

COMMITTENTE:



DIREZIONE LAVORI:



APPALTATORE:



PROGETTAZIONE:	PROGETTISTA:	DIRETTORE DELLA PROGETTAZIONE
RAGGRUPPAMENTO TEMPORANEO PROGETTISTI	Ing. FILIPPO PAMBIANCO	Ing. PIETRO MAZZOLI
		Responsabile integrazione fra le varie prestazioni specialistiche

PROGETTO ESECUTIVO

ITINERARIO NAPOLI-BARI

RADDOPPIO TRATTA CANCELLO-BENEVENTO

1° LOTTO FUNZIONALE CANCELLO-FRASSO TELESINO E VARIANTE ALLA LINEA ROMA-NAPOLI VIA CASSINO NEL COMUNE DI MADDALONI

SE01 – SSE MADDALONI

FABBRICATO SSE

RELAZIONE DI CALCOLO FABBRICATO SSE

APPALTATORE	SCALA:
Consorzio CFT IL DIRETTORE TECNICO Geom. C. BIANCHI 10-07-2018	-

COMMESSA LOTTO FASE ENTE TIPO DOC. OPERA/DISCIPLINA PROGR. REV.

I	F	1	N	0	1	E	Z	Z	C	L	F	A	2	1	0	0	0	0	1	A
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

Rev.	Descrizione	Redatto	Data	Verificato	Data	Approvato	Data	Autorizzato Data
A	Emissione	M.Botta	10-07-2018	F.Pambianco	10-07-2018	P. Mazzoli	10-07-2018	F.Pambianco
								10-07-2018

File: IF1N.0.1.E.ZZ.CL.FA.21.0.0.001.A.docx

n. Elab.:

  	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO – BENEVENTO 1° LOTTO FUNZIONALE CANCELLO - FRASSO TELESINO E VARIANTE ALLA LINEA ROMA-NAPOLI VIA CASSINO NEL COMUNE DI MADDALONI – PROGETTO ESECUTIVO												
SE01 – SSE MADDALONI - FABBRICATO SSE RELAZIONE DI CALCOLO FABBRICATO SSE	<table border="1"> <thead> <tr> <th>COMMESSA</th> <th>LOTTO</th> <th>CODIFICA</th> <th>DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>FOGLIO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>IF1N</td> <td>01 E ZZ</td> <td>CL</td> <td>FA2100 001</td> <td>A</td> <td>2 di 65</td> </tr> </tbody> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	IF1N	01 E ZZ	CL	FA2100 001	A	2 di 65
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
IF1N	01 E ZZ	CL	FA2100 001	A	2 di 65								

Indice

1	PREMESSA E SCOPO	3
2	DOCUMENTI DI RIFERIMENTO	4
2.1	DOCUMENTI REFERENZIATI	4
2.2	DOCUMENTI CORRELATI	4
3	CARATTERISTICHE DEI MATERIALI	5
3.1	CEMENTO ARMATO	5
3.1.1	CALCESTRUZZO	5
3.1.2	ACCIAIO D'ARMATURA IN BARRE TONDE AD ADERENZA MIGLIORATA	6
3.1.3	COPRIFERRO	7
4	TERRENO DI FONDAZIONE	8
5	ANALISI DEI CARICHI	8
5.1	PESO PROPRIO STRUTTURE	8
5.1.1	SOLAIO DI COPERTURA	8
5.1.2	STRUTTURA PRINCIPALE IN C.A.	9
5.2	CARICHI PERMANENTI NON STRUTTURALI	9
5.3	SOVRACCARICO ACCIDENTALE	9
5.4	AZIONE DELLA NEVE	9
5.5	AZIONE DEL VENTO	10
5.6	VARIAZIONI TERMICHE	12
5.7	AZIONE SISMICA	13
6	MODELLO STRUTTURALE E COMBINAZIONI DI CARICO	16
6.1	CONSIDERAZIONI GENERALI SUL MODELLO DI CALCOLO	16
6.2	COMBINAZIONI DELLE AZIONI	24
7	VERIFICHE STRUTTURALI	27
7.1	SOLAIO DI COPERTURA	27
7.1.1	VERIFICA TRAVE 60X26	27
7.1.2	VERIFICA TRAVE 40X50	34
7.2	PILASTRI	42
7.2.1	VERIFICA PILASTR	42
7.3	TRAVI DI FONDAZIONE	50
7.3.1	VERIFICA TRAVI (25+50+25)X100	50
7.3.2	VERIFICA TRAVI 40X70	58

   	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO – BENEVENTO I° LOTTO FUNZIONALE CANCELLO - FRASSO TELESINO E VARIANTE ALLA LINEA ROMA-NAPOLI VIA CASSINO NEL COMUNE DI MADDALONI – PROGETTO ESECUTIVO												
SE01 – SSE MADDALONI - FABBRICATO SSE RELAZIONE DI CALCOLO FABBRICATO SSE	<table border="1"> <thead> <tr> <th>COMMESSA</th> <th>LOTTO</th> <th>CODIFICA</th> <th>DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>FOGLIO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>IF1N</td> <td>01 E ZZ</td> <td>CL</td> <td>FA2100 001</td> <td>A</td> <td>3 di 65</td> </tr> </tbody> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	IF1N	01 E ZZ	CL	FA2100 001	A	3 di 65
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
IF1N	01 E ZZ	CL	FA2100 001	A	3 di 65								

1 PREMESSA E SCOPO

Nella presente relazione tecnica vengono analizzate e verificate le strutture in elevazione ed in fondazione dell'edificio della sottostazione elettrica della stazione Maddaloni.

Si attribuisce una vita nominale $V_N = 75$ anni e la classe d'uso III con coefficiente d'uso $C_u = 1.50$, in conformità ai seguenti riferimenti normativi:

- DM 14/01/2008 par. 2.4;
- Circ. 02/02/2009, n. 617 par. C2.4.1 e C2.4.2;
- Decreto 21/10/2003 P.C.M. Dipartimento della Prot. Civile (all.1);
- "Istruzione per la progettazione e l'esecuzione dei ponti ferroviari" (rif. RFI-DTC-ICI-PO-SP-INF-001-A) par. 1.1.

Il periodo di riferimento da considerare per il calcolo dell'azione sismica sarà quindi $V_R = C_u \times V_N = 112,5$ anni.

La struttura in pianta del fabbricato ha forma rettangolare avente le seguenti dimensioni 12.50 m x 25.40 m.

Il sistema strutturale è caratterizzato da un telaio spaziale monolivello avente copertura piana costituito da due campate in direzione trasversale di luce 5.65 m circa mentre, parallelamente al lato lungo, è suddiviso in 4 campate di luce pari a 6.10 m.

La struttura relativa alla parte in elevazione è costituita da travi e pilastri in cemento armato. Il solaio di copertura è del tipo semiprefabbricato a prédalles, con getto in opera dei travetti e della caldana superiore. Lo spessore totale del solaio di copertura è di 26 cm e comprende 4 cm di prédalles, 18 cm di nervature e 4 cm di caldana superiore. Le lastre in c.a. sono larghe 120 cm e presentano tre tralicci metallici di irrigidimento ed elementi di alleggerimento delimitanti le nervature intermedie. Il solaio è ordito secondo la direzione longitudinale del fabbricato in modo da essere poggiato direttamente sui telai trasversali disposti a 5.65 m di interasse. I pilastri hanno dimensione in pianta di 40x40 cm, le travi perimetrali (longitudinali e trasversali) hanno dimensioni 40x50 cm, così come le travi trasversali interne. Le travi parallele al solio hanno dimensioni 60x26. Il sistema di fondazione è realizzato in opera mediante un graticcio di travi rovesce poste perimetralmente e collegate tra loro trasversalmente mediante dei cordoli (per le caratteristiche dimensionali della fondazione si rimanda agli elaborati grafici specifici).

   	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO – BENEVENTO 1° LOTTO FUNZIONALE CANCELLO - FRASSO TELESINO E VARIANTE ALLA LINEA ROMA-NAPOLI VIA CASSINO NEL COMUNE DI MADDALONI – PROGETTO ESECUTIVO												
SE01 – SSE MADDALONI - FABBRICATO SSE RELAZIONE DI CALCOLO FABBRICATO SSE	<table border="1"> <thead> <tr> <th>COMMESSA</th> <th>LOTTO</th> <th>CODIFICA</th> <th>DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>FOGLIO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>IF1N</td> <td>01 E ZZ</td> <td>CL</td> <td>FA2100 001</td> <td>A</td> <td>4 di 65</td> </tr> </tbody> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	IF1N	01 E ZZ	CL	FA2100 001	A	4 di 65
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
IF1N	01 E ZZ	CL	FA2100 001	A	4 di 65								

2 DOCUMENTI DI RIFERIMENTO

2.1 DOCUMENTI REFERENZIATI

La progettazione è conforme alle normative vigenti nonché alle istruzioni dell'Ente FF.SS.

La normativa cui viene fatto riferimento nelle fasi di calcolo e progettazione è la seguente:

- Rif. [1] - Approvazione delle nuove norme tecniche per le costruzioni - D.M. 14-01-08 (NTC-2008);
- Rif. [2] - Circolare n. 617 del 2 febbraio 2009 - Istruzioni per l'Applicazione Nuove Norme Tecniche Costruzioni di cui al Decreto Ministeriale 14 gennaio 2008;
- Rif. [3] - Ordinanza del Presidente del Consiglio dei Ministri n. 3274 del 20/03/2003 . Primi elementi in materia di criteri generali per la classificazione sismica del territorio nazionale e di normative tecniche per le costruzioni in zona sismica;
- Rif. [4] - Decreto del Presidente del Consiglio dei Ministri del 21/10/2003;
- Rif. [5] - Eurocodice 2: Progettazione delle strutture in calcestruzzo – Parte 1.1: Regole generali e regole per gli edifici.
- Rif. [6] - UNI ENV 1992-1-1 Parte 1-1:Regole generali e regole per gli edifici;
- Rif. [7] - UNI EN 206-1/2001 - Calcestruzzo. Specificazioni, prestazioni, produzione e conformità;
- Rif. [8] - UNI EN 1998-5 – Fondazioni ed opere di sostegno.
- Rif. [9] REGOLAMENTO (UE) N. 1299/2014 DELLA COMMISSIONE del 18 novembre 2014 relativo alle specifiche tecniche di interoperabilità per il sottosistema «infrastruttura» del sistema ferroviario dell'Unione europea

2.2 DOCUMENTI CORRELATI

I documenti correlati sono:

Pianta piano terra	1:50	I	F	1	N	0	1	E	Z	Z	P	B	FA	21	0	0	001	A
Prospetti	1:50	I	F	1	N	0	1	E	Z	Z	P	B	FA	21	0	0	002	A
Sezioni	1:50	I	F	1	N	0	1	E	Z	Z	W	B	FA	21	0	0	001	A
Quote e caratteristiche ambienti	1:50	I	F	1	N	0	1	E	Z	Z	P	B	FA	21	0	0	003	A
Abaco infissi	-	I	F	1	N	0	1	E	Z	Z	Q	X	FA	21	0	0	001	A
Fondazioni, pianta e carpenteria travi	1:50	I	F	1	N	0	1	E	Z	Z	B	B	FA	21	0	0	001	A
Carpenteria pilastri	1:50	I	F	1	N	0	1	E	Z	Z	B	B	FA	21	0	0	002	A
Copertura pianta e carpenteria solai e travi	1:50	I	F	1	N	0	1	E	Z	Z	B	B	FA	21	0	0	003	A

  	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO – BENEVENTO 1° LOTTO FUNZIONALE CANCELLO - FRASSO TELESINO E VARIANTE ALLA LINEA ROMA-NAPOLI VIA CASSINO NEL COMUNE DI MADDALONI – PROGETTO ESECUTIVO					
	SE01 – SSE MADDALONI - FABBRICATO SSE RELAZIONE DI CALCOLO FABBRICATO SSE	COMMESSA IF1N	LOTTO 01 E ZZ	CODIFICA CL	DOCUMENTO FA2100 001	REV. A

3 CARATTERISTICHE DEI MATERIALI

3.1 CEMENTO ARMATO

3.1.1 CALCESTRUZZO

Si riportano di seguito due tabelle riepilogative del tipo e delle caratteristiche del calcestruzzo adottato per i diversi elementi strutturali:

	Solaio in lastre predalles	Struttura in elevazione	Fondazioni
Classe di resistenza	C28/35	C28/35	C25/30
Classe di esposizione	XC3	XC3	XC2
Condizioni ambientali	ordinarie	ordinarie	ordinarie
Rapporto acqua/cemento		0,55	0,60

		Solaio in lastre predalles	Struttura in elevazione	Fondazioni
R _{ck}	(N/mm ²)	35	35	30
f _{ck}	(N/mm ²)	28	28	25
f _{cm}	(N/mm ²)	36	36	33
α _{cc}	(-)	0,85	0,85	0,85
γ _c	(-)	1,5	1,5	1,5
f _{cd}	(N/mm ²)	15,87	15,87	14,17
f _{ctm}	(N/mm ²)	2,77	2,77	2,56
f _{ctk}	(N/mm ²)	1,94	1,94	1,79
f _{ctd}	(N/mm ²)	1,29	1,29	1,19
f _{cfm}	(N/mm ²)	3,32	3,32	3,07
f _{cfk}	(N/mm ²)	2,324	2,324	2,15
E _c	(N/mm ²)	32308	32308	31476

Dove:

R_{ck} = Resistenza cubica caratteristica a compressione

f_{ck} = 0.83·R_{ck} = Resistenza cilindrica caratteristica

f_{cm} = f_{ck} + 8 (N/mm²) = Resistenza cilindrica media a compressione

α_{cc} = Coefficiente per effetti a lungo termine e sfavorevoli: α_{cc} (t > 28gg) = 0.85

γ_c = 1.5; viene ridotto a 1.4 per produzioni continuative di elementi o strutture soggette a controllo continuativo del calcestruzzo dal quale risulti un coefficiente di variazione (rapporto tra scarto quadratico medio e valore medio

della resistenza) non superiore al 10%. f_{cd} = $\frac{\alpha_{cc} \cdot f_{ck}}{\gamma_c}$ = Resistenza di calcolo a compressione

	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO – BENEVENTO I° LOTTO FUNZIONALE CANCELLO - FRASSO TELESINO E VARIANTE ALLA LINEA ROMA-NAPOLI VIA CASSINO NEL COMUNE DI MADDALONI – PROGETTO ESECUTIVO												
SE01 – SSE MADDALONI - FABBRICATO SSE RELAZIONE DI CALCOLO FABBRICATO SSE	<table border="1"> <tr> <td>COMMESSA</td> <td>LOTTO</td> <td>CODIFICA</td> <td>DOCUMENTO</td> <td>REV.</td> <td>FOGLIO</td> </tr> <tr> <td>IF1N</td> <td>01 E ZZ</td> <td>CL</td> <td>FA2100 001</td> <td>A</td> <td>6 di 65</td> </tr> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	IF1N	01 E ZZ	CL	FA2100 001	A	6 di 65
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
IF1N	01 E ZZ	CL	FA2100 001	A	6 di 65								

$f_{ctm} = 0.3 \cdot (f_{ck})^{2/3}$ [per classi $\leq C50/60$] = Resistenza cilindrica media a trazione

$f_{ctk} = 0.7 \cdot f_{ctm}$ = Resistenza cilindrica caratteristica a trazione

$f_{ctd} = \frac{f_{ctk}}{\gamma_c}$ = Resistenza di calcolo a trazione

$f_{cfm} = 1.2 \cdot f_{ctm}$ = Resistenza media a trazione per flessione

$f_{cfk} = 0.7 \cdot f_{cfm}$ = Resistenza cilindrica caratteristica a trazione

$E_{cm} = 22000 \cdot \left(\frac{f_{cm}}{10}\right)^{0.3}$ = Modulo Elastico

Coefficiente di Poisson:

Secondo quanto prescritto al punto 11.2.10.4 della NTC2008, per il coefficiente di Poisson può adottarsi, a seconda dello stato di sollecitazione, un valore compreso tra 0 (calcestruzzo fessurato) e 0.2 (calcestruzzo non fessurato).

Coefficiente di dilatazione termica:

In sede di progettazione, o in mancanza di una determinazione sperimentale diretta, per il coefficiente di dilatazione termica del calcestruzzo può assumersi un valore medio pari a $10 \times 10^{-6} \text{ } ^\circ\text{C}^{-1}$ (NTC2008 – 11.2.10.5).

3.1.2 ACCIAIO D'ARMATURA IN BARRE TONDE AD ADERENZA MIGLIORATA

Si adotta acciaio tipo B450C come previsto al punto 11.3.2.1 delle NTC2008, per il quale si possono assumere le seguenti caratteristiche:

Resistenza a trazione – compressione:

$f_{tk} = 540 \text{ N/mm}^2$ = Resistenza caratteristica di rottura

$f_{yk} = 450 \text{ N/mm}^2$ = Resistenza caratteristica a snervamento

$f_{yd} = \frac{f_{yk}}{\gamma_s} = 391.3 \text{ N/mm}^2$ = Resistenza di calcolo

dove:

$\gamma_s = 1.15$ = Coefficiente parziale di sicurezza relativo all'acciaio.

Modulo Elastico:

$E_s = 210000 \text{ N/mm}^2$

Tensione tangenziale di aderenza acciaio-calcestruzzo:

		Solaio in lastre predalles	Struttura in elevazione	Fondazioni
f_{bk}	(N/mm^2)	4.36	4,36	4,36
f_{bd}	(N/mm^2)	2.90	2,90	2,90

dove:

$f_{bk} = 2.25 \cdot \eta \cdot f_{ctk}$ = Resistenza tangenziale caratteristica di aderenza

$f_{bd} = \frac{f_{bk}}{\gamma_c}$ = Resistenza tangenziale di aderenza di calcolo

$\eta = 1.0$ – per barre di diametro $\Phi \leq 32 \text{ mm}$;

$\gamma_c = 1.5$ – Coefficiente parziale di sicurezza relativo al calcestruzzo.

   	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO – BENEVENTO 1° LOTTO FUNZIONALE CANCELLO - FRASSO TELESINO E VARIANTE ALLA LINEA ROMA-NAPOLI VIA CASSINO NEL COMUNE DI MADDALONI – PROGETTO ESECUTIVO												
SE01 – SSE MADDALONI - FABBRICATO SSE RELAZIONE DI CALCOLO FABBRICATO SSE	<table border="1"> <tr> <td>COMMESSA</td> <td>LOTTO</td> <td>CODIFICA</td> <td>DOCUMENTO</td> <td>REV.</td> <td>FOGLIO</td> </tr> <tr> <td>IF1N</td> <td>01 E ZZ</td> <td>CL</td> <td>FA2100 001</td> <td>A</td> <td>7 di 65</td> </tr> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	IF1N	01 E ZZ	CL	FA2100 001	A	7 di 65
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
IF1N	01 E ZZ	CL	FA2100 001	A	7 di 65								

3.1.3 COPRIFERRO

Con riferimento al punto 4.1.6.1.3 delle NTC, al fine della protezione delle armature dalla corrosione il valore minimo dello strato di ricoprimento di calcestruzzo (copriferro) deve rispettare quanto indicato nella tabella C4.1.IV della Circolare 2.2.2009, riportata di seguito, nella quale sono distinte le tre condizioni ambientali di Tabella 4.1.III delle NTC.

			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	
Cmin	Co	ambiente	C≥Co	Cmin≤C<Co	C≥Co	Cmin≤C<Co	C≥Co	Cmin≤C<Co	C≥Co	Cmin≤C<Co
C25/30	C35/45	ordinario	15	20	20	25	25	30	30	35
C28/35	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

Ai valori riportati nella tabella vanno aggiunte le tolleranze di posa, pari a 10 mm. Si riportano di seguito i copriferri adottati, determinati in funzione della classe del cls e delle condizioni ambientali.

	Ambiente	Copriferro minimo	Tolleranza di posa	Copriferro nominale
Struttura elevazione	in Ordinario	25	10	35
Lastre predalles	Ordinario	20	0	20
Fondazioni	Ordinario	25	10	35

In definitiva si prescrive che in fondazione e in elevazione tranne che per le lastre predalles il copriferro netto non deve essere inferiore a 40mm.

Prove sui materiali

La costruzione delle strutture dovrà essere eseguita nel rispetto delle specifiche d'istruzione tecnica FS 44/M - REV. A DEL 10/04/00.

	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO – BENEVENTO 1° LOTTO FUNZIONALE CANCELLO - FRASSO TELESINO E VARIANTE ALLA LINEA ROMA-NAPOLI VIA CASSINO NEL COMUNE DI MADDALONI – PROGETTO ESECUTIVO												
SE01 – SSE MADDALONI - FABBRICATO SSE RELAZIONE DI CALCOLO FABBRICATO SSE	<table border="1"> <tr> <td>COMMESSA</td> <td>LOTTO</td> <td>CODIFICA</td> <td>DOCUMENTO</td> <td>REV.</td> <td>FOGLIO</td> </tr> <tr> <td>IF1N</td> <td>01 E ZZ</td> <td>CL</td> <td>FA2100 001</td> <td>A</td> <td>8 di 65</td> </tr> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	IF1N	01 E ZZ	CL	FA2100 001	A	8 di 65
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
IF1N	01 E ZZ	CL	FA2100 001	A	8 di 65								

4 TERRENO DI FONDAZIONE

Il modello geotecnico di calcolo è stato definito sulla base di quanto riportato nella relazione geologica. In base ai dati a disposizione sono stati scelti dei valori cautelativi per i parametri di calcolo.

