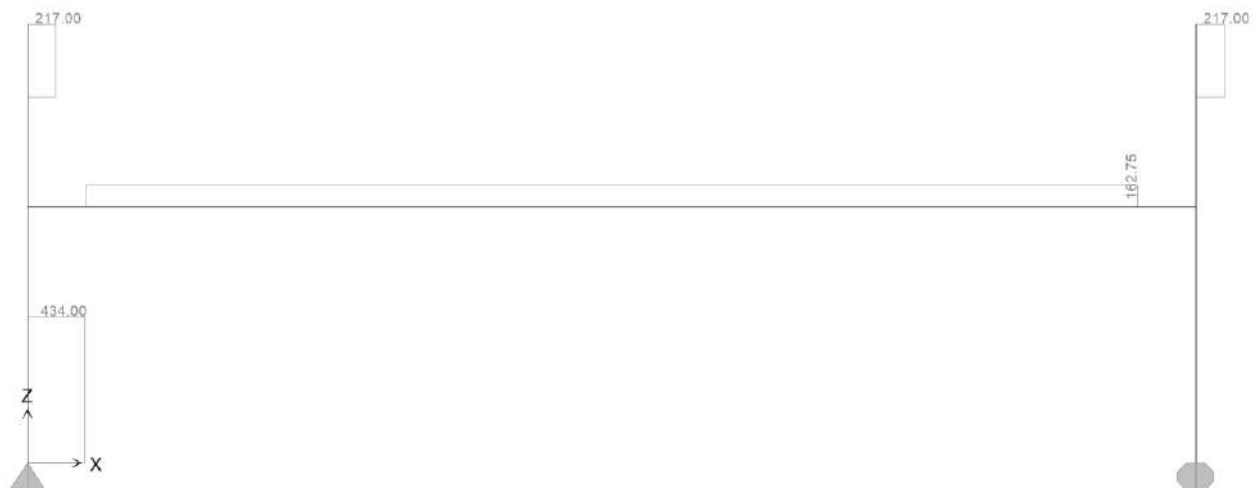


Figura 6.26. Trasverso di appoggio pila – Sforzo di taglio Ht-vento

Gli sforzi normali agenti concomitanti sui montanti sono pari a:


- Verifiche SLV: NEd = 5600 kN
- Verifiche SLU: NEd = 11000 kN

6.7.1.3 Verifiche di resistenza ed instabilità SLU

Le verifiche di resistenza SLU del trasverso e del montante sono state condotte in campo elastico.

La verifica di instabilità del montante per sforzo normale SLU è stata condotta in accordo al § 4.2.4.1.3.1 delle NTC08.

La verifica di instabilità flesso-torsionale agli SLU del trasverso è stata condotta in accordo al § 4.2.4.1.3.2 delle NTC08.

S.S.121 "Catanesa" Intervento S.S.121 – Tratto Palermo (A19) – Rotatoria Bolognetta		 GRUPPO FS ITALIANE
UP62	<i>Relazione tecnica e di calcolo VI05 – Viadotto Valanca SX</i>	

Si rimanda agli specifici elaborati, nei quali sono anche illustrate le verifiche relative ai giunti bullonati di collegamento tra trasversi e montanti.

6.7.2 Trasversi di spalla

La figura seguente illustra il modello di calcolo implementato:

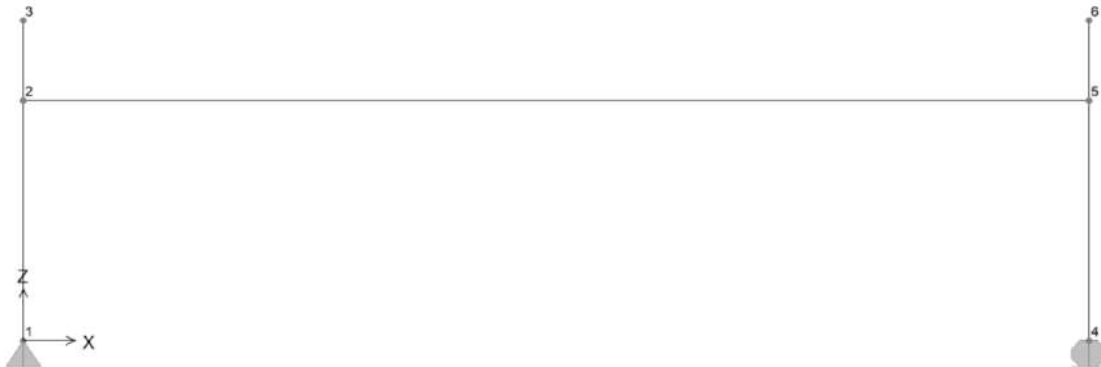


Figura 6.27. Modello di calcolo - Trasverso di appoggio - spalla

6.7.2.1 Azioni agenti sui trasversi di appoggio

- Azioni orizzontali in testa ai montanti – sisma SLV:
 $H_t\text{-SLV} = 426.4/2 = 213.2 \text{ kN}$
- Azioni orizzontali trasmesse dal vento agli SLU:
 $H_t\text{-vento} = 241 \times 0.9 / 2 = 108.5 \text{ kN/m.}$

6.7.2.2 Sollecitazioni di progetto

Le figure seguenti illustrano le sollecitazioni per verifiche agli SLU:

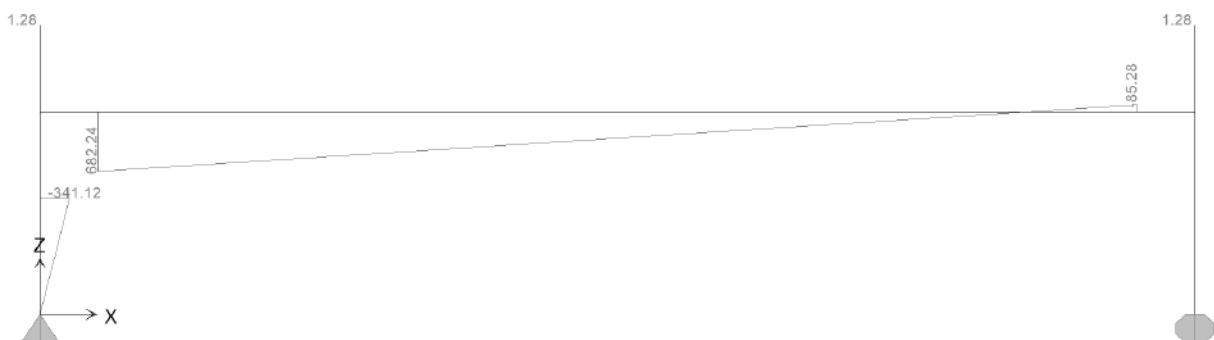


Figura 6.28. Trasverso di appoggio spalla – Momento flettente Ht-SLV



Figura 6.29. Trasverso di appoggio spalla – Sforzo di taglio Ht-SLV

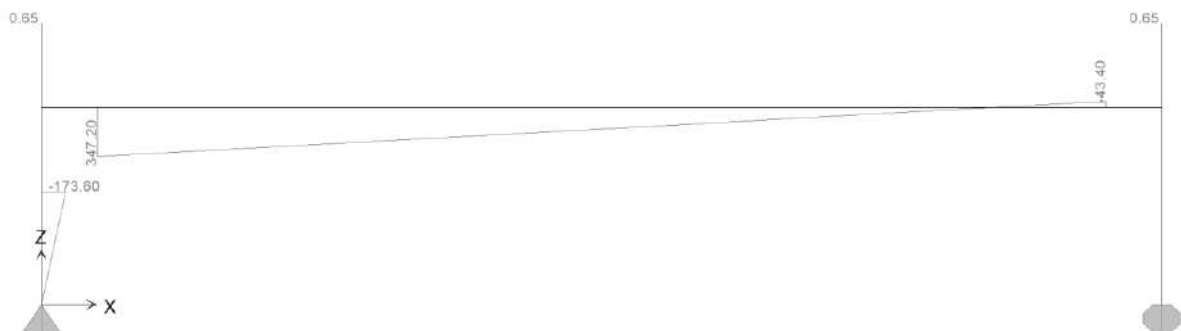


Figura 6.30. Trasverso di appoggio spalla – Momento flettente Ht-vento




Figura 6.31. Trasverso di appoggio spalla – Sforzo di taglio Ht-vento

Gli sforzi normali agenti concomitanti sui montanti sono pari a:

- Verifiche SLV: NEd = 1050 kN
- Verifiche SLU: NEd = 3500 kN

6.7.2.3 Verifiche di resistenza ed instabilità SLU

Le verifiche sono state condotte secondo quanto specificato al par. 6.6.2.3.

S.S.121 "Catanesa" Intervento S.S.121 – Tratto Palermo (A19) – Rotatoria Bolognetta		 GRUPPO FS ITALIANE
UP62	Relazione tecnica e di calcolo VI05 – Viadotto Valanca SX	

Si rimanda allo specifico allegato.

6.8 Verifiche locali dei trasversi spalla

E' previsto che i trasversi di spalla, siano collegati alla soletta di impalcato mediante piolatura, per fornire sostegno alla soletta medesima in direzione longitudinale, in prossimità del giunto. In questo paragrafo si illustrano le verifiche dei trasversi per azioni dirette esercitate dai carichi mobili (verifiche locali).

6.8.1 Analisi dei carichi direttamente trasmessi dalla soletta

6.8.1.1 Azioni permanenti - Peso proprio degli elementi strutturali – g1

Nell'ambito dell'analisi della trave, il peso proprio della carpenteria metallica è stato computato in automatico dal codice di calcolo utilizzato, a partire dalle aree degli elementi che rappresentano il trasverso, considerando un coefficiente maggiorativo pari a 1.20 che tiene conto dell'incidenza delle unioni bullonate.

Il peso proprio trasmesso dalla soletta è stato valutato con riferimento ad una larghezza pari a due volte lo sbalzo di testata:

- Soletta in c.a.: $2.0 \times 0.31 \times 25.0 = 15.5$ kN/ml

6.8.1.2 Azioni permanenti - Carichi permanenti portati – g2


I permanenti portati agenti sulla sezione di impalcato sono quelli illustrati al par. 5.2.2.1.

Si considera una larghezza della soletta gravante pari a due volte lo sbalzo di testata:

- Cordoli in c.a.: $2.0 \times 0.20 \times 25.0 = 10.0$ kN/ml
- pavimentazione: $2.0 \times 3.0 = 6.0$ kN/ml
- Guard-rail: $2.0 \times 1.50 = 3.0$ kN
- Parapetti laterali: $2.0 \times 0.50 = 1.0$ kN
- Velette di estremità: $2.0 \times 1.40 = 2.8$ kN
- Tubazione di raccolta acque di piattaforma: $2.0 \times 1.50 = 3.0$ kN

6.8.1.3 Distorsioni e deformazioni impresse - Effetti reologici: ritiro e viscosità – ε2 e ε3

La deformazione da ritiro a tempo infinito è la seguente:

S.S.121 "Cataneese" Intervento S.S.121 – Tratto Palermo (A19) – Rotatoria Bolognetta		 GRUPPO FS ITALIANE
UP62	<i>Relazione tecnica e di calcolo VI05 – Viadotto Valanca SX</i>	

Ritiro del calcestruzzo (ϵ 2)	var	unità	
Modulo elastico calcestruzzo	Ec	MPa	34077
spessore dei getti in opera	hc	m	0.24
area del calcestruzzo soggetta a ritiro	Ac	m ²	0.480
perimetro della sezione a contatto con l'atmosfera	u	m	1.85
coefficiente $h_0 = 2 \times Ac / u$	h0	mm	519
umidità relativa atmosfera	RH	%	75%
deformazione finale da ritiro per essiccamento	ϵ_c		0.00020
deformazione finale per ritiro autogeno	ϵ_{ca}		0.00006
deformazione totale finale per ritiro	ϵ_{cs}		0.00027

Nelle verifiche sono state considerate le sollecitazioni equivalenti agli effetti isostatici.

6.8.1.4 Azioni variabili da traffico - Carichi verticali comprensivi degli effetti dinamici – q1

I carichi mobili presi in considerazione sono quelli descritti al paragrafo 5.2.6.3.

Le azioni direttamente agenti sul trasverso sono state determinate analizzando lo schema di trave semplicemente appoggiata, costituita dalla soletta in direzione longitudinale comprensiva di sbalzo di testata.

Le azioni trasmesse al trasverso sono fornite dalle seguenti espressioni:

- Carichi concentrati dello schema di carico 1:

$$R_{t,Q} = \frac{[(l + l_{sb}) \cdot 2 - 1.20]}{l} \cdot \varphi \cdot Q = \frac{[(5.0 + 1.0) \cdot 2 - 1.20]}{5.0} \cdot 1.3 \cdot Q = 2.808Q$$

- Carichi distribuiti dello schema di carico 1:

$$R_{t,q} = \frac{(l + l_{sb})^2}{2 \cdot l} \cdot \varphi \cdot q = \frac{(5.0 + 1.0)^2}{2 \cdot 5.0} \cdot 1.3 \cdot q = 4.68q$$

Avendo considerato un coefficiente amplificativo pari a 1.3 per le azioni agenti in prossimità del giunto di estremità.

Le disposizioni trasversali dei carichi mobili che massimizzano le sollecitazioni sono illustrate nella figura seguente:

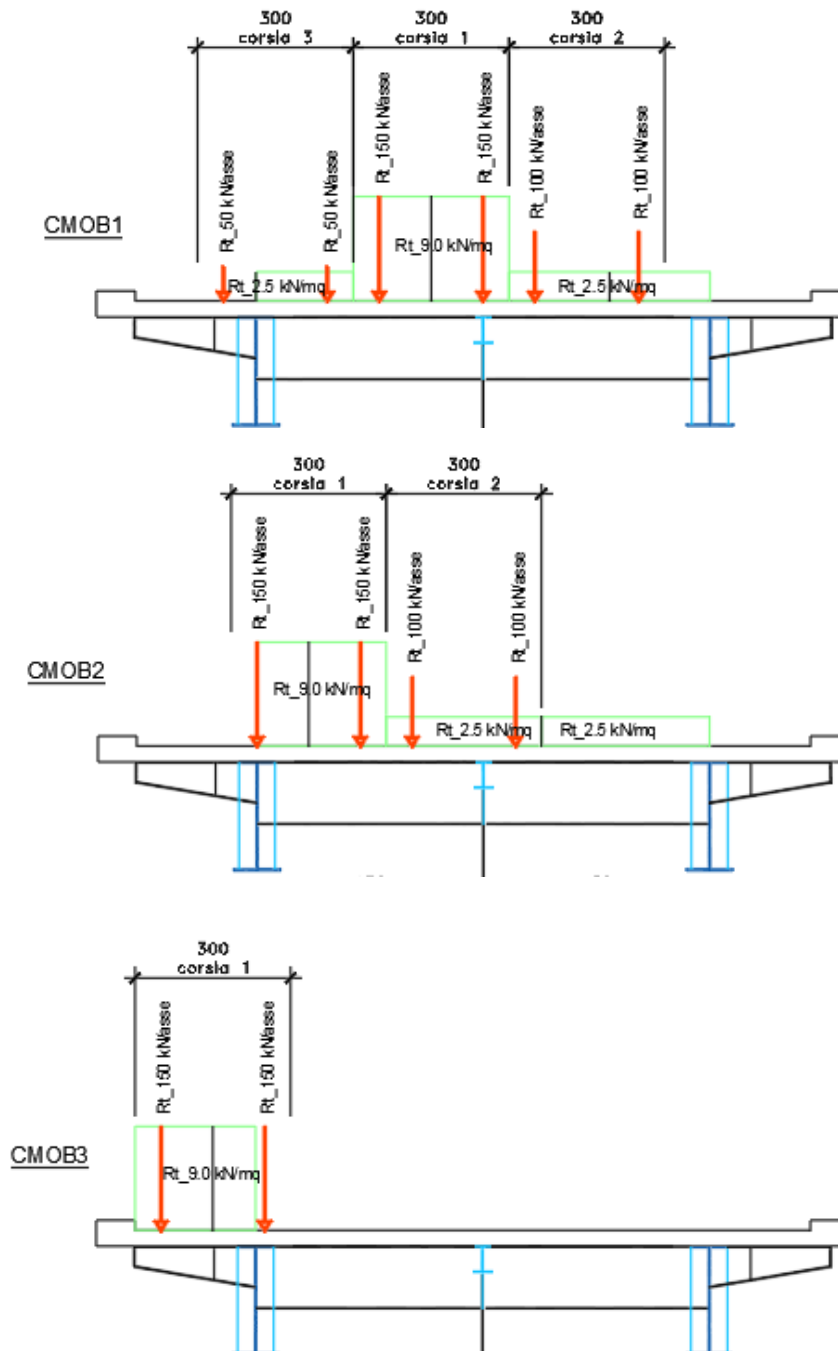


Figura 6.32. Disposizione trasversale carichi mobili per analisi trasverso di spalla


6.8.1.5 Azioni della temperatura – q7

Si considera una variazione termica tra soletta e trasverso pari a $\Delta T = \pm 10^\circ$.

Nelle verifiche sono state considerate le sollecitazioni equivalenti agli effetti isostatici.

6.8.2 Combinazioni di Carico

Le combinazioni prese in considerazione per le verifiche SLU ed SLE del trasverso di spalla sono quelle esplicitate al paragrafo 5.3.

S.S.121 "Catanesa" Intervento S.S.121 – Tratto Palermo (A19) – Rotatoria Bolognetta		 anas <small>GRUPPO FS ITALIANE</small>
UP62	<i>Relazione tecnica e di calcolo VI05 – Viadotto Valanca SX</i>	

6.8.3 Analisi del trasverso di spalla

L'analisi statica della trave continua è stata condotta con l'ausilio del noto programma agli elementi finiti SAP2000P®.

La figura seguente illustra la geometria del modello di calcolo:



Figura 6.33. Geometria del modello di calcolo

6.8.3.1 Caratteristiche geometrico-inerziali delle sezioni in fase di analisi

In allegato si riepilogano le caratteristiche geometriche-inerziali delle sezioni che compongono il trasverso di spalla considerate in fase di analisi.

6.8.3.2 Applicazione dei carichi al modello

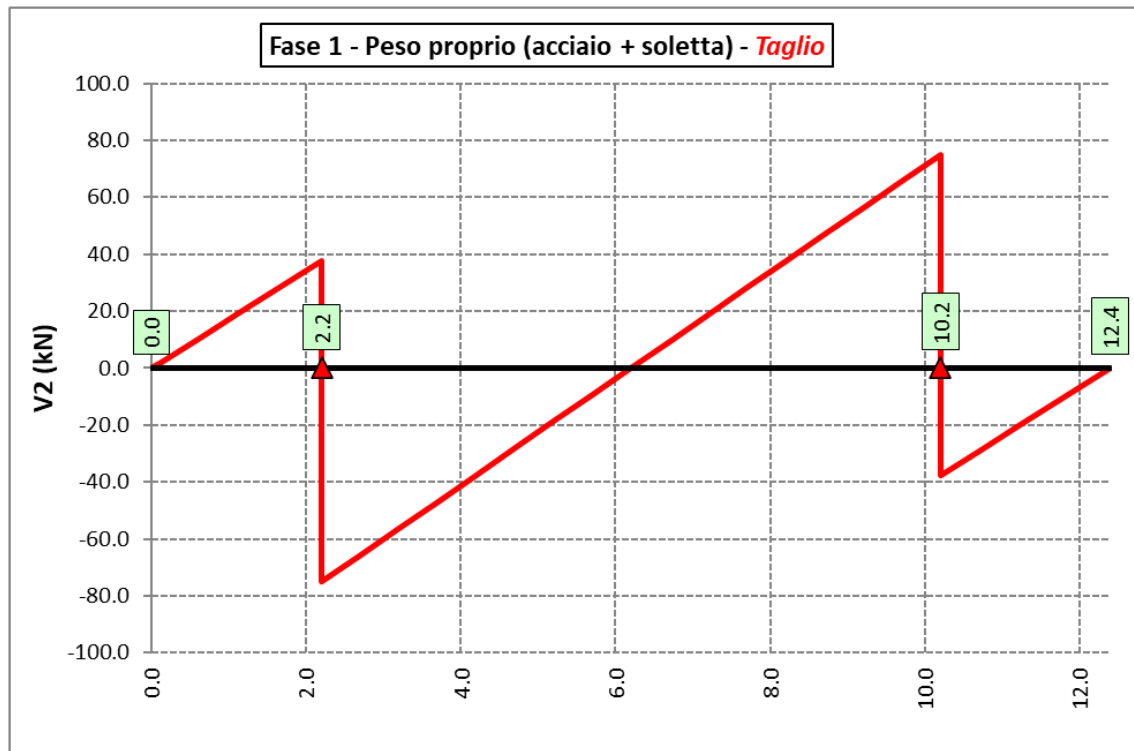
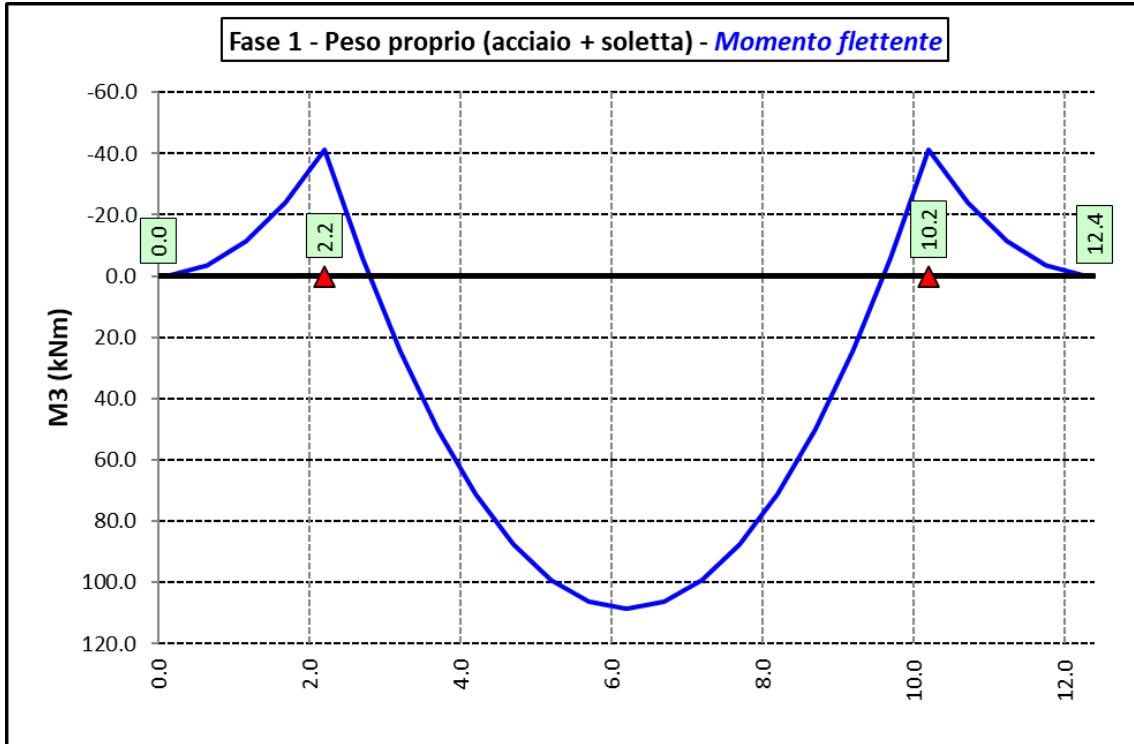
L'applicazione dei carichi ai modelli di calcolo segue le medesime modalità illustrate relativamente alle analisi delle travi principali (vedi paragrafo 6.2.2).

I carichi agenti sulle porzioni di cordolo che eccedono gli estremi del traverso sono stati applicati come sforzi normali e relativi momenti equivalenti.

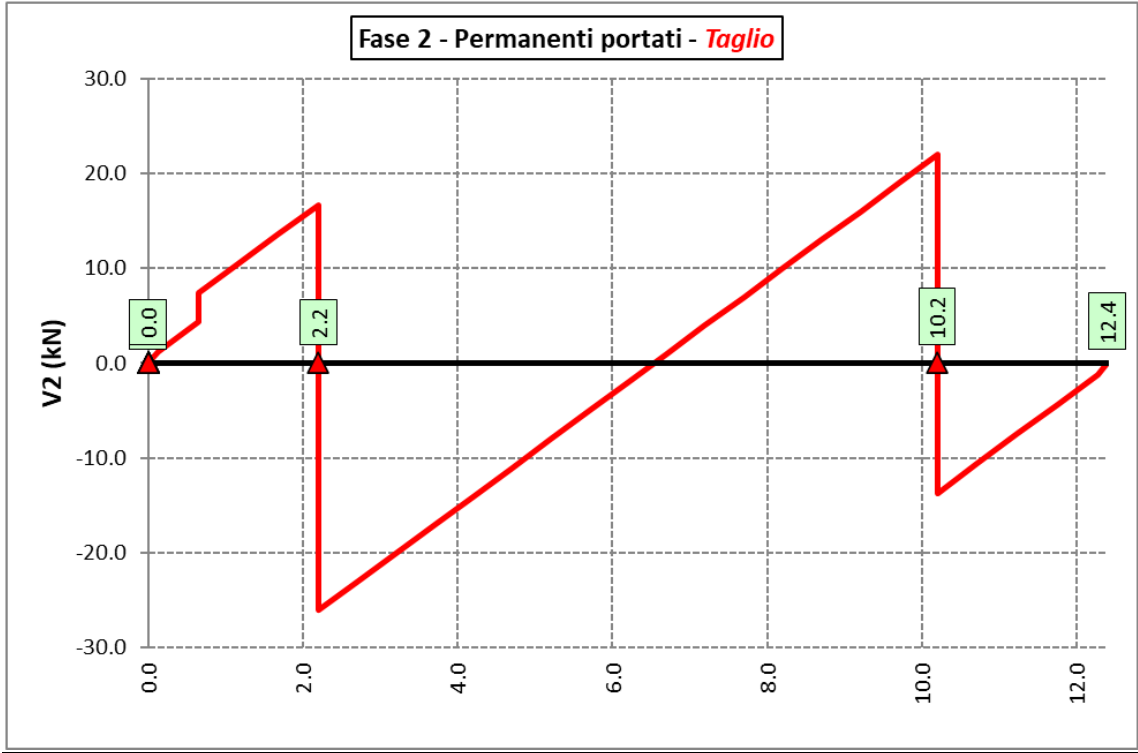
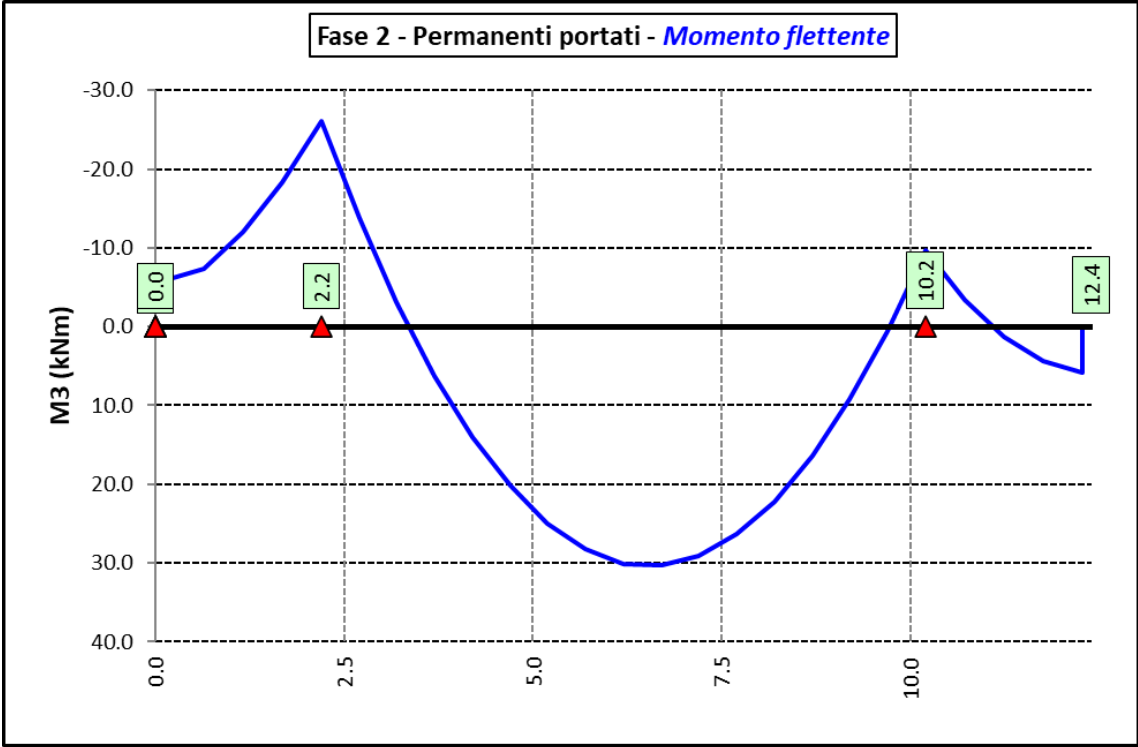
6.8.3.3 Sollecitazioni di progetto

Le figure seguenti rappresentano le sollecitazioni agenti sul trasverso in termini di Momento flettente M3 e sforzo di taglio V2 per ciascuna condizione di carico esaminata:

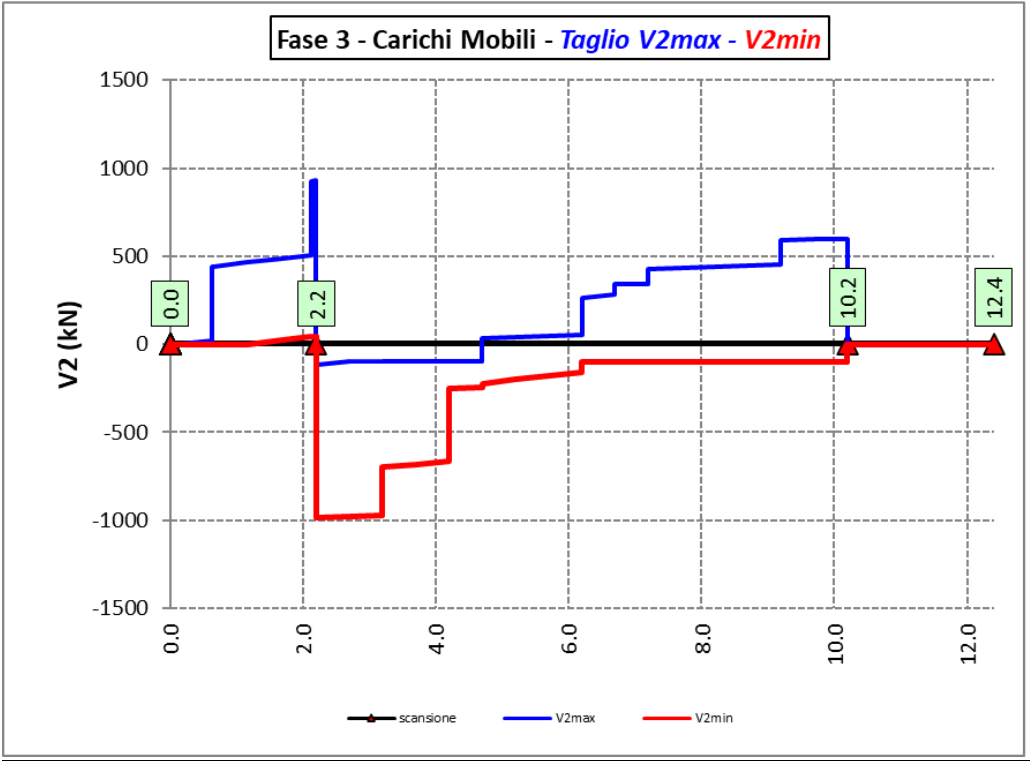
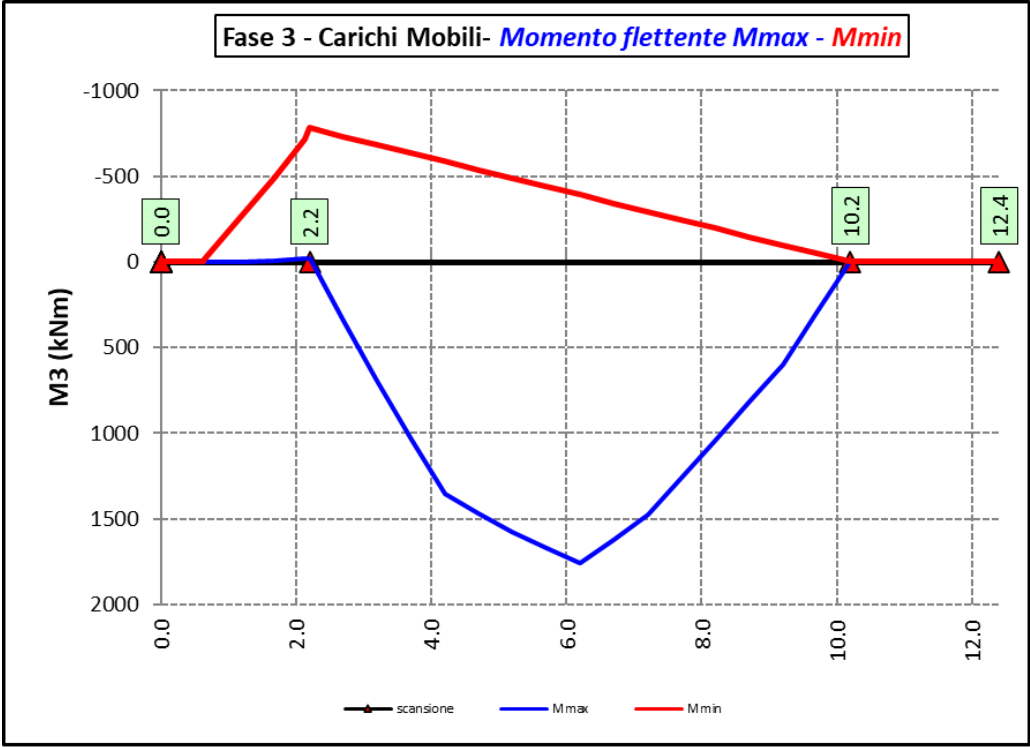
Peso proprio (acciaio + soletta) – Modello 1



Permanenti portati – Modello 2



Azioni variabili da traffico (Inviluppi) – Modello 3



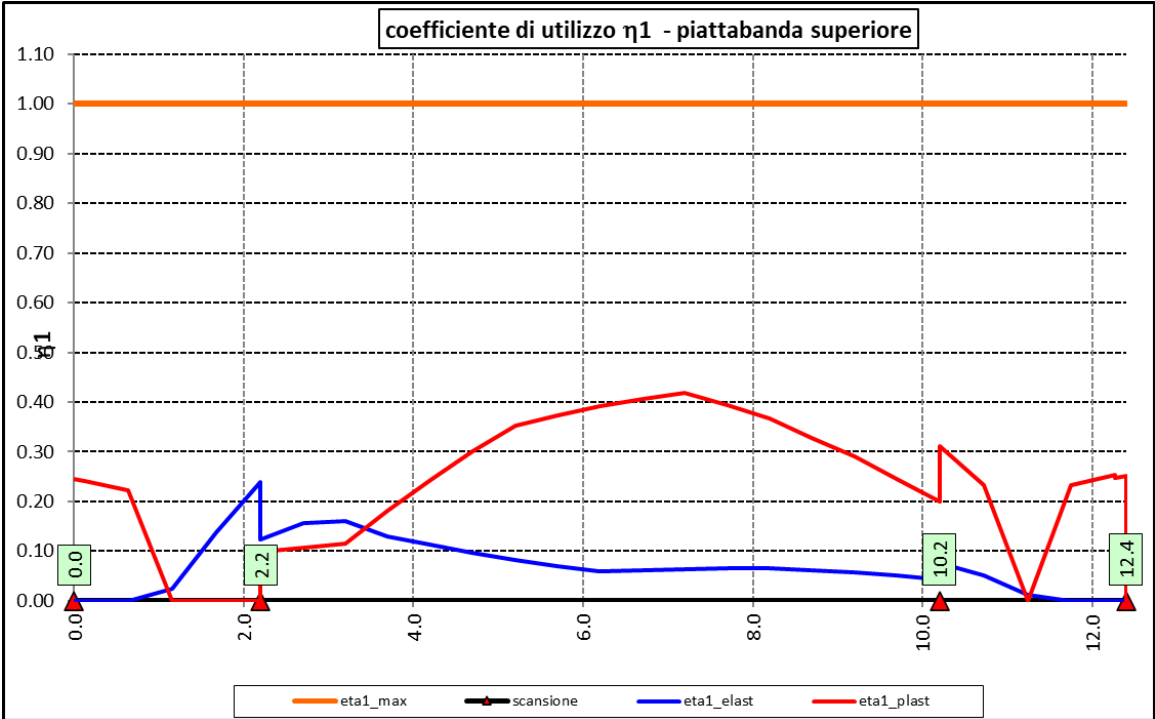
In allegato si riporta il riepilogo delle caratteristiche della sollecitazione per verifiche SLU.

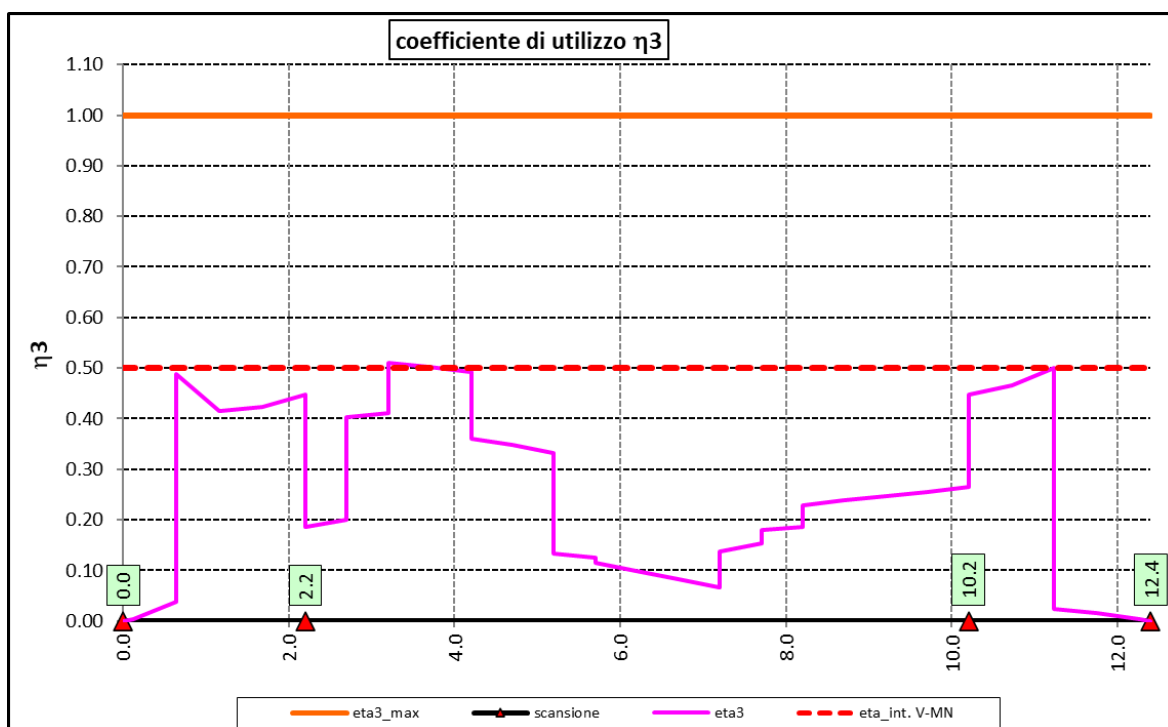
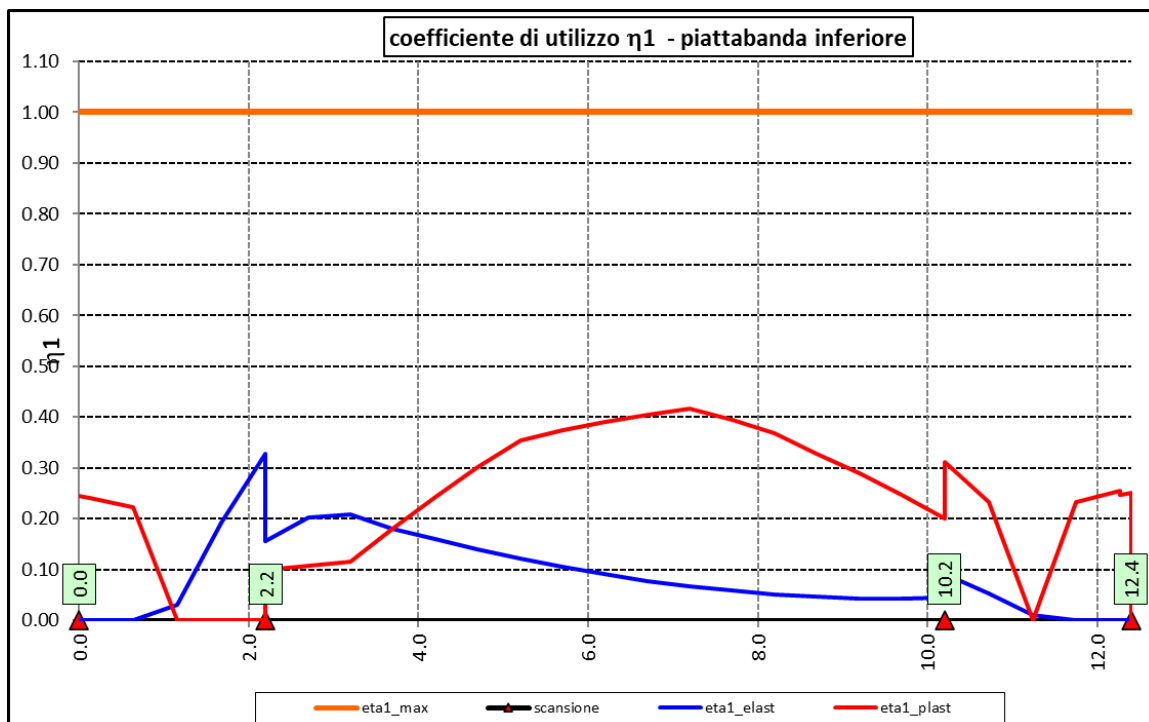
6.8.4 Verifiche di resistenza SLU

Le verifiche di resistenza SLU ddel trasverso sono state condotte secondo quanto illustrato al paragrafo 6.3 per le travi principali.

6.8.4.1 Risultati verifiche trasverso di spalla agli SLU per flessione, taglio e interazione taglio-momento

Si riportano nel seguito le rappresentazioni grafiche delle verifiche per l'inviluppo delle combinazioni di carico precedentemente individuate, che come è possibile evincere sono tutte soddisfatte.






6.8.5 Verifiche SLU delle connessioni a pioli

Vale quanto precedentemente illustrato al paragrafo 6.3.8 per le connessioni a pioli delle travi principali con la soletta d'impalcato.

Si prevedono di disporre i pioli come segue:

- 2 ϕ 22 h=220 mm disposti ad interasse 200 m;

S.S. 121 "Catanesa" Intervento S.S. 121 – Tratto Palermo (A19) – Rotatoria Bolognetta		 GRUPPO FS ITALIANE
UP62	<i>Relazione tecnica e di calcolo VI05 – Viadotto Valanca SX</i>	

I risultati delle verifiche svolte sono riportati in allegato.

6.9 Verifica della Soletta in c.a.

Si prevede che il getto della soletta avvenga su predalle di altezza pari a 7 cm tessute in direzione trasversale all'asse dell'impalcato ed appoggiate sulle ali superiori delle travi principali e sul correntino centrale (ove presente).

Il getto della soletta dovrà tassativamente avvenire in due fasi in direzione trasversale:

1. dapprima si eseguirà il getto della soletta nella parte centrale compresa tra le due travi principali, comprendendo il getto degli sbalzi per 1.25 m dall'asse delle travi. I suddetti getti avverranno secondo questa successione:
 - a. getto di due fasce di larghezza pari a 1.25 m a cavallo delle travi principali;
 - b. completamento del getto delle campate comprese tra le travi principali.

N.B. non è richiesta alcuna maturazione dei getti nel passaggio tra la fase 1a e la fase 1b.
2. successivamente avverrà il completamento della soletta con il getto delle zone rimanenti degli sbalzi. Il getto di seconda fase potrà avvenire solo dopo che il getto di prima fase avrà raggiunto la resistenza di 25 Mpa.

Infine si provvederà a realizzare il getto dei cordoli.

In direzione longitudinale i getti andranno effettuati dapprima i getti delle zone di campata e successivamente i getti delle zone a cavallo delle pile.

[Successivamente si riportano le analisi relative al caso corrispondente alla larghezza massima d' impalcato.](#)

6.9.1 Verifica delle predalles in fase di autoportanza

Le predalle, di larghezza pari a 2.40 m, saranno armate con tralicci di tipo HD Baustrada 12/16/10 h=189 mm posti ad interasse corrente di 40 cm (n.6 tralicci).

In fase di calcolo è stato considerato un sovraccarico accidentale dovuto ai mezzi d'opera pari a 1.0 kN/m².


Le predalle sono interrotte in corrispondenza delle piattabande superiori delle travi principali e della trave di spina per consentire l'alloggiamento dei connettori.

La verifica delle sezioni viene effettuata in mezzzeria per la campata interna ed in corrispondenza dell'incastro dello sbalzo.

In accordo alle fasi di getto, si considerano 3 schemi di carico:

1. Peso proprio predalla + getto in corrispondenza della campata interna + peso dei mezzi d'opera posizionati in corrispondenza della campata interna compresa tra le travi metalliche. In questa fase si verifica il traliccio in corrispondenza della sezione di mezzzeria (massimo momento positivo). A favore di sicurezza si trascura il contributo stabilizzante offerto dal peso dei getti di completamento sugli sbalzi eseguiti in fase 1a.
2. Peso proprio predalla + getto dello sbalzo per 1.25 m dall'asse della trave principale + peso dei mezzi d'opera su tutta la lunghezza dello sbalzo. Si verifica il traliccio in corrispondenza dell'incastro dello sbalzo.
3. Peso proprio predalla e della veletta di bordo + peso completamento del getto dello sbalzo + peso dei mezzi d'opera. In questa fase si verifica il traliccio in corrispondenza della sezione a 1.25 m dall'asse della trave di bordo.

Di seguito si illustrano i criteri di calcolo e verifica e successivamente i risultati delle verifiche effettuate per il caso in esame.

S.S.121 "Catane"se" Intervento S.S.121 – Tratto Palermo (A19) – Rotatoria Bolognetta		 GRUPPO FS ITALIANE
UP62	Relazione tecnica e di calcolo VI05 – Viadotto Valanca SX	

6.9.1.1 Criteri di calcolo e verifica

Gli sforzi normali massimi di trazione/compressione N_{Ed} , agenti sui correnti dei tralicci per verifiche SLU di resistenza a trazione e instabilità a compressione, sono determinati dividendo il momento flettente di calcolo agli SLU per il braccio delle forze interne h_u , pari alla distanza verticale tra il corrente superiore e inferiore.

Gli sforzi normali massimi di compressione agenti sulle diagonali dei tralicci si ottengono dividendo il massimo taglio di calcolo V_{max} nella sezione considerata, per il seno dell'angolo α , formato dalla diagonale con l'asse dei correnti nel piano longitudinale, e per il coseno dell'angolo β , formato dalla diagonale con l'asse verticale nel piano trasversale.

Verifica di resistenza dei correnti tesi

Deve essere soddisfatta la seguente espressione:

$$c.u. = \frac{N_{Ed}}{N_{t,Rd}} \leq 1.0$$

La resistenza a trazione $N_{t,Rd}$ dei correnti tesi è pari a:

$$N_{t,Rd} = \frac{A_s f_{yk}}{\gamma_M}$$

essendo:

A_s l'area totale dei correnti tesi;
 f_{yk} la tensione di snervamento caratteristica dell'acciaio dei correnti;
 γ_M è il coefficiente di sicurezza pari a 1.15 per acciaio B450C.

Verifica all'instabilità dei correnti compressi

Deve essere soddisfatta la seguente espressione:


$$c.u. = \frac{N_{Ed}}{N_{b,Rd}} \leq 1.0$$

La resistenza all'instabilità $N_{b,Rd}$ delle aste compresse dei tralicci è stata valutata in accordo al paragrafo §4.2.4.1.3.1 delle NTC2018:

$$N_{b,Rd} = \frac{\chi A_s f_{yk}}{\gamma_M}$$

Essendo:

A_s l'area totale dei correnti compressi;
 f_{yk} la tensione di snervamento caratteristica dell'acciaio dei correnti;
 γ_M è il coefficiente di sicurezza pari a 1.15 per acciaio B450C.
 χ il coefficiente di riduzione dello sforzo normale a compressione fornito dalla seguente espressione:

S.S. 121 "Catanesa" Intervento S.S. 121 – Tratto Palermo (A19) – Rotatoria Bolognetta		 anas GRUPPO FS ITALIANE
UP62	<i>Relazione tecnica e di calcolo VI05 – Viadotto Valanca SX</i>	

$$\chi = \frac{1}{\Phi + \sqrt{\Phi^2 - \bar{\lambda}^2}}$$

dove:

$$\Phi = 0.5 \left[1 + \alpha (\bar{\lambda} + 0.2) + \bar{\lambda}^2 \right]$$

α è il fattore di imperfezione assunto pari a 0.49 in accordo alla tab. Tab 4.2.VI;

$$\bar{\lambda} = \sqrt{\frac{A f_{yk}}{N_{cr}}}$$

è la snellezza adimensionale;

$$N_{cr} = \frac{\pi^2 E I}{L_0^2}$$


è il carico critico euleriano, dipendente dalle proprietà della sezione lorda e dalla lunghezza libera di inflessione dell'asta $L_0 = \beta L$;

$\beta = 1.0$ nel caso dei correnti e $\beta = 0.9$ nel caso delle diagonali dei tralicci.

L è la lunghezza dell'asta; nel caso dei correnti è pari alla distanza che intercorre tra due successivi nodi dei tralicci in direzione longitudinale, mentre nel caso delle diagonali è pari alla lunghezza effettiva della diagonale.

6.9.1.2 Verifica della predalla in mezzeria della campata tra le travi

A favore di sicurezza, ai fini dell'autoportanza si trascura il contributo offerto dalle armature disposte all'interno delle predalle, e si considerano le sole armature dei tralicci.

S.S.121 "Catanesa" Intervento S.S.121 – Tratto Palermo (A19) – Rotatoria Bolognetta		 GRUPPO FS ITALIANE
UP62	Relazione tecnica e di calcolo VI05 – Viadotto Valanca SX	

DATI GEOMETRICI SOLETTA IN C.A.	Var	unità	
Interasse tra le travi	it	mm	4000
Lunghezza dello sbalzo sx rispetto ad asse trave	Ls_sx	mm	2270
Larghezza asola sulla piattabanda superiore sx	Bas_sx	mm	660
Distanza tra asse trave sx e asse appoggio predalla	Dap_sx	mm	365
Lunghezza dello sbalzo dx rispetto ad asse trave	Ls_dx	mm	2270
Larghezza asola sulla piattabanda superiore dx	Bas_dx	mm	660
Distanza tra asse trave dx e asse appoggio predalla	Dap_dx	mm	365
Altezza complessiva soletta in campata - per carichi	hs1c	mm	310
Altezza complessiva soletta in campata - per verifiche	hs2	mm	310
Luce di calcolo della predalla in campata	ls	mm	3270

DATI PERMANENTI PORTATI	Var	unità	
--------------------------------	------------	--------------	--


DATI GEOMETRICI PREDALLE	Var	unità				
n. tralicci per dala	nt					6
altezza traliccio	ht	mm				199
Sezione corrente	n	ϕ	A	At	di	I
		mm	mmq	mmq	mm	mm4
Armatura superiore tralicci	1	16	201	1206	221	19302
Armatura inferiore tralicci	2	12	226	1357	36	12215
spessore predalla in agli sbalzi per carichi		mm				70
spessore predalla in campata per carichi		mm				70
spessore predalla in campata per verifiche		mm				70
larghezza predalla		mm				2400
coefficiente di omogeneizzazione						10
Area predalla		mm2				16800
Caratteristiche geometrico-inerziali	Var	unità				
Area totale	At	mm2				19364
Momento statico rispetto al lembo inferiore	Mstat	mm3				903466
Y baricentro rispetto al lembo inferiore	Yg	mm				47
Momento d'inerzia dalla tralicciata	It	mm4				45996776

CALCOLI STATICI

FASE 1 - POSA IN OPERA DALLE, GETTO DI COMPLETAMENTO

ANALISI DEI CARICHI		B	H	γ	p	p
		m	m	kN/mc	kN/mq	kN/ml
peso proprio predalla agli sbalzi	g1a	2.40	0.07	25.0		4.20
peso proprio predalla in campata	g1b	2.40	0.07	25.0		4.20
peso proprio getto di completamento	g1c	2.40	0.24	25.0		14.40
peso mezzi d'opera	q	2.40			1.00	2.40

CARATTERISTICHE DELLA SOLLECITAZIONE	Var	unità	
Reazione all'appoggio sx - permanenti	RA-p	kN	38.56
ascissa taglio nullo	x_V(0)	m	1.64
Momento massimo in campata - permanenti	Mmax_p	kNm	11.29
Momento massimo in campata - accidentali	Mmax_q	kNm	3.21
Taglio massimo all'appoggio - permanenti	Vmax_p	kN	30.41
Taglio massimo all'appoggio - accidentali	Vmax_q	kN	3.92
Coefficiente parziale per verifiche SLU - permanenti	γ_g		1.30
Coefficiente parziale per verifiche SLU - accidentali	γ_q		1.50
Verifiche SLU - Momento flettente in mezzera	Mmax	kNm	19.5
Verifiche SLU - Taglio massimo all'appoggio	Vmax	kNm	45.4


S.S. 121 "Catanesa" Intervento S.S. 121 – Tratto Palermo (A19) – Rotatoria Bolognetta		 anas GRUPPO FS ITALIANE
UP62	Relazione tecnica e di calcolo VI05 – Viadotto Valanca SX	

VERIFICA DI STABILITA' CORRENTI			
	Var	unità	
altezza del traliccio	ht	m	0.185
Momento flettente	Mmax	kNm	19.49
angolo alpha nel piano longitudinale del traliccio	alp	deg	61.6
angolo beta nel piano trasversale del traliccio	bet	deg	12.2
Sforzo massimo nei correnti	Nmax1	kN	105.4
Verifica dei correnti compressi			
n. correnti	nc		6
Diametro corrente compresso	φ	mm	16
Area corrente compresso	A	mmq	201
Momento d'inerzia corrente compresso	ix	mm4	3217
raggio d'inerzia corrente	isup	m	0.0040
Lunghezza libera d'inflexione	L0	m	0.20
coefficiente beta	β		1.00
snellezza	λ		50.0
Carico critico elastico dell'armatura	Ncr	N	166690
snellezza adimensionale	λ ₋		0.74
fattore di imperfezione alpha	α		0.49
coefficiente φ	Φ		0.90
coefficiente χ	χ		0.70
Resistenza all'instabilità dell'armatura compressa	Nb,Rd	kN	331
coefficiente di utilizzo	c.u		0.32 < 1.0
Verifica dei correnti tesi			
A correnti	A	mmq	1357
Resistenza a trazione dell'armatura tesa	Nt,Rd	kN	531
coefficiente di utilizzo	c.u		0.20 < 1.0
VERIFICA DIAGONALI			
altezza del traliccio	ht	m	0.185
n. diagonali	nd		12
Taglio massimo	Vmax	kN	45.42
angolo alpha nel piano longitudinale del traliccio	alp	deg	61.6
angolo beta nel piano trasversale del traliccio	bet	deg	12.2
Sforzo massimo nelle diagonali	Nmax	kN	52.8
Diametro diagonale	φ	mm	10.0
Area diagonale	A	mmq	79
Momento d'inerzia diagonale	ix	mm4	491
raggio d'inerzia diagonale	isup	m	0.0025
Lunghezza libera d'inflexione	L0	m	0.22
coefficiente beta	β		0.90
snellezza	λ		77.5
Carico critico elastico dell'armatura	Ncr	N	27133
snellezza adimensionale	λ ₋		1.14
fattore di imperfezione alpha	α		0.49
coefficiente φ	Φ		1.38
coefficiente χ	χ		0.46
Resistenza all'instabilità dell'armatura compressa	Nb,Rd	kN	171
coefficiente di utilizzo	c.u		0.31 < 1.0

Come è possibile evincere tutte le verifiche di resistenza ed instabilità delle aste dei tralicci sono soddisfatte.

6.9.1.3 Verifica della predalle tralicciate in corrispondenza degli sbalzi

Il calcolo viene svolto in due fasi, la prima corrisponde al getto della prima parte dello sbalzo, la seconda al getto di completamento. A favore di sicurezza, ai fini dell'autoportanza si trascura il contributo offerto dalle armature integrative disposte all'interno delle predalle, e si considerano le sole armature dei tralicci.

S.S. 121 "Catanesa" Intervento S.S. 121 – Tratto Palermo (A19) – Rotatoria Bolognetta		 GRUPPO FS ITALIANE
UP62	Relazione tecnica e di calcolo VI05 – Viadotto Valanca SX	

DATI GEOMETRICI SOLETTA IN C.A.	Var	unità	
Altezza complessiva soletta alla estremità inc. sbalzo	hss1	mm	310
Altezza complessiva soletta alla estremità libera sbalzo	hss2	mm	310
Luce dello sbalzo rispetto all'asse della trave	ls	mm	2450
Inclinazione del getto in opera - intradosso	incl		0.000
Larghezza asola sulla piattabanda superiore	Lasol	mm	660
Distanza tra asse trave e asse appoggio predalla	Dap	mm	365
Estensione del getto di prima fase dall'asse della trave	Lg1	mm	1250

DATI GEOMETRICI PREDALLE	Var	unità	
n. tralicci per dalla	nt		6
altezza traliccio all'incastro	ht	mm	199

Sezione corrente

	n	ϕ	A	At	di	I
		mm	mmq	mmq	mm	mm4
Armatura superiore tralicci	1	16	201	1206	221	19302
Armatura inferiore tralicci	2	12	226	1357	36	12215

Altezza complessiva predalla alla estremità libera	mm	70
Altezza complessiva predalla alla estremità inc. sbalzo	mm	70
larghezza lastra	mm	2400
coefficiente di omogeneizzazione		10
Area lastra	mm2	16800


Caratteristiche geometrico-inerziali	Var	unità	
Area totale	At	mm2	19364
Momento statico rispetto al lembo inferiore	Mstat	mm3	903466
Y baricentro rispetto al lembo inferiore	Yg	mm	47
Momento d'inerzia dalla tralicciata	It	mm4	45996776

CALCOLI STATICI


FASE 1 - POSA IN OPERA DALLE, GETTO DI PRIMA FASE

ANALISI DEI CARICHI		B	H	γ	p	p
		m	m	kN/mc	kN/mq	kN/ml
peso proprio dalla (costante)	g1a	2.40	0.07	25.0		4.20
peso proprio predalla (variabile)	g1b	2.40	0.00	25.0		0.00
peso proprio getto di completamento (costante)	g1c	2.40	0.24	25.0		14.40
peso proprio getto di completamento (variabile)	g1d	2.40	0.00	25.0		0.00
peso mezzi d'opera	p3	2.40			1.00	2.40
		B (m)	H (m)	L (m)	p (kN/ml)	P (kN)
peso della veletta	P4	2.40			1.40	3.36

CARATTERISTICHE DELLA SOLLECITAZIONE	Var	unità	
Momento massimo all'incastro - permanenti	Mmax-p	kNm	21.77
Momento massimo all'incastro - accidentali	Mmax-q	kNm	5.22
Taglio massimo - permanenti	Vmax-p	kN	24.86
Taglio massimo - accidentali	Vmax-q	kN	5.00
Coefficiente parziale per verifiche SLU - permanenti	γ_g		1.30
Coefficiente parziale per verifiche SLU - accidentali	γ_q		1.50
Verifiche SLU - Momento flettente all'incastro	Mmax	kNm	36.1
Verifiche SLU - Taglio massimo all'incastro	Vmax	kNm	39.8

S.S.121 "Cataneese" Intervento S.S.121 – Tratto Palermo (A19) – Rotatoria Bolognetta		 GRUPPO FS ITALIANE
UP62	Relazione tecnica e di calcolo VI05 – Viadotto Valanca SX	

VERIFICA DI STABILITA' CORRENTI			
	Var	unità	
altezza del traliccio all'incastro	ht	m	0.181
Momento flettente	Mmax	kNm	36.13
angolo alpha nel piano longitudinale del traliccio	alp	deg	61.1
angolo beta nel piano trasversale del traliccio	bet	deg	9.4
Sforzo massimo nei correnti del traliccio	Nmax	kN	199.6
Verifica dei correnti compressi in corrispondenza asoli:			
Sforzo normale nei correnti inferiori	Nmax_i	kN	200
n. correnti	nc		12
Diametro corrente compresso	ϕ	mm	12
Area corrente compresso	A	mmq	113
Momento d'inerzia corrente compresso	I	mm4	1018
raggio d'inerzia corrente	isup	m	0.0030
Lunghezza libera d'inflexione	L0	m	0.20
coefficiente beta	β		1.00
snellezza	λ		67
Carico critico elastico dell'armatura	Ncr	N	52742
snellezza adimensionale	λ_*		0.98
fattore di imperfezione alpha	α		0.49
coefficiente Φ	Φ		1.17
coefficiente χ	χ		0.55
Resistenza all'instabilità dell'armatura compressa	Nb,Rd	kN	292
coefficiente di utilizzo	c.u		0.68 < 1.0
Verifica dei correnti compressi (sezione corrente)			
A correnti	A	mmq	1357
Resistenza a compressione dell'armatura compressa	Nc,Rd	kN	531
coefficiente di utilizzo	c.u		0.38 < 1.0
Verifica dei correnti tesi			
A correnti	A	mmq	1206
Resistenza a trazione dell'armatura tesa	Nt,Rd	kN	472
coefficiente di utilizzo	c.u		0.42 < 1.0
VERIFICA DIAGONALI			
altezza del traliccio	ht	m	0.185
n. diagonali	nd		12
Taglio massimo	Vmax	kN	39.83
angolo alpha nel piano longitudinale del traliccio	alp	deg	61.1
angolo beta nel piano trasversale del traliccio	bet	deg	9.4
Sforzo massimo nelle diagonali	Nmax	kN	46.1
Diametro diagonale	ϕ	mm	10
Area diagonale	A	mmq	79
Momento d'inerzia diagonale	I	mm4	491
raggio d'inerzia diagonale	isup	m	0.0025
Lunghezza libera d'inflexione	L0	m	0.21
coefficiente beta	β		0.90
snellezza	λ		77
Carico critico elastico dell'armatura	Ncr	N	27365
snellezza adimensionale	λ_*		1.14
fattore di imperfezione alpha	α		0.49
coefficiente Φ	Φ		1.38
coefficiente χ	χ		0.47
Resistenza all'instabilità dell'armatura compressa	Nb,Rd	kN	172
coefficiente di utilizzo	c.u		0.27 < 1.0

S.S. 121 "Catanesa" Intervento S.S. 121 – Tratto Palermo (A19) – Rotatoria Bolognetta		 anas GRUPPO FS ITALIANE
UP62	Relazione tecnica e di calcolo VI05 – Viadotto Valanca SX	

FASE 1 - GETTO DI SECONDA FASE						
ANALISI DEI CARICHI		B	H	γ	p	p
		m	m	kN/mc	kN/mq	kN/ml
peso proprio dalla (costante)	p1a	2.40	0.07	25.0		4.20
peso proprio predalla (variabile)	p1b	2.40	0.0	25.0		0.00
peso proprio getto di completamento (costante)	p2a	2.40	0.24	25.0		14.40
peso proprio getto di completamento (variabile)	p2b	2.40	0.00	25.0		0.00
peso mezzi d'opera	p3	2.40			1.00	2.40
		B (m)	H (m)	L (m)	p (kN/mq)	P (kN)
peso della veletta	P4	2.40			1.40	3.36
CARATTERISTICHE DELLA SOLLECITAZIONE		Var	unità			
Momento massimo all'estremità del getto di 2° fase - permanenti	Mmax-p	kNm	17.42			
Momento massimo all'estremità del getto di 2° fase - accidentali	Mmax-q	kNm	1.73			
Taglio massimo all'estremità del getto di 2° fase - permanenti	Vmax-p	kN	25.68			
Taglio massimo all'estremità del getto di 2° fase - accidentali	Vmax-q	kN	2.88			
Coefficiente parziale per verifiche SLU - permanenti	γ_g		1.30			
Coefficiente parziale per verifiche SLU - accidentali	γ_q		1.50			
Verifiche SLU - Momento massimo all'estremità del getto di 2° fase	Mmax1	kNm	25.24			
Verifiche SLU - Taglio massimo all'estremità del getto di 2° fase	Vmax1	kN	37.70			
VERIFICA DI STABILITA' CORRENTI ALL'ESTREMITA' DEL GETTO		Var	unità			
altezza del traliccio	ht	m	0.191			
Momento flettente	Mmax	kNm	25.24			
angolo alpha nel piano longitudinale del traliccio	alp	deg	62.4			
angolo beta nel piano trasversale del traliccio	bet	deg	8.9			
Sforzo massimo nei correnti del traliccio	Nmax	kN	132.2			
Verifica dei correnti tesi		Var	unità	superiori		
A correnti	A	mmq	1206			
Resistenza a trazione dell'armatura tesa	Nt,Rd	kN	472			
coefficiente di utilizzo	c.u		0.28	< 1.0		
VERIFICA DIAGONALI		Var	unità			
altezza del traliccio	ht	m	0.191			
n. diagonali	nd		12			
Taglio massimo	Vmax	kN	37.70			
angolo alpha nel piano longitudinale del traliccio	alp	deg	62.4			
angolo beta nel piano trasversale del traliccio	bet	deg	8.9			
Sforzo massimo nelle diagonali	Nmax	kN	43.1			
Diametro diagonale	ϕ	mm	10			
Area diagonale	A	mmq	79			
Momento d'inerzia diagonale	I	mm ⁴	491			
raggio d'inerzia diagonale	isup	m	0.0025			
Lunghezza libera d'inflessione	L0	m	0.22			
coefficiente beta	β		0.90			
snellezza	λ		78.6			
Carico critico elastico dell'armatura	Ncr	N	26372			
snellezza adimensionale	λ_{-}		1.16			
fattore di imperfezione alpha	α		0.49			
coefficiente Φ	Φ		1.40			
coefficiente χ	χ		0.45			
Resistenza all'instabilità dell'armatura compressa	Nb,Rd	kN	168			
coefficiente di utilizzo	c.u		0.26	< 1.0		

Come è possibile evincere tutte le verifiche di resistenza ed instabilità delle aste dei tralci sono soddisfatte.

6.9.2 Verifiche della soletta in esercizio (2° fase)

Le sollecitazioni agenti sulla soletta in esercizio sono state determinate attraverso un calcolo agli elementi finiti (SAP2000), in cui la soletta è schematizzata con elementi SHELL.

L'altezza degli elementi shell è pari a 31 cm.

Per tenere conto della altezza effettivamente collaborante in direzione longitudinale, pari a 24 cm, sono state opportunamente ridotte le rigidzze flessionali e taglianti in questa direzione secondo i seguenti rapporti:

$$fac_r_l\text{long} = t_l^3 / t_t^3 = 0.24^3 / 0.31^3 = 0.464$$

$$fac_r_Along = t_l / t_t = 0.24 / 0.31 = 0.77$$

La soletta è semplicemente appoggiata in corrispondenza delle travi principali e della trave di spina. Nel modello sono stati implementati i traversi di spalla e di campata e la trave di spina.

Il collegamento tra soletta e trave di spina è stato schematizzato attraverso link rigidi.

La figura seguente illustra il modello utilizzato per il calcolo della soletta:

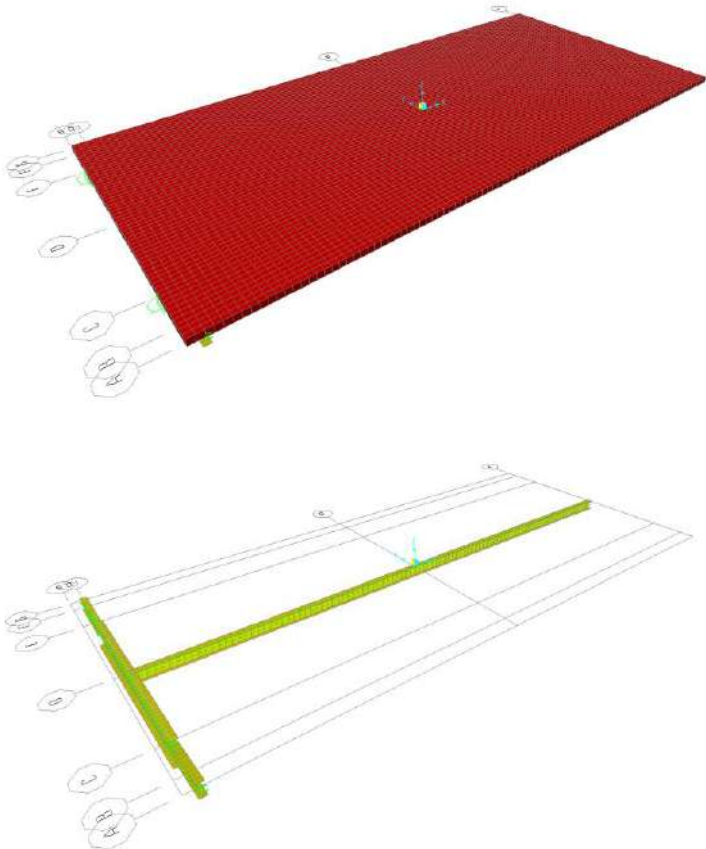


Figura 6-34. Modello di calcolo soletta – vista estrusa del modello agli elementi finiti

6.9.2.1 Analisi dei carichi agenti sulla soletta

I carichi di progetto considerati sono i seguenti:

- peso proprio della soletta 25.0 × 0.31 = **7.75** kNm⁻²

- peso proprio di ciascuno dei cordoli $25.0 \times 0.20 = 5.00$ kNm⁻²
- peso della pavimentazione stradale = 3.00 kNm⁻²
- peso della barriera di sicurezza..... = 1.50 kNm⁻¹
- peso di ciascuna rete di protezione..... = 0.50 kNm⁻¹
- peso tubazioni smaltimento acque di piattaforma = 1.50 kNm⁻¹
- peso di ciascuna veletta di bordo = 1.50 kNm⁻¹

I carichi mobili Q_{1k} e q_{1k} (schema di carico 1 di cui al paragrafo 5.1.3.3.5 delle NTC2018) sono disposti come da schemi successivi in modo da massimizzare le sollecitazioni.

Le sollecitazioni sono state determinate per le seguenti disposizioni longitudinali dei carichi tandem:

- carichi disposti nella generica sezione corrente dell'impalcato;
- carichi disposti in prossimità della testata dell'impalcato.

Per ognuna di tali disposizioni i carichi sono stati disposti trasversalmente sull'impalcato nelle configurazioni di carico illustrate nelle figure seguenti:

Configurazione di carico A

- Condizione Q1CA: Carichi concentrati
- Condizione Q1DA: Carichi distribuiti

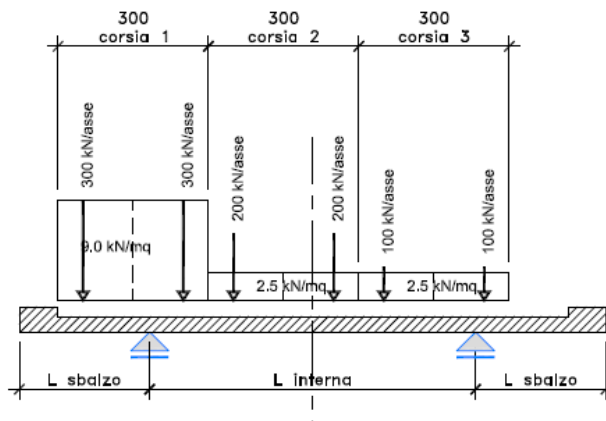


Figura 6-35. Disposizione trasversale dei carichi mobili – Configurazione A

Configurazione di carico B

- Condizione Q1CB: Carichi concentrati
- Condizione Q1DB: Carichi distribuiti

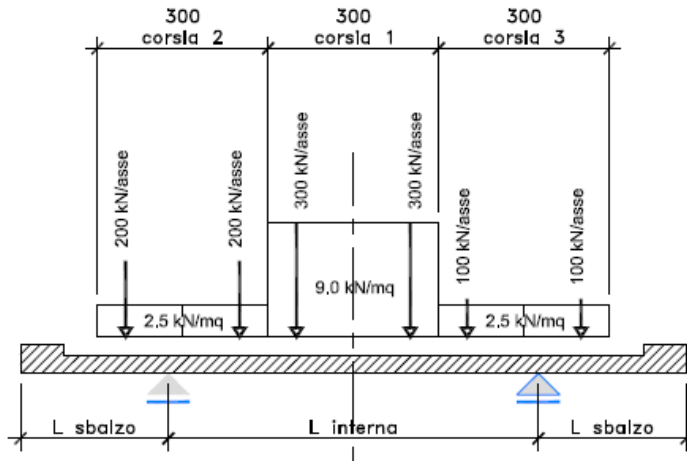


Figura 6-36. Disposizione trasversale dei carichi mobili – Configurazione B

Configurazione di carico C

- Condizione Q1CC: Carichi concentrati
- Condizione Q1DC: Carichi distribuiti

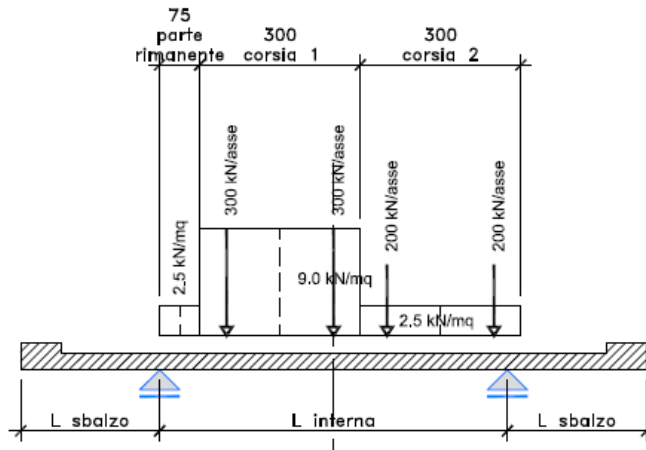


Figura 6-37. Disposizione trasversale dei carichi mobili – Configurazione C

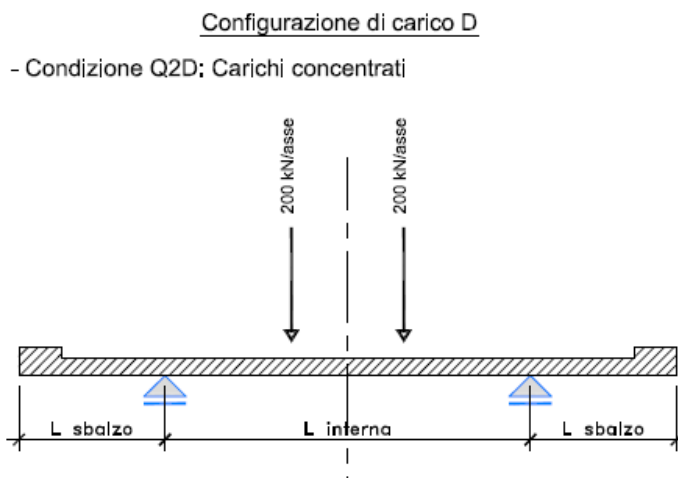


Figura 6-38. Disposizione trasversale dei carichi mobili – Configurazione D

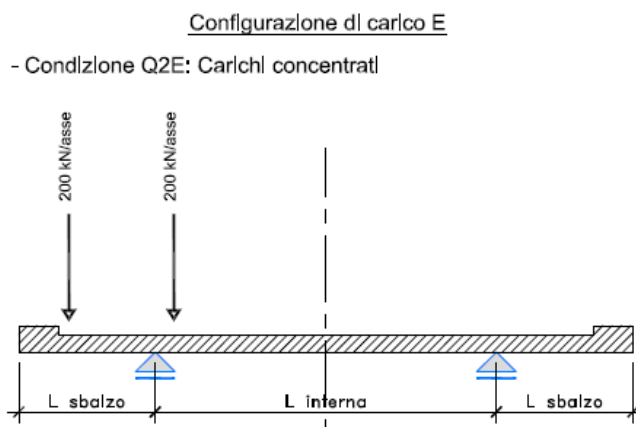



Figura 6-39. Disposizione trasversale dei carichi mobili – Configurazione E

In accordo a quanto prescritto al paragrafo 5.1.3.4 delle NTC 2018 i carichi mobili applicati in corrispondenza della testata sono stati amplificati attraverso un coefficiente dinamico addizionale per tener conto delle discontinuità strutturali rappresentate dai giunti di dilatazione. Detto coefficiente è pari a 1.3 secondo quanto indicato al 4.3.3 degli Eurocodici (EC1 – Parte 2).

In entrambi i casi è stata considerata una condizione di carico eccezionale nella quale alle forze orizzontali d'urto esercitate dal veicolo in svio, esplicitate al par. 5.2.11, agenti alla quota di 1 m sopra il piano stradale (LOAD Q8), è associato un carico verticale isolato costituito dallo Schema di Carico 2, posizionato in adiacenza al sicurvia come prescritto ai paragrafi 5.1.3.10 e 3.6.3.3.2 delle NTC 2018.

6.9.2.2 Combinazioni di carico

Sono state considerate le seguenti combinazioni di carico:

S.S.121 "Catanesa" Intervento S.S.121 – Tratto Palermo (A19) – Rotatoria Bolognetta		 GRUPPO FS ITALIANE
UP62	<i>Relazione tecnica e di calcolo VI05 – Viadotto Valanca SX</i>	

Inviluppo delle condizioni di carico relative alle Azioni variabili da traffico:

ENVEMOB1 che fornisce l'inviluppo di tutte le condizioni di carico relative ai carichi mobili precedentemente definite, prese con coefficienti parziali unitari;

ENVEMOB2 che fornisce l'inviluppo di tutte le condizioni di carico relative ai carichi mobili precedentemente definite, prese con coefficienti parziali pari a 0.75 per i carichi concentrati e a 0.40 per i carichi distribuiti.

Combinazioni per verifiche SLU:

- $SLU1 = 1.35 \times G1 + 1.35 \times G2 + 1.35 \times ENVEMOB1$;
- $SLU2 = 1.0 \times G1 + 1.0 \times G2 + 1.0 \times Q2E + 1.0 \times Q8$;

L'inviluppo delle suddette combinazioni è determinato con la combinazione:

- ENVESLU;

Combinazioni per verifiche SLE-RARA:

$ENVSLER = 1.0 \times G1 + 1.0 \times G2 + 1.0 \times ENVEMOB1$

Combinazioni per verifiche SLE-FREQUENTE:

$ENVSLEF = 1.0 \times G1 + 1.0 \times G2 + 1.0 \times ENVEMOB2$

Combinazioni per verifiche SLE-QUASI PERMANENTE:

$SLE-QP = 1.0 \times G1 + 1.0 \times G2$

6.9.2.3 Caratteristiche della sollecitazione per verifiche di resistenza e fessurazione

Le figure seguenti illustrano le mappe delle caratteristiche della sollecitazioni per verifiche SLU ed SLE:

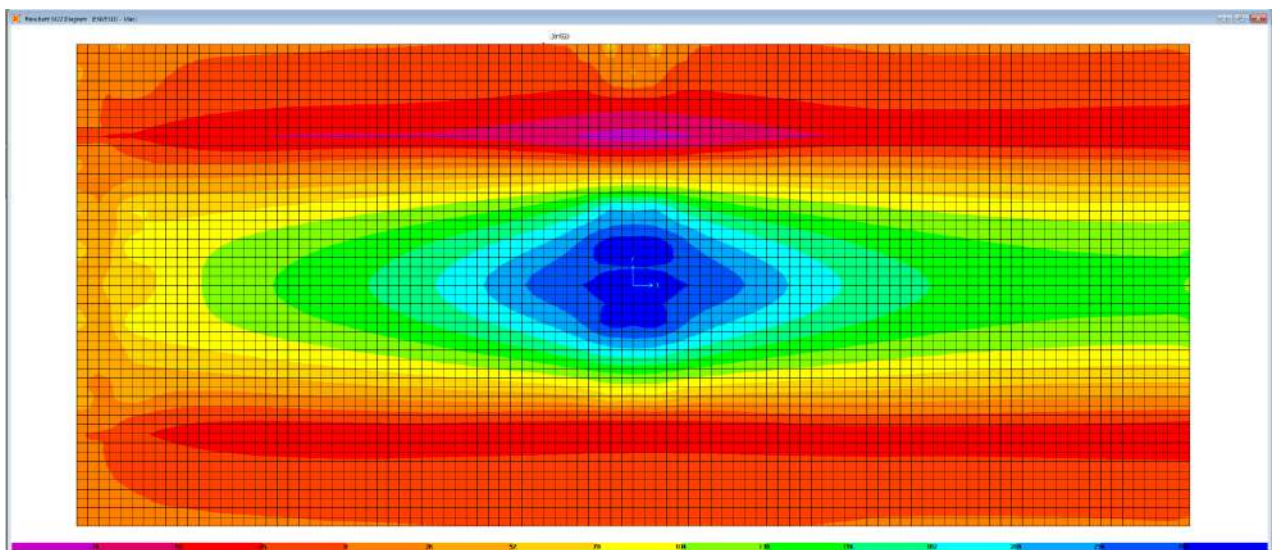


Figura 6-40. Combinazione ENVESLU – M22 max

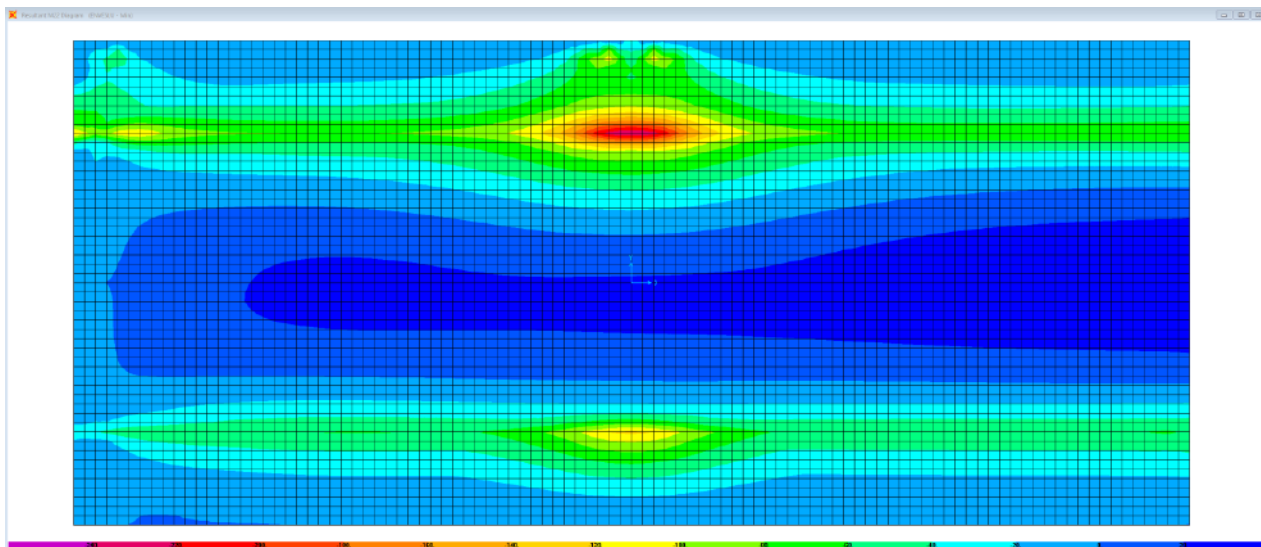


Figura 6-41. Combinazione ENVESLU – M22 min

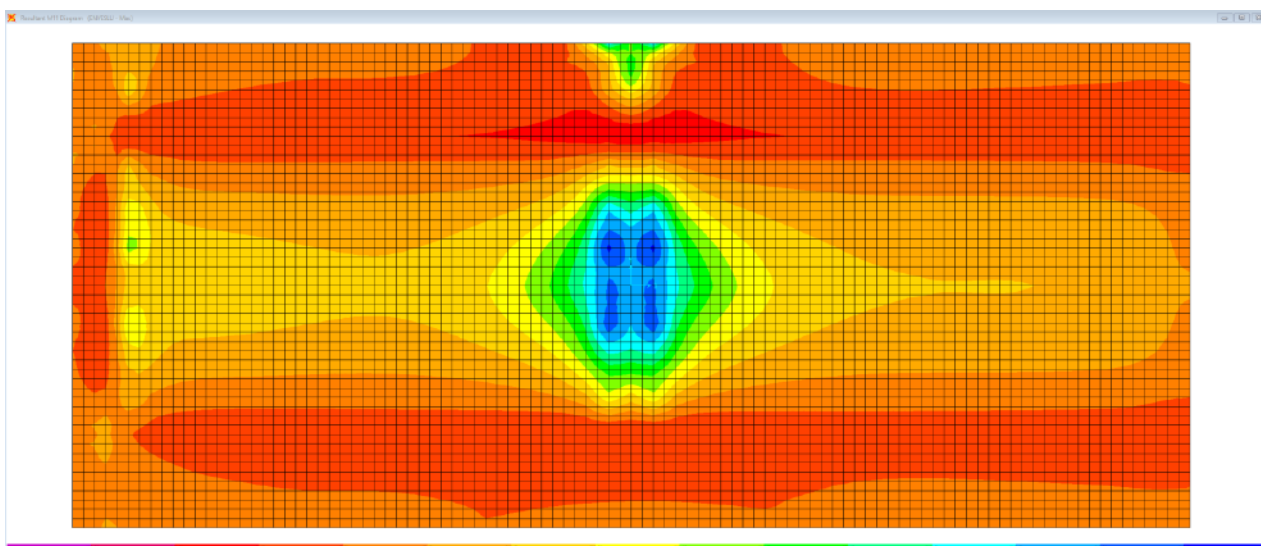


Figura 6-42. Combinazione ENVESLU – M11 max

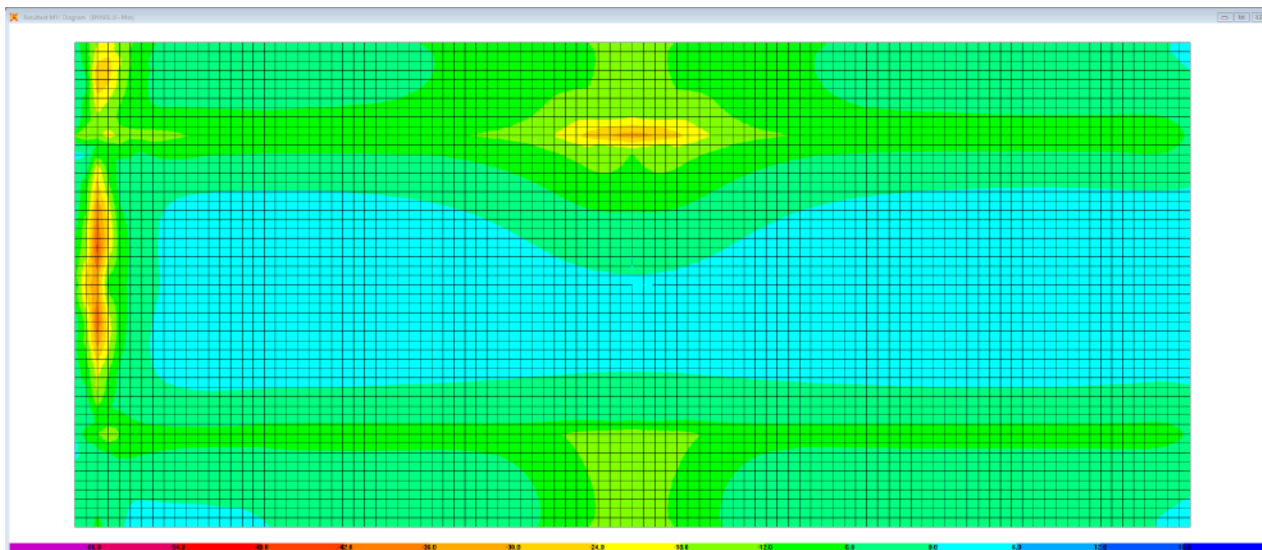


Figura 6-43. Combinazione ENVELSU – M11 min

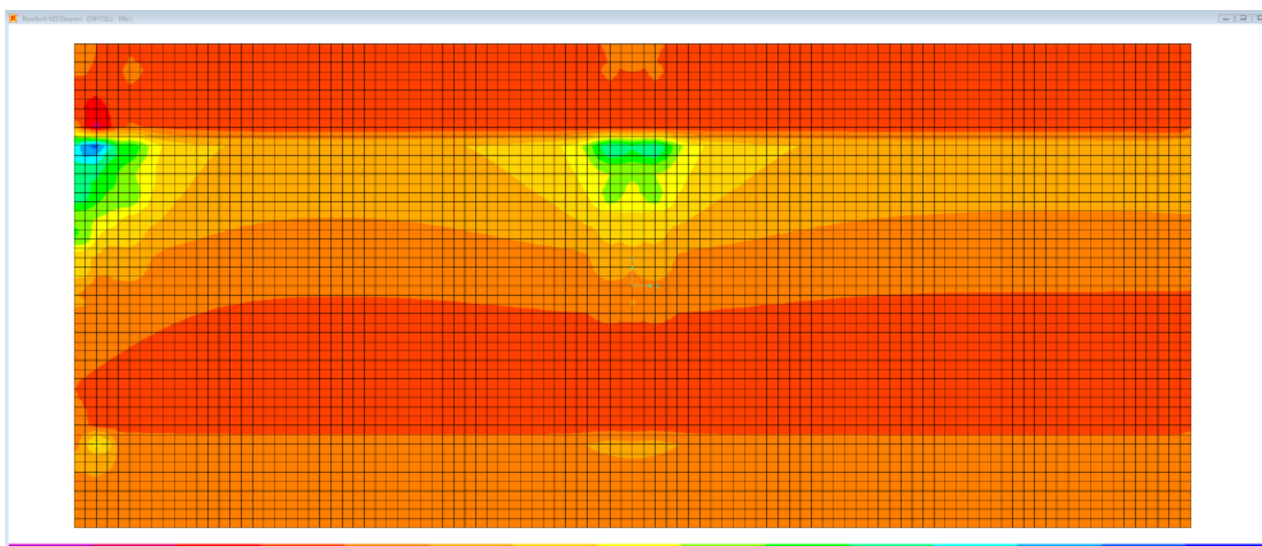


Figura 6-44. Combinazione ENVELSU – V23 max

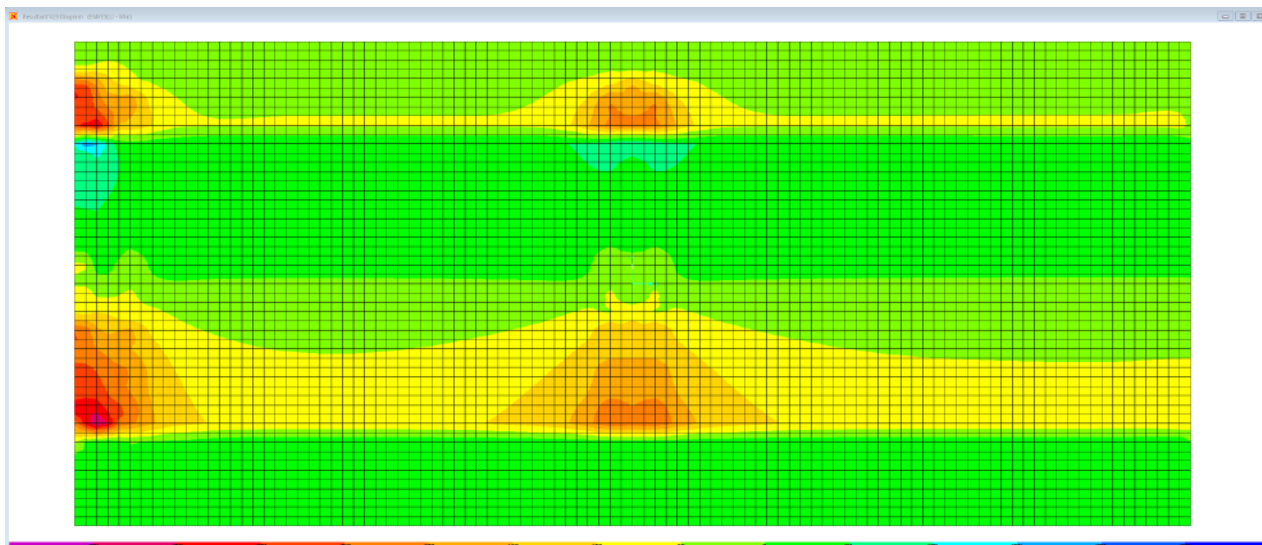


Figura 6-45. Combinazione ENVESLU – V23 min

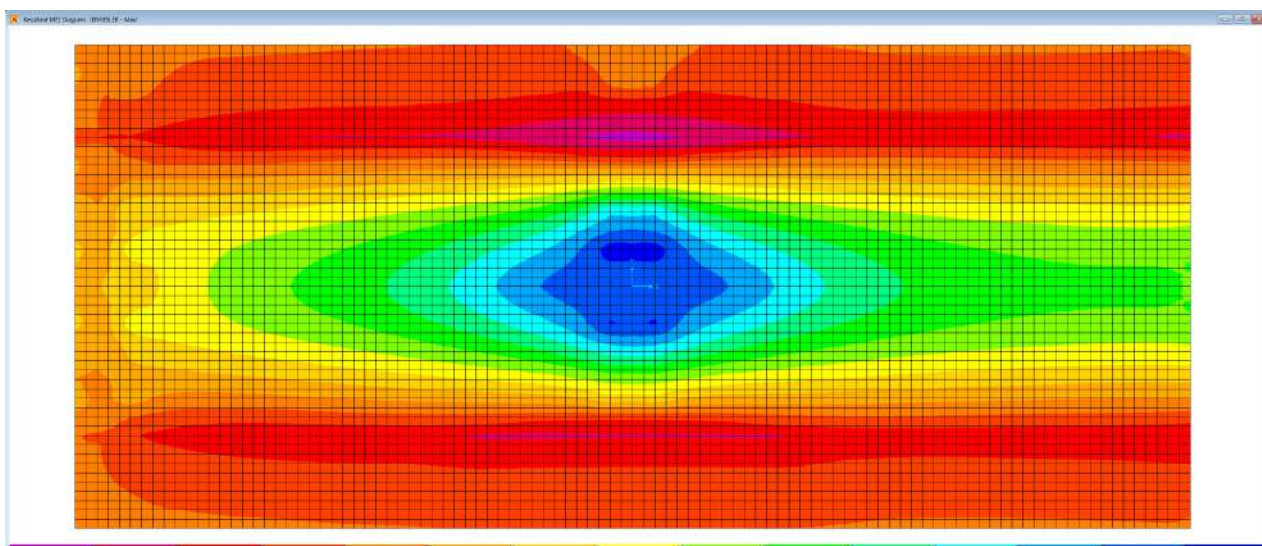


Figura 6-46. Combinazione ENVESLER – M22 max

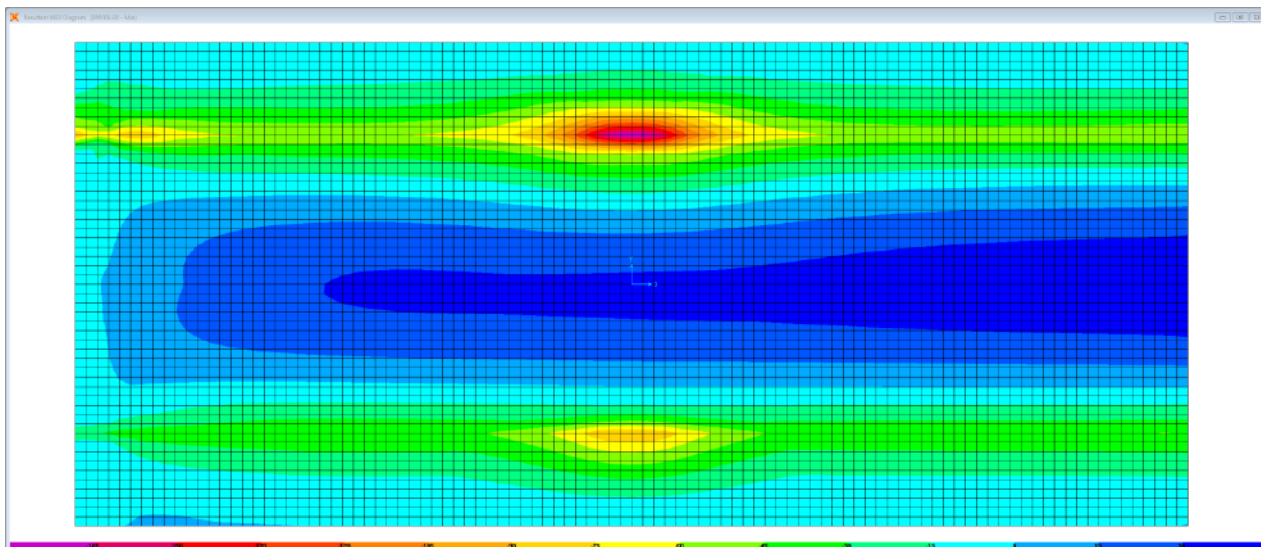


Figura 6-47. Combinazione ENVESLER – M22 min

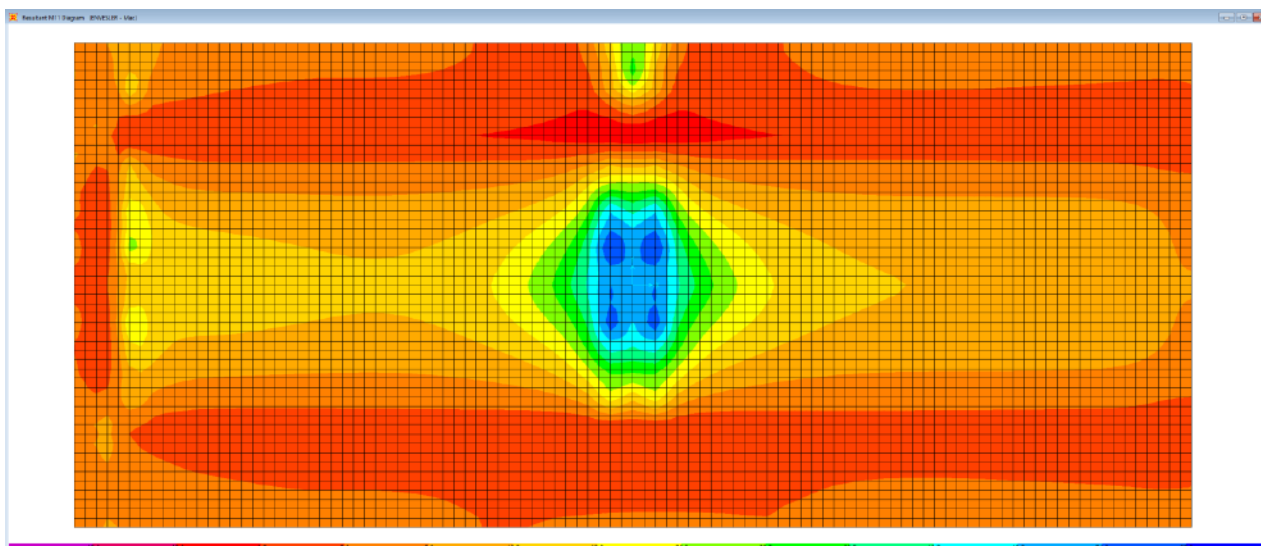


Figura 6-48. Combinazione ENVESLER – M11 max

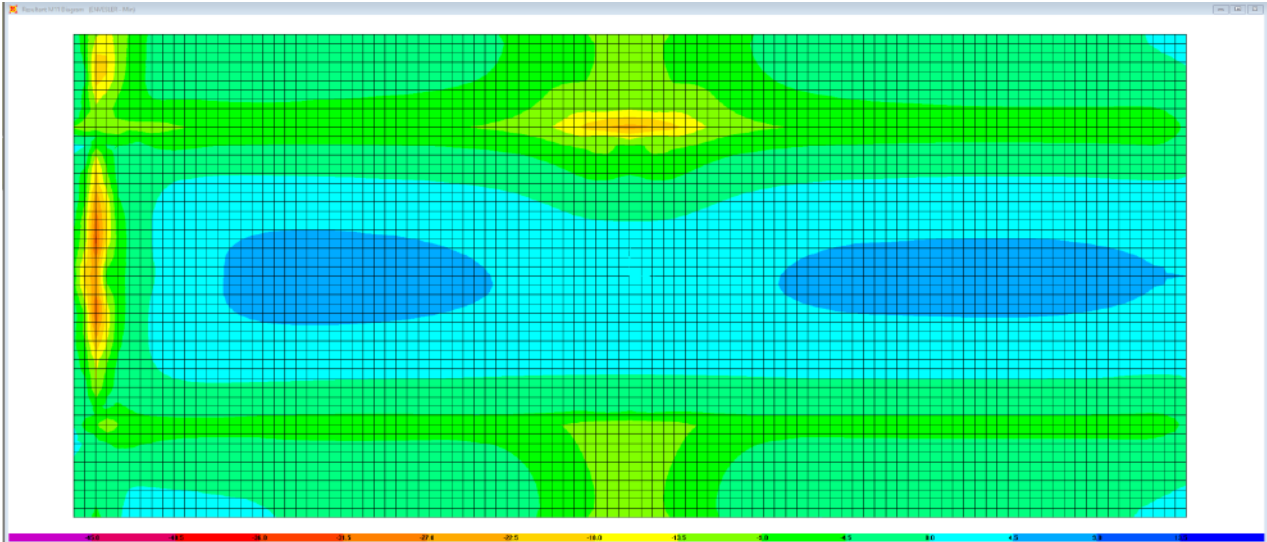


Figura 6-49. Combinazione ENVESLER – M11 min

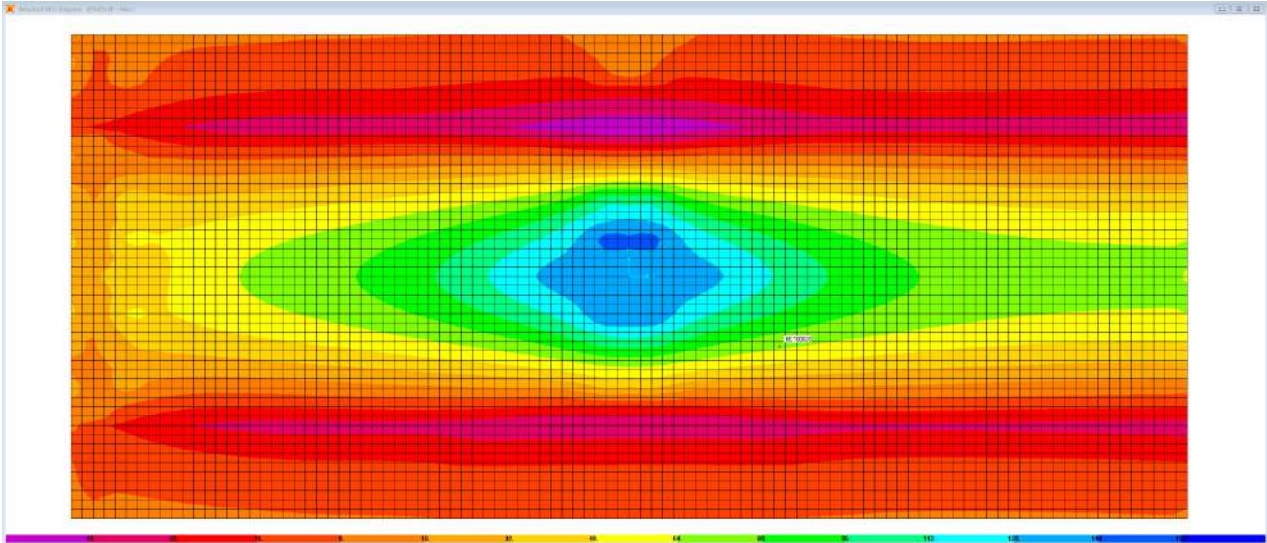


Figura 6-50. Combinazione ENVESLEF – M22 max

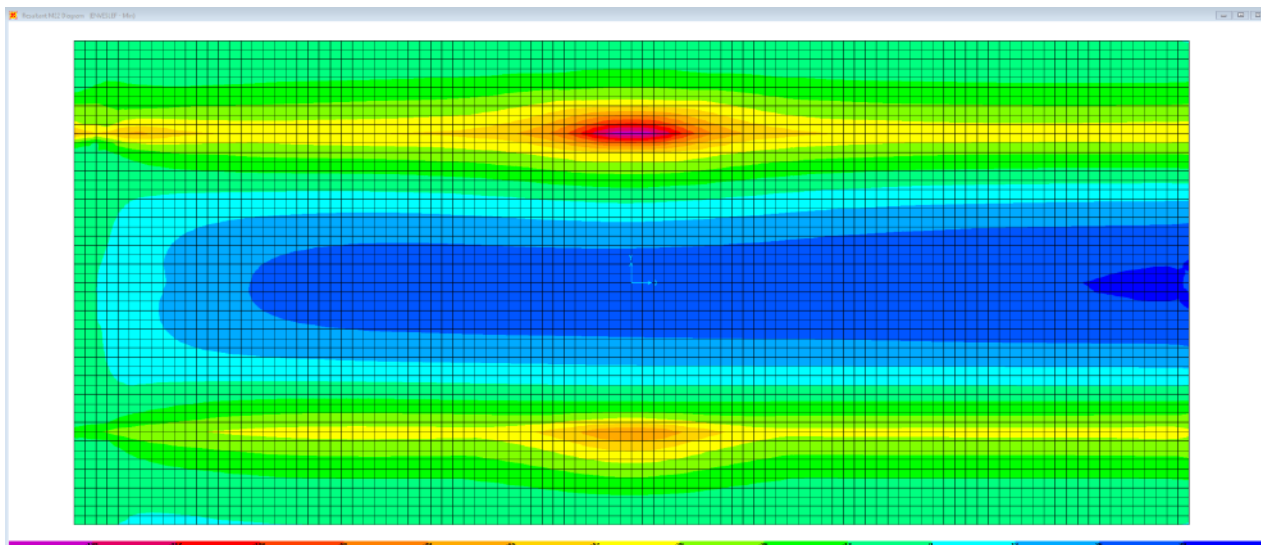


Figura 6-51. Combinazione ENVESLEF – M22 min

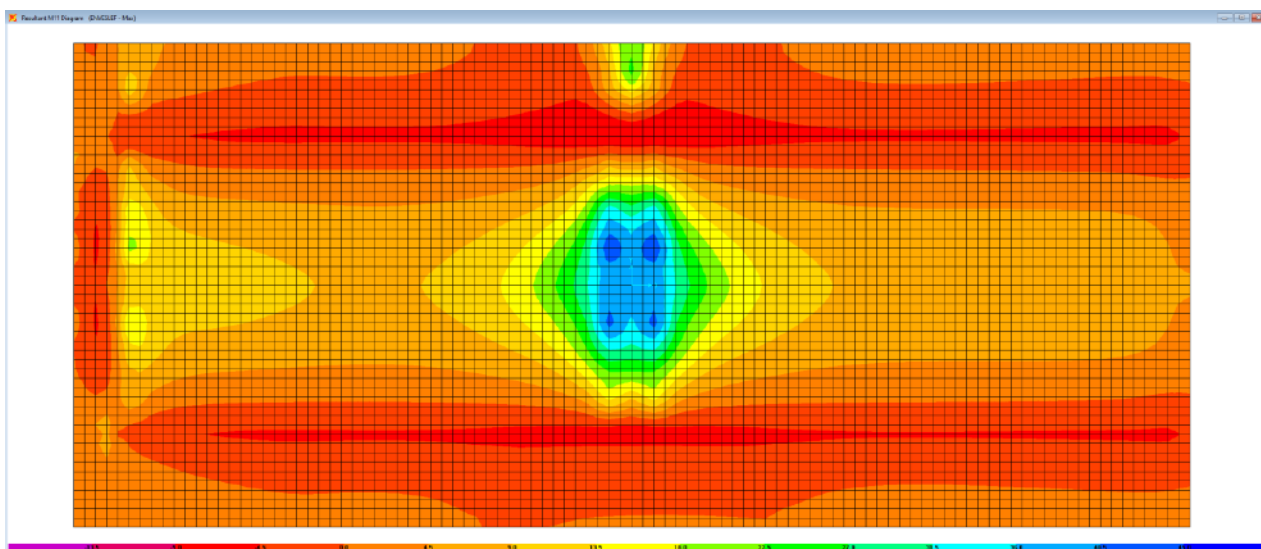


Figura 6-52. Combinazione ENVESLEF – M11 max

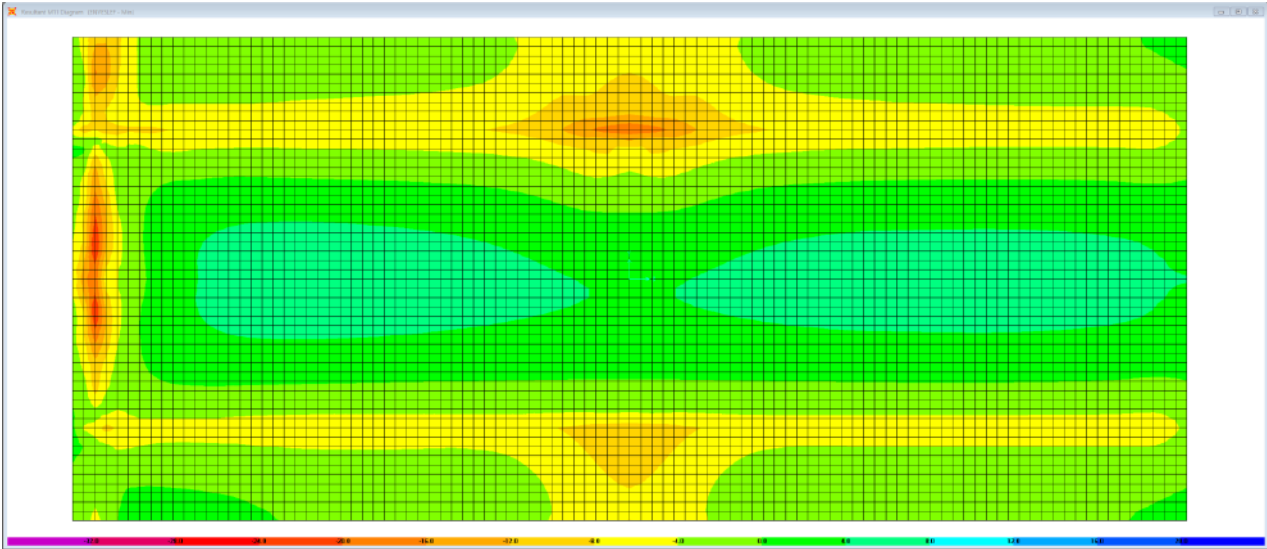


Figura 6-53. Combinazione ENVESLEF – M11 min

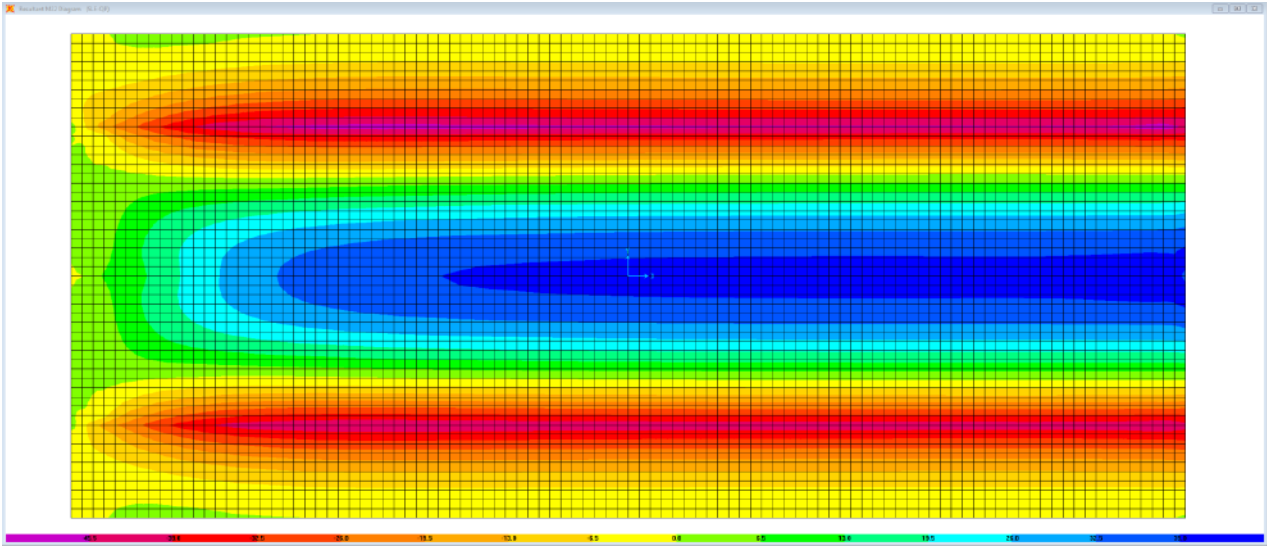


Figura 6-54. Combinazione SLE-QP – M22

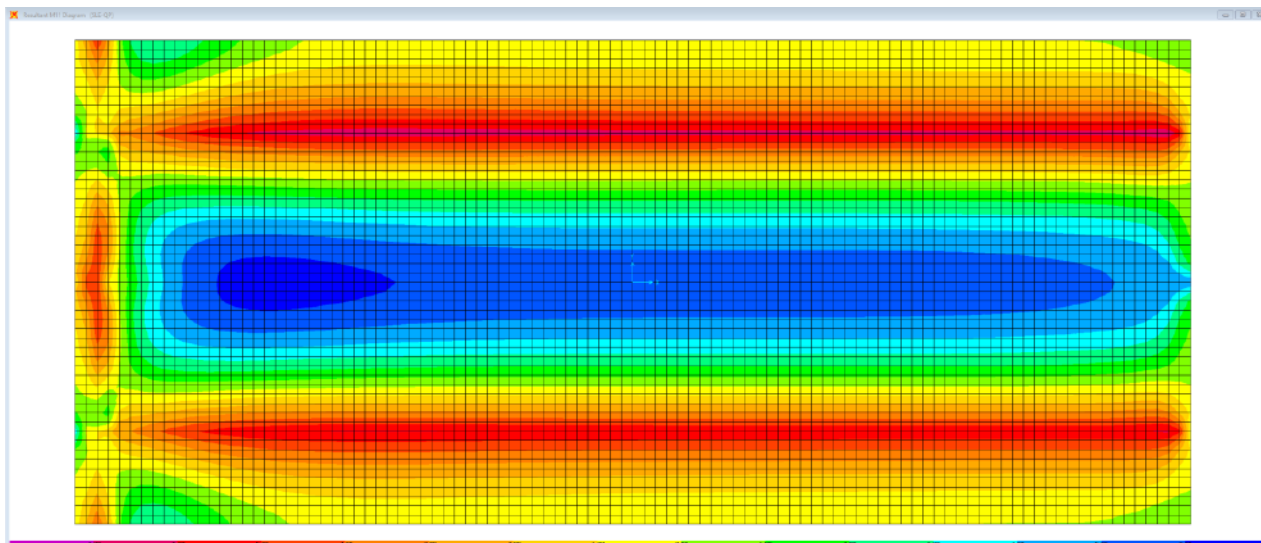


Figura 6-55. Combinazione SLE-QP – M11

Le tabelle seguenti riepilogano le caratteristiche della sollecitazione per verifiche SLU ed SLE:

Caratteristiche della sollecitazione per sezione di larghezza unitaria

	Sezione corrente					Sezione di testata				
	M22+ [kNm]	M22- [kNm]	M11+ [kNm]	M11- [kNm]	V23 [kN]	M22+ [kNm]	M22- [kNm]	M11+ [kNm]	M11- [kNm]	V23 [kN]
Verifiche SLU	282	-240	82	-33	338	107.9	-117	34	-45	440
Verifiche SLE-RARA	209	-177	60	-24		86.5	-87	25	-33	
Verifiche SLE-FR	149	-140	44	-19		64.0	-69	19	-25	
Verifiche SLE-QP	41	-47	6	-6		35	-45	6	-6	


Caratteristiche della sollecitazione per sezione di larghezza predalla B (m) = 2.40

	Sezione corrente					Sezione di testata				
	M22+ [kNm]	M22- [kNm]	M11+ [kNm]	M11- [kNm]	V23 [kN]	M22+ [kNm]	M22- [kNm]	M11+ [kNm]	M11- [kNm]	V23 [kN]
Verifiche SLU	676.1	-574.8			810.5	259.0	-280.8			1056.0
Verifiche SLE-RARA	500.9	-425.8				207.6	-208.8			
Verifiche SLE-FR	358.6	-335.5				153.6	-165.6			
Verifiche SLE-QP	97.2	-112.6				84.0	-106.8			

6.9.2.4 Verifiche di resistenza e fessurazione

Le verifiche a flessione semplice delle sezioni in c.a. sono state effettuate con il software RCSEC® prodotto da Geostru.

Le verifiche agli SLU ed SLE sono state effettuate trascurando il contributo offerto dai tralicci.

S.S. 121 "Catanesa" Intervento S.S. 121 – Tratto Palermo (A19) – Rotatoria Bolognetta		 GRUPPO FS ITALIANE
UP62	Relazione tecnica e di calcolo VI05 – Viadotto Valanca SX	

Sezione corrente – Campata – Verifiche in direzione trasversale (M22+)

Si considera una sezione di larghezza pari a quella delle predalle (B = 2.40 m).

L'altezza della sezione è pari a 31 cm.

L'armatura in zona tesa è costituita da 11 ϕ 20+12 ϕ 24(nella predalla).

L'armatura in zona compressa è costituita da ϕ 20/20.

CARATTERISTICHE DOMINIO CALCESTRUZZO

Forma del Dominio: Poligonale
Classe Calcestruzzo: C35/45

N°vertice:	X [cm]	Y [cm]
1	-120.0	0.0
2	-120.0	31.0
3	120.0	31.0
4	120.0	0.0

DATI BARRE ISOLATE

N°Barra	X [cm]	Y [cm]	Diam ϕ [mm]
1	-100.0	4.7	20
2	100.0	4.7	20
3	-110.0	24.0	20
4	110.0	24.0	20
5	110.0	4.7	24
6	-110.0	4.7	24

DATI GENERAZIONI LINEARI DI BARRE


N°Gen. Numero assegnato alla singola generazione lineare di barre
N°Barra Ini. Numero della barra iniziale cui si riferisce la generazione
N°Barra Fin. Numero della barra finale cui si riferisce la generazione
N°Barre Numero di barre generate equidistanti cui si riferisce la generazione
 ϕ Diametro in mm delle barre della generazione

N°Gen.	N°Barra Ini.	N°Barra Fin.	N°Barre	ϕ
1	1	2	9	20
2	3	4	10	20
3	5	6	10	24

CALCOLO DI RESISTENZA - SFORZI PER OGNI COMBINAZIONE ASSEGNATA

N Sforzo normale [kN] applicato nel Baric. (+ se di compressione)
Mx Momento flettente [kNm] intorno all'asse x princ. d'inerzia
con verso positivo se tale da comprimere il lembo sup. della sez.
My Momento flettente [kNm] intorno all'asse y princ. d'inerzia
con verso positivo se tale da comprimere il lembo destro della sez.
Vy Componente del Taglio [kN] parallela all'asse princ.d'inerzia y
Vx Componente del Taglio [kN] parallela all'asse princ.d'inerzia x

N°Comb.	N	Mx	My	Vy	Vx
1	0.00	676.10	0.00	0.00	0.00

S.S. 121 "Catanesa" Intervento S.S. 121 – Tratto Palermo (A19) – Rotatoria Bolognetta		 anas GRUPPO FS ITALIANE
UP62	Relazione tecnica e di calcolo VI05 – Viadotto Valanca SX	

COMB. RARE (S.L.E.) - SFORZI PER OGNI COMBINAZIONE ASSEGNATA

N	Sforzo normale [kN] applicato nel Baricentro (+ se di compressione)		
Mx	Momento flettente [kNm] intorno all'asse x princ. d'inerzia (tra parentesi Mom.Fessurazione) con verso positivo se tale da comprimere il lembo superiore della sezione		
My	Momento flettente [kNm] intorno all'asse y princ. d'inerzia (tra parentesi Mom.Fessurazione) con verso positivo se tale da comprimere il lembo destro della sezione		
N°Comb.	N	Mx	My
1	0.00	500.90	0.00

COMB. FREQUENTI (S.L.E.) - SFORZI PER OGNI COMBINAZIONE ASSEGNATA

N	Sforzo normale [kN] applicato nel Baricentro (+ se di compressione)		
Mx	Momento flettente [kNm] intorno all'asse x princ. d'inerzia (tra parentesi Mom.Fessurazione) con verso positivo se tale da comprimere il lembo superiore della sezione		
My	Momento flettente [kNm] intorno all'asse y princ. d'inerzia (tra parentesi Mom.Fessurazione) con verso positivo se tale da comprimere il lembo destro della sezione		
N°Comb.	N	Mx	My
1	0.00	358.60 (173.50)	0.00 (0.00)

COMB. QUASI PERMANENTI (S.L.E.) - SFORZI PER OGNI COMBINAZIONE ASSEGNATA

N	Sforzo normale [kN] applicato nel Baricentro (+ se di compressione)		
Mx	Momento flettente [kNm] intorno all'asse x princ. d'inerzia (tra parentesi Mom.Fessurazione) con verso positivo se tale da comprimere il lembo superiore della sezione		
My	Momento flettente [kNm] intorno all'asse y princ. d'inerzia (tra parentesi Mom.Fessurazione) con verso positivo se tale da comprimere il lembo destro della sezione		
N°Comb.	N	Mx	My
1	0.00	97.20 (173.50)	0.00 (0.00)

RISULTATI DEL CALCOLO

Sezione verificata per tutte le combinazioni assegnate


Copriferro netto minimo barre longitudinali:	3.5 cm
Interferro netto minimo barre longitudinali:	7.8 cm

VERIFICHE DI RESISTENZA IN PRESSO-TENSO FLESSIONE ALLO STATO LIMITE SOSTANZIALMENTE ELASTICO

Ver	S = combinazione verificata / N = combin. non verificata								
N	Sforzo normale assegnato [kN] nel baricentro B sezione cls.(positivo se di compressione)								
Mx	Componente del momento assegnato [kNm] riferito all'asse x princ. d'inerzia								
My	Componente del momento assegnato [kNm] riferito all'asse y princ. d'inerzia								
N Res	Sforzo normale resistente [kN] nel baricentro B sezione cls.(positivo se di compress.)								
Mx Res	Momento flettente resistente [kNm] riferito all'asse x princ. d'inerzia								
My Res	Momento flettente resistente [kNm] riferito all'asse y princ. d'inerzia								
Mis.Sic.	Misura sicurezza = rapporto vettoriale tra (N r,Mx Res,My Res) e (N,Mx,My) Verifica positiva se tale rapporto risulta >=1.000								
As Tesa	Area armature trave [cm²] in zona tesa. [Tra parentesi l'area minima ex (4.1.45)NTC]								

N°Comb	Ver	N	Mx	My	N Res	Mx Res	My Res	Mis.Sic.	As Tesa
1	S	0.00	676.10	0.00	0.00	757.00	0.00	1.12	
88.8(10.0)									

METODO AGLI STATI LIMITE IN CAMPO SOSTANZIALMENTE ELASTICO - DEFORMAZIONI UNITARIE ALLO STATO LIMITE

S.S. 121 "Cataneese" Intervento S.S. 121 – Tratto Palermo (A19) – Rotatoria Bolognetta		 GRUPPO FS ITALIANE
UP62	Relazione tecnica e di calcolo VI05 – Viadotto Valanca SX	

ec max	Deform. unit. massima del calcestruzzo a compressione
x/d	Rapporto di duttilità [§ 4.1.2.1.2.1 NTC] deve essere < 0.45
Xc max	Ascissa in cm della fibra corrisp. a ec max (sistema rif. X,Y,O sez.)
Yc max	Ordinata in cm della fibra corrisp. a ec max (sistema rif. X,Y,O sez.)
es min	Deform. unit. minima nell'acciaio (negativa se di trazione)
Xs min	Ascissa in cm della barra corrisp. a es min (sistema rif. X,Y,O sez.)
Ys min	Ordinata in cm della barra corrisp. a es min (sistema rif. X,Y,O sez.)
es max	Deform. unit. massima nell'acciaio (positiva se di compress.)
Xs max	Ascissa in cm della barra corrisp. a es max (sistema rif. X,Y,O sez.)
Ys max	Ordinata in cm della barra corrisp. a es max (sistema rif. X,Y,O sez.)

N°Comb	ec max	x/d	Xc max	Yc max	es min	Xs min	Ys min	es max	Xs max	Ys max
1	0.00145	0.438	-120.0	31.0	0.00057	-110.0	24.0	-0.00186	-100.0	4.7

POSIZIONE ASSE NEUTRO PER OGNI COMB. DI RESISTENZA

a, b, c	Coeff. a, b, c nell'eq. dell'asse neutro $aX+bY+c=0$ nel rif. X,Y,O gen.
x/d	Rapp. di duttilità (travi e solette)[§ 4.1.2.1.2.1 NTC]: deve essere < 0.45
C.Rid.	Coeff. di riduz. momenti per sola flessione in travi continue

N°Comb	a	b	c	x/d	C.Rid.
1	0.000000000	0.000126157	-0.002456271	0.438	0.988

COMBINAZIONI RARE IN ESERCIZIO - MASSIME TENSIONI NORMALI ED APERTURA FESSURE (NTC/EC2)

Ver	S = comb. verificata/ N = comb. non verificata
Sc max	Massima tensione (positiva se di compressione) nel calcestruzzo [MPa]
Xc max, Yc max	Ascissa, Ordinata [cm] del punto corrisp. a Sc max (sistema rif. X,Y,O)
Ss min	Minima tensione (negativa se di trazione) nell'acciaio [MPa]
Xs min, Ys min	Ascissa, Ordinata [cm] della barra corrisp. a Ss min (sistema rif. X,Y,O)
Ac eff.	Area di calcestruzzo [cm²] in zona tesa considerata aderente alle barre
As eff.	Area barre [cm²] in zona tesa considerate efficaci per l'apertura delle fessure

N°Comb	Ver	Sc max	Xc max	Yc max	Ss min	Xs min	Ys min	Ac eff.	As eff.
1	S	13.89	-120.0	31.0	-256.9	-90.0	4.7	1560	88.8


COMBINAZIONI RARE IN ESERCIZIO - APERTURA FESSURE [§ 7.3.4 EC2]

Ver.	La sezione viene assunta sempre fessurata anche nel caso in cui la trazione minima del calcestruzzo sia inferiore a f_{ctm}
e1	Esito della verifica
e2	Massima deformazione unitaria di trazione nel calcestruzzo (trazione -) valutata in sezione fessurata
k1	Minima deformazione unitaria di trazione nel calcestruzzo (trazione -) valutata in sezione fessurata = 0.8 per barre ad aderenza migliorata [eq.(7.11)EC2]
kt	= 0.4 per comb. quasi permanenti / = 0.6 per comb. frequenti [cfr. eq.(7.9)EC2]
k2	= 0.5 per flessione; $= (e1 + e2)/(2 \cdot e1)$ per trazione eccentrica [eq.(7.13)EC2]
k3	= 3.400 Coeff. in eq.(7.11) come da annessi nazionali
k4	= 0.425 Coeff. in eq.(7.11) come da annessi nazionali
Ø	Diametro [mm] equivalente delle barre tese comprese nell'area efficace Ac eff [eq.(7.11)EC2]
Cf	Copriferro [mm] netto calcolato con riferimento alla barra più tesa
e sm - e cm	Differenza tra le deformazioni medie di acciaio e calcestruzzo [(7.8)EC2 e (C4.1.7)NTC] Tra parentesi: valore minimo = $0.6 \cdot S_{max} / E_s$ [(7.9)EC2 e (C4.1.8)NTC]
sr max	Massima distanza tra le fessure [mm]
wk	Apertura fessure in mm calcolata = $sr \cdot max \cdot (e_{sm} - e_{cm})$ [(7.8)EC2 e (C4.1.7)NTC]. Valore limite tra parentesi
Mx fess.	Componente momento di prima fessurazione intorno all'asse X [kNm]
My fess.	Componente momento di prima fessurazione intorno all'asse Y [kNm]

Comb.	Ver	e1	e2	k2	Ø	Cf	e sm - e cm	sr max	wk	Mx fess	My fess
1	S	-0.00162	0.00000	0.500	22.3	35	0.00101 (0.00073)	185	0.187 (990.00)	173.50	0.00

COMBINAZIONI FREQUENTI IN ESERCIZIO - MASSIME TENSIONI NORMALI ED APERTURA FESSURE (NTC/EC2)

N°Comb	Ver	Sc max	Xc max	Yc max	Ss min	Xs min	Ys min	Ac eff.	As eff.
--------	-----	--------	--------	--------	--------	--------	--------	---------	---------

S.S. 121 "Catanesa" Intervento S.S. 121 – Tratto Palermo (A19) – Rotatoria Bolognetta		 GRUPPO FS ITALIANE
UP62	Relazione tecnica e di calcolo VI05 – Viadotto Valanca SX	

1 S 9.95 -120.0 31.0 -183.9 -90.0 4.7 1560 88.8

COMBINAZIONI FREQUENTI IN ESERCIZIO - APERTURA FESSURE [§ 7.3.4 EC2]

Comb.	Ver	e1	e2	k2	Ø	Cf	e sm - e cm sr max	wk	Mx fess	My fess	
1	S	-0.00116	0.00000	0.500	22.3	35	0.00066 (0.00053)	185	0.122 (0.30)	173.50	0.00

COMBINAZIONI QUASI PERMANENTI IN ESERCIZIO - MASSIME TENSIONI NORMALI ED APERTURA FESSURE (NTC/EC2)

N°Comb	Ver	Sc max	Xc max	Yc max	Ss min	Xs min	Ys min	Ac eff.	As eff.
1	S	2.70	-120.0	31.0	-49.9	-90.0	4.7	1560	88.8

COMBINAZIONI QUASI PERMANENTI IN ESERCIZIO - APERTURA FESSURE [§ 7.3.4 EC2]

Comb.	Ver	e1	e2	k2	Ø	Cf	e sm - e cm sr max	wk	Mx fess	My fess	
1	S	-0.00031	0.00000	0.500	22.3	35	0.00014 (0.00014)	185	0.026 (0.20)	173.50	0.00

Sezione corrente – Sbalzo – Verifiche in direzione trasversale (M22-)

Si considera una sezione di larghezza pari a quella delle predalle (B = 2.40 m).

L'altezza della sezione di verifica è pari a 31 cm.

L'armatura in zona tesa è costituita da $\phi 20/20 + \phi 26/20$.

L'armatura in zona compressa è costituita da 11 $\phi 20$ (nella predalla).

CARATTERISTICHE DOMINIO CALCESTRUZZO

Forma del Dominio: Poligonale
Classe Calcestruzzo: C35/45


N°vertice:	X [cm]	Y [cm]
1	-120.0	0.0
2	-120.0	31.0
3	120.0	31.0
4	120.0	0.0

DATI BARRE ISOLATE

N°Barra	X [cm]	Y [cm]	DiamØ[mm]
1	-100.0	4.5	20
2	100.0	4.5	20
3	-115.0	23.7	20
4	105.0	23.7	20
5	-105.0	23.8	26
6	115.0	23.8	26

DATI GENERAZIONI LINEARI DI BARRE

N°Gen. Numero assegnato alla singola generazione lineare di barre

S.S. 121 "Catanesa" Intervento S.S. 121 – Tratto Palermo (A19) – Rotatoria Bolognetta		 GRUPPO FS ITALIANE
UP62	Relazione tecnica e di calcolo VI05 – Viadotto Valanca SX	

N°Barra Ini. Numero della barra iniziale cui si riferisce la generazione
 N°Barra Fin. Numero della barra finale cui si riferisce la generazione
 N°Barre Numero di barre generate equidistanti cui si riferisce la generazione
 Ø Diametro in mm delle barre della generazione

N°Gen.	N°Barra Ini.	N°Barra Fin.	N°Barre	Ø
1	1	2	9	20
2	3	4	10	20
3	5	6	10	26

CALCOLO DI RESISTENZA - SFORZI PER OGNI COMBINAZIONE ASSEGNATA

N Sforzo normale [kN] applicato nel Baric. (+ se di compressione)
 Mx Momento flettente [kNm] intorno all'asse x princ. d'inerzia
 con verso positivo se tale da comprimere il lembo sup. della sez.
 My Momento flettente [kNm] intorno all'asse y princ. d'inerzia
 con verso positivo se tale da comprimere il lembo destro della sez.
 Vy Componente del Taglio [kN] parallela all'asse princ.d'inerzia y
 Vx Componente del Taglio [kN] parallela all'asse princ.d'inerzia x

N°Comb.	N	Mx	My	Vy	Vx
1	0.00	-574.80	0.00	0.00	0.00

COMB. RARE (S.L.E.) - SFORZI PER OGNI COMBINAZIONE ASSEGNATA

N Sforzo normale [kN] applicato nel Baricentro (+ se di compressione)
 Mx Momento flettente [kNm] intorno all'asse x princ. d'inerzia (tra parentesi Mom.Fessurazione)
 con verso positivo se tale da comprimere il lembo superiore della sezione
 My Momento flettente [kNm] intorno all'asse y princ. d'inerzia (tra parentesi Mom.Fessurazione)
 con verso positivo se tale da comprimere il lembo destro della sezione

N°Comb.	N	Mx	My
1	0.00	-425.80	0.00

COMB. FREQUENTI (S.L.E.) - SFORZI PER OGNI COMBINAZIONE ASSEGNATA


N Sforzo normale [kN] applicato nel Baricentro (+ se di compressione)
 Mx Momento flettente [kNm] intorno all'asse x princ. d'inerzia (tra parentesi Mom.Fessurazione)
 con verso positivo se tale da comprimere il lembo superiore della sezione
 My Momento flettente [kNm] intorno all'asse y princ. d'inerzia (tra parentesi Mom.Fessurazione)
 con verso positivo se tale da comprimere il lembo destro della sezione

N°Comb.	N	Mx	My
1	0.00	-335.50 (-171.26)	0.00 (0.00)

COMB. QUASI PERMANENTI (S.L.E.) - SFORZI PER OGNI COMBINAZIONE ASSEGNATA

N Sforzo normale [kN] applicato nel Baricentro (+ se di compressione)
 Mx Momento flettente [kNm] intorno all'asse x princ. d'inerzia (tra parentesi Mom.Fessurazione)
 con verso positivo se tale da comprimere il lembo superiore della sezione
 My Momento flettente [kNm] intorno all'asse y princ. d'inerzia (tra parentesi Mom.Fessurazione)
 con verso positivo se tale da comprimere il lembo destro della sezione

N°Comb.	N	Mx	My
1	0.00	-112.60 (-171.26)	0.00 (0.00)

S.S. 121 "Catanesa" Intervento S.S. 121 – Tratto Palermo (A19) – Rotatoria Bolognetta		 GRUPPO FS ITALIANE
UP62	Relazione tecnica e di calcolo VI05 – Viadotto Valanca SX	

RISULTATI DEL CALCOLO

Sezione verificata per tutte le combinazioni assegnate

Copriferro netto minimo barre longitudinali:	3.5 cm
Interferro netto minimo barre longitudinali:	7.7 cm

VERIFICHE DI RESISTENZA IN PRESSO-TENSO FLESSIONE ALLO STATO LIMITE SOSTANZIALMENTE ELASTICO

Ver	S = combinazione verificata / N = combin. non verificata
N	Sforzo normale assegnato [kN] nel baricentro B sezione cls.(positivo se di compressione)
Mx	Componente del momento assegnato [kNm] riferito all'asse x princ. d'inerzia
My	Componente del momento assegnato [kNm] riferito all'asse y princ. d'inerzia
N Res	Sforzo normale resistente [kN] nel baricentro B sezione cls.(positivo se di compress.)
Mx Res	Momento flettente resistente [kNm] riferito all'asse x princ. d'inerzia
My Res	Momento flettente resistente [kNm] riferito all'asse y princ. d'inerzia
Mis.Sic.	Misura sicurezza = rapporto vettoriale tra (N r,Mx Res,My Res) e (N,Mx,My)
	Verifica positiva se tale rapporto risulta >=1.000
As Tesa	Area armature trave [cm ²] in zona tesa. [Tra parentesi l'area minima ex (4.1.45)NTC]

N°Comb	Ver	N	Mx	My	N Res	Mx Res	My Res	Mis.Sic.	As Tesa
1	S	0.00	-574.80	0.00	0.00	-769.73	0.26	1.34	
101.4(10.5)									

METODO AGLI STATI LIMITE IN CAMPO SOSTANZIALMENTE ELASTICO - DEFORMAZIONI UNITARIE ALLO STATO LIMITE

ec max	Deform. unit. massima del calcestruzzo a compressione
x/d	Rapporto di duttilità [§ 4.1.2.1.2.1 NTC] deve essere < 0.45
Xc max	Ascissa in cm della fibra corrisp. a ec max (sistema rif. X,Y,O sez.)
Yc max	Ordinata in cm della fibra corrisp. a ec max (sistema rif. X,Y,O sez.)
es min	Deform. unit. minima nell'acciaio (negativa se di trazione)
Xs min	Ascissa in cm della barra corrisp. a es min (sistema rif. X,Y,O sez.)
Ys min	Ordinata in cm della barra corrisp. a es min (sistema rif. X,Y,O sez.)
es max	Deform. unit. massima nell'acciaio (positiva se di compress.)
Xs max	Ascissa in cm della barra corrisp. a es max (sistema rif. X,Y,O sez.)
Ys max	Ordinata in cm della barra corrisp. a es max (sistema rif. X,Y,O sez.)

N°Comb	ec max	x/d	Xc max	Yc max	es min	Xs min	Ys min	es max	Xs max	Ys max
1	0.00166	0.471	120.0	0.0	0.00100	100.0	4.5	-0.00186	-105.0	23.8

POSIZIONE ASSE NEUTRO PER OGNI COMB. DI RESISTENZA


a, b, c	Coeff. a, b, c nell'eq. dell'asse neutro aX+bY+c=0 nel rif. X,Y,O gen.
x/d	Rapp. di duttilità (travi e solette)[§ 4.1.2.1.2.1 NTC]: deve essere < 0.45
C.Rid.	Coeff. di riduz. momenti per sola flessione in travi continue

N°Comb	a	b	c	x/d	C.Rid.
1	0.000000174	-0.000146305	0.001636984	0.471	1.000

COMBINAZIONI RARE IN ESERCIZIO - MASSIME TENSIONI NORMALI ED APERTURA FESSURE (NTC/EC2)

Ver	S = comb. verificata/ N = comb. non verificata
Sc max	Massima tensione (positiva se di compressione) nel calcestruzzo [MPa]
Xc max, Yc max	Ascissa, Ordinata [cm] del punto corrisp. a Sc max (sistema rif. X,Y,O)
Ss min	Minima tensione (negativa se di trazione) nell'acciaio [MPa]
Xs min, Ys min	Ascissa, Ordinata [cm] della barra corrisp. a Ss min (sistema rif. X,Y,O)
Ac eff.	Area di calcestruzzo [cm ²] in zona tesa considerata aderente alle barre
As eff.	Area barre [cm ²] in zona tesa considerate efficaci per l'apertura delle fessure

N°Comb	Ver	Sc max	Xc max	Yc max	Ss min	Xs min	Ys min	Ac eff.	As eff.
1	S	12.98	120.0	0.0	-214.1	-105.0	23.8	515	15.9

S.S. 121 "Catanesa"		 GRUPPO FS ITALIANE
Intervento S.S. 121 – Tratto Palermo (A19) – Rotatoria Bolognetta		
UP62	Relazione tecnica e di calcolo VI05 – Viadotto Valanca SX	

COMBINAZIONI RARE IN ESERCIZIO - APERTURA FESSURE [§ 7.3.4 EC2]

Ver.	La sezione viene assunta sempre fessurata anche nel caso in cui la trazione minima del calcestruzzo sia inferiore a f_{ctm}
e1	Esito della verifica
e2	Massima deformazione unitaria di trazione nel calcestruzzo (trazione -) valutata in sezione fessurata
k1	Minima deformazione unitaria di trazione nel calcestruzzo (trazione -) valutata in sezione fessurata = 0.8 per barre ad aderenza migliorata [eq.(7.11)EC2]
kt	= 0.4 per comb. quasi permanenti / = 0.6 per comb. frequenti [cfr. eq.(7.9)EC2]
k2	= 0.5 per flessione; $= (e1 + e2)/(2 \cdot e1)$ per trazione eccentrica [eq.(7.13)EC2]
k3	= 3.400 Coeff. in eq.(7.11) come da annessi nazionali
k4	= 0.425 Coeff. in eq.(7.11) come da annessi nazionali
Ø	Diametro [mm] equivalente delle barre tese comprese nell'area efficace $A_{c\ eff}$ [eq.(7.11)EC2]
Cf	Copriferro [mm] netto calcolato con riferimento alla barra più tesa
e sm - e cm	Differenza tra le deformazioni medie di acciaio e calcestruzzo [(7.8)EC2 e (C4.1.7)NTC] Tra parentesi: valore minimo = $0.6 S_{max} / E_s$ [(7.9)EC2 e (C4.1.8)NTC]
sr max	Massima distanza tra le fessure [mm]
wk	Apertura fessure in mm calcolata = $sr\ max \cdot (e_{sm} - e_{cm})$ [(7.8)EC2 e (C4.1.7)NTC]. Valore limite tra parentesi
Mx fess.	Componente momento di prima fessurazione intorno all'asse X [kNm]
My fess.	Componente momento di prima fessurazione intorno all'asse Y [kNm]

Comb.	Ver	e1	e2	k2	Ø	Cf	e sm - e cm	sr max	wk	Mx fess	My fess
1	S	-0.00160	0.00000	0.500	26.0	59	0.00065 (0.00061)	343	0.224 (990.00)	-171.26	0.00

COMBINAZIONI FREQUENTI IN ESERCIZIO - MASSIME TENSIONI NORMALI ED APERTURA FESSURE (NTC/EC2)

N°Comb	Ver	Sc max	Xc max	Yc max	Ss min	Xs min	Ys min	Ac eff.	As eff.
1	S	10.23	120.0	0.0	-168.7	-105.0	23.8	515	15.9

COMBINAZIONI FREQUENTI IN ESERCIZIO - APERTURA FESSURE [§ 7.3.4 EC2]

Comb.	Ver	e1	e2	k2	Ø	Cf	e sm - e cm	sr max	wk	Mx fess	My fess
1	S	-0.00126	0.00000	0.500	26.0	59	0.00048 (0.00048)	343	0.166 (0.30)	-171.26	0.00

COMBINAZIONI QUASI PERMANENTI IN ESERCIZIO - MASSIME TENSIONI NORMALI ED APERTURA FESSURE (NTC/EC2)

N°Comb	Ver	Sc max	Xc max	Yc max	Ss min	Xs min	Ys min	Ac eff.	As eff.
1	S	3.43	120.0	0.0	-56.6	-105.0	23.8	515	15.9

COMBINAZIONI QUASI PERMANENTI IN ESERCIZIO - APERTURA FESSURE [§ 7.3.4 EC2]


Comb.	Ver	e1	e2	k2	Ø	Cf	e sm - e cm	sr max	wk	Mx fess	My fess
1	S	-0.00042	0.00000	0.500	26.0	59	0.00016 (0.00016)	343	0.056 (0.20)	-171.26	0.00

Sezione corrente – Verifiche in direzione longitudinale (M11+)

Si considera una sezione di larghezza unitaria.

L'altezza della sezione di verifica è pari a 28 cm, ovvero ci si riferisce al giunto tra due predelle successive in cui ha senso investigare i fenomeni di fessurazione in direzione longitudinale.

L'armatura in zona tesa e compressa è costituita da $\phi 20/20$.

S.S. 121 "Catanesa" Intervento S.S. 121 – Tratto Palermo (A19) – Rotatoria Bolognetta		 GRUPPO FS ITALIANE
UP62	Relazione tecnica e di calcolo VI05 – Viadotto Valanca SX	

CARATTERISTICHE DOMINIO CALCESTRUZZO

Forma del Dominio:	Poligonale	
Classe Calcestruzzo:	C35/45	
N°vertice:	X [cm]	Y [cm]
1	-50.0	0.0
2	-50.0	28.0
3	50.0	28.0
4	50.0	0.0

DATI BARRE ISOLATE

N°Barra	X [cm]	Y [cm]	DiamØ[mm]
1	-40.0	6.0	20
2	40.0	6.0	20
3	-40.0	23.0	20
4	40.0	23.0	20

DATI GENERAZIONI LINEARI DI BARRE

N°Gen.	Numero assegnato alla singola generazione lineare di barre			
N°Barra Ini.	Numero della barra iniziale cui si riferisce la generazione			
N°Barra Fin.	Numero della barra finale cui si riferisce la generazione			
N°Barre	Numero di barre generate equidistanti cui si riferisce la generazione			
Ø	Diametro in mm delle barre della generazione			

N°Gen.	N°Barra Ini.	N°Barra Fin.	N°Barre	Ø
1	1	2	3	20
2	3	4	3	20

CALCOLO DI RESISTENZA - SFORZI PER OGNI COMBINAZIONE ASSEGNATA


N	Sforzo normale [kN] applicato nel Baric. (+ se di compressione)				
Mx	Momento flettente [kNm] intorno all'asse x princ. d'inerzia con verso positivo se tale da comprimere il lembo sup. della sez.				
My	Momento flettente [kNm] intorno all'asse y princ. d'inerzia con verso positivo se tale da comprimere il lembo destro della sez.				
Vy	Componente del Taglio [kN] parallela all'asse princ.d'inerzia y				
Vx	Componente del Taglio [kN] parallela all'asse princ.d'inerzia x				

N°Comb.	N	Mx	My	Vy	Vx
1	0.00	82.00	0.00	0.00	0.00

COMB. RARE (S.L.E.) - SFORZI PER OGNI COMBINAZIONE ASSEGNATA

N	Sforzo normale [kN] applicato nel Baricentro (+ se di compressione)		
Mx	Momento flettente [kNm] intorno all'asse x princ. d'inerzia (tra parentesi Mom.Fessurazione) con verso positivo se tale da comprimere il lembo superiore della sezione		
My	Momento flettente [kNm] intorno all'asse y princ. d'inerzia (tra parentesi Mom.Fessurazione) con verso positivo se tale da comprimere il lembo destro della sezione		

N°Comb.	N	Mx	My
1	0.00	60.00	0.00

S.S. 121 "Catanesa" Intervento S.S. 121 – Tratto Palermo (A19) – Rotatoria Bolognetta		 GRUPPO FS ITALIANE
UP62	Relazione tecnica e di calcolo VI05 – Viadotto Valanca SX	

COMB. FREQUENTI (S.L.E.) - SFORZI PER OGNI COMBINAZIONE ASSEGNATA

N	Sforzo normale [kN] applicato nel Baricentro (+ se di compressione)		
Mx	Momento flettente [kNm] intorno all'asse x princ. d'inerzia (tra parentesi Mom.Fessurazione) con verso positivo se tale da comprimere il lembo superiore della sezione		
My	Momento flettente [kNm] intorno all'asse y princ. d'inerzia (tra parentesi Mom.Fessurazione) con verso positivo se tale da comprimere il lembo destro della sezione		
N°Comb.	N	Mx	My
1	0.00	44.00 (51.68)	0.00 (0.00)

COMB. QUASI PERMANENTI (S.L.E.) - SFORZI PER OGNI COMBINAZIONE ASSEGNATA

N	Sforzo normale [kN] applicato nel Baricentro (+ se di compressione)		
Mx	Momento flettente [kNm] intorno all'asse x princ. d'inerzia (tra parentesi Mom.Fessurazione) con verso positivo se tale da comprimere il lembo superiore della sezione		
My	Momento flettente [kNm] intorno all'asse y princ. d'inerzia (tra parentesi Mom.Fessurazione) con verso positivo se tale da comprimere il lembo destro della sezione		
N°Comb.	N	Mx	My
1	0.00	6.00 (51.68)	0.00 (0.00)

RISULTATI DEL CALCOLO

Sezione verificata per tutte le combinazioni assegnate

Copriferro netto minimo barre longitudinali:	4.0 cm
Interferro netto minimo barre longitudinali:	15.0 cm

VERIFICHE DI RESISTENZA IN PRESSO-TENSO FLESSIONE ALLO STATO LIMITE SOSTANZIALMENTE ELASTICO


Ver	S = combinazione verificata / N = combin. non verificata
N	Sforzo normale assegnato [kN] nel baricentro B sezione cls.(positivo se di compressione)
Mx	Componente del momento assegnato [kNm] riferito all'asse x princ. d'inerzia
My	Componente del momento assegnato [kNm] riferito all'asse y princ. d'inerzia
N Res	Sforzo normale resistente [kN] nel baricentro B sezione cls.(positivo se di compress.)
Mx Res	Momento flettente resistente [kNm] riferito all'asse x princ. d'inerzia
My Res	Momento flettente resistente [kNm] riferito all'asse y princ. d'inerzia
Mis.Sic.	Misura sicurezza = rapporto vettoriale tra (N r,Mx Res,My Res) e (N,Mx,My) Verifica positiva se tale rapporto risulta >=1.000
As Tesa	Area armature trave [cm²] in zona tesa. [Tra parentesi l'area minima ex (4.1.45)NTC]

N°Comb	Ver	N	Mx	My	N Res	Mx Res	My Res	Mis.Sic.	As Tesa
1	S	0.00	82.00	0.00	0.00	117.92	0.00	1.44	
15.7(4.6)									

METODO AGLI STATI LIMITE IN CAMPO SOSTANZIALMENTE ELASTICO - DEFORMAZIONI UNITARIE ALLO STATO LIMITE

ec max	Deform. unit. massima del calcestruzzo a compressione
x/d	Rapporto di duttilità [§ 4.1.2.1.2.1 NTC] deve essere < 0.45
Xc max	Ascissa in cm della fibra corrisp. a ec max (sistema rif. X,Y,O sez.)
Yc max	Ordinata in cm della fibra corrisp. a ec max (sistema rif. X,Y,O sez.)
es min	Deform. unit. minima nell'acciaio (negativa se di trazione)
Xs min	Ascissa in cm della barra corrisp. a es min (sistema rif. X,Y,O sez.)
Ys min	Ordinata in cm della barra corrisp. a es min (sistema rif. X,Y,O sez.)
es max	Deform. unit. massima nell'acciaio (positiva se di compress.)
Xs max	Ascissa in cm della barra corrisp. a es max (sistema rif. X,Y,O sez.)
Ys max	Ordinata in cm della barra corrisp. a es max (sistema rif. X,Y,O sez.)

N°Comb	ec max	x/d	Xc max	Yc max	es min	Xs min	Ys min	es max	Xs max	Ys max
--------	--------	-----	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------

S.S. 121 "Catanesa"		 GRUPPO FS ITALIANE
Intervento S.S. 121 – Tratto Palermo (A19) – Rotatoria Bolognetta		
UP62	Relazione tecnica e di calcolo VI05 – Viadotto Valanca SX	

1 0.00088 0.322 -50.0 28.0 0.00026 -40.0 23.0 -0.00186 -40.0 6.0

POSIZIONE ASSE NEUTRO PER OGNI COMB. DI RESISTENZA

a, b, c Coeff. a, b, c nell'eq. dell'asse neutro $aX+bY+c=0$ nel rif. X,Y,O gen.
x/d Rapp. di duttilità (travi e solette) [§ 4.1.2.1.2.1 NTC]: deve essere < 0.45
C.Rid. Coeff. di riduz. momenti per sola flessione in travi continue

N°Comb	a	b	c	x/d	C.Rid.
1	0.000000000	0.000124888	-0.002612660	0.322	0.842

COMBINAZIONI RARE IN ESERCIZIO - MASSIME TENSIONI NORMALI ED APERTURA FESSURE (NTC/EC2)

Ver S = comb. verificata/ N = comb. non verificata
Sc max Massima tensione (positiva se di compressione) nel calcestruzzo [MPa]
Xc max, Yc max Ascissa, Ordinata [cm] del punto corrisp. a Sc max (sistema rif. X,Y,O)
Ss min Minima tensione (negativa se di trazione) nell'acciaio [MPa]
Xs min, Ys min Ascissa, Ordinata [cm] della barra corrisp. a Ss min (sistema rif. X,Y,O)
Ac eff. Area di calcestruzzo [cm²] in zona tesa considerata aderente alle barre
As eff. Area barre [cm²] in zona tesa considerate efficaci per l'apertura delle fessure

N°Comb	Ver	Sc max	Xc max	Yc max	Ss min	Xs min	Ys min	Ac eff.	As eff.
1	S	6.93	-50.0	28.0	-200.4	20.0	6.0	700	15.7

COMBINAZIONI RARE IN ESERCIZIO - APERTURA FESSURE [§ 7.3.4 EC2]

Ver. La sezione viene assunta sempre fessurata anche nel caso in cui la trazione minima del calcestruzzo sia inferiore a f_{ctm}
Esito della verifica
e1 Massima deformazione unitaria di trazione nel calcestruzzo (trazione -) valutata in sezione fessurata
e2 Minima deformazione unitaria di trazione nel calcestruzzo (trazione -) valutata in sezione fessurata
k1 = 0.8 per barre ad aderenza migliorata [eq.(7.11)EC2]
kt = 0.4 per comb. quasi permanenti / = 0.6 per comb. frequenti [cfr. eq.(7.9)EC2]
k2 = 0.5 per flessione; $=(e1 + e2)/(2*e1)$ per trazione eccentrica [eq.(7.13)EC2]
k3 = 3.400 Coeff. in eq.(7.11) come da annessi nazionali
k4 = 0.425 Coeff. in eq.(7.11) come da annessi nazionali
Ø Diametro [mm] equivalente delle barre tese comprese nell'area efficace Ac eff [eq.(7.11)EC2]
Cf Copriferro [mm] netto calcolato con riferimento alla barra più tesa
e sm - e cm Differenza tra le deformazioni medie di acciaio e calcestruzzo [(7.8)EC2 e (C4.1.7)NTC]
Tra parentesi: valore minimo = 0.6 Smax / Es [(7.9)EC2 e (C4.1.8)NTC]
sr max Massima distanza tra le fessure [mm]
wk Apertura fessure in mm calcolata = $sr\ max*(e_sm - e_cm)$ [(7.8)EC2 e (C4.1.7)NTC]. Valore limite tra parentesi
Mx fess. Componente momento di prima fessurazione intorno all'asse X [kNm]
My fess. Componente momento di prima fessurazione intorno all'asse Y [kNm]

Comb.	Ver	e1	e2	k2	Ø	Cf	e sm - e cm	sr max	wk	Mx fess	My fess
1	S	-0.00135	0.00000	0.500	20.0	50	0.00057 (0.00057)	322	0.184 (990.00)	51.68	0.00


COMBINAZIONI FREQUENTI IN ESERCIZIO - MASSIME TENSIONI NORMALI ED APERTURA FESSURE (NTC/EC2)

N°Comb	Ver	Sc max	Xc max	Yc max	Ss min	Xs min	Ys min	Ac eff.	As eff.
1	S	5.08	-50.0	28.0	-146.9	20.0	6.0	700	15.7

COMBINAZIONI FREQUENTI IN ESERCIZIO - APERTURA FESSURE [§ 7.3.4 EC2]

Comb.	Ver	e1	e2	k2	Ø	Cf	e sm - e cm	sr max	wk	Mx fess	My fess
1	S	-0.00099	0.00000	0.500	20.0	50	0.00042 (0.00042)	322	0.135 (0.30)	51.68	0.00

COMBINAZIONI QUASI PERMANENTI IN ESERCIZIO - MASSIME TENSIONI NORMALI ED APERTURA FESSURE (NTC/EC2)

S.S. 121 "Catanesa" Intervento S.S. 121 – Tratto Palermo (A19) – Rotatoria Bolognetta		 GRUPPO FS ITALIANE
UP62	Relazione tecnica e di calcolo VI05 – Viadotto Valanca SX	

N°Comb	Ver	Sc max	Xc max	Yc max	Ss min	Xs min	Ys min	Ac eff.	As eff.
1	S	0.69	-50.0	28.0	-20.0	20.0	6.0	700	15.7

COMBINAZIONI QUASI PERMANENTI IN ESERCIZIO - APERTURA FESSURE [§ 7.3.4 EC2]

Comb.	Ver	e1	e2	k2	Ø	Cf	e sm - e cm	sr max	wk	Mx fess	My fess
1	S	-0.00013	0.00000	0.500	20.0	50	0.00006 (0.00006)	322	0.018 (0.20)	51.68	0.00

Sezione di testata – Verifiche in direzione longitudinale (M11-)

Si considera una sezione di larghezza unitaria.

L'altezza della sezione di verifica è pari a 24 cm.

L'armatura in zona tesa e in zona compressa è costituita da $\phi 20/20$.

CARATTERISTICHE DOMINIO CALCESTRUZZO

Forma del Dominio: Poligonale
Classe Calcestruzzo: C35/45

N°vertice:	X [cm]	Y [cm]
1	-50.0	0.0
2	-50.0	24.0
3	50.0	24.0
4	50.0	0.0

DATI BARRE ISOLATE

N°Barra	X [cm]	Y [cm]	DiamØ[mm]
1	-40.0	2.0	20
2	40.0	2.0	20
3	-40.0	19.0	20
4	40.0	19.0	20


DATI GENERAZIONI LINEARI DI BARRE

N°Gen. Numero assegnato alla singola generazione lineare di barre
N°Barra Ini. Numero della barra iniziale cui si riferisce la generazione
N°Barra Fin. Numero della barra finale cui si riferisce la generazione
N°Barre Numero di barre generate equidistanti cui si riferisce la generazione
Ø Diametro in mm delle barre della generazione

N°Gen.	N°Barra Ini.	N°Barra Fin.	N°Barre	Ø
1	1	2	3	20
2	3	4	3	20

CALCOLO DI RESISTENZA - SFORZI PER OGNI COMBINAZIONE ASSEGNATA

N Sforzo normale [kN] applicato nel Baric. (+ se di compressione)
Mx Momento flettente [kNm] intorno all'asse x princ. d'inerzia
con verso positivo se tale da comprimere il lembo sup. della sez.

S.S. 121 "Catanesa" Intervento S.S. 121 – Tratto Palermo (A19) – Rotatoria Bolognetta		 GRUPPO FS ITALIANE
UP62	Relazione tecnica e di calcolo VI05 – Viadotto Valanca SX	

My Momento flettente [kNm] intorno all'asse y princ. d'inerzia
con verso positivo se tale da comprimere il lembo destro della sez.
Vy Componente del Taglio [kN] parallela all'asse princ.d'inerzia y
Vx Componente del Taglio [kN] parallela all'asse princ.d'inerzia x

N°Comb.	N	Mx	My	Vy	Vx
1	0.00	-45.00	0.00	0.00	0.00

COMB. RARE (S.L.E.) - SFORZI PER OGNI COMBINAZIONE ASSEGNATA

N Sforzo normale [kN] applicato nel Baricentro (+ se di compressione)
Mx Momento flettente [kNm] intorno all'asse x princ. d'inerzia (tra parentesi Mom.Fessurazione)
con verso positivo se tale da comprimere il lembo superiore della sezione
My Momento flettente [kNm] intorno all'asse y princ. d'inerzia (tra parentesi Mom.Fessurazione)
con verso positivo se tale da comprimere il lembo destro della sezione

N°Comb.	N	Mx	My
1	0.00	-33.00	0.00

COMB. FREQUENTI (S.L.E.) - SFORZI PER OGNI COMBINAZIONE ASSEGNATA

N Sforzo normale [kN] applicato nel Baricentro (+ se di compressione)
Mx Momento flettente [kNm] intorno all'asse x princ. d'inerzia (tra parentesi Mom.Fessurazione)
con verso positivo se tale da comprimere il lembo superiore della sezione
My Momento flettente [kNm] intorno all'asse y princ. d'inerzia (tra parentesi Mom.Fessurazione)
con verso positivo se tale da comprimere il lembo destro della sezione

N°Comb.	N	Mx	My
1	0.00	-25.00 (-41.07)	0.00 (0.00)

COMB. QUASI PERMANENTI (S.L.E.) - SFORZI PER OGNI COMBINAZIONE ASSEGNATA

N Sforzo normale [kN] applicato nel Baricentro (+ se di compressione)
Mx Momento flettente [kNm] intorno all'asse x princ. d'inerzia (tra parentesi Mom.Fessurazione)
con verso positivo se tale da comprimere il lembo superiore della sezione
My Momento flettente [kNm] intorno all'asse y princ. d'inerzia (tra parentesi Mom.Fessurazione)
con verso positivo se tale da comprimere il lembo destro della sezione

N°Comb.	N	Mx	My
1	0.00	-6.00 (-41.07)	0.00 (0.00)


RISULTATI DEL CALCOLO

Sezione verificata per tutte le combinazioni assegnate

Copriferro netto minimo barre longitudinali: 1.0 cm
Interferro netto minimo barre longitudinali: 15.0 cm

VERIFICHE DI RESISTENZA IN PRESSO-TENSO FLESSIONE ALLO STATO LIMITE SOSTANZIALMENTE ELASTICO

Ver S = combinazione verificata / N = combin. non verificata
N Sforzo normale assegnato [kN] nel baricentro B sezione cls.(positivo se di compressione)
Mx Componente del momento assegnato [kNm] riferito all'asse x princ. d'inerzia
My Componente del momento assegnato [kNm] riferito all'asse y princ. d'inerzia
N Res Sforzo normale resistente [kN] nel baricentro B sezione cls.(positivo se di compress.)
Mx Res Momento flettente resistente [kNm] riferito all'asse x princ. d'inerzia
My Res Momento flettente resistente [kNm] riferito all'asse y princ. d'inerzia
Mis.Sic. Misura sicurezza = rapporto vettoriale tra (N r,Mx Res,My Res) e (N,Mx,My)
Verifica positiva se tale rapporto risulta >=1.000
As Tesa Area armature trave [cm²] in zona tesa. [Tra parentesi l'area minima ex (4.1.45)NTC]

S.S. 121 "Catanesa" Intervento S.S. 121 – Tratto Palermo (A19) – Rotatoria Bolognetta		 GRUPPO FS ITALIANE
UP62	Relazione tecnica e di calcolo VI05 – Viadotto Valanca SX	

N°Comb	Ver	N	Mx	My	N Res	Mx Res	My Res	Mis.Sic.	As Tesa
1 15.7(3.5)	S	0.00	-45.00	0.00	0.00	-104.19	0.00	2.32	

METODO AGLI STATI LIMITE IN CAMPO SOSTANZIALMENTE ELASTICO - DEFORMAZIONI UNITARIE ALLO STATO LIMITE

ec max	Deform. unit. massima del calcestruzzo a compressione
x/d	Rapporto di duttilità [§ 4.1.2.1.2.1 NTC] deve essere < 0.45
Xc max	Ascissa in cm della fibra corrisp. a ec max (sistema rif. X,Y,O sez.)
Yc max	Ordinata in cm della fibra corrisp. a ec max (sistema rif. X,Y,O sez.)
es min	Deform. unit. minima nell'acciaio (negativa se di trazione)
Xs min	Ascissa in cm della barra corrisp. a es min (sistema rif. X,Y,O sez.)
Ys min	Ordinata in cm della barra corrisp. a es min (sistema rif. X,Y,O sez.)
es max	Deform. unit. massima nell'acciaio (positiva se di compress.)
Xs max	Ascissa in cm della barra corrisp. a es max (sistema rif. X,Y,O sez.)
Ys max	Ordinata in cm della barra corrisp. a es max (sistema rif. X,Y,O sez.)

N°Comb	ec max	x/d	Xc max	Yc max	es min	Xs min	Ys min	es max	Xs max	Ys max
1	0.00085	0.313	-50.0	0.0	0.00056	-40.0	2.0	-0.00186	40.0	19.0

POSIZIONE ASSE NEUTRO PER OGNI COMB. DI RESISTENZA

a, b, c	Coeff. a, b, c nell'eq. dell'asse neutro $aX+bY+c=0$ nel rif. X,Y,O gen.
x/d	Rapp. di duttilità (travi e solette)[§ 4.1.2.1.2.1 NTC]: deve essere < 0.45
C.Rid.	Coeff. di riduz. momenti per sola flessione in travi continue

N°Comb	a	b	c	x/d	C.Rid.
1	0.000000000	-0.000142696	0.000847885	0.313	0.831


COMBINAZIONI RARE IN ESERCIZIO - MASSIME TENSIONI NORMALI ED APERTURA FESSURE (NTC/EC2)

Ver	S = comb. verificata/ N = comb. non verificata
Sc max	Massima tensione (positiva se di compressione) nel calcestruzzo [MPa]
Xc max, Yc max	Ascissa, Ordinata [cm] del punto corrisp. a Sc max (sistema rif. X,Y,O)
Ss min	Minima tensione (negativa se di trazione) nell'acciaio [MPa]
Xs min, Ys min	Ascissa, Ordinata [cm] della barra corrisp. a Ss min (sistema rif. X,Y,O)
Ac eff.	Area di calcestruzzo [cm ²] in zona tesa considerata aderente alle barre
As eff.	Area barre [cm ²] in zona tesa considerate efficaci per l'apertura delle fessure

N°Comb	Ver	Sc max	Xc max	Yc max	Ss min	Xs min	Ys min	Ac eff.	As eff.
1	S	4.10	-50.0	0.0	-124.1	20.0	19.0	600	15.7

COMBINAZIONI RARE IN ESERCIZIO - APERTURA FESSURE [§ 7.3.4 EC2]

Ver.	La sezione viene assunta sempre fessurata anche nel caso in cui la trazione minima del calcestruzzo sia inferiore a f_{ctm} Esito della verifica
e1	Massima deformazione unitaria di trazione nel calcestruzzo (trazione -) valutata in sezione fessurata
e2	Minima deformazione unitaria di trazione nel calcestruzzo (trazione -) valutata in sezione fessurata
k1	= 0.8 per barre ad aderenza migliorata [eq.(7.11)EC2]
kt	= 0.4 per comb. quasi permanenti / = 0.6 per comb.frequenti [cfr. eq.(7.9)EC2]
k2	= 0.5 per flessione; $= (e1 + e2)/(2 \cdot e1)$ per trazione eccentrica [eq.(7.13)EC2]
k3	= 3.400 Coeff. in eq.(7.11) come da annessi nazionali
k4	= 0.425 Coeff. in eq.(7.11) come da annessi nazionali
Ø	Diametro [mm] equivalente delle barre tese comprese nell'area efficace Ac eff [eq.(7.11)EC2]
Cf	Copriferro [mm] netto calcolato con riferimento alla barra più tesa
e sm - e cm	Differenza tra le deformazioni medie di acciaio e calcestruzzo [(7.8)EC2 e (C4.1.7)NTC] Tra parentesi: valore minimo = 0.6 Smax / Es [(7.9)EC2 e (C4.1.8)NTC]
sr max	Massima distanza tra le fessure [mm]
wk	Apertura fessure in mm calcolata = $sr \cdot max \cdot (e_{sm} - e_{cm})$ [(7.8)EC2 e (C4.1.7)NTC]. Valore limite tra parentesi
Mx fess.	Componente momento di prima fessurazione intorno all'asse X [kNm]

S.S. 121 "Catanesa" Intervento S.S. 121 – Tratto Palermo (A19) – Rotatoria Bolognetta		
UP62	Relazione tecnica e di calcolo VI05 – Viadotto Valanca SX	

My fess. Componente momento di prima fessurazione intorno all'asse Y [kNm]

Comb.	Ver	e1	e2	k2	Ø	Cf	e sm - e cm	sr max	wk	Mx fess	My fess
1	S	-0.00082	0.00000	0.500	20.0	40	0.00035 (0.00035)	266	0.094 (990.00)	-41.07	0.00

COMBINAZIONI FREQUENTI IN ESERCIZIO - MASSIME TENSIONI NORMALI ED APERTURA FESSURE (NTC/EC2)

N°Comb	Ver	Sc max	Xc max	Yc max	Ss min	Xs min	Ys min	Ac eff.	As eff.
1	S	3.10	-50.0	0.0	-94.0	20.0	19.0	600	15.7

COMBINAZIONI FREQUENTI IN ESERCIZIO - APERTURA FESSURE [§ 7.3.4 EC2]

Comb.	Ver	e1	e2	k2	Ø	Cf	e sm - e cm	sr max	wk	Mx fess	My fess
1	S	-0.00062	0.00000	0.500	20.0	40	0.00027 (0.00027)	266	0.071 (0.30)	-41.07	0.00

COMBINAZIONI QUASI PERMANENTI IN ESERCIZIO - MASSIME TENSIONI NORMALI ED APERTURA FESSURE (NTC/EC2)

N°Comb	Ver	Sc max	Xc max	Yc max	Ss min	Xs min	Ys min	Ac eff.	As eff.
1	S	0.75	-50.0	0.0	-22.6	20.0	19.0	600	15.7

COMBINAZIONI QUASI PERMANENTI IN ESERCIZIO - APERTURA FESSURE [§ 7.3.4 EC2]


Comb.	Ver	e1	e2	k2	Ø	Cf	e sm - e cm	sr max	wk	Mx fess	My fess
1	S	-0.00015	0.00000	0.500	20.0	40	0.00006 (0.00006)	266	0.017 (0.20)	-41.07	0.00

Verifiche a taglio in direzione trasversale (V23)

Si considera una sezione di larghezza pari a quella delle predalle $B = 2.40$ m.


L'armatura a taglio è costituita dalle diagonali dei tralicci $\phi 10/10$, posizionati sugli sbalzi a passo 40 cm.

La resistenza a taglio risulta pari a:

S.S.121 "Catanesa" Intervento S.S.121 – Tratto Palermo (A19) – Rotatoria Bolognetta		 GRUPPO FS ITALIANE
UP62	Relazione tecnica e di calcolo VI05 – Viadotto Valanca SX	

Dati	Var	unità	
Resistenza a compressione cubica caratteristica	Rck	Mpa	45
Resistenza a compressione cilindrica caratteristica	fck	Mpa	35
Coefficiente parziale γ_c	γ_c		1.50
Coefficiente parziale α_{cc}	α_{cc}		0.85
Resistenza a compressione di calcolo	fcd	Mpa	19.8
Tensione caratteristica di snervamento acciaio di armatura	fyk	Mpa	450
tensione di calcolo acciaio	fywd	Mpa	391.3
Caratteristiche geometriche sezione			
Altezza	H	m	0.31
Larghezza	B	m	2.40
Area calcestruzzo	Ac	m ²	0.74
Larghezza anima	bw	m	2.40
copriferro	c	m	0.072
altezza utile della sezione	d	m	0.24
Compressione agente nella sezione			
Sforzo normale di calcolo	N _{Ed}	kN	0.0
Elementi con armature trasversali resistenti al taglio			
<i>Verifica del conglomerato</i>			
Resistenza a taglio del conglomerato	V _{Rcd}	kN	3398.6
<i>Verifica dell'armatura trasversale</i>			
diametro staffe	fsw	mm	10
passo staffe	scp	m	0.10
numero di bracci	nb		12
Armatura a taglio (staffe)	Asw	mmq	942
Inclinazione dell'armatura trasversale rispetto all'asse della trave	α	deg	60
Inclinazione dei puntoni in cls rispetto all'asse della trave	θ	deg	20.8
tensione media di compressione nella sezione	σ_{cp}	kPa	0
coefficiente alpha	α_c		1.00
Resistenza a "taglio trazione"	V _{Rsd}	kN	2196.0
Resistenza a "taglio compressione"	V _{Rcd}	kN	2063.5
Resistenza a taglio	V_{Rd}	kN	2063.5

La verifica è soddisfatta essendo VRdu > VEdu.

S.S. 121 "Catanesa" Intervento S.S. 121 – Tratto Palermo (A19) – Rotatoria Bolognetta		 GRUPPO FS ITALIANE
UP62	<i>Relazione tecnica e di calcolo VI05 – Viadotto Valanca SX</i>	

7 ANALISI DELLE SOTTOSTRUTTURE

7.1 Criteri di calcolo

7.1.1 Definizione del modello di calcolo

Le analisi strutturali sono state condotte con l'ausilio di modelli agli elementi finiti che schematizzano l'intero impalcato e le pile attraverso elementi BEAM di opportuna rigidità.

Gli [isolatori elastomerici](#) sono stati schematizzati attraverso elementi "Link" a comportamento lineare.

Nel modello globale non sono state considerate le due spalle che possono essere considerate infinitamente rigide rispetto alle pile.

Le strutture sono state assoggettate alle azioni permanenti (peso proprio e permanenti portati), agli effetti del ritiro, alle azioni variabili verticali e orizzontali legate al traffico stradale, alle azioni del vento, della temperatura ed alle azioni sismiche.

La trave continua d'impalcato è discretizzata in conci di sezione variabile, in modo da tener conto delle variazioni geometriche e della fessurazione della soletta.

7.1.2 Caratteristiche geometrico-inerziali in fase di analisi

L'analisi è stata condotta con riferimento ad un unico modello in cui le caratteristiche geometrico-inerziali degli elementi che schematizzano l'impalcato sono ottenute considerando la sezione composta costituita dalle travi metalliche e dalla soletta in c.a. omogeneizzata all'acciaio mediante il rapporto modulare $nL = n_0$.

Nel modello si è tenuto conto della riduzione di rigidità della sezione composta in prossimità degli appoggi interni per la fessurazione della soletta, trascurando il contributo inerziale del calcestruzzo su un tratto di lunghezza pari al 15% delle luci delle campate adiacenti e considerando comunque il contributo inerziale delle armature presenti entro la soletta collaborante.

7.1.3 Larghezze collaboranti in fase di analisi e di verifica

Si rimanda integralmente al paragrafo [6.1.1.3](#).

7.1.4 Isolatori elastomerici

Come precedentemente illustrato gli isolatori sono schematizzati mediante elementi "Link" a comportamento lineare. [Nel caso in oggetto, ciascun elemento "link" schematizza i due isolatori disposti lungo l'allineamento considerato.](#)

Sono state definite diverse sezioni tipo:

- Elementi "link" [kspalle](#): relativi agli isolatori da disporre in corrispondenza delle spalle;
- Elementi "link" [kpile](#): relativi agli isolatori da disporre in corrispondenza delle pile.

Di seguito se ne riepilogano le caratteristiche di rigidità, nelle condizioni di esercizio ed in condizioni sismiche.

In particolare mentre in condizioni sismiche la rigidità degli isolatori è la medesima per ciascun allineamento, in condizioni di esercizio la rigidità è funzione delle variazioni termiche e del ritiro.

	Esercizio				Sisma		
Link	K1 [kN/m]	K2 [kN/m]	K3 [kN/m]		K1 [kN/m]	K2 [kN/m]	K3 [kN/m]
kspalle	2418000	6250	6250		2418000	2500	2500
kpile	7164000	19300	19300		7164000	7720	7720

Ove la direzione "1" rappresenta quella verticale, mentre le direzioni "2" e "3" sono quelle orizzontali, rispettivamente longitudinale e trasversale.

7.2 Analisi statica globale

Le analisi globali sono state condotte con l'ausilio del noto programma agli elementi finiti SAP2000®.

La figura seguente illustra la geometria del modello di calcolo:

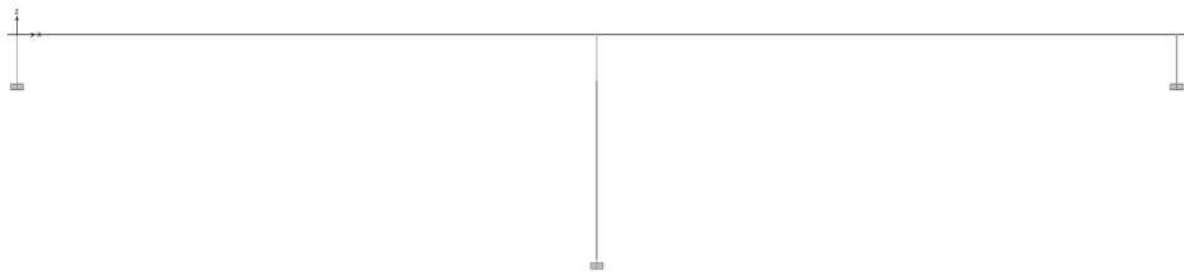


Figura 7.1. Geometria del modello di calcolo

7.2.1 Caratteristiche geometrico-inerziali delle sezioni in fase di analisi

7.2.1.1 Impalcato

In allegato si riepilogano le caratteristiche geometriche-inerziali delle sezioni che compongono le sezioni d'impalcato considerate in fase di analisi.

7.2.1.2 Pile e plinti

La pila è stata schematizzata attraverso due elementi BEAM, che rappresentano il baggio di appoggio, il fusto ed il plinto di fondazione.


Le caratteristiche geometrico-inerziali sono state introdotte nel modello con riferimento a sezioni di forma **rettangolare e generica** con le seguenti caratteristiche:

```

NAME=PIL1      TYPE=PRISM  SH=R  MAT=Rck40  T=5.2,2.2
NAME=PIL2      TYPE=PRISM  SH=R  MAT=Rck40  T=6,2.2
NAME=PIL3      TYPE=PRISM  SH=R  MAT=Rck40  T=10.6,2.2
NAME=PIL4      TYPE=PRISM  SH=R  MAT=Rck40  T=10.1,2.2
NAME=PLI1      TYPE=PRISM  SH=R  MAT=Rck0   T=12.8,8.3

```

Figura 7.2. Particolare delle pile

S.S. 121 "Cataneese" Intervento S.S. 121 – Tratto Palermo (A19) – Rotatoria Bolognetta		 GRUPPO FS ITALIANE
UP62	<i>Relazione tecnica e di calcolo VI05 – Viadotto Valanca SX</i>	

7.2.2 Applicazione dei carichi al modello

7.2.2.1 Peso proprio della struttura (Load G1)

Il peso proprio dell'impalcato, specificato al par. 5.2.1.1, ed il peso proprio dei fusti pila è stato applicato quale carico uniformemente distribuito agli elementi che rispettivamente li schematizzano.

Il peso proprio dei baggioli di appoggio è stato applicato quale carico concentrato agli elementi che li schematizzano.

7.2.2.2 Carichi permanenti portati (Load G2)

I carichi permanenti portati, specificato al par. 5.2.2.1, sono stati applicati quali carichi e coppie (ove presenti) uniformemente distribuiti sugli elementi che schematizzano l'impalcato.

7.2.2.3 Ritiro – (LOAD RIT)

Gli effetti generati dal ritiro sono stati valutati tramite l'applicazione di un carico termico uniforme equivalente.