Le caratteristiche di resistenza e deformabilità assunte nei modelli di calcolo sono riportate nella tabella sottostante.

Unità litologiche da p.c.	da m	a m	γ kN/m ³	Φ'_k (°)	c'_k kPa	E_{op} MPa
DT	0.00	2.00	17.00	27	0.0	15
TGCs	2.00	-	16.00	30	0.0	30

Tabella 1 - Stratigrafia geotecnica di riferimento.

La falda è posta a circa -30.0 m da piano campagna.

5 ANALISI DEI CARICHI

Come prescritto dalle NTC2008, sono state considerate agenti sulla struttura le seguenti condizioni di carico elementari, combinate tra loro in modo da determinare gli effetti più sfavorevoli ai fini delle verifiche dei singoli elementi strutturali:

- peso proprio strutture;
- carichi permanenti non strutturali;
- sovraccarico variabile;
- azione sismica;
- azione del vento;
- azione della neve;
- variazioni termiche;
- effetti aerodinamici associati al passaggio dei convogli.

Nel progetto strutturale in esame, al fine di una progettazione tipologica che consenta l'impiego del fabbricato su tutta la rete ferroviaria nazionale, le azioni esterne, quali vento e neve, sono state valutate considerando le condizioni più gravose in accordo con la dislocazione delle stazioni sul territorio nazionale lungo le tratte principali. Seguendo la stessa logica, l'azione sismica è stata calcolata facendo riferimento ad una zona avente sismicità elevata e che è stata individuata in corrispondenza del comune di Reggio Calabria.

5.1 PESO PROPRIO STRUTTURE

5.1.1 SOLAIO DI COPERTURA

E' realizzato con lastre predalles in cemento armato di altezza 20 cm alleggerite con polistirene espanso.

Solaio in lastre Predalles

(H = 4+12+4=22cm) lastra larga 1,20 m.

	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO – BENEVENTO I° LOTTO FUNZIONALE CANCELLO - FRASSO TELESINO E VARIANTE ALLA LINEA ROMA-NAPOLI VIA CASSINO NEL COMUNE DI MADDALONI – PROGETTO ESECUTIVO												
SE01 – SSE MADDALONI - FABBRICATO SSE RELAZIONE DI CALCOLO FABBRICATO SSE	<table border="1"> <thead> <tr> <th>COMMESSA</th> <th>LOTTO</th> <th>CODIFICA</th> <th>DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>FOGLIO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>IF1N</td> <td>01 E ZZ</td> <td>CL</td> <td>FA2100 001</td> <td>A</td> <td>9 di 65</td> </tr> </tbody> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	IF1N	01 E ZZ	CL	FA2100 001	A	9 di 65
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
IF1N	01 E ZZ	CL	FA2100 001	A	9 di 65								

Predalles (s = 4cm) 25x0,04x1,20=1,2 kN;

Nervatura centrale (h=12 cm, s=14 cm) 25x0,12x0,14= 0,42 kN;

Nervature laterali (h=12 cm, s=13 cm) 2x25x0,12x0,13= 0,78 kN;

Soletta superiore (s=4 cm) 25x0,04x1,20= 1,2 kN;

Alleggerimento in polistirene espanso (h=12 cm, s=40 cm) 2x0,15x0,4x0,12=0,0144 kN.

Peso totale di una lastra larga 1,20 m: G=1,2+0,42+0,78+1,2+0,014 = 3,61 kN

Peso totale a metro quadrato = 3,61/1,20 =3,00 kN/m²

5.1.2 STRUTTURA PRINCIPALE IN C.A.

Il peso proprio delle travi e dei pilastri, viene calcolato automaticamente dal programma considerando il peso specifico del cemento armato pari a :

$$\gamma_{c.a.} = 25 \text{ kN/m}^3$$

5.2 CARICHI PERMANENTI NON STRUTTURALI

- Tamponamenti esterni

Il rivestimento esterno è ottenuto mediante pannelli di tamponamento prefabbricati in calcestruzzo di spessore pari a 22 cm (pannello a taglio termico) il cui peso è pari a **3,60 kN/m²**.

Il peso per unità di superficie moltiplicato per l'altezza totale del singolo pannello h=5,00 m, trascurando le eventuali aperture, è pari a 18 kN/m, che è il peso a metro lineare del pannello.

Considerando che il pannello viene fissato alle travi di elevazione e al cordolo in c.a. posto al di sopra della trave rovescia, il peso da applicare alle travi perimetrali di elevazione e a quelle di fondazione è pari a **9 kN/m**.

- Carichi permanenti non strutturali agenti in copertura

Incidenza zone piene solaio	0,20	kN/m ²
Massetto delle pendenze	0,60	kN/m ²
Strato coibente	0,10	kN/m ²
Guaina di impermeabilizzazione	0,10	kN/m ²
Malta di allettamento (2 cm)	0,40	kN/m ²
Pavimento	0,50	kN/m ²
Intonaco intradosso	0,30	kN/m ²
Incidenza impianti	0,30	kN/m ²
Controsoffitto	0,10	kN/m ²
Totale carico:	2.60	kN/m²

5.3 SOVRACCARICO ACCIDENTALE

Il sovraccarico assunto per la copertura è pari a 0,50 kN/m².

5.4 AZIONE DELLA NEVE

Le azioni della neve sono definite al capitolo 3.4 delle NTC2008. Il carico provocato dalla neve sulle coperture è definito dall'espressione seguente:

$$q_s = \mu_i C_e C_t q_{sk}$$

	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO – BENEVENTO 1° LOTTO FUNZIONALE CANCELLO - FRASSO TELESINO E VARIANTE ALLA LINEA ROMA-NAPOLI VIA CASSINO NEL COMUNE DI MADDALONI – PROGETTO ESECUTIVO												
SE01 – SSE MADDALONI - FABBRICATO SSE RELAZIONE DI CALCOLO FABBRICATO SSE	<table border="1"> <tr> <td>COMMESSA</td> <td>LOTTO</td> <td>CODIFICA</td> <td>DOCUMENTO</td> <td>REV.</td> <td>FOGLIO</td> </tr> <tr> <td>IF1N</td> <td>01 E ZZ</td> <td>CL</td> <td>FA2100 001</td> <td>A</td> <td>10 di 65</td> </tr> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	IF1N	01 E ZZ	CL	FA2100 001	A	10 di 65
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
IF1N	01 E ZZ	CL	FA2100 001	A	10 di 65								

dove:

μ_i - Coefficiente di forma della copertura;

C_e - Coefficiente di esposizione;

C_t - Coefficiente termico;

q_{sk} - Valore di riferimento del carico neve al suolo.

Per la valutazione di q_{sk} si è fatto riferimento ad un sito posto in zona I - Mediterranea, con altezza sul livello del mare pari a 750 m:

$$q_{sk} = 3.55 \text{ kN/m}^2$$

Il coefficiente di esposizione C_e può essere utilizzato per modificare il valore del carico neve in copertura in funzione delle caratteristiche specifiche dell'area in cui sorge l'opera. Valori del coefficiente di esposizione per diverse classi di topografia sono forniti in tabella 3.4.I. NTC2008. Per il caso in esame, essendo un tipologico, si assume $C_e = 1.0$.

Il coefficiente termico C_t può essere utilizzato per tener conto della riduzione del carico neve a causa dello scioglimento della stessa, causata dalla perdita di calore della costruzione. Tale coefficiente tiene conto delle proprietà di isolamento termico del materiale utilizzato in copertura. In assenza di uno specifico e documentato studio, deve essere utilizzato $C_t = 1.0$ (3.4.4 - NTC2008).

Il coefficiente di forma della copertura dipende dall'angolo di inclinazione della falda, i valori proposti dalla normativa vigente vengono riportati nella Tab.3.4.II (DM 14 Gennaio 2008):

Coefficiente di forma	$0^\circ \leq \alpha \leq 30^\circ$	$30^\circ < \alpha < 60^\circ$	$\alpha \geq 60^\circ$
μ_1	0,8	$0,8 \cdot \frac{(60 - \alpha)}{30}$	0,0

Nel caso in esame si ha $\alpha = 0^\circ$ pertanto:

$$\mu_1 (0^\circ) = 0,8$$

Si assume una distribuzione uniforme del carico da neve per la copertura piana, quindi si ha:

$$q_s = 0.8 \cdot 1.00 \cdot 1.00 \cdot 3.55 = 2.84 \text{ kN/m}^2.$$

5.5 AZIONE DEL VENTO

Il vento, la cui direzione si considera generalmente orizzontale, esercita sulle costruzioni azioni che variano nel tempo e nello spazio provocando, in generale, effetti dinamici. Per le costruzioni usuali tali azioni sono convenzionalmente ricondotte alle azioni statiche equivalenti definite al punto 3.3.3 – NTC2008. Per il calcolo dell'azione statica equivalente dovuta al vento, si è fatto riferimento ad un sito posto in zona 4, con altezza sul livello del mare pari a 750 m.

Pressione del vento:

La pressione del vento, considerata come azione statica agente normalmente alle superfici, è data dall'espressione:

$$p = q_b \cdot C_e \cdot C_p \cdot C_d$$

dove

- q_b - Pressione cinetica di riferimento
- C_e - Coefficiente di esposizione
- C_p - Coefficiente di forma (o coefficiente aerodinamico)
- C_d - Coefficiente dinamico che si assume unitario.

Pressione cinetica di riferimento:

La pressione cinetica di riferimento q_b in (N/m^2) è data dall'espressione:

	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO – BENEVENTO 1° LOTTO FUNZIONALE CANCELLO - FRASSO TELESINO E VARIANTE ALLA LINEA ROMA-NAPOLI VIA CASSINO NEL COMUNE DI MADDALONI – PROGETTO ESECUTIVO												
SE01 – SSE MADDALONI - FABBRICATO SSE RELAZIONE DI CALCOLO FABBRICATO SSE	<table border="1"> <thead> <tr> <th>COMMESSA</th> <th>LOTTO</th> <th>CODIFICA</th> <th>DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>FOGLIO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>IF1N</td> <td>01 E ZZ</td> <td>CL</td> <td>FA2100 001</td> <td>A</td> <td>11 di 65</td> </tr> </tbody> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	IF1N	01 E ZZ	CL	FA2100 001	A	11 di 65
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
IF1N	01 E ZZ	CL	FA2100 001	A	11 di 65								

$$q_b = \frac{1}{2} \cdot \rho \cdot v_b^2$$

dove:

- v_b - Velocità di riferimento del vento;
- ρ – Densità dell'aria assunta convenzionalmente costante e pari a 1.25 kg/m^3 .

In mancanza di indagini statistiche adeguate, la velocità di riferimento del vento $v_b(T_R)$ riferita ad un generico periodo di ritorno T_R può essere valutata, nel campo compreso tra 10 e 500 anni, con l'espressione:

$$V_b(T_R) = \alpha \cdot v_b$$

dove:

v_b – Velocità di riferimento del vento associata ad un periodo di ritorno di 50 anni;

α_R – Coefficiente posto in un diagramma in funzione di T_R espresso in anni;

Il periodo di ritorno T_R al quale si è fatto affidamento per la valutazione della velocità di riferimento del vento risulta pari a 100 anni (in accordo con il periodo di riferimento V_R della struttura).

Coefficiente di esposizione:

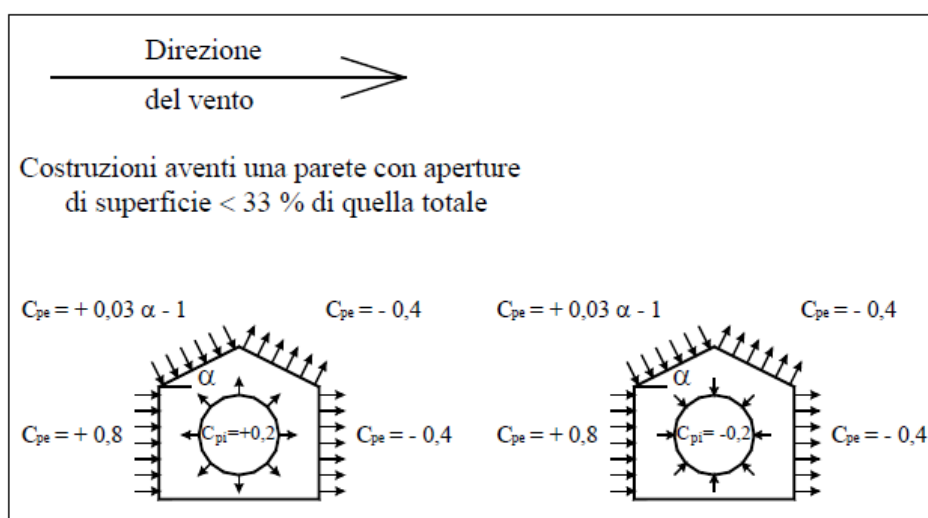
Il coefficiente d'esposizione c_e dipende dall'altezza z sul suolo del punto considerato, dalla topografia del terreno, e dalla categoria di esposizione del sito ove sorge la costruzione. Per il caso in esame considerando zona 4, classe di rugosità del terreno D e categoria d'esposizione del sito II, il coefficiente di esposizione, per un'altezza massima del fabbricato di 4.70 m, risulta pari ad 1.90.

Coefficiente dinamico:

Il coefficiente dinamico tiene conto degli effetti riduttivi associati alla non contemporaneità delle massime pressioni locali e degli effetti amplificativi dovuti alla risposta dinamica della struttura. Esso è assunto cautelativamente pari ad 1.

Coefficiente di forma (o aerodinamico):

Per la determinazione del coefficiente di forma si fa riferimento a quanto riportato nel paragrafo 3.3.10.1 della Circolare del 2/02/2009 in relazione a quanto riassunto nella figura seguente:



Per il carico sopravvento si assume $c_p = +0,8$;

per il carico sottovento si assume $c_p = -0,4$;

in copertura si assume $c_p = -0,4$;

per costruzioni che hanno una parete con aperture di superficie minore di 1/3 di quella totale, la pressione interna si assumerà $c_{pi} = \pm 0,2$.

  	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO – BENEVENTO 1° LOTTO FUNZIONALE CANCELLO - FRASSO TELESINO E VARIANTE ALLA LINEA ROMA-NAPOLI VIA CASSINO NEL COMUNE DI MADDALONI – PROGETTO ESECUTIVO												
SE01 – SSE MADDALONI - FABBRICATO SSE RELAZIONE DI CALCOLO FABBRICATO SSE	<table border="1"> <thead> <tr> <th>COMMESSA</th> <th>LOTTO</th> <th>CODIFICA</th> <th>DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>FOGLIO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>IF1N</td> <td>01 E ZZ</td> <td>CL</td> <td>FA2100 001</td> <td>A</td> <td>12 di 65</td> </tr> </tbody> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	IF1N	01 E ZZ	CL	FA2100 001	A	12 di 65
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
IF1N	01 E ZZ	CL	FA2100 001	A	12 di 65								

Si riporta di seguito il prospetto delle caratteristiche assunte per la determinazione della pressione normale del vento secondo normativa:

Azione Normale Vento		
Zona	4	
a_s	750	m
a_0	500	m
$v_{b,0}$	28	m/s
K_a	0.02	1/s
$v_b(T_R)$	34.29	m/s
q_b	0.74	kN/m ²
Categoria di esposizione sito	II	
k_r	0.19	
z_0	0.05	m
z_{min}	4	m
$c_e(z_{min})$	1.80	
z (altezza costruzione sul suolo)	4.70	m
c_d	1	
$c_e(z)$	1.93	
α (Inclinazione copertura)	0	°
c_{p1} (Copertura)	- 0.20	
c_{p2} (Elementi Verticali - Sopravento)	+ 1.00	
c_{p3} (Elementi Verticali - Sottovento)	- 0.20	
p_1 (Pressione vento in copertura)	-0,28	kN/m ²
p_2 (Pressione vento elementi verticali - Sopravento)	+ 1,41	kN/m ²
p_3 (Pressione vento elementi verticali - Sottovento)	- 0,28	kN/m ²

5.6 VARIAZIONI TERMICHE

Nel caso in cui la temperatura non costituisca azione fondamentale per la sicurezza o per la efficienza funzionale della struttura è consentito tener conto, per gli edifici, della sola componente ΔT_u , ricavandola direttamente dalla Tab. 3.5.II delle NTC 2008 che viene riportata nel seguito.

Nel caso in cui la temperatura costituisca, invece, azione fondamentale per la sicurezza o per la efficienza funzionale della struttura, l'andamento della temperatura T nelle sezioni degli elementi strutturali deve essere valutato più approfonditamente studiando il problema della trasmissione del calore.

  	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO – BENEVENTO 1° LOTTO FUNZIONALE CANCELLO - FRASSO TELESINO E VARIANTE ALLA LINEA ROMA-NAPOLI VIA CASSINO NEL COMUNE DI MADDALONI – PROGETTO ESECUTIVO												
SE01 – SSE MADDALONI - FABBRICATO SSE RELAZIONE DI CALCOLO FABBRICATO SSE	<table border="1"> <tr> <td>COMMESSA</td> <td>LOTTO</td> <td>CODIFICA</td> <td>DOCUMENTO</td> <td>REV.</td> <td>FOGLIO</td> </tr> <tr> <td>IF1N</td> <td>01 E ZZ</td> <td>CL</td> <td>FA2100 001</td> <td>A</td> <td>13 di 65</td> </tr> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	IF1N	01 E ZZ	CL	FA2100 001	A	13 di 65
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
IF1N	01 E ZZ	CL	FA2100 001	A	13 di 65								

Tabella 3.5.II – Valori di ΔT_u per gli edifici

Tipo di struttura	ΔT_u
Strutture in c.a. e c.a.p. esposte	$\pm 15\text{ }^\circ\text{C}$
Strutture in c.a. e c.a.p. protette	$\pm 10\text{ }^\circ\text{C}$
Strutture in acciaio esposte	$\pm 25\text{ }^\circ\text{C}$
Strutture in acciaio protette	$\pm 15\text{ }^\circ\text{C}$

Nel caso in esame, si tiene conto della sola componente ΔT_u e in particolare si assume $\Delta T_u = \pm 15\text{ }^\circ\text{C}$ per tutta la struttura.

5.7 AZIONE SISMICA

Per la definizione dell'azione sismica sono necessarie delle valutazioni preliminari relative alle seguenti caratteristiche proprie della costruzione (2.4 – NTC2008):

- Vita Nominale (V_N);
- Classe d'uso (C_u);
- Periodo di Riferimento (V_R).

Si attribuisce una vita nominale $V_N = 75$ anni e la classe d'uso III con coefficiente d'uso $C_u = 1,5$, in conformità ai seguenti riferimenti normativi:

- DM 14/01/2008 par. 2.4;
- Circ. 02/02/2009, n. 617 par. C2.4.1 e C2.4.2;
- Decreto 21/10/2003 P.C.M. Dipartimento della Prot. Civile (all.1);
- "Istruzione per la progettazione e l'esecuzione dei ponti ferroviari" (rif. RFI-DTC-ICI-PO-SP-INF-001-A) par. 1.1.

Il periodo di riferimento da considerare per il calcolo dell'azione sismica sarà quindi $V_R = C_u \times V_N = 112,5$ anni.

Le azioni sismiche di progetto, in base alle quali valutare il rispetto dei diversi stati limite considerati, si definiscono a partire dalla "pericolosità sismica di base" del sito di costruzione, ai sensi dell'Ordinanza del Presidente del Consiglio dei Ministri n. 3274 del 20 marzo 2003. La pericolosità sismica è definita in termini di accelerazione orizzontale massima attesa a_g , nonché di ordinate dello spettro di risposta elastico in accelerazione ad essa corrispondente, con riferimento a prefissata probabilità di eccedenza P_{VR} nel periodo di riferimento V_R (3.2 – NTC2008).

La normativa NTC2008 definisce le forme spettrali, per ciascuna delle probabilità di superamento nel periodo di riferimento P_{VR} , a partire dai valori dei seguenti parametri su sito di riferimento rigido orizzontale:

- a_g – Accelerazione orizzontale massima al sito;
- F_0 – Valore massimo del fattore di amplificazione dello spettro in accelerazione orizzontale;
- T_C^* - Periodo d'inizio del tratto a velocità costante dello spettro in accelerazione orizzontale.

Nei confronti delle azioni sismiche si definiscono due stati limite di esercizio e due ultimi, che sono individuati riferendosi alle prestazioni della costruzione nel suo complesso (3.2.1 – NTC2008), ai quali corrispondono i seguenti valori dei parametri precedentemente definiti:

Ai fini della definizione dell'azione sismica di progetto, si rende necessario valutare l'effetto della risposta sismica locale mediante specifiche analisi. In assenza di tali analisi, per la definizione dell'azione sismica si può far

	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO – BENEVENTO 1° LOTTO FUNZIONALE CANCELLO - FRASSO TELESINO E VARIANTE ALLA LINEA ROMA-NAPOLI VIA CASSINO NEL COMUNE DI MADDALONI – PROGETTO ESECUTIVO												
SE01 – SSE MADDALONI - FABBRICATO SSE RELAZIONE DI CALCOLO FABBRICATO SSE	<table border="1"> <thead> <tr> <th>COMMESSA</th> <th>LOTTO</th> <th>CODIFICA</th> <th>DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>FOGLIO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>IF1N</td> <td>01 E ZZ</td> <td>CL</td> <td>FA2100 001</td> <td>A</td> <td>14 di 65</td> </tr> </tbody> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	IF1N	01 E ZZ	CL	FA2100 001	A	14 di 65
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
IF1N	01 E ZZ	CL	FA2100 001	A	14 di 65								

riferimento a un approccio semplificato, che si basa sull'individuazione di categorie di sottosuolo di riferimento (Tab. 3.2.II e 3.2.III – NTC2008).