Detto carico è stato calcolato eguagliando lo sforzo normale che si esercita sulla soletta con quello generato dalla variazione termica sulla sezione composta di analisi:


$$N\Delta T_{eq} = \alpha \Delta T_{eq} \times A_r \times E_a$$

$$N_r = - \epsilon_{cs} \times A_c \times E_a / n_r$$

Essendo:

ϵ_{cs}	la deformazione totale finale per ritiro;
A_c	l'area del calcestruzzo soggetta a ritiro;
E_a	modulo elastico dell'acciaio;
n_r	coefficiente di omogeneizzazione acciaio-cla relativo alle azioni del ritiro.
α	il coefficiente di dilatazione termica;
E_a	modulo elastico dell'acciaio;
A_r	l'area della sezione composta di analisi (omogeneizzata ad n_0);

Effetti del ritiro	Var	unità	
Larghezza della sezione	Btot	m	12.9
Altezza delle travi	Ht	m	3.00
deformazione totale finale per ritiro	ϵ_{cs}		0.00027
area del calcestruzzo soggetta a ritiro	A_c	m ²	3.096
coefficiente di omogeneizzazione a tinf (ritiro)	n_r		15.73
Modulo elastico acciaio	E_a	Mpa	210000
Area della sezione composta omog. All'acciaio	A_r	m ²	0.381
Variazione termica equivalente	ΔT_{eq}	°	13.8
distanza del bar. Soletta dal bar. Sezione composta	e_r	m	1.44
Momento flettente da ritiro	M_r	kNm	15851.0

S.S.121 "Catanesa" Intervento S.S.121 – Tratto Palermo (A19) – Rotatoria Bolognetta		 GRUPPO FS ITALIANE
UP62	<i>Relazione tecnica e di calcolo VI05 – Viadotto Valanca SX</i>	

7.2.2.4 Carichi mobili verticali (MOVE MV-C1, MV-D1, MV-F1)

L'applicazione dei treni di carico nel modello avviene attraverso un apposito modulo del programma di calcolo che permette di valutare gli effetti in termini di sollecitazioni e deformazioni dovuti a uno o più treni di carico viaggianti lungo linee di carico (lanes) prefissate, che nel caso in esame corrispondono [all'asse dell'impalcato](#).

In particolare, è stato utilizzato l'apposito modulo del programma di calcolo che permette di valutare gli effetti in termini di sollecitazioni e deformazioni dovuti ad un treno di carico viaggiante lungo la struttura.

Sono stati considerati i seguenti treni di carico viaggiante:

- V2018-C: carichi concentrati dello schema 1
- V2018-D: carichi distribuiti dello schema 1
- F2018: carico distribuito relativo alla folla (ove presente)

7.2.2.5 Frenatura (LOAD Q3)

Gli effetti generati dalla forza di frenatura sono valutati attraverso l'applicazione di un carico orizzontale distribuito di intensità pari a quella specificata al par. 5.2.7 sugli elementi che schematizzano l'impalcato.

7.2.2.6 Forza centrifuga (LOAD Q4)

Gli effetti generati dalle forze centrifughe sulle sottostrutture sono valutati con schema di travi a mensola soggette a forze orizzontali trasversali, di intensità pari a quelle specificate al par.5.2.8, agenti a livello del piano viabile. Nel caso in oggetto non sono presenti.

7.2.2.7 Vento trasversale (LOAD Q5-1, Q5-2)

Le azioni orizzontali trasversali e le azioni torcenti dovute al vento, specificate al par.5.2.9, sono state applicate quali azioni uniformemente distribuite sugli elementi che schematizzano l'impalcato.

7.2.2.8 Temperatura – (LOAD DT)

Gli effetti generati dalle variazioni termiche uniformi agenti sulle strutture d'impalcato, sono state determinati, secondo quanto indicato al 5.2.10, attraverso l'applicazione di un carico termico uniforme pari a:


Risultati	Var	unità	
Temperatura massima dell'aria all'ombra alla quota as	Tmax	[°]	41.8
Temperatura minima dell'aria all'ombra alla quota as	Tmin	[°]	-15.6
Temperatura massima del ponte	Te,max	[°]	45.8
Temperatura minima del ponte	Te,min	[°]	-11.6
Massima variazione termica in contrazione: $DTN,con = T0 - Te,min$	$\Delta TN,con$	[°]	26.6
Massima variazione termica in espansione: $DTN,exp = Te,max - T0$	$\Delta TN,exp$	[°]	30.8

7.2.2.9 Sisma (SPEC SLV-X, SLV-Y, SLV-Z)

Le sollecitazioni e gli spostamenti generati dal sisma sono stati determinati mediante **Analisi Lineare Dinamica Modale**.

Le condizioni di carico corrispondenti alle analisi dinamiche modali sono:

- [SLV-X](#): Analisi dinamica agli SLV in dir.X;

S.S.121 "Catanesa" Intervento S.S.121 – Tratto Palermo (A19) – Rotatoria Bolognetta		 GRUPPO FS ITALIANE
UP62	<i>Relazione tecnica e di calcolo VI05 – Viadotto Valanca SX</i>	

- **SLV-Y**: Analisi dinamica agli SLV in dir.Y;
- **SLV-Z**: Analisi dinamica agli SLV in dir.Z.

7.2.3 Analisi in fase sismica

Le analisi sismiche sono state condotte, in accordo a quanto specificato al §7 “Progettazione per azioni sismiche” delle NTC18 mediante Analisi lineari Dinamiche che si sviluppano come segue:

- Determinazione dei modi di vibrare della struttura (analisi modale);
- Calcolo degli effetti dell’azione sismica, rappresentata dallo spettro di risposta di progetto, per ciascuno dei modi di vibrare individuati;
- Combinazione degli effetti.

In accordo al §7.3.3.1 sono stati presi in considerazione tutti i modi con massa partecipante significativa, ovvero tutti i modi con massa partecipante superiore al 5% e comunque un numero di modi la cui massa partecipante totale sia superiore all’85%.

La combinazione degli effetti relativi ai singoli modi è stata effettuata mediante Combinazione Quadratica Completa (CQC).

Relativamente agli effetti torsionali, l’Eurocodice 8 – Parte 2 (EN1998-2), chiarisce che questi effetti devono essere presi in considerazione nelle analisi dei viadotti esclusivamente per impalcati obliqui con angolo di obliquità maggiore del 20%, e/o per ponti/viadotti caratterizzati da rapporto larghezza/lunghezza (B/L) maggiore di 2. Non ricadendo in nessuno dei due casi gli effetti torsionali (e pertanto l’eccentricità accidentale $e_a=0.03$) non sono stati presi in considerazione.

Il modello è quello precedentemente descritto, con le caratteristiche degli isolatori indicate per il sisma al par. 7.1.4.

7.2.4 Risposta sismica

La tabella seguente riassume i periodi, la percentuale di massa eccitata e la somma delle masse eccitate, per i primi 100 modi di vibrare della struttura:

S.S.121 "Catane"se"
Intervento S.S.121 – Tratto Palermo (A19) – Rotatoria Bolognetta



UP62

Relazione tecnica e di calcolo VI05 – Viadotto Valanca SX

TABLE: Modal Participating Mass Ratios

OutputCase	StepType	StepNum	Period	UX	UY	UZ	SumUX	SumUY	SumUZ	RX	RY	RZ	SumRX	SumRY	SumRZ
Text	Text	Unitless	Sec	Unitless	Unitless	Unitless	Unitless	Unitless	Unitless	Unitless	Unitless	Unitless	Unitless	Unitless	Unitless
EIGENMODES	Mode	1	2.344326	83%	0%	0%	83%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
EIGENMODES	Mode	2	2.330396	0%	82%	0%	83%	82%	0%	0%	0%	64%	0%	0%	64%
EIGENMODES	Mode	3	2.038603	0%	0%	0%	83%	82%	0%	0%	0%	22%	0%	0%	86%
EIGENMODES	Mode	4	0.426575	0%	0%	0%	83%	82%	0%	0%	13%	0%	0%	13%	86%
EIGENMODES	Mode	5	0.268095	0%	0%	62%	83%	82%	62%	0%	48%	0%	0%	61%	86%
EIGENMODES	Mode	6	0.158664	0%	0%	0%	83%	82%	62%	0%	0%	0%	0%	61%	86%
EIGENMODES	Mode	7	0.105063	0%	0%	0%	83%	82%	62%	0%	3%	0%	0%	64%	86%
EIGENMODES	Mode	8	0.089384	0%	0%	2%	83%	82%	63%	0%	1%	0%	0%	66%	86%
EIGENMODES	Mode	9	0.086727	12%	0%	0%	95%	82%	63%	0%	0%	0%	0%	66%	86%
EIGENMODES	Mode	10	0.060378	0%	0%	0%	95%	82%	63%	0%	0%	0%	0%	66%	86%
EIGENMODES	Mode	11	0.059188	0%	0%	0%	95%	82%	63%	0%	0%	0%	0%	66%	86%
EIGENMODES	Mode	12	0.05039	0%	0%	17%	95%	82%	81%	0%	13%	0%	0%	79%	86%
EIGENMODES	Mode	13	0.049829	0%	0%	0%	95%	82%	81%	0%	3%	0%	0%	82%	86%
EIGENMODES	Mode	14	0.041557	0%	13%	0%	95%	95%	81%	37%	0%	10%	37%	82%	96%
EIGENMODES	Mode	15	0.034129	0%	0%	0%	95%	95%	81%	0%	0%	0%	37%	82%	96%
EIGENMODES	Mode	16	0.031383	0%	0%	0%	95%	95%	81%	0%	2%	0%	37%	84%	96%
EIGENMODES	Mode	17	0.030801	0%	0%	0%	95%	95%	81%	0%	0%	0%	37%	84%	96%
EIGENMODES	Mode	18	0.027391	0%	0%	0%	95%	95%	81%	0%	0%	0%	37%	84%	96%
EIGENMODES	Mode	19	0.024823	0%	0%	4%	95%	95%	85%	0%	3%	0%	37%	87%	96%
EIGENMODES	Mode	20	0.021996	0%	0%	0%	95%	95%	85%	0%	1%	0%	37%	88%	96%
EIGENMODES	Mode	21	0.019676	0%	0%	0%	95%	95%	85%	0%	0%	0%	37%	88%	96%
EIGENMODES	Mode	22	0.018721	0%	0%	0%	95%	95%	85%	0%	0%	0%	37%	88%	96%
EIGENMODES	Mode	23	0.017774	0%	0%	0%	95%	95%	85%	0%	0%	0%	37%	88%	96%
EIGENMODES	Mode	24	0.015324	0%	0%	0%	95%	95%	85%	0%	0%	0%	37%	88%	96%
EIGENMODES	Mode	25	0.014044	0%	0%	0%	95%	95%	85%	0%	0%	0%	37%	88%	96%
EIGENMODES	Mode	26	0.013473	1%	0%	0%	96%	95%	85%	0%	0%	0%	37%	88%	96%
EIGENMODES	Mode	27	0.012785	0%	0%	2%	96%	95%	87%	0%	2%	0%	37%	90%	96%
EIGENMODES	Mode	28	0.012448	0%	0%	0%	96%	95%	87%	0%	0%	0%	37%	90%	96%
EIGENMODES	Mode	29	0.011737	0%	0%	9%	96%	95%	96%	0%	7%	0%	37%	97%	96%
EIGENMODES	Mode	30	0.011397	0%	0%	0%	96%	95%	96%	0%	0%	0%	37%	97%	96%
EIGENMODES	Mode	31	0.010958	0%	0%	0%	96%	95%	96%	0%	0%	0%	37%	97%	96%
EIGENMODES	Mode	32	0.009696	0%	0%	0%	96%	95%	96%	0%	0%	0%	37%	97%	96%
EIGENMODES	Mode	33	0.009419	0%	0%	0%	96%	95%	96%	0%	0%	0%	37%	97%	96%
EIGENMODES	Mode	34	0.009038	0%	0%	0%	96%	95%	96%	0%	0%	0%	37%	97%	96%
EIGENMODES	Mode	35	0.008167	0%	0%	0%	96%	95%	96%	0%	0%	0%	37%	97%	96%
EIGENMODES	Mode	36	0.008146	0%	0%	0%	96%	95%	96%	0%	0%	0%	37%	97%	96%
EIGENMODES	Mode	37	0.008124	0%	1%	0%	96%	96%	96%	13%	0%	1%	50%	97%	97%
EIGENMODES	Mode	38	0.007372	0%	0%	0%	96%	96%	96%	0%	0%	0%	50%	97%	97%
EIGENMODES	Mode	39	0.007176	0%	0%	0%	96%	96%	96%	0%	0%	0%	50%	97%	97%
EIGENMODES	Mode	40	0.006723	0%	0%	0%	96%	96%	96%	0%	0%	0%	50%	97%	97%

EIGENMODES Mode	41	0.006399	0%	0%	0%	96%	96%	96%	0%	0%	0%	50%	97%	97%
EIGENMODES Mode	42	0.006346	0%	0%	0%	96%	96%	96%	0%	0%	0%	50%	97%	97%
EIGENMODES Mode	43	0.005903	0%	0%	0%	96%	96%	96%	0%	0%	0%	50%	97%	97%
EIGENMODES Mode	44	0.005728	0%	0%	0%	96%	96%	96%	0%	0%	0%	50%	97%	97%
EIGENMODES Mode	45	0.005432	0%	0%	0%	96%	96%	96%	0%	0%	0%	50%	97%	97%
EIGENMODES Mode	46	0.005233	0%	0%	0%	96%	96%	96%	0%	0%	0%	50%	97%	97%
EIGENMODES Mode	47	0.005037	0%	0%	0%	96%	96%	96%	0%	0%	0%	50%	97%	97%
EIGENMODES Mode	48	0.004919	0%	0%	0%	96%	96%	96%	0%	0%	0%	50%	97%	97%
EIGENMODES Mode	49	0.004661	0%	0%	0%	96%	96%	96%	0%	0%	0%	50%	97%	97%
EIGENMODES Mode	50	0.004565	0%	0%	0%	96%	96%	96%	0%	0%	0%	50%	97%	97%
EIGENMODES Mode	51	0.004328	0%	0%	0%	96%	96%	96%	0%	0%	0%	50%	97%	97%
EIGENMODES Mode	52	0.004241	0%	0%	0%	96%	96%	96%	0%	0%	0%	50%	97%	97%
EIGENMODES Mode	53	0.00424	0%	0%	0%	96%	96%	96%	0%	0%	0%	50%	97%	97%
EIGENMODES Mode	54	0.004125	0%	0%	0%	96%	96%	96%	0%	0%	0%	50%	97%	97%
EIGENMODES Mode	55	0.003895	0%	0%	0%	96%	96%	96%	0%	0%	0%	50%	97%	97%
EIGENMODES Mode	56	0.003853	0%	0%	0%	96%	96%	96%	0%	0%	0%	50%	97%	97%
EIGENMODES Mode	57	0.003849	0%	0%	0%	96%	96%	96%	0%	0%	0%	50%	97%	97%
EIGENMODES Mode	58	0.003705	0%	0%	0%	96%	96%	96%	0%	0%	0%	50%	97%	97%
EIGENMODES Mode	59	0.003576	0%	0%	0%	96%	96%	96%	0%	0%	0%	50%	97%	97%
EIGENMODES Mode	60	0.003546	0%	0%	0%	96%	96%	96%	0%	0%	0%	50%	97%	97%
EIGENMODES Mode	61	0.003435	0%	0%	0%	96%	96%	96%	0%	0%	0%	50%	97%	97%
EIGENMODES Mode	62	0.003433	0%	0%	0%	96%	96%	96%	0%	0%	0%	50%	97%	97%
EIGENMODES Mode	63	0.003369	0%	0%	0%	96%	96%	96%	0%	0%	0%	50%	97%	97%
EIGENMODES Mode	64	0.003263	0%	0%	0%	96%	96%	96%	0%	0%	0%	50%	97%	97%
EIGENMODES Mode	65	0.003254	0%	0%	0%	96%	96%	96%	0%	0%	0%	50%	97%	97%
EIGENMODES Mode	66	0.003157	0%	0%	0%	96%	96%	96%	0%	0%	0%	50%	97%	97%
EIGENMODES Mode	67	0.003143	0%	0%	0%	96%	96%	96%	0%	0%	0%	50%	97%	97%
EIGENMODES Mode	68	0.003139	0%	0%	0%	96%	96%	96%	0%	0%	0%	50%	97%	97%
EIGENMODES Mode	69	0.002995	0%	0%	0%	96%	96%	96%	0%	0%	0%	50%	97%	97%
EIGENMODES Mode	70	0.002958	0%	0%	0%	96%	96%	96%	0%	0%	0%	50%	97%	97%
EIGENMODES Mode	71	0.002916	0%	0%	0%	96%	96%	96%	0%	0%	0%	50%	97%	97%
EIGENMODES Mode	72	0.002887	0%	0%	0%	96%	96%	96%	0%	0%	0%	50%	97%	97%
EIGENMODES Mode	73	0.002842	0%	0%	0%	96%	96%	96%	0%	0%	0%	50%	97%	97%
EIGENMODES Mode	74	0.002824	0%	0%	0%	96%	96%	96%	0%	0%	0%	50%	97%	97%
EIGENMODES Mode	75	0.002643	0%	0%	0%	96%	96%	96%	0%	0%	0%	50%	97%	97%
EIGENMODES Mode	76	0.002617	0%	0%	0%	96%	96%	96%	0%	0%	0%	50%	97%	97%
EIGENMODES Mode	77	0.002616	0%	0%	0%	96%	96%	96%	0%	0%	0%	50%	97%	97%
EIGENMODES Mode	78	0.002602	0%	0%	0%	96%	96%	96%	0%	0%	0%	50%	97%	97%
EIGENMODES Mode	79	0.00258	0%	0%	0%	96%	96%	96%	0%	0%	0%	50%	97%	97%
EIGENMODES Mode	80	0.00258	0%	0%	0%	96%	96%	96%	0%	0%	0%	50%	97%	97%
EIGENMODES Mode	81	0.002555	0%	0%	0%	96%	96%	96%	0%	0%	0%	50%	97%	97%
EIGENMODES Mode	82	0.002436	0%	0%	0%	96%	96%	96%	0%	0%	0%	50%	97%	97%
EIGENMODES Mode	83	0.002368	4%	0%	0%	100%	96%	96%	0%	0%	0%	50%	97%	97%
EIGENMODES Mode	84	0.002318	0%	0%	0%	100%	96%	96%	0%	0%	0%	50%	97%	97%
EIGENMODES Mode	85	0.002318	0%	0%	0%	100%	96%	96%	0%	0%	0%	50%	97%	97%
EIGENMODES Mode	86	0.002277	0%	4%	0%	100%	100%	96%	50%	0%	3%	100%	97%	100%
EIGENMODES Mode	87	0.002255	0%	0%	0%	100%	100%	96%	0%	0%	0%	100%	97%	100%
EIGENMODES Mode	88	0.002236	0%	0%	0%	100%	100%	96%	0%	0%	0%	100%	97%	100%
EIGENMODES Mode	89	0.00217	0%	0%	0%	100%	100%	96%	0%	0%	0%	100%	97%	100%
EIGENMODES Mode	90	0.002107	0%	0%	0%	100%	100%	96%	0%	0%	0%	100%	97%	100%
EIGENMODES Mode	91	0.00196	0%	0%	0%	100%	100%	96%	0%	0%	0%	100%	97%	100%
EIGENMODES Mode	92	0.001949	0%	0%	0%	100%	100%	96%	0%	0%	0%	100%	97%	100%
EIGENMODES Mode	93	0.001949	0%	0%	0%	100%	100%	96%	0%	0%	0%	100%	97%	100%
EIGENMODES Mode	94	0.001883	0%	0%	0%	100%	100%	96%	0%	0%	0%	100%	97%	100%
EIGENMODES Mode	95	0.001877	0%	0%	0%	100%	100%	96%	0%	0%	0%	100%	97%	100%
EIGENMODES Mode	96	0.001877	0%	0%	0%	100%	100%	96%	0%	0%	0%	100%	97%	100%
EIGENMODES Mode	97	0.001816	0%	0%	0%	100%	100%	96%	0%	0%	0%	100%	97%	100%
EIGENMODES Mode	98	0.001804	0%	0%	0%	100%	100%	96%	0%	0%	0%	100%	97%	100%
EIGENMODES Mode	99	0.001588	0%	0%	0%	100%	100%	96%	0%	0%	0%	100%	97%	100%
EIGENMODES Mode	100	0.001565	0%	0%	0%	100%	100%	96%	0%	0%	0%	100%	97%	100%

Tabella 7.1: Periodi di vibrazione della struttura

A titolo esemplificativo si riportano i primi modi di vibrare del viadotto.

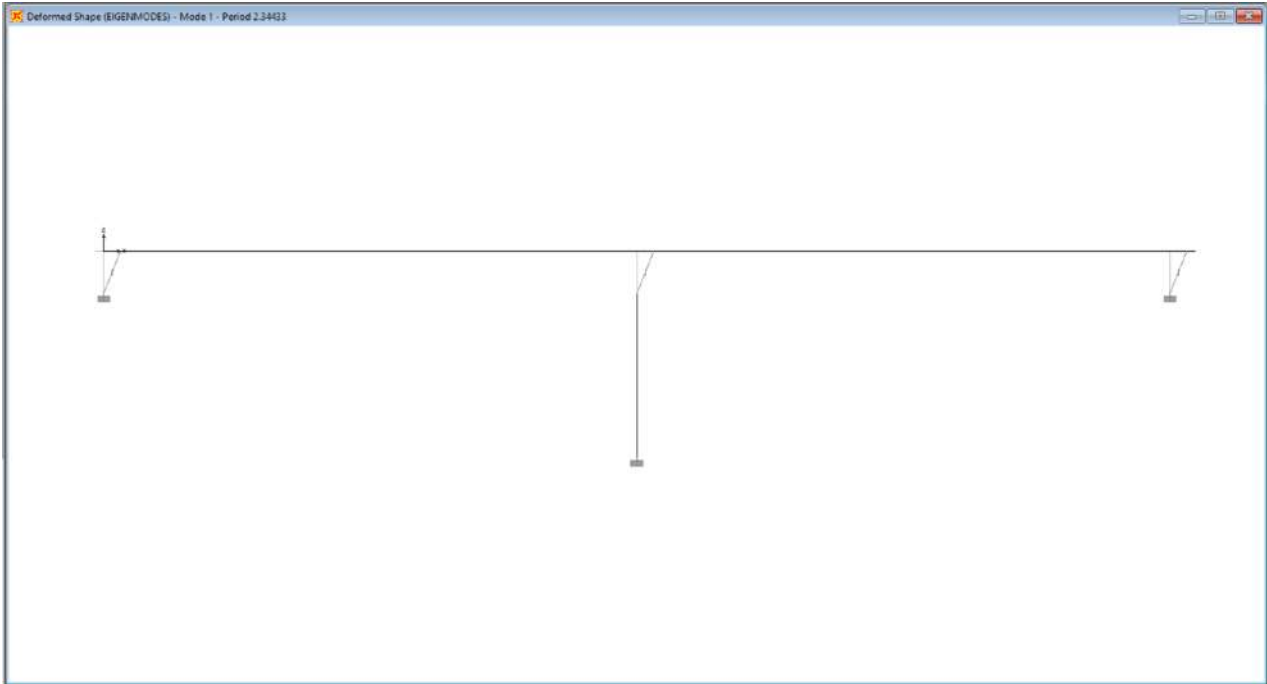


Figura 7.3. Prima forma modale

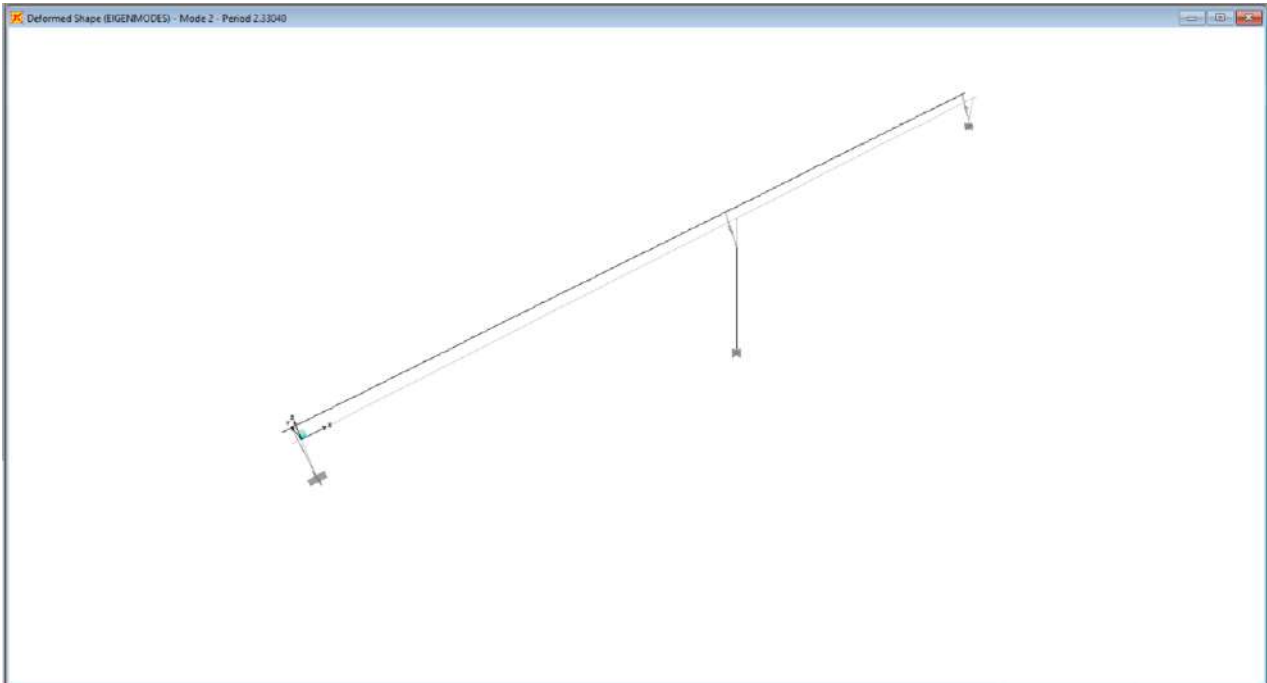


Figura 7.4. Seconda forma modale

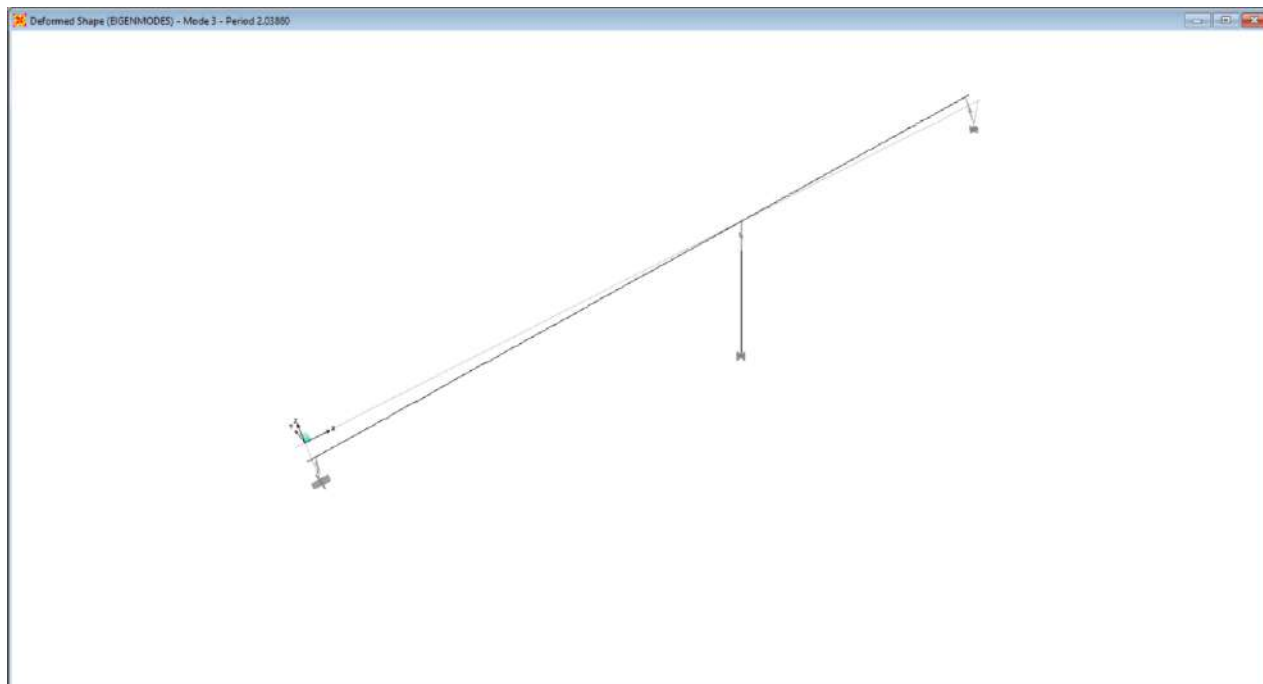



Figura 7.5. Terza forma modale

S.S. 121 "Catanesa" Intervento S.S. 121 – Tratto Palermo (A19) – Rotatoria Bolognetta		 GRUPPO FS ITALIANE
UP62	<i>Relazione tecnica e di calcolo VI05 – Viadotto Valanca SX</i>	

8 VERIFICHE PILE

Le analisi e verifiche delle pile sono state effettuate attraverso l'implementazione di specifici fogli di calcolo di excel.

I tabulati di calcolo sono riportati in allegato.

Le verifiche sono relative alla pila **P1**: pila a sezione rettangolare con estremità arrotondate, di dimensioni allo spiccatto di **5.50 x 2.30**, di altezza pari a **9.00 m** con plinto di fondazione a **11** pali.

8.1 Criteri di calcolo

Le caratteristiche della sollecitazione relative alle condizioni di carico elementari, sono state valutate a vari livelli:

- All'estradosso del pulvino (testa pila);
- All'intradosso del pulvino, coincidente con la testa del fusto pila;
- Allo spiccatto del fusto pila;
- All'intradosso del pinto di fondazione, in corrispondenza del baricentro della palificata.

Le sollecitazioni tengono conto dei carichi trasmessi dall'impalcato e delle azioni direttamente agenti sulla pila.

Successivamente, in corrispondenza delle medesime sezioni della pila, sono state determinate le caratteristiche della sollecitazioni relative alle combinazioni di carico.

I coefficienti moltiplicativi delle singole condizioni elementari, relativi alle combinazioni di carico SLU ed SLE considerate sono chiaramente illustrati nei tabulati.

I tabulati di calcolo sono riportati in allegato.

8.2 Analisi della palificata

La risoluzione della palificata è stata effettuata nell'ipotesi di plinto di fondazione rigido. Pertanto, Le azioni risultanti in testa ai pali risultano pari a:


$$N_i = \frac{F_z}{n_p} \pm Mx \cdot \frac{y_{pi}}{\sum_i^n y_{pi}^2} \pm My \cdot \frac{x_{pi}}{\sum_i^n x_{pi}^2}$$

$$V_{xi} = \frac{F_x}{n_p}$$

$$V_{yi} = \frac{F_y}{n_p}$$

$$V = \sqrt{V_{xi}^2 + V_{yi}^2}$$

Essendo:

S.S.121 "Catanesa" Intervento S.S.121 – Tratto Palermo (A19) – Rotatoria Bolognetta		 GRUPPO FS ITALIANE
UP62	Relazione tecnica e di calcolo VI05 – Viadotto Valanca SX	

- F_x, F_y, F_z, M_x, M_y azioni e coppie risultanti al baricentro della palificata, determinate con analisi globale;
- N_i, V_{xi}, V_{yi}, V_i azioni assiale e orizzontali agenti in testa al palo iesimo;
- n_p numero di pali della palificata;
- X_{pi}, Y_{pi} coordinate del palo iesimo rispetto al baricentro della palificata.

Di seguito si riepilogano gli involucri delle azioni massime e minime agenti in testa ai pali di fondazione:

Pila P1

RIEPILOGO AZIONI IN TESTA AI PALI		SLU	SLV	SLE-CAR	SLE-FR	SLE-QP	
Azione assiale massima (compressione)	Nmax	3733	3733	3378	2754	2438	2008
Azione assiale minima	Nmin	603	2186	603	1644	1949	2002
Azione trasversale massima	Vmax	387	71	387	47	7	0

8.1 Caratteristiche della sollecitazione per verifiche pali di fondazione

Per il calcolo delle sollecitazioni agenti sui pali è stato ipotizzato un modello di palo immerso in suolo alla Winkler, caratterizzato da costante di reazione orizzontale k_h costante con la profondità.

Nell'ipotesi di palo incastrato in sommità, il momento massimo viene attinto all'incastro con il plinto di fondazione e vale:

$$M_{max} = V_i \times (L_0 + H) / 2$$

Essendo L_0 la lunghezza elastica del palo pari a:

$$L_0 = [4 \times E_p \times I_p / E_s]^{0.25}$$

E_p il modulo di elasticità del palo;

I_p il momento d'inerzia del palo;

E_s Modulo di reazione orizzontale del terreno costante con la profondità, relativo agli strati superficiali, pari a:


$$E_s = 1.5 k_h d;$$

H l'eventuale altezza non collaborante del palo di fondazione.

LUNGHEZZA LIBERA D'INFLESSIONE PALI DI FONDAZIONE

Modulo di elasticità normale del calcestruzzo/malta	E_c	Mpa	31476
Modulo di Poisson del terreno	ν		0.30
Diametro del palo	D_p	m	1.20
Momento d'inerzia della sezione in cls/malta	I_c	m ⁴	0.1018
K_t Costante di reazione orizzontale (Vesic)	k_t	kN/mc	12136
Lunghezza libera d'inflessione	L_0	m	4.92

Le caratteristiche della sollecitazione prese in conto per le verifiche dei pali di fondazione sono le seguenti:

S.S. 121 "Catanesa" Intervento S.S. 121 – Tratto Palermo (A19) – Rotatoria Bolognetta		 GRUPPO FS ITALIANE
UP62	Relazione tecnica e di calcolo VI05 – Viadotto Valanca SX	

Pila P1

RIEPILOGO CARATTERISTICHE DELLA SOLLECITAZIONI MAX PALI			SLU	SLV	SLE-CAR	SLE-FR	SLE-QP
Sforzo normale massimo	Nmax	kN	3733	3378	2754	2438	2008
Sforzo normale minimo	Nmin	kN	2186	603	1644	1949	2002
Momento massimo in testa ai pali	Mmax	kNm	174	952	116	18	0
Momento amplificato del 20%	Mmax	kNm	209	1142	139	22	0
Sforzo di taglio massimo	Vmax	kN	71	387	47	7	0

RIEPILOGO AZIONI VERTICALI AGLI SLU SULLA PALIFICATA		SLU	SLV
Carico verticale massimo agente sulla palificata		34734	24043
Carico verticale medio agente sui pali		3158	2186

8.2 Verifiche di resistenza dei pali di fondazione

Le verifiche a pressoflessione e taglio per le sezioni in c.a. sono state effettuate con il software RCSEC® prodotto da Geostru.

Di seguito si riportano le verifiche a pressoflessione e taglio in testa ai pali .

Pila P1

I pali di fondazione delle pile saranno armati con:

- Armature longitudinali: 20 ϕ 24;
- Armature trasversali: spirale ϕ 12/20.

Come è possibile osservare tutte le verifiche risultano ampiamente soddisfatte.

CARATTERISTICHE GEOMETRICHE ED ARMATURE SEZIONE

Diametro sezione:	120.0	cm
Barre circonferenza:	20 ϕ 24	(90.5 cm ²)
Coprif.(dal baric. barre):	10.2	cm

CALCOLO DI RESISTENZA - SFORZI PER OGNI COMBINAZIONE ASSEGNATA


N	Sforzo normale [kN] applicato nel baricentro (posit. se di compress.)
Mx	Momento flettente [kNm] intorno all'asse x baric. della sezione con verso positivo se tale da comprimere il lembo sup. della sezione
VY	Taglio [kN] in direzione parallela all'asse Y del riferim. generale
MT	Momento torcente [kN m]

N°Comb.	N	Mx	Vy	MT
1	3733.00	209.00	71.00	0.00
2	2186.00	209.00	71.00	0.00
3	3158.00	209.00	71.00	0.00
4	3378.00	1142.00	387.00	0.00
5	603.00	1142.00	387.00	0.00
6	2186.00	1142.00	387.00	0.00

COMB. RARE (S.L.E.) - SFORZI PER OGNI COMBINAZIONE ASSEGNATA

N	Sforzo normale [kN] applicato nel baricentro (positivo se di compress.)
Mx	Coppia [kNm] applicata all'asse x baricentrico (tra parentesi il Momento di fessurazione) con verso positivo se tale da comprimere il lembo superiore della sezione

N°Comb.	N	Mx
1	2754.00	139.00
2	1644.00	139.00

S.S. 121 "Catanesa" Intervento S.S. 121 – Tratto Palermo (A19) – Rotatoria Bolognetta		 GRUPPO FS ITALIANE
UP62	Relazione tecnica e di calcolo VI05 – Viadotto Valanca SX	

COMB. FREQUENTI (S.L.E.) - SFORZI PER OGNI COMBINAZIONE ASSEGNATA

N Sforzo normale [kN] applicato nel baricentro (positivo se di compress.)
Mx Coppia [kNm] applicata all'asse x baricentrico (tra parentesi il Momento di fessurazione)
con verso positivo se tale da comprimere il lembo superiore della sezione

N°Comb.	N	Mx
1	2438.00	22.00 (0.00)
2	1949.00	22.00 (0.00)

COMB. QUASI PERMANENTI (S.L.E.) - SFORZI PER OGNI COMBINAZIONE ASSEGNATA

N Sforzo normale [kN] applicato nel baricentro (positivo se di compress.)
Mx Coppia [kNm] applicata all'asse x baricentrico (tra parentesi il Momento di fessurazione)
con verso positivo se tale da comprimere il lembo superiore della sezione

N°Comb.	N	Mx
1	2008.00	0.00 (0.00)
2	2002.00	0.00 (0.00)

RISULTATI DEL CALCOLO

Sezione verificata per tutte le combinazioni assegnate

Copriferro netto minimo barre longitudinali: 9.0 cm
Interferro netto minimo barre longitudinali: 13.2 cm
Interferro massimo barre longitudinali: 0.0 cm [deve essere < 0.0]
Copriferro netto minimo staffe: 7.8 cm

VERIFICHE DI RESISTENZA IN PRESSO-TENSO FLESSIONE ALLO STATO LIMITE ULTIMO


Ver S = combinazione verificata / N = combin. non verificata
N Sforzo normale baricentrico assegnato [kN] (positivo se di compressione)
Mx Momento flettente assegnato [kNm] riferito all'asse x baricentrico
N Ult Sforzo normale alla massima resistenza [kN] nella sezione (positivo se di compress.)
Mx rd Momento resistente ultimo [kNm] riferito all'asse x baricentrico
Mis.Sic. Misura sicurezza = rapporto vettoriale tra (N rd, Mx rd) e (N, Mx)
Verifica positiva se tale rapporto risulta ≥ 1.000
Yn Ordinata [cm] dell'asse neutro alla massima resistenza nel sistema di rif. X,Y,O sez.
As Tot. Area complessiva armature long. pilastro [cm²]. (tra parentesi l'area minima di normativa)

N°Comb	Ver	N	Mx	N rd	Mx rd	Mis.Sic.	Yn	x/d	C.Rid.	As Tot.
1	S	3733.00	209.00	3732.85	2638.54	12.625	13.1	---	---	90.5 (33.9)
2	S	2186.00	209.00	2185.93	2304.95	11.028	21.9	---	---	90.5 (33.9)
3	S	3158.00	209.00	3157.80	2524.58	12.079	16.5	---	---	90.5 (33.9)
4	S	3378.00	1142.00	3378.04	2570.39	2.251	15.2	---	---	90.5 (33.9)
5	S	603.00	1142.00	603.19	1835.59	1.607	31.2	---	---	90.5 (33.9)
6	S	2186.00	1142.00	2185.93	2304.95	2.018	21.9	---	---	90.5 (33.9)

DEFORMAZIONI UNITARIE ALLO STATO LIMITE ULTIMO

ec max Deform. unit. massima del calcestruzzo a compressione
Yc max Ordinata in cm della fibra corrisp. a ec max (sistema rif. X,Y,O sez.)
es min Deform. unit. minima nell'acciaio (negativa se di trazione)
Ys min Ordinata in cm della barra corrisp. a es min (sistema rif. X,Y,O sez.)
es max Deform. unit. massima nell'acciaio (positiva se di compressione)
Ys max Ordinata in cm della barra corrisp. a es max (sistema rif. X,Y,O sez.)

N°Comb	ec max	Yc max	es min	Ys min	es max	Ys max
--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------

S.S. 121 "Catanesa" Intervento S.S. 121 – Tratto Palermo (A19) – Rotatoria Bolognetta		 GRUPPO FS ITALIANE
UP62	Relazione tecnica e di calcolo VI05 – Viadotto Valanca SX	

1	0.00350	60.0	0.00274	49.8	-0.00470	-49.8
2	0.00350	60.0	0.00256	49.8	-0.00658	-49.8
3	0.00350	60.0	0.00268	49.8	-0.00533	-49.8
4	0.00350	60.0	0.00270	49.8	-0.00509	-49.8
5	0.00350	60.0	0.00226	49.8	-0.00983	-49.8
6	0.00350	60.0	0.00256	49.8	-0.00658	-49.8

ARMATURE A TAGLIO E/O TORSIONE DI INVILUPPO PER LE COMBINAZIONI ASSEGNATE

Diametro staffe/legature:	12	mm	
Passo staffe:	20.0	cm	[Passo massimo di normativa = 25.0 cm]
N.Bracci staffe:	2		
Area staffe/m :	11.3	cm ² /m	[Area Staffe Minima NTC = 2.3 cm ² /m]

VERIFICHE A TAGLIO

Ver	S = comb.verificata a taglio-tors./ N = comb. non verificata
Ved	Taglio agente [kN] uguale al taglio Vy di comb. (sollecit. retta)
Vrd	Taglio resistente [kN] in assenza di staffe [formula (4.1.23)NTC]
Vcd	Taglio compressione resistente [kN] lato calcestruzzo [formula (4.1.28)NTC]
Vwd	Taglio trazione resistente [kN] assorbito dalle staffe [formula (4.1.27)NTC]
bw z	Larghezza minima [cm] sezione misurata parallelam. all'asse neutro Braccio coppia interna
Ctg	Cotangente dell'angolo di inclinazione dei puntoni di calcestruzzo
Acw	Coefficiente maggiorativo della resistenza a taglio per compressione
Ast	Area staffe/metro strettamente necessaria per taglio e torsione [cm ² /m]

N°Comb	Ver	Ved	Vcd	Vwd	bw z	Ctg	Acw	Ast
1	S	71.00	2541.27	852.70	109.5 77.1	2.500	1.233	0.9
2	S	71.00	2414.12	899.06	107.1 81.3	2.500	1.137	0.9
3	S	71.00	2503.29	869.22	109.0 78.6	2.500	1.197	0.9
4	S	387.00	2514.83	864.03	108.9 78.1	2.500	1.211	5.1
5	S	387.00	2194.61	961.00	99.7 86.9	2.500	1.038	4.6
6	S	387.00	2414.12	899.06	107.1 81.3	2.500	1.137	4.9


COMBINAZIONI RARE IN ESERCIZIO - VERIFICA MASSIME TENSIONI NORMALI

Ver	S = combinazione verificata / N = combin. non verificata
Sc max	Massima tensione di compress.(+) nel conglom. in fase fessurata [MPa]
Yc max	Ordinata in cm della fibra corrisp. a Sc max (sistema rif. X,Y,O)
Sc min	Minima tensione di compress.(+) nel conglom. in fase fessurata [MPa]
Yc min	Ordinata in cm della fibra corrisp. a Sc min (sistema rif. X,Y,O)
Ss min	Minima tensione di trazione (-) nell'acciaio [MPa]
Ys min	Ordinata in cm della barra corrisp. a Ss min (sistema rif. X,Y,O)
Dw Eff.	Spessore di calcestruzzo [cm] in zona tesa considerata aderente alle barre
Ac eff.	Area di congl. [cm ²] in zona tesa aderente alle barre (verifica fess.)
As eff.	Area Barre tese di acciaio [cm ²] ricadente nell'area efficace(verifica fess.)

N°Comb	Ver	Sc max	Yc max	Sc min	Yc min	Ss min	Ys min	Dw Eff.	Ac Eff.	As Eff.	D barre
1	S	2.88	-60.0	1.47	60.0	23.9	49.8	0.0	0	0.0	----
2	S	2.00	-60.0	0.59	60.0	10.7	49.8	0.0	0	0.0	----

COMBINAZIONI RARE IN ESERCIZIO - VERIFICA APERTURA FESSURE (NTC/EC2)

Ver	Esito verifica
e1	Minima deformazione unitaria (trazione: segno -) nel calcestruzzo in sez. fessurata
e2	Massima deformazione unitaria (compress.: segno +) nel calcestruzzo in sez. fessurata
K2	= 0.5 per flessione; =(e1 + e2)/(2*e2)in trazione eccentrica per la (7.13)EC2 e la (C4.1.11)NTC
Kt	fattore di durata del carico di cui alla (7.9) dell'EC2
e sm	Deformazione media acciaio tra le fessure al netto di quella del cls. Tra parentesi il valore minimo = 0.6 Ss/Es
srm	Distanza massima in mm tra le fessure
wk	Apertura delle fessure in mm fornito dalla (7.8)EC2 e dalla (C4.1.7)NTC. Tra parentesi è indicato il valore limite.
M fess.	Momento di prima fessurazione [kNm]

S.S.121 "Catanesa" Intervento S.S.121 – Tratto Palermo (A19) – Rotatoria Bolognetta		 GRUPPO FS ITALIANE
UP62	Relazione tecnica e di calcolo VI05 – Viadotto Valanca SX	

N°Comb	Ver	e1	e2	e3	K2	Kt	e sm	srm	wk	M Fess.
1	S	0.00011	0.00022		----	----	----	----	----	0.00
2	S	0.00004	0.00015		----	----	----	----	----	0.00

COMBINAZIONI FREQUENTI IN ESERCIZIO - VERIFICA MASSIME TENSIONI NORMALI

N°Comb	Ver	Sc max	Yc max	Sc min	Yc min	Ss min	Ys min	Dw Eff.	Ac Eff.	As Eff.	D barre
1	S	2.04	-60.0	1.81	60.0	27.5	49.8	0.0	0	0.0	----
2	S	1.65	-60.0	1.43	60.0	21.7	49.8	0.0	0	0.0	----

COMBINAZIONI FREQUENTI IN ESERCIZIO - VERIFICA APERTURA FESSURE (NTC/EC2)

N°Comb	Ver	e1	e2	e3	K2	Kt	e sm	srm	wk	M Fess.
1	S	0.00014	0.00015		----	----	----	----	----	0.00
2	S	0.00011	0.00012		----	----	----	----	----	0.00

COMBINAZIONI QUASI PERMANENTI IN ESERCIZIO - VERIFICA MASSIME TENSIONI NORMALI

N°Comb	Ver	Sc max	Yc max	Sc min	Yc min	Ss min	Ys min	Dw Eff.	Ac Eff.	As Eff.	D barre
1	S	1.59	60.0	1.59	-60.0	23.8	-49.8	0.0	0	0.0	----
2	S	1.58	60.0	1.58	-60.0	23.7	-49.8	0.0	0	0.0	----

COMBINAZIONI QUASI PERMANENTI IN ESERCIZIO - VERIFICA APERTURA FESSURE (NTC/EC2)

N°Comb	Ver	e1	e2	e3	K2	Kt	e sm	srm	wk	M Fess.
1	S	0.00012	0.00012		----	----	----	----	----	0.00
2	S	0.00012	0.00012		----	----	----	----	----	0.00

8.3 Verifica dei plinti di fondazione

Il dimensionamento dei plinti di fondazione è stato effettuato:


- con riferimento allo schema di mensola tozza (tirante-puntone) in direzione trasversale;
- con riferimento allo schema di trave a mensola in direzione longitudinale.

Per semplicità ed a favore di sicurezza viene analizzata una striscia a cavallo del palo maggiormente sollecitato (palo di spigolo).

In tutti i casi, le verifiche a fessurazione sono state effettuate per via indiretta confrontando le tensioni agenti sull'acciaio con le tensioni ammissibili funzione dell'aggressività dell'ambiente e del diametro delle barre adottate.

I risultati delle verifiche sono riportate tra gli allegati.

Come è possibile evincere tutte le verifiche sono soddisfatte.

S.S. 121 "Catanesa" Intervento S.S. 121 – Tratto Palermo (A19) – Rotatoria Bolognetta		 anas <small>GRUPPO FS ITALIANE</small>
UP62	<i>Relazione tecnica e di calcolo VI05 – Viadotto Valanca SX</i>	

8.4 Verifica dei fusti pila

Si riportano le verifiche della sezione di spiccato della **Pila P1**.

Per i fusti delle pile è stata prevista la seguente armatura:

- Barre verticali $88\phi 26$;
- Staffe orizzontali $\phi 12/20$.

Di seguito si illustrano le verifiche a pressoflessione e taglio.

Come è possibile evincere le tutte le verifiche sono ampiamente soddisfatte.


CARATTERISTICHE DOMINIO CALCESTRUZZO

Forma del Dominio: Poligonale
Classe Calcestruzzo: C32/40


N°vertice:	X [cm]	Y [cm]
1	-244.9	77.6
2	-211.1	103.0
3	-170.3	114.5
4	-127.7	115.0
5	0.0	115.0
6	127.7	115.0
7	170.3	114.5
8	211.1	103.0
9	244.9	77.6
10	267.2	41.6
11	275.0	0.0
12	267.2	-41.6
13	244.9	-77.6
14	211.1	-103.0
15	170.3	-114.5
16	127.7	-115.0
17	0.0	-115.0
18	-127.7	-115.0
19	-170.3	-114.5
20	-211.1	-103.0
21	-244.9	-77.6
22	-267.2	-41.6
23	-275.0	0.0
24	-267.2	41.6

DATI BARRE ISOLATE

N°Barra	X [cm]	Y [cm]	DiamØ[mm]
1	-266.5	14.9	26
2	-263.4	29.5	26
3	-258.3	43.6	26
4	-251.3	56.8	26
5	-242.5	68.9	26
6	-232.2	79.6	26
7	-220.5	88.9	26
8	-207.6	96.4	26
9	-193.7	102.1	26
10	-179.3	105.8	26
11	-164.4	107.4	26
12	-149.5	107.5	26
13	-134.5	107.5	26
14	-119.6	107.5	26

S.S. 121 "Cataneese" Intervento S.S. 121 – Tratto Palermo (A19) – Rotatoria Bolognetta		 anas GRUPPO FS ITALIANE
UP62	Relazione tecnica e di calcolo VI05 – Viadotto Valanca SX	

15	-104.6	107.5	26
16	-89.7	107.5	26
17	-74.7	107.5	26
18	-59.8	107.5	26
19	-44.8	107.5	26
20	-29.9	107.5	26
21	-14.9	107.5	26
22	0.0	107.2	26
23	-267.5	0.0	26
24	266.5	14.9	26
25	263.4	29.5	26
26	258.3	43.5	26
27	251.3	56.8	26
28	242.5	68.9	26
29	232.2	79.6	26
30	220.5	88.9	26
31	207.6	96.4	26
32	193.7	102.1	26
33	179.3	105.8	26
34	164.4	107.4	26
35	149.5	107.5	26
36	134.5	107.5	26
37	119.6	107.5	26
38	104.6	107.5	26
39	89.7	107.5	26
40	74.7	107.5	26
41	59.8	107.5	26
42	44.8	107.5	26
43	29.9	107.5	26
44	14.9	107.5	26
45	-266.5	-14.9	26
46	-263.4	-29.5	26
47	-258.3	-43.6	26
48	-251.3	-56.8	26
49	-242.5	-68.9	26
50	-232.2	-79.6	26
51	-220.5	-88.9	26
52	-207.6	-96.4	26
53	-193.7	-102.1	26
54	-179.3	-105.8	26
55	-164.4	-107.4	26
56	-149.5	-107.5	26
57	-134.5	-107.5	26
58	-119.6	-107.5	26
59	-104.6	-107.5	26
60	-89.7	-107.5	26
61	-74.7	-107.5	26
62	-59.8	-107.5	26
63	-44.8	-107.5	26
64	-29.9	-107.5	26
65	-14.9	-107.5	26
66	0.0	-107.2	26
67	266.5	-14.9	26
68	263.4	-29.5	26
69	258.3	-43.5	26
70	251.3	-56.8	26
71	242.5	-68.9	26
72	232.2	-79.6	26
73	220.5	-88.9	26
74	207.6	-96.4	26
75	193.7	-102.1	26
76	179.3	-105.8	26
77	164.4	-107.4	26

S.S. 121 "Catanesa" Intervento S.S. 121 – Tratto Palermo (A19) – Rotatoria Bolognetta		 GRUPPO FS ITALIANE
UP62	Relazione tecnica e di calcolo VI05 – Viadotto Valanca SX	

78	149.5	-107.5	26
79	134.5	-107.5	26
80	119.6	-107.5	26
81	104.6	-107.5	26
82	89.7	-107.5	26
83	74.7	-107.5	26
84	59.8	-107.5	26
85	44.8	-107.5	26
86	29.9	-107.5	26
87	14.9	-107.5	26
88	267.5	0.0	26

ARMATURE A TAGLIO

Diametro staffe: 12 mm
 Passo staffe: 20.0 cm
 Staffe: Una sola staffa chiusa perimetrale

CALCOLO DI RESISTENZA - SFORZI PER OGNI COMBINAZIONE ASSEGNATA

N Sforzo normale [kN] applicato nel Baric. (+ se di compressione)
 Mx Momento flettente [kNm] intorno all'asse x princ. d'inerzia con verso positivo se tale da comprimere il lembo sup. della sez.
 My Momento flettente [kNm] intorno all'asse y princ. d'inerzia con verso positivo se tale da comprimere il lembo destro della sez.
 Vy Componente del Taglio [kN] parallela all'asse princ.d'inerzia y
 Vx Componente del Taglio [kN] parallela all'asse princ.d'inerzia x

N°Comb.	N	Mx	My	Vy	Vx
1	22979.00	741.00	19034.00	467.00	1.00
2	22044.00	4918.00	15872.00	467.00	418.00
3	22044.00	711.00	15872.00	467.00	1.00
4	22044.00	711.00	19721.00	779.00	1.00
5	15073.00	16981.00	-5701.00	-442.00	1634.00
6	13105.00	5373.00	17822.00	1472.00	491.00

COMB. RARE (S.L.E.) - SFORZI PER OGNI COMBINAZIONE ASSEGNATA

N Sforzo normale [kN] applicato nel Baricentro (+ se di compressione)
 Mx Momento flettente [kNm] intorno all'asse x princ. d'inerzia (tra parentesi Mom.Fessurazione) con verso positivo se tale da comprimere il lembo superiore della sezione
 My Momento flettente [kNm] intorno all'asse y princ. d'inerzia (tra parentesi Mom.Fessurazione) con verso positivo se tale da comprimere il lembo destro della sezione


N°Comb.	N	Mx	My
1	17094.00	9.00	13131.00

COMB. FREQUENTI (S.L.E.) - SFORZI PER OGNI COMBINAZIONE ASSEGNATA

N Sforzo normale [kN] applicato nel Baricentro (+ se di compressione)
 Mx Momento flettente [kNm] intorno all'asse x princ. d'inerzia (tra parentesi Mom.Fessurazione) con verso positivo se tale da comprimere il lembo superiore della sezione
 My Momento flettente [kNm] intorno all'asse y princ. d'inerzia (tra parentesi Mom.Fessurazione) con verso positivo se tale da comprimere il lembo destro della sezione

N°Comb.	N	Mx	My
1	16343.00	9.00 (0.00)	6962.00 (0.00)

COMB. QUASI PERMANENTI (S.L.E.) - SFORZI PER OGNI COMBINAZIONE ASSEGNATA

S.S. 121 "Catanesa" Intervento S.S. 121 – Tratto Palermo (A19) – Rotatoria Bolognetta		 GRUPPO FS ITALIANE
UP62	Relazione tecnica e di calcolo VI05 – Viadotto Valanca SX	

N Sforzo normale [kN] applicato nel Baricentro (+ se di compressione)
Mx Momento flettente [kNm] intorno all'asse x princ. d'inerzia (tra parentesi Mom.Fessurazione) con verso positivo se tale da comprimere il lembo superiore della sezione
My Momento flettente [kNm] intorno all'asse y princ. d'inerzia (tra parentesi Mom.Fessurazione) con verso positivo se tale da comprimere il lembo destro della sezione

N°Comb.	N	Mx	My
1	14265.00	9.00 (0.00)	0.00 (0.00)

RISULTATI DEL CALCOLO

Sezione verificata per tutte le combinazioni assegnate

Copriferro netto minimo barre longitudinali: 4.2 cm
Interferro netto minimo barre longitudinali: 12.3 cm
Copriferro netto minimo staffe: 3.0 cm

VERIFICHE DI RESISTENZA IN PRESSO-TENSO FLESSIONE ALLO STATO LIMITE SOSTANZIALMENTE ELASTICO


Ver S = combinazione verificata / N = combin. non verificata
N Sforzo normale assegnato [kN] nel baricentro B sezione cls.(positivo se di compressione)
Mx Componente del momento assegnato [kNm] riferito all'asse x princ. d'inerzia
My Componente del momento assegnato [kNm] riferito all'asse y princ. d'inerzia
N Res Sforzo normale resistente [kN] nel baricentro B sezione cls.(positivo se di compress.)
Mx Res Momento flettente resistente [kNm] riferito all'asse x princ. d'inerzia
My Res Momento flettente resistente [kNm] riferito all'asse y princ. d'inerzia
Mis.Sic. Misura sicurezza = rapporto vettoriale tra (N r,Mx Res,My Res) e (N,Mx,My)
Verifica positiva se tale rapporto risulta >=1.000
As Totale Area totale barre longitudinali [cm²]. [Tra parentesi il valore minimo di normativa]

N°Comb	Ver	N	Mx	My	N Res	Mx Res	My Res	Mis.Sic.	As Totale
1	S	22979.00	741.00	19034.00	22979.21	2548.34	69908.20	3.67	
467.2(342.7)									
2	S	22044.00	4918.00	15872.00	22043.87	17962.56	57140.24	3.60	
467.2(342.7)									
3	S	22044.00	711.00	15872.00	22043.97	3243.33	68277.93	4.30	
467.2(342.7)									
4	S	22044.00	711.00	19721.00	22044.02	2463.82	68406.53	3.47	
467.2(342.7)									
5	S	15073.00	16981.00	-5701.00	15072.98	27470.42	-9316.40	1.62	
467.2(342.7)									
6	S	13105.00	5373.00	17822.00	13104.91	13678.19	45486.21	2.55	
467.2(342.7)									

METODO AGLI STATI LIMITE IN CAMPO SOSTANZIALMENTE ELASTICO - DEFORMAZIONI UNITARIE ALLO STATO LIMITE

ec max Deform. unit. massima del calcestruzzo a compressione
Xc max Ascissa in cm della fibra corrisp. a ec max (sistema rif. X,Y,O sez.)
Yc max Ordinata in cm della fibra corrisp. a ec max (sistema rif. X,Y,O sez.)
es min Deform. unit. minima nell'acciaio (negativa se di trazione)
Xs min Ascissa in cm della barra corrisp. a es min (sistema rif. X,Y,O sez.)
Ys min Ordinata in cm della barra corrisp. a es min (sistema rif. X,Y,O sez.)
es max Deform. unit. massima nell'acciaio (positiva se di compress.)
Xs max Ascissa in cm della barra corrisp. a es max (sistema rif. X,Y,O sez.)
Ys max Ordinata in cm della barra corrisp. a es max (sistema rif. X,Y,O sez.)

N°Comb	ec max	Xc max	Yc max	es min	Xs min	Ys min	es max	Xs max	Ys max
1	0.00104	275.0	0.0	0.00101	266.5	14.9	-0.00196	-266.5	-14.9
2	0.00116	211.1	103.0	0.00111	220.5	88.9	-0.00196	-220.5	-88.9
3	0.00103	267.2	41.6	0.00099	266.5	14.9	-0.00196	-266.5	-14.9

S.S. 121 "Catanesa" Intervento S.S. 121 – Tratto Palermo (A19) – Rotatoria Bolognetta		 GRUPPO FS ITALIANE
UP62	Relazione tecnica e di calcolo VI05 – Viadotto Valanca SX	

4	0.00102	275.0	0.0	0.00099	266.5	14.9	-0.00196	-266.5	-14.9
5	0.00094	-170.3	114.5	0.00085	-164.4	107.4	-0.00196	164.4	-107.4
6	0.00093	244.9	77.6	0.00089	220.5	88.9	-0.00196	-220.5	-88.9

POSIZIONE ASSE NEUTRO PER OGNI COMB. DI RESISTENZA

a, b, c Coeff. a, b, c nell'eq. dell'asse neutro $aX+bY+c=0$ nel rif. X,Y,O gen.
x/d Rapp. di duttilità (travi e solette)[§ 4.1.2.1.2.1 NTC]: deve essere < 0.45
C.Rid. Coeff. di riduz. momenti per sola flessione in travi continue

N°Comb	a	b	c	x/d	C.Rid.
1	0.000005518	0.000000872	-0.000473125	----	----
2	0.000004386	0.000006374	-0.000422966	----	----
3	0.000005470	0.000001119	-0.000482225	----	----
4	0.000005482	0.000000850	-0.000482971	----	----
5	-0.000000759	0.000011884	-0.000555342	----	----
6	0.000004221	0.000005556	-0.000532147	----	----

VERIFICHE A TAGLIO

Diam. Staffe: 12 mm
Passo staffe: 20.0 cm [Passo massimo di normativa = 25.0 cm]

Ver S = comb. verificata a taglio / N = comb. non verificata
Ved Taglio di progetto [kN] = proiezione di V_x e V_y sulla normale all'asse neutro
Vcd Taglio compressione resistente [kN] lato calcestruzzo [formula (4.1.28)NTC]
Vwd Taglio resistente [kN] assorbito dalle staffe [(4.1.18) NTC]
d | z Altezza utile media pesata sezione ortogonale all'asse neutro | Braccio coppia interna [cm]
La resistenza dei pilastri è calcolata assumendo il valore di z (coppia interna)
I pesi della media sono le lunghezze delle strisce.(Sono escluse le strisce totalmente non compresse).
bw Larghezza media resistente a taglio [cm] misurate parallel. all'asse neutro
E' data dal rapporto tra l'area delle sopradette strisce resistenti e D_{med} .
Ctg Cotangente dell'angolo di inclinazione dei puntoni di calcestruzzo
Acw Coefficiente maggiorativo della resistenza a taglio per compressione
Ast Area staffe+legature strettam. necessarie a taglio per metro di pil.[cm²/m]
A.Eff Area staffe+legature efficaci nella direzione del taglio di combinaz.[cm²/m]
Tra parentesi è indicata la quota dell'area relativa alle sole legature.
L'area della legatura è ridotta col fattore L/d_{max} con L =lungh.legat.proiettata sulla direz. del taglio e d_{max} = massima altezza utile nella direz.del taglio.


N°Comb	Ver	Ved	Vcd	Vwd	d z	bw	Ctg	Acw	Ast	A.Eff
1	S	73.88	32507.94	4539.90471.6	410.3	220.8	2.500	1.107	0.2	11.3(0.0)
2	S	621.67	26444.56	2403.37250.6	217.2	340.6	2.500	1.103	2.9	11.3(0.0)
3	S	94.60	31640.74	4443.71459.9	401.6	220.4	2.500	1.103	0.2	11.3(0.0)
4	S	120.36	32565.98	4553.68472.0	411.6	221.4	2.500	1.103	0.3	11.3(0.0)
5	S	545.18	33287.88	2060.39211.5	186.2	515.3	2.500	1.070	3.0	11.3(0.0)
6	S	1469.15	23613.11	2500.47256.5	226.0	303.8	2.500	1.061	6.6	11.3(0.0)

COMBINAZIONI RARE IN ESERCIZIO - MASSIME TENSIONI NORMALI ED APERTURA FESSURE (NTC/EC2)

Ver S = comb. verificata/ N = comb. non verificata
Sc max Massima tensione (positiva se di compressione) nel calcestruzzo [MPa]
Xc max, Yc max Ascissa, Ordinata [cm] del punto corrisp. a Sc max (sistema rif. X,Y,O)
Ss min Minima tensione (negativa se di trazione) nell'acciaio [MPa]
Xs min, Ys min Ascissa, Ordinata [cm] della barra corrisp. a Ss min (sistema rif. X,Y,O)
Ac eff. Area di calcestruzzo [cm²] in zona tesa considerata aderente alle barre
As eff. Area barre [cm²] in zona tesa considerate efficaci per l'apertura delle fessure

N°Comb	Ver	Sc max	Xc max	Yc max	Ss min	Xs min	Ys min	Ac eff.	As eff.
1	S	2.77	275.0	0.0	1.2	-267.5	0.0	----	----

COMBINAZIONI RARE IN ESERCIZIO - APERTURA FESSURE [§ 7.3.4 EC2]

S.S. 121 "Catanesa" Intervento S.S. 121 – Tratto Palermo (A19) – Rotatoria Bolognetta		 GRUPPO FS ITALIANE
UP62	Relazione tecnica e di calcolo VI05 – Viadotto Valanca SX	

Ver.	La sezione viene assunta sempre fessurata anche nel caso in cui la trazione minima del calcestruzzo sia inferiore a f_{ctm}
e1	Esito della verifica
e2	Massima deformazione unitaria di trazione nel calcestruzzo (trazione -) valutata in sezione fessurata
k1	Minima deformazione unitaria di trazione nel calcestruzzo (trazione -) valutata in sezione fessurata
kt	= 0.8 per barre ad aderenza migliorata [eq.(7.11)EC2]
k2	= 0.4 per comb. quasi permanenti / = 0.6 per comb. frequenti [cfr. eq.(7.9)EC2]
k3	= 0.5 per flessione; $=(e1 + e2)/(2*e1)$ per trazione eccentrica [eq.(7.13)EC2]
k4	= 3.400 Coeff. in eq.(7.11) come da annessi nazionali
Ø	= 0.425 Coeff. in eq.(7.11) come da annessi nazionali
Cf	Diametro [mm] equivalente delle barre tese comprese nell'area efficace $A_{c\ eff}$ [eq.(7.11)EC2]
e sm - e cm	Copriferro [mm] netto calcolato con riferimento alla barra più tesa
sr max	Differenza tra le deformazioni medie di acciaio e calcestruzzo [(7.8)EC2 e (C4.1.7)NTC]
wk	Tra parentesi: valore minimo = $0.6 S_{max} / E_s$ [(7.9)EC2 e (C4.1.8)NTC]
Mx fess.	Massima distanza tra le fessure [mm]
My fess.	Apertura fessure in mm calcolata = $sr\ max*(e_{sm} - e_{cm})$ [(7.8)EC2 e (C4.1.7)NTC]. Valore limite tra parentesi
	Componente momento di prima fessurazione intorno all'asse X [kNm]
	Componente momento di prima fessurazione intorno all'asse Y [kNm]

Comb.	Ver	e1	e2	k2	Ø	Cf	e sm - e cm	sr max	wk	Mx fess	My fess
1	S	0.00000	0.00000	----	----	----	----	----	0.000 (990.00)	0.00	0.00

COMBINAZIONI FREQUENTI IN ESERCIZIO - MASSIME TENSIONI NORMALI ED APERTURA FESSURE (NTC/EC2)

N°Comb	Ver	Sc max	Xc max	Yc max	Ss min	Xs min	Ys min	Ac eff.	As eff.
1	S	2.07	275.0	0.0	9.7	-267.5	0.0	----	----

COMBINAZIONI FREQUENTI IN ESERCIZIO - APERTURA FESSURE [§ 7.3.4 EC2]


Comb.	Ver	e1	e2	k2	Ø	Cf	e sm - e cm	sr max	wk	Mx fess	My fess
1	S	0.00000	0.00000	----	----	----	----	----	0.000 (0.30)	0.00	0.00

COMBINAZIONI QUASI PERMANENTI IN ESERCIZIO - MASSIME TENSIONI NORMALI ED APERTURA FESSURE (NTC/EC2)

N°Comb	Ver	Sc max	Xc max	Yc max	Ss min	Xs min	Ys min	Ac eff.	As eff.
1	S	1.18	127.7	115.0	17.6	-149.5	-107.5	----	----


COMBINAZIONI QUASI PERMANENTI IN ESERCIZIO - APERTURA FESSURE [§ 7.3.4 EC2]

Comb.	Ver	e1	e2	k2	Ø	Cf	e sm - e cm	sr max	wk	Mx fess	My fess
1	S	0.00000	0.00000	----	----	----	----	----	0.000 (0.20)	0.00	0.00

S.S.121 "Catanesa" <i>Intervento S.S.121 – Tratto Palermo (A19) – Rotatoria Bolognetta</i>		
UP62	<i>Relazione tecnica e di calcolo VI05 – Viadotto Valanca SX</i>	

9 VERIFICHE SPALLE

Le verifiche relative alle Spalle A e B, si rimanda alla relazione della carreggiata dx, in quanto esse si presentano come uniche spalle di un doppio impalcato.

S.S.121 "Catane"se" Intervento S.S.121 – Tratto Palermo (A19) – Rotatoria Bolognetta		 GRUPPO FS ITALIANE
UP62	<i>Relazione tecnica e di calcolo VI05 – Viadotto Valanca SX</i>	

10 VERIFICHE GEOTECNICHE SLU ED SLE DELLE FONDAZIONI SU PALI

In accordo alle NTC2018 le verifiche SLU di tipo geotecnico (GEO) delle fondazioni su pali sono state effettuate con riferimento ai seguenti stati limite, accertando che la condizione $E_d \leq R_d$ sia soddisfatta per ogni stato limite considerato:

- Collasso per carico limite del palo singolo nei riguardi dei carichi assiali;
- Collasso per carico limite della palificata nei riguardi dei carichi assiali;
- Collasso per carico limite di sfilamento del palo singolo nei riguardi dei carichi assiali di trazione;
- Collasso per carico limite del palo singolo nei riguardi dei carichi trasversali;
- Collasso per carico limite della palificata nei riguardi dei carichi trasversali;
- Stabilità globale.

Le verifiche di stabilità globale vengono effettuate esclusivamente nel caso di fondazioni posizionate su o in prossimità di pendii naturali o artificiali, mentre vengono omesse per fondazioni che ricadono su aree in piano o a pendenza estremamente modesta.

Le verifiche SLU di tipo strutturale (STR) sono illustrate nei capitoli relativi alle sottostrutture.

Relativamente agli stati limite di esercizio (SLE) è stata effettuata una stima del cedimento del palo singolo e della palificata soggetti a carichi verticali.

10.1 Criteri di Calcolo

Le verifiche di stabilità globale vengono effettuate seguendo l'Approccio 1 con la combinazione dei coefficienti parziali (A2, M2, R2) definiti dalle tabelle 6.2.I, 6.2.II e 6.8.I delle NTC2018:

Tab. 6.2.I – Coefficienti parziali per le azioni o per l'effetto delle azioni

	Effetto	Coefficiente Parziale γ_F (o γ_E)	EQU	(A1)	(A2)
Carichi permanenti G_1	Favorevole	γ_{G1}	0,9	1,0	1,0
	Sfavorevole		1,1	1,3	1,0
Carichi permanenti $G_2^{(a)}$	Favorevole	γ_{G2}	0,8	0,8	0,8
	Sfavorevole		1,5	1,5	1,3
Azioni variabili Q	Favorevole	γ_{Q1}	0,0	0,0	0,0
	Sfavorevole		1,5	1,5	1,3


^(a) Per i carichi permanenti G_2 si applica quanto indicato alla Tabella 2.6.I. Per la spinta delle terre si fa riferimento ai coefficienti γ_{G2}

Tab. 6.2.II – Coefficienti parziali per i parametri geotecnici del terreno

Parametro	Grandezza alla quale applicare il coefficiente parziale	Coefficiente parziale γ_M	(M1)	(M2)
Tangente dell'angolo di resistenza al taglio	$\tan \varphi'_k$	$\gamma_{\varphi'}$	1,0	1,25
Coesione efficace	c'_k	$\gamma_{c'}$	1,0	1,25
Resistenza non drenata	c_{uk}	γ_{cn}	1,0	1,4
Peso dell'unità di volume	γ_r	γ_r	1,0	1,0

Tab. 6.8.I - Coefficienti parziali per le verifiche di sicurezza di opere di materiali sciolti e di fronti di scavo

COEFFICIENTE	R2
γ_R	1,1

S.S. 121 "Catanesa" Intervento S.S. 121 – Tratto Palermo (A19) – Rotatoria Bolognetta		 GRUPPO FS ITALIANE
UP62	Relazione tecnica e di calcolo VI05 – Viadotto Valanca SX	

Le altre verifiche agli stati limite ultimi finalizzate al dimensionamento geotecnico (carico limite della palificatane nei riguardi dei carichi assiali, trasversali e di sfilamento), sono state effettuate riferendosi all'Approccio 2 con i gruppi parziali A1, M1, R3 definiti dalle tabelle 6.2.I, 6.2.II, precedentemente illustrate, 6.4.II e 6.4.VI:

Tab. 6.4.II – Coefficienti parziali γ_R da applicare alle resistenze caratteristiche a carico verticale dei pali

Resistenza	Simbolo	Pali infissi (R3)	Pali trivellati (R3)	Pali ad elica continua (R3)
	γ_R	(R3)	(R3)	(R3)
Base	γ_b	1,15	1,35	1,3
Laterale in compressione	γ_s	1,15	1,15	1,15
Totale (*)	γ	1,15	1,30	1,25
Laterale in trazione	γ_{st}	1,25	1,25	1,25

* da applicare alle resistenze caratteristiche dedotte dai risultati di prove di carico di progetto.

Tab. 6.4.VI – Coefficiente parziale γ_T per le verifiche agli stati limite ultimi di pali soggetti a carichi trasversali

Coefficiente parziale (R3)
$\gamma_T = 1,3$

10.1.1 Verifiche SLU di collasso per carico limite del palo singolo nei riguardi del carico assiale di compressione

Deve essere:

$$Fcd \leq Rcd$$

Dove:

Fcd è il carico assiale di compressione assunto in progetto nelle verifiche allo SLU agente sul palo singolo;

Rcd la Resistenza di progetto allo SLU per il palo singolo fornita dalla seguente espressione:

$$Rcd = Rbd + Rsd - Wp$$

Essendo:

$Rbd = Rbk / \gamma_b$ la resistenza alla base di progetto;

$Rsd = Rsk / \gamma_s$ la resistenza laterale di progetto;


Wp il peso del palo alleggerito;

γ_b, γ_s coefficienti di sicurezza parziali da applicare alle resistenze caratteristiche a carico verticale dei pali, forniti dalla Tab. 6.4.II delle NTC2018 precedentemente illustrata;

$Rbk = \text{Min} [(Rbc, cal)_{media} / \xi_3; (Rbc, cal)_{min} / \xi_4]$ la resistenza alla punta caratteristica;

$Rsk = \text{Min} [(Rsc, cal)_{media} / \xi_3; (Rsc, cal)_{min} / \xi_4]$ la resistenza laterale caratteristica;

ξ_3, ξ_4 coefficienti di riduzione che dipendono dal numero di verticali indagate, determinati in base alla Tab. 6.4.IV delle NTC2018:

S.S. 121 "Catanesa" Intervento S.S. 121 – Tratto Palermo (A19) – Rotatoria Bolognetta		 GRUPPO FS ITALIANE
UP62	Relazione tecnica e di calcolo VI05 – Viadotto Valanca SX	

Tab. 6.4.IV - Fattori di correlazione ξ per la determinazione della resistenza caratteristica in funzione del numero di verticali indagate

Numero di verticali indagate	1	2	3	4	5	7	≥ 10
ξ_3	1,70	1,65	1,60	1,55	1,50	1,45	1,40
ξ_4	1,70	1,55	1,48	1,42	1,34	1,28	1,21

Rb,cal ed Rs,cal rappresentano le resistenze alla base e laterale di calcolo del palo valutate con la seguenti espressioni:

$$R_{b,cal} = qb A_p \quad \text{la resistenza alla punta e:}$$

$$R_{s,cal} = \sum^n q_{s_i} A_{l_i} \quad \text{la resistenza laterale}$$

i è lo strato iesimo attraversato dal palo ed n il numero totale degli strati.

10.1.1.1 Unità a comportamento coesivo (Argille e limi)

La verifica è effettuata in termini di tensioni totali.

La resistenza unitaria alla base viene determinata attraverso la seguente espressione:

$$qb = \sigma_v + 9 cu$$

essendo σ_v la tensione verticale totale alla quota della base del palo e cu la coesione non drenata del terreno di fondazione alla base.

Relativamente alla resistenza laterale, il valore di q_{s_i} viene determinato come:

$$q_{s_i} = \alpha_i c_{ui}$$

Essendo:

α un coefficiente riduttivo della coesione non drenata c_u , variabile secondo quanto suggerito da AGI (1984) per pali trivellati:

Tipo di palo	Valori di c_u [kPa]	Valori di α
Trivellato	$c_u < 25$	0.9
	$25 \leq c_u < 50$	0.8
	$50 \leq c_u < 75$	0.6
	$c_u \geq 75$	0.4

Tabella 10.1 – Valori di α (AGI 1984)

10.1.1.2 Unità a comportamento incoerente (Sabbie, Sabbie limose e Ghiaie)

La verifica è effettuata in termini di tensioni efficaci.

Per pali trivellati di grande diametro la resistenza unitaria alla base viene determinata attraverso la seguente espressione:

$$qb = Nq^* \times \sigma_v'$$

Nq^* è il coefficiente di capacità portante corrispondente all'insorgere di un cedimento alla base del palo pari a $(0.06 - 0.1) D$ valutato secondo Berezantzev (1965), e σ_v' la tensione verticale alla base del palo in termini di tensioni efficaci.

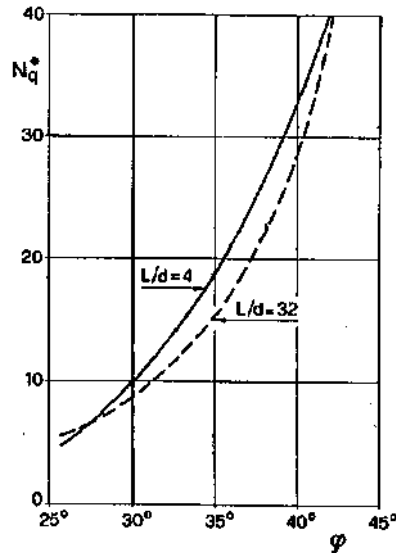


Figura 10.1 – Coefficienti Nq^* (Berezantzev, 1965), corrispondenti all'insorgere delle deformazioni plastiche alla base

In ogni caso è stato assunto per q_b un valore limite $q_{b,max}$ pari al minimo tra i valori forniti dalla seguente espressione [Gwizdala (1984), Reese&O'Neill (1988) e Matsui (1993)]:

$$q_{b,max1} = (Nspt)_m \times \alpha_N \text{ (kPa)}$$

Essendo:

α_N un coefficiente empirico pari a:

$$\alpha_N = 150 \text{ per ghiaie} \quad \alpha_N = 120 \text{ per sabbie} \quad \alpha_N = 85 \text{ per sabbie limose}$$

$(Nspt)_m$ Il valore di $Nspt$ medio su un tratto pari a $1.5 D$ al di sopra e al di sotto della base del palo.

e dalla seguente tabella:

$$q_{b,max2} = 7500 \text{ per ghiaie} \quad q_{b,max2} = 5800 \text{ per sabbie} \quad q_{b,max2} = 4300 \text{ per sabbie limose}$$

La resistenza unitaria laterale q_{s_i} viene determinato in accordo a Reese e O'Neill (1988) e O'Neill&Hassan (1994) come:


$$q_{s_i} = \sigma_v'_m \beta(z) \leq q_{s,max}$$

essendo:

$\sigma_v'_m$ il valore della tensione verticale determinata alla quota media dello strato considerato;

β coefficiente empirico;

$q_{s,max}$ tensione tangenziale ultima consigliabile.

S.S. 121 "Catanesa" Intervento S.S. 121 – Tratto Palermo (A19) – Rotatoria Bolognetta		 GRUPPO FS ITALIANE
UP62	Relazione tecnica e di calcolo VI05 – Viadotto Valanca SX	

In accordo a Reese e O'Neill (1988) e O'Neill&Hassan (1994) al coefficiente empirico β possono essere assegnati i seguenti valori:

$$1.2 \geq \beta = 1.5 - 0.42 z^{0.34} \geq 0.25 \text{ per i depositi sabbiosi}$$

$$1.8 \geq \beta = 2.0 - 0.15 z^{0.75} \geq 0.25 \text{ per i depositi sabbioso-ghiaiosi e ghiaiosi}$$

In accordo a Reese & Wright (1977) nel caso di pali trivellati a fango, il valore di $q_{s,max}$ è ricavabile dalle seguenti espressioni:

$$q_{s,max} = 3 \times N_{spt} \text{ (kPa)} \quad \text{per } N_{spt} \leq 53$$

$$q_{s,max} = 142 + 0,32 \times N_{spt} \text{ (kPa)} \quad \text{per } N_{spt} > 53$$

10.1.1.3 Unità rocciose

Per pali trivellati di grande diametro in roccia, il Canadian Foundation Manual (1978) suggerisce questa espressione per la portata ammissibile alla base:

$$qb_{amm} = K_{sp} \times q_u$$

con:

$$K_{sp} = \frac{3 + c/B}{10 \cdot \sqrt{1 + 300 \cdot \frac{\delta}{c}}}$$

Dove:

K_{sp} coefficiente empirico compreso tra 0.1 e 0.4, che dipende dalla spaziatura e include un fattore di sicurezza pari a 3;

q_u valore medio della resistenza a compressione monoassiale della matrice rocciosa (determinata su campioni di roccia intatta);

c spaziatura delle discontinuità;

δ apertura delle discontinuità;


B diametro del palo.

Poulos e Davis in "Analisi e progettazione di fondazioni su pali, 1980", sulla base dei dati empirici forniti da Thorne (1977), suggeriscono una pressione massima ammissibile alla punta dell'ordine di $0.3 q_{um}$ (resistenza monoassiale alla compressione) che sembrerebbe abbastanza prudente per quasi tutte le argilliti rigonfie. Anche in questo caso, il riferimento alle soluzioni teoriche mostra che, tali valori, generalmente, implicano un coefficiente di sicurezza di almeno 3 per le rocce fratturate o con fratture a brevi intervalli, e 12 o più per rocce integre.

Sulla base di quanto sopra, la resistenza unitaria alla base è stata assunta pari a:

$$qb_{amm} = 3 K \times q_u$$

dove K è un coefficiente cautelativamente assunto pari a 0.20, sulla scorta di quanto precedentemente espresso.

S.S. 121 "Catanesa" Intervento S.S. 121 – Tratto Palermo (A19) – Rotatoria Bolognetta		 GRUPPO FS ITALIANE
UP62	<i>Relazione tecnica e di calcolo VI05 – Viadotto Valanca SX</i>	

La resistenza unitaria laterale q_s , per pali trivellati in roccia, viene determinata impiegando l'espressione suggerita da Horvath e Kenney (1989):

$$q_s = 6.656 \cdot \sqrt{q_u} \quad (kPa)$$

10.1.2 Verifiche SLU di collasso per carico limite della palificata nei riguardi del carico assiale di compressione

L'interasse tra i pali è fissato ad un valore non minore di tre volte il loro diametro.

La resistenza ai carichi verticali $R_{cd,gr}$ del gruppo di pali viene determinata in base alla seguente espressione:

$$R_{cd,gr} = \eta n R_{cd}$$

In cui:

η è l'efficienza del gruppo di pali;

n Il numero complessivo di pali del gruppo.

R_{cd} la Resistenza di progetto allo SLU per il palo singolo definito in accordo a quanto illustrato nel paragrafo 10.1.1.

Per palificate in terreni incoerenti e interassi usuali (non minori di tre volte il diametro dei pali), l'efficienza è sempre maggiore dell'unità e nel progetto viene assunta pari ad uno. In questi casi, la verifica di collasso per carico limite del palo singolo è certamente più gravosa di quella relativa al gruppo che, pertanto, viene omessa.

Per palificate in terreni coesivi, l'efficienza del gruppo di pali risulta minore dell'unità.

Il valore dell'efficienza è stato determinato attraverso la nota formula empirica di Converse-Labarre:

$$\eta = 1 - \frac{\arctan(d/i) (m-1)n + (n-1)m}{\pi/2 m n}$$

In cui:

d diametro dei pali;

i interasse tra i pali;

m numero di file di pali;

n numero di pali per ciascuna fila.

La verifica si ritiene soddisfatta se:


$$N_{\max SLU} \leq R_{cd,gr}$$

Dove:

$N_{\max SLU}$ è il massimo carico verticale agli SLU-STR o SLV agente sulla palificata.

10.1.3 Verifiche SLU di collasso per sfilamento del palo singolo nei riguardi del carico assiale di trazione

Deve essere:

S.S.121 "Catanesa" Intervento S.S.121 – Tratto Palermo (A19) – Rotatoria Bolognetta		 GRUPPO FS ITALIANE
UP62	Relazione tecnica e di calcolo VI05 – Viadotto Valanca SX	

$$F_{td} \leq R_{td}$$

Dove:

F_{td} è il carico assiale di trazione assunto in progetto nelle verifiche allo SLU agente sul palo singolo;

R_{td} la Resistenza di progetto allo SLU per il palo singolo fornita dalla seguente espressione:

$$R_{cd} = 0.7 R_{sd} + W_p$$

Essendo:

$R_{sd} = R_{sk} / \gamma_s$ la resistenza laterale di progetto;

W_p il peso del palo alleggerito;

γ_b, γ_s coefficienti di sicurezza parziali da applicare alle resistenze caratteristiche a carico verticale dei pali, forniti dalla Tab. 6.4.II delle NTC2018 precedentemente illustrata;

R_{sk} la resistenza laterale caratteristica, valutata secondo quanto illustrato al paragrafo 10.1.1.

Come è possibile evincere per le verifiche a carichi di trazione si assume una resistenza laterale pari al 70% della corrispondente valutata per pali in compressione.

10.1.4 Verifiche SLU di collasso per carico limite del palo singolo nei riguardi del carico trasversale

Deve essere:

$$F_{trd} \leq R_{tr,d}$$

Dove:

F_{trd} è il carico orizzontale di progetto nelle verifiche allo SLU agente sul palo singolo;

$R_{tr,d}$ la Resistenza di progetto ai carichi orizzontali allo SLU per il palo singolo fornita dalla seguente espressione:


$R_{tr,d} = R_{tr,k} / \gamma_T$ la resistenza caratteristica ai carichi orizzontali;

γ_T coefficiente di sicurezza parziale per le verifiche agli stati limite ultimi di apli soggetti a carichi trasversali, fornito dalla Tab. 6.4.VI delle NTC2018, precedentemente illustrata;

$R_{tr,k} = \text{Min} [(R_{tr,cal})_{media} / \xi_3; (R_{tr,cal})_{min} / \xi_4]$ la resistenza laterale caratteristica ai carichi orizzontali allo SLU;

ξ_3, ξ_4 coefficienti di riduzione che dipendono dal numero di verticali indagate, determinati in base alla Tab. 6.4.IV delle NTC2018:

$R_{tr,cal}$ rappresenta la resistenza di calcolo del palo ai carichi orizzontali H_{lim} valutata in accordo alla teoria proposta da Broms (1984).

S.S.121 "Catanesa" Intervento S.S.121 – Tratto Palermo (A19) – Rotatoria Bolognetta		 anas GRUPPO FS ITALIANE
UP62	Relazione tecnica e di calcolo VI05 – Viadotto Valanca SX	

Le ipotesi assunte da Broms sono le seguenti:

- Terreno omogeneo;
- Comportamento dell'interfaccia palo-terreno di tipo rigido-perfettamente plastico;
- la forma del palo è ininfluente e l'interazione palo-terreno è determinata solo dalla dimensione caratteristica D della sezione del palo (il diametro per sezioni circolari, il lato per sezioni quadrate, etc.) misurata normalmente alla direzione del movimento;
- il palo ha comportamento rigido-perfettamente plastico, cioè si considerano trascurabili le deformazioni elastiche del palo.

Questa ultima ipotesi comporta che il palo abbia solo moti rigidi finché non si raggiunge il momento di plasticizzazione M_y del palo. A questo punto si ha la formazione di una cerniera plastica in cui la rotazione continua indefinitamente con momento costante.

In accordo alla condizione di vincolo dei pali nei plinti di fondazione, il palo è considerato impedito di ruotare in testa.

I meccanismi di rottura del complesso palo-terreno sono condizionati dalla lunghezza del palo, dal momento di plasticizzazione della sezione e dalla resistenza esercitata dal terreno. I possibili meccanismi di rottura sono riportati nella figura seguente e sono solitamente indicati come "palo corto", "intermedio" e "lungo".

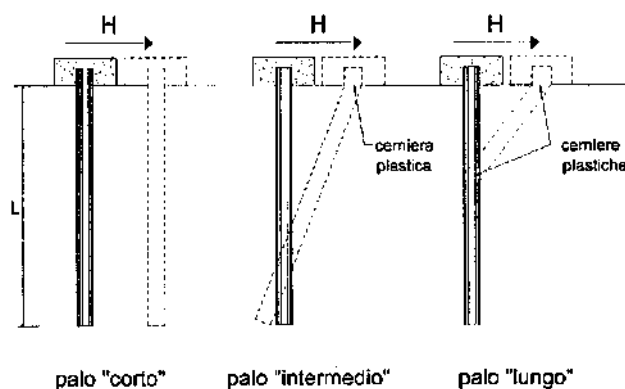


Figura 10.2 – meccanismi di rottura del complesso palo-terreno per pali impediti di ruotare alla testa soggetti a carichi orizzontali (Broms, 1984).

10.1.4.1 Unità a comportamento coesivo

Il diagramma di distribuzione della resistenza p offerta dal terreno lungo il fusto del palo è quello riportato nella figura seguente (a). Broms adotta al fine delle analisi una distribuzione semplificata (b) con reazione nulla fino a $1.5 D$ e costante con valore $9 c_u D$ per profondità maggiori.

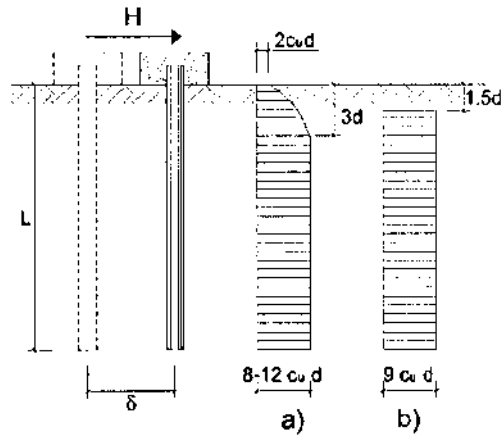


Figura 10.3 – distribuzione della resistenza offerta dal terreno a carichi orizzontali per pali impediti di ruotare alla testa (Broms, 1984).

Nella figura seguente si riportano gli schemi di calcolo per i tre meccanismi di rottura precedentemente illustrati:

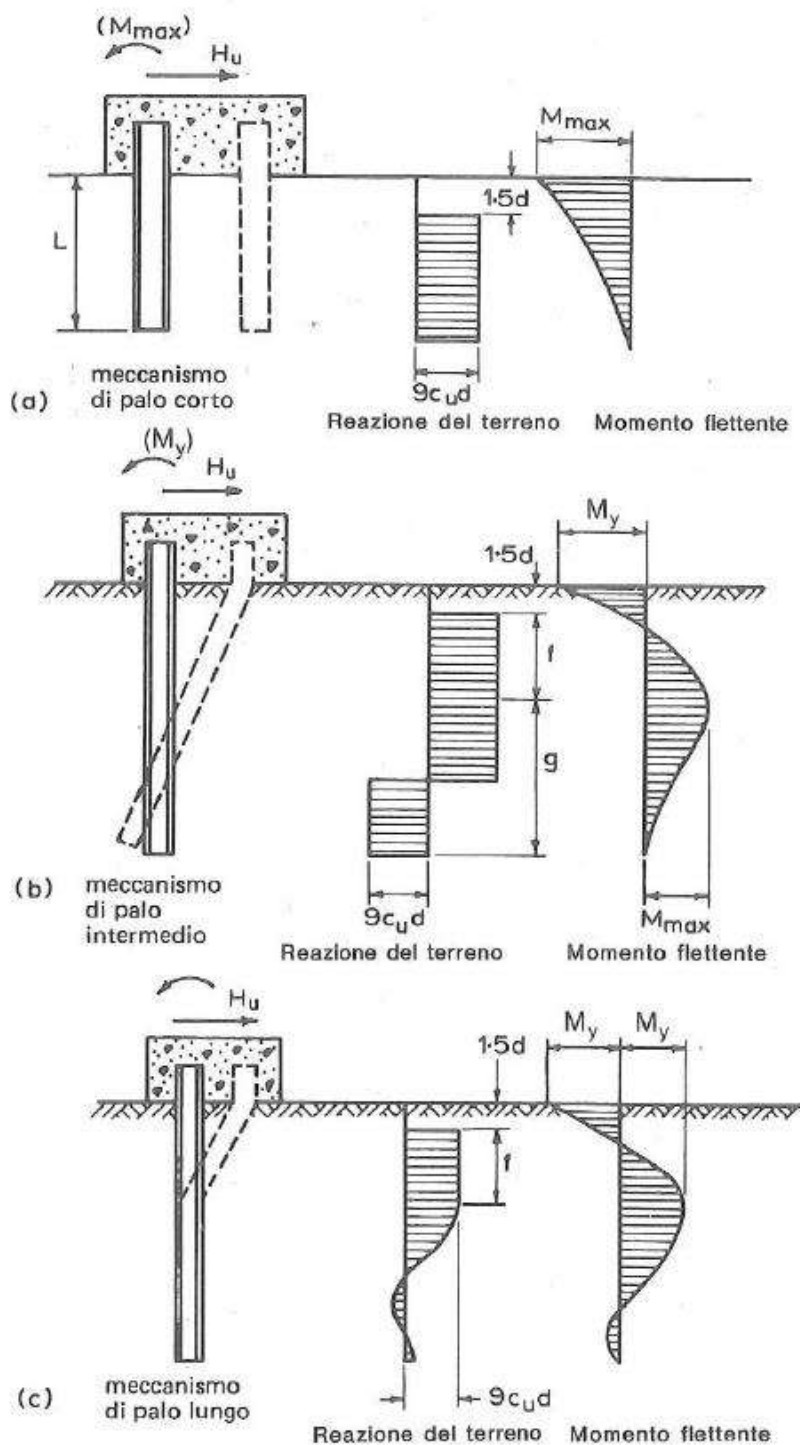



Figura 10.4 – Schemi di calcolo per pali impediti di ruotare in testa e soggetti ad azioni trasversali in terreni coesivi (Broms, 1984).

Facendo ricorso a semplici equazioni di equilibrio ed imponendo la formazione di una cerniera plastica nelle sezioni che raggiungono un momento pari a M_y , è possibile calcolare il carico limite orizzontale corrispondente ai tre meccanismi di rottura:

S.S. 121 "Catanesa" Intervento S.S. 121 – Tratto Palermo (A19) – Rotatoria Bolognetta		 GRUPPO FS ITALIANE
UP62	<i>Relazione tecnica e di calcolo VI05 – Viadotto Valanca SX</i>	

$$H_{lim} = 9c_u D^2 \left(\frac{L}{D} - 1.5 \right)$$

palo corto

$$H_{lim} = -9c_u D^2 \left(\frac{L}{D} - 1.5 \right) + 9c_u D^2 \sqrt{2 \left(\frac{L}{D} \right)^2 + \frac{4}{9} \frac{M_y}{c_u D^3} + 4.5}$$

palo intermedio

$$H_{lim} = -13.5c_u D^2 + c_u D^2 \sqrt{182.25 + 36 \frac{M_y}{c_u D^3}}$$

palo lungo

Nel caso di palo scalzato (ove presente) e per il caso di palo lungo, il valore di H_{lim} si ottiene risolvendo le seguenti equazioni:

$$H_{lim} = 9c_u D \times (f - 1.5D)$$

$$H_{lim} \times (d_s + f) - 4.5c_u D (f - 1.5D)^2 - 2M_y = 0$$

Essendo:

f la profondità della cerniera plastica dal piano di campagna

d_s l'altezza della testa del palo rispetto al piano di campagna

10.1.4.2 Unità a comportamento incoerente

Per un terreno incoerente si assume che la resistenza opposta dal terreno alla traslazione del palo vari linearmente con la profondità con legge:

$$p = 3 k_p \gamma z D$$

essendo:

k_p il coefficiente di spinta passiva;

z la profondità da piano campagna;

γ il peso di volume del terreno, nel caso in cui il terreno sia sotto falda si assume γ' .

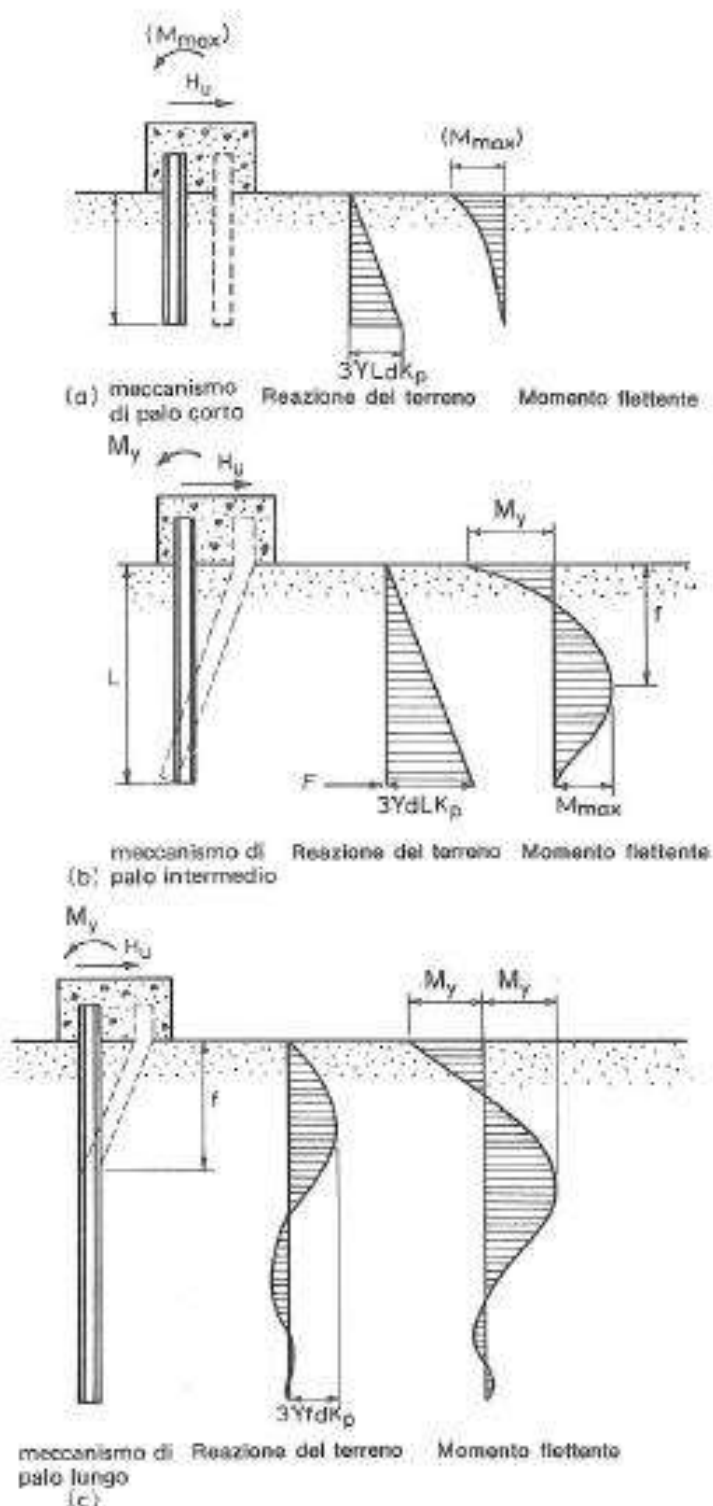



Figura 10.5 – Schemi di calcolo per pali impediti di ruotare in testa e soggetti ad azioni trasversali in terreni incoerenti (Broms, 1984).

I valori del carico limite corrispondenti ai diversi meccanismi di rottura sono di seguito riportati:

S.S.121 "Catanesa" Intervento S.S.121 – Tratto Palermo (A19) – Rotatoria Bolognetta		 GRUPPO FS ITALIANE
UP62	<i>Relazione tecnica e di calcolo VI05 – Viadotto Valanca SX</i>	

$$H_{lim} = 1.5k_p \gamma D^3 \left(\frac{L}{D} \right)^2 \quad \text{palo corto}$$

$$H_{lim} = \frac{1}{2} k_p \gamma D^3 \left(\frac{L}{D} \right)^2 + \frac{My}{L} \quad \text{palo intermedio}$$

$$H_{lim} = k_p \gamma D^3 \sqrt[3]{\left(3.676 \frac{My}{k_p \gamma D^4} \right)^2} \quad \text{palo lungo}$$

Nel caso di palo scalzato (ove presente) e per il caso di palo lungo, il valore di H_{lim} si ottiene risolvendo le seguenti equazioni:

$$H_{lim} = 1.5k_p \gamma D f^2$$

$$f^3 + 1.5Df^2 - \left(\frac{2M_y}{\gamma k_p D} \right) = 0$$

Essendo:

f la profondità della cerniera plastica dal piano di campagna

d_s l'altezza della testa del palo rispetto al piano di campagna

10.1.5 Verifiche SLU di collasso per carico limite della palificata nei riguardi del carico trasversale

La resistenza ai carichi trasversali $R_{cd,gr}$ del gruppo di pali viene determinata in base alla seguente espressione:

$$R_{tr,dgr} = \eta n R_{tr,d1}$$

In cui:

η_{tr} è l'efficienza del gruppo di pali;

n Il numero complessivo di pali del gruppo.

$R_{tr,d1}$ la Resistenza di progetto allo SLU per il palo singolo definito in accordo a quanto illustrato nel paragrafo 10.1.1, per un valore del momento di plasticizzazione corrispondente allo sforzo normale medio agente sui pali della palificata

Il carico limite orizzontale di un gruppo può essere notevolmente inferiore alla somma dei valori relativi ai singoli pali; l'efficienza di un gruppo di pali rispetto ai carichi orizzontali è sempre inferiore all'unità.

Dalle "raccomandazioni sui pali di fondazione" AGI, 1984, si riporta quanto segue:

"Sulla base dei risultati sperimentali disponibili sembra che l'efficienza tenda all'unità per un interasse fra i pali del gruppo pari a cinque volte il diametro dei pali; per interasse minore, l'efficienza diminuisce fino a 0.5."

È possibile anche affermare che risulta più vantaggioso disporre il gruppo di pali normalmente alla direzione della forza orizzontale ovvero, a parità di numero di pali di un gruppo rettangolare resiste meglio se la forza orizzontale agisce parallelamente al lato corto.

Per il caso di interesse, relativo a pali disposti ad interasse non minore di 3 diametri si ritiene possibile considerare $\eta_{tr} = 80\%$.

Nel caso di gruppo di pali soggetti ad azioni orizzontali possono manifestarsi le due seguenti tipologie di interazione:

- interazione tra pali in linea, caricati in direzione parallela alla fila (Figura 10.6 - Schema A);
- interazione tra pali affiancati, caricati in direzione perpendicolare alla fila (Figura 10.9 - Schema B).

L'interazione del primo tipo si esplica in una diminuzione delle caratteristiche meccaniche del terreno retrostante il palo di testa della fila, con conseguente incremento degli spostamenti dei pali retrostanti.



Figura 10.6 – Schema A – Pali in linea

Studi sperimentali condotti sull'argomento hanno mostrato che l'interazione dipende principalmente dalla posizione relativa dei pali. Molti autori (Dunnivant & O'Neill, 1986) raccomandano fattori di riduzione distinti per pali frontali e pali retrostanti. Tali fattori sono dati in funzione della spaziatura tra i pali nella direzione del carico.

I fattori di riduzione per pali frontali possono essere ricavati dalle indicazioni fornite in Figura 10.7.

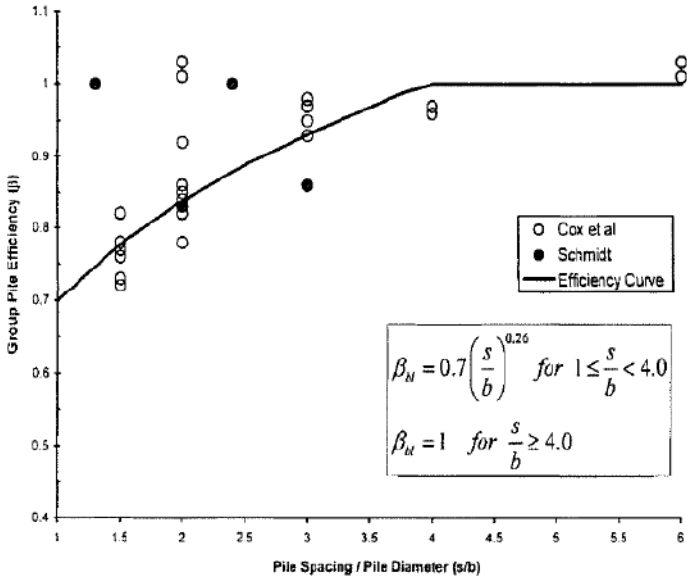


Figura 10.7 – Fattori di riduzione per pali disposti parallelamente alla direzione di carico – Pali frontali

I fattori di riduzione per pali retrostanti possono essere ricavati dalle indicazioni fornite in Figura 10.8.

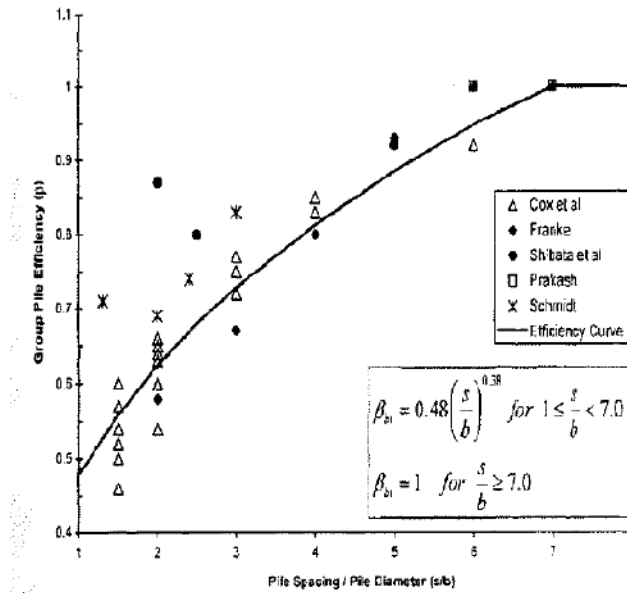


Figura 10.8 – Fattori di riduzione per pali disposti parallelamente alla direzione di carico – Pali retrostanti

L'interazione del secondo tipo si esplica invece con un incremento degli spostamenti del palo centrale per effetto della presenza dei pali laterali.

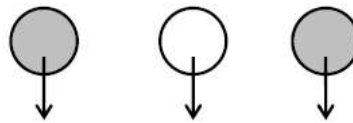


FIGURA 6-12: SCHEMA B – PALI AFFIANCATI

Figura 10.9 – Schema B – Pali affiancati

Tale riduzione di "p" in funzione del rapporto s/D (s = interasse dei pali, D = diametro del palo) può essere ricavata dalle indicazioni fornite in Figura 10.10.

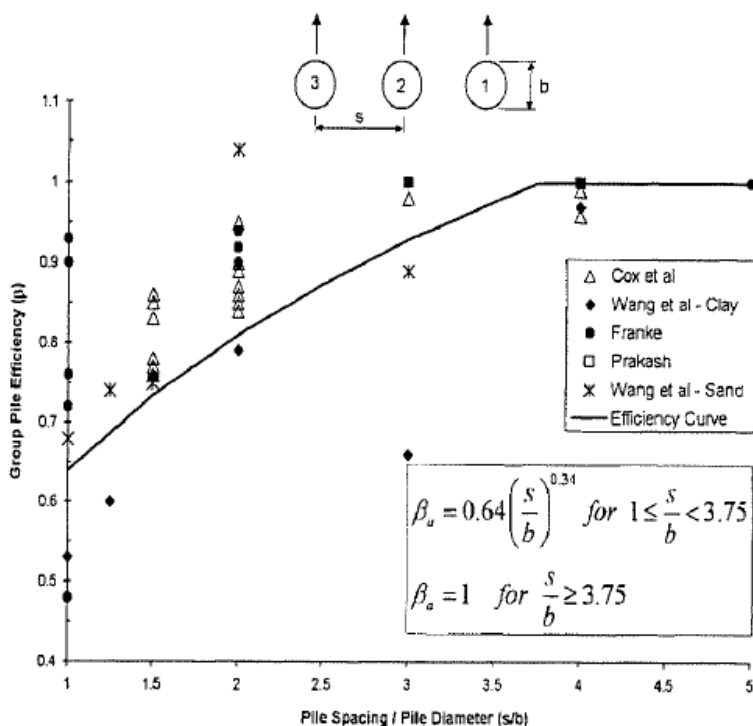


Figura 10.10 – Fattori di riduzione per pali disposti su file perpendicolari alla direzione del carico

Con riferimento alle geometrie maggiormente ricorrenti per i sistemi di fondazione profondi, gli incrementi medi delle sollecitazioni lungo i pali a causa degli effetti gruppo sono dell'ordine del 10-20%.

Nel caso in esame si considera un incremento massimo delle sollecitazioni sul palo singolo pari al 20%.

10.1.6 Verifiche SLE - Cedimenti del palo isolato

Il calcolo dei cedimenti del palo singolo è stato effettuato in accordo al metodo proposto da Poulos.

Il terreno viene assunto omogeneo con modulo di Young e coefficiente di Poisson costanti.

Il metodo distingue due casi:

- floating pile, ovvero "palo sospeso";
- end bearing, ovvero palo ammorsato su un terreno più rigido.

Per entrambi i casi, il cedimento in testa al palo può essere stimato con sufficiente accuratezza, nell'ipotesi di palo deformabile in un semispazio elastico, attraverso la seguente relazione:

$$w_1 = \frac{PI}{E_s d}$$

nella quale:

w_1 cedimento del palo isolato;

P carico assiale applicato;

$I_{floating\ pile} = I_o \cdot R_k \cdot R_h \cdot R_v$;

End bearing = $I_o \cdot R_K \cdot R_b \cdot R_v$;

I_o fattore di influenza (per un palo rigido in un semispazio elastico per $\nu = 0.5$)

R_K fattore correttivo che tiene conto della compressibilità del palo;

R_h fattore correttivo che tiene conto della profondità (finita) del substrato rigido;

R_b fattore correttivo caso End Bearing funzione del rapporto L/d e E_b/E_s ;

R_v fattore correttivo del coefficiente di Poisson;

h altezza totale dello strato di terreno;

E_s modulo elastico del terreno (assunto un valore pari alla media pesata secondo lo spessore degli strati attraversati dal palo).

Di seguito si riporta il significato dei simboli per i parametri delle correlazioni grafiche:

d_b diametro del palo alla base;

d diametro del palo in testa;

L lunghezza del palo;

K rapporto tra i moduli di elasticità del materiale costituente il palo e del terreno.

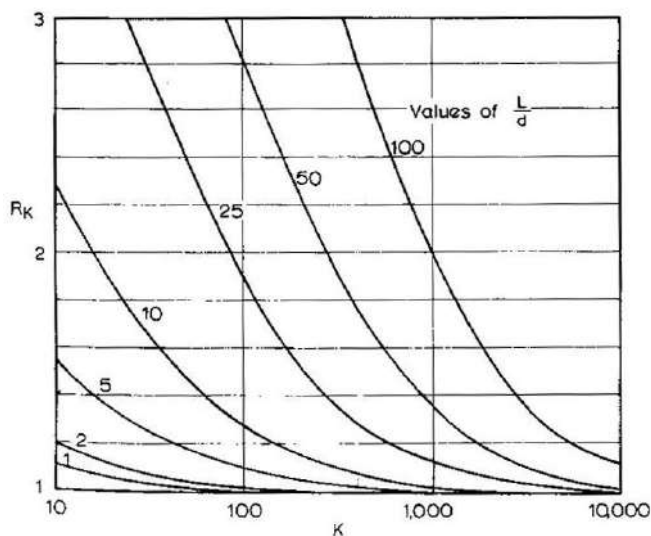
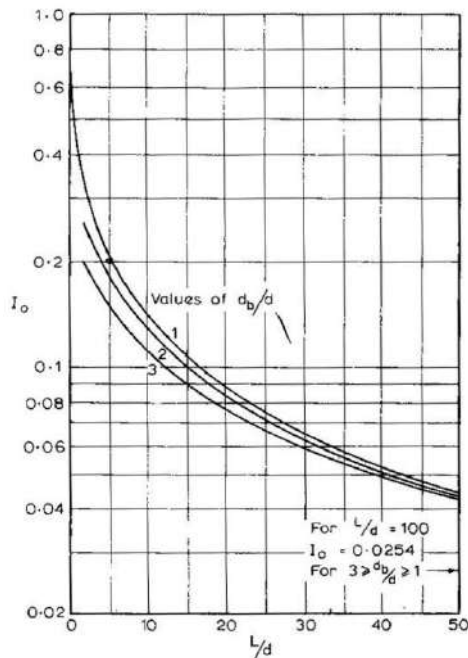


Figura 10.11 – fattori correttivi I_o ed R_K

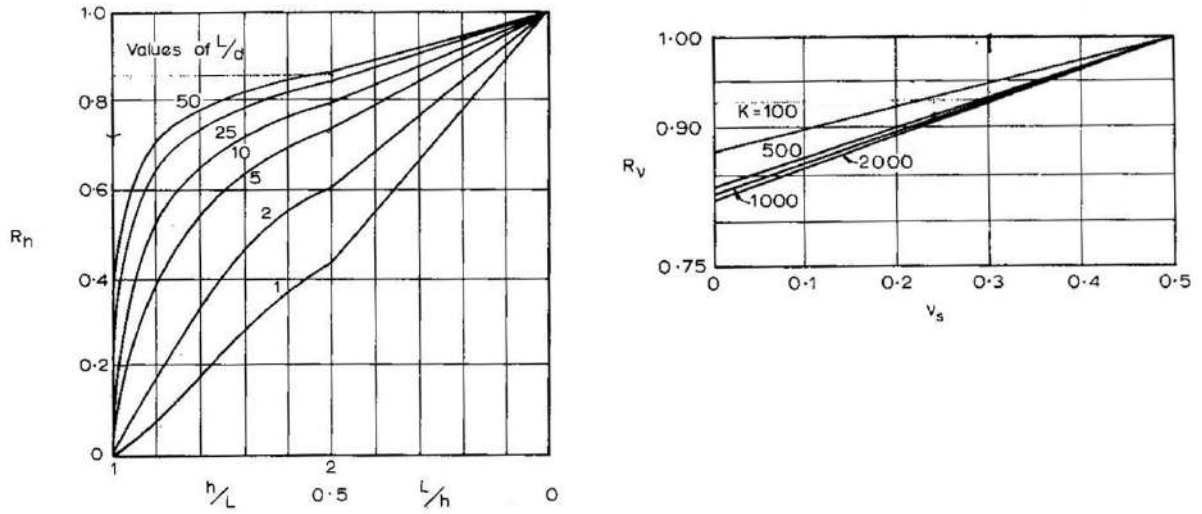


Figura 10.12 – fattori correttivi R_h ed R_v

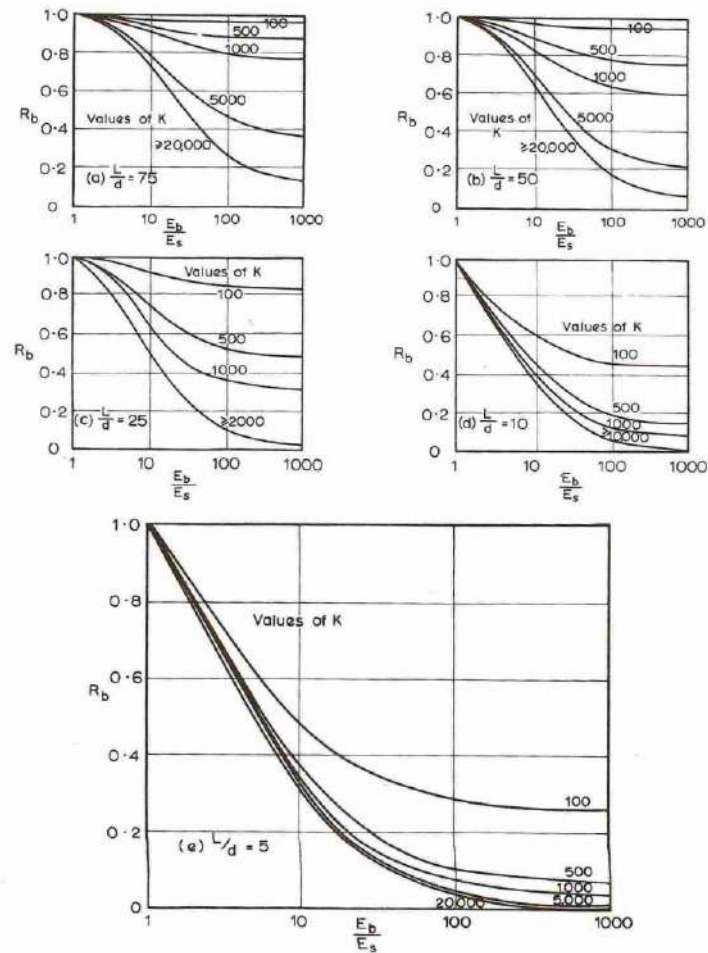



Figura 10.13 - fattore correttivo R_b : caso end-bearing

S.S.121 "Catanesa" Intervento S.S.121 – Tratto Palermo (A19) – Rotatoria Bolognetta		 GRUPPO FS ITALIANE
UP62	Relazione tecnica e di calcolo VI05 – Viadotto Valanca SX	

10.1.7 Verifiche SLE - Cedimenti della palificata

Il calcolo dei cedimenti della palificata viene effettuato a partire dal cedimento del palo singolo w_1 valutato a parità di carico medio per palo, attraverso la seguente espressione suggerita da AGI (1984), relativa al caso di pali trivellati:

$$w = w_1 \left(\frac{0.6B}{0.3B + 0.3} \right)^2$$

In cui B è la dimensione minima in pianta della palificata espressa in metri.

10.1 Applicazione al caso in esame

Si omettono le verifiche di stabilità globale delle fondazioni su pali del viadotto, che ricadono su aree in piano o a pendenza estremamente modesta.

10.1.1 Caratteristiche delle opere di fondazione su pali

Le fondazioni delle pile sono di tipo indiretto su pali trivellati $\phi 1200$, collegati in testa da rigide zattere di fondazione di altezza pari a 2.30 m.

Per le pile sono previste palificate con 11 pali, disposti su tre file con distanza minima tra gli assi dei pali pari a 3.6 m (3D).

10.1.2 Parametri geotecnici e stratigrafie di progetto

Di seguito si riepilogano le stratigrafie ed i parametri geotecnici di progetto impiegati nel dimensionamento delle fondazioni su pali.

Inoltre, è indicato il numero delle verticali indagate, utile al dimensionamento dei pali.

LAVORO: UP62-SS121 PALERMO BOLOGNETTA
TABELLA PARAMETRI PER VERIFICHE OPERE DI FONDAZIONE

VIADOTTO: VI05 Numero delle verticali indagate spinte a profondità utile al dimensionamento dei pali 1

Allineamento: SPALLE E PILE

Profondità falda da piano di campagna zw m 7.0

STRATIGRAFIA E PARAMETRI GEOTECNICI DI PROGETTO

Strato n.	Da [m]	A [m]	Unità	PARAMETRI DI RESISTENZA												PARAMETRI DI DEFORMABILITA' Eoperativo [MPa]	
				VALORI MEDI						VALORI MINIMI							
				γ_{med} [kPa]	$q_{U,med}$ [kPa]	$c_{U,med}$ [kPa]	c'_{med} [kPa]	ϕ'_{med} [°]	NSPT	γ_{min} [kPa]	$q_{U,min}$ [kPa]	$c_{U,min}$ [kPa]	c'_{min} [kPa]	ϕ'_{min} [°]	NSPT		
1	0.00	60.00	FN	20.0		200*	30.0	25.0		45	19.5		150*	15.0	22.0	15	50

*Per la verifica della portanza trasversale, che coinvolge solo i primi metri dello strato FN sono stati assunti valori di $c_{U,min}$ 150 kPa e $c_{U,min}$ 100 kPa


Tabella 10.2 – Stratigrafie e parametri geotecnici per il progetto delle fondazioni.

10.1.3 Verifiche SLU di collasso per carico limite del palo singolo e della palificata nei riguardi del carico assiale di compressione e di trazione (sfilamento)

In allegato si riportano le curve Resistenza di progetto R_{cd} – Lunghezza del palo (L_p), che consentono il dimensionamento della lunghezza del palo in funzione dei carichi di progetto F_{cd} .

I valori di F_{cd} , F_{td} e $F_{cd,gr}$ considerati nelle verifiche, sono quelli illustrati nei capitoli relativi alle sottostrutture.

La tabelle seguenti illustrano i risultati delle verifiche effettuate in termini di coefficienti di utilizzo, dati dal rapporto tra le azioni agenti e le resistenze di calcolo; affinché le verifiche siano soddisfatte è necessario che il valore del coefficiente di utilizzo sia non maggiore di uno.

S.S. 121 "Catanesa" Intervento S.S. 121 – Tratto Palermo (A19) – Rotatoria Bolognetta		 GRUPPO FS ITALIANE
UP62	Relazione tecnica e di calcolo VI05 – Viadotto Valanca SX	

RIEPILOGO RISULTATI			PARAMETRI MEDI			PARAMETRI MINIMI			ENV			PALI SOGGETTI A TRAZIONE				
Stratigrafia	Allineamenti	Lp [m]	Rsd [kN]	Rbd [kN]	Rcd [kN]	Rsd [kN]	Rbd [kN]	Rcd [kN]	Rcd [kN]	Edc [kN]	c.u. %	Rtd [kN]	Rtd [kN]	Rtd [kN]	Edt [kN]	c.u. %
STR1	Pila P1	30.0	4854	1252	5936	4141	1021	4976	4976	3733	75%	3567	3086	3086	0	0%

Tabella 10.3 – Riepilogo risultati verifiche di collasso per carico limite del palo singolo nei riguardi dei carichi assiali di compressione e di trazione (sfilamento)

RIEPILOGO RISULTATI						MEDI	MINIMI	ENV		
Stratigrafia	Allineamenti	D [m]	i [m]	npali	η (%)	Rcd,gr med [kN]	Rcd,gr min [kN]	Rcd,gr [kN]	Edc [kN]	c.u. %
STR1	Pila P1	1.20	3.60	11	71%	46346	38849	38849	34734	89%

Tabella 10.4 – Riepilogo risultati verifiche di collasso per carico limite della palificata nei riguardi dei carichi assiali di compressione

10.1.4 Verifiche SLU di collasso per carico limite del palo singolo nei riguardi del carico trasversale

In allegato si riportano le curve Resistenza di progetto $R_{tr,d}$ – Momento di plasticizzazione testa palo (MRd), che consentono il dimensionamento della lunghezza del palo in funzione dei carichi di progetto $F_{tr,d}$.

I valori di $F_{tr,d}$ considerati nelle verifiche sono quelli illustrati nei capitoli relativi alle sottostrutture.

Il momento ultimo, considerato per la valutazione della resistenza media della palificata è quello corrispondente allo sforzo normale medio.

La tabella seguente illustra i risultati delle verifiche effettuate in termini di coefficienti di utilizzo, dati dal rapporto tra le azioni e le resistenze di calcolo; affinché le verifiche siano soddisfatte è necessario che il valore del coefficiente di utilizzo sia non maggiore di uno.

RIEPILOGO RISULTATI											
Stratigrafia	Allineamenti	Rtr,d (kN)	Ftr,d (kN)	c.u.1	Rtr,d1 (kN)	npali	η (%)	Rtr,dgr (kN)	Ftr,dgr (kN)	c.u.gr	
STR1	Pila P1	542	387	71%	542	11	90%	5367	4257	79%	

Tabella 10.5 – Riepilogo risultati verifiche di collasso per carico limite del palo singolo e della palificata nei riguardi dei carichi trasversali

10.1.5 Verifiche SLE - Cedimenti del palo singolo e della palificata


In allegato si riporta il calcolo dei cedimenti per i pali singoli e per le palificate.

Si è fatto riferimento al comportamento di [palo sospeso su strato di spessore indefinito](#).

Si ottiene quanto segue:

RIEPILOGO RISULTATI			
Allineamenti	Nmax (kN)	w palo singolo (mm)	w palificata (mm)
Pila	2754	3.9	12.6

I valori ottenuti sono contenuti e compatibili con la funzionalità dell'opera.

S.S.121 "Catanesa" Intervento S.S.121 – Tratto Palermo (A19) – Rotatoria Bolognetta		 GRUPPO FS ITALIANE
UP62	<i>Relazione tecnica e di calcolo VI05 – Viadotto Valanca SX</i>	

11 VERIFICHE DISPOSITIVI DI APPOGGIO E GIUNTI DI DILATAZIONE

11.1 Isolatori elastomerici

Come precedentemente illustrato l'impalcato sarà isolato dalle sottostrutture mediante isolatori elastomerici posizionati in corrispondenza di ciascun allineamento di appoggio delle travi principali.

Di seguito sono riepilogate le caratteristiche degli isolatori prescelti:

VI05 SX - VALANCA

Allineamento	CARATTERISTICHE ISOLATORI ELASTOMERICI						
	ξ [%]	$s_{max} \pm$ [mm]	Ned [kN]	Fzd [kN]	Ke [kN/mm]	Kv [kN/mm]	n iso
SPA	10	250	2030	6300	1.25	1209	2
P1	10	250	9080	14990	3.09	3026	2
SPB	10	250	2030	6300	1.25	1209	2

Essendo:

LEGENDA

ξ	Coefficiente di smorzamento viscoso equivalente
s_{max}	spostamento massimo di progetto d_2 per azioni sismiche agli SLC (par. 7.10.6.2.2 NTC2008)
NEd	Carico verticale massimo ammesso in presenza di sisma che provoca uno spostamento s_{max}
Fzd	Carico verticale massimo ammesso allo SLU in condizioni statiche
Ke	Rigidezza orizzontale equivalente dell'isolatore allo spostamento s_{max}
Kv	Rigidezza verticale
Niso	Numero isolatori elastomerici per allineamento di appoggio

11.1.1 Carichi verticali trasmessi dall'impalcato

I carichi verticali sono stati valutati con i specifici modelli di calcolo utilizzati per il dimensionamento dell'impalcato.

Di seguito si riepilogano i carichi verticali trasmessi agli appoggi per ciascuna azione elementare, e la successiva combinazione secondo quanto precedentemente illustrato:


Condizione n.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Allineamenti	Peso proprio	Permanenti portati	Cedimenti vincolari 1	Cedimenti vincolari 2	Ritiro iperstatico	Variazione termica positiva	Variazione termica negativa	Vento	Carichi mobili Max	Carichi mobili Min
SPA	702.3	304.7	-19.9	24.5	-117.7	69.4	-69.4	55.7	1464.4	-140.0
P1	3826.1	1462.6	49.6	-54.1	118.1	-69.6	69.6	253.7	2866.5	-101.8
P2	3917.4	1499.4	-54.3	49.7	116.7	-69.0	69.0	253.8	2869.4	-103.1
SPB	751.7	325.5	24.6	-20.0	-117.1	69.2	-69.2	55.6	1465.6	-141.1

Carichi trasmessi agli appoggi - Combinazioni

Fattori moltiplicativi

Combinazione n.

SLE-QP	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	0.50	0.50	0.00	0.00	0.00
SLE-RARA	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	0.60	0.60	0.60	1.00	1.00
SLU-STR	1.35	1.35	1.20	1.20	1.20	0.90	0.90	0.90	1.35	1.35
SLU-SIS	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	0.00	0.00	0.00
SLE-FREQ	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	0.50	0.50	0.00	0.75	0.75

S.S.121 "Catanesa" Intervento S.S.121 – Tratto Palermo (A19) – Rotatoria Bolognetta		 GRUPPO FS ITALIANE
UP62	Relazione tecnica e di calcolo VI05 – Viadotto Valanca SX	

Carichi trasmessi agli appoggi
Combinazione SLE-QP

Allineamenti	Peso proprio	Permanenti portati	Cedimenti vincolari 1	Cedimenti vincolari 2	Ritiro iperstatico	Variazione termica positiva	Variazione termica negativa	Vento	Carichi mobili	Carichi mobili	MAX	MIN
											Sommano	Sommano
SPA	702.3	304.7	-19.9	24.5	-117.7	34.7	-34.7	0.0	0.0	0.0	1066.1	834.6
P1	3826.1	1462.6	49.6	-54.1	118.1	-34.8	34.8	0.0	0.0	0.0	5491.2	5199.8
P2	3917.4	1499.4	-54.3	49.7	116.7	-34.5	34.5	0.0	0.0	0.0	5617.7	5328.1
SPB	751.7	325.5	24.6	-20.0	-117.1	34.6	-34.6	0.0	0.0	0.0	1136.4	905.5

Combinazione SLE-RARA

Allineamenti	Peso proprio	Permanenti portati	Cedimenti vincolari 1	Cedimenti vincolari 2	Ritiro iperstatico	Variazione termica positiva	Variazione termica negativa	Vento	Carichi mobili	Carichi mobili	Sommano	Sommano
											Sommano	Sommano
SPA	702.3	304.7	-19.9	24.5	-117.7	41.6	-41.6	33.4	1464.4	-140.0	2570.8	654.3
P1	3826.1	1462.6	49.6	-54.1	118.1	-41.7	41.7	152.2	2866.5	-101.8	8516.9	4938.9
P2	3917.4	1499.4	-54.3	49.7	116.7	-41.4	41.4	152.3	2869.4	-103.1	8646.3	5065.7
SPB	751.7	325.5	24.6	-20.0	-117.1	41.5	-41.5	33.4	1465.6	-141.1	2642.3	724.1

Combinazione SLU-STR

Allineamenti	Peso proprio	Permanenti portati	Cedimenti vincolari 1	Cedimenti vincolari 2	Ritiro iperstatico	Variazione termica positiva	Variazione termica negativa	Vento	Carichi mobili	Carichi mobili	Sommano	Sommano
											Sommano	Sommano
SPA	948.1	411.3	-23.9	29.4	-141.2	62.5	-62.5	50.1	1976.9	-188.9	3478.2	892.8
P1	5165.2	1974.6	59.5	-64.9	141.7	-62.6	62.6	228.3	3869.8	-137.4	11501.7	6646.5
P2	5288.5	2024.2	-65.1	59.6	140.1	-62.1	62.1	228.4	3873.7	-139.2	11676.7	6817.8
SPB	1014.9	439.4	29.5	-24.0	-140.5	62.3	-62.3	50.1	1978.6	-190.5	3574.7	986.9

Combinazione SLU-SIS

Allineamenti	Peso proprio	Permanenti portati	Cedimenti vincolari 1	Cedimenti vincolari 2	Ritiro iperstatico	Variazione termica positiva	Variazione termica negativa	Vento	Carichi mobili (max)	Carichi mobili (max)	Sommano	Sommano
											Sommano	Sommano
SPA	702.3	304.7	-19.9	24.5	-117.7	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1031.4	869.3
P1	3826.1	1462.6	49.6	-54.1	118.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	5456.4	5234.6
P2	3917.4	1499.4	-54.3	49.7	116.7	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	5583.2	5362.6
SPB	751.7	325.5	24.6	-20.0	-117.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1101.8	940.1

Combinazione SLE-FREQ

Allineamenti	Peso proprio	Permanenti portati	Cedimenti vincolari 1	Cedimenti vincolari 2	Ritiro iperstatico	Variazione termica positiva	Variazione termica negativa	Vento	Carichi mobili (max)	Carichi mobili (max)	Sommano	Sommano
											Sommano	Sommano
SPA	702.3	304.7	-19.9	24.5	-117.7	34.7	-34.7	0.0	1098.3	-105.0	2164.4	729.7
P1	3826.1	1462.6	49.6	-54.1	118.1	-34.8	34.8	0.0	2149.9	-76.3	7641.1	5123.5
P2	3917.4	1499.4	-54.3	49.7	116.7	-34.5	34.5	0.0	2152.1	-77.3	7769.8	5250.7
SPB	751.7	325.5	24.6	-20.0	-117.1	34.6	-34.6	0.0	1099.2	-105.8	2235.6	799.7

I carichi verticali sono ampiamente compatibili con le resistenze Fzd dei dispositivi di appoggio previsti.

11.1.2 Verifica degli spostamenti orizzontali degli isolatori in fase sismica


La tabella seguente riepiloga gli spostamenti orizzontali agli SLC in direzione longitudinale, combinati secondo quanto precedentemente illustrato, e combinati con gli spostamenti generati dal ritiro e dalle variazioni termiche, quest'ultimi conteggiati al 50%.

L'EC8-2 impone di considerare la variabilità spaziale del moto per i ponti a travata continua quando:

- fra due punti di contatto con il suolo varia la categoria stratigrafica o topografica
- anche in presenza di sottosuolo omogeneo, la lunghezza del segmento di impalcato continuo è maggiore del valore limite $L_{lim} = L_g/1,5$ dove L_g è la distanza oltre cui il moto di due punti può ritenersi indipendente, definito nella seguente tabella:


Categoria di sottosuolo	A	B	C	D	E
L_g [m]	600	500	400	300	500

Tabella - Distanza oltre cui il moto può ritenersi indipendente


S.S.121 "Catanesa" <i>Intervento S.S.121 – Tratto Palermo (A19) – Rotatoria Bolognetta</i>		 anas <small>GRUPPO FS ITALIANE</small>
UP62	Relazione tecnica e di calcolo VI05 – Viadotto Valanca SX	

Nel caso in esame la categoria di sottosuolo è C, costante lungo tutto il tracciato. Pertanto si ha $L_{lim}=400/1.5=266.7$ m.

Essendo $L_{imp}= 81.2$ m minore della lunghezza limite $L_{min}= 266.7$ m, non si considerano gli effetti della variabilità spaziale del moto.

S.S. 121 "Catanesa" Intervento S.S. 121 – Tratto Palermo (A19) – Rotatoria Bolognetta		 GRUPPO FS ITALIANE
UP62	Relazione tecnica e di calcolo VI05 – Viadotto Valanca SX	

Viadotto/Ponte			VI05 SX - VALANCA	
Dati impalcato			Analisi SLV	Analisi SLC
Lunghezza dell'impalcato	Limp	[m]	81.2	81.2
Peso dell'impalcato al metro lineare	Pv	[kN]	184.6	184.6
Peso complessivo dell'impalcato	Pv	[kN]	14989.1	14989.1
Massa dell'impalcato	M	[kN / (m/sec ²)]	1527.9	1527.9
Dati Sistema di isolamento				
Fattore di smorzamento viscoso	ζ	[%]	10%	10%
Fattore η	η	[-]	0.82	0.82
Isolatori tipo 1	Tipiso_1	[-]	SI-N500/250	SI-N500/250
Numero isolatori tipo 1	niso_1	[-]	4	4
Rigidezza isolatori tipo 1	Kh iso_1	[kN/m]	1250	1250
Isolatori tipo 2	Tipiso_2	[-]	SI-N800/250	SI-N800/250
Numero isolatori tipo 2	niso_2	[-]	2	2
Rigidezza isolatori tipo 2	Kh iso_2	[kN/m]	3090	3090
Rigidezza equivalente	Kh tot	[kN/m]	11180	11180
Periodo equivalente della struttura isolata	T _{is}	[sec]	2.32	2.32
Dati Sisma			SLV	SLC
Accelerazione al suolo	a _g	[g]	0.230	0.290
Parametro F ₀	F ₀	[-]	2.427	2.492
Tempo T* _C	T* _C	[sec]	0.306	0.318
accelerazione al suolo	a _g	[m/sec ²]	2.26	2.84
Categoria di Sottosuolo	Cat_S	[-]	C	C
Parametro S _S	S _S	[-]	1.37	1.27
Parametro C _C	C _C	[-]	1.55	1.53
Categoria topografica	Cat_T	[-]	T1	T1
Parametro S _T	S _T	[-]	1.00	1.00
Parametro S	S	[-]	1.37	1.27
Periodo T _B	T _B	[sec]	0.158	0.162
Periodo T _C	T _C	[sec]	0.475	0.487
Periodo T _D	T _D	[sec]	2.520	2.760
Accelerazione spettrale per T=T _B a _g S η F ₀	Se(T _B)	[m/sec ²]	6.10	7.33
Accelerazione spettrale per T=T _C a _g S η F ₀	Se(T _C)	[m/sec ²]	6.10	7.33
Accelerazione spettrale per T=T _D a _g S η 2.5 T _C /T _D	Se(T _D)	[m/sec ²]	1.15	1.29
Spostamento assoluto orizzontale massimo del terreno	dg	[m]	0.092	0.121
Spostamento relativo massimo del terreno tra 2 punti indipendenti	dijmax	[m]	0.163	0.214
Distanza tra due punti oltre la quale il moto può considerarsi indipendente	Lg		Lg	400.0
Lunghezza dell'impalcato continuo oltre la quale considerare gli effetti della var. spaziale del moto	Llim		Llim	266.7
Spostamento relativo orizzontale massimo del terreno	dri	[m]	0.000	0.000

S.S.121 "Catanesa" Intervento S.S.121 – Tratto Palermo (A19) – Rotatoria Bolognetta		 GRUPPO FS ITALIANE
UP62	Relazione tecnica e di calcolo VI05 – Viadotto Valanca SX	

Risultati

accelerazione spettrale per $T=T_{is}$	$S_e(T_{is})$	[m/sec ²]	1.25	1.54
Forza complessiva trasmessa alle sottostrutture	F_{sis}	[kN]	1907	2350
Rapporto tra Forza orizzontale e peso dell'impalcato	F_{sis}/P_{imp}	[%]	13%	16%
Spostamento del centro di rigidità calcolato	d_{dc}	[m]	0.171	0.210
Distanza massima da asse sistema isolamento	L_{max}	[m]	40.00	40.00
Coefficiente di dilatazione termica impalcato	α		1.00E-05	1.00E-05
Variazione termica di progetto per appoggi - allungamento	$\Delta T+$	[°]	50.8	50.8
Variazione termica di progetto per appoggi - contrazione	$\Delta T-$	[°]	46.6	46.6
Allungamento per dilatazione termica positiva	$d_{\Delta T+}$	[m]	0.020	0.020
Contrazione per dilatazione termica negativa	$d_{\Delta T-}$	[m]	-0.019	-0.019
deformazione totale finale per ritiro			0.00027	0.00027
Area soletta soggetta a ritiro			3.096	3.096
coefficiente di omogeneizzazione a tinf (ritiro)	n_{rit}		15.8	15.750
Area sezione resistente omogeneizzata all'acciaio			0.381	0.381
Contrazione complessiva per ritiro del cls			-0.00014	-0.00014
Contrazione per ritiro	d_{sr}	[m]	-0.006	-0.006
Spostamento Sismico di progetto iso: $d_E = (d_{dc}^2 + d_{VSM}^2)^{0.5}$			0.171	0.210
Spost. sismico di progetto iso: $d_{Ed} = d_E + \max[\text{ass}(d_{sr} + 0.5d_{\Delta T-}); 0.5d_{\Delta T+}]$	d_{Ed}	[m]	0.185	0.225
spostamento di progetto consentito dagli isolatori	d_{max}	[m]	0.250	0.250

Il massimo spostamento dell'isolatore è pari a 225 mm, inferiore quindi al massimo spostamento di progetto, pari a ± 250 mm.


11.2 Giunti di dilatazione

I giunti di dilatazione alle estremità dell'impalcato, saranno compatibili con i massimi spostamenti longitudinali e trasversali agli SLV.

Lo spostamento massimo longitudinale per combinazioni SLV risulta pari a 185 mm.

Lo spostamento massimo trasversale per combinazioni SLV risulta pari a 171 mm.

Pertanto, si prevede di disporre giunti di dilatazione in elastomero armato in grado di garantire una escursione complessiva di 400 mm in direzione longitudinale e di 400 mm in direzione trasversale.

S.S.121 "Catanesa" Intervento S.S.121 – Tratto Palermo (A19) – Rotatoria Bolognetta		 GRUPPO FS ITALIANE
UP62	<i>Relazione tecnica e di calcolo VI05 – Viadotto Valanca SX</i>	

12 DICHIARAZIONE ACCETTABILITÀ RISULTATI (PAR. 10.2 N.T.C. 2018)

12.1 Tipo di analisi svolte

Le analisi strutturali e le verifiche per il dimensionamento delle strutture sono state condotte con l'ausilio di codici di calcolo automatico.

Il calcolo delle sollecitazioni è stato effettuato ricorrendo a modelli piani in cui gli elementi strutturali sono stati schematizzati come elementi monodimensionali di tipo "beam".

I vincoli esterni sono costituiti da semplici appoggi.

Le sollecitazioni sismiche sono calcolate attraverso analisi dinamica lineare.

La verifica delle sezioni degli elementi strutturali è eseguita con il metodo degli Stati Limite. Le combinazioni di carico adottate sono esaustive relativamente agli scenari di carico più gravosi cui le opere saranno soggette.

12.2 Origine e caratteristiche dei codici di calcolo

ANALISI STRUTTURALE

Nome del Software: SAP2000 14 Advanced

Produttore CSI Computer & Structures, Inc 1995 University Avenue Berkley, CA

Licenza concessa a VIA INGEGNERIA s.r.l. – Licenza N° S15307

12.3 Affidabilità dei codici di calcolo

Un attento esame preliminare della documentazione a corredo del software ha consentito di valutarne l'affidabilità. La documentazione fornita dai produttori del software contiene esaurienti descrizioni delle basi teoriche e degli algoritmi impiegati con l'individuazione dei campi d'impiego.

12.4 Modalità di presentazione dei risultati


Le relazioni di calcolo strutturale presentano i dati di calcolo tale da garantirne la leggibilità, la corretta interpretazione e la riproducibilità. Le relazioni di calcolo illustrano in modo esaustivo i dati in ingresso ed i risultati delle analisi in forma tabellare.

12.5 Informazioni generali sull'elaborazione

Il codice di calcolo SAP2000 consente di visualizzare e controllare, sia in forma grafica che tabellare, i dati del modello strutturale, in modo da avere una visione consapevole del comportamento corretto del modello strutturale.


12.6 Giudizio motivato di accettabilità dei risultati

I risultati delle elaborazioni sono stati sottoposti a controlli dal sottoscritto utente del software. Tale valutazione ha compreso il confronto con i risultati di semplici calcoli, eseguiti con metodi tradizionali. Inoltre

S.S. 121 "Catanesa" <i>Intervento S.S. 121 – Tratto Palermo (A19) – Rotatoria Bolognetta</i>		
UP62	<i>Relazione tecnica e di calcolo VI05 – Viadotto Valanca SX</i>	

sulla base di considerazioni riguardanti gli stati tensionali e deformativi determinati, si è valutata la validità delle scelte operate in sede di schematizzazione e di modellazione della struttura e delle azioni.

In base a quanto sopra, il Progettista delle Strutture asserisce che l'elaborazione è corretta ed idonea al caso specifico, pertanto i risultati di calcolo sono da ritenersi validi ed accettabili.

S.S.121 "Catanesa" <i>Intervento S.S.121 – Tratto Palermo (A19) – Rotatoria Bolognetta</i>		
UP62	<i>Relazione tecnica e di calcolo VI05 – Viadotto Valanca SX</i>	


**13 ALLEGATO 1 – IMPALCATO - ANALISI STATICA GLOBALE –
CARATTERISTICHE GEOMETRICO – INERZIALI IN FASE DI ANALISI**

LAVORO: SS121 VIADOTTO 40-60 - IMPALCATO
 Analisi della struttura - Caratteristiche geometrico-inerziali sezioni

Sez	n.travi impalcato	Larghezza soletta impalcato	Dis.trave- asse impalcato	soletta	Piattabanda superiore								Anima		Piattabanda inferiore								Soletta in c.a. - larghezza collaborante											
					B1 (m)	H1 (m)	B2 (m)	H2 (m)	Beq (m)	Htot (m)	c/t	Classe	spw (m)	Hw (m)	B3 (m)	H3 (m)	B4 (m)	H4 (m)	Beq (m)	Htot (m)	c/t	Classe	Int tr sx (m)	bconn (m)	Int tr dx (m)	tipo campata	Lcampata (m)	b1 (m)	b2 (m)	bcoll (m)	Hc (m)	Hcr (m)	Brsup (m)	Brinf (m)
					eps= 0.81 (c/t)max= 11.39								eps= 0.81 (c/t)max= 11.39								Rck = 45 Mpa n0 = 6.16 nin= 15.09 nrit= 15.77													
1	2	12.900	4.000	reagente	0.800	0.025	0.000	0.000	0.800	0.025	15.560	4	0.022	1.935	0.000	0.000	1.200	0.040	1.200	0.040	14.725	4	4.900	0.360	8.000	cb	40.000	2.270	3.820	6.450	0.240	0.070	0.560	0.560
2	2	12.900	4.000	reagente	0.800	0.025	0.000	0.000	0.800	0.025	15.560	4	0.022	1.935	0.000	0.000	1.200	0.040	1.200	0.040	14.725	4	4.900	0.360	8.000	cb	40.000	2.270	3.820	6.450	0.240	0.070	0.560	0.560
3	2	12.900	4.000	reagente	0.800	0.025	0.000	0.000	0.800	0.025	15.560	4	0.022	1.935	0.000	0.000	1.200	0.040	1.200	0.040	14.725	4	4.900	0.360	8.000	cb	40.000	2.270	3.820	6.450	0.240	0.070	0.560	0.560
4	2	12.900	4.000	reagente	0.800	0.025	0.000	0.000	0.800	0.025	15.560	4	0.022	1.935	0.000	0.000	1.200	0.040	1.200	0.040	14.725	4	4.900	0.360	8.000	cb	40.000	2.270	3.820	6.450	0.240	0.070	0.560	0.560
5	2	12.900	4.000	reagente	0.800	0.030	0.000	0.000	0.800	0.030	13.033	4	0.018	1.930	0.000	0.000	1.200	0.040	1.200	0.040	14.775	4	4.900	0.360	8.000	cb	40.000	2.270	3.820	6.450	0.240	0.070	0.560	0.560
6	2	12.900	4.000	reagente	0.800	0.030	0.000	0.000	0.800	0.030	13.033	4	0.018	1.930	0.000	0.000	1.200	0.040	1.200	0.040	14.775	4	4.900	0.360	8.000	cb	40.000	2.270	3.820	6.450	0.240	0.070	0.560	0.560
7	2	12.900	4.000	reagente	0.800	0.030	0.000	0.000	0.800	0.030	13.033	4	0.018	1.930	0.000	0.000	1.200	0.040	1.200	0.040	14.775	4	4.900	0.360	8.000	cb	40.000	2.270	3.820	6.450	0.240	0.070	0.560	0.560
8	2	12.900	4.000	reagente	0.800	0.030	0.000	0.000	0.800	0.030	13.033	4	0.018	1.930	0.000	0.000	1.200	0.040	1.200	0.040	14.775	4	4.900	0.360	8.000	cb	40.000	2.270	3.820	6.450	0.240	0.070	0.560	0.560
9	2	12.900	4.000	reagente	0.800	0.030	0.000	0.000	0.800	0.030	13.033	4	0.018	1.930	0.000	0.000	1.200	0.040	1.200	0.040	14.775	4	4.900	0.360	8.000	cb	40.000	2.270	3.820	6.450	0.240	0.070	0.560	0.560
10	2	12.900	4.000	reagente	0.800	0.030	0.000	0.000	0.800	0.030	13.033	4	0.018	1.930	0.000	0.000	1.200	0.040	1.200	0.040	14.775	4	4.900	0.360	8.000	cb	40.000	2.270	3.820	6.450	0.240	0.070	0.560	0.560
11	2	12.900	4.000	reagente	0.900	0.045	0.000	0.000	0.900	0.045	9.756	<4	0.022	1.900	0.000	0.000	1.200	0.055	1.200	0.055	10.709	<4	4.900	0.360	8.000	cb	40.000	2.270	3.820	6.450	0.240	0.070	0.560	0.560
12	2	12.900	4.000	reagente	0.900	0.045	0.000	0.000	0.900	0.045	9.756	<4	0.022	1.918	0.000	0.000	1.200	0.055	1.200	0.055	10.709	<4	4.900	0.360	8.000	cb	40.000	2.270	3.820	6.450	0.240	0.070	0.560	0.560
13	2	12.900	4.000	reagente	0.900	0.045	0.000	0.000	0.900	0.045	9.756	<4	0.022	1.971	0.000	0.000	1.200	0.055	1.200	0.055	10.709	<4	4.900	0.360	8.000	cb	40.000	2.270	3.820	6.450	0.240	0.070	0.560	0.560
14	2	12.900	4.000	reagente	0.900	0.045	0.000	0.000	0.900	0.045	9.756	<4	0.022	2.062	0.000	0.000	1.200	0.055	1.200	0.055	10.709	<4	4.900	0.360	8.000	cb	40.000	2.270	3.820	6.450	0.240	0.070	0.560	0.560
15	2	12.900	4.000	reagente	0.900	0.045	0.000	0.000	0.900	0.045	9.756	<4	0.022	2.153	0.000	0.000	1.200	0.055	1.200	0.055	10.709	<4	4.900	0.360	8.000	cb	40.000	2.270	3.820	6.450	0.240	0.070	0.560	0.560
16	2	12.900	4.000	reagente	0.900	0.045	0.000	0.000	0.900	0.045	9.756	<4	0.022	2.261	0.000	0.000	1.200	0.055	1.200	0.055	10.709	<4	4.900	0.360	8.000	cb	40.000	2.270	3.820	6.450	0.240	0.070	0.560	0.560
17	2	12.900	4.000	fessurata	0.900	0.055	0.000	0.000	0.900	0.055	7.964	<4	0.024	2.367	0.000	0.000	1.200	0.070	1.200	0.070	8.400	<4	4.900	0.360	8.000	cb	40.000	2.270	3.820	6.450	0.240	0.070	0.560	0.560
18	2	12.900	4.000	fessurata	0.900	0.055	0.000	0.000	0.900	0.055	7.964	<4	0.024	2.536	0.000	0.000	1.200	0.070	1.200	0.070	8.400	<4	4.900	0.360	8.000	cb	40.000	2.270	3.820	6.450	0.240	0.070	0.560	0.560
19	2	12.900	4.000	fessurata	0.900	0.055	0.000	0.000	0.900	0.055	7.964	<4	0.024	2.761	0.000	0.000	1.200	0.070	1.200	0.070	8.400	<4	4.900	0.360	8.000	cb	40.000	2.270	3.820	6.450	0.240	0.070	0.560	0.560
20	2	12.540	4.000	fessurata	0.900	0.055	0.000	0.000	0.900	0.055	7.964	<4	0.024	2.761	0.000	0.000	1.200	0.070	1.200	0.070	8.400	<4	4.540	0.360	8.000	cb	40.000	2.090	3.820	6.270	0.240	0.070	0.560	0.560
21	2	12.540	4.000	fessurata	0.900	0.055	0.000	0.000	0.900	0.055	7.964	<4	0.024	2.536	0.000	0.000	1.200	0.070	1.200	0.070	8.400	<4	4.540	0.360	8.000	cb	40.000	2.090	3.820	6.270	0.240	0.070	0.560	0.560
22	2	12.540	4.000	fessurata	0.900	0.055	0.000	0.000	0.900	0.055	7.964	<4	0.024	2.367	0.000	0.000	1.200	0.070	1.200	0.070	8.400	<4	4.540	0.360	8.000	cb	40.000	2.090	3.820	6.270	0.240	0.070	0.560	0.560
23	2	12.540	4.000	reagente	0.900	0.045	0.000	0.000	0.900	0.045	9.756	<4	0.022	2.261	0.000	0.000	1.200	0.055	1.200	0.055	10.709	<4	4.540	0.360	8.000	cb	40.000	2.090	3.820	6.270	0.240	0.070	0.560	0.560
24	2	12.540	4.000	reagente	0.900	0.045	0.000	0.000	0.900	0.045	9.756	<4	0.022	2.153	0.000	0.000	1.200	0.055	1.200	0.055	10.709	<4	4.540	0.360	8.000	cb	40.000	2.090	3.820	6.270	0.240	0.070	0.560	0.560
25	2	12.540	4.000	reagente	0.900	0.045	0.000	0.000	0.900	0.045	9.756	<4	0.022	2.062	0.000	0.000	1.200	0.055	1.200	0.055	10.709	<4	4.540	0.360	8.000	cb	40.000	2.090	3.820	6.270	0.240	0.070	0.560	0.560
26	2	12.540	4.000	reagente	0.900	0.045	0.000	0.000	0.900	0.045	9.756	<4	0.022	1.971	0.000	0.000	1.200	0.055	1.200	0.055	10.709	<4	4.540	0.360	8.000	cb	40.000	2.090	3.820	6.270	0.240	0.070	0.560	0.560
27	2	12.540	4.000	reagente	0.900	0.045	0.000	0.000	0.900	0.045	9.756	<4	0.022	1.932	0.000	0.000	1.200	0.055	1.200	0.055	10.709	<4	4.540	0.360	8.000	cb	40.000	2.090	3.820	6.270	0.240	0.070	0.560	0.560
28	2	12.540	4.000	reagente	0.900	0.045	0.000	0.000	0.900	0.045	9.756	<4	0.022	1.914	0.000	0.000	1.200	0.055	1.200	0.055	10.709	<4	4.540	0.360	8.000	cb	40.000	2.090	3.820	6.270	0.240	0.070	0.560	0.560
29	2	12.540	4.000	reagente	0.800	0.030	0.000	0.000	0.800	0.030	13.033	4	0.018	1.930	0.000	0.000	1.200	0.040	1.200	0.040	14.775	4	4.540	0.360	8.000	cb	40.000	2.090	3.820	6.270	0.240	0.070	0.560	0.560
30	2	12.540	4.000	reagente	0.800	0.030	0.000	0.000	0.800	0.030	13.033	4	0.018	1.930	0.000	0.000	1.200	0.040	1.200	0.040	14.775	4	4.540	0.360	8.000	cb	40.000	2.090	3.820	6.270	0.240	0.070	0.560	0.560
31	2	12.540	4.000	reagente	0.800	0.030	0.000	0.000	0.800	0.030	13.033	4	0.018	1.930	0.000	0.000	1.200	0.040	1.200	0.040	14.775	4	4.540	0.360	8.000	cb	40.000	2.090	3.820	6.270	0.240	0.070	0.560	0.560
32	2	12.540	4.000	reagente	0.800	0.030	0.000	0.000	0.800	0.030	13.033	4	0.018	1.930	0.000	0.000	1.200	0.040	1.200	0.040	14.775	4	4.540	0.360	8.000	cb	40.000	2.090	3.820	6.270	0.240	0.070	0.560	0.560
33	2	12.540	4.000	reagente	0.800	0.030	0.000	0.000	0.800	0.030	13.033	4	0.018	1.930	0.000	0.000	1.200	0.040	1.200	0.040	14.775	4	4.540	0.360	8.000	cb	40.000	2.090	3.820	6.270	0.240	0.070	0.560	0.560
34	2	12.540	4.000	reagente	0.800	0.030	0.000	0.000	0.800	0.030	13.033	4	0.018	1.930	0.000	0.000	1.200	0.040	1.200	0.040	14.775	4	4.540	0.360	8.000	cb	40.000	2.090	3.820	6.270	0.240	0.070	0.560	0.560
35	2	12.540	4.000	reagente	0.800	0.025	0.000	0.000	0.800	0.025	1																							

Analisi della struttura - Caratteristiche geometrico inerziali

Sez	Armatura soletta in c.a.										Trave isolata					Trave composta - n=ninf.					Trave composta - n=nrit.					Trave composta - n=n0					
	A (mq)	yGc (m)	lx (m4)	As1 (mq)	Hs1 (m)	As2 (mq)	Hs2 (m)	As (mq)	yGs (m)	lxs (m4)	Ha (m)	Aa (mq)	yGa (m)	lxa (m4)	lya (m4)	Ja (m4)	Ai (mq)	yG (m)	lxi (m4)	lyi (m4)	Ji (m4)	Ar (mq)	yG (m)	lxr (m4)	lyr (m4)	Ji (m4)	A0 (mq)	yG (m)	lx0 (m4)	ly0 (m4)	Ji (m4)
1	1.5872	0.186	0.008364927	0.010053	0.260	0.010053	0.080	0.020106	0.170	0.000162861	2.000	0.1106	0.756	0.072316	0.006828	0.000037	0.235854	1.514	0.192723	3.198482	0.000040	0.231309	1.501	0.190608	3.137004	0.000040	0.388235	1.778	0.235308	5.259426	0.000085
2	1.5872	0.186	0.008364927	0.010053	0.260	0.010053	0.080	0.020106	0.170	0.000162861	2.000	0.1106	0.756	0.072316	0.006828	0.000037	0.235854	1.514	0.192723	3.198482	0.000040	0.231309	1.501	0.190608	3.137004	0.000040	0.388235	1.778	0.235308	5.259426	0.000085
3	1.5872	0.186	0.008364927	0.010053	0.260	0.010053	0.080	0.020106	0.170	0.000162861	2.000	0.1106	0.756	0.072316	0.006828	0.000037	0.235854	1.514	0.192723	3.198482	0.000040	0.231309	1.501	0.190608	3.137004	0.000040	0.388235	1.778	0.235308	5.259426	0.000085
4	1.5872	0.186	0.008364927	0.010053	0.260	0.010053	0.080	0.020106	0.170	0.000162861	2.000	0.1106	0.756	0.072316	0.006828	0.000037	0.235854	1.514	0.192723	3.198482	0.000040	0.231309	1.501	0.190608	3.137004	0.000040	0.388235	1.778	0.235308	5.259426	0.000085
5	1.5872	0.186	0.008364927	0.010053	0.260	0.010053	0.080	0.020106	0.170	0.000162861	2.000	0.1067	0.782	0.075123	0.007041	0.000037	0.232024	1.539	0.189	3.137415	0.000040	0.227479	1.526	0.187034	3.075936	0.000039	0.384405	1.796	0.228327	5.198359	0.000085
6	1.5872	0.186	0.008364927	0.010053	0.260	0.010053	0.080	0.020106	0.170	0.000162861	2.000	0.1067	0.782	0.075123	0.007041	0.000037	0.232024	1.539	0.189	3.137415	0.000040	0.227479	1.526	0.187034	3.075936	0.000039	0.384405	1.796	0.228327	5.198359	0.000085
7	1.5872	0.186	0.008364927	0.010053	0.260	0.010053	0.080	0.020106	0.170	0.000162861	2.000	0.1067	0.782	0.075123	0.007041	0.000037	0.232024	1.539	0.189	3.137415	0.000040	0.227479	1.526	0.187034	3.075936	0.000039	0.384405	1.796	0.228327	5.198359	0.000085
8	1.5872	0.186	0.008364927	0.010053	0.260	0.010053	0.080	0.020106	0.170	0.000162861	2.000	0.1067	0.782	0.075123	0.007041	0.000037	0.232024	1.539	0.189	3.137415	0.000040	0.227479	1.526	0.187034	3.075936	0.000039	0.384405	1.796	0.228327	5.198359	0.000085
9	1.5872	0.186	0.008364927	0.010053	0.260	0.010053	0.080	0.020106	0.170	0.000162861	2.000	0.1067	0.782	0.075123	0.007041	0.000037	0.232024	1.539	0.189	3.137415	0.000040	0.227479	1.526	0.187034	3.075936	0.000039	0.384405	1.796	0.228327	5.198359	0.000085
10	1.5872	0.186	0.008364927	0.010053	0.260	0.010053	0.080	0.020106	0.170	0.000162861	2.000	0.1067	0.782	0.075123	0.007041	0.000037	0.232024	1.539	0.189	3.137415	0.000040	0.227479	1.526	0.187034	3.075936	0.000039	0.384405	1.796	0.228327	5.198359	0.000085
11	1.5872	0.186	0.008364927	0.016992	0.257	0.010053	0.080	0.027045	0.191	0.00019788	2.000	0.1483	0.836	0.109707	0.010655	0.000101	0.280523	1.473	0.238164	3.805989	0.000104	0.275978	1.461	0.235788	3.744511	0.000104	0.432903	1.724	0.289239	5.866933	0.000149
12	1.5872	0.186	0.008364927	0.016992	0.257	0.010053	0.080	0.027045	0.191	0.00019788	2.018	0.1487	0.843	0.11188	0.010655	0.000101	0.280919	1.484	0.242414	3.812325	0.000104	0.276374	1.473	0.239997	3.750847	0.000104	0.433299	1.738	0.294398	5.873269	0.000149
13	1.5872	0.186	0.008364927	0.016992	0.257	0.010048	0.080	0.027040	0.191	0.000197817	2.071	0.1499	0.867	0.118416	0.010655	0.000101	0.28208	1.519	0.255166	3.830981	0.000104	0.277535	1.507	0.252625	3.769503	0.000104	0.43446	1.778	0.309882	5.891925	0.000149
14	1.5872	0.186	0.008364927	0.016992	0.257	0.010048	0.080	0.027040	0.191	0.000197817	2.162	0.1519	0.907	0.130124	0.010656	0.000101	0.284082	1.578	0.277905	3.863014	0.000104	0.279537	1.566	0.275142	3.801535	0.000104	0.436462	1.847	0.337508	5.923957	0.000149
15	1.5872	0.186	0.008364927	0.016992	0.257	0.010048	0.080	0.027040	0.191	0.000197817	2.253	0.1539	0.947	0.142453	0.010656	0.000102	0.286084	1.637	0.301714	3.895046	0.000105	0.281539	1.624	0.298719	3.833567	0.000104	0.438464	1.916	0.366458	5.95599	0.000150
16	1.5872	0.186	0.008364927	0.016992	0.257	0.010048	0.080	0.027040	0.191	0.000197817	2.361	0.1562	0.995	0.157901	0.010656	0.000102	0.28846	1.707	0.331374	3.933062	0.000105	0.283915	1.694	0.328091	3.871583	0.000105	0.44084	1.997	0.402554	5.994006	0.000150
17	1.5872	0.186	0.008364927	0.033984	0.257	0.016992	0.083	0.050976	0.199	0.000342967	2.492	0.1903	1.030	0.214336	0.013424	0.000198	0.241272	1.381	0.325478	4.480694	0.000201	0.241272	1.381	0.325478	4.419215	0.000201	0.241272	1.381	0.325478	6.541638	0.000246
18	1.5872	0.186	0.008364927	0.033984	0.257	0.016992	0.083	0.050976	0.199	0.000342967	2.661	0.1944	1.105	0.247687	0.013424	0.000199	0.245328	1.469	0.372401	4.54559	0.000202	0.245328	1.469	0.372401	4.484111	0.000202	0.245328	1.469	0.372401	6.606534	0.000247
19	1.5872	0.186	0.008364927	0.033984	0.257	0.016992	0.083	0.050976	0.199	0.000342967	2.886	0.1998	1.204	0.296459	0.013424	0.000200	0.25074	1.587	0.440468	4.632182	0.000203	0.25074	1.587	0.440468	4.570704	0.000203	0.25074	1.587	0.440468	6.693126	0.000248
20	1.5440	0.186	0.008156916	0.032922	0.257	0.016461	0.083	0.049383	0.199	0.000332249	2.886	0.1998	1.204	0.296459	0.013424	0.000200	0.249147	1.577	0.436858	4.516379	0.000203	0.249147	1.577	0.436858	4.459905	0.000203	0.249147	1.577	0.436858	6.409549	0.000245
21	1.5440	0.186	0.008156916	0.032922	0.257	0.016461	0.083	0.049383	0.199	0.000332249	2.661	0.1944	1.105	0.247687	0.013424	0.000199	0.243735	1.460	0.369291	4.429787	0.000202	0.243735	1.460	0.369291	4.373313	0.000201	0.243735	1.460	0.369291	6.322957	0.000243
22	1.5440	0.186	0.008156916	0.032922	0.257	0.016461	0.083	0.049383	0.199	0.000332249	2.492	0.1903	1.030	0.214336	0.013424	0.000198	0.239679	1.372	0.322718	4.364891	0.000201	0.239679	1.372	0.322718	4.308417	0.000201	0.239679	1.372	0.322718	6.258061	0.000243
23	1.5440	0.186	0.008156916	0.016461	0.257	0.009734	0.080	0.026195	0.191	0.000191635	2.361	0.1562	0.995	0.157901	0.010656	0.000102	0.284752	1.696	0.328677	3.817259	0.000105	0.280331	1.683	0.325401	3.760785	0.000105	0.432985	1.987	0.400063	5.710429	0.000147
24	1.5440	0.186	0.008156916	0.016461	0.257	0.009734	0.080	0.026195	0.191	0.000191635	2.253	0.1539	0.947	0.142453	0.010656	0.000102	0.282376	1.627	0.299253	3.779242	0.000105	0.277955	1.614	0.296265	3.722769	0.000104	0.430609	1.906	0.364195	5.672413	0.000146
25	1.5440	0.186	0.008156916	0.016461	0.257	0.009734	0.080	0.026195	0.191	0.000191635	2.162	0.1519	0.907	0.130124	0.010656	0.000101	0.280374	1.568	0.275634	3.74721	0.000104	0.275953	1.555	0.272876	3.690736	0.000104	0.428607	1.838	0.335427	5.640381	0.000146
26	1.5440	0.186	0.008156916	0.016461	0.257	0.009734	0.080	0.026195	0.191	0.000191635	2.071	0.1499	0.867	0.118416	0.010655	0.000101	0.278372	1.509	0.253076	3.715178	0.000104	0.273951	1.497	0.250539	3.658704	0.000104	0.426605	1.769	0.307974	5.608348	0.000146
27	1.5440	0.186	0.008156916	0.016461	0.257	0.009739	0.080	0.026200	0.191	0.000191697	2.032	0.1490	0.849	0.113525	0.010655	0.000101	0.277508	1.483	0.243615	3.701274	0.000104	0.273086	1.472	0.24117	3.6448	0.000103	0.425741	1.739	0.296464	5.594444	0.000145
28	1.5440	0.186	0.008156916	0.016461	0.257	0.009739	0.080	0.026200	0.191	0.000191697	2.014	0.1486	0.841	0.111334	0.010655	0.000101	0.277112	1.472	0.239368	3.694938	0.000104	0.272769	1.460	0.236964	3.638464	0.000103	0.425345	1.725	0.2913	5.588108	0.000145
29	1.5440	0.186	0.008156916	0.009739	0.260	0.009739	0.080	0.019478	0.170	0.000157771	2.000	0.1067	0.782	0.075123	0.007041	0.000037	0.228533	1.529	0.187495	3.021612	0.000040	0.224111	1.516	0.185526	2.965138	0.000039	0.376766	1.788	0.227086	4.914782	0.000081
30	1.5440	0.186	0.008156916	0.009739	0.260	0.009739	0.080	0.019478	0.170	0.000157771	2.000	0.1067	0.782	0.075123	0.007041	0.000037	0.228533	1.529	0.187495	3.021612	0.000040	0.224111	1.516	0.185526	2.965138	0.000039	0.376766	1.788	0.227086	4.914782	0.000081
31	1.5440	0.186	0.008156916	0.009739	0.260	0.009739	0.080	0.019478	0.170	0.000157771	2.000	0.10																			

S.S.121 "Catanesa" <i>Intervento S.S.121 – Tratto Palermo (A19) – Rotatoria Bolognetta</i>		
UP62	<i>Relazione tecnica e di calcolo VI05 – Viadotto Valanca SX</i>	

**14 ALLEGATO 2 – IMPALCATO - ANALISI STATICA GLOBALE –
CARATTERISTICHE GEOMETRICO – INERZIALI IN FASE DI VERIFICA**

Verifica della struttura - Caratteristiche geometrico inerziali

e	Armatura soletta in c.a.											Trave isolata										Trave composta - n=ninf.																
	Sez	Hc (m)	Hcr (m)	Brsup (m)	Brinf (m)	A (mq)	yGc (m)	lx (m4)	As1 (mq)	Hs1 (m)	As2 (mq)	Hs2 (m)	As (mq)	yGs (m)	lxs (m4)	Ha (m)	Aa (mq)	yGa (m)	lxa (m4)	lxa (m4)	lxa (m4)	Ja (m4)	Aw (mq)	Sx/ly B (m-1)	Sx/ly C (m-1)	WA (m3)	WB (m3)	WC (m3)	WD (m3)	Ai (mq)	yG (m)	yG-yGc (m)	lxl (m4)	lyl (m4)	Jl (m4)	Sx/ly (m-1)	WAI (m3)	WBI (m3)
1	0.240	0.070	0.640	0.640	1.3191	0.185	0.007175	0.008168	0.260	0.00817	0.080	0.016336	0.170	0.000132324	2.000	0.1106	0.756	0.072316	0.066828	0.000037	0.042570	0.488573	0.340568	0.095646	0.100989	0.059328	0.058135	0.214317	1.447	0.723	0.18182	3.198482	0.000040	0.419891	0.125693	0.129268	0.344058	
2	0.240	0.070	0.640	0.640	1.3875	0.185	0.007505	0.008482	0.260	0.00848	0.080	0.016965	0.170	0.000137414	2.000	0.1106	0.756	0.072316	0.066828	0.000037	0.042570	0.488573	0.340568	0.095646	0.100989	0.059328	0.058135	0.21948	1.464	0.706	0.184616	3.198482	0.000040	0.423973	0.126106	0.129648	0.361264	
3	0.240	0.070	0.640	0.640	1.3875	0.185	0.007505	0.008482	0.260	0.00848	0.080	0.016965	0.170	0.000137414	2.000	0.1106	0.756	0.072316	0.066828	0.000037	0.042570	0.488573	0.340568	0.095646	0.100989	0.059328	0.058135	0.21948	1.464	0.706	0.184616	3.198482	0.000040	0.423973	0.126106	0.129648	0.361264	
4	0.240	0.070	0.640	0.640	1.4559	0.185	0.007835	0.009111	0.260	0.00911	0.080	0.018221	0.170	0.000147592	2.000	0.1106	0.756	0.072316	0.066828	0.000037	0.042570	0.488573	0.340568	0.095646	0.100989	0.059328	0.058135	0.225271	1.483	0.687	0.187587	3.198482	0.000040	0.428194	0.126532	0.130041	0.380907	
5	0.240	0.070	0.640	0.640	1.4559	0.185	0.007835	0.009111	0.260	0.00911	0.080	0.018221	0.170	0.000147592	2.000	0.1106	0.756	0.072316	0.066828	0.000037	0.042570	0.488573	0.340568	0.095646	0.100989	0.059328	0.058135	0.225271	1.483	0.687	0.187587	3.198482	0.000040	0.428194	0.126532	0.130041	0.380907	
6	0.240	0.070	0.640	0.640	1.5175	0.185	0.008132	0.009425	0.260	0.00942	0.080	0.018850	0.170	0.000152682	2.000	0.1106	0.756	0.072316	0.066828	0.000037	0.042570	0.488573	0.340568	0.095646	0.100989	0.059328	0.058135	0.229981	1.497	0.673	0.189903	3.198482	0.000040	0.431374	0.126859	0.130342	0.397253	
7	0.240	0.070	0.640	0.640	1.5175	0.185	0.008132	0.009425	0.260	0.00942	0.080	0.018850	0.170	0.000152682	2.000	0.1106	0.756	0.072316	0.066828	0.000037	0.042570	0.488573	0.340568	0.095646	0.100989	0.059328	0.058135	0.229981	1.497	0.673	0.189903	3.198482	0.000040	0.431374	0.126859	0.130342	0.397253	
8	0.240	0.070	0.640	0.640	1.5791	0.186	0.008429	0.009739	0.260	0.00974	0.080	0.019478	0.170	0.000157771	2.000	0.1106	0.756	0.072316	0.066828	0.000037	0.042570	0.488573	0.340568	0.095646	0.100989	0.059328	0.058135	0.23469	1.511	0.659	0.192128	3.198482	0.000040	0.434353	0.127169	0.130627	0.413901	
9	0.240	0.070	0.640	0.640	1.5791	0.186	0.008429	0.009739	0.260	0.00974	0.080	0.019478	0.170	0.000157771	2.000	0.1067	0.782	0.075123	0.007041	0.000037	0.034740	0.487137	0.384199	0.096016	0.101189	0.063257	0.061698	0.23086	1.536	0.634	0.188445	3.137415	0.000040	0.426577	0.122725	0.126007	0.433710	
10	0.240	0.070	0.640	0.640	1.5928	0.186	0.008495	0.010053	0.260	0.01005	0.080	0.020106	0.170	0.000162861	2.000	0.1067	0.782	0.075123	0.007041	0.000037	0.034740	0.487137	0.384199	0.096016	0.101189	0.063257	0.061698	0.232395	1.540	0.630	0.189091	3.137415	0.000040	0.427529	0.122804	0.126080	0.439518	
11	0.240	0.070	0.640	0.640	1.5928	0.186	0.008495	0.010053	0.260	0.01005	0.080	0.020106	0.170	0.000162861	2.000	0.1067	0.782	0.075123	0.007041	0.000037	0.034740	0.487137	0.384199	0.096016	0.101189	0.063257	0.061698	0.232395	1.540	0.630	0.189091	3.137415	0.000040	0.427529	0.122804	0.126080	0.439518	
12	0.240	0.070	0.640	0.640	1.5928	0.186	0.008495	0.010053	0.260	0.01005	0.080	0.020106	0.170	0.000162861	2.000	0.1067	0.782	0.075123	0.007041	0.000037	0.034740	0.487137	0.384199	0.096016	0.101189	0.063257	0.061698	0.232395	1.540	0.630	0.189091	3.137415	0.000040	0.427529	0.122804	0.126080	0.439518	
13	0.240	0.070	0.640	0.640	1.5928	0.186	0.008495	0.010053	0.260	0.01005	0.080	0.020106	0.170	0.000162861	2.000	0.1067	0.782	0.075123	0.007041	0.000037	0.034740	0.487137	0.384199	0.096016	0.101189	0.063257	0.061698	0.232395	1.540	0.630	0.189091	3.137415	0.000040	0.427529	0.122804	0.126080	0.439518	
14	0.240	0.070	0.640	0.640	1.5928	0.186	0.008495	0.010053	0.260	0.01005	0.080	0.020106	0.170	0.000162861	2.000	0.1067	0.782	0.075123	0.007041	0.000037	0.034740	0.487137	0.384199	0.096016	0.101189	0.063257	0.061698	0.232395	1.540	0.630	0.189091	3.137415	0.000040	0.427529	0.122804	0.126080	0.439518	
15	0.240	0.070	0.640	0.640	1.5928	0.186	0.008495	0.010053	0.260	0.01005	0.080	0.020106	0.170	0.000162861	2.000	0.1067	0.782	0.075123	0.007041	0.000037	0.034740	0.487137	0.384199	0.096016	0.101189	0.063257	0.061698	0.232395	1.540	0.630	0.189091	3.137415	0.000040	0.427529	0.122804	0.126080	0.439518	
16	0.240	0.070	0.640	0.640	1.5928	0.186	0.008495	0.010053	0.260	0.01005	0.080	0.020106	0.170	0.000162861	2.000	0.1067	0.782	0.075123	0.007041	0.000037	0.034740	0.487137	0.384199	0.096016	0.101189	0.063257	0.061698	0.232395	1.540	0.630	0.189091	3.137415	0.000040	0.427529	0.122804	0.126080	0.439518	
17	0.240	0.070	0.640	0.640	1.5928	0.186	0.008495	0.010053	0.260	0.01005	0.080	0.020106	0.170	0.000162861	2.000	0.1067	0.782	0.075123	0.007041	0.000037	0.034740	0.487137	0.384199	0.096016	0.101189	0.063257	0.061698	0.232395	1.540	0.630	0.189091	3.137415	0.000040	0.427529	0.122804	0.126080	0.439518	
18	0.240	0.070	0.640	0.640	1.5928	0.186	0.008495	0.010053	0.260	0.01005	0.080	0.020106	0.170	0.000162861	2.000	0.1067	0.782	0.075123	0.007041	0.000037	0.034740	0.487137	0.384199	0.096016	0.101189	0.063257	0.061698	0.232395	1.540	0.630	0.189091	3.137415	0.000040	0.427529	0.122804	0.126080	0.439518	
19	0.240	0.070	0.640	0.640	1.5928	0.186	0.008495	0.010053	0.260	0.01005	0.080	0.020106	0.170	0.000162861	2.000	0.1067	0.782	0.075123	0.007041	0.000037	0.034740	0.487137	0.384199	0.096016	0.101189	0.063257	0.061698	0.232395	1.540	0.630	0.189091	3.137415	0.000040	0.427529	0.122804	0.126080	0.439518	
20	0.240	0.070	0.640	0.640	1.5928	0.186	0.008495	0.010053	0.260	0.01005	0.080	0.020106	0.170	0.000162861	2.000	0.1067	0.782	0.075123	0.007041	0.000037	0.034740	0.487137	0.384199	0.096016	0.101189	0.063257	0.061698	0.232395	1.540	0.630	0.189091	3.137415	0.000040	0.427529	0.122804	0.126080	0.439518	
21	0.240	0.070	0.640	0.640	1.5928	0.186	0.008495	0.016992	0.257	0.01699	0.083	0.033984	0.170	0.000257225	2.000	0.1483	0.836	0.109707	0.010655	0.000101	0.041800	0.486128	0.421567	0.131298	0.140550	0.098001	0.094214	0.287833	1.488	0.682	0.240834	3.805989	0.000104	0.401878	0.161830	0.168040	0.515915	
22	0.240	0.070	0.640	0.640	1.5928	0.186	0.008495	0.016992	0.257	0.01699	0.083	0.033984	0.170	0.000257225	2.009	0.1485	0.840	0.11079	0.010655	0.000101	0.041998	0.483729	0.419289	0.131971	0.141223	0.098525	0.094734	0.288031	1.494	0.685	0.242981	3.809157	0.000104	0.400079	0.162623	0.168838	0.517135	
23	0.240	0.070	0.640	0.640	1.5928	0.186	0.008495	0.016992	0.257	0.01699	0.083	0.033984	0.170	0.000257225	2.009	0.1485	0.840	0.11079	0.010655	0.000101	0.041998	0.483729	0.419289	0.131971	0.141223	0.098525	0.094734	0.288031	1.494	0.685	0.242981	3.809157	0.000104	0.400079	0.162623	0.168838	0.517135	
24	0.240	0.070	0.640	0.640	1.5928	0.186	0.008495	0.016992	0.257	0.01699	0.083	0.033984	0.170	0.000257225	2.036	0.1491	0.851	0.114077	0.010655	0.000101	0.042592	0.476660	0.412582	0.133991	0.143245	0.100100	0.096298	0.288625										

Trave composta - n=nrit.

Trave composta - n=n0

Table with 40 columns and 76 rows. Columns include Sez, WDI (m3), WAS2i (mc), WAS1i (mc), WEI (m3), WFI (mc), Ar (mq), yG (m), yG-yGc (m), lxr (m4), lyr (m4), Ji (m4), Sx/lx (m-1), WAr (m3), WBr (m3), WCr (m3), WDr (m3), WAS2r (mc), WAS1r (mc), WR (m3), WFR (mc), A0 (mq), yG (m), yG-yGc (m), lx0 (m4), ly0 (m4), Ji (m4), Sx/lx (m-1), WA0 (m3), WB0 (m3), WC0 (m3), WD0 (m3), WAS20 (mc), WAS10 (mc), WE0 (m3), WF0 (mc). Rows are numbered 1 to 76.

LAVORO: SS121 VIADOTTO 40-60 - IMPALCATO

Verifica della struttura - Caratteristiche geometrico-inerziali sezioni fessurate


Rck = 45 Mpa
n0 = 6.16
ninf = 15.09
nrit = 15.77

Sez	FRAME	LOC (m)	Progr (m)	n.campata	X campata (m)	n.travi impalcato	Larghezza soletta impalcato	Dis.trave-asse impalcato	soletta	Piattabanda superiore				Anima		Piattabanda inferiore				Soletta in c.a. - larghezza collaborante																		
										B1 (m)	H1 (m)	B2 (m)	H2 (m)	spw (m)	Hw (m)	B3 (m)	H3 (m)	B4 (m)	H4 (m)	Int tr sx (m)	bconn (m)	Int tr dx (m)	tipo campata	lsx (m)	Lcampata	Ldx (m)	b1 (m)	b2 (m)	bcoll (m)	Hc (m)	Hcr (m)	Brsup (m)	Brinf (m)	A (mq)	yGc (m)	Ix (m4)	As1 (mq)	Hs1 (m)
1	1	0.00	0.00	1	0.00	2	12.9	4	fessurata	0.800	0.025	0.000	0.000	0.022	1.935	0.000	0.000	1.200	0.040	4.900	0.360	8.000	cbi	0.000	40.000	40.000	2.270	3.820	5.310	0.240	0.070	0.640	0.640	1.3191	0.185	0.007175	0.008168	0.260
2	1	2.500	2.500	1	2.500	2	12.9	4	fessurata	0.800	0.025	0.000	0.000	0.022	1.935	0.000	0.000	1.200	0.040	4.900	0.360	8.000	cbi	0.000	40.000	40.000	2.270	3.820	5.595	0.240	0.070	0.640	0.640	1.3875	0.185	0.007505	0.008482	0.260
3	2	0.00	2.500	1	2.500	2	12.9	4	fessurata	0.800	0.025	0.000	0.000	0.022	1.935	0.000	0.000	1.200	0.040	4.900	0.360	8.000	cbi	0.000	40.000	40.000	2.270	3.820	5.595	0.240	0.070	0.640	0.640	1.3875	0.185	0.007505	0.008482	0.260
4	2	2.500	5.000	1	5.000	2	12.9	4	fessurata	0.800	0.025	0.000	0.000	0.022	1.935	0.000	0.000	1.200	0.040	4.900	0.360	8.000	cbi	0.000	40.000	40.000	2.270	3.820	5.880	0.240	0.070	0.640	0.640	1.4559	0.185	0.007835	0.009111	0.260
5	3	0.00	5.000	1	5.000	2	12.9	4	fessurata	0.800	0.025	0.000	0.000	0.022	1.935	0.000	0.000	1.200	0.040	4.900	0.360	8.000	cbi	0.000	40.000	40.000	2.270	3.820	5.880	0.240	0.070	0.640	0.640	1.4559	0.185	0.007835	0.009111	0.260
6	3	2.250	7.250	1	7.250	2	12.9	4	fessurata	0.800	0.025	0.000	0.000	0.022	1.935	0.000	0.000	1.200	0.040	4.900	0.360	8.000	cbi	0.000	40.000	40.000	2.270	3.820	6.136	0.240	0.070	0.640	0.640	1.5175	0.185	0.008132	0.009425	0.260
7	4	0.00	7.250	1	7.250	2	12.9	4	fessurata	0.800	0.025	0.000	0.000	0.022	1.935	0.000	0.000	1.200	0.040	4.900	0.360	8.000	cbi	0.000	40.000	40.000	2.270	3.820	6.136	0.240	0.070	0.640	0.640	1.5175	0.185	0.008132	0.009425	0.260
8	4	2.250	9.500	1	9.500	2	12.9	4	fessurata	0.800	0.025	0.000	0.000	0.022	1.935	0.000	0.000	1.200	0.040	4.900	0.360	8.000	cbi	0.000	40.000	40.000	2.270	3.820	6.393	0.240	0.070	0.640	0.640	1.5791	0.186	0.008429	0.009739	0.260
9	5	0.00	9.500	1	9.500	2	12.9	4	fessurata	0.800	0.030	0.000	0.000	0.018	1.930	0.000	0.000	1.200	0.040	4.900	0.360	8.000	cbi	0.000	40.000	40.000	2.270	3.820	6.393	0.240	0.070	0.640	0.640	1.5791	0.186	0.008429	0.009739	0.260
10	5	0.500	10.000	1	10.000	2	12.9	4	fessurata	0.800	0.030	0.000	0.000	0.018	1.930	0.000	0.000	1.200	0.040	4.900	0.360	8.000	cbi	0.000	40.000	40.000	2.270	3.820	6.450	0.240	0.070	0.640	0.640	1.5928	0.186	0.008495	0.010053	0.260
11	6	0.00	10.000	1	10.000	2	12.9	4	fessurata	0.800	0.030	0.000	0.000	0.018	1.930	0.000	0.000	1.200	0.040	4.900	0.360	8.000	cbi	0.000	40.000	40.000	2.270	3.820	6.450	0.240	0.070	0.640	0.640	1.5928	0.186	0.008495	0.010053	0.260
12	6	2.500	12.500	1	12.500	2	12.9	4	fessurata	0.800	0.030	0.000	0.000	0.018	1.930	0.000	0.000	1.200	0.040	4.900	0.360	8.000	cbi	0.000	40.000	40.000	2.270	3.820	6.450	0.240	0.070	0.640	0.640	1.5928	0.186	0.008495	0.010053	0.260
13	7	0.00	12.500	1	12.500	2	12.9	4	fessurata	0.800	0.030	0.000	0.000	0.018	1.930	0.000	0.000	1.200	0.040	4.900	0.360	8.000	cbi	0.000	40.000	40.000	2.270	3.820	6.450	0.240	0.070	0.640	0.640	1.5928	0.186	0.008495	0.010053	0.260
14	7	2.500	15.000	1	15.000	2	12.9	4	fessurata	0.800	0.030	0.000	0.000	0.018	1.930	0.000	0.000	1.200	0.040	4.900	0.360	8.000	cbi	0.000	40.000	40.000	2.270	3.820	6.450	0.240	0.070	0.640	0.640	1.5928	0.186	0.008495	0.010053	0.260
15	8	0.00	15.000	1	15.000	2	12.9	4	fessurata	0.800	0.030	0.000	0.000	0.018	1.930	0.000	0.000	1.200	0.040	4.900	0.360	8.000	cbi	0.000	40.000	40.000	2.270	3.820	6.450	0.240	0.070	0.640	0.640	1.5928	0.186	0.008495	0.010053	0.260
16	8	2.500	17.500	1	17.500	2	12.9	4	fessurata	0.800	0.030	0.000	0.000	0.018	1.930	0.000	0.000	1.200	0.040	4.900	0.360	8.000	cbi	0.000	40.000	40.000	2.270	3.820	6.450	0.240	0.070	0.640	0.640	1.5928	0.186	0.008495	0.010053	0.260
17	9	0.00	17.500	1	17.500	2	12.9	4	fessurata	0.800	0.030	0.000	0.000	0.018	1.930	0.000	0.000	1.200	0.040	4.900	0.360	8.000	cbi	0.000	40.000	40.000	2.270	3.820	6.450	0.240	0.070	0.640	0.640	1.5928	0.186	0.008495	0.010053	0.260
18	9	2.500	20.000	1	20.000	2	12.9	4	fessurata	0.800	0.030	0.000	0.000	0.018	1.930	0.000	0.000	1.200	0.040	4.900	0.360	8.000	cbi	0.000	40.000	40.000	2.270	3.820	6.450	0.240	0.070	0.640	0.640	1.5928	0.186	0.008495	0.010053	0.260
19	10	0.00	20.000	1	20.000	2	12.9	4	fessurata	0.800	0.030	0.000	0.000	0.018	1.930	0.000	0.000	1.200	0.040	4.900	0.360	8.000	cbi	0.000	40.000	40.000	2.270	3.820	6.450	0.240	0.070	0.640	0.640	1.5928	0.186	0.008495	0.010053	0.260
20	10	1.500	21.500	1	21.500	2	12.9	4	fessurata	0.800	0.030	0.000	0.000	0.018	1.930	0.000	0.000	1.200	0.040	4.900	0.360	8.000	cbi	0.000	40.000	40.000	2.270	3.820	6.450	0.240	0.070	0.640	0.640	1.5928	0.186	0.008495	0.010053	0.260
21	11	0.00	21.500	1	21.500	2	12.9	4	fessurata	0.900	0.045	0.000	0.000	0.022	1.900	0.000	0.000	1.200	0.055	4.900	0.360	8.000	cbi	0.000	40.000	40.000	2.270	3.820	6.450	0.240	0.070	0.640	0.640	1.5928	0.186	0.008495	0.016992	0.257
22	11	1.750	23.250	1	23.250	2	12.9	4	fessurata	0.900	0.045	0.000	0.000	0.022	1.909	0.000	0.000	1.200	0.055	4.900	0.360	8.000	cbi	0.000	40.000	40.000	2.270	3.820	6.450	0.240	0.070	0.640	0.640	1.5928	0.186	0.008495	0.016992	0.257
23	12	0.00	23.250	1	23.250	2	12.9	4	fessurata	0.900	0.045	0.000	0.000	0.022	1.909	0.000	0.000	1.200	0.055	4.900	0.360	8.000	cbi	0.000	40.000	40.000	2.270	3.820	6.450	0.240	0.070	0.640	0.640	1.5928	0.186	0.008495	0.016992	0.257
24	12	1.750	25.000	1	25.000	2	12.9	4	fessurata	0.900	0.045	0.000	0.000	0.022	1.936	0.000	0.000	1.200	0.055	4.900	0.360	8.000	cbi	0.000	40.000	40.000	2.270	3.820	6.450	0.240	0.070	0.640	0.640	1.5928	0.186	0.008495	0.016992	0.257
25	13	0.00	25.000	1	25.000	2	12.9	4	fessurata	0.900	0.045	0.000	0.000	0.022	1.936	0.000	0.000	1.200	0.055	4.900	0.360	8.000	cbi	0.000	40.000	40.000	2.270	3.820	6.450	0.240	0.070	0.640	0.640	1.5928	0.186	0.008495	0.016992	0.257
26	13	2.500	27.500	1	27.500	2	12.9	4	fessurata	0.900	0.045	0.000	0.000	0.022	2.006	0.000	0.000	1.200	0.055	4.900	0.360	8.000	cbi	0.000	40.000	40.000	2.270	3.820	6.450	0.240	0.070	0.640	0.640	1.5928	0.186	0.008495	0.016992	0.257
27	14	0.00	27.500	1	27.500	2	12.9	4	fessurata	0.900	0.045	0.000	0.000	0.022	2.006	0.000	0.000	1.200	0.055	4.900	0.360	8.000	cbi	0.000	40.000	40.000	2.270	3.820	6.450	0.240	0.070	0.640	0.640	1.5928	0.186	0.008495	0.016992	0.257
28	14	2.500	30.000	1	30.000	2	12.9	4	fessurata	0.900	0.045	0.000	0.000	0.022	2.118	0.000	0.000	1.200	0.055	4.900	0.360	8.000	cbi	0.000	40.000	40.000	2.270	3.820	6.450	0.240	0.070	0.640	0.640	1.5928	0.186	0.008495	0.016992	0.257
29	15	0.00	30.000	1	30.000	2	12.9	4	fessurata	0.900	0.045	0.000	0.000	0.022	2.118	0.000	0.000	1.200	0.055	4.900	0.360	8.000	cbi	0.000	40.000	40.000	2.270	3.820	6.450	0.240	0.070	0.640	0.640	1.5928	0.186	0.008495	0.016992	0.257
30	15	1.750	31.750	1	31.750	2	12.9	4	fessurata	0.900	0.045	0.000	0.000	0.022	2.188	0.000	0.000	1.200	0.055	4.900	0.360	8.000	cbi	0.000	40.000	40.000	2.270	3.820	6.219	0.240	0.070	0.640	0.640	1.5374	0.185	0.008228	0.016461	0.257
31	16	0.00	31.750	1	31.750	2	12.9	4	fessurata	0.900	0.045	0.000	0.000	0.022	2.188	0.000	0.000	1.200	0.055	4.900																		

Verifica della struttura - Caratteristiche geometrico inerziali

Sez	Armatura soletta in c.a.					Trave isolata								Trave composta - n-ninf.																							
	As2 (mq)	Hs2 (m)	As (mq)	yGs (m)	lxs (m4)	Ha (m)	Aa (mq)	yGa (m)	lxa (m4)	lya (m4)	Ja (m4)	Aw (mq)	Sx/lx B (m-1)	Sx/lx C (m-1)	WA (m3)	WB (m3)	WC (m3)	WD (m3)	Ai (mq)	yG (m)	yG-yGc (m)	lxi (m4)	lyi (m4)	Ji (m4)	Sx/lx (m-1)	Wai (m3)	WBi (m3)	Wci (m3)	WDi (m3)	WAs2i (mc)	WAs1i (mc)	WEi (m3)	WFi (mc)	Ar (mq)	yG (m)	yG-yGc (m)	lxi (m4)
1	0.008168	0.080	0.016336	0.170	0.000132324	2.000	0.1106	0.756	0.072316	0.006828	0.000037	0.042570	0.488573	0.340568	0.095646	0.100989	0.059328	0.058135	0.126906	0.938	1.232	0.100903	3.198482	0.000040	0.199447	0.107563	0.112354	0.097311	0.095020	0.088363	0.076331	1.345238	1.109905	0.126906	0.938	1.232	0.100903
2	0.008482	0.080	0.016965	0.170	0.000137414	2.000	0.1106	0.756	0.072316	0.006828	0.000037	0.042570	0.488573	0.340568	0.095646	0.100989	0.059328	0.058135	0.127535	0.944	1.226	0.101857	3.198482	0.000040	0.204168	0.107882	0.112655	0.098810	0.096470	0.089675	0.077408	1.365276	1.125376	0.127535	0.944	1.226	0.101857
3	0.008482	0.080	0.016965	0.170	0.000137414	2.000	0.1106	0.756	0.072316	0.006828	0.000037	0.042570	0.488573	0.340568	0.095646	0.100989	0.059328	0.058135	0.127535	0.944	1.226	0.101857	3.198482	0.000040	0.204168	0.107882	0.112655	0.098810	0.096470	0.089675	0.077408	1.365276	1.125376	0.127535	0.944	1.226	0.101857
4	0.009111	0.080	0.018221	0.170	0.000147592	2.000	0.1106	0.756	0.072316	0.006828	0.000037	0.042570	0.488573	0.340568	0.095646	0.100989	0.059328	0.058135	0.128791	0.956	1.214	0.103737	3.198482	0.000040	0.213216	0.108499	0.113236	0.101815	0.099376	0.092303	0.079560	1.405408	1.156274	0.128791	0.956	1.214	0.103737
5	0.009111	0.080	0.018221	0.170	0.000147592	2.000	0.1106	0.756	0.072316	0.006828	0.000037	0.042570	0.488573	0.340568	0.095646	0.100989	0.059328	0.058135	0.128791	0.956	1.214	0.103737	3.198482	0.000040	0.213216	0.108499	0.113236	0.101815	0.099376	0.092303	0.079560	1.405408	1.156274	0.128791	0.956	1.214	0.103737
6	0.009425	0.080	0.018850	0.170	0.000152682	2.000	0.1106	0.756	0.072316	0.006828	0.000037	0.042570	0.488573	0.340568	0.095646	0.100989	0.059328	0.058135	0.12942	0.962	1.208	0.104664	3.198482	0.000040	0.217555	0.108797	0.113517	0.103322	0.100833	0.093618	0.080635	1.425501	1.171701	0.12942	0.962	1.208	0.104664
7	0.009425	0.080	0.018850	0.170	0.000152682	2.000	0.1106	0.756	0.072316	0.006828	0.000037	0.042570	0.488573	0.340568	0.095646	0.100989	0.059328	0.058135	0.12942	0.962	1.208	0.104664	3.198482	0.000040	0.217555	0.108797	0.113517	0.103322	0.100833	0.093618	0.080635	1.425501	1.171701	0.12942	0.962	1.208	0.104664
8	0.009739	0.080	0.019478	0.170	0.000157771	2.000	0.1106	0.756	0.072316	0.006828	0.000037	0.042570	0.488573	0.340568	0.095646	0.100989	0.059328	0.058135	0.130048	0.968	1.202	0.105581	3.198482	0.000040	0.221776	0.109089	0.113792	0.104831	0.102292	0.094934	0.081710	1.445612	1.187112	0.130048	0.968	1.202	0.105581
9	0.009739	0.080	0.019478	0.170	0.000157771	2.000	0.1106	0.756	0.072316	0.006828	0.000037	0.042570	0.488573	0.340568	0.095646	0.100989	0.059328	0.058135	0.130048	0.968	1.202	0.105581	3.198482	0.000040	0.221776	0.109089	0.113792	0.104831	0.102292	0.094934	0.081710	1.445612	1.187112	0.130048	0.968	1.202	0.105581
10	0.010053	0.080	0.020106	0.170	0.000162861	2.000	0.1067	0.782	0.075123	0.007041	0.000037	0.034740	0.487137	0.384199	0.096016	0.101189	0.063257	0.061698	0.126218	0.997	1.173	0.106997	3.137415	0.000040	0.213620	0.107369	0.111859	0.109914	0.106628	0.098754	0.084685	1.504147	1.229304	0.126218	0.997	1.173	0.106997
11	0.010053	0.080	0.020106	0.170	0.000162861	2.000	0.1067	0.782	0.075123	0.007041	0.000037	0.034740	0.487137	0.384199	0.096016	0.101189	0.063257	0.061698	0.126218	0.997	1.173	0.106997	3.137415	0.000040	0.213620	0.107369	0.111859	0.109914	0.106628	0.098754	0.084685	1.504147	1.229304	0.126218	0.997	1.173	0.106997
12	0.010053	0.080	0.020106	0.170	0.000162861	2.000	0.1067	0.782	0.075123	0.007041	0.000037	0.034740	0.487137	0.384199	0.096016	0.101189	0.063257	0.061698	0.126218	0.997	1.173	0.106997	3.137415	0.000040	0.213620	0.107369	0.111859	0.109914	0.106628	0.098754	0.084685	1.504147	1.229304	0.126218	0.997	1.173	0.106997
13	0.010053	0.080	0.020106	0.170	0.000162861	2.000	0.1067	0.782	0.075123	0.007041	0.000037	0.034740	0.487137	0.384199	0.096016	0.101189	0.063257	0.061698	0.126218	0.997	1.173	0.106997	3.137415	0.000040	0.213620	0.107369	0.111859	0.109914	0.106628	0.098754	0.084685	1.504147	1.229304	0.126218	0.997	1.173	0.106997
14	0.010053	0.080	0.020106	0.170	0.000162861	2.000	0.1067	0.782	0.075123	0.007041	0.000037	0.034740	0.487137	0.384199	0.096016	0.101189	0.063257	0.061698	0.126218	0.997	1.173	0.106997	3.137415	0.000040	0.213620	0.107369	0.111859	0.109914	0.106628	0.098754	0.084685	1.504147	1.229304	0.126218	0.997	1.173	0.106997
15	0.010053	0.080	0.020106	0.170	0.000162861	2.000	0.1067	0.782	0.075123	0.007041	0.000037	0.034740	0.487137	0.384199	0.096016	0.101189	0.063257	0.061698	0.126218	0.997	1.173	0.106997	3.137415	0.000040	0.213620	0.107369	0.111859	0.109914	0.106628	0.098754	0.084685	1.504147	1.229304	0.126218	0.997	1.173	0.106997
16	0.010053	0.080	0.020106	0.170	0.000162861	2.000	0.1067	0.782	0.075123	0.007041	0.000037	0.034740	0.487137	0.384199	0.096016	0.101189	0.063257	0.061698	0.126218	0.997	1.173	0.106997	3.137415	0.000040	0.213620	0.107369	0.111859	0.109914	0.106628	0.098754	0.084685	1.504147	1.229304	0.126218	0.997	1.173	0.106997
17	0.010053	0.080	0.020106	0.170	0.000162861	2.000	0.1067	0.782	0.075123	0.007041	0.000037	0.034740	0.487137	0.384199	0.096016	0.101189	0.063257	0.061698	0.126218	0.997	1.173	0.106997	3.137415	0.000040	0.213620	0.107369	0.111859	0.109914	0.106628	0.098754	0.084685	1.504147	1.229304	0.126218	0.997	1.173	0.106997
18	0.010053	0.080	0.020106	0.170	0.000162861	2.000	0.1067	0.782	0.075123	0.007041	0.000037	0.034740	0.487137	0.384199	0.096016	0.101189	0.063257	0.061698	0.126218	0.997	1.173	0.106997	3.137415	0.000040	0.213620	0.107369	0.111859	0.109914	0.106628	0.098754	0.084685	1.504147	1.229304	0.126218	0.997	1.173	0.106997
19	0.010053	0.080	0.020106	0.170	0.000162861	2.000	0.1067	0.782	0.075123	0.007041	0.000037	0.034740	0.487137	0.384199	0.096016	0.101189	0.063257	0.061698	0.126218	0.997	1.173	0.106997	3.137415	0.000040	0.213620	0.107369	0.111859	0.109914	0.106628	0.098754	0.084685	1.504147	1.229304	0.126218	0.997	1.173	0.106997
20	0.010053	0.080	0.020106	0.170	0.000162861	2.000	0.1067	0.782	0.075123	0.007041	0.000037	0.034740	0.487137	0.384199	0.096016	0.101189	0.063257	0.061698	0.126218	0.997	1.173	0.106997	3.137415	0.000040	0.213620	0.107369	0.111859	0.109914	0.106628	0.098754	0.084685	1.504147	1.229304	0.126218	0.997	1.173	0.106997
21	0.016992	0.083	0.033984	0.170	0.000257225	2.000	0.1483	0.836	0.109707	0.010655	0.000101	0.041800	0.486128	0.421567	0.131298	0.140550	0.098001	0.094214	0.182284	1.084	1.086	0.159199	3.805989	0.000104	0.231755	0.146816	0.154661	0.182848	0.173862	0.159412	0.135759	2.437355	1.960089	0.182284	1.084	1.086	0.159199
22	0.016992	0.083	0.033984	0.170	0.000257225	2.009	0.1485	0.840	0.11079	0.010655	0.000101	0.041998	0.483729	0.419289	0.131971	0.141223	0.098525	0.094734	0.182482	1.089	1.090	0.160668	3.809157	0.000104	0.230562	0.147542	0.155390	0.183613	0.174632	0.160181	0.136502	2.448971	1.971137	0.182482	1.089	1.090	0.160668
23	0.016992	0.083	0.033984	0.170	0.000257225	2.009	0.1485	0.840	0.11079	0.010655	0.000101	0.041998	0.483729	0.419289	0.131971	0.141223	0.098525	0.094734	0.182482	1.089	1.090	0.160668	3.809157	0.000104	0.230562	0.147542	0.155390	0.183613	0.174632	0.160181	0.136502	2.448971	1.971137	0.182482	1.089	1.090	0.160668
24	0.016992	0.083	0.033984	0.170	0.000257225	2.036	0.1491	0.851	0.114077	0.010655	0.000101	0.042592	0.476660	0.412582	0.133991	0.143245	0.100100	0.096298	0.183076	1.103	1.103	0.165119	3.818661	0.000104	0.227049	0.149723	0.157581	0.185910	0.176944	0.162492	0.138736	2.483874	2.004349	0.183076	1.103	1.103	0.165119
25	0.016992	0.083	0.033984	0.170	0.000257225	2.036	0.1491	0.851	0.114077	0.010655	0.000101	0.042592	0.476660	0.412582	0.133991	0.143245	0.100100	0.096298	0.183076	1.103	1.103	0.165119	3.818661	0.000104	0.227049	0.149723	0.157581	0.185910	0.176944	0.162492	0.138736	2.483874	2.004349	0.183076	1.103	1.103	0.165119
26	0.016992	0.083	0.033984	0.170	0.000257225	2.106	0.1506	0.88																													

Trave composta - n=nrit.															Trave composta - n=n0														
Sez	l _{yr} (m4)	Ji (m4)	Sx/lx (m-1)	WAr (m3)	WBr (m3)	WCr (m3)	WDr (m3)	WAs2r (mc)	WAs1r (mc)	WEr (m3)	WFr (mc)	A0 (mq)	yG (m)	yG-yGc (m)	lx0 (m4)	ly0 (m4)	Ji (m4)	Sx/lx (m-1)	WAO (m3)	WBO (m3)	WCO (m3)	WDO (m3)	WAs20 (mc)	WAs10 (mc)	WEO (m3)	WFO (mc)			
1	3.137004	0.000040	0.199447	0.107563	0.112354	0.097311	0.095020	0.088363	0.076331	1.406002	1.160039	0.126906	0.938	1.232	0.100903	5.259426	0.000085	0.199447	0.107563	0.112354	0.097311	0.095020	0.088363	0.076331	0.549350	0.453247			
2	3.137004	0.000040	0.204168	0.107882	0.112655	0.098810	0.096470	0.089675	0.077408	1.426946	1.176209	0.127535	0.944	1.226	0.101857	5.259426	0.000085	0.204168	0.107882	0.112655	0.098810	0.096470	0.089675	0.077408	0.557533	0.459565			
3	3.137004	0.000040	0.204168	0.107882	0.112655	0.098810	0.096470	0.089675	0.077408	1.426946	1.176209	0.127535	0.944	1.226	0.101857	5.259426	0.000085	0.204168	0.107882	0.112655	0.098810	0.096470	0.089675	0.077408	0.557533	0.459565			
4	3.137004	0.000040	0.213216	0.108499	0.113236	0.101815	0.099376	0.092303	0.079560	1.468890	1.208503	0.128791	0.956	1.214	0.103737	5.259426	0.000085	0.213216	0.108499	0.113236	0.101815	0.099376	0.092303	0.079560	0.573921	0.472183			
5	3.137004	0.000040	0.213216	0.108499	0.113236	0.101815	0.099376	0.092303	0.079560	1.468890	1.208503	0.128791	0.956	1.214	0.103737	5.259426	0.000085	0.213216	0.108499	0.113236	0.101815	0.099376	0.092303	0.079560	0.573921	0.472183			
6	3.137004	0.000040	0.217555	0.108797	0.113517	0.103322	0.100833	0.093618	0.080635	1.489890	1.224626	0.12942	0.962	1.208	0.104664	5.259426	0.000085	0.217555	0.108797	0.113517	0.103322	0.100833	0.093618	0.080635	0.582126	0.478483			
7	3.137004	0.000040	0.217555	0.108797	0.113517	0.103322	0.100833	0.093618	0.080635	1.489890	1.224626	0.12942	0.962	1.208	0.104664	5.259426	0.000085	0.217555	0.108797	0.113517	0.103322	0.100833	0.093618	0.080635	0.582126	0.478483			
8	3.137004	0.000040	0.221776	0.109089	0.113792	0.104831	0.102292	0.094934	0.081710	1.510910	1.240734	0.130048	0.968	1.202	0.105581	5.259426	0.000085	0.221776	0.109089	0.113792	0.104831	0.102292	0.094934	0.081710	0.590339	0.484776			
9	3.075936	0.000039	0.213620	0.107369	0.111859	0.109914	0.106628	0.098754	0.084685	1.572089	1.284832	0.126218	0.997	1.173	0.106997	5.198359	0.000085	0.213620	0.107369	0.111859	0.109914	0.106628	0.098754	0.084685	0.614242	0.502006			
10	3.075936	0.000039	0.217657	0.107610	0.112083	0.111469	0.108117	0.100091	0.085765	1.593441	1.300989	0.126846	1.002	1.168	0.107863	5.198359	0.000085	0.217657	0.107610	0.112083	0.111469	0.108117	0.100091	0.085765	0.622585	0.508319			
11	3.075936	0.000039	0.217657	0.107610	0.112083	0.111469	0.108117	0.100091	0.085765	1.593441	1.300989	0.126846	1.002	1.168	0.107863	5.198359	0.000085	0.217657	0.107610	0.112083	0.111469	0.108117	0.100091	0.085765	0.622585	0.508319			
12	3.075936	0.000039	0.217657	0.107610	0.112083	0.111469	0.108117	0.100091	0.085765	1.593441	1.300989	0.126846	1.002	1.168	0.107863	5.198359	0.000085	0.217657	0.107610	0.112083	0.111469	0.108117	0.100091	0.085765	0.622585	0.508319			
13	3.075936	0.000039	0.217657	0.107610	0.112083	0.111469	0.108117	0.100091	0.085765	1.593441	1.300989	0.126846	1.002	1.168	0.107863	5.198359	0.000085	0.217657	0.107610	0.112083	0.111469	0.108117	0.100091	0.085765	0.622585	0.508319			
14	3.075936	0.000039	0.217657	0.107610	0.112083	0.111469	0.108117	0.100091	0.085765	1.593441	1.300989	0.126846	1.002	1.168	0.107863	5.198359	0.000085	0.217657	0.107610	0.112083	0.111469	0.108117	0.100091	0.085765	0.622585	0.508319			
15	3.075936	0.000039	0.217657	0.107610	0.112083	0.111469	0.108117	0.100091	0.085765	1.593441	1.300989	0.126846	1.002	1.168	0.107863	5.198359	0.000085	0.217657	0.107610	0.112083	0.111469	0.108117	0.100091	0.085765	0.622585	0.508319			
16	3.075936	0.000039	0.217657	0.107610	0.112083	0.111469	0.108117	0.100091	0.085765	1.593441	1.300989	0.126846	1.002	1.168	0.107863	5.198359	0.000085	0.217657	0.107610	0.112083	0.111469	0.108117	0.100091	0.085765	0.622585	0.508319			
17	3.075936	0.000039	0.217657	0.107610	0.112083	0.111469	0.108117	0.100091	0.085765	1.593441	1.300989	0.126846	1.002	1.168	0.107863	5.198359	0.000085	0.217657	0.107610	0.112083	0.111469	0.108117	0.100091	0.085765	0.622585	0.508319			
18	3.075936	0.000039	0.217657	0.107610	0.112083	0.111469	0.108117	0.100091	0.085765	1.593441	1.300989	0.126846	1.002	1.168	0.107863	5.198359	0.000085	0.217657	0.107610	0.112083	0.111469	0.108117	0.100091	0.085765	0.622585	0.508319			
19	3.075936	0.000039	0.217657	0.107610	0.112083	0.111469	0.108117	0.100091	0.085765	1.593441	1.300989	0.126846	1.002	1.168	0.107863	5.198359	0.000085	0.217657	0.107610	0.112083	0.111469	0.108117	0.100091	0.085765	0.622585	0.508319			
20	3.075936	0.000039	0.217657	0.107610	0.112083	0.111469	0.108117	0.100091	0.085765	1.593441	1.300989	0.126846	1.002	1.168	0.107863	5.198359	0.000085	0.217657	0.107610	0.112083	0.111469	0.108117	0.100091	0.085765	0.622585	0.508319			
21	3.744511	0.000104	0.231755	0.146816	0.154661	0.182848	0.173862	0.159412	0.135759	2.547450	2.048626	0.182284	1.084	1.086	0.159199	5.866933	0.000149	0.231755	0.146816	0.154661	0.182848	0.173862	0.159412	0.135759	0.995333	0.800434			
22	3.747679	0.000104	0.230562	0.147542	0.155390	0.183613	0.174632	0.160181	0.136502	2.559591	2.060173	0.182482	1.089	1.090	0.160668	5.870101	0.000149	0.230562	0.147542	0.155390	0.183613	0.174632	0.160181	0.136502	1.000077	0.804945			
23	3.747679	0.000104	0.230562	0.147542	0.155390	0.183613	0.174632	0.160181	0.136502	2.559591	2.060173	0.182482	1.089	1.090	0.160668	5.870101	0.000149	0.230562	0.147542	0.155390	0.183613	0.174632	0.160181	0.136502	1.000077	0.804945			
24	3.757183	0.000104	0.227049	0.149723	0.157581	0.185910	0.176944	0.162492	0.138736	2.596070	2.094886	0.183076	1.103	1.103	0.165119	5.879605	0.000149	0.227049	0.149723	0.157581	0.185910	0.176944	0.162492	0.138736	1.014330	0.818508			
25	3.757183	0.000104	0.227049	0.149723	0.157581	0.185910	0.176944	0.162492	0.138736	2.596070	2.094886	0.183076	1.103	1.103	0.165119	5.879605	0.000149	0.227049	0.149723	0.157581	0.185910	0.176944	0.162492	0.138736	1.014330	0.818508			
26	3.781823	0.000104	0.218384	0.155404	0.163291	0.191895	0.182967	0.168507	0.144557	2.691046	2.185379	0.184616	1.139	1.137	0.176971	5.904245	0.000149	0.218384	0.155404	0.163291	0.191895	0.182967	0.168507	0.144557	1.051438	0.853866			
27	3.781823	0.000104	0.218384	0.155404	0.163291	0.191895	0.182967	0.168507	0.144557	2.691046	2.185379	0.184616	1.139	1.137	0.176971	5.904245	0.000149	0.218384	0.155404	0.163291	0.191895	0.182967	0.168507	0.144557	1.051438	0.853866			
28	3.821247	0.000104	0.205717	0.164577	0.172508	0.201561	0.192684	0.178208	0.153959	2.844203	2.331637	0.18708	1.196	1.192	0.196875	5.943669	0.000150	0.205717	0.164577	0.172508	0.201561	0.192684	0.178208	0.153959	1.111279	0.911011			
29	3.821247	0.000104	0.205717	0.164577	0.172508	0.201561	0.192684	0.178208	0.153959	2.844203	2.331637	0.18708	1.196	1.192	0.196875	5.943669	0.000150	0.205717	0.164577	0.172508	0.201561	0.192684	0.178208	0.153959	1.111279	0.911011			
30	3.845887	0.000105	0.194846	0.170009	0.177999	0.204656	0.195991	0.181793	0.157826	2.900193	2.393162	0.187558	1.225	1.233	0.208297	5.96831	0.000150	0.194846	0.170009	0.177999	0.204656	0.195991	0.181793	0.157826	1.133156	0.935050			
31	3.845887	0.000105	0.194846	0.170009	0.177999	0.204656	0.195991	0.181793	0.157826	2.900193	2.393162	0.187558	1.225	1.233	0.208297	5.96831	0.000150	0.194846	0.170009	0.177999	0.204656	0.195991	0.181793	0.157826	1.133156	0.935050			
32	3.897279	0.000105	0.174251	0.181399	0.189509	0.211169	0.202898	0.189228	0.165808	3.016373	2.520163	0.188646	1.285	1.319	0.233112	6.019702	0.000150	0.174251	0.181399	0.189509	0.211169	0.202898	0.189228	0.165808	1.178549	0.984671			
33	4.397135	0.000201	0.186425	0.226976	0.239941	0.271373	0.258264	0.241308	0.210702	3.874759	3.201649	0.229351	1.295	1.356	0.294041	6.519558	0.000246	0.186425	0.226976	0.239941	0.271373	0.258264	0.241308	0.210702	1.499362	1.250940			
34	4.441295	0.000201	0.173156	0.238282	0.251363	0.279009	0.266261	0.249670	0.219419	3.968764	3.395660	0.230735	1.345	1.421	0.320532	6.563718	0.000247	0.173156	0.238282	0.251363	0.279009	0.266261	0.249670	0.219419	1.550665	1.304824			
35	4.441295	0.000201	0.173156	0.238282	0.251363	0.279009	0.266261	0.249670	0.219419	3.968764	3.395660	0.230735	1.345	1.421	0.320532	6.563718	0.000247	0.											


S.S.121 "Catanese" <i>Intervento S.S.121 – Tratto Palermo (A19) – Rotatoria Bolognetta</i>		 anas <small>GRUPPO FS ITALIANE</small>
UP62	<i>Relazione tecnica e di calcolo VI05 – Viadotto Valanca SX</i>	

15 ALLEGATO 3 – IMPALCATO – TRAVI PRINCIPALI - SOLLECITAZIONI PER VERIFICHE SLU

LAVORO: SS121 VIADOTTO 40-60 - IMPALCATO
RIEPILOGO CARATTERISTICHE DELLA SOLLECITAZIONE - VERIFICHE SLU

Coefficienti parziali verifiche SLU (STR)

FRAME	LOC (m)	Progr. (m)	1.35				1.20				1.35						0.90		1.20				0.90				0.90																	
			peso proprio		perm. Portati		Ced Max		Ced Min		Mmax		Mmin		Mmax		Mmin		Azione del vento		Soletta		Struttura composta		Soletta		Struttura composta		M.T.+.: effetti iperstatici		Var.Term.+.: Effetti isostatici		Soletta		Struttura composta		M.T.-.: effetti iperstatici		Var.Term.-.: Effetti isostatici		Soletta		Struttura composta	
			M (kNm)	V (kN)	M (kNm)	V (kN)	M (kNm)	V (kN)	M (kNm)	V (kN)	M (kNm)	V (kN)	M (kNm)	V (kN)	M (kNm)	V (kN)	M (kNm)	V (kN)	M (kNm)	V (kN)	M (kNm)	V (kN)	M (kNm)	V (kN)	M (kNm)	V (kN)	M (kNm)	V (kN)	M (kNm)	V (kN)	M (kNm)	V (kN)	M (kNm)	V (kN)	M (kNm)	V (kN)	M (kNm)	V (kN)						
1	0.00	0.00	0.0	-1140.6	0.0	-492.9	0.0	13.7	0.0	-27.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	275.6	0.0	-2032.4	0.0	-7.0	5646.0	-5646.0	4242.6	-189.4	200.3	-4045.5	4045.5	-1877.2	0.0	-89.3	4045.5	-4045.5	1877.2	0.0	89.3								
1	2.50	2.50	2584.5	-927.0	1122.3	-404.9	68.3	13.7	-34.2	-27.3	4678.5	-1812.9	-689.1	275.6	-554.9	280.4	4544.4	-1817.7	16.0	-5.8	5938.9	-5938.9	4361.0	-690.0	200.3	-4255.4	4255.4	-1909.4	223.4	-89.3	4255.4	-4255.4	1909.4	-223.4	89.3									
2	0.00	2.50	2584.5	-927.0	1122.3	-404.9	68.3	13.7	-34.2	-27.3	4678.5	-1812.9	-689.1	275.6	-554.9	280.4	4544.4	-1817.7	16.0	-5.8	5938.9	-5938.9	4361.0	-690.0	200.3	-4255.4	4255.4	-1909.4	223.4	-89.3	4255.4	-4255.4	1909.4	-223.4	89.3									
2	2.50	5.00	4635.1	-713.5	2024.7	-317.0	136.7	13.7	-68.3	-27.3	8555.4	-1594.0	-1378.1	275.6	4432.4	334.7	8066.0	-1613.1	29.0	-4.6	6231.8	-6231.8	4461.7	-1190.6	200.3	-4465.3	4465.3	-1936.3	446.8	-89.3	4465.3	-4465.3	1936.3	-446.8	89.3									
3	0.00	5.00	4635.1	-713.5	2024.7	-317.0	136.7	13.7	-68.3	-27.3	8555.4	-1594.0	-1378.1	275.6	4432.4	334.7	8066.0	-1613.1	29.0	-4.6	6231.8	-6231.8	4461.7	-1190.6	200.3	-4465.3	4465.3	-1936.3	446.8	-89.3	4465.3	-4465.3	1936.3	-446.8	89.3									
3	2.25	7.25	6024.2	-521.3	2648.8	-237.8	198.2	13.7	-99.1	-27.3	11368.1	-1398.2	-1998.3	275.6	6336.9	446.8	10428.6	-1438.4	38.0	-3.4	6495.4	-6495.4	4558.0	-1641.2	200.3	-4654.2	4654.2	-1961.6	647.8	-89.3	4654.2	-4654.2	1961.6	-647.8	89.3									
4	0.00	7.25	6024.2	-521.3	2648.8	-237.8	198.2	13.7	-99.1	-27.3	11368.1	-1398.2	-1998.3	275.6	6336.9	446.8	10428.6	-1438.4	38.0	-3.4	6495.4	-6495.4	4558.0	-1641.2	200.3	-4654.2	4654.2	-1961.6	647.8	-89.3	4654.2	-4654.2	1961.6	-647.8	89.3									
4	2.25	9.50	6981.0	-329.1	3094.6	-158.6	259.7	13.7	-129.9	-27.3	13552.9	-576.6	-2618.5	275.6	7915.7	565.0	12092.1	-1272.8	44.5	-2.3	6759.0	-6759.0	4481.8	-2091.8	200.3	-4843.1	4843.1	-1904.0	848.8	-89.3	4843.1	-4843.1	1904.0	-848.8	89.3									
5	0.00	9.50	6981.0	-329.1	3094.6	-158.6	259.7	13.7	-129.9	-27.3	13552.9	-576.6	-2618.5	275.6	7915.7	565.0	12092.1	-1272.8	44.5	-2.3	6759.0	-6759.0	4481.8	-2091.8	200.3	-4843.1	4843.1	-1904.0	848.8	-89.3	4843.1	-4843.1	1904.0	-848.8	89.3									
5	0.50	10.00	7134.9	-286.7	3169.5	-141.0	273.4	13.7	-136.7	-27.3	13955.1	-533.8	-2756.3	275.6	8218.5	592.1	12373.8	-1237.3	45.6	-2.1	6817.6	-6817.6	4491.4	-2191.9	200.3	-4885.0	4885.0	-1902.9	893.5	-89.3	4885.0	-4885.0	1902.9	-893.5	89.3									
6	0.00	10.00	7134.9	-286.7	3169.5	-141.0	273.4	13.7	-136.7	-27.3	13955.1	-533.8	-2756.3	275.6	8218.5	592.1	12373.8	-1237.3	45.6	-2.1	6817.6	-6817.6	4491.4	-2191.9	200.3	-4885.0	4885.0	-1902.9	893.5	-89.3	4885.0	-4885.0	1902.9	-893.5	89.3									
6	2.50	12.50	7586.8	-74.7	3412.0	-53.0	341.7	13.7	-170.9	-27.3	15519.5	-321.2	-3445.4	275.6	9456.3	731.1	13338.3	-1067.0	49.3	-0.8	6817.6	-6817.6	4491.4	-2692.5	200.3	-4885.0	4885.0	-1902.9	1116.9	-89.3	4885.0	-4885.0	1902.9	-1116.9	89.3									
7	0.00	12.50	7586.8	-74.7	3412.0	-53.0	341.7	13.7	-170.9	-27.3	15519.5	-321.2	-3445.4	275.6	9456.3	731.1	13338.3	-1067.0	49.3	-0.8	6817.6	-6817.6	4491.4	-2692.5	200.3	-4885.0	4885.0	-1902.9	1116.9	-89.3	4885.0	-4885.0	1902.9	-1116.9	89.3									
7	2.50	15.00	7508.6	137.2	3434.5	35.0	410.1	13.7	-205.0	-27.3	16366.1	-112.2	-4134.4	275.6	10206.1	875.9	13635.6	-909.0	49.8	0.4	6817.6	-6817.6	4491.4	-3193.2	200.3	-4885.0	4885.0	-1902.9	1340.2	-89.3	4885.0	-4885.0	1902.9	-1340.2	89.3									
8	0.00	15.00	7508.6	137.2	3434.5	35.0	410.1	13.7	-205.0	-27.3	16366.1	-112.2	-4134.4	275.6	10206.1	875.9	13635.6	-909.0	49.8	0.4	6817.6	-6817.6	4491.4	-3193.2	200.3	-4885.0	4885.0	-1902.9	1340.2	-89.3	4885.0	-4885.0	1902.9	-1340.2	89.3									
8	2.50	17.50	6900.5	349.2	3237.0	123.0	478.4	13.7	-239.2	-27.3	16532.7	92.7	-4823.5	275.6	10443.3	1025.3	13363.6	-763.6	47.3	1.6	6817.6	-6817.6	4491.4	-3693.8	200.3	-4885.0	4885.0	-1902.9	1563.6	-89.3	4885.0	-4885.0	1902.9	-1563.6	89.3									
9	0.00	17.50	6900.5	349.2	3237.0	123.0	478.4	13.7	-239.2	-27.3	16532.7	92.7	-4823.5	275.6	10443.3	1025.3	13363.6	-763.6	47.3	1.6	6817.6	-6817.6	4491.4	-3693.8	200.3	-4885.0	4885.0	-1902.9	1563.6	-89.3	4885.0	-4885.0	1902.9	-1563.6	89.3									
9	2.50	20.00	5762.5	561.2	2819.6	211.0	546.8	13.7	-273.4	-27.3	16093.8	253.8	-5512.6	275.6	10154.3	1178.3	12616.9	-630.8	41.7	2.9	6817.6	-6817.6	4491.4	-4194.4	200.3	-4885.0	4885.0	-1902.9	1787.0	-89.3	4885.0	-4885.0	1902.9	-1787.0	89.3									
10	0.00	20.00	5762.5	561.2	2819.6	211.0	546.8	13.7	-273.4	-27.3	16093.8	253.8	-5512.6	275.6	10154.3	1178.3	12616.9	-630.8	41.7	2.9	6817.6	-6817.6	4491.4	-4194.4	200.3	-4885.0	4885.0	-1902.9	1787.0	-89.3	4885.0	-4885.0	1902.9	-1787.0	89.3									
10	1.50	21.50	4825.3	688.4	2463.6	263.8	587.8	13.7	-293.9	-27.3	15547.0	373.1	-5926.0	275.6	9721.2	1271.6	11987.7	-557.6	36.8	3.6	6817.6	-6817.6	4491.4	-4948.2	200.3	-4885.0	4885.0	-1902.9	1921.0	-89.3	4885.0	-4885.0	1902.9	-1921.0	89.3									
11	0.00	21.50	4825.3	688.4	2463.6	263.8	587.8	13.7	-293.9	-27.3	15547.0	373.1	-5926.0	275.6	9721.2	1271.6	11987.7	-557.6	36.8	3.6	6817.6	-6817.6	4491.4	-4948.2	200.3	-4885.0	4885.0	-1902.9	1921.0	-89.3	4885.0	-4885.0	1902.9	-1921.0	89.3									
11	1.75	23.25	3480.4	848.6	1948.1	325.3	635.6	13.7	-317.8	-27.3	14652.3	509.6	-6408.4	275.6	8980.4	1381.1	11104.1	-477.6	29.8	4.5	6817.6	-6817.6	4491.4	-5696.3	200.3	-4885.0	4885.0	-1902.9	2077.3	-89.3	4885.0	-4885.0	1902.9	-2077.3	89.3									
12	0.00	23.25	3480.4	848.6	1948.1	325.3	635.6	13.7	-317.8	-27.3	14652.3	509.6	-6408.4	275.6	8980.4	1381.1	11104.1	-477.6	29.8	4.5	6817.6	-6817.6	4491.4	-5696.3	200.3	-4885.0	4885.0	-1902.9	2077.3	-89.3	4885.0	-4885.0	1902.9	-2077.3	89.3									
12	1.75	25.00	1855.1	1008.9	1324.9	386.9	683.5	13.7	-341.7	-27.3	13481.7	643.8	-6890.8	275.6	7972.4	1491.7	10091.0	-403.6	21.2	5.3	6817.6	-6817.6	4491.4	-5195.7	200.3	-4885.0	4885.0	-1902.9	2233.7	-89.3	4885.0	-4885.0	1902.9	-2233.7	89.3									
13	0.00	25.00	1855.1	1008.9	1324.9	386.9	683.5	13.7	-341.7	-27.3	13481.7	643.8	-6890.8	275.6	7972.4	1491.7	10091.0	-403.6	21.2	5.3	6817.6	-6817.6	4491.4	-5195.7	200.3	-4885.0	4885.0	-1902.9	2233.7	-89.3	4885.0	-4885.0	1902.9	-2233.7	89.3									
13	2.50	27.50	-953.9	1238.3	247.5	474.9	751.8	13.7	-375.9	-27.3	11365.0	831.1	-7579.9	275.6	6076.4	1651.0	8460.7	-307.7	6.3	6.6	6817.6	-6817.6	5080.6	-5696.3	200.3	-4885.0	4885.0	-1902.9	2457.1	-89.3	4885.0	-4885.0	1902.9	-2457.1	89.3									
14	0.00	27.50	-953.9	1238.3	247.5	474.9	751.8	13.7	-375.9	-27.3	11365.0	831.1	-7579.9	275.6	6076.4	1651.0	8460.7	-307.7	6.3	6.6	6817.6	-6817.6	5080.6	-5696.3	200.3	-4885.0	4885.0	-1902.9	2457.1	-89.3	4885.0	-4885.0	1902.9	-2457.1	89.3									
14	2.50	30.00	-4337.6	1468.6	-1049.7	562.9	820.2	13.7	-410.1	-27.3	8752.8	1013.4	-8269.0	275.6	3638.7	1811.5	6685.8	-222.9	-11.7	7.8	6817.6	-6817.6	5345.8	-6197.0	200.3	-4885.0	4885.0	-1902.9	2680.4	-89.3	4885.0	-4885.0	1902.9	-2680.4	89.3									
15	0.00	30.00	-4337.6	1468.6	-1049.7	562.9	820.2	13.7	-410.1	-27.3	8752.8	1013.4	-8269.0	275.6	3638.7	1811.5	6685.8	-222.9	-11.7	7.8	6817.6	-6817.6	5345.8	-6197.0	200.3	-4885.0	4885.0	-1902.9	2680.4	-89.3	4885.0	-4885.0	1902.9	-2680.4	89.3									
15	1.75	31.75	-7049.2	1630.4	-2088.7	624.5	868.0	13.7	-434.0	-27.3	6753.4	966.3	-8857.2	447.5	1611.0	1924.4	5401.5	-170.1	-26.1	8.7	6580.3	-6580.3	5405.0	-6547.4	200.3	-4715.0	4715.0	-2525.9	2836.8	-89.3	4715.0	-4715.0	2525.9	-2836.8	89.3									
16	0.00	31.75	-7049.2	1630.4	-2088.7	624.5	868.0	13.7	-434.0	-27.3	6753.4	966.3	-8857.2	447.5	1611.0	1924.4	5401.5	-170.1	-26.1	8.7	6580.3																							

S.S.121 "Catanesa" <i>Intervento S.S.121 – Tratto Palermo (A19) – Rotatoria Bolognetta</i>		 anas GRUPPO FS ITALIANE
UP62	<i>Relazione tecnica e di calcolo VI05 – Viadotto Valanca SX</i>	

16 ALLEGATO 4 – IMPALCATO - VERIFICHE SLU TRAVI PRINCIPALI

LAVORO: SS121 VIADOTTO 40-60 - IMPALCATO

Verifica di resistenza sezioni in Classe 4

Dati	Var	unità
coefficiente di sicurezza per la resistenza all'instabilità	γ_{M1}	1.10
coefficiente eta	η	1.20
pannelli irrigiditi (0) - non irrigiditi (1)	pan	0
Resistenza di progetto soletta	fcd	MPa 19.83
Tensione di snervamento acciaio armature soletta	fya	MPa 450

COMBINAZIONE C1Mmax

Sez	soletta													Armature soletta			piattabanda superiore		anima		piattabanda inferiore		TENSIONI AGENTI SU SEZIONE LORDA									CARATTERISTICHE DELLE SEZIONI EFFICACI																								
	FRAME	LOC (m)	Progr (m)	Bcoll (m)	Hc (m)	Hcr (m)	Bcr (m)	Assup (m ²)	yGs sup (m)	Asinf (m ²)	yGs inf (m)	Beq (m)	tf (m)	hw (m)	tw (m)	Beq (m)	tf (m)	Status soletta	σA (Mpa)	σB (Mpa)	σC (Mpa)	σD (Mpa)	αAs_{inf} (Mpa)	αAs_{sup} (Mpa)	τ (Mpa)	fyfs (Mpa)	fyw (Mpa)	fyfi (Mpa)	PNA (m)	Classe	Aeff (m ²)	yGa_eff (m)	Ixa_eff (m ⁴)	WA_eff (m ³)	WB_eff (m ³)	WC_eff (m ³)	WD_eff (m ³)	MEd (kNm)	NEd (kN)	eN (m)																
	1	1	0.000	0.000	5.310	0.240	0.070	0.640	0.008	0.260	0.008	0.080	0.800	0.025	1.935	0.022	1.200	0.040	fessurata	-1.8	-1.7	1.9	2.0	2.1	2.5	-32.4	355.0	355.0	355.0	0.801	4	0.1018	0.819	0.0672	0.0820	0.0862	0.0581	0.0569	-135.7	-37.8	0.063															
2	1	2.500	2.500	5.595	0.240	0.070	0.640	0.008	0.260	0.008	0.080	0.800	0.025	1.935	0.022	1.200	0.040	reagente	74.5	70.9	-103.7	-106.0	-65.9	-75.7	-67.9	355.0	355.0	355.0	1.994	1																										
3	2	0.000	2.500	5.595	0.240	0.070	0.640	0.008	0.260	0.008	0.080	0.800	0.025	1.935	0.022	1.200	0.040	reagente	74.5	70.9	-103.7	-106.0	-65.9	-75.7	-67.9	355.0	355.0	355.0	1.994	1																										
38	19	2.500	80.000	5.211	0.240	0.070	0.640	0.008	0.260	0.008	0.080	0.800	0.025	1.935	0.022	1.200	0.040	fessurata	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	31.0	355.0	355.0	355.0	0.801	4	0.1018	0.819	0.0672	0.0820	0.0862	0.0581	0.0569	0.0	0.0	0.063															

Sez	Analisi elastica								Analisi plastica								Ver. stabilità pannelli d'anima											η _{1,s}	η _{1,inter}				
	σA'		σB'		σC'		σD'		η _{1,inf}	η _{1,sup}	η _{1,inf} grafico	η _{1,sup} grafico	Mf,Rd (kNm)	MPI,Rd (kNm)	NPI,Rd (kN)	MEd (kN)	Ned (kN)	MN,Rd	η _{1,plast}	η ₁	a (m)	n.irr. Long	Isi (m ⁴)	kt	(hw/t) max	hw	Xw			Vbw,Rd (kN)	Vb,Rd (kN)	VEd (kN)	η ₃
	C1Mmax (Mpa)	C1Mmax (Mpa)	C1Mmax (Mpa)	C1Mmax (Mpa)	η _{1,inf}	η _{1,sup}	η _{1,inf}	η _{1,sup}																									
1	-2.1	-2.0	2.0	2.1	0.01	0.01	0.01	0.01	16663.7	34133.8	40827	5930.4	-9691.5	32210.4	0.00	0.01	5.000	0	0	5.939	51.2	SI	1.19	0.727	5763	5763	1378	0.24	0.52	0.00			
2	74.5	70.9	-103.7	-106.0	0.22	0.31	0.00	0.00	30189.7	52711.6	71540	13826.8	-10194.3	51641.3	0.27	0.27	5.000	0	0	5.939	51.2	SI	1.19	0.727	5763	5763	2888	0.50	0.00	0.00			
3	74.5	70.9	-103.7	-106.0	0.22	0.31	0.00	0.00	30189.7	52711.6	71540	13826.8	-10194.3	51641.3	0.27	0.27	5.000	0	0	5.939	51.2	SI	1.19	0.727	5763	5763	2888	0.50	0.00	0.00			
4	127.4	122.0	-142.9	-146.3	0.37	0.43	0.00	0.00	30196.5	53061.0	73389	20141.5	-10697.1	51933.7	0.39	0.39	5.000	0	0	5.939	51.2	SI	1.19	0.727	5763	5763	2367	0.41	0.00	0.00			
5	127.4	122.0	-142.9	-146.3	0.37	0.43	0.00	0.00	30196.5	53061.0	73389	20141.5	-10697.1	51933.7	0.39	0.39	5.000	0	0	5.939	51.2	SI	1.19	0.727	5763	5763	2367	0.41	0.00	0.00			
6	163.6	156.9	-169.0	-173.3	0.47	0.51	0.00	0.00	30161.7	53336.3	74857	24507.9	-11149.6	52153.0	0.47	0.47	5.000	0	0	5.939	51.2	SI	1.19	0.727	5763	5763	1899	0.33	0.00	0.00			
7	163.6	156.9	-169.0	-173.3	0.47	0.51	0.00	0.00	30161.7	53336.3	74857	24507.9	-11149.6	52153.0	0.47	0.47	5.000	0	0	5.939	51.2	SI	1.19	0.727	5763	5763	1899	0.33	0.00	0.00			
8	189.0	181.4	-186.6	-191.4	0.55	0.56	0.00	0.00	30126.2	53530.8	76324	27628.2	-11602.1	52293.8	0.53	0.53	5.000	0	0	5.939	51.2	SI	1.19	0.727	5763	5763	804	0.14	0.00	0.00			
9	192.3	184.8	-177.7	-183.4	0.56	0.53	0.00	0.00	30456.2	50865.8	75029	27374.4	-11602.1	49649.5	0.55	0.55	5.000	0	0	5.936	51.2	SI	1.45	0.638	4133	4133	804	0.19	0.00	0.00			
10	196.6	188.9	-180.1	-185.8	0.57	0.54	0.00	0.00	30486.6	50914.1	75546	27887.5	-11702.6	49692.4	0.56	0.56	5.000	0	0	5.936	51.2	SI	1.45	0.638	4133	4133	701	0.17	0.00	0.00			
11	196.6	188.9	-180.1	-185.8	0.57	0.54	0.00	0.00	30486.6	50914.1	75546	27887.5	-11702.6	49692.4	0.56	0.56	5.000	0	0	5.936	51.2	SI	1.45	0.638	4133	4133	701	0.17	0.00	0.00			
12	210.3	202.2	-187.8	-193.9	0.61	0.56	0.00	0.00	30486.6	50914.1	75546	29494.2	-11702.6	49692.4	0.59	0.59	5.000	0	0	5.936	51.2	SI	1.45	0.638	4133	4133	188	0.05	0.00	0.00			
13	210.3	202.2	-187.8	-193.9	0.61	0.56	0.00	0.00	30486.6	50914.1	75546	29494.2	-11702.6	49692.4	0.59	0.59	5.000	0	0	5.936	51.2	SI	1.45	0.638	4133	4133	188	0.05	0.00	0.00			
14	211.0	203.0	-186.1	-192.1	0.61	0.56	0.00	0.00	30486.6	50914.1	75546	29630.1	-11702.6	49692.4	0.60	0.60	5.000	0	0	5.936	51.2	SI	1.45	0.638	4133	4133	364	0.09	0.00	0.00			
15	211.0	203.0	-186.1	-192.1	0.61	0.56	0.00	0.00	30486.6	50914.1	75546	29630.1	-11702.6	49692.4	0.60	0.60	5.000	0	0	5.936	51.2	SI	1.45	0.638	4133	4133	364	0.09	0.00	0.00			
16	199.1	191.5	-174.9	-180.6	0.58	0.53	0.00	0.00	30486.6	50914.1	75546	28333.0	-11702.6	49692.4	0.57	0.57	5.000	0	0	5.936	51.2	SI	1.45	0.638	4133	4133	870	0.21	0.00	0.00			
17	199.1	191.5	-174.9	-180.6	0.58	0.53	0.00	0.00	30486.6	50914.1	75546	28333.0	-11702.6	49692.4	0.57	0.57	5.000	0	0	5.936	51.2	SI	1.45	0.638	4133	4133	870	0.21	0.00	0.00			
18	175.1	168.4	-154.4	-159.5	0.51	0.46	0.00	0.00	30486.6	50914.1	75546	25677.3	-11702.6	49692.4	0.52	0.52	5.000	0	0	5.936	51.2	SI	1.45	0.638	4133	4133	1332	0.32	0.00	0.00			
19	175.1	168.4	-154.4	-159.5	0.51	0.46	0.00	0.00	30486.6	50914.1	75546	25677.3	-11702.6	49692.4	0.52	0.52	5.000	0	0	5.936	51.2	SI	1.45	0.638	4133	4133	1332	0.32	0.00	0.00			
20	154.9	148.9	-137.7	-142.1	0.45	0.41	0.00	0.00	30486.6	50914.1	75546	23439.0	-11702.6	49692.4	0.47	0.47	5.000	0	0	5.936	51.2	SI	1.45	0.638	4133	4133	1632	0.39	0.00	0.00			
21	117.3	111.0	-103.3	-108.4	0.36	0.33	0.00	0.00	40856.5	64003.8	93000	24101.2	-11702.6	62990.3	0.38	0.38	5.000	0	0	5.918	51.1	SI	1.17	0.734	5717	5717	1632	0.29	0.00	0.00			
22	95.2	90.1	-87.0	-91.1	0.29	0.28	0.00	0.00	41015.1	64323.4	93067	20911.4	-11702.6	63306.4	0.33	0.33	5.000	0	0	5.923	51.2	SI	1.17	0.732	5729	5729	1991	0.35	0.00	0.00			
23	95.2	90.1	-87.0	-91.1	0.29	0.28	0.00	0.00	41015.1	64323.4	93067	20911.4	-11702.6	63306.4	0.33	0.33	5.000	0	0	5.923	51.2	SI	1.17	0.732	5729	5729	1991	0.35	0.00	0.00			
24	68.4	64.6	-67.4	-70.5	0.21	0.22	0.00	0.00	41490.8	65285.9	93267	17119.0	-11702.6	64258.1	0.27	0.27	5.000	0	0	5.940	51.2	SI	1.19	0.726	5764	5764	2348	0.41	0.00	0.00			
25	68.4	64.6	-67.4	-70.5	0.21	0.22	0.00	0.00	41490.8	65285.9	93267	17119.0	-11702.6	64258.1	0.27	0.27	5.000	0	0	5.940	51.2	SI	1.19	0.726	5764	5764	2348	0.41	0.00	0.00			
26	20.3	19.4	-12.8	-13.5	0.06	0.04	0.06	0.04	34031.4	57734.4	62197	10690.5	-11702.6	55690.6	0.00	0.06	5.000	0	0	5.984	51.4	SI	1.22	0.712	5854	5854	2854	0.49	0.61	0.00			
27	20.3	19.4	-12.8	-13.5	0.06	0.04	0.06	0.04	34031.4	57734.4	62197	10690.5	-11702.6	55690.6	0.00	0.06	5.000	0	0	5.984	51.4	SI	1.22	0.712	5854	5854	2854	0.49	0.61	0.00			
28	-39.1	-36.9	47.0	48.8	0.12	0.15	0.12	0.15	35778.2	61240.8	63031	3142.3	-11702.6	59129.7	0.00	0.15	5.000	0	0	6.058	51.7	SI	1.28	0.690	5992	5992	3356	0.56	0.61	0.61			
29	-39.1	-36.9	47.0	48.8	0.12	0.15	0.12	0.15	35778.2	61240.8	63031	3142.3	-11702.6	59129.7	0.00	0.15	5.000	0	0	6.058	51.7	SI	1.28	0.690	5992	5992	3356	0.56	0.61	0.61			
30	-76.5	-72.5	86.6	89.8	0.23	0.28	0.23	0.28	37144.7	63050.4	63136	-4297.9	-11295.3	61032.4	0.00	0.28	5.000	0	0	6.106	51.9	SI	1.32	0.677	6076	6076	3533	0.58	0.61	0.62			
31	-76.5	-72.5	86.6	89.8	0.23	0.28	0.23	0.28	37144.7	63050.4	63136	-4297.9	-11295.3	61032.4	0.00	0.28	5.000	0	0	6.106	51.9	SI	1.32	0.677	6076	6076	3533	0.58	0.61	0.62			
32	-109.1	-103.7	122.1	126.5	0.33	0.39	0.33	0.39	39561.6	66792.3	63390	-10423.4	-10888.0	64821.9	0.00	0.39	5.000	0	0	6.212	52.4	SI	1.40	0.653	6246	6246	3669	0.59	0.61	0.62			
33	-87.9	-82.4	99.8	104.1	0.27	0.32	0.27	0.32	54351.2	83219.5	77151	-9844.5	-10888.0	81562.1	0.00	0.32	5.000	0	0	6.193	52.3	SI	1.27	0.695	7181	7181	3669	0.51	0.67	0.67			
34	-109.1	-102.6	123.8	128.9	0.33	0.40	0.33	0.40	57034.5	87034.5	77546	-15350.3	-10538.8	85427.0	0.00	0.40	5.000	0	0	6.280	52.7	SI	1.32	0.677	7337	7337	3803	0.52	0.67	0.67			
35	-109.1	-102.6	123.8	128.9	0.33	0.40	0.33	0.40	57034.5	87034.5	77546	-15350.3	-10538.8	85427.0	0.00	0.40	5.000	0	0	6.280	52.7	SI	1.32	0.677	7337	7337	3803	0.52	0.67	0.67			
36	-139.9	-132.2	159.5	166.6	0.43	0.51	0.43	0.51	62327.8	94762.6	78609	-24843.6	-9956.9	93242.2	0.00	0.51	5.000	0	0	6.461	53.4	SI	1.43	0.645	7630	7630	4034	0.53	0.67	0.67			
37	-139.9	-132.2	159.5	166.6	0.43	0.51	0.43	0.51	62327.8	94762.6	78609	-24843.6	-9956.9	93242.2	0.00	0.51	5.000	0	0	6.461	53.4	SI	1.43	0.645	7630	7630	4034	0.53	0.67	0.67			
38	-166.0	-157.5	191.3	197.9	0.51	0.61	0.51	0.61	67798.6	102518.3	79590	-34544.1	-9375.0	101095.9	0.00	0.61	5.000	0	0	6.663	54.3	SI	1.52	0.616	7918	7918	3668	0.46	0.67	0.00			
39	-166.2	-157.6	192.3	199.0	0.51	0.61	0.51	0.61	68030.7	101677.4	79052	-34738.3	-9057.6	100342.6	0.00	0.61	5.000	0	0	6.663	54.3	SI	1.52	0.616	7918	7918	3620	0.46	0.68	0.00			
40	-140.5	-132.8	161.0	167.1	0.43	0.51	0.43	0.51	62525.7	94011.9	78071	-25134.0	-9639.5	92578.7	0.00	0.51	5																

LAVORO: SS121 VIADOTTO 40-60 - IMPALCATO

Verifica di resistenza sezioni in Classe 4

Dati
coefficiente di sicurezza per la resistenza all'instabilità
coefficiente eta
pannelli irrigiditi (0) - non irrigiditi (1)
Resistenza di progetto soletta
Tensione di snervamento acciaio armature soletta

Var unita
gammaM1 1.10
eta 1.20
pan 0
fcd MPa 19.83
fya MPa 450

COMBINAZIONE C1Mmin

Table with columns: Sez, soletta, Armature soletta, piattabanda superiore, anima, piattabanda inferiore, TENSIONI AGENTI SU SEZIONE LORDA, CARATTERISTICHE DELLE SEZIONI EFFICACI. Includes data for 76 sections with various parameters like fcd, fya, and stress values.

Sez	Analisi elastica				Analisi plastica											Ver. stabilità pannelli d'anima														
	$\sigma A'$	$\sigma B'$	$\sigma C'$	$\sigma D'$	$\eta_{1,inf}$	$\eta_{1,sup}$	$\eta_{1,inf}$	$\eta_{1,sup}$	Mf,Rd	MPI,Rd	NPI,Rd	MED (kN)	Ned (kN)	MN,Rd	$\eta_{1,plast}$	η_1	a (m)	n.irr.	Long	Isi (m4)	kt	(hw/t) max	lw	Xw	Vbw,Rd	Vb,Rd	VEd (kN)	η_3	$\eta_{1,s}$	$\eta_{1,inter}$
	(Mpa)	(Mpa)	(Mpa)	(Mpa)																										
1	-2.1	-2.0	2.0	2.1	0.01	0.01	0.01	0.01	16663.7	34133.8	40827	5930.4	-9691.5	32210.4	0.00	0.01	5.000	0	0	5.939	51.2	SI	1.19	0.727	5763	5763	1378	0.24	0.52	0.00
2	23.2	21.9	-41.5	-42.3	0.07	0.12	0.07	0.12	17639.1	37063.1	44022	13826.8	-10194.3	35075.5	0.00	0.12	5.000	0	0	5.939	51.2	SI	1.19	0.727	5763	5763	800	0.14	0.50	0.00
3	23.2	21.9	-41.5	-42.3	0.07	0.12	0.07	0.12	17639.1	37063.1	44022	13826.8	-10194.3	35075.5	0.00	0.12	5.000	0	0	5.939	51.2	SI	1.19	0.727	5763	5763	800	0.14	0.50	0.00
4	40.6	38.3	-73.6	-75.0	0.12	0.22	0.12	0.22	17977.3	37720.1	44513	20141.5	-10697.1	35541.7	0.00	0.22	5.000	0	0	5.939	51.2	SI	1.19	0.727	5763	5763	497	0.09	0.57	0.00
5	40.6	38.3	-73.6	-75.0	0.12	0.22	0.12	0.22	17977.3	37720.1	44513	20141.5	-10697.1	35541.7	0.00	0.22	5.000	0	0	5.939	51.2	SI	1.19	0.727	5763	5763	497	0.09	0.57	0.00
6	49.7	46.8	-92.7	-94.5	0.14	0.28	0.14	0.28	17939.1	38042.5	44759	24507.9	-11149.6	35681.9	0.00	0.28	5.000	0	0	5.939	51.2	SI	1.19	0.727	5763	5763	225	0.04	0.69	0.00
7	49.7	46.8	-92.7	-94.5	0.14	0.28	0.14	0.28	17939.1	38042.5	44759	24507.9	-11149.6	35681.9	0.00	0.28	5.000	0	0	5.939	51.2	SI	1.19	0.727	5763	5763	225	0.04	0.69	0.00
8	52.7	49.6	-102.6	-104.6	0.15	0.31	0.15	0.31	17893.5	38360.8	45005	27628.2	-11602.1	35811.4	0.00	0.31	5.000	0	0	5.939	51.2	SI	1.19	0.727	5763	5763	94	0.02	0.77	0.00
9	51.7	48.7	-97.8	-100.1	0.15	0.29	0.15	0.29	20010.9	38473.7	43710	27374.4	-11602.1	35763.1	0.00	0.29	5.000	0	0	5.936	51.2	SI	1.45	0.638	4133	4133	94	0.02	0.77	0.00
10	51.5	48.5	-99.0	-101.3	0.15	0.30	0.15	0.30	20323.0	38767.6	43956	27887.5	-11702.6	36019.7	0.00	0.30	5.000	0	0	5.936	51.2	SI	1.45	0.638	4133	4133	153	0.04	0.77	0.00
11	51.5	48.5	-99.0	-101.3	0.15	0.30	0.15	0.30	20323.0	38767.6	43956	27887.5	-11702.6	36019.7	0.00	0.30	5.000	0	0	5.936	51.2	SI	1.45	0.638	4133	4133	153	0.04	0.77	0.00
12	45.9	43.0	-96.6	-98.8	0.13	0.29	0.13	0.29	20323.0	38767.6	43956	29494.2	-11702.6	36019.7	0.00	0.29	5.000	0	0	5.936	51.2	SI	1.45	0.638	4133	4133	452	0.11	0.82	0.00
13	45.9	43.0	-96.6	-98.8	0.13	0.29	0.13	0.29	20323.0	38767.6	43956	29494.2	-11702.6	36019.7	0.00	0.29	5.000	0	0	5.936	51.2	SI	1.45	0.638	4133	4133	452	0.11	0.82	0.00
14	32.7	30.3	-83.4	-85.2	0.09	0.25	0.09	0.25	20323.0	38767.6	43956	29630.1	-11702.6	36019.7	0.00	0.25	5.000	0	0	5.936	51.2	SI	1.45	0.638	4133	4133	752	0.18	0.82	0.00
15	32.7	30.3	-83.4	-85.2	0.09	0.25	0.09	0.25	20323.0	38767.6	43956	29630.1	-11702.6	36019.7	0.00	0.25	5.000	0	0	5.936	51.2	SI	1.45	0.638	4133	4133	752	0.18	0.82	0.00
16	11.7	10.2	-59.3	-60.3	0.03	0.18	0.03	0.18	20323.0	38767.6	43956	28333.0	-11702.6	36019.7	0.00	0.18	5.000	0	0	5.936	51.2	SI	1.45	0.638	4133	4133	1053	0.25	0.79	0.00
17	11.7	10.2	-59.3	-60.3	0.03	0.18	0.03	0.18	20323.0	38767.6	43956	28333.0	-11702.6	36019.7	0.00	0.18	5.000	0	0	5.936	51.2	SI	1.45	0.638	4133	4133	1053	0.25	0.79	0.00
18	-32.9	-32.7	-25.3	-25.2	0.10	0.07	0.10	0.07	16027.4	35565.8	41007	25677.3	-11702.6	32669.3	0.00	0.10	5.000	0	0	5.936	51.2	SI	1.45	0.638	4133	4133	1354	0.33	0.79	0.00
19	-32.9	-32.7	-25.3	-25.2	0.10	0.07	0.10	0.07	16027.4	35565.8	41007	25677.3	-11702.6	32669.3	0.00	0.10	5.000	0	0	5.936	51.2	SI	1.45	0.638	4133	4133	1354	0.33	0.79	0.00
20	-56.2	-54.8	14.5	15.6	0.16	0.04	0.16	0.04	16027.4	35565.8	41007	23439.0	-11702.6	32669.3	0.00	0.16	5.000	0	0	5.936	51.2	SI	1.45	0.638	4133	4133	1535	0.37	0.72	0.00
21	-34.2	-33.1	5.6	6.5	0.11	0.02	0.11	0.02	32378.2	54458.9	61409	24101.2	-11702.6	32481.1	0.00	0.11	5.000	0	0	5.918	51.1	SI	1.17	0.734	5717	5717	1535	0.27	0.62	0.00
22	-54.1	-51.8	28.2	30.0	0.17	0.09	0.17	0.09	32518.6	54735.4	61476	20911.4	-11702.6	32751.9	0.00	0.17	5.000	0	0	5.923	51.2	SI	1.17	0.732	5729	5729	1757	0.31	0.62	0.00
23	-54.1	-51.8	28.2	30.0	0.17	0.09	0.17	0.09	32518.6	54735.4	61476	20911.4	-11702.6	32751.9	0.00	0.17	5.000	0	0	5.923	51.2	SI	1.17	0.732	5729	5729	1757	0.31	0.62	0.00
24	-75.8	-72.2	53.2	56.1	0.23	0.17	0.23	0.17	32939.7	55566.6	61677	17119.0	-11702.6	35366.2	0.00	0.23	5.000	0	0	5.940	51.2	SI	1.19	0.726	5764	5764	1980	0.34	0.61	0.00
25	-75.8	-72.2	53.2	56.1	0.23	0.17	0.23	0.17	32939.7	55566.6	61677	17119.0	-11702.6	35366.2	0.00	0.23	5.000	0	0	5.940	51.2	SI	1.19	0.726	5764	5764	1980	0.34	0.61	0.00
26	-109.0	-103.6	91.8	96.2	0.33	0.29	0.33	0.29	34031.4	57734.4	62197	10690.5	-11702.6	35690.6	0.00	0.33	5.000	0	0	5.984	51.4	SI	1.22	0.712	5854	5854	2299	0.39	0.61	0.00
27	-109.0	-103.6	91.8	96.2	0.33	0.29	0.33	0.29	34031.4	57734.4	62197	10690.5	-11702.6	35690.6	0.00	0.33	5.000	0	0	5.984	51.4	SI	1.22	0.712	5854	5854	2299	0.39	0.61	0.00
28	-142.5	-135.6	131.5	137.2	0.44	0.42	0.44	0.42	35778.2	61240.8	63031	3142.3	-11702.6	359129.7	0.00	0.44	5.000	0	0	6.058	51.7	SI	1.28	0.690	5992	5992	2618	0.44	0.61	0.00
29	-142.5	-135.6	131.5	137.2	0.44	0.42	0.44	0.42	35778.2	61240.8	63031	3142.3	-11702.6	359129.7	0.00	0.44	5.000	0	0	6.058	51.7	SI	1.28	0.690	5992	5992	2618	0.44	0.61	0.00
30	-168.3	-160.2	162.8	169.5	0.51	0.52	0.51	0.52	37144.7	63050.4	63136	-4297.9	-11295.3	61032.4	0.00	0.52	5.000	0	0	6.106	51.9	SI	1.32	0.677	6076	6076	3014	0.50	0.61	0.00
31	-168.3	-160.2	162.8	169.5	0.51	0.52	0.51	0.52	37144.7	63050.4	63136	-4297.9	-11295.3	61032.4	0.00	0.52	5.000	0	0	6.106	51.9	SI	1.32	0.677	6076	6076	3014	0.50	0.61	0.00
32	-190.4	-181.6	192.0	199.2	0.58	0.61	0.58	0.61	39561.6	66792.3	63390	-10423.4	-10888.0	64821.9	0.00	0.61	5.000	0	0	6.212	52.4	SI	1.40	0.653	6246	6246	3450	0.55	0.61	0.61
33	-152.9	-143.9	154.2	161.3	0.47	0.49	0.47	0.49	54351.2	83219.5	77151	-9844.5	-10888.0	81562.1	0.00	0.49	5.000	0	0	6.193	52.3	SI	1.27	0.695	7181	7181	3450	0.48	0.67	0.00
34	-169.7	-160.0	175.5	183.2	0.52	0.56	0.52	0.56	57034.5	87034.5	77546	-15350.3	-10538.8	85427.0	0.00	0.56	5.000	0	0	6.280	52.7	SI	1.32	0.677	7337	7337	3821	0.52	0.67	0.67
35	-169.7	-160.0	175.5	183.2	0.52	0.56	0.52	0.56	57034.5	87034.5	77546	-15350.3	-10538.8	85427.0	0.00	0.56	5.000	0	0	6.280	52.7	SI	1.32	0.677	7337	7337	3821	0.52	0.67	0.67
36	-196.5	-186.1	209.4	217.6	0.60	0.67	0.60	0.67	62327.8	94762.6	78609	-24843.6	-9956.9	93242.2	0.00	0.67	5.000	0	0	6.461	53.4	SI	1.43	0.645	7630	7630	4430	0.58	0.67	0.68
37	-196.5	-186.1	209.4	217.6	0.60	0.67	0.60	0.67	62327.8	94762.6	78609	-24843.6	-9956.9	93242.2	0.00	0.67	5.000	0	0	6.461	53.4	SI	1.43	0.645	7630	7630	4430	0.58	0.67	0.68
38	-226.7	-215.5	243.2	252.0	0.69	0.78	0.69	0.78	67798.6	102518.3	79590	-34544.1	-9375.0	101095.9	0.00	0.78	5.000	0	0	6.663	54.3	SI	1.52	0.616	7918	7918	5016	0.63	0.67	0.69
39	-226.7	-215.5	243.2	252.0	0.69	0.78	0.69	0.78	67798.6	102518.3	79590	-34544.1	-9375.0	101095.9	0.00	0.78	5.000	0	0	6.663	54.3	SI	1.52	0.616	7918	7918	5016	0.63	0.67	0.69
40	-197.2	-186.7	211.6	219.9	0.60	0.68	0.60	0.68	62525.7	94011.9	78071	-25134.0	-9639.5	92578.7	0.00	0.68	5.000	0	0	6.461	53.4	SI	1.43	0.645	7630	7630	4389	0.58	0.68	0.

Sez	Analisi elastica								Analisi plastica								Ver. stabilita pannelli d'anima													
	αA'	αB'	αC'	αD'	η1,inf	η1,sup	η1,inf grafico	η1,sup grafico	Mf,Rd (kNm)	MPI,Rd (kNm)	NPI,Rd (kN)	MEd (kN)	Ned (kN)	MN,Rd	η1,plast	η1	a (m)	n.irr.			(hw/t) max	hw	Xw	Vbw,Rd (kN)	Vb,Rd (kN)	VEd (kN)	η3	η1,s	η1_inter	
	C1Mmax (Mpa)	C1Mmax (Mpa)	C1Mmax (Mpa)	C1Mmax (Mpa)														Long	IsI (m4)	kt										
1	-2.1	-2.0	2.0	2.1	0.01	0.01	0.01	0.01	16663.7	34133.8	40827	5930.4	-9691.5	32210.4	0.00	0.01	5.000	0	0	5.939	51.2	SI	1.19	0.727	5763	5763	1103	0.19	0.52	0.00
2	34.4	31.6	-103.3	-105.1	0.10	0.31	0.10	0.31	17639.1	37063.1	44022	13826.8	-10194.3	35075.5	0.00	0.31	5.000	0	0	5.939	51.2	SI	1.19	0.727	5763	5763	795	0.14	0.50	0.00
3	34.4	31.6	-103.3	-105.1	0.10	0.31	0.10	0.31	17639.1	37063.1	44022	13826.8	-10194.3	35075.5	0.00	0.31	5.000	0	0	5.939	51.2	SI	1.19	0.727	5763	5763	795	0.14	0.50	0.00
4	96.2	91.4	-138.9	-141.9	0.28	0.42	0.00	0.00	30196.5	53061.0	73389	20141.5	-10697.1	51933.7	0.39	0.39	5.000	0	0	5.939	51.2	SI	1.19	0.727	5763	5763	438	0.08	0.00	0.00
5	96.2	91.4	-138.9	-141.9	0.28	0.42	0.00	0.00	30196.5	53061.0	73389	20141.5	-10697.1	51933.7	0.39	0.39	5.000	0	0	5.939	51.2	SI	1.19	0.727	5763	5763	438	0.08	0.00	0.00
6	125.5	119.6	-164.5	-168.2	0.36	0.49	0.00	0.00	30161.7	53336.3	74857	24507.9	-11149.6	52153.0	0.47	0.47	5.000	0	0	5.939	51.2	SI	1.19	0.727	5763	5763	53	0.01	0.00	0.00
7	125.5	119.6	-164.5	-168.2	0.36	0.49	0.00	0.00	30161.7	53336.3	74857	24507.9	-11149.6	52153.0	0.47	0.47	5.000	0	0	5.939	51.2	SI	1.19	0.727	5763	5763	53	0.01	0.00	0.00
8	146.4	139.8	-181.8	-186.0	0.42	0.54	0.00	0.00	30126.2	53530.8	76324	27628.2	-11602.1	52293.8	0.53	0.53	5.000	0	0	5.939	51.2	SI	1.19	0.727	5763	5763	383	0.07	0.00	0.00
9	147.9	141.4	-173.3	-178.2	0.43	0.52	0.00	0.00	30456.2	50865.8	75029	27374.4	-11602.1	49649.5	0.55	0.55	5.000	0	0	5.936	51.2	SI	1.45	0.638	4133	4133	383	0.09	0.00	0.00
10	151.4	144.8	-175.7	-180.7	0.44	0.53	0.00	0.00	30486.6	50914.1	75546	27887.5	-11702.6	49692.4	0.56	0.56	5.000	0	0	5.936	51.2	SI	1.45	0.638	4133	4133	470	0.11	0.00	0.00
11	151.4	144.8	-175.7	-180.7	0.44	0.53	0.00	0.00	30486.6	50914.1	75546	27887.5	-11702.6	49692.4	0.56	0.56	5.000	0	0	5.936	51.2	SI	1.45	0.638	4133	4133	470	0.11	0.00	0.00
12	162.6	155.6	-183.2	-188.4	0.47	0.55	0.00	0.00	30486.6	50914.1	75546	29494.2	-11702.6	49692.4	0.59	0.59	5.000	0	0	5.936	51.2	SI	1.45	0.638	4133	4133	908	0.22	0.00	0.00
13	162.6	155.6	-183.2	-188.4	0.47	0.55	0.00	0.00	30486.6	50914.1	75546	29494.2	-11702.6	49692.4	0.59	0.59	5.000	0	0	5.936	51.2	SI	1.45	0.638	4133	4133	908	0.22	0.00	0.00
14	162.6	155.6	-181.4	-186.6	0.47	0.54	0.00	0.00	30486.6	50914.1	75546	29630.1	-11702.6	49692.4	0.60	0.60	5.000	0	0	5.936	51.2	SI	1.45	0.638	4133	4133	1352	0.33	0.00	0.00
15	162.6	155.6	-181.4	-186.6	0.47	0.54	0.00	0.00	30486.6	50914.1	75546	29630.1	-11702.6	49692.4	0.60	0.60	5.000	0	0	5.936	51.2	SI	1.45	0.638	4133	4133	1352	0.33	0.00	0.00
16	151.2	144.7	-170.3	-175.2	0.44	0.51	0.00	0.00	30486.6	50914.1	75546	28333.0	-11702.6	49692.4	0.57	0.57	5.000	0	0	5.936	51.2	SI	1.45	0.638	4133	4133	1802	0.44	0.00	0.00
17	151.2	144.7	-170.3	-175.2	0.44	0.51	0.00	0.00	30486.6	50914.1	75546	28333.0	-11702.6	49692.4	0.57	0.57	5.000	0	0	5.936	51.2	SI	1.45	0.638	4133	4133	1802	0.44	0.00	0.00
18	128.3	122.7	-149.9	-154.2	0.37	0.45	0.00	0.00	30486.6	50914.1	75546	25677.3	-11702.6	49692.4	0.52	0.52	5.000	0	0	5.936	51.2	SI	1.45	0.638	4133	4133	2257	0.55	0.00	0.00
19	128.3	122.7	-149.9	-154.2	0.37	0.45	0.00	0.00	30486.6	50914.1	75546	25677.3	-11702.6	49692.4	0.52	0.52	5.000	0	0	5.936	51.2	SI	1.45	0.638	4133	4133	2257	0.55	0.00	0.00
20	109.1	104.2	-133.2	-136.9	0.32	0.40	0.00	0.00	30486.6	50914.1	75546	23439.0	-11702.6	49692.4	0.47	0.47	5.000	0	0	5.936	51.2	SI	1.45	0.638	4133	4133	2531	0.61	0.00	0.00
21	82.5	77.4	-98.8	-102.9	0.25	0.32	0.00	0.00	40856.5	64003.8	93000	24101.2	-11702.6	62990.3	0.38	0.38	5.000	0	0	5.918	51.1	SI	1.17	0.734	5717	5717	2531	0.44	0.00	0.00
22	61.6	54.7	-60.8	-65.9	0.18	0.23	0.18	0.23	32518.6	54735.4	61476	20911.4	-11702.6	52751.9	0.00	0.23	5.000	0	0	5.923	51.2	SI	1.17	0.732	5729	5729	2863	0.50	0.62	0.00
23	61.6	54.7	-60.8	-65.9	0.18	0.23	0.18	0.23	32518.6	54735.4	61476	20911.4	-11702.6	52751.9	0.00	0.23	5.000	0	0	5.923	51.2	SI	1.17	0.732	5729	5729	2863	0.50	0.62	0.00
24	36.2	29.3	-32.4	-35.4	0.10	0.15	0.10	0.15	32939.7	55566.6	61677	17119.0	-11702.6	53566.2	0.00	0.15	5.000	0	0	5.940	51.2	SI	1.19	0.726	5764	5764	3196	0.55	0.61	0.62
25	36.2	29.3	-32.4	-35.4	0.10	0.15	0.10	0.15	32939.7	55566.6	61677	17119.0	-11702.6	53566.2	0.00	0.15	5.000	0	0	5.940	51.2	SI	1.19	0.726	5764	5764	3196	0.55	0.61	0.62
26	-21.1	-20.0	20.7	21.6	0.06	0.07	0.06	0.07	34031.4	57734.4	62197	10690.5	-11702.6	55690.6	0.00	0.07	5.000	0	0	5.984	51.4	SI	1.22	0.712	5854	5854	3674	0.63	0.61	0.64
27	-21.1	-20.0	20.7	21.6	0.06	0.07	0.06	0.07	34031.4	57734.4	62197	10690.5	-11702.6	55690.6	0.00	0.07	5.000	0	0	5.984	51.4	SI	1.22	0.712	5854	5854	3674	0.63	0.61	0.64
28	-70.1	-66.5	72.4	75.4	0.21	0.23	0.21	0.23	35778.2	61240.8	63031	3142.3	-11702.6	59129.7	0.00	0.23	5.000	0	0	6.058	51.7	SI	1.28	0.690	5992	5992	4154	0.69	0.61	0.66
29	-70.1	-66.5	72.4	75.4	0.21	0.23	0.21	0.23	35778.2	61240.8	63031	3142.3	-11702.6	59129.7	0.00	0.23	5.000	0	0	6.058	51.7	SI	1.28	0.690	5992	5992	4154	0.69	0.61	0.66
30	-106.8	-101.4	111.7	116.1	0.33	0.36	0.33	0.36	37144.7	63050.4	63136	-4297.9	-11295.3	61032.4	0.00	0.36	5.000	0	0	6.106	51.9	SI	1.32	0.677	6076	6076	4491	0.74	0.61	0.70
31	-106.8	-101.4	111.7	116.1	0.33	0.36	0.33	0.36	37144.7	63050.4	63136	-4297.9	-11295.3	61032.4	0.00	0.36	5.000	0	0	6.106	51.9	SI	1.32	0.677	6076	6076	4491	0.74	0.61	0.70
32	-139.9	-133.3	148.7	154.1	0.43	0.47	0.43	0.47	39561.6	66792.3	63390	-10423.4	-10888.0	64821.9	0.00	0.47	5.000	0	0	6.212	52.4	SI	1.40	0.653	6246	6246	4829	0.77	0.61	0.73
33	-112.6	-105.7	120.4	125.8	0.34	0.39	0.34	0.39	54351.2	83219.5	77151	-9844.5	-10888.0	81562.1	0.00	0.39	5.000	0	0	6.193	52.3	SI	1.27	0.695	7181	7181	4829	0.67	0.67	0.71
34	-135.6	-127.7	146.4	152.7	0.41	0.47	0.41	0.47	57034.5	87034.5	77546	-15350.3	-10538.8	85427.0	0.00	0.47	5.000	0	0	6.280	52.7	SI	1.32	0.677	7337	7337	5127	0.70	0.67	0.72
35	-135.6	-127.7	146.4	152.7	0.41	0.47	0.41	0.47	57034.5	87034.5	77546	-15350.3	-10538.8	85427.0	0.00	0.47	5.000	0	0	6.280	52.7	SI	1.32	0.677	7337	7337	5127	0.70	0.67	0.72
36	-171.2	-162.0	187.1	194.4	0.52	0.60	0.52	0.60	62327.8	94762.6	78609	-24843.6	-9956.9	93242.2	0.00	0.60	5.000	0	0	6.461	53.4	SI	1.43	0.645	7630	7630	5623	0.74	0.67	0.74
37	-171.2	-162.0	187.1	194.4	0.52	0.60	0.52	0.60	62327.8	94762.6	78609	-24843.6	-9956.9	93242.2	0.00	0.60	5.000	0	0	6.461	53.4	SI	1.43	0.645	7630	7630	5623	0.74	0.67	0.74
38	-207.7	-197.3	226.5	234.6	0.63	0.72	0.63	0.72	67798.6	102518.3	79590	-34544.1	-9375.0	101095.9	0.00	0.72	5.000	0	0	6.663	54.3	SI	1.52	0.616	7918	7918	6121	0.77	0.67	0.77
39	-166.2	-157.6	192.3	199.0	0.51	0.61	0.51	0.61	68030.7	101677.4	79052	-34738.3	-9057.6	100342.6	0.00	0.61	5.000	0	0	6.663	54.3	SI	1.52	0.616	7918	7918	3620	0.46	0.68	0.00
40	-141.1	-133.3	161.5	167.6	0.43	0.52	0.43	0.52	62525.7	94011.9	78071	-25134.0	-9639.5	92578.7	0.00	0.52	5.000	0	0	6.461	53.4	SI	1.43	0.645	7630	7630	3254	0.43	0.68	0.00
4																														

Sez	Analisi elastica				Analisi plastica								Ver.																	
	$\sigma A'$ C1Mmax (Mpa)	$\sigma B'$ C1Mmax (Mpa)	$\sigma C'$ C1Mmax (Mpa)	$\sigma D'$ C1Mmax (Mpa)	$\eta_{1,inf}$	$\eta_{1,sup}$	$\eta_{1,inf}$ grafico	$\eta_{1,sup}$ grafico	Mf,Rd (kNm)	MPI,Rd (kNm)	NPI,Rd (kN)	MEd (kN)	Ned (kN)	MN,Rd	$\eta_{1,plast}$	η_1	a (m)	n.irr. Long	IsI (m4)	kt	(hw/t) max	stabilità pannelli d'anima	hw	Xw	Vbw,Rd (kN)	Vb,Rd (kN)	VEd (kN)	η_3	$\eta_{1,s}$	$\eta_{1,inter}$
1	-2.1	-2.0	2.0	2.1	0.01	0.01	0.01	0.01	16663.7	34133.8	40827	5930.4	-9691.5	32210.4	0.00	0.01	5.000	0	0	5.939	51.2	SI	1.19	0.727	5763	5763	3411	0.59	0.52	0.53
2	73.5	69.9	-103.6	-105.8	0.21	0.31	0.00	0.00	30189.7	52711.6	71540	13826.8	-10194.3	51641.3	0.27	0.27	5.000	0	0	5.939	51.2	SI	1.19	0.727	5763	5763	2893	0.50	0.50	0.00
3	73.5	69.9	-103.6	-105.8	0.21	0.31	0.00	0.00	30189.7	52711.6	71540	13826.8	-10194.3	51641.3	0.27	0.27	5.000	0	0	5.939	51.2	SI	1.19	0.727	5763	5763	2893	0.50	0.00	0.00
4	123.7	118.3	-142.4	-145.8	0.36	0.43	0.00	0.00	30196.5	53061.0	73389	20141.5	-10697.1	51933.7	0.39	0.39	5.000	0	0	5.939	51.2	SI	1.19	0.727	5763	5763	2386	0.41	0.00	0.00
5	123.7	118.3	-142.4	-145.8	0.36	0.43	0.00	0.00	30196.5	53061.0	73389	20141.5	-10697.1	51933.7	0.39	0.39	5.000	0	0	5.939	51.2	SI	1.19	0.727	5763	5763	2386	0.41	0.00	0.00
6	156.5	149.9	-168.2	-172.3	0.45	0.50	0.00	0.00	30161.7	53336.3	74857	24507.9	-11149.6	52153.0	0.47	0.47	5.000	0	0	5.939	51.2	SI	1.19	0.727	5763	5763	1939	0.34	0.00	0.00
7	156.5	149.9	-168.2	-172.3	0.45	0.50	0.00	0.00	30161.7	53336.3	74857	24507.9	-11149.6	52153.0	0.47	0.47	5.000	0	0	5.939	51.2	SI	1.19	0.727	5763	5763	1939	0.34	0.00	0.00
8	178.0	170.6	-185.4	-190.0	0.52	0.56	0.00	0.00	30126.2	53530.8	76324	27628.2	-11602.1	52293.8	0.53	0.53	5.000	0	0	5.939	51.2	SI	1.19	0.727	5763	5763	1501	0.26	0.00	0.00
9	180.8	173.5	-176.6	-182.0	0.52	0.53	0.00	0.00	30456.2	50865.8	75029	27374.4	-11602.1	49649.5	0.55	0.55	5.000	0	0	5.936	51.2	SI	1.45	0.638	4133	4133	1501	0.36	0.00	0.00
10	184.1	176.7	-178.9	-184.4	0.53	0.54	0.00	0.00	30486.6	50914.1	75546	27887.5	-11702.6	49692.4	0.56	0.56	5.000	0	0	5.936	51.2	SI	1.45	0.638	4133	4133	1405	0.34	0.00	0.00
11	184.1	176.7	-178.9	-184.4	0.53	0.54	0.00	0.00	30486.6	50914.1	75546	27887.5	-11702.6	49692.4	0.56	0.56	5.000	0	0	5.936	51.2	SI	1.45	0.638	4133	4133	1405	0.34	0.00	0.00
12	193.1	185.4	-186.1	-191.9	0.56	0.56	0.00	0.00	30486.6	50914.1	75546	29494.2	-11702.6	49692.4	0.59	0.59	5.000	0	0	5.936	51.2	SI	1.45	0.638	4133	4133	933	0.23	0.00	0.00
13	193.1	185.4	-186.1	-191.9	0.56	0.56	0.00	0.00	30486.6	50914.1	75546	29494.2	-11702.6	49692.4	0.59	0.59	5.000	0	0	5.936	51.2	SI	1.45	0.638	4133	4133	933	0.23	0.00	0.00
14	189.6	182.0	-184.0	-189.7	0.55	0.55	0.00	0.00	30486.6	50914.1	75546	29630.1	-11702.6	49692.4	0.60	0.60	5.000	0	0	5.936	51.2	SI	1.45	0.638	4133	4133	475	0.11	0.00	0.00
15	189.6	182.0	-184.0	-189.7	0.55	0.55	0.00	0.00	30486.6	50914.1	75546	29630.1	-11702.6	49692.4	0.60	0.60	5.000	0	0	5.936	51.2	SI	1.45	0.638	4133	4133	475	0.11	0.00	0.00
16	174.2	167.1	-172.5	-177.8	0.50	0.52	0.00	0.00	30486.6	50914.1	75546	28333.0	-11702.6	49692.4	0.57	0.57	5.000	0	0	5.936	51.2	SI	1.45	0.638	4133	4133	31	0.01	0.00	0.00
17	174.2	167.1	-172.5	-177.8	0.50	0.52	0.00	0.00	30486.6	50914.1	75546	28333.0	-11702.6	49692.4	0.57	0.57	5.000	0	0	5.936	51.2	SI	1.45	0.638	4133	4133	31	0.01	0.00	0.00
18	147.7	141.6	-151.8	-156.3	0.43	0.46	0.00	0.00	30486.6	50914.1	75546	25677.3	-11702.6	49692.4	0.52	0.52	5.000	0	0	5.936	51.2	SI	1.45	0.638	4133	4133	447	0.11	0.00	0.00
19	147.7	141.6	-151.8	-156.3	0.43	0.46	0.00	0.00	30486.6	50914.1	75546	25677.3	-11702.6	49692.4	0.52	0.52	5.000	0	0	5.936	51.2	SI	1.45	0.638	4133	4133	447	0.11	0.00	0.00
20	126.9	121.6	-135.0	-138.9	0.37	0.41	0.00	0.00	30486.6	50914.1	75546	23439.0	-11702.6	49692.4	0.47	0.47	5.000	0	0	5.936	51.2	SI	1.45	0.638	4133	4133	701	0.17	0.00	0.00
21	96.0	90.5	-100.5	-105.1	0.29	0.32	0.00	0.00	40856.5	64003.8	93000	24101.2	-11702.6	62990.3	0.38	0.38	5.000	0	0	5.918	51.1	SI	1.17	0.734	5717	5717	701	0.12	0.00	0.00
22	74.2	69.7	-84.2	-87.8	0.23	0.27	0.00	0.00	41015.1	64323.4	93067	20911.4	-11702.6	63306.4	0.33	0.33	5.000	0	0	5.923	51.2	SI	1.17	0.732	5729	5729	1004	0.18	0.00	0.00
23	74.2	69.7	-84.2	-87.8	0.23	0.27	0.00	0.00	41015.1	64323.4	93067	20911.4	-11702.6	63306.4	0.33	0.33	5.000	0	0	5.923	51.2	SI	1.17	0.732	5729	5729	1004	0.18	0.00	0.00
24	48.6	42.7	-43.8	-67.3	0.14	0.17	0.14	0.17	32939.7	55566.6	61677	17119.0	-11702.6	53566.2	0.00	0.17	5.000	0	0	5.940	51.2	SI	1.19	0.726	5764	5764	1301	0.23	0.61	0.00
25	48.6	42.7	-43.8	-67.3	0.14	0.17	0.14	0.17	32939.7	55566.6	61677	17119.0	-11702.6	53566.2	0.00	0.17	5.000	0	0	5.940	51.2	SI	1.19	0.726	5764	5764	1301	0.23	0.61	0.00
26	-5.7	-5.4	8.3	8.6	0.02	0.03	0.02	0.03	34031.4	57734.4	62197	10690.5	-11702.6	55690.6	0.00	0.03	5.000	0	0	5.984	51.4	SI	1.22	0.712	5854	5854	1715	0.29	0.61	0.00
27	-5.7	-5.4	8.3	8.6	0.02	0.03	0.02	0.03	34031.4	57734.4	62197	10690.5	-11702.6	55690.6	0.00	0.03	5.000	0	0	5.984	51.4	SI	1.22	0.712	5854	5854	1715	0.29	0.61	0.00
28	-51.6	-48.9	57.3	59.5	0.16	0.18	0.16	0.18	35778.2	61240.8	63031	3142.3	-11702.6	59129.7	0.00	0.18	5.000	0	0	6.058	51.7	SI	1.28	0.690	5992	5992	2120	0.35	0.61	0.00
29	-51.6	-48.9	57.3	59.5	0.16	0.18	0.16	0.18	35778.2	61240.8	63031	3142.3	-11702.6	59129.7	0.00	0.18	5.000	0	0	6.058	51.7	SI	1.28	0.690	5992	5992	2120	0.35	0.61	0.00
30	-84.5	-80.1	93.2	96.7	0.26	0.30	0.26	0.30	37144.7	63050.4	63136	-4297.9	-11295.3	61032.4	0.00	0.30	5.000	0	0	6.106	51.9	SI	1.32	0.677	6076	6076	2397	0.39	0.61	0.00
31	-84.5	-80.1	93.2	96.7	0.26	0.30	0.26	0.30	37144.7	63050.4	63136	-4297.9	-11295.3	61032.4	0.00	0.30	5.000	0	0	6.106	51.9	SI	1.32	0.677	6076	6076	2397	0.39	0.61	0.00
32	-113.6	-108.1	126.1	130.6	0.35	0.40	0.35	0.40	39561.6	66792.3	63390	-10423.4	-10888.0	64821.9	0.00	0.40	5.000	0	0	6.212	52.4	SI	1.40	0.653	6246	6246	2669	0.43	0.61	0.00
33	-91.5	-85.8	102.9	107.4	0.28	0.33	0.28	0.33	54351.2	83219.5	77151	-9844.5	-10888.0	81562.1	0.00	0.33	5.000	0	0	6.193	52.3	SI	1.27	0.695	7181	7181	2669	0.37	0.67	0.00
34	-111.1	-104.5	125.5	130.7	0.34	0.40	0.34	0.40	57034.5	87034.5	77546	-15350.3	-10538.8	85427.0	0.00	0.40	5.000	0	0	6.280	52.7	SI	1.32	0.677	7337	7337	2906	0.40	0.67	0.00
35	-111.1	-104.5	125.5	130.7	0.34	0.40	0.34	0.40	57034.5	87034.5	77546	-15350.3	-10538.8	85427.0	0.00	0.40	5.000	0	0	6.280	52.7	SI	1.32	0.677	7337	7337	2906	0.40	0.67	0.00
36	-140.4	-132.7	160.0	166.1	0.43	0.51	0.43	0.51	62327.8	94762.6	78609	-24843.6	-9956.9	93242.2	0.00	0.51	5.000	0	0	6.461	53.4	SI	1.43	0.645	7630	7630	3296	0.43	0.67	0.00
37	-140.4	-132.7	160.0	166.1	0.43	0.51	0.43	0.51	62327.8	94762.6	78609	-24843.6	-9956.9	93242.2	0.00	0.51	5.000	0	0	6.461	53.4	SI	1.43	0.645	7630	7630	3296	0.43	0.67	0.00
38	-166.0	-157.5	191.3	197.9	0.51	0.61	0.51	0.61	67798.6	102518.3	79590	-34544.1	-9375.0	101095.9	0.00	0.61	5.000	0	0	6.663	54.3	SI	1.52	0.616	7918	7918	3668	0.46	0.67	0.00
39	-207.9	-197.5	228.2	236.3	0.64	0.73	0.64	0.73	68030.7	101677.4	79052	-34738.3	-9057.6	100342.6	0.00	0.73	5.000	0	0	6.663	54.3	SI	1.52	0.616	7918	7918	6072	0.77	0.68	0.00
40	-172.0	-162.7	189.1	196.4	0.52	0.60	0.52	0.60	62525.7	94011.9	78071	-25134.0	-9639.5	92578.7	0.00	0.60	5.000	0	0	6.461	53.4	SI	1.43	0.645	7630	7630	5582	0.73	0.68	0.00
41	-172.0																													

LAVORO: SS121 VIADOTTO 40-60 - IMPALCATO
Verifica di resistenza sezioni in Classe 4

Dati
coefficiente di sicurezza per la resistenza all'instabilità
coefficiente eta
pannelli irrigiditi (0) - non irrigiditi (1)
Resistenza di progetto soletta
Tensione di snervamento acciaio armature soletta

Table with 4 columns: Var, unità, value. Contains data for gamma_M1, eta, pan, fcd, fya.

COMBINAZIONE C2Mmax

Main data table with columns: Sez, soletta, Armature soletta, piattabanda superiore, anima, piattabanda inferiore, TENSIONI AGENTI SU SEZIONE LORDA, CARATTERISTICHE DELLE SEZIONI EFFICACI, MEEd. Rows 1-76.

Sez	Analisi elastica								Analisi plastica								Ver. stabilità pannelli d'anima	hw	Xw	Vbw,Rd (kN)	Vb,Rd (kN)	VEd (kN)	η3	η1_s	η1_inter					
	αA'	αB'	αC'	αD'	η1_inf	η1_sup	η1_inf grafico	η1_sup grafico	Mf,Rd (kNm)	MPl,Rd (kNm)	NPl,Rd (kN)	MEd (kN)	Ned (kN)	MN,Rd	η1_plast	η1										a (m)	n.irr. Long	IsI (m4)	kt	(hw/t) max
	(Mpa)	(Mpa)	(Mpa)	(Mpa)																										
1	-2.4	-2.1	14.0	14.2	0.01	0.04	0.00	0.00	24923.9	46580.1	66989	5930.4	-9691.5	45605.1	0.13	0.13	5.000	0	0	5.939	51.2	SI	1.19	0.727	5763	5763	1757	0.30	0.00	
2	71.4	69.2	-37.9	-39.3	0.21	0.11	0.00	0.00	30189.7	52711.6	71540	13826.8	-10194.3	51641.3	0.27	0.27	5.000	0	0	5.939	51.2	SI	1.19	0.727	5763	5763	3267	0.57	0.00	
3	71.4	69.2	-37.9	-39.3	0.21	0.11	0.00	0.00	30189.7	52711.6	71540	13826.8	-10194.3	51641.3	0.27	0.27	5.000	0	0	5.939	51.2	SI	1.19	0.727	5763	5763	3267	0.57	0.00	
4	131.6	127.3	-78.4	-81.1	0.38	0.24	0.00	0.00	30196.5	53061.0	73389	20141.5	-10697.1	51933.7	0.39	0.39	5.000	0	0	5.939	51.2	SI	1.19	0.727	5763	5763	2746	0.48	0.00	
5	131.6	127.3	-78.4	-81.1	0.38	0.24	0.00	0.00	30196.5	53061.0	73389	20141.5	-10697.1	51933.7	0.39	0.39	5.000	0	0	5.939	51.2	SI	1.19	0.727	5763	5763	2746	0.48	0.00	
6	174.2	168.6	-105.5	-109.0	0.51	0.32	0.00	0.00	30161.7	53336.3	74857	24507.9	-11149.6	52153.0	0.47	0.47	5.000	0	0	5.939	51.2	SI	1.19	0.727	5763	5763	2277	0.40	0.00	
7	174.2	168.6	-105.5	-109.0	0.51	0.32	0.00	0.00	30161.7	53336.3	74857	24507.9	-11149.6	52153.0	0.47	0.47	5.000	0	0	5.939	51.2	SI	1.19	0.727	5763	5763	2277	0.40	0.00	
8	206.1	199.4	-123.8	-128.0	0.60	0.37	0.00	0.00	30126.2	53530.8	76324	27628.2	-11602.1	52293.8	0.53	0.53	5.000	0	0	5.939	51.2	SI	1.19	0.727	5763	5763	1183	0.21	0.00	
9	211.4	204.8	-115.2	-120.1	0.62	0.35	0.00	0.00	30456.2	50865.8	75029	27374.4	-11602.1	49649.5	0.55	0.55	5.000	0	0	5.936	51.2	SI	1.45	0.638	4133	4133	1183	0.29	0.00	
10	217.2	210.4	-117.8	-122.9	0.63	0.36	0.00	0.00	30486.6	50914.1	75546	27887.5	-11702.6	49692.4	0.56	0.56	5.000	0	0	5.936	51.2	SI	1.45	0.638	4133	4133	1080	0.26	0.00	
11	217.2	210.4	-117.8	-122.9	0.63	0.36	0.00	0.00	30486.6	50914.1	75546	27887.5	-11702.6	49692.4	0.56	0.56	5.000	0	0	5.936	51.2	SI	1.45	0.638	4133	4133	1080	0.26	0.00	
12	238.5	231.1	-127.1	-132.6	0.69	0.38	0.00	0.00	30486.6	50914.1	75546	29494.2	-11702.6	49692.4	0.59	0.59	5.000	0	0	5.936	51.2	SI	1.45	0.638	4133	4133	567	0.14	0.00	
13	238.5	231.1	-127.1	-132.6	0.69	0.38	0.00	0.00	30486.6	50914.1	75546	29494.2	-11702.6	49692.4	0.59	0.59	5.000	0	0	5.936	51.2	SI	1.45	0.638	4133	4133	567	0.14	0.00	
14	246.9	239.3	-126.8	-132.5	0.72	0.38	0.00	0.00	30486.6	50914.1	75546	29630.1	-11702.6	49692.4	0.60	0.60	5.000	0	0	5.936	51.2	SI	1.45	0.638	4133	4133	57	0.01	0.00	
15	246.9	239.3	-126.8	-132.5	0.72	0.38	0.00	0.00	30486.6	50914.1	75546	29630.1	-11702.6	49692.4	0.60	0.60	5.000	0	0	5.936	51.2	SI	1.45	0.638	4133	4133	57	0.01	0.00	
16	242.5	235.2	-117.2	-122.7	0.71	0.35	0.00	0.00	30486.6	50914.1	75546	28333.0	-11702.6	49692.4	0.57	0.57	5.000	0	0	5.936	51.2	SI	1.45	0.638	4133	4133	491	0.12	0.00	
17	242.5	235.2	-117.2	-122.7	0.71	0.35	0.00	0.00	30486.6	50914.1	75546	28333.0	-11702.6	49692.4	0.57	0.57	5.000	0	0	5.936	51.2	SI	1.45	0.638	4133	4133	491	0.12	0.00	
18	226.1	219.5	-98.3	-103.2	0.66	0.30	0.00	0.00	30486.6	50914.1	75546	25677.3	-11702.6	49692.4	0.52	0.52	5.000	0	0	5.936	51.2	SI	1.45	0.638	4133	4133	953	0.23	0.00	
19	226.1	219.5	-98.3	-103.2	0.66	0.30	0.00	0.00	30486.6	50914.1	75546	25677.3	-11702.6	49692.4	0.52	0.52	5.000	0	0	5.936	51.2	SI	1.45	0.638	4133	4133	953	0.23	0.00	
20	210.5	204.5	-82.4	-86.9	0.61	0.25	0.00	0.00	30486.6	50914.1	75546	23439.0	-11702.6	49692.4	0.47	0.47	5.000	0	0	5.936	51.2	SI	1.45	0.638	4133	4133	1253	0.30	0.00	
21	157.8	151.8	-55.9	-60.8	0.49	0.18	0.00	0.00	40856.5	64003.8	93000	24101.2	-11702.6	62990.3	0.38	0.38	5.000	0	0	5.918	51.1	SI	1.17	0.734	5717	5717	1253	0.22	0.00	
22	139.5	134.5	-40.5	-44.6	0.43	0.13	0.00	0.00	41015.1	64323.4	93067	20911.4	-11702.6	63306.4	0.33	0.33	5.000	0	0	5.923	51.2	SI	1.17	0.732	5729	5729	1612	0.28	0.00	
23	139.5	134.5	-40.5	-44.6	0.43	0.13	0.00	0.00	41015.1	64323.4	93067	20911.4	-11702.6	63306.4	0.33	0.33	5.000	0	0	5.923	51.2	SI	1.17	0.732	5729	5729	1612	0.28	0.00	
24	115.8	112.0	-21.8	-24.9	0.36	0.07	0.00	0.00	41490.8	65285.9	93267	17119.0	-11702.6	64258.1	0.27	0.27	5.000	0	0	5.940	51.2	SI	1.19	0.726	5764	5764	1969	0.34	0.00	
25	115.8	112.0	-21.8	-24.9	0.36	0.07	0.00	0.00	41490.8	65285.9	93267	17119.0	-11702.6	64258.1	0.27	0.27	5.000	0	0	5.940	51.2	SI	1.19	0.726	5764	5764	1969	0.34	0.00	
26	74.7	73.0	11.5	10.3	0.23	0.03	0.00	0.00	42724.2	67806.2	93788	10690.5	-11702.6	66750.5	0.16	0.16	5.000	0	0	5.984	51.4	SI	1.22	0.712	5854	5854	2475	0.42	0.00	
27	74.7	73.0	11.5	10.3	0.23	0.03	0.00	0.00	42724.2	67806.2	93788	10690.5	-11702.6	66750.5	0.16	0.16	5.000	0	0	5.984	51.4	SI	1.22	0.712	5854	5854	2475	0.42	0.00	
28	28.1	28.4	45.8	46.3	0.09	0.14	0.00	0.00	44697.7	71913.4	94621	3142.3	-11702.6	70813.4	0.04	0.04	5.000	0	0	6.058	51.7	SI	1.28	0.690	5992	5992	2977	0.50	0.00	
29	28.1	28.4	45.8	46.3	0.09	0.14	0.00	0.00	44697.7	71913.4	94621	3142.3	-11702.6	70813.4	0.04	0.04	5.000	0	0	6.058	51.7	SI	1.28	0.690	5992	5992	2977	0.50	0.00	
30	-12.5	-10.5	71.0	72.7	0.04	0.23	0.00	0.00	46011.2	74231.5	93627	-4297.9	-11295.3	73151.1	0.06	0.06	5.000	0	0	6.106	51.9	SI	1.32	0.677	6076	6076	3154	0.52	0.00	
31	-12.5	-10.5	71.0	72.7	0.04	0.23	0.00	0.00	46011.2	74231.5	93627	-4297.9	-11295.3	73151.1	0.06	0.06	5.000	0	0	6.106	51.9	SI	1.32	0.677	6076	6076	3154	0.52	0.00	
32	-43.9	-40.7	94.0	96.6	0.13	0.30	0.00	0.00	48610.3	79415.8	92782	-10423.4	-10888.0	78322.2	0.13	0.13	5.000	0	0	6.212	52.4	SI	1.40	0.653	6246	6246	3290	0.53	0.00	
33	-35.5	-32.1	79.5	82.2	0.11	0.25	0.00	0.00	63427.0	96044.8	106543	-9844.5	-10888.0	95041.7	0.10	0.10	5.000	0	0	6.193	52.3	SI	1.27	0.695	7181	7181	3290	0.46	0.00	
34	-56.0	-51.7	96.4	99.8	0.17	0.31	0.00	0.00	66094.5	101017.9	105995	-15350.3	-10538.8	100019.2	0.15	0.15	5.000	0	0	6.280	52.7	SI	1.32	0.677	7337	7337	3424	0.47	0.00	
35	-56.0	-51.7	96.4	99.8	0.17	0.31	0.00	0.00	66094.5	101017.9	105995	-15350.3	-10538.8	100019.2	0.15	0.15	5.000	0	0	6.280	52.7	SI	1.32	0.677	7337	7337	3424	0.47	0.00	
36	-86.6	-81.2	122.7	127.0	0.26	0.39	0.00	0.00	71224.8	111065.3	105487	-24843.6	-9956.9	110075.8	0.23	0.23	5.000	0	0	6.461	53.4	SI	1.43	0.645	7630	7630	3655	0.48	0.00	
37	-86.6	-81.2	122.7	127.0	0.26	0.39	0.00	0.00	71224.8	111065.3	105487	-24843.6	-9956.9	110075.8	0.23	0.23	5.000	0	0	6.461	53.4	SI	1.43	0.645	7630	7630	3655	0.48	0.00	
38	-112.8	-106.6	147.6	152.5	0.34	0.47	0.00	0.00	76459.2	121721.9	104897	-34544.1	-9375.0	120749.6	0.29	0.29	5.000	0	0	6.663	54.3	SI	1.52	0.616	7918	7918	3289	0.42	0.00	
39	-112.8	-106.6	147.6	152.7	0.34	0.47	0.00	0.00	76393.9	121375.3	103502	-34738.3	-9057.6	120445.8	0.29	0.29	5.000	0	0	6.663	54.3	SI	1.52	0.616	7918	7918	3236	0.41	0.00	
40	-87.1	-81.7	123.4	127.7	0.26	0.39	0.00	0.00	71143.0	110729.1	104092	-25134.0	-9639.5	109779.5	0.23	0.23	5.000	0	0	6.461	53.4	SI	1.43	0.645	7630	7630	3607	0.47	0.00	
41	-87.1	-81.7	123.4	127.7	0.26	0.39	0.00	0.00	71143.0	110729.1	104092	-25134.0	-9639.5	109779.5	0.23	0.23	5.000	0	0	6.461	53.4	SI	1.43	0.645	7630	7630	3607	0.47	0.00	
42	-57.1	-52.8	97.5	100.9	0.17	0.31	0.00	0.0																						

LAVORO: SS121 VIADOTTO 40-60 - IMPALCATO

Verifica di resistenza sezioni in Classe 4

Dati
 coefficiente di sicurezza per la resistenza all'instabilità
 coefficiente eta
 pannelli irrigiditi (0) - non irrigiditi (1)
 Resistenza di progetto soletta
 Tensione di snervamento acciaio armature soletta

Var unita
 γM1 1.10
 η 1.20
 pan 0
 fcd MPa 19.83
 fya MPa 450

COMBINAZIONE C2Mmin

Sez	soletta	Armature soletta										piattabanda superiore	anima		piattabanda inferiore		TENSIONI AGENTI SU SEZIONE LORDA										CARATTERISTICHE DELLE SEZIONI EFFICACI																																	
	FRAME	LOC (m)	Progr (m)	Bcoll (m)	Hc (m)	Hcr (m)	Bcr (m)	Assup (m2)	yGs sup (m)	Asinf (m2)	yGs inf (m)	Beq (m)	tf (m)	hw (m)	tw (m)	Beq (m)	tf (m)	Status soletta	σA (Mpa)	σB (Mpa)	σC (Mpa)	σD (Mpa)	σAs_inf (Mpa)	σAs_sup (Mpa)	τ (Mpa)	fys (Mpa)	fyw (Mpa)	fyfi (Mpa)	PNA (m)	Classe	Aeff (m2)	yGa_eff (m)	Ixa_eff (m4)	WA_eff (m3)	WB_eff (m3)	WC_eff (m3)	WD_eff (m3)	MEd (kNm)	NEd (kN)	eN (m)																				
1	1	0.000	0.000	5.310	0.240	0.070	0.640	0.008	0.260	0.008	0.080	0.800	0.025	1.935	0.022	1.200	0.040	reagente	-2.4	-2.1	14.0	14.2	14.9	16.3	-41.3	355.0	355.0	355.0	1.991	1																														
76	38	2.500	80.000	5.211	0.240	0.070	0.640	0.008	0.260	0.008	0.080	0.800	0.025	1.935	0.022	1.200	0.040	reagente	-2.4	-2.1	13.9	14.1	14.8	16.3	40.0	355.0	355.0	355.0	1.990	1																														

Sez	Analisi elastica								Analisi plastica											Ver.														
	σA' C1Mmax (Mpa)	σB' C1Mmax (Mpa)	σC' C1Mmax (Mpa)	σD' C1Mmax (Mpa)	η1,inf	η1,sup	η1,inf grafico	η1,sup grafico	Mf,Rd (kNm)	MPf,Rd (kNm)	NPI,Rd (kN)	MEd (kN)	Ned (kN)	MN,Rd	η1,plast	η1	a (m)	n.irr. Long	IsI (m4)	kt	(hw/t) max	stabilità pannelli d'anima				Vbw,Rd (kN)	Vb,Rd (kN)	VEd (kN)	η3	η1_s	η1_inter			
																						lw	Xw	hw	lw									
																0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
1	-2.4	-2.1	14.0	14.2	0.01	0.04	0.00	0.00	24923.9	46580.1	66989	5930.4	-9691.5	45605.1	0.13	0.13	5.000	0	0	5.939	51.2	SI	1.19	0.727	5763	5763	1757	0.30					0.00	
2	30.6	29.3	-32.3	-33.1	0.09	0.10	0.00	0.00	30189.7	52711.6	71540	13826.8	-10194.3	51641.3	0.27	0.27	5.000	0	0	5.939	51.2	SI	1.19	0.727	5763	5763	1179	0.20					0.00	
3	30.6	29.3	-32.3	-33.1	0.09	0.10	0.00	0.00	30189.7	52711.6	71540	13826.8	-10194.3	51641.3	0.27	0.27	5.000	0	0	5.939	51.2	SI	1.19	0.727	5763	5763	1179	0.20					0.00	
4	56.2	53.7	-68.8	-70.4	0.16	0.21	0.00	0.00	30196.5	53061.0	73389	20141.5	-10697.1	51933.7	0.39	0.39	5.000	0	0	5.939	51.2	SI	1.19	0.727	5763	5763	876	0.15					0.00	
5	56.2	53.7	-68.8	-70.4	0.16	0.21	0.00	0.00	30196.5	53061.0	73389	20141.5	-10697.1	51933.7	0.39	0.39	5.000	0	0	5.939	51.2	SI	1.19	0.727	5763	5763	876	0.15					0.00	
6	73.0	69.7	-93.4	-95.5	0.21	0.28	0.00	0.00	30161.7	53336.3	74857	24507.9	-11149.6	52153.0	0.47	0.47	5.000	0	0	5.939	51.2	SI	1.19	0.727	5763	5763	604	0.10					0.00	
7	73.0	69.7	-93.4	-95.5	0.21	0.28	0.00	0.00	30161.7	53336.3	74857	24507.9	-11149.6	52153.0	0.47	0.47	5.000	0	0	5.939	51.2	SI	1.19	0.727	5763	5763	604	0.10					0.00	
8	83.8	79.9	-110.1	-112.5	0.24	0.33	0.00	0.00	30126.2	53530.8	76324	27628.2	-11602.1	52293.8	0.53	0.53	5.000	0	0	5.939	51.2	SI	1.19	0.727	5763	5763	331	0.06					0.00	
9	84.2	80.4	-102.6	-105.5	0.24	0.31	0.00	0.00	30456.2	50865.8	75029	27374.4	-11602.1	49649.5	0.55	0.55	5.000	0	0	5.936	51.2	SI	1.45	0.638	4133	4133	331	0.08					0.00	
10	85.8	81.9	-105.1	-108.0	0.25	0.32	0.00	0.00	30486.6	50914.1	75546	27887.5	-11702.6	49692.4	0.56	0.56	5.000	0	0	5.936	51.2	SI	1.45	0.638	4133	4133	271	0.07					0.00	
11	85.8	81.9	-105.1	-108.0	0.25	0.32	0.00	0.00	30486.6	50914.1	75546	27887.5	-11702.6	49692.4	0.56	0.56	5.000	0	0	5.936	51.2	SI	1.45	0.638	4133	4133	271	0.07					0.00	
12	89.4	85.3	-112.6	-115.7	0.26	0.34	0.00	0.00	30486.6	50914.1	75546	29494.2	-11702.6	49692.4	0.59	0.59	5.000	0	0	5.936	51.2	SI	1.45	0.638	4133	4133	73	0.02					0.00	
13	89.4	85.3	-112.6	-115.7	0.26	0.34	0.00	0.00	30486.6	50914.1	75546	29494.2	-11702.6	49692.4	0.59	0.59	5.000	0	0	5.936	51.2	SI	1.45	0.638	4133	4133	73	0.02					0.00	
14	85.6	81.6	-111.2	-114.2	0.25	0.33	0.00	0.00	30486.6	50914.1	75546	29630.1	-11702.6	49692.4	0.60	0.60	5.000	0	0	5.936	51.2	SI	1.45	0.638	4133	4133	373	0.09					0.00	
15	85.6	81.6	-111.2	-114.2	0.25	0.33	0.00	0.00	30486.6	50914.1	75546	29630.1	-11702.6	49692.4	0.60	0.60	5.000	0	0	5.936	51.2	SI	1.45	0.638	4133	4133	373	0.09					0.00	
16	74.6	71.0	-101.0	-103.6	0.22	0.30	0.00	0.00	30486.6	50914.1	75546	28333.0	-11702.6	49692.4	0.57	0.57	5.000	0	0	5.936	51.2	SI	1.45	0.638	4133	4133	674	0.16					0.00	
17	74.6	71.0	-101.0	-103.6	0.22	0.30	0.00	0.00	30486.6	50914.1	75546	28333.0	-11702.6	49692.4	0.57	0.57	5.000	0	0	5.936	51.2	SI	1.45	0.638	4133	4133	674	0.16					0.00	
18	56.4	53.4	-94.3	-96.6	0.16	0.28	0.16	0.28	20323.0	38767.6	43956	25677.3	-11702.6	36019.7	0.00	0.28	5.000	0	0	5.936	51.2	SI	1.45	0.638	4133	4133	975	0.24	0.71			0.00		
19	56.4	53.4	-94.3	-96.6	0.16	0.28	0.16	0.28	20323.0	38767.6	43956	25677.3	-11702.6	36019.7	0.00	0.28	5.000	0	0	5.936	51.2	SI	1.45	0.638	4133	4133	975	0.24	0.71			0.00		
20	41.2	38.8	-73.0	-74.8	0.12	0.22	0.12	0.22	20323.0	38767.6	43956	23439.0	-11702.6	36019.7	0.00	0.22	5.000	0	0	5.936	51.2	SI	1.45	0.638	4133	4133	1156	0.28	0.65			0.00		
21	30.4	28.3	-45.0	-46.7	0.09	0.14	0.09	0.14	32378.2	54458.9	61409	24101.2	-11702.6	52481.1	0.00	0.14	5.000	0	0	5.918	51.1	SI	1.17	0.734	5717	5717	1156	0.20	0.62			0.00		
22	14.6	13.4	-26.8	-27.7	0.04	0.09	0.04	0.09	32518.6	54735.4	61476	20911.4	-11702.6	52751.9	0.00	0.09	5.000	0	0	5.923	51.2	SI	1.17	0.732	5729	5729	1378	0.24	0.62			0.00		
23	14.6	13.4	-26.8	-27.7	0.04	0.09	0.04	0.09	32518.6	54735.4	61476	20911.4	-11702.6	52751.9	0.00	0.09	5.000	0	0	5.923	51.2	SI	1.17	0.732	5729	5729	1378	0.24	0.62			0.00		
24	-11.9	-11.7	-5.9	-5.7	0.04	0.02	0.04	0.02	32939.7	55566.6	61677	17119.0	-11702.6	53566.2	0.00	0.04	5.000	0	0	5.940	51.2	SI	1.19	0.726	5764	5764	1601	0.28	0.61			0.00		
25	-11.9	-11.7	-5.9	-5.7	0.04	0.02	0.04	0.02	32939.7	55566.6	61677	17119.0	-11702.6	53566.2	0.00	0.04	5.000	0	0	5.940	51.2	SI	1.19	0.726	5764	5764	1601	0.28	0.61			0.00		
26	-40.7	-38.6	36.6	38.2	0.12	0.12	0.12	0.12	34031.4	57734.4	62197	10690.5	-11702.6	55690.6	0.00	0.12	5.000	0	0	5.984	51.4	SI	1.22	0.712	5854	5854	1920	0.33	0.61			0.00		
27	-40.7	-38.6	36.6	38.2	0.12	0.12	0.12	0.12	34031.4	57734.4	62197	10690.5	-11702.6	55690.6	0.00	0.12	5.000	0	0	5.984	51.4	SI	1.22	0.712	5854	5854	1920	0.33	0.61			0.00		
28	-72.3	-68.6	74.1	77.2	0.22	0.24	0.22	0.24	35778.2	61240.8	63031	3142.3	-11702.6	59129.7	0.00	0.24	5.000	0	0	6.058	51.7	SI	1.28	0.690	5992	5992	2239	0.37	0.61			0.00		
29	-72.3	-68.6	74.1	77.2	0.22	0.24	0.22	0.24	35778.2	61240.8	63031	3142.3	-11702.6	59129.7	0.00	0.24	5.000	0	0	6.058	51.7	SI	1.28	0.690	5992	5992	2239	0.37	0.61			0.00		
30	-96.5	-91.6	103.1	107.1	0.29	0.33	0.29	0.33	37144.7	63050.4	61336	-4297.9	-11295.3	61032.4	0.00	0.33	5.000	0	0	6.106	51.9	SI	1.32	0.677	6076	6076	2635	0.43	0.61			0.00		
31	-96.5	-91.6	103.1	107.1	0.29	0.33	0.29	0.33	37144.7	63050.4	61336	-4297.9	-11295.3	61032.4	0.00	0.33	5.000	0	0	6.106	51.9	SI	1.32	0.677	6076	6076	2635	0.43	0.61			0.00		
32	-119.4	-113.6	131.0	135.7	0.37	0.42	0.37	0.42	39561.6	66792.3	63390	-10423.4	-10888.0	64821.9	0.00	0.42	5.000	0	0	6.212	52.4	SI	1.40	0.653	6246	6246	3071	0.49	0.61			0.00		
33	-96.2	-90.2	106.7	111.4	0.29	0.34	0.29	0.34	54351.2	83219.5	77151	-9844.5	-10888.0	81562.1	0.00	0.34	5.000	0	0	6.193	52.3	SI	1.27	0.695	7181	7181	3071	0.43	0.67			0.00		
34	-113.3	-106.5	127.3	132.6	0.34	0.41	0.34	0.41	57034.5	87034.5	77546	-15350.3	-10538.8	85427.0	0.00	0.41	5.000	0	0	6.280	52.7	SI	1.32	0.677	7337	7337	3443	0.47	0.67			0.00		
35	-113.3	-106.5	127.3	132.6	0.34	0.41	0.34	0.41	57034.5	87034.5	77546	-15350.3	-10538.8	85427.0	0.00	0.41	5.000	0	0	6.280	52.7	SI	1.32	0.677	7337	7337	3443	0.47	0.67			0.00		
36	-141.3	-133.5	160.8	166.9	0.43	0.51	0.43	0.51	62327.8	94762.6	78609	-24843.6	-9956.9	93242.2	0.00	0.51	5.000	0	0	6.461	53.4	SI	1.43	0.645	7630	7630	4051	0.53	0.67			0.67		
37	-141.3	-133.5	160.8	166.9	0.43	0.51	0.43	0.51	62327.8	94762.6	78609	-24843.6	-9956.9	93242.2	0.00	0.51	5.000	0	0	6.461	53.4	SI	1.43	0.645	7630	7630	4051	0.53	0.67			0.67		
38	-169.7	-161.1	194.7	201.5	0.52	0.62	0.52	0.62	67798.6	102518.3	79590	-34544.1	-9375.0	101095.9	0.00	0.62	5.000	0	0	6.663	54.3	SI	1.52	0.616	7918	7918	4637	0.59	0.67			0.68		
39	-169.7																																	


Sez	Analisi elastica								Analisi plastica								Ver. stabilita' pannelli d'anima										η _{1_s}	η _{1_inter}		
	σA'	σB'	σC'	σD'	η _{1,inf}	η _{1,sup}	η _{1,inf} grafico	η _{1,sup} grafico	Mf,Rd	MPl,Rd	NPl,Rd	MEd (kN)	Ned (kN)	MN,Rd	η _{1,plast}	a (m)	n.irr.	Long	lsl (m4)	kt	(hw/t) max	hw	Xw	Vbw,Rd (kN)	Vb,Rd (kN)	VEd (kN)			η ₃	
	(Mpa)	(Mpa)	(Mpa)	(Mpa)					(kNm)	(kNm)	(kN)	(kN)	(kN)	(kN)	(kN)															(kN)
1	-2.4	-2.1	14.0	14.2	0.01	0.04	0.00	0.00	24923.9	46580.1	66989	5930.4	-9691.5	45605.1	0.13	0.13	5.000	0	0	5.939	51.2	SI	1.19	0.727	5763	5763	1482	0.26	0.00	0.00
2	31.6	30.3	-32.5	-33.3	0.09	0.10	0.00	0.00	30189.7	52711.6	71540	13826.8	-10194.3	51641.3	0.27	0.27	5.000	0	0	5.939	51.2	SI	1.19	0.727	5763	5763	1174	0.20	0.00	0.00
3	31.6	30.3	-32.5	-33.3	0.09	0.10	0.00	0.00	30189.7	52711.6	71540	13826.8	-10194.3	51641.3	0.27	0.27	5.000	0	0	5.939	51.2	SI	1.19	0.727	5763	5763	1174	0.20	0.00	0.00
4	100.3	96.8	-74.4	-76.7	0.29	0.22	0.00	0.00	30196.5	53061.0	73389	20141.5	-10697.1	51933.7	0.39	0.39	5.000	0	0	5.939	51.2	SI	1.19	0.727	5763	5763	817	0.14	0.00	0.00
5	100.3	96.8	-74.4	-76.7	0.29	0.22	0.00	0.00	30196.5	53061.0	73389	20141.5	-10697.1	51933.7	0.39	0.39	5.000	0	0	5.939	51.2	SI	1.19	0.727	5763	5763	817	0.14	0.00	0.00
6	136.1	131.3	-100.9	-103.9	0.40	0.30	0.00	0.00	30161.7	53336.3	74857	24507.9	-11149.6	52153.0	0.47	0.47	5.000	0	0	5.939	51.2	SI	1.19	0.727	5763	5763	432	0.08	0.00	0.00
7	136.1	131.3	-100.9	-103.9	0.40	0.30	0.00	0.00	30161.7	53336.3	74857	24507.9	-11149.6	52153.0	0.47	0.47	5.000	0	0	5.939	51.2	SI	1.19	0.727	5763	5763	432	0.08	0.00	0.00
8	163.5	157.8	-119.0	-122.6	0.48	0.36	0.00	0.00	30126.2	53530.8	76324	27628.2	-11602.1	52293.8	0.53	0.53	5.000	0	0	5.939	51.2	SI	1.19	0.727	5763	5763	42	0.01	0.00	0.00
9	167.1	161.4	-110.8	-115.0	0.49	0.33	0.00	0.00	30456.2	50865.8	75029	27374.4	-11602.1	49649.5	0.55	0.55	5.000	0	0	5.936	51.2	SI	1.45	0.638	4133	4133	42	0.01	0.00	0.00
10	172.1	166.3	-113.5	-117.8	0.50	0.34	0.00	0.00	30486.6	50914.1	75546	27887.5	-11702.6	49692.4	0.56	0.56	5.000	0	0	5.936	51.2	SI	1.45	0.638	4133	4133	91	0.02	0.00	0.00
11	172.1	166.3	-113.5	-117.8	0.50	0.34	0.00	0.00	30486.6	50914.1	75546	27887.5	-11702.6	49692.4	0.56	0.56	5.000	0	0	5.936	51.2	SI	1.45	0.638	4133	4133	91	0.02	0.00	0.00
12	190.8	184.5	-122.4	-127.2	0.56	0.37	0.00	0.00	30486.6	50914.1	75546	29494.2	-11702.6	49692.4	0.59	0.59	5.000	0	0	5.936	51.2	SI	1.45	0.638	4133	4133	529	0.13	0.00	0.00
13	190.8	184.5	-122.4	-127.2	0.56	0.37	0.00	0.00	30486.6	50914.1	75546	29494.2	-11702.6	49692.4	0.59	0.59	5.000	0	0	5.936	51.2	SI	1.45	0.638	4133	4133	529	0.13	0.00	0.00
14	198.4	191.9	-122.2	-127.0	0.58	0.37	0.00	0.00	30486.6	50914.1	75546	29630.1	-11702.6	49692.4	0.60	0.60	5.000	0	0	5.936	51.2	SI	1.45	0.638	4133	4133	973	0.24	0.00	0.00
15	198.4	191.9	-122.2	-127.0	0.58	0.37	0.00	0.00	30486.6	50914.1	75546	29630.1	-11702.6	49692.4	0.60	0.60	5.000	0	0	5.936	51.2	SI	1.45	0.638	4133	4133	973	0.24	0.00	0.00
16	194.6	188.4	-112.6	-117.3	0.57	0.34	0.00	0.00	30486.6	50914.1	75546	28333.0	-11702.6	49692.4	0.57	0.57	5.000	0	0	5.936	51.2	SI	1.45	0.638	4133	4133	1423	0.34	0.00	0.00
17	194.6	188.4	-112.6	-117.3	0.57	0.34	0.00	0.00	30486.6	50914.1	75546	28333.0	-11702.6	49692.4	0.57	0.57	5.000	0	0	5.936	51.2	SI	1.45	0.638	4133	4133	1423	0.34	0.00	0.00
18	179.4	173.8	-93.8	-97.9	0.52	0.28	0.00	0.00	30486.6	50914.1	75546	25677.3	-11702.6	49692.4	0.52	0.52	5.000	0	0	5.936	51.2	SI	1.45	0.638	4133	4133	1878	0.45	0.00	0.00
19	179.4	173.8	-93.8	-97.9	0.52	0.28	0.00	0.00	30486.6	50914.1	75546	25677.3	-11702.6	49692.4	0.52	0.52	5.000	0	0	5.936	51.2	SI	1.45	0.638	4133	4133	1878	0.45	0.00	0.00
20	164.7	159.7	-78.0	-81.7	0.48	0.24	0.00	0.00	30486.6	50914.1	75546	23439.0	-11702.6	49692.4	0.47	0.47	5.000	0	0	5.936	51.2	SI	1.45	0.638	4133	4133	2152	0.52	0.00	0.00
21	123.0	118.1	-51.4	-55.4	0.38	0.17	0.00	0.00	40856.5	64003.8	93000	24101.2	-11702.6	62990.3	0.38	0.38	5.000	0	0	5.918	51.1	SI	1.17	0.734	5717	5717	2152	0.38	0.00	0.00
22	105.9	101.9	-36.1	-39.4	0.33	0.12	0.00	0.00	41015.1	64323.4	93067	20911.4	-11702.6	63306.4	0.33	0.33	5.000	0	0	5.923	51.2	SI	1.17	0.732	5729	5729	2484	0.43	0.00	0.00
23	105.9	101.9	-36.1	-39.4	0.33	0.12	0.00	0.00	41015.1	64323.4	93067	20911.4	-11702.6	63306.4	0.33	0.33	5.000	0	0	5.923	51.2	SI	1.17	0.732	5729	5729	2484	0.43	0.00	0.00
24	83.6	80.8	-17.5	-19.8	0.26	0.06	0.00	0.00	41490.8	65285.9	93267	17119.0	-11702.6	64258.1	0.27	0.27	5.000	0	0	5.940	51.2	SI	1.19	0.726	5764	5764	2817	0.49	0.00	0.00
25	83.6	80.8	-17.5	-19.8	0.26	0.06	0.00	0.00	41490.8	65285.9	93267	17119.0	-11702.6	64258.1	0.27	0.27	5.000	0	0	5.940	51.2	SI	1.19	0.726	5764	5764	2817	0.49	0.00	0.00
26	44.9	44.1	15.6	15.1	0.14	0.05	0.00	0.00	42724.2	67806.2	93788	10690.5	-11702.6	66750.5	0.16	0.16	5.000	0	0	5.984	51.4	SI	1.22	0.712	5854	5854	3295	0.56	0.00	0.00
27	44.9	44.1	15.6	15.1	0.14	0.05	0.00	0.00	42724.2	67806.2	93788	10690.5	-11702.6	66750.5	0.16	0.16	5.000	0	0	5.984	51.4	SI	1.22	0.712	5854	5854	3295	0.56	0.00	0.00
28	-6.1	-4.7	49.8	50.9	0.02	0.16	0.00	0.00	44697.7	71913.4	94621	3142.3	-11702.6	70813.4	0.04	0.04	5.000	0	0	6.058	51.7	SI	1.28	0.690	5992	5992	3775	0.63	0.00	0.00
29	-6.1	-4.7	49.8	50.9	0.02	0.16	0.00	0.00	44697.7	71913.4	94621	3142.3	-11702.6	70813.4	0.04	0.04	5.000	0	0	6.058	51.7	SI	1.28	0.690	5992	5992	3775	0.63	0.00	0.00
30	-39.0	-36.2	75.2	77.5	0.12	0.24	0.00	0.00	46011.2	74231.5	93627	-4297.9	-11295.3	73151.1	0.06	0.06	5.000	0	0	6.106	51.9	SI	1.32	0.677	6076	6076	4112	0.68	0.00	0.00
31	-39.0	-36.2	75.2	77.5	0.12	0.24	0.00	0.00	46011.2	74231.5	93627	-4297.9	-11295.3	73151.1	0.06	0.06	5.000	0	0	6.106	51.9	SI	1.32	0.677	6076	6076	4112	0.68	0.00	0.00
32	-70.8	-66.9	98.7	101.9	0.22	0.31	0.00	0.00	48610.3	79415.8	92782	-10423.4	-10888.0	78322.2	0.13	0.13	5.000	0	0	6.212	52.4	SI	1.40	0.653	6246	6246	4450	0.71	0.00	0.00
33	-57.6	-53.4	84.1	87.4	0.17	0.27	0.00	0.00	63427.0	96044.8	106543	-9844.5	-10888.0	95041.7	0.10	0.10	5.000	0	0	6.193	52.3	SI	1.27	0.695	7181	7181	4450	0.62	0.00	0.00
34	-79.7	-74.6	101.7	105.7	0.24	0.32	0.00	0.00	66094.5	101017.9	105995	-15350.3	-10538.8	100019.2	0.15	0.15	5.000	0	0	6.280	52.7	SI	1.32	0.677	7337	7337	4748	0.65	0.00	0.00
35	-79.7	-74.6	101.7	105.7	0.24	0.32	0.00	0.00	66094.5	101017.9	105995	-15350.3	-10538.8	100019.2	0.15	0.15	5.000	0	0	6.280	52.7	SI	1.32	0.677	7337	7337	4748	0.65	0.00	0.00
36	-114.5	-109.4	138.5	134.6	0.35	0.43	0.35	0.43	62327.8	94762.6	78609	-24843.6	-9956.9	93242.2	0.00	0.43	5.000	0	0	6.461	53.4	SI	1.43	0.645	7630	7630	5244	0.69	0.67	0.71
37	-114.5	-109.4	138.5	134.6	0.35	0.43	0.35	0.43	62327.8	94762.6	78609	-24843.6	-9956.9	93242.2	0.00	0.43	5.000	0	0	6.461	53.4	SI	1.43	0.645	7630	7630	5244	0.69	0.67	0.71
38	-147.7	-143.4	177.9	163.0	0.46	0.53	0.46	0.53	67798.6	102518.3	79590	-34544.1	-9375.0	101095.9	0.00	0.53	5.000	0	0	6.663	54.3	SI	1.52	0.616	7918	7918	5742	0.73	0.67	0.74
39	-112.8	-106.6	147.8	152.7	0.34	0.47	0.00	0.00	76393.9	121375.3	103502	-34738.3	-9057.6	120445.8	0.29	0.29	5.000	0	0	6.663	54.3	SI	1.52	0.616	7918	7918	3236	0.41	0.00	0.00
40	-87.6	-82.2	123.5	127.8	0.27	0.39	0.00	0.00	71143.0	110729.1	104092	-25134.0	-9639.5	109779.5	0.23	0.23	5.000	0	0	6.461	53.4	SI	1.43	0.645	7630					

Sez	Analisi elastica				Analisi plastica										Ver.															
	σMmax (Mpa)	σB' (Mpa)	σC' (Mpa)	σD' (Mpa)	η1,inf	η1,sup	η1,inf grafico	η1,sup grafico	Mf,Rd (kNm)	MPI,Rd (kNm)	NPI,Rd (kN)	Med (kN)	Ned (kN)	MN,Rd	η1,plast	η1	a (m)	n.irr. Long	lsl (m4)	kt	(hw/t) max	stabilità pannelli d'anima	hw	Xw	Vbw,Rd (kN)	Vb,Rd (kN)	VEd (kN)	η3	η1_s	η1_inter
1	-2.4	-2.1	14.0	14.2	0.01	0.04	0.00	0.00	24923.9	46580.1	66989	5930.4	-9691.5	45605.1	0.13	0.13	5.000	0	0	5.939	51.2	SI	1.19	0.727	5763	5763	3790	0.66		0.00
2	70.4	68.2	-37.8	-39.2	0.20	0.11	0.00	0.00	30189.7	52711.6	71540	13826.8	-10194.3	51641.3	0.27	0.27	5.000	0	0	5.939	51.2	SI	1.19	0.727	5763	5763	3272	0.57		0.00
3	70.4	68.2	-37.8	-39.2	0.20	0.11	0.00	0.00	30189.7	52711.6	71540	13826.8	-10194.3	51641.3	0.27	0.27	5.000	0	0	5.939	51.2	SI	1.19	0.727	5763	5763	3272	0.57		0.00
4	127.9	123.7	-78.0	-80.6	0.37	0.23	0.00	0.00	30196.5	53061.0	73389	20141.5	-10697.1	51933.7	0.39	0.39	5.000	0	0	5.939	51.2	SI	1.19	0.727	5763	5763	2765	0.48		0.00
5	127.9	123.7	-78.0	-80.6	0.37	0.23	0.00	0.00	30196.5	53061.0	73389	20141.5	-10697.1	51933.7	0.39	0.39	5.000	0	0	5.939	51.2	SI	1.19	0.727	5763	5763	2765	0.48		0.00
6	167.1	161.6	-104.6	-108.1	0.49	0.31	0.00	0.00	30161.7	53336.3	74857	24507.9	-11149.6	52153.0	0.47	0.47	5.000	0	0	5.939	51.2	SI	1.19	0.727	5763	5763	2318	0.40		0.00
7	167.1	161.6	-104.6	-108.1	0.49	0.31	0.00	0.00	30161.7	53336.3	74857	24507.9	-11149.6	52153.0	0.47	0.47	5.000	0	0	5.939	51.2	SI	1.19	0.727	5763	5763	2318	0.40		0.00
8	195.1	188.6	-122.6	-126.6	0.57	0.37	0.00	0.00	30126.2	53530.8	76324	27628.2	-11602.1	52293.8	0.53	0.53	5.000	0	0	5.939	51.2	SI	1.19	0.727	5763	5763	1880	0.33		0.00
9	199.9	193.5	-114.0	-118.8	0.58	0.34	0.00	0.00	30456.2	50865.8	75029	27374.4	-11602.1	49649.5	0.55	0.55	5.000	0	0	5.936	51.2	SI	1.45	0.638	4133	4133	1880	0.45		0.00
10	204.8	198.2	-116.6	-121.5	0.60	0.35	0.00	0.00	30486.6	50914.1	75546	27887.5	-11702.6	49692.4	0.56	0.56	5.000	0	0	5.936	51.2	SI	1.45	0.638	4133	4133	1784	0.43		0.00
11	204.8	198.2	-116.6	-121.5	0.60	0.35	0.00	0.00	30486.6	50914.1	75546	27887.5	-11702.6	49692.4	0.56	0.56	5.000	0	0	5.936	51.2	SI	1.45	0.638	4133	4133	1784	0.43		0.00
12	221.4	214.3	-125.4	-130.7	0.64	0.38	0.00	0.00	30486.6	50914.1	75546	29494.2	-11702.6	49692.4	0.59	0.59	5.000	0	0	5.936	51.2	SI	1.45	0.638	4133	4133	1312	0.32		0.00
13	221.4	214.3	-125.4	-130.7	0.64	0.38	0.00	0.00	30486.6	50914.1	75546	29494.2	-11702.6	49692.4	0.59	0.59	5.000	0	0	5.936	51.2	SI	1.45	0.638	4133	4133	1312	0.32		0.00
14	225.4	218.3	-124.8	-130.1	0.66	0.38	0.00	0.00	30486.6	50914.1	75546	29630.1	-11702.6	49692.4	0.60	0.60	5.000	0	0	5.936	51.2	SI	1.45	0.638	4133	4133	854	0.21		0.00
15	225.4	218.3	-124.8	-130.1	0.66	0.38	0.00	0.00	30486.6	50914.1	75546	29630.1	-11702.6	49692.4	0.60	0.60	5.000	0	0	5.936	51.2	SI	1.45	0.638	4133	4133	854	0.21		0.00
16	217.6	210.9	-114.8	-119.9	0.63	0.35	0.00	0.00	30486.6	50914.1	75546	28333.0	-11702.6	49692.4	0.57	0.57	5.000	0	0	5.936	51.2	SI	1.45	0.638	4133	4133	410	0.10		0.00
17	217.6	210.9	-114.8	-119.9	0.63	0.35	0.00	0.00	30486.6	50914.1	75546	28333.0	-11702.6	49692.4	0.57	0.57	5.000	0	0	5.936	51.2	SI	1.45	0.638	4133	4133	410	0.10		0.00
18	198.7	192.8	-95.6	-100.1	0.58	0.29	0.00	0.00	30486.6	50914.1	75546	25677.3	-11702.6	49692.4	0.52	0.52	5.000	0	0	5.936	51.2	SI	1.45	0.638	4133	4133	69	0.02		0.00
19	198.7	192.8	-95.6	-100.1	0.58	0.29	0.00	0.00	30486.6	50914.1	75546	25677.3	-11702.6	49692.4	0.52	0.52	5.000	0	0	5.936	51.2	SI	1.45	0.638	4133	4133	69	0.02		0.00
20	182.5	177.2	-79.7	-83.7	0.53	0.24	0.00	0.00	30486.6	50914.1	75546	23439.0	-11702.6	49692.4	0.47	0.47	5.000	0	0	5.936	51.2	SI	1.45	0.638	4133	4133	323	0.08		0.00
21	136.6	131.2	-53.1	-57.5	0.42	0.17	0.00	0.00	40856.5	64003.8	93000	24101.2	-11702.6	62990.3	0.38	0.38	5.000	0	0	5.918	51.1	SI	1.17	0.734	5717	5717	323	0.06		0.00
22	118.5	114.1	-37.7	-41.3	0.36	0.12	0.00	0.00	41015.1	64323.4	93067	20911.4	-11702.6	63306.4	0.33	0.33	5.000	0	0	5.923	51.2	SI	1.17	0.732	5729	5729	625	0.11		0.00
23	118.5	114.1	-37.7	-41.3	0.36	0.12	0.00	0.00	41015.1	64323.4	93067	20911.4	-11702.6	63306.4	0.33	0.33	5.000	0	0	5.923	51.2	SI	1.17	0.732	5729	5729	625	0.11		0.00
24	96.0	92.8	-19.1	-21.7	0.30	0.06	0.00	0.00	41490.8	65285.9	93267	17119.0	-11702.6	64258.1	0.27	0.27	5.000	0	0	5.940	51.2	SI	1.19	0.726	5764	5764	922	0.16		0.00
25	96.0	92.8	-19.1	-21.7	0.30	0.06	0.00	0.00	41490.8	65285.9	93267	17119.0	-11702.6	64258.1	0.27	0.27	5.000	0	0	5.940	51.2	SI	1.19	0.726	5764	5764	922	0.16		0.00
26	58.3	57.1	13.8	12.9	0.18	0.04	0.00	0.00	42724.2	67806.2	93788	10690.5	-11702.6	66750.5	0.16	0.16	5.000	0	0	5.984	51.4	SI	1.22	0.712	5854	5854	1337	0.23		0.00
27	58.3	57.1	13.8	12.9	0.18	0.04	0.00	0.00	42724.2	67806.2	93788	10690.5	-11702.6	66750.5	0.16	0.16	5.000	0	0	5.984	51.4	SI	1.22	0.712	5854	5854	1337	0.23		0.00
28	17.1	17.8	47.4	48.2	0.05	0.15	0.00	0.00	44697.7	71913.4	94621	3142.3	-11702.6	70813.4	0.04	0.04	5.000	0	0	6.058	51.7	SI	1.28	0.690	5992	5992	1741	0.29		0.00
29	17.1	17.8	47.4	48.2	0.05	0.15	0.00	0.00	44697.7	71913.4	94621	3142.3	-11702.6	70813.4	0.04	0.04	5.000	0	0	6.058	51.7	SI	1.28	0.690	5992	5992	1741	0.29		0.00
30	-19.5	-17.2	72.1	73.9	0.06	0.23	0.00	0.00	46011.2	74231.5	93627	-4297.9	-11295.3	73151.1	0.06	0.06	5.000	0	0	6.106	51.9	SI	1.32	0.677	6076	6076	2018	0.33		0.00
31	-19.5	-17.2	72.1	73.9	0.06	0.23	0.00	0.00	46011.2	74231.5	93627	-4297.9	-11295.3	73151.1	0.06	0.06	5.000	0	0	6.106	51.9	SI	1.32	0.677	6076	6076	2018	0.33		0.00
32	-47.9	-44.6	94.7	97.4	0.14	0.30	0.00	0.00	48610.3	79415.8	92782	-10423.4	-10888.0	78322.2	0.13	0.13	5.000	0	0	6.212	52.4	SI	1.40	0.653	6246	6246	2290	0.37		0.00
33	-38.8	-35.3	80.2	83.0	0.12	0.26	0.00	0.00	63427.0	96044.8	106543	-9844.5	-10888.0	95041.7	0.10	0.10	5.000	0	0	6.193	52.3	SI	1.27	0.695	7181	7181	2290	0.32		0.00
34	-57.8	-53.5	96.8	100.2	0.17	0.31	0.00	0.00	66094.5	101017.9	105995	-15350.3	-10538.8	100019.2	0.15	0.15	5.000	0	0	6.280	52.7	SI	1.32	0.677	7337	7337	2528	0.34		0.00
35	-57.8	-53.5	96.8	100.2	0.17	0.31	0.00	0.00	66094.5	101017.9	105995	-15350.3	-10538.8	100019.2	0.15	0.15	5.000	0	0	6.280	52.7	SI	1.32	0.677	7337	7337	2528	0.34		0.00
36	-87.0	-81.6	122.8	127.1	0.26	0.39	0.00	0.00	71224.8	111065.3	105487	-24843.6	-9956.9	110075.8	0.23	0.23	5.000	0	0	6.461	53.4	SI	1.43	0.645	7630	7630	2917	0.38		0.00
37	-87.0	-81.6	122.8	127.1	0.26	0.39	0.00	0.00	71224.8	111065.3	105487	-24843.6	-9956.9	110075.8	0.23	0.23	5.000	0	0	6.461	53.4	SI	1.43	0.645	7630	7630	2917	0.38		0.00
38	-112.8	-106.6	147.6	152.5	0.34	0.47	0.00	0.00	76459.2	121721.9	104897	-34544.1	-9375.0	120749.6	0.29	0.29	5.000	0	0	6.663	54.3	SI	1.52	0.616	7918	7918	3289	0.42		0.00
39	-147.8	-143.5	178.7	163.6	0.46	0.54	0.46	0.54	68030.7	101677.4	79052	-34738.3	-9057.6	100342.6	0.00	0.54	5.000	0	0	6.663	54.3	SI	1.52	0.616	7918	7918	5689	0.72	0.68	0.74
40	-115.1	-110.0	139.7	135.5	0.35	0.43	0.35	0.43	62525.7	94011.9	78071	-25134.0	-9639.5	92578.7	0.00	0.43	5.000	0	0	6.461	53.4	SI	1.43	0.645	7630	7630	5198	0.68	0.68	0.72
41	-115.1	-110.0	139.7	135.5	0.35	0.43	0.35	0.43	62525.7	94011.9	78071	-25134.0	-9639.5	92578.7	0.00	0.43	5.000	0	0	6.461	53.4	SI	1.43	0.645	7630	7630	5198	0.68	0.68	0.72
42	-80.8	-75.6	1																											

LAVORO: SS121 VIADOTTO 40-60 - IMPALCATO**Verifica di resistenza sezioni in Classe 4**

Sez	INVILUPPI										
	FRAME	LOC (m)	Progr (m)	$\eta_{1,inf}$	$\eta_{1,sup}$	$\eta_{1,inf}$ grafico	$\eta_{1,sup}$ grafico	$\eta_{1,plast}$	η_1	η_3	η_{1_inter}
1	1	0.000	0.000	0.01	0.04	0.01	0.01	0.13	0.13	0.66	0.53
2	1	2.500	2.500	0.22	0.31	0.10	0.31	0.27	0.31	0.57	0.00
3	2	0.000	2.500	0.22	0.31	0.10	0.31	0.27	0.31	0.57	0.00
4	2	2.500	5.000	0.38	0.43	0.12	0.22	0.39	0.39	0.48	0.00
5	3	0.000	5.000	0.38	0.43	0.12	0.22	0.39	0.39	0.48	0.00
6	3	2.250	7.250	0.51	0.51	0.14	0.28	0.47	0.47	0.40	0.00
7	4	0.000	7.250	0.51	0.51	0.14	0.28	0.47	0.47	0.40	0.00
8	4	2.250	9.500	0.60	0.56	0.15	0.31	0.53	0.53	0.33	0.00
9	5	0.000	9.500	0.62	0.53	0.15	0.29	0.55	0.55	0.45	0.00
10	5	0.500	10.000	0.63	0.54	0.15	0.30	0.56	0.56	0.43	0.00
11	6	0.000	10.000	0.63	0.54	0.15	0.30	0.56	0.56	0.43	0.00
12	6	2.500	12.500	0.69	0.56	0.13	0.29	0.59	0.59	0.32	0.00
13	7	0.000	12.500	0.69	0.56	0.13	0.29	0.59	0.59	0.32	0.00
14	7	2.500	15.000	0.72	0.56	0.09	0.25	0.60	0.60	0.33	0.00
15	8	0.000	15.000	0.72	0.56	0.09	0.25	0.60	0.60	0.33	0.00
16	8	2.500	17.500	0.71	0.53	0.03	0.18	0.57	0.57	0.44	0.00
17	9	0.000	17.500	0.71	0.53	0.03	0.18	0.57	0.57	0.44	0.00
18	9	2.500	20.000	0.66	0.46	0.16	0.28	0.52	0.52	0.55	0.00
19	10	0.000	20.000	0.66	0.46	0.16	0.28	0.52	0.52	0.55	0.00
20	10	1.500	21.500	0.61	0.41	0.16	0.22	0.47	0.47	0.61	0.00
21	11	0.000	21.500	0.49	0.33	0.11	0.14	0.38	0.38	0.44	0.00
22	11	1.750	23.250	0.43	0.28	0.18	0.23	0.33	0.33	0.50	0.00
23	12	0.000	23.250	0.43	0.28	0.18	0.23	0.33	0.33	0.50	0.00
24	12	1.750	25.000	0.36	0.22	0.23	0.17	0.27	0.27	0.55	0.62
25	13	0.000	25.000	0.36	0.22	0.23	0.17	0.27	0.27	0.55	0.62
26	13	2.500	27.500	0.33	0.29	0.33	0.29	0.16	0.33	0.63	0.64
27	14	0.000	27.500	0.33	0.29	0.33	0.29	0.16	0.33	0.63	0.64
28	14	2.500	30.000	0.44	0.42	0.44	0.42	0.04	0.44	0.69	0.66
29	15	0.000	30.000	0.44	0.42	0.44	0.42	0.04	0.44	0.69	0.66
30	15	1.750	31.750	0.51	0.52	0.51	0.52	0.06	0.52	0.74	0.70
31	16	0.000	31.750	0.51	0.52	0.51	0.52	0.06	0.52	0.74	0.70
32	16	1.750	33.500	0.58	0.61	0.58	0.61	0.13	0.61	0.77	0.73
33	17	0.000	33.500	0.47	0.49	0.47	0.49	0.10	0.49	0.67	0.71
34	17	1.500	35.000	0.52	0.56	0.52	0.56	0.15	0.56	0.70	0.72
35	18	0.000	35.000	0.52	0.56	0.52	0.56	0.15	0.56	0.70	0.72
36	18	2.500	37.500	0.60	0.67	0.60	0.67	0.23	0.67	0.74	0.74
37	19	0.000	37.500	0.60	0.67	0.60	0.67	0.23	0.67	0.74	0.74
38	19	2.500	40.000	0.69	0.78	0.69	0.78	0.29	0.78	0.77	0.77
39	20	0.000	40.000	0.69	0.78	0.69	0.78	0.29	0.78	0.77	0.77
40	20	2.500	42.500	0.60	0.68	0.60	0.68	0.23	0.68	0.73	0.75
41	21	0.000	42.500	0.60	0.68	0.60	0.68	0.23	0.68	0.73	0.75
42	21	2.500	45.000	0.52	0.57	0.52	0.57	0.16	0.57	0.69	0.72
43	22	0.000	45.000	0.52	0.57	0.52	0.57	0.16	0.57	0.69	0.72
44	22	1.500	46.500	0.47	0.50	0.47	0.50	0.11	0.50	0.67	0.71
45	23	0.000	46.500	0.59	0.62	0.59	0.62	0.14	0.62	0.77	0.73
46	23	1.750	48.250	0.52	0.53	0.52	0.53	0.07	0.53	0.73	0.70
47	24	0.000	48.250	0.52	0.53	0.52	0.53	0.07	0.53	0.73	0.70


Sez	FRAME	LOC (m)	Progr (m)	$\eta_{1,inf}$	$\eta_{1,sup}$	$\eta_{1,inf}$ grafico	$\eta_{1,sup}$ grafico	$\eta_{1,plast}$	η_1	η_3	η_{1_inter}
48	24	1.750	50.000	0.44	0.43	0.44	0.43	0.04	0.44	0.69	0.67
49	25	0.000	50.000	0.44	0.43	0.44	0.43	0.04	0.44	0.69	0.67
50	25	2.500	52.500	0.34	0.31	0.34	0.31	0.15	0.34	0.63	0.64
51	26	0.000	52.500	0.34	0.31	0.34	0.31	0.15	0.34	0.63	0.64
52	26	2.500	55.000	0.35	0.20	0.24	0.19	0.26	0.26	0.56	0.63
53	27	0.000	55.000	0.35	0.20	0.24	0.19	0.26	0.26	0.56	0.63
54	27	1.750	56.750	0.42	0.27	0.18	0.22	0.32	0.32	0.50	0.62
55	28	0.000	56.750	0.42	0.27	0.18	0.22	0.32	0.32	0.50	0.62
56	28	1.750	58.500	0.47	0.32	0.11	0.13	0.38	0.38	0.45	0.00
57	29	0.000	58.500	0.60	0.40	0.18	0.20	0.46	0.46	0.62	0.00
58	29	1.500	60.000	0.64	0.45	0.15	0.26	0.51	0.51	0.55	0.00
59	30	0.000	60.000	0.64	0.45	0.15	0.26	0.51	0.51	0.55	0.00
60	30	2.500	62.500	0.69	0.51	0.02	0.15	0.56	0.56	0.44	0.00
61	31	0.000	62.500	0.69	0.51	0.02	0.15	0.56	0.56	0.44	0.00
62	31	2.500	65.000	0.71	0.54	0.08	0.23	0.59	0.59	0.33	0.00
63	32	0.000	65.000	0.71	0.54	0.08	0.23	0.59	0.59	0.33	0.00
64	32	2.500	67.500	0.68	0.55	0.12	0.27	0.59	0.59	0.32	0.00
65	33	0.000	67.500	0.68	0.55	0.12	0.27	0.59	0.59	0.32	0.00
66	33	2.500	70.000	0.62	0.53	0.14	0.28	0.56	0.56	0.43	0.00
67	34	0.000	70.000	0.62	0.53	0.14	0.28	0.56	0.56	0.43	0.00
68	34	0.500	70.500	0.60	0.52	0.14	0.28	0.55	0.55	0.45	0.00
69	35	0.000	70.500	0.59	0.55	0.14	0.29	0.52	0.52	0.32	0.00
70	35	2.250	72.750	0.50	0.50	0.14	0.27	0.47	0.47	0.40	0.00
71	36	0.000	72.750	0.50	0.50	0.14	0.27	0.47	0.47	0.40	0.00
72	36	2.250	75.000	0.38	0.42	0.11	0.21	0.39	0.39	0.48	0.00
73	37	0.000	75.000	0.38	0.42	0.11	0.21	0.39	0.39	0.48	0.00
74	37	2.500	77.500	0.22	0.31	0.10	0.30	0.27	0.30	0.56	0.00
75	38	0.000	77.500	0.22	0.31	0.10	0.30	0.27	0.30	0.56	0.00
76	38	2.500	80.000	0.01	0.04	0.00	0.00	0.13	0.13	0.65	0.54

S.S.121 "Catanesa" Intervento S.S.121 – Tratto Palermo (A19) – Rotatoria Bolognetta		 GRUPPO FS ITALIANE
UP62	<i>Relazione tecnica e di calcolo VI05 – Viadotto Valanca SX</i>	

**17 ALLEGATO 5 – IMPALCATO - VERIFICHE DI STABILITÀ PIATTABANDE
INFERIORI TRAVI PRINCIPALI**

LAVORO: SS121 VIADOTTO 40-60 - IMPALCATO**Verifica instabilità latero-torsionale (LTB) piattabanda inferiore**

Geometria Sezione di appoggio	Var	unità	
Pila n.			1
Ascissa	X	m	40.000
Larghezza equivalente piattabanda superiore	bfs	m	0.900
spessore piattabanda superiore	tfs	m	0.055
altezza anima	hw	m	2.875
spessore anima	tw	m	0.024
larghezza equivalente piattabanda inferiore	bfi	m	1.200
spessore piattabanda inferiore	tfi	m	0.070
altezza complessiva trave	Ht	m	3.000
Tensioni agli SLU su sezione lorda			
Tensione fibra A	σ_A	Mpa	-224.2
Tensione fibra B	σ_B	Mpa	-213.0
Tensione fibra C	σ_C	Mpa	245.7
Tensione fibra D	σ_D	Mpa	254.5
Tensioni di snervamento acciaio			
Tensione di snervamento acciaio piat. Superiore	fykfs	Mpa	335.0
Tensione di snervamento acciaio anima	fykw	Mpa	355.0
Tensione di snervamento acciaio piat. Inferiore	fykfi	Mpa	335.0
Caratteristiche geometrico-inerziali sezione lorda			
Area della sezione	Aa	m ²	0.203
Posizione baricentro rispetto alla fibra A	yGa	m	1.255
Momento d'inerzia della sezione	Ixa	m ⁴	0.3230
Modulo resistente fibra A	WA	m ³	0.2574
Modulo resistente fibra D	WD	m ³	0.1851
Caratteristiche geometrico-inerziali sezione efficace (Sezioni Classe 4)			
Area efficace piattabanda inferiore	Afi_eff	m ²	0.0840
Area efficace della sezione	A_eff	m ²	0.1996
Area efficace dell'anima	Aw_eff	m ²	0.0661
Posizione dell'asse neutro	yGa_eff	m	1.264
Momento d'inerzia della sezione efficace	Ixa_eff	m ⁴	0.3218
Modulo resistente efficace fibra A	WA_eff	m ³	0.2546
Modulo resistente efficace fibra B	WB_eff	m ³	0.2696
Modulo resistente efficace fibra C	WC_eff	m ³	0.1914
Modulo resistente efficace fibra D	WD_eff	m ³	0.1854
Caratteristiche della sollecitazione sezione efficace (Sezioni Classe 4)			
Momento di progetto sulla sezione efficace	Med	kNm	-51542.3
Sforzo normale di progetto sulla sezione efficace	Ned	kN	-4855.2
eccentricità del baricentro della sezione efficace	eN	m	0.009
Tensioni agli SLU su sezione efficace (Sezione Classe 4)			
tensione efficace fibra A	σ^i_A	Mpa	-226.9
tensione efficace fibra B	σ^i_B	Mpa	-215.7
tensione efficace fibra C	σ^i_C	Mpa	245.1
tensione efficace fibra D	σ^i_D	Mpa	254.0
Verifiche instabilità latero torsionale piattabanda compressa			
Area efficace compressa ($A_{eff} = A_{fi_eff} + A_{w_eff}/3$)	Aeff	m ²	0.1060
tensione efficace media piattabanda inferiore	σ^i_{fi}	Mpa	-221.3
moltiplicatore dei carichi di progetto $\alpha_{ult,k} = fyk / \sigma^i_{fi}$	$\alpha_{ult,k}$		1.514
moltiplicatore dei carichi di progetto che produce LTB $\alpha_{cr,op}$	$\alpha_{cr,op}$		24.50
Sforzo normale critico	Ncr	kN	574995
snellezza adimensionale	λ_a		0.249
fattore di imperfezione (curva d)	α_{LT}		0.76
coefficiente $\lambda_{LT,0}$	$\lambda_{LT,0}$		0.20
coefficiente β	β		1.00
Fattore Φ_{LT}	Φ_{LT}		0.549
Fattore di riduzione per LTB	χ_{LT}		0.937
Coefficiente di sicurezza per verifiche di instabilità	γ_{M1}		1.10
$\chi_{LT} \alpha_{ult,k} / \gamma_{M1} =$ (deve essere non minore di 1.0 se $\lambda_a > \lambda_{LT,0}$)			1.290
Status verifica			OK!
Azioni trasversali sui trasversi			
Interasse trasversi (appoggi elastici)	i_trasv	m	5.00
Sforzo normale di progetto sulla piattabanda inferiore	NEd	kN	23469
Momento d'inerzia della piattabanda inferiore	Izbi	m ⁴	0.010080
Modulo elastico acciaio	Ea	Mpa	210000
Lunghezza d'inflessione	lk	m	6.028
Azione orizzontale sui trasversi	FEd	kN	253.7

<i>S.S.121 "Cataneſe"</i> <i>Intervento S.S.121 – Tratto Palermo (A19) – Rotatoria Bolognetta</i>		 anas GRUPPO FS ITALIANE
UP62	<i>Relazione tecnica e di calcolo VI05 – Viadotto Valanca SX</i>	

**18 ALLEGATO 6 – IMPALCATO - VERIFICA DELLE SALDATURE LONGITUDINALI
DELLE TRAVI PRINCIPALI**


LAVORO: SS121 VIADOTTO 40-60 - IMPALCATO

Verifica delle saldature longitudinali

Verifica saldature longitudinali	Var	unità	
resistenza a snervamento dell'acciaio delle anime	fy	Mpa	355
Coefficiente beta 1	β1		0.70
Coefficiente beta 2	β2		0.85
Calcolo delle azioni per effetti locali			
peso proprio soletta	Qc1	kN/ml	50.0
permanententi portati	Qc2	kN/ml	26.1
Carico accidentale fattorizzato per verifiche SLU	Qik	kN	150
larghezza di diffusione in dir. longitudinale	Ld	m	1.24
Carico accidentale distribuito	Qik		121.0
Fattore parziale per verifiche SLU	γc		1.35
Carico complessivo fattorizzato	Qtot		266.0
Classe di resistenza a fatica per saldature longitudinali	Δtc	Mpa	80.0
Coefficiente di resistenza parziale	γMf		1.35
resistenza di calcolo a fatica	Δtc/γMf	Mpa	27.1

Sez	FRAME						VERIFICHE SLU								VERIFICHE A FATICA						
							fibra B			fibra C					fibra B				fibra C		
							Sx/lx (m-1)	τ par (Mpa)	Ver SLU	Sx/lx (m-1)	τ par (Mpa)	oper (Mpa)	sid (Mpa)	Ver SLU	ΔVde (kN)	Sx/lx (m-1)	τ par (Mpa)	Ver fat	Sx/lx (m-1)	τ par (Mpa)	Ver fat
1	1	0.000	0.000	0.011	0.008	3789.6	0.48857	119.02	OK!	0.34057	82.96	17.10	84.7	OK!	459.5	0.48857	14.43	OK!	0.41989	12.40	OK!
2	1	2.500	2.500	0.011	0.008	3272.1	0.48857	102.77	OK!	0.34057	71.63	17.10	73.6	OK!	421.3	0.48857	13.23	OK!	0.42397	11.48	OK!
3	2	0.000	2.500	0.011	0.008	3272.1	0.48857	102.77	OK!	0.34057	71.63	17.10	73.6	OK!	421.3	0.48857	13.23	OK!	0.42397	11.48	OK!
4	2	2.500	5.000	0.011	0.008	2764.8	0.48857	86.83	OK!	0.34057	60.53	17.10	62.9	OK!	383.8	0.48857	12.05	OK!	0.42819	10.56	OK!
5	3	0.000	5.000	0.011	0.008	2764.8	0.48857	86.83	OK!	0.34057	60.53	17.10	62.9	OK!	383.8	0.48857	12.05	OK!	0.42819	10.56	OK!
6	3	2.250	7.250	0.011	0.008	2317.6	0.48857	72.79	OK!	0.34057	50.74	17.10	53.5	OK!	352.6	0.48857	11.08	OK!	0.43137	9.78	OK!
7	4	0.000	7.250	0.011	0.008	2317.6	0.48857	72.79	OK!	0.34057	50.74	17.10	53.5	OK!	352.6	0.48857	11.08	OK!	0.43137	9.78	OK!
8	4	2.250	9.500	0.011	0.008	1879.5	0.48857	59.03	OK!	0.34057	41.15	17.10	44.6	OK!	347.9	0.48857	10.93	OK!	0.43435	9.71	OK!
9	5	0.000	9.500	0.009	0.006	1879.5	0.48714	71.93	OK!	0.38420	56.73	20.90	60.5	OK!	347.9	0.48714	13.31	OK!	0.42658	11.66	OK!
10	5	0.500	10.000	0.009	0.006	1783.8	0.48714	68.27	OK!	0.38420	53.85	20.90	57.8	OK!	347.5	0.48714	13.30	OK!	0.42753	11.67	OK!
11	6	0.000	10.000	0.009	0.006	1783.8	0.48714	68.27	OK!	0.38420	53.85	20.90	57.8	OK!	347.5	0.48714	13.30	OK!	0.42753	11.67	OK!
12	6	2.500	12.500	0.009	0.006	1312.3	0.48714	50.23	OK!	0.38420	39.61	20.90	44.8	OK!	349.3	0.48714	13.37	OK!	0.42753	11.73	OK!
13	7	0.000	12.500	0.009	0.006	1312.3	0.48714	50.23	OK!	0.38420	39.61	20.90	44.8	OK!	349.3	0.48714	13.37	OK!	0.42753	11.73	OK!
14	7	2.500	15.000	0.009	0.006	1351.8	0.48714	51.74	OK!	0.38420	40.80	20.90	45.8	OK!	354.3	0.48714	13.56	OK!	0.42753	11.90	OK!
15	8	0.000	15.000	0.009	0.006	1351.8	0.48714	51.74	OK!	0.38420	40.80	20.90	45.8	OK!	354.3	0.48714	13.56	OK!	0.42753	11.90	OK!
16	8	2.500	17.500	0.009	0.006	1802.4	0.48714	68.98	OK!	0.38420	54.41	20.90	58.3	OK!	359.9	0.48714	13.77	OK!	0.42753	12.09	OK!
17	9	0.000	17.500	0.009	0.006	1802.4	0.48714	68.98	OK!	0.38420	54.41	20.90	58.3	OK!	359.9	0.48714	13.77	OK!	0.42753	12.09	OK!
18	9	2.500	20.000	0.009	0.006	2256.6	0.48714	86.37	OK!	0.38420	68.12	20.90	71.2	OK!	366.1	0.48714	14.01	OK!	0.42753	12.30	OK!
19	10	0.000	20.000	0.009	0.006	2256.6	0.48714	86.37	OK!	0.38420	68.12	20.90	71.2	OK!	366.1	0.48714	14.01	OK!	0.42753	12.30	OK!
20	10	1.500	21.500	0.009	0.006	2530.6	0.48714	96.86	OK!	0.38420	76.39	20.90	79.2	OK!	370.0	0.48714	14.16	OK!	0.42753	12.43	OK!
21	11	0.000	21.500	0.011	0.008	2530.6	0.48613	79.08	OK!	0.42157	68.58	17.10	70.7	OK!	370.0	0.48613	11.56	OK!	0.40188	9.56	OK!
22	11	1.750	23.250	0.011	0.008	2862.8	0.48373	89.02	OK!	0.41929	77.16	17.10	79.0	OK!	374.8	0.48373	11.65	OK!	0.40008	9.64	OK!
23	12	0.000	23.250	0.011	0.008	2862.8	0.48373	89.02	OK!	0.41929	77.16	17.10	79.0	OK!	374.8	0.48373	11.65	OK!	0.40008	9.64	OK!
24	12	1.750	25.000	0.011	0.008	3196.2	0.47666	97.93	OK!	0.41258	84.77	17.10	86.5	OK!	379.6	0.47666	11.63	OK!	0.39477	9.63	OK!
25	13	0.000	25.000	0.011	0.008	3196.2	0.47666	97.93	OK!	0.41258	84.77	17.10	86.5	OK!	379.6	0.47666	11.63	OK!	0.39477	9.63	OK!
26	13	2.500	27.500	0.011	0.008	3674.1	0.45919	108.45	OK!	0.39604	93.54	17.10	95.1	OK!	386.7	0.45919	11.41	OK!	0.38164	9.49	OK!
27	14	0.000	27.500	0.011	0.008	3674.1	0.45919	108.45	OK!	0.39604	93.54	17.10	95.1	OK!	386.7	0.45919	11.41	OK!	0.38164	9.49	OK!
28	14	2.500	30.000	0.011	0.008	4154.1	0.43359	115.78	OK!	0.37187	99.30	17.10	100.8	OK!	394.7	0.43359	11.00	OK!	0.36231	9.19	OK!