Il terreno su cui insiste la costruzione è stato assimilato ad un sottosuolo di *categoria D* in favore di sicurezza.

Nel caso in esame si può assumere una categoria topografica T_1 (Superficie pianeggiante, pendii e rilievi isolati con inclinazione media $i \leq 15^\circ$).

Lo spettro di risposta elastico in accelerazione è espresso da una forma spettrale (spettro normalizzato) riferita ad uno smorzamento convenzionale del 5%, moltiplicata per il valore dell'accelerazione orizzontale massima a_g su sito di riferimento rigido orizzontale. Sia la forma spettrale che il valore di a_g variano al variare della probabilità di superamento nel periodo di riferimento P_{VR} .

Lo spettro di risposta elastico orizzontale è descritto dalle seguenti espressioni, riportate al punto 3.2.3.2.1 – NTC2008:

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

$$T_B \leq T < T_C \quad S_e(T) = a_g \cdot S \cdot \eta \cdot F_0$$

$$T_C \leq T < T_D \quad S_e(T) = a_g \cdot S \cdot \eta \cdot F_0 \cdot \left(\frac{T_C}{T} \right)$$

$$T_D \leq T \quad S_e(T) = a_g \cdot S \cdot \eta \cdot F_0 \cdot \left(\frac{T_C \cdot T_D}{T^2} \right)$$

Poiché il fabbricato è dotato di solai che presentano luce inferiore a 8 m, non è stata considerata la componente verticale dell'azione sismica, come stabilito al punto 7.2.1 delle NTC2008:

Agli stati limite ultimi le capacità dissipative delle strutture possono essere considerate attraverso una riduzione delle forze elastiche, tenendo conto in modo semplificato della capacità dissipativa anelastica della struttura, della sua sovraresistenza, dell'incremento del suo periodo proprio a seguito delle plasticizzazioni.

In tal caso lo spettro di progetto da utilizzare, sia per le componenti orizzontali, sia per la componente verticale, è lo spettro elastico corrispondente riferito alla probabilità di superamento nel periodo di riferimento P_{VR} considerata con le ordinate ridotte sostituendo nelle formule 3.2.4 - NTC2008 η con $1/q$, dove q è il fattore di struttura.

Il valore del fattore di struttura q da utilizzare per ciascuna direzione dell'azione sismica, dipende dalla tipologia strutturale, dal suo grado di iperstaticità e dai criteri di progettazione adottati e prende in conto le non linearità di materiale. Esso può essere calcolato mediante la seguente espressione:

$$q = q_0 \cdot K_R$$

dove:

q_0 è il valore massimo del fattore di struttura

K_R è un fattore che dipende dalle caratteristiche di regolarità in altezza della costruzione.

Un problema importante è la scelta del valore base del coefficiente di comportamento q_0 , che risulta legato alla tipologia strutturale ed al livello di duttilità attesa. Osservando le tipologie strutturali riportate al punto 7.4.3.1 – NTC2008 si evince che l'edificio in esame può essere riconducibile ad un sistema a telaio.

Per quanto riguarda il livello di duttilità attesa, si stabilisce di progettare il fabbricato in accordo con un comportamento strutturale dissipativo caratterizzato da Classe di Duttilità bassa (CD" B").

Pertanto, in base alla tabella 7.4.I delle NTC 2008, il coefficiente di comportamento q_0 può essere valutato come segue:

$$q_0 = 3.0 \cdot \frac{\alpha_u}{\alpha_1}$$

  	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO – BENEVENTO 1° LOTTO FUNZIONALE CANCELLO - FRASSO TELESINO E VARIANTE ALLA LINEA ROMA-NAPOLI VIA CASSINO NEL COMUNE DI MADDALONI – PROGETTO ESECUTIVO												
SE01 – SSE MADDALONI - FABBRICATO SSE RELAZIONE DI CALCOLO FABBRICATO SSE	<table border="1"> <tr> <td>COMMESSA</td> <td>LOTTO</td> <td>CODIFICA</td> <td>DOCUMENTO</td> <td>REV.</td> <td>FOGLIO</td> </tr> <tr> <td>IF1N</td> <td>01 E ZZ</td> <td>CL</td> <td>FA2100 001</td> <td>A</td> <td>15 di 65</td> </tr> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	IF1N	01 E ZZ	CL	FA2100 001	A	15 di 65
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
IF1N	01 E ZZ	CL	FA2100 001	A	15 di 65								

Trattandosi di una struttura a telaio ad un solo piano ed una sola campata in direzione trasversale, in accordo con il paragrafo 7.4.3.2 delle NTC 2008, si assume:

$$\alpha_u / \alpha_1 = 1.1$$

Tuttavia la costruzione risulta NON REGOLARE IN PIANTA in quanto NON soddisfa il requisito b) riportato nel paragrafo 7.2.2 delle NTC 2008.

Essendo, poi, la struttura anche REGOLARE IN ALTEZZA si può assumere $K_R=1$.

Pertanto il fattore di struttura al quale si farà riferimento per la definizione dello spettro di progetto è $q = 3,15$.

Per gli stati limite di esercizio lo spettro di progetto da utilizzare, sia per le componenti orizzontali che per la componente verticale, è lo spettro elastico corrispondente, riferito alla probabilità di superamento nel periodo di riferimento P_{VR} .

Per una costruzione di Classe III, devono essere effettuate le verifiche riportate nella seguente tabella, estrapolata dalla tabella C7.1.I contenuta nella Circolare 2009:

Stato limite	Descrizione della prestazione	Riferimento norme D.M.14/01/2008	η
SLO	Contenimento del danno degli elementi non strutturali (spostamenti di interpiano)	§7.3.7.2	1
SLD	Resistenza degli elementi strutturali	§7.3.7.1	2/3
SLV	Resistenza delle strutture	§7.3.6.1	1/q
	Duttilità delle strutture	§7.3.6.2	
	Assenza di collasso fragile ed espulsione di elementi non strutturali	§7.3.6.3	

Dato che i fabbricati tecnologici in progetto sono tipologici e sono adottati su tutta la rete nazionale, gli spettri di risposta di progetto agli stati limite SLD, SLV e SLO sono stati pertanto determinati facendo riferimento al comune di Reggio Calabria (RC) che ha il valore di accelerazione massima al sito maggiore tra quelli facenti parte della rete nazionale.

FASE 1. INDIVIDUAZIONE DELLA PERICOLOSITÀ DEL SITO

Ricerca per coordinate

LONGITUDINE
15,6621

LATITUDINE
38,1115

Ricerca per comune

REGIONE
Calabria

PROVINCIA
Reggio Calabria

COMUNE
Reggio di Calabria

Elaborazioni grafiche

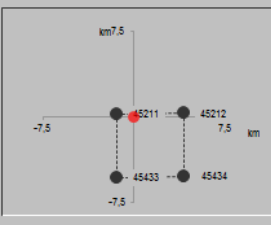
Grafici spettri di risposta

Variabilità dei parametri


Elaborazioni numeriche

Tabella parametri

Nodi del reticolo intorno al sito



Reticolo di riferimento



Controllo sul reticolo

- Sito esterno al reticolo
- Interpolazione su 3 nodi
- Interpolazione corretta

Interpolazione

superficie rigata

La "Ricerca per comune" utilizza le coordinate ISTAT del comune per identificare il sito. Si sottolinea che all'interno del territorio comunale le azioni sismiche possono essere significativamente diverse da quelle così individuate e si consiglia, quindi, la "Ricerca per coordinate".

INTRO
FASE 1
FASE 2
FASE 3

Gli effetti dell'azione sismica vengono valutati tenendo conto delle masse associate ai carichi gravitazionali dovuti al peso proprio (G_1), ai sovraccarichi permanenti (G_2) e a un'aliquota (ψ_{2j}) dei sovraccarichi accidentali (Q_{kj}):

$$G_1 + G_2 + \sum_j \psi_{2j} \cdot Q_{kj}$$

	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO – BENEVENTO 1° LOTTO FUNZIONALE CANCELLO - FRASSO TELESINO E VARIANTE ALLA LINEA ROMA-NAPOLI VIA CASSINO NEL COMUNE DI MADDALONI – PROGETTO ESECUTIVO												
SE01 – SSE MADDALONI - FABBRICATO SSE RELAZIONE DI CALCOLO FABBRICATO SSE	<table border="1"> <thead> <tr> <th>COMMESSA</th> <th>LOTTO</th> <th>CODIFICA</th> <th>DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>FOGLIO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>IF1N</td> <td>01 E ZZ</td> <td>CL</td> <td>FA2100 001</td> <td>A</td> <td>16 di 65</td> </tr> </tbody> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	IF1N	01 E ZZ	CL	FA2100 001	A	16 di 65
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
IF1N	01 E ZZ	CL	FA2100 001	A	16 di 65								

I valori dei coefficienti ψ_{2j} sono riportati nella Tabella 2.5.I – NTC2008. Nel caso in esame i sovraccarichi accidentali che possono essere sottoposti ad eccitazione sismica sono:

- per il solaio di copertura, la neve ed il vento per copertura presentano $\psi_{2j} = 0$;
- per il solaio di copertura, il sovraccarico variabile agente presenta $\psi_{2j} = 0$.

Per tener conto della variabilità spaziale del moto sismico, nonché di eventuali incertezze nella localizzazione delle masse, al centro di massa deve essere attribuita un'eccentricità accidentale rispetto alla sua posizione quale deriva dal calcolo. Per gli edifici, gli effetti dell'eccentricità accidentale del centro di massa possono essere determinati mediante l'applicazione di carichi statici costituiti da momenti torcenti di valore pari alla risultante orizzontale della forza agente al piano, moltiplicata per l'eccentricità accidentale del baricentro delle masse rispetto alla sua posizione di calcolo. In assenza di più accurate determinazioni l'eccentricità accidentale in ogni direzione non può essere considerata inferiore a 0.05 volte la dimensione dell'edificio misurata perpendicolarmente alla direzione di applicazione dell'azione sismica.

Gli effetti delle forze equivalenti dovute all'eccentricità accidentale, vengono portati in conto nella combinazione sismica, sommandoli al contributo delle sollecitazioni che si ottengono a valle dell'analisi dinamica lineare con spettro di risposta.

Come metodo di analisi per determinare gli effetti dell'azione sismica si è scelto di utilizzare l'analisi dinamica lineare o analisi modale con spettro di risposta, nella quale l'equilibrio è trattato dinamicamente e l'azione sismica è modellata direttamente attraverso lo spettro di progetto.

L'analisi dinamica lineare consiste:

- nella determinazione dei modi di vibrare della costruzione (analisi modale);
- nel calcolo degli effetti dell'azione sismica, rappresentata dallo spettro di risposta di progetto, per ciascuno dei modi di vibrare individuati;
- nella combinazione di questi effetti.

Come prescritto dalle NTC 2008 al paragrafo 7.3.3.1, devono essere considerati tutti i modi di vibrare con massa partecipante significativa. E' opportuno a tal riguardo considerare tutti i modi con massa partecipante superiore al 5% e comunque un numero di modi la cui massa partecipante totale sia superiore all'85%. Per la combinazione degli effetti relativi ai singoli modi, deve essere utilizzata una combinazione quadratica completa (CQC) degli effetti relativi a ciascun modo, secondo quanto definito al punto 7.3.3.1 delle NTC2008.

La risposta della struttura viene calcolata separatamente per ciascuna delle due componenti dell'azione sismica orizzontale; gli effetti sulla struttura, in termini di sollecitazioni e spostamenti, sono poi combinati applicando le seguenti espressioni:

$$1.00 \cdot E_x + 0.30 \cdot E_y$$

$$1.00 \cdot E_y + 0.30 \cdot E_x$$

Si è infine provveduto a combinare gli effetti dell'analisi spettrale ai differenti stati limite con quelli provocati dalle forze equivalenti all'eccentricità accidentale.

6 MODELLO STRUTTURALE E COMBINAZIONI DI CARICO

6.1 CONSIDERAZIONI GENERALI SUL MODELLO DI CALCOLO

Il sistema costruttivo che caratterizza il fabbricato tecnologico in c.a. è costituito, in elevazione, da un telaio spaziale realizzato mediante la rigida connessione di travi e pilastri, e in fondazione, da travi rovesce.

Lo step del lavoro relativo al calcolo computazionale e alla definizione dell'output, in termini di caratteristiche di sollecitazione e deformazioni per i vari elementi strutturali, prevede un approccio preliminare basato sulla modellazione della struttura attraverso un processo di discretizzazione agli elementi finiti facendo riferimento ad un modello elastico.

	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO – BENEVENTO 1° LOTTO FUNZIONALE CANCELLO - FRASSO TELESINO E VARIANTE ALLA LINEA ROMA-NAPOLI VIA CASSINO NEL COMUNE DI MADDALONI – PROGETTO ESECUTIVO												
SE01 – SSE MADDALONI - FABBRICATO SSE RELAZIONE DI CALCOLO FABBRICATO SSE	<table border="1"> <thead> <tr> <th>COMMESSA</th> <th>LOTTO</th> <th>CODIFICA</th> <th>DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>FOGLIO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>IF1N</td> <td>01 E ZZ</td> <td>CL</td> <td>FA2100 001</td> <td>A</td> <td>17 di 65</td> </tr> </tbody> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	IF1N	01 E ZZ	CL	FA2100 001	A	17 di 65
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
IF1N	01 E ZZ	CL	FA2100 001	A	17 di 65								

Il modello è stato realizzato ed analizzato con l'ausilio del programma di calcolo SAP2000 della CSI.

Gli elementi strutturali, travi e pilastri in elevazione e graticcio di travi rovesce in fondazione, sono stati schematizzati mediante elementi monodimensionali tipo *frame*.

Essi presentano caratteristiche geometriche e meccaniche in accordo con le proprietà reali dei materiali e delle sezioni che li rappresentano.

Ciascuna asta è stata posizionata in corrispondenza dell'asse baricentrico degli elementi strutturali. L'interazione tra terreno e struttura è stata studiata ipotizzando un comportamento elastico del terreno.

L'intera struttura è poggiata a terra su un letto di molle alla Winkler la cui rigidità viene assegnata per unità di lunghezza di elemento. Il coefficiente di fondazione (Winkler) adottato nel modello è pari a $K = 15000 \text{ kN/m}^3$.

L'analisi degli effetti dovuti all'azione sismica prevede la definizione delle masse strutturali partecipanti all'eccitazione dinamica dovuta al terremoto. Pertanto nel modello le masse strutturali coincidono con i carichi caratteristici permanenti strutturali e non strutturali e con il 30% dei carichi di esercizio.

La presenza del solaio di copertura è stata modellata mediante un vincolo di diaframma al livello di copertura, oltre che con l'assegnazione dei carichi alle travi. L'assegnazione dei carichi alle travi è stata effettuata sulla base della tessitura dei solai secondo il criterio della larghezza d'influenza. Agli elementi in elevazione è stato assegnato un carico termico, pari a quello riportato nell'analisi dei carichi.

Seguono alcune immagini rappresentative del modello di calcolo.

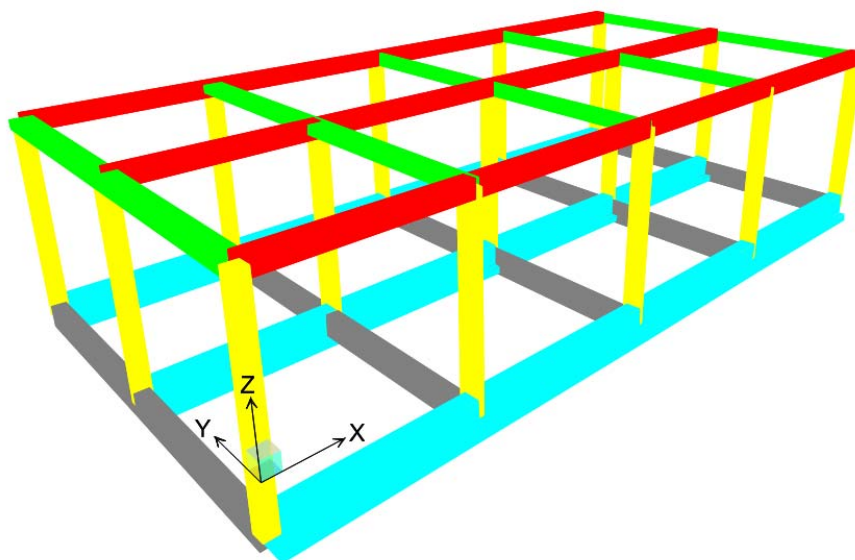


Figura 6-1 - Vista estrusa del modello.

	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO – BENEVENTO 1° LOTTO FUNZIONALE CANCELLO - FRASSO TELESINO E VARIANTE ALLA LINEA ROMA-NAPOLI VIA CASSINO NEL COMUNE DI MADDALONI – PROGETTO ESECUTIVO												
SE01 – SSE MADDALONI - FABBRICATO SSE RELAZIONE DI CALCOLO FABBRICATO SSE	<table border="1"> <thead> <tr> <th>COMMESSA</th> <th>LOTTO</th> <th>CODIFICA</th> <th>DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>FOGLIO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>IF1N</td> <td>01 E ZZ</td> <td>CL</td> <td>FA2100 001</td> <td>A</td> <td>18 di 65</td> </tr> </tbody> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	IF1N	01 E ZZ	CL	FA2100 001	A	18 di 65
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
IF1N	01 E ZZ	CL	FA2100 001	A	18 di 65								

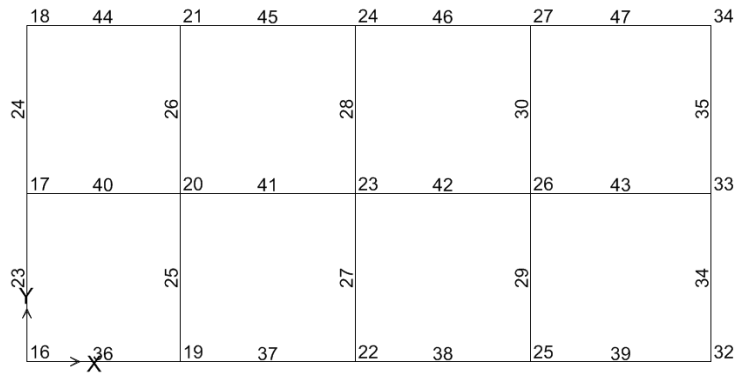


Figura 6-2 Numerazione frames e nodi piano copertura.

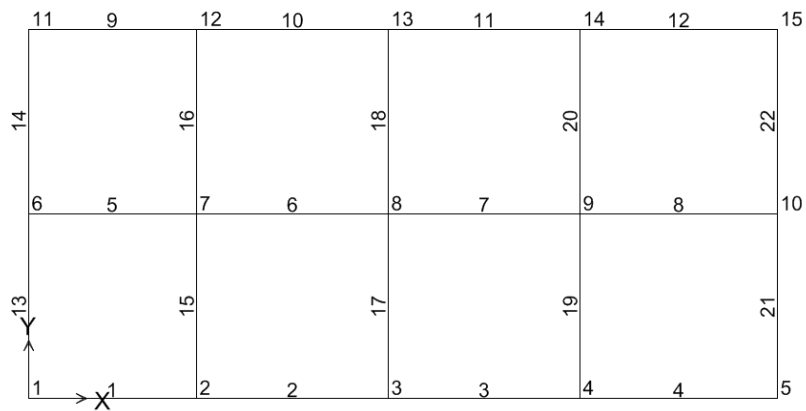


Figura 6-3 Modello di calcolo – numerazione frames e nodi piano fondazioni.

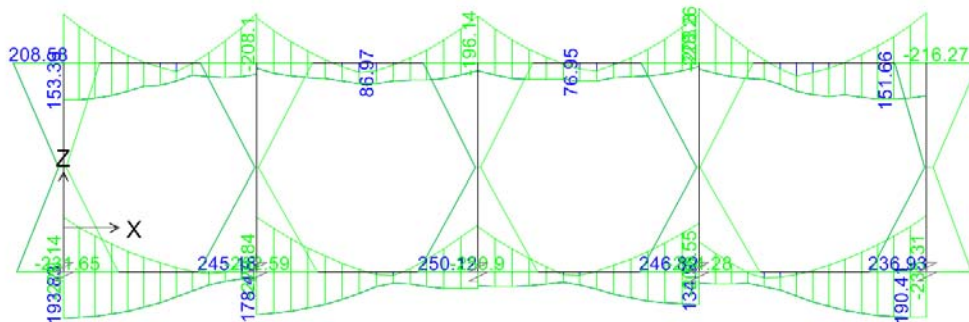


Figura 6-4 Diagramma dei momenti M3 – COMB_INV_SLU – allineamento A.