Sez							VERIFICHE SLU							VERIFICHE A FATICA								
	FRAME			LOC (m)	Progr (m)	X lato (m)	a gola (m)	Vde (kN)	fibra B			fibra C				ΔVde (kN)	fibra B			fibra C		
	FRAME	LOC (m)	Progr (m)						Sx/lx (m-1)	τ par (Mpa)	Ver SLU	Sx/lx (m-1)	τ par (Mpa)	oper (Mpa)	sid (Mpa)		Ver SLU	Sx/lx (m-1)	τ par (Mpa)	Ver fat	Sx/lx (m-1)	τ par (Mpa)
29	15	0.000	30.000	0.011	0.008	4154.1	0.43359	115.78	OK!	0.37187	99.30	17.10	100.8	OK!	394.7	0.43359	11.00	OK!	0.36231	9.19	OK!	
30	15	1.750	31.750	0.011	0.008	4491.2	0.41888	120.93	OK!	0.35804	103.37	17.10	104.8	OK!	401.2	0.41888	10.80	OK!	0.34817	8.98	OK!	
31	16	0.000	31.750	0.011	0.008	4491.2	0.41888	120.93	OK!	0.35804	103.37	17.10	104.8	OK!	401.2	0.41888	10.80	OK!	0.34817	8.98	OK!	
32	16	1.750	33.500	0.011	0.008	4829.0	0.39097	121.37	OK!	0.33190	103.03	17.10	104.4	OK!	409.8	0.39097	10.30	OK!	0.32334	8.52	OK!	
33	17	0.000	33.500	0.012	0.008	4829.0	0.40032	113.91	OK!	0.34066	96.94	15.67	98.2	OK!	409.8	0.40032	9.67	OK!	0.31270	7.55	OK!	
34	17	1.500	35.000	0.012	0.008	5126.8	0.38039	114.91	OK!	0.32195	97.26	15.67	98.5	OK!	417.5	0.38039	9.36	OK!	0.29535	7.27	OK!	
35	18	0.000	35.000	0.012	0.008	5126.8	0.38039	114.91	OK!	0.32195	97.26	15.67	98.5	OK!	417.5	0.38039	9.36	OK!	0.29535	7.27	OK!	
36	18	2.500	37.500	0.012	0.008	5623.3	0.34653	114.82	OK!	0.29037	96.21	15.67	97.5	OK!	429.9	0.34653	8.78	OK!	0.26627	6.75	OK!	
37	19	0.000	37.500	0.012	0.008	5623.3	0.34653	114.82	OK!	0.29037	96.21	15.67	97.5	OK!	429.9	0.34653	8.78	OK!	0.26627	6.75	OK!	
38	19	2.500	40.000	0.012	0.008	6120.7	0.31721	114.41	OK!	0.26323	94.94	15.67	96.2	OK!	445.2	0.31721	8.32	OK!	0.24036	6.31	OK!	
39	20	0.000	40.000	0.012	0.008	6072.4	0.31721	113.50	OK!	0.26323	94.19	15.67	95.5	OK!	445.3	0.31721	8.32	OK!	0.23743	6.23	OK!	
40	20	2.500	42.500	0.012	0.008	5581.8	0.34653	113.98	OK!	0.29037	95.50	15.67	96.8	OK!	430.0	0.34653	8.78	OK!	0.26342	6.67	OK!	
41	21	0.000	42.500	0.012	0.008	5581.8	0.34653	113.98	OK!	0.29037	95.50	15.67	96.8	OK!	430.0	0.34653	8.78	OK!	0.26342	6.67	OK!	
42	21	2.500	45.000	0.012	0.008	5092.0	0.38039	114.14	OK!	0.32195	96.60	15.67	97.9	OK!	417.6	0.38039	9.36	OK!	0.29311	7.21	OK!	
43	22	0.000	45.000	0.012	0.008	5092.0	0.38039	114.14	OK!	0.32195	96.60	15.67	97.9	OK!	417.6	0.38039	9.36	OK!	0.29311	7.21	OK!	
44	22	1.500	46.500	0.012	0.008	4798.3	0.40032	113.19	OK!	0.34066	96.32	15.67	97.6	OK!	409.9	0.40032	9.67	OK!	0.31050	7.50	OK!	
45	23	0.000	46.500	0.011	0.008	4798.3	0.39097	120.59	OK!	0.33190	102.37	17.10	103.8	OK!	409.9	0.39097	10.30	OK!	0.32140	8.47	OK!	
46	23	1.750	48.250	0.011	0.008	4465.2	0.41888	120.23	OK!	0.35804	102.77	17.10	104.2	OK!	401.3	0.41888	10.81	OK!	0.34557	8.91	OK!	
47	24	0.000	48.250	0.011	0.008	4465.2	0.41888	120.23	OK!	0.35804	102.77	17.10	104.2	OK!	401.3	0.41888	10.81	OK!	0.34557	8.91	OK!	
48	24	1.750	50.000	0.011	0.008	4132.7	0.43359	115.19	OK!	0.37187	98.79	17.10	100.3	OK!	394.8	0.43359	11.00	OK!	0.35979	9.13	OK!	
49	25	0.000	50.000	0.011	0.008	4132.7	0.43359	115.19	OK!	0.37187	98.79	17.10	100.3	OK!	394.8	0.43359	11.00	OK!	0.35979	9.13	OK!	
50	25	2.500	52.500	0.011	0.008	3659.3	0.45919	108.02	OK!	0.39604	93.16	17.10	94.7	OK!	386.7	0.45919	11.42	OK!	0.37903	9.42	OK!	
51	26	0.000	52.500	0.011	0.008	3659.3	0.45919	108.02	OK!	0.39604	93.16	17.10	94.7	OK!	386.7	0.45919	11.42	OK!	0.37903	9.42	OK!	
52	26	2.500	55.000	0.011	0.008	3188.0	0.47666	97.68	OK!	0.41258	84.55	17.10	86.3	OK!	379.6	0.47666	11.63	OK!	0.39211	9.57	OK!	
53	27	0.000	55.000	0.011	0.008	3188.0	0.47666	97.68	OK!	0.41258	84.55	17.10	86.3	OK!	379.6	0.47666	11.63	OK!	0.39211	9.57	OK!	
54	27	1.750	56.750	0.011	0.008	2859.2	0.48373	88.91	OK!	0.41929	77.06	17.10	78.9	OK!	374.8	0.48373	11.65	OK!	0.39739	9.57	OK!	
55	28	0.000	56.750	0.011	0.008	2859.2	0.48373	88.91	OK!	0.41929	77.06	17.10	78.9	OK!	374.8	0.48373	11.65	OK!	0.39739	9.57	OK!	
56	28	1.750	58.500	0.011	0.008	2531.6	0.48613	79.11	OK!	0.42157	68.60	17.10	70.7	OK!	370.0	0.48613	11.56	OK!	0.39919	9.49	OK!	
57	29	0.000	58.500	0.009	0.006	2531.6	0.48714	96.89	OK!	0.38420	76.42	20.90	79.2	OK!	370.0	0.48714	14.16	OK!	0.42534	12.37	OK!	
58	29	1.500	60.000	0.009	0.006	2261.5	0.48714	86.55	OK!	0.38420	68.26	20.90	71.4	OK!	366.1	0.48714	14.01	OK!	0.42534	12.23	OK!	
59	30	0.000	60.000	0.009	0.006	2261.5	0.48714	86.55	OK!	0.38420	68.26	20.90	71.4	OK!	366.1	0.48714	14.01	OK!	0.42534	12.23	OK!	
60	30	2.500	62.500	0.009	0.006	1813.9	0.48714	69.42	OK!	0.38420	54.75	20.90	58.6	OK!	359.9	0.48714	13.77	OK!	0.42534	12.03	OK!	
61	31	0.000	62.500	0.009	0.006	1813.9	0.48714	69.42	OK!	0.38420	54.75	20.90	58.6	OK!	359.9	0.48714	13.77	OK!	0.42534	12.03	OK!	
62	31	2.500	65.000	0.009	0.006	1369.8	0.48714	52.43	OK!	0.38420	41.35	20.90	46.3	OK!	354.2	0.48714	13.56	OK!	0.42534	11.84	OK!	
63	32	0.000	65.000	0.009	0.006	1369.8	0.48714	52.43	OK!	0.38420	41.35	20.90	46.3	OK!	354.2	0.48714	13.56	OK!	0.42534	11.84	OK!	
64	32	2.500	67.500	0.009	0.006	1291.5	0.48714	49.43	OK!	0.38420	38.98	20.90	44.2	OK!	349.2	0.48714	13.37	OK!	0.42534	11.67	OK!	
65	33	0.000	67.500	0.009	0.006	1291.5	0.48714	49.43	OK!	0.38420	38.98	20.90	44.2	OK!	349.2	0.48714	13.37	OK!	0.42534	11.67	OK!	
66	33	2.500	70.000	0.009	0.006	1756.4	0.48714	67.22	OK!	0.38420	53.02	20.90	57.0	OK!	347.4	0.48714	13.30	OK!	0.42534	11.61	OK!	
67	34	0.000	70.000	0.009	0.006	1756.4	0.48714	67.22	OK!	0.38420	53.02	20.90	57.0	OK!	347.4	0.48714	13.30	OK!	0.42534	11.61	OK!	
68	34	0.500	70.500	0.009	0.006	1850.8	0.48714	70.84	OK!	0.38420	55.87	20.90	59.6	OK!	347.8	0.48714	13.31	OK!	0.42479	11.61	OK!	
69	35	0.000	70.500	0.011	0.008	1850.8	0.48857	58.13	OK!	0.34057	40.52	17.10	44.0	OK!	347.8	0.48857	10.92	OK!	0.43261	9.67	OK!	
70	35	2.250	72.750	0.011	0.008	2282.9	0.48857	71.70	OK!	0.34057	49.98	17.10	52.8	OK!	352.5	0.48857	11.07	OK!	0.42928	9.73	OK!	
71	36	0.000	72.750	0.011	0.008	2282.9	0.48857	71.70	OK!	0.34057	49.98	17.10	52.8	OK!	352.5	0.48857	11.07	OK!	0.42928	9.73	OK!	
72	36	2.250	75.000	0.011	0.008	2724.2	0.48857	85.56	OK!	0.34057	59.64	17.10	62.0	OK!	383.4	0.48857	12.04	OK!	0.42616	10.50	OK!	
73	37	0.000	75.000	0.011	0.008	2724.2	0.48857	85.56	OK!	0.34057	59.64	17.10	62.0	OK!	383.4	0.48857	12.04	OK!	0.42616	10.50	OK!	
74	37	2.500	77.500	0.011	0.008	3224.9	0.48857	101.28	OK!	0.34057	70.60	17.10	72.6	OK!	421.0	0.48857	13.22	OK!	0.42251	11.43	OK!	
75	38	0.000	77.500	0.011	0.008	3224.9	0.48857	101.28	OK!	0.34057	70.60	17.10	72.6	OK!	421.0	0.48857	13.22	OK!	0.42251	11.43	OK!	
76	38	2.500	80.000	0.011	0.008	3735.9	0.48857	117.33	OK!	0.34057	81.79	17.10	83.6	OK!	459.2	0.48857	14.42	OK!	0.41858	12.36	OK!	

S.S.121 "Catanese" <i>Intervento S.S.121 – Tratto Palermo (A19) – Rotatoria Bolognetta</i>		 anas <small>GRUPPO FS ITALIANE</small>
UP62	<i>Relazione tecnica e di calcolo VI05 – Viadotto Valanca SX</i>	

19 ALLEGATO 7 – IMPALCATO – TRAVI PRINCIPALI - VERIFICA DELLE CONNESSIONI A PIOLI

LAVORO: SS121 VIADOTTO 40-60 - IMPALCATO

Verifica delle piolature

Resistenza dei connettori	Var	unità	Valore
resistenza a rottura dell'acciaio del piolo	ft	Mpa	450
coefficiente di resistenza parziale	γ_V		1.25
Diametro del piolo	d	mm	22
altezza del piolo	hsc	mm	220
resistenza a compressione cilindrica cls soletta	fck	Mpa	35
Modulo elastico cls soletta	Ec	Mpa	34077
coefficiente alpha	α		1.0
Resistenza del piolo (componente acciaio)	P _{RD,a}	kN	109.5
Resistenza del piolo (componente cls)	P _{RD,c}	kN	122.6
Resistenza del piolo SLU (min (P _{RD,a} ,P _{RD,c}))	P _{RD,SLU}	kN	109.5
Coefficiente Ks	Ks		0.75
Resistenza del piolo SLE (ks x Prd)	P _{RD,SLE}	kN	82.1

Dati per verifiche a fatica - Danneggiamento equivalente	Var	unità	Valore
Classe di resistenza a fatica per pioli (scorrimento)	$\Delta\tau_c$	Mpa	90.0
Classe di resistenza a fatica della piat. Sup. per effetto saldatura pioli	$\Delta\sigma_c$	Mpa	80.0
Coefficiente parziale amplificativo dei carichi	γ_{FF}		1.00
Coefficiente di resistenza parziale (verifica al danneggiamento)	γ_{Mf}		1.15

Resistenza di calcolo a fatica pioli Dtr_rid	$\Delta\tau_c/(\gamma_{Mf} \times \gamma_{FF})$	Mpa	78.3
Resistenza di calcolo a piattabanda superiore Dse_rid	$\Delta\sigma_c/(\gamma_{Mf} \times \gamma_{FF})$	Mpa	69.6

Azioni concentrate alle estremità	kN	Ritiro	Var.Ter.+	Var.Ter.-
Sforzo normale	m	5521.5	-5275.1	5275.1
yG-yGc	m	0.751	0.464	0.464
yG-yGa	m2	0.677	0.965	0.965
A trave isolata	m2	0.111	0.111	0.111
A sezione composta	m4	0.211	0.341	0.341
I sezione composta	kN/m	0.17970	0.22589	0.22589
Sforzo assiale trave in acciaio	m	1170.9	-554.9	554.9
lunghezza ls	kN	5.310	5.310	5.310
Vmax	m	441.1	-209.0	209.0
lunghezza totale viadotto		80	80	80

Fattori lambda - Danneggiamento equivalente	Var	unità
tipo di traffico:	percorrenza	lunga
Vita di progetto del ponte	t _d	anni
Peso lordo medio degli autocarri sulla corsia lenta	Qm1	kN
numero di veicoli di massa superiore a 10 ton transitanti sulla corsia di	Nobs	
fattore che tiene conto del volume di traffico lambda 2	λ_2	
fattore che tiene conto della vita di progetto del ponte	λ_3	
fattore che tiene conto del traffico pesante sulle altre corsie	λ_4	
fattore lambda v 1	λ_{v1}	
fattore che tiene conto del volume di traffico lambda v 2	λ_{v2}	
fattore che tiene conto della vita di progetto del ponte	λ_{v3}	
fattore che tiene conto del traffico pesante sulle altre corsie	λ_{v4}	
fattore lambda v	λ_v	

coeff. Par. 1.20 coeff. Par. 0.90 coeff. Par. 0.90

Sez	FRAME	LOC (m)	Progr (m)	TC n.inf	TC n.rit	TC n0	Verifiche SLU																		c.u.					
							Geometria pioli		permanenti portati	Cedimenti vincolari		Ritiro		Var. Ter.+		Var. Ter.-		Carichi mobili				Combinazioni				Inviluppi				
							passo pioli (m)	n. effettivo pioli per fila		Sd2 (kN)	Ced1 (kN)	Ced2 (kN)	Sdrit_cod e (kN)	Sdrit3 (kN)	SdDT+_code (kN)	SdDT+3 (kN)	SdDT-_code (kN)	SdDT-3 (kN)	SdCMmax x (kN)	SdCMmin n (kN)	SdCVmax x (kN)	SdCVmin (kN)	Sdq5 (kN)	Vento			C1 Mmax (kN)	C2 Mmax (kN)	C1 Vmax (kN)	C2 Vmax (kN)
2	1	2.500	2.500	0.42397	0.42086	0.47447	0.20	4	-171.7	5.8	-11.6	116.7	84.3	-47.0	-42.4	47.0	42.4	-860.2	130.8	133.0	-862.4	-2.8	252.5	-1135.6	254.8	-1137.8	1137.8	0.52		
3	2	0.000	2.500	0.42397	0.42086	0.47447	0.20	4	-171.7	5.8	-11.6	116.7	84.3	-47.0	-42.4	47.0	42.4	-860.2	130.8	133.0	-862.4	-2.8	252.5	-1135.6	254.8	-1137.8	1137.8	0.52		
4	2	2.500	5.000	0.42819	0.42519	0.47665	0.20	4	-135.7	5.9	-11.7	12.9	85.1	-5.2	-42.6	5.2	42.6	-759.8	131.4	159.5	-768.9	-2.2	145.1	-957.2	173.3	-966.3	966.3	0.44		
5	3	0.000	5.000	0.42819	0.42519	0.47665	0.20	4	-135.7	5.9	-11.7	12.9	85.1	-5.2	-42.6	5.2	42.6	-759.8	131.4	159.5	-768.9	-2.2	145.1	-957.2	173.3	-966.3	966.3	0.44		
6	3	2.250	7.250	0.43137	0.42844	0.47837	0.20	4	-102.6	5.9	-11.8	0.0	85.8	0.0	-42.7	0.0	42.7	-668.9	131.9	213.7	-688.1	-1.6	162.1	-827.6	244.0	-846.8	846.8	0.39		
7	4	0.000	7.250	0.43137	0.42844	0.47837	0.20	4	-102.6	5.9	-11.8	0.0	85.8	0.0	-42.7	0.0	42.7	-668.9	131.9	213.7	-688.1	-1.6	162.1	-827.6	244.0	-846.8	846.8	0.39		
8	4	2.250	9.500	0.43435	0.43149	0.47997	0.20	4	-68.9	5.9	-11.9	0.0	86.4	0.0	-42.9	0.0	42.9	-276.7	132.3	271.2	-610.9	-1.1	197.5	-401.5	336.4	-735.7	735.7	0.34		
9	5	0.000	9.500	0.42658	0.42366	0.47336	0.20	3	-67.6	5.8	-11.7	0.0	84.8	0.0	-42.3	0.0	42.3	-272.9	130.5	267.5	-602.5	-1.1	194.7	-395.6	331.7	-725.2	725.2	0.44		
10	5	0.500	10.000	0.42753	0.42464	0.47378	0.20	3	-60.3	5.8	-11.7	0.0	85.0	0.0	-42.3	0.0	42.3	-252.9	130.6	280.5	-586.2	-1.0	202.5	-368.2	352.5	-701.5	701.5	0.43		
11	6	0.000	10.000	0.42753	0.42464	0.47378	0.20	3	-60.3	5.8	-11.7	0.0	85.0	0.0	-42.3	0.0	42.3	-252.9	130.6	280.5	-586.2	-1.0	202.5	-368.2	352.5	-701.5	701.5	0.43		
12	6	2.500	12.500	0.42753	0.42464	0.47378	0.20	3	-22.7	5.8	-11.7	0.0	85.0	0.0	-42.3	0.0	42.3	-152.2	130.6	346.4	-505.5	-0.4	240.7	-229.3	456.6	-582.6	582.6	0.35		
13	7	0.000	12.500	0.42753	0.42464	0.47378	0.20	3	-22.7	5.8	-11.7	0.0	85.0	0.0	-42.3	0.0	42.3	-152.2	130.6	346.4	-505.5	-0.4	240.7	-229.3	456.6	-582.6	582.6	0.35		
14	7	2.500	15.000	0.42753	0.42464	0.47378	0.20	3	15.0	5.8	-11.7	0.0	85.0	0.0	-42.3	0.0	42.3	-53.2	130.6	415.0	-430.7	0.2	278.9	-92.0	563.3	-469.5	563.3	0.34		
15	8	0.000	15.000	0.42753	0.42464	0.47378	0.20	3	15.0	5.8	-11.7	0.0	85.0	0.0	-42.3	0.0	42.3	-53.2	130.6	415.0	-430.7	0.2	278.9	-92.0	563.3	-469.5	563.3	0.34		
16	8	2.500	17.500	0.42753	0.42464	0.47378	0.20	3	52.6	5.8	-11.7	0.0	85.0	0.0	-42.3	0.0	42.3	43.9	130.6	485.8	-361.8	0.8	317.1	147.4	672.3	502.6	672.3	0.41		
17	9	0.000	17.500	0.42753	0.42464	0.47378	0.20	3	52.6	5.8	-11.7	0.0	85.0	0.0	-42.3	0.0	42.3	43.9	130.6	485.8	-361.8	0.8	317.1	147.4	672.3	502.6	672.3	0.41		
18	9	2.500	20.000	0.42753	0.42464	0.47378	0.20	3	90.2	5.8	-11.7	0.0	85.0	0.0	-42.3	0.0	42.3	120.2	130.6	558.2	-298.9	1.4	355.3	185.7	783.0	613.3	783.0	0.48		
19	10	0.000	20.000	0.42753	0.42464	0.47378	0.20	3	90.2	5.8	-11.7	0.0	85.0	0.0	-42.3	0.0	42.3	120.2	130.6	558.2	-298.9	1.4	355.3	185.7	783.0	613.3	783.0	0.48		
20	10	1.500	21.500	0.42753	0.42464	0.47378	0.20	3	112.8	5.8	-11.7	0.0	85.0	0.0	-42.3	0.0	42.3	176.8	130.6	602.5	-264.2	1.7	424.5	254.8	850.1	680.4	850.1	0.52		
21	11	0.000	21.500	0.40188	0.39874	0.45713	0.20	3	106.0	5.5	-11.0	0.0	79.8	0.0	-40.8	0.0	40.8	170.6	126.0	581.3	-254.9	1.6	404.4	242.9	815.1	653.6	815.1	0.50		
22	11	1.750	23.250	0.40008	0.39694	0.45519	0.20	3	130.2	5.5	-10.9	0.0	79.5	0.0	-40.7	0.0	40.7	232.0	125.5	628.7	-217.4	2.0	489.8	329.0	886.5	725.7	886.5	0.54		
23	12	0.000	23.250	0.40008	0.39694	0.45519	0.20	3	130.2	5.5	-10.9	0.0	79.5	0.0	-40.7	0.0	40.7	232.0	125.5	628.7	-217.4	2.0	489.8	329.0	886.5	725.7	886.5	0.54		
24	12	1.750	25.000	0.39477	0.39167	0.44948	0.20	3	152.8	5.4	-10.8	0.0	78.4	0.0	-40.2	0.0	40.2	289.4	123.9	670.5	-181.4	2.4	568.5	409.8	949.7	790.9	949.7	0.58		
25	13	0.000	25.000	0.39477	0.39167	0.44948	0.20	3	152.8	5.4	-10.8	0.0	78.4	0.0	-40.2	0.0	40.2	289.4	123.9	670.5	-181.4	2.4	568.5	409.8	949.7	790.9	949.7	0.58		
26	13	2.500	27.500	0.38164	0.37860	0.43532	0.20	3	181.2	5.2	-10.4	0.0	75.8	0.0	-38.9	0.0	38.9	361.8	120.0	718.7	-133.9	2.9	665.8	512.2	1022.7	869.1	1022.7	0.62		
27	14	0.000	27.500	0.38164	0.37860	0.43532	0.20	3	181.2	5.2	-10.4	0.0	75.8	0.0	-38.9	0.0	38.9	361.8	120.0	718.7	-133.9	2.9	665.8	512.2	1022.7	869.1	1022.7	0.62		
28	14	2.500	30.000	0.36231	0.35937	0.41444	0.20	3	203.9	5.0	-9.9	0.0	72.0	0.0	-37.0	0.0	37.0	420.0	114.2	750.7	-92.4	3.2	741.1	595.1	1071.9	925.9	1071.9	0.65		
29	15	0.000	30.000	0.36231	0.35937	0.41444	0.20	3	203.9	5.0	-9.9	0.0	72.0	0.0	-37.0	0.0	37.0	420.0	114.2	750.7	-92.4	3.2	741.1	595.1	1071.9	925.9	1071.9	0.65		
30	15	1.750	31.750	0.34817	0.34524	0.40050	0.20	3	217.4	4.8	-9.5	0.0	69.1	0.0	-35.8	0.0	35.8	387.0	179.2	770.7	-68.1	3.5	717.6	576.9	1101.3					

Modello di carico di fatica


LM3

coeff. Par. 1.00
coeff. Par. 0.60
coeff. Par. 0.60


Verifiche SLE																Verifiche a Fatica						Risultati									
permanenti portati	Cedimenti vincolari		Ritiro		Var. Ter.+		Var. Ter.-		Carichi mobili				Combinazioni				Involuppi	λ1	λmax	λ	ΔτE	ΔσE	ΔτE/Δττ_rid <=1.0	ΔσE/Δστ_rid <=1.0	Interazione <=1.3	c.u.	FS_max	Status	Condizione Dominante		
	Ced1	Ced2	azioni alle estremità	iperstatico	azioni alle estremità	iperstatico	azioni alle estremità	iperstatico	CMmax	CMmin	CVmax	CVmin	Vento	C1 Mmax	C2 Mmax	C1 Vmax														C2 Vmax	Sd (kN)
Sd2 (kN)	Sdced1 (kN)	Sdced2 (kN)	Sdrit_cod e (kN)	Sdrit3 (kN)	SdDT+_code (kN)	SdDT+3 (kN)	SdDT-_code (kN)	SdDT-3 (kN)	SdCMmax (kN)	SdCMmin (kN)	SdCVmax (kN)	SdCVmin (kN)	Sdq5 (kN)	SdC1 (kN)	SdC2 (kN)	SdC1 (kN)	SdC2 (kN)	Sd (kN)	c.u.	λ1	λmax	λ	ΔτE	ΔσE	ΔτE/Δττ_rid <=1.0	ΔσE/Δστ_rid <=1.0	Interazione <=1.3	c.u.	FS_max	Status	Condizione Dominante
-153.3	4.8	-9.6	183.8	69.5	-59.2	-28.1	59.2	28.1	0.0	0.0	96.4	-710.9	-2.2	189.9	-252.4	286.3	-963.3	963.3	0.59	2.25	2.00	2.00	31.6	0.0	0.40	0.00	0.40	0.40	0.60	OK!	Res.SLU
-127.2	4.8	-9.7	97.2	70.2	-31.3	-28.3	31.3	28.3	-637.2	96.9	98.6	-638.8	-1.8	199.8	-835.4	201.4	-837.1	837.1	0.51	2.25	2.00	2.00	29.2	1.9	0.37	0.03	0.40	0.37	0.52	OK!	Res.SLU
-127.2	4.8	-9.7	97.2	70.2	-31.3	-28.3	31.3	28.3	-637.2	96.9	98.6	-638.8	-1.8	199.8	-835.4	201.4	-837.1	837.1	0.51	2.25	2.00	2.00	29.2	1.9	0.37	0.03	0.40	0.37	0.52	OK!	Res.SLU
-100.5	4.9	-9.8	10.7	71.0	-3.5	-28.4	3.5	28.4	-562.8	97.3	118.2	-569.6	-1.4	113.7	-706.4	134.6	-713.1	713.1	0.43	2.25	2.00	2.00	26.7	3.2	0.34	0.05	0.39	0.34	0.44	OK!	Res.SLU
-100.5	4.9	-9.8	10.7	71.0	-3.5	-28.4	3.5	28.4	-562.8	97.3	118.2	-569.6	-1.4	113.7	-706.4	134.6	-713.1	713.1	0.43	2.25	2.00	2.00	26.7	3.2	0.34	0.05	0.39	0.34	0.44	OK!	Res.SLU
-76.0	4.9	-9.8	0.0	71.5	0.0	-28.5	0.0	28.5	-495.5	97.7	158.3	-509.7	-1.1	125.5	-610.9	186.2	-625.1	625.1	0.38	2.25	2.00	2.00	24.5	4.0	0.31	0.06	0.37	0.31	0.39	OK!	Res.SLU
-76.0	4.9	-9.8	0.0	71.5	0.0	-28.5	0.0	28.5	-495.5	97.7	158.3	-509.7	-1.1	125.5	-610.9	186.2	-625.1	625.1	0.38	2.25	2.00	2.00	24.5	4.0	0.31	0.06	0.37	0.31	0.39	OK!	Res.SLU
-51.0	4.9	-9.9	0.0	72.0	0.0	-28.6	0.0	28.6	-205.0	98.0	200.9	-452.5	-0.7	151.8	-295.2	254.7	-542.8	542.8	0.33	2.25	2.00	2.00	24.5	4.5	0.31	0.06	0.38	0.31	0.34	OK!	Res.SLU
-50.1	4.9	-9.7	0.0	70.7	0.0	-28.2	0.0	28.2	-202.2	96.6	198.1	-446.3	-0.7	149.6	-290.9	251.0	-535.0	535.0	0.43	2.25	2.00	2.00	32.2	4.3	0.41	0.06	0.47	0.41	0.44	OK!	Res.SLU
-44.6	4.9	-9.7	0.0	70.9	0.0	-28.2	0.0	28.2	-187.3	96.7	207.8	-434.2	-0.7	155.4	-270.6	266.5	-517.5	517.5	0.42	2.25	2.00	2.00	32.3	4.3	0.41	0.06	0.48	0.41	0.43	OK!	Res.SLU
-44.6	4.9	-9.7	0.0	70.9	0.0	-28.2	0.0	28.2	-187.3	96.7	207.8	-434.2	-0.7	155.4	-270.6	266.5	-517.5	517.5	0.42	2.25	2.00	2.00	32.3	4.3	0.41	0.06	0.48	0.41	0.43	OK!	Res.SLU
-16.8	4.9	-9.7	0.0	70.9	0.0	-28.2	0.0	28.2	-112.7	96.7	256.6	-374.5	-0.3	183.6	-167.8	343.5	-429.5	429.5	0.35	2.25	2.00	2.00	32.6	4.9	0.42	0.07	0.49	0.42	0.42	OK!	Fatica
-16.8	4.9	-9.7	0.0	70.9	0.0	-28.2	0.0	28.2	-112.7	96.7	256.6	-374.5	-0.3	183.6	-167.8	343.5	-429.5	429.5	0.35	2.25	2.00	2.00	32.6	4.9	0.42	0.07	0.49	0.42	0.42	OK!	Fatica
11.1	4.9	-9.7	0.0	70.9	0.0	-28.2	0.0	28.2	-39.4	96.7	307.4	-319.0	0.1	211.9	-66.1	422.5	-345.8	422.5	0.34	2.25	2.00	2.00	33.1	5.2	0.42	0.08	0.50	0.42	0.42	OK!	Fatica
11.1	4.9	-9.7	0.0	70.9	0.0	-28.2	0.0	28.2	-39.4	96.7	307.4	-319.0	0.1	211.9	-66.1	422.5	-345.8	422.5	0.34	2.25	2.00	2.00	33.1	5.2	0.42	0.08	0.50	0.42	0.42	OK!	Fatica
38.9	4.9	-9.7	0.0	70.9	0.0	-28.2	0.0	28.2	32.5	96.7	359.8	-268.0	0.5	240.1	112.8	503.2	375.9	503.2	0.41	2.25	2.00	2.00	33.5	5.4	0.43	0.08	0.51	0.43	0.43	OK!	Fatica
38.9	4.9	-9.7	0.0	70.9	0.0	-28.2	0.0	28.2	32.5	96.7	359.8	-268.0	0.5	240.1	112.8	503.2	375.9	503.2	0.41	2.25	2.00	2.00	33.5	5.4	0.43	0.08	0.51	0.43	0.43	OK!	Fatica
66.8	4.9	-9.7	0.0	70.9	0.0	-28.2	0.0	28.2	89.1	96.7	413.5	-221.4	0.9	268.4	141.1	585.2	457.9	585.2	0.48	2.25	2.00	2.00	34.1	5.4	0.44	0.08	0.51	0.44	0.48	OK!	Res.SLU
66.8	4.9	-9.7	0.0	70.9	0.0	-28.2	0.0	28.2	89.1	96.7	413.5	-221.4	0.9	268.4	141.1	585.2	457.9	585.2	0.48	2.25	2.00	2.00	34.1	5.4	0.44	0.08	0.51	0.44	0.48	OK!	Res.SLU
83.5	4.9	-9.7	0.0	70.9	0.0	-28.2	0.0	28.2	130.9	96.7	446.3	-195.7	1.1	319.6	192.3	634.9	507.6	634.9	0.52	2.25	2.00	2.00	34.4	5.4	0.44	0.08	0.52	0.44	0.52	OK!	Res.SLU
78.5	4.6	-9.2	0.0	66.5	0.0	-27.2	0.0	27.2	126.3	93.3	430.6	-188.8	1.1	304.3	183.3	608.5	487.5	608.5	0.49	2.25	2.00	2.00	33.2	5.6	0.42	0.08	0.51	0.42	0.50	OK!	Res.SLU
96.4	4.6	-9.1	0.0	66.2	0.0	-27.1	0.0	27.1	171.8	92.9	465.7	-161.0	1.4	367.5	247.1	661.4	540.9	661.4	0.54	2.25	2.00	2.00	33.4	5.6	0.43	0.08	0.51	0.43	0.54	OK!	Res.SLU
96.4	4.6	-9.1	0.0	66.2	0.0	-27.1	0.0	27.1	171.8	92.9	465.7	-161.0	1.4	367.5	247.1	661.4	540.9	661.4	0.54	2.25	2.00	2.00	33.4	5.6	0.43	0.08	0.51	0.43	0.54	OK!	Res.SLU
113.1	4.5	-9.0	0.0	65.4	0.0	-26.8	0.0	26.8	214.4	91.8	496.7	-134.4	1.6	425.7	306.8	708.1	589.1	708.1	0.57	2.25	2.00	2.00	33.4	7.7	0.43	0.11	0.54	0.43	0.58	OK!	Res.SLU
113.1	4.5	-9.0	0.0	65.4	0.0	-26.8	0.0	26.8	214.4	91.8	496.7	-134.4	1.6	425.7	306.8	708.1	589.1	708.1	0.57	2.25	2.00	2.00	33.4	7.7	0.43	0.11	0.54	0.43	0.58	OK!	Res.SLU
134.3	4.3	-8.7	0.0	63.2	0.0	-25.9	0.0	25.9	268.0	88.9	532.4	-99.2	1.9	497.6	382.6	762.0	647.0	762.0	0.62	2.25	2.00	2.00	32.9	13.5	0.42	0.19	0.61	0.47	0.62	OK!	Res.SLU
134.3	4.3	-8.7	0.0	63.2	0.0	-25.9	0.0	25.9	268.0	88.9	532.4	-99.2	1.9	497.6	382.6	762.0	647.0	762.0	0.62	2.25	2.00	2.00	32.9	13.5	0.42	0.19	0.61	0.47	0.62	OK!	Res.SLU
151.1	4.1	-8.3	0.0	60.0	0.0	-24.7	0.0	24.7	311.1	84.6	556.1	-68.4	2.2	553.1	443.8	798.1	688.8	798.1	0.65	2.25	2.00	2.00	31.9	19.5	0.41	0.28	0.69	0.53	0.65	OK!	Res.SLU
151.1	4.1	-8.3	0.0	60.0	0.0	-24.7	0.0	24.7	311.1	84.6	556.1	-68.4	2.2	553.1	443.8	798.1	688.8	798.1	0.65	2.25	2.00	2.00	31.9	19.5	0.41	0.28	0.69	0.53	0.65	OK!	Res.SLU
161.1	4.0	-7.9	0.0	57.6	0.0	-23.9	0.0	23.9	286.7	132.7	570.9	-50.5	2.3	535.5	430.2	819.7	714.4	819.7	0.67	2.25	2.00	2.00	31.2	22.9	0.40	0.33	0.73	0.56	0.67	OK!	Res.SLU
161.1	4.0	-7.9	0.0	57.6	0.0	-23.9	0.0	23.9	286.7	132.7	570.9	-50.5	2.3	535.5	430.2	819.7	714.4	819.7	0.67	2.25	2.00	2.00	31.2	22.9	0.40	0.33	0.73	0.56	0.67	OK!	Res.SLU
164.3	3.7	-7.4	0.0	53.5	0.0	-22.4	0.0	22.4	244.0	183.1	566.5	-34.1	2.4	490.2	392.0	812.7	714.6	812.7	0.66	2.25	2.00	2.00	29.8	19.9	0.38	0.29	0.67	0.51	0.67	OK!	Res.SLU
158.9	3.6	-7.1	0.0	51.7	0.0	-21.7	0.0	21.7	237.1	178.0	550.6	-33.1	2.3	475.4	380.2	788.9	693.7	788.9	0.48	2.25	2.00	2.00	21.7	15.6	0.28	0.22	0.50	0.39	0.48	OK!	Res.SLU
161.7	3.4	-6.7	0.0	48.8	0.0	-20.7	0.0	20.7	208.1	213.0	548.4	-22.2	2.4	449.9	359.7	785.3	695.2	785.3	0.48	1.80	1.98	1.67	21.1	11.3	0.27	0.16	0.43	0.33	0.48	OK!	Res.SLU
161.7	3.4	-6.7	0.0	48.8	0.0	-20.7	0.0	20.7	208.1	213.0	548.4	-22.2	2.4	449.9	359.7	785.3	695.2	785.3	0.48	1.80	1.98	1.67	21.1	11.3	0.27	0.16	0.43	0.33	0.48	OK!	Res.SLU
163.1	3.0	-6.1	0.0	44.0	0.0	-18.9	0.0	18.9	165.1	257.9	537.7	-7.9	2.4	489.3	407.6	769.1	687.4	769.1	0.47	1.80	1.98	1.67	19.8	9.7	0.25	0.14	0.39	0.30	0.47	OK!	Res.SLU
163.1	3.0	-6.1	0.0	44.0	0.0	-18.9	0.0	18.9	165.1	257.9	537.7	-7.9	2.4	489.3	407.6	769.1	687.4	769.1	0.47	1.80	1.98	1.67	19.8	9.7	0.25	0.14	0.39	0.30	0.47	OK!	Res.SLU
162.9	2.7	-5.5	0.0	39.7	0.0	-17.2	0.0	17.2	0.0	288.8	525.7	0.0	2.5	513.8	439.6	750.7	676.5	750.7	0.46	1.80	1.98	1.67	18.7	8.7	0.24	0.13	0.36	0.28	0.46	OK!	Res.SLU
-158.2	5.4	-2.7	0.0	-40.1	0.0	17.1	0.0	-17.1	0.0	-426.4	0.0	-522.0	-2.4	-647.0	-572.6	-742.6	-668.2	742.6	0.45	1.80	1.98	1.67	18.5	8.8	0.24	0.13	0.36	0.28	0.46	OK!	Res.SLU

Verifiche SLU																												
				Cedimenti vincolari		Ritiro		Var. Ter.+		Var. Ter.-		Carichi mobili				Combinazioni				Involuppi								
Sez	FRAME	LOC (m)	Progr (m)	TC n.inf	TC n.rit	TC n0	Geometria pioli		permanenti portati	Ced1	Ced2	azioni alle estremità	iperstatico	azioni alle estremità	iperstatico	azioni alle estremità	iperstatico	CMmax	CMmin	CVmax	CVmin	Vento	C1 Mmax	C2 Mmax	C1 Vmax	C2 Vmax	Sd (kN)	c.u.
							passo pioli (m)	n. effettivo pioli per fila																				
40	20	2.500	42.500	0.26342	0.26078	0.31453	0.20	4	-214.3	7.2	-3.6	0.0	-53.5	0.0	28.1	0.0	-28.1	-221.2	-346.3	10.6	-721.5	-3.6	-649.3	-539.7	-1024.6	-914.9	1024.6	0.47
41	21	0.000	42.500	0.26342	0.26078	0.31453	0.20	4	-214.3	7.2	-3.6	0.0	-53.5	0.0	28.1	0.0	-28.1	-221.2	-346.3	10.6	-721.5	-3.6	-649.3	-539.7	-1024.6	-914.9	1024.6	0.47
42	21	2.500	45.000	0.29311	0.29039	0.34528	0.20	4	-213.2	8.0	-4.0	0.0	-59.5	0.0	30.8	0.0	-30.8	-279.1	-286.6	29.7	-736.9	-3.6	-597.7	-476.5	-1048.1	-926.8	1048.1	0.48
43	22	0.000	45.000	0.29311	0.29039	0.34528	0.20	4	-213.2	8.0	-4.0	0.0	-59.5	0.0	30.8	0.0	-30.8	-279.1	-286.6	29.7	-736.9	-3.6	-597.7	-476.5	-1048.1	-926.8	1048.1	0.48
44	22	1.500	46.500	0.31050	0.30773	0.36325	0.20	4	-209.8	8.5	-4.2	0.0	-63.1	0.0	32.5	0.0	-32.5	-318.1	-239.8	44.3	-740.2	-3.5	-631.1	-503.1	-1053.2	-925.2	1053.2	0.48
45	23	0.000	46.500	0.32140	0.31850	0.37396	0.20	3	-217.2	8.8	-4.4	0.0	-65.3	0.0	33.4	0.0	-33.4	-327.5	-246.9	45.7	-762.0	-3.6	-651.3	-519.2	-1085.8	-953.7	1085.8	0.66
46	23	1.750	48.250	0.34557	0.34259	0.39891	0.20	3	-212.7	9.4	-4.7	0.0	-70.2	0.0	35.6	0.0	-35.6	-384.7	-179.3	67.7	-767.8	-3.5	-711.4	-569.9	-1094.5	-953.0	1094.5	0.67
47	24	0.000	48.250	0.34557	0.34259	0.39891	0.20	3	-212.7	9.4	-4.7	0.0	-70.2	0.0	35.6	0.0	-35.6	-384.7	-179.3	67.7	-767.8	-3.5	-711.4	-569.9	-1094.5	-953.0	1094.5	0.67
48	24	1.750	50.000	0.35979	0.35680	0.41292	0.20	3	-199.8	9.8	-4.9	0.0	-73.1	0.0	36.9	0.0	-36.9	-418.9	-113.4	91.8	-748.2	-3.2	-736.8	-589.9	-1066.1	-919.2	1066.1	0.65
49	25	0.000	50.000	0.35979	0.35680	0.41292	0.20	3	-199.8	9.8	-4.9	0.0	-73.1	0.0	36.9	0.0	-36.9	-418.9	-113.4	91.8	-748.2	-3.2	-736.8	-589.9	-1066.1	-919.2	1066.1	0.65
50	25	2.500	52.500	0.37903	0.37594	0.43376	0.20	3	-177.8	10.4	-5.2	0.0	-77.1	0.0	38.8	0.0	-38.8	-361.0	-119.1	133.2	-716.3	-2.9	-662.6	-508.1	-1018.0	-863.4	1018.0	0.62
51	26	0.000	52.500	0.37903	0.37594	0.43376	0.20	3	-177.8	10.4	-5.2	0.0	-77.1	0.0	38.8	0.0	-38.8	-361.0	-119.1	133.2	-716.3	-2.9	-662.6	-508.1	-1018.0	-863.4	1018.0	0.62
52	26	2.500	55.000	0.39211	0.38895	0.44790	0.20	3	-150.2	10.7	-5.4	0.0	-79.7	0.0	40.0	0.0	-40.0	-288.9	-123.0	180.5	-668.3	-2.4	-566.6	-406.8	-946.0	-786.2	946.0	0.58
53	27	0.000	55.000	0.39211	0.38895	0.44790	0.20	3	-150.2	10.7	-5.4	0.0	-79.7	0.0	40.0	0.0	-40.0	-288.9	-123.0	180.5	-668.3	-2.4	-566.6	-406.8	-946.0	-786.2	946.0	0.58
54	27	1.750	56.750	0.39739	0.39421	0.45360	0.20	3	-128.3	10.9	-5.4	0.0	-80.8	0.0	40.5	0.0	-40.5	-231.7	-124.5	216.3	-626.6	-2.0	-488.8	-326.9	-883.7	-721.8	883.7	0.54
55	28	0.000	56.750	0.39739	0.39421	0.45360	0.20	3	-128.3	10.9	-5.4	0.0	-80.8	0.0	40.5	0.0	-40.5	-231.7	-124.5	216.3	-626.6	-2.0	-488.8	-326.9	-883.7	-721.8	883.7	0.54
56	28	1.750	58.500	0.39919	0.39599	0.45554	0.20	3	-104.8	10.9	-5.5	0.0	-81.2	0.0	40.7	0.0	-40.7	-170.5	-125.1	253.6	-579.4	-1.6	-404.3	-241.7	-813.2	-650.6	813.2	0.50
57	29	0.000	58.500	0.42534	0.42240	0.47263	0.20	3	-111.7	11.6	-5.8	0.0	-86.6	0.0	42.2	0.0	-42.2	-176.9	-129.8	263.1	-601.1	-1.7	-424.9	-253.9	-849.1	-678.1	849.1	0.52
58	29	1.500	60.000	0.42534	0.42240	0.47263	0.20	3	-89.7	11.6	-5.8	0.0	-86.6	0.0	42.2	0.0	-42.2	-120.5	-129.8	297.8	-557.0	-1.4	-355.5	-184.4	-782.7	-611.7	782.7	0.48
59	30	0.000	60.000	0.42534	0.42240	0.47263	0.20	3	-89.7	11.6	-5.8	0.0	-86.6	0.0	42.2	0.0	-42.2	-120.5	-129.8	297.8	-557.0	-1.4	-355.5	-184.4	-782.7	-611.7	782.7	0.48
60	30	2.500	62.500	0.42534	0.42240	0.47263	0.20	3	-53.1	11.6	-5.8	0.0	-86.6	0.0	42.2	0.0	-42.2	-44.3	-129.8	360.5	-484.7	-0.8	-318.3	-147.2	-673.2	-502.1	673.2	0.41
61	31	0.000	62.500	0.42534	0.42240	0.47263	0.20	3	-53.1	11.6	-5.8	0.0	-86.6	0.0	42.2	0.0	-42.2	-44.3	-129.8	360.5	-484.7	-0.8	-318.3	-147.2	-673.2	-502.1	673.2	0.41
62	31	2.500	65.000	0.42534	0.42240	0.47263	0.20	3	-16.5	11.6	-5.8	0.0	-86.6	0.0	42.2	0.0	-42.2	52.5	-129.8	429.2	-414.0	-0.2	-281.1	89.7	-565.3	466.3	565.3	0.34
63	32	0.000	65.000	0.42534	0.42240	0.47263	0.20	3	-16.5	11.6	-5.8	0.0	-86.6	0.0	42.2	0.0	-42.2	52.5	-129.8	429.2	-414.0	-0.2	-281.1	89.7	-565.3	466.3	565.3	0.34
64	32	2.500	67.500	0.42534	0.42240	0.47263	0.20	3	20.1	11.6	-5.8	0.0	-86.6	0.0	42.2	0.0	-42.2	151.3	-129.8	503.9	-345.6	0.4	-243.9	225.7	-459.7	578.2	578.2	0.35
65	33	0.000	67.500	0.42534	0.42240	0.47263	0.20	3	20.1	11.6	-5.8	0.0	-86.6	0.0	42.2	0.0	-42.2	151.3	-129.8	503.9	-345.6	0.4	-243.9	225.7	-459.7	578.2	578.2	0.35
66	33	2.500	70.000	0.42534	0.42240	0.47263	0.20	3	56.7	11.6	-5.8	0.0	-86.6	0.0	42.2	0.0	-42.2	251.8	-129.8	584.4	-279.8	1.0	-206.7	363.3	-356.7	695.9	695.9	0.42
67	34	0.000	70.000	0.42534	0.42240	0.47263	0.20	3	56.7	11.6	-5.8	0.0	-86.6	0.0	42.2	0.0	-42.2	251.8	-129.8	584.4	-279.8	1.0	-206.7	363.3	-356.7	695.9	695.9	0.42
68	34	0.500	70.500	0.42479	0.42184	0.47231	0.20	3	63.9	11.6	-5.8	0.0	-86.5	0.0	42.2	0.0	-42.2	271.9	-129.7	600.7	-266.8	1.1	-199.1	390.7	-336.3	719.6	719.6	0.44
69	35	0.000	70.500	0.43261	0.42972	0.47895	0.20	4	65.1	11.8	-5.9	0.0	-88.1	0.0	42.8	0.0	-42.8	275.7	-131.5	609.2	-270.6	1.1	-202.1	396.5	-341.1	730.0	730.0	0.33
70	35	2.250	72.750	0.42928	0.42629	0.47729	0.20	4	97.9	11.7	-5.9	0.0	-87.4	0.0	42.6	0.0	-42.6	667.0	-131.0	686.1	-213.1	1.6	-167.4	820.8	-249.5	840.0	840.0	0.38
71	36	0.000	72.750	0.42928	0.42629	0.47729	0.20	4	97.9	11.7	-5.9	0.0	-87.4	0.0	42.6	0.0	-42.6	667.0	-131.0	686.1	-213.1	1.6	-167.4	820.8	-249.5	840.0	840.0	0.38
72	36	2.250	75.000	0.42616	0.42310	0.47561	0.20	4	130.2	11.7	-5.8	-12.9	-86.7	5.2	42.5	-5.2	-42.5	757.7	-130.6	766.8	-159.0	2.2	-151.3	949.4	-179.8	958.5	958.5	0.44
73	37	0.000	75.000	0.42616	0.42310	0.47561	0.20	4	130.2	11.7	-5.8	-12.9	-86.7	5.2	42.5	-5.2	-42.5	757.7	-130.6	766.8	-159.0	2.2	-151.3	949.4	-179.8	958.5	958.5	0.44
74	37	2.500	77.500	0.42251	0.41937	0.47359	0.20	4	165.4	11.6	-5.8	-116.7	-86.0	47.0	42.3	-47.0	-42.3	858.2	-130.0	860.5	-132.3	2.7	-259.6	1127.3	-261.9	1129.5	1129.5	0.52
75	38	0.000	77.500	0.42251	0.41937	0.47359	0.20	4	165.4	11.6	-5.8	-116.7	-86.0	47.0	42.3	-47.0	-42.3	858.2	-130.0	860.5	-132.3	2.7	-259.6	1127.3	-261.9	1129.5	1129.5	0.52
76	38	2.500	80.000	0.41858	0.41536	0.47139	0.20	4	199.9	11.4	-5.7	-220.5	-85.1	88.8	42.1	-88.8	-42.1	0.0	0.0	957.8	-129.4	3.3	-239.1	345.6	-368.6	1303.4	1303.4	0.60

Verifiche SLE																				Verifiche a Fatica							Risultati				
permanenti portati	Cedimenti vincolari		Ritiro		Var. Ter.+		Var. Ter.-		Carichi mobili				Combinazioni				Involuppi	λ1	λmax	λ	ΔτE	ΔσE	ΔτE/Δτ _{rid} <=1.0	ΔσE/Δσ _{rid} <=1.0	Interazione <=1.3	c.u.	FS_max	Status	Condizione Dominante		
	Sd2 (kN)	Sdced1 (kN)	Sdced2 (kN)	Sdrit_cod e (kN)	Sdrit3 (kN)	SdDT+_code (kN)	SdDT+3 (kN)	SdDT-_code (kN)	SdDT-3 (kN)	SdCMmax (kN)	SdCMmin (kN)	SdCVmax (kN)	SdCVmin (kN)	Sdq5 (kN)	SdC1 (kN)	SdC2 (kN)														SdC1 (kN)	SdC2 (kN)
-158.7	6.0	-3.0	0.0	-44.5	0.0	18.7	0.0	-18.7	-163.8	-256.5	7.8	-534.5	-2.4	-483.9	-401.9	-761.9	-679.9	761.9	0.46	1.80	1.98	1.67	19.7	9.8	0.25	0.14	0.39	0.30	0.47	OK!	Res.SLU
-158.7	6.0	-3.0	0.0	-44.5	0.0	18.7	0.0	-18.7	-163.8	-256.5	7.8	-534.5	-2.4	-483.9	-401.9	-761.9	-679.9	761.9	0.46	1.80	1.98	1.67	19.7	9.8	0.25	0.14	0.39	0.30	0.47	OK!	Res.SLU
-157.9	6.7	-3.3	0.0	-49.6	0.0	20.6	0.0	-20.6	-206.8	-212.3	22.0	-545.9	-2.4	-446.1	-355.3	-779.7	-688.9	779.7	0.47	1.80	1.98	1.67	21.0	11.3	0.27	0.16	0.43	0.33	0.48	OK!	Res.SLU
-157.9	6.7	-3.3	0.0	-49.6	0.0	20.6	0.0	-20.6	-206.8	-212.3	22.0	-545.9	-2.4	-446.1	-355.3	-779.7	-688.9	779.7	0.47	1.80	1.98	1.67	21.0	11.3	0.27	0.16	0.43	0.33	0.48	OK!	Res.SLU
-155.4	7.1	-3.5	0.0	-52.6	0.0	21.6	0.0	-21.6	-235.6	-177.6	32.9	-548.3	-2.3	-471.1	-375.2	-783.7	-687.9	783.7	0.48	2.25	2.00	2.00	21.6	15.6	0.28	0.22	0.50	0.39	0.48	OK!	Res.SLU
-160.9	7.3	-3.7	0.0	-54.4	0.0	22.3	0.0	-22.3	-242.6	-182.9	33.8	-564.5	-2.4	-486.2	-387.2	-808.0	-709.1	808.0	0.66	2.25	2.00	2.00	29.7	19.8	0.38	0.28	0.66	0.51	0.66	OK!	Res.SLU
-157.5	7.9	-3.9	0.0	-58.5	0.0	23.8	0.0	-23.8	-284.9	-132.8	50.1	-568.8	-2.3	-531.0	-425.0	-814.8	-708.8	814.8	0.66	2.25	2.00	2.00	31.1	23.2	0.40	0.33	0.73	0.56	0.67	OK!	Res.SLU
-157.5	7.9	-3.9	0.0	-58.5	0.0	23.8	0.0	-23.8	-284.9	-132.8	50.1	-568.8	-2.3	-531.0	-425.0	-814.8	-708.8	814.8	0.66	2.25	2.00	2.00	31.1	23.2	0.40	0.33	0.73	0.56	0.67	OK!	Res.SLU
-148.0	8.2	-4.1	0.0	-60.9	0.0	24.6	0.0	-24.6	-310.3	-84.0	68.0	-554.2	-2.2	-550.1	-439.9	-793.9	-683.8	793.9	0.64	2.25	2.00	2.00	31.7	20.3	0.41	0.29	0.70	0.54	0.65	OK!	Res.SLU
-148.0	8.2	-4.1	0.0	-60.9	0.0	24.6	0.0	-24.6	-310.3	-84.0	68.0	-554.2	-2.2	-550.1	-439.9	-793.9	-683.8	793.9	0.64	2.25	2.00	2.00	31.7	20.3	0.41	0.29	0.70	0.54	0.65	OK!	Res.SLU
-131.7	8.6	-4.3	0.0	-64.2	0.0	25.8	0.0	-25.8	-267.4	-88.2	98.6	-530.6	-1.9	-495.4	-379.5	-758.6	-642.7	758.6	0.62	2.25	2.00	2.00	32.8	14.4	0.42	0.21	0.63	0.48	0.62	OK!	Res.SLU
-131.7	8.6	-4.3	0.0	-64.2	0.0	25.8	0.0	-25.8	-267.4	-88.2	98.6	-530.6	-1.9	-495.4	-379.5	-758.6	-642.7	758.6	0.62	2.25	2.00	2.00	32.8	14.4	0.42	0.21	0.63	0.48	0.62	OK!	Res.SLU
-111.3	8.9	-4.5	0.0	-66.4	0.0	26.7	0.0	-26.7	-214.0	-91.1	133.7	-495.0	-1.6	-424.4	-304.6	-705.5	-585.7	705.5	0.57	2.25	2.00	2.00	33.3	8.6	0.43	0.12	0.55	0.43	0.58	OK!	Res.SLU
-111.3	8.9	-4.5	0.0	-66.4	0.0	26.7	0.0	-26.7	-214.0	-91.1	133.7	-495.0	-1.6	-424.4	-304.6	-705.5	-585.7	705.5	0.57	2.25	2.00	2.00	33.3	8.6	0.43	0.12	0.55	0.43	0.58	OK!	Res.SLU
-95.0	9.1	-4.5	0.0	-67.3	0.0	27.0	0.0	-27.0	-171.6	-92.2	160.2	-464.2	-1.4	-366.9	-245.5	-659.4	-538.0	659.4	0.54	2.25	2.00	2.00	33.3	5.8	0.43	0.08	0.51	0.43	0.54	OK!	Res.SLU
-95.0	9.1	-4.5	0.0	-67.3	0.0	27.0	0.0	-27.0	-171.6	-92.2	160.2	-464.2	-1.4	-366.9	-245.5	-659.4	-538.0	659.4	0.54	2.25	2.00	2.00	33.3	5.8	0.43	0.08	0.51	0.43	0.54	OK!	Res.SLU
-77.6	9.1	-4.5	0.0	-67.6	0.0	27.1	0.0	-27.1	-126.3	-92.6	187.9	-429.2	-1.1	-304.3	-182.4	-607.2	-485.3	607.2	0.49	2.25	2.00	2.00	33.1	5.8	0.42	0.08	0.51	0.42	0.50	OK!	Res.SLU
-82.7	9.7	-4.8	0.0	-72.2	0.0	28.2	0.0	-28.2	-131.0	-96.1	194.9	-445.3	-1.1	-320.0	-191.6	-634.3	-505.8	634.3	0.52	2.25	2.00	2.00	34.3	5.7	0.44	0.08	0.52	0.44	0.52	OK!	Res.SLU
-66.5	9.7	-4.8	0.0	-72.2	0.0	28.2	0.0	-28.2	-89.2	-96.1	220.6	-412.6	-0.9	-268.6	-140.2	-585.1	-456.7	585.1	0.48	2.25	2.00	2.00	34.0	5.7	0.43	0.08	0.52	0.43	0.48	OK!	Res.SLU
-66.5	9.7	-4.8	0.0	-72.2	0.0	28.2	0.0	-28.2	-89.2	-96.1	220.6	-412.6	-0.9	-268.6	-140.2	-585.1	-456.7	585.1	0.48	2.25	2.00	2.00	34.0	5.7	0.43	0.08	0.52	0.43	0.48	OK!	Res.SLU
-39.4	9.7	-4.8	0.0	-72.2	0.0	28.2	0.0	-28.2	-32.8	-96.1	267.0	-359.0	-0.5	-241.1	-112.7	-504.0	-375.6	504.0	0.41	2.25	2.00	2.00	33.5	5.6	0.43	0.08	0.51	0.43	0.43	OK!	Fatica
-39.4	9.7	-4.8	0.0	-72.2	0.0	28.2	0.0	-28.2	-32.8	-96.1	267.0	-359.0	-0.5	-241.1	-112.7	-504.0	-375.6	504.0	0.41	2.25	2.00	2.00	33.5	5.6	0.43	0.08	0.51	0.43	0.43	OK!	Fatica
-12.2	9.7	-4.8	0.0	-72.2	0.0	28.2	0.0	-28.2	38.9	-96.1	317.9	-306.7	-0.1	-213.6	64.4	-424.2	343.4	424.2	0.34	2.25	2.00	2.00	33.0	5.4	0.42	0.08	0.50	0.42	0.42	OK!	Fatica
-12.2	9.7	-4.8	0.0	-72.2	0.0	28.2	0.0	-28.2	38.9	-96.1	317.9	-306.7	-0.1	-213.6	64.4	-424.2	343.4	424.2	0.34	2.25	2.00	2.00	33.0	5.4	0.42	0.08	0.50	0.42	0.42	OK!	Fatica
14.9	9.7	-4.8	0.0	-72.2	0.0	28.2	0.0	-28.2	112.1	-96.1	373.2	-256.0	0.3	-186.1	165.1	-346.0	426.2	426.2	0.35	2.25	2.00	2.00	32.6	5.1	0.42	0.07	0.49	0.42	0.42	OK!	Fatica
14.9	9.7	-4.8	0.0	-72.2	0.0	28.2	0.0	-28.2	112.1	-96.1	373.2	-256.0	0.3	-186.1	165.1	-346.0	426.2	426.2	0.35	2.25	2.00	2.00	32.6	5.1	0.42	0.07	0.49	0.42	0.42	OK!	Fatica
42.0	9.7	-4.8	0.0	-72.2	0.0	28.2	0.0	-28.2	186.5	-96.1	432.9	-207.3	0.7	-158.6	267.0	-269.8	513.4	513.4	0.42	2.25	2.00	2.00	32.2	4.5	0.41	0.07	0.48	0.41	0.42	OK!	Res.SLU
42.0	9.7	-4.8	0.0	-72.2	0.0	28.2	0.0	-28.2	186.5	-96.1	432.9	-207.3	0.7	-158.6	267.0	-269.8	513.4	513.4	0.42	2.25	2.00	2.00	32.2	4.5	0.41	0.07	0.48	0.41	0.42	OK!	Res.SLU
47.4	9.7	-4.8	0.0	-72.1	0.0	28.1	0.0	-28.1	201.4	-96.0	445.0	-197.6	0.7	-153.0	287.3	-254.6	530.9	530.9	0.43	2.25	2.00	2.00	32.1	4.4	0.41	0.06	0.47	0.41	0.44	OK!	Res.SLU
48.2	9.9	-4.9	0.0	-73.4	0.0	28.5	0.0	-28.5	204.2	-97.4	451.3	-200.4	0.7	-155.3	291.6	-258.3	538.6	538.6	0.33	2.25	2.00	2.00	24.4	4.7	0.31	0.07	0.38	0.31	0.33	OK!	Res.SLU
72.5	9.8	-4.9	0.0	-72.8	0.0	28.4	0.0	-28.4	494.0	-97.1	508.2	-157.9	1.1	-129.6	605.8	-190.4	620.0	620.0	0.38	2.25	2.00	2.00	24.5	4.1	0.31	0.06	0.37	0.31	0.38	OK!	Res.SLU
72.5	9.8	-4.9	0.0	-72.8	0.0	28.4	0.0	-28.4	494.0	-97.1	508.2	-157.9	1.1	-129.6	605.8	-190.4	620.0	620.0	0.38	2.25	2.00	2.00	24.5	4.1	0.31	0.06	0.37	0.31	0.38	OK!	Res.SLU
96.4	9.7	-4.9	-10.7	-72.3	3.5	28.3	-3.5	-28.3	561.3	-96.7	568.0	-117.8	1.4	-118.5	700.6	-139.6	707.4	707.4	0.43	2.25	2.00	2.00	26.6	3.3	0.34	0.05	0.39	0.34	0.44	OK!	Res.SLU
96.4	9.7	-4.9	-10.7	-72.3	3.5	28.3	-3.5	-28.3	561.3	-96.7	568.0	-117.8	1.4	-118.5	700.6	-139.6	707.4	707.4	0.43	2.25	2.00	2.00	26.6	3.3	0.34	0.05	0.39	0.34	0.44	OK!	Res.SLU
122.5	9.6	-4.8	-97.2	-71.6	31.3	28.2	-31.3	-28.2	635.7	-96.3	637.4	-98.0	1.8	-205.2	829.3	-206.9	830.9	830.9	0.51	2.25	2.00	2.00	29.1	1.9	0.37	0.03	0.40	0.37	0.52	OK!	Res.SLU
122.5	9.6	-4.8	-97.2	-71.6	31.3	28.2	-31.3	-28.2	635.7	-96.3	637.4	-98.0	1.8	-205.2	829.3	-206.9	830.9	830.9	0.51	2.25	2.00	2.00	29.1	1.9	0.37	0.03	0.40	0.37	0.52	OK!	Res.SLU
148.1	9.5	-4.8	-183.8	-71.0	59.2	28.1	-59.2	-28.1	0.0	0.0	709.5	-95.9	2.2	-196.5	247.1	-292.4	956.6	956.6	0.58	2.25	2.00	2.00	31.5	0.0	0.40	0.00	0.40	0.40	0.60	OK!	Res.SLU

S.S.121 "Catanese" <i>Intervento S.S.121 – Tratto Palermo (A19) – Rotatoria Bolognetta</i>		 anas <small>GRUPPO FS ITALIANE</small>
UP62	<i>Relazione tecnica e di calcolo VI05 – Viadotto Valanca SX</i>	

**20 ALLEGATO 8 –TRAVE DI SPINA – CARATTERISTICHE GEOMETRICO-
INERZIALI IN FASE DI ANALISI**

S.S.121 "Catanese" <i>Intervento S.S.121 – Tratto Palermo (A19) – Rotatoria Bolognetta</i>		 anas <small>GRUPPO FS ITALIANE</small>
UP62	<i>Relazione tecnica e di calcolo VI05 – Viadotto Valanca SX</i>	

**21 ALLEGATO 9 –TRAVE DI SPINA – CARATTERISTICHE GEOMETRICO-
INERZIALI IN FASE DI VERIFICA**

Verifica della struttura - Caratteristiche geometrico-inerziali sezioni interamente reagenti

Rck = 40 Mpa
n0 = 6.30
ninf = 15.87
nrit = 16.60

eps= 0.814 (c/t)max= 11.39

eps= 0.814 (c/t)max= 11.39

Table with columns: Sez, FRAME, LOC (m), Progr (m), n.campata, X campata (m), n.travi impalcato, Larghezza soletta impalcato, Dis.trave-asse impalcato, soletta, Piattabanda superiore (B1, H1, B2, H2, Beq, Htot, c/t, Classe), Anima (spw, Hw), Piattabanda inferiore (B3, H3, B4, H4, Beq, Htot, c/t, Classe), Int tr sx (m), bconn, Int tr dx (m), tipo, Lsx, Lcampata, Ldx, b1, b2, bcoll, Hc, Hcr. Rows 1-72.

Verifica della struttura - Caratteristiche geometrico inerziali																																								
Sez	Armatura soletta in c.a.											Trave isolata											Trave composta - n=ninf.																	
	Brup (m)	Brinf (m)	A (mq)	yGc (m)	Ix (m4)	As1 (mq)	Hs1 (m)	As2 (mq)	Hs2 (m)	As (mq)	yGc (m)	Ixs (m4)	Ha (m)	Aa (mq)	yGa (m)	Ixa (m4)	Iya (m4)	Ja (m4)	Aw (mq)	Sx/ix B (m-1)	Sx/ix C (m-1)	WA (m3)	WB (m3)	WC (m3)	WD (m3)	Ai (mq)	yG (m)	yG-yGc (m)	Ixi (m4)	Iyi (m4)	Ji (m4)	Sx/ix (m-1)	WAI (m3)	WBI (m3)	WCI (m3)	WDI (m3)	WAS2i (mc)	WAS1i (mc)	WEI (m3)	WFI (mc)
1	0.000	0.000	0.1683	0.190	0.000808	0.000942	0.250	0.000942	0.080	0.001884	0.165	1.36119E-05	0.500	0.0160	0.219	0.000659	8.93E-05	0.000001	0.006608	1.841011	1.505390	0.003014	0.003252	0.002445	0.002340	0.02846	0.424	0.241	0.002257	0.080763	0.000003	1.452144	0.005326	0.005535	0.035173	0.029633	0.014454	0.006920	0.245014	0.092743
2	0.000	0.000	0.2066	1.190	0.000992	0.001256	1.250	0.001256	1.080	0.002512	1.165	1.81492E-05	0.500	0.0160	0.219	0.000659	8.93E-05	0.000001	0.006608	1.841011	1.505390	0.003014	0.003252	0.002445	0.002340	0.0315	0.942	0.723	0.017695	0.080763	0.000003	0.652945	0.018782	0.019107	-0.038967	-0.040024	0.027739	0.021902	0.447131	0.323486
3	0.000	0.000	0.2066	2.190	0.000992	0.001256	2.250	0.001256	2.080	0.002512	2.165	1.81492E-05	0.500	0.0160	0.219	0.000659	8.93E-05	0.000001	0.006608	1.841011	1.505390	0.003014	0.003252	0.002445	0.002340	0.0315	1.435	1.230	0.048676	0.080763	0.000003	0.399116	0.039916	0.034299	-0.051390	-0.052050	0.042519	0.037021	0.680561	0.561757
4	0.000	0.000	0.2449	3.190	0.001175	0.001570	3.250	0.001570	3.080	0.003140	3.165	2.26865E-05	0.500	0.0160	0.219	0.000659	8.93E-05	0.000001	0.006608	1.841011	1.505390	0.003014	0.003252	0.002445	0.002340	0.034541	2.083	2.421	0.103976	0.080763	0.000003	0.286314	0.049919	0.050306	-0.065193	-0.065688	0.069451	0.062369	1.109351	0.955195
5	0.000	0.000	0.2449	4.190	0.001175	0.001570	4.250	0.001570	4.080	0.003140	4.165	2.26865E-05	0.500	0.0160	0.219	0.000659	8.93E-05	0.000001	0.006608	1.841011	1.505390	0.003014	0.003252	0.002445	0.002340	0.034541	2.621	2.044	0.172102	0.080763	0.000003	0.222868	0.065673	0.066076	-0.080701	-0.081157	0.087834	0.080822	1.400755	1.247206
6	0.000	0.000	0.2640	5.190	0.001267	0.001570	5.250	0.001570	5.080	0.003140	5.165	2.26865E-05	0.500	0.0160	0.219	0.000659	8.93E-05	0.000001	0.006608	1.841011	1.505390	0.003014	0.003252	0.002445	0.002340	0.035747	3.244	2.421	0.264876	0.080763	0.000003	0.182373	0.081658	0.082063	-0.096118	-0.096539	0.113376	0.105685	1.806596	1.637641
7	0.000	0.000	0.2640	6.190	0.001267	0.001570	6.250	0.001570	6.080	0.003140	6.165	2.26865E-05	0.500	0.0160	0.219	0.000659	8.93E-05	0.000001	0.006608	1.841011	1.505390	0.003014	0.003252	0.002445	0.002340	0.035747	3.797	2.868	0.370324	0.080763	0.000003	0.154301	0.097530	0.097942	-0.111913	-0.112320	0.133068	0.125407	2.118923	1.950139
8	0.000	0.000	0.2640	7.190	0.001267	0.001570	7.250	0.001570	7.080	0.003140	7.165	2.26865E-05	0.500	0.0160	0.219	0.000659	8.93E-05	0.000001	0.006608	1.841011	1.505390	0.003014	0.003252	0.002445	0.002340	0.035747	4.350	3.315	0.493442	0.080763	0.000003	0.133707	0.113426	0.113845	-0.127757	-0.128155	0.152784	0.145144	2.431664	2.262978
9	0.000	0.000	0.2640	8.190	0.001267	0.001570	8.250	0.001570	8.080	0.003140	8.165	2.26865E-05	0.500	0.0160	0.219	0.000659	8.93E-05	0.000001	0.006608	1.841011	1.505390	0.003014	0.003252	0.002445	0.002340	0.035747	4.904	3.761	0.63423	0.080763	0.000003	0.117957	0.129339	0.129762	-0.143633	-0.144024	0.172516	0.164891	2.744669	2.576041
10	0.000	0.000	0.2640	9.190	0.001267	0.001570	9.250	0.001570	9.080	0.003140	9.165	2.26865E-05	0.500	0.0160	0.219	0.000659	8.93E-05	0.000001	0.006608	1.841011	1.505390	0.003014	0.003252	0.002445	0.002340	0.035747	5.457	4.208	0.792688	0.080763	0.000003	0.105523	0.145262	0.145689	-0.159528	-0.159915	0.192258	0.184644	3.057851	2.889260
11	0.000	0.000	0.2640	10.190	0.001267	0.001570	10.250	0.001570	10.080	0.003140	10.165	2.26865E-05	0.500	0.0160	0.219	0.000659	8.93E-05	0.000001	0.006608	1.841011	1.505390	0.003014	0.003252	0.002445	0.002340	0.035747	6.010	4.655	0.958817	0.080763	0.000003	0.095459	0.161194	0.161624	-0.175439	-0.175821	0.212007	0.204403	3.371158	3.202591
12	0.000	0.000	0.2640	11.190	0.001267	0.001570	11.250	0.001570	11.080	0.003140	11.165	2.26865E-05	0.500	0.0160	0.219	0.000659	8.93E-05	0.000001	0.006608	1.841011	1.505390	0.003014	0.003252	0.002445	0.002340	0.035747	6.564	5.101	1.162616	0.080763	0.000003	0.087146	0.177132	0.177565	-0.191360	-0.191738	0.231761	0.224164	3.684556	3.516005
13	0.000	0.000	0.2640	12.190	0.001267	0.001570	12.250	0.001570	12.080	0.003140	12.165	2.26865E-05	0.500	0.0160	0.219	0.000659	8.93E-05	0.000001	0.006608	1.841011	1.505390	0.003014	0.003252	0.002445	0.002340	0.035747	7.117	5.548	1.374086	0.080763	0.000003	0.080164	0.193075	0.193510	-0.207288	-0.207664	0.251519	0.243929	3.998024	3.829483
14	0.000	0.000	0.2640	13.190	0.001267	0.001570	13.250	0.001570	13.080	0.003140	13.165	2.26865E-05	0.500	0.0160	0.219	0.000659	8.93E-05	0.000001	0.006608	1.841011	1.505390	0.003014	0.003252	0.002445	0.002340	0.035747	7.670	5.995	1.603225	0.080763	0.000003	0.074218	0.209021	0.209458	-0.223223	-0.223597	0.271281	0.263695	4.311545	4.143011
15	0.000	0.000	0.2640	14.190	0.001267	0.001570	14.250	0.001570	14.080	0.003140	14.165	2.26865E-05	0.500	0.0160	0.219	0.000659	8.93E-05	0.000001	0.006608	1.841011	1.505390	0.003014	0.003252	0.002445	0.002340	0.035747	8.223	6.442	1.850035	0.080763	0.000003	0.069092	0.224970	0.225409	-0.239163	-0.239534	0.291045	0.283464	4.625108	4.456578
16	0.000	0.000	0.2640	15.190	0.001267	0.001570	15.250	0.001570	15.080	0.003140	15.165	2.26865E-05	0.500	0.0160	0.219	0.000659	8.93E-05	0.000001	0.006608	1.841011	1.505390	0.003014	0.003252	0.002445	0.002340	0.035747	8.776	6.892	2.081503	0.080763	0.000003	0.064629	0.240757	0.241208	-0.255330	-0.255710	0.292826	0.285912	4.652712	4.498900
17	0.000	0.000	0.2460	16.190	0.001181	0.001570	16.250	0.001570	16.080	0.003140	16.165	2.26865E-05	0.500	0.0160	0.219	0.000659	8.93E-05	0.000001	0.006608	1.841011	1.505390	0.003014	0.003252	0.002445	0.002340	0.034612	9.089	7.576	2.333194	0.080763	0.000003	0.060707	0.256710	0.257162	-0.271275	-0.271654	0.311460	0.305459	4.948352	4.794540
18	0.000	0.000	0.2100	17.190	0.001008	0.001256	17.250	0.001256	17.080	0.002512	17.165	1.81492E-05	0.500	0.0160	0.219	0.000659	8.93E-05	0.000001	0.006608	1.841011	1.505390	0.003014	0.003252	0.002445	0.002340	0.031716	8.892	8.773	2.419825	0.080763	0.000003	0.057232	0.272148	0.272639	-0.287952	-0.288364	0.378111	0.373166	4.424057	4.305003
19	0.000	0.000	0.2100	18.190	0.001008	0.001256	18.250	0.001256	18.080	0.002512	18.165	1.81492E-05	0.500	0.0160	0.219	0.000659	8.93E-05	0.000001	0.006608	1.841011	1.505390	0.003014	0.003252	0.002445	0.002340	0.031716	9.388	9.277	2.704735	0.080763	0.000003	0.054134	0.288103	0.288595	-0.303900	-0.304310	0.294252	0.288970	4.673797	4.554743
20	0.000	0.000	0.1740	19.190	0.000835	0.000942	19.250	0.000942	19.080	0.001884	19.165	1.36119E-05	0.500	0.0160	0.219	0.000659	8.93E-05	0.000001	0.006608	1.841011	1.505390	0.003014	0.003252	0.002445	0.002340	0.028819	8.899	10.766	2.699297	0.080763	0.000003	0.051353	0.303309	0.303856	-0.320906	-0.321365	0.252731	0.248771	4.013688	3.925398
21	0.000	0.000	0.1740	20.190	0.000835	0.000942	20.250	0.000942	20.080	0.001884	20.165	1.36119E-05	0.500	0.0160	0.219	0.000659	8.93E-05	0.000001	0.006608	1.841011	1.505390	0.003014	0.003252	0.002445	0.002340	0.028819	9.345	11.320	2.983652	0.080763	0.000003	0.048845	0.319264	0.319812	-0.336854	-0.337311	0.265577	0.261618	4.217504	4.129214
22	0.000	0.000	0.1980	21.190	0.00095	0.001256	21.250	0.001256	21.080	0.002512	21.165	1.81492E-05	0.500	0.0160	0.219	0.000659	8.93E-05	0.000001	0.006608	1.841011	1.505390	0.003014	0.003252	0.002445	0.002340	0.030959	10.614	11.051	3.564025	0.080763	0.000003	0.046573	0.335800	0.336307	-0.351984	-0.352402	0.324993	0.320032	5.161168	5.050537
23	0.000	0.000	0.1980	22.190	0.00095	0.001256	22.250	0.001256	22.080	0.002512	22.165	1.81492E-05	0.500	0.0160	0.219	0.000659	8.93E-05	0.000001	0.006608	1.841011	1.505390	0.003014	0.003252	0.002445	0.002340	0.030959	11.098	11.567	3.903731	0.080763	0.000003	0.044501	0.351759	0.352267	-0.367938	-0.368355	0.339979	0.335019	5.398951	5.288319
24	0.000	0.000	0.2220	23.190	0.001066	0.001256	23.250	0.001256	23.080	0.002512	23.165	1.81492E-05</																												

Sez	Plattabanda superiore								Anima		Plattabanda inferiore								Soletta in c.a. - larghezza collaborante																					
	FRAME	LOC (m)	Progr (m)	n.campata	X campata (m)	n.travi impalcato	Larghezza soletta impalcato	Dis.travasse impalcato	soletta	B1 (m)	H1 (m)	B2 (m)	H2 (m)	Beg (m)	Htot (m)	c/t	Classe	spw (m)	Hw (m)	B3 (m)	H3 (m)	B4 (m)	H4 (m)	Beg (m)	Htot (m)	c/t	Classe	Int tr sx (m)	bconn (m)	Int tr dx (m)	tipo campata	Lsx (m)	Lcampata	Ldx (m)	b1 (m)	b2 (m)	bcoll (m)	Hc (m)	Hcr (m)	
									reagente																															
73	37	0.000	18.000	4	3.000	1	4.000	0.000	reagente	0.300	0.012	0.000	0.000	0.300	0.012	12.500	4	0.014	0.472	0.000	0.000	0.360	0.016	0.360	0.016	10.813	<4	4.000	0.100	4.000	ci	5.000	5.000	5.000	1.950	1.950	0.975	0.240	72.070	
74	37	0.500	18.500	4	3.500	1	4.000	0.000	reagente	0.300	0.012	0.000	0.000	0.300	0.012	12.500	4	0.014	0.472	0.000	0.000	0.360	0.016	0.360	0.016	10.813	<4	4.000	0.100	4.000	ci	5.000	5.000	5.000	1.950	1.950	0.975	0.240	73.070	
75	38	0.000	18.500	4	3.500	1	4.000	0.000	reagente	0.300	0.012	0.000	0.000	0.300	0.012	12.500	4	0.014	0.472	0.000	0.000	0.360	0.016	0.360	0.016	10.813	<4	4.000	0.100	4.000	ci	5.000	5.000	5.000	1.950	1.950	0.975	0.240	74.070	
76	38	0.500	19.000	4	4.000	1	4.000	0.000	reagente	0.300	0.012	0.000	0.000	0.300	0.012	12.500	4	0.014	0.472	0.000	0.000	0.360	0.016	0.360	0.016	10.813	<4	4.000	0.100	4.000	ci	5.000	5.000	5.000	1.950	1.950	0.925	0.240	75.070	
77	39	0.000	19.000	4	4.000	1	4.000	0.000	reagente	0.300	0.012	0.000	0.000	0.300	0.012	12.500	4	0.014	0.472	0.000	0.000	0.360	0.016	0.360	0.016	10.813	<4	4.000	0.100	4.000	ci	5.000	5.000	5.000	1.950	1.950	0.925	0.240	76.070	
78	39	0.500	19.500	4	4.500	1	4.000	0.000	reagente	0.300	0.012	0.000	0.000	0.300	0.012	12.500	4	0.014	0.472	0.000	0.000	0.360	0.016	0.360	0.016	10.813	<4	4.000	0.100	4.000	ci	5.000	5.000	5.000	1.950	1.950	0.825	0.240	77.070	
79	40	0.000	19.500	4	4.500	1	4.000	0.000	reagente	0.300	0.012	0.000	0.000	0.300	0.012	12.500	4	0.014	0.472	0.000	0.000	0.360	0.016	0.360	0.016	10.813	<4	4.000	0.100	4.000	ci	5.000	5.000	5.000	1.950	1.950	0.825	0.240	78.070	
80	40	0.500	20.000	4	5.000	1	4.000	0.000	reagente	0.300	0.012	0.000	0.000	0.300	0.012	12.500	4	0.014	0.472	0.000	0.000	0.360	0.016	0.360	0.016	10.813	<4	4.000	0.100	4.000	ci	5.000	5.000	5.000	1.950	1.950	0.725	0.240	79.070	
101	51	0.000	25.000	6	0.000	1	4.000	0.000	reagente	0.300	0.012	0.000	0.000	0.300	0.012	12.500	4	0.014	0.472	0.000	0.000	0.360	0.016	0.360	0.016	10.813	<4	4.000	0.100	4.000	ci	5.000	5.000	5.000	1.950	1.950	0.725	0.240	100.070	
121	61	0.000	30.000	7	0.000	1	4.000	0.000	reagente	0.300	0.012	0.000	0.000	0.300	0.012	12.500	4	0.014	0.472	0.000	0.000	0.360	0.016	0.360	0.016	10.813	<4	4.000	0.100	4.000	ci	5.000	5.000	5.000	1.950	1.950	0.725	0.240	120.070	
141	71	0.000	35.000	8	0.000	1	4.000	0.000	reagente	0.300	0.012	0.000	0.000	0.300	0.012	12.500	4	0.014	0.472	0.000	0.000	0.360	0.016	0.360	0.016	10.813	<4	4.000	0.100	4.000	ci	5.000	5.000	5.000	1.950	1.950	0.725	0.240	140.070	
160	80	0.500	40.000	8	5.000	1	4.000	0.000	reagente	0.300	0.012	0.000	0.000	0.300	0.012	12.500	4	0.014	0.472	0.000	0.000	0.360	0.016	0.360	0.016	10.813	<4	4.000	0.100	4.000	ci	5.000	5.000	5.000	1.950	1.950	0.725	0.240	159.070	

Table with columns for Sez, Brsp (m), Brinf (m), A (m), yGc (m), lx (m4), Armatura soletta in c.a. (As1 to As8), Trave isolata (Ha, Aa, yGa, lxa, lya, Ja), Trave composta - n-ninf. (Sx/lx B, Sx/lx C, WA, WB, WC, WD, Ai, yG, yG-yGc, lxi, lyi, Jii, Sx/lx 1, WAI, WBI, WCI, WDI, WAS2, WAS1, WEI, WFI). Rows 73-160.

LAVORO: SS121 - trave di spina

Verifica della struttura - Caratteristiche geometrico-inerziali sezioni fessurate

Rck = 40 Mpa
 n0 = 6.30
 ninf = 15.87
 nrit = 16.60

Sez	FRAME	LOC (m)	Progr (m)	n.campata	X campata (m)	n.travi impalcato	Larghezza soletta impalcato	Dis.trave-asse impalcato	soletta	Piattabanda superiore				Anima		Piattabanda inferiore				Soletta in c.a. - larghezza collaborante																
										B1 (m)	H1 (m)	B2 (m)	H2 (m)	spw (m)	Hw (m)	B3 (m)	H3 (m)	B4 (m)	H4 (m)	Int tr sx (m)	bconn (m)	Int tr dx (m)	tipo campata	Lsx (m)	Lcampata	Ldx (m)	b1 (m)	b2 (m)	bcoll (m)	Hc (m)	Hcr (m)	Brsup (m)	Brinf (m)	A (mq)	yGc (m)	Ix (m4)
1	1	0.000	0.000	1	0.000	1	4	0	fessurata	0.300	0.012	0.000	0.000	0.014	0.472	0.000	0.000	0.360	0.016	4.000	0.100	4.000	cbi	0.000	5.000	5.000	1.950	1.950	0.701	0.240	0.070	0.000	0.000	0.1683	0.190	0.000808
2	1	0.500	0.500	1	0.500	1	4	0	fessurata	0.300	0.012	0.000	0.000	0.014	0.472	0.000	0.000	0.360	0.016	4.000	0.100	4.000	cbi	0.000	5.000	5.000	1.950	1.950	0.861	0.240	1.070	0.000	0.000	0.2066	1.190	0.000992
3	2	0.000	0.500	1	0.500	1	4	0	fessurata	0.300	0.012	0.000	0.000	0.014	0.472	0.000	0.000	0.360	0.016	4.000	0.100	4.000	cbi	0.000	5.000	5.000	1.950	1.950	0.861	0.240	2.070	0.000	0.000	0.2066	2.190	0.000992
4	2	0.500	1.000	1	1.000	1	4	0	fessurata	0.300	0.012	0.000	0.000	0.014	0.472	0.000	0.000	0.360	0.016	4.000	0.100	4.000	cbi	0.000	5.000	5.000	1.950	1.950	1.020	0.240	3.070	0.000	0.000	0.2449	3.190	0.001175
5	3	0.000	1.000	1	1.000	1	4	0	fessurata	0.300	0.012	0.000	0.000	0.014	0.472	0.000	0.000	0.360	0.016	4.000	0.100	4.000	cbi	0.000	5.000	5.000	1.950	1.950	1.020	0.240	4.070	0.000	0.000	0.2449	4.190	0.001175
6	3	0.500	1.500	1	1.500	1	4	0	fessurata	0.300	0.012	0.000	0.000	0.014	0.472	0.000	0.000	0.360	0.016	4.000	0.100	4.000	cbi	0.000	5.000	5.000	1.950	1.950	1.100	0.240	5.070	0.000	0.000	0.2640	5.190	0.001267
7	4	0.000	1.500	1	1.500	1	4	0	fessurata	0.300	0.012	0.000	0.000	0.014	0.472	0.000	0.000	0.360	0.016	4.000	0.100	4.000	cbi	0.000	5.000	5.000	1.950	1.950	1.100	0.240	6.070	0.000	0.000	0.2640	6.190	0.001267
8	4	0.500	2.000	1	2.000	1	4	0	fessurata	0.300	0.012	0.000	0.000	0.014	0.472	0.000	0.000	0.360	0.016	4.000	0.100	4.000	cbi	0.000	5.000	5.000	1.950	1.950	1.100	0.240	7.070	0.000	0.000	0.2640	7.190	0.001267
9	5	0.000	2.000	1	2.000	1	4	0	fessurata	0.300	0.012	0.000	0.000	0.014	0.472	0.000	0.000	0.360	0.016	4.000	0.100	4.000	cbi	0.000	5.000	5.000	1.950	1.950	1.100	0.240	8.070	0.000	0.000	0.2640	8.190	0.001267
10	5	0.500	2.500	1	2.500	1	4	0	fessurata	0.300	0.012	0.000	0.000	0.014	0.472	0.000	0.000	0.360	0.016	4.000	0.100	4.000	cbi	0.000	5.000	5.000	1.950	1.950	1.100	0.240	9.070	0.000	0.000	0.2640	9.190	0.001267
11	6	0.000	2.500	1	2.500	1	4	0	fessurata	0.300	0.012	0.000	0.000	0.014	0.472	0.000	0.000	0.360	0.016	4.000	0.100	4.000	cbi	0.000	5.000	5.000	1.950	1.950	1.100	0.240	10.070	0.000	0.000	0.2640	10.190	0.001267
12	6	0.500	3.000	1	3.000	1	4	0	fessurata	0.300	0.012	0.000	0.000	0.014	0.472	0.000	0.000	0.360	0.016	4.000	0.100	4.000	cbi	0.000	5.000	5.000	1.950	1.950	1.100	0.240	11.070	0.000	0.000	0.2640	11.190	0.001267
13	7	0.000	3.000	1	3.000	1	4	0	fessurata	0.300	0.012	0.000	0.000	0.014	0.472	0.000	0.000	0.360	0.016	4.000	0.100	4.000	cbi	0.000	5.000	5.000	1.950	1.950	1.100	0.240	12.070	0.000	0.000	0.2640	12.190	0.001267
14	7	0.500	3.500	1	3.500	1	4	0	fessurata	0.300	0.012	0.000	0.000	0.014	0.472	0.000	0.000	0.360	0.016	4.000	0.100	4.000	cbi	0.000	5.000	5.000	1.950	1.950	1.100	0.240	13.070	0.000	0.000	0.2640	13.190	0.001267
15	8	0.000	3.500	1	3.500	1	4	0	fessurata	0.300	0.012	0.000	0.000	0.014	0.472	0.000	0.000	0.360	0.016	4.000	0.100	4.000	cbi	0.000	5.000	5.000	1.950	1.950	1.100	0.240	14.070	0.000	0.000	0.2640	14.190	0.001267
16	8	0.500	4.000	1	4.000	1	4	0	fessurata	0.300	0.012	0.000	0.000	0.014	0.472	0.000	0.000	0.360	0.016	4.000	0.100	4.000	cbi	0.000	5.000	5.000	1.950	1.950	1.025	0.240	15.070	0.000	0.000	0.2460	15.190	0.001181
17	9	0.000	4.000	1	4.000	1	4	0	fessurata	0.300	0.012	0.000	0.000	0.014	0.472	0.000	0.000	0.360	0.016	4.000	0.100	4.000	cbi	0.000	5.000	5.000	1.950	1.950	1.025	0.240	16.070	0.000	0.000	0.2460	16.190	0.001181
18	9	0.500	4.500	1	4.500	1	4	0	fessurata	0.300	0.012	0.000	0.000	0.014	0.472	0.000	0.000	0.360	0.016	4.000	0.100	4.000	cbi	0.000	5.000	5.000	1.950	1.950	0.875	0.240	17.070	0.000	0.000	0.2100	17.190	0.001008
19	10	0.000	4.500	1	4.500	1	4	0	fessurata	0.300	0.012	0.000	0.000	0.014	0.472	0.000	0.000	0.360	0.016	4.000	0.100	4.000	cbi	0.000	5.000	5.000	1.950	1.950	0.875	0.240	18.070	0.000	0.000	0.2100	18.190	0.001008
20	10	0.500	5.000	1	5.000	1	4	0	fessurata	0.300	0.012	0.000	0.000	0.014	0.472	0.000	0.000	0.360	0.016	4.000	0.100	4.000	cbi	0.000	5.000	5.000	1.950	1.950	0.725	0.240	19.070	0.000	0.000	0.1740	19.190	0.000835
21	11	0.000	5.000	2	0.000	1	4	0	fessurata	0.300	0.012	0.000	0.000	0.014	0.472	0.000	0.000	0.360	0.016	4.000	0.100	4.000	ci	5.000	5.000	5.000	1.950	1.950	0.725	0.240	20.070	0.000	0.000	0.1740	20.190	0.000835
22	11	0.500	5.500	2	0.500	1	4	0	fessurata	0.300	0.012	0.000	0.000	0.014	0.472	0.000	0.000	0.360	0.016	4.000	0.100	4.000	ci	5.000	5.000	5.000	1.950	1.950	0.825	0.240	21.070	0.000	0.000	0.1980	21.190	0.00095
23	12	0.000	5.500	2	0.500	1	4	0	fessurata	0.300	0.012	0.000	0.000	0.014	0.472	0.000	0.000	0.360	0.016	4.000	0.100	4.000	ci	5.000	5.000	5.000	1.950	1.950	0.825	0.240	22.070	0.000	0.000	0.1980	22.190	0.00095
24	12	0.500	6.000	2	1.000	1	4	0	fessurata	0.300	0.012	0.000	0.000	0.014	0.472	0.000	0.000	0.360	0.016	4.000	0.100	4.000	ci	5.000	5.000	5.000	1.950	1.950	0.925	0.240	23.070	0.000	0.000	0.2220	23.190	0.001066
25	13	0.000	6.000	2	1.000	1	4	0	fessurata	0.300	0.012	0.000	0.000	0.014	0.472	0.000	0.000	0.360	0.016	4.000	0.100	4.000	ci	5.000	5.000	5.000	1.950	1.950	0.925	0.240	24.070	0.000	0.000	0.2220	24.190	0.001066
26	13	0.500	6.500	2	1.500	1	4	0	fessurata	0.300	0.012	0.000	0.000	0.014	0.472	0.000	0.000	0.360	0.016	4.000	0.100	4.000	ci	5.000	5.000	5.000	1.950	1.950	0.975	0.240	25.070	0.000	0.000	0.2340	25.190	0.001123
27	14	0.000	6.500	2	1.500	1	4	0	fessurata	0.300	0.012	0.000	0.000	0.014	0.472	0.000	0.000	0.360	0.016	4.000	0.100	4.000	ci	5.000	5.000	5.000	1.950	1.950	0.975	0.240	26.070	0.000	0.000	0.2340	26.190	0.001123
28	14	0.500	7.000	2	2.000	1	4	0	fessurata	0.300	0.012	0.000	0.000	0.014	0.472	0.000	0.000	0.360	0.016	4.000	0.100	4.000	ci	5.000	5.000	5.000	1.950	1.950	0.975	0.240	27.070	0.000	0.000	0.2340	27.190	0.001123
29	15	0.000	7.000	2	2.000	1	4	0	fessurata	0.300	0.012	0.000	0.000	0.014	0.472	0.000	0.000	0.360	0.016	4.000	0.100	4.000	ci	5.000	5.000	5.000	1.950	1.950	0.975	0.240	28.070	0.000	0.000	0.2340	28.190	0.001123
30	15	0.500	7.500	2	2.500	1	4	0	fessurata	0.300	0.012	0.000	0.000	0.014	0.472	0.000	0.000	0.360	0.016	4.000	0.100	4.000	ci	5.000	5.000	5.000	1.950	1.950	0.975	0.240	29.070	0.000	0.000	0.2340	29.190	0.001123
31	16	0.000	7.500	2	2.500	1	4	0	fessurata	0.300	0.012	0.000	0.000	0.014	0.472	0.000	0.000	0.360	0.016	4.000	0.100	4.000	ci	5.000	5.000	5.000	1.950	1.950	0.975	0.240	30.070	0.000	0.000	0.2340	30.190	0.001123
32	16	0.500	8.000	2	3.000	1	4	0	fessurata	0.300	0.012	0.000	0.000	0.014	0.472	0.000	0.000	0.360	0.016	4.000	0.100	4.000	ci	5.000	5.000	5.000	1.950	1.950	0.975	0.240	31.070	0.000	0.000	0.2340	31.190	0.001123
33	17	0.000	8.000	2	3.000	1	4	0	fessurata	0.300	0.012	0.000	0.000	0.014	0.472	0.000	0.000	0.360	0.016	4.000	0.100	4.000	ci	5												


Verifica della struttura - Caratteristiche geometrico inerziali

Sez	Armatura soletta in c.a.						Trave isolata							Trave composta - n=ninf.																					
	As1 (mq)	As1 (m)	As2 (mq)	As2 (m)	As (mq)	yGs (m)	Ixs (m4)	Ha (m)	Aa (mq)	yGa (m)	Ixa (m4)	Iya (m4)	Ja (m4)	Aw (mq)	Sx/ix B (m-1)	Sx/ix C (m-1)	WA (m3)	WB (m3)	WC (m3)	WD (m3)	Ai (mq)	yG (m)	yG-yGc (m)	Ixi (m4)	Iyi (m4)	Ji (m4)	Sx/ix (m-)	Wai (m3)	WBi (m3)	Wci (m3)	Wdi (m3)	Was2i (mc)	Was1i (mc)	Wei (m3)	Wfi (mc)
1	0.000942	0.250	0.000942	0.080	0.001884	0.165	1.36119E-05	0.500	0.0160	0.219	0.000659	8.93E-05	0.000001	0.006608	1.841011	1.505390	0.003014	0.003252	0.002445	0.002340	0.017852	0.266	0.399	0.001008	0.080763	0.000003	0.746211	0.003795	0.004038	0.004535	0.004302	0.003207	0.002082	0.052563	0.029388
2	0.001256	1.250	0.001256	1.080	0.002512	1.165	1.81492E-05	0.500	0.0160	0.219	0.000659	8.93E-05	0.000001	0.006608	1.841011	1.505390	0.003014	0.003252	0.002445	0.002340	0.01848	0.415	1.250	0.005218	0.080763	0.000003	0.601666	0.012569	0.013073	0.071640	0.061507	0.004480	0.003909	0.071693	0.059357
3	0.001256	2.250	0.001256	2.080	0.002512	2.165	1.81492E-05	0.500	0.0160	0.219	0.000659	8.93E-05	0.000001	0.006608	1.841011	1.505390	0.003014	0.003252	0.002445	0.002340	0.01848	0.551	2.114	0.013668	0.080763	0.000003	0.388512	0.024801	0.025543	-0.216635	-0.267517	0.006737	0.006216	0.107415	0.096002
4	0.00157	3.250	0.00157	3.080	0.003140	3.165	2.26865E-05	0.500	0.0160	0.219	0.000659	8.93E-05	0.000001	0.006608	1.841011	1.505390	0.003014	0.003252	0.002445	0.002340	0.019108	0.785	2.880	0.03185	0.080763	0.000003	0.283945	0.040578	0.041422	-0.107275	-0.111793	0.011395	0.010741	0.181443	0.167048
5	0.00157	4.250	0.00157	4.080	0.003140	4.165	2.26865E-05	0.500	0.0160	0.219	0.000659	8.93E-05	0.000001	0.006608	1.841011	1.505390	0.003014	0.003252	0.002445	0.002340	0.019108	0.949	3.716	0.052561	0.080763	0.000003	0.221982	0.055372	0.056321	-0.113959	-0.117003	0.014476	0.013829	0.230323	0.216005
6	0.00157	5.250	0.00157	5.080	0.003140	5.165	2.26865E-05	0.500	0.0160	0.219	0.000659	8.93E-05	0.000001	0.006608	1.841011	1.505390	0.003014	0.003252	0.002445	0.002340	0.019108	1.114	4.551	0.07852	0.080763	0.000003	0.182012	0.070513	0.071541	-0.125520	-0.127975	0.017580	0.016935	0.279556	0.265270
7	0.00157	6.250	0.00157	6.080	0.003140	6.165	2.26865E-05	0.500	0.0160	0.219	0.000659	8.93E-05	0.000001	0.006608	1.841011	1.505390	0.003014	0.003252	0.002445	0.002340	0.019108	1.278	5.387	0.109727	0.080763	0.000003	0.154161	0.085866	0.086955	-0.138915	-0.141058	0.020695	0.020052	0.328974	0.314702
8	0.00157	7.250	0.00157	7.080	0.003140	7.165	2.26865E-05	0.500	0.0160	0.219	0.000659	8.93E-05	0.000001	0.006608	1.841011	1.505390	0.003014	0.003252	0.002445	0.002340	0.019108	1.442	6.223	0.146182	0.080763	0.000003	0.133666	0.101359	0.102497	-0.153196	-0.155147	0.023817	0.023175	0.378502	0.364236
9	0.00157	8.250	0.00157	8.080	0.003140	8.165	2.26865E-05	0.500	0.0160	0.219	0.000659	8.93E-05	0.000001	0.006608	1.841011	1.505390	0.003014	0.003252	0.002445	0.002340	0.019108	1.607	7.058	0.187885	0.080763	0.000003	0.117963	0.116950	0.118126	-0.167973	-0.169795	0.026943	0.026302	0.428100	0.413837
10	0.00157	9.250	0.00157	9.080	0.003140	9.165	2.26865E-05	0.500	0.0160	0.219	0.000659	8.93E-05	0.000001	0.006608	1.841011	1.505390	0.003014	0.003252	0.002445	0.002340	0.019108	1.771	7.894	0.234836	0.080763	0.000003	0.105553	0.132611	0.133820	-0.183055	-0.184784	0.030072	0.029431	0.477746	0.463483
11	0.00157	10.250	0.00157	10.080	0.003140	10.165	2.26865E-05	0.500	0.0160	0.219	0.000659	8.93E-05	0.000001	0.006608	1.841011	1.505390	0.003014	0.003252	0.002445	0.002340	0.019108	1.935	8.730	0.287075	0.080763	0.000003	0.095499	0.148323	0.149560	-0.198338	-0.199997	0.032303	0.032563	0.527426	0.513163
12	0.00157	11.250	0.00157	11.080	0.003140	11.165	2.26865E-05	0.500	0.0160	0.219	0.000659	8.93E-05	0.000001	0.006608	1.841011	1.505390	0.003014	0.003252	0.002445	0.002340	0.019108	2.100	9.565	0.344482	0.080763	0.000003	0.087190	0.164076	0.165336	-0.213761	-0.215365	0.036336	0.035696	0.577130	0.562866
13	0.00157	12.250	0.00157	12.080	0.003140	12.165	2.26865E-05	0.500	0.0160	0.219	0.000659	8.93E-05	0.000001	0.006608	1.841011	1.505390	0.003014	0.003252	0.002445	0.002340	0.019108	2.264	10.401	0.407178	0.080763	0.000003	0.080210	0.179860	0.181140	-0.229285	-0.230845	0.039470	0.038830	0.626853	0.612588
14	0.00157	13.250	0.00157	13.080	0.003140	13.165	2.26865E-05	0.500	0.0160	0.219	0.000659	8.93E-05	0.000001	0.006608	1.841011	1.505390	0.003014	0.003252	0.002445	0.002340	0.019108	2.428	11.237	0.475121	0.080763	0.000003	0.074262	0.195669	0.196967	-0.244884	-0.246408	0.042605	0.041965	0.676591	0.662325
15	0.00157	14.250	0.00157	14.080	0.003140	14.165	2.26865E-05	0.500	0.0160	0.219	0.000659	8.93E-05	0.000001	0.006608	1.841011	1.505390	0.003014	0.003252	0.002445	0.002340	0.019108	2.593	12.072	0.548312	0.080763	0.000003	0.069135	0.211498	0.212811	-0.260541	-0.262035	0.045740	0.045101	0.712073	0.697800
16	0.00157	15.250	0.00157	15.080	0.003140	15.165	2.26865E-05	0.500	0.0160	0.219	0.000659	8.93E-05	0.000001	0.006608	1.841011	1.505390	0.003014	0.003252	0.002445	0.002340	0.019108	2.757	12.908	0.626751	0.080763	0.000003	0.064669	0.227344	0.228671	-0.276242	-0.277711	0.048877	0.048237	0.776099	0.761830
17	0.00157	16.250	0.00157	16.080	0.003140	16.165	2.26865E-05	0.500	0.0160	0.219	0.000659	8.93E-05	0.000001	0.006608	1.841011	1.505390	0.003014	0.003252	0.002445	0.002340	0.019108	2.921	13.744	0.710438	0.080763	0.000003	0.060745	0.243203	0.244542	-0.291980	-0.293427	0.052013	0.051374	0.825866	0.811595
18	0.001256	17.250	0.001256	17.080	0.002512	17.165	1.81492E-05	0.500	0.0160	0.219	0.000659	8.93E-05	0.000001	0.006608	1.841011	1.505390	0.003014	0.003252	0.002445	0.002340	0.01848	2.590	15.075	0.661344	0.080763	0.000003	0.057260	0.255340	0.256927	-0.314618	-0.316425	0.044119	0.043624	0.700480	0.689434
19	0.001256	18.250	0.001256	18.080	0.002512	18.165	1.81492E-05	0.500	0.0160	0.219	0.000659	8.93E-05	0.000001	0.006608	1.841011	1.505390	0.003014	0.003252	0.002445	0.002340	0.01848	2.726	15.939	0.739251	0.080763	0.000003	0.054161	0.271187	0.272788	-0.330320	-0.332101	0.046629	0.046134	0.740295	0.729249
20	0.000942	19.250	0.000942	19.080	0.001884	19.165	1.36119E-05	0.500	0.0160	0.219	0.000659	8.93E-05	0.000001	0.006608	1.841011	1.505390	0.003014	0.003252	0.002445	0.002340	0.017852	2.271	17.394	0.637945	0.080763	0.000003	0.051369	0.280933	0.282926	-0.357831	-0.360256	0.036856	0.036497	0.585108	0.577102
21	0.000942	20.250	0.000942	20.080	0.001884	20.165	1.36119E-05	0.500	0.0160	0.219	0.000659	8.93E-05	0.000001	0.006608	1.841011	1.505390	0.003014	0.003252	0.002445	0.002340	0.017852	2.376	18.289	0.705172	0.080763	0.000003	0.048862	0.296746	0.298758	-0.373433	-0.375822	0.038738	0.038380	0.614969	0.606963
22	0.001256	21.250	0.001256	21.080	0.002512	21.165	1.81492E-05	0.500	0.0160	0.219	0.000659	8.93E-05	0.000001	0.006608	1.841011	1.505390	0.003014	0.003252	0.002445	0.002340	0.01848	3.134	18.531	0.999019	0.080763	0.000003	0.046596	0.318791	0.320427	-0.377590	-0.379310	0.054158	0.053664	0.859766	0.848717
23	0.001256	22.250	0.001256	22.080	0.002512	22.165	1.81492E-05	0.500	0.0160	0.219	0.000659	8.93E-05	0.000001	0.006608	1.841011	1.505390	0.003014	0.003252	0.002445	0.002340	0.01848	3.270	19.395	1.09429	0.080763	0.000003	0.044523	0.334675	0.336321	-0.393388	-0.395092	0.056669	0.056174	0.899559	0.888546
24	0.001256	23.250	0.001256	23.080	0.002512	23.165	1.81492E-05	0.500	0.0160	0.219	0.000659	8.93E-05	0.000001	0.006608	1.841011	1.505390	0.003014	0.003252	0.002445	0.002340	0.01848	3.406	20.259	1.193903	0.080763	0.000003	0.044626	0.350567	0.352221	-0.409202	-0.410892	0.059179	0.058685	0.939426	0.928377
25	0.001256	24.250	0.001256	24.080	0.002512	24.165	1.81492E-05	0.500	0.0160	0.2																									

Sez	FRAME	LOC (m)	Progr (m)	n.campata	X campata (m)	n.travi impalcato	Larghezza soletta impalcato	Dis.trave-asse impalcato	soletta	Piattabanda superiore				Anima				Piattabanda inferiore				Soletta in c.a. - larghezza collaborante														
										B1 (m)	H1 (m)	B2 (m)	H2 (m)	spw (m)	Hw (m)	B3 (m)	H3 (m)	B4 (m)	H4 (m)	Int tr sx (m)	bconn (m)	Int tr dx (m)	tipo campata	Lsx (m)	Lcampata	Ldx (m)	b1 (m)	b2 (m)	bcoll (m)	Hc (m)	Hcr (m)	Brsup (m)	Brinf (m)	A (mq)	yGc (m)	lx (m4)
127	64	0.000	31.500	7	1.500	1	4	0	fessurata	0.300	0.012	0.000	0.000	0.014	0.472	0.000	0.000	0.360	0.016	4.000	0.100	4.000	ci	5.000	5.000	5.000	1.950	1.950	0.975	0.240	126.070	0.000	0.000	0.2340	126.190	0.001123
128	64	0.500	32.000	7	2.000	1	4	0	fessurata	0.300	0.012	0.000	0.000	0.014	0.472	0.000	0.000	0.360	0.016	4.000	0.100	4.000	ci	5.000	5.000	5.000	1.950	1.950	0.975	0.240	127.070	0.000	0.000	0.2340	127.190	0.001123
129	65	0.000	32.000	7	2.000	1	4	0	fessurata	0.300	0.012	0.000	0.000	0.014	0.472	0.000	0.000	0.360	0.016	4.000	0.100	4.000	ci	5.000	5.000	5.000	1.950	1.950	0.975	0.240	128.070	0.000	0.000	0.2340	128.190	0.001123
130	65	0.500	32.500	7	2.500	1	4	0	fessurata	0.300	0.012	0.000	0.000	0.014	0.472	0.000	0.000	0.360	0.016	4.000	0.100	4.000	ci	5.000	5.000	5.000	1.950	1.950	0.975	0.240	129.070	0.000	0.000	0.2340	129.190	0.001123
131	66	0.000	32.500	7	2.500	1	4	0	fessurata	0.300	0.012	0.000	0.000	0.014	0.472	0.000	0.000	0.360	0.016	4.000	0.100	4.000	ci	5.000	5.000	5.000	1.950	1.950	0.975	0.240	130.070	0.000	0.000	0.2340	130.190	0.001123
132	66	0.500	33.000	7	3.000	1	4	0	fessurata	0.300	0.012	0.000	0.000	0.014	0.472	0.000	0.000	0.360	0.016	4.000	0.100	4.000	ci	5.000	5.000	5.000	1.950	1.950	0.975	0.240	131.070	0.000	0.000	0.2340	131.190	0.001123
133	67	0.000	33.000	7	3.000	1	4	0	fessurata	0.300	0.012	0.000	0.000	0.014	0.472	0.000	0.000	0.360	0.016	4.000	0.100	4.000	ci	5.000	5.000	5.000	1.950	1.950	0.975	0.240	132.070	0.000	0.000	0.2340	132.190	0.001123
134	67	0.500	33.500	7	3.500	1	4	0	fessurata	0.300	0.012	0.000	0.000	0.014	0.472	0.000	0.000	0.360	0.016	4.000	0.100	4.000	ci	5.000	5.000	5.000	1.950	1.950	0.975	0.240	133.070	0.000	0.000	0.2340	133.190	0.001123
135	68	0.000	33.500	7	3.500	1	4	0	fessurata	0.300	0.012	0.000	0.000	0.014	0.472	0.000	0.000	0.360	0.016	4.000	0.100	4.000	ci	5.000	5.000	5.000	1.950	1.950	0.975	0.240	134.070	0.000	0.000	0.2340	134.190	0.001123
136	68	0.500	34.000	7	4.000	1	4	0	fessurata	0.300	0.012	0.000	0.000	0.014	0.472	0.000	0.000	0.360	0.016	4.000	0.100	4.000	ci	5.000	5.000	5.000	1.950	1.950	0.925	0.240	135.070	0.000	0.000	0.2220	135.190	0.001066
137	69	0.000	34.000	7	4.000	1	4	0	fessurata	0.300	0.012	0.000	0.000	0.014	0.472	0.000	0.000	0.360	0.016	4.000	0.100	4.000	ci	5.000	5.000	5.000	1.950	1.950	0.925	0.240	136.070	0.000	0.000	0.2220	136.190	0.001066
138	69	0.500	34.500	7	4.500	1	4	0	fessurata	0.300	0.012	0.000	0.000	0.014	0.472	0.000	0.000	0.360	0.016	4.000	0.100	4.000	ci	5.000	5.000	5.000	1.950	1.950	0.825	0.240	137.070	0.000	0.000	0.1980	137.190	0.00095
139	70	0.000	34.500	7	4.500	1	4	0	fessurata	0.300	0.012	0.000	0.000	0.014	0.472	0.000	0.000	0.360	0.016	4.000	0.100	4.000	ci	5.000	5.000	5.000	1.950	1.950	0.825	0.240	138.070	0.000	0.000	0.1980	138.190	0.00095
140	70	0.500	35.000	7	5.000	1	4	0	fessurata	0.300	0.012	0.000	0.000	0.014	0.472	0.000	0.000	0.360	0.016	4.000	0.100	4.000	ci	5.000	5.000	5.000	1.950	1.950	0.725	0.240	139.070	0.000	0.000	0.1740	139.190	0.000835
141	71	0.000	35.000	8	0.000	1	4	0	fessurata	0.300	0.012	0.000	0.000	0.014	0.472	0.000	0.000	0.360	0.016	4.000	0.100	4.000	ci	5.000	5.000	5.000	1.950	1.950	0.725	0.240	140.070	0.000	0.000	0.1740	140.190	0.000835
142	71	0.500	35.500	8	0.500	1	4	0	fessurata	0.300	0.012	0.000	0.000	0.014	0.472	0.000	0.000	0.360	0.016	4.000	0.100	4.000	ci	5.000	5.000	5.000	1.950	1.950	0.825	0.240	141.070	0.000	0.000	0.1980	141.190	0.00095
143	72	0.000	35.500	8	0.500	1	4	0	fessurata	0.300	0.012	0.000	0.000	0.014	0.472	0.000	0.000	0.360	0.016	4.000	0.100	4.000	ci	5.000	5.000	5.000	1.950	1.950	0.825	0.240	142.070	0.000	0.000	0.1980	142.190	0.00095
144	72	0.500	36.000	8	1.000	1	4	0	fessurata	0.300	0.012	0.000	0.000	0.014	0.472	0.000	0.000	0.360	0.016	4.000	0.100	4.000	ci	5.000	5.000	5.000	1.950	1.950	0.925	0.240	143.070	0.000	0.000	0.2220	143.190	0.001066
145	73	0.000	36.000	8	1.000	1	4	0	fessurata	0.300	0.012	0.000	0.000	0.014	0.472	0.000	0.000	0.360	0.016	4.000	0.100	4.000	ci	5.000	5.000	5.000	1.950	1.950	0.925	0.240	144.070	0.000	0.000	0.2220	144.190	0.001066
146	73	0.500	36.500	8	1.500	1	4	0	fessurata	0.300	0.012	0.000	0.000	0.014	0.472	0.000	0.000	0.360	0.016	4.000	0.100	4.000	ci	5.000	5.000	5.000	1.950	1.950	0.975	0.240	145.070	0.000	0.000	0.2340	145.190	0.001123
147	74	0.000	36.500	8	1.500	1	4	0	fessurata	0.300	0.012	0.000	0.000	0.014	0.472	0.000	0.000	0.360	0.016	4.000	0.100	4.000	ci	5.000	5.000	5.000	1.950	1.950	0.975	0.240	146.070	0.000	0.000	0.2340	146.190	0.001123
148	74	0.500	37.000	8	2.000	1	4	0	fessurata	0.300	0.012	0.000	0.000	0.014	0.472	0.000	0.000	0.360	0.016	4.000	0.100	4.000	ci	5.000	5.000	5.000	1.950	1.950	0.975	0.240	147.070	0.000	0.000	0.2340	147.190	0.001123
149	75	0.000	37.000	8	2.000	1	4	0	fessurata	0.300	0.012	0.000	0.000	0.014	0.472	0.000	0.000	0.360	0.016	4.000	0.100	4.000	ci	5.000	5.000	5.000	1.950	1.950	0.975	0.240	148.070	0.000	0.000	0.2340	148.190	0.001123
150	75	0.500	37.500	8	2.500	1	4	0	fessurata	0.300	0.012	0.000	0.000	0.014	0.472	0.000	0.000	0.360	0.016	4.000	0.100	4.000	ci	5.000	5.000	5.000	1.950	1.950	0.975	0.240	149.070	0.000	0.000	0.2340	149.190	0.001123
151	76	0.000	37.500	8	2.500	1	4	0	fessurata	0.300	0.012	0.000	0.000	0.014	0.472	0.000	0.000	0.360	0.016	4.000	0.100	4.000	ci	5.000	5.000	5.000	1.950	1.950	0.975	0.240	150.070	0.000	0.000	0.2340	150.190	0.001123
152	76	0.500	38.000	8	3.000	1	4	0	fessurata	0.300	0.012	0.000	0.000	0.014	0.472	0.000	0.000	0.360	0.016	4.000	0.100	4.000	ci	5.000	5.000	5.000	1.950	1.950	0.975	0.240	151.070	0.000	0.000	0.2340	151.190	0.001123
153	77	0.000	38.000	8	3.000	1	4	0	fessurata	0.300	0.012	0.000	0.000	0.014	0.472	0.000	0.000	0.360	0.016	4.000	0.100	4.000	ci	5.000	5.000	5.000	1.950	1.950	0.975	0.240	152.070	0.000	0.000	0.2340	152.190	0.001123
154	77	0.500	38.500	8	3.500	1	4	0	fessurata	0.300	0.012	0.000	0.000	0.014	0.472	0.000	0.000	0.360	0.016	4.000	0.100	4.000	ci	5.000	5.000	5.000	1.950	1.950	0.975	0.240	153.070	0.000	0.000	0.2340	153.190	0.001123
155	78	0.000	38.500	8	3.500	1	4	0	fessurata	0.300	0.012	0.000	0.000	0.014	0.472	0.000	0.000	0.360	0.016	4.000	0.100	4.000	ci	5.000	5.000	5.000	1.950	1.950	0.975	0.240	154.070	0.000	0.000	0.2340	154.190	0.001123
156	78	0.500	39.000	8	4.000	1	4	0	fessurata	0.300	0.012	0.000	0.000	0.014	0.472	0.000	0.000	0.360	0.016	4.000	0.100	4.000	ci	5.000	5.000	5.000	1.950	1.950	0.925	0.240	155.070	0.000	0.000	0.2220	155.190	0.001066
157	79	0.000	39.000	8	4.000	1	4	0	fessurata	0.300	0.012	0.000	0.000	0.014	0.472	0.000	0.000	0.360	0.016	4.000	0.100	4.000	ci	5.000	5.000	5.000	1.950	1.950	0.925	0.240	156.070	0.000	0.000	0.2220	156.190	0.001066
158	79	0.500	39.500	8	4.500	1	4	0	fessurata	0.300	0.012	0.000	0.000	0.014	0.472	0.000	0.000	0.360	0.016	4.000	0.100	4.000	ci	5.000	5.000	5.000	1.950	1.950	0.825	0.240	157.070	0.000	0.000	0.1980	157.190	0.00095
159	80	0.000	39.500	8	4.500	1	4	0	fessurata	0.300	0.012	0.000	0.000	0.014	0.472	0.000	0.000	0.360	0.016	4.000	0.100	4.000	ci	5.000	5.000	5.000	1.950	1.950	0.825	0.240	158.070	0.000	0.000	0.1980	158.190	0.00095
160	80	0.500																																		

Sez	Armatura soletta in c.a.							Trave isolata											Trave composta - n=ninf.																
	As1 (mq)	Hs1 (m)	As2 (mq)	Hs2 (m)	As (mq)	yGs (m)	lxs (m4)	Ha (m)	Aa (mq)	yGa (m)	lxa (m4)	lyl (m4)	Ja (m4)	Aw (mq)	Sx/lx B (m-1)	Sx/lx C (m-1)	WA (m3)	WB (m3)	WC (m3)	WD (m3)	Ai (mq)	yG (m)	yG-yGc (m)	lxi (m4)	lyi (m4)	Ji (m4)	Sx/lx (m-1)	WAI (m3)	WBI (m3)	WCI (m3)	WDI (m3)	WAs2i (mc)	WAs1i (mc)	WEi (m3)	WFi (mc)
	127	0.001256	126.250	0.001256	126.080	0.002512	126.165	1.81492E-05	0.500	0.0160	0.219	0.000659	8.93E-05	0.000001	0.006608	1.841011	1.505390	0.003014	0.003252	0.002445	0.002340	0.01848	17.407	109.258	34.70484	0.080763	0.000003	0.007908	1.993786	1.995620	-2.051295	-2.052751	0.317887	0.317393	5.044184
128	0.001256	127.250	0.001256	127.080	0.002512	127.165	1.81492E-05	0.500	0.0160	0.219	0.000659	8.93E-05	0.000001	0.006608	1.841011	1.505390	0.003014	0.003252	0.002445	0.002340	0.01848	17.542	110.123	35.25592	0.080763	0.000003	0.007846	2.009751	2.011586	-2.067258	-2.068714	0.320399	0.319905	5.084039	5.072974
129	0.001256	128.250	0.001256	128.080	0.002512	128.165	1.81492E-05	0.500	0.0160	0.219	0.000659	8.93E-05	0.000001	0.006608	1.841011	1.505390	0.003014	0.003252	0.002445	0.002340	0.01848	17.678	110.987	35.81135	0.080763	0.000003	0.007785	2.025716	2.027551	-2.083222	-2.084677	0.322911	0.322417	5.123895	5.112829
130	0.001256	129.250	0.001256	129.080	0.002512	129.165	1.81492E-05	0.500	0.0160	0.219	0.000659	8.93E-05	0.000001	0.006608	1.841011	1.505390	0.003014	0.003252	0.002445	0.002340	0.01848	17.814	111.851	36.37111	0.080763	0.000003	0.007725	2.041681	2.043517	-2.099186	-2.100641	0.325423	0.324929	5.163751	5.152685
131	0.001256	130.250	0.001256	130.080	0.002512	130.165	1.81492E-05	0.500	0.0160	0.219	0.000659	8.93E-05	0.000001	0.006608	1.841011	1.505390	0.003014	0.003252	0.002445	0.002340	0.01848	17.950	112.715	36.93522	0.080763	0.000003	0.007666	2.057647	2.059482	-2.115150	-2.116604	0.327935	0.327441	5.203606	5.192541
132	0.001256	131.250	0.001256	131.080	0.002512	131.165	1.81492E-05	0.500	0.0160	0.219	0.000659	8.93E-05	0.000001	0.006608	1.841011	1.505390	0.003014	0.003252	0.002445	0.002340	0.01848	18.086	113.579	37.50367	0.080763	0.000003	0.007608	2.073612	2.075448	-2.131114	-2.132568	0.330447	0.329953	5.243462	5.232396
133	0.001256	132.250	0.001256	132.080	0.002512	132.165	1.81492E-05	0.500	0.0160	0.219	0.000659	8.93E-05	0.000001	0.006608	1.841011	1.505390	0.003014	0.003252	0.002445	0.002340	0.01848	18.222	114.443	38.07646	0.080763	0.000003	0.007550	2.089577	2.091414	-2.147078	-2.148532	0.332959	0.332464	5.283317	5.272252
134	0.001256	133.250	0.001256	133.080	0.002512	133.165	1.81492E-05	0.500	0.0160	0.219	0.000659	8.93E-05	0.000001	0.006608	1.841011	1.505390	0.003014	0.003252	0.002445	0.002340	0.01848	18.358	115.307	38.6536	0.080763	0.000003	0.007494	2.105543	2.107380	-2.163042	-2.164495	0.335471	0.334976	5.323173	5.312107
135	0.001256	134.250	0.001256	134.080	0.002512	134.165	1.81492E-05	0.500	0.0160	0.219	0.000659	8.93E-05	0.000001	0.006608	1.841011	1.505390	0.003014	0.003252	0.002445	0.002340	0.01848	18.494	116.171	39.23507	0.080763	0.000003	0.007438	2.121508	2.123345	-2.179006	-2.180459	0.337983	0.337488	5.363029	5.351963
136	0.001256	135.250	0.001256	135.080	0.002512	135.165	1.81492E-05	0.500	0.0160	0.219	0.000659	8.93E-05	0.000001	0.006608	1.841011	1.505390	0.003014	0.003252	0.002445	0.002340	0.01848	18.630	117.035	39.82088	0.080763	0.000003	0.007383	2.137474	2.139311	-2.194970	-2.196423	0.340495	0.340000	5.402884	5.391819
137	0.001256	136.250	0.001256	136.080	0.002512	136.165	1.81492E-05	0.500	0.0160	0.219	0.000659	8.93E-05	0.000001	0.006608	1.841011	1.505390	0.003014	0.003252	0.002445	0.002340	0.01848	18.766	117.899	40.41104	0.080763	0.000003	0.007329	2.153439	2.155277	-2.210934	-2.212387	0.343007	0.342512	5.442740	5.431674
138	0.001256	137.250	0.001256	137.080	0.002512	137.165	1.81492E-05	0.500	0.0160	0.219	0.000659	8.93E-05	0.000001	0.006608	1.841011	1.505390	0.003014	0.003252	0.002445	0.002340	0.01848	18.902	118.763	41.00553	0.080763	0.000003	0.007275	2.169405	2.171243	-2.226899	-2.228351	0.345518	0.345024	5.482596	5.471530
139	0.001256	138.250	0.001256	138.080	0.002512	138.165	1.81492E-05	0.500	0.0160	0.219	0.000659	8.93E-05	0.000001	0.006608	1.841011	1.505390	0.003014	0.003252	0.002445	0.002340	0.01848	19.038	119.627	41.60437	0.080763	0.000003	0.007223	2.185371	2.187209	-2.242863	-2.244315	0.348030	0.347536	5.522452	5.511386
140	0.000942	139.250	0.000942	139.080	0.001884	139.165	1.36119E-05	0.500	0.0160	0.219	0.000659	8.93E-05	0.000001	0.006608	1.841011	1.505390	0.003014	0.003252	0.002445	0.002340	0.017852	14.935	124.730	32.76939	0.080763	0.000003	0.007171	2.194143	2.196496	-2.268258	-2.270144	0.262902	0.262544	4.171637	4.163620
141	0.000942	140.250	0.000942	140.080	0.001884	140.165	1.36119E-05	0.500	0.0160	0.219	0.000659	8.93E-05	0.000001	0.006608	1.841011	1.505390	0.003014	0.003252	0.002445	0.002340	0.017852	15.040	125.625	33.24106	0.080763	0.000003	0.007120	2.210107	2.212461	-2.284221	-2.286106	0.264786	0.264428	4.201529	4.193511
142	0.001256	141.250	0.001256	141.080	0.002512	141.165	1.81492E-05	0.500	0.0160	0.219	0.000659	8.93E-05	0.000001	0.006608	1.841011	1.505390	0.003014	0.003252	0.002445	0.002340	0.01848	19.445	122.220	43.42693	0.080763	0.000003	0.007070	2.233268	2.235107	-2.290756	-2.292207	0.355566	0.355072	5.642019	5.630953
143	0.001256	142.250	0.001256	142.080	0.002512	142.165	1.81492E-05	0.500	0.0160	0.219	0.000659	8.93E-05	0.000001	0.006608	1.841011	1.505390	0.003014	0.003252	0.002445	0.002340	0.01848	19.581	123.084	44.04313	0.080763	0.000003	0.007020	2.249234	2.251073	-2.306721	-2.308171	0.358078	0.357584	5.681875	5.670808
144	0.001256	143.250	0.001256	143.080	0.002512	143.165	1.81492E-05	0.500	0.0160	0.219	0.000659	8.93E-05	0.000001	0.006608	1.841011	1.505390	0.003014	0.003252	0.002445	0.002340	0.01848	19.717	123.948	44.66367	0.080763	0.000003	0.006971	2.265199	2.267039	-2.322685	-2.324136	0.360590	0.360096	5.721730	5.710664
145	0.001256	144.250	0.001256	144.080	0.002512	144.165	1.81492E-05	0.500	0.0160	0.219	0.000659	8.93E-05	0.000001	0.006608	1.841011	1.505390	0.003014	0.003252	0.002445	0.002340	0.01848	19.853	124.812	45.28856	0.080763	0.000003	0.006923	2.281165	2.283005	-2.338650	-2.340100	0.363102	0.362608	5.761586	5.750520
146	0.001256	145.250	0.001256	145.080	0.002512	145.165	1.81492E-05	0.500	0.0160	0.219	0.000659	8.93E-05	0.000001	0.006608	1.841011	1.505390	0.003014	0.003252	0.002445	0.002340	0.01848	19.989	125.676	45.91778	0.080763	0.000003	0.006875	2.297131	2.298971	-2.354615	-2.356064	0.365614	0.365120	5.801442	5.790376
147	0.001256	146.250	0.001256	146.080	0.002512	146.165	1.81492E-05	0.500	0.0160	0.219	0.000659	8.93E-05	0.000001	0.006608	1.841011	1.505390	0.003014	0.003252	0.002445	0.002340	0.01848	20.125	126.540	46.55135	0.080763	0.000003	0.006828	2.313097	2.314937	-2.370579	-2.372029	0.368126	0.367632	5.841298	5.830231
148	0.001256	147.250	0.001256	147.080	0.002512	147.165	1.81492E-05	0.500	0.0160	0.219	0.000659	8.93E-05	0.000001	0.006608	1.841011	1.505390	0.003014	0.003252	0.002445	0.002340	0.01848	20.261	127.404	47.18925	0.080763	0.000003	0.006782	2.329063	2.330903	-2.386544	-2.387993	0.370638	0.370144	5.881153	5.870087
149	0.001256	148.250	0.001256	148.080	0.002512	148.165	1.81492E-05	0.500	0.0160	0.219	0.000659	8.93E-05	0.000001	0.006608	1.841011	1.505390	0.003014	0.003252	0.002445	0.002340	0.01848	20.397	128.268	47.8315	0.080763	0.000003	0.006736	2.345029	2.346870	-2.402509	-2.403958	0.373150	0.372656	5.921009	5.909943
150	0.001256	149.250	0.001256	149.080	0.002512	149.165	1.81492E-05	0.500	0.0160	0.219	0.000659	8.93E-05	0.000001	0.006608	1.841011	1.505390	0.003014	0.003252	0.002445	0.002340	0.01848	20.533	129.132	48.47809	0.080763	0.000003	0.006691	2.360995	2.362836	-2.418474	-2.419923	0.375562	0.375068	5.960865	5.949799
151	0.001256	150.250	0.001256	150.080	0.002512	150.165	1.81492E-05	0.500	0.0160	0.219	0.000659	8.93E-05	0.000001	0.006608	1.841011	1.505390	0.003014	0.003252	0.002445	0.002340	0.01848	20.669	129.996	49.12902	0.080763	0.000003	0.006647	2.376961	2.378802	-2.434439	-2.435887	0.378174	0.377680	6.000721	5.989655
152	0.001256	151.250	0.001256	151.080	0.002512	151.165	1.81492E-05	0.500	0.0160	0.219	0.000659	8.93E-05	0.000001	0.006608	1.841011	1.505390	0.003014	0.003252	0.002445	0.002340	0.01848	20.805	130.860	49.78429	0.080763	0.000003	0.006603	2.392927	2.394768						

Sez	Trave composta - n=nr.it.												Trave composta - n=n0																	
	Ar (mq)	yG (m)	yG-yGc (m)	lxr (m4)	lyr (m4)	Ji (m4)	Sx/lx (m-1)	WAr (m3)	WBr (m3)	WCr (m3)	WDr (m3)	WAS2r (mc)	WAS1r (mc)	WER (m3)	WFR (mc)	AO (mq)	yG (m)	yG-yGc (m)	lx0 (m4)	ly0 (m4)	Ji (m4)	Sx/lx (m-1)	WAO (m3)	WBO (m3)	WCO (m3)	WDO (m3)	WAS20 (mc)	WAS10 (mc)	WEO (m3)	WFO (mc)
127	0.01848	17.407	109.258	34.70484	0.077212	0.000003	0.007908	1.993786	1.995620	-2.051295	-2.052751	0.317887	0.317393	5.276444	5.264869	0.01848	17.407	109.258	34.70484	0.20334	0.000038	0.007908	1.993786	1.995620	-2.051295	-2.052751	0.317887	0.317393	2.002125	1.997733
128	0.01848	17.542	110.123	35.25592	0.077212	0.000003	0.007846	2.009751	2.011586	-2.067258	-2.068714	0.320399	0.319905	5.318135	5.306560	0.01848	17.542	110.123	35.25592	0.20334	0.000038	0.007846	2.009751	2.011586	-2.067258	-2.068714	0.320399	0.319905	2.017944	2.013552
129	0.01848	17.678	110.987	35.81135	0.077212	0.000003	0.007785	2.025716	2.027551	-2.083222	-2.084677	0.322911	0.322417	5.359826	5.348251	0.01848	17.678	110.987	35.81135	0.20334	0.000038	0.007785	2.025716	2.027551	-2.083222	-2.084677	0.322911	0.322417	2.033764	2.029372
130	0.01848	17.814	111.851	36.37111	0.077212	0.000003	0.007725	2.041681	2.043517	-2.099186	-2.100641	0.325423	0.324929	5.401517	5.389941	0.01848	17.814	111.851	36.37111	0.20334	0.000038	0.007725	2.041681	2.043517	-2.099186	-2.100641	0.325423	0.324929	2.049583	2.045191
131	0.01848	17.950	112.715	36.93522	0.077212	0.000003	0.007666	2.057647	2.059482	-2.115150	-2.116604	0.327935	0.327441	5.443207	5.431632	0.01848	17.950	112.715	36.93522	0.20334	0.000038	0.007666	2.057647	2.059482	-2.115150	-2.116604	0.327935	0.327441	2.065402	2.061010
132	0.01848	18.086	113.579	37.50367	0.077212	0.000003	0.007608	2.073612	2.075448	-2.131114	-2.132568	0.330447	0.329953	5.473323	5.461748	0.01848	18.086	113.579	37.50367	0.20334	0.000038	0.007608	2.073612	2.075448	-2.131114	-2.132568	0.330447	0.329953	2.081222	2.076830
133	0.01848	18.222	114.443	38.07646	0.077212	0.000003	0.007550	2.089577	2.091414	-2.147078	-2.148532	0.332959	0.332464	5.526589	5.515014	0.01848	18.222	114.443	38.07646	0.20334	0.000038	0.007550	2.089577	2.091414	-2.147078	-2.148532	0.332959	0.332464	2.097041	2.092649
134	0.01848	18.358	115.307	38.6536	0.077212	0.000003	0.007494	2.105543	2.107380	-2.163042	-2.164495	0.335471	0.334976	5.568280	5.556705	0.01848	18.358	115.307	38.6536	0.20334	0.000038	0.007494	2.105543	2.107380	-2.163042	-2.164495	0.335471	0.334976	2.112861	2.108468
135	0.01848	18.494	116.171	39.23507	0.077212	0.000003	0.007438	2.121508	2.123345	-2.179006	-2.180459	0.337983	0.337488	5.609971	5.598395	0.01848	18.494	116.171	39.23507	0.20334	0.000038	0.007438	2.121508	2.123345	-2.179006	-2.180459	0.337983	0.337488	2.128680	2.124288
136	0.01848	18.630	117.035	39.82088	0.077212	0.000003	0.007383	2.137474	2.139311	-2.194970	-2.196423	0.340495	0.340000	5.651661	5.640086	0.01848	18.630	117.035	39.82088	0.20334	0.000038	0.007383	2.137474	2.139311	-2.194970	-2.196423	0.340495	0.340000	2.144500	2.140107
137	0.01848	18.766	117.899	40.41104	0.077212	0.000003	0.007329	2.153439	2.155277	-2.210934	-2.212387	0.343007	0.342512	5.693352	5.681777	0.01848	18.766	117.899	40.41104	0.20334	0.000038	0.007329	2.153439	2.155277	-2.210934	-2.212387	0.343007	0.342512	2.160319	2.155927
138	0.01848	18.902	118.763	41.00553	0.077212	0.000003	0.007275	2.169405	2.171243	-2.226899	-2.228351	0.345518	0.345024	5.735043	5.723468	0.01848	18.902	118.763	41.00553	0.20334	0.000038	0.007275	2.169405	2.171243	-2.226899	-2.228351	0.345518	0.345024	2.176138	2.171746
139	0.01848	19.038	119.627	41.60437	0.077212	0.000003	0.007223	2.185371	2.187209	-2.242863	-2.244315	0.348030	0.347536	5.776734	5.765159	0.01848	19.038	119.627	41.60437	0.20334	0.000038	0.007223	2.185371	2.187209	-2.242863	-2.244315	0.348030	0.347536	2.191958	2.187566
140	0.017852	14.935	124.730	32.76939	0.077212	0.000003	0.007171	2.194143	2.196496	-2.268258	-2.270144	0.262902	0.262544	4.363721	4.355335	0.017852	14.935	124.730	32.76939	0.20334	0.000038	0.007171	2.194143	2.196496	-2.268258	-2.270144	0.262902	0.262544	1.655796	1.652614
141	0.017852	15.404	125.625	33.24106	0.077212	0.000003	0.007120	2.210107	2.212461	-2.284221	-2.286106	0.264786	0.264428	4.394989	4.386603	0.017852	15.404	125.625	33.24106	0.20334	0.000038	0.007120	2.210107	2.212461	-2.284221	-2.286106	0.264786	0.264428	1.667660	1.664478
142	0.01848	19.445	122.220	43.42693	0.077212	0.000003	0.007070	2.233268	2.235107	-2.290756	-2.292207	0.355566	0.355072	5.901807	5.890231	0.01848	19.445	122.220	43.42693	0.20334	0.000038	0.007070	2.233268	2.235107	-2.290756	-2.292207	0.355566	0.355072	2.239416	2.235024
143	0.01848	19.581	123.084	44.04313	0.077212	0.000003	0.007020	2.249234	2.251073	-2.306721	-2.308171	0.358078	0.357584	5.943498	5.931922	0.01848	19.581	123.084	44.04313	0.20334	0.000038	0.007020	2.249234	2.251073	-2.306721	-2.308171	0.358078	0.357584	2.255236	2.250843
144	0.01848	19.717	123.948	44.66367	0.077212	0.000003	0.006971	2.265199	2.267039	-2.322685	-2.324136	0.360590	0.360096	5.985189	5.973613	0.01848	19.717	123.948	44.66367	0.20334	0.000038	0.006971	2.265199	2.267039	-2.322685	-2.324136	0.360590	0.360096	2.271055	2.266663
145	0.01848	19.853	124.812	45.28856	0.077212	0.000003	0.006923	2.281165	2.283005	-2.338650	-2.340100	0.363102	0.362608	6.026880	6.015304	0.01848	19.853	124.812	45.28856	0.20334	0.000038	0.006923	2.281165	2.283005	-2.338650	-2.340100	0.363102	0.362608	2.286874	2.282482
146	0.01848	19.989	125.676	45.91778	0.077212	0.000003	0.006875	2.297131	2.299971	-2.354615	-2.356064	0.365614	0.365120	6.068570	6.056995	0.01848	19.989	125.676	45.91778	0.20334	0.000038	0.006875	2.297131	2.299971	-2.354615	-2.356064	0.365614	0.365120	2.302694	2.298302
147	0.01848	20.125	126.540	46.55135	0.077212	0.000003	0.006828	2.313097	2.314937	-2.370579	-2.372029	0.368126	0.367632	6.110261	6.098686	0.01848	20.125	126.540	46.55135	0.20334	0.000038	0.006828	2.313097	2.314937	-2.370579	-2.372029	0.368126	0.367632	2.318513	2.314121
148	0.01848	20.261	127.404	47.18925	0.077212	0.000003	0.006782	2.329063	2.330903	-2.386544	-2.387993	0.370638	0.370144	6.151952	6.140377	0.01848	20.261	127.404	47.18925	0.20334	0.000038	0.006782	2.329063	2.330903	-2.386544	-2.387993	0.370638	0.370144	2.334333	2.329940
149	0.01848	20.397	128.268	47.8315	0.077212	0.000003	0.006736	2.345029	2.346870	-2.402509	-2.403958	0.373150	0.372656	6.193643	6.182068	0.01848	20.397	128.268	47.8315	0.20334	0.000038	0.006736	2.345029	2.346870	-2.402509	-2.403958	0.373150	0.372656	2.350152	2.345760
150	0.01848	20.533	129.132	48.47809	0.077212	0.000003	0.006691	2.360995	2.362836	-2.418474	-2.419923	0.375662	0.375168	6.235334	6.223759	0.01848	20.533	129.132	48.47809	0.20334	0.000038	0.006691	2.360995	2.362836	-2.418474	-2.419923	0.375662	0.375168	2.365972	2.361579
151	0.01848	20.669	129.996	49.12902	0.077212	0.000003	0.006647	2.376961	2.378802	-2.434439	-2.435887	0.378174	0.377680	6.277025	6.265450	0.01848	20.669	129.996	49.12902	0.20334	0.000038	0.006647	2.376961	2.378802	-2.434439	-2.435887	0.378174	0.377680	2.381791	2.377399
152	0.01848	20.805	130.860	49.78429	0.077212	0.000003	0.006603	2.392927	2.394768	-2.450404	-2.451852	0.380686	0.380192	6.318716	6.307141	0.01848	20.805	130.860	49.78429	0.20334	0.000038	0.006603	2.392927	2.394768	-2.450404	-2.451852	0.380686	0.380192	2.397611	2.393218
153	0.01848	20.941	131.724	50.44339	0.077212	0.000003	0.006560	2.408893	2.410735	-2.466369	-2.467817	0.383198	0.382704	6.360407	6.348832	0.01848	20.941	131.724	50.44339	0.20334	0.000038	0.006560	2.408893	2.410735	-2.466369	-2.467817	0.383198	0.382704	2.413430	2.409038
154	0.01848	21.077	132.588	51.10786	0.077212	0.000003	0.006517	2.424859	2.426701	-2.482334	-2.483781	0.385710	0.385216	6.402098	6.390522	0.01848	21.077	132.588	51.10786	0.20334	0.000038	0.006517	2.424859	2.426701	-2.482334					

S.S.121 "Catanese" <i>Intervento S.S.121 – Tratto Palermo (A19) – Rotatoria Bolognetta</i>		 anas <small>GRUPPO FS ITALIANE</small>
UP62	<i>Relazione tecnica e di calcolo VI05 – Viadotto Valanca SX</i>	


22 ALLEGATO 10 –TRAVE DI SPINA – SOLLECITAZIONI PER VERIFICHE SLU

LAVORO: SS121 - trave di spina

RIEPILOGO CARATTERISTICHE DELLA SOLLECITAZIONE - VERIFICHE SLU

Coefficienti parziali verifiche SLU (STR)

		1.35		1.35		1.20				1.35						0.90				1.20						0.90						0.90					
FRAME	LOC (m)	Progr. (m)	peso proprio		perm. Portati		Cedimenti vincolari				Carichi mobili dinamizzati						Ritiro: Effetti isostatici				Ritiro: effetti iperstatici				Var.Term.+: Effetti isostatici		Var.Term.+: Effetti iperstatici		Var.Term.-: Effetti isostatici		Var.Term.-: Effetti iperstatici						
			M (kNm)	V (kN)	M (kNm)	V (kN)	M (kNm)	V (kN)	M (kNm)	V (kN)	M (kNm)	V (kN)	M (kNm)	V (kN)	M (kNm)	V (kN)	M (kNm)	V (kN)	M (kNm)	V (kN)	M (kNm)	V (kN)	M (kNm)	V (kN)	M (kNm)	V (kN)	M (kNm)	V (kN)	M (kNm)	V (kN)	M (kNm)	V (kN)					
1	0.00	0.00	0.0	-41.3	0.0	-8.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	676.7	-676.7	183.1	0.0	33.8	-505.1	505.1	-85.8	0.0	-15.5	505.1	-505.1	85.8	0.0	15.5		

S.S.121 "Catanesa" <i>Intervento S.S.121 – Tratto Palermo (A19) – Rotatoria Bolognetta</i>		
UP62	<i>Relazione tecnica e di calcolo VI05 – Viadotto Valanca SX</i>	

23 ALLEGATO 11 –TRAVE DI SPINA –VERIFICHE SLU

LAVORO: SS121 - trave di spina

Verifica di resistenza sezioni in Classe 4

Dati

coefficiente di sicurezza per la resistenza all'instabilità
 coefficiente eta
 pannelli irrigiditi (0) - non irrigiditi (1)
 Resistenza di progetto soletta
 Tensione di snervamento acciaio armature soletta

Var unità
 γ_{M1} 1.10
 η 1.20
 pan 0
 fcd MPa 18.13
 fya MPa 450

COMBINAZIONE CIMmax

Sez	soletta							Armature soletta				piattabanda superiore		anima		piattabanda inferiore		TENSIONI AGENTI SU SEZIONE LORDA							CARATTERISTICHE DELLE SEZIONI EFFICACI													
	FRAME	LOC (m)	Progr (m)	Bcoll (m)	Hc (m)	Hcr (m)	Bcr (m)	Assup (m2)	yGs sup (m)	Asinf (m2)	yGs inf (m)	Beq (m)	tf (m)	hw (m)	tw (m)	Beq (m)	tf (m)	Status soletta	σ_A (Mpa)	σ_B (Mpa)	σ_C (Mpa)	σ_D (Mpa)	σ_{As_inf} (Mpa)	σ_{As_sup} (Mpa)	τ (Mpa)	fyfs (Mpa)	fyw (Mpa)	fyfi (Mpa)	PNA (m)	Classe	Aeff (m2)	yGa_eff (m)	Ixa_eff (m4)	WA_eff (m3)	WB_eff (m3)	WC_eff (m3)	WD_eff (m3)	
1	1.000	0.000	0.000	0.701	0.240	0.070	0.000	0.001	0.250	0.001	0.080	0.300	0.012	0.472	0.014	0.360	0.016	fessurata	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-0.1	355.0	355.0	355.0	0.253	3								
2	1.000	0.500	0.500	0.861	0.240	1.070	0.000	0.001	1.250	0.001	1.080	0.300	0.012	0.472	0.014	0.360	0.016	fessurata	10.6	10.0	-8.2	-8.7	-12.9	-14.8	-21.7	355.0	355.0	355.0	0.279	3								
3	2.000	0.000	0.500	0.861	0.240	2.070	0.000	0.001	2.250	0.001	2.080	0.300	0.012	0.472	0.014	0.360	0.016	fessurata	8.3	7.8	-7.1	-7.5	-8.6	-9.3	-21.7	355.0	355.0	355.0	0.279	3								
4	2.000	0.500	1.000	1.020	0.240	3.070	0.000	0.002	3.250	0.002	3.080	0.300	0.012	0.472	0.014	0.360	0.016	fessurata	12.5	11.7	-11.7	-12.3	-8.0	-8.5	-16.1	355.0	355.0	355.0	0.305	3								
5	3.000	0.000	1.000	1.020	0.240	4.070	0.000	0.002	4.250	0.002	4.080	0.300	0.012	0.472	0.014	0.360	0.016	fessurata	11.9	11.1	-11.8	-12.4	-6.3	-6.6	-16.1	355.0	355.0	355.0	0.305	3								
6	3.000	0.500	1.500	1.100	0.240	5.070	0.000	0.002	5.250	0.002	5.080	0.300	0.012	0.472	0.014	0.360	0.016	fessurata	14.2	13.2	-14.9	-15.6	-5.8	-6.0	-3.9	355.0	355.0	355.0	0.305	3								
7	4.000	0.000	1.500	1.100	0.240	6.070	0.000	0.002	6.250	0.002	6.080	0.300	0.012	0.472	0.014	0.360	0.016	fessurata	13.9	13.0	-15.0	-15.7	-4.9	-5.1	3.9	355.0	355.0	355.0	0.305	3								
8	4.000	0.500	2.000	1.100	0.240	7.070	0.000	0.002	7.250	0.002	7.080	0.300	0.012	0.472	0.014	0.360	0.016	fessurata	14.4	13.4	-16.1	-16.8	-3.8	-3.9	9.4	355.0	355.0	355.0	0.305	3								
9	5.000	0.000	2.000	1.100	0.240	8.070	0.000	0.002	8.250	0.002	8.080	0.300	0.012	0.472	0.014	0.360	0.016	fessurata	14.3	13.3	-16.1	-16.9	-3.3	-3.4	9.4	355.0	355.0	355.0	0.305	3								
10	5.000	0.500	2.500	1.100	0.240	9.070	0.000	0.002	9.250	0.002	9.080	0.300	0.012	0.472	0.014	0.360	0.016	fessurata	13.0	12.1	-15.1	-15.8	-2.1	-2.1	7.6	355.0	355.0	355.0	0.305	3								
11	6.000	0.000	2.500	1.100	0.240	10.070	0.000	0.002	10.250	0.002	10.080	0.300	0.012	0.472	0.014	0.360	0.016	fessurata	13.0	12.0	-15.2	-15.8	-1.9	-1.9	7.6	355.0	355.0	355.0	0.305	3								
12	6.000	0.500	3.000	1.100	0.240	11.070	0.000	0.002	11.250	0.002	11.080	0.300	0.012	0.472	0.014	0.360	0.016	fessurata	10.0	9.3	-12.0	-12.6	-0.7	-0.8	13.1	355.0	355.0	355.0	0.305	3								
13	7.000	0.000	3.000	1.100	0.240	12.070	0.000	0.002	12.250	0.002	12.080	0.300	0.012	0.472	0.014	0.360	0.016	fessurata	10.0	9.3	-12.0	-12.6	-0.7	-0.7	13.1	355.0	355.0	355.0	0.305	3								
14	7.000	0.500	3.500	1.100	0.240	13.070	0.000	0.002	13.250	0.002	13.080	0.300	0.012	0.472	0.014	0.360	0.016	fessurata	5.2	4.8	-6.7	-7.0	0.7	0.7	18.5	355.0	355.0	355.0	0.305	3								
15	8.000	0.000	3.500	1.100	0.240	14.070	0.000	0.002	14.250	0.002	14.080	0.300	0.012	0.472	0.014	0.360	0.016	fessurata	5.2	4.8	-6.7	-7.0	0.6	0.6	18.5	355.0	355.0	355.0	0.305	3								
16	8.000	0.500	4.000	1.025	0.240	15.070	0.000	0.002	15.250	0.002	15.080	0.300	0.012	0.472	0.014	0.360	0.016	fessurata	-1.3	-1.2	0.6	0.7	2.1	2.1	38.2	355.0	355.0	355.0	0.305	3								
17	9.000	0.000	4.000	1.025	0.240	16.070	0.000	0.002	16.250	0.002	16.080	0.300	0.012	0.472	0.014	0.360	0.016	fessurata	-1.2	-1.2	0.6	0.7	2.0	2.0	38.2	355.0	355.0	355.0	0.305	3								
18	9.000	0.500	4.500	0.875	0.240	17.070	0.000	0.001	17.250	0.001	17.080	0.300	0.012	0.472	0.014	0.360	0.016	fessurata	-9.4	-8.8	10.1	10.6	4.4	4.4	42.2	355.0	355.0	355.0	0.279	3								
19	10.000	0.000	4.500	0.875	0.240	18.070	0.000	0.001	18.250	0.001	18.080	0.300	0.012	0.472	0.014	0.360	0.016	fessurata	-9.4	-8.8	10.1	10.6	4.1	4.2	42.2	355.0	355.0	355.0	0.279	3								
20	10.000	0.500	5.000	0.725	0.240	19.070	0.000	0.001	19.250	0.001	19.080	0.300	0.012	0.472	0.014	0.360	0.016	fessurata	-19.2	-17.9	22.0	23.0	6.6	6.7	18.5	355.0	355.0	355.0	0.253	3								
21	11.000	0.000	5.000	0.725	0.240	20.070	0.000	0.001	20.250	0.001	20.080	0.300	0.012	0.472	0.014	0.360	0.016	fessurata	-19.2	-17.8	22.0	23.0	6.3	6.4	-9.1	355.0	355.0	355.0	0.253	3								
22	11.000	0.500	5.500	0.825	0.240	21.070	0.000	0.001	21.250	0.001	21.080	0.300	0.012	0.472	0.014	0.360	0.016	fessurata	-10.7	-10.0	11.8	12.4	4.0	4.0	-33.6	355.0	355.0	355.0	0.279	3								
23	12.000	0.000	5.500	0.825	0.240	22.070	0.000	0.001	22.250	0.001	22.080	0.300	0.012	0.472	0.014	0.360	0.016	fessurata	-10.7	-9.9	11.8	12.4	3.8	3.8	-33.6	355.0	355.0	355.0	0.279	3								
24	12.000	0.500	6.000	0.925	0.240	23.070	0.000	0.001	23.250	0.001	23.080	0.300	0.012	0.472	0.014	0.360	0.016	fessurata	-3.9	-3.7	3.9	4.1	2.5	2.6	-29.3	355.0	355.0	355.0	0.279	3								
25	13.000	0.000	6.000	0.925	0.240	24.070	0.000	0.001	24.250	0.001	24.080	0.300	0.012	0.472	0.014	0.360	0.016	fessurata	-3.9	-3.6	4.0	4.1	2.4	2.5	-29.3	355.0	355.0	355.0	0.279	3								
26	13.000	0.500	6.500	0.975	0.240	25.070	0.000	0.001	25.250	0.001	25.080	0.300	0.012	0.472	0.014	0.360	0.016	fessurata	1.1	1.0	-1.9	-2.0	1.6	1.6	-9.3	355.0	355.0	355.0	0.279	3								
27	14.000	0.000	6.500	0.975	0.240	26.070	0.000	0.001	26.250	0.001	26.080	0.300	0.012	0.472	0.014	0.360	0.016	fessurata	1.1	1.0	-1.9	-2.0	1.5	1.6	-9.3	355.0	355.0	355.0	0.279	3								
28	14.000	0.500	7.000	0.975	0.240	27.070	0.000	0.001	27.250	0.001	27.080	0.300	0.012	0.472	0.014	0.360	0.016	fessurata	4.3	4.0	-5.7	-5.9	1.1	1.1	-3.7	355.0	355.0	355.0	0.279	3								
29	15.000	0.000	7.000	0.975	0.240	28.070	0.000	0.001	28.250	0.001	28.080	0.300	0.012	0.472	0.014	0.360	0.016	fessurata	4.3	4.0	-5.7	-5.9	1.1	1.1	-3.7	355.0	355.0	355.0	0.279	3								
30	15.000	0.500	7.500	0.975	0.240	29.070	0.000	0.001	29.250	0.001	29.080	0.300	0.012	0.472	0.014	0.360	0.016	fessurata	5.7	5.2	-7.3	-7.6	0.9	0.9	2.0	355.0	355.0	355.0	0.279	3								
31	16.000	0.000	7.500	0.975	0.240	30.070	0.000	0.001	30.250	0.001	30.080	0.300	0.012	0.472	0.014	0.360	0.016	fessurata	5.7	5.2	-7.3	-7.6	0.9	0.9	2.0	355.0	355.0	355.0	0.279	3								
32	16.000	0.500	8.000	0.975	0.240	31.070	0.000	0.001	31.250	0.001	31.080	0.300	0.012	0.472	0.014	0.360	0.016	fessurata	5.3	4.9	-6.9	-7.2	0.8	0.8	0.0	355.0	355.0	355.0	0.279	3								
33	17.000	0.000	8.000	0.975	0.240	32.070	0.000	0.001	32.250	0.001	32.080	0.300	0.012	0.472	0.014	0.360	0.016	fessurata	5.3	4.9	-6.9	-7.2	0.8	0.8	0.0	355.0	355.0	355.0	0.279	3								
34	17.000	0.500	8.500	0.975	0.240	33.070	0.000	0.001	33.250	0.001	33.080	0.300	0.012	0.472	0.014	0.360	0.016	fessurata	3.1	2.9	-4.2	-4.4	1.0	1.0	5.6	355.0	355.0	355.0	0.279	3								
35	18.000	0.000	8.500	0.975	0.240	34.070	0.000	0.001	34.250	0.001	34.080	0.300	0.012	0.472	0.014	0.360	0.016	fessurata	3																			

Sez	MED (kNm) NEd (kN) eN (m)			Analisi elastica				Analisi plastica							Ver. stabilità pannelli																		
				σA'	σB'	σC'	σD'	η _{1,inf}	η _{1,sup}	η _{1,inf} grafico	η _{1,sup} grafico	Mf,Rd	MPI,Rd	NPI,Rd	MEd (kN)	NEd (kN)	MN,Rd	η _{1,plast}	η ₁	a (m)	n. irr. Long	lsl (m4)	kt	(hw/t) max	Ver. pannelli d'anima lw	Xw	Vbw,Rd (kN)	Vb,Rd (kN)	VEd (kN)	η ₃	η _{1_s}	η _{1_inter}	
				C1Mmax (Mpa)	C1Mmax (Mpa)	C1Mmax (Mpa)	C1Mmax (Mpa)					(kNm)	(kNm)	(kN)	(kN)	(kN)	(kN)																(kN)
1				0.0	0.0	0.0	0.0	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	5.000	0	0	5.376	48.7	NO	0.48	1.200	1477	1477	0	0.00	0.57	0.00		
2				10.6	10.0	-8.2	-8.7	0.03	0.02	0.03	0.02	1329.9	2418.9	6382	993.4	-1450.5	2293.9	0.00	0.03	5.000	0	0	5.376	48.7	NO	0.48	1.200	1477	1477	143	0.10	0.58	0.00
3				8.3	7.8	-7.1	-7.5	0.02	0.02	0.02	0.02	1952.7	3401.9	6382	1615.3	-1450.5	3226.1	0.00	0.02	5.000	0	0	5.376	48.7	NO	0.48	1.200	1477	1477	143	0.10	0.61	0.00
4				12.5	11.7	-11.7	-12.3	0.04	0.04	0.04	0.04	2858.6	5213.8	6627	2439.5	-1719.3	4862.9	0.00	0.04	5.000	0	0	5.376	48.7	NO	0.48	1.200	1477	1477	106	0.07	0.59	0.00
5				11.9	11.1	-11.8	-12.4	0.03	0.04	0.03	0.04	3583.6	6442.5	6627	3106.1	-1719.3	6008.9	0.00	0.04	5.000	0	0	5.376	48.7	NO	0.48	1.200	1477	1477	106	0.07	0.60	0.00
6				14.2	13.2	-14.9	-15.6	0.04	0.05	0.04	0.05	4074.5	7671.2	6627	3926.0	-1853.7	7071.0	0.00	0.05	5.000	0	0	5.376	48.7	NO	0.48	1.200	1477	1477	26	0.02	0.58	0.00
7				13.9	13.0	-15.0	-15.7	0.04	0.05	0.04	0.05	4760.1	8899.9	6627	4617.3	-1853.7	8203.6	0.00	0.05	5.000	0	0	5.376	48.7	NO	0.48	1.200	1477	1477	26	0.02	0.58	0.00
8				14.4	13.4	-16.1	-16.8	0.04	0.05	0.04	0.05	5445.7	10128.5	6627	5298.9	-1853.7	9336.2	0.00	0.05	5.000	0	0	5.376	48.7	NO	0.48	1.200	1477	1477	62	0.04	0.58	0.00
9				14.3	13.3	-16.1	-16.9	0.04	0.05	0.04	0.05	6131.3	11357.2	6627	5990.3	-1853.7	10468.7	0.00	0.05	5.000	0	0	5.376	48.7	NO	0.48	1.200	1477	1477	62	0.04	0.59	0.00
10				13.0	12.1	-15.1	-15.8	0.04	0.05	0.04	0.05	6816.8	12585.9	6627	6651.0	-1853.7	11601.3	0.00	0.05	5.000	0	0	5.376	48.7	NO	0.48	1.200	1477	1477	50	0.03	0.59	0.00
11				13.0	12.0	-15.2	-15.8	0.04	0.05	0.04	0.05	7502.4	13814.6	6627	7342.4	-1853.7	12733.9	0.00	0.05	5.000	0	0	5.376	48.7	NO	0.48	1.200	1477	1477	50	0.03	0.59	0.00
12				10.0	9.3	-12.0	-12.6	0.03	0.04	0.03	0.04	8188.0	15043.3	6627	7990.8	-1853.7	13866.5	0.00	0.04	5.000	0	0	5.376	48.7	NO	0.48	1.200	1477	1477	87	0.06	0.59	0.00
13				10.0	9.3	-12.0	-12.6	0.03	0.04	0.03	0.04	8873.6	16272.0	6627	8682.2	-1853.7	14999.0	0.00	0.04	5.000	0	0	5.376	48.7	NO	0.48	1.200	1477	1477	87	0.06	0.59	0.00
14				5.2	4.8	-6.7	-7.0	0.01	0.02	0.01	0.02	9559.1	17500.7	6627	9304.5	-1853.7	16131.6	0.00	0.02	5.000	0	0	5.376	48.7	NO	0.48	1.200	1477	1477	122	0.08	0.59	0.00
15				5.2	4.8	-6.7	-7.0	0.01	0.02	0.01	0.02	10244.7	18729.4	6627	9995.8	-1853.7	17264.2	0.00	0.02	5.000	0	0	5.376	48.7	NO	0.48	1.200	1477	1477	122	0.08	0.59	0.00
16				-1.3	-1.2	0.6	0.7	0.00	0.00	0.00	0.00	11520.7	19958.1	6627	10234.3	-1727.3	18602.4	0.00	0.00	5.000	0	0	5.376	48.7	NO	0.48	1.200	1477	1477	252	0.17	0.62	0.00
17				-1.2	-1.2	0.6	0.7	0.00	0.00	0.00	0.00	12243.3	21186.8	6627	10902.4	-1727.3	19747.6	0.00	0.00	5.000	0	0	5.376	48.7	NO	0.48	1.200	1477	1477	252	0.17	0.62	0.00
18				-9.4	-8.8	10.1	10.6	0.03	0.03	0.03	0.03	11186.9	18146.2	6382	10742.5	-1474.5	17177.4	0.00	0.03	5.000	0	0	5.376	48.7	NO	0.48	1.200	1477	1477	279	0.19	0.65	0.00
19				-9.4	-8.8	10.1	10.6	0.03	0.03	0.03	0.03	11803.7	19129.2	6382	11369.8	-1474.5	18107.9	0.00	0.03	5.000	0	0	5.376	48.7	NO	0.48	1.200	1477	1477	279	0.19	0.65	0.00
20				-19.2	-17.9	22.0	23.0	0.05	0.07	0.05	0.07	10133.0	15344.9	6136	10948.3	-1221.7	14736.6	0.00	0.07	5.000	0	0	5.376	48.7	NO	0.48	1.200	1477	1477	122	0.08	0.74	0.00
21				-19.2	-17.8	22.0	23.0	0.05	0.07	0.05	0.07	10628.4	16082.2	6136	11525.8	-1221.7	15444.6	0.00	0.07	5.000	0	0	5.376	48.7	NO	0.48	1.200	1477	1477	60	0.04	0.75	0.00
22				-10.7	-10.0	11.8	12.4	0.03	0.04	0.03	0.04	14117.4	22078.0	6382	12814.1	-1390.3	21030.2	0.00	0.04	5.000	0	0	5.376	48.7	NO	0.48	1.200	1477	1477	222	0.15	0.67	0.00
23				-10.7	-9.9	11.8	12.4	0.03	0.04	0.03	0.04	14755.1	23061.0	6382	13422.2	-1390.3	21966.5	0.00	0.04	5.000	0	0	5.376	48.7	NO	0.48	1.200	1477	1477	222	0.15	0.67	0.00
24				-3.9	-3.7	3.9	4.1	0.01	0.01	0.01	0.01	14383.1	24043.9	6382	14989.2	-1558.8	22609.4	0.00	0.01	5.000	0	0	5.376	48.7	NO	0.48	1.200	1477	1477	194	0.13	0.66	0.00
25				-3.9	-3.6	4.0	4.1	0.01	0.01	0.01	0.01	14979.0	25026.9	6382	15634.6	-1558.8	23533.7	0.00	0.01	5.000	0	0	5.376	48.7	NO	0.48	1.200	1477	1477	194	0.13	0.66	0.00
26				1.1	1.0	-1.9	-2.0	0.00	0.01	0.00	0.01	15028.2	26009.9	6382	16782.3	-1643.0	24285.7	0.00	0.01	5.000	0	0	5.376	48.7	NO	0.48	1.200	1477	1477	62	0.04	0.69	0.00
27				1.1	1.0	-1.9	-2.0	0.00	0.01	0.00	0.01	15603.2	26992.8	6382	17445.0	-1643.0	25203.5	0.00	0.01	5.000	0	0	5.376	48.7	NO	0.48	1.200	1477	1477	62	0.04	0.69	0.00
28				4.3	4.0	-5.7	-5.9	0.01	0.02	0.01	0.02	16178.3	27975.8	6382	18144.2	-1643.0	26121.3	0.00	0.02	5.000	0	0	5.376	48.7	NO	0.48	1.200	1477	1477	24	0.02	0.69	0.00
29				4.3	4.0	-5.7	-5.9	0.01	0.02	0.01	0.02	16753.3	28958.7	6382	18806.8	-1643.0	27039.1	0.00	0.02	5.000	0	0	5.376	48.7	NO	0.48	1.200	1477	1477	24	0.02	0.70	0.00
30				5.7	5.2	-7.3	-7.6	0.02	0.02	0.02	0.02	17328.3	29941.7	6382	19479.7	-1643.0	27956.9	0.00	0.02	5.000	0	0	5.376	48.7	NO	0.48	1.200	1477	1477	13	0.01	0.70	0.00
31				5.7	5.2	-7.3	-7.6	0.02	0.02	0.02	0.02	17903.3	30924.6	6382	20142.3	-1643.0	28874.7	0.00	0.02	5.000	0	0	5.376	48.7	NO	0.48	1.200	1477	1477	13	0.01	0.70	0.00
32				5.3	4.9	-6.9	-7.2	0.02	0.02	0.02	0.02	18478.3	31907.6	6382	20806.9	-1643.0	29792.5	0.00	0.02	5.000	0	0	5.376	48.7	NO	0.48	1.200	1477	1477	0	0.00	0.70	0.00
33				5.3	4.9	-6.9	-7.2	0.02	0.02	0.02	0.02	19053.3	32890.5	6382	21469.6	-1643.0	30710.3	0.00	0.02	5.000	0	0	5.376	48.7	NO	0.48	1.200	1477	1477	0	0.00	0.70	0.00
34				3.1	2.9	-4.2	-4.4	0.01	0.01	0.01	0.01	19628.4	33873.5	6382	22107.9	-1643.0	31628.1	0.00	0.01	5.000	0	0	5.376	48.7	NO	0.48	1.200	1477	1477	37	0.03	0.70	0.00
35				3.2	2.9	-4.2	-4.4	0.01	0.01	0.01	0.01	20203.4	34856.5	6382	22770.5	-1643.0	32545.9	0.00	0.01	5.000	0	0	5.376	48.7	NO	0.48	1.200	1477	1477	37	0.03	0.70	0.00
36				-0.8	-0.7	0.5	0.5	0.00	0.00	0.00	0.00	21534.3	35839.4	6382	22770.4	-1558.8	33701.2	0.00	0.00	5.000	0	0	5.376	48.7	NO	0.48	1.200	1477	1477	169	0.11	0.68	0.00
37				-0.8	-0.7	0.5	0.5	0.00	0.00	0.00	0.00	22130.3	36822.4	6382	23415.8	-1558.8	34625.5	0.00	0.00	5.000	0	0	5.376	48.7	NO	0.48	1.200	1477	1477	169	0.11	0.68	0.00
38				-6.4	-6.0	7.2	7.6	0.02	0.02	0.02	0.02	24321.8	37805.3	6382	22592.0	-1390.3	36011.1	0.00	0.02	5.000	0	0	5.376	48.7	NO	0.48	1.200	1477	1477	198	0.13	0.68	0.00
39				-6.4	-5.9	7.2	7.6	0.02	0.02	0.02	0.02	24959.6	38788.3	6382	23200.0	-1390.3	36947.4	0.00	0.02	5.000	0	0	5.376	48.7	NO	0.48	1.200	1477	1477	198	0.13	0.68	0.00
40				-13.8	-12.8	16.3	17.0	0.04	0.05	0.04	0.05	20040.7	300																				

Sez	MEd (kNm)	NEd (kN)	eN (m)	Analisi elastica				Analisi plastica							Ver. stabilità pannelli d'anima																	
				σA' C1Mmax (Mpa)	σB' C1Mmax (Mpa)	σC' C1Mmax (Mpa)	σD' C1Mmax (Mpa)	η1,inf	η1,sup	η1,inf grafico	η1,sup grafico	Mf,Rd (kNm)	MPI,Rd (kNm)	NPI,Rd (kN)	MED (kN)	Ned (kN)	MN,Rd	η1,plast	η1	a (m)	n.irr. Long	lsl (m4)	κτ	(hw/t) max	lw	Xw	Vbw,Rd (kN)	Vb,Rd (kN)	VEd (kN)	η3	η1_s	η1_inter
1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.00	0.00	0.00	0.00	732.2	1337.8	6136	269.0	-1181.8	1288.2	0.00	0.00	5.000	0	0	5.376	48.7	NO	0.48	1.200	1477	1477	0	0.00	0.57	0.00	
2	3.9	3.5	-7.0	-7.3	0.01	0.02	0.01	0.02	1329.9	2418.9	6382	993.4	-1450.5	2293.9	0.00	0.02	5.000	0	0	5.376	48.7	NO	0.48	1.200	1477	1477	24	0.02	0.58	0.00		
3	4.9	4.5	-7.5	-7.8	0.01	0.02	0.01	0.02	1952.7	3401.9	6382	1615.3	-1450.5	3226.1	0.00	0.02	5.000	0	0	5.376	48.7	NO	0.48	1.200	1477	1477	24	0.02	0.61	0.00		
4	8.9	8.1	-13.1	-13.6	0.03	0.04	0.03	0.04	2858.6	5213.8	6627	2439.5	-1719.3	4862.9	0.00	0.04	5.000	0	0	5.376	48.7	NO	0.48	1.200	1477	1477	37	0.02	0.59	0.00		
5	9.2	8.5	-13.1	-13.6	0.03	0.04	0.03	0.04	3583.6	6442.5	6627	3106.1	-1719.3	6008.9	0.00	0.04	5.000	0	0	5.376	48.7	NO	0.48	1.200	1477	1477	37	0.02	0.60	0.00		
6	11.5	10.6	-16.4	-17.0	0.03	0.05	0.03	0.05	4074.5	7671.2	6627	3926.0	-1853.7	7071.0	0.00	0.05	5.000	0	0	5.376	48.7	NO	0.48	1.200	1477	1477	49	0.03	0.58	0.00		
7	11.7	10.8	-16.3	-17.0	0.03	0.05	0.03	0.05	4760.1	8899.9	6627	4617.3	-1853.7	8203.6	0.00	0.05	5.000	0	0	5.376	48.7	NO	0.48	1.200	1477	1477	49	0.03	0.58	0.00		
8	12.4	11.4	-17.4	-18.2	0.04	0.05	0.04	0.05	5445.7	10128.5	6627	5298.9	-1853.7	9336.2	0.00	0.05	5.000	0	0	5.376	48.7	NO	0.48	1.200	1477	1477	62	0.04	0.58	0.00		
9	12.5	11.6	-17.4	-18.1	0.04	0.05	0.04	0.05	6131.3	11357.2	6627	5990.3	-1853.7	10468.7	0.00	0.05	5.000	0	0	5.376	48.7	NO	0.48	1.200	1477	1477	62	0.04	0.59	0.00		
10	11.4	10.5	-16.3	-16.9	0.03	0.05	0.03	0.05	6816.8	12585.9	6627	6651.0	-1853.7	11601.3	0.00	0.05	5.000	0	0	5.376	48.7	NO	0.48	1.200	1477	1477	74	0.05	0.59	0.00		
11	11.6	10.7	-16.2	-16.9	0.03	0.05	0.03	0.05	7502.4	13814.6	6627	7342.4	-1853.7	12733.9	0.00	0.05	5.000	0	0	5.376	48.7	NO	0.48	1.200	1477	1477	74	0.05	0.59	0.00		
12	8.8	8.1	-13.0	-13.5	0.02	0.04	0.02	0.04	8188.0	15043.3	6627	7990.8	-1853.7	13866.5	0.00	0.04	5.000	0	0	5.376	48.7	NO	0.48	1.200	1477	1477	87	0.06	0.59	0.00		
13	8.9	8.2	-12.9	-13.5	0.03	0.04	0.03	0.04	8873.6	16272.0	6627	8682.2	-1853.7	14999.0	0.00	0.04	5.000	0	0	5.376	48.7	NO	0.48	1.200	1477	1477	87	0.06	0.59	0.00		
14	4.3	3.9	-7.5	-7.8	0.01	0.02	0.01	0.02	9559.1	17500.7	6627	9304.5	-1853.7	16131.6	0.00	0.02	5.000	0	0	5.376	48.7	NO	0.48	1.200	1477	1477	99	0.07	0.59	0.00		
15	4.4	4.0	-7.4	-7.7	0.01	0.02	0.01	0.02	10244.7	18729.4	6627	9995.8	-1853.7	17264.2	0.00	0.02	5.000	0	0	5.376	48.7	NO	0.48	1.200	1477	1477	99	0.07	0.59	0.00		
16	-1.9	-1.8	0.1	0.2	0.01	0.00	0.01	0.00	11520.7	19958.1	6627	10234.3	-1727.3	18602.4	0.00	0.01	5.000	0	0	5.376	48.7	NO	0.48	1.200	1477	1477	112	0.08	0.62	0.00		
17	-1.8	-1.7	0.2	0.2	0.01	0.00	0.01	0.00	12243.3	21186.8	6627	10920.4	-1727.3	19747.6	0.00	0.01	5.000	0	0	5.376	48.7	NO	0.48	1.200	1477	1477	112	0.08	0.62	0.00		
18	-9.8	-9.1	9.8	10.3	0.03	0.03	0.03	0.03	11186.9	18146.2	6382	10742.5	-1474.5	17177.4	0.00	0.03	5.000	0	0	5.376	48.7	NO	0.48	1.200	1477	1477	131	0.09	0.65	0.00		
19	-9.7	-9.1	9.9	10.3	0.03	0.03	0.03	0.03	11803.7	19129.2	6382	11369.8	-1474.5	18107.9	0.00	0.03	5.000	0	0	5.376	48.7	NO	0.48	1.200	1477	1477	131	0.09	0.65	0.00		
20	-19.5	-18.2	21.7	22.7	0.06	0.07	0.06	0.07	10133.0	15344.9	6136	10948.3	-1221.7	14736.6	0.00	0.07	5.000	0	0	5.376	48.7	NO	0.48	1.200	1477	1477	275	0.19	0.74	0.00		
21	-19.5	-18.1	21.8	22.8	0.06	0.07	0.06	0.07	10628.4	16082.2	6136	11525.8	-1221.7	15444.6	0.00	0.07	5.000	0	0	5.376	48.7	NO	0.48	1.200	1477	1477	108	0.07	0.75	0.00		
22	-11.0	-10.2	11.6	12.1	0.03	0.04	0.03	0.04	14117.4	22078.0	6382	12814.1	-1390.3	21030.2	0.00	0.04	5.000	0	0	5.376	48.7	NO	0.48	1.200	1477	1477	83	0.06	0.67	0.00		
23	-10.9	-10.2	11.6	12.1	0.03	0.04	0.03	0.04	14755.1	23061.0	6382	13422.2	-1390.3	21966.5	0.00	0.04	5.000	0	0	5.376	48.7	NO	0.48	1.200	1477	1477	83	0.06	0.67	0.00		
24	-4.3	-4.1	3.6	3.8	0.01	0.01	0.01	0.01	14383.1	24043.9	6382	14989.2	-1558.8	22609.4	0.00	0.01	5.000	0	0	5.376	48.7	NO	0.48	1.200	1477	1477	63	0.04	0.66	0.00		
25	-4.3	-4.0	3.6	3.8	0.01	0.01	0.01	0.01	14979.0	25026.9	6382	15634.6	-1558.8	23533.7	0.00	0.01	5.000	0	0	5.376	48.7	NO	0.48	1.200	1477	1477	63	0.04	0.66	0.00		
26	0.6	0.5	-2.3	-2.4	0.00	0.01	0.00	0.01	15028.2	26009.9	6382	16782.3	-1643.0	24285.7	0.00	0.01	5.000	0	0	5.376	48.7	NO	0.48	1.200	1477	1477	51	0.03	0.69	0.00		
27	0.7	0.6	-2.3	-2.3	0.00	0.01	0.00	0.01	15603.2	26992.8	6382	17445.0	-1643.0	25203.5	0.00	0.01	5.000	0	0	5.376	48.7	NO	0.48	1.200	1477	1477	51	0.03	0.69	0.00		
28	3.8	3.5	-6.1	-6.3	0.01	0.02	0.01	0.02	16178.3	27975.8	6382	18144.2	-1643.0	26121.3	0.00	0.02	5.000	0	0	5.376	48.7	NO	0.48	1.200	1477	1477	38	0.03	0.69	0.00		
29	3.9	3.5	-6.1	-6.3	0.01	0.02	0.01	0.02	16753.3	28958.7	6382	18806.6	-1643.0	27039.1	0.00	0.02	5.000	0	0	5.376	48.7	NO	0.48	1.200	1477	1477	38	0.03	0.70	0.00		
30	5.3	4.8	-7.7	-8.0	0.01	0.02	0.01	0.02	17328.3	29941.7	6382	19479.7	-1643.0	27956.9	0.00	0.02	5.000	0	0	5.376	48.7	NO	0.48	1.200	1477	1477	26	0.02	0.70	0.00		
31	5.3	4.9	-7.7	-8.0	0.01	0.02	0.01	0.02	17903.3	30924.6	6382	20142.3	-1643.0	28874.7	0.00	0.02	5.000	0	0	5.376	48.7	NO	0.48	1.200	1477	1477	26	0.02	0.70	0.00		
32	4.9	4.5	-7.2	-7.5	0.01	0.02	0.01	0.02	18478.3	31907.6	6382	20806.9	-1643.0	29792.5	0.00	0.02	5.000	0	0	5.376	48.7	NO	0.48	1.200	1477	1477	13	0.01	0.70	0.00		
33	5.0	4.6	-7.2	-7.5	0.01	0.02	0.01	0.02	19053.3	32890.5	6382	21469.6	-1643.0	30710.3	0.00	0.02	5.000	0	0	5.376	48.7	NO	0.48	1.200	1477	1477	13	0.01	0.70	0.00		
34	2.8	2.6	-4.5	-4.7	0.01	0.01	0.01	0.01	19628.4	33873.5	6382	22107.9	-1643.0	31628.1	0.00	0.01	5.000	0	0	5.376	48.7	NO	0.48	1.200	1477	1477	26	0.02	0.70	0.00		
35	2.8	2.6	-4.5	-4.7	0.01	0.01	0.01	0.01	20203.4	34856.5	6382	22770.5	-1643.0	32545.9	0.00	0.01	5.000	0	0	5.376	48.7	NO	0.48	1.200	1477	1477	26	0.02	0.70	0.00		
36	-1.0	-1.0	0.2	0.3	0.00	0.00	0.00	0.00	21534.3	35839.4	6382	22770.4	-1558.8	33701.2	0.00	0.00	5.000	0	0	5.376	48.7	NO	0.48	1.200	1477	1477	38	0.03	0.68	0.00		
37	-1.0	-1.0	0.2	0.3	0.00	0.00	0.00	0.00	22130.3	36822.4	6382	23415.8	-1558.8	34625.5	0.00	0.00	5.000	0	0	5.376	48.7	NO	0.48	1.200	1477	1477	38	0.03	0.68	0.00		
38	-6.6	-6.1	7.1	7.4	0.02	0.02	0.02	0.02	24321.8	37805.3	6382	22592.0	-1390.3	36011.1	0.00	0.02	5.000	0	0	5.376	48.7	NO	0.48	1.200	1477	1477	58	0.04	0.68	0.00		
39	-6.5	-6.1	7.1	7.4	0.02	0.02	0.02	0.02	24959.6	38788.3	6382	23200.0	-1390.3	36947.4	0.00	0.02	5.000	0	0	5.376	48.7	NO	0.48	1.200	1477	1477	58	0.04	0.68	0.00		
40	-13.9	-12.9	16.2	16.9	0.04	0.05	0.04	0.05	20040.7	30089.3	6136	22560.7	-1221.7	28896.4	0.00	0.05	5.000	0	0	5.376	48.7	NO	0.48	1.200	1477	1477	83	0.06	0.78	0.00		
41	-13.9	-12.9	16.2	16.9	0.04	0.05	0.04	0.05	20536.1	30826.5	6136	23138.2	-1221.7	29604.4	0.00	0.05	5.000	0	0</													

Sez	FRAME	LOC (m)	Progr (m)	Bcoll (m)	Hc (m)	Hcr (m)	Bcr (m)	Assup (m2)	yGs sup (m)	Asinf (m2)	yGs inf (m)	Beq (m)	tf (m)	hw (m)	tw (m)	Beq (m)	tf (m)	Status soletta	σA (Mpa)	σB (Mpa)	σC (Mpa)	σD (Mpa)	σAs_inf (Mpa)	σAs_sup (Mpa)	τ (Mpa)	fyfs (Mpa)	fyw (Mpa)	fyfi (Mpa)	PNA (m)	Classe	Aeff (m2)	yGa_eff (m)	lxa_eff (m4)	WA_eff (m3)	WB_eff (m3)	WC_eff (m3)	WD_eff (m3)					
81	41.000	0.000	20.000	0.725	0.240	80.070	0.000	0.001	80.250	0.001	80.080	0.300	0.012	0.472	0.014	0.360	0.016	fessurata	-14.6	-13.5	17.5	18.2	1.9	1.9	-14.3	355.0	355.0	355.0	0.253	3												
82	41.000	0.500	20.500	0.825	0.240	81.070	0.000	0.001	81.250	0.001	81.080	0.300	0.012	0.472	0.014	0.360	0.016	fessurata	-6.7	-6.3	7.9	8.2	1.3	1.3	-10.5	355.0	355.0	355.0	0.279	3												
83	42.000	0.000	20.500	0.825	0.240	82.070	0.000	0.001	82.250	0.001	82.080	0.300	0.012	0.472	0.014	0.360	0.016	fessurata	-6.7	-6.3	7.9	8.2	1.3	1.3	-10.5	355.0	355.0	355.0	0.279	3												
84	42.000	0.500	21.000	0.925	0.240	83.070	0.000	0.001	83.250	0.001	83.080	0.300	0.012	0.472	0.014	0.360	0.016	fessurata	-0.7	-0.7	0.5	0.5	1.2	1.2	-7.5	355.0	355.0	355.0	0.279	3												
85	43.000	0.000	21.000	0.925	0.240	84.070	0.000	0.001	84.250	0.001	84.080	0.300	0.012	0.472	0.014	0.360	0.016	fessurata	-0.7	-0.7	0.5	0.5	1.2	1.2	-7.5	355.0	355.0	355.0	0.279	3												
86	43.000	0.500	21.500	0.975	0.240	85.070	0.000	0.001	85.250	0.001	85.080	0.300	0.012	0.472	0.014	0.360	0.016	fessurata	3.6	3.3	-4.8	-5.0	1.2	1.2	-5.6	355.0	355.0	355.0	0.279	3												
87	44.000	0.000	21.500	0.975	0.240	86.070	0.000	0.001	86.250	0.001	86.080	0.300	0.012	0.472	0.014	0.360	0.016	fessurata	3.6	3.3	-4.8	-5.0	1.1	1.1	-5.6	355.0	355.0	355.0	0.279	3												
88	44.000	0.500	22.000	0.975	0.240	87.070	0.000	0.001	87.250	0.001	87.080	0.300	0.012	0.472	0.014	0.360	0.016	fessurata	6.2	5.7	-8.0	-8.4	1.1	1.1	-3.7	355.0	355.0	355.0	0.279	3												
89	45.000	0.000	22.000	0.975	0.240	88.070	0.000	0.001	88.250	0.001	88.080	0.300	0.012	0.472	0.014	0.360	0.016	fessurata	6.2	5.7	-8.0	-8.4	1.1	1.1	-3.7	355.0	355.0	355.0	0.279	3												
90	45.000	0.500	22.500	0.975	0.240	89.070	0.000	0.001	89.250	0.001	89.080	0.300	0.012	0.472	0.014	0.360	0.016	fessurata	7.0	6.5	-9.0	-9.4	1.0	1.0	-1.8	355.0	355.0	355.0	0.279	3												
91	46.000	0.000	22.500	0.975	0.240	90.070	0.000	0.001	90.250	0.001	90.080	0.300	0.012	0.472	0.014	0.360	0.016	fessurata	7.0	6.5	-9.0	-9.4	1.0	1.0	-1.8	355.0	355.0	355.0	0.279	3												
92	46.000	0.500	23.000	0.975	0.240	91.070	0.000	0.001	91.250	0.001	91.080	0.300	0.012	0.472	0.014	0.360	0.016	fessurata	6.1	5.6	-7.9	-8.2	1.0	1.0	3.9	355.0	355.0	355.0	0.279	3												
93	47.000	0.000	23.000	0.975	0.240	92.070	0.000	0.001	92.250	0.001	92.080	0.300	0.012	0.472	0.014	0.360	0.016	fessurata	6.1	5.6	-7.9	-8.2	1.0	1.0	3.9	355.0	355.0	355.0	0.279	3												
94	47.000	0.500	23.500	0.975	0.240	93.070	0.000	0.001	93.250	0.001	93.080	0.300	0.012	0.472	0.014	0.360	0.016	fessurata	3.4	3.2	-4.6	-4.8	1.1	1.1	5.8	355.0	355.0	355.0	0.279	3												
95	48.000	0.000	23.500	0.975	0.240	94.070	0.000	0.001	94.250	0.001	94.080	0.300	0.012	0.472	0.014	0.360	0.016	fessurata	3.4	3.2	-4.6	-4.8	1.0	1.0	5.8	355.0	355.0	355.0	0.279	3												
96	48.000	0.500	24.000	0.925	0.240	95.070	0.000	0.001	95.250	0.001	95.080	0.300	0.012	0.472	0.014	0.360	0.016	fessurata	-1.0	-0.9	0.8	0.9	1.1	1.1	7.7	355.0	355.0	355.0	0.279	3												
97	49.000	0.000	24.000	0.925	0.240	96.070	0.000	0.001	96.250	0.001	96.080	0.300	0.012	0.472	0.014	0.360	0.016	fessurata	-1.0	-0.9	0.8	0.9	1.1	1.1	7.7	355.0	355.0	355.0	0.279	3												
98	49.000	0.500	24.500	0.825	0.240	97.070	0.000	0.001	97.250	0.001	97.080	0.300	0.012	0.472	0.014	0.360	0.016	fessurata	-7.1	-6.6	8.3	8.7	1.1	1.1	10.7	355.0	355.0	355.0	0.279	3												
99	50.000	0.000	24.500	0.825	0.240	98.070	0.000	0.001	98.250	0.001	98.080	0.300	0.012	0.472	0.014	0.360	0.016	fessurata	-7.1	-6.6	8.3	8.7	1.1	1.1	10.7	355.0	355.0	355.0	0.279	3												
100	50.000	0.500	25.000	0.725	0.240	99.070	0.000	0.001	99.250	0.001	99.080	0.300	0.012	0.472	0.014	0.360	0.016	fessurata	-15.0	-13.9	18.0	18.9	1.5	1.5	32.7	355.0	355.0	355.0	0.253	3												
101	51.000	0.000	25.000	0.725	0.240	100.070	0.000	0.001	100.250	0.001	100.080	0.300	0.012	0.472	0.014	0.360	0.016	fessurata	-15.0	-13.9	18.0	18.9	1.5	1.5	-14.8	355.0	355.0	355.0	0.253	3												
102	51.000	0.500	25.500	0.825	0.240	101.070	0.000	0.001	101.250	0.001	101.080	0.300	0.012	0.472	0.014	0.360	0.016	fessurata	-7.0	-6.5	8.2	8.6	1.1	1.1	-11.0	355.0	355.0	355.0	0.279	3												
103	52.000	0.000	25.500	0.825	0.240	102.070	0.000	0.001	102.250	0.001	102.080	0.300	0.012	0.472	0.014	0.360	0.016	fessurata	-7.0	-6.5	8.2	8.6	1.0	1.0	-11.0	355.0	355.0	355.0	0.279	3												
104	52.000	0.500	26.000	0.925	0.240	103.070	0.000	0.001	103.250	0.001	103.080	0.300	0.012	0.472	0.014	0.360	0.016	fessurata	-0.8	-0.7	0.6	0.7	1.0	1.0	-8.0	355.0	355.0	355.0	0.279	3												
105	53.000	0.000	26.000	0.925	0.240	104.070	0.000	0.001	104.250	0.001	104.080	0.300	0.012	0.472	0.014	0.360	0.016	fessurata	-0.8	-0.7	0.6	0.7	1.0	1.0	-8.0	355.0	355.0	355.0	0.279	3												
106	53.000	0.500	26.500	0.975	0.240	105.070	0.000	0.001	105.250	0.001	105.080	0.300	0.012	0.472	0.014	0.360	0.016	fessurata	3.7	3.4	-4.9	-5.1	0.9	0.9	-6.1	355.0	355.0	355.0	0.279	3												
107	54.000	0.000	26.500	0.975	0.240	106.070	0.000	0.001	106.250	0.001	106.080	0.300	0.012	0.472	0.014	0.360	0.016	fessurata	3.7	3.4	-4.9	-5.1	0.9	0.9	-6.1	355.0	355.0	355.0	0.279	3												
108	54.000	0.500	27.000	0.975	0.240	107.070	0.000	0.001	107.250	0.001	107.080	0.300	0.012	0.472	0.014	0.360	0.016	fessurata	6.5	6.0	-8.3	-8.7	0.9	0.9	-4.2	355.0	355.0	355.0	0.279	3												
109	55.000	0.000	27.000	0.975	0.240	108.070	0.000	0.001	108.250	0.001	108.080	0.300	0.012	0.472	0.014	0.360	0.016	fessurata	6.5	6.0	-8.3	-8.7	0.9	0.9	-4.2	355.0	355.0	355.0	0.279	3												
110	55.000	0.500	27.500	0.975	0.240	109.070	0.000	0.001	109.250	0.001	109.080	0.300	0.012	0.472	0.014	0.360	0.016	fessurata	7.5	6.9	-9.5	-9.9	0.8	0.8	-2.3	355.0	355.0	355.0	0.279	3												
111	56.000	0.000	27.500	0.975	0.240	110.070	0.000	0.001	110.250	0.001	110.080	0.300	0.012	0.472	0.014	0.360	0.016	fessurata	7.5	6.9	-9.5	-9.9	0.8	0.8	-2.3	355.0	355.0	355.0	0.279	3												
112	56.000	0.500	28.000	0.975	0.240	111.070	0.000	0.001	111.250	0.001	111.080	0.300	0.012	0.472	0.014	0.360	0.016	fessurata	6.8	6.3	-8.6	-9.0	0.8	0.8	3.4	355.0	355.0	355.0	0.279	3												
113	57.000	0.000	28.000	0.975	0.240	112.070	0.000	0.001	112.250	0.001	112.080	0.300	0.012	0.472	0.014	0.360	0.016	fessurata	6.8	6.3	-8.6	-9.0	0.8	0.8	3.4	355.0	355.0	355.0	0.279	3												
114	57.000	0.500	28.500	0.975	0.240	113.070	0.000	0.001	113.250	0.001	113.080	0.300	0.012	0.472	0.014	0.360	0.016	fessurata	4.3	3.9	-5.5	-5.8	0.9	0.9	5.3	355.0	355.0	355.0	0.279	3												
115	58.000	0.000	28.500	0.975	0.240	114.070	0.000	0.001	114.250	0.001	114.080	0.300	0.012	0.472	0.014	0.360	0.016	fessurata	4.3	3.9	-5.5	-5.8	0.8	0.8	5.3	355.0	355.0															

Sez	MEd (kNm)	NEd (kN)	eN (m)	σA' C1Mmax (Mpa)	σB' C1Mmax (Mpa)	σC' C1Mmax (Mpa)	σD' C1Mmax (Mpa)	η1,inf	η1,sup	η1,inf grafico	η1,sup grafico	Mf,Rd (kNm)	MPI,Rd (kNm)	NPI,Rd (kN)	MEd (kN)	Ned (kN)	MN,Rd	η1,plast	η1	a (m)	n.irr. Long	Isl (m4)	κτ	(hw/t) max	Ver. stabilità pannelli d'anima		lw	Xw	Vbw,Rd (kN)	Vb,Rd (kN)	VEd (kN)	η3	η1_s	η1_inter
																									NO	l								
81				-14.6	-13.5	17.5	18.2	0.04	0.05	0.04	0.05	40351.5	60315.2	6136	46229.9	-1221.7	57923.9	0.00	0.05	5.000	0	0	5.376	48.7	NO	0.48	1.200	1477	1477	95	0.06	0.80	0.00	
82				-6.7	-6.3	7.9	8.2	0.02	0.02	0.02	0.02	52384.0	81055.4	6382	49343.0	-1390.3	77208.6	0.00	0.02	5.000	0	0	5.376	48.7	NO	0.48	1.200	1477	1477	69	0.05	0.68	0.00	
83				-6.7	-6.3	7.9	8.2	0.02	0.02	0.02	0.02	53021.8	82038.4	6382	49951.1	-1390.3	78144.9	0.00	0.00	5.000	0	0	5.376	48.7	NO	0.48	1.200	1477	1477	69	0.05	0.68	0.00	
84				-0.7	-0.7	0.5	0.5	0.00	0.00	0.00	0.00	50139.3	83021.3	6382	53750.6	-1558.8	78068.1	0.00	0.00	5.000	0	0	5.376	48.7	NO	0.48	1.200	1477	1477	49	0.03	0.69	0.00	
85				-0.7	-0.7	0.5	0.5	0.00	0.00	0.00	0.00	50735.3	84004.3	6382	54396.0	-1558.8	78992.4	0.00	0.00	5.000	0	0	5.376	48.7	NO	0.48	1.200	1477	1477	49	0.03	0.69	0.00	
86				3.6	3.3	-4.8	-5.0	0.01	0.01	0.01	0.01	49529.3	84987.2	6382	56573.6	-1643.0	79353.7	0.00	0.01	5.000	0	0	5.376	48.7	NO	0.48	1.200	1477	1477	37	0.02	0.71	0.00	
87				3.6	3.3	-4.8	-5.0	0.01	0.01	0.01	0.01	50104.3	85970.2	6382	57236.3	-1643.0	80271.5	0.00	0.01	5.000	0	0	5.376	48.7	NO	0.48	1.200	1477	1477	37	0.02	0.71	0.00	
88				6.2	5.7	-8.0	-8.4	0.02	0.02	0.02	0.02	50679.3	86953.2	6382	57929.1	-1643.0	81189.3	0.00	0.02	5.000	0	0	5.376	48.7	NO	0.48	1.200	1477	1477	25	0.02	0.71	0.00	
89				6.2	5.7	-8.0	-8.4	0.02	0.02	0.02	0.02	51254.3	87936.1	6382	58591.7	-1643.0	82107.1	0.00	0.02	5.000	0	0	5.376	48.7	NO	0.48	1.200	1477	1477	25	0.02	0.71	0.00	
90				7.0	6.5	-9.0	-9.4	0.02	0.03	0.02	0.03	51829.3	88919.1	6382	59258.1	-1643.0	83024.9	0.00	0.03	5.000	0	0	5.376	48.7	NO	0.48	1.200	1477	1477	12	0.01	0.71	0.00	
91				7.0	6.5	-9.0	-9.4	0.02	0.03	0.02	0.03	52404.4	89902.0	6382	59920.8	-1643.0	83942.7	0.00	0.03	5.000	0	0	5.376	48.7	NO	0.48	1.200	1477	1477	12	0.01	0.71	0.00	
92				6.1	5.6	-7.9	-8.2	0.02	0.02	0.02	0.02	52979.4	90885.0	6382	60579.0	-1643.0	84860.5	0.00	0.02	5.000	0	0	5.376	48.7	NO	0.48	1.200	1477	1477	26	0.02	0.71	0.00	
93				6.1	5.6	-7.9	-8.2	0.02	0.02	0.02	0.02	53554.4	91867.9	6382	61241.7	-1643.0	85778.3	0.00	0.02	5.000	0	0	5.376	48.7	NO	0.48	1.200	1477	1477	26	0.02	0.71	0.00	
94				3.4	3.2	-4.6	-4.8	0.01	0.01	0.01	0.01	54129.4	92850.9	6382	61873.5	-1643.0	86696.1	0.00	0.01	5.000	0	0	5.376	48.7	NO	0.48	1.200	1477	1477	38	0.03	0.71	0.00	
95				3.4	3.2	-4.6	-4.8	0.01	0.01	0.01	0.01	54704.4	93833.9	6382	62536.2	-1643.0	87613.9	0.00	0.01	5.000	0	0	5.376	48.7	NO	0.48	1.200	1477	1477	38	0.03	0.71	0.00	
96				-1.0	-0.9	0.8	0.9	0.00	0.00	0.00	0.00	57290.6	94816.8	6382	61493.2	-1558.8	89159.8	0.00	0.00	5.000	0	0	5.376	48.7	NO	0.48	1.200	1477	1477	51	0.03	0.69	0.00	
97				-1.0	-0.9	0.8	0.9	0.00	0.00	0.00	0.00	57886.5	95799.8	6382	62138.6	-1558.8	90084.1	0.00	0.00	5.000	0	0	5.376	48.7	NO	0.48	1.200	1477	1477	51	0.03	0.69	0.00	
98				-7.1	-6.6	8.3	8.7	0.02	0.03	0.02	0.03	62588.4	96782.7	6382	59069.3	-1390.3	92189.4	0.00	0.03	5.000	0	0	5.376	48.7	NO	0.48	1.200	1477	1477	71	0.05	0.68	0.00	
99				-7.1	-6.6	8.3	8.7	0.02	0.03	0.02	0.03	63226.2	97765.7	6382	59677.4	-1390.3	93125.7	0.00	0.03	5.000	0	0	5.376	48.7	NO	0.48	1.200	1477	1477	71	0.05	0.68	0.00	
100				-15.0	-13.9	18.0	18.9	0.04	0.05	0.04	0.05	49763.8	74322.3	6136	57200.0	-1221.7	71375.7	0.00	0.05	5.000	0	0	5.376	48.7	NO	0.48	1.200	1477	1477	216	0.15	0.80	0.00	
101				-15.0	-13.9	18.0	18.9	0.04	0.05	0.04	0.05	50259.2	75059.6	6136	57777.6	-1221.7	72083.7	0.00	0.05	5.000	0	0	5.376	48.7	NO	0.48	1.200	1477	1477	98	0.07	0.80	0.00	
102				-7.0	-6.5	8.2	8.6	0.02	0.02	0.02	0.02	65139.5	100714.5	6382	61502.7	-1390.3	95934.7	0.00	0.02	5.000	0	0	5.376	48.7	NO	0.48	1.200	1477	1477	72	0.05	0.68	0.00	
103				-7.0	-6.5	8.2	8.6	0.02	0.02	0.02	0.02	65777.3	101697.5	6382	62110.7	-1390.3	96871.0	0.00	0.02	5.000	0	0	5.376	48.7	NO	0.48	1.200	1477	1477	72	0.05	0.68	0.00	
104				-0.8	-0.7	0.6	0.7	0.00	0.00	0.00	0.00	62654.0	102680.5	6382	66658.2	-1558.8	96554.3	0.00	0.00	5.000	0	0	5.376	48.7	NO	0.48	1.200	1477	1477	53	0.04	0.69	0.00	
105				-0.8	-0.7	0.6	0.7	0.00	0.00	0.00	0.00	62654.0	103663.4	6382	67303.5	-1558.8	97478.6	0.00	0.00	5.000	0	0	5.376	48.7	NO	0.48	1.200	1477	1477	53	0.04	0.69	0.00	
106				3.7	3.4	-4.9	-5.1	0.01	0.01	0.01	0.01	61029.6	104646.4	6382	69828.2	-1643.0	97709.7	0.00	0.01	5.000	0	0	5.376	48.7	NO	0.48	1.200	1477	1477	40	0.03	0.71	0.00	
107				3.7	3.4	-4.9	-5.1	0.01	0.01	0.01	0.01	61604.6	105629.3	6382	70490.9	-1643.0	98627.5	0.00	0.01	5.000	0	0	5.376	48.7	NO	0.48	1.200	1477	1477	40	0.03	0.71	0.00	
108				6.5	6.0	-8.3	-8.7	0.02	0.03	0.02	0.03	62179.7	106612.3	6382	71185.4	-1643.0	99545.3	0.00	0.03	5.000	0	0	5.376	48.7	NO	0.48	1.200	1477	1477	28	0.02	0.72	0.00	
109				6.5	6.0	-8.3	-8.7	0.02	0.03	0.02	0.03	62754.7	107595.2	6382	71848.0	-1643.0	100463.1	0.00	0.03	5.000	0	0	5.376	48.7	NO	0.48	1.200	1477	1477	28	0.02	0.72	0.00	
110				7.5	6.9	-9.5	-9.9	0.02	0.03	0.02	0.03	63329.7	108578.2	6382	72516.0	-1643.0	101380.9	0.00	0.03	5.000	0	0	5.376	48.7	NO	0.48	1.200	1477	1477	15	0.01	0.72	0.00	
111				7.5	6.9	-9.5	-9.9	0.02	0.03	0.02	0.03	63904.7	109561.2	6382	73178.7	-1643.0	102298.7	0.00	0.03	5.000	0	0	5.376	48.7	NO	0.48	1.200	1477	1477	15	0.01	0.72	0.00	
112				6.8	6.3	-8.6	-9.0	0.02	0.03	0.02	0.03	64479.7	110544.1	6382	73838.5	-1643.0	103216.5	0.00	0.03	5.000	0	0	5.376	48.7	NO	0.48	1.200	1477	1477	23	0.02	0.72	0.00	
113				6.8	6.3	-8.6	-9.0	0.02	0.03	0.02	0.03	65054.7	111527.1	6382	74501.1	-1643.0	104134.3	0.00	0.03	5.000	0	0	5.376	48.7	NO	0.48	1.200	1477	1477	23	0.02	0.72	0.00	
114				4.3	3.9	-5.5	-5.8	0.01	0.02	0.01	0.02	65629.8	112510.0	6382	75134.6	-1643.0	105052.1	0.00	0.02	5.000	0	0	5.376	48.7	NO	0.48	1.200	1477	1477	35	0.02	0.72	0.00	
115				4.3	3.9	-5.5	-5.8	0.01	0.02	0.01	0.02	66204.8	113493.0	6382	75797.3	-1643.0	105969.9	0.00	0.02	5.000	0	0	5.376	48.7	NO	0.48	1.200	1477	1477	35	0.02	0.72	0.00	
116				0.0	0.0	-0.4	-0.4	0.00	0.00	0.00	0.00	69209.3	114475.9	6382	74410.4	-1558.8	107646.0	0.00	0.00	5.000	0	0	5.376	48.7	NO	0.48	1.200	1477	1477	48	0.03	0.69	0.00	
117				0.0	0.0	-0.4	-0.4	0.00	0.00	0.00	0.00	69805.3	115458.9	6382	75055.8	-1558.8	108570.3	0.00	0.00	5.000	0	0	5.376	48.7	NO	0.48	1.200	1477	1477	48	0.03	0.69	0.00	
118				-5.9	-5.5	6.9	7.2	0.02	0.02	0.02	0.02	75344.0	116441.9	6382	71241.9	-1390.3	110915.6	0.00	0.02	5.000	0	0	5.376	48.7	NO	0.48	1.200	1477	1477	67	0.05	0.68	0.00	
119				-5.9	-5.5	6.9	7.2	0.02	0.02	0.02	0.02	75981.8	117424.8	6382	71850.0	-1390.3	111851.9	0.00	0.02	5.000	0	0	5.376	48.7	NO	0.48	1.200	1477	1477	67	0.05	0.68	0.00	
120				-13.6	-12.6	16.4	17.2	0.04	0.05	0.04	0.05	59671.5	89066.7	6136	68764.8	-1221.7	8																	

LAVORO: SS121 - trave di spina
Verifica di resistenza sezioni in Classe 4

Dati
coefficiente di sicurezza per la resistenza all'instabilità
coefficiente eta
pannelli irrigiditi (0) - non irrigiditi (1)
Resistenza di progetto soletta
Tensione di snervamento acciaio armature soletta

Var unità
gamma_M1 1.10
eta 1.20
pan 0
fcd MPa 18.13
fya MPa 450

COMBINAZIONE C1Vmax

Table with columns: Sez, FRAME, LOC (m), Progr (m), Bcoll (m), Hc (m), Hcr (m), Bcr (m), Assup (m2), yGs sup (m), Asinf (m2), yGs inf (m), Beq (m), tf (m), hw (m), tw (m), Beq (m), tf (m), Status soletta, sigmaA (Mpa), sigmaB (Mpa), sigmaC (Mpa), sigmaD (Mpa), sigmaAs_inf (Mpa), sigmaAs_sup (Mpa), tau (Mpa), fyfs (Mpa), fyw (Mpa), fyfi (Mpa), PNA (m), Classe, Aeff (m2), yGa_eff (m), Ixa_eff (m4), WA_eff (m3), WB_eff (m3), WC_eff (m3), WD_eff (m3)

Sez	Analisi elastica				Analisi plastica											Ver. stabilita pannelli d'anima								η ₃	η _{1,s}	η _{1,inter}											
	MEd (kNm)	NEd (kN)	eN (m)	σA' (Mpa)	σB' (Mpa)	σC' (Mpa)	σD' (Mpa)	η1,inf	η1,sup	η1,inf grafico	η1,sup grafico	Mf,Rd (kNm)	MPI,Rd (kNm)	NPI,Rd (kN)	Med (kN)	Ned (kN)	MN,Rd	η1,plast	η1	a (m)	n.irr.		lsl (m4)				κ _t	(hw/t)		lw	Xw	Vbw,Rd (kN)	Vb,Rd (kN)	VEd (kN)	η ₃	η _{1,s}	η _{1,inter}
																					Long	lsl						max	max								
1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	732.2	1337.8	6136	269.0	-1181.8	1288.2	0.00	0.00	5.000	0	0	5.376	48.7	NO	0.48	1.200	1477	1477	12	0.01	0.57	0.00				
2	7.7	7.2	-7.7	-8.1	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	1329.9	2418.9	6382	993.4	-1450.5	2293.9	0.00	0.02	5.000	0	0	5.376	48.7	NO	0.48	1.200	1477	1477	25	0.02	0.58	0.00				
3	6.9	6.4	-7.3	-7.7	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	1952.7	3401.9	6382	1615.3	-1450.5	3226.1	0.00	0.02	5.000	0	0	5.376	48.7	NO	0.48	1.200	1477	1477	25	0.02	0.61	0.00				
4	11.0	10.2	-12.3	-12.9	0.03	0.04	0.03	0.04	0.03	0.04	0.03	2858.6	5213.8	6627	2439.5	-1719.3	4862.9	0.00	0.04	5.000	0	0	5.376	48.7	NO	0.48	1.200	1477	1477	49	0.03	0.59	0.00				
5	10.8	10.0	-12.3	-12.9	0.03	0.04	0.03	0.04	0.03	0.04	0.03	3583.6	6442.5	6627	3106.1	-1719.3	6008.9	0.00	0.04	5.000	0	0	5.376	48.7	NO	0.48	1.200	1477	1477	49	0.03	0.60	0.00				
6	13.4	12.5	-15.3	-16.0	0.04	0.05	0.04	0.05	0.04	0.05	0.04	4074.5	7671.2	6627	3926.0	-1853.7	7071.0	0.00	0.05	5.000	0	0	5.376	48.7	NO	0.48	1.200	1477	1477	79	0.05	0.58	0.00				
7	13.3	12.4	-15.3	-16.0	0.04	0.05	0.04	0.05	0.04	0.05	0.04	4760.1	8899.9	6627	4617.3	-1853.7	8203.6	0.00	0.05	5.000	0	0	5.376	48.7	NO	0.48	1.200	1477	1477	79	0.05	0.58	0.00				
8	14.1	13.1	-16.3	-17.0	0.04	0.05	0.04	0.05	0.04	0.05	0.04	5445.7	10128.5	6627	5298.9	-1853.7	9336.2	0.00	0.05	5.000	0	0	5.376	48.7	NO	0.48	1.200	1477	1477	115	0.08	0.58	0.00				
9	14.0	13.0	-16.3	-17.1	0.04	0.05	0.04	0.05	0.04	0.05	0.04	6131.3	11357.2	6627	5990.3	-1853.7	10468.7	0.00	0.05	5.000	0	0	5.376	48.7	NO	0.48	1.200	1477	1477	115	0.08	0.59	0.00				
10	12.9	12.0	-15.2	-15.9	0.04	0.05	0.04	0.05	0.04	0.05	0.04	6816.8	12585.9	6627	6651.0	-1853.7	11601.3	0.00	0.05	5.000	0	0	5.376	48.7	NO	0.48	1.200	1477	1477	150	0.10	0.59	0.00				
11	12.9	11.9	-15.2	-15.9	0.04	0.05	0.04	0.05	0.04	0.05	0.04	7502.4	13814.6	6627	7342.4	-1853.7	12733.9	0.00	0.05	5.000	0	0	5.376	48.7	NO	0.48	1.200	1477	1477	150	0.10	0.59	0.00				
12	9.9	9.2	-12.1	-12.6	0.03	0.04	0.03	0.04	0.03	0.04	0.03	8188.0	15043.3	6627	7990.8	-1853.7	13866.5	0.00	0.04	5.000	0	0	5.376	48.7	NO	0.48	1.200	1477	1477	185	0.13	0.59	0.00				
13	9.9	9.2	-12.1	-12.6	0.03	0.04	0.03	0.04	0.03	0.04	0.03	8873.6	16272.0	6627	8682.2	-1853.7	14999.0	0.00	0.04	5.000	0	0	5.376	48.7	NO	0.48	1.200	1477	1477	185	0.13	0.59	0.00				
14	5.2	4.8	-6.8	-7.1	0.01	0.02	0.01	0.02	0.01	0.02	0.01	9559.1	17500.7	6627	9304.5	-1853.7	16131.6	0.00	0.02	5.000	0	0	5.376	48.7	NO	0.48	1.200	1477	1477	220	0.15	0.59	0.00				
15	5.2	4.8	-6.8	-7.1	0.01	0.02	0.01	0.02	0.01	0.02	0.01	10244.7	18729.4	6627	9995.8	-1853.7	17264.2	0.00	0.02	5.000	0	0	5.376	48.7	NO	0.48	1.200	1477	1477	220	0.15	0.59	0.00				
16	-1.3	-1.2	0.6	0.6	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	11520.7	19958.1	6627	10234.3	-1727.3	18602.4	0.00	0.00	5.000	0	0	5.376	48.7	NO	0.48	1.200	1477	1477	255	0.17	0.62	0.00				
17	-1.3	-1.2	0.6	0.7	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	12243.3	21186.8	6627	10902.4	-1727.3	19747.6	0.00	0.00	5.000	0	0	5.376	48.7	NO	0.48	1.200	1477	1477	255	0.17	0.62	0.00				
18	-9.5	-8.8	10.1	10.6	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	11186.9	18146.2	6382	10742.5	-1474.5	17177.4	0.00	0.03	5.000	0	0	5.376	48.7	NO	0.48	1.200	1477	1477	288	0.19	0.65	0.00				
19	-9.4	-8.8	10.1	10.6	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	11803.7	19129.2	6382	11369.8	-1474.5	18107.9	0.00	0.03	5.000	0	0	5.376	48.7	NO	0.48	1.200	1477	1477	288	0.19	0.65	0.00				
20	-19.4	-18.1	21.8	22.8	0.06	0.07	0.06	0.07	0.06	0.07	0.06	10133.0	15344.9	6136	10948.3	-1221.7	14736.6	0.00	0.07	5.000	0	0	5.376	48.7	NO	0.48	1.200	1477	1477	319	0.22	0.74	0.00				
21	-19.2	-17.8	22.0	23.0	0.05	0.07	0.05	0.07	0.05	0.07	0.05	10628.4	16082.2	6136	11525.8	-1221.7	15444.6	0.00	0.07	5.000	0	0	5.376	48.7	NO	0.48	1.200	1477	1477	60	0.04	0.75	0.00				
22	-10.8	-10.1	11.7	12.3	0.03	0.04	0.03	0.04	0.03	0.04	0.03	14117.4	22078.0	6382	12814.1	-1390.3	21030.2	0.00	0.04	5.000	0	0	5.376	48.7	NO	0.48	1.200	1477	1477	47	0.03	0.67	0.00				
23	-10.8	-10.0	11.8	12.3	0.03	0.04	0.03	0.04	0.03	0.04	0.03	14755.1	23061.0	6382	13422.2	-1390.3	21966.5	0.00	0.04	5.000	0	0	5.376	48.7	NO	0.48	1.200	1477	1477	47	0.03	0.67	0.00				
24	-4.0	-3.8	3.9	4.1	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	14383.1	24043.9	6382	14989.2	-1558.8	22609.4	0.00	0.01	5.000	0	0	5.376	48.7	NO	0.48	1.200	1477	1477	31	0.02	0.66	0.00				
25	-4.0	-3.7	3.9	4.1	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	14979.0	25026.9	6382	15634.6	-1558.8	23533.7	0.00	0.01	5.000	0	0	5.376	48.7	NO	0.48	1.200	1477	1477	31	0.02	0.66	0.00				
26	1.0	0.9	-2.0	-2.1	0.00	0.01	0.00	0.01	0.00	0.01	0.00	15028.2	26009.9	6382	16782.3	-1643.0	24285.7	0.00	0.01	5.000	0	0	5.376	48.7	NO	0.48	1.200	1477	1477	3	0.00	0.69	0.00				
27	1.0	0.9	-2.0	-2.0	0.00	0.01	0.00	0.01	0.00	0.01	0.00	15603.2	26992.8	6382	17445.0	-1643.0	25203.5	0.00	0.01	5.000	0	0	5.376	48.7	NO	0.48	1.200	1477	1477	3	0.00	0.69	0.00				
28	4.2	3.9	-5.7	-6.0	0.01	0.02	0.01	0.02	0.01	0.02	0.01	16178.3	27975.8	6382	18144.2	-1643.0	26121.3	0.00	0.02	5.000	0	0	5.376	48.7	NO	0.48	1.200	1477	1477	29	0.02	0.69	0.00				
29	4.2	3.9	-5.7	-6.0	0.01	0.02	0.01	0.02	0.01	0.02	0.01	16753.3	28958.7	6382	18806.6	-1643.0	27039.1	0.00	0.02	5.000	0	0	5.376	48.7	NO	0.48	1.200	1477	1477	29	0.02	0.70	0.00				
30	5.6	5.2	-7.3	-7.7	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	17328.3	29941.7	6382	19479.7	-1643.0	27956.9	0.00	0.02	5.000	0	0	5.376	48.7	NO	0.48	1.200	1477	1477	64	0.04	0.70	0.00				
31	5.6	5.2	-7.3	-7.7	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	17903.3	30924.6	6382	20142.3	-1643.0	28874.7	0.00	0.02	5.000	0	0	5.376	48.7	NO	0.48	1.200	1477	1477	64	0.04	0.70	0.00				
32	5.3	4.9	-6.9	-7.2	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	18478.3	31907.6	6382	20806.9	-1643.0	29792.5	0.00	0.02	5.000	0	0	5.376	48.7	NO	0.48	1.200	1477	1477	99	0.07	0.70	0.00				
33	5.3	4.9	-6.9	-7.2	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	19053.3	32890.5	6382	21469.6	-1643.0	30710.3	0.00	0.02	5.000	0	0	5.376	48.7	NO	0.48	1.200	1477	1477	99	0.07	0.70	0.00				
34	3.1	2.9	-4.3	-4.4	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	19628.4	33873.5	6382	22107.9	-1643.0	31628.1	0.00	0.01	5.000	0	0	5.376	48.7	NO	0.48	1.200	1477	1477	135	0.09	0.70	0.00				
35	3.1	2.9	-4.2	-4.4	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	20203.4	34856.5	6382	22770.5	-1643.0	32545.9	0.00	0.01	5.000	0	0	5.376	48.7	NO	0.48	1.200	1477	1477	135	0.09	0.70	0.00				
36	-0.8	-0.7	0.4	0.5	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	21534.3	35839.4	6382	22770.4	-1558.8	33701.2	0.00	0.00	5.000	0	0	5.376	48.7	NO	0.48	1.200	1477	1477	172	0.12	0.68	0.00				
37	-0.8	-0.7	0.4	0.5	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	22130.3	36822.4	6382	23415.8	-1558.8	34625.5	0.00	0.00	5.000	0	0	5.376	48.7	NO	0.48	1.200	1477	1477	172	0.12	0.68	0.00				
38	-6.4	-6.0	7.2	7.6	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	2432																									

Sez	FRAME	LOC (m)	Progr (m)	Bcoll (m)	Hc (m)	Hcr (m)	Bcr (m)	Assup (m2)	yGs sup (m)	Asinf (m2)	yGs inf (m)	Beq (m)	tf (m)	hw (m)	tw (m)	Beq (m)	tf (m)	Status soletta	σA (Mpa)	σB (Mpa)	σC (Mpa)	σD (Mpa)	σAs_inf (Mpa)	σAs_sup (Mpa)	τ (Mpa)	fyfs (Mpa)	fyw (Mpa)	fyfi (Mpa)	PNA (m)	Classe	Aeff (m2)	yGa_eff (m)	Ixa_eff (m4)	WA_eff (m3)	WB_eff (m3)	WC_eff (m3)	WD_eff (m3)
81	41.000	0.000	20.000	0.725	0.240	80.070	0.000	0.001	80.250	0.001	80.080	0.300	0.012	0.472	0.014	0.360	0.016	fessurata	-14.5	-13.4	17.5	18.3	1.4	1.4	-7.1	355.0	355.0	355.0	0.253	3							
82	41.000	0.500	20.500	0.825	0.240	81.070	0.000	0.001	81.250	0.001	81.080	0.300	0.012	0.472	0.014	0.360	0.016	fessurata	-6.7	-6.2	7.9	8.3	1.0	1.0	-5.2	355.0	355.0	355.0	0.279	3							
83	42.000	0.000	20.500	0.825	0.240	82.070	0.000	0.001	82.250	0.001	82.080	0.300	0.012	0.472	0.014	0.360	0.016	fessurata	-6.7	-6.2	7.9	8.3	1.0	1.0	-5.2	355.0	355.0	355.0	0.279	3							
84	42.000	0.500	21.000	0.925	0.240	83.070	0.000	0.001	83.250	0.001	83.080	0.300	0.012	0.472	0.014	0.360	0.016	fessurata	-0.7	-0.6	0.5	0.6	0.7	0.7	-2.8	355.0	355.0	355.0	0.279	3							
85	43.000	0.000	21.000	0.925	0.240	84.070	0.000	0.001	84.250	0.001	84.080	0.300	0.012	0.472	0.014	0.360	0.016	fessurata	-0.7	-0.6	0.6	0.6	0.7	0.7	-2.8	355.0	355.0	355.0	0.279	3							
86	43.000	0.500	21.500	0.975	0.240	85.070	0.000	0.001	85.250	0.001	85.080	0.300	0.012	0.472	0.014	0.360	0.016	fessurata	3.7	3.4	-4.7	-4.9	0.5	0.5	1.4	355.0	355.0	355.0	0.279	3							
87	44.000	0.000	21.500	0.975	0.240	86.070	0.000	0.001	86.250	0.001	86.080	0.300	0.012	0.472	0.014	0.360	0.016	fessurata	3.7	3.4	-4.7	-4.9	0.5	0.5	1.4	355.0	355.0	355.0	0.279	3							
88	44.000	0.500	22.000	0.975	0.240	87.070	0.000	0.001	87.250	0.001	87.080	0.300	0.012	0.472	0.014	0.360	0.016	fessurata	6.3	5.8	-7.9	-8.3	0.4	0.4	6.3	355.0	355.0	355.0	0.279	3							
89	45.000	0.000	22.000	0.975	0.240	88.070	0.000	0.001	88.250	0.001	88.080	0.300	0.012	0.472	0.014	0.360	0.016	fessurata	6.3	5.8	-7.9	-8.2	0.4	0.4	6.3	355.0	355.0	355.0	0.279	3							
90	45.000	0.500	22.500	0.975	0.240	89.070	0.000	0.001	89.250	0.001	89.080	0.300	0.012	0.472	0.014	0.360	0.016	fessurata	7.1	6.6	-8.9	-9.3	0.3	0.3	11.6	355.0	355.0	355.0	0.279	3							
91	46.000	0.000	22.500	0.975	0.240	90.070	0.000	0.001	90.250	0.001	90.080	0.300	0.012	0.472	0.014	0.360	0.016	fessurata	7.1	6.6	-8.9	-9.3	0.3	0.3	11.6	355.0	355.0	355.0	0.279	3							
92	46.000	0.500	23.000	0.975	0.240	91.070	0.000	0.001	91.250	0.001	91.080	0.300	0.012	0.472	0.014	0.360	0.016	fessurata	6.2	5.8	-7.8	-8.1	0.3	0.3	17.0	355.0	355.0	355.0	0.279	3							
93	47.000	0.000	23.000	0.975	0.240	92.070	0.000	0.001	92.250	0.001	92.080	0.300	0.012	0.472	0.014	0.360	0.016	fessurata	6.2	5.8	-7.8	-8.1	0.3	0.3	17.0	355.0	355.0	355.0	0.279	3							
94	47.000	0.500	23.500	0.975	0.240	93.070	0.000	0.001	93.250	0.001	93.080	0.300	0.012	0.472	0.014	0.360	0.016	fessurata	3.5	3.3	-4.5	-4.7	0.4	0.4	22.4	355.0	355.0	355.0	0.279	3							
95	48.000	0.000	23.500	0.975	0.240	94.070	0.000	0.001	94.250	0.001	94.080	0.300	0.012	0.472	0.014	0.360	0.016	fessurata	3.5	3.3	-4.5	-4.7	0.4	0.4	22.4	355.0	355.0	355.0	0.279	3							
96	48.000	0.500	24.000	0.925	0.240	95.070	0.000	0.001	95.250	0.001	95.080	0.300	0.012	0.472	0.014	0.360	0.016	fessurata	-0.9	-0.8	0.9	1.0	0.5	0.5	27.9	355.0	355.0	355.0	0.279	3							
97	49.000	0.000	24.000	0.925	0.240	96.070	0.000	0.001	96.250	0.001	96.080	0.300	0.012	0.472	0.014	0.360	0.016	fessurata	-0.9	-0.8	0.9	1.0	0.5	0.5	27.9	355.0	355.0	355.0	0.279	3							
98	49.000	0.500	24.500	0.825	0.240	97.070	0.000	0.001	97.250	0.001	97.080	0.300	0.012	0.472	0.014	0.360	0.016	fessurata	-7.0	-6.5	8.4	8.8	0.8	0.8	33.3	355.0	355.0	355.0	0.279	3							
99	50.000	0.000	24.500	0.825	0.240	98.070	0.000	0.001	98.250	0.001	98.080	0.300	0.012	0.472	0.014	0.360	0.016	fessurata	-7.0	-6.5	8.4	8.8	0.8	0.8	33.3	355.0	355.0	355.0	0.279	3							
100	50.000	0.500	25.000	0.725	0.240	99.070	0.000	0.001	99.250	0.001	99.080	0.300	0.012	0.472	0.014	0.360	0.016	fessurata	-14.9	-13.9	18.1	18.9	1.4	1.4	38.3	355.0	355.0	355.0	0.253	3							
101	51.000	0.000	25.000	0.725	0.240	100.070	0.000	0.001	100.250	0.001	100.080	0.300	0.012	0.472	0.014	0.360	0.016	fessurata	-14.9	-13.8	18.1	18.9	1.1	1.1	-7.6	355.0	355.0	355.0	0.253	3							
102	51.000	0.500	25.500	0.825	0.240	101.070	0.000	0.001	101.250	0.001	101.080	0.300	0.012	0.472	0.014	0.360	0.016	fessurata	-6.9	-6.4	8.3	8.6	0.8	0.8	-5.7	355.0	355.0	355.0	0.279	3							
103	52.000	0.000	25.500	0.825	0.240	102.070	0.000	0.001	102.250	0.001	102.080	0.300	0.012	0.472	0.014	0.360	0.016	fessurata	-6.9	-6.4	8.3	8.6	0.8	0.8	-5.7	355.0	355.0	355.0	0.279	3							
104	52.000	0.500	26.000	0.925	0.240	103.070	0.000	0.001	103.250	0.001	103.080	0.300	0.012	0.472	0.014	0.360	0.016	fessurata	-0.7	-0.7	0.7	0.7	0.6	0.6	-3.3	355.0	355.0	355.0	0.279	3							
105	53.000	0.000	26.000	0.925	0.240	104.070	0.000	0.001	104.250	0.001	104.080	0.300	0.012	0.472	0.014	0.360	0.016	fessurata	-0.7	-0.7	0.7	0.7	0.6	0.6	-3.3	355.0	355.0	355.0	0.279	3							
106	53.000	0.500	26.500	0.975	0.240	105.070	0.000	0.001	105.250	0.001	105.080	0.300	0.012	0.472	0.014	0.360	0.016	fessurata	3.8	3.5	-4.8	-5.0	0.4	0.4	0.9	355.0	355.0	355.0	0.279	3							
107	54.000	0.000	26.500	0.975	0.240	106.070	0.000	0.001	106.250	0.001	106.080	0.300	0.012	0.472	0.014	0.360	0.016	fessurata	3.8	3.5	-4.8	-5.0	0.4	0.4	0.9	355.0	355.0	355.0	0.279	3							
108	54.000	0.500	27.000	0.975	0.240	107.070	0.000	0.001	107.250	0.001	107.080	0.300	0.012	0.472	0.014	0.360	0.016	fessurata	6.6	6.1	-8.2	-8.6	0.3	0.3	5.8	355.0	355.0	355.0	0.279	3							
109	55.000	0.000	27.000	0.975	0.240	108.070	0.000	0.001	108.250	0.001	108.080	0.300	0.012	0.472	0.014	0.360	0.016	fessurata	6.6	6.1	-8.2	-8.6	0.3	0.3	5.8	355.0	355.0	355.0	0.279	3							
110	55.000	0.500	27.500	0.975	0.240	109.070	0.000	0.001	109.250	0.001	109.080	0.300	0.012	0.472	0.014	0.360	0.016	fessurata	7.6	7.0	-9.4	-9.8	0.2	0.2	11.1	355.0	355.0	355.0	0.279	3							
111	56.000	0.000	27.500	0.975	0.240	110.070	0.000	0.001	110.250	0.001	110.080	0.300	0.012	0.472	0.014	0.360	0.016	fessurata	7.6	7.0	-9.4	-9.8	0.2	0.2	11.1	355.0	355.0	355.0	0.279	3							
112	56.000	0.500	28.000	0.975	0.240	111.070	0.000	0.001	111.250	0.001	111.080	0.300	0.012	0.472	0.014	0.360	0.016	fessurata	6.9	6.4	-8.5	-8.9	0.2	0.2	16.5	355.0	355.0	355.0	0.279	3							
113	57.000	0.000	28.000	0.975	0.240	112.070	0.000	0.001	112.250	0.001	112.080	0.300	0.012	0.472	0.014	0.360	0.016	fessurata	6.9	6.4	-8.5	-8.9	0.2	0.2	16.5	355.0	355.0	355.0	0.279	3							
114	57.000	0.500	28.500	0.975	0.240	113.070	0.000	0.001	113.250	0.001	113.080	0.300	0.012	0.472	0.014	0.360	0.016	fessurata	4.3	4.0	-5.5	-5.7	0.3	0.3	22.0	355.0	355.0	355.0	0.279	3							
115	58.000	0.000	28.500	0.975	0.240	114.070	0.000	0.001	114.250	0.001	114.080	0.300	0.012	0.472	0.014	0.360	0.016	fessurata	4.3	4.0	-5.5	-5.7	0.3	0.3	22.0	355.0	355.0	355.0	0.279	3							
116	58.000	0.500	29.000	0.925	0.240	115.070	0.000	0.001	115.250	0.001	115.080	0.300	0.012	0.472	0.014	0.360	0.016	fessurata	0.1	0.1	-0.3	-0.3	0.4	0.4	27.5	355.0	355.0	355.0	0.279	3							
117	59.000	0.000	29.000	0.925	0.240	116.070	0.000																														

Sez	MEd (kNm)	NEd (kN)	eN (m)	σA' C1Mmax (Mpa)	σB' C1Mmax (Mpa)	σC' C1Mmax (Mpa)	σD' C1Mmax (Mpa)	η1,inf	η1,sup	η1,inf grafico	η1,sup grafico	Mf,Rd (kNm)	MPI,Rd (kNm)	NPI,Rd (kN)	MEd (kN)	Ned (kN)	MN,Rd	η1,plast	η1	a (m)	n.irr. Long	lsl (m4)	κτ	(hw/t) max	Ver. stabilità pannelli d'anima		lw	Xw	Vbw,Rd (kN)	Vb,Rd (kN)	VED (kN)	η3	η1_s	η1_inter
																									NO	lw								
81				-14.5	-13.4	17.5	18.3	0.04	0.05	0.04	0.05	40351.5	60315.2	6136	46229.9	-1221.7	57923.9	0.00	0.05	5.000	0	0	5.376	48.7	NO	0.48	1.200	1477	1477	47	0.03	0.80	0.00	
82				-6.7	-6.2	7.9	8.3	0.02	0.02	0.02	0.02	52384.0	81055.4	6382	49343.0	-1390.3	77208.6	0.00	0.02	5.000	0	0	5.376	48.7	NO	0.48	1.200	1477	1477	35	0.02	0.68	0.00	
83				-6.7	-6.2	7.9	8.3	0.02	0.02	0.02	0.02	53021.8	82038.4	6382	49951.1	-1390.3	78144.9	0.00	0.02	5.000	0	0	5.376	48.7	NO	0.48	1.200	1477	1477	35	0.02	0.68	0.00	
84				-0.7	-0.6	0.5	0.6	0.00	0.00	0.00	0.00	50139.3	83021.3	6382	53750.6	-1558.8	78068.1	0.00	0.00	5.000	0	0	5.376	48.7	NO	0.48	1.200	1477	1477	18	0.01	0.69	0.00	
85				-0.7	-0.6	0.6	0.6	0.00	0.00	0.00	0.00	50735.3	84004.3	6382	54396.0	-1558.8	78992.4	0.00	0.00	5.000	0	0	5.376	48.7	NO	0.48	1.200	1477	1477	18	0.01	0.69	0.00	
86				3.7	3.4	-4.7	-4.9	0.01	0.01	0.01	0.01	49529.3	84987.2	6382	56573.6	-1643.0	79353.7	0.00	0.01	5.000	0	0	5.376	48.7	NO	0.48	1.200	1477	1477	9	0.01	0.71	0.00	
87				3.7	3.4	-4.7	-4.9	0.01	0.01	0.01	0.01	50104.3	85970.2	6382	57236.3	-1643.0	80271.5	0.00	0.01	5.000	0	0	5.376	48.7	NO	0.48	1.200	1477	1477	9	0.01	0.71	0.00	
88				6.3	5.8	-7.9	-8.3	0.02	0.02	0.02	0.02	50679.3	86953.2	6382	57929.1	-1643.0	81189.3	0.00	0.02	5.000	0	0	5.376	48.7	NO	0.48	1.200	1477	1477	42	0.03	0.71	0.00	
89				6.3	5.8	-7.9	-8.2	0.02	0.02	0.02	0.02	51254.3	87936.1	6382	58591.7	-1643.0	82107.1	0.00	0.02	5.000	0	0	5.376	48.7	NO	0.48	1.200	1477	1477	42	0.03	0.71	0.00	
90				7.1	6.6	-8.9	-9.3	0.02	0.03	0.02	0.03	51829.3	88919.1	6382	59258.1	-1643.0	83024.9	0.00	0.03	5.000	0	0	5.376	48.7	NO	0.48	1.200	1477	1477	76	0.05	0.71	0.00	
91				7.1	6.6	-8.9	-9.3	0.02	0.03	0.02	0.03	52404.4	89902.0	6382	59920.8	-1643.0	83942.7	0.00	0.03	5.000	0	0	5.376	48.7	NO	0.48	1.200	1477	1477	76	0.05	0.71	0.00	
92				6.2	5.8	-7.8	-8.1	0.02	0.02	0.02	0.02	52979.4	90885.0	6382	60579.0	-1643.0	84860.5	0.00	0.02	5.000	0	0	5.376	48.7	NO	0.48	1.200	1477	1477	112	0.08	0.71	0.00	
93				6.2	5.8	-7.8	-8.1	0.02	0.02	0.02	0.02	53554.4	91867.9	6382	61241.7	-1643.0	85778.3	0.00	0.02	5.000	0	0	5.376	48.7	NO	0.48	1.200	1477	1477	112	0.08	0.71	0.00	
94				3.5	3.3	-4.5	-4.7	0.01	0.01	0.01	0.01	54129.4	92850.9	6382	61873.5	-1643.0	86696.1	0.00	0.01	5.000	0	0	5.376	48.7	NO	0.48	1.200	1477	1477	148	0.10	0.71	0.00	
95				3.5	3.3	-4.5	-4.7	0.01	0.01	0.01	0.01	54704.4	93833.9	6382	62536.2	-1643.0	87613.9	0.00	0.01	5.000	0	0	5.376	48.7	NO	0.48	1.200	1477	1477	148	0.10	0.71	0.00	
96				-0.9	-0.8	0.9	1.0	0.00	0.00	0.00	0.00	57290.6	94816.8	6382	61493.2	-1558.8	89159.8	0.00	0.00	5.000	0	0	5.376	48.7	NO	0.48	1.200	1477	1477	185	0.12	0.69	0.00	
97				-0.9	-0.8	0.9	1.0	0.00	0.00	0.00	0.00	57886.5	95799.8	6382	62138.6	-1558.8	90084.1	0.00	0.00	5.000	0	0	5.376	48.7	NO	0.48	1.200	1477	1477	185	0.12	0.69	0.00	
98				-7.0	-6.5	8.4	8.8	0.02	0.03	0.02	0.03	62588.4	96782.7	6382	59069.3	-1390.3	92189.4	0.00	0.03	5.000	0	0	5.376	48.7	NO	0.48	1.200	1477	1477	220	0.15	0.68	0.00	
99				-7.0	-6.5	8.4	8.8	0.02	0.03	0.02	0.03	63226.2	97765.7	6382	59677.4	-1390.3	93125.7	0.00	0.03	5.000	0	0	5.376	48.7	NO	0.48	1.200	1477	1477	220	0.15	0.68	0.00	
100				-14.9	-13.9	18.1	18.9	0.04	0.05	0.04	0.05	49763.8	74322.3	6136	57200.0	-1221.7	71375.7	0.00	0.05	5.000	0	0	5.376	48.7	NO	0.48	1.200	1477	1477	253	0.17	0.80	0.00	
101				-14.9	-13.8	18.1	18.9	0.04	0.05	0.04	0.05	50259.2	75059.6	6136	57777.6	-1221.7	72083.7	0.00	0.05	5.000	0	0	5.376	48.7	NO	0.48	1.200	1477	1477	50	0.03	0.80	0.00	
102				-6.9	-6.4	8.3	8.6	0.02	0.03	0.02	0.03	65139.5	100714.5	6382	61502.7	-1390.3	95934.7	0.00	0.03	5.000	0	0	5.376	48.7	NO	0.48	1.200	1477	1477	38	0.03	0.68	0.00	
103				-6.9	-6.4	8.3	8.6	0.02	0.03	0.02	0.03	65777.3	101697.5	6382	62110.7	-1390.3	96871.0	0.00	0.03	5.000	0	0	5.376	48.7	NO	0.48	1.200	1477	1477	38	0.03	0.68	0.00	
104				-0.7	-0.7	0.7	0.7	0.00	0.00	0.00	0.00	62654.0	102680.5	6382	66658.2	-1558.8	96554.3	0.00	0.00	5.000	0	0	5.376	48.7	NO	0.48	1.200	1477	1477	22	0.01	0.69	0.00	
105				-0.7	-0.7	0.7	0.7	0.00	0.00	0.00	0.00	62654.0	103663.4	6382	67303.5	-1558.8	97478.6	0.00	0.00	5.000	0	0	5.376	48.7	NO	0.48	1.200	1477	1477	22	0.01	0.69	0.00	
106				3.8	3.5	-4.8	-5.0	0.01	0.01	0.01	0.01	61029.6	104646.4	6382	69828.2	-1643.0	97709.7	0.00	0.01	5.000	0	0	5.376	48.7	NO	0.48	1.200	1477	1477	6	0.00	0.71	0.00	
107				3.8	3.5	-4.8	-5.0	0.01	0.01	0.01	0.01	61604.6	105629.3	6382	70490.9	-1643.0	98627.5	0.00	0.01	5.000	0	0	5.376	48.7	NO	0.48	1.200	1477	1477	6	0.00	0.71	0.00	
108				6.6	6.1	-8.2	-8.6	0.02	0.02	0.02	0.02	62179.7	106612.3	6382	71185.4	-1643.0	99545.3	0.00	0.02	5.000	0	0	5.376	48.7	NO	0.48	1.200	1477	1477	38	0.03	0.72	0.00	
109				6.6	6.1	-8.2	-8.6	0.02	0.02	0.02	0.02	62754.7	107595.2	6382	71848.0	-1643.0	100463.1	0.00	0.02	5.000	0	0	5.376	48.7	NO	0.48	1.200	1477	1477	38	0.03	0.72	0.00	
110				7.6	7.0	-9.4	-9.8	0.02	0.03	0.02	0.03	63329.7	108578.2	6382	72516.0	-1643.0	101380.9	0.00	0.03	5.000	0	0	5.376	48.7	NO	0.48	1.200	1477	1477	73	0.05	0.72	0.00	
111				7.6	7.0	-9.4	-9.8	0.02	0.03	0.02	0.03	63904.7	109561.2	6382	73178.7	-1643.0	102298.7	0.00	0.03	5.000	0	0	5.376	48.7	NO	0.48	1.200	1477	1477	73	0.05	0.72	0.00	
112				6.9	6.4	-8.5	-8.9	0.02	0.03	0.02	0.03	64479.7	110544.1	6382	73838.5	-1643.0	103216.5	0.00	0.03	5.000	0	0	5.376	48.7	NO	0.48	1.200	1477	1477	109	0.07	0.72	0.00	
113				6.9	6.4	-8.5	-8.9	0.02	0.03	0.02	0.03	65054.7	111527.1	6382	74501.1	-1643.0	104134.3	0.00	0.03	5.000	0	0	5.376	48.7	NO	0.48	1.200	1477	1477	109	0.07	0.72	0.00	
114				4.3	4.0	-5.5	-5.7	0.01	0.02	0.01	0.02	65629.8	112510.0	6382	75134.6	-1643.0	105052.1	0.00	0.02	5.000	0	0	5.376	48.7	NO	0.48	1.200	1477	1477	145	0.10	0.72	0.00	
115				4.3	4.0	-5.5	-5.7	0.01	0.02	0.01	0.02	66204.8	113493.0	6382	75797.3	-1643.0	105969.9	0.00	0.02	5.000	0	0	5.376	48.7	NO	0.48	1.200	1477	1477	145	0.10	0.72	0.00	
116				0.1	0.1	-0.3	-0.3	0.00	0.00	0.00	0.00	69209.3	114475.9	6382	74410.4	-1558.8	107646.0	0.00	0.00	5.000	0	0	5.376	48.7	NO	0.48	1.200	1477	1477	181	0.12	0.69	0.00	
117				0.1	0.1	-0.3	-0.3	0.00	0.00	0.00	0.00	69805.3	115458.9	6382	75055.8	-1558.8	108570.3	0.00	0.00	5.000	0	0	5.376	48.7	NO	0.48	1.200	1477	1477	181	0.12	0.69	0.00	
118				-5.8	-5.4	7.0	7.3	0.02	0.02	0.02	0.02	75344.0	116441.9	6382	71241.9	-1390.3	110915.6	0.00	0.02	5.000	0	0	5.376	48.7	NO	0.48	1.200	1477	1477	217	0.15	0.68	0.00	
119				-5.8	-5.4	7.0	7.3	0.02	0.02	0.02	0.02	75981.8	117424.8	6382	71850.0	-1390.3	111851.9	0.00	0.02	5.000	0	0	5.376	48.7	NO	0.48	1.200	1477	1477	217	0.15	0.68		

Sez	MEd			Analisi elastica				Analisi plastica								Ver. stabilita' pannelli d'anima															
	(kNm)	NEd (kN)	eN (m)	σA' C1Mmax (Mpa)	σB' C1Mmax (Mpa)	σC' C1Mmax (Mpa)	σD' C1Mmax (Mpa)	η1,inf grafico	η1,sup grafico	Mf,Rd (kNm)	MPi,Rd (kNm)	NPI,Rd (kN)	Med (kN)	Ned (kN)	MN,Rd	η1,plast	η1	a (m)	n.irr. Long	Isl (m4)	κt	(hw/t) max	lw	Xw	Vbw,Rd (kN)	Vb,Rd (kN)	VEd (kN)	η3	η1_s	η1_inter	
1				0.0	0.0	0.0	0.0	0.00	0.00	732.2	1337.8	6136	269.0	-1181.8	1288.2	0.00	0.00	5.000	0	0	5.376	48.7	NO	0.48	1.200	1477	1477	181	0.12	0.57	0.00
2				10.5	9.9	-8.2	-8.7	0.03	0.02	1329.9	2418.9	6382	993.4	-1450.5	2293.9	0.00	0.03	5.000	0	0	5.376	48.7	NO	0.48	1.200	1477	1477	144	0.10	0.58	0.00
3				8.3	7.8	-7.1	-7.5	0.02	0.02	1952.7	3401.9	6382	1615.3	-1450.5	3226.1	0.00	0.02	5.000	0	0	5.376	48.7	NO	0.48	1.200	1477	1477	144	0.10	0.61	0.00
4				12.4	11.6	-11.8	-12.4	0.04	0.04	2858.6	5213.8	6627	2439.5	-1719.3	4862.9	0.00	0.04	5.000	0	0	5.376	48.7	NO	0.48	1.200	1477	1477	107	0.07	0.59	0.00
5				11.8	11.0	-11.8	-12.4	0.03	0.04	3583.6	6442.5	6627	3106.1	-1719.3	6008.9	0.00	0.04	5.000	0	0	5.376	48.7	NO	0.48	1.200	1477	1477	107	0.07	0.60	0.00
6				14.1	13.1	-14.9	-15.6	0.04	0.05	4074.5	7671.2	6627	3926.0	-1853.7	7071.0	0.00	0.05	5.000	0	0	5.376	48.7	NO	0.48	1.200	1477	1477	71	0.05	0.58	0.00
7				13.8	12.9	-15.0	-15.7	0.04	0.05	4760.1	8899.9	6627	4617.3	-1853.7	8203.6	0.00	0.05	5.000	0	0	5.376	48.7	NO	0.48	1.200	1477	1477	71	0.05	0.58	0.00
8				14.3	13.3	-16.1	-16.9	0.04	0.05	5445.7	10128.5	6627	5298.9	-1853.7	9336.2	0.00	0.05	5.000	0	0	5.376	48.7	NO	0.48	1.200	1477	1477	36	0.02	0.58	0.00
9				14.2	13.2	-16.2	-16.9	0.04	0.05	6131.3	11357.2	6627	5990.3	-1853.7	10468.7	0.00	0.05	5.000	0	0	5.376	48.7	NO	0.48	1.200	1477	1477	36	0.02	0.59	0.00
10				12.9	12.0	-15.2	-15.9	0.04	0.05	6816.8	12585.9	6627	6651.0	-1853.7	11601.3	0.00	0.05	5.000	0	0	5.376	48.7	NO	0.48	1.200	1477	1477	2	0.00	0.59	0.00
11				12.9	11.9	-15.2	-15.9	0.04	0.05	7502.4	13814.6	6627	7342.4	-1853.7	12733.9	0.00	0.05	5.000	0	0	5.376	48.7	NO	0.48	1.200	1477	1477	2	0.00	0.59	0.00
12				9.8	9.1	-12.2	-12.7	0.03	0.04	8188.0	15043.3	6627	7990.8	-1853.7	13866.5	0.00	0.04	5.000	0	0	5.376	48.7	NO	0.48	1.200	1477	1477	30	0.02	0.59	0.00
13				9.8	9.1	-12.2	-12.7	0.03	0.04	8873.6	16272.0	6627	8682.2	-1853.7	14999.0	0.00	0.04	5.000	0	0	5.376	48.7	NO	0.48	1.200	1477	1477	30	0.02	0.59	0.00
14				5.0	4.6	-6.9	-7.2	0.01	0.02	9559.1	17500.7	6627	9304.5	-1853.7	16131.6	0.00	0.02	5.000	0	0	5.376	48.7	NO	0.48	1.200	1477	1477	60	0.04	0.59	0.00
15				5.0	4.6	-6.9	-7.2	0.01	0.02	10244.7	18729.4	6627	9995.8	-1853.7	17264.2	0.00	0.02	5.000	0	0	5.376	48.7	NO	0.48	1.200	1477	1477	60	0.04	0.59	0.00
16				-1.4	-1.4	0.5	0.5	0.00	0.00	11520.7	19958.1	6627	10234.3	-1727.3	18602.4	0.00	0.00	5.000	0	0	5.376	48.7	NO	0.48	1.200	1477	1477	85	0.06	0.62	0.00
17				-1.4	-1.3	0.5	0.6	0.00	0.00	12243.3	21186.8	6627	10902.4	-1727.3	19747.6	0.00	0.00	5.000	0	0	5.376	48.7	NO	0.48	1.200	1477	1477	85	0.06	0.62	0.00
18				-9.5	-8.8	10.1	10.6	0.03	0.03	11186.9	18146.2	6382	10742.5	-1474.5	17177.4	0.00	0.03	5.000	0	0	5.376	48.7	NO	0.48	1.200	1477	1477	106	0.07	0.65	0.00
19				-9.4	-8.8	10.1	10.6	0.03	0.03	11803.7	19129.2	6382	11369.8	-1474.5	18107.9	0.00	0.03	5.000	0	0	5.376	48.7	NO	0.48	1.200	1477	1477	106	0.07	0.65	0.00
20				-19.2	-17.9	22.0	23.0	0.05	0.07	10133.0	15344.9	6136	10948.3	-1221.7	14736.6	0.00	0.07	5.000	0	0	5.376	48.7	NO	0.48	1.200	1477	1477	122	0.08	0.74	0.00
21				-19.4	-18.0	21.8	22.9	0.06	0.07	10628.4	16082.2	6136	11525.8	-1221.7	15444.6	0.00	0.07	5.000	0	0	5.376	48.7	NO	0.48	1.200	1477	1477	265	0.18	0.75	0.00
22				-10.7	-10.0	11.8	12.3	0.03	0.04	14117.4	22078.0	6382	12814.1	-1390.3	21030.2	0.00	0.04	5.000	0	0	5.376	48.7	NO	0.48	1.200	1477	1477	231	0.16	0.67	0.00
23				-10.7	-10.0	11.8	12.4	0.03	0.04	14755.1	23061.0	6382	13422.2	-1390.3	21966.5	0.00	0.04	5.000	0	0	5.376	48.7	NO	0.48	1.200	1477	1477	231	0.16	0.67	0.00
24				-3.9	-3.7	3.9	4.1	0.01	0.01	14383.1	24043.9	6382	14989.2	-1558.8	22609.4	0.00	0.01	5.000	0	0	5.376	48.7	NO	0.48	1.200	1477	1477	196	0.13	0.66	0.00
25				-3.9	-3.7	3.9	4.1	0.01	0.01	14979.0	25026.9	6382	15634.6	-1558.8	23533.7	0.00	0.01	5.000	0	0	5.376	48.7	NO	0.48	1.200	1477	1477	196	0.13	0.66	0.00
26				1.1	1.0	-1.9	-2.0	0.00	0.01	15028.2	26009.9	6382	16782.3	-1643.0	24285.7	0.00	0.01	5.000	0	0	5.376	48.7	NO	0.48	1.200	1477	1477	160	0.11	0.69	0.00
27				1.1	1.0	-1.9	-2.0	0.00	0.01	15603.2	26992.8	6382	17445.0	-1643.0	25203.5	0.00	0.01	5.000	0	0	5.376	48.7	NO	0.48	1.200	1477	1477	160	0.11	0.69	0.00
28				4.3	3.9	-5.7	-6.0	0.01	0.02	16178.3	27975.8	6382	18144.2	-1643.0	26121.3	0.00	0.02	5.000	0	0	5.376	48.7	NO	0.48	1.200	1477	1477	123	0.08	0.69	0.00
29				4.3	4.0	-5.7	-5.9	0.01	0.02	16753.3	28958.7	6382	18806.6	-1643.0	27039.1	0.00	0.02	5.000	0	0	5.376	48.7	NO	0.48	1.200	1477	1477	123	0.08	0.70	0.00
30				5.6	5.2	-7.3	-7.7	0.02	0.02	17328.3	29941.7	6382	19479.7	-1643.0	27956.9	0.00	0.02	5.000	0	0	5.376	48.7	NO	0.48	1.200	1477	1477	88	0.06	0.70	0.00
31				5.6	5.2	-7.3	-7.7	0.02	0.02	17903.3	30924.6	6382	20142.3	-1643.0	28874.7	0.00	0.02	5.000	0	0	5.376	48.7	NO	0.48	1.200	1477	1477	88	0.06	0.70	0.00
32				5.3	4.9	-6.9	-7.2	0.01	0.02	18478.3	31907.6	6382	20806.9	-1643.0	29792.5	0.00	0.02	5.000	0	0	5.376	48.7	NO	0.48	1.200	1477	1477	53	0.04	0.70	0.00
33				5.3	4.9	-6.9	-7.2	0.02	0.02	19053.3	32890.5	6382	21469.6	-1643.0	30710.3	0.00	0.02	5.000	0	0	5.376	48.7	NO	0.48	1.200	1477	1477	53	0.04	0.70	0.00
34				3.1	2.8	-4.3	-4.5	0.01	0.01	19628.4	33873.5	6382	22107.9	-1643.0	31628.1	0.00	0.01	5.000	0	0	5.376	48.7	NO	0.48	1.200	1477	1477	21	0.01	0.70	0.00
35				3.1	2.8	-4.3	-4.5	0.01	0.01	20203.4	34856.5	6382	22770.5	-1643.0	32545.9	0.00	0.01	5.000	0	0	5.376	48.7	NO	0.48	1.200	1477	1477	21	0.01	0.70	0.00
36				-0.8	-0.8	0.4	0.4	0.00	0.00	21534.3	35839.4	6382	22770.4	-1558.8	33701.2	0.00	0.00	5.000	0	0	5.376	48.7	NO	0.48	1.200	1477	1477	7	0.00	0.68	0.00
37				-0.8	-0.8	0.4	0.4	0.00	0.00	22130.3	36822.4	6382	23415.8	-1558.8	34625.5	0.00	0.00	5.000	0	0	5.376	48.7	NO	0.48	1.200	1477	1477	7	0.00	0.68	0.00
38				-6.4	-6.0	7.2	7.5	0.02	0.02	24321.8	37805.3	6382	22592.0	-1390.3	36011.1	0.00	0.02	5.000	0	0	5.376	48.7	NO	0.48	1.200	1477	1477	22	0.01	0.68	0.00
39				-6.4	-6.0	7.2	7.5	0.02	0.02	24959.6	38788.3	6382	23200.0	-1390.3	36947.4	0.00	0.02	5.000	0	0	5.376	48.7	NO	0.48	1.200	1477	1477	22	0.01	0.68	0.00
40				-13.8	-12.8	16.3	17.0	0.04	0.05	20040.7	30089.3	6136	22560.7	-1221.7	28896.4	0.00	0.05	5.000	0	0	5.376	48.7	NO	0.48	1.200	1477	1477	35	0.02	0.78	0.00
41				-13.8	-12.9	16.2	16.9	0.04	0.05	20536.1	30826.5	6136	23138.2	-1221.7	29604.4	0.00	0.05	5.000	0	0	5.376	48.7	NO	0.48	1.200	1477	1477	250	0.17	0.78	0.00
42				-6.0	-5.																										

Sez	FRAME	LOC (m)	Progr (m)	Bcoll (m)	Hc (m)	Hcr (m)	Bcr (m)	Assup (m ²)	yGs sup (m)	Asinf (m ²)	yGs inf (m)	Beq (m)	tf (m)	hw (m)	tw (m)	Beq (m)	tf (m)	Status soletta	σA (Mpa)	σB (Mpa)	σC (Mpa)	σD (Mpa)	σAs_inf (Mpa)	σAs_sup (Mpa)	τ (Mpa)	fyfs (Mpa)	fyw (Mpa)	fyfi (Mpa)	PNA (m)	Classe	Aeff (m ²)	yGa_eff (m)	Ixa_eff (m ⁴)	WA_eff (m ³)	WB_eff (m ³)	WC_eff (m ³)	WD_eff (m ³)	
81	41.000	0.000	20.000	0.725	0.240	80.070	0.000	0.001	80.250	0.001	80.080	0.300	0.012	0.472	0.014	0.360	0.016	fessurata	-14.5	-13.5	17.5	18.3	1.7	1.7	-38.1	355.0	355.0	355.0	0.253	3								
82	41.000	0.500	20.500	0.825	0.240	81.070	0.000	0.001	81.250	0.001	81.080	0.300	0.012	0.472	0.014	0.360	0.016	fessurata	-6.7	-6.2	7.9	8.3	0.9	0.9	-33.1	355.0	355.0	355.0	0.279	3								
83	42.000	0.000	20.500	0.825	0.240	82.070	0.000	0.001	82.250	0.001	82.080	0.300	0.012	0.472	0.014	0.360	0.016	fessurata	-6.7	-6.2	7.9	8.3	0.9	0.9	-33.1	355.0	355.0	355.0	0.279	3								
84	42.000	0.500	21.000	0.925	0.240	83.070	0.000	0.001	83.250	0.001	83.080	0.300	0.012	0.472	0.014	0.360	0.016	fessurata	-0.6	-0.6	0.6	0.6	0.6	0.6	-27.7	355.0	355.0	355.0	0.279	3								
85	43.000	0.000	21.000	0.925	0.240	84.070	0.000	0.001	84.250	0.001	84.080	0.300	0.012	0.472	0.014	0.360	0.016	fessurata	-0.6	-0.6	0.6	0.6	0.6	0.6	-27.7	355.0	355.0	355.0	0.279	3								
86	43.000	0.500	21.500	0.975	0.240	85.070	0.000	0.001	85.250	0.001	85.080	0.300	0.012	0.472	0.014	0.360	0.016	fessurata	3.7	3.4	-4.7	-4.9	0.4	0.4	-22.2	355.0	355.0	355.0	0.279	3								
87	44.000	0.000	21.500	0.975	0.240	86.070	0.000	0.001	86.250	0.001	86.080	0.300	0.012	0.472	0.014	0.360	0.016	fessurata	3.7	3.4	-4.7	-4.9	0.4	0.4	-22.2	355.0	355.0	355.0	0.279	3								
88	44.000	0.500	22.000	0.975	0.240	87.070	0.000	0.001	87.250	0.001	87.080	0.300	0.012	0.472	0.014	0.360	0.016	fessurata	6.3	5.8	-7.9	-8.2	0.3	0.3	-16.8	355.0	355.0	355.0	0.279	3								
89	45.000	0.000	22.000	0.975	0.240	88.070	0.000	0.001	88.250	0.001	88.080	0.300	0.012	0.472	0.014	0.360	0.016	fessurata	6.3	5.8	-7.9	-8.2	0.3	0.3	-16.8	355.0	355.0	355.0	0.279	3								
90	45.000	0.500	22.500	0.975	0.240	89.070	0.000	0.001	89.250	0.001	89.080	0.300	0.012	0.472	0.014	0.360	0.016	fessurata	7.1	6.6	-8.9	-9.3	0.3	0.3	-11.4	355.0	355.0	355.0	0.279	3								
91	46.000	0.000	22.500	0.975	0.240	90.070	0.000	0.001	90.250	0.001	90.080	0.300	0.012	0.472	0.014	0.360	0.016	fessurata	7.1	6.6	-8.9	-9.3	0.3	0.3	-11.4	355.0	355.0	355.0	0.279	3								
92	46.000	0.500	23.000	0.975	0.240	91.070	0.000	0.001	91.250	0.001	91.080	0.300	0.012	0.472	0.014	0.360	0.016	fessurata	6.2	5.8	-7.8	-8.1	0.4	0.4	-6.1	355.0	355.0	355.0	0.279	3								
93	47.000	0.000	23.000	0.975	0.240	92.070	0.000	0.001	92.250	0.001	92.080	0.300	0.012	0.472	0.014	0.360	0.016	fessurata	6.2	5.8	-7.8	-8.1	0.4	0.4	-6.1	355.0	355.0	355.0	0.279	3								
94	47.000	0.500	23.500	0.975	0.240	93.070	0.000	0.001	93.250	0.001	93.080	0.300	0.012	0.472	0.014	0.360	0.016	fessurata	3.5	3.2	-4.5	-4.7	0.5	0.5	-1.2	355.0	355.0	355.0	0.279	3								
95	48.000	0.000	23.500	0.975	0.240	94.070	0.000	0.001	94.250	0.001	94.080	0.300	0.012	0.472	0.014	0.360	0.016	fessurata	3.5	3.2	-4.5	-4.7	0.5	0.5	-1.2	355.0	355.0	355.0	0.279	3								
96	48.000	0.500	24.000	0.925	0.240	95.070	0.000	0.001	95.250	0.001	95.080	0.300	0.012	0.472	0.014	0.360	0.016	fessurata	-0.9	-0.9	0.9	0.9	0.6	0.7	3.0	355.0	355.0	355.0	0.279	3								
97	49.000	0.000	24.000	0.925	0.240	96.070	0.000	0.001	96.250	0.001	96.080	0.300	0.012	0.472	0.014	0.360	0.016	fessurata	-0.9	-0.8	0.9	0.9	0.6	0.6	3.0	355.0	355.0	355.0	0.279	3								
98	49.000	0.500	24.500	0.825	0.240	97.070	0.000	0.001	97.250	0.001	97.080	0.300	0.012	0.472	0.014	0.360	0.016	fessurata	-7.0	-6.5	8.4	8.8	0.9	0.9	5.4	355.0	355.0	355.0	0.279	3								
99	50.000	0.000	24.500	0.825	0.240	98.070	0.000	0.001	98.250	0.001	98.080	0.300	0.012	0.472	0.014	0.360	0.016	fessurata	-7.0	-6.5	8.4	8.8	0.8	0.8	5.4	355.0	355.0	355.0	0.279	3								
100	50.000	0.500	25.000	0.725	0.240	99.070	0.000	0.001	99.250	0.001	99.080	0.300	0.012	0.472	0.014	0.360	0.016	fessurata	-14.9	-13.8	18.1	18.9	1.1	1.1	7.3	355.0	355.0	355.0	0.253	3								
101	51.000	0.000	25.000	0.725	0.240	100.070	0.000	0.001	100.250	0.001	100.080	0.300	0.012	0.472	0.014	0.360	0.016	fessurata	-14.9	-13.9	18.1	18.9	1.4	1.4	-38.6	355.0	355.0	355.0	0.253	3								
102	51.000	0.500	25.500	0.825	0.240	101.070	0.000	0.001	101.250	0.001	101.080	0.300	0.012	0.472	0.014	0.360	0.016	fessurata	-6.9	-6.4	8.3	8.7	0.7	0.7	-33.6	355.0	355.0	355.0	0.279	3								
103	52.000	0.000	25.500	0.825	0.240	102.070	0.000	0.001	102.250	0.001	102.080	0.300	0.012	0.472	0.014	0.360	0.016	fessurata	-6.9	-6.4	8.3	8.7	0.7	0.7	-33.6	355.0	355.0	355.0	0.279	3								
104	52.000	0.500	26.000	0.925	0.240	103.070	0.000	0.001	103.250	0.001	103.080	0.300	0.012	0.472	0.014	0.360	0.016	fessurata	-0.7	-0.7	0.7	0.7	0.5	0.5	-28.2	355.0	355.0	355.0	0.279	3								
105	53.000	0.000	26.000	0.925	0.240	104.070	0.000	0.001	104.250	0.001	104.080	0.300	0.012	0.472	0.014	0.360	0.016	fessurata	-0.7	-0.7	0.7	0.7	0.5	0.5	-28.2	355.0	355.0	355.0	0.279	3								
106	53.000	0.500	26.500	0.975	0.240	105.070	0.000	0.001	105.250	0.001	105.080	0.300	0.012	0.472	0.014	0.360	0.016	fessurata	3.8	3.5	-4.8	-5.0	0.3	0.3	-22.7	355.0	355.0	355.0	0.279	3								
107	54.000	0.000	26.500	0.975	0.240	106.070	0.000	0.001	106.250	0.001	106.080	0.300	0.012	0.472	0.014	0.360	0.016	fessurata	3.8	3.5	-4.8	-5.0	0.3	0.3	-22.7	355.0	355.0	355.0	0.279	3								
108	54.000	0.500	27.000	0.975	0.240	107.070	0.000	0.001	107.250	0.001	107.080	0.300	0.012	0.472	0.014	0.360	0.016	fessurata	6.6	6.1	-8.2	-8.6	0.2	0.2	-17.3	355.0	355.0	355.0	0.279	3								
109	55.000	0.000	27.000	0.975	0.240	108.070	0.000	0.001	108.250	0.001	108.080	0.300	0.012	0.472	0.014	0.360	0.016	fessurata	6.6	6.1	-8.2	-8.6	0.2	0.2	-17.3	355.0	355.0	355.0	0.279	3								
110	55.000	0.500	27.500	0.975	0.240	109.070	0.000	0.001	109.250	0.001	109.080	0.300	0.012	0.472	0.014	0.360	0.016	fessurata	7.6	7.0	-9.4	-9.8	0.2	0.2	-11.8	355.0	355.0	355.0	0.279	3								
111	56.000	0.000	27.500	0.975	0.240	110.070	0.000	0.001	110.250	0.001	110.080	0.300	0.012	0.472	0.014	0.360	0.016	fessurata	7.6	7.0	-9.4	-9.8	0.2	0.2	-11.8	355.0	355.0	355.0	0.279	3								
112	56.000	0.500	28.000	0.975	0.240	111.070	0.000	0.001	111.250	0.001	111.080	0.300	0.012	0.472	0.014	0.360	0.016	fessurata	6.9	6.3	-8.5	-8.9	0.3	0.3	-6.6	355.0	355.0	355.0	0.279	3								
113	57.000	0.000	28.000	0.975	0.240	112.070	0.000	0.001	112.250	0.001	112.080	0.300	0.012	0.472	0.014	0.360	0.016	fessurata	6.9	6.3	-8.5	-8.9	0.3	0.3	-6.6	355.0	355.0	355.0	0.279	3								
114	57.000	0.500	28.500	0.975	0.240	113.070	0.000	0.001	113.250	0.001	113.080	0.300	0.012	0.472	0.014	0.360	0.016	fessurata	4.3	4.0	-5.5	-5.7	0.4	0.4	-1.7	355.0	355.0	355.0	0.279	3								
115	58.000	0.000	28.500	0.975	0.240	114.070	0.000	0.001	114.250	0.001	114.080	0.300	0.012	0.472	0.014	0.360	0.016	fessurata	4.3	4.0	-5.5	-5.7	0.4	0.4	-1.7	355.0	355.0	355.0	0.279	3								
116	58.000	0.500	29.000	0.925	0.240	115.070	0.000	0.001	115.250	0.001	115.080	0.300	0.012	0.472	0.014	0.360	0.016	fessurata	0.1	0.1	-0.3																	

Sez	MEd (kNm)	NEd (kN)	eN (m)	σA' C1Mmax (Mpa)	σB' C1Mmax (Mpa)	σC' C1Mmax (Mpa)	σD' C1Mmax (Mpa)	η1,inf	η1,sup	η1,inf grafico	η1,sup grafico	Mf,Rd (kNm)	MPI,Rd (kNm)	NPI,Rd (kN)	MEd (kN)	Ned (kN)	MN,Rd	η1,plast	η1	a (m)	n.irr. Long	lsl (m4)	κτ	(hw/t) max	Ver. stabilità pannelli d'anima					η1_s	η1_inter		
																									lw	Xw	Vbw,Rd (kN)	Vb,Rd (kN)	VED (kN)			η3	
81				-14.5	-13.5	17.5	18.3	0.04	0.05	0.04	0.05	40351.5	60315.2	6136	46229.9	-1221.7	57923.9	0.00	0.05	5.000	0	0	5.376	48.7	NO	0.48	1.200	1477	1477	252	0.17	0.80	0.00
82				-6.7	-6.2	7.9	8.3	0.02	0.02	0.02	0.02	52384.0	81055.4	6382	49343.0	-1390.3	77208.6	0.00	0.02	5.000	0	0	5.376	48.7	NO	0.48	1.200	1477	1477	219	0.15	0.68	0.00
83				-6.7	-6.2	7.9	8.3	0.02	0.02	0.02	0.02	53021.8	82038.4	6382	49951.1	-1390.3	78144.9	0.00	0.02	5.000	0	0	5.376	48.7	NO	0.48	1.200	1477	1477	219	0.15	0.68	0.00
84				-0.6	-0.6	0.6	0.6	0.00	0.00	0.00	0.00	50139.3	83021.3	6382	53750.6	-1558.8	78068.1	0.00	0.00	5.000	0	0	5.376	48.7	NO	0.48	1.200	1477	1477	183	0.12	0.69	0.00
85				-0.6	-0.6	0.6	0.6	0.00	0.00	0.00	0.00	50735.3	84004.3	6382	54396.0	-1558.8	78992.4	0.00	0.00	5.000	0	0	5.376	48.7	NO	0.48	1.200	1477	1477	183	0.12	0.69	0.00
86				3.7	3.4	-4.7	-4.9	0.01	0.01	0.01	0.01	49529.3	84987.2	6382	56573.6	-1643.0	79353.7	0.00	0.01	5.000	0	0	5.376	48.7	NO	0.48	1.200	1477	1477	147	0.10	0.71	0.00
87				3.7	3.4	-4.7	-4.9	0.01	0.01	0.01	0.01	50104.3	85970.2	6382	57236.3	-1643.0	80271.5	0.00	0.01	5.000	0	0	5.376	48.7	NO	0.48	1.200	1477	1477	147	0.10	0.71	0.00
88				6.3	5.8	-7.9	-8.2	0.02	0.02	0.02	0.02	50679.3	86953.2	6382	57929.1	-1643.0	81189.3	0.00	0.02	5.000	0	0	5.376	48.7	NO	0.48	1.200	1477	1477	111	0.08	0.71	0.00
89				6.3	5.8	-7.9	-8.2	0.02	0.02	0.02	0.02	51254.3	87936.1	6382	58591.7	-1643.0	82107.1	0.00	0.02	5.000	0	0	5.376	48.7	NO	0.48	1.200	1477	1477	111	0.08	0.71	0.00
90				7.1	6.6	-8.9	-9.3	0.02	0.03	0.02	0.03	51829.3	88919.1	6382	59258.1	-1643.0	83024.9	0.00	0.03	5.000	0	0	5.376	48.7	NO	0.48	1.200	1477	1477	75	0.05	0.71	0.00
91				7.1	6.6	-8.9	-9.3	0.02	0.03	0.02	0.03	52404.4	89902.0	6382	59920.8	-1643.0	83942.7	0.00	0.03	5.000	0	0	5.376	48.7	NO	0.48	1.200	1477	1477	75	0.05	0.71	0.00
92				6.2	5.8	-7.8	-8.1	0.02	0.02	0.02	0.02	52979.4	90885.0	6382	60579.0	-1643.0	84860.5	0.00	0.02	5.000	0	0	5.376	48.7	NO	0.48	1.200	1477	1477	40	0.03	0.71	0.00
93				6.2	5.8	-7.8	-8.1	0.02	0.02	0.02	0.02	53554.4	91867.9	6382	61241.7	-1643.0	85778.3	0.00	0.02	5.000	0	0	5.376	48.7	NO	0.48	1.200	1477	1477	40	0.03	0.71	0.00
94				3.5	3.2	-4.5	-4.7	0.01	0.01	0.01	0.01	54129.4	92850.9	6382	61873.5	-1643.0	86696.1	0.00	0.01	5.000	0	0	5.376	48.7	NO	0.48	1.200	1477	1477	8	0.01	0.71	0.00
95				3.5	3.2	-4.5	-4.7	0.01	0.01	0.01	0.01	54704.4	93833.9	6382	62536.2	-1643.0	87613.9	0.00	0.01	5.000	0	0	5.376	48.7	NO	0.48	1.200	1477	1477	8	0.01	0.71	0.00
96				-0.9	-0.9	0.9	0.9	0.00	0.00	0.00	0.00	57290.6	94816.8	6382	61493.2	-1558.8	89159.8	0.00	0.00	5.000	0	0	5.376	48.7	NO	0.48	1.200	1477	1477	20	0.01	0.69	0.00
97				-0.9	-0.8	0.9	0.9	0.00	0.00	0.00	0.00	57886.5	95799.8	6382	62138.6	-1558.8	90084.1	0.00	0.00	5.000	0	0	5.376	48.7	NO	0.48	1.200	1477	1477	20	0.01	0.69	0.00
98				-7.0	-6.5	8.4	8.8	0.02	0.03	0.02	0.03	62588.4	96782.7	6382	59069.3	-1390.3	92189.4	0.00	0.03	5.000	0	0	5.376	48.7	NO	0.48	1.200	1477	1477	36	0.02	0.68	0.00
99				-7.0	-6.5	8.4	8.8	0.02	0.03	0.02	0.03	63226.2	97765.7	6382	59677.4	-1390.3	93125.7	0.00	0.03	5.000	0	0	5.376	48.7	NO	0.48	1.200	1477	1477	36	0.02	0.68	0.00
100				-14.9	-13.8	18.1	18.9	0.04	0.05	0.04	0.05	49763.8	74322.3	6136	57200.0	-1221.7	71375.7	0.00	0.05	5.000	0	0	5.376	48.7	NO	0.48	1.200	1477	1477	49	0.03	0.80	0.00
101				-14.9	-13.9	18.1	18.9	0.04	0.05	0.04	0.05	50259.2	75059.6	6136	57777.6	-1221.7	72083.7	0.00	0.05	5.000	0	0	5.376	48.7	NO	0.48	1.200	1477	1477	255	0.17	0.80	0.00
102				-6.9	-6.4	8.3	8.7	0.02	0.03	0.02	0.03	65139.5	100714.5	6382	61502.7	-1390.3	95934.7	0.00	0.03	5.000	0	0	5.376	48.7	NO	0.48	1.200	1477	1477	222	0.15	0.68	0.00
103				-6.9	-6.4	8.3	8.7	0.02	0.03	0.02	0.03	65777.3	101697.5	6382	62110.7	-1390.3	96871.0	0.00	0.03	5.000	0	0	5.376	48.7	NO	0.48	1.200	1477	1477	222	0.15	0.68	0.00
104				-0.7	-0.7	0.7	0.7	0.00	0.00	0.00	0.00	62654.0	102680.5	6382	66658.2	-1558.8	96554.3	0.00	0.00	5.000	0	0	5.376	48.7	NO	0.48	1.200	1477	1477	187	0.13	0.69	0.00
105				-0.7	-0.7	0.7	0.7	0.00	0.00	0.00	0.00	62654.0	103663.4	6382	67303.5	-1558.8	97478.6	0.00	0.00	5.000	0	0	5.376	48.7	NO	0.48	1.200	1477	1477	187	0.13	0.69	0.00
106				3.8	3.5	-4.8	-5.0	0.01	0.01	0.01	0.01	61029.6	104646.4	6382	69828.2	-1643.0	97709.7	0.00	0.01	5.000	0	0	5.376	48.7	NO	0.48	1.200	1477	1477	150	0.10	0.71	0.00
107				3.8	3.5	-4.8	-5.0	0.01	0.01	0.01	0.01	61604.6	105629.3	6382	70490.9	-1643.0	98627.5	0.00	0.01	5.000	0	0	5.376	48.7	NO	0.48	1.200	1477	1477	150	0.10	0.71	0.00
108				6.6	6.1	-8.2	-8.6	0.02	0.02	0.02	0.02	62179.7	106612.3	6382	71185.4	-1643.0	99545.3	0.00	0.02	5.000	0	0	5.376	48.7	NO	0.48	1.200	1477	1477	114	0.08	0.72	0.00
109				6.6	6.1	-8.2	-8.6	0.02	0.02	0.02	0.02	62754.7	107595.2	6382	71848.0	-1643.0	100463.1	0.00	0.02	5.000	0	0	5.376	48.7	NO	0.48	1.200	1477	1477	114	0.08	0.72	0.00
110				7.6	7.0	-9.4	-9.8	0.02	0.03	0.02	0.03	63329.7	108578.2	6382	72516.0	-1643.0	101380.9	0.00	0.03	5.000	0	0	5.376	48.7	NO	0.48	1.200	1477	1477	78	0.05	0.72	0.00
111				7.6	7.0	-9.4	-9.8	0.02	0.03	0.02	0.03	63904.7	109561.2	6382	73178.7	-1643.0	102298.7	0.00	0.03	5.000	0	0	5.376	48.7	NO	0.48	1.200	1477	1477	78	0.05	0.72	0.00
112				6.9	6.3	-8.5	-8.9	0.02	0.03	0.02	0.03	64479.7	110544.1	6382	73838.5	-1643.0	103216.5	0.00	0.03	5.000	0	0	5.376	48.7	NO	0.48	1.200	1477	1477	44	0.03	0.72	0.00
113				6.9	6.3	-8.5	-8.9	0.02	0.03	0.02	0.03	65054.7	111527.1	6382	74501.1	-1643.0	104134.3	0.00	0.03	5.000	0	0	5.376	48.7	NO	0.48	1.200	1477	1477	44	0.03	0.72	0.00
114				4.3	4.0	-5.5	-5.7	0.01	0.02	0.01	0.02	65629.8	112510.0	6382	75134.6	-1643.0	105052.1	0.00	0.02	5.000	0	0	5.376	48.7	NO	0.48	1.200	1477	1477	11	0.01	0.72	0.00
115				4.3	4.0	-5.5	-5.7	0.01	0.02	0.01	0.02	66204.8	113493.0	6382	75797.3	-1643.0	105969.9	0.00	0.02	5.000	0	0	5.376	48.7	NO	0.48	1.200	1477	1477	11	0.01	0.72	0.00
116				0.1	0.1	-0.3	-0.3	0.00	0.00	0.00	0.00	69209.3	114475.9	6382	74410.4	-1558.8	107646.0	0.00	0.00	5.000	0	0	5.376	48.7	NO	0.48	1.200	1477	1477	17	0.01	0.69	0.00
117				0.1	0.1	-0.3	-0.3	0.00	0.00	0.00	0.00	69805.3	115458.9	6382	75055.8	-1558.8	108570.3	0.00	0.00	5.000	0	0	5.376	48.7	NO	0.48	1.200	1477	1477	17	0.01	0.69	0.00
118				-5.8	-5.4	7.0	7.3	0.02	0.02	0.02	0.02	75344.0	116441.9	6382	71241.9	-1390.3	110915.6	0.00	0.02	5.000	0	0	5.376	48.7	NO	0.48	1.200	1477	1477	33	0.02	0.68	0.00
119				-5.8	-5.4	7.0	7.3	0.02	0.02	0.02	0.02	75981.8	117424.8	6382	71850.0	-1390.3	111851.9	0.00	0.02	5.000	0	0	5.376	48.7	NO	0.48	1.200	1477	1477	33	0.02	0.68	0.00
120				-13.5	-12.6	16.5	17.2	0.04	0.05	0.04	0.05	59671.5	89066.7	6136	68																		

LAVORO: SS121 - trave di spina
Verifica di resistenza sezioni in Classe 4

Dati
coefficiente di sicurezza per la resistenza all'instabilità
coefficiente eta
pannelli irrigiditi (0) - non irrigiditi (1)
Resistenza di progetto soletta
Tensione di snervamento acciaio armature soletta

Var unità
γM1 1.10
η 1.20
pan 0
fcd MPa 18.13
fya MPa 450

COMBINAZIONE C2Mmax

Table with columns for Sez, FRAME, LOC (m), Progr (m), Bcoll (m), Hc (m), Hcr (m), Bcr (m), Assup (m2), yGs sup (m), Asinf (m2), yGs inf (m), Beq (m), tf (m), hw (m), tw (m), Beq (m), tf (m), Status soletta, σA (Mpa), σB (Mpa), σC (Mpa), σD (Mpa), σAs_inf (Mpa), σAs_sup (Mpa), τ (Mpa), fyfs (Mpa), fyw (Mpa), fyfi (Mpa), PNA (m), Classe, Aeff (m2), yGa_eff (m), lxa_eff (m4), WA_eff (m3), WB_eff (m3), WC_eff (m3), WD_eff (m3).

Sez	FRAME	LOC (m)	Progr (m)	Bcoll (m)	Hc (m)	Hcr (m)	Bcr (m)	Assup (m2)	yGs sup (m)	Asinf (m2)	yGs inf (m)	Beq (m)	tf (m)	hw (m)	tw (m)	Beq (m)	tf (m)	Status soletta	σA (Mpa)	σB (Mpa)	σC (Mpa)	σD (Mpa)	σAs_inf (Mpa)	σAs_sup (Mpa)	τ (Mpa)	fyfs (Mpa)	fyw (Mpa)	fyfi (Mpa)	PNA (m)	Classe	Aeff (m2)	yGa_eff (m)	Ixa_eff (m4)	WA_eff (m3)	WB_eff (m3)	WC_eff (m3)	WD_eff (m3)	
81	41.000	0.000	20.000	0.725	0.240	80.070	0.000	0.001	80.250	0.001	80.080	0.300	0.012	0.472	0.014	0.360	0.016	reagente	-14.3	-13.3	17.8	18.6	17.6	17.7	-8.8	355.0	355.0	355.0	0.493	1								
82	41.000	0.500	20.500	0.825	0.240	81.070	0.000	0.001	81.250	0.001	81.080	0.300	0.012	0.472	0.014	0.360	0.016	reagente	-6.5	-6.0	8.2	8.6	17.4	17.5	-31.7	355.0	355.0	355.0	0.496	1								
83	42.000	0.000	20.500	0.825	0.240	82.070	0.000	0.001	82.250	0.001	82.080	0.300	0.012	0.472	0.014	0.360	0.016	reagente	-6.5	-6.0	8.2	8.6	17.4	17.5	-31.7	355.0	355.0	355.0	0.496	1								
84	42.000	0.500	21.000	0.925	0.240	83.070	0.000	0.001	83.250	0.001	83.080	0.300	0.012	0.472	0.014	0.360	0.016	reagente	-0.5	-0.4	0.8	0.9	17.6	17.6	-27.4	355.0	355.0	355.0	0.498	1								
85	43.000	0.000	21.000	0.925	0.240	84.070	0.000	0.001	84.250	0.001	84.080	0.300	0.012	0.472	0.014	0.360	0.016	reagente	-0.5	-0.4	0.8	0.9	17.6	17.6	-27.4	355.0	355.0	355.0	0.498	1								
86	43.000	0.500	21.500	0.975	0.240	85.070	0.000	0.001	85.250	0.001	85.080	0.300	0.012	0.472	0.014	0.360	0.016	reagente	3.9	3.6	-4.4	-4.6	17.6	17.7	-7.4	355.0	355.0	355.0	0.499	1								
87	44.000	0.000	21.500	0.975	0.240	86.070	0.000	0.001	86.250	0.001	86.080	0.300	0.012	0.472	0.014	0.360	0.016	reagente	3.9	3.6	-4.4	-4.6	17.6	17.7	-7.4	355.0	355.0	355.0	0.499	1								
88	44.000	0.500	22.000	0.975	0.240	87.070	0.000	0.001	87.250	0.001	87.080	0.300	0.012	0.472	0.014	0.360	0.016	reagente	6.5	6.0	-7.6	-8.0	17.6	17.6	-1.8	355.0	355.0	355.0	0.499	1								
89	45.000	0.000	22.000	0.975	0.240	88.070	0.000	0.001	88.250	0.001	88.080	0.300	0.012	0.472	0.014	0.360	0.016	reagente	6.5	6.0	-7.6	-8.0	17.6	17.7	-1.8	355.0	355.0	355.0	0.499	1								
90	45.000	0.500	22.500	0.975	0.240	89.070	0.000	0.001	89.250	0.001	89.080	0.300	0.012	0.472	0.014	0.360	0.016	reagente	7.3	6.8	-8.6	-9.0	17.6	17.7	-3.8	355.0	355.0	355.0	0.499	1								
91	46.000	0.000	22.500	0.975	0.240	90.070	0.000	0.001	90.250	0.001	90.080	0.300	0.012	0.472	0.014	0.360	0.016	reagente	7.3	6.8	-8.6	-9.0	17.6	17.7	-3.8	355.0	355.0	355.0	0.499	1								
92	46.000	0.500	23.000	0.975	0.240	91.070	0.000	0.001	91.250	0.001	91.080	0.300	0.012	0.472	0.014	0.360	0.016	reagente	6.4	5.9	-7.5	-7.9	17.6	17.7	1.9	355.0	355.0	355.0	0.499	1								
93	47.000	0.000	23.000	0.975	0.240	92.070	0.000	0.001	92.250	0.001	92.080	0.300	0.012	0.472	0.014	0.360	0.016	reagente	6.4	5.9	-7.5	-7.9	17.6	17.7	1.9	355.0	355.0	355.0	0.499	1								
94	47.000	0.500	23.500	0.975	0.240	93.070	0.000	0.001	93.250	0.001	93.080	0.300	0.012	0.472	0.014	0.360	0.016	reagente	3.7	3.4	-4.2	-4.4	17.6	17.7	7.5	355.0	355.0	355.0	0.499	1								
95	48.000	0.000	23.500	0.975	0.240	94.070	0.000	0.001	94.250	0.001	94.080	0.300	0.012	0.472	0.014	0.360	0.016	reagente	3.7	3.4	-4.2	-4.4	17.6	17.7	7.5	355.0	355.0	355.0	0.499	1								
96	48.000	0.500	24.000	0.925	0.240	95.070	0.000	0.001	95.250	0.001	95.080	0.300	0.012	0.472	0.014	0.360	0.016	reagente	-0.7	-0.7	1.1	1.2	17.6	17.6	27.5	355.0	355.0	355.0	0.498	1								
97	49.000	0.000	24.000	0.925	0.240	96.070	0.000	0.001	96.250	0.001	96.080	0.300	0.012	0.472	0.014	0.360	0.016	reagente	-0.7	-0.7	1.1	1.2	17.6	17.6	27.5	355.0	355.0	355.0	0.498	1								
98	49.000	0.500	24.500	0.825	0.240	97.070	0.000	0.001	97.250	0.001	97.080	0.300	0.012	0.472	0.014	0.360	0.016	reagente	-6.9	-6.4	8.6	9.0	17.5	17.5	31.8	355.0	355.0	355.0	0.496	1								
99	49.000	0.000	24.500	0.825	0.240	98.070	0.000	0.001	98.250	0.001	98.080	0.300	0.012	0.472	0.014	0.360	0.016	reagente	-6.9	-6.4	8.6	9.0	17.5	17.5	31.8	355.0	355.0	355.0	0.496	1								
100	50.000	0.500	25.000	0.725	0.240	99.070	0.000	0.001	99.250	0.001	99.080	0.300	0.012	0.472	0.014	0.360	0.016	reagente	-14.8	-13.7	18.3	19.1	17.7	17.7	7.3	355.0	355.0	355.0	0.493	1								
101	51.000	0.000	25.000	0.725	0.240	100.070	0.000	0.001	100.250	0.001	100.080	0.300	0.012	0.472	0.014	0.360	0.016	reagente	-14.8	-13.7	18.3	19.1	17.7	17.7	-8.9	355.0	355.0	355.0	0.493	1								
102	51.000	0.500	25.500	0.825	0.240	101.070	0.000	0.001	101.250	0.001	101.080	0.300	0.012	0.472	0.014	0.360	0.016	reagente	-6.8	-6.3	8.5	8.9	17.5	17.5	-31.8	355.0	355.0	355.0	0.496	1								
103	52.000	0.000	25.500	0.825	0.240	102.070	0.000	0.001	102.250	0.001	102.080	0.300	0.012	0.472	0.014	0.360	0.016	reagente	-6.8	-6.3	8.5	8.9	17.5	17.5	-31.8	355.0	355.0	355.0	0.496	1								
104	52.000	0.500	26.000	0.925	0.240	103.070	0.000	0.001	103.250	0.001	103.080	0.300	0.012	0.472	0.014	0.360	0.016	reagente	-0.6	-0.5	0.9	0.9	17.6	17.6	-27.5	355.0	355.0	355.0	0.498	1								
105	53.000	0.000	26.000	0.925	0.240	104.070	0.000	0.001	104.250	0.001	104.080	0.300	0.012	0.472	0.014	0.360	0.016	reagente	-0.6	-0.5	0.9	0.9	17.6	17.6	-27.5	355.0	355.0	355.0	0.498	1								
106	53.000	0.500	26.500	0.975	0.240	105.070	0.000	0.001	105.250	0.001	105.080	0.300	0.012	0.472	0.014	0.360	0.016	reagente	3.9	3.7	-4.6	-4.8	17.6	17.7	-7.5	355.0	355.0	355.0	0.499	1								
107	54.000	0.000	26.500	0.975	0.240	106.070	0.000	0.001	106.250	0.001	106.080	0.300	0.012	0.472	0.014	0.360	0.016	reagente	3.9	3.7	-4.6	-4.8	17.6	17.7	-7.5	355.0	355.0	355.0	0.499	1								
108	54.000	0.500	27.000	0.975	0.240	107.070	0.000	0.001	107.250	0.001	107.080	0.300	0.012	0.472	0.014	0.360	0.016	reagente	6.7	6.2	-8.0	-8.4	17.6	17.7	-1.9	355.0	355.0	355.0	0.499	1								
109	55.000	0.000	27.000	0.975	0.240	108.070	0.000	0.001	108.250	0.001	108.080	0.300	0.012	0.472	0.014	0.360	0.016	reagente	6.7	6.2	-8.0	-8.4	17.6	17.7	-1.9	355.0	355.0	355.0	0.499	1								
110	55.000	0.500	27.500	0.975	0.240	109.070	0.000	0.001	109.250	0.001	109.080	0.300	0.012	0.472	0.014	0.360	0.016	reagente	7.7	7.2	-9.2	-9.6	17.6	17.7	-3.9	355.0	355.0	355.0	0.499	1								
111	56.000	0.000	27.500	0.975	0.240	110.070	0.000	0.001	110.250	0.001	110.080	0.300	0.012	0.472	0.014	0.360	0.016	reagente	7.7	7.2	-9.2	-9.6	17.6	17.7	-3.9	355.0	355.0	355.0	0.499	1								
112	56.000	0.500	28.000	0.975	0.240	111.070	0.000	0.001	111.250	0.001	111.080	0.300	0.012	0.472	0.014	0.360	0.016	reagente	7.0	6.5	-8.3	-8.7	17.6	17.7	1.8	355.0	355.0	355.0	0.499	1								
113	57.000	0.000	28.000	0.975	0.240	112.070	0.000	0.001	112.250	0.001	112.080	0.300	0.012	0.472	0.014	0.360	0.016	reagente	7.0	6.5	-8.3	-8.7	17.6	17.7	1.8	355.0	355.0	355.0	0.499	1								
114	57.000	0.500	28.500	0.975	0.240	113.070	0.000	0.001	113.250	0.001	113.080	0.300	0.012	0.472	0.014	0.360	0.016	reagente	4.5	4.1	-5.3	-5.5	17.6	17.7	7.4	355.0	355.0	355.0	0.499	1								
115	58.000	0.000	28.500	0.975	0.240	114.070	0.000	0.001	114.250	0.001	114.080	0.300	0.012	0.472	0.014	0.360	0.016	reagente	4.5	4.1	-5.3	-5.5	17.6	17.7	7.4	355.0	355.0	355.0	0.499	1								
116	58.000	0.500	29.000	0.925	0.240	115.070	0.000	0.001	115.250	0.001	115.080	0.300	0.012	0.472	0.014	0.360	0.016	reagente	0.2																			

LAVORO: SS121 - trave di spina
Verifica di resistenza sezioni in Classe 4

Dati
coefficiente di sicurezza per la resistenza all'instabilità
coefficiente eta
pannelli irrigiditi (0) - non irrigiditi (1)
Resistenza di progetto soletta
Tensione di snervamento acciaio armature soletta

Var unità
gamma_M1 1.10
eta 1.20
pan 0
fcd MPa 18.13
fya MPa 450

COMBINAZIONE C2Mmin

Table with 28 columns: Sez, FRAME, LOC (m), Progr (m), Bcoll (m), Hc (m), Hcr (m), Bcr (m), Assup (m2), yGs sup (m), Asinf (m2), yGs inf (m), Beq (m), tf (m), hw (m), tw (m), Beq (m), tf (m), Status soletta, sigma_A (Mpa), sigma_B (Mpa), sigma_C (Mpa), sigma_D (Mpa), sigma_As_inf (Mpa), sigma_As_sup (Mpa), tau (Mpa), fyfs (Mpa), fyw (Mpa), fyfi (Mpa), PNA (m), Classe, Aeff (m2), yGa_eff (m), lxa_eff (m4), WA_eff (m3), WB_eff (m3), WC_eff (m3), WD_eff (m3)

Sez	FRAME	LOC (m)	Progr (m)	Bcoll (m)	Hc (m)	Hcr (m)	Bcr (m)	Assup (m2)	yGs sup (m)	Asinf (m2)	yGs inf (m)	Beq (m)	tf (m)	hw (m)	tw (m)	Beq (m)	tf (m)	Status soletta	σA (Mpa)	σB (Mpa)	σC (Mpa)	σD (Mpa)	σAs_inf (Mpa)	σAs_sup (Mpa)	τ (Mpa)	fyfs (Mpa)	fyw (Mpa)	fyfi (Mpa)	PNA (m)	Classe	Aeff (m2)	yGa_eff (m)	Ixa_eff (m4)	WA_eff (m3)	WB_eff (m3)	WC_eff (m3)	WD_eff (m3)	
81	41.000	0.000	20.000	0.725	0.240	80.070	0.000	0.001	80.250	0.001	80.080	0.300	0.012	0.472	0.014	0.360	0.016	reagente	-14.4	-13.3	17.7	18.5	17.7	17.7	-14.4	355.0	355.0	355.0	0.493	1								
82	41.000	0.500	20.500	0.825	0.240	81.070	0.000	0.001	81.250	0.001	81.080	0.300	0.012	0.472	0.014	0.360	0.016	reagente	-6.6	-6.1	8.1	8.5	17.5	17.5	-10.6	355.0	355.0	355.0	0.496	1								
83	42.000	0.000	20.500	0.825	0.240	82.070	0.000	0.001	82.250	0.001	82.080	0.300	0.012	0.472	0.014	0.360	0.016	reagente	-6.6	-6.1	8.1	8.5	17.5	17.5	-10.6	355.0	355.0	355.0	0.496	1								
84	42.000	0.500	21.000	0.925	0.240	83.070	0.000	0.001	83.250	0.001	83.080	0.300	0.012	0.472	0.014	0.360	0.016	reagente	-0.6	-0.5	0.7	0.8	17.6	17.6	-7.6	355.0	355.0	355.0	0.498	1								
85	43.000	0.000	21.000	0.925	0.240	84.070	0.000	0.001	84.250	0.001	84.080	0.300	0.012	0.472	0.014	0.360	0.016	reagente	-0.6	-0.5	0.7	0.8	17.6	17.6	-7.6	355.0	355.0	355.0	0.498	1								
86	43.000	0.500	21.500	0.975	0.240	85.070	0.000	0.001	85.250	0.001	85.080	0.300	0.012	0.472	0.014	0.360	0.016	reagente	3.7	3.5	-4.6	-4.8	17.7	17.7	-5.7	355.0	355.0	355.0	0.499	1								
87	44.000	0.000	21.500	0.975	0.240	86.070	0.000	0.001	86.250	0.001	86.080	0.300	0.012	0.472	0.014	0.360	0.016	reagente	3.7	3.5	-4.6	-4.8	17.7	17.7	-5.7	355.0	355.0	355.0	0.499	1								
88	44.000	0.500	22.000	0.975	0.240	87.070	0.000	0.001	87.250	0.001	87.080	0.300	0.012	0.472	0.014	0.360	0.016	reagente	6.3	5.9	-7.8	-8.1	17.7	17.7	-3.8	355.0	355.0	355.0	0.499	1								
89	45.000	0.000	22.000	0.975	0.240	88.070	0.000	0.001	88.250	0.001	88.080	0.300	0.012	0.472	0.014	0.360	0.016	reagente	6.3	5.9	-7.8	-8.1	17.7	17.7	-3.8	355.0	355.0	355.0	0.499	1								
90	45.000	0.500	22.500	0.975	0.240	89.070	0.000	0.001	89.250	0.001	89.080	0.300	0.012	0.472	0.014	0.360	0.016	reagente	7.2	6.6	-8.8	-9.1	17.7	17.7	-1.9	355.0	355.0	355.0	0.499	1								
91	46.000	0.000	22.500	0.975	0.240	90.070	0.000	0.001	90.250	0.001	90.080	0.300	0.012	0.472	0.014	0.360	0.016	reagente	7.2	6.6	-8.8	-9.1	17.7	17.7	-1.9	355.0	355.0	355.0	0.499	1								
92	46.000	0.500	23.000	0.975	0.240	91.070	0.000	0.001	91.250	0.001	91.080	0.300	0.012	0.472	0.014	0.360	0.016	reagente	6.3	5.8	-7.7	-8.0	17.7	17.7	3.8	355.0	355.0	355.0	0.499	1								
93	47.000	0.000	23.000	0.975	0.240	92.070	0.000	0.001	92.250	0.001	92.080	0.300	0.012	0.472	0.014	0.360	0.016	reagente	6.3	5.8	-7.7	-8.0	17.7	17.7	3.8	355.0	355.0	355.0	0.499	1								
94	47.000	0.500	23.500	0.975	0.240	93.070	0.000	0.001	93.250	0.001	93.080	0.300	0.012	0.472	0.014	0.360	0.016	reagente	3.6	3.3	-4.3	-4.5	17.7	17.7	5.7	355.0	355.0	355.0	0.499	1								
95	48.000	0.000	23.500	0.975	0.240	94.070	0.000	0.001	94.250	0.001	94.080	0.300	0.012	0.472	0.014	0.360	0.016	reagente	3.6	3.3	-4.3	-4.5	17.7	17.7	5.7	355.0	355.0	355.0	0.499	1								
96	48.000	0.500	24.000	0.925	0.240	95.070	0.000	0.001	95.250	0.001	95.080	0.300	0.012	0.472	0.014	0.360	0.016	reagente	-0.8	-0.8	1.1	1.1	17.6	17.6	7.6	355.0	355.0	355.0	0.498	1								
97	49.000	0.000	24.000	0.925	0.240	96.070	0.000	0.001	96.250	0.001	96.080	0.300	0.012	0.472	0.014	0.360	0.016	reagente	-0.8	-0.8	1.1	1.1	17.6	17.6	7.6	355.0	355.0	355.0	0.498	1								
98	49.000	0.500	24.500	0.825	0.240	97.070	0.000	0.001	97.250	0.001	97.080	0.300	0.012	0.472	0.014	0.360	0.016	reagente	-6.9	-6.4	8.6	8.9	17.5	17.5	10.6	355.0	355.0	355.0	0.496	1								
99	50.000	0.000	24.500	0.825	0.240	98.070	0.000	0.001	98.250	0.001	98.080	0.300	0.012	0.472	0.014	0.360	0.016	reagente	-6.9	-6.4	8.6	8.9	17.5	17.5	10.6	355.0	355.0	355.0	0.496	1								
100	50.000	0.500	25.000	0.725	0.240	99.070	0.000	0.001	99.250	0.001	99.080	0.300	0.012	0.472	0.014	0.360	0.016	reagente	-14.8	-13.7	18.3	19.1	17.7	17.7	32.7	355.0	355.0	355.0	0.493	1								
101	51.000	0.000	25.000	0.725	0.240	100.070	0.000	0.001	100.250	0.001	100.080	0.300	0.012	0.472	0.014	0.360	0.016	reagente	-14.8	-13.7	18.3	19.1	17.7	17.7	-14.5	355.0	355.0	355.0	0.493	1								
102	51.000	0.500	25.500	0.825	0.240	101.070	0.000	0.001	101.250	0.001	101.080	0.300	0.012	0.472	0.014	0.360	0.016	reagente	-6.8	-6.3	8.4	8.8	17.5	17.5	-10.6	355.0	355.0	355.0	0.496	1								
103	52.000	0.000	25.500	0.825	0.240	102.070	0.000	0.001	102.250	0.001	102.080	0.300	0.012	0.472	0.014	0.360	0.016	reagente	-6.8	-6.3	8.4	8.8	17.5	17.5	-10.6	355.0	355.0	355.0	0.496	1								
104	52.000	0.500	26.000	0.925	0.240	103.070	0.000	0.001	103.250	0.001	103.080	0.300	0.012	0.472	0.014	0.360	0.016	reagente	-0.7	-0.6	0.8	0.9	17.6	17.6	-7.7	355.0	355.0	355.0	0.498	1								
105	53.000	0.000	26.000	0.925	0.240	104.070	0.000	0.001	104.250	0.001	104.080	0.300	0.012	0.472	0.014	0.360	0.016	reagente	-0.7	-0.6	0.8	0.9	17.6	17.6	-7.7	355.0	355.0	355.0	0.498	1								
106	53.000	0.500	26.500	0.975	0.240	105.070	0.000	0.001	105.250	0.001	105.080	0.300	0.012	0.472	0.014	0.360	0.016	reagente	3.8	3.6	-4.7	-4.9	17.7	17.7	-5.8	355.0	355.0	355.0	0.499	1								
107	54.000	0.000	26.500	0.975	0.240	106.070	0.000	0.001	106.250	0.001	106.080	0.300	0.012	0.472	0.014	0.360	0.016	reagente	3.8	3.6	-4.7	-4.9	17.7	17.7	-5.8	355.0	355.0	355.0	0.499	1								
108	54.000	0.500	27.000	0.975	0.240	107.070	0.000	0.001	107.250	0.001	107.080	0.300	0.012	0.472	0.014	0.360	0.016	reagente	6.6	6.1	-8.1	-8.5	17.7	17.7	-3.9	355.0	355.0	355.0	0.499	1								
109	55.000	0.000	27.000	0.975	0.240	108.070	0.000	0.001	108.250	0.001	108.080	0.300	0.012	0.472	0.014	0.360	0.016	reagente	6.6	6.1	-8.1	-8.5	17.7	17.7	-3.9	355.0	355.0	355.0	0.499	1								
110	55.000	0.500	27.500	0.975	0.240	109.070	0.000	0.001	109.250	0.001	109.080	0.300	0.012	0.472	0.014	0.360	0.016	reagente	7.6	7.0	-9.3	-9.7	17.7	17.7	-2.0	355.0	355.0	355.0	0.499	1								
111	56.000	0.000	27.500	0.975	0.240	110.070	0.000	0.001	110.250	0.001	110.080	0.300	0.012	0.472	0.014	0.360	0.016	reagente	7.6	7.0	-9.3	-9.7	17.7	17.7	-2.0	355.0	355.0	355.0	0.499	1								
112	56.000	0.500	28.000	0.975	0.240	111.070	0.000	0.001	111.250	0.001	111.080	0.300	0.012	0.472	0.014	0.360	0.016	reagente	6.9	6.4	-8.4	-8.8	17.7	17.7	3.7	355.0	355.0	355.0	0.499	1								
113	57.000	0.000	28.000	0.975	0.240	112.070	0.000	0.001	112.250	0.001	112.080	0.300	0.012	0.472	0.014	0.360	0.016	reagente	6.9	6.4	-8.4	-8.8	17.7	17.7	3.7	355.0	355.0	355.0	0.499	1								
114	57.000	0.500	28.500	0.975	0.240	113.070	0.000	0.001	113.250	0.001	113.080	0.300	0.012	0.472	0.014	0.360	0.016	reagente	4.4	4.1	-5.4	-5.6	17.7	17.7	5.6	355.0	355.0	355.0	0.499	1								
115	58.000	0.000	28.500	0.975	0.240	114.070	0.000	0.001	114.250	0.001	114.080	0.300	0.012	0.472	0.014	0.360	0.016	reagente	4.4	4.1	-5.4	-5.6	17.7	17.7	5.6	355.0	355.0	355.0	0.499	1								
116	58.000	0.500	29.000	0.925	0.240	115.070	0.000	0.001	115.250	0.001	115.080	0.300	0.012	0.472	0.014	0.360	0.016	reagente	0.2	0.1																		

Sez	MEd (kNm)	NEd (kN)	eN (m)	σA' C1Mmax (Mpa)	σB' C1Mmax (Mpa)	σC' C1Mmax (Mpa)	σD' C1Mmax (Mpa)	η1,inf	η1,sup	η1,inf grafico	η1,sup grafico	Mf,Rd (kNm)	MPI,Rd (kNm)	NPI,Rd (kN)	MEd (kN)	Ned (kN)	MN,Rd	η1,plast	η1	a (m)	n.irr. Long	Isl (m4)	κτ	(hw/t) max	Ver. stabilità pannelli d'anima		lw	Xw	Vbw,Rd (kN)	Vb,Rd (kN)	VED (kN)	η3	η1_s	η1_inter
																									NO	OK								
81	-14.4	-13.3	17.7	18.5	0.04	0.05	0.00	0.00	206261.2	313628.4	9291	46229.9	-1221.7	308205.4	0.15	0.15	5.000	0	0	5.376	48.7	NO	0.48	1.200	1477	1477	95	0.06	0.00					
82	-6.6	-6.1	8.1	8.5	0.02	0.02	0.00	0.00	207030.7	372804.1	9972	49343.0	-1390.3	365558.0	0.13	0.13	5.000	0	0	5.376	48.7	NO	0.48	1.200	1477	1477	70	0.05	0.00					
83	-6.6	-6.1	8.1	8.5	0.02	0.02	0.00	0.00	209569.8	377377.4	9972	49951.1	-1390.3	370042.4	0.13	0.13	5.000	0	0	5.376	48.7	NO	0.48	1.200	1477	1477	70	0.05	0.00					
84	-0.6	-0.5	0.7	0.8	0.00	0.00	0.00	0.00	208923.9	418156.4	10407	53750.6	-1558.8	408775.7	0.13	0.13	5.000	0	0	5.376	48.7	NO	0.48	1.200	1477	1477	50	0.03	0.00					
85	-0.6	-0.5	0.7	0.8	0.00	0.00	0.00	0.00	211424.5	423164.9	10407	54396.0	-1558.8	413671.9	0.13	0.13	5.000	0	0	5.376	48.7	NO	0.48	1.200	1477	1477	50	0.03	0.00					
86	3.7	3.5	-4.6	-4.8	0.01	0.01	0.00	0.00	212419.7	446711.1	10625	56573.6	-1643.0	436028.6	0.13	0.13	5.000	0	0	5.376	48.7	NO	0.48	1.200	1477	1477	37	0.03	0.00					
87	3.7	3.5	-4.6	-4.8	0.01	0.01	0.00	0.00	214902.7	451937.3	10625	57236.3	-1643.0	441129.8	0.13	0.13	5.000	0	0	5.376	48.7	NO	0.48	1.200	1477	1477	37	0.03	0.00					
88	6.3	5.9	-7.8	-8.1	0.02	0.02	0.00	0.00	217385.6	457163.4	10625	57929.1	-1643.0	446231.0	0.13	0.13	5.000	0	0	5.376	48.7	NO	0.48	1.200	1477	1477	25	0.02	0.00					
89	6.3	5.9	-7.8	-8.1	0.02	0.02	0.00	0.00	219868.5	462389.6	10625	58591.7	-1643.0	451332.1	0.13	0.13	5.000	0	0	5.376	48.7	NO	0.48	1.200	1477	1477	25	0.02	0.00					
90	7.2	6.6	-8.8	-9.1	0.02	0.03	0.00	0.00	222351.5	467615.8	10625	59258.1	-1643.0	456433.3	0.13	0.13	5.000	0	0	5.376	48.7	NO	0.48	1.200	1477	1477	12	0.01	0.00					
91	7.2	6.6	-8.8	-9.1	0.02	0.03	0.00	0.00	224834.4	472841.9	10625	59920.8	-1643.0	461534.5	0.13	0.13	5.000	0	0	5.376	48.7	NO	0.48	1.200	1477	1477	12	0.01	0.00					
92	6.3	5.8	-7.7	-8.0	0.02	0.02	0.00	0.00	227317.3	478068.1	10625	60579.0	-1643.0	466635.7	0.13	0.13	5.000	0	0	5.376	48.7	NO	0.48	1.200	1477	1477	25	0.02	0.00					
93	6.3	5.8	-7.7	-8.0	0.02	0.02	0.00	0.00	229800.3	483294.2	10625	61241.7	-1643.0	471736.9	0.13	0.13	5.000	0	0	5.376	48.7	NO	0.48	1.200	1477	1477	25	0.02	0.00					
94	3.6	3.3	-4.3	-4.5	0.01	0.01	0.00	0.00	232283.2	488520.4	10625	61873.5	-1643.0	476838.0	0.13	0.13	5.000	0	0	5.376	48.7	NO	0.48	1.200	1477	1477	38	0.03	0.00					
95	3.6	3.3	-4.3	-4.5	0.01	0.01	0.00	0.00	234766.1	493746.5	10625	62536.2	-1643.0	481939.2	0.13	0.13	5.000	0	0	5.376	48.7	NO	0.48	1.200	1477	1477	38	0.03	0.00					
96	-0.8	-0.8	1.1	1.1	0.00	0.00	0.00	0.00	238931.9	478259.0	10407	61493.2	-1558.8	467530.1	0.13	0.13	5.000	0	0	5.376	48.7	NO	0.48	1.200	1477	1477	50	0.03	0.00					
97	-0.8	-0.8	1.1	1.1	0.00	0.00	0.00	0.00	241432.6	483267.6	10407	62138.6	-1558.8	472426.3	0.13	0.13	5.000	0	0	5.376	48.7	NO	0.48	1.200	1477	1477	50	0.03	0.00					
98	-6.9	-6.4	8.6	8.9	0.02	0.03	0.00	0.00	247656.9	445977.8	9972	59069.3	-1390.3	437309.4	0.14	0.14	5.000	0	0	5.376	48.7	NO	0.48	1.200	1477	1477	70	0.05	0.00					
99	-6.9	-6.4	8.6	8.9	0.02	0.03	0.00	0.00	250196.0	450551.1	9972	59677.4	-1390.3	441793.9	0.14	0.14	5.000	0	0	5.376	48.7	NO	0.48	1.200	1477	1477	70	0.05	0.00					
100	-14.8	-13.7	18.3	19.1	0.04	0.06	0.00	0.00	254937.6	387584.4	9291	57200.0	-1221.7	380882.6	0.15	0.15	5.000	0	0	5.376	48.7	NO	0.48	1.200	1477	1477	216	0.15	0.00					
101	-14.8	-13.7	18.3	19.1	0.04	0.06	0.00	0.00	257499.5	391476.8	9291	57777.6	-1221.7	384707.7	0.15	0.15	5.000	0	0	5.376	48.7	NO	0.48	1.200	1477	1477	96	0.06	0.00					
102	-6.8	-6.3	8.4	8.8	0.02	0.03	0.00	0.00	257813.5	464271.2	9972	61502.7	-1390.3	455247.3	0.14	0.14	5.000	0	0	5.376	48.7	NO	0.48	1.200	1477	1477	70	0.05	0.00					
103	-6.8	-6.3	8.4	8.8	0.02	0.03	0.00	0.00	260352.6	468844.6	9972	62110.7	-1390.3	459731.8	0.14	0.14	5.000	0	0	5.376	48.7	NO	0.48	1.200	1477	1477	70	0.05	0.00					
104	-0.7	-0.6	0.8	0.9	0.00	0.00	0.00	0.00	258937.3	518327.5	10407	66658.2	-1558.8	506699.7	0.13	0.13	5.000	0	0	5.376	48.7	NO	0.48	1.200	1477	1477	51	0.03	0.00					
105	-0.7	-0.6	0.8	0.9	0.00	0.00	0.00	0.00	261438.0	523336.1	10407	67303.5	-1558.8	511595.8	0.13	0.13	5.000	0	0	5.376	48.7	NO	0.48	1.200	1477	1477	51	0.03	0.00					
106	3.8	3.6	-4.7	-4.9	0.01	0.01	0.00	0.00	262078.4	511234.3	10625	69828.2	-1643.0	538052.2	0.13	0.13	5.000	0	0	5.376	48.7	NO	0.48	1.200	1477	1477	38	0.03	0.00					
107	3.8	3.6	-4.7	-4.9	0.01	0.01	0.00	0.00	264561.3	556460.4	10625	70490.9	-1643.0	543153.4	0.13	0.13	5.000	0	0	5.376	48.7	NO	0.48	1.200	1477	1477	38	0.03	0.00					
108	6.6	6.1	-8.1	-8.5	0.02	0.02	0.00	0.00	267044.2	561686.6	10625	71185.4	-1643.0	548254.6	0.13	0.13	5.000	0	0	5.376	48.7	NO	0.48	1.200	1477	1477	26	0.02	0.00					
109	6.6	6.1	-8.1	-8.5	0.02	0.02	0.00	0.00	269527.2	566912.7	10625	71848.0	-1643.0	553355.7	0.13	0.13	5.000	0	0	5.376	48.7	NO	0.48	1.200	1477	1477	26	0.02	0.00					
110	7.6	7.0	-9.3	-9.7	0.02	0.03	0.00	0.00	272010.1	572138.9	10625	72516.0	-1643.0	558456.9	0.13	0.13	5.000	0	0	5.376	48.7	NO	0.48	1.200	1477	1477	13	0.01	0.00					
111	7.6	7.0	-9.3	-9.7	0.02	0.03	0.00	0.00	274493.0	577365.0	10625	73178.7	-1643.0	563558.1	0.13	0.13	5.000	0	0	5.376	48.7	NO	0.48	1.200	1477	1477	13	0.01	0.00					
112	6.9	6.4	-8.4	-8.8	0.02	0.03	0.00	0.00	276976.0	582591.2	10625	73838.5	-1643.0	568659.3	0.13	0.13	5.000	0	0	5.376	48.7	NO	0.48	1.200	1477	1477	25	0.02	0.00					
113	6.9	6.4	-8.4	-8.8	0.02	0.03	0.00	0.00	279458.9	587817.4	10625	74501.1	-1643.0	573760.5	0.13	0.13	5.000	0	0	5.376	48.7	NO	0.48	1.200	1477	1477	25	0.02	0.00					
114	4.4	4.1	-5.4	-5.6	0.01	0.02	0.00	0.00	281941.8	593043.5	10625	75134.6	-1643.0	578861.6	0.13	0.13	5.000	0	0	5.376	48.7	NO	0.48	1.200	1477	1477	37	0.03	0.00					
115	4.4	4.1	-5.4	-5.6	0.01	0.02	0.00	0.00	284424.8	598269.7	10625	75797.3	-1643.0	583962.8	0.13	0.13	5.000	0	0	5.376	48.7	NO	0.48	1.200	1477	1477	37	0.03	0.00					
116	0.2	0.1	-0.2	-0.2	0.00	0.00	0.00	0.00	288945.3	578430.2	10407	74410.4	-1558.8	565454.0	0.13	0.13	5.000	0	0	5.376	48.7	NO	0.48	1.200	1477	1477	50	0.03	0.00					
117	0.2	0.1	-0.2	-0.2	0.00	0.00	0.00	0.00	291446.0	583438.7	10407	75055.8	-1558.8	570350.2	0.13	0.13	5.000	0	0	5.376	48.7	NO	0.48	1.200	1477	1477	50	0.03	0.00					
118	-5.8	-5.3	7.1	7.4	0.02	0.02	0.00	0.00	298439.7	537444.9	9972	71241.9	-1390.3	526998.7	0.14	0.14	5.000	0	0	5.376	48.7	NO	0.48	1.200	1477	1477	70	0.05	0.00					
119	-5.8	-5.3	7.1	7.4	0.02	0.02	0.00	0.00	300978.9	542018.3	9972	71850.0	-1390.3	531483.2	0.14	0.14	5.000	0	0	5.376	48.7	NO	0.48	1.200	1477	1477	70	0.05	0.00					
120	-13.5	-12.5	16.6	17.3	0.04	0.05	0.00	0.00	306175.9	465432.7	9291	68764.8	-1221.7	457384.8	0.15	0.15	5.000	0	0	5.376	48.7	NO	0.48	1.200	1477	1477	215	0.15	0.00					
121	-13.5	-12.5	16.6	17.3	0.04	0.05	0.00	0.00	308737.8	469325.1	9291	69342.3	-1221.7	461209.9	0.15	0.15	5.000	0	0	5.376	48.7	NO	0.48	1.200	1477	1477	94	0.06	0.00					
122	-6.1	-5.7	7.6	7.9	0.02	0.02	0.00	0.00	308596.3	555738.3	9972	73669.7	-1390.3	544936.6	0.14	0.14	5.000	0	0	5.376	48.7	NO	0.48	1.200	1477	1477	69	0.05	0.00					
123	-																																	

LAVORO: SS121 - trave di spina
Verifica di resistenza sezioni in Classe 4

Dati
 coefficiente di sicurezza per la resistenza all'instabilità
 coefficiente eta
 pannelli irrigiditi (0) - non irrigiditi (1)
 Resistenza di progetto soletta
 Tensione di snervamento acciaio armature soletta

Var unità
 γ_{M1} 1.10
 η 1.20
 pan 0
 fcd MPa 18.13
 fya MPa 450

COMBINAZIONE C2Vmax

Sez	soletta							Armature soletta				piattabanda superiore		anima		piattabanda inferiore		TENSIONI AGENTI SU SEZIONE LORDA								CARATTERISTICHE DELLE SEZIONI EFFICACI												
	FRAME	LOC (m)	Progr (m)	Bcoll (m)	Hc (m)	Hcr (m)	Bcr (m)	Assupp (m ²)	yGs sup (m)	Asinf (m ²)	yGs inf (m)	Beq (m)	tf (m)	hw (m)	tw (m)	Beq (m)	tf (m)	Status soletta	σ_A (Mpa)	σ_B (Mpa)	σ_C (Mpa)	σ_D (Mpa)	σ_{As_inf} (Mpa)	σ_{As_sup} (Mpa)	τ (Mpa)	fyfs (Mpa)	fyw (Mpa)	fyfi (Mpa)	PNA (m)	Classe	Aeff (m ²)	yGa_eff (m)	Ixa_eff (m ⁴)	WA_eff (m ³)	WB_eff (m ³)	WC_eff (m ³)	WD_eff (m ³)	
1	1.000	0.000	0.000	0.701	0.240	0.070	0.000	0.001	0.250	0.001	0.080	0.300	0.012	0.472	0.014	0.360	0.016	fessurata	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-8.0	355.0	355.0	355.0	0.253	3								
2	1.000	0.500	0.500	0.861	0.240	1.070	0.000	0.001	1.250	0.001	1.080	0.300	0.012	0.472	0.014	0.360	0.016	reagente	6.5	6.2	-2.3	-2.5	15.3	16.9	-6.1	355.0	355.0	355.0	0.497	1								
3	2.000	0.000	0.500	0.861	0.240	2.070	0.000	0.001	2.250	0.001	2.080	0.300	0.012	0.472	0.014	0.360	0.016	reagente	6.1	5.8	-4.3	-4.5	16.2	17.2	-6.1	355.0	355.0	355.0	0.497	1								
4	2.000	0.500	1.000	1.020	0.240	3.070	0.000	0.002	3.250	0.002	3.080	0.300	0.012	0.472	0.014	0.360	0.016	reagente	11.1	10.4	-9.6	-10.2	16.3	17.0	-2.5	355.0	355.0	355.0	3.585	1								
5	3.000	0.000	1.000	1.020	0.240	4.070	0.000	0.002	4.250	0.002	4.080	0.300	0.012	0.472	0.014	0.360	0.016	reagente	10.8	10.1	-10.3	-10.8	16.5	17.1	-2.5	355.0	355.0	355.0	4.585	1								
6	3.000	0.500	1.500	1.100	0.240	5.070	0.000	0.002	5.250	0.002	5.080	0.300	0.012	0.472	0.014	0.360	0.016	reagente	13.8	12.9	-13.2	-13.9	16.6	17.1	2.2	355.0	355.0	355.0	5.601	1								
7	4.000	0.000	1.500	1.100	0.240	6.070	0.000	0.002	6.250	0.002	6.080	0.300	0.012	0.472	0.014	0.360	0.016	reagente	13.6	12.7	-13.6	-14.3	16.8	17.2	2.2	355.0	355.0	355.0	6.601	1								
8	4.000	0.500	2.000	1.100	0.240	7.070	0.000	0.002	7.250	0.002	7.080	0.300	0.012	0.472	0.014	0.360	0.016	reagente	14.7	13.7	-14.5	-15.2	16.8	17.1	7.5	355.0	355.0	355.0	7.601	1								
9	5.000	0.000	2.000	1.100	0.240	8.070	0.000	0.002	8.250	0.002	8.080	0.300	0.012	0.472	0.014	0.360	0.016	reagente	14.5	13.6	-14.8	-15.5	16.9	17.2	7.5	355.0	355.0	355.0	8.601	1								
10	5.000	0.500	2.500	1.100	0.240	9.070	0.000	0.002	9.250	0.002	9.080	0.300	0.012	0.472	0.014	0.360	0.016	reagente	13.6	12.7	-13.6	-14.3	16.9	17.2	12.9	355.0	355.0	355.0	9.601	1								
11	6.000	0.000	2.500	1.100	0.240	10.070	0.000	0.002	10.250	0.002	10.080	0.300	0.012	0.472	0.014	0.360	0.016	reagente	13.5	12.6	-13.8	-14.5	16.9	17.2	12.9	355.0	355.0	355.0	10.601	1								
12	6.000	0.500	3.000	1.100	0.240	11.070	0.000	0.002	11.250	0.002	11.080	0.300	0.012	0.472	0.014	0.360	0.016	reagente	10.7	10.0	-10.6	-11.2	17.0	17.2	18.2	355.0	355.0	355.0	11.601	1								
13	7.000	0.000	3.000	1.100	0.240	12.070	0.000	0.002	12.250	0.002	12.080	0.300	0.012	0.472	0.014	0.360	0.016	reagente	10.6	9.9	-10.7	-11.3	17.1	17.3	18.2	355.0	355.0	355.0	12.601	1								
14	7.000	0.500	3.500	1.100	0.240	13.070	0.000	0.002	13.250	0.002	13.080	0.300	0.012	0.472	0.014	0.360	0.016	reagente	6.0	5.6	-5.4	-5.7	17.1	17.3	23.5	355.0	355.0	355.0	13.601	1								
15	8.000	0.000	3.500	1.100	0.240	14.070	0.000	0.002	14.250	0.002	14.080	0.300	0.012	0.472	0.014	0.360	0.016	reagente	5.9	5.6	-5.5	-5.8	17.2	17.4	23.5	355.0	355.0	355.0	14.601	1								
16	8.000	0.500	4.000	1.025	0.240	15.070	0.000	0.002	15.250	0.002	15.080	0.300	0.012	0.472	0.014	0.360	0.016	reagente	-0.4	-0.4	1.9	1.9	17.1	17.3	28.7	355.0	355.0	355.0	15.586	1								
17	9.000	0.000	4.000	1.025	0.240	16.070	0.000	0.002	16.250	0.002	16.080	0.300	0.012	0.472	0.014	0.360	0.016	reagente	-0.5	-0.4	1.8	1.9	17.2	17.3	28.7	355.0	355.0	355.0	16.586	1								
18	9.000	0.500	4.500	0.875	0.240	17.070	0.000	0.001	17.250	0.001	17.080	0.300	0.012	0.472	0.014	0.360	0.016	reagente	-8.6	-7.9	11.3	11.8	17.3	17.5	33.7	355.0	355.0	355.0	0.497	1								
19	10.000	0.000	4.500	0.875	0.240	18.070	0.000	0.001	18.250	0.001	18.080	0.300	0.012	0.472	0.014	0.360	0.016	reagente	-8.6	-7.9	11.3	11.8	17.3	17.5	33.7	355.0	355.0	355.0	0.497	1								
20	10.000	0.500	5.000	0.725	0.240	19.070	0.000	0.001	19.250	0.001	19.080	0.300	0.012	0.472	0.014	0.360	0.016	reagente	-18.5	-17.1	23.0	24.0	17.6	17.7	38.4	355.0	355.0	355.0	0.493	1								
21	11.000	0.000	5.000	0.725	0.240	20.070	0.000	0.001	20.250	0.001	20.080	0.300	0.012	0.472	0.014	0.360	0.016	reagente	-18.3	-16.9	23.1	24.1	17.5	17.6	-7.4	355.0	355.0	355.0	0.493	1								
22	11.000	0.500	5.500	0.825	0.240	21.070	0.000	0.001	21.250	0.001	21.080	0.300	0.012	0.472	0.014	0.360	0.016	reagente	-10.0	-9.2	12.8	13.4	17.3	17.5	-5.5	355.0	355.0	355.0	0.496	1								
23	12.000	0.000	5.500	0.825	0.240	22.070	0.000	0.001	22.250	0.001	22.080	0.300	0.012	0.472	0.014	0.360	0.016	reagente	-10.0	-9.2	12.8	13.4	17.3	17.5	-5.5	355.0	355.0	355.0	0.496	1								
24	12.000	0.500	6.000	0.925	0.240	23.070	0.000	0.001	23.250	0.001	23.080	0.300	0.012	0.472	0.014	0.360	0.016	reagente	-3.3	-3.0	4.8	5.0	17.4	17.5	-3.1	355.0	355.0	355.0	0.498	1								
25	13.000	0.000	6.000	0.925	0.240	24.070	0.000	0.001	24.250	0.001	24.080	0.300	0.012	0.472	0.014	0.360	0.016	reagente	-3.3	-3.1	4.8	5.0	17.4	17.5	-3.1	355.0	355.0	355.0	0.498	1								
26	13.000	0.500	6.500	0.975	0.240	25.070	0.000	0.001	25.250	0.001	25.080	0.300	0.012	0.472	0.014	0.360	0.016	reagente	1.6	1.5	-1.1	-1.1	17.5	17.6	1.1	355.0	355.0	355.0	0.499	1								
27	14.000	0.000	6.500	0.975	0.240	26.070	0.000	0.001	26.250	0.001	26.080	0.300	0.012	0.472	0.014	0.360	0.016	reagente	1.6	1.5	-1.1	-1.2	17.5	17.6	1.1	355.0	355.0	355.0	0.499	1								
28	14.000	0.500	7.000	0.975	0.240	27.070	0.000	0.001	27.250	0.001	27.080	0.300	0.012	0.472	0.014	0.360	0.016	reagente	4.8	4.5	-4.9	-5.1	17.4	17.6	6.0	355.0	355.0	355.0	0.499	1								
29	15.000	0.000	7.000	0.975	0.240	28.070	0.000	0.001	28.250	0.001	28.080	0.300	0.012	0.472	0.014	0.360	0.016	reagente	4.8	4.5	-4.9	-5.2	17.5	17.6	6.0	355.0	355.0	355.0	0.499	1								
30	15.000	0.500	7.500	0.975	0.240	29.070	0.000	0.001	29.250	0.001	29.080	0.300	0.012	0.472	0.014	0.360	0.016	reagente	6.2	5.7	-6.6	-6.9	17.5	17.5	11.3	355.0	355.0	355.0	0.499	1								
31	16.000	0.000	7.500	0.975	0.240	30.070	0.000	0.001	30.250	0.001	30.080	0.300	0.012	0.472	0.014	0.360	0.016	reagente	6.1	5.7	-6.6	-6.9	17.5	17.6	11.3	355.0	355.0	355.0	0.499	1								
32	16.000	0.500	8.000	0.975	0.240	31.070	0.000	0.001	31.250	0.001	31.080	0.300	0.012	0.472	0.014	0.360	0.016	reagente	5.8	5.4	-6.2	-6.5	17.5	17.6	16.7	355.0	355.0	355.0	0.499	1								
33	17.000	0.000	8.000	0.975	0.240	32.070	0.000	0.001	32.250	0.001	32.080	0.300	0.012	0.472	0.014	0.360	0.016	reagente	5.8	5.4	-6.2	-6.5	17.5	17.6	16.7	355.0	355.0	355.0	0.499	1								
34	17.000	0.500	8.500	0.975	0.240	33.070	0.000	0.001	33.250	0.001	33.080	0.300	0.012	0.472	0.014	0.360	0.016	reagente	3.6	3.3	-3.6	-3.8	17.5	17.6	22.2	355.0	355.0	355.0	0.499	1								
35	18.000	0.000	8.500	0.975	0.240	34.070	0.000	0.001	34.250	0.001	34.080																											

Sez	FRAME	LOC (m)	Progr (m)	Bcoll (m)	Hc (m)	Hcr (m)	Bcr (m)	Assup (m2)	yGs sup (m)	Asinf (m2)	yGs inf (m)	Beq (m)	tf (m)	hw (m)	tw (m)	Beq (m)	tf (m)	Status soletta	σA (Mpa)	σB (Mpa)	σC (Mpa)	σD (Mpa)	σAs_{inf} (Mpa)	σAs_{sup} (Mpa)	τ (Mpa)	fyfs (Mpa)	fyw (Mpa)	fyfi (Mpa)	PNA (m)	Classe	Aeff (m2)	yGa_eff (m)	Ixa_eff (m4)	WA_eff (m3)	WB_eff (m3)	WC_eff (m3)	WD_eff (m3)	
78	39.000	0.500	19.500	0.825	0.240	77.070	0.000	0.001	77.250	0.001	77.080	0.300	0.012	0.472	0.014	0.360	0.016	reagente	-6.5	-6.0	8.2	8.6	17.4	17.5	33.2	355.0	355.0	355.0	0.496	1								
79	40.000	0.000	19.500	0.825	0.240	78.070	0.000	0.001	78.250	0.001	78.080	0.300	0.012	0.472	0.014	0.360	0.016	reagente	-6.5	-6.0	8.2	8.6	17.4	17.5	33.2	355.0	355.0	355.0	0.496	1								
80	40.000	0.500	20.000	0.725	0.240	79.070	0.000	0.001	79.250	0.001	79.080	0.300	0.012	0.472	0.014	0.360	0.016	reagente	-14.4	-13.3	17.7	18.5	17.7	17.7	38.2	355.0	355.0	355.0	0.493	1								
81	41.000	0.000	20.000	0.725	0.240	80.070	0.000	0.001	80.250	0.001	80.080	0.300	0.012	0.472	0.014	0.360	0.016	reagente	-14.3	-13.3	17.8	18.6	17.6	17.7	-7.2	355.0	355.0	355.0	0.493	1								
82	41.000	0.500	20.500	0.825	0.240	81.070	0.000	0.001	81.250	0.001	81.080	0.300	0.012	0.472	0.014	0.360	0.016	reagente	-6.5	-6.1	8.2	8.5	17.5	17.5	-5.3	355.0	355.0	355.0	0.496	1								
83	42.000	0.000	20.500	0.825	0.240	82.070	0.000	0.001	82.250	0.001	82.080	0.300	0.012	0.472	0.014	0.360	0.016	reagente	-6.5	-6.1	8.2	8.5	17.5	17.5	-5.3	355.0	355.0	355.0	0.496	1								
84	42.000	0.500	21.000	0.925	0.240	83.070	0.000	0.001	83.250	0.001	83.080	0.300	0.012	0.472	0.014	0.360	0.016	reagente	-0.5	-0.4	0.8	0.8	17.6	17.6	-2.9	355.0	355.0	355.0	0.498	1								
85	43.000	0.000	21.000	0.925	0.240	84.070	0.000	0.001	84.250	0.001	84.080	0.300	0.012	0.472	0.014	0.360	0.016	reagente	-0.5	-0.4	0.8	0.8	17.6	17.6	-2.9	355.0	355.0	355.0	0.498	1								
86	43.000	0.500	21.500	0.975	0.240	85.070	0.000	0.001	85.250	0.001	85.080	0.300	0.012	0.472	0.014	0.360	0.016	reagente	3.8	3.6	-4.5	-4.7	17.6	17.7	1.3	355.0	355.0	355.0	0.499	1								
87	44.000	0.000	21.500	0.975	0.240	86.070	0.000	0.001	86.250	0.001	86.080	0.300	0.012	0.472	0.014	0.360	0.016	reagente	3.8	3.6	-4.5	-4.7	17.6	17.7	1.3	355.0	355.0	355.0	0.499	1								
88	44.000	0.500	22.000	0.975	0.240	87.070	0.000	0.001	87.250	0.001	87.080	0.300	0.012	0.472	0.014	0.360	0.016	reagente	6.5	6.0	-7.6	-8.0	17.6	17.7	6.2	355.0	355.0	355.0	0.499	1								
89	45.000	0.000	22.000	0.975	0.240	88.070	0.000	0.001	88.250	0.001	88.080	0.300	0.012	0.472	0.014	0.360	0.016	reagente	6.5	6.0	-7.7	-8.0	17.6	17.7	6.2	355.0	355.0	355.0	0.499	1								
90	45.000	0.500	22.500	0.975	0.240	89.070	0.000	0.001	89.250	0.001	89.080	0.300	0.012	0.472	0.014	0.360	0.016	reagente	7.3	6.7	-8.6	-9.0	17.6	17.7	11.5	355.0	355.0	355.0	0.499	1								
91	46.000	0.000	22.500	0.975	0.240	90.070	0.000	0.001	90.250	0.001	90.080	0.300	0.012	0.472	0.014	0.360	0.016	reagente	7.3	6.7	-8.6	-9.0	17.6	17.7	11.5	355.0	355.0	355.0	0.499	1								
92	46.000	0.500	23.000	0.975	0.240	91.070	0.000	0.001	91.250	0.001	91.080	0.300	0.012	0.472	0.014	0.360	0.016	reagente	6.4	5.9	-7.5	-7.9	17.6	17.7	16.9	355.0	355.0	355.0	0.499	1								
93	47.000	0.000	23.000	0.975	0.240	92.070	0.000	0.001	92.250	0.001	92.080	0.300	0.012	0.472	0.014	0.360	0.016	reagente	6.4	5.9	-7.5	-7.9	17.6	17.7	16.9	355.0	355.0	355.0	0.499	1								
94	47.000	0.500	23.500	0.975	0.240	93.070	0.000	0.001	93.250	0.001	93.080	0.300	0.012	0.472	0.014	0.360	0.016	reagente	3.7	3.4	-4.2	-4.4	17.6	17.7	22.4	355.0	355.0	355.0	0.499	1								
95	48.000	0.000	23.500	0.975	0.240	94.070	0.000	0.001	94.250	0.001	94.080	0.300	0.012	0.472	0.014	0.360	0.016	reagente	3.7	3.4	-4.2	-4.4	17.6	17.7	22.4	355.0	355.0	355.0	0.499	1								
96	48.000	0.500	24.000	0.925	0.240	95.070	0.000	0.001	95.250	0.001	95.080	0.300	0.012	0.472	0.014	0.360	0.016	reagente	-0.7	-0.7	1.1	1.2	17.6	17.6	27.9	355.0	355.0	355.0	0.498	1								
97	49.000	0.000	24.000	0.925	0.240	96.070	0.000	0.001	96.250	0.001	96.080	0.300	0.012	0.472	0.014	0.360	0.016	reagente	-0.7	-0.7	1.1	1.2	17.6	17.6	27.9	355.0	355.0	355.0	0.498	1								
98	49.000	0.500	24.500	0.825	0.240	97.070	0.000	0.001	97.250	0.001	97.080	0.300	0.012	0.472	0.014	0.360	0.016	reagente	-6.9	-6.4	8.6	9.0	17.5	17.5	33.2	355.0	355.0	355.0	0.496	1								
99	50.000	0.000	24.500	0.825	0.240	98.070	0.000	0.001	98.250	0.001	98.080	0.300	0.012	0.472	0.014	0.360	0.016	reagente	-6.9	-6.4	8.6	9.0	17.5	17.5	33.2	355.0	355.0	355.0	0.496	1								
100	50.000	0.500	25.000	0.725	0.240	99.070	0.000	0.001	99.250	0.001	99.080	0.300	0.012	0.472	0.014	0.360	0.016	reagente	-14.8	-13.7	18.3	19.1	17.7	17.7	38.3	355.0	355.0	355.0	0.493	1								
101	51.000	0.000	25.000	0.725	0.240	100.070	0.000	0.001	100.250	0.001	100.080	0.300	0.012	0.472	0.014	0.360	0.016	reagente	-14.8	-13.7	18.3	19.1	17.7	17.7	-7.3	355.0	355.0	355.0	0.493	1								
102	51.000	0.500	25.500	0.825	0.240	101.070	0.000	0.001	101.250	0.001	101.080	0.300	0.012	0.472	0.014	0.360	0.016	reagente	-6.8	-6.3	8.5	8.9	17.5	17.5	-5.4	355.0	355.0	355.0	0.496	1								
103	52.000	0.000	25.500	0.825	0.240	102.070	0.000	0.001	102.250	0.001	102.080	0.300	0.012	0.472	0.014	0.360	0.016	reagente	-6.8	-6.3	8.5	8.9	17.5	17.5	-5.4	355.0	355.0	355.0	0.496	1								
104	52.000	0.500	26.000	0.925	0.240	103.070	0.000	0.001	103.250	0.001	103.080	0.300	0.012	0.472	0.014	0.360	0.016	reagente	-0.6	-0.5	0.9	0.9	17.6	17.6	-2.9	355.0	355.0	355.0	0.498	1								
105	53.000	0.000	26.000	0.925	0.240	104.070	0.000	0.001	104.250	0.001	104.080	0.300	0.012	0.472	0.014	0.360	0.016	reagente	-0.6	-0.5	0.9	0.9	17.6	17.6	-2.9	355.0	355.0	355.0	0.498	1								
106	53.000	0.500	26.500	0.975	0.240	105.070	0.000	0.001	105.250	0.001	105.080	0.300	0.012	0.472	0.014	0.360	0.016	reagente	3.9	3.6	-4.6	-4.8	17.6	17.7	1.2	355.0	355.0	355.0	0.499	1								
107	54.000	0.000	26.500	0.975	0.240	106.070	0.000	0.001	106.250	0.001	106.080	0.300	0.012	0.472	0.014	0.360	0.016	reagente	3.9	3.6	-4.6	-4.8	17.6	17.7	1.2	355.0	355.0	355.0	0.499	1								
108	54.000	0.500	27.000	0.975	0.240	107.070	0.000	0.001	107.250	0.001	107.080	0.300	0.012	0.472	0.014	0.360	0.016	reagente	6.7	6.2	-8.0	-8.4	17.6	17.7	6.1	355.0	355.0	355.0	0.499	1								
109	55.000	0.000	27.000	0.975	0.240	108.070	0.000	0.001	108.250	0.001	108.080	0.300	0.012	0.472	0.014	0.360	0.016	reagente	6.7	6.2	-8.0	-8.4	17.6	17.7	6.1	355.0	355.0	355.0	0.499	1								
110	55.000	0.500	27.500	0.975	0.240	109.070	0.000	0.001	109.250	0.001	109.080	0.300	0.012	0.472	0.014	0.360	0.016	reagente	7.7	7.1	-9.2	-9.6	17.6	17.7	11.4	355.0	355.0	355.0	0.499	1								
111	56.000	0.000	27.500	0.975	0.240	110.070	0.000	0.001	110.250	0.001	110.080	0.300	0.012	0.472	0.014	0.360	0.016	reagente	7.7	7.1	-9.2	-9.6	17.6	17.7	11.4	355.0	355.0	355.0	0.499	1								
112	56.000	0.500	28.000	0.975	0.240	111.070	0.000	0.001	111.250	0.001	111.080	0.300	0.012	0.472	0.014	0.360	0.016	reagente	7.0	6.5	-8.3	-8.7	17.6	17.7	16.8	355.0	355.0	355.0	0.499	1								
113	57.000	0.000	28.000	0.975	0.240	112.070	0.000	0.001	112.250	0.001	112.080	0.300	0.012	0.472	0.014</																							

LAVORO: SS121 - trave di spina
Verifica di resistenza sezioni in Classe 4

Dati
coefficiente di sicurezza per la resistenza all'instabilità
coefficiente eta
pannelli irrigiditi (0) - non irrigiditi (1)
Resistenza di progetto soletta
Tensione di snervamento acciaio armature soletta

Var unità
gammaM1 1.10
eta 1.20
pan 0
fcd MPa 18.13
fya MPa 450

COMBINAZIONE C2Vmin

Table with columns: Sez, FRAME, LOC (m), Progr (m), Bcoll (m), Hc (m), Hcr (m), Bcr (m), Assup (m2), yGs sup (m), Asinf (m2), yGs inf (m), Beq (m), tf (m), hw (m), tw (m), Beq (m), tf (m), Status soletta, sigmaA (MPa), sigmaB (MPa), sigmaC (MPa), sigmaD (MPa), sigmaAs_inf (MPa), sigmaAs_sup (MPa), tau (MPa), fyfs (MPa), fyw (MPa), fyfi (MPa), PNA (m), Classe, Aeef (m2), yGa_eff (m), lxa_eff (m4), WA_eff (m3), WB_eff (m3), WC_eff (m3), WD_eff (m3)

Sez	MEd			Analisi elastica				Analisi plastica								Ver. stabilità pannelli d'anima																	
	(kNm)	NEd (kN)	eN (m)	σA' (Mpa)	σB' (Mpa)	σC' (Mpa)	σD' (Mpa)	η1,inf	η1,sup	η1,inf grafico	η1,sup grafico	Mf,Rd (kNm)	MPI,Rd (kNm)	NPI,Rd (kN)	MEd (kN)	Ned (kN)	MN,Rd	η1,plast	η1	a (m)	n.irr. Long	Isl (m4)	κτ	(hw/t) max	lw	Xw	Vbw,Rd (kN)	Vb,Rd (kN)	VEd (kN)	η3	η1_s	η1_inter	
1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.00	0.00	0.00	0.00	732.2	1337.8	6136	269.0	-1181.8	1288.2	0.00	0.00	5.000	0	0	5.376	48.7	NO	0.48	1.200	1477	1477	246	0.17	0.57	0.00
2	8.3	8.0	-1.2	-1.5	0.02	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	3888.6	7121.4	10128	993.4	-1450.5	6975.3	0.14	0.14	5.000	0	0	5.376	48.7	NO	0.48	1.200	1477	1477	209	0.14	0.00	
3	7.1	6.8	-3.5	-3.8	0.02	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	6413.5	11850.4	10128	1615.3	-1450.5	11607.3	0.14	0.14	5.000	0	0	5.376	48.7	NO	0.48	1.200	1477	1477	209	0.14	0.00	
4	12.2	11.5	-8.7	-9.2	0.03	0.03	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	8860.2	18741.1	11068	2439.5	-1719.3	18288.8	0.13	0.13	5.000	0	0	5.376	48.7	NO	0.48	1.200	1477	1477	172	0.12	0.00	
5	11.7	11.0	-9.5	-10.1	0.03	0.03	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	11347.2	24139.8	11068	3106.1	-1719.3	23557.3	0.13	0.13	5.000	0	0	5.376	48.7	NO	0.48	1.200	1477	1477	172	0.12	0.00	
6	14.4	13.5	-12.7	-13.4	0.04	0.04	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	13708.6	29572.6	11415	3926.0	-1853.7	28792.7	0.14	0.14	5.000	0	0	5.376	48.7	NO	0.48	1.200	1477	1477	136	0.09	0.00	
7	14.1	13.2	-13.2	-13.8	0.04	0.04	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	16170.3	34971.3	11415	4617.3	-1853.7	34049.0	0.14	0.14	5.000	0	0	5.376	48.7	NO	0.48	1.200	1477	1477	136	0.09	0.00	
8	14.9	13.9	-14.4	-15.1	0.04	0.04	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	18632.0	40370.0	11415	5298.9	-1853.7	39305.3	0.13	0.13	5.000	0	0	5.376	48.7	NO	0.48	1.200	1477	1477	101	0.07	0.00	
9	14.7	13.7	-14.6	-15.3	0.04	0.04	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	21093.7	45768.7	11415	5990.3	-1853.7	44561.7	0.13	0.13	5.000	0	0	5.376	48.7	NO	0.48	1.200	1477	1477	101	0.07	0.00	
10	13.6	12.7	-13.6	-14.3	0.04	0.04	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	23555.4	51167.4	11415	6651.0	-1853.7	49818.0	0.13	0.13	5.000	0	0	5.376	48.7	NO	0.48	1.200	1477	1477	67	0.05	0.00	
11	13.5	12.6	-13.8	-14.5	0.04	0.04	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	26017.1	56566.1	11415	7342.4	-1853.7	55074.3	0.13	0.13	5.000	0	0	5.376	48.7	NO	0.48	1.200	1477	1477	67	0.05	0.00	
12	10.6	9.9	-10.7	-11.3	0.03	0.03	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	28478.8	61964.8	11415	7990.8	-1853.7	60330.6	0.13	0.13	5.000	0	0	5.376	48.7	NO	0.48	1.200	1477	1477	35	0.02	0.00	
13	10.5	9.8	-10.9	-11.4	0.03	0.03	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	30940.5	67363.5	11415	8682.2	-1853.7	65587.0	0.13	0.13	5.000	0	0	5.376	48.7	NO	0.48	1.200	1477	1477	35	0.02	0.00	
14	5.8	5.4	-5.6	-5.9	0.02	0.02	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	33402.2	72762.2	11415	9304.5	-1853.7	70843.3	0.13	0.13	5.000	0	0	5.376	48.7	NO	0.48	1.200	1477	1477	5	0.00	0.00	
15	5.8	5.4	-5.6	-5.9	0.02	0.02	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	35863.9	78160.9	11415	9995.8	-1853.7	76099.6	0.13	0.13	5.000	0	0	5.376	48.7	NO	0.48	1.200	1477	1477	5	0.00	0.00	
16	-0.6	-0.5	1.8	1.8	0.00	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	38681.3	83527.7	11088	10234.3	-1727.3	81500.8	0.13	0.13	5.000	0	0	5.376	48.7	NO	0.48	1.200	1477	1477	20	0.01	0.00	
17	-0.6	-0.5	1.7	1.8	0.00	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	41166.8	88926.4	11088	10902.4	-1727.3	86768.5	0.13	0.13	5.000	0	0	5.376	48.7	NO	0.48	1.200	1477	1477	20	0.01	0.00	
18	-8.6	-7.9	11.3	11.8	0.02	0.03	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	44194.3	83850.6	10190	10742.5	-1474.5	82094.7	0.13	0.13	5.000	0	0	5.376	48.7	NO	0.48	1.200	1477	1477	41	0.03	0.00	
19	-8.6	-7.9	11.3	11.8	0.02	0.03	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	46713.7	88641.5	10190	11369.8	-1474.5	86785.3	0.13	0.13	5.000	0	0	5.376	48.7	NO	0.48	1.200	1477	1477	41	0.03	0.00	
20	-18.3	-16.9	23.1	24.2	0.05	0.07	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	49984.2	76191.0	9291	10948.3	-1221.7	74873.5	0.15	0.15	5.000	0	0	5.376	48.7	NO	0.48	1.200	1477	1477	57	0.04	0.00	
21	-18.5	-17.1	23.0	24.0	0.05	0.07	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	52546.2	80083.4	9291	11525.8	-1221.7	78698.7	0.15	0.15	5.000	0	0	5.376	48.7	NO	0.48	1.200	1477	1477	254	0.17	0.00	
22	-9.9	-9.2	12.9	13.4	0.03	0.04	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	54682.2	98402.7	9972	12814.1	-1390.3	96490.1	0.13	0.13	5.000	0	0	5.376	48.7	NO	0.48	1.200	1477	1477	220	0.15	0.00	
23	-9.9	-9.2	12.8	13.4	0.03	0.04	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	57221.3	102976.0	9972	13422.2	-1390.3	100974.5	0.13	0.13	5.000	0	0	5.376	48.7	NO	0.48	1.200	1477	1477	220	0.15	0.00	
24	-3.2	-3.0	4.9	5.1	0.01	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	58883.7	117643.0	10407	14989.2	-1558.8	115003.8	0.13	0.13	5.000	0	0	5.376	48.7	NO	0.48	1.200	1477	1477	185	0.13	0.00	
25	-3.3	-3.0	4.9	5.1	0.01	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	61384.3	122651.5	10407	15634.6	-1558.8	119900.0	0.13	0.13	5.000	0	0	5.376	48.7	NO	0.48	1.200	1477	1477	185	0.13	0.00	
26	1.7	1.6	-1.0	-1.1	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	63443.8	133141.7	10625	16782.3	-1643.0	129957.8	0.13	0.13	5.000	0	0	5.376	48.7	NO	0.48	1.200	1477	1477	149	0.10	0.00	
27	1.7	1.6	-1.0	-1.1	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	65926.8	138367.9	10625	17445.0	-1643.0	135059.0	0.13	0.13	5.000	0	0	5.376	48.7	NO	0.48	1.200	1477	1477	149	0.10	0.00	
28	4.8	4.5	-4.9	-5.1	0.01	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	68409.7	143594.1	10625	18144.2	-1643.0	140160.2	0.13	0.13	5.000	0	0	5.376	48.7	NO	0.48	1.200	1477	1477	112	0.08	0.00	
29	4.8	4.5	-4.9	-5.1	0.01	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	70892.6	148820.2	10625	18806.6	-1643.0	145261.4	0.13	0.13	5.000	0	0	5.376	48.7	NO	0.48	1.200	1477	1477	112	0.08	0.00	
30	6.2	5.7	-6.6	-6.9	0.02	0.02	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	73375.6	154046.4	10625	19479.7	-1643.0	150362.5	0.13	0.13	5.000	0	0	5.376	48.7	NO	0.48	1.200	1477	1477	77	0.05	0.00	
31	6.1	5.7	-6.6	-6.9	0.02	0.02	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	75858.5	159272.5	10625	20142.3	-1643.0	155463.7	0.13	0.13	5.000	0	0	5.376	48.7	NO	0.48	1.200	1477	1477	77	0.05	0.00	
32	5.7	5.3	-6.2	-6.5	0.02	0.02	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	78341.4	164498.7	10625	20806.9	-1643.0	160564.9	0.13	0.13	5.000	0	0	5.376	48.7	NO	0.48	1.200	1477	1477	42	0.03	0.00	
33	5.7	5.3	-6.2	-6.5	0.02	0.02	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	80824.4	169724.8	10625	21469.6	-1643.0	165666.1	0.13	0.13	5.000	0	0	5.376	48.7	NO	0.48	1.200	1477	1477	42	0.03	0.00	
34	3.5	3.3	-3.6	-3.8	0.01	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	83307.3	174951.0	10625	22107.9	-1643.0	170767.3	0.13	0.13	5.000	0	0	5.376	48.7	NO	0.48	1.200	1477	1477	10	0.01	0.00	
35	3.5	3.3	-3.7	-3.8	0.01	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	85790.2	180177.1	10625	22770.5	-1643.0	175868.4	0.13	0.13	5.000	0	0	5.376	48.7	NO	0.48	1.200	1477	1477	10	0.01	0.00	
36	-0.4	-0.4	1.0	1.0	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	88891.7	177745.7	10407	22770.4	-1558.8	173758.2	0.13	0.13	5.000	0	0	5.376	48.7	NO	0.48	1.200	1477	1477	18	0.01	0.00	
37	-0.4	-0.4	1.0	1.0	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	91392.4	182754.2	10407	23415.8	-1558.8	178654.4	0.13	0.13	5.000	0	0	5.376	48.7	NO	0.48	1.200	1477	1477	18	0.01	0.00	
38	-6.1	-5.6	7.8	8.1	0.02	0.02	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	95308.5	171576.4	9972	22592.0	-1390.3	168241.5	0.13	0.13	5.000	0	0	5.376	48.7	NO	0.48	1.200	1477	1477	33	0.02	0.00	
39	-6.1	-5.6	7.7	8.1	0.02	0.02	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	97847.6	176149.7	9972	23200.0	-1390.3	172726.0	0.13	0.13	5.000	0	0	5.376	48.7	NO	0.48	1.200	1477	1477	33</			


Sez	MEd			Ver.				η1,inf	η1,sup	η1,inf grafico	η1,sup grafico	Mf,Rd (kNm)	MPI,Rd (kNm)	NPI,Rd (kN)	MEd (kN)	Ned (kN)	MN,Rd	η1,plast	η1	a (m)	n.irr. Long	lsl (m4)	κτ	(hw/t) max	stabilità pannelli d'anima			Vb,Rd (kN)	Vb,Rd (kN)	VED (kN)	η3	η1_s	η1_inter
	(kNm)	NEd (kN)	eN (m)	σA' C1Mmax (Mpa)	σB' C1Mmax (Mpa)	σC' C1Mmax (Mpa)	σD' C1Mmax (Mpa)																		lw	Xw	Vbw,Rd (kN)						
81	-14.4	-13.3	17.7	18.5	0.04	0.05	0.00	0.00	206261.2	313628.4	9291	46229.9	-1221.7	308205.4	0.15	0.15	5.000	0	0	5.376	48.7	NO	0.48	1.200	1477	1477	253	0.17	0.00	0.00	0.00		
82	-6.5	-6.0	8.2	8.5	0.02	0.02	0.00	0.00	207030.7	372804.1	9972	49343.0	-1390.3	365558.0	0.13	0.13	5.000	0	0	5.376	48.7	NO	0.48	1.200	1477	1477	219	0.15	0.00	0.00	0.00		
83	-6.5	-6.0	8.2	8.5	0.02	0.02	0.00	0.00	209569.8	377377.4	9972	49951.1	-1390.3	370042.4	0.13	0.13	5.000	0	0	5.376	48.7	NO	0.48	1.200	1477	1477	219	0.15	0.00	0.00	0.00		
84	-0.5	-0.4	0.8	0.9	0.00	0.00	0.00	0.00	208923.9	418156.4	10407	53750.6	-1558.8	408775.7	0.13	0.13	5.000	0	0	5.376	48.7	NO	0.48	1.200	1477	1477	184	0.12	0.00	0.00	0.00		
85	-0.5	-0.4	0.8	0.9	0.00	0.00	0.00	0.00	211424.5	423164.9	10407	54396.0	-1558.8	413671.9	0.13	0.13	5.000	0	0	5.376	48.7	NO	0.48	1.200	1477	1477	184	0.12	0.00	0.00	0.00		
86	3.9	3.6	-4.4	-4.6	0.01	0.01	0.00	0.00	212419.7	446711.1	10625	56573.6	-1643.0	436028.6	0.13	0.13	5.000	0	0	5.376	48.7	NO	0.48	1.200	1477	1477	147	0.10	0.00	0.00	0.00		
87	3.9	3.6	-4.4	-4.7	0.01	0.01	0.00	0.00	214902.7	451937.3	10625	57236.3	-1643.0	441129.8	0.13	0.13	5.000	0	0	5.376	48.7	NO	0.48	1.200	1477	1477	147	0.10	0.00	0.00	0.00		
88	6.5	6.0	-7.6	-8.0	0.02	0.02	0.00	0.00	217385.6	457163.4	10625	57929.1	-1643.0	446231.0	0.13	0.13	5.000	0	0	5.376	48.7	NO	0.48	1.200	1477	1477	111	0.08	0.00	0.00	0.00		
89	6.5	6.0	-7.6	-8.0	0.02	0.02	0.00	0.00	219868.5	462389.6	10625	58591.7	-1643.0	451332.1	0.13	0.13	5.000	0	0	5.376	48.7	NO	0.48	1.200	1477	1477	111	0.08	0.00	0.00	0.00		
90	7.3	6.7	-8.6	-9.0	0.02	0.03	0.00	0.00	222351.5	467615.8	10625	59258.1	-1643.0	456433.3	0.13	0.13	5.000	0	0	5.376	48.7	NO	0.48	1.200	1477	1477	76	0.05	0.00	0.00	0.00		
91	7.3	6.7	-8.6	-9.0	0.02	0.03	0.00	0.00	224834.4	472841.9	10625	59920.8	-1643.0	461534.5	0.13	0.13	5.000	0	0	5.376	48.7	NO	0.48	1.200	1477	1477	76	0.05	0.00	0.00	0.00		
92	6.4	5.9	-7.5	-7.9	0.02	0.02	0.00	0.00	227317.3	478068.1	10625	60579.0	-1643.0	466635.7	0.13	0.13	5.000	0	0	5.376	48.7	NO	0.48	1.200	1477	1477	41	0.03	0.00	0.00	0.00		
93	6.4	5.9	-7.5	-7.9	0.02	0.02	0.00	0.00	229800.3	483294.2	10625	61241.7	-1643.0	471736.9	0.13	0.13	5.000	0	0	5.376	48.7	NO	0.48	1.200	1477	1477	41	0.03	0.00	0.00	0.00		
94	3.6	3.4	-4.3	-4.5	0.01	0.01	0.00	0.00	232283.2	488520.4	10625	61873.5	-1643.0	476838.0	0.13	0.13	5.000	0	0	5.376	48.7	NO	0.48	1.200	1477	1477	8	0.01	0.00	0.00	0.00		
95	3.6	3.4	-4.3	-4.5	0.01	0.01	0.00	0.00	234766.1	493746.5	10625	62536.2	-1643.0	481939.2	0.13	0.13	5.000	0	0	5.376	48.7	NO	0.48	1.200	1477	1477	8	0.01	0.00	0.00	0.00		
96	-0.8	-0.7	1.1	1.2	0.00	0.00	0.00	0.00	238931.9	478259.0	10407	61493.2	-1558.8	467530.1	0.13	0.13	5.000	0	0	5.376	48.7	NO	0.48	1.200	1477	1477	19	0.01	0.00	0.00	0.00		
97	-0.8	-0.7	1.1	1.2	0.00	0.00	0.00	0.00	241432.6	483267.6	10407	62138.6	-1558.8	472426.3	0.13	0.13	5.000	0	0	5.376	48.7	NO	0.48	1.200	1477	1477	19	0.01	0.00	0.00	0.00		
98	-6.9	-6.4	8.6	9.0	0.02	0.03	0.00	0.00	247656.9	445977.8	9972	59069.3	-1390.3	437309.4	0.14	0.14	5.000	0	0	5.376	48.7	NO	0.48	1.200	1477	1477	35	0.02	0.00	0.00	0.00		
99	-6.9	-6.4	8.6	9.0	0.02	0.03	0.00	0.00	250196.0	450551.1	9972	59677.4	-1390.3	441793.9	0.14	0.14	5.000	0	0	5.376	48.7	NO	0.48	1.200	1477	1477	35	0.02	0.00	0.00	0.00		
100	-14.8	-13.7	18.3	19.1	0.04	0.06	0.00	0.00	254937.6	387584.4	9291	57200.0	-1221.7	380882.6	0.15	0.15	5.000	0	0	5.376	48.7	NO	0.48	1.200	1477	1477	48	0.03	0.00	0.00	0.00		
101	-14.8	-13.7	18.3	19.1	0.04	0.06	0.00	0.00	257499.5	391476.8	9291	57777.6	-1221.7	384707.7	0.15	0.15	5.000	0	0	5.376	48.7	NO	0.48	1.200	1477	1477	253	0.17	0.00	0.00	0.00		
102	-6.8	-6.3	8.5	8.9	0.02	0.03	0.00	0.00	257813.5	464271.2	9972	61502.7	-1390.3	455247.3	0.14	0.14	5.000	0	0	5.376	48.7	NO	0.48	1.200	1477	1477	220	0.15	0.00	0.00	0.00		
103	-6.8	-6.3	8.5	8.9	0.02	0.03	0.00	0.00	260352.6	468844.6	9972	62110.7	-1390.3	459731.8	0.14	0.14	5.000	0	0	5.376	48.7	NO	0.48	1.200	1477	1477	220	0.15	0.00	0.00	0.00		
104	-0.6	-0.5	0.9	0.9	0.00	0.00	0.00	0.00	258937.3	518327.5	10407	66658.2	-1558.8	506699.7	0.13	0.13	5.000	0	0	5.376	48.7	NO	0.48	1.200	1477	1477	184	0.12	0.00	0.00	0.00		
105	-0.6	-0.5	0.9	0.9	0.00	0.00	0.00	0.00	261438.0	523336.1	10407	67303.5	-1558.8	511595.8	0.13	0.13	5.000	0	0	5.376	48.7	NO	0.48	1.200	1477	1477	184	0.12	0.00	0.00	0.00		
106	3.9	3.6	-4.6	-4.8	0.01	0.01	0.00	0.00	262078.4	51234.3	10625	69828.2	-1643.0	538052.2	0.13	0.13	5.000	0	0	5.376	48.7	NO	0.48	1.200	1477	1477	148	0.10	0.00	0.00	0.00		
107	3.9	3.6	-4.6	-4.8	0.01	0.01	0.00	0.00	264561.3	556460.4	10625	70490.9	-1643.0	543153.4	0.13	0.13	5.000	0	0	5.376	48.7	NO	0.48	1.200	1477	1477	148	0.10	0.00	0.00	0.00		
108	6.7	6.2	-8.0	-8.4	0.02	0.02	0.00	0.00	267044.2	561686.6	10625	71185.4	-1643.0	548254.6	0.13	0.13	5.000	0	0	5.376	48.7	NO	0.48	1.200	1477	1477	112	0.08	0.00	0.00	0.00		
109	6.7	6.2	-8.0	-8.4	0.02	0.02	0.00	0.00	269527.2	566912.7	10625	71848.0	-1643.0	553355.7	0.13	0.13	5.000	0	0	5.376	48.7	NO	0.48	1.200	1477	1477	112	0.08	0.00	0.00	0.00		
110	7.7	7.1	-9.2	-9.6	0.02	0.03	0.00	0.00	272010.1	572138.9	10625	72516.0	-1643.0	558456.9	0.13	0.13	5.000	0	0	5.376	48.7	NO	0.48	1.200	1477	1477	76	0.05	0.00	0.00	0.00		
111	7.7	7.1	-9.2	-9.6	0.02	0.03	0.00	0.00	274493.0	577365.0	10625	73178.7	-1643.0	563558.1	0.13	0.13	5.000	0	0	5.376	48.7	NO	0.48	1.200	1477	1477	76	0.05	0.00	0.00	0.00		
112	7.0	6.5	-8.4	-8.7	0.02	0.03	0.00	0.00	276976.0	582591.2	10625	73838.5	-1643.0	568659.3	0.13	0.13	5.000	0	0	5.376	48.7	NO	0.48	1.200	1477	1477	41	0.03	0.00	0.00	0.00		
113	7.0	6.5	-8.4	-8.7	0.02	0.03	0.00	0.00	279458.9	587817.4	10625	74501.1	-1643.0	573760.5	0.13	0.13	5.000	0	0	5.376	48.7	NO	0.48	1.200	1477	1477	41	0.03	0.00	0.00	0.00		
114	4.4	4.1	-5.3	-5.5	0.01	0.02	0.00	0.00	281941.8	593043.5	10625	75134.6	-1643.0	578861.6	0.13	0.13	5.000	0	0	5.376	48.7	NO	0.48	1.200	1477	1477	9	0.01	0.00	0.00	0.00		
115	4.4	4.1	-5.3	-5.5	0.01	0.02	0.00	0.00	284424.8	598269.7	10625	75797.3	-1643.0	583962.8	0.13	0.13	5.000	0	0	5.376	48.7	NO	0.48	1.200	1477	1477	9	0.01	0.00	0.00	0.00		
116	0.2	0.2	-0.1	-0.1	0.00	0.00	0.00	0.00	288945.3	578430.2	10407	74410.4	-1558.8	565454.0	0.13	0.13	5.000	0	0	5.376	48.7	NO	0.48	1.200	1477	1477	19	0.01	0.00	0.00	0.00		
117	0.2	0.2	-0.1	-0.1	0.00	0.00	0.00	0.00	291446.0	583438.7	10407	75055.8	-1558.8	570350.2	0.13	0.13	5.000	0	0	5.376	48.7	NO	0.48	1.200	1477	1477	19	0.01	0.00	0.00	0.00		
118	-5.7	-5.3	7.1	7.5	0.02	0.02	0.00	0.00	298439.7	537444.9	9972	71241.9	-1390.3	526998.7	0.14	0.14	5.000	0	0	5.376	48.7	NO	0.48	1.200	1477	1477	35	0.02	0.00	0.00	0.00		
119	-5.7	-5.3	7.1	7.5	0.02	0.02	0.00	0.00	300978.9	542018.3	9972	71850.0	-1390.3	531483.2	0.14	0.14	5.000	0	0	5.376	48.7	NO	0.48	1.200	1477	1477	35	0.02	0.00	0.00	0.00		
120	-13.4	-12.4	16.6	17.4	0.04	0.05	0.00	0.00	306175.9	465432.7	9291	68764.8	-1221.7	457384.8	0.																		