	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO – BENEVENTO 1° LOTTO FUNZIONALE CANCELLO - FRASSO TELESINO E VARIANTE ALLA LINEA ROMA-NAPOLI VIA CASSINO NEL COMUNE DI MADDALONI – PROGETTO ESECUTIVO												
SE01 – SSE MADDALONI - FABBRICATO SSE RELAZIONE DI CALCOLO FABBRICATO SSE	<table border="1"> <thead> <tr> <th>COMMESSA</th> <th>LOTTO</th> <th>CODIFICA</th> <th>DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>FOGLIO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>IF1N</td> <td>01 E ZZ</td> <td>CL</td> <td>FA2100 001</td> <td>A</td> <td>19 di 65</td> </tr> </tbody> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	IF1N	01 E ZZ	CL	FA2100 001	A	19 di 65
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
IF1N	01 E ZZ	CL	FA2100 001	A	19 di 65								

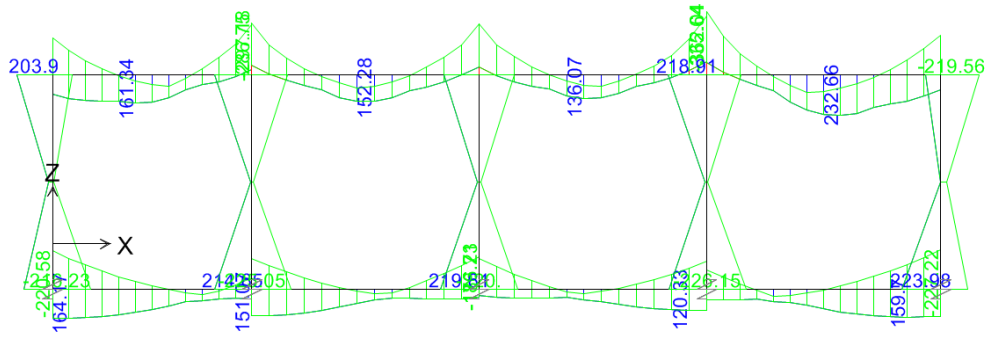


Figura 6-5 Diagramma dei momenti M3 - COMB_INV_SLU – allineamento B.

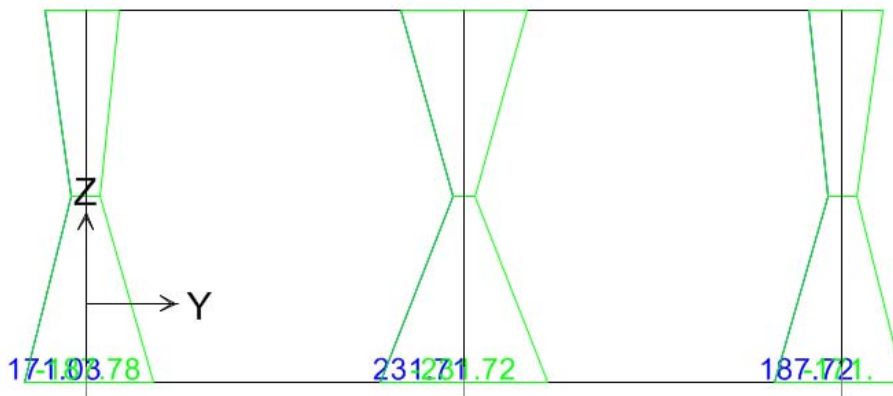


Figura 6-6 Diagramma dei momenti M3 – COMB_INV_SLU – allineamento 1.

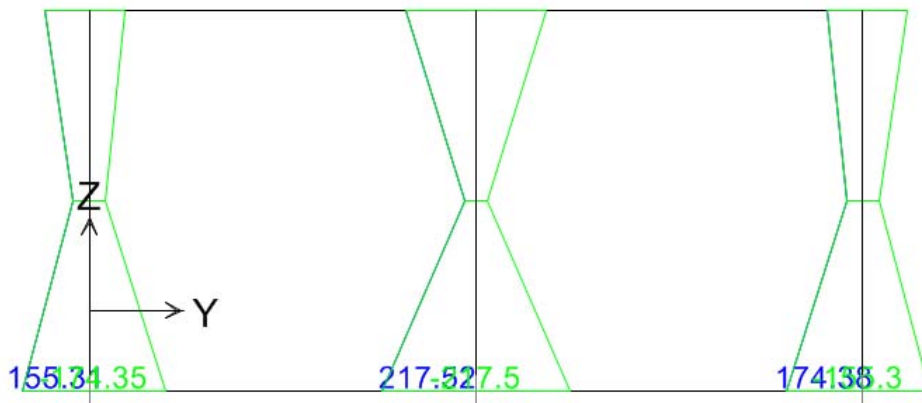


Figura 6-7 Diagramma dei momenti M3 – COMB_INV_SLU – allineamento 2.

   	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO – BENEVENTO 1° LOTTO FUNZIONALE CANCELLO - FRASSO TELESINO E VARIANTE ALLA LINEA ROMA-NAPOLI VIA CASSINO NEL COMUNE DI MADDALONI – PROGETTO ESECUTIVO												
SE01 – SSE MADDALONI - FABBRICATO SSE RELAZIONE DI CALCOLO FABBRICATO SSE	<table border="1"> <thead> <tr> <th>COMMESSA</th> <th>LOTTO</th> <th>CODIFICA</th> <th>DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>FOGLIO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>IF1N</td> <td>01 E ZZ</td> <td>CL</td> <td>FA2100 001</td> <td>A</td> <td>20 di 65</td> </tr> </tbody> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	IF1N	01 E ZZ	CL	FA2100 001	A	20 di 65
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
IF1N	01 E ZZ	CL	FA2100 001	A	20 di 65								

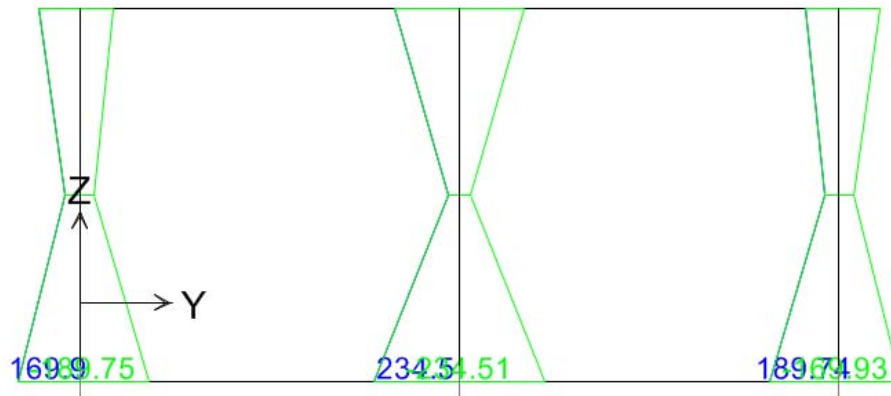


Figura 6-8 Diagramma dei momenti M3 – COMB_INV_SLU – allineamento 3.

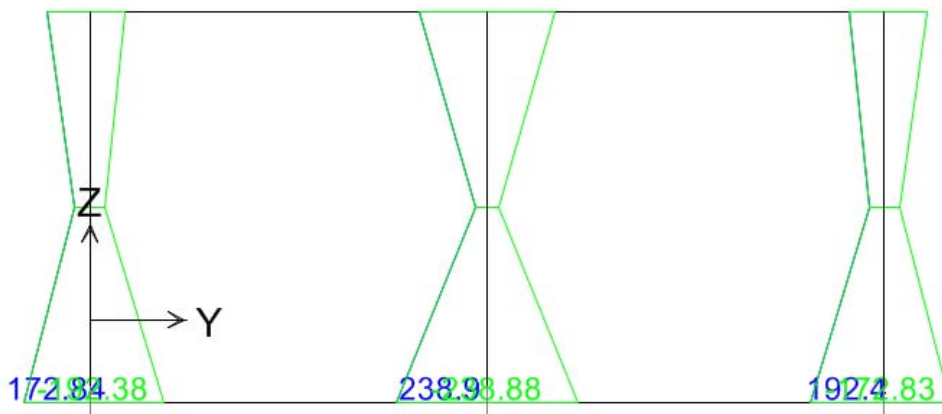


Figura 6-9 Diagramma dei momenti M3 – COMB_INV_SLU – allineamento 4.

	<p>ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO – BENEVENTO 1° LOTTO FUNZIONALE CANCELLO - FRASSO TELESINO E VARIANTE ALLA LINEA ROMA-NAPOLI VIA CASSINO NEL COMUNE DI MADDALONI – PROGETTO ESECUTIVO</p>												
<p>SE01 – SSE MADDALONI - FABBRICATO SSE RELAZIONE DI CALCOLO FABBRICATO SSE</p>	<table border="1"> <thead> <tr> <th>COMMESSA</th> <th>LOTTO</th> <th>CODIFICA</th> <th>DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>FOGLIO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>IF1N</td> <td>01 E ZZ</td> <td>CL</td> <td>FA2100 001</td> <td>A</td> <td>21 di 65</td> </tr> </tbody> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	IF1N	01 E ZZ	CL	FA2100 001	A	21 di 65
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
IF1N	01 E ZZ	CL	FA2100 001	A	21 di 65								

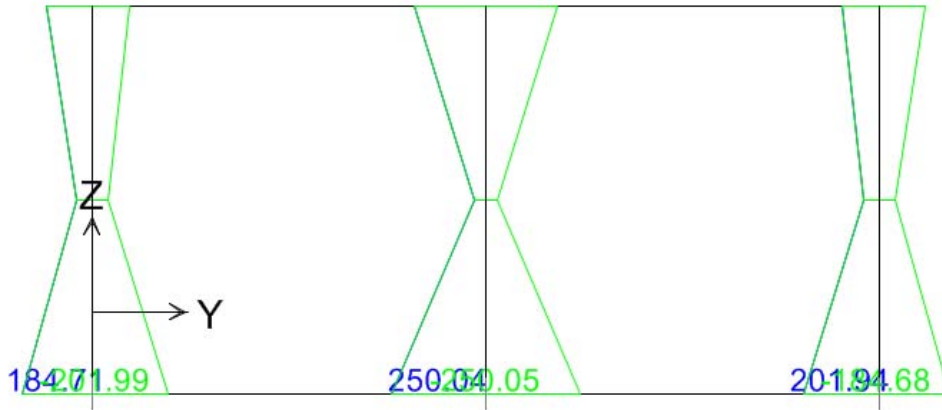


Figura 6-10 Diagramma dei momenti M3 – COMB_INV_SLU – allineamento 5.

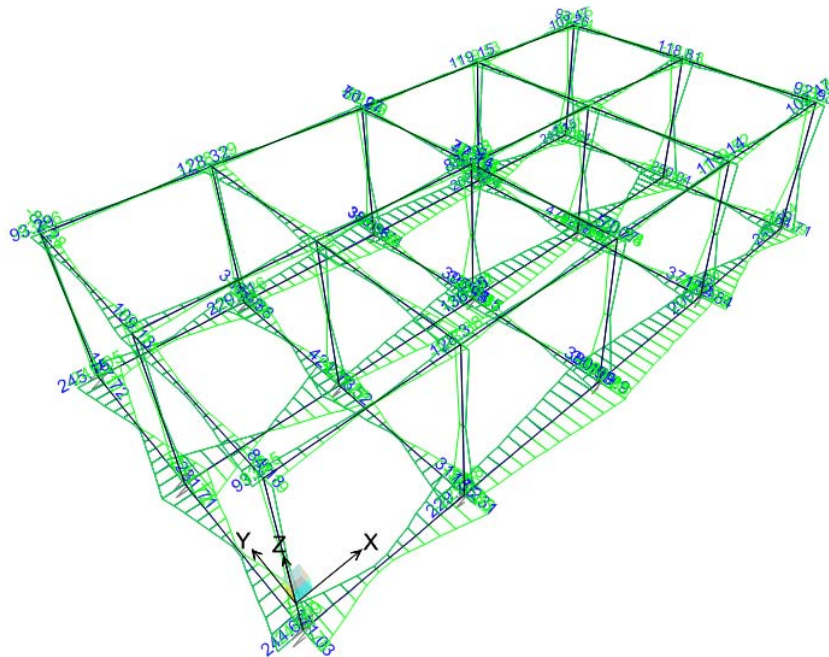


Figura 6-11 Diagramma dei momenti M2 – COMB_INV_SLU.

SE01 – SSE MADDALONI - FABBRICATO SSE
RELAZIONE DI CALCOLO FABBRICATO SSE

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IF1N	01 E ZZ	CL	FA2100 001	A	22 di 65

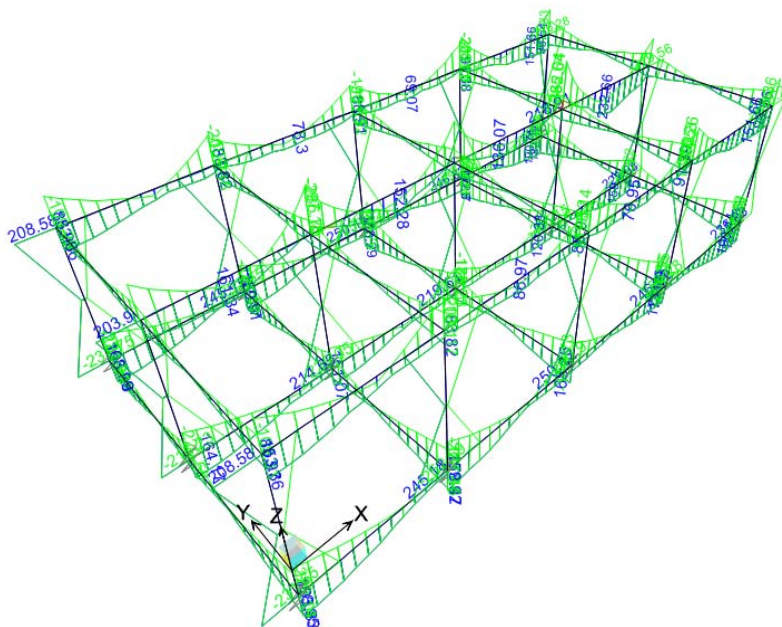


Figura 6-12 Diagramma dei momenti M3 – COMB_INV_SLU.

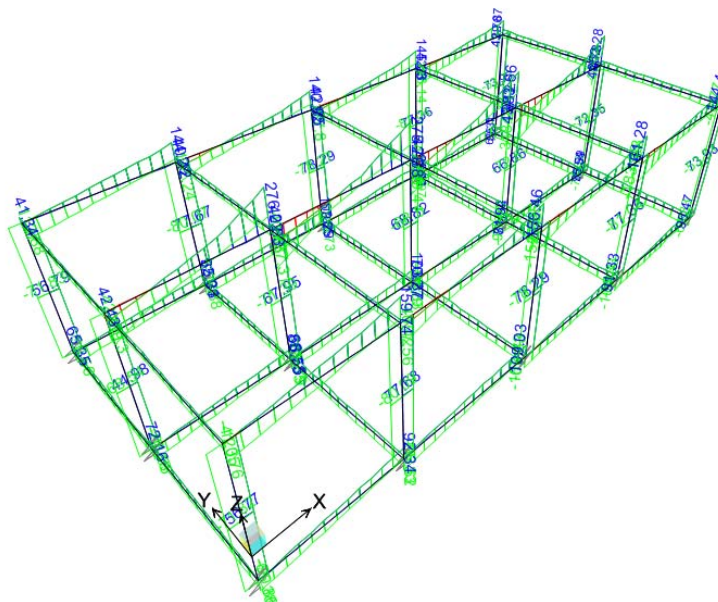


Figura 6-13 Diagramma del taglio V2 – COMB_INV_SLU.

SE01 – SSE MADDALONI - FABBRICATO SSE
RELAZIONE DI CALCOLO FABBRICATO SSE

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IF1N	01 E ZZ	CL	FA2100 001	A	23 di 65

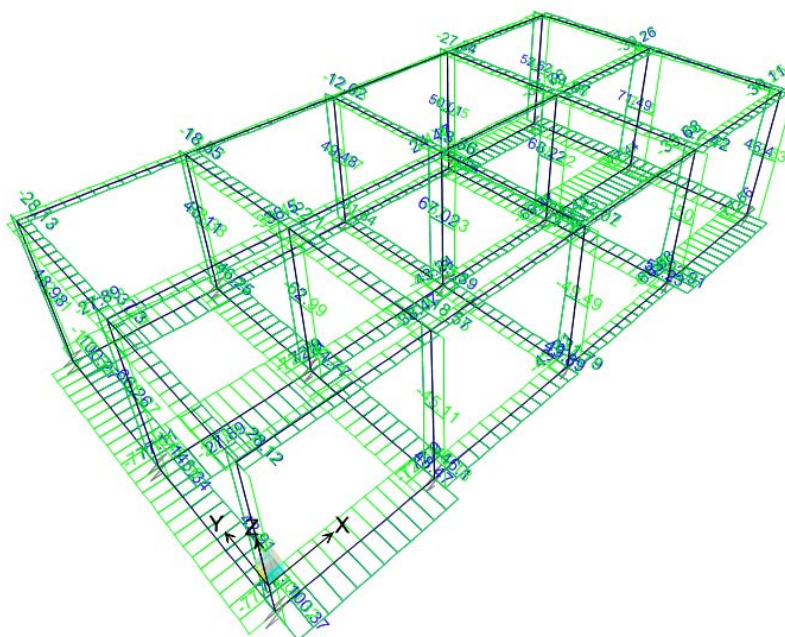


Figura 6-14 Diagramma del taglio V3 – COMB_INV_SLU.

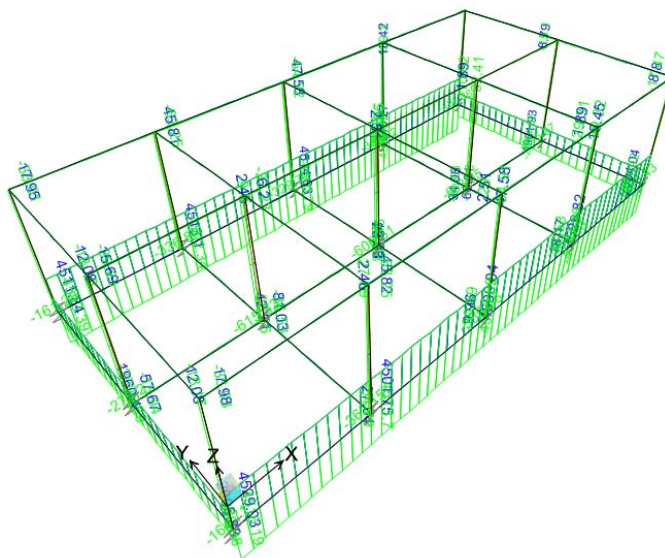


Figura 6-15 Diagramma dello sforzo assiale P – COMB_INV_SLU.

	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO – BENEVENTO 1° LOTTO FUNZIONALE CANCELLO - FRASSO TELESINO E VARIANTE ALLA LINEA ROMA-NAPOLI VIA CASSINO NEL COMUNE DI MADDALONI – PROGETTO ESECUTIVO												
SE01 – SSE MADDALONI - FABBRICATO SSE RELAZIONE DI CALCOLO FABBRICATO SSE	<table border="1"> <thead> <tr> <th>COMMESSA</th> <th>LOTTO</th> <th>CODIFICA</th> <th>DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>FOGLIO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>IF1N</td> <td>01 E ZZ</td> <td>CL</td> <td>FA2100 001</td> <td>A</td> <td>24 di 65</td> </tr> </tbody> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	IF1N	01 E ZZ	CL	FA2100 001	A	24 di 65
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
IF1N	01 E ZZ	CL	FA2100 001	A	24 di 65								

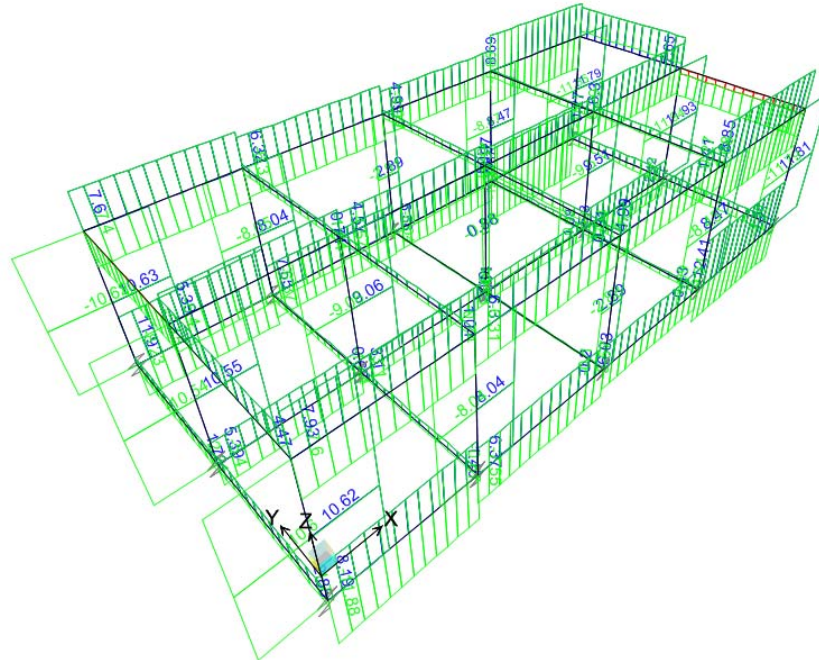


Figura 6-16 Diagramma della torsione T- COMB_INV_SLU.

6.2 COMBINAZIONI DELLE AZIONI

Ai fini delle verifiche degli stati limite si definiscono le seguenti combinazioni delle azioni (2.5.3 – NTC2008).

- Combinazione fondamentale, generalmente impiegata per gli stati limite ultimi (SLU):

$$\gamma_{G1} \cdot G_1 + \gamma_{G2} \cdot G_2 + \gamma_P \cdot P + \gamma_{Q1} \cdot Q_{k1} + \gamma_{Q2} \cdot \psi_{02} \cdot Q_{k2} + \gamma_{Q3} \cdot \psi_{03} \cdot Q_{k3} + \dots$$

- Combinazione caratteristica (rara), generalmente impiegata per gli stati limite di esercizio (SLE) irreversibili:

$$G_1 + G_2 + P + Q_{k1} + \psi_{02} \cdot Q_{k2} + \psi_{03} \cdot Q_{k3} + \dots$$

- Combinazione caratteristica (frequente), generalmente impiegata per gli stati limite di esercizio (SLE) reversibili:

$$G_1 + G_2 + P + \psi_{11} \cdot Q_{k1} + \psi_{22} \cdot Q_{k2} + \psi_{23} \cdot Q_{k3} + \dots$$

- Combinazione caratteristica (quasi permanente), generalmente impiegata per gli effetti a lungo termine (SLE):

$$G_1 + G_2 + P + \psi_{21} \cdot Q_{k1} + \psi_{22} \cdot Q_{k2} + \psi_{23} \cdot Q_{k3} + \dots$$

- Combinazione sismica impiegata per gli stati limite ultimi e di esercizio connessi all'azione sismica E:

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

Dove:

- Azioni Permanenti (G);
- Azioni Variabili (Q);
- Azioni di Precompressione (P);
- Azioni Eccezionali (A);

  	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO – BENEVENTO 1° LOTTO FUNZIONALE CANCELLO - FRASSO TELESINO E VARIANTE ALLA LINEA ROMA-NAPOLI VIA CASSINO NEL COMUNE DI MADDALONI – PROGETTO ESECUTIVO												
SE01 – SSE MADDALONI - FABBRICATO SSE RELAZIONE DI CALCOLO FABBRICATO SSE	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="text-align: center;">COMMESSA</td> <td style="text-align: center;">LOTTO</td> <td style="text-align: center;">CODIFICA</td> <td style="text-align: center;">DOCUMENTO</td> <td style="text-align: center;">REV.</td> <td style="text-align: center;">FOGLIO</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">IF1N</td> <td style="text-align: center;">01 E ZZ</td> <td style="text-align: center;">CL</td> <td style="text-align: center;">FA2100 001</td> <td style="text-align: center;">A</td> <td style="text-align: center;">25 di 65</td> </tr> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	IF1N	01 E ZZ	CL	FA2100 001	A	25 di 65
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
IF1N	01 E ZZ	CL	FA2100 001	A	25 di 65								

e) Azioni Sismiche (E);

Le combinazioni delle azioni che sono state adottate per lo SLU sono riportate nelle tabelle seguenti, indicando nella casella, corrispondente all'azione coinvolta, il moltiplicatore dei carichi in funzione della combinazione considerata. Per quanto riguarda le azioni aerodinamiche generate dal transito dei convogli, sono stati utilizzati coefficienti di combinazione Ψ riportati nella tabella 5.2.VI delle NTC2008.

Si precisa che, data la simmetria della struttura, si sono individuate le combinazioni delle azioni tali da risultare maggiormente gravose e sbilanciati per la costruzione in esame.

Per quanto concerne la combinazione delle altre azioni con l'azione sismica è necessario garantire il rispetto degli stati limite, quali definiti al punto 3.2.1 – NTC2008, effettuando opportune verifiche di sicurezza. Ciascuna di esse garantisce, per ogni stato limite, quindi per il corrispettivo livello di azione sismica, il raggiungimento di una data prestazione da parte della costruzione nel suo complesso. Le verifiche di sicurezza da effettuare sono riepilogate in funzione della classe d'uso nella tabella C7.1.I – Circolare2009. A riguardo, si evidenzia che le verifiche allo stato limite di collasso (SLC) devono essere eseguite necessariamente sulle sole costruzioni provviste di isolamento sismico.

• Combinazioni di carico allo SLU:

SLV	Peso Prop.	Perm.	Var.	Neve	Vento	Aerod. A	Aerod. B	Var. Term. (+)	Var. Term. (-)
Comb. 1	1,3	1,3	1,5	0,75	0,9	1,2		0,9	
Comb. 2	1,3	1,3	1,05	1,5	0,9	1,2		0,9	
Comb. 3	1,3	1,3	1,05	0,75	1,5	1,2		0,9	
Comb. 4	1,3	1,3	1,05	0,75	0,9	1,5		0,9	
Comb. 5	1,3	1,3	1,05	0,75	0,9	1,2		1,5	
Comb. 6	1,3	1,3	1,5	0,75	0,9		1,2	0,9	
Comb. 7	1,3	1,3	1,05	1,5	0,9		1,2	0,9	
Comb. 8	1,3	1,3	1,05	0,75	1,5		1,2	0,9	
Comb. 9	1,3	1,3	1,05	0,75	0,9		1,5	0,9	
Comb. 10	1,3	1,3	1,05	0,75	0,9		1,2	1,5	
Comb. 11	1,3	1,3	1,5	0,75	0,9	1,2			0,9
Comb. 12	1,3	1,3	1,05	1,5	0,9	1,2			0,9
Comb. 13	1,3	1,3	1,05	0,75	1,5	1,2			0,9
Comb. 14	1,3	1,3	1,05	0,75	0,9	1,5			0,9
Comb. 15	1,3	1,3	1,05	0,75	0,9	1,2			1,5
Comb. 16	1,3	1,3	1,5	0,75	0,9		1,2		0,9
Comb. 17	1,3	1,3	1,05	1,5	0,9		1,2		0,9
Comb. 18	1,3	1,3	1,05	0,75	1,5		1,2		0,9
Comb. 19	1,3	1,3	1,05	0,75	0,9		1,5		0,9
Comb. 20	1,3	1,3	1,05	0,75	0,9		1,2		1,5

• Combinazioni di carico allo SLE (combinazioni rare):

SLE Rara	Peso Prop.	Perm.	Var.	Neve	Vento	Aerod. A	Aerod. B	Var. Term. (+)	Var. Term. (-)
Comb. 1	1,00	1,00	1,00	0,50	0,60	0,80		0,60	
Comb. 2	1,00	1,00	0,70	1,00	0,60	0,80		0,60	
Comb. 3	1,00	1,00	0,70	0,50	1,00	0,80		0,60	
Comb. 4	1,00	1,00	0,70	0,50	0,60	1,00		0,60	

  	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO – BENEVENTO 1° LOTTO FUNZIONALE CANCELLO - FRASSO TELESINO E VARIANTE ALLA LINEA ROMA-NAPOLI VIA CASSINO NEL COMUNE DI MADDALONI – PROGETTO ESECUTIVO												
SE01 – SSE MADDALONI - FABBRICATO SSE RELAZIONE DI CALCOLO FABBRICATO SSE	<table border="1"> <tr> <td>COMMESSA</td> <td>LOTTO</td> <td>CODIFICA</td> <td>DOCUMENTO</td> <td>REV.</td> <td>FOGLIO</td> </tr> <tr> <td>IF1N</td> <td>01 E ZZ</td> <td>CL</td> <td>FA2100 001</td> <td>A</td> <td>26 di 65</td> </tr> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	IF1N	01 E ZZ	CL	FA2100 001	A	26 di 65
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
IF1N	01 E ZZ	CL	FA2100 001	A	26 di 65								

Comb. 5	1,00	1,00	0,70	0,50	0,60	0,80		1,00	
Comb. 6	1,00	1,00	1,00	0,50	0,60		0,80	0,60	
Comb. 7	1,00	1,00	0,70	1,00	0,60		0,80	0,60	
Comb. 8	1,00	1,00	0,70	0,50	1,00		0,80	0,60	
Comb. 9	1,00	1,00	0,70	0,50	0,60		1,00	0,60	
Comb. 10	1,00	1,00	0,70	0,50	0,60		0,80	1,00	
Comb. 11	1,00	1,00	1,00	0,50	0,60	0,80			0,60
Comb. 12	1,00	1,00	0,70	1,00	0,60	0,80			0,60
Comb. 13	1,00	1,00	0,70	0,50	1,00	0,80			0,60
Comb. 14	1,00	1,00	0,70	0,50	0,60	1,00			0,60
Comb. 15	1,00	1,00	0,70	0,50	0,60	0,80			1,00
Comb. 16	1,00	1,00	1,00	0,50	0,60		0,80		0,60
Comb. 17	1,00	1,00	0,70	1,00	0,60		0,80		0,60
Comb. 18	1,00	1,00	0,70	0,50	1,00		0,80		0,60
Comb. 19	1,00	1,00	0,70	0,50	0,60		1,00		0,60
Comb. 20	1,00	1,00	0,70	0,50	0,60		0,80		1,00

- Combinazioni di carico allo SLE (combinazioni frequenti):

SLE frequenti	Peso Prop.	Perm.	Var.	Neve	Vento	Aerod. A	Aerod. B	Var. Term. (+)	Var. Term. (-)
Comb. 1	1,00	1,00	0,50						
Comb. 2	1,00	1,00	0,30	0,20					
Comb. 3	1,00	1,00	0,30		0,20				
Comb. 4	1,00	1,00	0,30			0,50			
Comb. 5	1,00	1,00	0,30				0,50		
Comb. 6	1,00	1,00	0,30					0,50	
Comb. 7	1,00	1,00	0,30						0,50

- Combinazioni di carico allo SLE (combinazione quasi permanente):

SLE q. permanenti	Peso Prop.	Perm.	Var.	Neve	Vento	Aerod. A	Aerod. B	Var. Term. (+)	Var. Term. (-)
Comb. 1	1,00	1,00	0,30						

  	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO – BENEVENTO I° LOTTO FUNZIONALE CANCELLO - FRASSO TELESINO E VARIANTE ALLA LINEA ROMA-NAPOLI VIA CASSINO NEL COMUNE DI MADDALONI – PROGETTO ESECUTIVO												
SE01 – SSE MADDALONI - FABBRICATO SSE RELAZIONE DI CALCOLO FABBRICATO SSE	<table border="1"> <tr> <td>COMMESSA</td> <td>LOTTO</td> <td>CODIFICA</td> <td>DOCUMENTO</td> <td>REV.</td> <td>FOGLIO</td> </tr> <tr> <td>IF1N</td> <td>01 E ZZ</td> <td>CL</td> <td>FA2100 001</td> <td>A</td> <td>27 di 65</td> </tr> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	IF1N	01 E ZZ	CL	FA2100 001	A	27 di 65
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
IF1N	01 E ZZ	CL	FA2100 001	A	27 di 65								

7 VERIFICHE STRUTTURALI

Di seguito si riportano le verifiche relative agli elementi strutturali principali della struttura.

7.1 SOLAIO DI COPERTURA

7.1.1 VERIFICA TRAVE 60X26

Output sollecitazioni

REPORT: COMBINAZIONI DEL TIPO SLU							
Case	P	V2	V3	T	M2	M3	COMBO
Max P	-7	-12	5	-1	15	-4	SLU5
Max V2	-9	22	9	-1	-30	-34	SLU3
Max V3	-9	-10	9	-1	25	3	SLU3
Max T	-20	-14	-5	1	-17	-11	SLU12
Max M2	-28	-12	9	0	30	-7	SLU13
Max M3	-9	0	9	-1	8	13	SLU3
Min P	-29	-13	-8	1	-28	-8	SLU13
Min V2	-20	-15	1	0	2	-14	SLU2
Min V3	-29	-13	-8	1	-28	-8	SLU13
Min T	-7	-12	5	-1	15	-4	SLU5
Min M2	-9	22	9	-1	-30	-34	SLU3
Min M3	-9	22	9	-1	-30	-34	SLU3

REPORT: COMBINAZIONI DEL TIPO SLR							
Case	P	V2	V3	T	M2	M3	COMBO
Max P	-5	-10	4	0	10	-4	SLr5
Max V2	-7	16	6	0	-20	-24	SLr3
Max V3	-7	-8	6	0	16	0	SLr3
Max T	-13	-11	-3	1	-11	-10	SLr2
Max M2	-19	-10	6	0	20	-6	SLr13
Max M3	-7	-1	6	0	5	9	SLr3
Min P	-20	-11	1	0	3	-9	SLr13
Min V2	-13	-11	0	0	2	-11	SLr2
Min V3	-20	-10	-5	1	-18	-7	SLr3
Min T	-5	-10	4	0	10	-4	SLr5
Min M2	-7	16	6	0	-20	-24	SLr3
Min M3	-7	16	6	0	-20	-24	SLr3

REPORT: COMBINAZIONI DEL TIPO SLF							
Case	P	V2	V3	T	M2	M3	COMBO
Max P	-3	-12	0	0	0	-11	SLf4

  	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO – BENEVENTO I° LOTTO FUNZIONALE CANCELLO - FRASSO TELESINO E VARIANTE ALLA LINEA ROMA-NAPOLI VIA CASSINO NEL COMUNE DI MADDALONI – PROGETTO ESECUTIVO												
SE01 – SSE MADDALONI - FABBRICATO SSE RELAZIONE DI CALCOLO FABBRICATO SSE	<table border="1"> <tr> <td>COMMESSA</td> <td>LOTTO</td> <td>CODIFICA</td> <td>DOCUMENTO</td> <td>REV.</td> <td>FOGLIO</td> </tr> <tr> <td>IF1N</td> <td>01 E ZZ</td> <td>CL</td> <td>FA2100 001</td> <td>A</td> <td>28 di 65</td> </tr> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	IF1N	01 E ZZ	CL	FA2100 001	A	28 di 65
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
IF1N	01 E ZZ	CL	FA2100 001	A	28 di 65								

Max V2	-6	13	1	0	-3	-14	SLf3
Max V3	-4	-12	1	0	3	-10	SLf3
Max T	-3	-12	0	0	0	-11	SLf4
Max M2	-6	-11	1	0	4	-10	SLf3
Max M3	-4	0	0	0	0	7	SLf3
Min P	-7	-12	0	0	0	-11	SLf3
Min V2	-3	-12	0	0	0	-13	SLf5
Min V3	-3	-12	0	0	0	-11	SLf5
Min T	-3	-12	0	0	0	-12	SLf4
Min M2	-4	13	1	0	-4	-14	SLf3
Min M3	-6	13	1	0	-3	-14	SLf3

REPORT: COMBINAZIONI DEL TIPO SLQ							
Case	P	V2	V3	T	M2	M3	COMBO
Max P	-3	-12	0	0	0	-11	SLqp1
Max V2	-3	12	0	0	0	-12	SLqp1
Max V3	-4	-12	0	0	0	-12	SLqp1
Max T	-3	-12	0	0	0	-11	SLqp1
Max M2	-4	-12	0	0	0	-12	SLqp1
Max M3	-3	-1	0	0	0	7	SLqp1
Min P	-4	-12	0	0	0	-11	SLqp1
Min V2	-3	-12	0	0	0	-12	SLqp1
Min V3	-4	-12	0	0	0	-11	SLqp1
Min T	-3	-12	0	0	0	-12	SLqp1
Min M2	-4	12	0	0	0	-11	SLqp1
Min M3	-3	12	0	0	0	-12	SLqp1

REPORT: COMBINAZIONI DEL TIPO SLV							
Case	P	V2	V3	T	M2	M3	COMBO
Max P	3	18	12	1	39	75	SLV5
Max V2	3	42	12	0	39	75	SLV5
Max V3	1	16	39	0	114	70	SLV5
Max T	-1	-3	25	1	86	14	SLV1
Max M2	1	40	39	0	132	84	SLV5
Max M3	3	42	12	1	38	89	SLV5
Min P	-10	-42	-12	0	-39	-100	SLV5
Min V2	-10	-42	-12	0	-39	-100	SLV5
Min V3	-8	-40	-39	0	-132	-106	SLV5
Min T	-6	-21	-25	-1	-68	-41	SLV1
Min M2	-8	-16	-39	-1	-132	-106	SLV5
Min M3	-10	-18	-12	0	-38	-111	SLV5

  	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO – BENEVENTO 1° LOTTO FUNZIONALE CANCELLO - FRASSO TELESINO E VARIANTE ALLA LINEA ROMA-NAPOLI VIA CASSINO NEL COMUNE DI MADDALONI – PROGETTO ESECUTIVO												
SE01 – SSE MADDALONI - FABBRICATO SSE RELAZIONE DI CALCOLO FABBRICATO SSE	<table border="1"> <tr> <td>COMMESSA</td> <td>LOTTO</td> <td>CODIFICA</td> <td>DOCUMENTO</td> <td>REV.</td> <td>FOGLIO</td> </tr> <tr> <td>IF1N</td> <td>01 E ZZ</td> <td>CL</td> <td>FA2100 001</td> <td>A</td> <td>29 di 65</td> </tr> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	IF1N	01 E ZZ	CL	FA2100 001	A	29 di 65
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
IF1N	01 E ZZ	CL	FA2100 001	A	29 di 65								

Verifiche

DATI GENERALI SEZIONE IN C.A.

NOME SEZIONE: 60x26

(Percorso File: C:\Users\STEFANO\Documents\Ingegneria\Lavori\BPK\SSE\SSE 2+600\RC-SEC\60x26.sez)

Descrizione Sezione:
Metodo di calcolo resistenza: Stati Limite Ultimi
Tipologia sezione: Sezione generica
Normativa di riferimento: N.T.C.
Percorso sollecitazione: A Sforzo Norm. costante
Condizioni Ambientali: Poco aggressive
Riferimento Sforzi assegnati: Assi x,y principali d'inertzia
Riferimento alla sismicit : Zona non sismica
Posizione sezione nell'asta: In zona critica

CARATTERISTICHE DI RESISTENZA DEI MATERIALI IMPIEGATI

CONGLOMERATO - Classe: C28/35
Resis. compr. di calcolo fcd : 158.60 daN/cm²
Resis. compr. ridotta fcd' : 79.30 daN/cm²
Def.unit. max resistenza ec2 : 0.0020
Def.unit. ultima ecu : 0.0035
Diagramma tensione-deformaz. : Parabola-Rettangolo
Modulo Elastico Normale Ec : 323080 daN/cm²
Coeff. di Poisson : 0.20
Resis. media a trazione fctm : 28.80 daN/cm²
Coeff. Omogen. S.L.E. : 15.0
Combinazioni Rare in Esercizio (Tens.Limite):
Sc Limite : 168.00 daN/cm²
Apert.Fess.Limite : Non prevista
Combinazioni Frequenti in Esercizio (Tens.Limite):
Sc Limite : 168.00 daN/cm²
Apert.Fess.Limite : 0.400 mm
Combinazioni Quasi Permanenti in Esercizio (Tens.Limite):
Sc Limite : 126.00 daN/cm²
Apert.Fess.Limite : 0.300 mm

ACCIAIO - Tipo: B450C
Resist. caratt. snervam. fyk : 4500.0 daN/cm²
Resist. caratt. rottura ftk : 5400.0 daN/cm²
Resist. snerv. di calcolo fyd : 3913.0 daN/cm²
Resist. ultima di calcolo ftd : 4500.0 daN/cm²
Deform. ultima di calcolo Epu : 0.068
Modulo Elastico Ef : 2000000 daN/cm²
Diagramma tensione-deformaz. : Bilineare finito
Coeff. Aderenza ist. $\beta_1 \cdot \beta_2$: 1.00 daN/cm²
Coeff. Aderenza diff. $\beta_1 \cdot \beta_2$: 0.50 daN/cm²
Comb.Rare Sf Limite : 3600.0 daN/cm²

CARATTERISTICHE DOMINI CONGLOMERATO

DOMINIO N° 1

Forma del Dominio: Poligonale
Classe Conglomerato: C28/35

N.vertice	Ascissa X, cm	Ordinata Y, cm
1	-30.00	0.00
2	-30.00	26.00
3	30.00	26.00
4	30.00	0.00

DATI BARE ISOLATE

N.Barra Numero assegnato alle singole barre isolate e nei vertici dei domini
Ascissa X Ascissa in cm del baricentro della barra nel sistema di rif. gen. X, Y, O
Ordinata Y Ordinata in cm del baricentro della barra nel sistema di rif. gen. X, Y, O

  	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO – BENEVENTO 1° LOTTO FUNZIONALE CANCELLO - FRASSO TELESINO E VARIANTE ALLA LINEA ROMA-NAPOLI VIA CASSINO NEL COMUNE DI MADDALONI – PROGETTO ESECUTIVO												
SE01 – SSE MADDALONI - FABBRICATO SSE RELAZIONE DI CALCOLO FABBRICATO SSE	<table border="1"> <tr> <td>COMMESSA</td> <td>LOTTO</td> <td>CODIFICA</td> <td>DOCUMENTO</td> <td>REV.</td> <td>FOGLIO</td> </tr> <tr> <td>IF1N</td> <td>01 E ZZ</td> <td>CL</td> <td>FA2100 001</td> <td>A</td> <td>30 di 65</td> </tr> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	IF1N	01 E ZZ	CL	FA2100 001	A	30 di 65
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
IF1N	01 E ZZ	CL	FA2100 001	A	30 di 65								

Diam. Diametro in mm della barra

N.Barra	Ascissa X, cm	Ordinata Y, cm	Diam.Ø,mm
1	-26.00	4.00	20
2	-26.00	22.00	20
3	26.00	22.00	20
4	26.00	4.00	20

DATI GENERAZIONI LINEARI DI BARRE

N.Gen. Numero assegnato alla singola generazione lineare di barre
N.Barra In. Numero della barra iniziale cui si riferisce la gener.
N.Barra Fin. Numero della barra finale cui si riferisce la gener.
N.Barre Numero di barre generate equidist. inserite tra la barra iniz. e fin.
Diam. Diametro in mm della singola barra generata

N.Gen.	N.Barra In.	N.Barra Fin.	N.Barre	Diam.Ø,mm
1	2	3	3	20
2	1	4	3	20

ST.LIM.ULTIMI - SFORZI PER OGNI COMBINAZIONE ASSEGNATA

N Sforzo normale in daN applicato nel Baric. (+ se di compressione)
Mx Coppia concentrata in daNm applicata all'asse x princ. d'inerzia
con verso positivo se tale da comprimere il lembo sup. della sez.
My Coppia concentrata in daNm applicata all'asse y princ. d'inerzia
con verso positivo se tale da comprimere il lembo destro della sez.
Vy Componente del Taglio [daN] parall. all'asse princ.d'inerzia y
Vx Componente del Taglio [daN] parall. all'asse princ.d'inerzia x

N.Comb.	N	Mx	My	Vy	Vx
1	722	-408	1489	-1217	534
2	940	-3420	-3042	2181	879
3	940	314	2454	-987	879
4	1984	-1144	-1720	-1411	-497
5	2769	-678	3041	-1237	877
6	940	1274	763	-12	879
7	2931	-777	-2815	-1260	-811
8	1951	-1385	229	-1480	64
9	-337	7487	3916	1759	1232
10	-336	7487	3917	4229	1225
11	-91	7028	11369	1605	3932
12	119	1387	8588	-335	2462
13	-91	8381	13199	4042	3932
14	-337	8861	3764	4196	1232
15	1027	-9955	-3888	-4229	-1224
16	761	-10617	-13206	-4042	-3932
17	572	-4133	-6808	-2102	-2464
18	761	-10618	-13206	-1646	-3929
19	1027	-11122	-3785	-1792	-1224

COMB. RARE (S.L.E.) - SFORZI PER OGNI COMBINAZIONE ASSEGNATA

N Sforzo normale in daN applicato nel Baricentro (+ se di compressione)
Mx Coppia concentrata in daNm applicata all'asse x princ. d'inerzia
con verso positivo se tale da comprimere il lembo superiore della sez.
My Coppia concentrata in daNm applicata all'asse y princ. d'inerzia
con verso positivo se tale da comprimere il lembo destro della sez.