LAVORO: SS121 - trave di spina

Verifica di resistenza sezioni in Classe 4

Sez	INVILUPPI										
	FRAME	LOC (m)	Progr (m)	$\eta_{1,inf}$	$\eta_{1,sup}$	$\eta_{1,inf}$ grafico	$\eta_{1,sup}$ grafico	$\eta_{1,plast}$	η_1	η_3	η_{1_inter}
1	1.000	0.000	0.000	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.17	0.00
2	1.000	0.500	0.500	0.03	0.02	0.03	0.02	0.14	0.14	0.14	0.00
3	2.000	0.000	0.500	0.02	0.02	0.02	0.02	0.14	0.14	0.14	0.00
4	2.000	0.500	1.000	0.04	0.04	0.04	0.04	0.13	0.13	0.12	0.00
5	3.000	0.000	1.000	0.03	0.04	0.03	0.04	0.13	0.13	0.12	0.00
6	3.000	0.500	1.500	0.04	0.05	0.04	0.05	0.14	0.14	0.09	0.00
7	4.000	0.000	1.500	0.04	0.05	0.04	0.05	0.14	0.14	0.09	0.00
8	4.000	0.500	2.000	0.04	0.05	0.04	0.05	0.13	0.13	0.08	0.00
9	5.000	0.000	2.000	0.04	0.05	0.04	0.05	0.13	0.13	0.08	0.00
10	5.000	0.500	2.500	0.04	0.05	0.04	0.05	0.13	0.13	0.10	0.00
11	6.000	0.000	2.500	0.04	0.05	0.04	0.05	0.13	0.13	0.10	0.00
12	6.000	0.500	3.000	0.03	0.04	0.03	0.04	0.13	0.13	0.13	0.00
13	7.000	0.000	3.000	0.03	0.04	0.03	0.04	0.13	0.13	0.13	0.00
14	7.000	0.500	3.500	0.02	0.02	0.01	0.02	0.13	0.13	0.15	0.00
15	8.000	0.000	3.500	0.02	0.02	0.01	0.02	0.13	0.13	0.15	0.00
16	8.000	0.500	4.000	0.01	0.01	0.01	0.00	0.13	0.13	0.17	0.00
17	9.000	0.000	4.000	0.01	0.01	0.01	0.00	0.13	0.13	0.17	0.00
18	9.000	0.500	4.500	0.03	0.03	0.03	0.03	0.13	0.13	0.19	0.00
19	10.000	0.000	4.500	0.03	0.03	0.03	0.03	0.13	0.13	0.19	0.00
20	10.000	0.500	5.000	0.06	0.07	0.06	0.07	0.15	0.15	0.22	0.00
21	11.000	0.000	5.000	0.06	0.07	0.06	0.07	0.15	0.15	0.18	0.00
22	11.000	0.500	5.500	0.03	0.04	0.03	0.04	0.13	0.13	0.16	0.00
23	12.000	0.000	5.500	0.03	0.04	0.03	0.04	0.13	0.13	0.16	0.00
24	12.000	0.500	6.000	0.01	0.01	0.01	0.01	0.13	0.13	0.13	0.00
25	13.000	0.000	6.000	0.01	0.01	0.01	0.01	0.13	0.13	0.13	0.00
26	13.000	0.500	6.500	0.00	0.01	0.00	0.01	0.13	0.13	0.11	0.00
27	14.000	0.000	6.500	0.00	0.01	0.00	0.01	0.13	0.13	0.11	0.00
28	14.000	0.500	7.000	0.01	0.02	0.01	0.02	0.13	0.13	0.08	0.00
29	15.000	0.000	7.000	0.01	0.02	0.01	0.02	0.13	0.13	0.08	0.00
30	15.000	0.500	7.500	0.02	0.02	0.02	0.02	0.13	0.13	0.06	0.00
31	16.000	0.000	7.500	0.02	0.02	0.02	0.02	0.13	0.13	0.06	0.00
32	16.000	0.500	8.000	0.02	0.02	0.02	0.02	0.13	0.13	0.07	0.00
33	17.000	0.000	8.000	0.02	0.02	0.02	0.02	0.13	0.13	0.07	0.00
34	17.000	0.500	8.500	0.01	0.01	0.01	0.01	0.13	0.13	0.10	0.00
35	18.000	0.000	8.500	0.01	0.01	0.01	0.01	0.13	0.13	0.10	0.00
36	18.000	0.500	9.000	0.00	0.00	0.00	0.00	0.13	0.13	0.12	0.00
37	19.000	0.000	9.000	0.00	0.00	0.00	0.00	0.13	0.13	0.12	0.00
38	19.000	0.500	9.500	0.02	0.02	0.02	0.02	0.13	0.13	0.15	0.00
39	20.000	0.000	9.500	0.02	0.02	0.02	0.02	0.13	0.13	0.15	0.00
40	20.000	0.500	10.000	0.04	0.05	0.04	0.05	0.15	0.15	0.17	0.00
41	21.000	0.000	10.000	0.04	0.05	0.04	0.05	0.15	0.15	0.17	0.00
42	21.000	0.500	10.500	0.02	0.02	0.02	0.02	0.13	0.13	0.15	0.00
43	22.000	0.000	10.500	0.02	0.02	0.02	0.02	0.13	0.13	0.15	0.00
44	22.000	0.500	11.000	0.00	0.00	0.00	0.00	0.13	0.13	0.12	0.00
45	23.000	0.000	11.000	0.00	0.00	0.00	0.00	0.13	0.13	0.12	0.00
46	23.000	0.500	11.500	0.01	0.02	0.01	0.02	0.13	0.13	0.10	0.00
47	24.000	0.000	11.500	0.01	0.02	0.01	0.02	0.13	0.13	0.10	0.00
48	24.000	0.500	12.000	0.02	0.03	0.02	0.03	0.13	0.13	0.08	0.00
49	25.000	0.000	12.000	0.02	0.03	0.02	0.03	0.13	0.13	0.08	0.00
50	25.000	0.500	12.500	0.02	0.03	0.02	0.03	0.13	0.13	0.05	0.00
51	26.000	0.000	12.500	0.02	0.03	0.02	0.03	0.13	0.13	0.05	0.00
52	26.000	0.500	13.000	0.02	0.03	0.02	0.03	0.13	0.13	0.08	0.00
53	27.000	0.000	13.000	0.02	0.03	0.02	0.03	0.13	0.13	0.08	0.00
54	27.000	0.500	13.500	0.01	0.02	0.01	0.02	0.13	0.13	0.10	0.00
55	28.000	0.000	13.500	0.01	0.02	0.01	0.02	0.13	0.13	0.10	0.00
56	28.000	0.500	14.000	0.00	0.00	0.00	0.00	0.13	0.13	0.13	0.00
57	29.000	0.000	14.000	0.00	0.00	0.00	0.00	0.13	0.13	0.13	0.00
58	29.000	0.500	14.500	0.02	0.03	0.02	0.02	0.13	0.13	0.15	0.00
59	30.000	0.000	14.500	0.02	0.03	0.02	0.02	0.13	0.13	0.15	0.00
60	30.000	0.500	15.000	0.04	0.06	0.04	0.05	0.15	0.15	0.17	0.00
61	31.000	0.000	15.000	0.04	0.06	0.04	0.05	0.15	0.15	0.17	0.00
62	31.000	0.500	15.500	0.02	0.03	0.02	0.03	0.13	0.13	0.15	0.00
63	32.000	0.000	15.500	0.02	0.03	0.02	0.03	0.13	0.13	0.15	0.00
64	32.000	0.500	16.000	0.00	0.00	0.00	0.00	0.13	0.13	0.12	0.00
65	33.000	0.000	16.000	0.00	0.00	0.00	0.00	0.13	0.13	0.12	0.00
66	33.000	0.500	16.500	0.01	0.01	0.01	0.01	0.13	0.13	0.10	0.00
67	34.000	0.000	16.500	0.01	0.01	0.01	0.01	0.13	0.13	0.10	0.00
68	34.000	0.500	17.000	0.02	0.02	0.02	0.02	0.13	0.13	0.08	0.00
69	35.000	0.000	17.000	0.02	0.02	0.02	0.02	0.13	0.13	0.08	0.00
70	35.000	0.500	17.500	0.02	0.03	0.02	0.03	0.13	0.13	0.05	0.00
71	36.000	0.000	17.500	0.02	0.03	0.02	0.03	0.13	0.13	0.05	0.00
72	36.000	0.500	18.000	0.02	0.02	0.02	0.02	0.13	0.13	0.08	0.00
73	37.000	0.000	18.000	0.02	0.02	0.02	0.02	0.13	0.13	0.08	0.00
74	37.000	0.500	18.500	0.01	0.01	0.01	0.01	0.13	0.13	0.10	0.00
75	38.000	0.000	18.500	0.01	0.01	0.01	0.01	0.13	0.13	0.10	0.00
76	38.000	0.500	19.000	0.00	0.00	0.00	0.00	0.13	0.13	0.12	0.00

Sez	FRAME	LOC (m)	Progr (m)	$\eta_{1,inf}$	$\eta_{1,sup}$	$\eta_{1,inf}$ grafico	$\eta_{1,sup}$ grafico	$\eta_{1,plast}$	η_1	η_3	η_{1_inter}
77	39.000	0.000	19.000	0.00	0.00	0.00	0.00	0.13	0.13	0.12	0.00
78	39.000	0.500	19.500	0.02	0.02	0.02	0.02	0.13	0.13	0.15	0.00
79	40.000	0.000	19.500	0.02	0.02	0.02	0.02	0.13	0.13	0.15	0.00
80	40.000	0.500	20.000	0.04	0.05	0.04	0.05	0.15	0.15	0.17	0.00
81	41.000	0.000	20.000	0.04	0.05	0.04	0.05	0.15	0.15	0.17	0.00
82	41.000	0.500	20.500	0.02	0.02	0.02	0.02	0.13	0.13	0.15	0.00
83	42.000	0.000	20.500	0.02	0.02	0.02	0.02	0.13	0.13	0.15	0.00
84	42.000	0.500	21.000	0.00	0.00	0.00	0.00	0.13	0.13	0.12	0.00
85	43.000	0.000	21.000	0.00	0.00	0.00	0.00	0.13	0.13	0.12	0.00
86	43.000	0.500	21.500	0.01	0.01	0.01	0.01	0.13	0.13	0.10	0.00
87	44.000	0.000	21.500	0.01	0.01	0.01	0.01	0.13	0.13	0.10	0.00
88	44.000	0.500	22.000	0.02	0.02	0.02	0.02	0.13	0.13	0.08	0.00
89	45.000	0.000	22.000	0.02	0.02	0.02	0.02	0.13	0.13	0.08	0.00
90	45.000	0.500	22.500	0.02	0.03	0.02	0.03	0.13	0.13	0.05	0.00
91	46.000	0.000	22.500	0.02	0.03	0.02	0.03	0.13	0.13	0.05	0.00
92	46.000	0.500	23.000	0.02	0.02	0.02	0.02	0.13	0.13	0.08	0.00
93	47.000	0.000	23.000	0.02	0.02	0.02	0.02	0.13	0.13	0.08	0.00
94	47.000	0.500	23.500	0.01	0.01	0.01	0.01	0.13	0.13	0.10	0.00
95	48.000	0.000	23.500	0.01	0.01	0.01	0.01	0.13	0.13	0.10	0.00
96	48.000	0.500	24.000	0.00	0.00	0.00	0.00	0.13	0.13	0.12	0.00
97	49.000	0.000	24.000	0.00	0.00	0.00	0.00	0.13	0.13	0.12	0.00
98	49.000	0.500	24.500	0.02	0.03	0.02	0.03	0.14	0.14	0.15	0.00
99	50.000	0.000	24.500	0.02	0.03	0.02	0.03	0.14	0.14	0.15	0.00
100	50.000	0.500	25.000	0.04	0.06	0.04	0.05	0.15	0.15	0.17	0.00
101	51.000	0.000	25.000	0.04	0.06	0.04	0.05	0.15	0.15	0.17	0.00
102	51.000	0.500	25.500	0.02	0.03	0.02	0.03	0.14	0.14	0.15	0.00
103	52.000	0.000	25.500	0.02	0.03	0.02	0.03	0.14	0.14	0.15	0.00
104	52.000	0.500	26.000	0.00	0.00	0.00	0.00	0.13	0.13	0.13	0.00
105	53.000	0.000	26.000	0.00	0.00	0.00	0.00	0.13	0.13	0.13	0.00
106	53.000	0.500	26.500	0.01	0.01	0.01	0.01	0.13	0.13	0.10	0.00
107	54.000	0.000	26.500	0.01	0.01	0.01	0.01	0.13	0.13	0.10	0.00
108	54.000	0.500	27.000	0.02	0.03	0.02	0.03	0.13	0.13	0.08	0.00
109	55.000	0.000	27.000	0.02	0.03	0.02	0.03	0.13	0.13	0.08	0.00
110	55.000	0.500	27.500	0.02	0.03	0.02	0.03	0.13	0.13	0.05	0.00
111	56.000	0.000	27.500	0.02	0.03	0.02	0.03	0.13	0.13	0.05	0.00
112	56.000	0.500	28.000	0.02	0.03	0.02	0.03	0.13	0.13	0.08	0.00
113	57.000	0.000	28.000	0.02	0.03	0.02	0.03	0.13	0.13	0.08	0.00
114	57.000	0.500	28.500	0.01	0.02	0.01	0.02	0.13	0.13	0.10	0.00
115	58.000	0.000	28.500	0.01	0.02	0.01	0.02	0.13	0.13	0.10	0.00
116	58.000	0.500	29.000	0.00	0.00	0.00	0.00	0.13	0.13	0.12	0.00
117	59.000	0.000	29.000	0.00	0.00	0.00	0.00	0.13	0.13	0.12	0.00
118	59.000	0.500	29.500	0.02	0.02	0.02	0.02	0.14	0.14	0.15	0.00
119	60.000	0.000	29.500	0.02	0.02	0.02	0.02	0.14	0.14	0.15	0.00
120	60.000	0.500	30.000	0.04	0.05	0.04	0.05	0.15	0.15	0.17	0.00
121	61.000	0.000	30.000	0.04	0.05	0.04	0.05	0.15	0.15	0.17	0.00
122	61.000	0.500	30.500	0.02	0.02	0.02	0.02	0.14	0.14	0.15	0.00
123	62.000	0.000	30.500	0.02	0.02	0.02	0.02	0.14	0.14	0.15	0.00
124	62.000	0.500	31.000	0.00	0.00	0.00	0.00	0.13	0.13	0.12	0.00
125	63.000	0.000	31.000	0.00	0.00	0.00	0.00	0.13	0.13	0.12	0.00
126	63.000	0.500	31.500	0.01	0.01	0.01	0.01	0.13	0.13	0.10	0.00
127	64.000	0.000	31.500	0.01	0.01	0.01	0.01	0.13	0.13	0.10	0.00
128	64.000	0.500	32.000	0.02	0.02	0.02	0.02	0.13	0.13	0.07	0.00
129	65.000	0.000	32.000	0.02	0.02	0.02	0.02	0.13	0.13	0.07	0.00
130	65.000	0.500	32.500	0.02	0.02	0.02	0.02	0.13	0.13	0.06	0.00
131	66.000	0.000	32.500	0.02	0.02	0.02	0.02	0.13	0.13	0.06	0.00
132	66.000	0.500	33.000	0.01	0.02	0.01	0.02	0.13	0.13	0.08	0.00
133	67.000	0.000	33.000	0.01	0.02	0.01	0.02	0.13	0.13	0.08	0.00
134	67.000	0.500	33.500	0.00	0.01	0.00	0.01	0.13	0.13	0.11	0.00
135	68.000	0.000	33.500	0.00	0.01	0.00	0.01	0.13	0.13	0.11	0.00
136	68.000	0.500	34.000	0.01	0.01	0.01	0.01	0.13	0.13	0.13	0.00
137	69.000	0.000	34.000	0.01	0.01	0.01	0.01	0.13	0.13	0.13	0.00
138	69.000	0.500	34.500	0.03	0.04	0.03	0.04	0.14	0.14	0.16	0.00
139	70.000	0.000	34.500	0.03	0.04	0.03	0.04	0.14	0.14	0.16	0.00
140	70.000	0.500	35.000	0.05	0.07	0.05	0.07	0.15	0.15	0.18	0.00
141	71.000	0.000	35.000	0.05	0.07	0.05	0.07	0.15	0.15	0.22	0.00
142	71.000	0.500	35.500	0.03	0.03	0.03	0.03	0.14	0.14	0.19	0.00
143	72.000	0.000	35.500	0.03	0.03	0.03	0.03	0.14	0.14	0.19	0.00
144	72.000	0.500	36.000	0.00	0.00	0.00	0.00	0.13	0.13	0.17	0.00
145	73.000	0.000	36.000	0.00	0.00	0.00	0.00	0.13	0.13	0.17	0.00
146	73.000	0.500	36.500	0.02	0.02	0.02	0.02	0.13	0.13	0.15	0.00
147	74.000	0.000	36.500	0.02	0.02	0.02	0.02	0.13	0.13	0.15	0.00
148	74.000	0.500	37.000	0.03	0.04	0.03	0.04	0.13	0.13	0.13	0.00
149	75.000	0.000	37.000	0.03	0.04	0.03	0.04	0.13	0.13	0.13	0.00
150	75.000	0.500	37.500	0.04	0.05	0.04	0.05	0.13	0.13	0.10	0.00
151	76.000	0.000	37.500	0.04	0.05	0.04	0.05	0.13	0.13	0.10	0.00
152	76.000	0.500	38.000	0.04	0.05	0.04	0.05	0.13	0.13	0.08	0.00
153	77.000	0.000	38.000	0.04	0.05	0.04	0.05	0.13	0.13	0.08	0.00
154	77.000	0.500	38.500	0.04	0.05	0.04	0.05	0.13	0.13	0.09	0.00
155	78.000	0.000	38.500	0.04	0.05	0.04	0.05	0.13	0.13	0.09	0.00
156	78.000	0.500	39.000	0.03	0.04	0.03	0.04	0.13	0.13	0.12	0.00
157	79.000	0.000	39.000	0.03	0.04	0.03	0.04	0.13	0.13	0.12	0.00
158	79.000	0.500	39.500	0.02	0.02	0.02	0.02	0.14	0.14	0.14	0.00
159	80.000	0.000	39.500	0.02	0.02	0.02	0.02	0.14	0.14	0.14	0.00
160	80.000	0.500	40.000	0.00	0.00	0.00	0.00	0.15	0.15	0.17	0.00

<i>S.S.121 "Catanesa"</i> <i>Intervento S.S.121 – Tratto Palermo (A19) – Rotatoria Bolognetta</i>		 anas GRUPPO FS ITALIANE
UP62	<i>Relazione tecnica e di calcolo VI05 – Viadotto Valanca SX</i>	

24 ALLEGATO 12 –TRAVE DI SPINA –VERIFICHE DELLE CONNESSIONI A PIOLI

coeff. Par. 1.00 coeff. Par. 0.60 coeff. Par. 0.60

Modello di carico di fatica LM3

Verifiche SLE																			
permanenti portati	Cedimenti vincolari		Ritiro		Var. Ter.+		Var. Ter.-		Carichi mobili				Vento	Combinazioni				Inviluppi	
Sd2 (kN)	Sdced1 (kN)	Sdced2 (kN)	Sdrit_cod e (kN)	Sdrit3 (kN)	SdDT+_code (kN)	SdDT+3 (kN)	SdDT-_code (kN)	SdDT-3 (kN)	SdCMmax (kN)	SdCMmin (kN)	SdCVmax (kN)	SdCVmin (kN)	Sdq5 (kN)	SdC1 (kN)	SdC2 (kN)	SdC1 (kN)	SdC2 (kN)	Sd (kN)	c.u.
-9.1	0.0	0.0	327.3	40.6	-107.9	-16.3	107.9	16.3	0.0	0.0	14.2	-210.4	0.0	483.0	-133.3	497.1	-343.7	497.1	0.61
-3.1	0.0	0.0	93.9	18.4	-31.0	-6.8	31.0	6.8	-75.7	5.9	6.1	-75.8	0.0	152.9	-116.6	153.1	-116.7	153.1	0.19
-1.9	0.0	0.0	93.9	11.2	-31.0	-4.1	31.0	4.1	-46.1	3.6	3.7	-46.1	0.0	142.0	-83.1	142.1	-83.2	142.1	0.17
-0.9	0.0	0.0	0.0	8.1	0.0	-3.0	0.0	3.0	-27.7	2.6	5.1	-27.9	0.0	12.7	-31.6	15.2	-31.8	31.8	0.04
-0.7	0.0	0.0	0.0	6.3	0.0	-2.3	0.0	2.3	-21.6	2.0	4.0	-21.7	0.0	9.9	-24.6	11.8	-24.7	24.7	0.03
-0.3	0.0	0.0	0.0	5.1	0.0	-1.9	0.0	1.9	-1.5	1.6	5.7	-14.6	0.0	8.3	-3.7	12.4	-16.8	16.8	0.02
-0.3	0.0	0.0	0.0	4.3	0.0	-1.6	0.0	1.6	-1.3	1.4	4.8	-12.3	0.0	7.1	-3.2	10.5	-14.2	14.2	0.02
0.0	0.0	0.0	0.0	3.8	0.0	-1.4	0.0	1.4	1.2	1.2	6.5	-8.5	0.0	6.4	-0.2	11.6	-9.9	11.6	0.01
0.0	0.0	0.0	0.0	3.3	0.0	-1.2	0.0	1.2	1.1	1.1	5.7	-7.5	0.0	5.6	-0.2	10.2	-8.7	10.2	0.01
0.1	0.0	0.0	0.0	3.0	0.0	-1.1	0.0	1.1	-0.9	1.0	6.9	-5.0	0.0	5.1	-1.9	11.1	-6.0	11.1	0.01
0.1	0.0	0.0	0.0	2.7	0.0	-1.0	0.0	1.0	-0.9	0.9	6.2	-4.6	0.0	4.7	-1.7	10.0	-5.4	10.0	0.01
0.2	0.0	0.0	0.0	2.5	0.0	-0.9	0.0	0.9	0.8	0.8	7.2	-2.9	0.0	4.4	0.1	10.7	-3.6	10.7	0.01
0.2	0.0	0.0	0.0	2.3	0.0	-0.8	0.0	0.8	0.7	0.7	6.6	-2.7	0.0	4.0	0.1	9.9	-3.3	9.9	0.01
0.3	0.0	0.0	0.0	2.1	0.0	-0.8	0.0	0.8	2.0	0.7	7.3	-1.5	0.0	5.1	0.2	10.5	-2.0	10.5	0.01
0.3	0.0	0.0	0.0	1.9	0.0	-0.7	0.0	0.7	1.8	0.6	6.8	-1.4	0.0	4.8	0.2	9.8	-1.8	9.8	0.01
0.4	0.0	0.0	0.0	1.8	0.0	-0.7	0.0	0.7	7.3	0.6	7.4	-0.7	0.0	10.2	0.3	10.3	-1.0	10.3	0.01
0.3	0.0	0.0	0.0	1.7	0.0	-0.6	0.0	0.6	6.9	0.5	7.0	-0.6	0.0	9.6	0.3	9.7	-0.9	9.7	0.01
0.4	0.0	0.0	0.0	1.6	0.0	-0.6	0.0	0.6	7.1	0.8	7.4	-0.3	0.0	9.7	0.6	10.1	-0.4	10.1	0.01
0.4	0.0	0.0	0.0	1.5	0.0	-0.6	0.0	0.6	6.7	0.8	7.0	-0.2	0.0	9.2	0.6	9.5	-0.4	9.5	0.01
0.4	0.0	0.0	0.0	1.4	0.0	-0.5	0.0	0.5	-0.1	5.7	7.4	-0.1	0.0	8.2	-0.2	9.8	-0.2	9.8	0.01
-0.4	0.0	0.0	0.0	-0.2	0.0	0.1	0.0	-0.1	0.5	-1.2	0.5	-6.9	0.0	-1.9	-1.5	-7.6	-7.2	7.6	0.01
-0.3	0.0	0.0	0.0	-0.2	0.0	0.1	0.0	-0.1	-5.5	-0.7	0.5	-5.9	0.0	-6.1	-5.7	-6.5	-6.1	6.5	0.01
-0.3	0.0	0.0	0.0	-0.2	0.0	0.1	0.0	-0.1	-5.3	-0.7	0.5	-5.6	0.0	-5.9	-5.5	-6.2	-5.8	6.2	0.01
-0.2	0.0	0.0	0.0	-0.2	0.0	0.1	0.0	-0.1	-4.6	-0.4	0.6	-4.6	0.0	-5.0	-4.7	-5.1	-4.8	5.1	0.01
-0.2	0.0	0.0	0.0	-0.2	0.0	0.1	0.0	-0.1	-4.4	-0.4	0.5	-4.4	0.0	-4.8	-4.5	-4.9	-4.6	4.9	0.01
-0.1	0.0	0.0	0.0	-0.2	0.0	0.1	0.0	-0.1	-0.7	-0.4	1.0	-3.6	0.0	-1.1	-0.8	-4.0	-3.6	4.0	0.00
-0.1	0.0	0.0	0.0	-0.2	0.0	0.1	0.0	-0.1	-0.7	-0.4	0.9	-3.4	0.0	-1.1	-0.8	-3.8	-3.5	3.8	0.00
-0.1	0.0	0.0	0.0	-0.2	0.0	0.1	0.0	-0.1	0.0	-0.4	1.4	-2.7	0.0	-0.7	-0.4	-3.0	-2.7	3.0	0.00
-0.1	0.0	0.0	0.0	-0.2	0.0	0.1	0.0	-0.1	0.0	-0.4	1.4	-2.6	0.0	-0.7	-0.4	-2.9	-2.6	2.9	0.00
0.0	0.0	0.0	0.0	-0.2	0.0	0.1	0.0	-0.1	0.6	-0.3	1.9	-1.9	0.0	-0.6	0.7	-2.1	1.9	2.1	0.00
0.0	0.0	0.0	0.0	-0.2	0.0	0.1	0.0	-0.1	0.6	-0.3	1.8	-1.8	0.0	-0.6	0.7	-2.1	1.9	2.1	0.00
0.0	0.0	0.0	0.0	-0.2	0.0	0.1	0.0	-0.1	0.0	0.3	2.3	-1.3	0.0	-0.2	0.4	-1.4	2.4	2.4	0.00
0.0	0.0	0.0	0.0	-0.2	0.0	0.1	0.0	-0.1	0.0	0.3	2.2	-1.2	0.0	-0.2	0.4	-1.4	2.3	2.3	0.00
0.1	0.0	0.0	0.0	-0.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.5	0.3	2.7	-0.7	0.0	0.2	0.7	-0.9	2.8	2.8	0.00
0.1	0.0	0.0	0.0	-0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.5	0.3	2.6	-0.7	0.0	0.2	0.6	-0.8	2.8	2.8	0.00
0.1	0.0	0.0	0.0	-0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	3.0	0.3	3.1	-0.4	0.0	0.2	3.2	-0.5	3.2	3.2	0.00
0.1	0.0	0.0	0.0	-0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	2.9	0.3	3.0	-0.4	0.0	0.2	3.1	-0.4	3.1	3.1	0.00

Verifiche a Fatica					
ΔτE	ΔσE	ΔτE/Δτ_rid ≤1.0	ΔσE/Δσ_rid ≤1.0	Interazione ≤1.3	c.u.
20.6	0.0	0.26	0.00	0.26	0.26
3.4	0.0	0.04	0.00	0.04	0.04
1.2	0.0	0.02	0.00	0.02	0.02
0.6	0.0	0.01	0.00	0.01	0.01
0.4	0.0	0.00	0.00	0.00	0.00
0.2	0.0	0.00	0.00	0.00	0.00
0.2	0.0	0.00	0.00	0.00	0.00
0.1	0.0	0.00	0.00	0.00	0.00
0.1	0.0	0.00	0.00	0.00	0.00
0.1	0.0	0.00	0.00	0.00	0.00
0.1	0.0	0.00	0.00	0.00	0.00
0.1	0.0	0.00	0.00	0.00	0.00
0.1	0.0	0.00	0.00	0.00	0.00
0.0	0.0	0.00	0.00	0.00	0.00
0.0	0.0	0.00	0.00	0.00	0.00
0.0	0.0	0.00	0.00	0.00	0.00
0.0	0.0	0.00	0.00	0.00	0.00
0.0	0.0	0.00	0.00	0.00	0.00
0.0	0.0	0.00	0.00	0.00	0.00
0.0	0.0	0.00	0.00	0.00	0.00
0.0	0.0	0.00	0.00	0.00	0.00
0.0	0.0	0.00	0.00	0.00	0.00
0.0	0.0	0.00	0.00	0.00	0.00
0.0	0.0	0.00	0.00	0.00	0.00
0.0	0.0	0.00	0.00	0.00	0.00
0.0	0.0	0.00	0.00	0.00	0.00
0.0	0.0	0.00	0.00	0.00	0.00
0.0	0.0	0.00	0.00	0.00	0.00
0.0	0.0	0.00	0.00	0.00	0.00
0.0	0.0	0.00	0.00	0.00	0.00
0.0	0.0	0.00	0.00	0.00	0.00
0.0	0.0	0.00	0.00	0.00	0.00
0.0	0.0	0.00	0.00	0.00	0.00
0.0	0.0	0.00	0.00	0.00	0.00
0.0	0.0	0.00	0.00	0.00	0.00
0.0	0.0	0.00	0.00	0.00	0.00


Risultati		
FS_max	Status	Condizione Dominante
0.61	OK!	Res.SLE
0.19	OK!	Res.SLE
0.17	OK!	Res.SLE
0.04	OK!	Res.SLU
0.03	OK!	Res.SLU
0.02	OK!	Res.SLU
0.02	OK!	Res.SLU
0.01	OK!	Res.SLE
0.01	OK!	Res.SLE
0.01	OK!	Res.SLE
0.01	OK!	Res.SLE
0.01	OK!	Res.SLE
0.01	OK!	Res.SLE
0.01	OK!	Res.SLE
0.01	OK!	Res.SLE
0.01	OK!	Res.SLE
0.01	OK!	Res.SLU
0.01	OK!	Res.SLU
0.01	OK!	Res.SLU
0.01	OK!	Res.SLU
0.01	OK!	Res.SLU
0.01	OK!	Res.SLU
0.01	OK!	Res.SLU
0.01	OK!	Res.SLU
0.01	OK!	Res.SLU
0.01	OK!	Res.SLU
0.01	OK!	Res.SLU
0.01	OK!	Res.SLU
0.01	OK!	Res.SLU
0.01	OK!	Res.SLU
0.01	OK!	Res.SLU
0.01	OK!	Res.SLU
0.01	OK!	Res.SLU
0.01	OK!	Res.SLU
0.01	OK!	Res.SLU
0.01	OK!	Res.SLU
0.01	OK!	Res.SLU
0.01	OK!	Res.SLU
0.01	OK!	Res.SLU
0.01	OK!	Res.SLU

Sez	FRAME	LOC (m)	Progr (m)	TC n.inf	TC n.rit	TC n0	Geometria pioli		Verifiche SLU																	c.u.						
									Sx/lx (m-1)	Sx/lx (m-1)	Sx/lx (m-1)	passo pioli (m)	n. effettivo pioli per fila	permanenti portati	Cedimenti vincolari		Ritiro		Var. Ter.+		Var. Ter.-		Carichi mobili				Combinazioni				Involuppi	
															Ced1	Ced2	azioni alle estremità	iperstatico	azioni alle estremità	iperstatico	azioni alle estremità	iperstatico	CMmax	CMmin	CVmax		CVmin	Vento	C1	C2		C1 Vmax
Sd2 (kN)	Sdced1 (kN)	Sdced2 (kN)	Sdrit_code (kN)	Sdrit3 (kN)	SdDT+_code (kN)	SdDT+3 (kN)	SdDT_ _code (kN)	SdDT-3 (kN)	SdCMmax (kN)	SdCMmin (kN)	SdCVmax (kN)	SdCVmin (kN)	Sdq5 (kN)	SdC1 (kN)	SdC2 (kN)	SdC1 Vmax (kN)	SdC2 Vmax (kN)	Sd (kN)														
38	19.000	0.500	9.500	0.02669	0.02669	0.02669	0.20	2	0.2	0.0	0.0	0.0	-0.2	0.0	0.1	0.0	-0.1	4.3	0.5	4.5	-0.4	0.0	0.5	4.5	-0.4	4.8	4.8	0.00				
39	20.000	0.000	9.500	0.02599	0.02599	0.02599	0.20	2	0.2	0.0	0.0	0.0	-0.2	0.0	0.1	0.0	-0.1	4.2	0.5	4.4	-0.4	0.0	0.5	4.4	-0.4	4.7	4.7	0.00				
40	20.000	0.500	10.000	0.02534	0.02534	0.02533	0.20	2	0.2	0.0	0.0	0.0	-0.2	0.0	0.1	0.0	-0.1	-0.4	0.8	4.8	-0.4	0.0	0.9	1.1	-4.8	5.1	5.1	0.00				
41	21.000	0.000	10.000	0.02471	0.02471	0.02471	0.20	2	-0.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.1	-3.8	0.4	-4.7	0.0	-4.0	-4.0	-4.9	-5.0	5.0	0.00				
42	21.000	0.500	10.500	0.02411	0.02411	0.02411	0.20	2	-0.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-3.9	-0.5	0.4	-4.1	0.0	-4.0	-4.1	-4.2	-4.3	4.3	0.00				
43	22.000	0.000	10.500	0.02355	0.02355	0.02355	0.20	2	-0.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-3.8	-0.5	0.3	-4.0	0.0	-3.9	-4.0	-4.1	-4.2	4.2	0.00				
44	22.000	0.500	11.000	0.02300	0.02300	0.02300	0.20	2	-0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-3.3	-0.3	0.4	-3.4	0.0	-3.4	-3.5	-3.5	-3.5	3.5	0.00				
45	23.000	0.000	11.000	0.02249	0.02249	0.02249	0.20	2	-0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-3.2	-0.3	0.4	-3.3	0.0	-3.3	-3.4	-3.4	-3.4	3.4	0.00				
46	23.000	0.500	11.500	0.02199	0.02199	0.02199	0.20	2	-0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-0.5	-0.3	0.7	-2.7	0.0	-0.6	-0.6	-2.7	-2.8	2.8	0.00				
47	24.000	0.000	11.500	0.02152	0.02152	0.02152	0.20	2	-0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-0.5	-0.3	0.7	-2.6	0.0	-0.6	-0.6	-2.7	-2.7	2.7	0.00				
48	24.000	0.500	12.000	0.02107	0.02107	0.02107	0.20	2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-0.3	1.1	-2.1	0.0	-0.3	-0.3	-2.1	-2.1	2.1	0.00				
49	25.000	0.000	12.000	0.02063	0.02063	0.02063	0.20	2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-0.3	1.1	-2.0	0.0	-0.3	-0.3	-2.0	-2.1	2.1	0.00				
50	25.000	0.500	12.500	0.02021	0.02021	0.02021	0.20	2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.5	0.3	1.5	-1.5	0.0	0.5	0.2	1.6	-1.5	1.6	0.00				
51	26.000	0.000	12.500	0.01981	0.01981	0.01981	0.20	2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.5	0.3	1.5	-1.5	0.0	0.5	0.2	1.5	-1.5	1.5	0.00				
52	26.000	0.500	13.000	0.01943	0.01943	0.01943	0.20	2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.2	1.9	-1.0	0.0	0.3	0.3	2.0	2.0	2.0	0.00				
53	27.000	0.000	13.000	0.01906	0.01906	0.01906	0.20	2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.2	1.9	-1.0	0.0	0.3	0.3	2.0	1.9	2.0	0.00				
54	27.000	0.500	13.500	0.01870	0.01870	0.01870	0.20	2	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.5	0.2	2.3	-0.6	0.0	0.6	0.5	2.4	2.4	2.4	0.00				
55	28.000	0.000	13.500	0.01836	0.01836	0.01836	0.20	2	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.4	0.2	2.3	-0.6	0.0	0.6	0.5	2.4	2.4	2.4	0.00				
56	28.000	0.500	14.000	0.01803	0.01803	0.01803	0.20	2	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	2.6	0.2	2.6	-0.3	0.0	2.7	2.7	2.8	2.7	2.8	0.00				
57	29.000	0.000	14.000	0.01771	0.01771	0.01771	0.20	2	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	2.5	0.2	2.6	-0.3	0.0	2.7	2.6	2.7	2.7	2.7	0.00				
58	29.000	0.500	14.500	0.01740	0.01740	0.01740	0.20	2	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	2.8	0.3	2.9	-0.3	0.0	3.0	2.9	3.1	3.1	3.1	0.00				
59	30.000	0.000	14.500	0.01710	0.01710	0.01710	0.20	2	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	2.7	0.3	2.9	-0.3	0.0	2.9	2.9	3.1	3.0	3.1	0.00				
60	30.000	0.500	15.000	0.01682	0.01682	0.01682	0.20	2	0.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-0.1	0.6	3.2	-0.2	0.0	0.8	0.7	3.4	3.4	3.4	0.00				
61	31.000	0.000	15.000	0.01654	0.01654	0.01654	0.20	2	-0.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.2	-2.5	0.2	-3.1	0.0	-2.7	-2.7	-3.3	-3.3	3.3	0.00				
62	31.000	0.500	15.500	0.01627	0.01627	0.01627	0.20	2	-0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-2.6	-0.3	0.2	-2.8	0.0	-2.7	-2.7	-2.9	-2.9	2.9	0.00				
63	32.000	0.000	15.500	0.01601	0.01601	0.01601	0.20	2	-0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-2.6	-0.3	0.2	-2.7	0.0	-2.7	-2.7	-2.8	-2.8	2.8	0.00				
64	32.000	0.500	16.000	0.01576	0.01576	0.01576	0.20	2	-0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-2.3	-0.2	0.3	-2.3	0.0	-2.4	-2.4	-2.4	-2.4	2.4	0.00				
65	33.000	0.000	16.000	0.01551	0.01551	0.01551	0.20	2	-0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-2.2	-0.2	0.3	-2.3	0.0	-2.3	-2.3	-2.4	-2.4	2.4	0.00				
66	33.000	0.500	16.500	0.01527	0.01527	0.01527	0.20	2	-0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-0.4	-0.2	0.5	-1.9	0.0	-0.4	-0.4	-1.9	-1.9	1.9	0.00				
67	34.000	0.000	16.500	0.01504	0.01504	0.01504	0.20	2	-0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-0.4	-0.2	0.5	-1.8	0.0	-0.4	-0.4	-1.9	-1.9	1.9	0.00				
68	34.000	0.500	17.000	0.01482	0.01482	0.01482	0.20	2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-0.2	0.8	-1.5	0.0	-0.2	-0.2	-1.5	-1.5	1.5	0.00				
69	35.000	0.000	17.000	0.01461	0.01461	0.01461	0.20	2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-0.2	0.8	-1.4	0.0	-0.2	-0.2	-1.5	-1.5	1.5	0.00				
70	35.000	0.500	17.500	0.01439	0.01439	0.01439	0.20	2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.4	0.2	1.1	-1.1	0.0	0.2	0.4	-1.1	1.1	1.1	0.00				
71	36.000	0.000	17.500	0.01419	0.01419	0.01419	0.20	2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.4	0.2	1.1	-1.1	0.0	0.2	0.4	-1.1	1.1	1.1	0.00				
72	36.000	0.500	18.000	0.01399	0.01399	0.01399	0.20	2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.2	1.4	-0.7	0.0	0.2	0.2	1.4	1.4	1.4	0.00				
73	37.000	0.000	18.000	0.01380	0.01380	0.01380	0.20	2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.2	1.4	-0.7	0.0	0.2	0.2	1.4	1.4	1.4	0.00				
74	37.000	0.500	18.500	0.01361	0.01361	0.01361	0.20	2	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.3	0.2	1.7	-0.5	0.0	0.4	0.4	1.7	1.7	1.7	0.00				
75	38.000	0.000	18.500	0.01343	0.01343	0.01343	0.20	2	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.3	0.2	1.6	-0.5	0.0	0.4	0.4	1.7	1.7	1.7	0.00				
76	38.000	0.500	19.000	0.01325	0.01325	0.01325	0.20	2	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.9	0.2	1.9	-0.2	0.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	0.00				
77	39.000	0.000	19.000	0.01308	0.01308	0.01308	0.20	2	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.9	0.2	1.9	-0.2	0.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	0.00				
78	39.000	0.500	19.500	0.01291	0.01291	0.01291	0.20	2	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	2.1	0.3	2.2	-0.2	0.0	2.2	2.2	2.3	2.3	2.3	0.00				
79	40.000	0.000	19.500	0.01274	0.01274	0.01274	0.20	2	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	2.0	0.3	2.2	-0.2	0.0	2.1	2.1	2.3	2.3	2.3	0.00				
80	40.000	0.500	20.000	0.01258	0.01258	0.01258	0.20	2	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-0.2	1.9	2.4	-0.2	0.0	2.0	2.1	2.5	2.5	2.5	0.00				
81	41.000	0.000	20.000	0.01243	0.01243	0.01243	0.20	2	-0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.1	-0.4	0.2	-2.4	0.0	-0.5	-0.5	-2.5	-2.5	2.5	0.00				
82	41.000	0.500	20.500	0.01227	0.01227	0.01227	0.20	2	-0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-2.0	-0.2	0.2	-2.1	0.0	-2.1	-2.1	-2.2	-2.2	2.2	0.00				
83	42.000	0.000	20																													

permanenti portati	Verifiche SLE																			c.u.
	Cedimenti vincolari		Ritiro		Var. Ter.+		Var. Ter.-		Carichi mobili				Combinazioni				Involuppi			
	Ced1	Ced2	azioni alle estremità	iperstatico	azioni alle estremità	iperstatico	azioni alle estremità	iperstatico	CMmax	CMmin	CVmax	CVmin	Vento	C1 Mmax	C2 Mmax	C1 Vmax	C2 Vmax	Sd (kN)		
Sd2 (kN)	Sdced1 (kN)	Sdced2 (kN)	Sdrit3 (kN)	SdDT+3 (kN)	SdDT+3 (kN)	SdDT+3 (kN)	SdDT+3 (kN)	SdCMmax (kN)	SdCMmin (kN)	SdCVmax (kN)	SdCVmin (kN)	Sdq5 (kN)	SdC1 (kN)	SdC2 (kN)	SdC1 (kN)	SdC2 (kN)	Sd (kN)	c.u.		
0.2	0.0	0.0	0.0	-0.1	0.0	0.0	0.0	3.2	0.4	3.3	-0.3	0.0	0.4	3.4	-0.3	3.5	3.5	0.00		
0.2	0.0	0.0	0.0	-0.1	0.0	0.0	0.0	3.1	0.4	3.3	-0.3	0.0	0.4	3.3	-0.3	3.4	3.4	0.00		
0.2	0.0	0.0	0.0	-0.1	0.0	0.0	0.0	-0.3	0.6	3.6	-0.3	0.0	0.6	0.8	3.6	3.8	3.8	0.00		
-0.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.1	-2.8	0.3	-3.5	0.0	-3.0	-3.0	-3.6	-3.7	3.7	0.00		
-0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-2.9	-0.4	0.3	-3.0	0.0	-3.0	-3.0	-3.1	-3.2	3.2	0.00		
-0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-2.8	-0.3	0.3	-3.0	0.0	-2.9	-2.9	-3.1	-3.1	3.1	0.00		
-0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-2.5	-0.2	0.3	-2.5	0.0	-2.5	-2.6	-2.6	-2.6	2.6	0.00		
-0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-2.4	-0.2	0.3	-2.4	0.0	-2.5	-2.5	-2.5	-2.5	2.5	0.00		
-0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-0.4	-0.2	0.5	-2.0	0.0	-0.4	-0.5	-2.0	-2.1	2.1	0.00		
-0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-0.4	-0.2	0.5	-2.0	0.0	-0.4	-0.5	-2.0	-2.0	2.0	0.00		
0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-0.2	0.8	-1.5	0.0	-0.2	-0.2	-1.5	-1.6	1.6	0.00		
0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-0.2	0.8	-1.5	0.0	-0.2	-0.2	-1.5	-1.5	1.5	0.00		
0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.4	0.2	1.1	-1.1	0.0	0.4	0.2	1.2	-1.1	1.2	0.00		
0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.4	0.2	1.1	-1.1	0.0	0.4	0.2	1.1	-1.1	1.1	0.00		
0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.2	1.4	-0.8	0.0	0.2	0.2	1.5	1.4	1.5	0.00		
0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.2	1.4	-0.8	0.0	0.2	0.2	1.5	1.4	1.5	0.00		
0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.3	0.2	1.7	-0.5	0.0	0.4	0.4	1.8	1.7	1.8	0.00		
0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.3	0.2	1.7	-0.5	0.0	0.4	0.4	1.7	1.7	1.7	0.00		
0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.9	0.2	2.0	-0.2	0.0	2.0	2.0	2.1	2.0	2.1	0.00		
0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.9	0.2	1.9	-0.2	0.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	0.00		
0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	2.1	0.3	2.2	-0.2	0.0	2.2	2.2	2.3	2.3	2.3	0.00		
0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	2.0	0.3	2.1	-0.2	0.0	2.2	2.1	2.3	2.2	2.3	0.00		
0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-0.1	0.4	2.4	-0.2	0.0	0.6	0.5	2.5	2.5	2.5	0.00		
-0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.2	-1.9	0.2	-2.3	0.0	-2.0	-2.0	-2.5	-2.5	2.5	0.00		
-0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-1.9	-0.2	0.2	-2.0	0.0	-2.0	-2.0	-2.1	-2.1	2.1	0.00		
-0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-1.9	-0.2	0.2	-2.0	0.0	-2.0	-2.0	-2.1	-2.1	2.1	0.00		
-0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-1.7	-0.1	0.2	-1.7	0.0	-1.8	-1.7	-1.8	-1.8	1.8	0.00		
-0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-1.7	-0.1	0.2	-1.7	0.0	-1.7	-1.7	-1.8	-1.8	1.8	0.00		
0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-0.3	-0.1	0.4	-1.4	0.0	-0.3	-0.3	-1.4	-1.4	1.4	0.00		
0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-0.3	-0.1	0.4	-1.4	0.0	-0.3	-0.3	-1.4	-1.4	1.4	0.00		
0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-0.1	0.6	-1.1	0.0	-0.2	-0.2	-1.1	-1.1	1.1	0.00		
0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-0.1	0.6	-1.1	0.0	-0.2	-0.2	-1.1	-1.1	1.1	0.00		
0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.3	0.1	0.8	-0.8	0.0	0.1	0.3	-0.8	0.8	0.8	0.00		
0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.3	0.1	0.8	-0.8	0.0	0.1	0.3	-0.8	0.8	0.8	0.00		
0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.1	1.0	-0.6	0.0	0.1	0.2	1.0	1.0	1.0	0.00		
0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.1	1.0	-0.6	0.0	0.1	0.2	1.0	1.0	1.0	0.00		
0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.2	0.1	1.2	-0.3	0.0	0.3	0.3	1.3	1.3	1.3	0.00		
0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.2	0.1	1.2	-0.3	0.0	0.3	0.3	1.3	1.3	1.3	0.00		
0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.4	0.1	1.4	-0.2	0.0	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	0.00		
0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.4	0.1	1.4	-0.2	0.0	1.4	1.5	1.5	1.5	1.5	0.00		
0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.5	0.2	1.6	-0.1	0.0	1.6	1.6	1.7	1.7	1.7	0.00		
0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.5	0.2	1.6	-0.1	0.0	1.6	1.6	1.7	1.7	1.7	0.00		
0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-0.1	1.4	1.8	-0.1	0.0	1.5	1.5	1.9	1.9	1.9	0.00		
-0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-0.3	0.1	-1.8	0.0	-0.4	-0.4	-1.8	-1.8	1.8	0.00		
-0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-1.5	-0.2	0.1	-1.5	0.0	-1.5	-1.5	-1.6	-1.6	1.6	0.00		
-0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-1.4	-0.2	0.1	-1.5	0.0	-1.5	-1.5	-1.6	-1.6	1.6	0.00		
-0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-1.3	-0.1	0.2	-1.3	0.0	-1.3	-1.3	-1.3	-1.4	1.4	0.00		
-0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-1.3	-0.1	0.2	-1.3	0.0	-1.3	-1.3	-1.3	-1.3	1.3	0.00		
0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-0.2	-0.1	0.3	-1.1	0.0	-0.2	-0.2	-1.1	-1.1	1.1	0.00		
0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-0.2	-0.1	0.3	-1.1	0.0	-0.2	-0.2	-1.1	-1.1	1.1	0.00		
0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-0.1	0.5	-0.8	0.0	-0.1	-0.1	-0.9	-0.9	0.9	0.00		
0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-0.1	0.4	-0.8	0.0	-0.1	-0.1	-0.8	-0.8	0.8	0.00		
0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-0.2	-0.1	0.6	-0.6	0.0	-0.1	-0.2	0.6	-0.6	0.6	0.00		
0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-0.2	-0.1	0.6	-0.6	0.0	-0.1	-0.2	0.6	-0.6	0.6	0.00		
0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.1	0.8	-0.4	0.0	0.1	0.1	0.8	0.8	0.8	0.00		
0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.1	0.8	-0.4	0.0	0.1	0.1	0.8	0.8	0.8	0.00		
0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.2	0.1	1.0	-0.3	0.0	0.2	0.2	1.0	1.0	1.0	0.00		
0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.2	0.1	1.0	-0.3	0.0	0.2	0.2	1.0	1.0	1.0	0.00		
0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.1	0.1	1.1	-0.1	0.0	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	0.00		
0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.1	0.1	1.1	-0.1	0.0	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	0.00		
0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.2	0.2	1.3	-0.1	0.0	1.3	1.3	1.4	1.3	1.4	0.00		
0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.2	0.2	1.3	-0.1	0.0	1.3	1.3	1.3	1.3	1.3	0.00		
0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-0.1	1.1	1.4	-0.1	0.0	1.2	1.2	1.5	1.5	1.5	0.00		
-0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-0.2	0.1	-1.4	0.0	-0.3	-0.3	-1.5	-1.5	1.5	0.00		
-0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-1.2	-0.1	0.1	-1.2	0.0	-1.2	-1.2	-1.3	-1.3	1.3	0.00		
-0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-1.2	-0.1	0.1	-1.2	0.0	-1.2	-1.2	-1.3	-1.3	1.3	0.00		
0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-1.0	-0.1	0.1	-1.0	0.0	-1.1	-1.1	-1.1	-1.1	1.1	0.00		
0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-1.0	-0.1	0.1	-1.0	0.0	-1.1	-1.1	-1.1	-1.1	1.1	0.00		
0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-0.2	-0.1	0.2	-0.9	0.0	-0.2	-0.2	-0.9	-0.9	0.9	0.00		
0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-0.2	-0.1	0.2	-0.9	0.0	-0.2	-0.2	-0.9	-0.9	0.9	0.00		
0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-0.1	0.4	-0.7	0.0	-0.1	-0.1	-0.7	-0.7	0.7	0.00		
0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-0.1	0.4	-0.7	0.0	-0.1	-0.1	-0.7	-0.7	0.7	0.00		
0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-0.2	-0.1	0.5	-0.5	0.0	-0.2	-0.1	-0.5	0.5	0.5	0.00		
0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-0.2	-0.1	0.5	-0.5	0.0	-0.2	-0.1	-0.5	0.5	0.5	0.00		
0.0	0.0	0.0	0.0	0.																

Verifiche SLU																												
				Cedimenti vincolari		Ritiro		Var. Ter.+		Var. Ter.-		Carichi mobili				Combinazioni				Involuppi								
Sez	FRAME	LOC (m)	Progr (m)	TC n.inf	TC n.rit	TC n0	Geometria pioli		permanenti portati	Ced1	Ced2	azioni alle estremità	iperstatico	azioni alle estremità	iperstatico	azioni alle estremità	iperstatico	CMmax	CMmin	CVmax	CVmin	Vento	C1 Mmax	C2 Mmax	C1 Vmax	C2 Vmax	Sd (kN)	c.u.
				Sx/lx (m-1)	Sx/lx (m-1)	Sx/lx (m-1)	passo pioli (m)	n. effettivo pioli per fila	Sd2 (kN)	Sdced1 (kN)	Sdced2 (kN)	Sdrit_code (kN)	Sdrit3 (kN)	SdDT+_code (kN)	SdDT+3 (kN)	SdDT-_code (kN)	SdDT-3 (kN)	SdCMmax (kN)	SdCMmin (kN)	SdCVmax (kN)	SdCVmin (kN)	Sdq5 (kN)	SdC1 (kN)	SdC2 (kN)	SdC1 (kN)	SdC2 (kN)	Sd (kN)	
113	57.000	0.000	28.000	0.00889	0.00889	0.00889	0.20	2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.1	0.9	-0.5	0.0	0.1	0.1	0.9	0.9	0.9	0.00
114	57.000	0.500	28.500	0.00881	0.00881	0.00881	0.20	2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.2	0.1	1.1	-0.3	0.0	0.2	0.3	1.1	1.1	1.1	0.00
115	58.000	0.000	28.500	0.00874	0.00874	0.00874	0.20	2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.2	0.1	1.1	-0.3	0.0	0.2	0.3	1.1	1.1	1.1	0.00
116	58.000	0.500	29.000	0.00866	0.00866	0.00866	0.20	2	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.2	0.1	1.3	-0.2	0.0	1.3	1.3	1.3	1.3	1.3	0.00
117	59.000	0.000	29.000	0.00859	0.00859	0.00859	0.20	2	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.2	0.1	1.3	-0.2	0.0	1.3	1.3	1.3	1.3	1.3	0.00
118	59.000	0.500	29.500	0.00851	0.00851	0.00851	0.20	2	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.4	0.2	1.4	-0.1	0.0	1.4	1.4	1.5	1.5	1.5	0.00
119	60.000	0.000	29.500	0.00844	0.00844	0.00844	0.20	2	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.3	0.2	1.4	-0.1	0.0	1.4	1.4	1.5	1.5	1.5	0.00
120	60.000	0.500	30.000	0.00837	0.00837	0.00837	0.20	2	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.3	1.6	-0.1	0.0	1.4	1.4	1.7	1.7	1.7	0.00
121	61.000	0.000	30.000	0.00830	0.00830	0.00830	0.20	2	-0.1	0.0	0.0	0.0	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.1	-0.3	0.1	-1.6	0.0	-0.3	-0.4	-1.6	-1.7	1.7	0.00
122	61.000	0.500	30.500	0.00823	0.00823	0.00823	0.20	2	-0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-1.3	-0.2	0.1	-1.4	0.0	-0.2	-1.4	0.1	-1.5	1.5	0.00
123	62.000	0.000	30.500	0.00817	0.00817	0.00817	0.20	2	-0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-1.3	-0.2	0.1	-1.4	0.0	-0.2	-1.4	0.1	-1.5	1.5	0.00
124	62.000	0.500	31.000	0.00810	0.00810	0.00810	0.20	2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-1.2	-0.1	0.2	-1.2	0.0	-0.1	-1.2	0.2	-1.3	1.3	0.00
125	63.000	0.000	31.000	0.00803	0.00803	0.00803	0.20	2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-1.2	-0.1	0.1	-1.2	0.0	-0.1	-1.2	0.2	-1.2	1.2	0.00
126	63.000	0.500	31.500	0.00797	0.00797	0.00797	0.20	2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-0.2	-0.1	0.3	-1.0	0.0	-0.1	-0.2	0.3	-1.0	1.0	0.00
127	64.000	0.000	31.500	0.00791	0.00791	0.00791	0.20	2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-0.2	-0.1	0.3	-1.0	0.0	-0.1	-0.2	0.3	-1.0	1.0	0.00
128	64.000	0.500	32.000	0.00785	0.00785	0.00784	0.20	2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-0.1	0.4	-0.8	0.0	0.1	-0.1	0.5	-0.8	0.8	0.00
129	65.000	0.000	32.000	0.00778	0.00778	0.00778	0.20	2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-0.1	0.4	-0.8	0.0	0.1	-0.1	0.5	-0.8	0.8	0.00
130	65.000	0.500	32.500	0.00772	0.00772	0.00772	0.20	2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-0.2	0.1	0.6	-0.6	0.0	0.2	-0.2	0.7	-0.6	0.7	0.00
131	66.000	0.000	32.500	0.00766	0.00766	0.00766	0.20	2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-0.2	0.1	0.6	-0.6	0.0	0.2	-0.2	0.6	-0.6	0.6	0.00
132	66.000	0.500	33.000	0.00761	0.00761	0.00761	0.20	2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.1	0.8	-0.4	0.0	0.2	0.0	0.8	-0.4	0.8	0.00
133	67.000	0.000	33.000	0.00755	0.00755	0.00755	0.20	2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.1	0.7	-0.4	0.0	0.2	0.0	0.8	-0.4	0.8	0.00
134	67.000	0.500	33.500	0.00749	0.00749	0.00749	0.20	2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.2	0.1	0.9	-0.2	0.0	0.3	0.2	1.0	0.9	1.0	0.00
135	68.000	0.000	33.500	0.00744	0.00744	0.00744	0.20	2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.2	0.1	0.9	-0.2	0.0	0.3	0.2	1.0	0.9	1.0	0.00
136	68.000	0.500	34.000	0.00738	0.00738	0.00738	0.20	2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.1	0.1	1.1	-0.1	0.0	1.2	1.1	1.2	1.1	1.2	0.00
137	69.000	0.000	34.000	0.00733	0.00733	0.00733	0.20	2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.1	0.1	1.1	-0.1	0.0	1.2	1.1	1.2	1.1	1.2	0.00
138	69.000	0.500	34.500	0.00727	0.00727	0.00727	0.20	2	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.2	0.2	1.2	-0.1	0.0	1.3	1.2	1.4	1.3	1.4	0.00
139	70.000	0.000	34.500	0.00722	0.00722	0.00722	0.20	2	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.2	0.2	1.2	-0.1	0.0	1.3	1.2	1.3	1.3	1.3	0.00
140	70.000	0.500	35.000	0.00717	0.00717	0.00717	0.20	2	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-0.1	0.2	1.4	-0.1	0.0	0.4	0.3	1.5	1.4	1.5	0.00
141	71.000	0.000	35.000	0.00712	0.00712	0.00712	0.20	2	-0.1	0.0	0.0	0.0	-0.2	0.0	0.1	0.0	-0.1	0.0	-1.1	0.0	-1.4	0.0	-1.5	0.0	-1.8	0.0	1.8	0.00
142	71.000	0.500	35.500	0.00707	0.00707	0.00707	0.20	2	-0.1	0.0	0.0	0.0	-0.2	0.0	0.1	0.0	-0.1	-1.2	-0.1	0.0	-1.2	0.0	-1.6	-0.1	-1.7	0.1	1.7	0.00
143	72.000	0.000	35.500	0.00702	0.00702	0.00702	0.20	2	-0.1	0.0	0.0	0.0	-0.2	0.0	0.1	0.0	-0.1	-1.2	-0.1	0.0	-1.2	0.0	-1.6	-0.1	-1.6	0.1	1.6	0.00
144	72.000	0.500	36.000	0.00697	0.00697	0.00697	0.20	2	-0.1	0.0	0.0	0.0	-0.2	0.0	0.1	0.0	-0.1	-1.1	-0.1	0.1	-1.1	0.0	-1.5	0.0	-1.5	0.2	1.5	0.00
145	73.000	0.000	36.000	0.00692	0.00692	0.00692	0.20	2	-0.1	0.0	0.0	0.0	-0.2	0.0	0.1	0.0	-0.1	-1.1	-0.1	0.1	-1.1	0.0	-1.5	0.0	-1.5	0.2	1.5	0.00
146	73.000	0.500	36.500	0.00687	0.00687	0.00687	0.20	2	0.0	0.0	0.0	0.0	-0.2	0.0	0.1	0.0	-0.1	-0.2	-0.1	0.2	-0.9	0.0	-0.6	0.0	-1.3	0.3	1.3	0.00
147	74.000	0.000	36.500	0.00683	0.00683	0.00683	0.20	2	0.0	0.0	0.0	0.0	-0.2	0.0	0.1	0.0	-0.1	-0.2	-0.1	0.2	-0.9	0.0	-0.6	0.0	-1.3	0.3	1.3	0.00
148	74.000	0.500	37.000	0.00678	0.00678	0.00678	0.20	2	0.0	0.0	0.0	0.0	-0.2	0.0	0.1	0.0	-0.1	-0.1	-0.1	0.3	-0.8	0.0	-0.4	0.0	-1.1	0.4	1.1	0.00
149	75.000	0.000	37.000	0.00674	0.00674	0.00674	0.20	2	0.0	0.0	0.0	0.0	-0.2	0.0	0.1	0.0	-0.1	-0.1	-0.1	0.3	-0.7	0.0	-0.4	0.0	-1.1	0.4	1.1	0.00
150	75.000	0.500	37.500	0.00669	0.00669	0.00669	0.20	2	0.0	0.0	0.0	0.0	-0.2	0.0	0.1	0.0	-0.1	0.1	-0.1	0.4	-0.6	0.0	-0.4	0.2	-0.9	0.5	0.9	0.00
151	76.000	0.000	37.500	0.00665	0.00665	0.00665	0.20	2	0.0	0.0	0.0	0.0	-0.2	0.0	0.1	0.0	-0.1	0.1	-0.1	0.4	-0.6	0.0	-0.4	0.2	-0.9	0.5	0.9	0.00
152	76.000	0.500	38.000	0.00660	0.00660	0.00660	0.20	2	0.0	0.0	0.0	0.0	-0.2	0.0	0.1	0.0	-0.1	-0.1	-0.1	0.6	-0.4	0.0	-0.4	0.0	-0.8	0.7	0.8	0.00
153	77.000	0.000	38.000	0.00656	0.00656	0.00656	0.20	2	0.0	0.0	0.0	0.0	-0.2	0.0	0.1	0.0	-0.1	-0.1	-0.1	0.6	-0.4	0.0	-0.4	0.0	-0.7	0.7	0.7	0.00
154	77.000	0.500	38.500	0.00652	0.00652	0.00652	0.20	2	0.0	0.0	0.0	0.0	-0.2	0.0	0.1	0.0	-0.1	0.1	-0.1	0.7	-0.3	0.0	-0.4	0.2	-0.6	0.8	0.8	0.00
155	78.000	0.000	38.500	0.00647	0.00647	0.00647	0.20	2	0.0	0.0	0.0	0.0	-0.2	0.0	0.1	0.0	-0.1	0.1	-0.1	0.7	-0.3	0.0	-0.4	0.2	-0.6	0.8	0.8	0.00
156	78.000	0.500	39.000	0.00643	0.00643	0.00643	0.20	2	0.0	0.0	0.0	0.0	-0.2	0.0	0.1	0.0	-0.1	0.8	-0.1	0.8	-0.2	0.0	-0.4	1.0	-0.4	1.0	1.0	0.00
157	79.000	0.000	39.000	0.00639	0.00639	0.00639	0.20	2	0.0	0.0	0.0	0.0	-0.2	0.0	0.1	0.0	-0.1	0.8	-0.1	0.8	-0.2	0.0	-0.4	1.0	-0.4	1.0	1.0	0.0

Verifiche SLE																				Verifiche a Fatica						Risultati			
Cedimenti vincolari		Ritiro		Var. Ter.+		Var. Ter.-		Carichi mobili				Combinazioni				Involuppi													
permanenti portati	Ced1	Ced2	azioni alle estremità	iperstatico	azioni alle estremità	iperstatico	azioni alle estremità	iperstatico	CMmax	CMmin	CVmax	CVmin	Vento	C1 Mmax	C2 Mmax	C1 Vmax	C2 Vmax	Sd (kN)	c.u.	ΔσE	ΔσE	ΔσE/Δσ _{rid} <=1.0	ΔσE/Δσ _{rid} <=1.0	interazione <=1.3	c.u.	FS_max	Status	Condizione Dominante	
	Sd2 (kN)	Sdced1 (kN)	Sdced2 (kN)	Sdrit_cod e (kN)	Sdrit3 (kN)	SdDT+_code (kN)	SdDT+3 (kN)	SdDT-_code (kN)	SdDT-3 (kN)	SdCMmax (kN)	SdCMmin (kN)	SdCVmax (kN)	SdCVmin (kN)	Sdq5 (kN)	SdC1 (kN)	SdC2 (kN)	SdC1 (kN)	SdC2 (kN)	Sd (kN)	c.u.	ΔσE	ΔσE	ΔσE/Δσ _{rid} <=1.0	ΔσE/Δσ _{rid} <=1.0	interazione <=1.3	c.u.	FS_max	Status	Condizione Dominante
0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.1	0.7	-0.4	0.0	0.1	0.1	0.7	0.7	0.7	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	OK!	Res.SLU
0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.2	0.1	0.8	-0.2	0.0	0.2	0.2	0.8	0.8	0.8	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	OK!	Res.SLU
0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.2	0.1	0.8	-0.2	0.0	0.2	0.2	0.8	0.8	0.8	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	OK!	Res.SLU
0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.9	0.1	0.9	-0.1	0.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	OK!	Res.SLU
0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.9	0.1	0.9	-0.1	0.0	0.9	1.0	1.0	1.0	1.0	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	OK!	Res.SLU
0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.0	0.1	1.1	-0.1	0.0	1.0	1.1	1.1	1.1	1.1	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	OK!	Res.SLU
0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.0	0.1	1.1	-0.1	0.0	1.0	1.1	1.1	1.1	1.1	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	OK!	Res.SLU
-0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.9	1.2	-0.1	0.0	1.0	1.0	1.2	1.2	1.2	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	OK!	Res.SLU
0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.1	-0.2	0.1	-1.2	0.0	-0.2	-0.3	-1.2	-1.2	1.2	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	OK!	Res.SLU
0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-1.0	-0.1	0.1	-1.0	0.0	-0.1	-1.0	0.1	-1.1	1.1	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	OK!	Res.SLU
0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-1.0	-0.1	0.1	-1.0	0.0	-0.1	-1.0	0.1	-1.1	1.1	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	OK!	Res.SLU
0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-0.9	-0.1	0.1	-0.9	0.0	-0.1	-0.9	0.1	-0.9	0.9	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	OK!	Res.SLU
0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-0.9	-0.1	0.1	-0.9	0.0	-0.1	-0.9	0.1	-0.9	0.9	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	OK!	Res.SLU
0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-0.1	-0.1	0.2	-0.7	0.0	0.0	-0.2	0.2	-0.8	0.8	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	OK!	Res.SLU
0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-0.1	-0.1	0.2	-0.7	0.0	0.0	-0.2	0.2	-0.8	0.8	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	OK!	Res.SLU
0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-0.1	0.3	-0.6	0.0	0.0	-0.1	0.4	-0.6	0.6	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	OK!	Res.SLU
0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-0.1	0.3	-0.6	0.0	0.0	-0.1	0.4	-0.6	0.6	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	OK!	Res.SLU
0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.1	0.4	-0.4	0.0	0.1	-0.2	0.5	-0.4	0.5	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	OK!	Res.SLU
0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.1	0.6	-0.3	0.0	0.1	0.1	0.6	0.6	0.6	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	OK!	Res.SLU
0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.1	0.6	-0.3	0.0	0.1	0.1	0.6	0.6	0.6	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	OK!	Res.SLU
0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.1	0.1	0.7	-0.2	0.0	0.2	0.1	0.8	0.7	0.8	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	OK!	Res.SLU
0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.1	0.1	0.7	-0.2	0.0	0.2	0.1	0.8	0.7	0.8	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	OK!	Res.SLU
0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.8	0.1	0.8	-0.1	0.0	0.9	0.8	0.9	0.8	0.9	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	OK!	Res.SLU
0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.9	0.1	0.9	-0.1	0.0	1.0	0.9	1.0	0.9	1.0	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	OK!	Res.SLU
0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.9	0.1	0.9	-0.1	0.0	0.9	0.9	1.0	0.9	1.0	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	OK!	Res.SLU
0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-0.1	0.2	1.0	-0.1	0.0	0.3	0.2	1.1	1.1	1.1	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	OK!	Res.SLU
-0.1	0.0	0.0	0.0	-0.2	0.0	0.1	0.0	-0.1	0.0	-0.8	0.0	-1.0	0.0	-1.1	0.0	-1.4	0.0	1.4	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	OK!	Res.SLU
-0.1	0.0	0.0	0.0	-0.2	0.0	0.1	0.0	-0.1	-0.9	-0.1	0.0	-0.9	0.0	-1.2	-0.1	-1.2	0.1	1.2	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	OK!	Res.SLU
0.0	0.0	0.0	0.0	-0.2	0.0	0.1	0.0	-0.1	-0.8	-0.1	0.1	-0.8	0.0	-1.1	0.0	-1.1	0.1	1.1	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	OK!	Res.SLU
0.0	0.0	0.0	0.0	-0.2	0.0	0.1	0.0	-0.1	-0.8	-0.1	0.1	-0.8	0.0	-1.1	0.0	-1.1	0.1	1.1	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	OK!	Res.SLU
0.0	0.0	0.0	0.0	-0.2	0.0	0.1	0.0	-0.1	-0.2	-0.1	0.1	-0.7	0.0	-0.5	0.0	-1.0	0.2	1.0	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	OK!	Res.SLU
0.0	0.0	0.0	0.0	-0.2	0.0	0.1	0.0	-0.1	-0.2	-0.1	0.1	-0.7	0.0	-0.5	0.0	-1.0	0.2	1.0	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	OK!	Res.SLU
0.0	0.0	0.0	0.0	-0.2	0.0	0.1	0.0	-0.1	-0.1	-0.1	0.2	-0.6	0.0	-0.3	0.0	-0.8	0.3	0.8	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	OK!	Res.SLU
0.0	0.0	0.0	0.0	-0.2	0.0	0.1	0.0	-0.1	-0.1	-0.1	0.2	-0.6	0.0	-0.3	0.0	-0.8	0.3	0.8	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	OK!	Res.SLU
0.0	0.0	0.0	0.0	-0.2	0.0	0.1	0.0	-0.1	0.1	-0.1	0.3	-0.4	0.0	-0.3	0.1	-0.7	0.4	0.7	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	OK!	Res.SLU
0.0	0.0	0.0	0.0	-0.2	0.0	0.1	0.0	-0.1	0.1	-0.1	0.3	-0.4	0.0	-0.3	0.1	-0.7	0.4	0.7	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	OK!	Res.SLU
0.0	0.0	0.0	0.0	-0.2	0.0	0.1	0.0	-0.1	-0.1	-0.1	0.4	-0.3	0.0	-0.3	0.0	-0.6	0.5	0.6	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	OK!	Res.SLU
0.0	0.0	0.0	0.0	-0.2	0.0	0.1	0.0	-0.1	-0.1	-0.1	0.4	-0.3	0.0	-0.3	0.0	-0.6	0.5	0.6	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	OK!	Res.SLU
0.0	0.0	0.0	0.0	-0.2	0.0	0.1	0.0	-0.1	0.1	-0.1	0.5	-0.2	0.0	-0.3	0.1	-0.4	0.6	0.6	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	OK!	Res.SLU
0.0	0.0	0.0	0.0	-0.2	0.0	0.1	0.0	-0.1	0.1	-0.1	0.5	-0.2	0.0	-0.3	0.1	-0.4	0.6	0.6	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	OK!	Res.SLU
0.0	0.0	0.0	0.0	-0.2	0.0	0.1	0.0	-0.1	0.1	-0.1	0.5	-0.2	0.0	-0.3	0.1	-0.4	0.6	0.6	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	OK!	Res.SLU
0.0	0.0	0.0	0.0	-0.2	0.0	0.1	0.0	-0.1	0.6	-0.1	0.6	-0.1	0.0	-0.3	0.7	-0.3	0.7	0.7	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	OK!	Res.SLU
0.0	0.0	0.0	0.0	-0.2	0.0	0.1	0.0	-0.1	0.6	-0.1	0.6	-0.1	0.0	-0.3	0.7	-0.3	0.7	0.7	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	OK!	Res.SLU
0.0	0.0	0.0	-93.9	-0.2	31.0	0.1	-31.0	-0.1	0.7	-0.1	0.7	-0.1	0.0	-125.2	31.8	-125.2	31.8	125.2	0.15	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.15	OK!	Res.SLE
0.0	0.0	0.0	-93.9	-0.2	31.0	0.1	-31.0	-0.1	0.7	-0.1	0.7	-0.1	0.0	-125.2	31.8	-125.2	31.8	125.2	0.15	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.15	OK!	Res.SLE
0.0	0.0	0.0	-327.3	-0.2	107.9	0.1	-107.9	-0.1	0.0																				

<i>S.S. 121 "Catanesa"</i> <i>Intervento S.S. 121 – Tratto Palermo (A19) – Rotatoria Bolognetta</i>		 anas GRUPPO FS ITALIANE
UP62	<i>Relazione tecnica e di calcolo VI05 – Viadotto Valanca SX</i>	

25 ALLEGATO 13– TRAVERSI DI CAMPATA DI

LAVORO: SS121 VIADOTTO 40-60 - IMPALCATO**Verifica traversi tipo DI1**

Dati generali	Var	unità	DI1a	DI1b
tensione snervamento acciaio strutture	fyk	Mpa	355	355
Modulo elastico acciaio	Ea	Mpa	210000	210000
Modulo elastico tangenziale acciaio	Ga	Mpa	80769	80769
Altezza complessiva trave	Ht	m	2.000	2.430
Altezza asse trasverso da intradosso travi	ht1	m	0.950	1.380
Interasse travi principali	b	m	8.000	8.000
Distanza orizzontale tra baricentri montanti	be	m	7.748	7.786
Trave di spina (0 = no; 1 = si)	tr_spina		1	1
Dati montanti verticali	Var	unità		
Larghezza complessiva montante da asse trave	Lm	m	0.400	0.400
Spessore anima travi	tw	m	0.018	0.022
Larghezza collaborante anima	bfs	m	0.474	0.572
Spessore anima montante	twm	m	0.035	0.035
Altezza anima montante	Hwm	m	0.391	0.389
spessore flangia interna montante	tfi	m	0.000	0.000
Larghezza flangia interna montante	bfi	m	0.000	0.000
Area montante	Am	m ²	0.0222	0.0262
Area resistente a taglio montante	Awm	m ²	0.0137	0.0136
Posizione baricentro rispetto a filo interno	yGm	m	0.274	0.293
Momento d'inerzia montante	Ixm	m ⁴	0.000394464	0.00044836
Modulo di resistenza fibra A	WmA	m ³	0.00143928	0.001529166
Modulo di resistenza fibra B	WmB	m ³	0.00143928	0.001529166
Modulo di resistenza fibra C	WmC	m ³	0.003654817	0.005287594
Modulo di resistenza fibra D	WmD	m ³	0.00313241	0.004198335
Dati trasverso	Var	unità		
Altezza complessiva trasverso	Ht	m	1.100	1.100
Spessore piattabanda superiore	tfs	m	0.016	0.016
Larghezza piattabanda superiore	Bw	m	0.300	0.300
Classe piattabanda superiore	CL_fs		3	3
Spessore anima	tw	m	0.012	0.012
Altezza anima	hw	m	1.068	1.068
Classe anima	CL_fi		3	3
spessore piattabanda inferiore	tfi	m	0.016	0.016
larghezza piattabanda inferiore	bfi	m	0.300	0.300
Classe piattabanda inferiore	CL_fi		3	3
Classe della sezione	CL_sez		3	3
Area trasverso	Am	m ²	0.0224	0.0224
Area resistente a taglio trasverso	Awm	m ²	0.0128	0.0128
Posizione baricentro rispetto a intradosso	yGm	m	0.550	0.550
Momento d'inerzia trasverso attorno all'asse forte	Ixm	m ⁴	0.004038526	0.004038526
Momento d'inerzia trasverso attorno all'asse debole	Iym	m ⁴	7.21538E-05	7.21538E-05
Costante di torsione	JT	m ⁴	7.96469E-07	7.96469E-07
Coefficiente di ingobbimento	Iw	m ⁶	2.1151E-05	2.1151E-05
Modulo di resistenza fibra A	WmA	m ³	0.007342774	0.007342774
Modulo di resistenza fibra B	WmB	m ³	0.007562782	0.007562782
Modulo di resistenza fibra C	WmC	m ³	0.007562782	0.007562782
Modulo di resistenza fibra D	WmD	m ³	0.007342774	0.007342774
Determinazione rigidezza del telaio da SAP	Var	unità		
Spostamento laterale per forze unitarie concordi (F=1000)	d1	m	0.0109	0.0177
Spostamento laterale per forze unitarie discordi (F=1000)	d2	m	0.0052	0.0113
Rigidezza del telaio trasversale	Cd	kN/m	91743	56497
Caratteristiche della sollecitazione per verifiche SLU montante	Var	unità		
Sforzo Normale	NEd_t	kN	378.5	378.5
Momento flettente	MEd_t	kNm	222.8	222.8
Taglio	VEd_t	kN	445.6	445.6
Verifiche di resistenza montante	Var	unità		
coefficiente di sicurezza per verifiche di resistenza	γ _{Mo}		1.05	1.05
Tensione normale fibra A	σ _{nA}		171.8	160.1
Tensione normale fibra B	σ _{nB}		171.8	160.1


LAVORO: SS121 VIADOTTO 40-60 - IMPALCATO**Verifica traversi tipo DI1**

Tensione normale fibra C	σ_C		78.0	56.6
Tensione normale fibra D	σ_D		88.2	67.5
tensione tangenziale fibre B-C	τ_{B-C}		1.6	1.5
Tensione ideale fibra B	σ_{idB}		171.9	160.2
Tensione ideale fibra C	σ_{idC}		78.0	56.6
Status verifica			OK!	OK!

Caratteristiche della sollecitazione per verifiche SLU trasverso	Var	unità		
Sforzo Normale	NEd_t	kN	445.6	445.6
Momento flettente	MEd_t	kNm	1046.1	1046.1
Taglio	VEd_t	kN	378.5	378.5

Verifiche di resistenza trasverso	Var	unità		
coefficiente di sicurezza per verifiche di resistenza	γ_{Mo}		1.05	1.05
Tensione normale fibra A	σ_A		162.3	162.3
Tensione normale fibra B	σ_B		158.2	158.2
Tensione normale fibra C	σ_C		-118.4	-118.4
Tensione normale fibra D	σ_D		-122.6	-122.6
tensione tangenziale fibre B-C	τ_{B-C}		0.7	0.7
Tensione ideale fibra B	σ_{idB}		158.2	158.2
Tensione ideale fibra C	σ_{idC}		118.4	118.4
Status verifica			OK!	OK!

Verifiche instabilità flessio-torsionale trasverso	Var	unità		
coefficiente di sicurezza per verifiche di instabilità	γ_{M1}		1.10	1.10
coefficiente di snellezza normalizzata limite	$\lambda_{LT,0}$		0.40	0.40
coefficiente beta	β		0.75	0.75
fattore di imperfezione	α_{LT}		0.76	0.76
Lunghezza di libera infl. laterale tra due ritegni torsionali successivi	Lcr		4.00	4.00
Momento critico elastico di inst. Torsionale per M flett. uniforme	Mcr	kNm	11913	11913
coefficiente di snellezza normalizzata	λ_{LT}		0.47	0.47
Suscettibile ad instabilità flessio-torsionale (si se $\lambda_{LT} > \lambda_{LT,0}$)	CH1		si	si
Fattore correttivo kc (tab. 4.2.X)	kc		0.86	0.86
coefficiente che considera la distribuzione del momento flettente	f		0.95	0.95
coefficiente Φ_{LT}	Φ_{LT}		0.61	0.61
fattore di riduzione per instabilità flessio-torsionale χ_{LT}	χ_{LT}		1.00	1.00
Momento resistente di progetto per instabilità flessio-torsionale	Mb,Rd	kNm	2362.5	2362.5
Status verifica			OK!	OK!

S.S.121 "Cataneſe" <i>Intervento S.S.121 – Tratto Palermo (A19) – Rotatoria Bolognetta</i>		 anas GRUPPO FS ITALIANE
UP62	<i>Relazione tecnica e di calcolo VI05 – Viadotto Valanca SX</i>	

26 ALLEGATO 14 – TRAVERSI DI APPOGGIO – PILA E SPALLA

LAVORO: SS121 VIADOTTO 40-60 - IMPALCATO

Verifica traversi di pila e spalla

Dati generali	Var	unità	DP1	DS1
tensione snervamento acciaio strutture	fyk	Mpa	355	355
Modulo elastico acciaio	Ea	Mpa	210000	210000
Modulo elastico tangenziale acciaio	Ga	Mpa	80769	80769
Altezza complessiva trave	Ht	m	3.000	2.000
Altezza asse traverso da intradosso travi	ht1	m	1.750	1.400
Interasse travi principali	b	m	8.000	8.000
Distanza orizzontale tra baricentri montanti	be	m	8.000	8.000
Trave di spina (0 = no; 1 = si)	tr_spina		1	1
Dati montanti verticali	Var	unità		
numero di nervature anima da ciascun lato	nn	m	3	3
interasse tra le nervature in dir. longitudinale	iln	m	0.300	0.300
Larghezza singola nervatura	Ln	m	0.388	0.389
spessore singola nervatura	tn	m	0.035	0.030
Larghezza complessiva montante	Lm	m	0.800	0.800
Spessore anima travi	tw	m	0.024	0.022
Larghezza collaborante anima trave principale	Bw	m	1.221	1.167
Area montante	Am	m2	0.1108	0.0957
Area resistente a taglio montante	Awm	m2	0.0815	0.0700
Posizione baricentro rispetto a filo interno	yGm	m	0.400	0.400
Momento d'inerzia montante	Ixm	m4	0.004481285	0.003840956
Modulo di resistenza fibra A	WmA	m3	0.011203214	0.009602389
Modulo di resistenza fibra D	WmD	m3	0.011203214	0.009602389
Dati traverso	Var	unità		
Altezza complessiva traverso	Ht	m	1.500	1.200
Spessore piattabanda superiore	tfs	m	0.025	0.020
Larghezza piattabanda superiore	Bw	m	0.400	0.400
Classe piattabanda superiore	CL_fs		2	3
Spessore anima	tw	m	0.018	0.016
Altezza anima	hw	m	1.450	1.160
Classe anima	CL_fi		3	3
spessore piattabanda inferiore	tfi	m	0.025	0.020
larghezza piattabanda inferiore	bfi	m	0.400	0.400
Classe piattabanda inferiore	CL_fi		2	3
Classe della sezione	CL_sez		3	3
Area traverso	Am	m2	0.0461	0.0346
Area resistente a taglio traverso	Awm	m2	0.0261	0.0186
Posizione baricentro rispetto a intradosso	yGm	m	0.750	0.600
Momento d'inerzia traverso attorno all'asse forte	Ixm	m4	0.015452104	0.007651328
Momento d'inerzia traverso attorno all'asse debole	Iym	m4	0.000267371	0.000213729
Costante di torsione	JT	m4	3.59751E-06	1.65833E-06
Coefficiente di ingobbimento	Iw	m6	0.000145042	7.42613E-05
Modulo di resistenza fibra A	WmA	m3	0.020602806	0.012752213
Modulo di resistenza fibra B	WmB	m3	0.021313247	0.013191945
Modulo di resistenza fibra C	WmC	m3	0.021313247	0.013191945
Modulo di resistenza fibra D	WmD	m3	0.020602806	0.012752213
Determinazione rigidità del telaio da SAP	Var	unità		
Spostamento laterale per forze unitarie concordi (F=1000)	d1	m	0.0058	0.0044
Spostamento laterale per forze unitarie discordi (F=1000)	d2	m	0.0034	0.0045
Rigidità del telaio trasversale	Cd	kN/m	172414	222222
Caratteristiche della sollecitazione per verifiche SLU montante	Var	unità	SLV	SLV
Sforzo Normale	Nm	kN	395	106
Momento flettente	Mm	kNm	263.5	341.0
Taglio	Vm	kN	1054.0	106.6
Verifiche di stabilità montante	Var	unità		
Lunghezza libera d'inflessione nel piano	LO	m	3.000	2.000
coefficiente di sicurezza per resistenza all'instabilità	γ_{M1}		1.10	1.10
fattore di imperfezione alpha (a0=0.13, a=0.21 b=0.34, c=0.49, d=0.76)	α		0.490	0.490
coefficiente β	β		1.00	1.00
Carico critico elastico	Ncr	kN	1031998.7	1990207.4
snellezza adimensionale	λ_{ad}		0.195	0.131

coefficiente Φ	Φ		0.518	0.492
coefficiente χ	χ		1.000	1.000


Sforzo Normale resistente	$X A f_k / \gamma_{M1}$	kN	35751	30883
Sforzo Normale di progetto a compressione	NEd	kN		
Risultato verifica	Status		OK!	OK!

Verifiche di resistenza montante	Var	unità		
coefficiente di sicurezza per resistenza di resistenza	γ_{M0}		1.05	1.05
tensione normale massima fibre esterne	sn_max	MPa	27.1	36.6
tensione tangenziale massima	t_max	MPa	12.9	1.5
tensione ideale massima	sid_max	MPa	35.2	36.7
Status verifica			OK!	OK!

Caratteristiche della sollecitazione per verifiche SLU trasverso	Var	unità	SLV	SLV
Sforzo Normale	Nm	kN	527.0	213.0
Momento flettente	Mm	kNm	2345.0	682.3
Taglio	Vm	kN	395.0	426.4

Verifiche di resistenza trasverso	Var	unità		
coefficiente di sicurezza per resistenza di resistenza	γ_{M0}		1.05	1.05
Tensione normale fibra A	σ_{nA}		125.3	59.7
Tensione normale fibra B	σ_{nB}		121.5	57.9
Tensione normale fibra C	σ_{nC}		-98.6	-45.6
Tensione normale fibra D	σ_{nD}		-102.4	-47.3
tensione tangenziale fibre B-C	τ_{B-C}		15.1	23.0
Tensione ideale fibra B	σ_{idB}		124.3	70.2
Tensione ideale fibra C	σ_{idC}		102.0	60.5
Status verifica			OK!	OK!

Verifiche instabilità flesso-torsionale trasverso	Var	unità		
coefficiente di sicurezza per verifiche di instabilità	γ_{M1}		1.10	1.10
coefficiente di snellezza normalizzata limite	$\lambda_{LT,0}$		0.40	0.40
coefficiente beta	β		0.75	0.75
fattore di imperfezione	α_{LT}		0.76	0.76
Lunghezza di libera infl. laterale tra due ritegni torsionali successivi	Lcr		4.00	4.00
Momento critico elastico di inst. Torsionale per M flett. uniforme	Mcr	kNm	49523	23660
coefficiente di snellezza normalizzata	λ_{LT}		0.38	0.44
Suscettibile ad instabilità flesso-torsionale (si se $\lambda_{LT} > \lambda_{LT,0}$)	CH1		no	si
Fattore correttivo kc (tab. 4.2.X)	kc		0.86	0.86
coefficiente che considera la distribuzione del momento flettente	f		0.95	0.95
coefficiente Φ_{LT}	Φ_{LT}		0.55	0.59
fattore di riduzione per instabilità flesso-torsionale χ_{LT}	χ_{LT}		1.00	1.00
Momento resistente di progetto per instabilità flesso-torsionale	Mb,Rd	kNm	6649.1	4115.5
Status verifica			OK!	OK!

S.S.121 "Catanesa" Intervento S.S.121 – Tratto Palermo (A19) – Rotatoria Bolognetta		 anas GRUPPO FS ITALIANE
UP62	<i>Relazione tecnica e di calcolo VI05 – Viadotto Valanca SX</i>	


**27 ALLEGATO 15 – ANALISI LOCALE TRASVERSO DI SPALLA –
CARATTERISTICHE GEOMETRICO INERZIALI IN FASE DI ANALISI**

LAVORO: SS121 - TRAVERSO DI SPALLA
 Analisi della struttura - Caratteristiche geometrico-inerziali sezioni

Rck = 45 Mpa
 n0 = 6.16
 ninf = 15.02
 nr1t = 15.69

eps= 0.81 (c/t)max= 11.39 eps= 0.81 (c/t)max= 11.39

Sez	n.travi impalcato	Larghezza soletta impalcato	Dis.trave-asse impalcato	soletta	Piattabanda superiore								Anima		Piattabanda inferiore								Soletta in c.a. - larghezza collaborante										
					B1 (m)	H1 (m)	B2 (m)	H2 (m)	Beq (m)	Htot (m)	c/t	Classe	spw (m)	Hw (m)	B3 (m)	H3 (m)	B4 (m)	H4 (m)	Beq (m)	Htot (m)	c/t	Classe	Int tr sx (m)	bconn (m)	Int tr dx (m)	tipo campata	Lcampata (m)	b1 (m)	b2 (m)	bcoll (m)	Hc (m)	Hcr (m)	Brsup (m)
1	1.000	2.000	0.000	fessurata	0.300	0.016	0.000	0.000	0.300	0.016	9.000	<4	0.012	0.374	0.000	0.000	0.300	0.020	0.300	0.020	7.200	<4	1.800	0.120	5.000	cb	2.200	0.840	2.440	1.220	0.240	0.070	0.300
2	1.000	2.000	0.000	fessurata	0.300	0.016	0.000	0.000	0.300	0.016	9.000	<4	0.012	0.429	0.000	0.000	0.300	0.020	0.300	0.020	7.200	<4	1.800	0.120	5.000	cb	2.200	0.840	2.440	1.220	0.240	0.070	0.300
3	1.000	2.000	0.000	fessurata	0.300	0.016	0.000	0.000	0.300	0.016	9.000	<4	0.012	0.524	0.000	0.000	0.300	0.020	0.300	0.020	7.200	<4	1.800	0.120	5.000	cb	2.200	0.840	2.440	1.220	0.240	0.070	0.300
4	1.000	2.000	0.000	fessurata	0.300	0.016	0.000	0.000	0.300	0.016	9.000	<4	0.012	0.624	0.000	0.000	0.300	0.020	0.300	0.020	7.200	<4	1.800	0.120	5.000	cb	2.200	0.840	2.440	1.220	0.240	0.070	0.300
5	1.000	2.000	0.000	fessurata	0.300	0.016	0.000	0.000	0.300	0.016	9.000	<4	0.012	0.719	0.000	0.000	0.300	0.020	0.300	0.020	7.200	<4	1.800	0.120	5.000	cb	2.200	0.840	2.440	1.220	0.240	0.070	0.300
6	1.000	2.000	0.000	reagente	0.400	0.020	0.000	0.000	0.400	0.020	9.600	<4	0.016	1.160	0.000	0.000	0.400	0.020	0.400	0.020	9.600	<4	1.800	0.120	5.000	ci	8.000	0.840	2.440	1.520	0.240	0.070	0.300
7	1.000	2.000	0.000	reagente	0.400	0.020	0.000	0.000	0.400	0.020	9.600	<4	0.016	1.160	0.000	0.000	0.400	0.020	0.400	0.020	9.600	<4	1.800	0.120	5.000	ci	8.000	0.840	2.440	1.520	0.240	0.070	0.300
8	1.000	2.000	0.000	reagente	0.400	0.020	0.000	0.000	0.400	0.020	9.600	<4	0.016	1.160	0.000	0.000	0.400	0.020	0.400	0.020	9.600	<4	1.800	0.120	5.000	ci	8.000	0.840	2.440	1.520	0.240	0.070	0.300
9	1.000	2.000	0.000	reagente	0.400	0.020	0.000	0.000	0.400	0.020	9.600	<4	0.016	1.160	0.000	0.000	0.400	0.020	0.400	0.020	9.600	<4	1.800	0.120	5.000	ci	8.000	0.840	2.440	1.520	0.240	0.070	0.300
10	1.000	2.000	0.000	reagente	0.400	0.020	0.000	0.000	0.400	0.020	9.600	<4	0.016	1.160	0.000	0.000	0.400	0.020	0.400	0.020	9.600	<4	1.800	0.120	5.000	ci	8.000	0.840	2.440	1.520	0.240	0.070	0.300
11	1.000	2.000	0.000	reagente	0.400	0.020	0.000	0.000	0.400	0.020	9.600	<4	0.016	1.160	0.000	0.000	0.400	0.020	0.400	0.020	9.600	<4	1.800	0.120	5.000	ci	8.000	0.840	2.440	1.520	0.240	0.070	0.300
12	1.000	2.000	0.000	reagente	0.400	0.020	0.000	0.000	0.400	0.020	9.600	<4	0.016	1.160	0.000	0.000	0.400	0.020	0.400	0.020	9.600	<4	1.800	0.120	5.000	ci	8.000	0.840	2.440	1.520	0.240	0.070	0.300
13	1.000	2.000	0.000	reagente	0.400	0.020	0.000	0.000	0.400	0.020	9.600	<4	0.016	1.160	0.000	0.000	0.400	0.020	0.400	0.020	9.600	<4	1.800	0.120	5.000	ci	8.000	0.840	2.440	1.520	0.240	0.070	0.300
14	1.000	2.000	0.000	reagente	0.400	0.020	0.000	0.000	0.400	0.020	9.600	<4	0.016	1.160	0.000	0.000	0.400	0.020	0.400	0.020	9.600	<4	1.800	0.120	5.000	ci	8.000	0.840	2.440	1.520	0.240	0.070	0.300
15	1.000	2.000	0.000	reagente	0.400	0.020	0.000	0.000	0.400	0.020	9.600	<4	0.016	1.160	0.000	0.000	0.400	0.020	0.400	0.020	9.600	<4	1.800	0.120	5.000	ci	8.000	0.840	2.440	1.520	0.240	0.070	0.300
16	1.000	2.000	0.000	reagente	0.400	0.020	0.000	0.000	0.400	0.020	9.600	<4	0.016	1.160	0.000	0.000	0.400	0.020	0.400	0.020	9.600	<4	1.800	0.120	5.000	ci	8.000	0.840	2.440	1.520	0.240	0.070	0.300
17	1.000	2.000	0.000	reagente	0.400	0.020	0.000	0.000	0.400	0.020	9.600	<4	0.016	1.160	0.000	0.000	0.400	0.020	0.400	0.020	9.600	<4	1.800	0.120	5.000	ci	8.000	0.840	2.440	1.520	0.240	0.070	0.300
18	1.000	2.000	0.000	reagente	0.400	0.020	0.000	0.000	0.400	0.020	9.600	<4	0.016	1.160	0.000	0.000	0.400	0.020	0.400	0.020	9.600	<4	1.800	0.120	5.000	ci	8.000	0.840	2.440	1.520	0.240	0.070	0.300
19	1.000	2.000	0.000	reagente	0.400	0.020	0.000	0.000	0.400	0.020	9.600	<4	0.016	1.160	0.000	0.000	0.400	0.020	0.400	0.020	9.600	<4	1.800	0.120	5.000	ci	8.000	0.840	2.440	1.520	0.240	0.070	0.300
20	1.000	2.000	0.000	reagente	0.400	0.020	0.000	0.000	0.400	0.020	9.600	<4	0.016	1.160	0.000	0.000	0.400	0.020	0.400	0.020	9.600	<4	1.800	0.120	5.000	ci	8.000	0.840	2.440	1.520	0.240	0.070	0.300
21	1.000	2.000	0.000	reagente	0.400	0.020	0.000	0.000	0.400	0.020	9.600	<4	0.016	1.160	0.000	0.000	0.400	0.020	0.400	0.020	9.600	<4	1.800	0.120	5.000	ci	8.000	0.840	2.440	1.520	0.240	0.070	0.300
22	1.000	2.000	0.000	fessurata	0.300	0.016	0.000	0.000	0.300	0.016	9.000	<4	0.012	0.719	0.000	0.000	0.300	0.020	0.300	0.020	7.200	<4	1.800	0.120	5.000	cb	2.200	0.840	2.440	1.220	0.240	0.070	0.300
23	1.000	2.000	0.000	fessurata	0.300	0.016	0.000	0.000	0.300	0.016	9.000	<4	0.012	0.624	0.000	0.000	0.300	0.020	0.300	0.020	7.200	<4	1.800	0.120	5.000	cb	2.200	0.840	2.440	1.220	0.240	0.070	0.300
24	1.000	2.000	0.000	fessurata	0.300	0.016	0.000	0.000	0.300	0.016	9.000	<4	0.012	0.524	0.000	0.000	0.300	0.020	0.300	0.020	7.200	<4	1.800	0.120	5.000	cb	2.200	0.840	2.440	1.220	0.240	0.070	0.300
25	1.000	2.000	0.000	fessurata	0.300	0.016	0.000	0.000	0.300	0.016	9.000	<4	0.012	0.429	0.000	0.000	0.300	0.020	0.300	0.020	7.200	<4	1.800	0.120	5.000	cb	2.200	0.840	2.440	1.220	0.240	0.070	0.300
26	1.000	2.000	0.000	fessurata	0.300	0.016	0.000	0.000	0.300	0.016	9.000	<4	0.012	0.374	0.000	0.000	0.300	0.020	0.300	0.020	7.200	<4	1.800	0.120	5.000	cb	2.200	0.840	2.440	1.220	0.240	0.070	0.300

S.S.121 "Catanese" <i>Intervento S.S.121 – Tratto Palermo (A19) – Rotatoria Bolognetta</i>		 anas <small>GRUPPO FS ITALIANE</small>
UP62	<i>Relazione tecnica e di calcolo VI05 – Viadotto Valanca SX</i>	

**28 ALLEGATO 16 – ANALISI LOCALE TRASVERSO DI SPALLA –
 CARATTERISTICHE GEOMETRICO INERZIALI IN FASE DI VERIFICA**

LAVORO: SS121 - TRAVERSO DI SPALLA

Verifica della struttura - Caratteristiche geometrico-inerziali sezioni interamente reagenti

Rck = 45 Mpa
n0 = 6.16
ninf = 15.02
nr1t = 15.69

eps= 0.814 (c/t)max= 11.39

eps= 0.814 (c/t)max= 11.39

Table with columns for Sez, FRAME, LOC, Progr, n.campata, X campata, n.travi, Larghezza soletta, Dis.trave-asse, soletta, Anima, Piattabanda superiore, Anima, Piattabanda inferiore, Soletta in c.a. - larghezza collaborante, and various structural parameters.

Verifica della struttura - Caratteristiche geometriche e inerziali

Sez	Armatura soletta in c.a.						Trave isolata												Trave composta - n=ninf.											Trave composta - n=nr.														
	As1 (mq)	Hs1 (m)	As2 (mq)	Hs2 (m)	As (mq)	yGs (m)	Lxs (m4)	Ha (m)	Aa (mq)	yGa (m)	Ixa (m4)	Iya (m4)	Ja (m4)	Aw (mq)	Sx/ix B (m-1)	Sy/iy C (m-1)	WA (m3)	WB (m3)	WC (m3)	WD (m3)	Ai (mq)	yG (m)	yG-yGc (m)	Ixi (m4)	Iyi (m4)	Ji (m4)	Sx/ix (m-1)	WAl (m3)	WB1 (m3)	WC1 (m3)	WD1 (m3)	WAs2i (mc)	WAs1i (mc)	WEI (m3)	WFI (mc)	Ar (mq)	yG (m)	yG-yGc (m)	Ixr (m4)	Iyr (m4)	Ji (m4)	Sx/ix (m-1)	WAr (m3)	WBr (m3)
1	0.001885	0.260	0.001885	0.080	0.003770	0.170	3.05364E-05	0.400	0.0152	0.186	0.000439	8.11E-05	0.000001	0.004368	2.406806	2.249442	0.002359	0.002643	0.002220	0.002054	0.039836	0.429	0.141	0.002039	0.010736	0.000003	1.805908	0.004753	0.004986	-0.045400	-0.070531	0.039900	0.008822	0.744923	0.108905	0.038936	0.425	0.145	0.002012	0.010277	0.000002	1.803270	0.004730	0.004964
2	0.001885	0.260	0.001885	0.080	0.003770	0.170	3.05364E-05	0.420	0.0154	0.196	0.000449	8.11E-05	0.000001	0.004608	2.274929	2.121007	0.002503	0.002788	0.002350	0.002182	0.040076	0.443	0.147	0.002183	0.010736	0.000003	1.749081	0.004922	0.005155	-0.055392	-0.093264	0.038562	0.009225	0.703305	0.114351	0.039176	0.440	0.150	0.002155	0.010277	0.000003	1.746043	0.004899	0.005132
3	0.001885	0.260	0.001885	0.080	0.003770	0.170	3.05364E-05	0.420	0.0154	0.196	0.000449	8.11E-05	0.000001	0.004608	2.274929	2.121007	0.002503	0.002788	0.002350	0.002182	0.040076	0.443	0.147	0.002183	0.010736	0.000003	1.749081	0.004922	0.005155	-0.055392	-0.093264	0.038562	0.009225	0.703305	0.114351	0.039176	0.440	0.150	0.002155	0.010277	0.000003	1.746043	0.004899	0.005132
4	0.001885	0.260	0.001885	0.080	0.003770	0.170	3.05364E-05	0.510	0.0165	0.238	0.000755	8.11E-05	0.000001	0.005688	1.814719	1.674955	0.003168	0.003458	0.002955	0.002781	0.041156	0.508	0.172	0.00291	0.010736	0.000003	1.527088	0.005729	0.005964	-0.208041	1.447310	0.035487	0.011108	0.606867	0.140063	0.040256	0.504	0.176	0.002875	0.010277	0.000003	1.522793	0.005704	0.005940
5	0.001885	0.260	0.001885	0.080	0.003770	0.170	3.05364E-05	0.610	0.0177	0.286	0.001129	8.11E-05	0.000002	0.006888	1.468653	1.342392	0.003943	0.004239	0.003669	0.003487	0.042356	0.579	0.201	0.00388	0.010736	0.000003	1.332545	0.006705	0.006945	0.251618	0.123481	0.034820	0.013313	0.574407	0.170628	0.041456	0.574	0.206	0.003833	0.010277	0.000003	1.327519	0.006678	0.006919
6	0.001885	0.260	0.001885	0.080	0.003770	0.170	3.05364E-05	0.610	0.0177	0.286	0.001129	8.11E-05	0.000002	0.006888	1.468653	1.342392	0.003943	0.004239	0.003669	0.003487	0.042356	0.579	0.201	0.00388	0.010736	0.000003	1.332545	0.006705	0.006945	0.251618	0.123481	0.034820	0.013313	0.574407	0.170628	0.041456	0.574	0.206	0.003833	0.010277	0.000003	1.327519	0.006678	0.006919
7	0.001885	0.260	0.001885	0.080	0.003770	0.170	3.05364E-05	0.710	0.0189	0.334	0.001591	8.11E-05	0.000002	0.008088	1.223824	1.109143	0.004756	0.005059	0.004424	0.004235	0.043556	0.648	0.232	0.005027	0.010736	0.000003	1.178335	0.007757	0.008004	0.109369	0.081127	0.035409	0.015613	0.571991	0.202926	0.042656	0.643	0.237	0.004968	0.010277	0.000003	1.172958	0.007726	0.007975
8	0.001885	0.260	0.001885	0.080	0.003770	0.170	3.05364E-05	0.710	0.0189	0.334	0.001591	8.11E-05	0.000002	0.008088	1.223824	1.109143	0.004756	0.005059	0.004424	0.004235	0.043556	0.648	0.232	0.005027	0.010736	0.000003	1.178335	0.007757	0.008004	0.109369	0.081127	0.035409	0.015613	0.571991	0.202926	0.042656	0.643	0.237	0.004968	0.010277	0.000003	1.172958	0.007726	0.007975
9	0.001885	0.260	0.001885	0.080	0.003770	0.170	3.05364E-05	0.800	0.0200	0.378	0.002087	8.11E-05	0.000002	0.009168	1.057983	0.952373	0.005521	0.005830	0.005139	0.004945	0.044636	0.710	0.260	0.006218	0.010736	0.000003	1.065114	0.008763	0.009017	0.083644	0.068830	0.036505	0.017749	0.582340	0.232326	0.043736	0.704	0.266	0.006146	0.010277	0.000003	1.059602	0.008729	0.008984
10	0.001885	0.260	0.001885	0.080	0.003770	0.170	3.05364E-05	0.800	0.0200	0.378	0.002087	8.11E-05	0.000002	0.009168	1.057983	0.952373	0.005521	0.005830	0.005139	0.004945	0.044636	0.710	0.260	0.006218	0.010736	0.000003	1.065114	0.008763	0.009017	0.083644	0.068830	0.036505	0.017749	0.582340	0.232326	0.043736	0.704	0.266	0.006146	0.010277	0.000003	1.059602	0.008729	0.008984
11	0.001885	0.260	0.001885	0.080	0.003770	0.170	3.05364E-05	1.200	0.0346	0.600	0.007651	0.000214	0.000004	0.018560	0.616886	0.616886	0.012752	0.013192	0.013192	0.012752	0.060426	0.933	0.437	0.016784	0.010869	0.000005	0.686360	0.017983	0.018377	0.068046	0.062942	0.048417	0.031869	0.748618	0.437053	0.059475	0.926	0.444	0.016586	0.01041	0.000005	0.679684	0.017907	0.018303
12	0.001885	0.260	0.001885	0.080	0.003770	0.170	3.05364E-05	1.200	0.0346	0.600	0.007651	0.000214	0.000004	0.018560	0.616886	0.616886	0.012752	0.013192	0.013192	0.012752	0.060426	0.933	0.437	0.016784	0.010869	0.000005	0.686360	0.017983	0.018377	0.068046	0.062942	0.048417	0.031869	0.748618	0.437053	0.059475	0.926	0.444	0.016586	0.01041	0.000005	0.679684	0.017907	0.018303
13	0.001885	0.260	0.001885	0.080	0.003770	0.170	3.05364E-05	1.200	0.0346	0.600	0.007651	0.000214	0.000004	0.018560	0.616886	0.616886	0.012752	0.013192	0.013192	0.012752	0.061625	0.942	0.428	0.017035	0.010869	0.000005	0.694273	0.018080	0.018472	0.071643	0.066084	0.050433	0.032900	0.780399	0.450525	0.060622	0.935	0.435	0.016833	0.01041	0.000005	0.687704	0.018004	0.018398
14	0.001885	0.260	0.001885	0.080	0.003770	0.170	3.05364E-05	1.200	0.0346	0.600	0.007651	0.000214	0.000004	0.018560	0.616886	0.616886	0.012752	0.013192	0.013192	0.012752	0.061625	0.942	0.428	0.017035	0.010869	0.000005	0.694273	0.018080	0.018472	0.071643	0.066084	0.050433	0.032900	0.780399	0.450525	0.060622	0.935	0.435	0.016833	0.01041	0.000005	0.687704	0.018004	0.018398
15	0.001885	0.260	0.001885	0.080	0.003770	0.170	3.05364E-05	1.200	0.0346	0.600	0.007651	0.000214	0.000004	0.018560	0.616886	0.616886	0.012752	0.013192	0.013192	0.012752	0.063452	0.955	0.415	0.017391	0.010869	0.000005	0.705292	0.018212	0.018602	0.077265	0.070960	0.053497	0.034432	0.828806	0.470458	0.062397	0.948	0.422	0.01719	0.01041	0.000005	0.699052	0.018139	0.018530
16	0.002199	0.260	0.002199	0.080	0.004398	0.170	3.6257E-05	1.200	0.0346	0.600	0.007651	0.000214	0.000004	0.018560	0.616886	0.616886	0.012752	0.013192	0.013192	0.012752	0.063452	0.955	0.415	0.017391	0.010869	0.000005	0.705292	0.018212	0.018602	0.077265	0.070960	0.053497	0.034432	0.828806	0.470458	0.062397	0.948	0.422	0.01719	0.01041	0.000005	0.699052	0.018139	0.018530
17	0.002199	0.260	0.002199	0.080	0.004398	0.170	3.6257E-05	1.200	0.0346	0.600	0.007651	0.000214	0.000004	0.018560	0.616886	0.616886	0.012752	0.013192	0.013192	0.012752	0.064651	0.963	0.407	0.01762	0.010869	0.000005	0.711970	0.018297	0.018685	0.081190	0.074339	0.055579	0.035451	0.861757	0.483668	0.063544	0.956	0.414	0.017416	0.01041	0.000005	0.705830	0.018223	0.018613
18	0.002199	0.260	0.002199	0.080	0.004398	0.170	3.6257E-05	1.200	0.0346	0.600	0.007651	0.000214	0.000004	0.018560	0.616886	0.616886	0.012752	0.013192	0.013192	0.012752	0.064651	0.963	0.407	0.01762	0.010869	0.000005	0.711970	0.018297	0.018685	0.081190	0.074339	0.055579	0.035451	0.861757	0.483668	0.063544	0.956	0.414	0.017416	0.01041	0.000005	0.705830	0.018223	0.018613
19	0.002199	0.260	0.002199	0.080	0.004398	0.170	3.6257E-05	1.200	0.0346	0.600	0.007651	0.000214	0.000004	0.018560	0.616886	0.616886	0.012752	0.013192	0.013192	0.012752	0.064651	0.963	0.407	0.01762	0.010869	0.000005	0.711970	0.018297	0.018685	0.081190	0.074339	0.055579	0.035451	0.861757	0.483668	0.063544	0.956	0.414	0.017416	0.01041	0.000005	0.705830	0.018223	0.018613
20	0.002199	0.260	0.002199	0.080	0.004398	0.170	3.6257E-05	1.200	0.0346	0.600	0.007651	0.000214	0.000004	0.018560	0.616886	0.616886	0.012752	0.013192	0.013192	0.012752	0.064651	0.963	0.407	0.01762	0.010869	0.000005	0.711970	0.018297	0.018685	0.081190	0.074339	0.055579	0.035451	0.861757	0.483668	0.063544	0.956	0.414	0.017416	0.01041	0.000005	0.705830	0.018223	0.018613
21	0.002199	0.260	0.002199	0.080	0.004398	0.170	3.6257E-05	1.200	0.0346	0.600	0.007651	0.000214	0.000004	0.018560	0.616886	0.616886	0.012752	0.013192	0.013192	0.012752	0.064651	0.963	0.407	0.01762	0.010869	0.000005	0.711970	0.018297	0.018685	0.081190	0.074339	0.055579	0.035451	0.861757	0.483668	0.063544	0.956	0.414	0.017416	0.01041	0.000005	0.705830	0.018223	0.018613
22	0.002199	0.260	0.002199	0.080	0.004398	0.170	3.6257E-05	1.200																																				

		Trave composta - n=n0																				
Sez	WCr (m3)	WDr (m3)	WAS2r (mc)	WAS1r (mc)	WER (m3)	WFr (mc)	A0 (mq)	yG (m)	yG-yGc (m)	ix0 (m4)	Iy0 (m4)	Ii (m4)	Sx/Ix (m^-1)	WAO (m3)	WBO (m3)	WCO (m3)	WDO (m3)	WAS20 (mc)	WAS10 (mc)	WEO (m3)	WFO (mc)	
1	-0.048584	-0.079165	0.036870	0.008579	0.708338	0.110962	0.069859	0.494	0.076	0.002608	0.026045	0.000019	1.788463	0.005283	0.005506	-0.023778	-0.027839	-0.190633	0.015680	-0.678678	0.074295	
2	-0.060166	-0.108756	0.035799	0.008971	0.673677	0.116513	0.070099	0.510	0.080	0.002782	0.026045	0.000019	1.742909	0.005451	0.005673	-0.026166	-0.030802	-0.269746	0.016394	-0.843945	0.078032	
3	-0.060166	-0.108756	0.035799	0.008971	0.673677	0.116513	0.070099	0.510	0.080	0.002782	0.026045	0.000019	1.742909	0.005451	0.005673	-0.026166	-0.030802	-0.269746	0.016394	-0.843945	0.078032	
4	-0.289559	0.473358	0.033397	0.010804	0.592945	0.142711	0.071179	0.585	0.095	0.003663	0.026045	0.000019	1.557999	0.006266	0.006488	-0.040433	-0.049104	0.678876	0.019760	-4.903697	0.095904	
5	-0.289559	0.473358	0.033397	0.010804	0.592945	0.142711	0.071179	0.585	0.095	0.003663	0.026045	0.000019	1.557999	0.006266	0.006488	-0.040433	-0.049104	0.678876	0.019760	-4.903697	0.095904	
6	0.191647	0.106474	0.033045	0.012950	0.567448	0.173844	0.072379	0.666	0.114	0.004842	0.026045	0.000019	1.387349	0.007270	0.007495	-0.067141	-0.086281	0.202820	0.023752	2.150639	0.117544	
7	0.191647	0.106474	0.033045	0.012950	0.567448	0.173844	0.072379	0.666	0.114	0.004842	0.026045	0.000019	1.387349	0.007270	0.007495	-0.067141	-0.086281	0.202820	0.023752	2.150639	0.117544	
8	0.097291	0.074078	0.033780	0.015189	0.568743	0.206736	0.073579	0.747	0.133	0.006244	0.026045	0.000019	1.246745	0.008363	0.008594	-0.118676	-0.170532	0.143934	0.027953	1.152688	0.140757	
9	0.097291	0.074078	0.033780	0.015189	0.568743	0.206736	0.073579	0.747	0.133	0.006244	0.026045	0.000019	1.246745	0.008363	0.008594	-0.118676	-0.170532	0.143934	0.027953	1.152688	0.140757	
10	0.076921	0.064087	0.034940	0.017269	0.581326	0.237601	0.074659	0.818	0.152	0.007707	0.026045	0.000019	1.140673	0.009419	0.009655	-0.225206	-0.422954	0.124752	0.031876	0.917258	0.162774	
11	0.062100	0.057711	0.044990	0.030074	0.725977	0.432127	0.089251	1.077	0.293	0.020838	0.026177	0.000021	0.791648	0.019342	0.019708	0.202965	0.169874	0.102819	0.054455	0.666508	0.296798	
12	0.065345	0.060572	0.046876	0.031070	0.756973	0.445790	0.092172	1.087	0.283	0.021129	0.026177	0.000021	0.796970	0.019433	0.019798	0.227777	0.187377	0.109611	0.056682	0.712439	0.307990	
13	0.065345	0.060572	0.046876	0.031070	0.756973	0.445790	0.092172	1.087	0.283	0.021129	0.026177	0.000021	0.796970	0.019433	0.019798	0.227777	0.187377	0.109611	0.056682	0.712439	0.307990	
14	0.068696	0.063512	0.048786	0.032061	0.788399	0.459350	0.095093	1.097	0.273	0.021402	0.026177	0.000021	0.801801	0.019518	0.019881	0.256435	0.206864	0.116659	0.058885	0.760353	0.318994	
15	0.068696	0.063512	0.048786	0.032061	0.788399	0.459350	0.095093	1.097	0.273	0.021402	0.026177	0.000021	0.801801	0.019518	0.019881	0.256435	0.206864	0.116659	0.058885	0.760353	0.318994	
16	0.074002	0.068136	0.051732	0.033555	0.836955	0.479722	0.098642	1.107	0.263	0.021709	0.026177	0.000021	0.807072	0.019611	0.019972	0.297267	0.233359	0.125466	0.061494	0.820606	0.331943	
17	0.074002	0.068136	0.051732	0.033555	0.836955	0.479722	0.098642	1.107	0.263	0.021709	0.026177	0.000021	0.807072	0.019611	0.019972	0.297267	0.233359	0.125466	0.061494	0.820606	0.331943	
18	0.077643	0.071287	0.053702	0.034534	0.869491	0.493026	0.101563	1.115	0.255	0.02195	0.026177	0.000021	0.811017	0.019685	0.020044	0.338275	0.258577	0.133122	0.063645	0.873330	0.342551	
19	0.077643	0.071287	0.053702	0.034534	0.869491	0.493026	0.101563	1.115	0.255	0.02195	0.026177	0.000021	0.811017	0.019685	0.020044	0.338275	0.258577	0.133122	0.063645	0.873330	0.342551	
20	0.077643	0.071287	0.053702	0.034534	0.869491	0.493026	0.101563	1.115	0.255	0.02195	0.026177	0.000021	0.811017	0.019685	0.020044	0.338275	0.258577	0.133122	0.063645	0.873330	0.342551	
21	0.077643	0.071287	0.053702	0.034534	0.869491	0.493026	0.101563	1.115	0.255	0.02195	0.026177	0.000021	0.811017	0.019685	0.020044	0.338275	0.258577	0.133122	0.063645	0.873330	0.342551	
22	0.077643	0.071287	0.053702	0.034534	0.869491	0.493026	0.101563	1.115	0.255	0.02195	0.026177	0.000021	0.811017	0.019685	0.020044	0.338275	0.258577	0.133122	0.063645	0.873330	0.342551	
23	0.077643	0.071287	0.053702	0.034534	0.869491	0.493026	0.101563	1.115	0.255	0.02195	0.026177	0.000021	0.811017	0.019685	0.020044	0.338275	0.258577	0.133122	0.063645	0.873330	0.342551	
24	0.077643	0.071287	0.053702	0.034534	0.869491	0.493026	0.101563	1.115	0.255	0.02195	0.026177	0.000021	0.811017	0.019685	0.020044	0.338275	0.258577	0.133122	0.063645	0.873330	0.342551	
25	0.077643	0.071287	0.053702	0.034534	0.869491	0.493026	0.101563	1.115	0.255	0.02195	0.026177	0.000021	0.811017	0.019685	0.020044	0.338275	0.258577	0.133122	0.063645	0.873330	0.342551	
26	0.077643	0.071287	0.053702	0.034534	0.869491	0.493026	0.101563	1.115	0.255	0.02195	0.026177	0.000021	0.811017	0.019685	0.020044	0.338275	0.258577	0.133122	0.063645	0.873330	0.342551	
27	0.077643	0.071287	0.053702	0.034534	0.869491	0.493026	0.101563	1.115	0.255	0.02195	0.026177	0.000021	0.811017	0.019685	0.020044	0.338275	0.258577	0.133122	0.063645	0.873330	0.342551	
28	0.077643	0.071287	0.053702	0.034534	0.869491	0.493026	0.101563	1.115	0.255	0.02195	0.026177	0.000021	0.811017	0.019685	0.020044	0.338275	0.258577	0.133122	0.063645	0.873330	0.342551	
29	0.077643	0.071287	0.053702	0.034534	0.869491	0.493026	0.101563	1.115	0.255	0.02195	0.026177	0.000021	0.811017	0.019685	0.020044	0.338275	0.258577	0.133122	0.063645	0.873330	0.342551	
30	0.077643	0.071287	0.053702	0.034534	0.869491	0.493026	0.101563	1.115	0.255	0.02195	0.026177	0.000021	0.811017	0.019685	0.020044	0.338275	0.258577	0.133122	0.063645	0.873330	0.342551	
31	0.077643	0.071287	0.053702	0.034534	0.869491	0.493026	0.101563	1.115	0.255	0.02195	0.026177	0.000021	0.811017	0.019685	0.020044	0.338275	0.258577	0.133122	0.063645	0.873330	0.342551	
32	0.077643	0.071287	0.053702	0.034534	0.869491	0.493026	0.101563	1.115	0.255	0.02195	0.026177	0.000021	0.811017	0.019685	0.020044	0.338275	0.258577	0.133122	0.063645	0.873330	0.342551	
33	0.077643	0.071287	0.053702	0.034534	0.869491	0.493026	0.101563	1.115	0.255	0.02195	0.026177	0.000021	0.811017	0.019685	0.020044	0.338275	0.258577	0.133122	0.063645	0.873330	0.342551	
34	0.077643	0.071287	0.053702	0.034534	0.869491	0.493026	0.101563	1.115	0.255	0.02195	0.026177	0.000021	0.811017	0.019685	0.020044	0.338275	0.258577	0.133122	0.063645	0.873330	0.342551	
35	0.077643	0.071287	0.053702	0.034534	0.869491	0.493026	0.101563	1.115	0.255	0.02195	0.026177	0.000021	0.811017	0.019685	0.020044	0.338275	0.258577	0.133122	0.063645	0.873330	0.342551	
36	0.074002	0.068136	0.051732	0.033555	0.836955	0.479722	0.098642	1.107	0.263	0.021709	0.026177	0.000021	0.807072	0.019611	0.019972	0.297267	0.233359	0.125466	0.061494	0.820606	0.331943	
37	0.074002	0.068136	0.051732	0.033555	0.836955	0.479722	0.098642	1.107	0.263	0.021709	0.026177	0.000021	0.807072	0.019611	0.019972	0.297267	0.233359	0.125466	0.061494	0.820606	0.331943	
38	0.068696	0.063512	0.048786	0.032061	0.788399	0.459350	0.095093	1.097	0.273	0.021402	0.026177	0.000021	0.801801	0.019518	0.019881	0.256435	0.206864	0.116659	0.058885	0.760353	0.318994	
39	0.068696	0.063512	0.048786	0.032061	0.788399	0.459350	0.095093	1.097	0.273	0.021402	0.026177	0.000021	0.801801	0.019518	0.019881	0.256435	0.206864	0.116659	0.058885	0.760353	0.318994	
40	0.065345	0.060572	0.046876	0.031070	0.756973	0.445790	0.092172	1.087	0.283	0.021129	0.026177	0.000021	0.796970	0.019433	0.019798	0.227777	0.187377	0.109611	0.056682	0.712439	0.307990	
41	0.065345	0.060572	0.046876	0.031070	0.756973	0.445790	0.092172	1.087	0.283	0.021129	0.026177	0.000021	0.796970	0.019433	0.019798	0.227777	0.187377	0.109611	0.056682	0.712439	0.307990	
42	0.062100	0.057711	0.044990	0.030074	0.725977	0.432127	0.089251	1.077	0.293	0.020838	0.026177	0.000021	0.791648	0.019342	0.019708	0.202965	0.169874	0.102819	0.054455	0.666508	0.296798	
43	0.076921	0.064087	0.034940	0.017269	0.581326	0.237601	0.074659	0.818	0.152	0.00770												


LAVORO: SS121 - TRAVERSO DI SPALLA
 Verifica della struttura - Caratteristiche geometrico-inerziali sezioni fessurate

Rck = 45 Mpa
 n0 = 6.16
 ninf = 15.02
 nrit = 15.69

Sez	FRAME	LOC (m)	Progr (m)	n.campata	X campata (m)	n.travi impalcato	Larghezza soletta impalcato	Dis.trave-asse impalcato	soletta	Piattabanda superiore				Anima		Piattabanda inferiore				Soletta in c.a. - larghezza collaborante																
										B1 (m)	H1 (m)	B2 (m)	H2 (m)	spw (m)	Hw (m)	B3 (m)	H3 (m)	B4 (m)	H4 (m)	Int tr sx (m)	bconn (m)	Int tr dx (m)	tipo campata	Lsx (m)	Lcampata	Ldx (m)	b1 (m)	b2 (m)	bcoll (m)	Hc (m)	Hcr (m)	Brsup (m)	Brinf (m)	A (mq)	yGc (m)	Ix (m4)
1	1.000	0.000	0.000	1	0.000	1	2	0	fessurata	0.300	0.016	0.000	0.000	0.012	0.364	0.000	0.000	0.300	0.020	1.800	0.120	5.000	cbi	0.000	2.200	8.000	0.840	2.440	1.220	0.240	0.070	0.300	0.300	0.3138	0.180	0.001885
2	1.000	0.125	0.125	1	0.125	1	2	0	fessurata	0.300	0.016	0.000	0.000	0.012	0.384	0.000	0.000	0.300	0.020	1.800	0.120	5.000	cbi	0.000	2.200	8.000	0.840	2.440	1.220	0.240	0.070	0.300	0.300	0.3138	0.180	0.001885
3	2.000	0.000	0.125	1	0.125	1	2	0	fessurata	0.300	0.016	0.000	0.000	0.012	0.384	0.000	0.000	0.300	0.020	1.800	0.120	5.000	cbi	0.000	2.200	8.000	0.840	2.440	1.220	0.240	0.070	0.300	0.300	0.3138	0.180	0.001885
4	2.000	0.519	0.644	1	0.644	1	2	0	fessurata	0.300	0.016	0.000	0.000	0.012	0.474	0.000	0.000	0.300	0.020	1.800	0.120	5.000	cbi	0.000	2.200	8.000	0.840	2.440	1.220	0.240	0.070	0.300	0.300	0.3138	0.180	0.001885
5	3.000	0.000	0.644	1	0.644	1	2	0	fessurata	0.300	0.016	0.000	0.000	0.012	0.474	0.000	0.000	0.300	0.020	1.800	0.120	5.000	cbi	0.000	2.200	8.000	0.840	2.440	1.220	0.240	0.070	0.300	0.300	0.3138	0.180	0.001885
6	3.000	0.519	1.162	1	1.162	1	2	0	fessurata	0.300	0.016	0.000	0.000	0.012	0.574	0.000	0.000	0.300	0.020	1.800	0.120	5.000	cbi	0.000	2.200	8.000	0.840	2.440	1.220	0.240	0.070	0.300	0.300	0.3138	0.180	0.001885
7	4.000	0.000	1.162	1	1.162	1	2	0	fessurata	0.300	0.016	0.000	0.000	0.012	0.574	0.000	0.000	0.300	0.020	1.800	0.120	5.000	cbi	0.000	2.200	8.000	0.840	2.440	1.220	0.240	0.070	0.300	0.300	0.3138	0.180	0.001885
8	4.000	0.519	1.681	1	1.681	1	2	0	fessurata	0.300	0.016	0.000	0.000	0.012	0.674	0.000	0.000	0.300	0.020	1.800	0.120	5.000	cbi	0.000	2.200	8.000	0.840	2.440	1.220	0.240	0.070	0.300	0.300	0.3138	0.180	0.001885
9	5.000	0.000	1.681	1	1.681	1	2	0	fessurata	0.300	0.016	0.000	0.000	0.012	0.674	0.000	0.000	0.300	0.020	1.800	0.120	5.000	cbi	0.000	2.200	8.000	0.840	2.440	1.220	0.240	0.070	0.300	0.300	0.3138	0.180	0.001885
10	5.000	0.519	2.200	1	2.200	1	2	0	fessurata	0.300	0.016	0.000	0.000	0.012	0.764	0.000	0.000	0.300	0.020	1.800	0.120	5.000	cbi	0.000	2.200	8.000	0.840	2.440	1.220	0.240	0.070	0.300	0.300	0.3138	0.180	0.001885
11	6.000	0.000	2.200	2	0.000	1	2	0	fessurata	0.400	0.020	0.000	0.000	0.016	1.160	0.000	0.000	0.400	0.020	1.800	0.120	5.000	ci	2.200	8.000	2.200	0.840	2.440	1.220	0.240	0.070	0.300	0.300	0.3138	0.180	0.001885
12	6.000	0.500	2.700	2	0.500	1	2	0	fessurata	0.400	0.020	0.000	0.000	0.016	1.160	0.000	0.000	0.400	0.020	1.800	0.120	5.000	ci	2.200	8.000	2.200	0.840	2.440	1.295	0.240	0.070	0.300	0.300	0.3318	0.180	0.001973
13	7.000	0.000	2.700	2	0.500	1	2	0	fessurata	0.400	0.020	0.000	0.000	0.016	1.160	0.000	0.000	0.400	0.020	1.800	0.120	5.000	ci	2.200	8.000	2.200	0.840	2.440	1.295	0.240	0.070	0.300	0.300	0.3318	0.180	0.001973
14	7.000	0.500	3.200	2	1.000	1	2	0	fessurata	0.400	0.020	0.000	0.000	0.016	1.160	0.000	0.000	0.400	0.020	1.800	0.120	5.000	ci	2.200	8.000	2.200	0.840	2.440	1.370	0.240	0.070	0.300	0.300	0.3498	0.181	0.002061
15	8.000	0.000	3.200	2	1.000	1	2	0	fessurata	0.400	0.020	0.000	0.000	0.016	1.160	0.000	0.000	0.400	0.020	1.800	0.120	5.000	ci	2.200	8.000	2.200	0.840	2.440	1.370	0.240	0.070	0.300	0.300	0.3498	0.181	0.002061
16	8.000	0.500	3.700	2	1.500	1	2	0	fessurata	0.400	0.020	0.000	0.000	0.016	1.160	0.000	0.000	0.400	0.020	1.800	0.120	5.000	ci	2.200	8.000	2.200	0.840	2.440	1.445	0.240	0.070	0.300	0.300	0.3678	0.181	0.002149
17	9.000	0.000	3.700	2	1.500	1	2	0	fessurata	0.400	0.020	0.000	0.000	0.016	1.160	0.000	0.000	0.400	0.020	1.800	0.120	5.000	ci	2.200	8.000	2.200	0.840	2.440	1.445	0.240	0.070	0.300	0.300	0.3678	0.181	0.002149
18	9.000	0.500	4.200	2	2.000	1	2	0	fessurata	0.400	0.020	0.000	0.000	0.016	1.160	0.000	0.000	0.400	0.020	1.800	0.120	5.000	ci	2.200	8.000	2.200	0.840	2.440	1.520	0.240	0.070	0.300	0.300	0.3858	0.182	0.002237
19	10.000	0.000	4.200	2	2.000	1	2	0	fessurata	0.400	0.020	0.000	0.000	0.016	1.160	0.000	0.000	0.400	0.020	1.800	0.120	5.000	ci	2.200	8.000	2.200	0.840	2.440	1.520	0.240	0.070	0.300	0.300	0.3858	0.182	0.002237
20	10.000	0.500	4.700	2	2.500	1	2	0	fessurata	0.400	0.020	0.000	0.000	0.016	1.160	0.000	0.000	0.400	0.020	1.800	0.120	5.000	ci	2.200	8.000	2.200	0.840	2.440	1.520	0.240	0.070	0.300	0.300	0.3858	0.182	0.002237
21	11.000	0.000	4.700	2	2.500	1	2	0	fessurata	0.400	0.020	0.000	0.000	0.016	1.160	0.000	0.000	0.400	0.020	1.800	0.120	5.000	ci	2.200	8.000	2.200	0.840	2.440	1.520	0.240	0.070	0.300	0.300	0.3858	0.182	0.002237
22	11.000	0.500	5.200	2	3.000	1	2	0	fessurata	0.400	0.020	0.000	0.000	0.016	1.160	0.000	0.000	0.400	0.020	1.800	0.120	5.000	ci	2.200	8.000	2.200	0.840	2.440	1.520	0.240	0.070	0.300	0.300	0.3858	0.182	0.002237
23	12.000	0.000	5.200	2	3.000	1	2	0	fessurata	0.400	0.020	0.000	0.000	0.016	1.160	0.000	0.000	0.400	0.020	1.800	0.120	5.000	ci	2.200	8.000	2.200	0.840	2.440	1.520	0.240	0.070	0.300	0.300	0.3858	0.182	0.002237
24	12.000	0.500	5.700	2	3.500	1	2	0	fessurata	0.400	0.020	0.000	0.000	0.016	1.160	0.000	0.000	0.400	0.020	1.800	0.120	5.000	ci	2.200	8.000	2.200	0.840	2.440	1.520	0.240	0.070	0.300	0.300	0.3858	0.182	0.002237
25	13.000	0.000	5.700	2	3.500	1	2	0	fessurata	0.400	0.020	0.000	0.000	0.016	1.160	0.000	0.000	0.400	0.020	1.800	0.120	5.000	ci	2.200	8.000	2.200	0.840	2.440	1.520	0.240	0.070	0.300	0.300	0.3858	0.182	0.002237
26	13.000	0.500	6.200	2	4.000	1	2	0	fessurata	0.400	0.020	0.000	0.000	0.016	1.160	0.000	0.000	0.400	0.020	1.800	0.120	5.000	ci	2.200	8.000	2.200	0.840	2.440	1.520	0.240	0.070	0.300	0.300	0.3858	0.182	0.002237
27	14.000	0.000	6.200	2	4.000	1	2	0	fessurata	0.400	0.020	0.000	0.000	0.016	1.160	0.000	0.000	0.400	0.020	1.800	0.120	5.000	ci	2.200	8.000	2.200	0.840	2.440	1.520	0.240	0.070	0.300	0.300	0.3858	0.182	0.002237
28	14.000	0.500	6.700	2	4.500	1	2	0	fessurata	0.400	0.020	0.000	0.000	0.016	1.160	0.000	0.000	0.400	0.020	1.800	0.120	5.000	ci	2.200	8.000	2.200	0.840	2.440	1.520	0.240	0.070	0.300	0.300	0.3858	0.182	0.002237
29	15.000	0.000	6.700	2	4.500	1	2	0	fessurata	0.400	0.020	0.000	0.000	0.016	1.160	0.000	0.000	0.400	0.020	1.800	0.120	5.000	ci	2.200	8.000	2.200	0.840	2.440	1.520	0.240	0.070	0.300	0.300	0.3858	0.182	0.002237
30	15.000	0.500	7.200	2	5.000	1	2	0	fessurata	0.400	0.020	0.000	0.000	0.016	1.160	0.000	0.000	0.400	0.020	1.800	0.120	5.000	ci	2.200	8.000	2.200	0.840	2.440	1.520	0.240	0.070	0.300	0.300	0.3858	0.182	0.002237
31	16.000	0.000	7.200	2	5.000	1	2	0	fessurata	0.400	0.020	0.000	0.000	0.016	1.160	0.000	0.000	0.400	0.020	1.800	0.120	5.000	ci	2.200	8.000	2.200	0.840	2.440	1.520	0.240	0.070	0.300	0.300	0.3858	0.182	0.002237
32	16.000	0.500	7.700	2	5.500	1	2	0	fessurata	0.400	0.020	0.000	0.000	0.016	1.160	0.000	0.000	0.400	0.020	1.800	0.120	5.000	ci	2.200	8.000	2.200	0.840	2.440	1.520	0.240	0.070	0.300	0.300	0.3858	0.182	0.002237
33	17.000	0.000	7.700	2	5.500	1	2	0	fessurata	0.400	0.020	0.000	0.000	0.016	1.160	0.000	0.000	0.400	0.020	1.800	0.120	5.000	ci	2.200	8.000	2.200	0.840	2.440	1.520	0.240	0.070	0.300				

Verifica della struttura - Caratteristiche geometrico inerziali

Sez	Armatura soletta in c.a.						Trave isolata										Trave composta - n=ninf.																		
	As1 (mq)	Hs1 (m)	As2 (mq)	Hs2 (m)	As (mq)	yGs (m)	Ixs (m4)	Ha (m)	Aa (mq)	yGa (m)	Ixa (m4)	Iya (m4)	Ja (m4)	Aw (mq)	Sx/lx B (m-1)	Sx/lx C (m-1)	WA (m3)	WB (m3)	WC (m3)	WD (m3)	Ai (mq)	yG (m)	yG-yGc (m)	Ixi (m4)	Iyi (m4)	Ji (m4)	Sx/lx 1 (m-)	WAI (m3)	WBI (m3)	WCI (m3)	WDI (m3)	WAs2 (mc)	WAs1 (mc)	WEI (m3)	WFI (mc)
1	0.001885	0.260	0.001885	0.080	0.003770	0.170	3.05364E-05	0.400	0.0152	0.186	0.000439	8.11E-05	0.000001	0.004368	2.406806	2.249442	0.002359	0.002643	0.002220	0.002054	0.018938	0.263	0.307	0.000915	0.010736	0.000003	1.267205	0.003483	0.003770	0.007532	0.006655	0.004206	0.002301	0.066210	0.030694
2	0.001885	0.260	0.001885	0.080	0.003770	0.170	3.05364E-05	0.420	0.0154	0.196	0.000449	8.11E-05	0.000001	0.004608	2.274929	2.121007	0.002503	0.002788	0.002350	0.002182	0.019178	0.273	0.317	0.000991	0.010736	0.000003	1.205047	0.003629	0.003915	0.007576	0.006750	0.004370	0.002436	0.068641	0.032580
3	0.001885	0.260	0.001885	0.080	0.003770	0.170	3.05364E-05	0.420	0.0154	0.196	0.000449	8.11E-05	0.000001	0.004608	2.274929	2.121007	0.002503	0.002788	0.002350	0.002182	0.019178	0.273	0.317	0.000991	0.010736	0.000003	1.205047	0.003629	0.003915	0.007576	0.006750	0.004370	0.002436	0.068641	0.032580
4	0.001885	0.260	0.001885	0.080	0.003770	0.170	3.05364E-05	0.510	0.0165	0.238	0.000755	8.11E-05	0.000001	0.005688	1.814719	1.674955	0.003168	0.003458	0.002955	0.002781	0.020258	0.321	0.359	0.001384	0.010736	0.000003	0.978887	0.004317	0.004604	0.007983	0.007308	0.005138	0.003080	0.080124	0.041617
5	0.001885	0.260	0.001885	0.080	0.003770	0.170	3.05364E-05	0.510	0.0165	0.238	0.000755	8.11E-05	0.000001	0.005688	1.814719	1.674955	0.003168	0.003458	0.002955	0.002781	0.020258	0.321	0.359	0.001384	0.010736	0.000003	0.978887	0.004317	0.004604	0.007983	0.007308	0.005138	0.003080	0.080124	0.041617
6	0.001885	0.260	0.001885	0.080	0.003770	0.170	3.05364E-05	0.610	0.0177	0.286	0.001129	8.11E-05	0.000002	0.006888	1.468653	1.342392	0.003943	0.004239	0.003669	0.003487	0.021458	0.373	0.407	0.001917	0.010736	0.000003	0.800401	0.005138	0.005429	0.008675	0.008089	0.006047	0.003857	0.093766	0.052622
7	0.001885	0.260	0.001885	0.080	0.003770	0.170	3.05364E-05	0.610	0.0177	0.286	0.001129	8.11E-05	0.000002	0.006888	1.468653	1.342392	0.003943	0.004239	0.003669	0.003487	0.021458	0.373	0.407	0.001917	0.010736	0.000003	0.800401	0.005138	0.005429	0.008675	0.008089	0.006047	0.003857	0.093766	0.052622
8	0.001885	0.260	0.001885	0.080	0.003770	0.170	3.05364E-05	0.710	0.0189	0.334	0.001591	8.11E-05	0.000002	0.008088	1.223824	1.109143	0.004756	0.005059	0.004424	0.004235	0.022658	0.425	0.455	0.002557	0.010736	0.000003	0.670632	0.006012	0.006309	0.009512	0.008977	0.007008	0.004693	0.108203	0.064542
9	0.001885	0.260	0.001885	0.080	0.003770	0.170	3.05364E-05	0.710	0.0189	0.334	0.001591	8.11E-05	0.000002	0.008088	1.223824	1.109143	0.004756	0.005059	0.004424	0.004235	0.022658	0.425	0.455	0.002557	0.010736	0.000003	0.670632	0.006012	0.006309	0.009512	0.008977	0.007008	0.004693	0.108203	0.064542
10	0.001885	0.260	0.001885	0.080	0.003770	0.170	3.05364E-05	0.800	0.0200	0.378	0.002087	8.11E-05	0.000002	0.009168	1.057983	0.952373	0.005521	0.005830	0.005139	0.004945	0.023738	0.472	0.498	0.003229	0.010736	0.000003	0.581469	0.006841	0.007144	0.010348	0.009844	0.007914	0.005491	0.121815	0.075992
11	0.001885	0.260	0.001885	0.080	0.003770	0.170	3.05364E-05	1.200	0.0346	0.600	0.007651	0.000214	0.000004	0.018560	0.616886	0.616886	0.012752	0.013192	0.013192	0.012752	0.038333	0.676	0.694	0.009697	0.010869	0.000005	0.269906	0.014351	0.014788	0.019230	0.018497	0.016048	0.012365	0.245029	0.174539
12	0.001885	0.260	0.001885	0.080	0.003770	0.170	3.05364E-05	1.200	0.0346	0.600	0.007651	0.000214	0.000004	0.018560	0.616886	0.616886	0.012752	0.013192	0.013192	0.012752	0.038333	0.676	0.694	0.009697	0.010869	0.000005	0.269906	0.014351	0.014788	0.019230	0.018497	0.016048	0.012365	0.245029	0.174539
13	0.001885	0.260	0.001885	0.080	0.003770	0.170	3.05364E-05	1.200	0.0346	0.600	0.007651	0.000214	0.000004	0.018560	0.616886	0.616886	0.012752	0.013192	0.013192	0.012752	0.038333	0.676	0.694	0.009697	0.010869	0.000005	0.269906	0.014351	0.014788	0.019230	0.018497	0.016048	0.012365	0.245029	0.174539
14	0.001885	0.260	0.001885	0.080	0.003770	0.170	3.05364E-05	1.200	0.0346	0.600	0.007651	0.000214	0.000004	0.018560	0.616886	0.616886	0.012752	0.013192	0.013192	0.012752	0.038333	0.676	0.694	0.009697	0.010869	0.000005	0.269906	0.014351	0.014788	0.019230	0.018497	0.016048	0.012365	0.245029	0.174539
15	0.001885	0.260	0.001885	0.080	0.003770	0.170	3.05364E-05	1.200	0.0346	0.600	0.007651	0.000214	0.000004	0.018560	0.616886	0.616886	0.012752	0.013192	0.013192	0.012752	0.038333	0.676	0.694	0.009697	0.010869	0.000005	0.269906	0.014351	0.014788	0.019230	0.018497	0.016048	0.012365	0.245029	0.174539
16	0.002199	0.260	0.002199	0.080	0.004398	0.170	3.56257E-05	1.200	0.0346	0.600	0.007651	0.000214	0.000004	0.018560	0.616886	0.616886	0.012752	0.013192	0.013192	0.012752	0.038958	0.687	0.683	0.01	0.010869	0.000005	0.300422	0.014558	0.014994	0.020282	0.019491	0.016862	0.012936	0.257539	0.182443
17	0.002199	0.260	0.002199	0.080	0.004398	0.170	3.56257E-05	1.200	0.0346	0.600	0.007651	0.000214	0.000004	0.018560	0.616886	0.616886	0.012752	0.013192	0.013192	0.012752	0.038958	0.687	0.683	0.01	0.010869	0.000005	0.300422	0.014558	0.014994	0.020282	0.019491	0.016862	0.012936	0.257539	0.182443
18	0.002199	0.260	0.002199	0.080	0.004398	0.170	3.56257E-05	1.200	0.0346	0.600	0.007651	0.000214	0.000004	0.018560	0.616886	0.616886	0.012752	0.013192	0.013192	0.012752	0.038958	0.687	0.683	0.01	0.010869	0.000005	0.300422	0.014558	0.014994	0.020282	0.019491	0.016862	0.012936	0.257539	0.182443
19	0.002199	0.260	0.002199	0.080	0.004398	0.170	3.56257E-05	1.200	0.0346	0.600	0.007651	0.000214	0.000004	0.018560	0.616886	0.616886	0.012752	0.013192	0.013192	0.012752	0.038958	0.687	0.683	0.01	0.010869	0.000005	0.300422	0.014558	0.014994	0.020282	0.019491	0.016862	0.012936	0.257539	0.182443
20	0.002199	0.260	0.002199	0.080	0.004398	0.170	3.56257E-05	1.200	0.0346	0.600	0.007651	0.000214	0.000004	0.018560	0.616886	0.616886	0.012752	0.013192	0.013192	0.012752	0.038958	0.687	0.683	0.01	0.010869	0.000005	0.300422	0.014558	0.014994	0.020282	0.019491	0.016862	0.012936	0.257539	0.182443
21	0.002199	0.260	0.002199	0.080	0.004398	0.170	3.56257E-05	1.200	0.0346	0.600	0.007651	0.000214	0.000004	0.018560	0.616886	0.616886	0.012752	0.013192	0.013192	0.012752	0.038958	0.687	0.683	0.01	0.010869	0.000005	0.300422	0.014558	0.014994	0.020282	0.019491	0.016862	0.012936	0.257539	0.182443
22	0.002199	0.260	0.002199	0.080	0.004398	0.170	3.56257E-05	1.200	0.0346	0.600	0.007651	0.000214	0.000004	0.018560	0.616886	0.616886	0.012752	0.013192	0.013192	0.012752	0.038958	0.687	0.683	0.01	0.010869	0.000005	0.300422	0.014558	0.014994	0.020282	0.019491	0.016862	0.012936	0.257539	0.182443
23	0.002199	0.260	0.002199	0.080	0.004398	0.170	3.56257E-05	1.200	0.0346	0.600	0.007651	0.000214	0.000004	0.018560	0.616886	0.616886	0.012752	0.013192	0.013192	0.012752	0.038958	0.687	0.683	0.01	0.010869	0.000005	0.300422	0.014558	0.014994	0.020282	0.019491	0.016862	0.012936	0.257539	0.182443
24	0.002199	0.260	0.002199	0.080	0.004398	0.170	3.56257E-05	1.200	0.0346	0.600	0.007651	0.000214	0.000004	0.018560	0.616886	0.616886	0.012752	0.013192	0.013192	0.012752	0.038958	0.687	0.683	0.01	0.010869	0.000005	0.300422	0.014558	0.014994	0.020282	0.019491	0.016862	0.012936	0.257539	0.182443
25	0.002199	0.260	0.002199	0.080	0.004398	0.170	3.56257E-05	1.200	0.0346	0.600	0.007651	0.000214	0.000004	0.018560	0.616886	0.616886	0.012752	0.013192	0.013192	0.012752	0.038958	0.687	0.683	0.01	0.010869	0.000005	0.300422	0.014558	0.014994	0.020282	0.019491	0.016862	0.012936	0.257539	0.182443
26	0.002199	0.260	0.002199	0.080	0.004398	0.170	3.56257E-05	1.200	0.0346	0.600	0.007651	0.000214	0.000004	0.018560	0.616886	0.616886	0.012752	0.013192	0.013192	0.012752	0.038958	0.687	0.683	0.01	0.010869	0.000005	0.300422	0.014558	0.014994	0.020282	0.019491	0.016862	0.012936	0.257539	0.182443
27	0.002199	0.260	0.002199	0.080	0.004398	0.170	3.56257E-05	1.200	0.0346	0.600	0.007651	0.000214	0.000004	0.018560	0.616886	0.616886	0.01																		


S.S. 121 "Catanesa" Intervento S.S. 121 – Tratto Palermo (A19) – Rotatoria Bolognetta		 anas GRUPPO FS ITALIANE
UP62	<i>Relazione tecnica e di calcolo VI05 – Viadotto Valanca SX</i>	

**29 ALLEGATO 17 – ANALISI LOCALE TRASVERSO DI SPALLA – SOLLECITAZIONI
PER VERIFICHE SLU**

LAVORO: SS121 - TRAVERSO DI SPALLA
RIEPILOGO CARATTERISTICHE DELLA SOLLECITAZIONE - VERIFICHE SLU

Coefficienti parziali verifiche SLU (STR)

FRAME	LOC (m)	Progr. (m)	1.35		1.35		1.20				1.35						0.90		1.20				0.90												
			peso proprio		perm. Portati		Ced Max		Ced Min		Mmax		Mmin		Vmax		Vmin		Azione del vento		Ritiro: Effetti isostatici		Ritiro: effetti iperstatici		Var.Term.+: Effetti isostatici		V.T.+: effetti iperstatici		Var.Term.-: Effetti isostatici		V.T.-: effetti iperstatici				
			M (kNm)	V (kN)	M (kNm)	V (kN)	M (kNm)	V (kN)	M (kNm)	V (kN)	M (kNm)	V (kN)	M (kNm)	V (kN)	M (kNm)	V (kN)	M (kNm)	V (kN)	M (kNm)	V (kN)	N (kN)	M (kNm)	N (kN)	M (kNm)	N (kN)	M (kNm)	N (kN)	M (kNm)	N (kN)	M (kNm)	N (kN)				
1	0.00	0.00	0.0	0.0	-7.9	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1335.8	-1335.8	206.0	0.0	0.0	-962.4	962.4	-82.7	0.0	0.0	962.4	-962.4	82.7	0.0	0.0		
1	0.13	0.13	-0.2	2.9	-8.0	1.7	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1335.8	-1335.8	213.5	0.0	0.0	-962.4	962.4	-86.0	0.0	0.0	962.4	-962.4	86.0	0.0	0.0		
2	0.00	0.13	-0.2	2.9	-8.0	1.7	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1335.8	-1335.8	213.5	0.0	0.0	-962.4	962.4	-86.0	0.0	0.0	962.4	-962.4	86.0	0.0	0.0		
2	0.52	0.64	-4.7	14.8	-10.0	5.9	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	28.4	-7.1	0.0	0.0	28.4	-7.1	0.0	0.0	1335.8	-1335.8	248.1	0.0	0.0	-962.4	962.4	-101.1	0.0	0.0	962.4	-962.4	101.1	0.0	0.0	
3	0.00	0.64	-4.7	14.8	-10.0	5.9	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	597.1	-7.1	0.0	0.0	597.1	-7.1	0.0	0.0	1335.8	-1335.8	248.1	0.0	0.0	-962.4	962.4	-101.1	0.0	0.0	962.4	-962.4	101.1	0.0	0.0	
3	0.52	1.16	-15.5	26.7	-16.2	14.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	598.1	-18.3	0.0	0.0	598.1	-18.3	0.0	0.0	1335.8	-1335.8	288.0	0.0	0.0	-962.4	962.4	-118.9	0.0	0.0	962.4	-962.4	118.9	0.0	0.0	
4	0.00	1.16	-15.5	26.7	-16.2	14.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	598.1	-18.3	0.0	0.0	598.1	-18.3	0.0	0.0	1335.8	-1335.8	288.0	0.0	0.0	-962.4	962.4	-118.9	0.0	0.0	962.4	-962.4	118.9	0.0	0.0	
4	0.52	1.68	-32.5	38.8	-24.7	18.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	627.6	-336.2	0.0	0.0	627.6	-336.2	0.0	0.0	1335.8	-1335.8	329.5	0.0	0.0	-962.4	962.4	-137.6	0.0	0.0	962.4	-962.4	137.6	0.0	0.0	
5	0.00	1.68	-32.5	38.8	-24.7	18.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	627.6	-336.2	0.0	0.0	627.6	-336.2	0.0	0.0	1335.8	-1335.8	329.5	0.0	0.0	-962.4	962.4	-137.6	0.0	0.0	962.4	-962.4	137.6	0.0	0.0	
5	0.52	2.20	-55.8	50.9	-35.3	22.5	0.0	0.0	0.0	0.0	-7.6	657.1	-669.4	29.5	-7.6	657.1	-669.4	29.5	0.0	0.0	1335.8	-1335.8	368.0	0.0	0.0	-962.4	962.4	-155.3	0.0	0.0	962.4	-962.4	155.3	0.0	0.0
6	0.00	2.20	-55.8	50.9	-35.3	22.5	0.0	0.0	0.0	0.0	-7.6	657.1	-669.4	29.5	-7.6	657.1	-669.4	29.5	0.0	0.0	1335.8	-1335.8	368.0	0.0	0.0	-962.4	962.4	-155.3	0.0	0.0	962.4	-962.4	155.3	0.0	0.0
6	0.50	2.70	-8.3	-88.6	-18.7	-31.1	0.0	0.0	0.0	0.0	-26.1	682.1	-964.0	54.5	-26.1	682.1	-964.0	54.5	0.0	0.0	1412.4	-1412.4	641.2	0.0	0.0	-1017.6	1017.6	-298.1	0.0	0.0	1017.6	-1017.6	298.1	0.0	0.0
7	0.00	2.70	-8.3	-88.6	-18.7	-31.1	0.0	0.0	0.0	0.0	-26.1	1250.7	-964.0	54.5	-26.1	1250.7	-964.0	54.5	0.0	0.0	1412.4	-1412.4	641.2	0.0	0.0	-1017.6	1017.6	-298.1	0.0	0.0	1017.6	-1017.6	298.1	0.0	0.0
7	0.50	3.20	32.8	-76.0	-4.1	-27.1	0.0	0.0	0.0	0.0	-30.6	1255.2	-1062.6	59.0	-30.6	1255.2	-1062.6	59.0	0.0	0.0	1489.0	-1489.0	663.7	0.0	0.0	-1072.8	1072.8	-304.8	0.0	0.0	1072.8	-1072.8	304.8	0.0	0.0
8	0.00	3.20	32.8	-76.0	-4.1	-27.1	0.0	0.0	0.0	0.0	-30.6	160.4	-1062.6	-1328.7	-30.6	-160.4	-1062.6	-1328.7	0.0	0.0	1489.0	-1489.0	663.7	0.0	0.0	-1072.8	1072.8	-304.8	0.0	0.0	1072.8	-1072.8	304.8	0.0	0.0
8	0.50	3.70	67.6	-63.3	8.4	-23.0	0.0	0.0	0.0	0.0	461.9	-131.9	-989.5	-1320.8	461.9	-131.9	-989.5	-1320.8	0.0	0.0	1565.6	-1565.6	678.6	0.0	0.0	-1128.0	1128.0	-309.3	0.0	0.0	1128.0	-1128.0	309.3	0.0	0.0
9	0.00	3.70	67.6	-63.3	8.4	-23.0	0.0	0.0	0.0	0.0	461.9	-131.9	-989.5	-1320.8	461.9	-131.9	-989.5	-1320.8	0.0	0.0	1565.6	-1565.6	678.6	0.0	0.0	-1128.0	1128.0	-309.3	0.0	0.0	1128.0	-1128.0	309.3	0.0	0.0
9	0.50	4.20	96.1	-50.6	18.9	-19.0	0.0	0.0	0.0	0.0	940.2	-131.9	-923.6	-1312.9	940.2	-131.9	-923.6	-1312.9	0.0	0.0	1642.2	-1642.2	699.4	0.0	0.0	-1183.2	1183.2	-315.3	0.0	0.0	1183.2	-1183.2	315.3	0.0	0.0
10	0.00	4.20	96.1	-50.6	18.9	-19.0	0.0	0.0	0.0	0.0	940.2	-131.9	-923.6	-1312.9	940.2	-131.9	-923.6	-1312.9	0.0	0.0	1642.2	-1642.2	699.4	0.0	0.0	-1183.2	1183.2	-315.3	0.0	0.0	1183.2	-1183.2	315.3	0.0	0.0
10	0.50	4.70	118.3	-38.0	27.3	-14.9	0.0	0.0	0.0	0.0	1404.2	-131.9	-857.6	-925.9	1404.2	-131.9	-857.6	-925.9	0.0	0.0	1642.2	-1642.2	699.4	0.0	0.0	-1183.2	1183.2	-315.3	0.0	0.0	1183.2	-1183.2	315.3	0.0	0.0
11	0.00	4.70	118.3	-38.0	27.3	-14.9	0.0	0.0	0.0	0.0	1404.2	-131.9	-857.6	-925.9	1404.2	-131.9	-857.6	-925.9	0.0	0.0	1642.2	-1642.2	699.4	0.0	0.0	-1183.2	1183.2	-315.3	0.0	0.0	1183.2	-1183.2	315.3	0.0	0.0
11	0.50	5.20	134.1	-25.3	33.8	-10.9	0.0	0.0	0.0	0.0	1829.3	-131.9	-791.6	-897.5	1829.3	-131.9	-791.6	-897.5	0.0	0.0	1642.2	-1642.2	699.4	0.0	0.0	-1183.2	1183.2	-315.3	0.0	0.0	1183.2	-1183.2	315.3	0.0	0.0
12	0.00	5.20	134.1	-25.3	33.8	-10.9	0.0	0.0	0.0	0.0	1829.3	-131.9	-791.6	-897.5	1829.3	-131.9	-791.6	-897.5	0.0	0.0	1642.2	-1642.2	699.4	0.0	0.0	-1183.2	1183.2	-315.3	0.0	0.0	1183.2	-1183.2	315.3	0.0	0.0
12	0.50	5.70	143.6	-12.7	38.2	-6.8	0.0	0.0	0.0	0.0	1986.6	-131.9	-725.7	-329.5	1986.6	-131.9	-725.7	-329.5	0.0	0.0	1642.2	-1642.2	699.4	0.0	0.0	-1183.2	1183.2	-315.3	0.0	0.0	1183.2	-1183.2	315.3	0.0	0.0
13	0.00	5.70	143.6	-12.7	38.2	-6.8	0.0	0.0	0.0	0.0	1986.6	49.6	-725.7	-300.5	1986.6	49.6	-725.7	-300.5	0.0	0.0	1642.2	-1642.2	699.4	0.0	0.0	-1183.2	1183.2	-315.3	0.0	0.0	1183.2	-1183.2	315.3	0.0	0.0
13	0.50	6.20	146.8	0.0	40.6	-2.8	0.0	0.0	0.0	0.0	2129.7	57.5	-659.7	-272.0	2129.7	57.5	-659.7	-272.0	0.0	0.0	1642.2	-1642.2	699.4	0.0	0.0	-1183.2	1183.2	-315.3	0.0	0.0	1183.2	-1183.2	315.3	0.0	0.0
14	0.00	6.20	146.8	0.0	40.6	-2.8	0.0	0.0	0.0	0.0	2129.7	57.5	-659.7	-272.0	2129.7	57.5	-659.7	-272.0	0.0	0.0	1642.2	-1642.2	699.4	0.0	0.0	-1183.2	1183.2	-315.3	0.0	0.0	1183.2	-1183.2	315.3	0.0	0.0
14	0.50	6.70	143.6	12.7	41.0	1.3	0.0	0.0	0.0	0.0	2258.6	65.4	-593.7	-243.6	2258.6	65.4	-593.7	-243.6	0.0	0.0	1642.2	-1642.2	699.4	0.0	0.0	-1183.2	1183.2	-315.3	0.0	0.0	1183.2	-1183.2	315.3	0.0	0.0
15	0.00	6.70	143.6	12.7	41.0	1.3	0.0	0.0	0.0	0.0	2258.6	65.4	-593.7	-243.6	2258.6	65.4	-593.7	-243.6	0.0	0.0	1642.2	-1642.2	699.4	0.0	0.0	-1183.2	1183.2	-315.3	0.0	0.0	1183.2	-1183.2	315.3	0.0	0.0
15	0.50	7.20	134.1	25.3	39.3	5.3	0.0	0.0	0.0	0.0	2373.3	73.3	-527.7	-215.2	2373.3	73.3	-527.7	-215.2	0.0	0.0	1642.2	-1642.2	699.4	0.0	0.0	-1183.2	1183.2	-315.3	0.0	0.0	1183.2	-1183.2	315.3	0.0	0.0
16	0.00	7.20	134.1	25.3	39.3	5.3	0.0	0.0	0.0	0.0	2373.3	353.4	-527.7	-131.9	2373.3	353.4	-527.7	-131.9	0.0	0.0	1642.2	-1642.2	699.4	0.0	0.0	-1183.2	1183.2	-315.3	0.0	0.0	1183.2	-1183.2	315.3	0.0	0.0
16	0.50	7.70	118.3	38.0	35.6	9.4	0.0	0.0	0.0	0.0	2189.5	381.9	-461.8	-131.9	2189.5	381.9	-461.8	-131.9	0.0	0.0	1642.2	-1642.2	699.4	0.0	0.0	-1183.2	1183.2	-315.3	0.0	0.0	1183.2	-1183.2	315.3	0.0	0.0
17	0.00	7.70	118.3	38.0	35.6	9.4	0.0	0.0	0.0	0.0	2189.5	460.3	-461.8	-131.9	2189.5	460.3	-461.8	-131.9	0.0	0.0	1642.2	-1642.2	699.4	0.0	0.0	-1183.2	1183.2	-315.3	0.0	0.0	1183.2	-1183.2	315.3	0.0	0.0
17	0.50	8.20	96.1	50.6	29.9	13.4	0.0	0.0	0.0	0.0	1996.6	460.3	-395.8	-131.9	1996.6	460.3	-395.8	-131.9	0.0	0.0	1642.2	-1642.2	699.4	0.0	0.0	-1183.2	1183.2	-315.3	0.0	0.0	1183.2	-1183.2	315.3	0.0	0.0
18	0.00	8.20	96.1	50.6	29.9	13.4	0.0	0.0	0.0	0.0	1996.6	579.3	-395.8	-131.9	1996.6	579.3	-395.8	-131.9	0.0	0.0	1642.2	-1642.2	699.4	0.0	0.0	-1183.2	1183.2	-315.3	0.0	0.0	1183.2	-1183.2	3		

S.S.121 "Catanesa" <i>Intervento S.S.121 – Tratto Palermo (A19) – Rotatoria Bolognetta</i>		 anas GRUPPO FS ITALIANE
UP62	<i>Relazione tecnica e di calcolo VI05 – Viadotto Valanca SX</i>	

30 ALLEGATO 18 – ANALISI LOCALE TRASVERSO DI SPALLA – VERIFICHE SLU

LAVORO: SS121 - TRAVERSO DI SPALLA
Verifica di resistenza sezioni in Classe 4

Dati
 coefficiente di sicurezza per la resistenza all'instabilità
 coefficiente eta
 pannelli irrigiditi (0) - non irrigiditi (1)
 Resistenza di progetto soletta
 Tensione di snervamento acciaio armature soletta

Var unità
 γM1 1.10
 η 1.20
 pan 0
 fcd MPa 19.83
 fya MPa 450

COMBINAZIONE C1Mmax

Sez	soletta																TENSIONI AGENTI SU SEZIONE LORDA										CARATTERISTICHE DELLE SEZIONI EFFICACI														
	FRAME	LOC (m)	Progr (m)	Bcoll (m)	Hc (m)	Hcr (m)	Bcr (m)	Assup (m2)	yGs sup (m)	Asinf (m2)	yGs inf (m)	Beq (m)	tf (m)	hw (m)	tw (m)	Beq (m)	tf (m)	Status soletta	σA (Mpa)	σB (Mpa)	σC (Mpa)	σD (Mpa)	σAs_inf (Mpa)	σAs_sup (Mpa)	τ (Mpa)	fyfs (Mpa)	fyw (Mpa)	fyfi (Mpa)	PNA (m)	Classe	Aeff (m2)	yGa_eff (m)	Ixa_eff (m4)	WA_eff (m3)	WB_eff (m3)	WC_eff (m3)	WD_eff (m3)				
1	1.000	0.000	0.000	1.220	0.240	0.070	0.300	0.002	0.260	0.002	0.080	0.300	0.016	0.364	0.012	0.300	0.020	reagente	9.5	6.9	-40.5	-42.6	-53.0	-76.5	0.0	355.0	355.0	355.0	0.498	1											
2	1.000	0.125	0.125	1.220	0.240	0.070	0.300	0.002	0.260	0.002	0.080	0.300	0.016	0.384	0.012	0.300	0.020	reagente	9.8	7.3	-41.1	-43.1	-53.3	-76.0	1.0	355.0	355.0	355.0	0.515	1											
3	2.000	0.000	0.125	1.220	0.240	0.070	0.300	0.002	0.260	0.002	0.080	0.300	0.016	0.384	0.012	0.300	0.020	reagente	9.8	7.3	-41.1	-43.1	-53.3	-76.0	1.0	355.0	355.0	355.0	0.515	1											
4	2.000	0.519	0.644	1.220	0.240	0.070	0.300	0.002	0.260	0.002	0.080	0.300	0.016	0.474	0.012	0.300	0.020	fessurata	-3.8	-3.5	2.9	3.1	1.9	3.2	8.6	355.0	355.0	355.0	0.389	2											
5	3.000	0.000	0.644	1.220	0.240	0.070	0.300	0.002	0.260	0.002	0.080	0.300	0.016	0.474	0.012	0.300	0.020	fessurata	-3.8	-3.5	2.9	3.1	1.9	3.2	109.3	355.0	355.0	355.0	0.389	2											
6	3.000	0.519	1.162	1.220	0.240	0.070	0.300	0.002	0.260	0.002	0.080	0.300	0.016	0.574	0.012	0.300	0.020	fessurata	-7.1	-6.6	6.1	6.5	2.7	4.2	92.8	355.0	355.0	355.0	0.439	3											
7	4.000	0.000	1.162	1.220	0.240	0.070	0.300	0.002	0.260	0.002	0.080	0.300	0.016	0.574	0.012	0.300	0.020	fessurata	-7.1	-6.6	6.1	6.5	2.7	4.2	92.8	355.0	355.0	355.0	0.439	3											
8	4.000	0.519	1.681	1.220	0.240	0.070	0.300	0.002	0.260	0.002	0.080	0.300	0.016	0.674	0.012	0.300	0.020	fessurata	-10.9	-10.3	9.9	10.4	3.5	5.3	84.7	355.0	355.0	355.0	0.489	3											
9	5.000	0.000	1.681	1.220	0.240	0.070	0.300	0.002	0.260	0.002	0.080	0.300	0.016	0.674	0.012	0.300	0.020	fessurata	-10.9	-10.3	9.9	10.4	3.5	5.3	84.7	355.0	355.0	355.0	0.489	3											
10	5.000	0.519	2.200	1.220	0.240	0.070	0.300	0.002	0.260	0.002	0.080	0.300	0.016	0.764	0.012	0.300	0.020	fessurata	-16.4	-15.6	15.0	15.6	5.4	7.8	79.7	355.0	355.0	355.0	0.534	3											
11	6.000	0.000	2.200	1.220	0.240	0.070	0.300	0.002	0.260	0.002	0.080	0.400	0.020	1.160	0.016	0.400	0.020	fessurata	-7.4	-7.1	6.5	6.7	2.7	3.5	28.1	355.0	355.0	355.0	0.736	3											
12	6.000	0.500	2.700	1.295	0.240	0.070	0.300	0.002	0.260	0.002	0.080	0.400	0.020	1.160	0.016	0.400	0.020	fessurata	-3.8	-3.7	3.0	3.1	2.8	3.6	30.3	355.0	355.0	355.0	0.736	3											
13	7.000	0.000	2.700	1.295	0.240	0.070	0.300	0.002	0.260	0.002	0.080	0.400	0.020	1.160	0.016	0.400	0.020	fessurata	-3.8	-3.7	3.0	3.1	2.8	3.6	60.9	355.0	355.0	355.0	0.736	3											
14	7.000	0.500	3.200	1.370	0.240	0.070	0.300	0.002	0.260	0.002	0.080	0.400	0.020	1.160	0.016	0.400	0.020	fessurata	0.2	0.1	-0.7	-0.7	2.2	2.8	62.1	355.0	355.0	355.0	0.736	4	0.0320	0.586	0.0076	0.0129	0.0134	0.0127	0.0123				
15	8.000	0.000	3.200	1.370	0.240	0.070	0.300	0.002	0.260	0.002	0.080	0.400	0.020	1.160	0.016	0.400	0.020	fessurata	0.2	0.1	-0.7	-0.7	2.2	2.8	-14.2	355.0	355.0	355.0	0.736	4	0.0320	0.586	0.0076	0.0129	0.0134	0.0127	0.0123				
16	8.000	0.500	3.700	1.445	0.240	0.070	0.300	0.002	0.260	0.002	0.080	0.400	0.020	1.160	0.016	0.400	0.020	fessurata	37.6	36.5	-28.3	-29.4	-27.9	-36.4	-11.8	355.0	355.0	355.0	0.759	3											
17	9.000	0.000	3.700	1.445	0.240	0.070	0.300	0.002	0.260	0.002	0.080	0.400	0.020	1.160	0.016	0.400	0.020	fessurata	37.6	36.5	-28.3	-29.4	-27.9	-36.4	-11.8	355.0	355.0	355.0	0.759	3											
18	9.000	0.500	4.200	1.520	0.240	0.070	0.300	0.002	0.260	0.002	0.080	0.400	0.020	1.160	0.016	0.400	0.020	reagente	73.2	71.0	-57.7	-60.0	-60.3	-78.0	-10.9	355.0	355.0	355.0	1.191	1											
19	10.000	0.000	4.200	1.520	0.240	0.070	0.300	0.002	0.260	0.002	0.080	0.400	0.020	1.160	0.016	0.400	0.020	reagente	73.2	71.0	-57.7	-60.0	-60.3	-78.0	-10.9	355.0	355.0	355.0	1.191	1											
20	10.000	0.500	4.700	1.520	0.240	0.070	0.300	0.002	0.260	0.002	0.080	0.400	0.020	1.160	0.016	0.400	0.020	reagente	99.0	96.3	-60.9	-63.6	-63.9	-85.5	-10.0	355.0	355.0	355.0	1.191	1											
21	11.000	0.000	4.700	1.520	0.240	0.070	0.300	0.002	0.260	0.002	0.080	0.400	0.020	1.160	0.016	0.400	0.020	reagente	99.0	96.3	-60.9	-63.6	-63.9	-85.5	-10.0	355.0	355.0	355.0	1.191	1											
22	11.000	0.500	5.200	1.520	0.240	0.070	0.300	0.002	0.260	0.002	0.080	0.400	0.020	1.160	0.016	0.400	0.020	reagente	122.2	119.0	-63.4	-66.6	-67.2	-92.4	-9.1	355.0	355.0	355.0	1.191	1											
23	12.000	0.000	5.200	1.520	0.240	0.070	0.300	0.002	0.260	0.002	0.080	0.400	0.020	1.160	0.016	0.400	0.020	reagente	122.2	119.0	-63.4	-66.6	-67.2	-92.4	-9.1	355.0	355.0	355.0	1.191	1											
24	12.000	0.500	5.700	1.520	0.240	0.070	0.300	0.002	0.260	0.002	0.080	0.400	0.020	1.160	0.016	0.400	0.020	reagente	131.2	127.9	-64.7	-68.0	-68.5	-95.0	-8.2	355.0	355.0	355.0	1.191	1											
25	13.000	0.000	5.700	1.520	0.240	0.070	0.300	0.002	0.260	0.002	0.080	0.400	0.020	1.160	0.016	0.400	0.020	reagente	131.2	127.9	-64.7	-68.0	-68.5	-95.0	1.6	355.0	355.0	355.0	1.191	1											
26	13.000	0.500	6.200	1.520	0.240	0.070	0.300	0.002	0.260	0.002	0.080	0.400	0.020	1.160	0.016	0.400	0.020	reagente	138.8	135.4	-65.4	-68.8	-69.6	-97.3	2.9	355.0	355.0	355.0	1.191	1											
27	14.000	0.000	6.200	1.520	0.240	0.070	0.300	0.002	0.260	0.002	0.080	0.400	0.020	1.160	0.016	0.400	0.020	reagente	138.8	135.4	-65.4	-68.8	-69.6	-97.3	2.9	355.0	355.0	355.0	1.191	1											
28	14.000	0.500	6.700	1.520	0.240	0.070	0.300	0.002	0.260	0.002	0.080	0.400	0.020	1.160	0.016	0.400	0.020	reagente	145.1	141.6	-65.5	-69.1	-70.6	-99.3	4.3	355.0	355.0	355.0	1.191	1											
29	15.000	0.000	6.700	1.520	0.240	0.070	0.300	0.002	0.260	0.002	0.080	0.400	0.020	1.160	0.016	0.400	0.020	reagente	145.1	141.6	-65.5	-69.1	-70.6	-99.3	4.3	355.0	355.0	355.0	1.191	1											
30	15.000	0.500	7.200	1.520	0.240	0.070	0.300	0.002	0.260	0.002	0.080	0.400	0.020	1.160	0.016	0.400	0.020	reagente	150.1	146.5	-65.1	-68.7	-71.4	-101.1	5.6	355.0	355.0	355.0	1.191	1											
31	16.000	0.000	7.200	1.520	0.240	0.070	0.300	0.002	0.260	0.002	0.080	0.400	0.020	1.160	0.016	0.400	0.020	reagente	150.1	146.5	-65.1	-68.7	-71.4	-101.1	20.7	355.0	355.0	355.0	1.191	1											
32	16.000	0.500	7.700	1.520	0.240	0.070	0.300	0.002	0.260	0.002	0.080	0.400	0.020	1.160	0.016	0.400	0.020	reagente	139.4	135.9	-63.3	-66.7	-70.0	-98.1	23.1	355.0	355.0	355.0	1.191	1											
33	17.000	0.000	7.700	1.520	0.240	0.070	0.300	0.002	0.260	0.002	0.080	0.400	0.020	1.160	0.016	0.400	0.020	reagente	139.4	135.9	-63.3	-66.7	-70.0	-98.1	27.4	355.0	355.0	355.0	1.191	1											
34	17.000	0.500	8.200	1.520	0.240	0.070	0.300	0.002	0.260	0.002	0.080	0.400	0.020	1.160	0.016	0.400	0.020	reagente	127.5	124.3	-61.0	-64.2	-68.4	-94.9																	

Sez	MEd (kNm) NEd (kN) eN (m)			Analisi elastica								Analisi plastica								Ver. stabilità pannelli d'anima													
				σA'	σB'	σC'	σD'	η1,inf	η1,sup	η1,inf grafico	η1,sup grafico	Mf,Rd (kNm)	MPl,Rd (kNm)	NPl,Rd (kN)	MEd (kN)	Ned (kN)	MN,Rd	η1,plast	η1	a (m)	n.irr. Long	Isl (m4)	κτ	(hw/t) max	lw	Xw	Vbw,Rd (kN)	Vb,Rd (kN)	VEd (kN)	η3	η1_s	η1_inter	
				(Mpa)	(Mpa)	(Mpa)	(Mpa)																										
1				9.5	6.9	-40.5	-42.6	0.02	0.12	0.00	0.00	1393.9	2275.6	12827	280.8	-2298.2	2202.6	0.13	0.13	2.200	0	0	5.450	49.1	NO	0.43	1.200	977	977	0	0.00		0.00
2				9.8	7.3	-41.1	-43.1	0.03	0.12	0.00	0.00	1425.4	2355.7	12908	291.2	-2298.2	2281.0	0.13	0.13	2.200	0	0	5.462	49.1	NO	0.45	1.200	1030	1030	5	0.00		0.00
3				9.8	7.3	-41.1	-43.1	0.03	0.12	0.00	0.00	1425.4	2355.7	12908	291.2	-2298.2	2281.0	0.13	0.13	2.200	0	0	5.462	49.1	NO	0.45	1.200	1030	1030	5	0.00		0.00
4				-3.8	-3.5	2.9	3.1	0.01	0.01	0.00	0.00	671.7	1680.1	7050	334.4	-2298.2	1501.5	0.22	0.22	2.200	0	0	5.526	49.4	NO	0.55	1.200	1272	1272	49	0.04		0.00
5				-3.8	-3.5	2.9	3.1	0.01	0.01	0.00	0.00	671.7	1680.1	7050	334.4	-2298.2	1501.5	0.22	0.22	2.200	0	0	5.526	49.4	NO	0.55	1.200	1272	1272	622	0.49		0.00
6				-7.1	-6.6	6.1	6.5	0.02	0.02	0.02	0.02	779.2	2042.7	7455	375.1	-2298.2	1848.6	0.00	0.02	2.200	0	0	5.612	49.8	NO	0.66	1.200	1540	1540	639	0.41	0.42	0.00
7				-7.1	-6.6	6.1	6.5	0.02	0.02	0.02	0.02	779.2	2042.7	7455	375.1	-2298.2	1848.6	0.00	0.02	2.200	0	0	5.612	49.8	NO	0.66	1.200	1540	1540	639	0.41	0.42	0.00
8				-10.9	-10.3	9.9	10.4	0.03	0.03	0.03	0.03	886.8	2425.6	7861	410.0	-2298.2	2218.3	0.00	0.03	2.200	0	0	5.715	50.2	SI	0.77	1.075	1621	1621	685	0.42	0.40	0.00
9				-10.9	-10.3	9.9	10.4	0.03	0.03	0.03	0.03	886.8	2425.6	7861	410.0	-2298.2	2218.3	0.00	0.03	2.200	0	0	5.715	50.2	SI	0.77	1.075	1621	1621	685	0.42	0.40	0.00
10				-16.4	-15.6	15.0	15.6	0.05	0.05	0.05	0.05	983.7	2787.6	8226	424.7	-2298.2	2570.0	0.00	0.05	2.200	0	0	5.822	50.7	SI	0.87	0.958	1636	1636	731	0.45	0.38	0.00
11				-7.4	-7.1	6.5	6.7	0.02	0.02	0.02	0.02	2255.2	6046.7	13160	810.1	-2298.2	5862.3	0.00	0.02	8.000	0	0	5.424	49.0	SI	1.02	0.812	2807	2807	521	0.19	0.38	0.00
12				-3.8	-3.7	3.0	3.1	0.01	0.01	0.01	0.01	2185.6	6046.7	13160	886.2	-2430.0	5840.5	0.00	0.01	8.000	0	0	5.424	49.0	SI	1.02	0.812	2807	2807	562	0.20	0.37	0.00
13				-3.8	-3.7	3.0	3.1	0.01	0.01	0.01	0.01	2185.6	6046.7	13160	886.2	-2430.0	5840.5	0.00	0.01	8.000	0	0	5.424	49.0	SI	1.02	0.812	2807	2807	1131	0.40	0.37	0.00
14	5.4	-9.4	-0.014	0.1	0.1	-0.7	-0.7	0.00	0.00	0.00	0.00	2116.0	6046.7	13160	966.6	-2561.8	5817.6	0.00	0.00	8.000	0	0	5.424	49.0	SI	1.02	0.812	2807	2807	1152	0.41	0.36	0.00
15	5.4	-9.4	-0.014	0.1	0.1	-0.7	-0.7	0.00	0.00	0.00	0.00	2116.0	6046.7	13160	966.6	-2561.8	5817.6	0.00	0.00	8.000	0	0	5.424	49.0	SI	1.02	0.812	2807	2807	263	0.09	0.36	0.00
16				37.6	36.5	-28.3	-29.4	0.11	0.09	0.11	0.09	2122.8	6199.7	13406	1525.8	-2693.6	5949.4	0.00	0.11	8.000	0	0	5.424	49.0	SI	1.02	0.812	2807	2807	218	0.08	0.36	0.00
17				37.6	36.5	-28.3	-29.4	0.11	0.09	0.11	0.09	2122.8	6199.7	13406	1525.8	-2693.6	5949.4	0.00	0.11	8.000	0	0	5.424	49.0	SI	1.02	0.812	2807	2807	218	0.08	0.36	0.00
18				73.2	71.0	-57.7	-60.0	0.21	0.17	0.00	0.00	3626.7	8682.7	21057	2069.8	-2825.5	8526.4	0.24	0.24	8.000	0	0	5.424	49.0	SI	1.02	0.812	2807	2807	202	0.07	0.00	0.00
19				73.2	71.0	-57.7	-60.0	0.21	0.17	0.00	0.00	3626.7	8682.7	21057	2069.8	-2825.5	8526.4	0.24	0.24	8.000	0	0	5.424	49.0	SI	1.02	0.812	2807	2807	202	0.07	0.00	0.00
20				99.0	96.3	-60.9	-63.6	0.29	0.18	0.00	0.00	3626.7	8682.7	21057	2564.5	-2825.5	8526.4	0.30	0.30	8.000	0	0	5.424	49.0	SI	1.02	0.812	2807	2807	185	0.07	0.00	0.00
21				99.0	96.3	-60.9	-63.6	0.29	0.18	0.00	0.00	3626.7	8682.7	21057	2564.5	-2825.5	8526.4	0.30	0.30	8.000	0	0	5.424	49.0	SI	1.02	0.812	2807	2807	185	0.07	0.00	0.00
22				122.2	119.0	-63.4	-66.6	0.36	0.19	0.00	0.00	3626.7	8682.7	21057	3011.8	-2825.5	8526.4	0.35	0.35	8.000	0	0	5.424	49.0	SI	1.02	0.812	2807	2807	168	0.06	0.00	0.00
23				122.2	119.0	-63.4	-66.6	0.36	0.19	0.00	0.00	3626.7	8682.7	21057	3011.8	-2825.5	8526.4	0.35	0.35	8.000	0	0	5.424	49.0	SI	1.02	0.812	2807	2807	168	0.06	0.00	0.00
24				131.2	127.9	-64.7	-68.0	0.38	0.20	0.00	0.00	3626.7	8682.7	21057	3183.1	-2825.5	8526.4	0.37	0.37	8.000	0	0	5.424	49.0	SI	1.02	0.812	2807	2807	151	0.05	0.00	0.00
25				131.2	127.9	-64.7	-68.0	0.38	0.20	0.00	0.00	3626.7	8682.7	21057	3183.1	-2825.5	8526.4	0.37	0.37	8.000	0	0	5.424	49.0	SI	1.02	0.812	2807	2807	30	0.01	0.00	0.00
26				138.8	135.4	-65.4	-68.8	0.41	0.20	0.00	0.00	3626.7	8682.7	21057	3331.7	-2825.5	8526.4	0.39	0.39	8.000	0	0	5.424	49.0	SI	1.02	0.812	2807	2807	55	0.02	0.00	0.00
27				138.8	135.4	-65.4	-68.8	0.41	0.20	0.00	0.00	3626.7	8682.7	21057	3331.7	-2825.5	8526.4	0.39	0.39	8.000	0	0	5.424	49.0	SI	1.02	0.812	2807	2807	55	0.02	0.00	0.00
28				145.1	141.6	-65.5	-69.1	0.42	0.20	0.00	0.00	3626.7	8682.7	21057	3457.9	-2825.5	8526.4	0.41	0.41	8.000	0	0	5.424	49.0	SI	1.02	0.812	2807	2807	79	0.03	0.00	0.00
29				145.1	141.6	-65.5	-69.1	0.42	0.20	0.00	0.00	3626.7	8682.7	21057	3457.9	-2825.5	8526.4	0.41	0.41	8.000	0	0	5.424	49.0	SI	1.02	0.812	2807	2807	79	0.03	0.00	0.00
30				150.1	146.5	-65.1	-68.7	0.44	0.20	0.00	0.00	3626.7	8682.7	21057	3561.4	-2825.5	8526.4	0.42	0.42	8.000	0	0	5.424	49.0	SI	1.02	0.812	2807	2807	104	0.04	0.00	0.00
31				150.1	146.5	-65.1	-68.7	0.44	0.20	0.00	0.00	3626.7	8682.7	21057	3561.4	-2825.5	8526.4	0.42	0.42	8.000	0	0	5.424	49.0	SI	1.02	0.812	2807	2807	384	0.14	0.00	0.00
32				139.4	135.9	-63.3	-66.7	0.41	0.19	0.00	0.00	3626.7	8682.7	21057	3358.1	-2825.5	8526.4	0.39	0.39	8.000	0	0	5.424	49.0	SI	1.02	0.812	2807	2807	429	0.15	0.00	0.00
33				139.4	135.9	-63.3	-66.7	0.41	0.19	0.00	0.00	3626.7	8682.7	21057	3358.1	-2825.5	8526.4	0.39	0.39	8.000	0	0	5.424	49.0	SI	1.02	0.812	2807	2807	508	0.18	0.00	0.00
34				127.5	124.3	-61.0	-64.2	0.37	0.19	0.00	0.00	3626.7	8682.7	21057	3137.3	-2825.5	8526.4	0.37	0.37	8.000	0	0	5.424	49.0	SI	1.02	0.812	2807	2807	524	0.19	0.00	0.00
35				127.5	124.3	-61.0	-64.2	0.37	0.19	0.00	0.00	3626.7	8682.7	21057	3137.3	-2825.5	8526.4	0.37	0.37	8.000	0	0	5.424	49.0	SI	1.02	0.812	2807	2807	643	0.23	0.00	0.00
36				110.1	107.3	-57.9	-60.7	0.32	0.18	0.00	0.00	3628.9	8611.6	20700	2782.7	-2693.6	8465.8	0.33	0.33	8.000	0	0	5.424	49.0	SI	1.02	0.812	2807	2807	668	0.24	0.00	0.00
37				110.1	107.3	-57.9	-60.7	0.32	0.18	0.00	0.00	3628.9	8611.6	20700	2782.7	-2693.6	8465.8	0.33	0.33	8.000	0	0	5.424	49.0	SI	1.02	0.812	2807	2807	668	0.24	0.00	0.00
38				92.1	89.6	-54.9	-57.3	0.27	0.17	0.00	0.00	3596.1	8495.3	20097	2423.2	-2561.8	8357.3	0.29	0.29	8.000	0	0	5.424	49.0	SI	1.02	0.812	2807	2807	693	0.25	0.00	0.00
39				92.1	89.6	-54.9	-57.3	0.27	0.17	0.00	0.00	3596.1	8495.3	20097	2423.2	-2561.8	8357.3	0.29	0.29	8.000	0	0	5.424	49.0	SI	1.02	0.812	2807	2807	693	0.25	0.00	0.00
40				72.9	70.8	-50.2	-52.2	0.21	0.15	0.00	0.00	3595.3	8423.0	19740	2041.5	-2430.0																	