N.Comb.	N	Mx	My
1	525	-440	993
2	671	-2427	-2028
3	671	41	1637
4	1343	-959	-1108
5	1890	-599	2027

  	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO – BENEVENTO 1° LOTTO FUNZIONALE CANCELLO - FRASSO TELESINO E VARIANTE ALLA LINEA ROMA-NAPOLI VIA CASSINO NEL COMUNE DI MADDALONI – PROGETTO ESECUTIVO												
SE01 – SSE MADDALONI - FABBRICATO SSE RELAZIONE DI CALCOLO FABBRICATO SSE	<table border="1"> <tr> <td>COMMESSA</td> <td>LOTTO</td> <td>CODIFICA</td> <td>DOCUMENTO</td> <td>REV.</td> <td>FOGLIO</td> </tr> <tr> <td>IF1N</td> <td>01 E ZZ</td> <td>CL</td> <td>FA2100 001</td> <td>A</td> <td>31 di 65</td> </tr> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	IF1N	01 E ZZ	CL	FA2100 001	A	31 di 65
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
IF1N	01 E ZZ	CL	FA2100 001	A	31 di 65								

6	671	904	509
7	1979	-895	252
8	1346	-1072	152
9	1975	-715	-1838
10	1975	-715	-1838

COMB. FREQUENTI (S.L.E.) - SFORZI PER OGNI COMBINAZIONE ASSEGNATA

N	Sforzo normale in daN applicato nel Baricentro (+ se di compressione)
Mx	Coppia concentrata in daNm applicata all'asse x princ. d'inerzia con verso positivo se tale da comprimere il lembo superiore della sez.
My	Coppia concentrata in daNm applicata all'asse y princ. d'inerzia con verso positivo se tale da comprimere il lembo destro della sez.

N.Comb.	N	Mx	My
1	317	-1129	-16
2	635	-1429	-320
3	398	-1013	329
4	635	-1000	400
5	413	724	0
6	662	-1065	44
7	345	-1272	-2
8	344	-1111	-14
9	317	-1246	11
10	398	-1355	-405

COMB. QUASI PERMANENTI (S.L.E.) - SFORZI PER OGNI COMBINAZIONE ASSEGNATA

N	Sforzo normale in daN applicato nel Baricentro (+ se di compressione)
Mx	Coppia concentrata in daNm applicata all'asse x princ. d'inerzia con verso positivo se tale da comprimere il lembo superiore della sez.
My	Coppia concentrata in daNm applicata all'asse y princ. d'inerzia con verso positivo se tale da comprimere il lembo destro della sez.

N.Comb.	N	Mx	My
1	340	-1129	-4
2	340	-1236	5
3	351	-1221	15
4	340	714	0
5	351	-1143	-11
6	340	-1235	5
7	351	-1143	-11

RISULTATI DEL CALCOLO

Copriferro netto minimo barre longitudinali: 3.0 cm
 Interferro netto minimo barre longitudinali: 11.0 cm
 Copriferro netto minimo staffe: 2.2 cm

METODO AGLI STATI LIMITE ULTIMI - RISULTATI PRESSO-TENSO FLESSIONE

Ver	S = combinazione verificata / N = combin. non verificata
N	Sforzo normale assegnato [in daN] (positivo se di compressione)
Mx	Momento flettente assegnato [in daNm] riferito all'asse x princ. d'inerzia
My	Momento flettente assegnato [in daNm] riferito all'asse y princ. d'inerzia
N ult	Sforzo normale ultimo [in daN] nella sezione (positivo se di compress.)
Mx ult	Momento flettente ultimo [in daNm] riferito all'asse x princ. d'inerzia
My ult	Momento flettente ultimo [in daNm] riferito all'asse y princ. d'inerzia
Mis.Sic.	Misura sicurezza = rapporto vettoriale tra (N ult,Mx ult,My ult) e (N,Mx,My) Verifica positiva se tale rapporto risulta ≥ 1.000

N.Comb.	Ver	N	Mx	My	N ult	Mx ult	My ult	Mis.Sic.
1	S	722	-408	1489	713	-6162	22551	15.146
2	S	940	-3420	-3042	965	-11489	-10161	3.351
3	S	940	314	2454	970	3395	25896	10.555

ITINERARIO NAPOLI – BARI

RADDOPPIO TRATTA CANCELLO – BENEVENTO

I° LOTTO FUNZIONALE CANCELLO - FRASSO TELESINO E
VARIANTE ALLA LINEA ROMA-NAPOLI VIA CASSINO NEL
COMUNE DI MADDALONI – PROGETTO ESECUTIVO

SE01 – SSE MADDALONI - FABBRICATO SSE

RELAZIONE DI CALCOLO FABBRICATO SSE

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IF1N	01 E ZZ	CL	FA2100 001	A	32 di 65

4	S	1984	-1144	-1720	1989	-10114	-15225	8.849
5	S	2769	-678	3041	2773	-5342	24016	7.897
6	S	940	1274	763	912	11811	7073	9.269
7	S	2931	-777	-2815	2931	-6217	-22744	8.073
8	S	1951	-1385	229	1943	-12164	1973	8.781
9	S	-337	7487	3916	-330	11772	6108	1.570
10	S	-336	7487	3917	-319	11772	6114	1.570
11	S	-91	7028	11369	-91	9732	15897	1.395
12	S	119	1387	8588	115	4063	25132	2.927
13	S	-91	8381	13199	-116	9875	15518	1.176
14	S	-337	8861	3764	-354	11838	4963	1.333
15	S	1027	-9955	-3888	1040	-11973	-4651	1.202
16	S	761	-10617	-13206	780	-10731	-13386	1.013
17	S	572	-4133	-6808	564	-9726	-16017	2.353
18	S	761	-10618	-13206	781	-10731	-13386	1.012
19	S	1027	-11122	-3785	1027	-11999	-4075	1.079

METODO AGLI STATI LIMITE ULTIMI - DEFORMAZIONI UNITARIE ALLO STATO ULTIMO

ec max	Deform. unit. massima del conglomerato a compressione
ec 3/7	Deform. unit. del conglomerato nella fibra a 3/7 dell'altezza efficace
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.)
ef min	Deform. unit. minima nell'acciaio (negativa se di trazione)
Xf min	Ascissa in cm della barra corrisp. a ef min (sistema rif. X,Y,O sez.)
Yf min	Ordinata in cm della barra corrisp. a ef min (sistema rif. X,Y,O sez.)
ef max	Deform. unit. massima nell'acciaio (positiva se di compress.)
Xf max	Ascissa in cm della barra corrisp. a ef max (sistema rif. X,Y,O sez.)
Yf max	Ordinata in cm della barra corrisp. a ef max (sistema rif. X,Y,O sez.)

N.Comb.	ec max	ec 3/7	Xc max	Yc max	ef min	Xf min	Yf min	ef max	Xf max	Yf max
1	0.00350	-0.00067	30.0	0.0	0.00255	26.0	4.0	-0.00528	-26.0	22.0
2	0.00350	-0.00118	-30.0	0.0	0.00210	-26.0	4.0	-0.00602	26.0	22.0
3	0.00350	-0.00105	30.0	26.0	0.00259	26.0	22.0	-0.00621	-26.0	4.0
4	0.00350	-0.00061	-30.0	0.0	0.00240	-26.0	4.0	-0.00498	26.0	22.0
5	0.00350	-0.00069	30.0	0.0	0.00258	26.0	4.0	-0.00537	-26.0	22.0
6	0.00350	-0.00190	30.0	26.0	0.00177	26.0	22.0	-0.00738	-26.0	4.0
7	0.00350	-0.00062	-30.0	0.0	0.00256	-26.0	4.0	-0.00518	26.0	22.0
8	0.00350	-0.00335	30.0	0.0	0.00111	26.0	4.0	-0.01009	-26.0	22.0
9	0.00350	-0.00221	30.0	26.0	0.00164	26.0	22.0	-0.00795	-26.0	4.0
10	0.00350	-0.00220	30.0	26.0	0.00164	26.0	22.0	-0.00795	-26.0	4.0
11	0.00350	-0.00062	30.0	26.0	0.00241	26.0	22.0	-0.00502	-26.0	4.0
12	0.00350	-0.00094	30.0	26.0	0.00258	26.0	22.0	-0.00595	-26.0	4.0
13	0.00350	-0.00063	30.0	26.0	0.00240	26.0	22.0	-0.00505	-26.0	4.0
14	0.00350	-0.00252	30.0	26.0	0.00149	26.0	22.0	-0.00854	-26.0	4.0
15	0.00350	-0.00254	-30.0	0.0	0.00148	-26.0	4.0	-0.00858	26.0	22.0
16	0.00350	-0.00071	-30.0	0.0	0.00233	-26.0	4.0	-0.00516	26.0	22.0
17	0.00350	-0.00060	-30.0	0.0	0.00242	-26.0	4.0	-0.00499	26.0	22.0
18	0.00350	-0.00071	-30.0	0.0	0.00233	-26.0	4.0	-0.00516	26.0	22.0
19	0.00350	-0.00272	-30.0	0.0	0.00140	-26.0	4.0	-0.00891	26.0	22.0

POSIZIONE ASSE NEUTRO PER OGNI COMB. DI RESISTENZA

a	Coeff. a nell'eq. dell'asse neutro $aX+bY+c=0$ nel rif. X,Y,O gen.
b	Coeff. b nell'eq. dell'asse neutro $aX+bY+c=0$ nel rif. X,Y,O gen.
c	Coeff. c nell'eq. dell'asse neutro $aX+bY+c=0$ nel rif. X,Y,O gen.
x/d	Rapp. di duttilità a rottura in presenza di sola fless. (travi)
C.Rid.	Coeff. di riduz. momenti per sola flessione in travi continue

N.Comb.	a	b	c	x/d	C.Rid.
1	0.000105168	-0.000131318	0.000344967		
2	-0.000053259	-0.000297371	0.001902221		
3	0.000139233	0.000087176	-0.002943556		
4	-0.000071292	-0.000204046	0.001361247		
5	0.000112193	-0.000117507	0.000134212		
6	0.000039605	0.000393628	-0.007922466		

ITINERARIO NAPOLI – BARI

RADDOPPIO TRATTA CANCELLO – BENEVENTO

1° LOTTO FUNZIONALE CANCELLO - FRASSO TELESINO E
VARIANTE ALLA LINEA ROMA-NAPOLI VIA CASSINO NEL
COMUNE DI MADDALONI – PROGETTO ESECUTIVOSE01 – SSE MADDALONI - FABBRICATO SSE
RELAZIONE DI CALCOLO FABBRICATO SSE

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IF1N	01 E ZZ	CL	FA2100 001	A	33 di 65

7	-0.000103894	-0.000130313	0.000383180
8	0.000012705	-0.000585308	0.003118864
9	0.000035326	0.000430569	-0.008754563
10	0.000035352	0.000430315	-0.008748756
11	0.000074397	0.000198065	-0.003881619
12	0.000129920	0.000098970	-0.002970811
13	0.000073177	0.000202183	-0.003952089
14	0.000029729	0.000471590	-0.009653210
15	-0.000027859	-0.000478134	0.002664228
16	-0.000066022	-0.000225389	0.001519339
17	-0.000074483	-0.000196372	0.001265521
18	-0.000066020	-0.000225395	0.001519409
19	-0.000024790	-0.000500848	0.002756304

ARMATURE A TAGLIO DI INVILUPPO PER TUTTE LE COMBINAZIONI ASSEGNATE

Diametro staffe:	8 mm	
Passo staffe:	11.0 cm	[Passo massimo di normativa = 24.0]
N.Bracci staffe:	2	
Area staffe/m :	9.1 cm ² /m	[Area Staffe Minima normativa = 2.4]

METODO AGLI STATI LIMITE ULTIMI - VERIFICHE A TAGLIO

Ver	S = comb. verificata a taglio / N = comb. non verificata
Vsdu	Taglio agente [daN] = proiezz. di Vx e Vy sulla normale all'asse neutro
Vru	Taglio resistente ultimo [daN] lato conglomerato compresso
Vcd	Taglio [daN] assorbito dal conglomerato nel calcolo delle staffe
Vwd	Taglio resistente [daN] assorbito dalle staffe
Dmed	Altezza utile media pesata [cm] valutata lungo strisce ortog. all'asse neutro. Vengono prese nella media le strisce con almeno un estremo compresso. I pesi della media sono costituiti dalle stesse lunghezze delle strisce.
bw	Larghezza media resistente a taglio [cm] misurate parallel. all'asse neutro. E' data dal rapporto tra l'area delle sopradette strisce resistenti e Dmed.
Teta	Angolo [gradi sessadec.] di inclinazione dei puntoni di conglomerato
Acw	Coefficiente maggiorativo della resistenza a taglio per compressione
Afst	Area staffe strettamente necessarie a taglio per metro di trave [cm ² /m]

N.Comb.	Ver	Vsdu	Vcd	Vwd	Dmed	bw	Teta	Acw	Afst
1	S	1284	23303	19324	24.0	39.4	21.80°	1.000	0.6
2	S	2302	32010	17540	21.8	59.7	21.80°	1.000	1.2
3	S	222	26120	25175	31.3	33.9	21.80°	1.000	0.1
4	S	1496	29446	17898	22.2	53.4	21.80°	1.008	0.8
5	S	1501	23442	21277	26.4	35.6	21.80°	1.011	0.6
6	S	76	32045	17377	21.6	60.3	21.80°	1.000	0.0
7	S	1490	25003	19503	24.2	41.4	21.80°	1.012	0.7
8	S	1481	33051	17707	22.0	60.6	21.80°	1.008	0.8
9	S	1854	31895	17401	21.6	59.9	21.80°	1.000	1.0
10	S	4315	31896	17401	21.6	59.9	21.80°	1.000	2.3
11	S	2885	28209	17924	22.3	51.5	21.80°	1.000	1.5
12	S	1756	24978	23067	28.7	35.4	21.80°	1.000	0.7
13	S	5139	28149	17897	22.2	51.4	21.80°	1.000	2.6
14	S	4265	31808	17469	21.7	59.5	21.80°	1.000	2.2
15	S	4293	31935	17496	21.7	59.4	21.80°	1.004	2.2
16	S	4984	30986	17843	22.2	56.8	21.80°	1.000	2.6
17	S	2839	28225	17931	22.3	51.5	21.80°	1.000	1.4
18	S	2684	30986	17843	22.2	56.8	21.80°	1.000	1.4
19	S	1850	32738	17414	21.6	61.2	21.80°	1.004	1.0

COMBINAZIONI RARE IN ESERCIZIO - MASSIME TENSIONI NORMALI ED APERTURA FESSURE

Ver	S = combinazione verificata / N = combin. non verificata
Sc max	Massima tensione positiva di compressione nel conglomerato [daN/cm ²]
Xc max	Ascissa in cm della fibra corrisp. a Sc max (sistema rif. X,Y,O)
Yc max	Ordinata in cm della fibra corrisp. a Sc max (sistema rif. X,Y,O)
Sf min	Minima tensione negativa di trazione nell'acciaio [daN/cm ²]
Xf min	Ascissa in cm della barra corrisp. a Sf min (sistema rif. X,Y,O)
Yf min	Ordinata in cm della barra corrisp. a Sf min (sistema rif. X,Y,O)

SE01 – SSE MADDALONI - FABBRICATO SSE
RELAZIONE DI CALCOLO FABBRICATO SSE

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IF1N	01 E ZZ	CL	FA2100 001	A	34 di 65

Ac eff. Area di conglomerato [cm²] in zona tesa considerata aderente alle barre
 D fess. Distanza calcolata tra le fessure espressa in mm
 K3 Coeff. di normativa dipendente dalla forma del diagramma delle tensioni
 Ap.fess. Apertura calcolata delle fessure espressa in mm

N.Comb.	Ver	Sc max	Xc max	Yc max	Sf min	Xf min	Yf min	Ac eff.	D fess.	K3	Ap.Fess.
1	S	14.9	30.0	0.0	-283	-26.0	22.0	286	140	0.148	0.013
2	S	53.1	20.0	0.0	-1071	26.0	22.0	375	116	0.125	0.042
3	S	12.5	30.0	26.0	-309	-26.0	4.0	493	140	0.173	0.015
4	S	23.7	0.0	0.0	-431	26.0	22.0	305	118	0.125	0.017
5	S	25.4	30.0	0.0	-467	-26.0	22.0	291	144	0.156	0.023
6	S	17.6	30.0	26.0	-351	-26.0	4.0	417	113	0.125	0.013
7	S	15.5	30.0	0.0	-273	-26.0	22.0	433	114	0.125	0.011
8	S	17.0	30.0	0.0	-340	-26.0	22.0	478	116	0.125	0.013
9	S	25.9	-20.0	50.0	-459	26.0	22.0	276	138	0.148	0.022
10	S	25.9	0.0	0.0	-459	26.0	22.0	276	138	0.148	0.022

COMBINAZIONI FREQUENTI IN ESERCIZIO - MASSIME TENSIONI NORMALI ED APERTURA FESSURE

N.Comb.	Ver	Sc max	Xc max	Yc max	Sf min	Xf min	Yf min	Ac eff.	D fess.	K3	Ap.Fess.
1	S	16.2	0.0	0.0	-374	26.0	22.0	510	118	0.125	0.015
2	S	23.4	0.0	0.0	-505	26.0	22.0	479	117	0.125	0.020
3	S	17.5	30.0	0.0	-373	-26.0	22.0	464	116	0.125	0.015
4	S	18.0	30.0	0.0	-370	-26.0	22.0	446	114	0.125	0.014
5	S	10.4	30.0	26.0	-233	-26.0	4.0	510	118	0.125	0.009
6	S	15.7	30.0	0.0	-346	-26.0	22.0	508	118	0.125	0.014
7	S	18.1	0.0	0.0	-421	26.0	22.0	510	118	0.125	0.017
8	S	15.9	20.0	0.0	-367	26.0	22.0	510	118	0.125	0.015
9	S	17.8	30.0	0.0	-414	-26.0	22.0	510	118	0.125	0.017
10	S	23.0	0.0	0.0	-498	26.0	22.0	470	116	0.125	0.020

COMBINAZIONI QUASI PERMANENTI IN ESERCIZIO - MASSIME TENSIONI NORMALI ED APERTURA FESSURE

N.Comb.	Ver	Sc max	Xc max	Yc max	Sf min	Xf min	Yf min	Ac eff.	D fess.	K3	Ap.Fess.
1	S	16.1	0.0	0.0	-373	26.0	22.0	510	118	0.125	0.015
2	S	17.6	30.0	0.0	-409	-26.0	22.0	510	118	0.125	0.016
3	S	17.5	30.0	0.0	-405	-26.0	22.0	510	118	0.125	0.016
4	S	10.2	30.0	26.0	-232	-26.0	4.0	510	118	0.125	0.009
5	S	16.3	0.0	0.0	-378	26.0	22.0	510	118	0.125	0.015
6	S	17.6	30.0	0.0	-409	-26.0	22.0	510	118	0.125	0.016
7	S	16.3	0.0	0.0	-378	26.0	22.0	510	118	0.125	0.015

Incidenza di calcolo -> 170

7.1.2 VERIFICA TRAVE 40X50

Output sollecitazioni

REPORT: COMBINAZIONI DEL TIPO SLU							
Case	P	V2	V3	T	M2	M3	COMBO
Max P	-3	-13	4	-3	10	-5	SLU15
Max V2	-15	160	-4	5	11	-168	SLU12
Max V3	-12	-9	7	2	25	7	SLU13
Max T	-16	-105	-7	8	-20	-36	SLU13
Max M2	-9	24	-7	7	26	-41	SLU3
Max M3	-15	0	-4	5	-2	97	SLU12
Min P	-24	-111	-7	5	-20	-58	SLU3

SE01 – SSE MADDALONI - FABBRICATO SSE
RELAZIONE DI CALCOLO FABBRICATO SSE

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IF1N	01 E ZZ	CL	FA2100 001	A	35 di 65

Min V2	-23	-121	-4	3	-12	-62	SLU2
Min V3	-15	-9	-7	-4	-27	7	SLU13
Min T	-13	-12	-4	-7	-15	-5	SLU2
Min M2	-15	-9	-7	-4	-27	7	SLU13
Min M3	-15	160	-4	5	11	-168	SLU12

REPORT: COMBINAZIONI DEL TIPO SLR

Case	P	V2	V3	T	M2	M3	COMBO
Max P	-3	-10	3	-2	7	-5	SLr15
Max V2	-16	112	-3	2	8	-114	SLr2
Max V3	-9	-7	5	2	17	3	SLr13
Max T	-6	-9	-3	5	-7	-3	SLr2
Max M2	-6	17	-5	5	17	-29	SLr3
Max M3	-16	-4	-3	2	-2	65	SLr2
Min P	-17	-81	-5	4	-13	-42	SLr3
Min V2	-16	-88	-3	2	-8	-44	SLr2
Min V3	-10	-7	-5	-3	-18	3	SLr13
Min T	-9	-10	-3	-5	-10	-5	SLr2
Min M2	-10	-7	-5	-3	-18	3	SLr13
Min M3	-16	112	-3	2	8	-114	SLr2

REPORT: COMBINAZIONI DEL TIPO SLF

Case	P	V2	V3	T	M2	M3	COMBO
Max P	-2	-13	0	-2	0	-14	SLf5
Max V2	-4	14	1	2	-2	-16	SLf3
Max V3	-4	-11	1	2	3	-8	SLf3
Max T	-4	-12	0	3	0	-13	SLf4
Max M2	-4	13	-1	3	3	-14	SLf3
Max M3	-2	0	0	-2	0	8	SLf5
Min P	-5	-11	-1	-3	-4	-8	SLf3
Min V2	-2	-13	0	-2	0	-14	SLf5
Min V3	-5	-11	-1	-3	-4	-8	SLf3
Min T	-4	-12	0	-3	0	-11	SLf4
Min M2	-5	-11	-1	-3	-4	-8	SLf3
Min M3	-4	14	1	2	-2	-16	SLf3

REPORT: COMBINAZIONI DEL TIPO SLQ

Case	P	V2	V3	T	M2	M3	COMBO
Max P	-3	-12	0	2	0	-10	SLqp1
Max V2	-3	13	0	2	0	-14	SLqp1
Max V3	-3	-13	0	3	0	-13	SLqp1
Max T	-3	-13	0	3	0	-13	SLqp1

   PIZZAROTTI <small>FONDATA NEL 1961</small>	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO – BENEVENTO I° LOTTO FUNZIONALE CANCELLO - FRASSO TELESINO E VARIANTE ALLA LINEA ROMA-NAPOLI VIA CASSINO NEL COMUNE DI MADDALONI – PROGETTO ESECUTIVO												
SE01 – SSE MADDALONI - FABBRICATO SSE RELAZIONE DI CALCOLO FABBRICATO SSE	<table border="1"> <tr> <td>COMMESSA</td> <td>LOTTO</td> <td>CODIFICA</td> <td>DOCUMENTO</td> <td>REV.</td> <td>FOGLIO</td> </tr> <tr> <td>IF1N</td> <td>01 E ZZ</td> <td>CL</td> <td>FA2100 001</td> <td>A</td> <td>36 di 65</td> </tr> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	IF1N	01 E ZZ	CL	FA2100 001	A	36 di 65
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
IF1N	01 E ZZ	CL	FA2100 001	A	36 di 65								

Max M2	-3	-13	0	3	0	-13	SLqp1
Max M3	-3	0	0	-2	0	7	SLqp1
Min P	-3	-12	0	-3	0	-10	SLqp1
Min V2	-3	-13	0	-2	0	-14	SLqp1
Min V3	-3	-12	0	-3	0	-10	SLqp1
Min T	-3	-12	0	-3	0	-10	SLqp1
Min M2	-3	12	0	3	0	-10	SLqp1
Min M3	-3	-13	0	-2	0	-14	SLqp1

REPORT: COMBINAZIONI DEL TIPO SLV							
Case	P	V2	V3	T	M2	M3	COMBO
Max P	12	-2	26	4	70	21	SLV1
Max V2	2	45	30	-2	86	80	SLV5
Max V3	2	19	30	4	86	80	SLV5
Max T	9	-3	26	5	91	16	SLV1
Max M2	2	44	30	4	102	97	SLV5
Max M3	2	20	30	-2	102	97	SLV5
Min P	-18	-21	-26	0	-70	-41	SLV1
Min V2	-9	-45	-30	2	-86	-107	SLV5
Min V3	-9	-44	-30	-4	-103	-117	SLV5
Min T	-15	-22	-26	-5	-70	-44	SLV1
Min M2	-9	-20	-30	2	-103	-117	SLV5
Min M3	-9	-44	-30	-4	-103	-117	SLV5

Verifiche

DATI GENERALI SEZIONE IN C.A.

NOME SEZIONE: 40x50

(Percorso File: C:\Users\STEFANO\Documents\Ingegneria\Lavori\BPK\SSE\SSE 2+600\RC-SEC\40x50.sez)

Descrizione Sezione:
Metodo di calcolo resistenza: Stati Limite Ultimi
Tipologia sezione: Sezione generica
Normativa di riferimento: N.T.C.
Percorso sollecitazione: A Sforzo Norm. costante
Condizioni Ambientali: Poco aggressive
Riferimento Sforzi assegnati: Assi x,y principali d'inerzia
Riferimento alla sismicità: Zona non sismica
Posizione sezione nell'asta: In zona critica

CARATTERISTICHE DI RESISTENZA DEI MATERIALI IMPIEGATI

CONGLOMERATO - Classe: C28/35
Resis. compr. di calcolo fcd : 158.60 daN/cm²
Resis. compr. ridotta fcd' : 79.30 daN/cm²
Def.unit. max resistenza ec2 : 0.0020
Def.unit. ultima ecu : 0.0035
Diagramma tensione-deformaz. : Parabola-Rettangolo
Modulo Elastico Normale Ec : 323080 daN/cm²
Coeff. di Poisson : 0.20
Resis. media a trazione fctm : 28.80 daN/cm²
Coeff. Omogen. S.L.E. : 15.0
Combinazioni Rare in Esercizio (Tens.Limite):
Sc Limite : 168.00 daN/cm²

  	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO – BENEVENTO 1° LOTTO FUNZIONALE CANCELLO - FRASSO TELESINO E VARIANTE ALLA LINEA ROMA-NAPOLI VIA CASSINO NEL COMUNE DI MADDALONI – PROGETTO ESECUTIVO												
SE01 – SSE MADDALONI - FABBRICATO SSE RELAZIONE DI CALCOLO FABBRICATO SSE	<table border="1"> <tr> <td>COMMESSA</td> <td>LOTTO</td> <td>CODIFICA</td> <td>DOCUMENTO</td> <td>REV.</td> <td>FOGLIO</td> </tr> <tr> <td>IF1N</td> <td>01 E ZZ</td> <td>CL</td> <td>FA2100 001</td> <td>A</td> <td>37 di 65</td> </tr> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	IF1N	01 E ZZ	CL	FA2100 001	A	37 di 65
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
IF1N	01 E ZZ	CL	FA2100 001	A	37 di 65								

Apert.Fess.Limite : Non prevista
 Combinazioni Frequenti in Esercizio (Tens.Limite):
 Sc Limite : 168.00 daN/cm²
 Apert.Fess.Limite : 0.400 mm
 Combinazioni Quasi Permanenti in Esercizio (Tens.Limite):
 Sc Limite : 126.00 daN/cm²
 Apert.Fess.Limite : 0.300 mm

ACCIAIO - Tipo: B450C
 Resist. caratt. snervam. fyk: 4500.0 daN/cm²
 Resist. caratt. rottura ftk: 5400.0 daN/cm²
 Resist. snerv. di calcolo fyd: 3913.0 daN/cm²
 Resist. ultima di calcolo ftd: 4500.0 daN/cm²
 Deform. ultima di calcolo Epu: 0.068
 Modulo Elastico Ef : 2000000 daN/cm²
 Diagramma tensione-deformaz. : Bilineare finito
 Coeff. Aderenza ist. $\beta_1 \cdot \beta_2$: 1.00 daN/cm²
 Coeff. Aderenza diff. $\beta_1 \cdot \beta_2$: 0.50 daN/cm²
 Comb.Rare Sf Limite : 3600.0 daN/cm²

CARATTERISTICHE DOMINI CONGLOMERATO

DOMINIO N° 1
 Forma del Dominio: Poligonale
 Classe Conglomerato: C28/35

N.vertice	Ascissa X, cm	Ordinata Y, cm
1	-20.00	0.00
2	-20.00	50.00
3	20.00	50.00
4	20.00	0.00

DATI BARRE ISOLATE

N.Barra Numero assegnato alle singole barre isolate e nei vertici dei domini
 Ascissa X Ascissa in cm del baricentro della barra nel sistema di rif. gen. X, Y, O
 Ordinata Y Ordinata in cm del baricentro della barra nel sistema di rif. gen. X, Y, O
 Diam. Diametro in mm della barra

N.Barra	Ascissa X, cm	Ordinata Y, cm	Diam.Ø,mm
1	-14.00	6.00	22
2	-14.00	44.00	22
3	14.00	44.00	22
4	14.00	6.00	22

DATI GENERAZIONI LINEARI DI BARRE

N.Gen. Numero assegnato alla singola generazione lineare di barre
 N.Barra In. Numero della barra iniziale cui si riferisce la gener.
 N.Barra Fin. Numero della barra finale cui si riferisce la gener.
 N.Barre Numero di barre generate equidist. inserite tra la barra iniz. e fin.
 Diam. Diametro in mm della singola barra generata

N.Gen.	N.Barra In.	N.Barra Fin.	N.Barre	Diam.Ø,mm
1	2	3	1	22
2	1	4	1	22

ST.LIM.ULTIMI - SFORZI PER OGNI COMBINAZIONE ASSEGNATA

N Sforzo normale in daN applicato nel Baric. (+ se di compressione)
 Mx Coppia concentrata in daNm applicata all'asse x princ. d'inerzia con verso positivo se tale da comprimere il lembo sup. della sez.
 My Coppia concentrata in daNm applicata all'asse y princ. d'inerzia con verso positivo se tale da comprimere il lembo destro della sez.
 Vy Componente del Taglio [daN] parall. all'asse princ.d'inerzia y
 Vx Componente del Taglio [daN] parall. all'asse princ.d'inerzia x

ITINERARIO NAPOLI – BARI

RADDOPPIO TRATTA CANCELLO – BENEVENTO

I° LOTTO FUNZIONALE CANCELLO - FRASSO TELESINO E
VARIANTE ALLA LINEA ROMA-NAPOLI VIA CASSINO NEL
COMUNE DI MADDALONI – PROGETTO ESECUTIVOSE01 – SSE MADDALONI - FABBRICATO SSE
RELAZIONE DI CALCOLO FABBRICATO SSE

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IF1N	01 E ZZ	CL	FA2100 001	A	38 di 65

N. Comb.	N	Mx	My	Vy	Vx
1	347	-467	1005	-1254	376
2	1455	-16787	1101	15974	-397
3	1243	668	2485	-874	689
4	1602	-3594	-1958	-10511	-668
5	883	-4129	2594	2370	-707
6	1455	9701	-220	-42	-397
7	2398	-5775	-2022	-11106	-687
8	2251	-6163	-1227	-12076	-416
9	1476	655	-2671	-872	-737
10	1294	-498	-1530	-1216	-424
11	-1209	2095	6968	-228	2561
12	-241	8003	8628	4473	3011
13	-241	8000	8631	1939	3027
14	-879	1579	9093	-269	2571
15	-241	9664	10247	4376	3027
16	-241	9666	10247	2036	3011
17	1817	-4128	-6969	-2100	-2561
18	871	-10674	-8569	-4473	-3011
19	872	-11736	-10280	-4377	-3025
20	1510	-4359	-6961	-2169	-2568
21	871	-11733	-10285	-2036	-3011

COMB. RARE (S.L.E.) - SFORZI PER OGNI COMBINAZIONE ASSEGNATA

N	Sforzo normale in daN applicato nel Baricentro (+ se di compressione)
Mx	Coppia concentrata in daNm applicata all'asse x princ. d'inerzia con verso positivo se tale da comprimere il lembo superiore della sez.
My	Coppia concentrata in daNm applicata all'asse y princ. d'inerzia con verso positivo se tale da comprimere il lembo destro della sez.

N. Comb.	N	Mx	My
1	271	-493	670
2	1595	-11385	763
3	869	311	1656
4	558	-274	-717
5	630	-2890	1727
6	1595	6533	-159
7	1693	-4175	-1348
8	1595	-4433	-818
9	1025	300	-1783
10	904	-469	-1022

COMB. FREQUENTI (S.L.E.) - SFORZI PER OGNI COMBINAZIONE ASSEGNATA

N	Sforzo normale in daN applicato nel Baricentro (+ se di compressione)
Mx	Coppia concentrata in daNm applicata all'asse x princ. d'inerzia con verso positivo se tale da comprimere il lembo superiore della sez.
My	Coppia concentrata in daNm applicata all'asse y princ. d'inerzia con verso positivo se tale da comprimere il lembo destro della sez.

N. Comb.	N	Mx	My
1	221	-1402	-22
2	432	-1623	-239
3	432	-767	323
4	387	-1300	4
5	355	-1370	325
6	221	755	9
7	470	-783	-361
8	387	-1134	16

COMB. QUASI PERMANENTI (S.L.E.) - SFORZI PER OGNI COMBINAZIONE ASSEGNATA

N	Sforzo normale in daN applicato nel Baricentro (+ se di compressione)
Mx	Coppia concentrata in daNm applicata all'asse x princ. d'inerzia

   	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO – BENEVENTO 1° LOTTO FUNZIONALE CANCELLO - FRASSO TELESINO E VARIANTE ALLA LINEA ROMA-NAPOLI VIA CASSINO NEL COMUNE DI MADDALONI – PROGETTO ESECUTIVO												
SE01 – SSE MADDALONI - FABBRICATO SSE RELAZIONE DI CALCOLO FABBRICATO SSE	<table border="1"> <tr> <td>COMMESSA</td> <td>LOTTO</td> <td>CODIFICA</td> <td>DOCUMENTO</td> <td>REV.</td> <td>FOGLIO</td> </tr> <tr> <td>IF1N</td> <td>01 E ZZ</td> <td>CL</td> <td>FA2100 001</td> <td>A</td> <td>39 di 65</td> </tr> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	IF1N	01 E ZZ	CL	FA2100 001	A	39 di 65
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
IF1N	01 E ZZ	CL	FA2100 001	A	39 di 65								

My con verso positivo se tale da comprimere il lembo superiore della sez.
Coppia concentrata in daNm applicata all'asse y princ. d'inerzia
con verso positivo se tale da comprimere il lembo destro della sez.

N.Comb.	N	Mx	My
1	307	-1022	0
2	307	-1350	-1
3	318	-1330	33
4	307	719	0
5	319	-1041	-18
6	307	-1351	-2
7	318	-1041	-20

RISULTATI DEL CALCOLO

Copriferro netto minimo barre longitudinali: 4.9 cm
Interferro netto minimo barre longitudinali: 11.8 cm
Copriferro netto minimo staffe: 4.1 cm

METODO AGLI STATI LIMITE ULTIMI - RISULTATI PRESSO-TENSO FLESSIONE

Ver S = combinazione verificata / N = combin. non verificata
N Sforzo normale assegnato [in daN] (positivo se di compressione)
Mx Momento flettente assegnato [in daNm] riferito all'asse x princ. d'inerzia
My Momento flettente assegnato [in daNm] riferito all'asse y princ. d'inerzia
N ult Sforzo normale ultimo [in daN] nella sezione (positivo se di compress.)
Mx ult Momento flettente ultimo [in daNm] riferito all'asse x princ. d'inerzia
My ult Momento flettente ultimo [in daNm] riferito all'asse y princ. d'inerzia
Mis.Sic. Misura sicurezza = rapporto vettoriale tra (N ult,Mx ult,My ult) e (N,Mx,My)
Verifica positiva se tale rapporto risulta >=1.000

N.Comb.	Ver	N	Mx	My	N ult	Mx ult	My ult	Mis.Sic.
1	S	347	-467	1005	373	-6233	13525	13.437
2	S	1455	-16787	1101	1436	-18843	1170	1.122
3	S	1243	668	2485	1268	3760	14036	5.648
4	S	1602	-3594	-1958	1611	-16439	-8945	4.573
5	S	883	-4129	2594	854	-15672	9834	3.794
6	S	1455	9701	-220	1462	18950	-342	1.953
7	S	2398	-5775	-2022	2371	-17893	-6231	3.096
8	S	2251	-6163	-1227	2236	-18563	-3701	3.012
9	S	1476	655	-2671	1455	3395	-14098	5.272
10	S	1294	-498	-1530	1297	-4522	-13956	9.120
11	S	-1209	2095	6968	-1202	4082	13674	1.961
12	S	-241	8003	8628	-271	10936	11792	1.367
13	S	-241	8000	8631	-252	10930	11796	1.367
14	S	-879	1579	9093	-902	2363	13867	1.524
15	S	-241	9664	10247	-229	11115	11729	1.147
16	S	-241	9666	10247	-234	11117	11727	1.147
17	S	1817	-4128	-6969	1808	-7830	-13151	1.890
18	S	871	-10674	-8569	879	-13495	-10910	1.268
19	S	872	-11736	-10280	871	-12793	-11206	1.090
20	S	1510	-4359	-6961	1532	-8134	-13015	1.869
21	S	871	-11733	-10285	864	-12786	-11208	1.090

METODO AGLI STATI LIMITE ULTIMI - DEFORMAZIONI UNITARIE ALLO STATO ULTIMO

ec max Deform. unit. massima del conglomerato a compressione
ec 3/7 Deform. unit. del conglomerato nella fibra a 3/7 dell'altezza efficace
Xc max Ascissa in cm della fibra corrisp. a ec max (sistema rif. X,Y,0 sez.)
Yc max Ordinata in cm della fibra corrisp. a ec max (sistema rif. X,Y,0 sez.)
ef min Deform. unit. minima nell'acciaio (negativa se di trazione)
Xf min Ascissa in cm della barra corrisp. a ef min (sistema rif. X,Y,0 sez.)
Yf min Ordinata in cm della barra corrisp. a ef min (sistema rif. X,Y,0 sez.)
ef max Deform. unit. massima nell'acciaio (positiva se di compress.)
Xf max Ascissa in cm della barra corrisp. a ef max (sistema rif. X,Y,0 sez.)
Yf max Ordinata in cm della barra corrisp. a ef max (sistema rif. X,Y,0 sez.)