LAVORO: SS121 - TRAVERSO DI SPALLA
Verifica di resistenza sezioni in Classe 4

Dati
 coefficiente di sicurezza per la resistenza all'instabilità
 coefficiente eta
 pannelli irrigiditi (0) - non irrigiditi (1)
 Resistenza di progetto soletta
 Tensione di snervamento acciaio armature soletta

Var unità
 γM1 1.10
 η 1.20
 pan 0
 fcd MPa 19.83
 fya MPa 450

COMBINAZIONE C1Mmin

Sez	soletta		Armature soletta				piattabanda superiore		anima		piattabanda inferiore		TENSIONI AGENTI SU SEZIONE LORDA										CARATTERISTICHE DELLE SEZIONI EFFICACI																
	FRAME	LOC (m)	Progr (m)	Bcoll (m)	Hc (m)	Hcr (m)	Bcr (m)	Assup (m2)	yGs sup (m)	Asinf (m2)	yGs inf (m)	Beq (m)	tf (m)	hw (m)	tw (m)	Beq (m)	tf (m)	Status soletta	σA (Mpa)	σB (Mpa)	σC (Mpa)	σD (Mpa)	σAs_inf (Mpa)	σAs_sup (Mpa)	τ (Mpa)	fys (Mpa)	fyw (Mpa)	fyfi (Mpa)	PNA (m)	Classe	Aeff (m2)	yGa_eff (m)	Ixa_eff (m4)	WA_eff (m3)	WB_eff (m3)	WC_eff (m3)	WD_eff (m3)		
1	1.000	0.000	0.000	1.220	0.240	0.070	0.300	0.002	0.260	0.002	0.080	0.300	0.016	0.364	0.012	0.300	0.020	reagente	9.5	6.9	-40.5	-42.6	-53.0	-76.5	0.0	355.0	355.0	355.0	0.498	1									
2	1.000	0.125	0.125	1.220	0.240	0.070	0.300	0.002	0.260	0.002	0.080	0.300	0.016	0.384	0.012	0.300	0.020	reagente	9.8	7.3	-41.1	-43.1	-53.3	-76.0	1.0	355.0	355.0	355.0	0.515	1									
3	2.000	0.000	0.125	1.220	0.240	0.070	0.300	0.002	0.260	0.002	0.080	0.300	0.016	0.384	0.012	0.300	0.020	reagente	9.8	7.3	-41.1	-43.1	-53.3	-76.0	1.0	355.0	355.0	355.0	0.515	1									
4	2.000	0.519	0.644	1.220	0.240	0.070	0.300	0.002	0.260	0.002	0.080	0.300	0.016	0.474	0.012	0.300	0.020	fessurata	-5.5	-5.1	3.7	4.0	3.3	5.5	3.6	355.0	355.0	355.0	0.389	2									
5	3.000	0.000	0.644	1.220	0.240	0.070	0.300	0.002	0.260	0.002	0.080	0.300	0.016	0.474	0.012	0.300	0.020	fessurata	-5.5	-5.1	3.7	4.0	3.3	5.5	4.3	355.0	355.0	355.0	0.389	2									
6	3.000	0.519	1.162	1.220	0.240	0.070	0.300	0.002	0.260	0.002	0.080	0.300	0.016	0.574	0.012	0.300	0.020	fessurata	-10.7	-10.0	8.2	8.7	5.7	8.9	5.9	355.0	355.0	355.0	0.439	3									
7	4.000	0.000	1.162	1.220	0.240	0.070	0.300	0.002	0.260	0.002	0.080	0.300	0.016	0.574	0.012	0.300	0.020	fessurata	-10.7	-10.0	8.2	8.7	5.7	8.9	5.9	355.0	355.0	355.0	0.439	3									
8	4.000	0.519	1.681	1.220	0.240	0.070	0.300	0.002	0.260	0.002	0.080	0.300	0.016	0.674	0.012	0.300	0.020	fessurata	-66.9	-63.6	45.3	47.9	51.5	76.9	7.1	355.0	355.0	355.0	0.489	3									
9	5.000	0.000	1.681	1.220	0.240	0.070	0.300	0.002	0.260	0.002	0.080	0.300	0.016	0.674	0.012	0.300	0.020	fessurata	-66.9	-63.6	45.3	47.9	51.5	76.9	7.1	355.0	355.0	355.0	0.489	3									
10	5.000	0.519	2.200	1.220	0.240	0.070	0.300	0.002	0.260	0.002	0.080	0.300	0.016	0.764	0.012	0.300	0.020	fessurata	-113.1	-108.2	78.9	82.9	89.0	128.3	11.2	355.0	355.0	355.0	0.534	3									
11	6.000	0.000	2.200	1.220	0.240	0.070	0.300	0.002	0.260	0.002	0.080	0.400	0.020	1.160	0.016	0.400	0.020	fessurata	-53.5	-51.9	40.9	42.5	43.9	57.0	-5.8	355.0	355.0	355.0	0.736	3									
12	6.000	0.500	2.700	1.295	0.240	0.070	0.300	0.002	0.260	0.002	0.080	0.400	0.020	1.160	0.016	0.400	0.020	fessurata	-69.1	-67.1	51.7	53.8	61.2	79.5	-3.5	355.0	355.0	355.0	0.736	3									
13	7.000	0.000	2.700	1.295	0.240	0.070	0.300	0.002	0.260	0.002	0.080	0.400	0.020	1.160	0.016	0.400	0.020	fessurata	-69.1	-67.1	51.7	53.8	61.2	79.5	-3.5	355.0	355.0	355.0	0.736	3									
14	7.000	0.500	3.200	1.370	0.240	0.070	0.300	0.002	0.260	0.002	0.080	0.400	0.020	1.160	0.016	0.400	0.020	fessurata	-71.8	-69.6	53.0	55.1	66.5	86.3	-2.4	355.0	355.0	355.0	0.736	3									
15	8.000	0.000	3.200	1.370	0.240	0.070	0.300	0.002	0.260	0.002	0.080	0.400	0.020	1.160	0.016	0.400	0.020	fessurata	-71.8	-69.6	53.0	55.1	66.5	86.3	-2.4	355.0	355.0	355.0	0.736	3									
16	8.000	0.500	3.700	1.445	0.240	0.070	0.300	0.002	0.260	0.002	0.080	0.400	0.020	1.160	0.016	0.400	0.020	fessurata	-62.1	-60.3	43.2	45.0	58.2	75.8	-7.5	355.0	355.0	355.0	0.759	3									
17	9.000	0.000	3.700	1.445	0.240	0.070	0.300	0.002	0.260	0.002	0.080	0.400	0.020	1.160	0.016	0.400	0.020	fessurata	-62.1	-60.3	43.2	45.0	58.2	75.8	-7.5	355.0	355.0	355.0	0.759	3									
18	9.000	0.500	4.200	1.520	0.240	0.070	0.300	0.002	0.260	0.002	0.080	0.400	0.020	1.160	0.016	0.400	0.020	fessurata	-54.6	-53.0	37.3	38.9	53.7	69.9	-7.4	355.0	355.0	355.0	0.759	3									
19	10.000	0.000	4.200	1.520	0.240	0.070	0.300	0.002	0.260	0.002	0.080	0.400	0.020	1.160	0.016	0.400	0.020	fessurata	-54.6	-53.0	37.3	38.9	53.7	69.9	-7.4	355.0	355.0	355.0	0.759	3									
20	10.000	0.500	4.700	1.520	0.240	0.070	0.300	0.002	0.260	0.002	0.080	0.400	0.020	1.160	0.016	0.400	0.020	fessurata	-47.8	-46.4	32.0	33.3	49.2	64.2	-5.2	355.0	355.0	355.0	0.759	3									
21	11.000	0.000	4.700	1.520	0.240	0.070	0.300	0.002	0.260	0.002	0.080	0.400	0.020	1.160	0.016	0.400	0.020	fessurata	-47.8	-46.4	32.0	33.3	49.2	64.2	-5.2	355.0	355.0	355.0	0.759	3									
22	11.000	0.500	5.200	1.520	0.240	0.070	0.300	0.002	0.260	0.002	0.080	0.400	0.020	1.160	0.016	0.400	0.020	fessurata	-41.5	-40.4	27.2	28.4	44.9	58.6	-5.0	355.0	355.0	355.0	0.759	3									
23	12.000	0.000	5.200	1.520	0.240	0.070	0.300	0.002	0.260	0.002	0.080	0.400	0.020	1.160	0.016	0.400	0.020	fessurata	-41.5	-40.4	27.2	28.4	44.9	58.6	-5.0	355.0	355.0	355.0	0.759	3									
24	12.000	0.500	5.700	1.520	0.240	0.070	0.300	0.002	0.260	0.002	0.080	0.400	0.020	1.160	0.016	0.400	0.020	fessurata	-36.0	-35.0	23.0	24.0	40.8	53.1	-18.8	355.0	355.0	355.0	0.759	3									
25	13.000	0.000	5.700	1.520	0.240	0.070	0.300	0.002	0.260	0.002	0.080	0.400	0.020	1.160	0.016	0.400	0.020	fessurata	-36.0	-35.0	23.0	24.0	40.8	53.1	-17.2	355.0	355.0	355.0	0.759	3									
26	13.000	0.500	6.200	1.520	0.240	0.070	0.300	0.002	0.260	0.002	0.080	0.400	0.020	1.160	0.016	0.400	0.020	fessurata	-31.0	-30.2	19.4	20.3	36.7	47.9	-14.8	355.0	355.0	355.0	0.759	3									
27	14.000	0.000	6.200	1.520	0.240	0.070	0.300	0.002	0.260	0.002	0.080	0.400	0.020	1.160	0.016	0.400	0.020	fessurata	-31.0	-30.2	19.4	20.3	36.7	47.9	-14.8	355.0	355.0	355.0	0.759	3									
28	14.000	0.500	6.700	1.520	0.240	0.070	0.300	0.002	0.260	0.002	0.080	0.400	0.020	1.160	0.016	0.400	0.020	fessurata	-26.7	-26.0	16.4	17.1	32.8	42.7	-12.4	355.0	355.0	355.0	0.759	3									
29	15.000	0.000	6.700	1.520	0.240	0.070	0.300	0.002	0.260	0.002	0.080	0.400	0.020	1.160	0.016	0.400	0.020	fessurata	-26.7	-26.0	16.4	17.1	32.8	42.7	-12.4	355.0	355.0	355.0	0.759	3									
30	15.000	0.500	7.200	1.520	0.240	0.070	0.300	0.002	0.260	0.002	0.080	0.400	0.020	1.160	0.016	0.400	0.020	fessurata	-23.0	-22.4	13.9	14.5	29.0	37.8	-9.9	355.0	355.0	355.0	0.759	3									
31	16.000	0.000	7.200	1.520	0.240	0.070	0.300	0.002	0.260	0.002	0.080	0.400	0.020	1.160	0.016	0.400	0.020	fessurata	-23.0	-22.4	13.9	14.5	29.0	37.8	-5.5	355.0	355.0	355.0	0.759	3									
32	16.000	0.500	7.700	1.520	0.240	0.070	0.300	0.002	0.260	0.002	0.080	0.400	0.020	1.160	0.016	0.400	0.020	fessurata	-20.0	-19.5	12.0	12.6	25.3	32.9	-4.6	355.0	355.0	355.0	0.759	3									
33	17.000	0.000	7.700	1.520	0.240	0.070	0.300	0.002	0.260	0.002	0.080	0.400	0.020	1.160	0.016	0.400	0.020	fessurata	-20.0	-19.5	12.0	12.6	25.3	32.9	-4.6	355.0	355.0	355.0	0.759	3									
34	17.000	0.500	8.200	1.520	0.240	0.070	0.300	0.002	0.260	0.002	0.080	0.400	0.020	1.160	0.016	0.400	0.020	fessurata	-17.6	-17.1	10.8	11.2	21.7	28.3	-3.7	355.0	355.0	355.0	0.759	3									
35	18.000	0.000	8.200	1.520	0.240	0.070	0.300	0.002																															

Sez	MEd (kNm) NEd (kN) eN (m)			Analisi elastica				Analisi plastica								Ver. stabilita' pannelli d'anima																	
				σA' (Mpa)	σB' (Mpa)	σC' (Mpa)	σD' (Mpa)	η1,inf	η1,sup	η1,inf grafico	η1,sup grafico	Mf,Rd (kNm)	MPI,Rd (kNm)	NPI,Rd (kN)	MED (kN)	Ned (kN)	MN,Rd	η1,plast	η1	a (m)	n.irr. Long	Isl (m4)	κτ	(hw/t) max	lw	Xw	Vbw,Rd (kN)	Vb,Rd (kN)	VED (kN)	η3	η1_s	η1_inter	
																																	C1Mmax
1				9.5	6.9	-40.5	-42.6	0.02	0.12	0.00	0.00	1393.9	2275.6	12827	280.8	-2298.2	2202.6	0.13	0.13	2.200	0	0	5.450	49.1	NO	0.43	1.200	977	977	0	0.00		0.00
2				9.8	7.3	-41.1	-43.1	0.03	0.12	0.00	0.00	1425.4	2355.7	12908	291.2	-2298.2	2281.0	0.13	0.13	2.200	0	0	5.462	49.1	NO	0.45	1.200	1030	1030	5	0.00		0.00
3				9.8	7.3	-41.1	-43.1	0.03	0.12	0.00	0.00	1425.4	2355.7	12908	291.2	-2298.2	2281.0	0.13	0.13	2.200	0	0	5.462	49.1	NO	0.45	1.200	1030	1030	5	0.00		0.00
4				-5.5	-5.1	3.7	4.0	0.02	0.01	0.00	0.00	671.7	1680.1	7050	334.4	-2298.2	1501.5	0.22	0.22	2.200	0	0	5.526	49.4	NO	0.55	1.200	1272	1272	21	0.02		0.00
5				-5.5	-5.1	3.7	4.0	0.02	0.01	0.00	0.00	671.7	1680.1	7050	334.4	-2298.2	1501.5	0.22	0.22	2.200	0	0	5.526	49.4	NO	0.55	1.200	1272	1272	25	0.02		0.00
6				-10.7	-10.0	8.2	8.7	0.03	0.03	0.03	0.03	779.2	2042.7	7455	375.1	-2298.2	1848.6	0.00	0.03	2.200	0	0	5.612	49.8	NO	0.66	1.200	1540	1540	41	0.03	0.42	0.00
7				-10.7	-10.0	8.2	8.7	0.03	0.03	0.03	0.03	779.2	2042.7	7455	375.1	-2298.2	1848.6	0.00	0.03	2.200	0	0	5.612	49.8	NO	0.66	1.200	1540	1540	41	0.03	0.42	0.00
8				-66.9	-63.6	45.3	47.9	0.19	0.14	0.19	0.14	886.8	2425.6	7861	410.0	-2298.2	2218.3	0.00	0.19	2.200	0	0	5.715	50.2	SI	0.77	1.075	1621	1621	57	0.04	0.40	0.00
9				-66.9	-63.6	45.3	47.9	0.19	0.14	0.19	0.14	886.8	2425.6	7861	410.0	-2298.2	2218.3	0.00	0.19	2.200	0	0	5.715	50.2	SI	0.77	1.075	1621	1621	57	0.04	0.40	0.00
10				-113.1	-108.2	78.9	82.9	0.33	0.24	0.33	0.24	983.7	2787.6	8226	424.7	-2298.2	2570.0	0.00	0.33	2.200	0	0	5.822	50.7	SI	0.87	0.958	1636	1636	103	0.06	0.38	0.00
11				-53.5	-51.9	40.9	42.5	0.16	0.12	0.16	0.12	2255.2	6046.7	13160	810.1	-2298.2	5862.3	0.00	0.16	8.000	0	0	5.424	49.0	SI	1.02	0.812	2807	2807	107	0.04	0.38	0.00
12				-69.1	-67.1	51.7	53.8	0.20	0.16	0.20	0.16	2185.6	6046.7	13160	886.2	-2430.0	5840.5	0.00	0.20	8.000	0	0	5.424	49.0	SI	1.02	0.812	2807	2807	65	0.02	0.37	0.00
13				-69.1	-67.1	51.7	53.8	0.20	0.16	0.20	0.16	2185.6	6046.7	13160	886.2	-2430.0	5840.5	0.00	0.20	8.000	0	0	5.424	49.0	SI	1.02	0.812	2807	2807	65	0.02	0.37	0.00
14				-71.8	-69.6	53.0	55.1	0.21	0.16	0.21	0.16	2116.0	6046.7	13160	966.6	-2561.8	5817.6	0.00	0.21	8.000	0	0	5.424	49.0	SI	1.02	0.812	2807	2807	44	0.02	0.36	0.00
15				-71.8	-69.6	53.0	55.1	0.21	0.16	0.21	0.16	2116.0	6046.7	13160	966.6	-2561.8	5817.6	0.00	0.21	8.000	0	0	5.424	49.0	SI	1.02	0.812	2807	2807	1432	0.51	0.36	0.36
16				-62.1	-60.3	43.2	45.0	0.18	0.13	0.18	0.13	2122.8	6199.7	13406	1525.8	-2693.6	5949.4	0.00	0.18	8.000	0	0	5.424	49.0	SI	1.02	0.812	2807	2807	1407	0.50	0.36	0.36
17				-62.1	-60.3	43.2	45.0	0.18	0.13	0.18	0.13	2122.8	6199.7	13406	1525.8	-2693.6	5949.4	0.00	0.18	8.000	0	0	5.424	49.0	SI	1.02	0.812	2807	2807	1407	0.50	0.36	0.36
18				-54.6	-53.0	37.3	38.9	0.16	0.11	0.16	0.11	2054.8	6199.7	13406	2069.8	-2825.5	5924.3	0.00	0.16	8.000	0	0	5.424	49.0	SI	1.02	0.812	2807	2807	1383	0.49	0.35	0.00
19				-54.6	-53.0	37.3	38.9	0.16	0.11	0.16	0.11	2054.8	6199.7	13406	2069.8	-2825.5	5924.3	0.00	0.16	8.000	0	0	5.424	49.0	SI	1.02	0.812	2807	2807	1012	0.36	0.35	0.00
20				-47.8	-46.4	32.0	33.3	0.14	0.10	0.14	0.10	2054.8	6199.7	13406	2564.5	-2825.5	5924.3	0.00	0.14	8.000	0	0	5.424	49.0	SI	1.02	0.812	2807	2807	979	0.35	0.43	0.00
21				-47.8	-46.4	32.0	33.3	0.14	0.10	0.14	0.10	2054.8	6199.7	13406	2564.5	-2825.5	5924.3	0.00	0.14	8.000	0	0	5.424	49.0	SI	1.02	0.812	2807	2807	979	0.35	0.43	0.00
22				-41.5	-40.4	27.2	28.4	0.12	0.08	0.12	0.08	2054.8	6199.7	13406	3011.8	-2825.5	5924.3	0.00	0.12	8.000	0	0	5.424	49.0	SI	1.02	0.812	2807	2807	934	0.33	0.51	0.00
23				-41.5	-40.4	27.2	28.4	0.12	0.08	0.12	0.08	2054.8	6199.7	13406	3011.8	-2825.5	5924.3	0.00	0.12	8.000	0	0	5.424	49.0	SI	1.02	0.812	2807	2807	374	0.13	0.51	0.00
24				-36.0	-35.0	23.0	24.0	0.10	0.07	0.10	0.07	2054.8	6199.7	13406	3183.1	-2825.5	5924.3	0.00	0.10	8.000	0	0	5.424	49.0	SI	1.02	0.812	2807	2807	349	0.12	0.54	0.00
25				-36.0	-35.0	23.0	24.0	0.10	0.07	0.10	0.07	2054.8	6199.7	13406	3183.1	-2825.5	5924.3	0.00	0.10	8.000	0	0	5.424	49.0	SI	1.02	0.812	2807	2807	320	0.11	0.54	0.00
26				-31.0	-30.2	19.4	20.3	0.09	0.06	0.09	0.06	2054.8	6199.7	13406	3331.7	-2825.5	5924.3	0.00	0.09	8.000	0	0	5.424	49.0	SI	1.02	0.812	2807	2807	275	0.10	0.56	0.00
27				-31.0	-30.2	19.4	20.3	0.09	0.06	0.09	0.06	2054.8	6199.7	13406	3331.7	-2825.5	5924.3	0.00	0.09	8.000	0	0	5.424	49.0	SI	1.02	0.812	2807	2807	275	0.10	0.56	0.00
28				-26.7	-26.0	16.4	17.1	0.08	0.05	0.08	0.05	2054.8	6199.7	13406	3457.9	-2825.5	5924.3	0.00	0.08	8.000	0	0	5.424	49.0	SI	1.02	0.812	2807	2807	230	0.08	0.58	0.00
29				-26.7	-26.0	16.4	17.1	0.08	0.05	0.08	0.05	2054.8	6199.7	13406	3457.9	-2825.5	5924.3	0.00	0.08	8.000	0	0	5.424	49.0	SI	1.02	0.812	2807	2807	230	0.08	0.58	0.00
30				-23.0	-22.4	13.9	14.5	0.07	0.04	0.07	0.04	2054.8	6199.7	13406	3561.4	-2825.5	5924.3	0.00	0.07	8.000	0	0	5.424	49.0	SI	1.02	0.812	2807	2807	185	0.07	0.60	0.00
31				-23.0	-22.4	13.9	14.5	0.07	0.04	0.07	0.04	2054.8	6199.7	13406	3561.4	-2825.5	5924.3	0.00	0.07	8.000	0	0	5.424	49.0	SI	1.02	0.812	2807	2807	101	0.04	0.60	0.00
32				-20.0	-19.5	12.0	12.6	0.06	0.04	0.06	0.04	2054.8	6199.7	13406	3358.1	-2825.5	5924.3	0.00	0.06	8.000	0	0	5.424	49.0	SI	1.02	0.812	2807	2807	85	0.03	0.57	0.00
33				-20.0	-19.5	12.0	12.6	0.06	0.04	0.06	0.04	2054.8	6199.7	13406	3358.1	-2825.5	5924.3	0.00	0.06	8.000	0	0	5.424	49.0	SI	1.02	0.812	2807	2807	85	0.03	0.57	0.00
34				-17.6	-17.1	10.8	11.2	0.05	0.03	0.05	0.03	2054.8	6199.7	13406	3137.3	-2825.5	5924.3	0.00	0.05	8.000	0	0	5.424	49.0	SI	1.02	0.812	2807	2807	68	0.02	0.53	0.00
35				-17.6	-17.1	10.8	11.2	0.05	0.03	0.05	0.03	2054.8	6199.7	13406	3137.3	-2825.5	5924.3	0.00	0.05	8.000	0	0	5.424	49.0	SI	1.02	0.812	2807	2807	68	0.02	0.53	0.00
36				-15.8	-15.4	10.0	10.5	0.05	0.03	0.05	0.03	2122.8	6199.7	13406	2782.7	-2693.6	5949.4	0.00	0.05	8.000	0	0	5.424	49.0	SI	1.02	0.812	2807	2807	51	0.02	0.47	0.00
37				-15.8	-15.4	10.0	10.5	0.05	0.03	0.05	0.03	2122.8	6199.7	13406	2782.7	-2693.6	5949.4	0.00	0.05	8.000	0	0	5.424	49.0	SI	1.02	0.812	2807	2807	51	0.02	0.47	0.00
38				-14.9	-14.5	10.6	11.0	0.04	0.03	0.04	0.03	2116.0	6046.7	13160	2423.2	-2561.8	5817.6	0.00	0.04	8.000	0	0	5.424	49.0	SI	1.02	0.812	2807	2807	34	0.01	0.42	0.00
39				-14.9	-14.5	10.6	11.0	0.04	0.03	0.04	0.03	2116.0	6046.7	13160	2423.2	-2561.8	5817.6	0.00	0.04	8.000	0	0	5.424	49.0	SI	1.02	0.812	2807	2807	34	0.01	0.42	0.00
40				-14.4	-14.0	10.9	11.3	0.04	0.03	0.04	0.03	2185.6	6046.7	13160	2041.5	-2430.0	5840.5	0.00	0.04	8.000	0												

LAVORO: SS121 - TRAVERSO DI SPALLA
Verifica di resistenza sezioni in Classe 4

Dati
coefficiente di sicurezza per la resistenza all'instabilità
coefficiente eta
pannelli irrigiditi (0) - non irrigiditi (1)
Resistenza di progetto soletta
Tensione di snervamento acciaio armature soletta

Var unità
γM1 1.10
η 1.20
pan 0
fcd MPa 19.83
fya MPa 450

COMBINAZIONE C1Vmax

Sez	soletta		Armature soletta				piattabanda superiore		anima		piattabanda inferiore		TENSIONI AGENTI SU SEZIONE LORDA										CARATTERISTICHE DELLE SEZIONI EFFICACI																		
	FRAME	LOC (m)	Progr (m)	Bcoll (m)	Hc (m)	Hcr (m)	Bcr (m)	Assup (m2)	yGs sup (m)	Asinf (m2)	yGs inf (m)	Beq (m)	tf (m)	hw (m)	tw (m)	Beq (m)	tf (m)	Status soletta	σA (Mpa)	σB (Mpa)	σC (Mpa)	σD (Mpa)	σAs_inf (Mpa)	σAs_sup (Mpa)	τ (Mpa)	fyps (Mpa)	fyw (Mpa)	fyt (Mpa)	PNA (m)	Classe	Aeff (m2)	yGa_eff (m)	Ixa_eff (m4)	WA_eff (m3)	WB_eff (m3)	WC_eff (m3)	WD_eff (m3)				
1	1.000	0.000	0.000	1.220	0.240	0.070	0.300	0.002	0.260	0.002	0.080	0.300	0.016	0.364	0.012	0.300	0.020	reagente	9.5	6.9	-40.5	-42.6	-53.0	-76.5	0.0	355.0	355.0	355.0	0.498	1											
2	1.000	0.125	0.125	1.220	0.240	0.070	0.300	0.002	0.260	0.002	0.080	0.300	0.016	0.384	0.012	0.300	0.020	reagente	9.8	7.3	-41.1	-43.1	-53.3	-76.0	1.0	355.0	355.0	355.0	0.515	1											
3	2.000	0.000	0.125	1.220	0.240	0.070	0.300	0.002	0.260	0.002	0.080	0.300	0.016	0.384	0.012	0.300	0.020	reagente	9.8	7.3	-41.1	-43.1	-53.3	-76.0	1.0	355.0	355.0	355.0	0.515	1											
4	2.000	0.519	0.644	1.220	0.240	0.070	0.300	0.002	0.260	0.002	0.080	0.300	0.016	0.474	0.012	0.300	0.020	fessurata	-3.8	-3.5	2.9	3.1	1.9	3.2	8.6	355.0	355.0	355.0	0.389	2											
5	3.000	0.000	0.644	1.220	0.240	0.070	0.300	0.002	0.260	0.002	0.080	0.300	0.016	0.474	0.012	0.300	0.020	fessurata	-3.8	-3.5	2.9	3.1	1.9	3.2	109.3	355.0	355.0	355.0	0.389	2											
6	3.000	0.519	1.162	1.220	0.240	0.070	0.300	0.002	0.260	0.002	0.080	0.300	0.016	0.574	0.012	0.300	0.020	fessurata	-7.1	-6.6	6.1	6.5	2.7	4.2	92.8	355.0	355.0	355.0	0.439	3											
7	4.000	0.000	1.162	1.220	0.240	0.070	0.300	0.002	0.260	0.002	0.080	0.300	0.016	0.574	0.012	0.300	0.020	fessurata	-7.1	-6.6	6.1	6.5	2.7	4.2	92.8	355.0	355.0	355.0	0.439	3											
8	4.000	0.519	1.681	1.220	0.240	0.070	0.300	0.002	0.260	0.002	0.080	0.300	0.016	0.674	0.012	0.300	0.020	fessurata	-10.9	-10.3	9.9	10.4	3.5	5.3	84.7	355.0	355.0	355.0	0.489	3											
9	5.000	0.000	1.681	1.220	0.240	0.070	0.300	0.002	0.260	0.002	0.080	0.300	0.016	0.674	0.012	0.300	0.020	fessurata	-10.9	-10.3	9.9	10.4	3.5	5.3	84.7	355.0	355.0	355.0	0.489	3											
10	5.000	0.519	2.200	1.220	0.240	0.070	0.300	0.002	0.260	0.002	0.080	0.300	0.016	0.764	0.012	0.300	0.020	fessurata	-16.4	-15.6	15.0	15.6	5.4	7.8	79.7	355.0	355.0	355.0	0.534	3											
11	6.000	0.000	2.200	1.220	0.240	0.070	0.300	0.002	0.260	0.002	0.080	0.400	0.020	1.160	0.016	0.400	0.020	fessurata	-7.4	-7.1	6.5	6.7	2.7	3.5	28.1	355.0	355.0	355.0	0.736	3											
12	6.000	0.500	2.700	1.295	0.240	0.070	0.300	0.002	0.260	0.002	0.080	0.400	0.020	1.160	0.016	0.400	0.020	fessurata	-3.8	-3.7	3.0	3.1	2.8	3.6	30.3	355.0	355.0	355.0	0.736	3											
13	7.000	0.000	2.700	1.295	0.240	0.070	0.300	0.002	0.260	0.002	0.080	0.400	0.020	1.160	0.016	0.400	0.020	fessurata	-3.8	-3.7	3.0	3.1	2.8	3.6	60.9	355.0	355.0	355.0	0.736	3											
14	7.000	0.500	3.200	1.370	0.240	0.070	0.300	0.002	0.260	0.002	0.080	0.400	0.020	1.160	0.016	0.400	0.020	fessurata	0.2	0.1	-0.7	-0.7	2.2	2.8	62.1	355.0	355.0	355.0	0.736	4	0.0320	0.586	0.0076	0.0129	0.0134	0.0127	0.0123				
15	8.000	0.000	3.200	1.370	0.240	0.070	0.300	0.002	0.260	0.002	0.080	0.400	0.020	1.160	0.016	0.400	0.020	fessurata	0.2	0.1	-0.7	-0.7	2.2	2.8	-14.2	355.0	355.0	355.0	0.736	4	0.0320	0.586	0.0076	0.0129	0.0134	0.0127	0.0123				
16	8.000	0.500	3.700	1.445	0.240	0.070	0.300	0.002	0.260	0.002	0.080	0.400	0.020	1.160	0.016	0.400	0.020	fessurata	37.6	36.5	-28.3	-29.4	-27.9	-36.4	-11.8	355.0	355.0	355.0	0.759	3											
17	9.000	0.000	3.700	1.445	0.240	0.070	0.300	0.002	0.260	0.002	0.080	0.400	0.020	1.160	0.016	0.400	0.020	fessurata	37.6	36.5	-28.3	-29.4	-27.9	-36.4	-11.8	355.0	355.0	355.0	0.759	3											
18	9.000	0.500	4.200	1.520	0.240	0.070	0.300	0.002	0.260	0.002	0.080	0.400	0.020	1.160	0.016	0.400	0.020	reagente	73.2	71.0	-57.7	-60.0	-60.3	-78.0	-10.9	355.0	355.0	355.0	1.191	1											
19	10.000	0.000	4.200	1.520	0.240	0.070	0.300	0.002	0.260	0.002	0.080	0.400	0.020	1.160	0.016	0.400	0.020	reagente	73.2	71.0	-57.7	-60.0	-60.3	-78.0	-10.9	355.0	355.0	355.0	1.191	1											
20	10.000	0.500	4.700	1.520	0.240	0.070	0.300	0.002	0.260	0.002	0.080	0.400	0.020	1.160	0.016	0.400	0.020	reagente	99.0	96.3	-60.9	-63.6	-63.9	-85.5	-10.0	355.0	355.0	355.0	1.191	1											
21	11.000	0.000	4.700	1.520	0.240	0.070	0.300	0.002	0.260	0.002	0.080	0.400	0.020	1.160	0.016	0.400	0.020	reagente	99.0	96.3	-60.9	-63.6	-63.9	-85.5	-10.0	355.0	355.0	355.0	1.191	1											
22	11.000	0.500	5.200	1.520	0.240	0.070	0.300	0.002	0.260	0.002	0.080	0.400	0.020	1.160	0.016	0.400	0.020	reagente	122.2	119.0	-63.4	-66.6	-67.2	-92.4	-9.1	355.0	355.0	355.0	1.191	1											
23	12.000	0.000	5.200	1.520	0.240	0.070	0.300	0.002	0.260	0.002	0.080	0.400	0.020	1.160	0.016	0.400	0.020	reagente	122.2	119.0	-63.4	-66.6	-67.2	-92.4	-9.1	355.0	355.0	355.0	1.191	1											
24	12.000	0.500	5.700	1.520	0.240	0.070	0.300	0.002	0.260	0.002	0.080	0.400	0.020	1.160	0.016	0.400	0.020	reagente	131.2	127.9	-64.7	-68.0	-68.5	-95.0	-8.2	355.0	355.0	355.0	1.191	1											
25	13.000	0.000	5.700	1.520	0.240	0.070	0.300	0.002	0.260	0.002	0.080	0.400	0.020	1.160	0.016	0.400	0.020	reagente	131.2	127.9	-64.7	-68.0	-68.5	-95.0	1.6	355.0	355.0	355.0	1.191	1											
26	13.000	0.500	6.200	1.520	0.240	0.070	0.300	0.002	0.260	0.002	0.080	0.400	0.020	1.160	0.016	0.400	0.020	reagente	138.8	135.4	-65.4	-68.8	-69.6	-97.3	2.9	355.0	355.0	355.0	1.191	1											
27	14.000	0.000	6.200	1.520	0.240	0.070	0.300	0.002	0.260	0.002	0.080	0.400	0.020	1.160	0.016	0.400	0.020	reagente	138.8	135.4	-65.4	-68.8	-69.6	-97.3	2.9	355.0	355.0	355.0	1.191	1											
28	14.000	0.500	6.700	1.520	0.240	0.070	0.300	0.002	0.260	0.002	0.080	0.400	0.020	1.160	0.016	0.400	0.020	reagente	145.1	141.6	-65.5	-69.1	-70.6	-99.3	4.3	355.0	355.0	355.0	1.191	1											
29	15.000	0.000	6.700	1.520	0.240	0.070	0.300	0.002	0.260	0.002	0.080	0.400	0.020	1.160	0.016	0.400	0.020	reagente	145.1	141.6	-65.5	-69.1	-70.6	-99.3	4.3	355.0	355.0	355.0	1.191	1											
30	15.000	0.500	7.200	1.520	0.240	0.070	0.300	0.002	0.260	0.002	0.080	0.400	0.020	1.160	0.016	0.400	0.020	reagente	150.1	146.5	-65.1	-68.7	-71.4	-101.1	5.6	355.0	355.0	355.0	1.191	1											
31	16.000	0.000	7.200	1.520	0.240	0.070	0.300	0.002	0.260	0.002	0.080	0.400	0.020	1.160	0.016	0.400	0.020	reagente	150.1	146.5	-65.1	-68.7	-71.4	-101.1	20.7	355.0	355.0	355.0	1.191	1											
32	16.000	0.500	7.700	1.520	0.240	0.070	0.300	0.002	0.260	0.002	0.080	0.400	0.020	1.160	0.016	0.400	0.020	reagente	139.4	135.9	-63.3	-66.7	-70.0	-98.1	23.1	355.0	355.0	355.0	1.191	1											
33	17.000	0.000	7.700	1.520	0.240	0.070	0.300	0.002	0.260	0.002	0.080	0.400	0.020	1.160	0.016	0.400	0.020	reagente	139.4	135.9	-63.3	-66.7	-70.0	-98.1	27.4	355.0	355.0	355.0	1.191	1											
34	17.000	0.500	8.200	1.520	0.240	0.070	0.300	0.002	0.260	0.002	0.080	0.400	0.020	1.160	0.01																										

Sez	MEd (kNm) NEd (kN) eN (m)			Analisi elastica				Analisi plastica								Ver. stabilità pannelli d'anima																	
				σA'	σB'	σC'	σD'	η1,inf grafico	η1,sup grafico	Mf,Rd (kNm)	MPI,Rd (kNm)	NPI,Rd (kN)	MEd (kN)	Ned (kN)	MN,Rd	η1,plast	η1	a (m)	n.irr. Long	Isl (m4)	kτ	(hw/t) max	lw	Xw	Vbw,Rd (kN)	Vb,Rd (kN)	VEd (kN)	η3	η1_s	η1_inter			
				(Mpa)	(Mpa)	(Mpa)	(Mpa)																								η1,inf	η1,sup	η1,inf
1				9.5	6.9	-40.5	-42.6	0.02	0.12	0.00	0.00	1393.9	2275.6	12827	280.8	-2298.2	2202.6	0.13	0.13	2.200	0	0	5.450	49.1	NO	0.43	1.200	977	977	0	0.00		0.00
2				9.8	7.3	-41.1	-43.1	0.03	0.12	0.00	0.00	1425.4	2355.7	12908	291.2	-2298.2	2281.0	0.13	0.13	2.200	0	0	5.462	49.1	NO	0.45	1.200	1030	1030	5	0.00		0.00
3				9.8	7.3	-41.1	-43.1	0.03	0.12	0.00	0.00	1425.4	2355.7	12908	291.2	-2298.2	2281.0	0.13	0.13	2.200	0	0	5.462	49.1	NO	0.45	1.200	1030	1030	5	0.00		0.00
4				-3.8	-3.5	2.9	3.1	0.01	0.01	0.00	0.00	671.7	1680.1	7050	334.4	-2298.2	1501.5	0.22	0.22	2.200	0	0	5.526	49.4	NO	0.55	1.200	1272	1272	49	0.04		0.00
5				-3.8	-3.5	2.9	3.1	0.01	0.01	0.00	0.00	671.7	1680.1	7050	334.4	-2298.2	1501.5	0.22	0.22	2.200	0	0	5.526	49.4	NO	0.55	1.200	1272	1272	622	0.49		0.00
6				-7.1	-6.6	6.1	6.5	0.02	0.02	0.02	0.02	779.2	2042.7	7455	375.1	-2298.2	1848.6	0.00	0.02	2.200	0	0	5.612	49.8	NO	0.66	1.200	1540	1540	639	0.41	0.42	0.00
7				-7.1	-6.6	6.1	6.5	0.02	0.02	0.02	0.02	779.2	2042.7	7455	375.1	-2298.2	1848.6	0.00	0.02	2.200	0	0	5.612	49.8	NO	0.66	1.200	1540	1540	639	0.41	0.42	0.00
8				-10.9	-10.3	9.9	10.4	0.03	0.03	0.03	0.03	886.8	2425.6	7861	410.0	-2298.2	2218.3	0.00	0.03	2.200	0	0	5.715	50.2	SI	0.77	1.075	1621	1621	685	0.42	0.40	0.00
9				-10.9	-10.3	9.9	10.4	0.03	0.03	0.03	0.03	886.8	2425.6	7861	410.0	-2298.2	2218.3	0.00	0.03	2.200	0	0	5.715	50.2	SI	0.77	1.075	1621	1621	685	0.42	0.40	0.00
10				-16.4	-15.6	15.0	15.6	0.05	0.05	0.05	0.05	983.7	2787.6	8226	424.7	-2298.2	2570.0	0.00	0.05	2.200	0	0	5.822	50.7	SI	0.87	0.958	1636	1636	731	0.45	0.38	0.00
11				-7.4	-7.1	6.5	6.7	0.02	0.02	0.02	0.02	2255.2	6046.7	13160	810.1	-2298.2	5862.3	0.00	0.02	8.000	0	0	5.424	49.0	SI	1.02	0.812	2807	2807	521	0.19	0.38	0.00
12				-3.8	-3.7	3.0	3.1	0.01	0.01	0.01	0.01	2185.6	6046.7	13160	886.2	-2430.0	5840.5	0.00	0.01	8.000	0	0	5.424	49.0	SI	1.02	0.812	2807	2807	562	0.20	0.37	0.00
13				-3.8	-3.7	3.0	3.1	0.01	0.01	0.01	0.01	2185.6	6046.7	13160	886.2	-2430.0	5840.5	0.00	0.01	8.000	0	0	5.424	49.0	SI	1.02	0.812	2807	2807	1131	0.40	0.37	0.00
14	5.4	-9.4	-0.014	0.1	0.1	-0.7	-0.7	0.00	0.00	0.00	0.00	2116.0	6046.7	13160	966.6	-2561.8	5817.6	0.00	0.00	8.000	0	0	5.424	49.0	SI	1.02	0.812	2807	2807	1152	0.41	0.36	0.00
15	5.4	-9.4	-0.014	0.1	0.1	-0.7	-0.7	0.00	0.00	0.00	0.00	2116.0	6046.7	13160	966.6	-2561.8	5817.6	0.00	0.00	8.000	0	0	5.424	49.0	SI	1.02	0.812	2807	2807	263	0.09	0.36	0.00
16				37.6	36.5	-28.3	-29.4	0.11	0.09	0.11	0.09	2122.8	6199.7	13406	1525.8	-2693.6	5949.4	0.00	0.11	8.000	0	0	5.424	49.0	SI	1.02	0.812	2807	2807	218	0.08	0.36	0.00
17				37.6	36.5	-28.3	-29.4	0.11	0.09	0.11	0.09	2122.8	6199.7	13406	1525.8	-2693.6	5949.4	0.00	0.11	8.000	0	0	5.424	49.0	SI	1.02	0.812	2807	2807	218	0.08	0.36	0.00
18				73.2	71.0	-57.7	-60.0	0.21	0.17	0.00	0.00	3626.7	8682.7	21057	2069.8	-2825.5	8526.4	0.24	0.24	8.000	0	0	5.424	49.0	SI	1.02	0.812	2807	2807	202	0.07	0.00	0.00
19				73.2	71.0	-57.7	-60.0	0.21	0.17	0.00	0.00	3626.7	8682.7	21057	2069.8	-2825.5	8526.4	0.24	0.24	8.000	0	0	5.424	49.0	SI	1.02	0.812	2807	2807	202	0.07	0.00	0.00
20				99.0	96.3	-60.9	-63.6	0.29	0.18	0.00	0.00	3626.7	8682.7	21057	2564.5	-2825.5	8526.4	0.30	0.30	8.000	0	0	5.424	49.0	SI	1.02	0.812	2807	2807	185	0.07	0.00	0.00
21				99.0	96.3	-60.9	-63.6	0.29	0.18	0.00	0.00	3626.7	8682.7	21057	2564.5	-2825.5	8526.4	0.30	0.30	8.000	0	0	5.424	49.0	SI	1.02	0.812	2807	2807	185	0.07	0.00	0.00
22				122.2	119.0	-63.4	-66.6	0.36	0.19	0.00	0.00	3626.7	8682.7	21057	3011.8	-2825.5	8526.4	0.35	0.35	8.000	0	0	5.424	49.0	SI	1.02	0.812	2807	2807	168	0.06	0.00	0.00
23				122.2	119.0	-63.4	-66.6	0.36	0.19	0.00	0.00	3626.7	8682.7	21057	3011.8	-2825.5	8526.4	0.35	0.35	8.000	0	0	5.424	49.0	SI	1.02	0.812	2807	2807	168	0.06	0.00	0.00
24				131.2	127.9	-64.7	-68.0	0.38	0.20	0.00	0.00	3626.7	8682.7	21057	3183.1	-2825.5	8526.4	0.37	0.37	8.000	0	0	5.424	49.0	SI	1.02	0.812	2807	2807	151	0.05	0.00	0.00
25				131.2	127.9	-64.7	-68.0	0.38	0.20	0.00	0.00	3626.7	8682.7	21057	3183.1	-2825.5	8526.4	0.37	0.37	8.000	0	0	5.424	49.0	SI	1.02	0.812	2807	2807	30	0.01	0.00	0.00
26				138.8	135.4	-65.4	-68.8	0.41	0.20	0.00	0.00	3626.7	8682.7	21057	3331.7	-2825.5	8526.4	0.39	0.39	8.000	0	0	5.424	49.0	SI	1.02	0.812	2807	2807	55	0.02	0.00	0.00
27				138.8	135.4	-65.4	-68.8	0.41	0.20	0.00	0.00	3626.7	8682.7	21057	3331.7	-2825.5	8526.4	0.39	0.39	8.000	0	0	5.424	49.0	SI	1.02	0.812	2807	2807	55	0.02	0.00	0.00
28				145.1	141.6	-65.5	-69.1	0.42	0.20	0.00	0.00	3626.7	8682.7	21057	3457.9	-2825.5	8526.4	0.41	0.41	8.000	0	0	5.424	49.0	SI	1.02	0.812	2807	2807	79	0.03	0.00	0.00
29				145.1	141.6	-65.5	-69.1	0.42	0.20	0.00	0.00	3626.7	8682.7	21057	3457.9	-2825.5	8526.4	0.41	0.41	8.000	0	0	5.424	49.0	SI	1.02	0.812	2807	2807	79	0.03	0.00	0.00
30				150.1	146.5	-65.1	-68.7	0.44	0.20	0.00	0.00	3626.7	8682.7	21057	3561.4	-2825.5	8526.4	0.42	0.42	8.000	0	0	5.424	49.0	SI	1.02	0.812	2807	2807	104	0.04	0.00	0.00
31				150.1	146.5	-65.1	-68.7	0.44	0.20	0.00	0.00	3626.7	8682.7	21057	3561.4	-2825.5	8526.4	0.42	0.42	8.000	0	0	5.424	49.0	SI	1.02	0.812	2807	2807	384	0.14	0.00	0.00
32				139.4	135.9	-63.3	-66.7	0.41	0.19	0.00	0.00	3626.7	8682.7	21057	3358.1	-2825.5	8526.4	0.39	0.39	8.000	0	0	5.424	49.0	SI	1.02	0.812	2807	2807	429	0.15	0.00	0.00
33				139.4	135.9	-63.3	-66.7	0.41	0.19	0.00	0.00	3626.7	8682.7	21057	3358.1	-2825.5	8526.4	0.39	0.39	8.000	0	0	5.424	49.0	SI	1.02	0.812	2807	2807	508	0.18	0.00	0.00
34				127.5	124.3	-61.0	-64.2	0.37	0.19	0.00	0.00	3626.7	8682.7	21057	3137.3	-2825.5	8526.4	0.37	0.37	8.000	0	0	5.424	49.0	SI	1.02	0.812	2807	2807	524	0.19	0.00	0.00
35				127.5	124.3	-61.0	-64.2	0.37	0.19	0.00	0.00	3626.7	8682.7	21057	3137.3	-2825.5	8526.4	0.37	0.37	8.000	0	0	5.424	49.0	SI	1.02	0.812	2807	2807	643	0.23	0.00	0.00
36				110.1	107.3	-57.9	-60.7	0.32	0.18	0.00	0.00	3628.9	8611.6	20700	2782.7	-2693.6	8465.8	0.33	0.33	8.000	0	0	5.424	49.0	SI	1.02	0.812	2807	2807	668	0.24	0.00	0.00
37				110.1	107.3	-57.9	-60.7	0.32	0.18	0.00	0.00	3628.9	8611.6	20700	2782.7	-2693.6	8465.8	0.33	0.33	8.000	0	0	5.424	49.0	SI	1.02	0.812	2807	2807	668	0.24	0.00	0.00
38				92.1	89.6	-54.9	-57.3	0.27	0.17	0.00	0.00	3596.1	8495.3	20097	2423.2	-2561.8	8357.3	0.29	0.29	8.000	0	0	5.424	49.0	SI	1.02	0.812	2807	2807	693	0.25	0.00	0.00
39				92.1	89.6	-54.9	-57.3	0.27	0.17	0.00	0.00	3596.1	8495.3	20097	2423.2	-2561.8	8357.3	0.29	0.29	8.000	0	0	5.424	49.0	SI	1.02	0.812	2807	2807	693	0.25	0.00	0.00
40																																	

LAVORO: SS121 - TRAVERSO DI SPALLA
Verifica di resistenza sezioni in Classe 4

Dati
 coefficiente di sicurezza per la resistenza all'instabilità
 coefficiente eta
 pannelli irrigiditi (0) - non irrigiditi (1)
 Resistenza di progetto soletta
 Tensione di snervamento acciaio armature soletta

Var unità
 γM1 1.10
 η 1.20
 pan 0
 fcd MPa 19.83
 fya MPa 450

COMBINAZIONE C1Vmin

Sez	soletta																TENSIONI AGENTI SU SEZIONE LORDA										CARATTERISTICHE DELLE SEZIONI EFFICACI													
	FRAME	LOC (m)	Progr (m)	Bcoll (m)	Hc (m)	Hcr (m)	Bcr (m)	Assup (m2)	yGs sup (m)	Asinf (m2)	yGs inf (m)	Beq (m)	tf (m)	hw (m)	tw (m)	Beq (m)	tf (m)	Status soletta	σA (Mpa)	σB (Mpa)	σC (Mpa)	σD (Mpa)	σAs_inf (Mpa)	σAs_sup (Mpa)	τ (Mpa)	fyps (Mpa)	fyw (Mpa)	fyfi (Mpa)	PNA (m)	Classe	Aeff (m2)	yGa_eff (m)	Ixa_eff (m4)	WA_eff (m3)	WB_eff (m3)	WC_eff (m3)	WD_eff (m3)			
1	1.000	0.000	0.000	1.220	0.240	0.070	0.300	0.002	0.260	0.002	0.080	0.300	0.016	0.364	0.012	0.300	0.020	reagente	9.5	6.9	-40.5	-42.6	-53.0	-76.5	0.0	355.0	355.0	355.0	0.498	1										
2	1.000	0.125	0.125	1.220	0.240	0.070	0.300	0.002	0.260	0.002	0.080	0.300	0.016	0.384	0.012	0.300	0.020	reagente	9.8	7.3	-41.1	-43.1	-53.3	-76.0	1.0	355.0	355.0	355.0	0.515	1										
3	2.000	0.000	0.125	1.220	0.240	0.070	0.300	0.002	0.260	0.002	0.080	0.300	0.016	0.384	0.012	0.300	0.020	reagente	9.8	7.3	-41.1	-43.1	-53.3	-76.0	1.0	355.0	355.0	355.0	0.515	1										
4	2.000	0.519	0.644	1.220	0.240	0.070	0.300	0.002	0.260	0.002	0.080	0.300	0.016	0.474	0.012	0.300	0.020	fessurata	-5.5	-5.1	3.7	4.0	3.3	5.5	3.6	355.0	355.0	355.0	0.389	2										
5	3.000	0.000	0.644	1.220	0.240	0.070	0.300	0.002	0.260	0.002	0.080	0.300	0.016	0.474	0.012	0.300	0.020	fessurata	-5.5	-5.1	3.7	4.0	3.3	5.5	4.3	355.0	355.0	355.0	0.389	2										
6	3.000	0.519	1.162	1.220	0.240	0.070	0.300	0.002	0.260	0.002	0.080	0.300	0.016	0.574	0.012	0.300	0.020	fessurata	-10.7	-10.0	8.2	8.7	5.7	8.9	5.9	355.0	355.0	355.0	0.439	3										
7	4.000	0.000	1.162	1.220	0.240	0.070	0.300	0.002	0.260	0.002	0.080	0.300	0.016	0.574	0.012	0.300	0.020	fessurata	-10.7	-10.0	8.2	8.7	5.7	8.9	5.9	355.0	355.0	355.0	0.439	3										
8	4.000	0.519	1.681	1.220	0.240	0.070	0.300	0.002	0.260	0.002	0.080	0.300	0.016	0.674	0.012	0.300	0.020	fessurata	-66.9	-63.6	45.3	47.9	51.5	76.9	7.1	355.0	355.0	355.0	0.489	3										
9	5.000	0.000	1.681	1.220	0.240	0.070	0.300	0.002	0.260	0.002	0.080	0.300	0.016	0.674	0.012	0.300	0.020	fessurata	-66.9	-63.6	45.3	47.9	51.5	76.9	7.1	355.0	355.0	355.0	0.489	3										
10	5.000	0.519	2.200	1.220	0.240	0.070	0.300	0.002	0.260	0.002	0.080	0.300	0.016	0.764	0.012	0.300	0.020	fessurata	-113.1	-108.2	78.9	82.9	89.0	128.3	11.2	355.0	355.0	355.0	0.534	3										
11	6.000	0.000	2.200	1.220	0.240	0.070	0.300	0.002	0.260	0.002	0.080	0.400	0.020	1.160	0.016	0.400	0.020	fessurata	-53.5	-51.9	40.9	42.5	43.9	57.0	-5.8	355.0	355.0	355.0	0.736	3										
12	6.000	0.500	2.700	1.295	0.240	0.070	0.300	0.002	0.260	0.002	0.080	0.400	0.020	1.160	0.016	0.400	0.020	fessurata	-69.1	-67.1	51.7	53.8	61.2	79.5	-3.5	355.0	355.0	355.0	0.736	3										
13	7.000	0.000	2.700	1.295	0.240	0.070	0.300	0.002	0.260	0.002	0.080	0.400	0.020	1.160	0.016	0.400	0.020	fessurata	-69.1	-67.1	51.7	53.8	61.2	79.5	-3.5	355.0	355.0	355.0	0.736	3										
14	7.000	0.500	3.200	1.370	0.240	0.070	0.300	0.002	0.260	0.002	0.080	0.400	0.020	1.160	0.016	0.400	0.020	fessurata	-71.8	-69.6	53.0	55.1	66.5	86.3	-2.4	355.0	355.0	355.0	0.736	3										
15	8.000	0.000	3.200	1.370	0.240	0.070	0.300	0.002	0.260	0.002	0.080	0.400	0.020	1.160	0.016	0.400	0.020	fessurata	-71.8	-69.6	53.0	55.1	66.5	86.3	-2.4	355.0	355.0	355.0	0.736	3										
16	8.000	0.500	3.700	1.445	0.240	0.070	0.300	0.002	0.260	0.002	0.080	0.400	0.020	1.160	0.016	0.400	0.020	fessurata	-62.1	-60.3	43.2	45.0	58.2	75.8	-7.5	355.0	355.0	355.0	0.759	3										
17	9.000	0.000	3.700	1.445	0.240	0.070	0.300	0.002	0.260	0.002	0.080	0.400	0.020	1.160	0.016	0.400	0.020	fessurata	-62.1	-60.3	43.2	45.0	58.2	75.8	-7.5	355.0	355.0	355.0	0.759	3										
18	9.000	0.500	4.200	1.520	0.240	0.070	0.300	0.002	0.260	0.002	0.080	0.400	0.020	1.160	0.016	0.400	0.020	fessurata	-21.4	-53.0	37.3	-52.7	53.7	69.9	-74.5	355.0	355.0	355.0	0.759	3										
19	10.000	0.000	4.200	1.520	0.240	0.070	0.300	0.002	0.260	0.002	0.080	0.400	0.020	1.160	0.016	0.400	0.020	fessurata	-21.4	-53.0	37.3	-52.7	53.7	69.9	-74.5	355.0	355.0	355.0	0.759	3										
20	10.000	0.500	4.700	1.520	0.240	0.070	0.300	0.002	0.260	0.002	0.080	0.400	0.020	1.160	0.016	0.400	0.020	fessurata	-15.9	-46.4	32.0	-54.9	49.2	64.2	-52.7	355.0	355.0	355.0	0.759	3										
21	11.000	0.000	4.700	1.520	0.240	0.070	0.300	0.002	0.260	0.002	0.080	0.400	0.020	1.160	0.016	0.400	0.020	fessurata	-15.9	-46.4	32.0	-54.9	49.2	64.2	-52.7	355.0	355.0	355.0	0.759	3										
22	11.000	0.500	5.200	1.520	0.240	0.070	0.300	0.002	0.260	0.002	0.080	0.400	0.020	1.160	0.016	0.400	0.020	fessurata	-11.0	-40.4	27.2	-56.4	44.9	58.6	-50.3	355.0	355.0	355.0	0.759	3										
23	12.000	0.000	5.200	1.520	0.240	0.070	0.300	0.002	0.260	0.002	0.080	0.400	0.020	1.160	0.016	0.400	0.020	fessurata	-11.0	-40.4	27.2	-56.4	44.9	58.6	-50.3	355.0	355.0	355.0	0.759	3										
24	12.000	0.500	5.700	1.520	0.240	0.070	0.300	0.002	0.260	0.002	0.080	0.400	0.020	1.160	0.016	0.400	0.020	fessurata	-6.6	-35.0	23.0	-57.5	40.8	53.1	-18.8	355.0	355.0	355.0	0.759	3										
25	13.000	0.000	5.700	1.520	0.240	0.070	0.300	0.002	0.260	0.002	0.080	0.400	0.020	1.160	0.016	0.400	0.020	fessurata	-6.6	-35.0	23.0	-57.5	40.8	53.1	-17.2	355.0	355.0	355.0	0.759	3										
26	13.000	0.500	6.200	1.520	0.240	0.070	0.300	0.002	0.260	0.002	0.080	0.400	0.020	1.160	0.016	0.400	0.020	fessurata	-2.9	-30.2	19.4	-58.0	36.7	47.9	-14.8	355.0	355.0	355.0	0.759	3										
27	14.000	0.000	6.200	1.520	0.240	0.070	0.300	0.002	0.260	0.002	0.080	0.400	0.020	1.160	0.016	0.400	0.020	fessurata	-2.9	-30.2	19.4	-58.0	36.7	47.9	-14.8	355.0	355.0	355.0	0.759	3										
28	14.000	0.500	6.700	1.520	0.240	0.070	0.300	0.002	0.260	0.002	0.080	0.400	0.020	1.160	0.016	0.400	0.020	fessurata	0.2	-26.0	16.4	-58.0	32.8	42.7	-12.4	355.0	355.0	355.0	0.759	3										
29	15.000	0.000	6.700	1.520	0.240	0.070	0.300	0.002	0.260	0.002	0.080	0.400	0.020	1.160	0.016	0.400	0.020	fessurata	0.2	-26.0	16.4	-58.0	32.8	42.7	-12.4	355.0	355.0	355.0	0.759	3										
30	15.000	0.500	7.200	1.520	0.240	0.070	0.300	0.002	0.260	0.002	0.080	0.400	0.020	1.160	0.016	0.400	0.020	fessurata	2.8	-22.4	13.9	-57.5	29.0	37.8	-9.9	355.0	355.0	355.0	0.759	3										
31	16.000	0.000	7.200	1.520	0.240	0.070	0.300	0.002	0.260	0.002	0.080	0.400	0.020	1.160	0.016	0.400	0.020	fessurata	2.8	-22.4	13.9	-57.5	29.0	37.8	-5.5	355.0	355.0	355.0	0.759	3										
32	16.000	0.500	7.700	1.520	0.240	0.070	0.300	0.002	0.260	0.002	0.080	0.400	0.020	1.160	0.016	0.400	0.020	fessurata	4.7	-19.5	12.0	-56.5	25.3	32.9	-4.6	355.0	355.0	355.0	0.759	3										
33	17.000	0.000	7.700	1.520	0.240	0.070	0.300	0.002	0.260	0.002	0.080	0.400	0.020	1.160	0.016	0.400	0.020	fessurata	4.7	-19.5	12.0	-56.5	25.3	32.9	-4.6	355.0	355.0	355.0	0.759	3										
34	17.000	0.500	8.200	1.520	0.240	0.070	0.300	0.002	0.260	0.002	0.080	0.400	0.020	1.160	0.016	0.400	0.020	fessurata	6.0	-17.1	10.8	-54.9	21.7	28.3	-3.7	355.0	355.0	355.0	0.759	3										
35	18.000	0.000	8.200</																																					

Sez	MEd (kNm) NEd (kN) eN (m)			Analisi elastica				Analisi plastica								Ver. stabilita' pannelli d'anima																	
				σA'	σB'	σC'	σD'	η1,inf grafico	η1,sup grafico	Mf,Rd (kNm)	MPI,Rd (kNm)	NPI,Rd (kN)	MED (kN)	Ned (kN)	MN,Rd	η1,plast	η1	a (m)	n.irr. Long	Isl (m4)	kτ	(hw/t) max	lw	Xw	Vbw,Rd (kN)	Vb,Rd (kN)	VED (kN)	η3	η1_s	η1_inter			
				C1Mmax (Mpa)	C1Mmax (Mpa)	C1Mmax (Mpa)	C1Mmax (Mpa)																								η1,inf	η1,sup	
1				9.5	6.9	-40.5	-42.6	0.02	0.12	0.00	0.00	1393.9	2275.6	12827	280.8	-2298.2	2202.6	0.13	0.13	2.200	0	0	5.450	49.1	NO	0.43	1.200	977	977	0	0.00		0.00
2				9.8	7.3	-41.1	-43.1	0.03	0.12	0.00	0.00	1425.4	2355.7	12908	291.2	-2298.2	2281.0	0.13	0.13	2.200	0	0	5.462	49.1	NO	0.45	1.200	1030	1030	5	0.00		0.00
3				9.8	7.3	-41.1	-43.1	0.03	0.12	0.00	0.00	1425.4	2355.7	12908	291.2	-2298.2	2281.0	0.13	0.13	2.200	0	0	5.462	49.1	NO	0.45	1.200	1030	1030	5	0.00		0.00
4				-5.5	-5.1	3.7	4.0	0.02	0.01	0.00	0.00	671.7	1680.1	7050	334.4	-2298.2	1501.5	0.22	0.22	2.200	0	0	5.526	49.4	NO	0.55	1.200	1272	1272	21	0.02		0.00
5				-5.5	-5.1	3.7	4.0	0.02	0.01	0.00	0.00	671.7	1680.1	7050	334.4	-2298.2	1501.5	0.22	0.22	2.200	0	0	5.526	49.4	NO	0.55	1.200	1272	1272	25	0.02		0.00
6				-10.7	-10.0	8.2	8.7	0.03	0.03	0.03	0.03	779.2	2042.7	7455	375.1	-2298.2	1848.6	0.00	0.03	2.200	0	0	5.612	49.8	NO	0.66	1.200	1540	1540	41	0.03	0.42	0.00
7				-10.7	-10.0	8.2	8.7	0.03	0.03	0.03	0.03	779.2	2042.7	7455	375.1	-2298.2	1848.6	0.00	0.03	2.200	0	0	5.612	49.8	NO	0.66	1.200	1540	1540	41	0.03	0.42	0.00
8				-66.9	-63.6	45.3	47.9	0.19	0.14	0.19	0.14	886.8	2425.6	7861	410.0	-2298.2	2218.3	0.00	0.19	2.200	0	0	5.715	50.2	SI	0.77	1.075	1621	1621	57	0.04	0.40	0.00
9				-66.9	-63.6	45.3	47.9	0.19	0.14	0.19	0.14	886.8	2425.6	7861	410.0	-2298.2	2218.3	0.00	0.19	2.200	0	0	5.715	50.2	SI	0.77	1.075	1621	1621	57	0.04	0.40	0.00
10				-113.1	-108.2	78.9	82.9	0.33	0.24	0.33	0.24	983.7	2787.6	8226	424.7	-2298.2	2570.0	0.00	0.33	2.200	0	0	5.822	50.7	SI	0.87	0.958	1636	1636	103	0.06	0.38	0.00
11				-53.5	-51.9	40.9	42.5	0.16	0.12	0.16	0.12	2255.2	6046.7	13160	810.1	-2298.2	5862.3	0.00	0.16	8.000	0	0	5.424	49.0	SI	1.02	0.812	2807	2807	107	0.04	0.38	0.00
12				-69.1	-67.1	51.7	53.8	0.20	0.16	0.20	0.16	2185.6	6046.7	13160	886.2	-2430.0	5840.5	0.00	0.20	8.000	0	0	5.424	49.0	SI	1.02	0.812	2807	2807	65	0.02	0.37	0.00
13				-69.1	-67.1	51.7	53.8	0.20	0.16	0.20	0.16	2185.6	6046.7	13160	886.2	-2430.0	5840.5	0.00	0.20	8.000	0	0	5.424	49.0	SI	1.02	0.812	2807	2807	65	0.02	0.37	0.00
14				-71.8	-69.6	53.0	55.1	0.21	0.16	0.21	0.16	2116.0	6046.7	13160	966.6	-2561.8	5817.6	0.00	0.21	8.000	0	0	5.424	49.0	SI	1.02	0.812	2807	2807	44	0.02	0.36	0.00
15				-71.8	-69.6	53.0	55.1	0.21	0.16	0.21	0.16	2116.0	6046.7	13160	966.6	-2561.8	5817.6	0.00	0.21	8.000	0	0	5.424	49.0	SI	1.02	0.812	2807	2807	1432	0.51	0.36	0.36
16				-62.1	-60.3	43.2	45.0	0.18	0.13	0.18	0.13	2122.8	6199.7	13406	1525.8	-2693.6	5949.4	0.00	0.18	8.000	0	0	5.424	49.0	SI	1.02	0.812	2807	2807	1407	0.50	0.36	0.36
17				-62.1	-60.3	43.2	45.0	0.18	0.13	0.18	0.13	2122.8	6199.7	13406	1525.8	-2693.6	5949.4	0.00	0.18	8.000	0	0	5.424	49.0	SI	1.02	0.812	2807	2807	1407	0.50	0.36	0.36
18				-21.4	-53.0	37.3	-52.7	0.11	0.02	0.11	0.02	2054.8	6199.7	13406	2069.8	-2825.5	5924.3	0.00	0.11	8.000	0	0	5.424	49.0	SI	1.02	0.812	2807	2807	1383	0.49	0.35	0.00
19				-21.4	-53.0	37.3	-52.7	0.11	0.02	0.11	0.02	2054.8	6199.7	13406	2069.8	-2825.5	5924.3	0.00	0.11	8.000	0	0	5.424	49.0	SI	1.02	0.812	2807	2807	1012	0.36	0.35	0.00
20				-15.9	-46.4	32.0	-54.9	0.09	0.03	0.09	0.03	2054.8	6199.7	13406	2564.5	-2825.5	5924.3	0.00	0.09	8.000	0	0	5.424	49.0	SI	1.02	0.812	2807	2807	979	0.35	0.43	0.00
21				-15.9	-46.4	32.0	-54.9	0.09	0.03	0.09	0.03	2054.8	6199.7	13406	2564.5	-2825.5	5924.3	0.00	0.09	8.000	0	0	5.424	49.0	SI	1.02	0.812	2807	2807	979	0.35	0.43	0.00
22				-11.0	-40.4	27.2	-56.4	0.08	0.04	0.08	0.04	2054.8	6199.7	13406	3011.8	-2825.5	5924.3	0.00	0.08	8.000	0	0	5.424	49.0	SI	1.02	0.812	2807	2807	934	0.33	0.51	0.00
23				-11.0	-40.4	27.2	-56.4	0.08	0.04	0.08	0.04	2054.8	6199.7	13406	3011.8	-2825.5	5924.3	0.00	0.08	8.000	0	0	5.424	49.0	SI	1.02	0.812	2807	2807	374	0.13	0.51	0.00
24				-6.6	-35.0	23.0	-57.5	0.06	0.05	0.06	0.05	2054.8	6199.7	13406	3183.1	-2825.5	5924.3	0.00	0.06	8.000	0	0	5.424	49.0	SI	1.02	0.812	2807	2807	349	0.12	0.54	0.00
25				-6.6	-35.0	23.0	-57.5	0.06	0.05	0.06	0.05	2054.8	6199.7	13406	3183.1	-2825.5	5924.3	0.00	0.06	8.000	0	0	5.424	49.0	SI	1.02	0.812	2807	2807	320	0.11	0.54	0.00
26				-2.9	-30.2	19.4	-58.0	0.05	0.06	0.05	0.06	2054.8	6199.7	13406	3331.7	-2825.5	5924.3	0.00	0.06	8.000	0	0	5.424	49.0	SI	1.02	0.812	2807	2807	275	0.10	0.56	0.00
27				-2.9	-30.2	19.4	-58.0	0.05	0.06	0.05	0.06	2054.8	6199.7	13406	3331.7	-2825.5	5924.3	0.00	0.06	8.000	0	0	5.424	49.0	SI	1.02	0.812	2807	2807	275	0.10	0.56	0.00
28				0.2	-26.0	16.4	-58.0	0.04	0.06	0.04	0.06	2054.8	6199.7	13406	3457.9	-2825.5	5924.3	0.00	0.06	8.000	0	0	5.424	49.0	SI	1.02	0.812	2807	2807	230	0.08	0.58	0.00
29				0.2	-26.0	16.4	-58.0	0.04	0.06	0.04	0.06	2054.8	6199.7	13406	3457.9	-2825.5	5924.3	0.00	0.06	8.000	0	0	5.424	49.0	SI	1.02	0.812	2807	2807	230	0.08	0.58	0.00
30				2.8	-22.4	13.9	-57.5	0.03	0.06	0.03	0.06	2054.8	6199.7	13406	3561.4	-2825.5	5924.3	0.00	0.06	8.000	0	0	5.424	49.0	SI	1.02	0.812	2807	2807	185	0.07	0.60	0.00
31				2.8	-22.4	13.9	-57.5	0.03	0.06	0.03	0.06	2054.8	6199.7	13406	3561.4	-2825.5	5924.3	0.00	0.06	8.000	0	0	5.424	49.0	SI	1.02	0.812	2807	2807	101	0.04	0.60	0.00
32				4.7	-19.5	12.0	-56.5	0.02	0.07	0.02	0.07	2054.8	6199.7	13406	3358.1	-2825.5	5924.3	0.00	0.07	8.000	0	0	5.424	49.0	SI	1.02	0.812	2807	2807	85	0.03	0.57	0.00
33				4.7	-19.5	12.0	-56.5	0.02	0.07	0.02	0.07	2054.8	6199.7	13406	3358.1	-2825.5	5924.3	0.00	0.07	8.000	0	0	5.424	49.0	SI	1.02	0.812	2807	2807	85	0.03	0.57	0.00
34				6.0	-17.1	10.8	-54.9	0.02	0.07	0.02	0.07	2054.8	6199.7	13406	3137.3	-2825.5	5924.3	0.00	0.07	8.000	0	0	5.424	49.0	SI	1.02	0.812	2807	2807	68	0.02	0.53	0.00
35				6.0	-17.1	10.8	-54.9	0.02	0.07	0.02	0.07	2054.8	6199.7	13406	3137.3	-2825.5	5924.3	0.00	0.07	8.000	0	0	5.424	49.0	SI	1.02	0.812	2807	2807	68	0.02	0.53	0.00
36				6.4	-15.4	10.0	-52.0	0.01	0.06	0.01	0.06	2122.8	6199.7	13406	2782.7	-2693.6	5949.4	0.00	0.06	8.000	0	0	5.424	49.0	SI	1.02	0.812	2807	2807	51	0.02	0.47	0.00
37				6.4	-15.4	10.0	-52.0	0.01	0.06	0.01	0.06	2122.8	6199.7	13406	2782.7	-2693.6	5949.4	0.00	0.06	8.000	0	0	5.424	49.0	SI	1.02	0.812	2807	2807	51	0.02	0.47	0.00
38				6.4	-14.5	10.6	-49.3	0.01	0.06	0.01	0.06	2116.0	6046.7	13160	2423.2	-2561.8	5817.6	0.00	0.06	8.000	0	0	5.424	49.0	SI	1.02	0.812	2807	2807	34	0.01	0.42	0.00
39				6.4	-14.5	10.6	-49.3	0.01	0.06	0.01	0.06	2116.0	6046.7	13160	2423.2	-2561.8	5817.6	0.00	0.06	8.000	0	0	5.424	49.0	SI	1.02	0.812	2807	2807	34	0.01	0.42	0.00
40				5.6	-14.0	10.9	-45.3	0.01	0.05	0.01	0.05	2185.6	6046.7	13160	2041.5	-2430.0	5840.5	0.00	0.05	8.000	0	0	5.424	49.0	SI	1.02	0.812						

LAVORO: SS121 - TRAVERSO DI SPALLA
Verifica di resistenza sezioni in Classe 4

Dati
 coefficiente di sicurezza per la resistenza all'instabilità
 coefficiente eta
 pannelli irrigiditi (0) - non irrigiditi (1)
 Resistenza di progetto soletta
 Tensione di snervamento acciaio armature soletta

Var unità
 γM1 1.10
 η 1.20
 pan 0
 fcd MPa 19.83
 fya MPa 450

COMBINAZIONE C2Mmax

Sez	soletta		Armature soletta				piattabanda superiore		anima		piattabanda inferiore		TENSIONI AGENTI SU SEZIONE LORDA										CARATTERISTICHE DELLE SEZIONI EFFICACI																
	FRAME	LOC (m)	Progr (m)	Bcoll (m)	Hc (m)	Hcr (m)	Bcr (m)	Assup (m2)	yGs sup (m)	Asinf (m2)	yGs inf (m)	Beq (m)	tf (m)	hw (m)	tw (m)	Beq (m)	tf (m)	Status soletta	σA (Mpa)	σB (Mpa)	σC (Mpa)	σD (Mpa)	σAs_inf (Mpa)	σAs_sup (Mpa)	τ (Mpa)	fyfs (Mpa)	fyw (Mpa)	fyfi (Mpa)	PNA (m)	Classe	Aeff (m2)	yGa_eff (m)	Ixa_eff (m4)	WA_eff (m3)	WB_eff (m3)	WC_eff (m3)	WD_eff (m3)		
1	1.000	0.000	0.000	1.220	0.240	0.070	0.300	0.002	0.260	0.002	0.080	0.300	0.016	0.364	0.012	0.300	0.020	fessurata	-2.3	-2.1	1.1	1.2	1.9	3.4	0.0	355.0	355.0	355.0	0.334	1									
2	1.000	0.125	0.125	1.220	0.240	0.070	0.300	0.002	0.260	0.002	0.080	0.300	0.016	0.384	0.012	0.300	0.020	fessurata	-2.3	-2.1	1.1	1.3	1.8	3.3	1.0	355.0	355.0	355.0	0.344	1									
3	2.000	0.000	0.125	1.220	0.240	0.070	0.300	0.002	0.260	0.002	0.080	0.300	0.016	0.384	0.012	0.300	0.020	fessurata	-2.3	-2.1	1.1	1.3	1.8	3.3	1.0	355.0	355.0	355.0	0.344	1									
4	2.000	0.519	0.644	1.220	0.240	0.070	0.300	0.002	0.260	0.002	0.080	0.300	0.016	0.474	0.012	0.300	0.020	fessurata	-3.8	-3.5	2.9	3.1	1.9	3.2	8.6	355.0	355.0	355.0	0.389	2									
5	3.000	0.000	0.644	1.220	0.240	0.070	0.300	0.002	0.260	0.002	0.080	0.300	0.016	0.474	0.012	0.300	0.020	fessurata	-3.8	-3.5	2.9	3.1	1.9	3.2	109.3	355.0	355.0	355.0	0.389	2									
6	3.000	0.519	1.162	1.220	0.240	0.070	0.300	0.002	0.260	0.002	0.080	0.300	0.016	0.574	0.012	0.300	0.020	fessurata	-7.1	-6.6	6.1	6.5	2.7	4.2	92.8	355.0	355.0	355.0	0.439	3									
7	4.000	0.000	1.162	1.220	0.240	0.070	0.300	0.002	0.260	0.002	0.080	0.300	0.016	0.574	0.012	0.300	0.020	fessurata	-7.1	-6.6	6.1	6.5	2.7	4.2	92.8	355.0	355.0	355.0	0.439	3									
8	4.000	0.519	1.681	1.220	0.240	0.070	0.300	0.002	0.260	0.002	0.080	0.300	0.016	0.674	0.012	0.300	0.020	fessurata	-10.9	-10.3	9.9	10.4	3.5	5.3	84.7	355.0	355.0	355.0	0.489	3									
9	5.000	0.000	1.681	1.220	0.240	0.070	0.300	0.002	0.260	0.002	0.080	0.300	0.016	0.674	0.012	0.300	0.020	fessurata	-10.9	-10.3	9.9	10.4	3.5	5.3	84.7	355.0	355.0	355.0	0.489	3									
10	5.000	0.519	2.200	1.220	0.240	0.070	0.300	0.002	0.260	0.002	0.080	0.300	0.016	0.764	0.012	0.300	0.020	fessurata	-16.4	-15.6	15.0	15.6	5.4	7.8	79.7	355.0	355.0	355.0	0.534	3									
11	6.000	0.000	2.200	1.220	0.240	0.070	0.300	0.002	0.260	0.002	0.080	0.400	0.020	1.160	0.016	0.400	0.020	reagente	-11.0	-10.5	17.0	17.5	14.4	17.4	28.1	355.0	355.0	355.0	1.185	1									
12	6.000	0.500	2.700	1.295	0.240	0.070	0.300	0.002	0.260	0.002	0.080	0.400	0.020	1.160	0.016	0.400	0.020	reagente	-7.3	-7.0	13.4	13.7	14.4	17.3	30.3	355.0	355.0	355.0	1.187	1									
13	7.000	0.000	2.700	1.295	0.240	0.070	0.300	0.002	0.260	0.002	0.080	0.400	0.020	1.160	0.016	0.400	0.020	reagente	-7.3	-7.0	13.4	13.7	14.4	17.3	60.9	355.0	355.0	355.0	1.187	1									
14	7.000	0.500	3.200	1.370	0.240	0.070	0.300	0.002	0.260	0.002	0.080	0.400	0.020	1.160	0.016	0.400	0.020	reagente	-3.6	-3.3	10.2	10.4	14.2	17.1	62.1	355.0	355.0	355.0	1.188	1									
15	8.000	0.000	3.200	1.370	0.240	0.070	0.300	0.002	0.260	0.002	0.080	0.400	0.020	1.160	0.016	0.400	0.020	reagente	-3.6	-3.3	10.2	10.4	14.2	17.1	-14.2	355.0	355.0	355.0	1.188	1									
16	8.000	0.500	3.700	1.445	0.240	0.070	0.300	0.002	0.260	0.002	0.080	0.400	0.020	1.160	0.016	0.400	0.020	reagente	25.0	24.7	5.7	5.4	10.1	8.7	-11.8	355.0	355.0	355.0	1.190	1									
17	9.000	0.000	3.700	1.445	0.240	0.070	0.300	0.002	0.260	0.002	0.080	0.400	0.020	1.160	0.016	0.400	0.020	reagente	25.0	24.7	5.7	5.4	10.1	8.7	-11.8	355.0	355.0	355.0	1.190	1									
18	9.000	0.500	4.200	1.520	0.240	0.070	0.300	0.002	0.260	0.002	0.080	0.400	0.020	1.160	0.016	0.400	0.020	reagente	52.0	51.1	2.3	1.4	6.6	1.3	-10.9	355.0	355.0	355.0	1.191	1									
19	10.000	0.000	4.200	1.520	0.240	0.070	0.300	0.002	0.260	0.002	0.080	0.400	0.020	1.160	0.016	0.400	0.020	reagente	52.0	51.1	2.3	1.4	6.6	1.3	-10.9	355.0	355.0	355.0	1.191	1									
20	10.000	0.500	4.700	1.520	0.240	0.070	0.300	0.002	0.260	0.002	0.080	0.400	0.020	1.160	0.016	0.400	0.020	reagente	77.7	76.4	-0.9	-2.2	3.0	-6.2	-10.0	355.0	355.0	355.0	1.191	1									
21	11.000	0.000	4.700	1.520	0.240	0.070	0.300	0.002	0.260	0.002	0.080	0.400	0.020	1.160	0.016	0.400	0.020	reagente	77.7	76.4	-0.9	-2.2	3.0	-6.2	-10.0	355.0	355.0	355.0	1.191	1									
22	11.000	0.500	5.200	1.520	0.240	0.070	0.300	0.002	0.260	0.002	0.080	0.400	0.020	1.160	0.016	0.400	0.020	reagente	100.9	99.2	-3.4	-5.2	-0.3	-13.1	-9.1	355.0	355.0	355.0	1.191	1									
23	12.000	0.000	5.200	1.520	0.240	0.070	0.300	0.002	0.260	0.002	0.080	0.400	0.020	1.160	0.016	0.400	0.020	reagente	100.9	99.2	-3.4	-5.2	-0.3	-13.1	-9.1	355.0	355.0	355.0	1.191	1									
24	12.000	0.500	5.700	1.520	0.240	0.070	0.300	0.002	0.260	0.002	0.080	0.400	0.020	1.160	0.016	0.400	0.020	reagente	109.9	108.0	-4.6	-6.6	-1.6	-15.7	-8.2	355.0	355.0	355.0	1.191	1									
25	13.000	0.000	5.700	1.520	0.240	0.070	0.300	0.002	0.260	0.002	0.080	0.400	0.020	1.160	0.016	0.400	0.020	reagente	109.9	108.0	-4.6	-6.6	-1.6	-15.7	1.6	355.0	355.0	355.0	1.191	1									
26	13.000	0.500	6.200	1.520	0.240	0.070	0.300	0.002	0.260	0.002	0.080	0.400	0.020	1.160	0.016	0.400	0.020	reagente	117.6	115.5	-5.3	-7.4	-2.7	-18.0	2.9	355.0	355.0	355.0	1.191	1									
27	14.000	0.000	6.200	1.520	0.240	0.070	0.300	0.002	0.260	0.002	0.080	0.400	0.020	1.160	0.016	0.400	0.020	reagente	117.6	115.5	-5.3	-7.4	-2.7	-18.0	2.9	355.0	355.0	355.0	1.191	1									
28	14.000	0.500	6.700	1.520	0.240	0.070	0.300	0.002	0.260	0.002	0.080	0.400	0.020	1.160	0.016	0.400	0.020	reagente	123.9	121.7	-5.5	-7.7	-3.7	-20.0	4.3	355.0	355.0	355.0	1.191	1									
29	15.000	0.000	6.700	1.520	0.240	0.070	0.300	0.002	0.260	0.002	0.080	0.400	0.020	1.160	0.016	0.400	0.020	reagente	123.9	121.7	-5.5	-7.7	-3.7	-20.0	4.3	355.0	355.0	355.0	1.191	1									
30	15.000	0.500	7.200	1.520	0.240	0.070	0.300	0.002	0.260	0.002	0.080	0.400	0.020	1.160	0.016	0.400	0.020	reagente	128.9	126.6	-5.1	-7.4	-4.5	-21.8	5.6	355.0	355.0	355.0	1.191	1									
31	16.000	0.000	7.200	1.520	0.240	0.070	0.300	0.002	0.260	0.002	0.080	0.400	0.020	1.160	0.016	0.400	0.020	reagente	128.9	126.6	-5.1	-7.4	-4.5	-21.8	20.7	355.0	355.0	355.0	1.191	1									
32	16.000	0.500	7.700	1.520	0.240	0.070	0.300	0.002	0.260	0.002	0.080	0.400	0.020	1.160	0.016	0.400	0.020	reagente	118.1	116.0	-3.3	-5.4	-3.1	-18.8	23.1	355.0	355.0	355.0	1.191	1									
33	17.000	0.000	7.700	1.520	0.240	0.070	0.300	0.002	0.260	0.002	0.080	0.400	0.020	1.160	0.016	0.400	0.020	reagente	118.1	116.0	-3.3	-5.4	-3.1	-18.8	27.4	355.0	355.0	355.0	1.191	1									
34	17.000	0.500	8.200	1.520	0.240	0.070	0.300	0.002	0.260	0.002	0.080	0.400	0.020	1.160	0.016	0.400	0.020	reagente	106.2	104.4	-1.0	-2.8	-1.5	-15.6	28.3	355.0	355.0	355.0	1.191	1									
35	18.000	0.000	8.200	1.520	0.240	0.070	0.300	0.002	0.260	0.002	0.080	0.400	0.020	1.160																									

Sez	MEd (kNm) NEd (kN) eN (m)			Analisi elastica				Analisi plastica								Ver. stabilità pannelli d'anima										η _{1_s}	η _{1_inter}						
				σA'	σB'	σC'	σD'	η _{1,inf}	η _{1,sup}	η _{1,inf} grafico	η _{1,sup} grafico	Mf,Rd	MPI,Rd	NPI,Rd	Med (kN)	Ned (kN)	MN,Rd	η _{1,plast}	η ₁	a (m)	n.irr. Long	Isl (m4)	k _τ	(hw/t) max	lw			Xw	Vbw,Rd (kN)	Vb,Rd (kN)	VED (kN)	η ₃	
				(Mpa)	(Mpa)	(Mpa)	(Mpa)					(kNm)	(kNm)	(kN)																			(kN)
1				-2.3	-2.1	1.1	1.2	0.01	0.00	0.00	0.00	553.3	1304.6	6603	280.8	-2298.2	1146.6	0.24	0.24	2.200	0	0	5.450	49.1	NO	0.43	1.200	977	977	0	0.00		0.00
2				-2.3	-2.1	1.1	1.3	0.01	0.00	0.00	0.00	574.8	1371.0	6685	291.2	-2298.2	1209.0	0.24	0.24	2.200	0	0	5.462	49.1	NO	0.45	1.200	1030	1030	5	0.00		0.00
3				-2.3	-2.1	1.1	1.3	0.01	0.00	0.00	0.00	574.8	1371.0	6685	291.2	-2298.2	1209.0	0.24	0.24	2.200	0	0	5.462	49.1	NO	0.45	1.200	1030	1030	5	0.00		0.00
4				-3.8	-3.5	2.9	3.1	0.01	0.01	0.00	0.00	671.7	1680.1	7050	334.4	-2298.2	1501.5	0.22	0.22	2.200	0	0	5.526	49.4	NO	0.55	1.200	1272	1272	49	0.04		0.00
5				-3.8	-3.5	2.9	3.1	0.01	0.01	0.00	0.00	671.7	1680.1	7050	334.4	-2298.2	1501.5	0.22	0.22	2.200	0	0	5.526	49.4	NO	0.55	1.200	1272	1272	622	0.49		0.00
6				-7.1	-6.6	6.1	6.5	0.02	0.02	0.02	0.02	779.2	2042.7	7455	375.1	-2298.2	1848.6	0.00	0.02	2.200	0	0	5.612	49.8	NO	0.66	1.200	1540	1540	639	0.41	0.42	0.00
7				-7.1	-6.6	6.1	6.5	0.02	0.02	0.02	0.02	779.2	2042.7	7455	375.1	-2298.2	1848.6	0.00	0.02	2.200	0	0	5.612	49.8	NO	0.66	1.200	1540	1540	639	0.41	0.42	0.00
8				-10.9	-10.3	9.9	10.4	0.03	0.03	0.03	0.03	886.8	2425.6	7861	410.0	-2298.2	2218.3	0.00	0.03	2.200	0	0	5.715	50.2	SI	0.77	1.075	1621	1621	685	0.42	0.40	0.00
9				-10.9	-10.3	9.9	10.4	0.03	0.03	0.03	0.03	886.8	2425.6	7861	410.0	-2298.2	2218.3	0.00	0.03	2.200	0	0	5.715	50.2	SI	0.77	1.075	1621	1621	685	0.42	0.40	0.00
10				-16.4	-15.6	15.0	15.6	0.05	0.05	0.05	0.05	983.7	2787.6	8226	424.7	-2298.2	2570.0	0.00	0.05	2.200	0	0	5.822	50.7	SI	0.87	0.958	1636	1636	731	0.45	0.38	0.00
11				-11.0	-10.5	17.0	17.5	0.03	0.05	0.00	0.00	3592.4	8350.1	19383	810.1	-2298.2	8232.7	0.10	0.10	8.000	0	0	5.424	49.0	SI	1.02	0.812	2807	2807	521	0.19		0.00
12				-7.3	-7.0	13.4	13.7	0.02	0.04	0.00	0.00	3595.3	8423.0	19740	886.2	-2430.0	8295.3	0.11	0.11	8.000	0	0	5.424	49.0	SI	1.02	0.812	2807	2807	562	0.20		0.00
13				-7.3	-7.0	13.4	13.7	0.02	0.04	0.00	0.00	3595.3	8423.0	19740	886.2	-2430.0	8295.3	0.11	0.11	8.000	0	0	5.424	49.0	SI	1.02	0.812	2807	2807	1131	0.40		0.00
14				-3.6	-3.3	10.2	10.4	0.01	0.03	0.00	0.00	3596.1	8495.3	20097	966.6	-2561.8	8357.3	0.12	0.12	8.000	0	0	5.424	49.0	SI	1.02	0.812	2807	2807	1152	0.41		0.00
15				-3.6	-3.3	10.2	10.4	0.01	0.03	0.00	0.00	3596.1	8495.3	20097	966.6	-2561.8	8357.3	0.12	0.12	8.000	0	0	5.424	49.0	SI	1.02	0.812	2807	2807	263	0.09		0.00
16				25.0	24.7	5.7	5.4	0.07	0.02	0.00	0.00	3628.9	8611.6	20700	1525.8	-2693.6	8465.8	0.18	0.18	8.000	0	0	5.424	49.0	SI	1.02	0.812	2807	2807	218	0.08		0.00
17				25.0	24.7	5.7	5.4	0.07	0.02	0.00	0.00	3628.9	8611.6	20700	1525.8	-2693.6	8465.8	0.18	0.18	8.000	0	0	5.424	49.0	SI	1.02	0.812	2807	2807	218	0.08		0.00
18				52.0	51.1	2.3	1.4	0.15	0.01	0.00	0.00	3626.7	8682.7	21057	2069.8	-2825.5	8526.4	0.24	0.24	8.000	0	0	5.424	49.0	SI	1.02	0.812	2807	2807	202	0.07		0.00
19				52.0	51.1	2.3	1.4	0.15	0.01	0.00	0.00	3626.7	8682.7	21057	2069.8	-2825.5	8526.4	0.24	0.24	8.000	0	0	5.424	49.0	SI	1.02	0.812	2807	2807	202	0.07		0.00
20				77.7	76.4	-0.9	-2.2	0.23	0.00	0.00	0.00	3626.7	8682.7	21057	2564.5	-2825.5	8526.4	0.30	0.30	8.000	0	0	5.424	49.0	SI	1.02	0.812	2807	2807	185	0.07		0.00
21				77.7	76.4	-0.9	-2.2	0.23	0.00	0.00	0.00	3626.7	8682.7	21057	2564.5	-2825.5	8526.4	0.30	0.30	8.000	0	0	5.424	49.0	SI	1.02	0.812	2807	2807	185	0.07		0.00
22				100.9	99.2	-3.4	-5.2	0.30	0.01	0.00	0.00	3626.7	8682.7	21057	3011.8	-2825.5	8526.4	0.35	0.35	8.000	0	0	5.424	49.0	SI	1.02	0.812	2807	2807	168	0.06		0.00
23				100.9	99.2	-3.4	-5.2	0.30	0.01	0.00	0.00	3626.7	8682.7	21057	3011.8	-2825.5	8526.4	0.35	0.35	8.000	0	0	5.424	49.0	SI	1.02	0.812	2807	2807	168	0.06		0.00
24				109.9	108.0	-4.6	-6.6	0.32	0.02	0.00	0.00	3626.7	8682.7	21057	3183.1	-2825.5	8526.4	0.37	0.37	8.000	0	0	5.424	49.0	SI	1.02	0.812	2807	2807	151	0.05		0.00
25				109.9	108.0	-4.6	-6.6	0.32	0.02	0.00	0.00	3626.7	8682.7	21057	3183.1	-2825.5	8526.4	0.37	0.37	8.000	0	0	5.424	49.0	SI	1.02	0.812	2807	2807	30	0.01		0.00
26				117.6	115.5	-5.3	-7.4	0.34	0.02	0.00	0.00	3626.7	8682.7	21057	3331.7	-2825.5	8526.4	0.39	0.39	8.000	0	0	5.424	49.0	SI	1.02	0.812	2807	2807	55	0.02		0.00
27				117.6	115.5	-5.3	-7.4	0.34	0.02	0.00	0.00	3626.7	8682.7	21057	3331.7	-2825.5	8526.4	0.39	0.39	8.000	0	0	5.424	49.0	SI	1.02	0.812	2807	2807	55	0.02		0.00
28				123.9	121.7	-5.5	-7.7	0.36	0.02	0.00	0.00	3626.7	8682.7	21057	3457.9	-2825.5	8526.4	0.41	0.41	8.000	0	0	5.424	49.0	SI	1.02	0.812	2807	2807	79	0.03		0.00
29				123.9	121.7	-5.5	-7.7	0.36	0.02	0.00	0.00	3626.7	8682.7	21057	3457.9	-2825.5	8526.4	0.41	0.41	8.000	0	0	5.424	49.0	SI	1.02	0.812	2807	2807	79	0.03		0.00
30				128.9	126.6	-5.1	-7.4	0.38	0.02	0.00	0.00	3626.7	8682.7	21057	3561.4	-2825.5	8526.4	0.42	0.42	8.000	0	0	5.424	49.0	SI	1.02	0.812	2807	2807	104	0.04		0.00
31				128.9	126.6	-5.1	-7.4	0.38	0.02	0.00	0.00	3626.7	8682.7	21057	3561.4	-2825.5	8526.4	0.42	0.42	8.000	0	0	5.424	49.0	SI	1.02	0.812	2807	2807	384	0.14		0.00
32				118.1	116.0	-3.3	-5.4	0.35	0.01	0.00	0.00	3626.7	8682.7	21057	3358.1	-2825.5	8526.4	0.39	0.39	8.000	0	0	5.424	49.0	SI	1.02	0.812	2807	2807	429	0.15		0.00
33				118.1	116.0	-3.3	-5.4	0.35	0.01	0.00	0.00	3626.7	8682.7	21057	3358.1	-2825.5	8526.4	0.39	0.39	8.000	0	0	5.424	49.0	SI	1.02	0.812	2807	2807	508	0.18		0.00
34				106.2	104.4	-1.0	-2.8	0.31	0.01	0.00	0.00	3626.7	8682.7	21057	3137.3	-2825.5	8526.4	0.37	0.37	8.000	0	0	5.424	49.0	SI	1.02	0.812	2807	2807	524	0.19		0.00
35				106.2	104.4	-1.0	-2.8	0.31	0.01	0.00	0.00	3626.7	8682.7	21057	3137.3	-2825.5	8526.4	0.37	0.37	8.000	0	0	5.424	49.0	SI	1.02	0.812	2807	2807	643	0.23		0.00
36				89.1	87.6	1.3	-0.2	0.26	0.00	0.00	0.00	3628.9	8611.6	20700	2782.7	-2693.6	8465.8	0.33	0.33	8.000	0	0	5.424	49.0	SI	1.02	0.812	2807	2807	668	0.24		0.00
37				89.1	87.6	1.3	-0.2	0.26	0.00	0.00	0.00	3628.9	8611.6	20700	2782.7	-2693.6	8465.8	0.33	0.33	8.000	0	0	5.424	49.0	SI	1.02	0.812	2807	2807	668	0.24		0.00
38				71.1	70.0	4.3	3.2	0.21	0.01	0.00	0.00	3596.1	8495.3	20097	2423.2	-2561.8	8357.3	0.29	0.29	8.000	0	0	5.424	49.0	SI	1.02	0.812	2807	2807	693	0.25		0.00
39				71.1	70.0	4.3	3.2	0.21	0.01	0.00	0.00	3596.1	8495.3	20097	2423.2	-2561.8	8357.3	0.29	0.29	8.000	0	0	5.424	49.0	SI	1.02	0.812	2807	2807	693	0.25		0.00
40				52.2	51.4	8.1	7.4	0.15	0.02	0.00	0.00	3595.3	8423.0	19740	2041																		

LAVORO: SS121 - TRAVERSO DI SPALLA
Verifica di resistenza sezioni in Classe 4

Dati
coefficiente di sicurezza per la resistenza all'instabilità
coefficiente eta
pannelli irrigiditi (0) - non irrigiditi (1)
Resistenza di progetto soletta
Tensione di snervamento acciaio armature soletta

Var **unità**
γ_{M1} 1.10
η 1.20
pan 0
fcd MPa 19.83
fya MPa 450

COMBINAZIONE C2Mmin

Sez	soletta		Armature soletta				piattabanda superiore		anima		piattabanda inferiore		TENSIONI AGENTI SU SEZIONE LORDA										CARATTERISTICHE DELLE SEZIONI EFFICACI																	
	FRAME	LOC (m)	Progr (m)	Bcoll (m)	Hc (m)	Hcr (m)	Bcr (m)	Assup (m2)	yGs sup (m)	Asinf (m2)	yGs inf (m)	Beq (m)	tf (m)	hw (m)	tw (m)	Beq (m)	tf (m)	Status soletta	σA (Mpa)	σB (Mpa)	σC (Mpa)	σD (Mpa)	σAs_inf (Mpa)	σAs_sup (Mpa)	τ (Mpa)	f _{ys} (Mpa)	f _{yw} (Mpa)	f _{yi} (Mpa)	PNA (m)	Classe	Aeff (m2)	yGa_eff (m)	lxa_eff (m4)	WA_eff (m3)	WB_eff (m3)	WC_eff (m3)	WD_eff (m3)			
1	1.000	0.000	0.000	1.220	0.240	0.070	0.300	0.002	0.260	0.002	0.080	0.300	0.016	0.364	0.012	0.300	0.020	fessurata	-2.3	-2.1	1.1	1.2	1.9	3.4	0.0	355.0	355.0	355.0	0.334	1										
2	1.000	0.125	0.125	1.220	0.240	0.070	0.300	0.002	0.260	0.002	0.080	0.300	0.016	0.384	0.012	0.300	0.020	fessurata	-2.3	-2.1	1.1	1.3	1.8	3.3	1.0	355.0	355.0	355.0	0.344	1										
3	2.000	0.000	0.125	1.220	0.240	0.070	0.300	0.002	0.260	0.002	0.080	0.300	0.016	0.384	0.012	0.300	0.020	fessurata	-2.3	-2.1	1.1	1.3	1.8	3.3	1.0	355.0	355.0	355.0	0.344	1										
4	2.000	0.519	0.644	1.220	0.240	0.070	0.300	0.002	0.260	0.002	0.080	0.300	0.016	0.474	0.012	0.300	0.020	fessurata	-5.5	-5.1	3.7	4.0	3.3	5.5	3.6	355.0	355.0	355.0	0.389	2										
5	3.000	0.000	0.644	1.220	0.240	0.070	0.300	0.002	0.260	0.002	0.080	0.300	0.016	0.474	0.012	0.300	0.020	fessurata	-5.5	-5.1	3.7	4.0	3.3	5.5	4.3	355.0	355.0	355.0	0.389	2										
6	3.000	0.519	1.162	1.220	0.240	0.070	0.300	0.002	0.260	0.002	0.080	0.300	0.016	0.574	0.012	0.300	0.020	fessurata	-10.7	-10.0	8.2	8.7	5.7	8.9	5.9	355.0	355.0	355.0	0.439	3										
7	4.000	0.000	1.162	1.220	0.240	0.070	0.300	0.002	0.260	0.002	0.080	0.300	0.016	0.574	0.012	0.300	0.020	fessurata	-10.7	-10.0	8.2	8.7	5.7	8.9	5.9	355.0	355.0	355.0	0.439	3										
8	4.000	0.519	1.681	1.220	0.240	0.070	0.300	0.002	0.260	0.002	0.080	0.300	0.016	0.674	0.012	0.300	0.020	fessurata	-66.9	-63.6	45.3	47.9	51.5	76.9	7.1	355.0	355.0	355.0	0.489	3										
9	5.000	0.000	1.681	1.220	0.240	0.070	0.300	0.002	0.260	0.002	0.080	0.300	0.016	0.674	0.012	0.300	0.020	fessurata	-66.9	-63.6	45.3	47.9	51.5	76.9	7.1	355.0	355.0	355.0	0.489	3										
10	5.000	0.519	2.200	1.220	0.240	0.070	0.300	0.002	0.260	0.002	0.080	0.300	0.016	0.764	0.012	0.300	0.020	fessurata	-113.1	-108.2	78.9	82.9	89.0	128.3	11.2	355.0	355.0	355.0	0.534	3										
11	6.000	0.000	2.200	1.220	0.240	0.070	0.300	0.002	0.260	0.002	0.080	0.400	0.020	1.160	0.016	0.400	0.020	fessurata	-53.5	-51.9	40.9	42.5	43.9	57.0	-5.8	355.0	355.0	355.0	0.736	3										
12	6.000	0.500	2.700	1.295	0.240	0.070	0.300	0.002	0.260	0.002	0.080	0.400	0.020	1.160	0.016	0.400	0.020	fessurata	-69.1	-67.1	51.7	53.8	61.2	79.5	-3.5	355.0	355.0	355.0	0.736	3										
13	7.000	0.000	2.700	1.295	0.240	0.070	0.300	0.002	0.260	0.002	0.080	0.400	0.020	1.160	0.016	0.400	0.020	fessurata	-69.1	-67.1	51.7	53.8	61.2	79.5	-3.5	355.0	355.0	355.0	0.736	3										
14	7.000	0.500	3.200	1.370	0.240	0.070	0.300	0.002	0.260	0.002	0.080	0.400	0.020	1.160	0.016	0.400	0.020	fessurata	-71.8	-69.6	53.0	55.1	66.5	86.3	-2.4	355.0	355.0	355.0	0.736	3										
15	8.000	0.000	3.200	1.370	0.240	0.070	0.300	0.002	0.260	0.002	0.080	0.400	0.020	1.160	0.016	0.400	0.020	fessurata	-71.8	-69.6	53.0	55.1	66.5	86.3	-7.1	355.0	355.0	355.0	0.736	3										
16	8.000	0.500	3.700	1.445	0.240	0.070	0.300	0.002	0.260	0.002	0.080	0.400	0.020	1.160	0.016	0.400	0.020	fessurata	-62.1	-60.3	43.2	45.0	58.2	75.8	-7.5	355.0	355.0	355.0	0.759	3										
17	9.000	0.000	3.700	1.445	0.240	0.070	0.300	0.002	0.260	0.002	0.080	0.400	0.020	1.160	0.016	0.400	0.020	fessurata	-62.1	-60.3	43.2	45.0	58.2	75.8	-7.5	355.0	355.0	355.0	0.759	3										
18	9.000	0.500	4.200	1.520	0.240	0.070	0.300	0.002	0.260	0.002	0.080	0.400	0.020	1.160	0.016	0.400	0.020	fessurata	-54.6	-53.0	37.3	38.9	53.7	69.9	-7.5	355.0	355.0	355.0	0.759	3										
19	10.000	0.000	4.200	1.520	0.240	0.070	0.300	0.002	0.260	0.002	0.080	0.400	0.020	1.160	0.016	0.400	0.020	fessurata	-54.6	-53.0	37.3	38.9	53.7	69.9	-5.5	355.0	355.0	355.0	0.759	3										
20	10.000	0.500	4.700	1.520	0.240	0.070	0.300	0.002	0.260	0.002	0.080	0.400	0.020	1.160	0.016	0.400	0.020	fessurata	-47.8	-46.4	32.0	33.3	49.2	64.2	-5.2	355.0	355.0	355.0	0.759	3										
21	11.000	0.000	4.700	1.520	0.240	0.070	0.300	0.002	0.260	0.002	0.080	0.400	0.020	1.160	0.016	0.400	0.020	fessurata	-47.8	-46.4	32.0	33.3	49.2	64.2	-5.2	355.0	355.0	355.0	0.759	3										
22	11.000	0.500	5.200	1.520	0.240	0.070	0.300	0.002	0.260	0.002	0.080	0.400	0.020	1.160	0.016	0.400	0.020	fessurata	-41.5	-40.4	27.2	28.4	44.9	58.6	-5.0	355.0	355.0	355.0	0.759	3										
23	12.000	0.000	5.200	1.520	0.240	0.070	0.300	0.002	0.260	0.002	0.080	0.400	0.020	1.160	0.016	0.400	0.020	fessurata	-41.5	-40.4	27.2	28.4	44.9	58.6	-20.1	355.0	355.0	355.0	0.759	3										
24	12.000	0.500	5.700	1.520	0.240	0.070	0.300	0.002	0.260	0.002	0.080	0.400	0.020	1.160	0.016	0.400	0.020	fessurata	-36.0	-35.0	23.0	24.0	40.8	53.1	-18.8	355.0	355.0	355.0	0.759	3										
25	13.000	0.000	5.700	1.520	0.240	0.070	0.300	0.002	0.260	0.002	0.080	0.400	0.020	1.160	0.016	0.400	0.020	fessurata	-36.0	-35.0	23.0	24.0	40.8	53.1	-17.2	355.0	355.0	355.0	0.759	3										
26	13.000	0.500	6.200	1.520	0.240	0.070	0.300	0.002	0.260	0.002	0.080	0.400	0.020	1.160	0.016	0.400	0.020	fessurata	-31.0	-30.2	19.4	20.3	36.7	47.9	-14.8	355.0	355.0	355.0	0.759	3										
27	14.000	0.000	6.200	1.520	0.240	0.070	0.300	0.002	0.260	0.002	0.080	0.400	0.020	1.160	0.016	0.400	0.020	fessurata	-31.0	-30.2	19.4	20.3	36.7	47.9	-14.8	355.0	355.0	355.0	0.759	3										
28	14.000	0.500	6.700	1.520	0.240	0.070	0.300	0.002	0.260	0.002	0.080	0.400	0.020	1.160	0.016	0.400	0.020	fessurata	-26.7	-26.0	16.4	17.1	32.8	42.7	-12.4	355.0	355.0	355.0	0.759	3										
29	15.000	0.000	6.700	1.520	0.240	0.070	0.300	0.002	0.260	0.002	0.080	0.400	0.020	1.160	0.016	0.400	0.020	fessurata	-26.7	-26.0	16.4	17.1	32.8	42.7	-12.4	355.0	355.0	355.0	0.759	3										
30	15.000	0.500	7.200	1.520	0.240	0.070	0.300	0.002	0.260	0.002	0.080	0.400	0.020	1.160	0.016	0.400	0.020	fessurata	-23.0	-22.4	13.9	14.5	29.0	37.8	-9.9	355.0	355.0	355.0	0.759	3										
31	16.000	0.000	7.200	1.520	0.240	0.070	0.300	0.002	0.260	0.002	0.080	0.400	0.020	1.160	0.016	0.400	0.020	fessurata	-23.0	-22.4	13.9	14.5	29.0	37.8	-5.5	355.0	355.0	355.0	0.759	3										
32	16.000	0.500	7.700	1.520	0.240	0.070	0.300	0.002	0.260	0.002	0.080	0.400	0.020	1.160	0.016	0.400	0.020	fessurata	-20.0	-19.5	12.0	12.6	25.3	32.9	-4.6	355.0	355.0	355.0	0.759	3										
33	17.000	0.000	7.700	1.520	0.240	0.070	0.300	0.002	0.260	0.002	0.080	0.400	0.020	1.160	0.016	0.400	0.020	fessurata	-20.0	-19.5	12.0	12.6	25.3	32.9	-4.6	355.0	355.0	355.0	0.759	3										
34	17.000	0.500	8.200	1.520	0.240	0.070	0.300	0.002	0.260	0.002	0.080	0.400	0.020	1.160	0.016	0.400	0.020	fessurata	-17.6	-17.1	10.8	11.2	21.7	28.3	-3.7	355.0	355.0	355.0	0.759	3										
35	18.000	0.000	8.200	1.520	0.240	0.070	0.300	0.0																																

Sez	MEd (kNm) NEd (kN) eN (m)			Analisi elastica				Analisi plastica							Ver. stabilità pannelli d'anima																		
				σA' (Mpa)	σB' (Mpa)	σC' (Mpa)	σD' (Mpa)	η1,inf	η1,sup	η1,inf grafico	η1,sup grafico	Mf,Rd (kNm)	MPI,Rd (kNm)	NPI,Rd (kN)	MEd (kN)	Ned (kN)	MN,Rd	η1,plast	η1	a (m)	n.irr. Long	Isl (m4)	κτ	(hw/t) max	lw	Xw	Vbw,Rd (kN)	Vb,Rd (kN)	VEd (kN)	η3	η1_s	η1_inter	
1				-2.3	-2.1	1.1	1.2	0.01	0.00	0.00	0.00	553.3	1304.6	6603	280.8	-2298.2	1146.6	0.24	0.24	2.200	0	0	5.450	49.1	NO	0.43	1.200	977	977	0	0.00		0.00
2				-2.3	-2.1	1.1	1.3	0.01	0.00	0.00	0.00	574.8	1371.0	6685	291.2	-2298.2	1209.0	0.24	0.24	2.200	0	0	5.462	49.1	NO	0.45	1.200	1030	1030	5	0.00		0.00
3				-2.3	-2.1	1.1	1.3	0.01	0.00	0.00	0.00	574.8	1371.0	6685	291.2	-2298.2	1209.0	0.24	0.24	2.200	0	0	5.462	49.1	NO	0.45	1.200	1030	1030	5	0.00		0.00
4				-5.5	-5.1	3.7	4.0	0.02	0.01	0.00	0.00	671.7	1680.1	7050	334.4	-2298.2	1501.5	0.22	0.22	2.200	0	0	5.526	49.4	NO	0.55	1.200	1272	1272	21	0.02		0.00
5				-5.5	-5.1	3.7	4.0	0.02	0.01	0.00	0.00	671.7	1680.1	7050	334.4	-2298.2	1501.5	0.22	0.22	2.200	0	0	5.526	49.4	NO	0.55	1.200	1272	1272	25	0.02		0.00
6				-10.7	-10.0	8.2	8.7	0.03	0.03	0.03	0.03	779.2	2042.7	7455	375.1	-2298.2	1848.6	0.00	0.03	2.200	0	0	5.612	49.8	NO	0.66	1.200	1540	1540	41	0.03	0.42	0.00
7				-10.7	-10.0	8.2	8.7	0.03	0.03	0.03	0.03	779.2	2042.7	7455	375.1	-2298.2	1848.6	0.00	0.03	2.200	0	0	5.612	49.8	NO	0.66	1.200	1540	1540	41	0.03	0.42	0.00
8				-66.9	-63.6	45.3	47.9	0.19	0.14	0.19	0.14	886.8	2425.6	7861	410.0	-2298.2	2218.3	0.00	0.19	2.200	0	0	5.715	50.2	SI	0.77	1.075	1621	1621	57	0.04	0.40	0.00
9				-66.9	-63.6	45.3	47.9	0.19	0.14	0.19	0.14	886.8	2425.6	7861	410.0	-2298.2	2218.3	0.00	0.19	2.200	0	0	5.715	50.2	SI	0.77	1.075	1621	1621	57	0.04	0.40	0.00
10				-113.1	-108.2	78.9	82.9	0.33	0.24	0.33	0.24	983.7	2787.6	8226	424.7	-2298.2	2570.0	0.00	0.33	2.200	0	0	5.822	50.7	SI	0.87	0.958	1636	1636	103	0.06	0.38	0.00
11				-53.5	-51.9	40.9	42.5	0.16	0.12	0.16	0.12	2255.2	6046.7	13160	810.1	-2298.2	5862.3	0.00	0.16	8.000	0	0	5.424	49.0	SI	1.02	0.812	2807	2807	107	0.04	0.38	0.00
12				-69.1	-67.1	51.7	53.8	0.20	0.16	0.20	0.16	2185.6	6046.7	13160	886.2	-2430.0	5840.5	0.00	0.20	8.000	0	0	5.424	49.0	SI	1.02	0.812	2807	2807	65	0.02	0.37	0.00
13				-69.1	-67.1	51.7	53.8	0.20	0.16	0.20	0.16	2185.6	6046.7	13160	886.2	-2430.0	5840.5	0.00	0.20	8.000	0	0	5.424	49.0	SI	1.02	0.812	2807	2807	65	0.02	0.37	0.00
14				-71.8	-69.6	53.0	55.1	0.21	0.16	0.21	0.16	2116.0	6046.7	13160	966.6	-2561.8	5817.6	0.00	0.21	8.000	0	0	5.424	49.0	SI	1.02	0.812	2807	2807	44	0.02	0.36	0.00
15				-71.8	-69.6	53.0	55.1	0.21	0.16	0.21	0.16	2116.0	6046.7	13160	966.6	-2561.8	5817.6	0.00	0.21	8.000	0	0	5.424	49.0	SI	1.02	0.812	2807	2807	1432	0.51	0.36	0.36
16				-62.1	-60.3	43.2	45.0	0.18	0.13	0.18	0.13	2122.8	6199.7	13406	1525.8	-2693.6	5949.4	0.00	0.18	8.000	0	0	5.424	49.0	SI	1.02	0.812	2807	2807	1407	0.50	0.36	0.36
17				-62.1	-60.3	43.2	45.0	0.18	0.13	0.18	0.13	2122.8	6199.7	13406	1525.8	-2693.6	5949.4	0.00	0.18	8.000	0	0	5.424	49.0	SI	1.02	0.812	2807	2807	1407	0.50	0.36	0.36
18				-54.6	-53.0	37.3	38.9	0.16	0.11	0.16	0.11	2054.8	6199.7	13406	2069.8	-2825.5	5924.3	0.00	0.16	8.000	0	0	5.424	49.0	SI	1.02	0.812	2807	2807	1383	0.49	0.35	0.00
19				-54.6	-53.0	37.3	38.9	0.16	0.11	0.16	0.11	2054.8	6199.7	13406	2069.8	-2825.5	5924.3	0.00	0.16	8.000	0	0	5.424	49.0	SI	1.02	0.812	2807	2807	1012	0.36	0.35	0.00
20				-47.8	-46.4	32.0	33.3	0.14	0.10	0.14	0.10	2054.8	6199.7	13406	2564.5	-2825.5	5924.3	0.00	0.14	8.000	0	0	5.424	49.0	SI	1.02	0.812	2807	2807	979	0.35	0.43	0.00
21				-47.8	-46.4	32.0	33.3	0.14	0.10	0.14	0.10	2054.8	6199.7	13406	2564.5	-2825.5	5924.3	0.00	0.14	8.000	0	0	5.424	49.0	SI	1.02	0.812	2807	2807	979	0.35	0.43	0.00
22				-41.5	-40.4	27.2	28.4	0.12	0.08	0.12	0.08	2054.8	6199.7	13406	3011.8	-2825.5	5924.3	0.00	0.12	8.000	0	0	5.424	49.0	SI	1.02	0.812	2807	2807	934	0.33	0.51	0.00
23				-41.5	-40.4	27.2	28.4	0.12	0.08	0.12	0.08	2054.8	6199.7	13406	3011.8	-2825.5	5924.3	0.00	0.12	8.000	0	0	5.424	49.0	SI	1.02	0.812	2807	2807	374	0.13	0.51	0.00
24				-36.0	-35.0	23.0	24.0	0.10	0.07	0.10	0.07	2054.8	6199.7	13406	3183.1	-2825.5	5924.3	0.00	0.10	8.000	0	0	5.424	49.0	SI	1.02	0.812	2807	2807	349	0.12	0.54	0.00
25				-36.0	-35.0	23.0	24.0	0.10	0.07	0.10	0.07	2054.8	6199.7	13406	3183.1	-2825.5	5924.3	0.00	0.10	8.000	0	0	5.424	49.0	SI	1.02	0.812	2807	2807	320	0.11	0.54	0.00
26				-31.0	-30.2	19.4	20.3	0.09	0.06	0.09	0.06	2054.8	6199.7	13406	3331.7	-2825.5	5924.3	0.00	0.09	8.000	0	0	5.424	49.0	SI	1.02	0.812	2807	2807	275	0.10	0.56	0.00
27				-31.0	-30.2	19.4	20.3	0.09	0.06	0.09	0.06	2054.8	6199.7	13406	3331.7	-2825.5	5924.3	0.00	0.09	8.000	0	0	5.424	49.0	SI	1.02	0.812	2807	2807	275	0.10	0.56	0.00
28				-26.7	-26.0	16.4	17.1	0.08	0.05	0.08	0.05	2054.8	6199.7	13406	3457.9	-2825.5	5924.3	0.00	0.08	8.000	0	0	5.424	49.0	SI	1.02	0.812	2807	2807	230	0.08	0.58	0.00
29				-26.7	-26.0	16.4	17.1	0.08	0.05	0.08	0.05	2054.8	6199.7	13406	3457.9	-2825.5	5924.3	0.00	0.08	8.000	0	0	5.424	49.0	SI	1.02	0.812	2807	2807	230	0.08	0.58	0.00
30				-23.0	-22.4	13.9	14.5	0.07	0.04	0.07	0.04	2054.8	6199.7	13406	3561.4	-2825.5	5924.3	0.00	0.07	8.000	0	0	5.424	49.0	SI	1.02	0.812	2807	2807	185	0.07	0.60	0.00
31				-23.0	-22.4	13.9	14.5	0.07	0.04	0.07	0.04	2054.8	6199.7	13406	3561.4	-2825.5	5924.3	0.00	0.07	8.000	0	0	5.424	49.0	SI	1.02	0.812	2807	2807	101	0.04	0.60	0.00
32				-20.0	-19.5	12.0	12.6	0.06	0.04	0.06	0.04	2054.8	6199.7	13406	3358.1	-2825.5	5924.3	0.00	0.06	8.000	0	0	5.424	49.0	SI	1.02	0.812	2807	2807	85	0.03	0.57	0.00
33				-20.0	-19.5	12.0	12.6	0.06	0.04	0.06	0.04	2054.8	6199.7	13406	3358.1	-2825.5	5924.3	0.00	0.06	8.000	0	0	5.424	49.0	SI	1.02	0.812	2807	2807	85	0.03	0.57	0.00
34				-17.6	-17.1	10.8	11.2	0.05	0.03	0.05	0.03	2054.8	6199.7	13406	3137.3	-2825.5	5924.3	0.00	0.05	8.000	0	0	5.424	49.0	SI	1.02	0.812	2807	2807	68	0.02	0.53	0.00
35				-17.6	-17.1	10.8	11.2	0.05	0.03	0.05	0.03	2054.8	6199.7	13406	3137.3	-2825.5	5924.3	0.00	0.05	8.000	0	0	5.424	49.0	SI	1.02	0.812	2807	2807	68	0.02	0.53	0.00
36				-15.8	-15.4	10.0	10.5	0.05	0.03	0.05	0.03	2122.8	6199.7	13406	2782.7	-2693.6	5949.4	0.00	0.05	8.000	0	0	5.424	49.0	SI	1.02	0.812	2807	2807	51	0.02	0.47	0.00
37				-15.8	-15.4	10.0	10.5	0.05	0.03	0.05	0.03	2122.8	6199.7	13406	2782.7	-2693.6	5949.4	0.00	0.05	8.000	0	0	5.424	49.0	SI	1.02	0.812	2807	2807	51	0.02	0.47	0.00
38				-14.9	-14.5	10.6	11.0	0.04	0.03	0.04	0.03	2116.0	6046.7	13160	2423.2	-2561.8	5817.6	0.00	0.04	8.000	0	0	5.424	49.0	SI	1.02	0.812	2807	2807	34	0.01	0.42	0.00
39				-14.9	-14.5	10.6	11.0	0.04	0.03	0.04	0.03	2116.0	6046.7	13160	2423.2	-2561.8	5817.6	0.00	0.04	8.000	0	0	5.424	49.0	SI	1.02	0.812	2807	2807	34	0.01	0.42	0.00
40				-14.4	-14.0	10.9	11.3	0.04	0.03	0.04	0.03	2185.6	6046.7	13160	2041.5	-2430.0	5840.5	0.00	0.04	8.000	0	0	5.424	49.0	SI	1.02	0.812	2807	2807	18	0.01	0.37	0.00
41				-14.4	-14.0	10.																											

Sez	MEd (kNm) NEd (kN) eN (m)			Analisi elastica				Analisi plastica										Ver. stabilità pannelli d'anima										η _{1,s}	η _{1,inter}				
				σA'	σB'	σC'	σD'	η _{1,inf}	η _{1,sup}	η _{1,inf} grafico	η _{1,sup} grafico	Mf,Rd (kNm)	MPI,Rd (kNm)	NPI,Rd (kN)	MEd (kN)	Ned (kN)	MN,Rd	η _{1,plast}	η ₁	a (m)	n.irr. Long	Isl (m4)	κ _t	(hw/t) max	lw	Xw	Vbw,Rd (kN)			Vb,Rd (kN)	VED (kN)	η ₃	
				C1Mmax (Mpa)	C1Mmax (Mpa)	C1Mmax (Mpa)	C1Mmax (Mpa)																										Mf,Rd (kNm)
1				-2.3	-2.1	1.1	1.2	0.01	0.00	0.00	0.00	553.3	1304.6	6603	280.8	-2298.2	1146.6	0.24	0.24	2.200	0	0	5.450	49.1	NO	0.43	1.200	977	977	0	0.00		0.00
2				-2.3	-2.1	1.1	1.3	0.01	0.00	0.00	0.00	574.8	1371.0	6685	291.2	-2298.2	1209.0	0.24	0.24	2.200	0	0	5.462	49.1	NO	0.45	1.200	1030	1030	5	0.00		0.00
3				-2.3	-2.1	1.1	1.3	0.01	0.00	0.00	0.00	574.8	1371.0	6685	291.2	-2298.2	1209.0	0.24	0.24	2.200	0	0	5.462	49.1	NO	0.45	1.200	1030	1030	5	0.00		0.00
4				-3.8	-3.5	2.9	3.1	0.01	0.01	0.00	0.00	671.7	1680.1	7050	334.4	-2298.2	1501.5	0.22	0.22	2.200	0	0	5.526	49.4	NO	0.55	1.200	1272	1272	49	0.04		0.00
5				-3.8	-3.5	2.9	3.1	0.01	0.01	0.00	0.00	671.7	1680.1	7050	334.4	-2298.2	1501.5	0.22	0.22	2.200	0	0	5.526	49.4	NO	0.55	1.200	1272	1272	622	0.49		0.00
6				-7.1	-6.6	6.1	6.5	0.02	0.02	0.02	0.02	779.2	2042.7	7455	375.1	-2298.2	1848.6	0.00	0.02	2.200	0	0	5.612	49.8	NO	0.66	1.200	1540	1540	639	0.41	0.42	0.00
7				-7.1	-6.6	6.1	6.5	0.02	0.02	0.02	0.02	779.2	2042.7	7455	375.1	-2298.2	1848.6	0.00	0.02	2.200	0	0	5.612	49.8	NO	0.66	1.200	1540	1540	639	0.41	0.42	0.00
8				-10.9	-10.3	9.9	10.4	0.03	0.03	0.03	0.03	886.8	2425.6	7861	410.0	-2298.2	2218.3	0.00	0.03	2.200	0	0	5.715	50.2	SI	0.77	1.075	1621	1621	685	0.42	0.40	0.00
9				-10.9	-10.3	9.9	10.4	0.03	0.03	0.03	0.03	886.8	2425.6	7861	410.0	-2298.2	2218.3	0.00	0.03	2.200	0	0	5.715	50.2	SI	0.77	1.075	1621	1621	685	0.42	0.40	0.00
10				-16.4	-15.6	15.0	15.6	0.05	0.05	0.05	0.05	983.7	2787.6	8226	424.7	-2298.2	2570.0	0.00	0.05	2.200	0	0	5.822	50.7	SI	0.87	0.958	1636	1636	731	0.45	0.38	0.00
11				-11.0	-10.5	17.0	17.5	0.03	0.05	0.00	0.00	3592.4	8350.1	19383	810.1	-2298.2	8232.7	0.10	0.10	8.000	0	0	5.424	49.0	SI	1.02	0.812	2807	2807	521	0.19		0.00
12				-7.3	-7.0	13.4	13.7	0.02	0.04	0.00	0.00	3595.3	8423.0	19740	886.2	-2430.0	8295.3	0.11	0.11	8.000	0	0	5.424	49.0	SI	1.02	0.812	2807	2807	562	0.20		0.00
13				-7.3	-7.0	13.4	13.7	0.02	0.04	0.00	0.00	3595.3	8423.0	19740	886.2	-2430.0	8295.3	0.11	0.11	8.000	0	0	5.424	49.0	SI	1.02	0.812	2807	2807	1131	0.40		0.00
14				-3.6	-3.3	10.2	10.4	0.01	0.03	0.00	0.00	3596.1	8495.3	20097	966.6	-2561.8	8357.3	0.12	0.12	8.000	0	0	5.424	49.0	SI	1.02	0.812	2807	2807	1152	0.41		0.00
15				-3.6	-3.3	10.2	10.4	0.01	0.03	0.00	0.00	3596.1	8495.3	20097	966.6	-2561.8	8357.3	0.12	0.12	8.000	0	0	5.424	49.0	SI	1.02	0.812	2807	2807	263	0.09		0.00
16				25.0	24.7	5.7	5.4	0.07	0.02	0.00	0.00	3628.9	8611.6	20700	1525.8	-2693.6	8465.8	0.18	0.18	8.000	0	0	5.424	49.0	SI	1.02	0.812	2807	2807	218	0.08		0.00
17				25.0	24.7	5.7	5.4	0.07	0.02	0.00	0.00	3628.9	8611.6	20700	1525.8	-2693.6	8465.8	0.18	0.18	8.000	0	0	5.424	49.0	SI	1.02	0.812	2807	2807	218	0.08		0.00
18				52.0	51.1	2.3	1.4	0.15	0.01	0.00	0.00	3626.7	8682.7	21057	2069.8	-2825.5	8526.4	0.24	0.24	8.000	0	0	5.424	49.0	SI	1.02	0.812	2807	2807	202	0.07		0.00
19				52.0	51.1	2.3	1.4	0.15	0.01	0.00	0.00	3626.7	8682.7	21057	2069.8	-2825.5	8526.4	0.24	0.24	8.000	0	0	5.424	49.0	SI	1.02	0.812	2807	2807	202	0.07		0.00
20				77.7	76.4	-0.9	-2.2	0.23	0.00	0.00	0.00	3626.7	8682.7	21057	2564.5	-2825.5	8526.4	0.30	0.30	8.000	0	0	5.424	49.0	SI	1.02	0.812	2807	2807	185	0.07		0.00
21				77.7	76.4	-0.9	-2.2	0.23	0.00	0.00	0.00	3626.7	8682.7	21057	2564.5	-2825.5	8526.4	0.30	0.30	8.000	0	0	5.424	49.0	SI	1.02	0.812	2807	2807	185	0.07		0.00
22				100.9	99.2	-3.4	-5.2	0.30	0.01	0.00	0.00	3626.7	8682.7	21057	3011.8	-2825.5	8526.4	0.35	0.35	8.000	0	0	5.424	49.0	SI	1.02	0.812	2807	2807	168	0.06		0.00
23				100.9	99.2	-3.4	-5.2	0.30	0.01	0.00	0.00	3626.7	8682.7	21057	3011.8	-2825.5	8526.4	0.35	0.35	8.000	0	0	5.424	49.0	SI	1.02	0.812	2807	2807	168	0.06		0.00
24				109.9	108.0	-4.6	-6.6	0.32	0.02	0.00	0.00	3626.7	8682.7	21057	3183.1	-2825.5	8526.4	0.37	0.37	8.000	0	0	5.424	49.0	SI	1.02	0.812	2807	2807	151	0.05		0.00
25				109.9	108.0	-4.6	-6.6	0.32	0.02	0.00	0.00	3626.7	8682.7	21057	3183.1	-2825.5	8526.4	0.37	0.37	8.000	0	0	5.424	49.0	SI	1.02	0.812	2807	2807	30	0.01		0.00
26				117.6	115.5	-5.3	-7.4	0.34	0.02	0.00	0.00	3626.7	8682.7	21057	3331.7	-2825.5	8526.4	0.39	0.39	8.000	0	0	5.424	49.0	SI	1.02	0.812	2807	2807	55	0.02		0.00
27				117.6	115.5	-5.3	-7.4	0.34	0.02	0.00	0.00	3626.7	8682.7	21057	3331.7	-2825.5	8526.4	0.39	0.39	8.000	0	0	5.424	49.0	SI	1.02	0.812	2807	2807	55	0.02		0.00
28				123.9	121.7	-5.5	-7.7	0.36	0.02	0.00	0.00	3626.7	8682.7	21057	3457.9	-2825.5	8526.4	0.41	0.41	8.000	0	0	5.424	49.0	SI	1.02	0.812	2807	2807	79	0.03		0.00
29				123.9	121.7	-5.5	-7.7	0.36	0.02	0.00	0.00	3626.7	8682.7	21057	3457.9	-2825.5	8526.4	0.41	0.41	8.000	0	0	5.424	49.0	SI	1.02	0.812	2807	2807	79	0.03		0.00
30				128.9	126.6	-5.1	-7.4	0.38	0.02	0.00	0.00	3626.7	8682.7	21057	3561.4	-2825.5	8526.4	0.42	0.42	8.000	0	0	5.424	49.0	SI	1.02	0.812	2807	2807	104	0.04		0.00
31				128.9	126.6	-5.1	-7.4	0.38	0.02	0.00	0.00	3626.7	8682.7	21057	3561.4	-2825.5	8526.4	0.42	0.42	8.000	0	0	5.424	49.0	SI	1.02	0.812	2807	2807	384	0.14		0.00
32				118.1	116.0	-3.3	-5.4	0.35	0.01	0.00	0.00	3626.7	8682.7	21057	3358.1	-2825.5	8526.4	0.39	0.39	8.000	0	0	5.424	49.0	SI	1.02	0.812	2807	2807	429	0.15		0.00
33				118.1	116.0	-3.3	-5.4	0.35	0.01	0.00	0.00	3626.7	8682.7	21057	3358.1	-2825.5	8526.4	0.39	0.39	8.000	0	0	5.424	49.0	SI	1.02	0.812	2807	2807	508	0.18		0.00
34				106.2	104.4	-1.0	-2.8	0.31	0.01	0.00	0.00	3626.7	8682.7	21057	3137.3	-2825.5	8526.4	0.37	0.37	8.000	0	0	5.424	49.0	SI	1.02	0.812	2807	2807	524	0.19		0.00
35				106.2	104.4	-1.0	-2.8	0.31	0.01	0.00	0.00	3626.7	8682.7	21057	3137.3	-2825.5	8526.4	0.37	0.37	8.000	0	0	5.424	49.0	SI	1.02	0.812	2807	2807	643	0.23		0.00
36				89.1	87.6	1.3	-0.2	0.26	0.00	0.00	0.00	3628.9	8611.6	20700	2782.7	-2693.6	8465.8	0.33	0.33	8.000	0	0	5.424	49.0	SI	1.02	0.812	2807	2807	668	0.24		0.00
37				89.1	87.6	1.3	-0.2	0.26	0.00	0.00	0.00	3628.9	8611.6	20700	2782.7	-2693.6	8465.8	0.33	0.33	8.000	0	0	5.424	49.0	SI	1.02	0.812	2807	2807	668	0.24		0.00
38				71.1	70.0	4.3	3.2	0.21	0.01	0.00	0.00	3596.1	8495.3	20097	2423.2	-2561.8	8357.3	0.29	0.29	8.000	0	0	5.424	49.0	SI	1.02	0.812	2807	2807	693	0.25		0.00
39				71.1	70.0	4.3	3.2	0.21	0.01	0.00	0.00	3596.1	8495.3	20097	2423.2	-2561.8	8357.3	0.29	0.29	8.000	0	0	5.424	49.0	SI	1.02	0.812	2807	2807	693	0.25		0.00

LAVORO: SS121 - TRAVERSO DI SPALLA

Verifica di resistenza sezioni in Classe 4

Dati
 coefficiente di sicurezza per la resistenza all'instabilità
 coefficiente eta
 pannelli irrigiditi (0) - non irrigiditi (1)
 Resistenza di progetto soletta
 Tensione di snervamento acciaio armature soletta

Var unita
 γ_{M1} 1.10
 η 1.20
 μ_{pan} 0
 f_{cd} MPa 19.83
 f_{ya} MPa 450


COMBINAZIONE C2Vmin

Sez	soletta		Armature soletta				piattabanda superiore		anima		piattabanda inferiore		TENSIONI AGENTI SU SEZIONE LORDA										CARATTERISTICHE DELLE SEZIONI EFFICACI															
	FRAME	LOC (m)	Progr (m)	Bcoll (m)	Hc (m)	Hcr (m)	Bcr (m)	Assup (m2)	yGs sup (m)	Asinf (m2)	yGs inf (m)	Beq (m)	tf (m)	hw (m)	tw (m)	Beq (m)	tf (m)	Status soletta	σ_A (Mpa)	σ_B (Mpa)	σ_C (Mpa)	σ_D (Mpa)	σ_{As_inf} (Mpa)	σ_{As_sup} (Mpa)	τ (Mpa)	fys (Mpa)	fyw (Mpa)	fyt (Mpa)	PNA (m)	Classe	Aeff (m2)	yGa_eff (m)	Ixa_eff (m4)	WA_eff (m3)	WB_eff (m3)	WC_eff (m3)	WD_eff (m3)	
1	1.000	0.000	0.000	1.220	0.240	0.070	0.300	0.002	0.260	0.002	0.080	0.300	0.016	0.364	0.012	0.300	0.020	fessurata	-2.3	-2.1	1.1	1.2	1.9	3.4	0.0	355.0	355.0	355.0	0.334	1								
2	1.000	0.125	0.125	1.220	0.240	0.070	0.300	0.002	0.260	0.002	0.080	0.300	0.016	0.384	0.012	0.300	0.020	fessurata	-2.3	-2.1	1.1	1.3	1.8	3.3	1.0	355.0	355.0	355.0	0.344	1								
3	2.000	0.000	0.125	1.220	0.240	0.070	0.300	0.002	0.260	0.002	0.080	0.300	0.016	0.384	0.012	0.300	0.020	fessurata	-2.3	-2.1	1.1	1.3	1.8	3.3	1.0	355.0	355.0	355.0	0.344	1								
4	2.000	0.519	0.644	1.220	0.240	0.070	0.300	0.002	0.260	0.002	0.080	0.300	0.016	0.474	0.012	0.300	0.020	fessurata	-5.5	-5.1	3.7	4.0	3.3	5.5	3.6	355.0	355.0	355.0	0.389	2								
5	3.000	0.000	0.644	1.220	0.240	0.070	0.300	0.002	0.260	0.002	0.080	0.300	0.016	0.474	0.012	0.300	0.020	fessurata	-5.5	-5.1	3.7	4.0	3.3	5.5	4.3	355.0	355.0	355.0	0.389	2								
6	3.000	0.519	1.162	1.220	0.240	0.070	0.300	0.002	0.260	0.002	0.080	0.300	0.016	0.574	0.012	0.300	0.020	fessurata	-10.7	-10.0	8.2	8.7	5.7	8.9	5.9	355.0	355.0	355.0	0.439	3								
7	4.000	0.000	1.162	1.220	0.240	0.070	0.300	0.002	0.260	0.002	0.080	0.300	0.016	0.574	0.012	0.300	0.020	fessurata	-10.7	-10.0	8.2	8.7	5.7	8.9	5.9	355.0	355.0	355.0	0.439	3								
8	4.000	0.519	1.681	1.220	0.240	0.070	0.300	0.002	0.260	0.002	0.080	0.300	0.016	0.674	0.012	0.300	0.020	fessurata	-66.9	-63.6	45.3	47.9	51.5	76.9	7.1	355.0	355.0	355.0	0.489	3								
9	5.000	0.000	1.681	1.220	0.240	0.070	0.300	0.002	0.260	0.002	0.080	0.300	0.016	0.674	0.012	0.300	0.020	fessurata	-66.9	-63.6	45.3	47.9	51.5	76.9	7.1	355.0	355.0	355.0	0.489	3								
10	5.000	0.519	2.200	1.220	0.240	0.070	0.300	0.002	0.260	0.002	0.080	0.300	0.016	0.764	0.012	0.300	0.020	fessurata	-113.1	-108.2	78.9	82.9	89.0	128.3	11.2	355.0	355.0	355.0	0.534	3								
11	6.000	0.000	2.200	1.220	0.240	0.070	0.300	0.002	0.260	0.002	0.080	0.400	0.020	1.160	0.016	0.400	0.020	fessurata	-45.2	-51.9	40.9	21.4	43.9	57.0	-5.8	355.0	355.0	355.0	0.736	3								
12	6.000	0.500	2.700	1.295	0.240	0.070	0.300	0.002	0.260	0.002	0.080	0.400	0.020	1.160	0.016	0.400	0.020	fessurata	-55.6	-67.1	51.7	18.7	61.2	79.5	-3.5	355.0	355.0	355.0	0.736	3								
13	7.000	0.000	2.700	1.295	0.240	0.070	0.300	0.002	0.260	0.002	0.080	0.400	0.020	1.160	0.016	0.400	0.020	fessurata	-55.6	-67.1	51.7	18.7	61.2	79.5	-3.5	355.0	355.0	355.0	0.736	3								
14	7.000	0.500	3.200	1.370	0.240	0.070	0.300	0.002	0.260	0.002	0.080	0.400	0.020	1.160	0.016	0.400	0.020	fessurata	-56.4	-69.6	53.0	15.4	66.5	86.3	-2.4	355.0	355.0	355.0	0.736	3								
15	8.000	0.000	3.200	1.370	0.240	0.070	0.300	0.002	0.260	0.002	0.080	0.400	0.020	1.160	0.016	0.400	0.020	fessurata	-56.4	-69.6	53.0	15.4	66.5	86.3	-77.1	355.0	355.0	355.0	0.736	3								
16	8.000	0.500	3.700	1.445	0.240	0.070	0.300	0.002	0.260	0.002	0.080	0.400	0.020	1.160	0.016	0.400	0.020	fessurata	-49.0	-60.3	43.2	11.6	58.2	75.8	-75.8	355.0	355.0	355.0	0.759	3								
17	9.000	0.000	3.700	1.445	0.240	0.070	0.300	0.002	0.260	0.002	0.080	0.400	0.020	1.160	0.016	0.400	0.020	fessurata	-49.0	-60.3	43.2	11.6	58.2	75.8	-75.8	355.0	355.0	355.0	0.759	3								
18	9.000	0.500	4.200	1.520	0.240	0.070	0.300	0.002	0.260	0.002	0.080	0.400	0.020	1.160	0.016	0.400	0.020	fessurata	-42.7	-53.0	37.3	8.6	53.7	69.9	-74.5	355.0	355.0	355.0	0.759	3								
19	10.000	0.000	4.200	1.520	0.240	0.070	0.300	0.002	0.260	0.002	0.080	0.400	0.020	1.160	0.016	0.400	0.020	fessurata	-42.7	-53.0	37.3	8.6	53.7	69.9	-54.5	355.0	355.0	355.0	0.759	3								
20	10.000	0.500	4.700	1.520	0.240	0.070	0.300	0.002	0.260	0.002	0.080	0.400	0.020	1.160	0.016	0.400	0.020	fessurata	-37.2	-46.4	32.0	6.5	49.2	64.2	-52.7	355.0	355.0	355.0	0.759	3								
21	11.000	0.000	4.700	1.520	0.240	0.070	0.300	0.002	0.260	0.002	0.080	0.400	0.020	1.160	0.016	0.400	0.020	fessurata	-37.2	-46.4	32.0	6.5	49.2	64.2	-52.7	355.0	355.0	355.0	0.759	3								
22	11.000	0.500	5.200	1.520	0.240	0.070	0.300	0.002	0.260	0.002	0.080	0.400	0.020	1.160	0.016	0.400	0.020	fessurata	-32.2	-40.4	27.2	5.0	44.9	58.6	-50.3	355.0	355.0	355.0	0.759	3								
23	12.000	0.000	5.200	1.520	0.240	0.070	0.300	0.002	0.260	0.002	0.080	0.400	0.020	1.160	0.016	0.400	0.020	fessurata	-32.2	-40.4	27.2	5.0	44.9	58.6	-20.1	355.0	355.0	355.0	0.759	3								
24	12.000	0.500	5.700	1.520	0.240	0.070	0.300	0.002	0.260	0.002	0.080	0.400	0.020	1.160	0.016	0.400	0.020	fessurata	-27.9	-35.0	23.0	3.9	40.8	53.1	-18.8	355.0	355.0	355.0	0.759	3								
25	13.000	0.000	5.700	1.520	0.240	0.070	0.300	0.002	0.260	0.002	0.080	0.400	0.020	1.160	0.016	0.400	0.020	fessurata	-27.9	-35.0	23.0	3.9	40.8	53.1	-17.2	355.0	355.0	355.0	0.759	3								
26	13.000	0.500	6.200	1.520	0.240	0.070	0.300	0.002	0.260	0.002	0.080	0.400	0.020	1.160	0.016	0.400	0.020	fessurata	-24.2	-30.2	19.4	3.4	36.7	47.9	-14.8	355.0	355.0	355.0	0.759	3								
27	14.000	0.000	6.200	1.520	0.240	0.070	0.300	0.002	0.260	0.002	0.080	0.400	0.020	1.160	0.016	0.400	0.020	fessurata	-24.2	-30.2	19.4	3.4	36.7	47.9	-14.8	355.0	355.0	355.0	0.759	3								
28	14.000	0.500	6.700	1.520	0.240	0.070	0.300	0.002	0.260	0.002	0.080	0.400	0.020	1.160	0.016	0.400	0.020	fessurata	-21.0	-26.0	16.4	3.4	32.8	42.7	-12.4	355.0	355.0	355.0	0.759	3								
29	15.000	0.000	6.700	1.520	0.240	0.070	0.300	0.002	0.260	0.002	0.080	0.400	0.020	1.160	0.016	0.400	0.020	fessurata	-21.0	-26.0	16.4	3.4	32.8	42.7	-12.4	355.0	355.0	355.0	0.759	3								
30	15.000	0.500	7.200	1.520	0.240	0.070	0.300	0.002	0.260	0.002	0.080	0.400	0.020	1.160	0.016	0.400	0.020	fessurata	-18.5	-22.4	13.9	3.9	29.0	37.8	-9.9	355.0	355.0	355.0	0.759	3								
31	16.000	0.000	7.200	1.520	0.240	0.070	0.300	0.002	0.260	0.002	0.080	0.400	0.020	1.160	0.016	0.400	0.020	fessurata	-18.5	-22.4	13.9	3.9	29.0	37.8	-5.5	355.0	355.0	355.0	0.759	3								
32	16.000	0.500	7.700	1.520	0.240	0.070	0.300	0.002	0.260	0.002	0.080	0.400	0.020	1.160	0.016	0.400	0.020	fessurata	-16.6	-19.5	12.0	4.9	25.3	32.9	-4.6	355.0	355.0	355.0	0.759	3								
33	17.000	0.000	7.700	1.520	0.240	0.070	0.300	0.002	0.260	0.002	0.080	0.400	0.020	1.160	0.016	0.400	0.020	fessurata	-16.6	-19.5	12.0	4.9	25.3	32.9	-4.6	355.0	355.0	355.0	0.759	3								
34	17.000	0.500	8.200	1.520	0.240	0.070	0.300	0.002	0.260	0.002	0.080	0.400	0.020	1.160	0.016	0.400	0.020	fessurata	-15.3	-17.1	10.8	6.5	21.7	28.3	-3.7	355.0	355.0	355.0	0.759	3								
35	18.000	0.000	8.200	1.520	0.240	0.070	0.300	0.002	0.260	0.002	0.080	0.400	0.020	1.160	0.016	0.400	0.020	fessurata																				

Sez					Analisi elastica													Analisi plastica												Ver. stabilita' pannelli d'anima											
	MEd (kNm)	NEd (kN)	eN (m)		σA' C1Mmax (Mpa)	σB' C1Mmax (Mpa)	σC' C1Mmax (Mpa)	σD' C1Mmax (Mpa)	η1,inf	η1,sup	η1,inf grafico	η1,sup grafico	Mf,Rd (kNm)	MPI,Rd (kNm)	NPI,Rd (kN)	Med (kN)	Ned (kN)	MN,Rd	η1,plast	η1	a (m)	n.irr.		kτ	(hw/t)		lw	Xw	Vbw,Rd (kN)	Vb,Rd (kN)	VED (kN)	η3	η1_s	η1_inter							
																						Long	lsl (m4)		max																
1					-2.3	-2.1	1.1	1.2	0.01	0.00	0.00	0.00	553.3	1304.6	6603	280.8	-2298.2	1146.6	0.24	0.24	2.200	0	0	5.450	49.1	NO	0.43	1.200	977	977	0	0.00		0.00							
2					-2.3	-2.1	1.1	1.3	0.01	0.00	0.00	0.00	574.8	1371.0	6685	291.2	-2298.2	1209.0	0.24	0.24	2.200	0	0	5.462	49.1	NO	0.45	1.200	1030	1030	5	0.00		0.00							
3					-2.3	-2.1	1.1	1.3	0.01	0.00	0.00	0.00	574.8	1371.0	6685	291.2	-2298.2	1209.0	0.24	0.24	2.200	0	0	5.462	49.1	NO	0.45	1.200	1030	1030	5	0.00		0.00							
4					-5.5	-5.1	3.7	4.0	0.02	0.01	0.00	0.00	671.7	1680.1	7050	334.4	-2298.2	1501.5	0.22	0.22	2.200	0	0	5.526	49.4	NO	0.55	1.200	1272	1272	21	0.02		0.00							
5					-5.5	-5.1	3.7	4.0	0.02	0.01	0.00	0.00	671.7	1680.1	7050	334.4	-2298.2	1501.5	0.22	0.22	2.200	0	0	5.526	49.4	NO	0.55	1.200	1272	1272	25	0.02		0.00							
6					-10.7	-10.0	8.2	8.7	0.03	0.03	0.03	0.03	779.2	2042.7	7455	375.1	-2298.2	1848.6	0.00	0.03	2.200	0	0	5.612	49.8	NO	0.66	1.200	1540	1540	41	0.03	0.42	0.00							
7					-10.7	-10.0	8.2	8.7	0.03	0.03	0.03	0.03	779.2	2042.7	7455	375.1	-2298.2	1848.6	0.00	0.03	2.200	0	0	5.612	49.8	NO	0.66	1.200	1540	1540	41	0.03	0.42	0.00							
8					-66.9	-63.6	45.3	47.9	0.19	0.14	0.19	0.14	886.8	2425.6	7861	410.0	-2298.2	2218.3	0.00	0.19	2.200	0	0	5.715	50.2	SI	0.77	1.075	1621	1621	57	0.04	0.40	0.00							
9					-66.9	-63.6	45.3	47.9	0.19	0.14	0.19	0.14	886.8	2425.6	7861	410.0	-2298.2	2218.3	0.00	0.19	2.200	0	0	5.715	50.2	SI	0.77	1.075	1621	1621	57	0.04	0.40	0.00							
10					-113.1	-108.2	78.9	82.9	0.33	0.24	0.33	0.24	983.7	2787.6	8226	424.7	-2298.2	2570.0	0.00	0.33	2.200	0	0	5.822	50.7	SI	0.87	0.958	1636	1636	103	0.06	0.38	0.00							
11					-45.2	-51.9	40.9	21.4	0.14	0.09	0.14	0.09	2255.2	6046.7	13160	810.1	-2298.2	5862.3	0.00	0.14	8.000	0	0	5.424	49.0	SI	1.02	0.812	2807	2807	107	0.04	0.38	0.00							
12					-55.6	-67.1	51.7	18.7	0.18	0.10	0.18	0.10	2185.6	6046.7	13160	886.2	-2430.0	5840.5	0.00	0.18	8.000	0	0	5.424	49.0	SI	1.02	0.812	2807	2807	65	0.02	0.37	0.00							
13					-55.6	-67.1	51.7	18.7	0.18	0.10	0.18	0.10	2185.6	6046.7	13160	886.2	-2430.0	5840.5	0.00	0.18	8.000	0	0	5.424	49.0	SI	1.02	0.812	2807	2807	65	0.02	0.37	0.00							
14					-56.4	-69.6	53.0	15.4	0.19	0.10	0.19	0.10	2116.0	6046.7	13160	966.6	-2561.8	5817.6	0.00	0.19	8.000	0	0	5.424	49.0	SI	1.02	0.812	2807	2807	44	0.02	0.36	0.00							
15					-56.4	-69.6	53.0	15.4	0.19	0.10	0.19	0.10	2116.0	6046.7	13160	966.6	-2561.8	5817.6	0.00	0.19	8.000	0	0	5.424	49.0	SI	1.02	0.812	2807	2807	1432	0.51	0.36	0.36							
16					-49.0	-60.3	43.2	11.6	0.16	0.08	0.16	0.08	2122.8	6199.7	13406	1525.8	-2693.6	5949.4	0.00	0.16	8.000	0	0	5.424	49.0	SI	1.02	0.812	2807	2807	1407	0.50	0.36	0.36							
17					-49.0	-60.3	43.2	11.6	0.16	0.08	0.16	0.08	2122.8	6199.7	13406	1525.8	-2693.6	5949.4	0.00	0.16	8.000	0	0	5.424	49.0	SI	1.02	0.812	2807	2807	1407	0.50	0.36	0.36							
18					-42.7	-53.0	37.3	8.6	0.14	0.07	0.14	0.07	2054.8	6199.7	13406	2069.8	-2825.5	5924.3	0.00	0.14	8.000	0	0	5.424	49.0	SI	1.02	0.812	2807	2807	1383	0.49	0.35	0.00							
19					-42.7	-53.0	37.3	8.6	0.14	0.07	0.14	0.07	2054.8	6199.7	13406	2069.8	-2825.5	5924.3	0.00	0.14	8.000	0	0	5.424	49.0	SI	1.02	0.812	2807	2807	1012	0.36	0.35	0.00							
20					-37.2	-46.4	32.0	6.5	0.12	0.06	0.12	0.06	2054.8	6199.7	13406	2564.5	-2825.5	5924.3	0.00	0.12	8.000	0	0	5.424	49.0	SI	1.02	0.812	2807	2807	979	0.35	0.43	0.00							
21					-37.2	-46.4	32.0	6.5	0.12	0.06	0.12	0.06	2054.8	6199.7	13406	2564.5	-2825.5	5924.3	0.00	0.12	8.000	0	0	5.424	49.0	SI	1.02	0.812	2807	2807	979	0.35	0.43	0.00							
22					-32.2	-40.4	27.2	5.0	0.11	0.05	0.11	0.05	2054.8	6199.7	13406	3011.8	-2825.5	5924.3	0.00	0.11	8.000	0	0	5.424	49.0	SI	1.02	0.812	2807	2807	934	0.33	0.51	0.00							
23					-32.2	-40.4	27.2	5.0	0.11	0.05	0.11	0.05	2054.8	6199.7	13406	3011.8	-2825.5	5924.3	0.00	0.11	8.000	0	0	5.424	49.0	SI	1.02	0.812	2807	2807	374	0.13	0.51	0.00							
24					-27.9	-35.0	23.0	3.9	0.09	0.04	0.09	0.04	2054.8	6199.7	13406	3183.1	-2825.5	5924.3	0.00	0.09	8.000	0	0	5.424	49.0	SI	1.02	0.812	2807	2807	349	0.12	0.54	0.00							
25					-27.9	-35.0	23.0	3.9	0.09	0.04	0.09	0.04	2054.8	6199.7	13406	3183.1	-2825.5	5924.3	0.00	0.09	8.000	0	0	5.424	49.0	SI	1.02	0.812	2807	2807	320	0.11	0.54	0.00							
26					-24.2	-30.2	19.4	3.4	0.08	0.03	0.08	0.03	2054.8	6199.7	13406	3331.7	-2825.5	5924.3	0.00	0.08	8.000	0	0	5.424	49.0	SI	1.02	0.812	2807	2807	275	0.10	0.56	0.00							
27					-24.2	-30.2	19.4	3.4	0.08	0.03	0.08	0.03	2054.8	6199.7	13406	3331.7	-2825.5	5924.3	0.00	0.08	8.000	0	0	5.424	49.0	SI	1.02	0.812	2807	2807	275	0.10	0.56	0.00							
28					-21.0	-26.0	16.4	3.4	0.07	0.03	0.07	0.03	2054.8	6199.7	13406	3457.9	-2825.5	5924.3	0.00	0.07	8.000	0	0	5.424	49.0	SI	1.02	0.812	2807	2807	230	0.08	0.58	0.00							
29					-21.0	-26.0	16.4	3.4	0.07	0.03	0.07	0.03	2054.8	6199.7	13406	3457.9	-2825.5	5924.3	0.00	0.07	8.000	0	0	5.424	49.0	SI	1.02	0.812	2807	2807	230	0.08	0.58	0.00							
30					-18.5	-22.4	13.9	3.9	0.06	0.03	0.06	0.03	2054.8	6199.7	13406	3561.4	-2825.5	5924.3	0.00	0.06	8.000	0	0	5.424	49.0	SI	1.02	0.812	2807	2807	185	0.07	0.60	0.00							
31					-18.5	-22.4	13.9	3.9	0.06	0.03	0.06	0.03	2054.8	6199.7	13406	3561.4	-2825.5	5924.3	0.00	0.06	8.000	0	0	5.424	49.0	SI	1.02	0.812	2807	2807	101	0.04	0.60	0.00							
32					-16.6	-19.5	12.0	4.9	0.05	0.03	0.05	0.03	2054.8	6199.7	13406	3358.1	-2825.5	5924.3	0.00	0.05	8.000	0	0	5.424	49.0	SI	1.02	0.812	2807	2807	85	0.03	0.57	0.00							
33					-16.6	-19.5	12.0	4.9	0.05	0.03	0.05	0.03	2054.8	6199.7	13406	3358.1	-2825.5	5924.3	0.00	0.05	8.000	0	0	5.424	49.0	SI	1.02	0.812	2807	2807	85	0.03	0.57	0.00							
34					-15.3	-17.1	10.8	6.5	0.05	0.03	0.05	0.03	2054.8	6199.7	13406	3137.3	-2825.5	5924.3	0.00	0.05	8.000	0	0	5.424	49.0	SI	1.02	0.812	2807	2807	68	0.02	0.53	0.00							
35					-15.3	-17.1	10.8	6.5	0.05	0.03	0.05	0.03	2054.8	6199.7	13406	3137.3	-2825.5	5924.3	0.00	0.05	8.000	0	0	5.424	49.0	SI	1.02	0.812	2807	2807	68	0.02	0.53	0.00							
36					-14.6	-15.4	10.0	8.6	0.04	0.03	0.04	0.03	2122.8	6199.7	13406	2782.7	-2693.6	5949.4	0.00	0.04	8.000	0	0	5.424	49.0	SI	1.02	0.812	2807	2807	51	0.02	0.47	0.00							
37					-14.6	-15.4	10.0	8.6	0.04	0.03	0.04	0.03	2122.8	6199.7	13406	2782.7	-2693.6	5949.4	0.00	0.04	8.000	0	0	5.424	49.0	SI	1.02	0.812	2807	2807	51	0.02	0.47	0.00							
38					-14.6	-14.5	10.6	11.3	0.04	0.03	0.04	0.03	2116.0	6046.7	13160	2423.2	-2561.8	5817.6	0.00	0.04	8.000	0	0	5.424	49.0	SI	1.02	0.812	2807	2807	34	0.01	0.42	0.00							
39					-14.6	-14.5	10.6	11.3	0.04	0.03	0.04	0.03	2116.0	6046.7	13160	2423.2	-2561.8	5817.6	0.00	0.04	8.000	0	0	5.424	49.0	SI	1.02	0.812	2807	2807	34	0.01	0.42	0.00							
40					-15.1	-14.0	10.9	14.3																																	

LAVORO: SS121 - TRAVERSO DI SPALLA**Verifica di resistenza sezioni in Classe 4**

Sez	INVILUPPI										
	FRAME	LOC (m)	Progr (m)	$\eta_{1,inf}$	$\eta_{1,sup}$	$\eta_{1,inf}$ grafico	$\eta_{1,sup}$ grafico	$\eta_{1,plast}$	η_1	η_3	η_{1_inter}
1	1.000	0.000	0.000	0.02	0.12	0.00	0.00	0.24	0.24	0.00	0.00
2	1.000	0.125	0.125	0.03	0.12	0.00	0.00	0.24	0.24	0.00	0.00
3	2.000	0.000	0.125	0.03	0.12	0.00	0.00	0.24	0.24	0.00	0.00
4	2.000	0.519	0.644	0.02	0.01	0.00	0.00	0.22	0.22	0.04	0.00
5	3.000	0.000	0.644	0.02	0.01	0.00	0.00	0.22	0.22	0.49	0.00
6	3.000	0.519	1.162	0.03	0.03	0.03	0.03	0.00	0.03	0.41	0.00
7	4.000	0.000	1.162	0.03	0.03	0.03	0.03	0.00	0.03	0.41	0.00
8	4.000	0.519	1.681	0.19	0.14	0.19	0.14	0.00	0.19	0.42	0.00
9	5.000	0.000	1.681	0.19	0.14	0.19	0.14	0.00	0.19	0.42	0.00
10	5.000	0.519	2.200	0.33	0.24	0.33	0.24	0.00	0.33	0.45	0.00
11	6.000	0.000	2.200	0.16	0.12	0.16	0.12	0.10	0.16	0.19	0.00
12	6.000	0.500	2.700	0.20	0.16	0.20	0.16	0.11	0.20	0.20	0.00
13	7.000	0.000	2.700	0.20	0.16	0.20	0.16	0.11	0.20	0.40	0.00
14	7.000	0.500	3.200	0.21	0.16	0.21	0.16	0.12	0.21	0.41	0.00
15	8.000	0.000	3.200	0.21	0.16	0.21	0.16	0.12	0.21	0.51	0.36
16	8.000	0.500	3.700	0.18	0.13	0.18	0.13	0.18	0.18	0.50	0.36
17	9.000	0.000	3.700	0.18	0.13	0.18	0.13	0.18	0.18	0.50	0.36
18	9.000	0.500	4.200	0.21	0.17	0.16	0.11	0.24	0.24	0.49	0.00
19	10.000	0.000	4.200	0.21	0.17	0.16	0.11	0.24	0.24	0.36	0.00
20	10.000	0.500	4.700	0.29	0.18	0.14	0.10	0.30	0.30	0.35	0.00
21	11.000	0.000	4.700	0.29	0.18	0.14	0.10	0.30	0.30	0.35	0.00
22	11.000	0.500	5.200	0.36	0.19	0.12	0.08	0.35	0.35	0.33	0.00
23	12.000	0.000	5.200	0.36	0.19	0.12	0.08	0.35	0.35	0.13	0.00
24	12.000	0.500	5.700	0.38	0.20	0.10	0.07	0.37	0.37	0.12	0.00
25	13.000	0.000	5.700	0.38	0.20	0.10	0.07	0.37	0.37	0.11	0.00
26	13.000	0.500	6.200	0.41	0.20	0.09	0.06	0.39	0.39	0.10	0.00
27	14.000	0.000	6.200	0.41	0.20	0.09	0.06	0.39	0.39	0.10	0.00
28	14.000	0.500	6.700	0.42	0.20	0.08	0.06	0.41	0.41	0.08	0.00
29	15.000	0.000	6.700	0.42	0.20	0.08	0.06	0.41	0.41	0.08	0.00
30	15.000	0.500	7.200	0.44	0.20	0.07	0.06	0.42	0.42	0.07	0.00
31	16.000	0.000	7.200	0.44	0.20	0.07	0.06	0.42	0.42	0.14	0.00
32	16.000	0.500	7.700	0.41	0.19	0.06	0.07	0.39	0.39	0.15	0.00
33	17.000	0.000	7.700	0.41	0.19	0.06	0.07	0.39	0.39	0.18	0.00
34	17.000	0.500	8.200	0.37	0.19	0.05	0.07	0.37	0.37	0.19	0.00
35	18.000	0.000	8.200	0.37	0.19	0.05	0.07	0.37	0.37	0.23	0.00
36	18.000	0.500	8.700	0.32	0.18	0.05	0.06	0.33	0.33	0.24	0.00
37	19.000	0.000	8.700	0.32	0.18	0.05	0.06	0.33	0.33	0.24	0.00
38	19.000	0.500	9.200	0.27	0.17	0.04	0.06	0.29	0.29	0.25	0.00
39	20.000	0.000	9.200	0.27	0.17	0.04	0.06	0.29	0.29	0.25	0.00
40	20.000	0.500	9.700	0.21	0.15	0.04	0.05	0.25	0.25	0.26	0.00
41	21.000	0.000	9.700	0.21	0.15	0.04	0.05	0.25	0.25	0.26	0.00
42	21.000	0.500	10.200	0.15	0.13	0.04	0.04	0.20	0.20	0.26	0.00
43	22.000	0.000	10.200	0.26	0.10	0.09	0.08	0.31	0.31	0.45	0.00
44	22.000	0.519	10.719	0.16	0.11	0.05	0.05	0.23	0.23	0.47	0.00
45	23.000	0.000	10.719	0.16	0.11	0.05	0.05	0.23	0.23	0.47	0.00
46	23.000	0.519	11.237	0.01	0.01	0.01	0.01	0.00	0.01	0.50	0.42
47	24.000	0.000	11.237	0.01	0.01	0.01	0.01	0.00	0.01	0.02	0.00
48	24.000	0.519	11.756	0.00	0.00	0.00	0.00	0.23	0.23	0.02	0.00
49	25.000	0.000	11.756	0.00	0.00	0.00	0.00	0.23	0.23	0.02	0.00
50	25.000	0.519	12.275	0.03	0.12	0.00	0.00	0.25	0.25	0.00	0.00
51	26.000	0.000	12.275	0.03	0.12	0.00	0.00	0.25	0.25	0.00	0.00
52	26.000	0.125	12.400	0.03	0.12	0.00	0.00	0.25	0.25	0.00	0.00

S.S.121 "Catanesa" <i>Intervento S.S.121 – Tratto Palermo (A19) – Rotatoria Bolognetta</i>		 anas <small>GRUPPO FS ITALIANE</small>
UP62	<i>Relazione tecnica e di calcolo VI05 – Viadotto Valanca SX</i>	

31 ALLEGATO 19– ANALISI LOCALE TRASVERSO DI SPALLA – VERIFICA DELLE CONNESSIONI A PIOLI

LAVORO: SS121 - TRAVERSO DI SPALLA

Verifica delle piolature

Resistenza dei connettori	Var	unità	
resistenza a rottura dell'acciaio del piolo	ft	Mpa	450
coefficiente di resistenza parziale	γ_v		1.25
Diametro del piolo	d	mm	22
altezza del piolo	hsc	mm	220
resistenza a compressione cilindrica cls soletta	fck	Mpa	35
Modulo elastico cls soletta	Ec	Mpa	34077
coefficiente alpha	α		1.0
Resistenza del piolo (componente acciaio)	$P_{RD,a}$	kN	109.5
Resistenza del piolo (componente cls)	$P_{RD,c}$	kN	122.6
Resistenza del piolo SLU (min ($P_{RD,a}$, $P_{RD,c}$))	$P_{RD,SLU}$	kN	109.5
Coefficiente Ks	Ks		0.75
Resistenza del piolo SLE (ks x Prd)	$P_{RD,SLE}$	kN	82.1

Dati per verifiche a fatica - Danneggiamento equivalente	Var	unità	
Classe di resistenza a fatica per pioli (scorrimento)	$\Delta\tau_c$	Mpa	90.0
Classe di resistenza a fatica della piat. Sup. per effetto saldatura pioli	$\Delta\sigma_c$	Mpa	80.0
Coefficiente parziale amplificativo dei carichi	γ_{FF}		1.00
Coefficiente di resistenza parziale (verifica al danneggiamento)	γ_{Mf}		1.15
Resistenza di calcolo a fatica pioli Dtr_rid	$\Delta\tau_c/(\gamma_{Mf} \times \gamma_{FF})$	Mpa	78.3
Resistenza di calcolo a piattabanda superiore Dse_rid	$\Delta\sigma_c/(\gamma_{Mf} \times \gamma_{FF})$	Mpa	69.6

Azioni concentrate alle estremità	kN	Ritiro	Var.Ter.+	Var.Ter.-
Sforzo normale	m	851.3	-817.9	817.9
yG-yGc	m	0.154	0.086	0.086
yG-yGa	m2	0.239	0.308	0.308
A trave isolata	m2	0.015	0.015	0.015
A sezione composta	m4	0.039	0.070	0.070
I sezione composta	kN/m	0.00201	0.00261	0.00261
Sforzo assiale trave in acciaio	m	94.9	-51.9	51.9
lunghezza ls	kN	1.220	1.220	1.220
Vmax	m	155.6	-85.0	85.0
lunghezza totale viadotto		12.4	12.4	12.4

Fattori lambda - Danneggiamento equivalente	Var	unità
tipo di traffico:	percorrenza	lunga
Vita di progetto del ponte	t_{id}	anni
Peso lordo medio degli autocarri sulla corsia lenta	Qm1	kN
numero di veicoli di massa superiore a 10 ton transistanti sulla corsia di	Nobs	
fattore che tiene conto del volume di traffico lambda 2	λ_2	
fattore che tiene conto della vita di progetto del ponte	λ_3	
fattore che tiene conto del traffico pesante sulle altre corsie	λ_4	
fattore lambda v 1	λ_{v1}	
fattore che tiene conto del volume di traffico lambda v 2	λ_{v2}	
fattore che tiene conto della vita di progetto del ponte	λ_{v3}	
fattore che tiene conto del traffico pesante sulle altre corsie	λ_{v4}	
fattore lambda v	λ_v	

coeff. Par. 1.20 coeff. Par. 0.90 coeff. Par. 0.90


Verifiche SLU																											
				Cedimenti vincolari		Ritiro		Var. Ter.+		Var. Ter.-		Carichi mobili				Combinazioni				Inviluppi							
				permanenti portati	Ced1	Ced2	azioni alle estremità	iperstatico	azioni alle estremità	iperstatico	azioni alle estremità	iperstatico	CMmax	CMmin	CVmax	CVmin	Vento	C1 Mmax	C2 Mmax	C1 Vmax	C2 Vmax						
Sez	FRAME	LOC (m)	Progr (m)	Sx/lx (m-1)	Sx/lx (m-1)	Sx/lx (m-1)	passo pioli (m)	n. effettivo pioli per fila	Sd2 (kN)	Sdc1 (kN)	Sdc2 (kN)	Sdrit_code (kN)	Sdrit3 (kN)	SdDT+_code (kN)	SdDT+3 (kN)	SdDT-3 (kN)	SdCMmax (kN)	SdCMmin (kN)	SdCVmax (kN)	SdCVmin (kN)	Sdq5 (kN)	SdC1 (kN)	SdC2 (kN)	SdC1 (kN)	SdC2 (kN)	Sd (kN)	c.u.
1	1.000	0.000	0.000	1.80591	1.80327	1.78846	0.15	2	0.0	0.0	0.0	336.7	0.0	-136.8	0.0	136.8	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	473.6	-136.8	473.6	-136.8	473.6	0.32
2	1.000	0.125	0.125	1.74908	1.74604	1.74291	0.15	2	3.0	0.0	0.0	302.2	0.0	-122.8	0.0	122.8	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	428.0	-119.9	428.0	-119.9	428.0	0.29
3	2.000	0.000	0.125	1.74908	1.74604	1.74291	0.15	2	3.0	0.0	0.0	302.2	0.0	-122.8	0.0	122.8	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	428.0	-119.9	428.0	-119.9	428.0	0.29
4	2.000	0.519	0.644	1.52709	1.52279	1.55800	0.15	2	9.0	0.0	0.0	159.1	0.0	-64.6	0.0	64.6	0.0	44.3	0.0	44.3	0.0	277.0	-55.7	277.0	-55.7	277.0	0.19
5	3.000	0.000	0.644	1.52709	1.52279	1.55800	0.15	2	15.2	0.0	0.0	159.1	0.0	-64.6	0.0	64.6	0.0	930.2	0.0	930.2	0.0	1169.1	-49.5	1169.1	-49.5	1169.1	0.80
6	3.000	0.519	1.162	1.33255	1.32752	1.38735	0.15	2	18.8	0.0	0.0	15.9	0.0	-6.5	0.0	6.5	0.0	829.8	0.0	829.8	0.0	871.0	842.2	871.0	842.2	871.0	0.60
7	4.000	0.000	1.162	1.33255	1.32752	1.38735	0.15	2	18.8	0.0	0.0	15.9	0.0	-6.5	0.0	6.5	0.0	829.8	0.0	829.8	0.0	871.0	842.2	871.0	842.2	871.0	0.60
8	4.000	0.519	1.681	1.17834	1.17296	1.24675	0.15	2	21.6	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	782.5	0.0	782.5	0.0	804.1	804.1	804.1	804.1	804.1	0.55	
9	5.000	0.000	1.681	1.17834	1.17296	1.24675	0.15	2	21.6	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	782.5	0.0	782.5	0.0	804.1	804.1	804.1	804.1	804.1	0.55	
10	5.000	0.519	2.200	1.06511	1.05960	1.14067	0.15	2	24.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	749.5	33.6	749.5	33.6	773.6	773.6	773.6	773.6	773.6	0.53	
11	6.000	0.000	2.200	0.67786	0.67108	0.79165	0.20	2	-23.8	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	520.2	23.3	520.2	23.3	0.0	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	0.5	0.00
12	6.000	0.500	2.700	0.68636	0.67968	0.79697	0.20	2	-21.4	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	543.6	43.4	543.6	43.4	22.1	22.1	22.1	22.1	22.1	22.1	0.02
13	7.000	0.000	2.700	0.68636	0.67968	0.79697	0.20	2	-21.4	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	996.8	43.4	996.8	43.4	22.1	22.1	22.1	22.1	22.1	22.1	0.02
14	7.000	0.500	3.200	0.69427	0.68770	0.80180	0.20	2	-18.8	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1006.4	47.3	1006.4	47.3	28.5	28.5	28.5	28.5	28.5	28.5	0.03
15	8.000	0.000	3.200	0.69427	0.68770	0.80180	0.20	2	-18.8	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-128.6	-1065.4	-128.6	-1065.4	0.0	-1084.2	-1084.2	-1084.2	-1084.2	1084.2	0.99
16	8.000	0.500	3.700	0.70529	0.69905	0.80707	0.20	2	-16.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-106.5	-1066.0	-106.5	-1066.0	0.0	-1082.2	-1082.2	-1082.2	-1082.2	1082.2	0.99
17	9.000	0.000	3.700	0.70529	0.69905	0.80707	0.20	2	-16.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-106.5	-1066.0	-106.5	-1066.0	0.0	-1082.2	-1082.2	-1082.2	-1082.2	1082.2	0.99
18	9.000	0.500	4.200	0.71197	0.70583	0.81102	0.20	2	-13.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-107.0	-1064.8	-107.0	-1064.8	0.0	-1078.3	-1078.3	-1078.3	-1078.3	1078.3	0.98
19	10.000	0.000	4.200	0.71197	0.70583	0.81102	0.20	2	-13.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-107.0	-764.3	-107.0	-764.3	0.0	-777.8	-777.8	-777.8	-777.8	777.8	0.71
20	10.000	0.500	4.700	0.71197	0.70583	0.81102	0.20	2	-10.6	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-107.0	-751.0	-107.0	-751.0	0.0	-761.6	-761.6	-761.6	-761.6	761.6	0.70
21	11.000	0.000	4.700	0.71197	0.70583	0.81102	0.20	2	-10.6	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-107.0	-751.0	-107.0	-751.0	0.0	-761.6	-761.6	-761.6	-761.6	761.6	0.70
22	11.000	0.500	5.200	0.71197	0.70583	0.81102	0.20	2	-7.7	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-107.0	-727.9	-107.0	-727.9	0.0	-735.6	-735.6	-735.6	-735.6	735.6	0.67
23	12.000	0.000	5.200	0.71197	0.70583	0.81102	0.20	2	-7.7	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-107.0	-273.6	-107.0	-273.6	0.0	-281.4	-281.4	-281.4	-281.4	281.4	0.26
24	12.000	0.500	5.700	0.71197	0.70583	0.81102	0.20	2	-4.9	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-107.0	-267.2	-107.0	-267.2	0.0	-272.1	-272.1	-272.1	-272.1	272.1	0.25
25	13.000	0.000	5.700	0.71197	0.70583	0.81102	0.20	2	-4.9	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	40.2	-243.7	40.2	-243.7	0.0	-248.5	-248.5	-248.5	-248.5	248.5	0.23
26	13.000	0.500	6.200	0.71197	0.70583	0.81102	0.20	2	-2.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	46.6	-220.6	46.6	-220.6	0.0	-222.6	-222.6	-222.6	-222.6	222.6	0.20
27	14.000	0.000	6.200	0.71197	0.70583	0.81102	0.20	2	-2.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	46.6	-220.6	46.6	-220.6	0.0	-222.6	-222.6	-222.6	-222.6	222.6	0.20
28	14.000	0.500	6.700	0.71197	0.70583	0.81102	0.20	2	0.9	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	53.0	-197.6	53.0	-197.6	0.0	53.9	53.9	53.9	53.9	53.9	0.05

coeff. Par. 1.00 coeff. Par. 0.60 coeff. Par. 0.60

Verifiche SLE																				Risultati		
permanenti portati	Cedimenti vincolari		Ritiro		Var. Ter.+		Var. Ter.-		Carichi mobili				Vento	Combinazioni				Inviluppi	FS_max	Status	Condizione Dominante	
	Ced1	Ced2	azioni alle estremità	iperstatico	azioni alle estremità	iperstatico	azioni alle estremità	iperstatico	CMmax	CMmin	CVmax	CVmin		Sdq5 (kN)	SdC1 (kN)	SdC2 (kN)	SdC1 (kN)					SdC2 (kN)
0.0	0.0	0.0	280.6	0.0	-91.2	0.0	91.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	371.8	-91.2	371.8	-91.2	371.8	0.34	0.34	OK!	Res.SLE
2.2	0.0	0.0	251.8	0.0	-81.9	0.0	81.9	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	335.9	-79.7	335.9	-79.7	335.9	0.31	0.31	OK!	Res.SLE
2.2	0.0	0.0	251.8	0.0	-81.9	0.0	81.9	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	335.9	-79.7	335.9	-79.7	335.9	0.31	0.31	OK!	Res.SLE
6.7	0.0	0.0	132.5	0.0	-43.1	0.0	43.1	0.0	32.8	0.0	32.8	0.0	0.0	215.1	-36.4	215.1	-36.4	215.1	0.20	0.20	OK!	Res.SLE
11.2	0.0	0.0	132.5	0.0	-43.1	0.0	43.1	0.0	689.0	0.0	689.0	0.0	0.0	875.9	-31.9	875.9	-31.9	875.9	0.80	0.80	OK!	Res.SLU
14.0	0.0	0.0	13.2	0.0	-4.3	0.0	4.3	0.0	614.7	0.0	614.7	0.0	0.0	646.2	624.3	646.2	624.3	646.2	0.59	0.60	OK!	Res.SLU
14.0	0.0	0.0	13.2	0.0	-4.3	0.0	4.3	0.0	614.7	0.0	614.7	0.0	0.0	646.2	624.3	646.2	624.3	646.2	0.59	0.60	OK!	Res.SLU
16.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	579.6	0.0	579.6	0.0	0.0	595.6	595.6	595.6	595.6	595.6	0.54	0.55	OK!	Res.SLU
16.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	579.6	0.0	579.6	0.0	0.0	595.6	595.6	595.6	595.6	595.6	0.54	0.55	OK!	Res.SLU
17.8	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	555.2	24.9	555.2	24.9	0.0	573.0	573.0	573.0	573.0	573.0	0.52	0.53	OK!	Res.SLU
-17.7	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	385.3	17.3	385.3	17.3	0.0	-0.4	-0.4	-0.4	-0.4	0.4	0.00	0.00	OK!	Res.SLU
-15.8	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	402.7	32.2	402.7	32.2	0.0	16.4	16.4	16.4	16.4	16.4	0.02	0.02	OK!	Res.SLU
-15.8	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	738.4	32.2	738.4	32.2	0.0	16.4	16.4	16.4	16.4	16.4	0.02	0.02	OK!	Res.SLU
-13.9	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	745.5	35.0	745.5	35.0	0.0	21.1	21.1	21.1	21.1	21.1	0.03	0.03	OK!	Res.SLU
-13.9	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-95.2	-789.2	-95.2	-789.2	0.0	-803.1	-803.1	-803.1	-803.1	803.1	0.98	0.99	OK!	Res.SLU
-12.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-78.9	-789.6	-78.9	-789.6	0.0	-801.7	-801.7	-801.7	-801.7	801.7	0.98	0.99	OK!	Res.SLU
-12.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-78.9	-789.6	-78.9	-789.6	0.0	-801.7	-801.7	-801.7	-801.7	801.7	0.98	0.99	OK!	Res.SLU
-10.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-79.3	-788.7	-79.3	-788.7	0.0	-798.7	-798.7	-798.7	-798.7	798.7	0.97	0.98	OK!	Res.SLU
-10.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-79.3	-566.1	-79.3	-566.1	0.0	-576.1	-576.1	-576.1	-576.1	576.1	0.70	0.71	OK!	Res.SLU
-7.9	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-79.3	-556.3	-79.3	-556.3	0.0	-564.1	-564.1	-564.1	-564.1	564.1	0.69	0.70	OK!	Res.SLU
-7.9	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-79.3	-556.3	-79.3	-556.3	0.0	-564.1	-564.1	-564.1	-564.1	564.1	0.69	0.70	OK!	Res.SLU
-5.7	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-79.3	-539.2	-79.3	-539.2	0.0	-544.9	-544.9	-544.9	-544.9	544.9	0.66	0.67	OK!	Res.SLU
-5.7	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-79.3	-202.7	-79.3	-202.7	0.0	-208.4	-208.4	-208.4	-208.4	208.4	0.25	0.26	OK!	Res.SLU
-3.6	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-79.3	-197.9	-79.3	-197.9	0.0	-201.5	-201.5	-201.5	-201.5	201.5	0.25	0.25	OK!	Res.SLU
-3.6	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	29.8	-180.5	29.8	-180.5	0.0	-184.1	-184.1	-184.1	-184.1	184.1	0.22	0.23	OK!	Res.SLU
-1.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	34.5	-163.4	34.5	-163.4	0.0	-164.9	-164.9	-164.9	-164.9	164.9	0.20	0.20	OK!	Res.SLU
-1.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	34.5	-163.4	34.5	-163.4	0.0	-164.9	-164.9	-164.9	-164.9	164.9	0.20	0.20	OK!	Res.SLU
0.7	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	39.3	-146.3	39.3	-146.3	0.0	40.0	40.0	40.0	40.0	40.0	0.05	0.05	OK!	Res.SLU

Verifiche SLU																												
				Cedimenti vincolari		Ritiro		Var. Ter.+		Var. Ter.-		Carichi mobili				Combinazioni				Involuppi								
				permanenti portati	Ced1	Ced2	azioni alle estremità	iperstatico	azioni alle estremità	iperstatico	azioni alle estremità	iperstatico	CMmax	CMmin	CVmax	CVmin	Vento	C1 Mmax	C2 Mmax	C1 Vmax	C2 Vmax							
Sez	FRAME	LOC (m)	Progr (m)	Sx/lx (m-1)	Sx/lx (m-1)	Sx/lx (m-1)	passo pioli (m)	n. effettivo pioli per fila	Sd2 (kN)	Sdced1 (kN)	Sdced2 (kN)	Sdrit_code (kN)	Sdrit3 (kN)	SdDT+_code (kN)	SdDT+3 (kN)	SdDT-_code (kN)	SdDT-3 (kN)	SdCMmax (kN)	SdCMmin (kN)	SdCVmax (kN)	SdCVmin (kN)	Sdq5 (kN)	SdC1 (kN)	SdC2 (kN)	SdC1 (kN)	SdC2 (kN)	Sd (kN)	c.u.
29	15.000	0.000	6.700	0.71197	0.70583	0.81102	0.20	2	0.9	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	53.0	-197.6	53.0	-197.6	0.0	53.9	53.9	53.9	53.9	53.9	0.05
30	15.000	0.500	7.200	0.71197	0.70583	0.81102	0.20	2	3.8	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	59.4	-174.5	59.4	-174.5	0.0	63.2	63.2	63.2	63.2	63.2	0.06
31	16.000	0.000	7.200	0.71197	0.70583	0.81102	0.20	2	3.8	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	286.7	-107.0	286.7	-107.0	0.0	290.5	290.5	290.5	290.5	290.5	0.27
32	16.000	0.500	7.700	0.71197	0.70583	0.81102	0.20	2	6.7	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	309.7	-107.0	309.7	-107.0	0.0	316.4	316.4	316.4	316.4	316.4	0.29
33	17.000	0.000	7.700	0.71197	0.70583	0.81102	0.20	2	6.7	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	373.3	-107.0	373.3	-107.0	0.0	380.0	380.0	380.0	380.0	380.0	0.35
34	17.000	0.500	8.200	0.71197	0.70583	0.81102	0.20	2	9.6	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	373.3	-107.0	373.3	-107.0	0.0	382.8	382.8	382.8	382.8	382.8	0.35
35	18.000	0.000	8.200	0.71197	0.70583	0.81102	0.20	2	9.6	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	469.8	-107.0	469.8	-107.0	0.0	479.4	479.4	479.4	479.4	479.4	0.44
36	18.000	0.500	8.700	0.70529	0.69905	0.80707	0.20	2	12.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	473.9	-106.5	473.9	-106.5	0.0	486.3	486.3	486.3	486.3	486.3	0.44
37	19.000	0.000	8.700	0.70529	0.69905	0.80707	0.20	2	12.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	473.9	-106.5	473.9	-106.5	0.0	486.3	486.3	486.3	486.3	486.3	0.44
38	19.000	0.500	9.200	0.69427	0.68770	0.80180	0.20	2	15.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	477.2	-105.8	477.2	-105.8	0.0	492.1	492.1	492.1	492.1	492.1	0.45
39	20.000	0.000	9.200	0.69427	0.68770	0.80180	0.20	2	15.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	477.2	-105.8	477.2	-105.8	0.0	492.1	492.1	492.1	492.1	492.1	0.45
40	20.000	0.500	9.700	0.68636	0.67968	0.79697	0.20	2	17.6	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	480.6	-105.1	480.6	-105.1	0.0	498.1	498.1	498.1	498.1	498.1	0.46
41	21.000	0.000	9.700	0.68636	0.67968	0.79697	0.20	2	17.6	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	480.6	-105.1	480.6	-105.1	0.0	498.1	498.1	498.1	498.1	498.1	0.46
42	21.000	0.500	10.200	0.67786	0.67108	0.79165	0.20	2	20.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	483.6	-104.4	483.6	-104.4	0.0	503.7	503.7	503.7	503.7	503.7	0.46
43	22.000	0.000	10.200	1.06511	1.05960	1.14067	0.15	2	-19.7	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	913.0	-150.5	913.0	-150.5	0.0	-170.2	-170.2	-170.2	-170.2	170.2	0.12
44	22.000	0.519	10.719	1.17834	1.17296	1.24675	0.15	2	-16.8	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1007.8	-164.5	1007.8	-164.5	0.0	-181.3	-181.3	-181.3	-181.3	181.3	0.12
45	23.000	0.000	10.719	1.17834	1.17296	1.24675	0.15	2	-16.8	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1007.8	-164.5	1007.8	-164.5	0.0	-181.3	-181.3	-181.3	-181.3	181.3	0.12
46	23.000	0.519	11.237	1.33255	1.32752	1.38735	0.15	2	-13.5	0.0	0.0	-15.8	0.0	6.4	0.0	-6.4	0.0	1121.5	-183.0	1121.5	-183.0	0.0	-218.7	-190.1	-218.7	-190.1	218.7	0.15
47	24.000	0.000	11.237	1.33255	1.32752	1.38735	0.15	2	-13.5	0.0	0.0	-15.8	0.0	6.4	0.0	-6.4	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-35.7	-7.0	-35.7	-7.0	35.7	0.02
48	24.000	0.519	11.756	1.52709	1.52279	1.55800	0.15	2	-9.0	0.0	0.0	-158.9	0.0	64.6	0.0	-64.6	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-232.5	55.6	-232.5	55.6	232.5	0.16
49	25.000	0.000	11.756	1.52709	1.52279	1.55800	0.15	2	-9.0	0.0	0.0	-158.9	0.0	64.6	0.0	-64.6	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-232.5	55.6	-232.5	55.6	232.5	0.16
50	25.000	0.519	12.275	1.74908	1.74604	1.74291	0.15	2	-3.0	0.0	0.0	-302.1	0.0	122.8	0.0	-122.8	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-427.8	119.8	-427.8	119.8	427.8	0.29
51	26.000	0.000	12.275	1.74908	1.74604	1.74291	0.15	2	-3.0	0.0	0.0	-302.1	0.0	122.8	0.0	-122.8	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-427.8	119.8	-427.8	119.8	427.8	0.29
52	26.000	0.125	12.400	1.80591	1.80327	1.78846	0.15	2	0.0	0.0	0.0	-336.7	0.0	136.8	0.0	-136.8	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-473.6	136.8	-473.6	136.8	473.6	0.32

Verifiche SLE																				Risultati		
permanenti portati	Cedimenti vincolari		Ritiro		Var. Ter.+		Var. Ter.-		Carichi mobili				Vento	Combinazioni				Involuppi	FS_max	Status	Condizione Dominante	
	Sd2 (kN)	Sdced1 (kN)	Sdced2 (kN)	Sdrit_cod e (kN)	Sdrit3 (kN)	SdDT+_code (kN)	SdDT+3 (kN)	SdDT-_code (kN)	SdDT-3 (kN)	SdCMmax (kN)	SdCMmin (kN)	SdCVmax (kN)		SdCVmin (kN)	Sdq5 (kN)	SdC1 (kN)	SdC2 (kN)					SdC1 (kN)
0.7	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	39.3	-146.3	39.3	-146.3	0.0	40.0	40.0	40.0	40.0	40.0	0.05	0.05	OK!	Res.SLU
2.8	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	44.0	-129.3	44.0	-129.3	0.0	46.8	46.8	46.8	46.8	46.8	0.06	0.06	OK!	Res.SLU
2.8	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	212.3	-79.3	212.3	-79.3	0.0	215.1	215.1	215.1	215.1	215.1	0.26	0.26	OK!	Res.SLU
5.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	229.4	-79.3	229.4	-79.3	0.0	234.4	234.4	234.4	234.4	234.4	0.29	0.29	OK!	Res.SLU
5.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	276.5	-79.3	276.5	-79.3	0.0	281.4	281.4	281.4	281.4	281.4	0.34	0.34	OK!	Res.SLU
7.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	276.5	-79.3	276.5	-79.3	0.0	283.6	283.6	283.6	283.6	283.6	0.35	0.35	OK!	Res.SLU
7.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	348.0	-79.3	348.0	-79.3	0.0	355.1	355.1	355.1	355.1	355.1	0.43	0.44	OK!	Res.SLU
9.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	351.1	-78.9	351.1	-78.9	0.0	360.2	360.2	360.2	360.2	360.2	0.44	0.44	OK!	Res.SLU
9.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	351.1	-78.9	351.1	-78.9	0.0	360.2	360.2	360.2	360.2	360.2	0.44	0.44	OK!	Res.SLU
11.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	353.5	-78.4	353.5	-78.4	0.0	364.5	364.5	364.5	364.5	364.5	0.44	0.45	OK!	Res.SLU
11.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	353.5	-78.4	353.5	-78.4	0.0	364.5	364.5	364.5	364.5	364.5	0.44	0.45	OK!	Res.SLU
13.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	356.0	-77.9	356.0	-77.9	0.0	369.0	369.0	369.0	369.0	369.0	0.45	0.46	OK!	Res.SLU
13.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	356.0	-77.9	356.0	-77.9	0.0	369.0	369.0	369.0	369.0	369.0	0.45	0.46	OK!	Res.SLU
14.9	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	358.2	-77.4	358.2	-77.4	0.0	373.1	373.1	373.1	373.1	373.1	0.45	0.46	OK!	Res.SLU
-14.6	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	676.3	-111.5	676.3	-111.5	0.0	-126.1	-126.1	-126.1	-126.1	126.1	0.12	0.12	OK!	Res.SLU
-12.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	746.5	-121.8	746.5	-121.8	0.0	-134.3	-134.3	-134.3	-134.3	134.3	0.12	0.12	OK!	Res.SLU
-12.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	746.5	-121.8	746.5	-121.8	0.0	-134.3	-134.3	-134.3	-134.3	134.3	0.12	0.12	OK!	Res.SLU
-10.0	0.0	0.0	-13.2	0.0	4.3	0.0	-4.3	0.0	830.7	-135.6	830.7	-135.6	0.0	-163.0	-141.3	-163.0	-141.3	163.0	0.15	0.15	OK!	Res.SLU
-10.0	0.0	0.0	-13.2	0.0	4.3	0.0	-4.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-27.4	-5.7	-27.4	-5.7	27.4	0.03	0.03	OK!	Res.SLE
-6.7	0.0	0.0	-132.5	0.0	43.1	0.0	-43.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-182.2	36.4	-182.2	36.4	182.2	0.17	0.17	OK!	Res.SLE
-6.7	0.0	0.0	-132.5	0.0	43.1	0.0	-43.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-182.2	36.4	-182.2	36.4	182.2	0.17	0.17	OK!	Res.SLE
-2.2	0.0	0.0	-251.7	0.0	81.9	0.0	-81.9	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-335.8	79.7	-335.8	79.7	335.8	0.31	0.31	OK!	Res.SLE
-2.2	0.0	0.0	-251.7	0.0	81.9	0.0	-81.9	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-335.8	79.7	-335.8	79.7	335.8	0.31	0.31	OK!	Res.SLE
0.0	0.0	0.0	-280.6	0.0	91.2	0.0	-91.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-371.8	91.2	-371.8	91.2	371.8	0.34	0.34	OK!	Res.SLE

<i>S.S.121 "Catanese"</i> <i>Intervento S.S.121 – Tratto Palermo (A19) – Rotatoria Bolognetta</i>		 anas GRUPPO FS ITALIANE
UP62	<i>Relazione tecnica e di calcolo VI05 – Viadotto Valanca SX</i>	

32 ALLEGATO 20 – SOTTOSTRUTTURE: PILA P1

LAVORO: UP62 - SS121 -VI05 SX VIADOTTO VALANCA - SOTTOSTRUTTURE
DATI E CALCOLO AZIONI ELEMENTARI IN ELEVAZIONE E FONDAZIONE

Pila oggetto di analisi e verifica		nome	P1
Azioni trasmesse da impalcato (0 = Analisi semplificata - 1 = Analisi FEM)		Analisi	1
Geometria impalcato		Var	unità
Lunghezza complessiva viadotto		Ltot	m 81.20
Lunghezza campata sx		Lsx	m 40
Lunghezza campata dx		Ldx	m 40
Larghezza impalcato		Bimp	m 12.90
Altezza impalcato da piano viario ad intradosso		Himp	m 3.42
Distanza media tra intradosso impalcato e testa baggioli		Happ	m 0.45
Altezza media baggioli		Hbag	m 0.65
eccentricità trasversale dell'impalcato rispetto all'asse della pila (+ verso sx)		etimp	m 0.00
Distanza tra pila e punto a spostamento nullo impalcato		Lall	m 40.00
Dati isolatori elastomerici		Var	unità
Rigidità complessiva degli isolatori sulla pila in fase sismica		Kiso_sis_pila	kN/m 6180
Rigidità complessiva del sistema di isolamento in fase sismica		Kiso_sis_tot	kN/m 11180
Rigidità complessiva degli isolatori sulla pila in fase statica		Kiso_st_pila	kN/m 15450
Rigidità complessiva del sistema di isolamento in fase statica		Kiso_st_tot	kN/m 27950
Geometria baggioli e ritegni		Var	unità
Volume cls baggioli e ritegni		Vbag	m ³ 2.20
Geometria pulvino		Var	unità
Altezza complessiva pulvino		Hpul	m 0.00
Dimensione pulvino in direzione longitudinale		Blpul	m 0.00
Volume pulvino		Vpul	m ³ 0.00
Altezza del baricentro delle masse pulvino da intradosso		zg_pul	m 0.00
Geometria pila		Var	unità
Altezza pila (compreso pulvino)		Hpil	m 9.00
Dimensione fusto pila in direzione longitudinale		Blpil	m 2.30
Dimensione fusto pila in direzione trasversale		Btpl	m 5.50
Area sezione fusto pila		Apil	m ² 11.51
Volume pila		Vpil	m ³ 136.45
Momento d'inerzia in direzione longitudinale sezione fusto pila		Ilong	m ⁴ 4.69
Momento d'inerzia in direzione trasversale sezione fusto pila		Itrasv	m ⁴ 26.55
Geometria plinto di fondazione		Var	unità
Altezza plinto		Hpl	m 2.30
Dimensione plinto in direzione longitudinale		Blpl	m 8.30
Dimensione plinto in direzione trasversale		Btpl	m 12.80
Volume plinto		Vpl	m ³ 244.35
Altezza del rinterro sopra il plinto		Hrin	m 1.0
Volume rinterro		Vrint	m ³ 94.73
Carichi trasmessi dall'impalcato all'estradosso pulvino (in testa pila)			
Peso proprio impalcato		Var	unità
Peso proprio impalcato per unità di lunghezza		g1,imp	kN/m 136.10
	Carico	fac	HI Ht P Mt MI
			[KN] [KN] [KN] [KNm] [KNm]
Peso proprio impalcato	G1-a	1.00	0.0 0.0 7001.2 0.0 0.0
Permanenti portati impalcato		Var	unità
peso permanenti portati per unità di lunghezza		g2,imp	kN/m 48.5
eccentricità rispetto all'asse dell'impalcato (+ verso sx)		eg2,imp	m 0.00
	Carico	fac	HI Ht P Mt MI
			[KN] [KN] [KN] [KNm] [KNm]
Permanenti portati impalcato	G2-a	1.00	0.0 0.0 2494.9 0.0 0.0
Effetti del ritiro		Var	unità
deformazione da ritiro equivalente sulla sezione composta		e2,imp	0.00027
			HI Ht P Mt MI

LAVORO: UP62 - SS121 -VI05 SX VIADOTTO VALANCA - SOTTOSTRUTTURE**DATI E CALCOLO AZIONI ELEMENTARI IN ELEVAZIONE E FONDAZIONE**

	Carico	fac	[KN]	[KN]	[KN]	[KNm]	[KNm]		
Ritiro	e2	1.00	0.9	0.0	1009.0	0.0	1.0		
Azioni variabili da traffico - Carichi verticali						Var	unità		
fattore di amplificazione dei carichi verticali distribuiti						fac_d	1.0		
Reazione sulla pila da schema di carico 1 - corsia n.1 - Carichi concentrati						RQ1-c	kN 598.0		
Reazione sulla pila da schema di carico 1 - corsia n.1 - Carichi distribuiti						RQ1-d	kN 1388.0		
Reazione sulla pila da schema di carico 5 (folla) - Carichi distribuiti						RQf-d	kN 0.0		
Larghezza del cordolo sinistro						Bcordsx	m 0.75		
Larghezza del cordolo destro						Bcorddx	m 0.75		
Larghezza complessiva impalcato						Bimp	m 12.90		
Larghezza della piattaforma carrabile						Bpiat	m 11.40		
Numero di corsie convenzionali						ncorsie	3		
Larghezza rimanente piattaforme oltre le corsie convenzionali						Bres	m 2.40		
Larghezza della porzione di cordolo sx impegnata dalla folla						Bfolla sx	m 0.00		
Larghezza della porzione di cordolo sx impegnata dalla folla						Bfolla sx	m 0.00		
corsia 1		corsia 2		corsia 3		largh. Rimanente		folla	
facC1	1.00	facC2	0.67	facC3	0.33				
facD1	1.00	facD2	0.28	facD3	0.28	facD4	0.22	facD5	0.00
ecc. (m)	e1 4.20	e2	1.20	e3	-1.80	e4	-4.50	e5	6.30
			Carico	fac	HI	Ht	P	Mt	MI
			Q1-a		0.0	0.0	3663.6	6841.5	0.0
corsia 1		corsia 2		corsia 3		largh. Rimanente		folla	
facC1	1.00	facC2	0.67	facC3	0.00				
facD1	1.00	facD2	0.28	facD3	0.00	facD4	0.00	facD5	0.00
e1	4.20	e2	1.20	e3	0.00	e4	0.00	e4	6.30
			Carico	fac	HI	Ht	P	Mt	MI
			Q1-b		0.0	0.0	2770.2	9282.3	0.0
corsia 1		corsia 2		corsia 3		largh. Rimanente		folla	
facC1	1.00	facC2	0.67	facC3	0.33				
facD1	1.00	facD2	0.28	facD3	0.28	facD4	0.22	facD5	0.00
e1	-4.20	e2	-1.20	e3	1.80	e4	4.50	e4	-6.30
			Carico	fac	HI	Ht	P	Mt	MI
			Q1-c		0.0	0.0	3663.6	-6841.5	0.0
corsia 1		corsia 2		corsia 3		largh. Rimanente		folla	
facC1	1.00	facC2	0.67	facC3	0.00				
facD1	1.00	facD2	0.28	facD3	0.00	facD4	0.00	facD5	0.00
e1	-4.20	e2	-1.20	e3	0.00	e4	0.00	e4	-6.30
			Carico	fac	HI	Ht	P	Mt	MI
			Q1-d		0.0	0.0	2770.2	-9282.3	0.0
Effetti della frenatura						Var	unità		
Azione longitudinale di frenatura						Hq3	kN 579.2		
			Carico	HI	Ht	P	Mt	MI	
			q3	308.5	0.0	0.0	0.0	339.4	
Forza centrifuga						Var	unità		
Raggio di curvatura tracciato (+ se provoca Mt positivo verso sx)						R	m 0.0		
Azione centrifuga per singola colonna di carico						Hq4	kN 0.0		
			Carico	HI	Ht	P	Mt	MI	
			q4-a	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	

LAVORO: UP62 - SS121 -VI05 SX VIADOTTO VALANCA - SOTTOSTRUTTURE**DATI E CALCOLO AZIONI ELEMENTARI IN ELEVAZIONE E FONDAZIONE**

Azione centrifuga - Combinazioni Mtxmax	q4-b	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
Vento ad impalcato scarico					Var	unità	
azione del vento sull'impalcato scarico	q5-a				kN/m ²	1.61	
Altezza della superficie laterale impalcato investita dal vento	Himp_lat				m	4.71	
Altezza del baricentro della sezione laterale investita dal vento rispetto all'intradosso	zg_lat_a				m	2.36	
	Carico	fac	HI [KN]	Ht [KN]	P [KN]	Mt [KNm]	MI [KNm]
Vento ad impalcato scarico	q5-a	1.00	0.0	387.0	0.0	1337.1	0.0
Vento ad impalcato carico					Var	unità	
azione del vento sull'impalcato carico	q5-b				kN/m ²	2.18	
Altezza della superficie laterale impalcato investita dal vento	Himp_lat				m	5.31	
Altezza del baricentro della sezione laterale investita dal vento rispetto all'intradosso	zg_lat_b				m	2.66	
	Carico	fac	HI [KN]	Ht [KN]	P [KN]	Mt [KNm]	MI [KNm]
Vento ad impalcato carico	q5-b	1.00	0.0	494.0	0.0	1855.0	0.0
Azioni idrodinamiche					Var	unità	
Azione idrodinamica - Piena di progetto TR = 200 anni	Hq6				kN	0.0	
Altezza del punto di applicazione rispetto allo spiccato della pila	zq6				m	0.00	
Inclinazione della piena rispetto all'asse trasversale della pila	αq6				°	0.00	
	Carico		HI [KN]	Ht [KN]	P [KN]	Mt [KNm]	MI [KNm]
Azione idrodinamica - Piena di progetto	q6		0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Effetti Variazione termica uniforme positiva					Var	unità	
Variazione termica positiva	DT+				°	30.8	
coefficiente di dilatazione termica delle strutture d'impalcato	a				m	1.00E-05	
	Carico		HI [KN]	Ht [KN]	P [KN]	Mt [KNm]	MI [KNm]
Variazione termica positiva	q7-a		0.0	0.0	490.0	0.0	0.0
Effetti Variazione termica uniforme negativa					Var	unità	
Variazione termica negativa	DT-				°	26.4	
coefficiente di dilatazione termica delle strutture d'impalcato	a				m	1.00E-05	
	Carico		HI [KN]	Ht [KN]	P [KN]	Mt [KNm]	MI [KNm]
Variazione termica negativa	q7-b		0.0	0.0	588.0	0.0	0.0
Resistenze passive dei vincoli					Var	unità	
azione orizzontale longitudinale per resistenza passiva dei vincoli	Hq9				kN	0.0	
	Carico		HI [KN]	Ht [KN]	P [KN]	Mt [KNm]	MI [KNm]
Resistenze passive dei vincoli	q9		0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Carichi agenti sulle strutture della pila							
Peso proprio pila					Var	unità	
peso proprio baggioli e ritegni	g1,pila-a				kN	54.9	
peso proprio pulvino	g1,pila-b				kN	0.0	
peso proprio fusto pila	g1,pila-c				kN	3411.3	
peso proprio plinto di fondazione	g1,pila-d				kN	6108.8	
Peso rinterro sopra plinto					Var	unità	
peso rinterro	g2,rin				kN	1705.1	
Vento su strutture pila					Var	unità	
azione del vento sulla pila	q5-c				kN/m ²	1.22	
	Carico		HI [KN]	Ht [KN]	P [KN]	Mt [KNm]	MI [KNm]
Effetti del vento sul pulvino (alla base)	q5-c1		0.0	0.0	0.0	0.0	0.0

LAVORO: UP62 - SS121 -VI05 SX VIADOTTO VALANCA - SOTTOSTRUTTURE**DATI E CALCOLO AZIONI ELEMENTARI IN ELEVAZIONE E FONDAZIONE**

Effetti del vento sul fusto pila (alla base)	q5-c2	0.0	25.3	0.0	113.6	0.0
--	-------	-----	------	-----	-------	-----

Dati per analisi sismiche sottostrutture

		Var	unità	
Fattore di comportamento		q		1.00
Fattore 1/q		1/q		1.00
Accelerazione al suolo		a_g	g	0.230
Parametro F_0		F_0	[-]	2.427
Tempo T_C^*		T_C^*	sec	0.306
Parametro F_v		F_v		1.57
accelerazione al suolo		a_g	m/sec ²	2.26
Categoria di Sottosuolo		Cat_S		C
Parametro S_s		S_s		1.37
Parametro C_C		C_C		1.55
Categoria topografica		Cat_T		T1
Parametro S_T		S_T		1.00
Parametro S		S		1.37
Periodo T_B		T_B	sec	0.158
Periodo T_C		T_C	sec	0.475
Periodo T_D		T_D	sec	2.520
Accelerazione spettrale per $T=T_B$ $a_g S \eta F_0$		$Se(T_B)$	m/sec ²	7.48
Accelerazione spettrale per $T=T_C$ $a_g S \eta F_0$		$Se(T_C)$	m/sec ²	7.48
Accelerazione spettrale per $T=T_D$ $a_g S \eta 2.5 T_C/T_D$		$Se(T_D)$	m/sec ²	1.41

Sisma orizzontale su strutture di fondazione

		Var	unità	dir. Long.
coefficiente sismico orizzontale	$kh = a_g S$	kh		0.31

	Carico	HI [KN]	Ht [KN]	P [KN]	Mt [KNm]	MI [KNm]
Effetti sisma long. Su plinto e rinterro (alla base)	q6.f-x	2453.3	0.0	0.0	0.0	3437.0
Effetti sisma trasv. Su plinto e rinterro (alla base)	q6.f-y	0.0	2453.3	0.0	3437.0	0.0

Analisi sismica sottostrutture agli SLV- direzione verticale

		Var	unità	dir. Long.
coefficiente sismico verticale al pianerottolo	$kv = a_g S \eta F_v$	kv		0.49
Azione sismica sul pulvino + baggioli + ritegni		HSLV.p-Z1	kN	27.1
Azione sismica sul fusto pila		HSLV.p-Z2	kN	1682.9
Azione sismica sul plinto di fondazione + rinterro		HSLV.p-Z3	kN	3855.0

Sisma longitudinale - Impalcato isolato

		Var	unità	
azione orizzontale longitudinale trasmessa dagli isolatori agli SLV		Hsis-long	kN	1633.0

	Carico	HI [KN]	Ht [KN]	P [KN]	Mt [KNm]	MI [KNm]
Sisma longitudinale	ESLV-X	1633.0	0.0	0.0	0.0	1796.3

Sisma trasversale - Impalcato isolato

		Var	unità	
azione orizzontale trasversale trasmessa dagli isolatori agli SLV		Hsis-trasv	kN	1472.3
altezza del centro di massa rispetto all'intradosso dell'impalcato		zg	m	1.72

	Carico	HI [KN]	Ht [KN]	P [KN]	Mt [KNm]	MI [KNm]
Sisma trasversale	ESLV-Y	0.0	1472.3	0.0	4154.4	0.0

Sisma verticale - Impalcato isolato

		Var	unità	
coefficiente sismico verticale al pianerottolo		kv		0.49
azione verticale trasmessa dagli isolatori agli SLV		Psis	kN	1570.0

	Carico	HI [KN]	Ht [KN]	P [KN]	Mt [KNm]	MI [KNm]
Sisma verticale	ESLV-Z	0.0	0.0	1570.0	0.0	0.0

Riepilogo azioni trasmesse dall'impalcato all'estradosso pulvino (testa pila)

Condizione di carico	Carico	HI [KN]	Ht [KN]	P [KN]	Mt [KNm]	MI [KNm]
Peso proprio impalcato	G1-a	0.0	0.0	7001.2	0.0	0.0
Permanenti portati impalcato	G2-a	0.0	0.0	2494.9	0.0	0.0

LAVORO: UP62 - SS121 -VI05 SX VIADOTTO VALANCA - SOTTOSTRUTTURE**DATI E CALCOLO AZIONI ELEMENTARI IN ELEVAZIONE E FONDAZIONE**

Ritiro	e2	0.9	0.0	1009.0	0.0	1.0
Azioni var. Verticali. Comb. Nmax-sx	Q1-a	0.0	0.0	3663.6	6841.5	0.0
Azioni var. Verticali. Comb. Mmax-sx	Q1-b	0.0	0.0	2770.2	9282.3	0.0
Azioni var. Verticali. Comb. Nmax-dx	Q1-c	0.0	0.0	3663.6	-6841.5	0.0
Azioni var. Verticali. Comb. Mmax-dx	Q1-d	0.0	0.0	2770.2	-9282.3	0.0
Frenatura	q3	308.5	0.0	0.0	0.0	339.4
Azione centrifuga - Combinazioni Nmax	q4-a	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Azione centrifuga - Combinazioni Mmax	q4-b	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Vento ad impalcato scarico	q5-a	0.0	387.0	0.0	1337.1	0.0
Vento ad impalcato carico	q5-b	0.0	494.0	0.0	1855.0	0.0
Variazione termica positiva	q7-a	0.0	0.0	490.0	0.0	0.0
Variazione termica negativa	q7-b	0.0	0.0	588.0	0.0	0.0
Resistenze passive dei vincoli	q9	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Sisma longitudinale	ESLV-X	1633.0	0.0	0.0	0.0	1796.3
Sisma trasversale	ESLV-Y	0.0	1472.3	0.0	4154.4	0.0
Sisma verticale	ESLV-Z	0.0	0.0	1570.0	0.0	0.0

Azioni all'intradosso del pulvino (testa fusto pila)

Condizione di carico	Carico	HI [KN]	Ht [KN]	P [KN]	Mt [KNm]	MI [KNm]
Peso proprio impalcato	G1-a	0.0	0.0	7001.2	0.0	0.0
Peso proprio pila	G1-b	0.0	0.0	54.9	0.0	0.0
Permanenti portati impalcato	G2-a	0.0	0.0	2494.9	0.0	0.0
Ritiro	e2	0.9	0.0	1009.0	0.0	1.0
Azioni var. Verticali. Comb. Nmax-sx	Q1-a	0.0	0.0	3663.6	6841.5	0.0
Azioni var. Verticali. Comb. Mmax-sx	Q1-b	0.0	0.0	2770.2	9282.3	0.0
Azioni var. Verticali. Comb. Nmax-dx	Q1-c	0.0	0.0	3663.6	-6841.5	0.0
Azioni var. Verticali. Comb. Mmax-dx	Q1-d	0.0	0.0	2770.2	-9282.3	0.0
Frenatura	q3	308.5	0.0	0.0	0.0	339.4
Azione centrifuga - Combinazioni Nmax	q4-a	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Azione centrifuga - Combinazioni Mmax	q4-b	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Vento ad impalcato scarico	q5-a	0.0	387.0	0.0	1337.1	0.0
Vento ad impalcato carico	q5-b	0.0	494.0	0.0	1855.0	0.0
Azione idrodinamica	q6	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Variazione termica positiva	q7-a	0.0	0.0	490.0	0.0	0.0
Variazione termica negativa	q7-b	0.0	0.0	588.0	0.0	0.0
Resistenze passive dei vincoli	q9	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Sisma longitudinale	ESLV-X	1633.0	0.0	0.0	0.0	1796.3
Sisma trasversale	ESLV-Y	0.0	1472.3	0.0	4154.4	0.0
Sisma verticale	ESLV-Z	0.0	0.0	1597.1	0.0	0.0

Azioni allo spiccatto del fusto pila

Condizione di carico	Carico	HI [KN]	Ht [KN]	P [KN]	Mt [KNm]	MI [KNm]
Peso proprio impalcato	G1-a	0.0	0.0	7001.2	0.0	0.0
Peso proprio pila	G1-b	0.0	0.0	3466.2	0.0	0.0
Permanenti portati impalcato	G2-a	0.0	0.0	2494.9	0.0	0.0
Ritiro	e2	0.9	0.0	1009.0	0.0	8.9
Azioni var. Verticali. Comb. Nmax-sx	Q1-a	0.0	0.0	3663.6	6841.5	0.0
Azioni var. Verticali. Comb. Mmax-sx	Q1-b	0.0	0.0	2770.2	9282.3	0.0
Azioni var. Verticali. Comb. Nmax-dx	Q1-c	0.0	0.0	3663.6	-6841.5	0.0
Azioni var. Verticali. Comb. Mmax-dx	Q1-d	0.0	0.0	2770.2	-9282.3	0.0
Frenatura	q3	308.5	0.0	0.0	0.0	3115.9
Azione centrifuga - Combinazioni Nmax	q4-a	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Azione centrifuga - Combinazioni Mmax	q4-b	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Vento ad impalcato scarico	q5-a	0.0	412.3	0.0	4933.7	0.0
Vento ad impalcato carico	q5-b	0.0	519.3	0.0	6414.6	0.0
Azioni idrodinamiche	q6	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Variazione termica positiva	q7-a	0.0	0.0	490.0	0.0	0.0
Variazione termica negativa	q7-b	0.0	0.0	588.0	0.0	0.0
Resistenze passive dei vincoli	q9	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Sisma longitudinale	ESLV-X	1633.0	0.0	0.0	0.0	16493.3
Sisma trasversale	ESLV-Y	0.0	1472.3	0.0	17405.1	0.0
Sisma verticale	ESLV-Z	0.0	0.0	3280.0	0.0	0.0

Azioni all'intradosso del plinto di fondazione

HI	Ht	P	Mt	MI
----	----	---	----	----

LAVORO: UP62 - SS121 -VI05 SX VIADOTTO VALANCA - SOTTOSTRUTTURE
DATI E CALCOLO AZIONI ELEMENTARI IN ELEVAZIONE E FONDAZIONE

Condizione di carico	Carico	[KN]	[KN]	[KN]	[KNm]	[KNm]
Peso proprio impalcato	G1-a	0.0	0.0	7001.2	0.0	0.0
Peso proprio pila	G1-b	0.0	0.0	9575.0	0.0	0.0
Permanenti portati impalcato	G2-a	0.0	0.0	2494.9	0.0	0.0
Permanenti portati rinterro	G2-b	0.0	0.0	1705.1	0.0	0.0
Ritiro	e2	0.9	0.0	1009.0	0.0	10.9
Azioni var. Verticali. Comb. Nmax-sx	Q1-a	0.0	0.0	3663.6	6841.5	0.0
Azioni var. Verticali. Comb. Mmax-sx	Q1-b	0.0	0.0	2770.2	9282.3	0.0
Azioni var. Verticali. Comb. Nmax-dx	Q1-c	0.0	0.0	3663.6	-6841.5	0.0
Azioni var. Verticali. Comb. Mmax-dx	Q1-d	0.0	0.0	2770.2	-9282.3	0.0
Frenatura	q3	308.5	0.0	0.0	0.0	3825.4
Azione centrifuga - Combinazioni Nmax	q4-a	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Azione centrifuga - Combinazioni Mmax	q4-b	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Vento ad impalcato scarico	q5-a	0.0	412.3	0.0	5881.9	0.0
Vento ad impalcato carico	q5-b	0.0	519.3	0.0	7608.9	0.0
Azioni idrodinamiche	q6	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Variazione termica positiva	q7-a	0.0	0.0	490.0	0.0	0.0
Variazione termica negativa	q7-b	0.0	0.0	588.0	0.0	0.0
Resistenze passive dei vincoli	q9	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Sisma longitudinale	ESLV-X	4086.3	0.0	0.0	0.0	23686.2
Sisma trasversale	ESLV-Y	0.0	3925.6	0.0	24228.4	0.0
Sisma verticale	ESLV-Z	0.0	0.0	7135.0	0.0	0.0

**LAVORO: UP62 - SS121 -VI05 SX VIADOTTO VALANCA - SOTTOSTRUTTURE
RISOLUZIONE DELLA PALIFICATA**

Allineamento: P1

RIEPILOGO AZIONI AL BARICENTRO DELLA PALIFICATA

		HI [kN]	Ht [kN]	P [kN]	Mt [kNm]	MI [kNm]		
Peso proprio impalcato	G1-a	0	0	7001	0	0	Peso proprio impalcato	G1-b
Peso proprio pila	G1-b	0	0	9575	0	0	Peso proprio pila	G1-b
Permanenti portati impalcato	G2-a	0	0	2495	0	0	Permanenti portati impalcato	G2-a
Permanenti portati rinterro	G2-b	0	0	1705	0	0	Permanenti portati rinterro	G2-b
Ritiro	e2	1	0	1009	0	11	Ritiro	e2
Azioni var. Verticali. Comb. Nmax-sx	Q1-a	0	0	3664	6841	0	Azioni var. Verticali. Comb. Nmax-sx	Q1-a
Azioni var. Verticali. Comb. Mtmax-sx	Q1-b	0	0	2770	9282	0	Azioni var. Verticali. Comb. Mtmax-sx	Q1-b
Azioni var. Verticali. Comb. Nmax-dx	Q1-c	0	0	3664	-6841	0	Azioni var. Verticali. Comb. Nmax-dx	Q1-c
Azioni var. Verticali. Comb. Mtmax-dx	Q1-d	0	0	2770	-9282	0	Azioni var. Verticali. Comb. Mtmax-dx	Q1-d
Frenatura	q3	309	0	0	0	3825	Frenatura	q3
Azione centrifuga - Combinazioni Nmax	q4-a	0	0	0	0	0	Azione centrifuga - Combinazioni Nmax	q4-a
Azione centrifuga - Combinazioni Mtmax	q4-b	0	0	0	0	0	Azione centrifuga - Combinazioni Mtmax	q4-b
Vento ad impalcato scarico	q5-a	0	412	0	5882	0	Vento ad impalcato scarico	q5-a
Vento ad impalcato carico	q5-b	0	519	0	7609	0	Vento ad impalcato carico	q5-b
Azioni idrodinamiche	q6	0	0	0	0	0		
Variazione termica positiva	q7-a	0	0	490	0	0	Variazione termica positiva	q7-a
Variazione termica negativa	q7-b	0	0	588	0	0	Variazione termica negativa	q7-b
Resistenze passive dei vincoli	q9	0	0	0	0	0	Resistenze passive dei vincoli	q9
Sisma longitudinale	ESLV-X	4086	0	0	0	23686	Sisma longitudinale	q6.i-X
Sisma trasversale	ESLV-Y	0	3926	0	24228	0	Sisma trasversale	q6.i-Y
Sisma verticale	ESLV-Z	0	0	7135	0	0	Sisma verticale	q6.i-Z

COMBINAZIONI DI CARICO

MATRICE COEFFICIENTI DI COMBINAZIONE DEI CARICHI

	q1									q3								
Peso proprio impalcato	1.35	1.35	1.35	1.35	1.35	1.35	1.35	1.35	1.35	1.35	1.35	1.35	1.35	1.35	1.35	1.35	1.35	1.35
Peso proprio pila	1.35	1.35	1.35	1.35	1.35	1.35	1.35	1.35	1.35	1.35	1.35	1.35	1.35	1.35	1.35	1.35	1.35	1.35
Permanenti portati impalcato	1.35	1.35	1.35	1.35	1.35	1.35	1.35	1.35	1.35	1.35	1.35	1.35	1.35	1.35	1.35	1.35	1.35	1.35
Permanenti portati rinterro	1.35	1.35	1.35	1.35	1.35	1.35	1.35	1.35	1.35	1.35	1.35	1.35	1.35	1.35	1.35	1.35	1.35	1.35
Ritiro	1.20	1.20	1.20	1.20	1.20	1.20	1.20	1.20	1.20	1.20	1.20	1.20	1.20	1.20	1.20	1.20	1.20	1.20
Azioni var. Verticali. Comb. Nmax-sx	1.35	1.35	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.01	1.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Azioni var. Verticali. Comb. Mtmax-sx	0.00	0.00	1.35	1.35	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.01	1.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Azioni var. Verticali. Comb. Nmax-dx	0.00	0.00	0.00	0.00	1.35	1.35	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.01	1.01	0.00	0.00
Azioni var. Verticali. Comb. Mtmax-dx	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.35	1.35	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.01	1.01	0.00
Frenatura	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-1.35	1.35	-1.35	1.35	-1.35	1.35	-1.35	1.35	0.00
Azione centrifuga - Combinazioni Nmax	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Azione centrifuga - Combinazioni Mtmax	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Vento ad impalcato scarico	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Vento ad impalcato carico	0.90	0.90	0.90	0.90	-0.90	-0.90	-0.90	-0.90	-0.90	0.90	0.90	0.90	0.90	-0.90	-0.90	-0.90	-0.90	-0.90
Azioni idrodinamiche	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Variazione termica positiva	0.90	0.00	0.90	0.00	0.90	0.00	0.90	0.00	0.90	0.90	0.00	0.90	0.00	0.90	0.00	0.90	0.00	0.90
Variazione termica negativa	0.00	0.90	0.00	0.90	0.00	0.90	0.00	0.90	0.00	0.00	0.90	0.00	0.90	0.00	0.90	0.00	0.90	0.00

LAVORO: UP62 - SS121 - VI05 SX VIADOTTO VALANCA - SOTTOSTRUTTURE
RISOLUZIONE DELLA PALIFICATA

Sisma verticale	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
	ESLV-X								S.L.V.				ESLV-Y					
Peso proprio impalcato	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
Peso proprio pila	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
Permanenti portati impalcato	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
Permanenti portati rinterro	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
Ritiro	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
Azioni var. Verticali. Comb. Nmax-sx	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Azioni var. Verticali. Comb. Mtmax-sx	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Azioni var. Verticali. Comb. Nmax-dx	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Azioni var. Verticali. Comb. Mtmax-dx	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Frenatura	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Azione centrifuga - Combinazioni Nmax	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Azione centrifuga - Combinazioni Mtmax	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Vento ad impalcato scarico	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Vento ad impalcato carico	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Azioni idrodinamiche	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Variazione termica positiva	0.00	0.00	0.00	0.00	0.20	0.20	0.20	0.20	0.20	0.00	0.00	0.20	0.20	0.00	0.00	0.20	0.20	0.20
Variazione termica negativa	0.20	0.20	0.20	0.20	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.20	0.20	0.00	0.00	0.20	0.20	0.00	0.00	0.00
Resistenze passive dei vincoli	1.30	1.30	1.30	1.30	1.30	1.30	1.30	1.30	1.30	1.30	1.30	1.30	1.30	1.30	1.30	1.30	1.30	1.30
Sisma longitudinale	1.00	1.00	1.00	1.00	-1.00	-1.00	-1.00	-1.00	-1.00	0.30	0.30	-0.30	-0.30	0.30	0.30	-0.30	-0.30	-0.30
Sisma trasversale	0.30	0.30	-0.30	-0.30	0.30	0.30	-0.30	-0.30	1.00	1.00	1.00	1.00	-1.00	-1.00	-1.00	-1.00	-1.00	-1.00
Sisma verticale	0.30	-0.30	0.30	-0.30	0.30	-0.30	0.30	-0.30	0.30	-0.30	0.30	-0.30	0.30	-0.30	0.30	-0.30	0.30	-0.30

	q1								S.L.E.car				q3					
Peso proprio impalcato	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
Peso proprio pila	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
Permanenti portati impalcato	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
Permanenti portati rinterro	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
Ritiro	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
Azioni var. Verticali. Comb. Nmax-sx	1.00	1.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.75	0.75	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Azioni var. Verticali. Comb. Mtmax-sx	0.00	0.00	1.00	1.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.75	0.75	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Azioni var. Verticali. Comb. Nmax-dx	0.00	0.00	0.00	0.00	1.00	1.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.75	0.75	0.00	0.00	0.00
Azioni var. Verticali. Comb. Mtmax-dx	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.00	1.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.75	0.75	0.75
Frenatura	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-1.00	1.00	-1.00	1.00	-1.00	1.00	-1.00	1.00	1.00
Azione centrifuga - Combinazioni Nmax	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Azione centrifuga - Combinazioni Mtmax	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Vento ad impalcato scarico	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Vento ad impalcato carico	0.60	0.60	0.60	0.60	-0.60	-0.60	-0.60	-0.60	-0.60	0.60	0.60	0.60	0.60	-0.60	-0.60	-0.60	-0.60	-0.60
Azioni idrodinamiche	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Variazione termica positiva	0.60	0.00	0.60	0.00	0.60	0.00	0.60	0.00	0.60	0.00	0.60	0.00	0.60	0.00	0.60	0.00	0.60	0.00
Variazione termica negativa	0.00	0.60	0.00	0.60	0.00	0.60	0.00	0.60	0.00	0.00	0.60	0.00	0.60	0.00	0.60	0.00	0.60	0.00
Resistenze passive dei vincoli	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
Sisma longitudinale	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Sisma trasversale	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Sisma verticale	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

S.L.E.car

LAVORO: UP62 - SS121 -VI05 SX VIADOTTO VALANCA - SOTTOSTRUTTURE
RISOLUZIONE DELLA PALIFICATA

	q4								q5							
Peso proprio impalcato	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
Peso proprio pila	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
Permanenti portati impalcato	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
Permanenti portati rinterro	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
Ritiro	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
Azioni var. Verticali. Comb. Nmax-sx	0.75	0.75	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.75	0.75	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Azioni var. Verticali. Comb. Mmax-sx	0.00	0.00	0.75	0.75	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.75	0.75	0.00	0.00	0.00	0.00
Azioni var. Verticali. Comb. Nmax-dx	0.00	0.00	0.00	0.00	0.75	0.75	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.75	0.75	0.00	0.00
Azioni var. Verticali. Comb. Mmax-dx	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.75	0.75	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.75	0.75
Frenatura	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Azione centrifuga - Combinazioni Nmax	1.00	1.00	0.00	0.00	1.00	1.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Azione centrifuga - Combinazioni Mmax	0.00	0.00	1.00	1.00	0.00	0.00	1.00	1.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Vento ad impalcato scarico	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Vento ad impalcato carico	0.60	0.60	0.60	0.60	-0.60	-0.60	-0.60	-0.60	1.00	1.00	1.00	1.00	-1.00	-1.00	-1.00	-1.00
Azioni idrodinamiche	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Variazione termica positiva	0.60	0.00	0.60	0.00	0.60	0.00	0.60	0.00	0.60	0.00	0.60	0.00	0.60	0.00	0.60	0.00
Variazione termica negativa	0.00	0.60	0.00	0.60	0.00	0.60	0.00	0.60	0.00	0.60	0.00	0.60	0.00	0.60	0.00	0.60
Resistenze passive dei vincoli	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
Sisma longitudinale	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Sisma trasversale	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Sisma verticale	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

S.L.E.car

	q6							
Peso proprio impalcato	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
Peso proprio pila	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
Permanenti portati impalcato	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
Permanenti portati rinterro	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
Ritiro	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
Azioni var. Verticali. Comb. Nmax-sx	0.75	0.75	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Azioni var. Verticali. Comb. Mmax-sx	0.00	0.00	0.75	0.75	0.00	0.00	0.00	0.00
Azioni var. Verticali. Comb. Nmax-dx	0.00	0.00	0.00	0.00	0.75	0.75	0.00	0.00
Azioni var. Verticali. Comb. Mmax-dx	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.75	0.75
Frenatura	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Azione centrifuga - Combinazioni Nmax	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Azione centrifuga - Combinazioni Mmax	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Vento ad impalcato scarico	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Vento ad impalcato carico	0.60	0.60	0.60	0.60	-0.60	-0.60	-0.60	-0.60
Azioni idrodinamiche	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
Variazione termica positiva	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Variazione termica negativa	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Resistenze passive dei vincoli	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
Sisma longitudinale	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Sisma trasversale	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Sisma verticale	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

	q1				S.L.E.freq				q5				S.L.E.qp	
Peso proprio impalcato	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
Peso proprio pila	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00

LAVORO: UP62 - SS121 -VI05 SX VIADOTTO VALANCA - SOTTOSTRUTTURE**RISOLUZIONE DELLA PALIFICATA**

Permanenti portati impalcato	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
Permanenti portati rinterro	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
Ritiro	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
Azioni var. Verticali. Comb. Nmax-sx	0.75	0.75	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Azioni var. Verticali. Comb. Mtmax-sx	0.00	0.00	0.75	0.75	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Azioni var. Verticali. Comb. Nmax-dx	0.00	0.00	0.00	0.00	0.75	0.75	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Azioni var. Verticali. Comb. Mtmax-dx	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.75	0.75	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Frenatura	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Azione centrifuga - Combinazioni Nmax	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Azione centrifuga - Combinazioni Mtmax	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Vento ad impalcato scarico	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.20	0.20	-0.20	-0.20	0.00	0.00	0.00
Vento ad impalcato carico	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Azioni idrodinamiche	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Variazione termica positiva	0.50	0.00	0.50	0.00	0.50	0.00	0.50	0.00	0.50	0.00	0.50	0.00	0.50	0.00	0.00
Variazione termica negativa	0.00	0.50	0.00	0.50	0.00	0.50	0.00	0.50	0.00	0.50	0.00	0.50	0.00	0.50	0.00
Resistenze passive dei vincoli	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
Sisma longitudinale	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Sisma trasversale	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Sisma verticale	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

SOLLECITAZIONI SULLA PALIFICATA NELLE COMBINAZIONI DI CARICO

										S.L.U.							
										q1				q3			
HI	1	1	1	1	1	1	1	1	1	-415	418	-415	418	-415	418	-415	418
Ht	467	467	467	467	-467	-467	-467	-467	-467	467	467	467	467	-467	-467	-467	-467
P	34645	34734	33439	33528	34645	34734	33439	33528	33409	33497	32505	32593	33409	33497	32505	32593	
Mx	16084	16084	19379	19379	-16084	-16084	-19379	-19379	13775	13775	16246	16246	-13775	-13775	-16246	-16246	
My	13	13	13	13	13	13	13	13	-5151	5177	-5151	5177	-5151	5177	-5151	5177	
										S.L.U.							
										q4				q5			
Fx	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Fy	467	467	467	467	-467	-467	-467	-467	779	779	779	779	-779	-779	-779	-779	-779
Fz	33409	33497	32505	32593	33409	33497	32505	32593	33409	33497	32505	32593	33409	33497	32505	32593	
Mx	13775	13775	16246	16246	-13775	-13775	-16246	-16246	18340	18340	20812	20812	-18340	-18340	-20812	-20812	
My	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13
										S.L.U.							
										q7							
Fx	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Fy	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Fz	32968	32968	32064	32064	32968	32968	32064	32064	32968	32968	32064	32064	32968	32968	32064	32064	
Mx	6927	6927	9398	9398	-6927	-6927	-9398	-9398	6927	6927	9398	9398	-6927	-6927	-9398	-9398	
My	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13
										S.L.V.							
										q6.x				q6.y			
Fx	4087	4087	4087	4087	-4085	-4085	-4085	-4085	1227	1227	-1225	-1225	1227	1227	-1225	-1225	
Fy	1178	1178	-1178	-1178	1178	1178	-1178	-1178	3926	3926	3926	3926	-3926	-3926	-3926	-3926	

LAVORO: UP62 - SS121 -VI05 SX VIADOTTO VALANCA - SOTTOSTRUTTURE
RISOLUZIONE DELLA PALIFICATA

Fz	24043	19762	24043	19762	24024	19743	24024	19743	24043	19762	24024	19743	24043	19762	24024	19743
Mx	7269	7269	-7269	-7269	7269	7269	-7269	-7269	24228	24228	24228	24228	-24228	-24228	-24228	-24228
My	23697	23697	23697	23697	-23675	-23675	-23675	-23675	7117	7117	-7095	-7095	7117	7117	-7095	-7095

S.L.E.car																
q1									q3							
Fx	1	1	1	1	1	1	1	1	-308	309	-308	309	-308	309	-308	309
Fy	312	312	312	312	-312	-312	-312	-312	312	312	312	312	-312	-312	-312	-312
Fz	25743	25802	24849	24908	25743	25802	24849	24908	24827	24886	24157	24216	24827	24886	24157	24216
Mx	11407	11407	13848	13848	-11407	-11407	-13848	-13848	9696	9696	11527	11527	-9696	-9696	-11527	-11527
My	11	11	11	11	11	11	11	11	-3814	3836	-3814	3836	-3814	3836	-3814	3836

S.L.E.car																
q4									q5							
Fx	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Fy	312	312	312	312	-312	-312	-312	-312	519	519	519	519	-519	-519	-519	-519
Fz	24827	24886	24157	24216	24827	24886	24157	24216	24827	24886	24157	24216	24827	24886	24157	24216
Mx	9696	9696	11527	11527	-9696	-9696	-11527	-11527	12740	12740	14571	14571	-12740	-12740	-14571	-14571
My	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11

S.L.E.car																
q7																
Fx	1	1	1	1	1	1	1	1								
Fy	312	312	312	312	-312	-312	-312	-312								
Fz	24533	24533	23863	23863	24533	24533	23863	23863								
Mx	9696	9696	11527	11527	-9696	-9696	-11527	-11527								
My	11	11	11	11	11	11	11	11								

S.L.E.freq									q5				S.L.E.qp		
q1															
Fx	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Fy	0	0	0	0	0	0	0	0	82	82	-82	-82	0	0	0
Fz	24778	24827	24108	24157	24778	24827	24108	24157	22030	22079	22030	22079	22030	22079	
Mx	5131	5131	6962	6962	-5131	-5131	-6962	-6962	1176	1176	-1176	-1176	0	0	
My	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	

CALCOLO AZIONI SUI PALI

N.B. File - Direzione longitudinale

Geometria della palificata		trasv		long		trasv		long		Plinto	X	Y
PALO	Xp	Yp	Jxi	Jyi	Yp/SJxi	Xp/SJyi						
1	-3.15	-5.40	29.16	9.92	-0.035	-0.040			-4.150	6.40		
2	-3.15	-1.80	3.24	9.92	-0.012	-0.040			4.150	6.40		
3	-3.15	1.80	3.24	9.92	0.012	-0.040			4.150	-6.40		
4	-3.15	5.40	29.16	9.92	0.035	-0.040			-4.150	-6.40		
5	0.00	-3.60	12.96	0.00	-0.023	0.000			-4.15	6.40		
6	0.00	0.00	0.00	0.00	0.000	0.000						
7	0.00	3.60	12.96	0.00	0.023	0.000						
8	3.15	-5.40	29.16	9.92	-0.035	0.040						

LAVORO: UP62 - SS121 -VI05 SX VIADOTTO VALANCA - SOTTOSTRUTTURE

RISOLUZIONE DELLA PALIFICATA

9	3.15	-1.80	3.2400	9.92	-0.012	0.040
10	3.15	1.80	3.2400	9.92	0.012	0.040
11	3.15	5.40	29.1600	9.92	0.035	0.040
11			155.52	79.38		

		S.L.U.															
CARICO ASSIALE		q1								q3							
PALO																	
1		2591	2599	2367	2375	3708	3716	3712	3720	2763	2361	2595	2193	3720	3318	3723	3322
2		2963	2971	2815	2823	3335	3343	3264	3272	3082	2680	2971	2569	3401	2999	3347	2946
3		3335	3343	3264	3272	2963	2971	2815	2823	3401	2999	3347	2946	3082	2680	2971	2569
4		3708	3716	3712	3720	2591	2599	2367	2375	3720	3318	3723	3322	2763	2361	2595	2193
5		2777	2785	2591	2599	3522	3530	3489	3497	2718	2726	2579	2587	3356	3364	3331	3339
6		3150	3158	3040	3048	3150	3158	3040	3048	3037	3045	2955	2963	3037	3045	2955	2963
7		3522	3530	3489	3497	2777	2785	2591	2599	3356	3364	3331	3339	2718	2726	2579	2587
8		2592	2600	2368	2376	3709	3717	3713	3721	2354	2772	2186	2604	3311	3729	3315	3733
9		2964	2972	2816	2824	3336	3344	3265	3273	2673	3091	2563	2980	2992	3410	2939	3356
10		3336	3344	3265	3273	2964	2972	2816	2824	2992	3410	2939	3356	2673	3091	2563	2980
11		3709	3717	3713	3721	2592	2600	2368	2376	3311	3729	3315	3733	2354	2772	2186	2604
Nmax		3709	3717	3713	3721	3709	3717	3713	3721	3720	3729	3723	3733	3720	3729	3723	3733
Nmin		2591	2599	2367	2375	2591	2599	2367	2375	2354	2361	2186	2193	2354	2361	2186	2193
TAGLIO																	
taglio Vx		0	0	0	0	0	0	0	0	-38	38	-38	38	-38	38	-38	38
taglio Vy		42	42	42	42	-42	-42	-42	-42	42	42	42	42	-42	-42	-42	-42
V		42	42	42	42	42	42	42	42	57	57	57	57	57	57	57	57

		S.L.U.															
CARICO ASSIALE		q4								q5							
PALO																	
1		2558	2566	2390	2398	3515	3523	3519	3527	2400	2408	2232	2240	3673	3682	3677	3685
2		2877	2885	2766	2774	3196	3204	3142	3150	2824	2832	2714	2722	3249	3257	3195	3203
3		3196	3204	3142	3150	2877	2885	2766	2774	3249	3257	3195	3203	2824	2832	2714	2722
4		3515	3523	3519	3527	2558	2566	2390	2398	3673	3682	3677	3685	2400	2408	2232	2240
5		2718	2726	2579	2587	3356	3364	3331	3339	2613	2621	2473	2481	3462	3470	3437	3445
6		3037	3045	2955	2963	3037	3045	2955	2963	3037	3045	2955	2963	3037	3045	2955	2963
7		3356	3364	3331	3339	2718	2726	2579	2587	3462	3470	3437	3445	2613	2621	2473	2481
8		2559	2567	2391	2399	3516	3524	3520	3528	2401	2409	2233	2241	3675	3683	3678	3686
9		2878	2886	2767	2775	3197	3205	3144	3152	2825	2833	2715	2723	3250	3258	3196	3204
10		3197	3205	3144	3152	2878	2886	2767	2775	3250	3258	3196	3204	2825	2833	2715	2723
11		3516	3524	3520	3528	2559	2567	2391	2399	3675	3683	3678	3686	2401	2409	2233	2241
Nmax		3516	3524	3520	3528	3516	3524	3520	3528	3675	3683	3678	3686	3675	3683	3678	3686
Nmin		2558	2566	2390	2398	2558	2566	2390	2398	2400	2408	2232	2240	2400	2408	2232	2240
TAGLIO																	
taglio Vx		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
taglio Vy		42	42	42	42	-42	-42	-42	-42	71	71	71	71	-71	-71	-71	-71
V		42	42	42	42	42	42	42	42	71	71	71	71	71	71	71	71

		S.L.U.															
CARICO ASSIALE		q7															

LAVORO: UP62 - SS121 - VI05 SX VIADOTTO VALANCA - SOTTOSTRUTTURE

RISOLUZIONE DELLA PALIFICATA

PALO								
1	2756	2756	2588	2588	3237	3237	3241	3241
2	2916	2916	2806	2806	3077	3077	3023	3023
3	3077	3077	3023	3023	2916	2916	2806	2806
4	3237	3237	3241	3241	2756	2756	2588	2588
5	2837	2837	2697	2697	3157	3157	3132	3132
6	2997	2997	2915	2915	2997	2997	2915	2915
7	3157	3157	3132	3132	2837	2837	2697	2697
8	2757	2757	2589	2589	3238	3238	3242	3242
9	2917	2917	2807	2807	3078	3078	3024	3024
10	3078	3078	3024	3024	2917	2917	2807	2807
11	3238	3238	3242	3242	2757	2757	2589	2589
Nmax	3238	3238	3242	3242	3238	3238	3242	3242
Nmin	2756	2756	2588	2588	2756	2756	2588	2588
TAGLIO								
taglio Vx	0	0	0	0	0	0	0	0
taglio Vy	0	0	0	0	0	0	0	0
V	0	0	0	0	0	0	0	0

S.L.V.																	
CARICO ASSIALE										q6.y							
PALO										q6.x							
1	993	604	1498	1109	2871	2482	3376	2987		1062	673	1624	1235	2745	2355	3307	2918
2	1161	772	1330	940	3039	2650	3208	2818		1623	1234	2185	1796	2184	1795	2746	2357
3	1330	940	1161	772	3208	2818	3039	2650		2184	1795	2746	2357	1623	1234	2185	1796
4	1498	1109	993	604	3376	2987	2871	2482		2745	2355	3307	2918	1062	673	1624	1235
5	2018	1628	2354	1965	2016	1627	2352	1963		1625	1236	1623	1234	2747	2357	2745	2356
6	2186	1797	2186	1797	2184	1795	2184	1795		2186	1797	2184	1795	2186	1797	2184	1795
7	2354	1965	2018	1628	2352	1963	2016	1627		2747	2357	2745	2356	1625	1236	1623	1234
8	2874	2485	3378	2989	992	603	1497	1108		1627	1238	1061	672	3309	2920	2744	2355
9	3042	2653	3210	2821	1160	771	1329	939		2188	1799	1622	1233	2749	2359	2183	1794
10	3210	2821	3042	2653	1329	939	1160	771		2749	2359	2183	1794	2188	1799	1622	1233
11	3378	2989	2874	2485	1497	1108	992	603		3309	2920	2744	2355	1627	1238	1061	672
Nmax	3378	2989	3378	2989	3376	2987	3376	2987		3309	2920	3307	2918	3309	2920	3307	2918
Nmin	993	604	993	604	992	603	992	603		1062	673	1061	672	1062	673	1061	672
TAGLIO																	
taglio Vx	372	372	372	372	-371	-371	-371	-371		112	112	-111	-111	112	112	-111	-111
taglio Vy	107	107	-107	-107	107	107	-107	-107		357	357	357	357	-357	-357	-357	-357
V	387	387	387	387	387	387	387	387		374	374	374	374	374	374	374	374

LAVORO: UP62 - SS121 -VI05 SX VIADOTTO VALANCA - SOTTOSTRUTTURE
RISOLUZIONE DELLA PALIFICATA

CARICO ASSIALE PALO		S.L.E.car															
		q1								q3							
1		1944	1949	1778	1783	2736	2741	2739	2745	2072	1773	1947	1649	2745	2447	2748	2449
2		2208	2213	2098	2104	2472	2477	2419	2424	2296	1998	2214	1916	2521	2222	2481	2183
3		2472	2477	2419	2424	2208	2213	2098	2104	2521	2222	2481	2183	2296	1998	2214	1916
4		2736	2741	2739	2745	1944	1949	1778	1783	2745	2447	2748	2449	2072	1773	1947	1649
5		2076	2082	1938	1944	2604	2610	2580	2585	2033	2038	1929	1935	2481	2487	2463	2468
6		2340	2346	2259	2264	2340	2346	2259	2264	2257	2262	2196	2201	2257	2262	2196	2201
7		2604	2610	2580	2585	2076	2082	1938	1944	2481	2487	2463	2468	2033	2038	1929	1935
8		1945	1950	1779	1784	2737	2742	2740	2746	1769	2078	1644	1953	2442	2751	2445	2754
9		2209	2214	2099	2105	2473	2478	2420	2425	1993	2302	1911	2220	2218	2527	2178	2487
10		2473	2478	2420	2425	2209	2214	2099	2105	2218	2527	2178	2487	1993	2302	1911	2220
11		2737	2742	2740	2746	1945	1950	1779	1784	2442	2751	2445	2754	1769	2078	1644	1953
Nmax		2737	2742	2740	2746	2737	2742	2740	2746	2745	2751	2748	2754	2745	2751	2748	2754
Nmin		1944	1949	1778	1783	1944	1949	1778	1783	1769	1773	1644	1649	1769	1773	1644	1649
TAGLIO																	
taglio Vx		0	0	0	0	0	0	0	0	-28	28	-28	28	-28	28	-28	28
taglio Vy		28	28	28	28	-28	-28	-28	-28	28	28	28	28	-28	-28	-28	-28
V		28	28	28	28	28	28	28	28	40	40	40	40	40	40	40	40

CARICO ASSIALE PALO		S.L.E.car															
		q4								q5							
1		1920	1925	1795	1801	2593	2599	2596	2601	1814	1820	1690	1695	2699	2704	2702	2707
2		2144	2150	2062	2068	2369	2374	2329	2334	2109	2114	2027	2032	2404	2409	2364	2370
3		2369	2374	2329	2334	2144	2150	2062	2068	2404	2409	2364	2370	2109	2114	2027	2032
4		2593	2599	2596	2601	1920	1925	1795	1801	2699	2704	2702	2707	1814	1820	1690	1695
5		2033	2038	1929	1935	2481	2487	2463	2468	1962	1967	1859	1864	2552	2557	2533	2539
6		2257	2262	2196	2201	2257	2262	2196	2201	2257	2262	2196	2201	2257	2262	2196	2201
7		2481	2487	2463	2468	2033	2038	1929	1935	2552	2557	2533	2539	1962	1967	1859	1864
8		1921	1926	1796	1802	2594	2599	2597	2602	1815	1820	1691	1696	2700	2705	2702	2708
9		2145	2151	2063	2068	2370	2375	2330	2335	2110	2115	2028	2033	2405	2410	2365	2370
10		2370	2375	2330	2335	2145	2151	2063	2068	2405	2410	2365	2370	2110	2115	2028	2033
11		2594	2599	2597	2602	1921	1926	1796	1802	2700	2705	2702	2708	1815	1820	1691	1696

LAVORO: UP62 - SS121 -VI05 SX VIADOTTO VALANCA - SOTTOSTRUTTURE
RISOLUZIONE DELLA PALIFICATA

Nmax	2594	2599	2597	2602	2594	2599	2597	2602	2700	2705	2702	2708	2700	2705	2702	2708
Nmin	1920	1925	1795	1801	1920	1925	1795	1801	1814	1820	1690	1695	1814	1820	1690	1695
TAGLIO																
taglio Vx	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
taglio Vy	28	28	28	28	-28	-28	-28	-28	47	47	47	47	-47	-47	-47	-47
V	28	28	28	28	28	28	28	28	47	47	47	47	47	47	47	47

		S.L.E.car							
CARICO ASSIALE		q7							
PALO									
1	1893	1893	1769	1769	2567	2567	2569	2569	
2	2118	2118	2036	2036	2342	2342	2302	2302	
3	2342	2342	2302	2302	2118	2118	2036	2036	
4	2567	2567	2569	2569	1893	1893	1769	1769	
5	2006	2006	1903	1903	2455	2455	2436	2436	
6	2230	2230	2169	2169	2230	2230	2169	2169	
7	2455	2455	2436	2436	2006	2006	1903	1903	
8	1894	1894	1770	1770	2567	2567	2570	2570	
9	2118	2118	2036	2036	2343	2343	2303	2303	
10	2343	2343	2303	2303	2118	2118	2036	2036	
11	2567	2567	2570	2570	1894	1894	1770	1770	
Nmax	2567	2567	2570	2570	2567	2567	2570	2570	
Nmin	1893	1893	1769	1769	1893	1893	1769	1769	
TAGLIO									
taglio Vx	0	0	0	0	0	0	0	0	
taglio Vy	28	28	28	28	-28	-28	-28	-28	
V	28	28	28	28	28	28	28	28	

		S.L.freq								S.L.qp				
CARICO ASSIALE		q1								q5				
PALO														
1	2074	2078	1949	1954	2430	2435	2433	2437	1961	1966	2043	2048	2002	2007
2	2193	2197	2111	2115	2311	2316	2272	2276	1989	1993	2016	2020	2002	2007
3	2311	2316	2272	2276	2193	2197	2111	2115	2016	2020	1989	1993	2002	2007
4	2430	2435	2433	2437	2074	2078	1949	1954	2043	2048	1961	1966	2002	2007
5	2134	2138	2030	2035	2371	2376	2353	2357	1976	1980	2030	2034	2003	2007
6	2253	2257	2192	2196	2253	2257	2192	2196	2003	2007	2003	2007	2003	2007
7	2371	2376	2353	2357	2134	2138	2030	2035	2030	2034	1976	1980	2003	2007
8	2075	2079	1950	1955	2431	2436	2434	2438	1962	1967	2044	2048	2003	2008
9	2194	2198	2111	2116	2312	2317	2273	2277	1990	1994	2017	2021	2003	2008
10	2312	2317	2273	2277	2194	2198	2111	2116	2017	2021	1990	1994	2003	2008
11	2431	2436	2434	2438	2075	2079	1950	1955	2044	2048	1962	1967	2003	2008
Nmax	2431	2436	2434	2438	2431	2436	2434	2438	2044	2048	2044	2048	2003	2008
Nmin	2074	2078	1949	1954	2074	2078	1949	1954	1961	1966	1961	1966	2002	2007
TAGLIO														
taglio Vx	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
taglio Vy	0	0	0	0	0	0	0	0	7	7	-7	-7	0	0
V	0	0	0	0	0	0	0	0	7	7	7	7	0	0

LAVORO: UP62 - SS121 -VI05 SX VIADOTTO VALANCA - SOTTOSTRUTTURE
RISOLUZIONE DELLA PALIFICATA

RIEPILOGO AZIONI IN TESTA AI PALI			SLU	SLV	SLE-CAR	SLE-FR	SLE-QP
Azione assiale massima (compressione)	Nmax	3733	3733	3378	2754	2438	2008
Azione assiale minima	Nmin	603	2186	603	1644	1949	2002
Azione trasversale massima	Vmax	387	71	387	47	7	0

LUNGHEZZA LIBERA D'INFLESSIONE PALI DI FONDAZIONE

Modulo di elasticità normale del calcestruzzo/malta	Ec	Mpa	31476
Modulo di Poisson del terreno	v		0.30
Diametro del palo	Dp	m	1.20
Momento d'inerzia della sezione in cls/malta	Ic	m4	0.1018
Kt Costante di reazione orizzontale (Vesic)	kt	kN/mc	12136
Lunghezza libera d'inflessione	L0	m	4.92

RIEPILOGO CARATTERISTICHE DELLA SOLLECITAZIONI MAX PALI			SLU	SLV	SLE-CAR	SLE-FR	SLE-QP
Sforzo normale massimo	Nmax	kN	3733	3378	2754	2438	2008
Sforzo normale minimo	Nmin	kN	2186	603	1644	1949	2002
Momento massimo in testa ai pali	Mmax	kNm	174	952	116	18	0
Momento amplificato del 20%	Mmax	kNm	209	1142	139	22	0
Sforzo di taglio massimo	Vmax	kN	71	387	47	7	0

RIEPILOGO AZIONI VERTICALI AGLI SLU SULLA PALIFICATA			SLU	SLV
Carico verticale massimo agente sulla palificata			34734	24043
Carico verticale medio agente sui pali			3158	2186

LAVORO: UP62 - SS121 -VI05 SX VIADOTTO VALANCA - SOTTOSTRUTTURE**Calcolo e verifica zattera di fondazione**

Dati	Var	unità	
Larghezza del plinto in direzione trasversale	Bt	m	12.80
Larghezza del plinto in direzione longitudinale	Bl	m	8.30
Altezza del plinto	Hp	m	2.30

ANALISI IN DIREZIONE LONGITUDINALE

Modello di calcolo:

Tirante - Puntone

Dati	var	unità	
Altezza della mensola	h	m	2.30
distanza tra palo e sezione di incastro	a1	m	2.00
copriferro	c	m	0.096
larghezza puntone	b	m	2.80
larghezza tirante	bt	m	2.80
resistenza a compressione caratteristica cilindrica cls	Rck	Mpa	40
resistenza a compressione caratteristica cubica cls	fck	Mpa	32
resistenza di calcolo cls	fcd	Mpa	18.1
resistenza di calcolo acciaio armatura	fyd	MPa	391
altezza della mensola ridotta	d	m	2.20
lunghezza del tirante	l1	m	2.44
fattore lambda ($l / 0.9d$) = arctan y	$\lambda 1$		1.23
fattore c (1.0 no staffe - 1.5 staffe)	c		1.5
Classe di esposizione	CIE		XA2
Condizioni ambientali	Cond_Am		Aggressive

**Armatura inferiore dir. Longitudinale
sezione di larghezza pari a bt**

	passo cm	n.barre bt/pass	ϕ mm	c m	As mmq
primo strato dal basso	15	18	26	0.063	9557
secondo strato dal basso	15	18	26	0.129	9557
terzo strato dal basso	0	0	26	0.195	0
quarto strato dal basso	0	0	26	0.261	0
Armatura effettivamente disposta			26	0.096	19113

VERIFICA SLU

Sollecitazioni massime Combinazione di carico	Pmax kN	Hmax kN	Tmax kN	Asmin mmq	Nmax kN
SLU-STR	3733	71	4204.4	10745	5417.7
SLU-SIS	3378	387	4128.2	10550	5319.5
			4204.4	10745	5417.7

Armatura effettivamente adottata:

Resistenza del tirante	Rt	kN	7479.2	OK!
Coefficiente di utilizzo lato acciaio	c.u.acc		56%	OK!
Resistenza del puntone	Rc	kN	42345.4	
Coefficiente di utilizzo lato calcestruzzo	c.u.cls		13%	OK!

LAVORO: UP62 - SS121 -VI05 SX VIADOTTO VALANCA - SOTTOSTRUTTURE

Calcolo e verifica zattera di fondazione

VERIFICA SLE-CARATTERISTICA

Sollecitazioni massime Combinazione di carico	Pmax kN	Hmax kN	Tmax kN	σs Mpa
SLE-RARA	2754	47	3097.0	162

Tensione massima ammissibile σs,max MPa 360
 coefficiente di utilizzo - Stato limite limitazione tensioni c.u. 45% **OK!**

VERIFICA SLE-FREQUENTE

Sollecitazioni massime Combinazione di carico	Pmax kN	Hmax kN	Tmax kN	σs Mpa
SLE-FREQUENTE	2438	7	2707.7	142

valore limite di apertura delle fessure per armatura poco sensibile wlim mm 0.30 w2
 Tensione limite ammissibile per barre f 24.0 w mm 204.4
 coefficiente di utilizzo - Stato limite di apertura delle fessure c.u. 69% **OK!**

VERIFICA SLE-QUASI PERMANENTE

Sollecitazioni massime Combinazione di carico	Pmax kN	Hmax kN	Tmax kN	σs Mpa
SLE-QUASI PERMANENTE	2008	0	2223.4	116

valore limite di apertura delle fessure per armatura poco sensibile wlim mm 0.20 w1
 Tensione limite ammissibile per barre f 24.0 w mm 164.4
 coefficiente di utilizzo - Stato limite di apertura delle fessure c.u. 71% **OK!**

ANALISI IN DIREZIONE TRASVERSALE

Modello di calcolo:

Tirante - Puntone

Dati	var	unità	
Altezza della mensola	h	m	2.30
numero di file che caricano la mensola	np		1
distanza tra palo e sezione di incastro	a1	m	3.60
distanza tra palo 2° fila e sezione di incastro	a2	m	0.00
copriferro	c	m	0.12
larghezza puntone	b	m	2.80
larghezza tirante	bt	m	2.80
resistenza a compressione caratteristica cls	Rck	Mpa	40
resistenza di calcolo cls	fcd	Mpa	18.1
resistenza di calcolo acciaio armatura	fyd	MPa	391
altezza della mensola ridotta	d	m	2.18
lunghezza del tirante	l1	m	4.04
fattore lambda (l1 / 0.9d) = arctan ψ	λ1	m	2.06
lunghezza del tirante 2° palo	l2	m	0.00
fattore lambda (l2 / 0.9d) = arctan ψ	λ2		0.00
fattore c (1.0 no staffe - 1.5 staffe)	c		1.5
Condizioni ambientali	Cond_Am		Aggressive

LAVORO: UP62 - SS121 -VI05 SX VIADOTTO VALANCA - SOTTOSTRUTTURE**Calcolo e verifica zattera di fondazione**

Armatura inferiore dir. Trasversale sezione di larghezza pari a bt	passo cm	n.barre bt/pass	ϕ mm	c m	As mmq
primo strato dal basso	10	28	26	0.063	14866
secondo strato dal basso	15	18	26	0.129	9557
terzo strato dal basso	15	18	26	0.195	9557
quarto strato dal basso	0	0	26	0.261	0
Armatura effettivamente disposta			26	0.119	33979

VERIFICA SLU

Sollecitazioni massime Combinazione di carico	P1max kN	P2max kN	Hmax kN	Tmax kN	Asmin mmq	Nmax kN
SLU-STR	3733	0	70.8	6977.4	17831	7759.0
SLU-SIS	3378	0	386.7	6638.2	16964	7381.7
				6977.4	17831	7759.0

Armatura effettivamente adottata:

Resistenza del tirante	Rt	kN	13296.3	OK!
Coefficiente di utilizzo lato acciaio	c.u.acc		52%	OK!
Resistenza del puntone	Rc	kN	29065.4	
Coefficiente di utilizzo lato calcestruzzo	c.u.cls		27%	OK!

VERIFICA SLE-CARATTERISTICA

Sollecitazioni massime Combinazione di carico	P1max kN	P2max kN	Hmax kN	Tmax kN	σ Mpa
SLE-CARATTERISTICA	2753.9	0	47.2	5143.0	151

Tensione massima ammissibile

coefficiente di utilizzo - Stato limite limitazione tensioni	$\sigma_{s,max}$ c.u.	MPa	360	42%	OK!
--	--------------------------	-----	-----	-----	-----

VERIFICA SLE-FREQUENTE

Sollecitazioni massime Combinazione di carico	P1max kN	P2max kN	Hmax kN	Tmax kN	σ Mpa
SLE-FREQUENTE	2438.2	0	7.5	4519.2	133

valore limite di apertura delle fessure per armatura poco sensibile

Tensione limite ammissibile per barre f	24.0	w	mm	204.4	
coefficiente di utilizzo - Stato limite di apertura delle fessure		c.u.		65%	OK!

VERIFICA SLE-QUASI PERMANENTE

Sollecitazioni massime Combinazione di carico	P1max kN	P2max kN	Hmax kN	Tmax kN	σ Mpa
SLE-QUASI PERMANENTE	2007.6	0	0.1	3715.0	109

valore limite di apertura delle fessure per armatura poco sensibile

Tensione limite ammissibile per barre f	24.0	w	mm	164.4	
coefficiente di utilizzo - Stato limite di apertura delle fessure		c.u.		66%	OK!

LAVORO: UP62 - SS121 -VI05 SX VIADOTTO VALANCA - SOTTOSTRUTTURE
CALCOLO E VERIFICA PULVINO

Dati	Var	unità	
Lunghezza dello sbalzo del pulvino rispetto al fusto pila	Bt	m	2.66
Larghezza del pulvino	Bl	m	2.30
Altezza parte superiore del pulvino(costante)	hp1	m	1.12
Altezza parte inferiore del pulvino (variabile)	hp2	m	2.88
Altezza complessiva del pulvino	Hp	m	4.00
Peso proprio parte aggettante pulvino	Pg1a	kN	293.0

Modello di calcolo:

Tirante - Puntone

Dati	var	unità	
Altezza della mensola	h	m	4.00
distanza tra asse appoggio e sezione di incastro	a	m	3.20
copriferro	c	m	0.235
larghezza puntone	b	m	2.30
larghezza tirante	bt	m	2.30
resistenza a compressione cubica cls	Rck	Mpa	40
resistenza a compressione cilindrica cls	fck	Mpa	32
resistenza di calcolo cls	fcd	Mpa	18.1
resistenza di calcolo acciaio armatura	fyd	MPa	391
altezza della mensola ridotta	d	m	3.77
lunghezza del tirante	l	m	3.95
fattore lambda ($l / 0.9d$) = ctan y	λ		1.17
fattore c (1.0 no staffe - 1.5 staffe)	c		1.5
Condizioni ambientali	Cond_Am		Aggressive

Armatura inferiore dir. Longitudinale**sezione di larghezza pari a bt**

	n.barre	ϕ mm	c m	As mmq
primo strato dall'alto	16	24	0.073	7238
secondo strato dall'alto	16	24	0.127	7238
terzo strato dall'alto	16	24	0.181	7238
quarto strato dall'alto	16	24	0.235	7238
quinto strato dall'alto	16	24	0.289	7238
sesto strato dall'alto	16	24	0.343	7238
settimo strato dall'alto	16	24	0.397	7238
ottavo strato dall'alto	0	20	0.449	0
Armatura effettivamente disposta		24	0.235	50668

VERIFICA SLU

Sollecitazioni massime Combinazione di carico	Papp kN	Pg1 kN	Pmax kN	Hmax kN	Tmax kN	Asmin mmq	Nmax kN
SLU-STR	11000	293	11396	1100	13064.6	33387	17207.6
SLU-SIS	3400	293	3693	463	4340.4	11092	5716.9
					13064.6	33387	17207.6

Armatura effettivamente adottata:

Resistenza del tirante	As	mmq	50668	OK!
Coefficiente di utilizzo lato acciaio	Rt	kN	19826.5	
Resistenza del puntone	c.u.acc		66%	OK!
Coefficiente di utilizzo lato calcestruzzo	Rc	kN	61316.8	
	c.u.cls		28%	OK!

LAVORO: UP62 - SS121 -VI05 SX VIADOTTO VALANCA - SOTTOSTRUTTURE

CALCOLO E VERIFICA PULVINO

VERIFICA SLE-CARATTERISTICA

Sollecitazioni massime Combinazione di carico	Papp kN	Pg1 kN	Pmax kN	Hmax kN	Tmax kN	σ_s Mpa
SLE-RARA	8000	293	8293	800	9507	188

Tensione massima ammissibile $\sigma_{s,max}$ MPa 360
 coefficiente di utilizzo - Stato limite limitazione tensioni c.u. 52% **OK!**

VERIFICA SLE-FREQUENTE

Sollecitazioni massime Combinazione di carico	Papp kN	Pg1 kN	Pmax kN	Hmax kN	Tmax kN	σ_s Mpa
SLE-FREQUENTE	7100	293	7393	710	8472	167

valore limite di apertura delle fessure per armatura poco sensibile wlim mm 0.30 w2
 Tensione limite ammissibile per barre f 24.0 σ_{slim} MPa 204.4
 coefficiente di utilizzo - Stato limite di apertura delle fessure c.u. 82% **OK!**

VERIFICA SLE-QUASI PERMANENTE

Sollecitazioni massime Combinazione di carico	Papp kN	Pg1 kN	Pmax kN	Hmax kN	Tmax kN	σ_s Mpa
SLE-QUASI PERMANENTE	5100	293	5393	510	6172	122

valore limite di apertura delle fessure per armatura poco sensibile wlim mm 0.20 w1
 Tensione limite ammissibile per barre f 24.0 σ_{slim} MPa 164.4
 coefficiente di utilizzo - Stato limite di apertura delle fessure c.u. 74% **OK!**

LAVORO: UP62 - SS121 -VI05 SX VIADOTTO VALANCA - SOTTOSTRUTTURE
CARATTERISTICHE DELLA SOLLECITAZIONE PER COMBINAZIONI DI CARICO - TESTA FUSTO PILA

Allineamento: P1

RIEPILOGO SOLLECITAZIONI ALLA TESTA DELLA PILA

	VI [kN]	Vt [kN]	N [kN]	Mt [kNm]	MI [kNm]
G1-a	0	0	7001	0	0
G1-b	0	0	55	0	0
G2-a	0	0	2495	0	0
G2-b					
e2	1	0	1009	0	1
Q1-a	0	0	3664	6841	0
Q1-b	0	0	2770	9282	0
Q1-c	0	0	3664	-6841	0
Q1-d	0	0	2770	-9282	0
q3	309	0	0	0	339
q4-a	0	0	0	0	0
q4-b	0	0	0	0	0
q5-a	0	387	0	1337	0
q5-b	0	494	0	1855	0
q6	0	0	0	0	0
q7-a	0	0	490	0	0
q7-b	0	0	588	0	0
q9	0	0	0	0	0
ESLV-X	1633	0	0	0	1796
ESLV-Y	0	1472	0	4154	0
ESLV-Z	0	0	1597	0	0

COMBINAZIONI DI CARICO

MATRICE COEFFICIENTI DI COMBINAZIONE DEI CARICHI

	q1								q3							
	1.35	1.35	1.35	1.35	1.35	1.35	1.35	1.35	1.35	1.35	1.35	1.35	1.35	1.35	1.35	1.35
G1-a	1.35	1.35	1.35	1.35	1.35	1.35	1.35	1.35	1.35	1.35	1.35	1.35	1.35	1.35	1.35	1.35
G1-b	1.35	1.35	1.35	1.35	1.35	1.35	1.35	1.35	1.35	1.35	1.35	1.35	1.35	1.35	1.35	1.35
G2-a	1.35	1.35	1.35	1.35	1.35	1.35	1.35	1.35	1.35	1.35	1.35	1.35	1.35	1.35	1.35	1.35
G2-b	1.35	1.35	1.35	1.35	1.35	1.35	1.35	1.35	1.35	1.35	1.35	1.35	1.35	1.35	1.35	1.35
e2	1.20	1.20	1.20	1.20	1.20	1.20	1.20	1.20	1.20	1.20	1.20	1.20	1.20	1.20	1.20	1.20
Q1-a	1.35	1.35	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.01	1.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Q1-b	0.00	0.00	1.35	1.35	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.01	1.01	0.00	0.00	0.00	0.00
Q1-c	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.35	1.35	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.01	1.01	0.00	0.00
Q1-d	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.35	1.35	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.01	1.01
q3	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-1.35	1.35	-1.35	1.35	-1.35	1.35	-1.35	1.35
q4-a	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
q4-b	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
q5-a	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
q5-b	0.90	0.90	0.90	0.90	-0.90	-0.90	-0.90	-0.90	0.90	0.90	0.90	0.90	-0.90	-0.90	-0.90	-0.90
q6	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
q7-a	0.90	0.90	0.90	0.90	0.90	0.90	0.90	0.90	0.90	0.90	0.90	0.90	0.90	0.90	0.90	0.90
q7-b	0.00	0.90	0.90	0.90	0.90	0.90	0.90	0.90	0.00	0.90	0.00	0.90	0.00	0.90	0.00	0.90
q9	1.20	1.20	1.20	1.20	1.20	1.20	1.20	1.20	1.20	1.20	1.20	1.20	1.20	1.20	1.20	1.20

LAVORO: UP62 - SS121 -VI05 SX VIADOTTO VALANCA - SOTTOSTRUTTURE
CARATTERISTICHE DELLA SOLLECITAZIONE PER COMBINAZIONI DI CARICO - TESTA FUSTO PILA

ESLV-X	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
ESLV-Y	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
ESLV-Z	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

LAVORO: UP62 - SS121 -VI05 SX VIADOTTO VALANCA - SOTTOSTRUTTURE
CARATTERISTICHE DELLA SOLLECITAZIONE PER COMBINAZIONI DI CARICO - TESTA FUSTO PILA

				S.L.U.												
				q4					q5							
G1-a	1.35	1.35	1.35	1.35	1.35	1.35	1.35	1.35	1.35	1.35	1.35	1.35	1.35	1.35	1.35	1.35
G1-b	1.35	1.35	1.35	1.35	1.35	1.35	1.35	1.35	1.35	1.35	1.35	1.35	1.35	1.35	1.35	1.35
G2-a	1.35	1.35	1.35	1.35	1.35	1.35	1.35	1.35	1.35	1.35	1.35	1.35	1.35	1.35	1.35	1.35
G2-b	1.35	1.35	1.35	1.35	1.35	1.35	1.35	1.35	1.35	1.35	1.35	1.35	1.35	1.35	1.35	1.35
e2	1.20	1.20	1.20	1.20	1.20	1.20	1.20	1.20	1.20	1.20	1.20	1.20	1.20	1.20	1.20	1.20
Q1-a	1.01	1.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.01	1.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Q1-b	0.00	0.00	1.01	1.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.01	1.01	0.00	0.00	0.00
Q1-c	0.00	0.00	0.00	0.00	1.01	1.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.01	1.01	0.00	0.00
Q1-d	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.01	1.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.01	1.01
q3	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
q4-a	1.35	1.35	0.00	0.00	1.35	1.35	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
q4-b	0.00	0.00	1.35	1.35	0.00	0.00	0.00	1.35	1.35	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
q5-a	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
q5-b	0.90	0.90	0.90	0.90	-0.90	-0.90	-0.90	-0.90	-0.90	1.50	1.50	1.50	1.50	-1.50	-1.50	-1.50
q6	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
q7-a	0.90	0.90	0.90	0.90	0.90	0.90	0.90	0.90	0.90	0.90	0.90	0.90	0.90	0.90	0.90	0.90
q7-b	0.00	0.90	0.00	0.90	0.00	0.90	0.00	0.90	0.90	0.00	0.90	0.00	0.90	0.00	0.90	0.90
q9	1.20	1.20	1.20	1.20	1.20	1.20	1.20	1.20	1.20	1.20	1.20	1.20	1.20	1.20	1.20	1.20
ESLV-X	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
ESLV-Y	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
ESLV-Z	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

				S.L.U.				
				q6				
G1-a	1.35	1.35	1.35	1.35	1.35	1.35	1.35	1.35
G1-b	1.35	1.35	1.35	1.35	1.35	1.35	1.35	1.35
G2-a	1.35	1.35	1.35	1.35	1.35	1.35	1.35	1.35
G2-b	1.35	1.35	1.35	1.35	1.35	1.35	1.35	1.35
e2	1.20	1.20	1.20	1.20	1.20	1.20	1.20	1.20
Q1-a	1.01	1.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Q1-b	0.00	0.00	1.01	1.01	0.00	0.00	0.00	0.00
Q1-c	0.00	0.00	0.00	0.00	1.01	1.01	0.00	0.00
Q1-d	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.01	1.01
q3	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
q4-a	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
q4-b	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
q5-a	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
q5-b	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
q6	1.50	1.50	1.50	1.50	1.50	1.50	1.50	1.50
q7-a	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
q7-b	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
q9	1.20	1.20	1.20	1.20	1.20	1.20	1.20	1.20
ESLV-X	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
ESLV-Y	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
ESLV-Z	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

				S.L.V.					ESLV-Y							
				ESLV-X												
G1-a	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
G1-b	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
G2-a	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00

LAVORO: UP62 - SS121 -VI05 SX VIADOTTO VALANCA - SOTTOSTRUTTURE
CARATTERISTICHE DELLA SOLLECITAZIONE PER COMBINAZIONI DI CARICO - TESTA FUSTO PILA

G2-b	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
e2	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
Q1-a	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Q1-b	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Q1-c	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Q1-d	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
q3	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
q4-a	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
q4-b	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
q5-a	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
q5-b	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
q6	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
q7-a	0.00	0.00	0.00	0.00	0.20	0.20	0.20	0.20	0.00	0.00	0.20	0.20	0.00	0.00	0.20	0.20	0.20
q7-b	0.20	0.20	0.20	0.20	0.00	0.00	0.00	0.00	0.20	0.20	0.00	0.00	0.20	0.20	0.00	0.00	0.00
q9	1.30	1.30	1.30	1.30	1.30	1.30	1.30	1.30	1.30	1.30	1.30	1.30	1.30	1.30	1.30	1.30	1.30
ESLV-X	1.00	1.00	1.00	1.00	-1.00	-1.00	-1.00	-1.00	0.30	0.30	-0.30	-0.30	0.30	0.30	-0.30	-0.30	-0.30
ESLV-Y	0.30	0.30	-0.30	-0.30	0.30	0.30	-0.30	-0.30	1.00	1.00	1.00	1.00	-1.00	-1.00	-1.00	-1.00	-1.00
ESLV-Z	0.30	-0.30	0.30	-0.30	0.30	-0.30	0.30	-0.30	0.30	-0.30	0.30	-0.30	0.30	-0.30	0.30	-0.30	-0.30

S.L.E.car

				q1									q3				
G1-a	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
G1-b	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
G2-a	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
G2-b	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
e2	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
Q1-a	1.00	1.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.75	0.75	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Q1-b	0.00	0.00	1.00	1.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.75	0.75	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Q1-c	0.00	0.00	0.00	0.00	1.00	1.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.75	0.75	0.00	0.00	0.00
Q1-d	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.00	1.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.75	0.75	0.75
q3	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-1.00	1.00	-1.00	1.00	-1.00	1.00	-1.00	1.00	1.00
q4-a	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
q4-b	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
q5-a	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
q5-b	0.60	0.60	0.60	0.60	-0.60	-0.60	-0.60	-0.60	0.60	0.60	0.60	0.60	-0.60	-0.60	-0.60	-0.60	-0.60
q6	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
q7-a	0.60	0.00	0.60	0.00	0.60	0.00	0.60	0.00	0.60	0.00	0.60	0.00	0.60	0.00	0.60	0.00	0.60
q7-b	0.00	0.60	0.00	0.60	0.00	0.60	0.00	0.60	0.00	0.60	0.00	0.60	0.00	0.60	0.00	0.60	0.60
q9	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
ESLV-X	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
ESLV-Y	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
ESLV-Z	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

S.L.E.car

				q4									q5				
G1-a	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
G1-b	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
G2-a	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
G2-b	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
e2	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
Q1-a	0.75	0.75	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.75	0.75	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Q1-b	0.00	0.00	0.75	0.75	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.75	0.75	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Q1-c	0.00	0.00	0.00	0.00	0.75	0.75	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.75	0.75	0.00	0.00	0.00

LAVORO: UP62 - SS121 -VI05 SX VIADOTTO VALANCA - SOTTOSTRUTTURE
CARATTERISTICHE DELLA SOLLECITAZIONE PER COMBINAZIONI DI CARICO - TESTA FUSTO PILA

Q1-d	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.75	0.75	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.75	0.75
q3	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
q4-a	1.00	1.00	0.00	0.00	1.00	1.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
q4-b	0.00	0.00	1.00	1.00	0.00	0.00	1.00	1.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
q5-a	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
q5-b	0.60	0.60	0.60	0.60	-0.60	-0.60	-0.60	-0.60	1.00	1.00	1.00	1.00	-1.00	-1.00	-1.00	-1.00
q6	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
q7-a	0.60	0.00	0.60	0.00	0.60	0.00	0.60	0.00	0.60	0.00	0.60	0.00	0.60	0.00	0.60	0.00
q7-b	0.00	0.60	0.00	0.60	0.00	0.60	0.00	0.60	0.00	0.60	0.00	0.60	0.00	0.60	0.00	0.60
q9	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
ESLV-X	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
ESLV-Y	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
ESLV-Z	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

S.L.E.car
q6

G1-a	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
G1-b	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
G2-a	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
G2-b	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
e2	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
Q1-a	0.75	0.75	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Q1-b	0.00	0.00	0.75	0.75	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Q1-c	0.00	0.00	0.00	0.00	0.75	0.75	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Q1-d	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.75	0.75	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
q3	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
q4-a	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
q4-b	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
q5-a	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
q5-b	0.60	0.60	0.60	0.60	-0.60	-0.60	-0.60	-0.60	1.00	1.00	1.00	1.00	-1.00	-1.00	-1.00	-1.00
q6	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
q7-a	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
q7-b	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
q9	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
ESLV-X	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
ESLV-Y	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
ESLV-Z	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

S.L.E.freq

q1

q5

S.L.E.qp

G1-a	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
G1-b	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
G2-a	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
G2-b	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
e2	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
Q1-a	0.75	0.75	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Q1-b	0.00	0.00	0.75	0.75	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Q1-c	0.00	0.00	0.00	0.00	0.75	0.75	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Q1-d	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.75	0.75	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
q3	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
q4-a	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
q4-b	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
q5-a	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.20	0.20	-0.20	-0.20	0.00	0.00	0.00

LAVORO: UP62 - SS121 -VI05 SX VIADOTTO VALANCA - SOTTOSTRUTTURE
CARATTERISTICHE DELLA SOLLECITAZIONE PER COMBINAZIONI DI CARICO - TESTA FUSTO PILA

q5-b	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
q6	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
q7-a	0.50	0.00	0.50	0.00	0.50	0.00	0.50	0.00	0.50	0.00	0.50	0.00	0.50	0.00
q7-b	0.00	0.50	0.00	0.50	0.00	0.50	0.00	0.50	0.00	0.50	0.00	0.50	0.00	0.50
q9	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
ESLV-X	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
ESLV-Y	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
ESLV-Z	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

LAVORO: UP62 - SS121 -VI05 SX VIADOTTO VALANCA - SOTTOSTRUTTURE
CARATTERISTICHE DELLA SOLLECITAZIONE PER COMBINAZIONI DI CARICO - TESTA FUSTO PILA

SOLLECITAZIONI ALLA TESTA DELLA PILA NELLE COMBINAZIONI DI CARICO

S.L.U.									q3								
	q1																
VI	1	1	1	1	1	1	1	1	-415	418	-415	418	-415	418	-415	418	
Vt	445	445	445	445	-445	-445	-445	-445	445	445	445	445	-445	-445	-445	-445	
N	19491	19580	18285	18374	19491	19580	18285	18374	18255	18343	17351	17439	18255	18343	17351	17439	
Mt	10905	10905	14201	14201	-10905	-10905	-14201	-14201	8596	8596	11068	11068	-8596	-8596	-11068	-11068	
MI	1	1	1	1	1	1	1	1	-457	459	-457	459	-457	459	-457	459	
Mris	10905	10905	14201	14201	10905	10905	14201	14201	8609	8609	11077	11077	8609	8609	11077	11077	
Vris	445	445	445	445	445	445	445	445	608	610	608	610	608	610	608	610	

S.L.U.									q5							
	q4															
VI	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Vt	445	445	445	445	-445	-445	-445	-445	741	741	741	741	-741	-741	-741	-741
N	18255	18343	17351	17439	18255	18343	17351	17439	18255	18343	17351	17439	18255	18343	17351	17439
Mt	8596	8596	11068	11068	-8596	-8596	-11068	-11068	9709	9709	12181	12181	-9709	-9709	-12181	-12181
MI	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Mris	8596	8596	11068	11068	8596	8596	11068	11068	9709	9709	12181	12181	9709	9709	12181	12181
Vris	445	445	445	445	445	445	445	445	741	741	741	741	741	741	741	741

S.L.U.									q6							
	q6															
VI	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Vt	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
N	17814	17814	16910	16910	17814	17814	16910	16910	17814	17814	16910	16910	17814	17814	16910	16910
Mt	6927	6927	9398	9398	-6927	-6927	-9398	-9398	6927	6927	9398	9398	-6927	-6927	-9398	-9398
MI	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Mris	6927	6927	9398	9398	6927	6927	9398	9398	6927	6927	9398	9398	6927	6927	9398	9398
Vris	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1

S.L.V.									ESLV-Y							
	ESLV-X															
VI	1634	1634	1634	1634	-1632	-1632	-1632	-1632	491	491	-489	-489	491	491	-489	-489
Vt	442	442	-442	-442	442	442	-442	-442	1472	1472	1472	1472	-1472	-1472	-1472	-1472
N	11157	10198	11157	10198	11137	10179	11137	10179	11157	10198	11137	10179	11157	10198	11137	10179
Mt	1246	1246	-1246	-1246	1246	1246	-1246	-1246	4154	4154	4154	4154	-4154	-4154	-4154	-4154
MI	1797	1797	1797	1797	-1795	-1795	-1795	-1795	540	540	-538	-538	540	540	-538	-538
Mris	2187	2187	2187	2187	2186	2186	2186	2186	4189	4189	4189	4189	4189	4189	4189	4189
Vris	1693	1693	1693	1693	1691	1691	1691	1691	1552	1552	1551	1551	1552	1552	1551	1551

S.L.E.car									q3							
	q1															
VI	1	1	1	1	1	1	1	1	-308	309	-308	309	-308	309	-308	309
Vt	296	296	296	296	-296	-296	-296	-296	296	296	296	296	-296	-296	-296	-296
N	14518	14576	13624	13683	14518	14576	13624	13683	13602	13660	12932	12990	13602	13660	12932	12990
Mt	7954	7954	10395	10395	-7954	-7954	-10395	-10395	6244	6244	8075	8075	-6244	-6244	-8075	-8075
MI	1	1	1	1	1	1	1	1	-338	340	-338	340	-338	340	-338	340
Mris	7954	7954	10395	10395	7954	7954	10395	10395	6253	6253	8082	8082	6253	6253	8082	8082
Vris	296	296	296	296	296	296	296	296	427	428	427	428	427	428	427	428

LAVORO: UP62 - SS121 -VI05 SX VIADOTTO VALANCA - SOTTOSTRUTTURE
CARATTERISTICHE DELLA SOLLECITAZIONE PER COMBINAZIONI DI CARICO - TESTA FUSTO PILA

	S.L.E.car								S.L.E.car							
	q4				q4				q5				q5			
VI	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Vt	296	296	296	296	-296	-296	-296	-296	494	494	494	494	-494	-494	-494	-494
N	13602	13660	12932	12990	13602	13660	12932	12990	13602	13660	12932	12990	13602	13660	12932	12990
Mt	6244	6244	8075	8075	-6244	-6244	-8075	-8075	6986	6986	8817	8817	-6986	-6986	-8817	-8817
MI	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Mris	6244	6244	8075	8075	6244	6244	8075	8075	6986	6986	8817	8817	6986	6986	8817	8817
Vris	296	296	296	296	296	296	296	296	494	494	494	494	494	494	494	494

	S.L.E.car							
	q6				q6			
VI	1	1	1	1	1	1	1	1
Vt	296	296	296	296	-296	-296	-296	-296
N	13308	13308	12638	12638	13308	13308	12638	12638
Mt	6244	6244	8075	8075	-6244	-6244	-8075	-8075
MI	1	1	1	1	1	1	1	1
Mris	6244	6244	8075	8075	6244	6244	8075	8075
Vris	296	296	296	296	296	296	296	296

	S.L.E.freq				S.L.E.freq				S.L.E.qp				S.L.E.qp	
	q1				q1				q5				q5	
VI	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Vt	0	0	0	0	0	0	0	0	77	77	-77	-77	0	0
N	13553	13602	12883	12932	13553	13602	12883	12932	10805	10854	10805	10854	10805	10854
Mt	5131	5131	6962	6962	-5131	-5131	-6962	-6962	267	267	-267	-267	0	0
MI	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Mris	5131	5131	6962	6962	5131	5131	6962	6962	267	267	267	267	1	1
Vris	1	1	1	1	1	1	1	1	77	77	77	77	1	1

LAVORO: UP62 - SS121 -VI05 SX VIADOTTO VALANCA - SOTTOSTRUTTURE
CARATTERISTICHE DELLA SOLLECITAZIONE PER COMBINAZIONI DI CARICO - SPICCATO FUSTO PILA

Allineamento: P1

RIEPILOGO SOLLECITAZIONI ALLO SPICCATO PILA

	VI [kN]	Vt [kN]	N [kN]	Mt [kNm]	MI [kNm]
G1-a	0	0	7001	0	0
G1-b	0	0	3466	0	0
G2-a	0	0	2495	0	0
G2-b					
e2	1	0	1009	0	9
Q1-a	0	0	3664	6841	0
Q1-b	0	0	2770	9282	0
Q1-c	0	0	3664	-6841	0
Q1-d	0	0	2770	-9282	0
q3	309	0	0	0	3116
q4-a	0	0	0	0	0
q4-b	0	0	0	0	0
q5-a	0	412	0	4934	0
q5-b	0	519	0	6415	0
q6	0	0	0	0	0
q7-a	0	0	490	0	0
q7-b	0	0	588	0	0
q9	0	0	0	0	0
ESLV-X	1633	0	0	0	16493
ESLV-Y	0	1472	0	17405	0
ESLV-Z	0	0	3280	0	0

COMBINAZIONI DI CARICO

MATRICE COEFFICIENTI DI COMBINAZIONE DEI CARICHI

	q1									S.L.U.				q3			
	1.35	1.35	1.35	1.35	1.35	1.35	1.35	1.35	1.35	1.35	1.35	1.35	1.35	1.35	1.35	1.35	1.35
G1-a	1.35	1.35	1.35	1.35	1.35	1.35	1.35	1.35	1.35	1.35	1.35	1.35	1.35	1.35	1.35	1.35	1.35
G1-b	1.35	1.35	1.35	1.35	1.35	1.35	1.35	1.35	1.35	1.35	1.35	1.35	1.35	1.35	1.35	1.35	1.35
G2-a	1.35	1.35	1.35	1.35	1.35	1.35	1.35	1.35	1.35	1.35	1.35	1.35	1.35	1.35	1.35	1.35	1.35
e2	1.20	1.20	1.20	1.20	1.20	1.20	1.20	1.20	1.20	1.20	1.20	1.20	1.20	1.20	1.20	1.20	1.20
Q1-a	1.35	1.35	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.01	1.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Q1-b	0.00	0.00	1.35	1.35	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.01	1.01	0.00	0.00	0.00	0.00
Q1-c	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.35	1.35	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.01	1.01	0.00	0.00
Q1-d	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.35	1.35	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.01	1.01
q3	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-1.35	1.35	-1.35	1.35	-1.35	1.35	-1.35	1.35
q4-a	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
q4-b	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
q5-a	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
q5-b	0.90	0.90	0.90	0.90	0.90	-0.90	-0.90	-0.90	-0.90	0.90	0.90	0.90	0.90	-0.90	-0.90	-0.90	-0.90
q6	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
q7-a	0.90	0.90	0.90	0.90	0.90	0.90	0.90	0.90	0.90	0.90	0.90	0.90	0.90	0.90	0.90	0.90	0.90
q7-b	0.00	0.90	0.90	0.90	0.90	0.00	0.90	0.00	0.90	0.00	0.90	0.00	0.90	0.00	0.90	0.00	0.90
q9	1.20	1.20	1.20	1.20	1.20	1.20	1.20	1.20	1.20	1.20	1.20	1.20	1.20	1.20	1.20	1.20	1.20

LAVORO: UP62 - SS121 -VI05 SX VIADOTTO VALANCA - SOTTOSTRUTTURE**CARATTERISTICHE DELLA SOLLECITAZIONE PER COMBINAZIONI DI CARICO - SPICCATO FUSTO PILA**

ESLV-X	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
ESLV-Y	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
ESLV-Z	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

LAVORO: UP62 - SS121 -VI05 SX VIADOTTO VALANCA - SOTTOSTRUTTURE
CARATTERISTICHE DELLA SOLLECITAZIONE PER COMBINAZIONI DI CARICO - SPICCATO FUSTO PILA

S.L.U.										S.L.U.							
q4					q5					q5							
G1-a	1.35	1.35	1.35	1.35	1.35	1.35	1.35	1.35	1.35	1.35	1.35	1.35	1.35	1.35	1.35	1.35	1.35
G1-b	1.35	1.35	1.35	1.35	1.35	1.35	1.35	1.35	1.35	1.35	1.35	1.35	1.35	1.35	1.35	1.35	1.35
G2-a	1.35	1.35	1.35	1.35	1.35	1.35	1.35	1.35	1.35	1.35	1.35	1.35	1.35	1.35	1.35	1.35	1.35
e2	1.20	1.20	1.20	1.20	1.20	1.20	1.20	1.20	1.20	1.20	1.20	1.20	1.20	1.20	1.20	1.20	1.20
Q1-a	1.01	1.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.01	1.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Q1-b	0.00	0.00	1.01	1.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.01	1.01	0.00	0.00	0.00	0.00
Q1-c	0.00	0.00	0.00	0.00	1.01	1.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.01	1.01	0.00	0.00	0.00
Q1-d	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.01	1.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.01	1.01	0.00
q3	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
q4-a	1.35	1.35	0.00	0.00	1.35	1.35	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
q4-b	0.00	0.00	1.35	1.35	0.00	0.00	0.00	1.35	1.35	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
q5-a	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
q5-b	0.90	0.90	0.90	0.90	-0.90	-0.90	-0.90	-0.90	-0.90	1.50	1.50	1.50	1.50	-1.50	-1.50	-1.50	-1.50
q6	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
q7-a	0.90	0.90	0.90	0.90	0.90	0.90	0.90	0.90	0.90	0.90	0.90	0.90	0.90	0.90	0.90	0.90	0.90
q7-b	0.00	0.90	0.00	0.90	0.00	0.90	0.00	0.90	0.90	0.00	0.90	0.00	0.90	0.00	0.90	0.00	0.90
q9	1.20	1.20	1.20	1.20	1.20	1.20	1.20	1.20	1.20	1.20	1.20	1.20	1.20	1.20	1.20	1.20	1.20
ESLV-X	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
ESLV-Y	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
ESLV-Z	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

S.L.U.									
q6									
G1-a	1.35	1.35	1.35	1.35	1.35	1.35	1.35	1.35	1.35
G1-b	1.35	1.35	1.35	1.35	1.35	1.35	1.35	1.35	1.35
G2-a	1.35	1.35	1.35	1.35	1.35	1.35	1.35	1.35	1.35
e2	1.20	1.20	1.20	1.20	1.20	1.20	1.20	1.20	1.20
Q1-a	1.01	1.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Q1-b	0.00	0.00	1.01	1.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Q1-c	0.00	0.00	0.00	0.00	1.01	1.01	0.00	0.00	0.00
Q1-d	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.01	1.01	0.00
q3	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
q4-a	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
q4-b	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
q5-a	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
q5-b	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
q6	1.50	1.50	1.50	1.50	1.50	1.50	1.50	1.50	1.50
q7-a	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
q7-b	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
q9	1.20	1.20	1.20	1.20	1.20	1.20	1.20	1.20	1.20
ESLV-X	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
ESLV-Y	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
ESLV-Z	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

S.L.V.										S.L.V.							
ESLV-X					ESLV-Y												
G1-a	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
G1-b	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
G2-a	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00

LAVORO: UP62 - SS121 -VI05 SX VIADOTTO VALANCA - SOTTOSTRUTTURE
CARATTERISTICHE DELLA SOLLECITAZIONE PER COMBINAZIONI DI CARICO - SPICCATO FUSTO PILA

e2	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
Q1-a	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Q1-b	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Q1-c	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Q1-d	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
q3	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
q4-a	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
q4-b	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
q5-a	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
q5-b	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
q6	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
q7-a	0.00	0.00	0.00	0.00	0.20	0.20	0.20	0.20	0.00	0.00	0.20	0.20	0.00	0.00	0.20	0.20	0.20
q7-b	0.20	0.20	0.20	0.20	0.00	0.00	0.00	0.00	0.20	0.20	0.00	0.00	0.20	0.20	0.00	0.00	0.00
q9	1.30	1.30	1.30	1.30	1.30	1.30	1.30	1.30	1.30	1.30	1.30	1.30	1.30	1.30	1.30	1.30	1.30
ESLV-X	1.00	1.00	1.00	1.00	-1.00	-1.00	-1.00	-1.00	0.30	0.30	-0.30	-0.30	0.30	0.30	-0.30	-0.30	-0.30
ESLV-Y	0.30	0.30	-0.30	-0.30	0.30	0.30	-0.30	-0.30	1.00	1.00	1.00	1.00	-1.00	-1.00	-1.00	-1.00	-1.00
ESLV-Z	0.30	-0.30	0.30	-0.30	0.30	-0.30	0.30	-0.30	0.30	-0.30	0.30	-0.30	0.30	-0.30	0.30	-0.30	-0.30

S.L.E.car

				q1									q3				
G1-a	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
G1-b	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
G2-a	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
G2-b	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
e2	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
Q1-a	1.00	1.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.75	0.75	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Q1-b	0.00	0.00	1.00	1.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.75	0.75	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Q1-c	0.00	0.00	0.00	0.00	1.00	1.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.75	0.75	0.00	0.00	0.00
Q1-d	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.00	1.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.75	0.75	0.75
q3	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-1.00	1.00	-1.00	1.00	-1.00	1.00	-1.00	1.00	1.00
q4-a	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
q4-b	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
q5-a	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
q5-b	0.60	0.60	0.60	0.60	-0.60	-0.60	-0.60	-0.60	0.60	0.60	0.60	0.60	-0.60	-0.60	-0.60	-0.60	-0.60
q6	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
q7-a	0.60	0.00	0.60	0.00	0.60	0.00	0.60	0.00	0.60	0.00	0.60	0.00	0.60	0.00	0.60	0.00	0.60
q7-b	0.00	0.60	0.00	0.60	0.00	0.60	0.00	0.60	0.00	0.60	0.00	0.60	0.00	0.60	0.00	0.60	0.60
q9	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
ESLV-X	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
ESLV-Y	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
ESLV-Z	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

S.L.E.car

				q4									q5				
G1-a	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
G1-b	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
G2-a	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
G2-b	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
e2	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
Q1-a	0.75	0.75	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.75	0.75	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Q1-b	0.00	0.00	0.75	0.75	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.75	0.75	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Q1-c	0.00	0.00	0.00	0.00	0.75	0.75	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.75	0.75	0.00	0.00	0.00

LAVORO: UP62 - SS121 -VI05 SX VIADOTTO VALANCA - SOTTOSTRUTTURE
CARATTERISTICHE DELLA SOLLECITAZIONE PER COMBINAZIONI DI CARICO - SPICCATO FUSTO PILA

Q1-d	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.75	0.75	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.75	0.75
q3	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
q4-a	1.00	1.00	0.00	0.00	1.00	1.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
q4-b	0.00	0.00	1.00	1.00	0.00	0.00	1.00	1.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
q5-a	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
q5-b	0.60	0.60	0.60	0.60	-0.60	-0.60	-0.60	-0.60	1.00	1.00	1.00	1.00	-1.00	-1.00	-1.00	-1.00
q6	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
q7-a	0.60	0.00	0.60	0.00	0.60	0.00	0.60	0.00	0.60	0.00	0.60	0.00	0.60	0.00	0.60	0.00
q7-b	0.00	0.60	0.00	0.60	0.00	0.60	0.00	0.60	0.00	0.60	0.00	0.60	0.00	0.60	0.00	0.60
q9	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
ESLV-X	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
ESLV-Y	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
ESLV-Z	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

S.L.E.car
q6

G1-a	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
G1-b	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
G2-a	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
G2-b	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
e2	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
Q1-a	0.75	0.75	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Q1-b	0.00	0.00	0.75	0.75	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Q1-c	0.00	0.00	0.00	0.00	0.75	0.75	0.00	0.00	0.00
Q1-d	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.75	0.75	0.00
q3	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
q4-a	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
q4-b	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
q5-a	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
q5-b	0.60	0.60	0.60	0.60	-0.60	-0.60	-0.60	-0.60	0.00
q6	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
q7-a	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
q7-b	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
q9	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
ESLV-X	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
ESLV-Y	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
ESLV-Z	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

S.L.E.freq

q1

G1-a	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
G1-b	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
G2-a	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
G2-b	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
e2	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
Q1-a	0.75	0.75	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Q1-b	0.00	0.00	0.75	0.75	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Q1-c	0.00	0.00	0.00	0.00	0.75	0.75	0.00	0.00	0.00
Q1-d	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.75	0.75	0.00
q3	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
q4-a	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
q4-b	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
q5-a	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

q5

G1-a	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
G1-b	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
G2-a	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
G2-b	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
e2	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
Q1-a	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Q1-b	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Q1-c	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Q1-d	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
q3	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
q4-a	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
q4-b	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
q5-a	0.20	0.20	-0.20	-0.20	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

S.L.E.qp

G1-a	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
G1-b	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
G2-a	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
G2-b	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
e2	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
Q1-a	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Q1-b	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Q1-c	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Q1-d	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
q3	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
q4-a	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
q4-b	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
q5-a	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

LAVORO: UP62 - SS121 -VI05 SX VIADOTTO VALANCA - SOTTOSTRUTTURE**CARATTERISTICHE DELLA SOLLECITAZIONE PER COMBINAZIONI DI CARICO - SPICCATO FUSTO PILA**

q5-b	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
q6	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
q7-a	0.50	0.00	0.50	0.00	0.50	0.00	0.50	0.00	0.50	0.00	0.50	0.00	0.50	0.00
q7-b	0.00	0.50	0.00	0.50	0.00	0.50	0.00	0.50	0.00	0.50	0.00	0.50	0.00	0.50
q9	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
ESLV-X	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
ESLV-Y	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
ESLV-Z	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

LAVORO: UP62 - SS121 -VI05 SX VIADOTTO VALANCA - SOTTOSTRUTTURE
CARATTERISTICHE DELLA SOLLECITAZIONE PER COMBINAZIONI DI CARICO - SPICCATO FUSTO PILA

SOLLECITAZIONI ALLO SPICCATO PILE NELLE COMBINAZIONI DI CARICO

S.L.U.									q3										
	q1					q2					q3					q4			
VI	1	1	1	1	1	1	1	1	-415	418	-415	418	-415	418	-415	418	-415	418	
Vt	467	467	467	467	-467	-467	-467	-467	467	467	467	467	-467	-467	-467	-467	-467	-467	
N	24097	24185	22891	22979	24097	24185	22891	22979	22860	22948	21956	22044	22860	22948	21956	22044	21956	22044	
Mt	15009	15009	18304	18304	-15009	-15009	-18304	-18304	12700	12700	15171	15171	-12700	-12700	-15171	-15171	-15171	-15171	
MI	11	11	11	11	11	11	11	11	-4196	4217	-4196	4217	-4196	4217	-4196	4217	-4196	4217	
Mris	15009	15009	18304	18304	15009	15009	18304	18304	13375	13382	15741	15747	13375	13382	15741	15747	15741	15747	
Vris	467	467	467	467	467	467	467	467	625	627	625	627	625	627	625	627	625	627	

S.L.U.									q5										
	q4					q5					q6					q7			
VI	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
Vt	467	467	467	467	-467	-467	-467	-467	779	779	779	779	-779	-779	-779	-779	-779	-779	
N	22860	22948	21956	22044	22860	22948	21956	22044	22860	22948	21956	22044	22860	22948	21956	22044	21956	22044	
Mt	12700	12700	15171	15171	-12700	-12700	-15171	-15171	16549	16549	19020	19020	-16549	-16549	-19020	-19020	-19020	-19020	
MI	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	
Mris	12700	12700	15171	15171	12700	12700	15171	15171	16549	16549	19020	19020	16549	16549	19020	19020	19020	19020	
Vris	467	467	467	467	467	467	467	467	779	779	779	779	779	779	779	779	779	779	

S.L.U.									q6										
	q6					q7					q8					q9			
VI	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
Vt	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
N	22419	22419	21515	21515	22419	22419	21515	21515	22419	22419	21515	21515	22419	22419	21515	21515	21515	21515	
Mt	6927	6927	9398	9398	-6927	-6927	-9398	-9398	6927	6927	9398	9398	-6927	-6927	-9398	-9398	-9398	-9398	
MI	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	
Mris	6927	6927	9398	9398	6927	6927	9398	9398	6927	6927	9398	9398	6927	6927	9398	9398	9398	9398	
Vris	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	

S.L.V.									ESLV-Y										
	ESLV-X					ESLV-Z					ESLV-Y					ESLV-W			
VI	1634	1634	1634	1634	-1632	-1632	-1632	-1632	491	491	-489	-489	491	491	-489	-489	-489	-489	
Vt	442	442	-442	-442	442	442	-442	-442	1472	1472	1472	1472	-1472	-1472	-1472	-1472	-1472	-1472	
N	15073	13105	15073	13105	15053	13085	15053	13085	15073	13105	15053	13085	15073	13105	15053	13085	15053	13085	
Mt	5222	5222	-5222	-5222	5222	5222	-5222	-5222	17405	17405	17405	17405	-17405	-17405	-17405	-17405	-17405	-17405	
MI	16502	16502	16502	16502	-16484	-16484	-16484	-16484	4957	4957	-4939	-4939	4957	4957	-4939	-4939	-4939	-4939	
Mris	17309	17309	17309	17309	17292	17292	17292	17292	18097	18097	18092	18092	18097	18097	18097	18092	18092	18092	
Vris	1693	1693	1693	1693	1691	1691	1691	1691	1552	1552	1551	1551	1552	1552	1551	1551	1551	1551	

S.L.E.car									q3										
	q1					q2					q3					q4			
VI	1	1	1	1	1	1	1	1	-308	309	-308	309	-308	309	-308	309	-308	309	
Vt	312	312	312	312	-312	-312	-312	-312	312	312	312	312	-312	-312	-312	-312	-312	-312	

LAVORO: UP62 - SS121 -VI05 SX VIADOTTO VALANCA - SOTTOSTRUTTURE
CARATTERISTICHE DELLA SOLLECITAZIONE PER COMBINAZIONI DI CARICO - SPICCATO FUSTO PILA

N	17929	17988	17035	17094	17929	17988	17035	17094	17013	17072	16343	16402	17013	17072	16343	16402
Mt	10690	10690	13131	13131	-10690	-10690	-13131	-13131	8980	8980	10810	10810	-8980	-8980	-10810	-10810
MI	9	9	9	9	9	9	9	9	-3107	3125	-3107	3125	-3107	3125	-3107	3125
Mris	10690	10690	13131	13131	10690	10690	13131	13131	9502	9508	11248	11253	9502	9508	11248	11253
Vris	312	312	312	312	312	312	312	312	438	439	438	439	438	439	438	439

S.L.E.car									q5							
				q4												
VI	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Vt	312	312	312	312	-312	-312	-312	-312	519	519	519	519	-519	-519	-519	-519
N	17013	17072	16343	16402	17013	17072	16343	16402	17013	17072	16343	16402	17013	17072	16343	16402
Mt	8980	8980	10810	10810	-8980	-8980	-10810	-10810	11546	11546	13376	13376	-11546	-11546	-13376	-13376
MI	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9
Mris	8980	8980	10810	10810	8980	8980	10810	10810	11546	11546	13376	13376	11546	11546	13376	13376
Vris	312	312	312	312	312	312	312	312	519	519	519	519	519	519	519	519

S.L.E.car									q6							
VI	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Vt	312	312	312	312	-312	-312	-312	-312	519	519	519	519	-519	-519	-519	-519
N	16719	16719	16049	16049	16719	16719	16049	16049	16719	16719	16049	16049	16719	16719	16049	16049
Mt	8980	8980	10810	10810	-8980	-8980	-10810	-10810	11546	11546	13376	13376	-11546	-11546	-13376	-13376
MI	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9
Mris	8980	8980	10810	10810	8980	8980	10810	10810	11546	11546	13376	13376	11546	11546	13376	13376
Vris	312	312	312	312	312	312	312	312	519	519	519	519	519	519	519	519

S.L.E.freq									q5				S.L.E.qp		
				q1											
VI	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Vt	0	0	0	0	0	0	0	0	82	82	-82	-82	0	0	0
N	16964	17013	16294	16343	16964	17013	16294	16343	14216	14265	14216	14265	14216	14265	14216
Mt	5131	5131	6962	6962	-5131	-5131	-6962	-6962	987	987	-987	-987	0	0	0
MI	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9
Mris	5131	5131	6962	6962	5131	5131	6962	6962	987	987	987	987	9	9	9
Vris	1	1	1	1	1	1	1	1	82	82	82	82	1	1	1

SOLLECITAZIONI ALLO SPICCATO PILE NELLE COMBINAZIONI DI CARICO CON GLI EFFETTI AMPLIFICATIVI DOVUTI ALLE IMPERFEZIONI
SOLO COMBINAZIONI SLU

inclinazione pila $\theta_i = 0.00315$ §5.2 - EC2
 eccentricità per imperfezioni $e_i = 0.032$ §5.2 - EC2

S.L.U.									q3							
				q1												
VI	1	1	1	1	1	1	1	1	-415	418	-415	418	-415	418	-415	418
Vt	467	467	467	467	-467	-467	-467	-467	467	467	467	467	-467	-467	-467	-467
N	24097	24185	22891	22979	24097	24185	22891	22979	22860	22948	21956	22044	22860	22948	21956	22044
Mt	15775	15778	19032	19034	-15775	-15778	-19032	-19034	13427	13429	15869	15872	-13427	-13429	-15869	-15872
MI	776	779	738	741	776	779	738	741	-4922	4946	-4893	4918	-4922	4946	-4893	4918
Mris	15794	15797	19046	19049	15794	15797	19046	19049	14300	14311	16607	16616	14300	14311	16607	16616
Vris	467	467	467	467	467	467	467	467	625	627	625	627	625	627	625	627

LAVORO: UP62 - SS121 -VI05 SX VIADOTTO VALANCA - SOTTOSTRUTTURE
CARATTERISTICHE DELLA SOLLECITAZIONE PER COMBINAZIONI DI CARICO - SPICCATO FUSTO PILA

S.L.U.									S.L.U.							
q4									q5							
VI	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Vt	467	467	467	467	-467	-467	-467	-467	779	779	779	779	-779	-779	-779	-779
N	22860	22948	21956	22044	22860	22948	21956	22044	22860	22948	21956	22044	22860	22948	21956	22044
Mt	13427	13429	15869	15872	-13427	-13429	-15869	-15872	17275	17278	19718	19721	-17275	-17278	-19718	-19721
MI	737	740	708	711	737	740	708	711	737	740	708	711	737	740	708	711
Mris	13447	13450	15885	15888	13447	13450	15885	15888	17291	17294	19731	19734	17291	17294	19731	19734
Vris	467	467	467	467	467	467	467	467	779	779	779	779	779	779	779	779

S.L.U.								
q6								
VI	1	1	1	1	1	1	1	1
Vt	0	0	0	0	0	0	0	0
N	22419	22419	21515	21515	22419	22419	21515	21515
Mt	7639	7639	10082	10082	-7639	-7639	-10082	-10082
MI	723	723	694	694	723	723	694	694
Mris	7674	7674	10106	10106	7674	7674	10106	10106
Vris	1	1	1	1	1	1	1	1

S.L.V.									S.L.V.							
ESLV-X									ESLV-Y							
VI	1634	1634	1634	1634	-1632	-1632	-1632	-1632	491	491	-489	-489	491	491	-489	-489
Vt	442	442	-442	-442	442	442	-442	-442	1472	1472	1472	1472	-1472	-1472	-1472	-1472
N	15073	13105	15073	13105	15053	13085	15053	13085	15073	13105	15053	13085	15073	13105	15053	13085
Mt	5701	5638	-5701	-5638	5700	5637	-5700	-5637	17884	17822	17884	17821	-17884	-17822	-17884	-17821
MI	16981	16919	16981	16919	-16963	-16900	-16963	-16900	5436	5373	-5418	-5355	5436	5373	-5418	-5355
Mris	17913	17833	17913	17833	17895	17816	17895	17816	18692	18614	18686	18608	18692	18614	18686	18608
Vris	1693	1693	1693	1693	1691	1691	1691	1691	1552	1552	1551	1551	1552	1552	1551	1551

INCREMENTI DI MOMENTO DA SOMMARE ALLE AZIONI IN FONDAZIONE PER EFFETTI AMPLIFICATIVI DOVUTI ALLE IMPERFEZIONI

S.L.U.									S.L.U.							
q1									q3							
DMt	766	769	727	730	-766	-769	-727	-730	727	729	698	701	-727	-729	-698	-701
DMI	766	769	727	730	766	769	727	730	-727	729	-698	701	-727	729	-698	701

S.L.U.									S.L.U.							
q4									q5							
DMt	727	729	698	701	-727	-729	-698	-701	727	729	698	701	-727	-729	-698	-701
DMI	727	729	698	701	727	729	698	701	727	729	698	701	727	729	698	701

S.L.U.								
q6								
DMt	712	712	684	684	-712	-712	-684	-684
DMI	712	712	684	684	712	712	684	684

LAVORO: UP62 - SS121 -VI05 SX VIADOTTO VALANCA - SOTTOSTRUTTURE
CARATTERISTICHE DELLA SOLLECITAZIONE PER COMBINAZIONI DI CARICO - SPICCATO FUSTO PILA

	ESLV-X								ESLV-Y							
	S.L.U.								S.L.U.							
DMt	479	416	-479	-416	478	416	-478	-416	479	416	478	416	-479	-416	-478	-416
DmI	479	416	479	416	-478	-416	-478	-416	479	416	-478	-416	479	416	-478	-416

EFFETTI DEL SECONDO ORDINE

Altezza della pila	hpila	m	10.10
Lunghezza libera d'inflessione	l0	m	20.20
Area pila	Apila	m ²	11.510
Momento d'inerzia pila attorno asse y (dir.longitudinale)	lypila	m ⁴	4.690
Momento d'inerzia pila attorno asse x (dir. Trasversale)	lxpila	m ⁴	26.550
raggio d'inerzia in dir. Longitudinale	r0y	m	0.638
raggio d'inerzia in dir. Trasversale	r0x	m	1.519
resistenza di progetto cls pila	fcd	Mpa	18.13
snellezza della pila in dir. Longitudinale	λ0y		31.64
snellezza della pila in dir. Trasversale	λ0x		13.30

Se $\lambda_{0x} - \lambda_{0y} < \lambda_{lim}$ possono essere trascurati gli effetti del secondo ordine

Valutazione della snellezza limite

	q1								q3							
	S.L.U.								S.L.U.							
NEd	24097	24185	22891	22979	24097	24185	22891	22979	22860	22948	21956	22044	22860	22948	21956	22044
v	0.115	0.116	0.110	0.110	0.115	0.116	0.110	0.110	0.110	0.110	0.105	0.106	0.110	0.110	0.105	0.106
λlim	73.6	73.4	75.5	75.3	73.6	73.4	75.5	75.3	75.5	75.4	77.1	76.9	75.5	75.4	77.1	76.9

	q4								q5							
	S.L.U.								S.L.U.							
NEd	22860	22948	21956	22044	22860	22948	21956	22044	22860	22948	21956	22044	22860	22948	21956	22044
v	0.110	0.110	0.105	0.106	0.110	0.110	0.105	0.106	0.110	0.110	0.105	0.106	0.110	0.110	0.105	0.106
λlim	75.5	75.4	77.1	76.9	75.5	75.4	77.1	76.9	75.5	75.4	77.1	76.9	75.5	75.4	77.1	76.9

	q6							
	S.L.U.							
N	22419	22419	21515	21515	22419	22419	21515	21515
v	0.107	0.107	0.103	0.103	0.107	0.107	0.103	0.103
λlim	76.3	76.3	77.9	77.9	76.3	76.3	77.9	77.9


	ESLV-X								ESLV-Y							
	S.L.V.								S.L.V.							
N	15073	13105	15073	13105	15053	13085	15053	13085	15073	13105	15053	13085	15073	13105	15053	13085
v	0.072	0.063	0.072	0.063	0.072	0.063	0.072	0.063	0.072	0.063	0.072	0.063	0.072	0.063	0.072	0.063
λlim	93.0	99.8	93.0	99.8	93.1	99.8	93.1	99.8	93.0	99.8	93.1	99.8	93.0	99.8	93.1	99.8

EFFETTI DEL SECONDO ORDINE IN DIREZIONE LONGITUDINALE:

l0y < llim - Non necessario considerare effetti del 2° ordine

EFFETTI DEL SECONDO ORDINE IN DIREZIONE TRASVERSALE:

l0x < llim - Non necessario considerare effetti del 2° ordine

S.S.121 "Catanese" <i>Intervento S.S.121 – Tratto Palermo (A19) – Rotatoria Bolognetta</i>		 anas <small>GRUPPO FS ITALIANE</small>
UP62	<i>Relazione tecnica e di calcolo VI05 – Viadotto Valanca SX</i>	

33 ALLEGATO 21 – FONDAZIONI SU PALI – VERIFICHE SLU DI COLLASSO PER CARICO LIMITE DEL SINGOLO PALO E DELLA PALIFICATA PER CARICHI ASSIALI

LAVORO: UP62-SS121 - PALERMO BOLOGNETTA **OPERA: VI05 - VALANCA SX** **ALLINEAMENTI: PILA**
RESISTENZA DI UN PALO TRIVELLATO SOGGETTO AD AZIONI ASSIALI DI COMPRESSIONE/TRAZIONE **VALORI DEI PARAMETRI GEOTECNICI: MEDI**

Il valore di progetto Rcd della Resistenza di pali soggetti a carichi assiali di compressione è pari a:
Rcd = Rbd + Rsd - Wp
 Il valore di progetto Rtd della Resistenza di pali soggetti a carichi assiali di trazione è pari a:
Rtd = 0.7 Rsd + Wp
 in cui:
 Rbd = Rbk / γb: Resistenza alla base di progetto
 Rsd = Rsk / γs: Resistenza laterale di progetto
 Rbk = Min [(Rbc,cal)_{media} / ξ₃; (Rbc,cal)_{min} / ξ₄] Resistenza alla punta caratteristica
 Rsk = Min [(Rsc,cal)_{media} / ξ₃; (Rsc,cal)_{min} / ξ₄] Resistenza laterale caratteristica
 Rsc,calc = Qs: Resistenza alla base di calcolo
 Rsc,calc = Qs: Resistenza laterale di calcolo
 Wp: peso proprio del palo alleggerito

I Coefficienti parziali γR da applicare alle resistenze Rk a carico verticale sono forniti dalla presente tabella:	γR	Pali infissi (R3)	Pali trivellati (R3)	Pali ad elica continua (R3)
Base	γb	1.15	1.35	1.30
Laterale in compressione	γs	1.15	1.15	1.15
Totale (*)	γ	1.15	1.30	1.25
Laterale in trazione	γst	1.25	1.25	1.25

I Fattori di correlazione ξ per la determinazione della resistenza caratteristica in funzione del numero di verticali indagate sono dati dalla seguente tabella

n. Vert.	1	2	3	4	5	7	10
ξ ₃	1.70	1.65	1.60	1.55	1.50	1.45	1.40
ξ ₄	1.70	1.55	1.48	1.42	1.34	1.28	1.21

Peso del palo
 Si considera il peso del palo dovuto alla differenza tra il peso di volume del cls e quello del volume di terreno asportato:
 Wp(z) = (γcls - γnat) Ap Δz

La Resistenza alla base di calcolo è pari a:
 Qb = qb x Ab
 dove:
 Ab: Area della superficie di base del palo
 qb: resistenza unitaria alla base approsso specificata per terreni coesivi e granulari
 La Resistenza laterale di calcolo è pari a:
 Qs = As x Σ (qsi x dzi)
 dove:
 As: Area della superficie laterale del palo
 qsi: resistenza laterale unitaria dell'iesimo strato
 dzi: altezza dell'iesimo strato

Terreni coesivi (c <> 0)
 Il calcolo è svolto in termini di Tensioni Totali
Resistenza unitaria alla base
 La resistenza alla base viene espressa come:
 qb = σv + 9 cu
Resistenza laterale unitaria
 qs = α cu con:
 α variabile in funzione di cu secondo la seguente tabella [AGI]

cu (kPa)	α
<=25	0.9
da 26 a 50	0.8
da 50 a 75	0.6
>75	0.4

In ogni caso non viene superato il valore limite di:
 qs,max = 100 kPa (AGI 1984).

Terreni granulari (c' = 0, φ' <> 0)
 Il calcolo è svolto in termini di Tensioni Efficaci
Resistenza unitaria alla base
 In accordo alla teoria di Berenzantsev⁽¹⁾:
 qb = Nq* x σ'v con:
 Nq*: coefficiente di capacità portante corrispondente all'insorgere delle prime deformazioni plastiche (dp = 0,06-0,1 D)
 In ogni caso viene assunto per qp il valore limite qp,max pari al minimo tra i valori forniti dalla seguente espressione:
 qb,max1 = Nspt x αN con:
 αN = 150 per Ghiaie, 120 per Sabbie e 85 per Sabbie limose [Gwizdala (1984), Reese & O'Neill (1988), Matsui (1993)] e dalla seguente tabella
 Ghiaie: qb,max = 7500 kPa
 Sabbie: qb,max = 5800 kPa
 Sabbie limose: qb,max = 4300 kPa
Resistenza laterale unitaria
 ql = β σ'v con:
 1.20 >= β = 1.50 - 0.42 z^{0.34} >= 0.25 per i depositi sabbiosi
 1.80 >= β = 2.0 - 0.15 z^{0.75} >= 0.25 per i depositi sabbioso-ghiaiosi e ghiaiosi
 In ogni caso non viene superato il valore limite di ql,max, ricavabile dalle seguenti espressioni per pali trivellati con uso di fanghi (Reese&Wright 1977):
 qs,max = 3 x Nspt per Nspt <= 53
 qs,max = 142 + 0.32 x Nspt per Nspt > 53

CARATTERISTICHE GEOMETRICHE DEL PALO

	unità	var	
Diametro palo	m		1.20
Superficie resistente alla base	m ²	Ab	1.13
Superficie laterale per lunghezza unitaria	m ²	As	3.77
peso specifico del palo	kN/m ³	γp	25.00

SOVRACCARICO A PIANO TESTA PALO

	kPa	σvi	
Tensione totale in testa palo			140.0
Tensione efficace in testa palo			140.0

LIVELLO DELLA FALDA E AFF. DELLA TESTA DEL PALO (DA P.C.)

	unità	var	
Profondità della falda da piano di campagna	zw	m	7.00
Affondamento della testa del palo da piano di campagna	ztp	m	7.00

N.B. Per palo che emerge da p.c. valore negativo

COEFFICIENTI PARZIALI RESISTENZE CARATTERISTICHE

	R3
Metodologia realizzativa (1 = Pali infissi; 2 = Pali trivellati; 3 =pali ad elica)	2
coefficiente γb	1.35
coefficiente γs	1.15

FATTORI DI CORRELAZIONE RESISTENZA CARATTERISTICA

	MEDI
Valori dei parametri geotecnici (MEDI - MINIMI)	
Numero delle verticali indagate spinte a profondità superiore della lunghezza dei pali	1
coefficiente ξ	1.70

STRATIGRAFIA DI PROGETTO (DA p.c.) **COMBINAZIONE M1**

Unità n.	DESCRIZIONE	DA m	A m	Tipo	cuk - quk kPa	φ'k deg	γcu	γφ'	cud-qud kPa	φ'd deg	γ kN/m ³	Nspt side	ql,max kPa	αN	Nspt*αN	qp,max kPa	Nspt base
1	FN	0.0	60.0	C	200		1.00	1.00	200.0	0.0	20.0		100			4000	
2																	
3																	
4																	
5																	
6																	
7																	
8																	

Tip = C: Terreni coesivi - S: sabbie - G: ghiaie - SL: sabbie limose - R: roccia

LAVORO: UP62-SS121 - PALERMO BOLOGNETTA **OPERA: VI05 - VALANCA SX** **ALLINEAMENTI: PILA**
RESISTENZA DI UN PALO TRIVELLATO SOGGETTO AD AZIONI ASSIALI DI COMPRESIONE/TRAZIONE **VALORI DEI PARAMETRI GEOTECNICI:** **MEDI**

Unità	Tip	z m	Lp (m)	cud - qud kPa	φ'd deg	γ kN/m³	γ' kN/m³	qa kPa	σv kPa	σv' kPa	β	qs,max kPa	qs kPa	Qs kN	Nq'	9'cu kPa	qb,max kPa	qb kPa	Qb kN	Rsd kN	Rbd kN	Wp kN	Rcd kN	Rtd kN
1	C	7.0	0.0			20.0	20.0															0		
1	C	8.0	1.0	200.0	0.0	20.0	10.2	80.0	140.0	150.2		100	80.0	302		1800.0	4000	1960.0	2217	154	966	6	1114	114
1	C	9.0	2.0	200.0	0.0	20.0	10.2	80.0	180.0	160.4		100	80.0	603		1800.0	4000	1980.0	2239	309	976	11	1273	227
1	C	10.0	3.0	200.0	0.0	20.0	10.2	80.0	200.0	170.6		100	80.0	905		1800.0	4000	2000.0	2262	463	986	17	1431	341
1	C	11.0	4.0	200.0	0.0	20.0	10.2	80.0	220.0	180.8		100	80.0	1206		1800.0	4000	2020.0	2285	617	995	23	1590	455
1	C	12.0	5.0	200.0	0.0	20.0	10.2	80.0	240.0	191.0		100	80.0	1508		1800.0	4000	2040.0	2307	771	1005	28	1748	568
1	C	13.0	6.0	200.0	0.0	20.0	10.2	80.0	260.0	201.1		100	80.0	1810		1800.0	4000	2060.0	2330	926	1015	34	1907	682
1	C	14.0	7.0	200.0	0.0	20.0	10.2	80.0	280.0	211.3		100	80.0	2111		1800.0	4000	2080.0	2352	1080	1025	40	2065	795
1	C	15.0	8.0	200.0	0.0	20.0	10.2	80.0	300.0	221.5		100	80.0	2413		1800.0	4000	2100.0	2375	1234	1035	45	2224	909
1	C	16.0	9.0	200.0	0.0	20.0	10.2	80.0	320.0	231.7		100	80.0	2714		1800.0	4000	2120.0	2398	1388	1045	51	2382	1023
1	C	17.0	10.0	200.0	0.0	20.0	10.2	80.0	340.0	241.9		100	80.0	3016		1800.0	4000	2140.0	2420	1543	1055	57	2541	1136
1	C	18.0	11.0	200.0	0.0	20.0	10.2	80.0	360.0	252.1		100	80.0	3318		1800.0	4000	2160.0	2443	1697	1064	62	2699	1250
1	C	19.0	12.0	200.0	0.0	20.0	10.2	80.0	380.0	262.3		100	80.0	3619		1800.0	4000	2180.0	2466	1851	1074	68	2858	1364
1	C	20.0	13.0	200.0	0.0	20.0	10.2	80.0	400.0	272.5		100	80.0	3921		1800.0	4000	2200.0	2488	2005	1084	74	3016	1477
1	C	21.0	14.0	200.0	0.0	20.0	10.2	80.0	420.0	282.7		100	80.0	4222		1800.0	4000	2220.0	2511	2160	1094	79	3175	1591
1	C	22.0	15.0	200.0	0.0	20.0	10.2	80.0	440.0	292.9		100	80.0	4524		1800.0	4000	2240.0	2533	2314	1104	85	3333	1705
1	C	23.0	16.0	200.0	0.0	20.0	10.2	80.0	460.0	303.0		100	80.0	4825		1800.0	4000	2260.0	2556	2468	1114	90	3492	1818
1	C	24.0	17.0	200.0	0.0	20.0	10.2	80.0	480.0	313.2		100	80.0	5127		1800.0	4000	2280.0	2579	2623	1124	96	3650	1932
1	C	25.0	18.0	200.0	0.0	20.0	10.2	80.0	500.0	323.4		100	80.0	5429		1800.0	4000	2300.0	2601	2777	1133	102	3808	2046
1	C	26.0	19.0	200.0	0.0	20.0	10.2	80.0	520.0	333.6		100	80.0	5730		1800.0	4000	2320.0	2624	2931	1143	107	3967	2159
1	C	27.0	20.0	200.0	0.0	20.0	10.2	80.0	540.0	343.8		100	80.0	6032		1800.0	4000	2340.0	2646	3085	1153	113	4125	2273
1	C	28.0	21.0	200.0	0.0	20.0	10.2	81.4	560.0	354.0		100	81.4	6339		1800.0	4000	2360.0	2669	3242	1163	119	4287	2388
1	C	29.0	22.0	200.0	0.0	20.0	10.2	83.8	580.0	364.2		100	83.8	6655		1800.0	4000	2380.0	2692	3404	1173	124	4452	2507
1	C	30.0	23.0	200.0	0.0	20.0	10.2	86.1	600.0	374.4		100	86.1	6979		1800.0	4000	2400.0	2714	3570	1183	130	4623	2629
1	C	31.0	24.0	200.0	0.0	20.0	10.2	88.4	620.0	384.6		100	88.4	7313		1800.0	4000	2420.0	2737	3740	1193	136	4797	2754
1	C	32.0	25.0	200.0	0.0	20.0	10.2	90.8	640.0	394.8		100	90.8	7655		1800.0	4000	2440.0	2760	3916	1202	141	4977	2882
1	C	33.0	26.0	200.0	0.0	20.0	10.2	93.1	660.0	404.9		100	93.1	8006		1800.0	4000	2460.0	2782	4095	1212	147	5160	3014
1	C	34.0	27.0	200.0	0.0	20.0	10.2	95.5	680.0	415.1		100	95.5	8366		1800.0	4000	2480.0	2805	4279	1222	153	5349	3148
1	C	35.0	28.0	200.0	0.0	20.0	10.2	97.8	700.0	425.3		100	97.8	8735		1800.0	4000	2500.0	2827	4468	1232	158	5542	3286
1	C	36.0	29.0	200.0	0.0	20.0	10.2	100.2	720.0	435.5		100	100.0	9112		1800.0	4000	2520.0	2850	4661	1242	164	5739	3427
1	C	37.0	30.0	200.0	0.0	20.0	10.2	102.5	740.0	445.7		100	100.0	9489		1800.0	4000	2540.0	2873	4854	1252	170	5936	3567
1	C	38.0	31.0	200.0	0.0	20.0	10.2	104.9	760.0	455.9		100	100.0	9866		1800.0	4000	2560.0	2895	5046	1262	175	6133	3708
1	C	39.0	32.0	200.0	0.0	20.0	10.2	107.2	780.0	466.1		100	100.0	10243		1800.0	4000	2580.0	2918	5239	1271	181	6330	3848
1	C	40.0	33.0	200.0	0.0	20.0	10.2	109.5	800.0	476.3		100	100.0	10620		1800.0	4000	2600.0	2941	5432	1281	187	6527	3989
1	C	41.0	34.0	200.0	0.0	20.0	10.2	111.9	820.0	486.5		100	100.0	10997		1800.0	4000	2620.0	2963	5625	1291	192	6724	4130
1	C	42.0	35.0	200.0	0.0	20.0	10.2	114.2	840.0	496.7		100	100.0	11374		1800.0	4000	2640.0	2986	5818	1301	198	6921	4270
1	C	43.0	36.0	200.0	0.0	20.0	10.2	116.6	860.0	506.8		100	100.0	11751		1800.0	4000	2660.0	3008	6011	1311	204	7118	4411
1	C	44.0	37.0	200.0	0.0	20.0	10.2	118.9	880.0	517.0		100	100.0	12128		1800.0	4000	2680.0	3031	6203	1321	209	7315	4552
1	C	45.0	38.0	200.0	0.0	20.0	10.2	121.3	900.0	527.2		100	100.0	12505		1800.0	4000	2700.0	3054	6396	1331	215	7512	4692
1	C	46.0	39.0	200.0	0.0	20.0	10.2	123.6	920.0	537.4		100	100.0	12882		1800.0	4000	2720.0	3076	6589	1340	221	7709	4833
1	C	47.0	40.0	200.0	0.0	20.0	10.2	125.9	940.0	547.6		100	100.0	13259		1800.0	4000	2740.0	3099	6782	1350	226	7906	4974
1	C	48.0	41.0	200.0	0.0	20.0	10.2	128.3	960.0	557.8		100	100.0	13636		1800.0	4000	2760.0	3121	6975	1360	232	8103	5114
1	C	49.0	42.0	200.0	0.0	20.0	10.2	130.6	980.0	568.0		100	100.0	14013		1800.0	4000	2780.0	3144	7168	1370	238	8300	5255
1	C	50.0	43.0	200.0	0.0	20.0	10.2	133.0	1000.0	578.2		100	100.0	14390		1800.0	4000	2800.0	3167	7360	1380	243	8497	5395
1	C	51.0	44.0	200.0	0.0	20.0	10.2	135.3	1020.0	588.4		100	100.0	14767		1800.0	4000	2820.0	3189	7553	1390	249	8694	5536
1	C	52.0	45.0	200.0	0.0	20.0	10.2	137.7	1040.0	598.6		100	100.0	15144		1800.0	4000	2840.0	3212	7746	1400	254	8891	5677
1	C	53.0	46.0	200.0	0.0	20.0	10.2	140.0	1060.0	608.7		100	100.0	15521		1800.0	4000	2860.0	3235	7939	1409	260	9088	5817
1	C	54.0	47.0	200.0	0.0	20.0	10.2	142.4	1080.0	618.9		100	100.0	15898		1800.0	4000	2880.0	3257	8132	1419	266	9285	5958
1	C	55.0	48.0	200.0	0.0	20.0	10.2	144.7	1100.0	629.1		100	100.0	16275		1800.0	4000	2900.0	3280	8325	1429	271	9482	6099
1	C	56.0	49.0	200.0	0.0	20.0	10.2	147.0	1120.0	639.3		100	100.0	16652		1800.0	4000	2920.0	3302	8517	1439	277	9679	6239
1	C	57.0	50.0	200.0	0.0	20.0	10.2	149.4	1140.0	649.5		100	100.0	17029		1800.0	4000	2940.0	3325	8710	1449	283	9876	6380

LAVORO: UP62-SS121 - PALERMO BOLOGNETTA

OPERA: VI05 - VALANCA SX

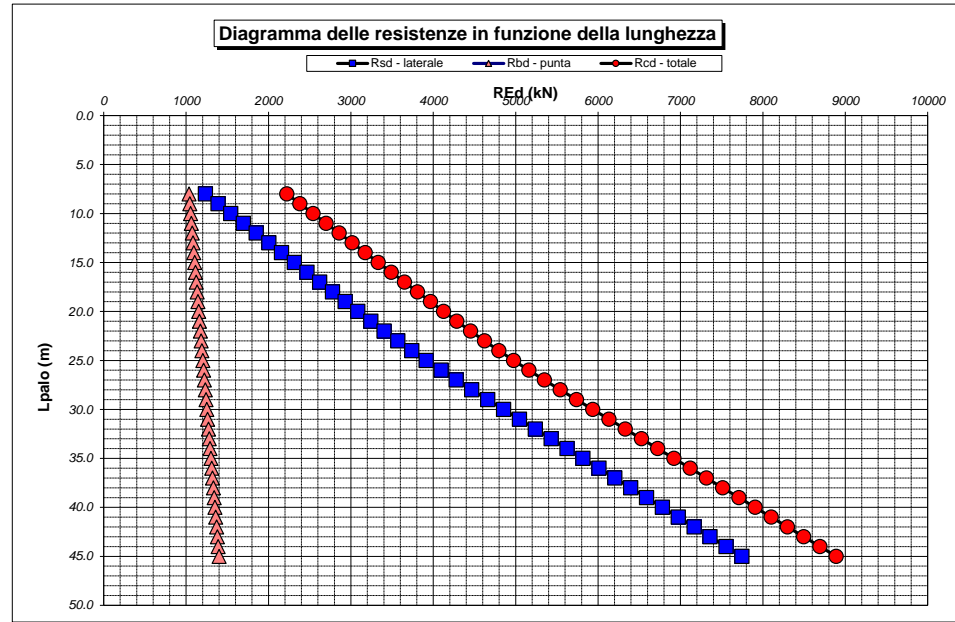
ALLINEAMENTI:

PILA

RESISTENZA DI UN PALO TRIVELLATO SOGGETTO AD AZIONI ASSIALI DI COMPRESIONE/TRAZIONE

VALORI DEI PARAMETRI GEOTECNICI:

MEDI



RESISTENZA A COMPRESIONE TRAZIONE DEL PALO SINGOLO									
ALLINEAMENTO	Lp (m)	Rsd (kN)	Rbd (kN)	Rcd (kN)	Ecd (kN)	c.u.c	Rtd (kN)	Etd (kN)	c.u.t
Pila P1	30.0	4854	1252	5936	3733	63%	3567	0	0%

RESISTENZA A COMPRESIONE A COMPRESIONE DELLA PALIFICATA

La resistenza ai carichi assiali di compressione del gruppo Rcd,gr viene determinata in base alla seguente espressione:

$$R_{cd,gr} = npali \times \eta \times R_{cd}$$

in cui:

npali:

η

Rcd

è il numero complessivo di pali presenti nella palificata

efficienza della palificata

L'efficienza della palificata η è la Resistenza di progetto del palo singolo ai carichi assiali di compressione

Relativamente ai terreni coesivi aventi interasse tra i pali non inferiore a 3D, l'efficienza viene determinata mediante la nota espressione di Converse- Labarre:

$$\eta = 1 - \frac{\arctan(d/i) (m-1)n + (n-1)m}{\pi/2 \cdot m \cdot n}$$

nella quale:

i

interasse tra i pali

d

diametro dei pali

m

numero di file

n

numero massimo di pali in ciascuna fila

RESISTENZA DELLA PALIFICATA

ALLINEAMENTO	Dp (m)	i (m)	npali	m	n	η	Rcd,gr (kN)	Ecd,gr (kN)	c.u.gr
Pila P1	1.20	3.60	11	3	4	0.71	46346	34734	75%

LAVORO: UP62-SS121 - PALERMO BOLOGNETTA **OPERA: VI05 - VALANCA SX** **ALLINEAMENTI:** **PILA**
RESISTENZA DI UN PALO TRIVELLATO SOGGETTO AD AZIONI ASSIALI DI COMPRESSIONE/TRAZIONE **VALORI DEI PARAMETRI GEOTECNICI:** **MINIMI**

Il valore di progetto Rcd della Resistenza di pali soggetti a carichi assiali di compressione è pari a:
Rcd = Rbd + Rsd - Wp
Il valore di progetto Rtd della Resistenza di pali soggetti a carichi assiali di trazione è pari a:
Rtd = 0.7 Rsd + Wp
 in cui:
 Rbd = Rbk / γb: Resistenza alla base di progetto
 Rsd = Rsk / γs: Resistenza laterale di progetto
 Rbk = Min [(Rbc,cal)_{media} / ξ₃; (Rbc,cal)_{min} / ξ₄] Resistenza alla punta caratteristica
 Rsk = Min [(Rsc,cal)_{media} / ξ₃; (Rsc,cal)_{min} / ξ₄] Resistenza laterale caratteristica
 Rsc,calc = Qb: Resistenza alla base di calcolo
 Rsc,calc = Qs: Resistenza laterale di calcolo
 Wp: peso proprio del palo alleggerito

La Resistenza alla base di calcolo è pari a:
 Qb = qb x Ab
 dove:
 Ab: Area della superficie di base del palo
 qb: resistenza unitaria alla base approsso specificata per terreni coesivi e granulari
 La Resistenza laterale di calcolo è pari a:
 Qs = As x Σ (qsi x dzi)
 dove:
 As: Area della superficie laterale del palo
 qsi: resistenza laterale unitaria dell'iesimo strato
 dzi: altezza dell'iesimo strato

Terreni granulari (c' = 0, φ' <= 0)
 Il calcolo è svolto in termini di Tensioni Efficaci
Resistenza unitaria alla base
 In accordo alla teoria di Berenzantsev⁽¹⁾:
 qb = Nq* x σ'v con:
 Nq*: coefficiente di capacità portante corrispondente all'insorgere delle prime deformazioni plastiche (dp = 0,06-0,1 D)
 In ogni caso viene assunto per qp il valore limite qp,max pari al minimo tra i valori forniti dalla seguente espressione:
 qbmax1 = Nspt x α_N con:
 α_N = 150 per Ghiaie, 120 per Sabbie e 85 per Sabbie limose [Gwizdala (1984), Reese & O'Neill (1988), Matsui (1993)] e dalla seguente tabella
 Ghiaie: qb,max = 7500 kPa
 Sabbie: qb,max = 5800 kPa
 Sabbie limose: qb,max = 4300 kPa

Terreni coesivi (c > 0)
 Il calcolo è svolto in termini di Tensioni Totali
Resistenza unitaria alla base
 La resistenza alla base viene espressa come:
 qb = σv + 9 c_u
Resistenza laterale unitaria
 q_s = α c_u con:
 α variabile in funzione di c_u secondo la seguente tabella [AGI]

c _u (kPa)	α
<=25	0.9
da 26 a 50	0.8
da 50 a 75	0.6
>75	0.4

In ogni caso non viene superato il valore limite di:
 q_{s,max} = 100 kPa (AGI 1984).
 q_{s,max} = 3 x Nspt per Nspt <= 53
 q_{s,max} = 142 + 0.32 x Nspt per Nspt > 53

I Coefficienti parziali gR da applicare alle resistenze Rk a carico verticale sono forniti dalla presente tabella:

	γ _R	Pali infissi (R3)	Pali trivellati (R3)	Pali ad elica continua (R3)
Base	γ _b	1.15	1.35	1.30
Laterale in compressione	γ _s	1.15	1.15	1.15
Totale (*)	γ	1.15	1.30	1.25
Laterale in trazione	γ _{st}	1.25	1.25	1.25

I Fattori di correlazione ξ per la determinazione della resistenza caratteristica in funzione del numero di verticali indagate sono dati dalla seguente tabella

n. Vert.	1	2	3	4	5	7	10
ξ ₃	1.70	1.65	1.60	1.55	1.50	1.45	1.40
ξ ₄	1.70	1.55	1.48	1.42	1.34	1.28	1.21

Peso del palo
 Si considera il peso del palo dovuto alla differenza tra il peso di volume del cls e quello del volume di terreno asportato:
 Wp(z) = (γ_{cls} - γ_{nat}) A_p Δz

CARATTERISTICHE GEOMETRICHE DEL PALO

	unità	var	
Diametro palo	m		1.20
Superficie resistente alla base	m ²	Ab	1.13
Superficie laterale per lunghezza unitaria	m ²	As	3.77
peso specifico del palo	kN/m ³	γ _p	25.00

LIVELLO DELLA FALDA E AFF. DELLA TESTA DEL PALO (DA P.C.)

	unità	var	
Profondità della falda da piano di campagna	zw	m	7.00
Affondamento della testa del palo da piano di compagna	ztp	m	7.00

N.B. Per palo che emerge da p.c. valore negativo

SOVRACCARICO A PIANO TESTA PALO

	kPa	σ _v i	
Tensione totale in testa palo			136.5
Tensione efficace in testa palo			136.5

COEFFICIENTI PARZIALI RESISTENZE CARATTERISTICHE

	R3
Metodologia realizzativa (1 = Pali infissi; 2 = Pali trivellati; 3 =pali ad elica)	2
coefficiente γ _b	1.35
coefficiente γ _s	1.15

FATTORI DI CORRELAZIONE RESISTENZA CARATTERISTICA

	MINIMI
Valori dei parametri geotecnici (MEDI - MINIMI)	
Numero delle verticali indagate spinte a profondità superiore della lunghezza dei pali	1
coefficiente ξ	1.70

STRATIGRAFIA DI PROGETTO (DA p.c.)

				COMBINAZIONE M1													
Unità n.	DESCRIZIONE	DA m	A m	Tip	c _{uk} - q _{uk} kPa	φ ['] k deg	γ _{cu}	γ _{φ[']}	c _{ud} -q _{ud} kPa	φ ['] d deg	γ kN/m ³	Nspt side	q _{l,max} kPa	α _N	Nspt*α _N	q _{p,max} kPa	Nspt base
1	FN	0.0	60.0	C	150		1.00	1.00	150.0	0.0	19.5		100			4000	
2																	
3																	
4																	
5																	
6																	
7																	
8																	

Tip = C: Terreni coesivi - S: sabbie - G: ghiaie - SL: sabbie limose - R: roccia

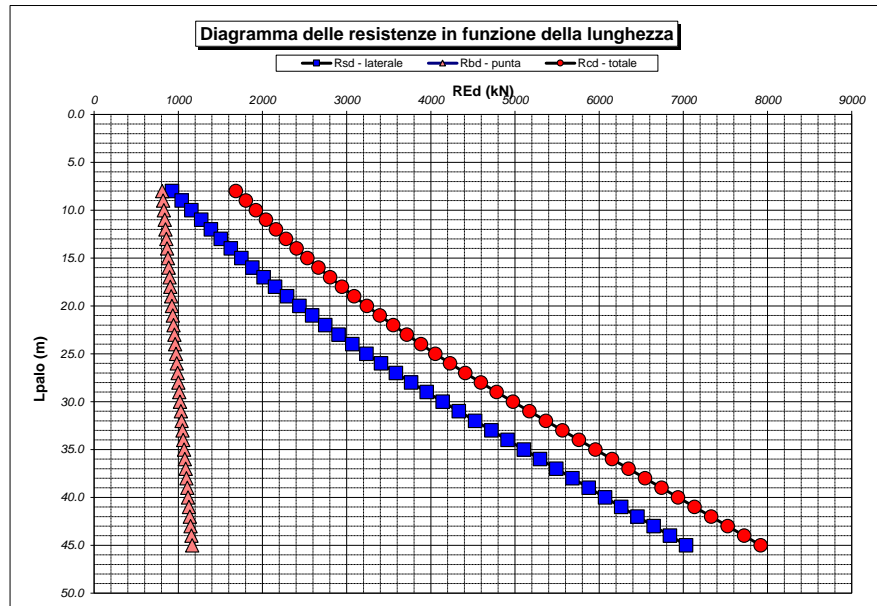
LAVORO: UP62-SS121 - PALERMO BOLOGNETTA **OPERA:** V105 - VALANCA SX **ALLINEAMENTI:** **PILA**
RESISTENZA DI UN PALO TRIVELLATO SOGGETTO AD AZIONI ASSIALI DI COMPRESIONE/TRAZIONE **VALORI DEI PARAMETRI GEOTECNICI:** **MINIMI**

Unità	Tip	z m	Lp (m)	cud kPa	φ'd deg	γ kN/m ³	γ' kN/m ³	qa kPa	σv kPa	σv' kPa	β	qs,max kPa	qs kPa	Qs kN	Nq*	9*cu kPa	qb,max kPa	qb kPa	Qb kN	Rsd kN	Rbd kN	Wp kN	Rcd kN	Rtd kN
1	C	7.0	0.0			19.5	19.5		136.5	136.5												0		
1	C	8.0	1.0	150.0	0.0	19.5	9.7	60.0	156.0	146.2		100	60.0	226		1350.0	4000	1506.0	1703	116	742	6	852	87
1	C	9.0	2.0	150.0	0.0	19.5	9.7	60.0	175.5	155.9		100	60.0	452		1350.0	4000	1525.5	1725	231	752	12	971	174
1	C	10.0	3.0	150.0	0.0	19.5	9.7	60.0	195.0	165.6		100	60.0	679		1350.0	4000	1545.0	1747	347	761	19	1090	262
1	C	11.0	4.0	150.0	0.0	19.5	9.7	60.0	214.5	175.3		100	60.0	905		1350.0	4000	1564.5	1769	463	771	25	1209	349
1	C	12.0	5.0	150.0	0.0	19.5	9.7	60.0	234.0	185.0		100	60.0	1131		1350.0	4000	1584.0	1791	579	781	31	1328	436
1	C	13.0	6.0	150.0	0.0	19.5	9.7	60.0	253.5	194.6		100	60.0	1357		1350.0	4000	1603.5	1814	694	790	37	1447	523
1	C	14.0	7.0	150.0	0.0	19.5	9.7	60.0	273.0	204.3		100	60.0	1583		1350.0	4000	1623.0	1836	810	800	44	1566	610
1	C	15.0	8.0	150.0	0.0	19.5	9.7	60.0	292.5	214.0		100	60.0	1810		1350.0	4000	1642.5	1858	926	809	50	1685	698
1	C	16.0	9.0	150.0	0.0	19.5	9.7	60.0	312.0	223.7		100	60.0	2036		1350.0	4000	1662.0	1880	1041	819	56	1804	785
1	C	17.0	10.0	150.0	0.0	19.5	9.7	60.0	331.5	233.4		100	60.0	2262		1350.0	4000	1681.5	1902	1157	829	62	1923	872
1	C	18.0	11.0	150.0	0.0	19.5	9.7	60.0	351.0	243.1		100	60.0	2488		1350.0	4000	1701.0	1924	1273	838	68	2043	959
1	C	19.0	12.0	150.0	0.0	19.5	9.7	60.0	370.5	252.8		100	60.0	2714		1350.0	4000	1720.5	1946	1388	848	75	2162	1047
1	C	20.0	13.0	150.0	0.0	19.5	9.7	60.4	390.0	262.5		100	60.4	2942		1350.0	4000	1740.0	1968	1505	857	81	2281	1134
1	C	21.0	14.0	150.0	0.0	19.5	9.7	62.6	409.5	272.2		100	62.6	3178		1350.0	4000	1759.5	1990	1626	867	87	2406	1225
1	C	22.0	15.0	150.0	0.0	19.5	9.7	64.8	429.0	281.9		100	64.8	3422		1350.0	4000	1779.0	2012	1751	877	93	2534	1319
1	C	23.0	16.0	150.0	0.0	19.5	9.7	67.1	448.5	291.5		100	67.1	3675		1350.0	4000	1798.5	2034	1880	886	100	2667	1415
1	C	24.0	17.0	150.0	0.0	19.5	9.7	69.3	468.0	301.2		100	69.3	3936		1350.0	4000	1818.0	2056	2013	896	106	2804	1515
1	C	25.0	18.0	150.0	0.0	19.5	9.7	71.5	487.5	310.9		100	71.5	4206		1350.0	4000	1837.5	2078	2151	906	112	2945	1618
1	C	26.0	19.0	150.0	0.0	19.5	9.7	73.7	507.0	320.6		100	73.7	4484		1350.0	4000	1857.0	2100	2294	915	118	3090	1724
1	C	27.0	20.0	150.0	0.0	19.5	9.7	76.0	526.5	330.3		100	76.0	4770		1350.0	4000	1876.5	2122	2440	925	124	3240	1832
1	C	28.0	21.0	150.0	0.0	19.5	9.7	78.2	546.0	340.0		100	78.2	5065		1350.0	4000	1896.0	2144	2591	934	131	3395	1944
1	C	29.0	22.0	150.0	0.0	19.5	9.7	80.4	565.5	349.7		100	80.4	5368		1350.0	4000	1915.5	2166	2746	944	137	3553	2059
1	C	30.0	23.0	150.0	0.0	19.5	9.7	82.7	585.0	359.4		100	82.7	5680		1350.0	4000	1935.0	2188	2905	954	143	3716	2177
1	C	31.0	24.0	150.0	0.0	19.5	9.7	84.9	604.5	369.1		100	84.9	6000		1350.0	4000	1954.5	2210	3069	963	149	3883	2298
1	C	32.0	25.0	150.0	0.0	19.5	9.7	87.1	624.0	378.8		100	87.1	6328		1350.0	4000	1974.0	2233	3237	973	156	4054	2421
1	C	33.0	26.0	150.0	0.0	19.5	9.7	89.3	643.5	388.4		100	89.3	6665		1350.0	4000	1993.5	2255	3409	982	162	4230	2548
1	C	34.0	27.0	150.0	0.0	19.5	9.7	91.6	663.0	398.1		100	91.6	7010		1350.0	4000	2013.0	2277	3586	992	168	4410	2678
1	C	35.0	28.0	150.0	0.0	19.5	9.7	93.8	682.5	407.8		100	93.8	7364		1350.0	4000	2032.5	2299	3767	1002	174	4594	2811
1	C	36.0	29.0	150.0	0.0	19.5	9.7	96.0	702.0	417.5		100	96.0	7726		1350.0	4000	2052.0	2321	3952	1011	180	4783	2947
1	C	37.0	30.0	150.0	0.0	19.5	9.7	98.3	721.5	427.2		100	98.3	8096		1350.0	4000	2071.5	2343	4141	1021	187	4976	3086
1	C	38.0	31.0	150.0	0.0	19.5	9.7	100.5	741.0	436.9		100	100.0	8473		1350.0	4000	2091.0	2365	4334	1030	193	5172	3227
1	C	39.0	32.0	150.0	0.0	19.5	9.7	102.7	760.5	446.6		100	100.0	8850		1350.0	4000	2110.5	2387	4527	1040	199	5368	3368
1	C	40.0	33.0	150.0	0.0	19.5	9.7	104.9	780.0	456.3		100	100.0	9227		1350.0	4000	2130.0	2409	4720	1050	205	5564	3509
1	C	41.0	34.0	150.0	0.0	19.5	9.7	107.2	799.5	466.0		100	100.0	9604		1350.0	4000	2149.5	2431	4913	1059	211	5760	3650
1	C	42.0	35.0	150.0	0.0	19.5	9.7	109.4	819.0	475.7		100	100.0	9981		1350.0	4000	2169.0	2453	5106	1069	218	5957	3792
1	C	43.0	36.0	150.0	0.0	19.5	9.7	111.6	838.5	485.3		100	100.0	10358		1350.0	4000	2188.5	2475	5298	1078	224	6153	3933
1	C	44.0	37.0	150.0	0.0	19.5	9.7	113.9	858.0	495.0		100	100.0	10735		1350.0	4000	2208.0	2497	5491	1088	230	6349	4074
1	C	45.0	38.0	150.0	0.0	19.5	9.7	116.1	877.5	504.7		100	100.0	11112		1350.0	4000	2227.5	2519	5684	1098	236	6545	4215
1	C	46.0	39.0	150.0	0.0	19.5	9.7	118.3	897.0	514.4		100	100.0	11489		1350.0	4000	2247.0	2541	5877	1107	243	6742	4356
1	C	47.0	40.0	150.0	0.0	19.5	9.7	120.5	916.5	524.1		100	100.0	11866		1350.0	4000	2266.5	2563	6070	1117	249	6938	4498
1	C	48.0	41.0	150.0	0.0	19.5	9.7	122.8	936.0	533.8		100	100.0	12243		1350.0	4000	2286.0	2585	6263	1127	255	7134	4639
1	C	49.0	42.0	150.0	0.0	19.5	9.7	125.0	955.5	543.5		100	100.0	12620		1350.0	4000	2305.5	2607	6455	1136	261	7330	4780
1	C	50.0	43.0	150.0	0.0	19.5	9.7	127.2	975.0	553.2		100	100.0	12997		1350.0	4000	2325.0	2630	6648	1146	267	7526	4921
1	C	51.0	44.0	150.0	0.0	19.5	9.7	129.5	994.5	562.9		100	100.0	13374		1350.0	4000	2344.5	2652	6841	1155	274	7723	5062
1	C	52.0	45.0	150.0	0.0	19.5	9.7	131.7	1014.0	572.6		100	100.0	13751		1350.0	4000	2364.0	2674	7034	1165	280	7919	5204
1	C	53.0	46.0	150.0	0.0	19.5	9.7	133.9	1033.5	582.2		100	100.0	14128		1350.0	4000	2383.5	2696	7227	1175	286	8115	5345
1	C	54.0	47.0	150.0	0.0	19.5	9.7	136.1	1053.0	591.9		100	100.0	14505		1350.0	4000	2403.0	2718	7420	1184	292	8311	5486
1	C	55.0	48.0	150.0	0.0	19.5	9.7	138.4	1072.5	601.6		100	100.0	14882		1350.0	4000	2422.5	2740	7612	1194	299	8508	5627
1	C	56.0	49.0	150.0	0.0	19.5	9.7	140.6	1092.0	611.3		100	100.0	15259		1350.0	4000	2442.0	2762	7805	1203	305	8704	5768
1	C	57.0	50.0	150.0	0.0	19.5	9.7	142.8	1111.5	621.0		100	100.0	15636		1350.0	4000	2461.5	2784	7998	1213	311	8900	5910

LAVORO: UP62-SS121 - PALERMO BOLOGNETTA OPERA: VI05 - VALANCA SX
 RESISTENZA DI UN PALO TRIVELLATO SOGGETTO AD AZIONI ASSIALI DI COMPRESSIONE/TRAZIONE

ALLINEAMENTI:
 VALORI DEI PARAMETRI GEOTECNICI:

PILA
 MINIMI



RESISTENZA A COMPRESSIONE TRAZIONE DEL PALO SINGOLO									
ALLINEAMENTO	Lp (m)	Rsd (kN)	Rbd (kN)	Rcd (kN)	Ed (kN)	c.u.	Rtd (kN)	Etd (kN)	c.u.t
Pila P1	30.0	4141	1021	4976	3733	75%	3086	0	0%

RESISTENZA A COMPRESSIONE A COMPRESSIONE DELLA PALIFICATA

La resistenza ai carichi assiali di compressione del gruppo **Rcd,gr** viene determinata in base alla seguente espressione:

$$R_{cd,gr} = n_{pali} \times \eta \times R_{cd}$$

in cui:

n_{pali} :

η

R_{cd} è il numero complessivo di pali presenti nella palificata
 efficienza della palificata

L'efficienza della palificata η è la resistenza di progetto del palo singolo ai carichi assiali di compressione

Relativamente ai terreni coesivi aventi interasse tra i pali non inferiore a 3D, l'efficienza viene determinata mediante la nota espressione di Converse-Labarre:

$$\eta = 1 - \frac{\arctan(d/i) (m-1)n + (n-1)m}{\pi/2 m n}$$

nella quale:

i

d

m

n

interasse tra i pali


diametro dei pali

numero di file

numero massimo di pali in ciascuna fila

RESISTENZA DELLA PALIFICATA

ALLINEAMENTO	Dp (m)	i (m)	npali	m	n	η	Rcd,gr (kN)	Ecd,gr (kN)	c.u.gr
Pila P1	1.20	3.60	11	3	4	0.71	38849	34734	89%

S.S.121 "Catanese" <i>Intervento S.S.121 – Tratto Palermo (A19) – Rotatoria Bolognetta</i>		 anas <small>GRUPPO FS ITALIANE</small>
UP62	<i>Relazione tecnica e di calcolo VI05 – Viadotto Valanca SX</i>	

34 ALLEGATO 22 – FONDAZIONI SU PALI – VERIFICHE SLU DI COLLASSO PER CARICO LIMITE DEL SINGOLO PALO E DELLA PALIFICATA PER CARICHI TRASVERSALI

RESISTENZA DI UN PALO SCALZATO SOGGETTO AD AZIONI TRASVERSALI

Il valore di progetto Rcd della Resistenza di pali soggetti a carichi trasversali $R_{tr,d}$ è pari a:

$$R_{tr,d} = R_{tr,k} / \gamma_T$$

$$R_{tr,k} = \text{Min} [(R_{tr,cal})_{media} / \xi_3; (R_{tr,cal})_{min} / \xi_4]$$

$$R_{tr,calc} = H_{lim}$$

Resistenza ai carichi trasversali di progetto
Resistenza ai carichi trasversali caratteristica
Resistenza ai carichi trasversali di calcolo

Il coefficiente parziale γ_T per verifiche SLU di pali soggetti ad azioni trasversali è pari a:

Coefficiente parziale (R3) γ_T 1.30

I Fattori di correlazione ξ per la determinazione della resistenza caratteristica in funzione del numero di verticali indagate sono dati dalla seguente tabella

n. Vert.	1	2	3	4	5	7	10
ξ_3	1.70	1.65	1.60	1.55	1.50	1.45	1.40
ξ_4	1.70	1.55	1.48	1.42	1.34	1.28	1.21

CARATTERISTICHE GEOMETRICHE DEL PALO

Diametro di perforazione	D	m	1.20
Momento di plasticizzazione	$M_y = MR_d$	kNm	1899.0

ALTEZZA NON REAGENTE

Altezza della parte sommitale del palo non reagente	Hr	m	1.00
---	----	---	------

FATTORI DI CORRELAZIONE RESISTENZA CARATTERISTICA


Numero delle verticali indagate spinte a profondità superiore della lunghezza dei pali	1
coefficiente ξ_3	1.70
coefficiente ξ_4	1.70

DESCRIZIONE	$c_{U,med}$ (kPa)	f_{med}	$H_{lim,med}$ (kN)	$R_{tr,d,med}$ (kN)
PARAMETRI MEDI FN	150	2.54	1198.2	542.2

DESCRIZIONE	$c_{U,min}$ (kPa)	f_{min}	$H_{lim,min}$ (kN)	$R_{tr,d,min}$ (kN)
PARAMETRI MINIMI FN	100	3.00	1291.0	584.2

Resistenza di progetto del palo impedito di ruotare in testa (incastro) alle azioni trasversali	$R_{tr,d}$	kN	542.2
---	------------	----	-------

ALLINEAMENTO	PALO SINGOLO			PALIFICATA				
	$R_{tr,d}$ (kN)	$F_{tr,d}$ (kN)	c.u.1	n_{pali}	η (%)	$R_{tr,dgr}$ (kN)	$F_{tr,dgr}$ (kN)	c.u.gr
Pila P1	542.2	387.0	71%	11	90%	5367	4257.0	79%

S.S.121 "Cataneſe" <i>Intervento S.S.121 – Tratto Palermo (A19) – Rotatoria Bolognetta</i>		
UP62	<i>Relazione tecnica e di calcolo VI05 – Viadotto Valanca SX</i>	

35 ALLEGATO 23 – FONDAZIONI SU PALI – CALCOLO DEI CEDIMENTI DEL SINGOLO PALO E DELLA PALIFICATA

CALCOLO DEI CEDIMENTI - METODO DI POULOS - FLOATING PILE
LAVORO: VIADOTTO VI05_SX - PALI Dn1200 - FONDAZIONI PILA P1

CEDIMENTI DEL PALO SINGOLO

Dati	var	unità	
Diametro del fusto del palo	D	m	1.20
Diametro della base del palo	Db	m	1.20
Lunghezza del palo	L	m	30.00
Modulo elastico del palo	Ep	Mpa	31476
Spessore dello strato	h	m	100000

Modulo elastico del terreno lungo il fusto

Strato n.	Da (m)	A (m)	sp. (m)	Esi (Mpa)	Esi x sp.	n	n x sp.
1	0.00	30.00	30.00	50	1500	0.30	9
2							
3							
4							
5							
6							
7							
8							
			30.00		1500		9

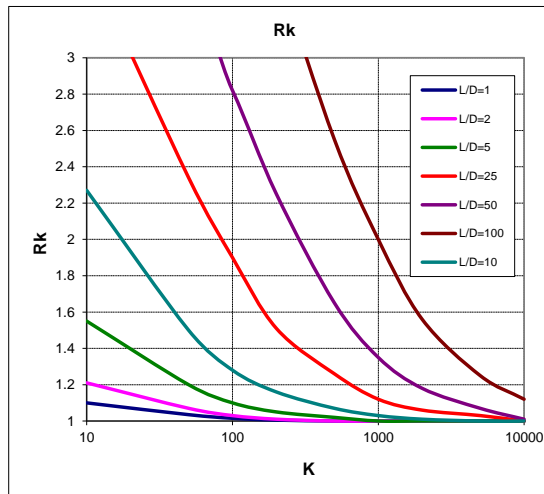
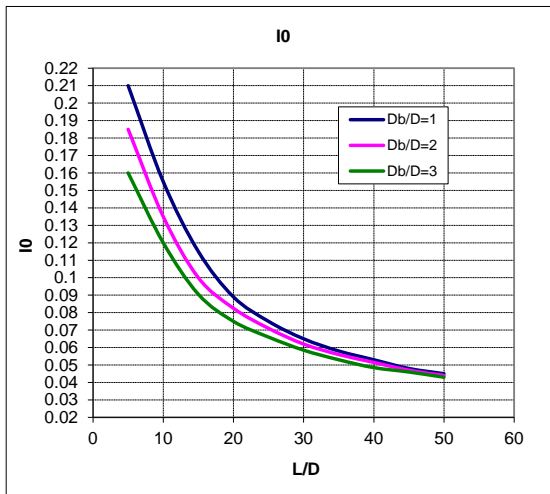
Modulo elastico medio lungo il fusto	Es	Mpa	50
Modulo di Poisson	ns		0.30

Fattore di influenza I0

Rapporto Db/D	Db/D	1.0
Rapporto L/D	L/D	25.0
Fattore di influenza I0	I0	0.075

Fattore correttivo Rk (compressibilità del palo)

Rapporto L/D	L/D	25.0
Rapporto di rigidezza	K	630
Fattore correttivo Rn		1.22

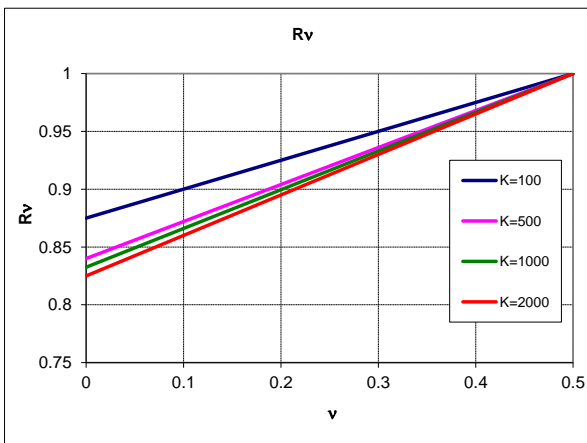
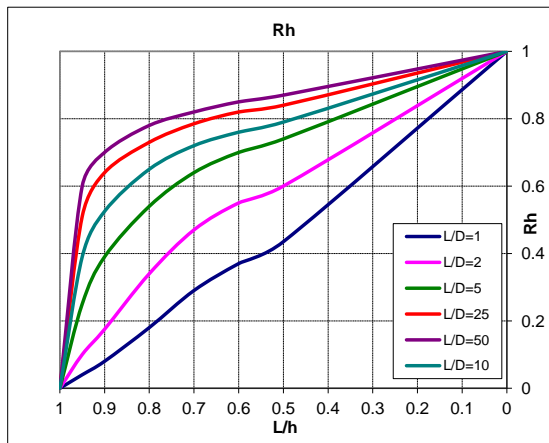


Fattore correttivo Rh

Rapporto L/h	L/h	0.0
Rapporto L/D	L/D	25.0
Fattore di influenza Rh	Rh	1.00

Fattore correttivo Rv

Modulo di Poisson	n	0.30
Rapporto di rigidezza	K	630
Fattore di influenza Rv	Rv	0.94



Fattore di influenza per palo sospeso: $I = I_0 \times R_k \times R_h \times R_v =$ **0.086**

Cedimenti del palo singolo	Combinazione	SLE-R	SLE-FR	SLE-QP
Carichi di esercizio	kN	2754	2438	2008
Cedimento del palo sospeso: $w_1 = Q \times I / (E_s \times D)$	mm	3.9	3.5	2.9

CEDIMENTI DELLA PALIFICATA

Dati	var	unità	
Larghezza della palificata	B	m	8.30
fattore $(0.6B / (0.3B + 0.3))^2$	fac p		3.19

Cedimenti della palificata	Combinazione	SLE-R	SLE-FR	SLE-QP
$w = w_1 \times facp$	mm	12.6	11.1	9.2