ITINERARIO NAPOLI – BARI

RADDOPPIO TRATTA CANCELLO – BENEVENTO

I° LOTTO FUNZIONALE CANCELLO - FRASSO TELESINO E
VARIANTE ALLA LINEA ROMA-NAPOLI VIA CASSINO NEL
COMUNE DI MADDALONI – PROGETTO ESECUTIVO

SE01 – SSE MADDALONI - FABBRICATO SSE

RELAZIONE DI CALCOLO FABBRICATO SSE

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IF1N	01 E ZZ	CL	FA2100 001	A	40 di 65

N.Comb.	ec max	ec 3/7	Xc max	Yc max	ef min	Xf min	Yf min	ef max	Xf max	Yf max
1	0.00350	-0.00194	20.0	0.0	0.00167	14.0	6.0	-0.00737	-14.0	44.0
2	0.00350	-0.00590	20.0	0.0	0.00084	14.0	6.0	-0.01578	-14.0	44.0
3	0.00350	-0.00261	20.0	50.0	0.00141	14.0	44.0	-0.00867	-14.0	6.0
4	0.00350	-0.00130	-20.0	0.0	0.00200	-14.0	6.0	-0.00619	14.0	44.0
5	0.00350	-0.00115	20.0	0.0	0.00203	14.0	6.0	-0.00588	-14.0	44.0
6	0.00350	-0.00684	-20.0	50.0	0.00060	-14.0	44.0	-0.01772	14.0	6.0
7	0.00350	-0.00221	-20.0	0.0	0.00179	-14.0	6.0	-0.00810	14.0	44.0
8	0.00350	-0.00368	-20.0	0.0	0.00141	-14.0	6.0	-0.01117	14.0	44.0
9	0.00350	-0.00273	-20.0	50.0	0.00137	-14.0	44.0	-0.00890	14.0	6.0
10	0.00350	-0.00234	-20.0	0.0	0.00152	-14.0	6.0	-0.00815	14.0	44.0
11	0.00350	-0.00264	20.0	50.0	0.00141	14.0	44.0	-0.00873	-14.0	6.0
12	0.00350	-0.00147	20.0	50.0	0.00187	14.0	44.0	-0.00647	-14.0	6.0
13	0.00350	-0.00147	20.0	50.0	0.00187	14.0	44.0	-0.00647	-14.0	6.0
14	0.00350	-0.00330	20.0	50.0	0.00115	14.0	44.0	-0.01003	-14.0	6.0
15	0.00350	-0.00145	20.0	50.0	0.00188	14.0	44.0	-0.00644	-14.0	6.0
16	0.00350	-0.00145	20.0	50.0	0.00188	14.0	44.0	-0.00644	-14.0	6.0
17	0.00350	-0.00172	-20.0	0.0	0.00176	-14.0	6.0	-0.00695	14.0	44.0
18	0.00350	-0.00124	-20.0	0.0	0.00198	-14.0	6.0	-0.00604	14.0	44.0
19	0.00350	-0.00129	-20.0	0.0	0.00195	-14.0	6.0	-0.00614	14.0	44.0
20	0.00350	-0.00170	-20.0	0.0	0.00177	-14.0	6.0	-0.00690	14.0	44.0
21	0.00350	-0.00129	-20.0	0.0	0.00195	-14.0	6.0	-0.00614	14.0	44.0

POSIZIONE ASSE NEUTRO PER OGNI COMB. DI RESISTENZA

a	Coeff. a nell'eq. dell'asse neutro $aX+bY+c=0$ nel rif. X,Y,O gen.
b	Coeff. b nell'eq. dell'asse neutro $aX+bY+c=0$ nel rif. X,Y,O gen.
c	Coeff. c nell'eq. dell'asse neutro $aX+bY+c=0$ nel rif. X,Y,O gen.
x/d	Rapp. di duttilità a rottura in presenza di sola fless.(travi)
C.Rid.	Coeff. di riduz. momenti per sola flessione in travi continue

N.Comb.	a	b	c	x/d	C.Rid.
1	0.000253294	-0.000051222	-0.001565888		
2	0.000023401	-0.000420036	0.003031979		
3	0.000313037	0.000034701	-0.004495774		
4	-0.000128179	-0.000121277	0.000936410		
5	0.000139573	-0.000105374	0.000708537		
6	-0.000006122	0.000477541	-0.020499496		
7	-0.000093553	-0.000191396	0.001628934		
8	-0.000062564	-0.000284976	0.002248730		
9	-0.000323538	0.000031844	-0.004562986		
10	-0.000290459	-0.000040314	-0.002309186		
11	0.000311169	0.000037579	-0.004602318		
12	0.000196267	0.000074984	-0.004174536		
13	0.000196325	0.000074939	-0.004173441		
14	0.000367414	0.000023531	-0.005024827		
15	0.000194021	0.000075977	-0.004179263		
16	0.000194003	0.000075991	-0.004179600		
17	-0.000232168	-0.000058096	-0.001143368		
18	-0.000164118	-0.000090010	0.000217645		
19	-0.000172900	-0.000085386	0.000042005		
20	-0.000228722	-0.000059644	-0.001074435		
21	-0.000172992	-0.000085361	0.000040150		

ARMATURE A TAGLIO DI INVILUPPO PER TUTTE LE COMBINAZIONI ASSEGNATE

Diametro staffe:	8 mm	
Passo staffe:	23.0 cm	[Passo massimo di normativa = 25.0]
N.Bracci staffe:	2	
Area staffe/m :	4.4 cm ² /m	[Area Staffe Minima normativa = 2.3]

METODO AGLI STATI LIMITE ULTIMI - VERIFICHE A TAGLIO

Ver	S = comb. verificata a taglio / N = comb. non verificata
Vsdu	Taglio agente [daN] = proiezz. di Vx e Vy sulla normale all'asse neutro

ITINERARIO NAPOLI – BARI

RADDOPPIO TRATTA CANCELLO – BENEVENTO

1° LOTTO FUNZIONALE CANCELLO - FRASSO TELESINO E
VARIANTE ALLA LINEA ROMA-NAPOLI VIA CASSINO NEL
COMUNE DI MADDALONI – PROGETTO ESECUTIVO

SE01 – SSE MADDALONI - FABBRICATO SSE

RELAZIONE DI CALCOLO FABBRICATO SSE

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IF1N	01 E ZZ	CL	FA2100 001	A	41 di 65

Vru	Taglio resistente ultimo [daN] lato conglomerato compresso
Vcd	Taglio [daN] assorbito dal conglomerato nel calcolo delle staffe
Vwd	Taglio resistente [daN] assorbito dalle staffe
Dmed	Altezza utile media pesata [cm] valutata lungo strisce ortog. all'asse neutro. Vengono prese nella media le strisce con almeno un estremo compresso. I pesi della media sono costituiti dalle stesse lunghezze delle strisce.
bw	Larghezza media resistente a taglio [cm] misurate parallel. all'asse neutro. E' data dal rapporto tra l'area delle sopradette strisce resistenti e Dmed.
Teta	Angolo [gradi sessadec.] di inclinazione dei puntoni di conglomerato
Acw	Coefficiente maggiorativo della resistenza a taglio per compressione
Afst	Area staffe strettamente necessarie a taglio per metro di trave [cm ² /m]

N.Comb.	Ver	Vsdu	Vcd	Vwd	Dmed	bw	Teta	Acw	Afst
1	S	617	39401	12624	32.8	48.8	21.80°	1.000	0.2
2	S	15971	42739	16351	42.5	40.7	21.80°	1.005	4.3
3	S	589	40212	12503	32.5	50.1	21.80°	1.004	0.2
4	S	7709	35679	13919	36.2	39.9	21.80°	1.005	2.4
5	S	1992	36364	13537	35.2	42.0	21.80°	1.000	0.6
6	S	36	44211	16934	44.0	40.6	21.80°	1.005	0.0
7	S	10279	37015	14388	37.4	39.9	21.80°	1.008	3.1
8	S	11884	39725	15485	40.2	39.8	21.80°	1.007	3.4
9	S	648	41281	12430	32.3	51.7	21.80°	1.005	0.2
10	S	587	40414	12811	33.3	49.1	21.80°	1.004	0.2
11	S	2515	40095	12957	33.7	48.4	21.80°	1.000	0.8
12	S	4409	38967	12489	32.5	48.8	21.80°	1.000	1.5
13	S	3519	38966	12490	32.5	48.8	21.80°	1.000	1.2
14	S	2548	41100	12742	33.1	50.4	21.80°	1.000	0.9
15	S	4414	39164	12420	32.3	49.3	21.80°	1.000	1.6
16	S	3546	39164	12419	32.3	49.3	21.80°	1.000	1.2
17	S	2994	39943	12375	32.2	50.2	21.80°	1.006	1.1
18	S	4790	37161	13400	34.8	43.4	21.80°	1.000	1.6
19	S	4650	38344	12921	33.6	46.4	21.80°	1.000	1.6
20	S	3032	39917	12323	32.0	50.4	21.80°	1.005	1.1
21	S	3601	38344	12922	33.6	46.4	21.80°	1.000	1.2

COMBINAZIONI RARE IN ESERCIZIO - MASSIME TENSIONI NORMALI ED APERTURA FESSURE

Ver	S = combinazione verificata / N = combin. non verificata
Sc max	Massima tensione positiva di compressione nel conglomerato [daN/cm ²]
Xc max	Ascissa in cm della fibra corrisp. a Sc max (sistema rif. X,Y,0)
Yc max	Ordinata in cm della fibra corrisp. a Sc max (sistema rif. X,Y,0)
Sf min	Minima tensione negativa di trazione nell'acciaio [daN/cm ²]
Xf min	Ascissa in cm della barra corrisp. a Sf min (sistema rif. X,Y,0)
Yf min	Ordinata in cm della barra corrisp. a Sf min (sistema rif. X,Y,0)
Ac eff.	Area di conglomerato [cm ²] in zona tesa considerata aderente alle barre
D fess.	Distanza calcolata tra le fessure espressa in mm
K3	Coeff. di normativa dipendente dalla forma del diagramma delle tensioni
Ap.fess.	Apertura calcolata delle fessure espressa in mm

N.Comb.	Ver	Sc max	Xc max	Yc max	Sf min	Xf min	Yf min	Ac eff.	D fess.	K3	Ap.Fess.
1	S	12.7	20.0	0.0	-295	-14.0	44.0	318	233	0.145	0.023
2	S	91.2	20.0	0.0	-2628	-14.0	44.0	672	202	0.147	0.336
3	S	22.5	20.0	50.0	-597	-14.0	6.0	555	206	0.125	0.042
4	S	11.1	0.0	0.0	-267	14.0	44.0	511	204	0.132	0.019
5	S	46.6	20.0	0.0	-1036	-14.0	44.0	373	193	0.155	0.068
6	S	48.0	-20.0	50.0	-1429	14.0	6.0	695	203	0.143	0.098
7	S	50.1	0.0	0.0	-1136	14.0	44.0	474	211	0.154	0.081
8	S	43.8	0.0	0.0	-1081	14.0	44.0	585	194	0.152	0.071
9	S	23.9	-20.0	50.0	-634	14.0	6.0	558	207	0.125	0.045
10	S	16.5	0.0	0.0	-385	14.0	44.0	492	203	0.134	0.027

COMBINAZIONI FREQUENTI IN ESERCIZIO - MASSIME TENSIONI NORMALI ED APERTURA FESSURE

N.Comb.	Ver	Sc max	Xc max	Yc max	Sf min	Xf min	Yf min	Ac eff.	D fess.	K3	Ap.Fess.
1	S	10.1	0.0	0.0	-309	14.0	44.0	706	204	0.143	0.021

  	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO – BENEVENTO I° LOTTO FUNZIONALE CANCELLO - FRASSO TELESINO E VARIANTE ALLA LINEA ROMA-NAPOLI VIA CASSINO NEL COMUNE DI MADDALONI – PROGETTO ESECUTIVO												
SE01 – SSE MADDALONI - FABBRICATO SSE RELAZIONE DI CALCOLO FABBRICATO SSE	<table border="1"> <tr> <td>COMMESSA</td> <td>LOTTO</td> <td>CODIFICA</td> <td>DOCUMENTO</td> <td>REV.</td> <td>FOGLIO</td> </tr> <tr> <td>IF1N</td> <td>01 E ZZ</td> <td>CL</td> <td>FA2100 001</td> <td>A</td> <td>42 di 65</td> </tr> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	IF1N	01 E ZZ	CL	FA2100 001	A	42 di 65
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
IF1N	01 E ZZ	CL	FA2100 001	A	42 di 65								

2	S	15.1	0.0	0.0	-391	14.0	44.0	614	197	0.151	0.026
3	S	10.3	20.0	0.0	-222	-14.0	44.0	420	201	0.154	0.015
4	S	9.1	20.0	0.0	-277	-14.0	44.0	705	202	0.140	0.019
5	S	14.7	20.0	0.0	-355	-14.0	44.0	554	192	0.154	0.023
6	S	5.4	20.0	50.0	-162	-14.0	6.0	703	203	0.141	0.011
7	S	11.0	0.0	0.0	-234	14.0	44.0	403	198	0.154	0.016
8	S	8.2	20.0	0.0	-241	-14.0	44.0	698	202	0.141	0.017

COMBINAZIONI QUASI PERMANENTI IN ESERCIZIO - MASSIME TENSIONI NORMALI ED APERTURA FESSURE

N.Comb.	Ver	Sc max	Xc max	Yc max	Sf min	Xf min	Yf min	Ac eff.	D fess.	K3	Ap.Fess.
1	S	7.1	0.0	0.0	-217	14.0	44.0	700	202	0.140	0.015
2	S	9.4	0.0	0.0	-291	14.0	44.0	720	204	0.141	0.020
3	S	9.8	20.0	0.0	-291	-14.0	44.0	695	203	0.143	0.020
4	S	5.0	-20.0	50.0	-149	14.0	6.0	700	201	0.139	0.010
5	S	7.5	0.0	0.0	-224	14.0	44.0	698	202	0.142	0.015
6	S	9.4	0.0	0.0	-291	14.0	44.0	718	204	0.141	0.020
7	S	7.6	0.0	0.0	-224	14.0	44.0	697	202	0.142	0.015

Incidenza di calcolo -> 100

Verifica di deformabilità

La massima deformazione verticale da modello, in combinazione rara, per le travi di bordo (le maggiormente sollecitate), risulta pari a 5.95mm

Pertanto

$$5,95 \text{ mm} < L/250 = 5700/250 = 22,80\text{mm}$$

La verifica risulta soddisfatta.

7.2 PILASTRI

7.2.1 VERIFICA PILASTR

Output sollecitazioni

REPORT: COMBINAZIONI DEL TIPO SLU							
Case	P	V2	V3	T	M2	M3	COMBO
Max P	-104	-5	8	-1	-24	23	SLU15
Max V2	-313	36	11	3	34	65	SLU12
Max V3	-353	0	45	2	47	4	SLU3
Max T	-165	16	32	5	53	25	SLU13
Max M2	-162	22	23	5	63	46	SLU3
Max M3	-242	-26	11	-3	-24	88	SLU12
Min P	-661	-6	7	2	24	-10	SLU12
Min V2	-270	-26	11	-3	33	-50	SLU12
Min V3	-299	1	-31	0	9	-2	SLU13
Min T	-143	-10	28	-5	50	-16	SLU13
Min M2	-134	22	16	5	-43	-72	SLU3
Min M3	-285	36	11	3	-25	-129	SLU12

REPORT: COMBINAZIONI DEL TIPO SLR

ITINERARIO NAPOLI – BARI

RADDOPPIO TRATTA CANCELLO – BENEVENTO

1° LOTTO FUNZIONALE CANCELLO - FRASSO TELESINO E
VARIANTE ALLA LINEA ROMA-NAPOLI VIA CASSINO NEL
COMUNE DI MADDALONI – PROGETTO ESECUTIVO

SE01 – SSE MADDALONI - FABBRICATO SSE
RELAZIONE DI CALCOLO FABBRICATO SSE

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IF1N	01 E ZZ	CL	FA2100 001	A	43 di 65

Case	P	V2	V3	T	M2	M3	COMBO
Max P	-79	-4	6	-1	-17	19	SLr15
Max V2	-231	26	7	2	23	48	SLr12
Max V3	-261	0	30	2	30	2	SLr3
Max T	-124	12	21	3	34	19	SLr13
Max M2	-121	16	16	3	43	33	SLr3
Max M3	-178	-19	7	-2	-16	64	SLr12
Min P	-485	-5	5	1	16	-7	SLr12
Min V2	-199	-19	7	-2	22	-36	SLr12
Min V3	-220	0	-21	0	8	-1	SLr13
Min T	-107	-8	18	-3	32	-13	SLr13
Min M2	-100	16	11	3	-30	-53	SLr3
Min M3	-209	26	7	2	-16	-94	SLr12

REPORT: COMBINAZIONI DEL TIPO SLF

Case	P	V2	V3	T	M2	M3	COMBO
Max P	-67	-5	-2	-1	8	20	SLf5
Max V2	-179	19	0	0	0	35	SLf2
Max V3	-197	-2	6	0	14	-3	SLf3
Max T	-171	18	2	1	8	33	SLf3
Max M2	-102	11	6	1	14	21	SLf3
Max M3	-135	-14	0	0	0	46	SLf2
Min P	-362	-3	0	0	0	-5	SLf2
Min V2	-157	-14	0	0	0	-27	SLf2
Min V3	-165	0	-7	0	10	-1	SLf3
Min T	-150	-13	2	-1	7	-25	SLf3
Min M2	-81	11	5	1	-14	-38	SLf3
Min M3	-158	19	0	0	0	-68	SLf2

REPORT: COMBINAZIONI DEL TIPO SLQ

Case	P	V2	V3	T	M2	M3	COMBO
Max P	-74	-9	3	0	-10	29	SLqp1
Max V2	-182	19	0	0	0	36	SLqp1
Max V3	-196	0	4	0	10	0	SLqp1
Max T	-108	12	-3	0	-8	23	SLqp1
Max M2	-174	0	-4	0	11	-1	SLqp1
Max M3	-137	-14	0	0	0	47	SLqp1
Min P	-368	-3	0	0	0	-5	SLqp1
Min V2	-159	-14	0	0	0	-27	SLqp1
Min V3	-196	0	-4	0	-10	0	SLqp1
Min T	-108	12	3	0	8	23	SLqp1
Min M2	-174	0	4	0	-11	-1	SLqp1

   PIZZAROTTI <small>FONDATA NEL 1961</small>	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO – BENEVENTO 1° LOTTO FUNZIONALE CANCELLO - FRASSO TELESINO E VARIANTE ALLA LINEA ROMA-NAPOLI VIA CASSINO NEL COMUNE DI MADDALONI – PROGETTO ESECUTIVO												
SE01 – SSE MADDALONI - FABBRICATO SSE RELAZIONE DI CALCOLO FABBRICATO SSE	<table border="1"> <tr> <td>COMMESSA</td> <td>LOTTO</td> <td>CODIFICA</td> <td>DOCUMENTO</td> <td>REV.</td> <td>FOGLIO</td> </tr> <tr> <td>IF1N</td> <td>01 E ZZ</td> <td>CL</td> <td>FA2100 001</td> <td>A</td> <td>44 di 65</td> </tr> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	IF1N	01 E ZZ	CL	FA2100 001	A	44 di 65
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
IF1N	01 E ZZ	CL	FA2100 001	A	44 di 65								

Min M3	-160	19	0	0	0	-69	SLqp1
--------	------	----	---	---	---	-----	-------

REPORT: COMBINAZIONI DEL TIPO SLV							
Case	P	V2	V3	T	M2	M3	COMBO
Max P	-9	56	19	6	20	188	SLV1
Max V2	-178	79	11	3	40	218	SLV1
Max V3	-163	35	77	12	235	82	SLV5
Max T	-163	35	77	12	235	82	SLV5
Max M2	-163	35	77	12	235	82	SLV5
Max M3	-163	78	11	5	40	221	SLV1
Min P	-362	-73	-22	-3	-67	-196	SLV1
Min V2	-226	-82	-19	-5	-60	-222	SLV1
Min V3	-188	2	-77	-12	-235	-14	SLV5
Min T	-188	2	-77	-12	-235	-14	SLV5
Min M2	-188	2	-77	-12	-235	-14	SLV5
Min M3	-226	-82	-19	-5	-60	-222	SLV1

Verifiche

DATI GENERALI SEZIONE IN C.A.

NOME SEZIONE: PILASTRI

(Percorso File: C:\Users\STEFANO\Documents\Ingegneria\Lavori\BPK\SSE\SSE 2+600\RC-SEC\PILASTRI.sez)

Descrizione Sezione:

Metodo di calcolo resistenza:	Stati Limite Ultimi
Tipologia sezione:	Sezione generica
Normativa di riferimento:	N.T.C.
Percorso sollecitazione:	A Sforzo Norm. costante
Condizioni Ambientali:	Poco aggressive
Riferimento Sforzi assegnati:	Assi x,y principali d'inerzia
Riferimento alla sismicità:	Zona non sismica
Posizione sezione nell'asta:	In zona critica

CARATTERISTICHE DI RESISTENZA DEI MATERIALI IMPIEGATI

CONGLOMERATO - Classe: C28/35

Resis. compr. di calcolo fcd :	158.60 daN/cm ²
Resis. compr. ridotta fcd' :	79.30 daN/cm ²
Def.unit. max resistenza ec2 :	0.0020
Def.unit. ultima ecu :	0.0035
Diagramma tensione-deformaz. :	Parabola-Rettangolo
Modulo Elastico Normale Ec :	323080 daN/cm ²
Coeff. di Poisson :	0.20
Resis. media a trazione fctm :	28.80 daN/cm ²
Coeff. Omogen. S.L.E. :	15.0

Combinazioni Rare in Esercizio (Tens.Limite):

Sc Limite :	168.00 daN/cm ²
Apert.Fess.Limite :	Non prevista

Combinazioni Frequenti in Esercizio (Tens.Limite):

Sc Limite :	168.00 daN/cm ²
Apert.Fess.Limite :	0.400 mm

Combinazioni Quasi Permanenti in Esercizio (Tens.Limite):

Sc Limite :	126.00 daN/cm ²
Apert.Fess.Limite :	0.300 mm

ACCIAIO - Tipo: B450C

Resist. caratt. snervam. fyk :	4500.0 daN/cm ²
Resist. caratt. rottura ftk :	5400.0 daN/cm ²

   	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO – BENEVENTO 1° LOTTO FUNZIONALE CANCELLO - FRASSO TELESINO E VARIANTE ALLA LINEA ROMA-NAPOLI VIA CASSINO NEL COMUNE DI MADDALONI – PROGETTO ESECUTIVO												
SE01 – SSE MADDALONI - FABBRICATO SSE RELAZIONE DI CALCOLO FABBRICATO SSE	<table border="1"> <tr> <td>COMMESSA</td> <td>LOTTO</td> <td>CODIFICA</td> <td>DOCUMENTO</td> <td>REV.</td> <td>FOGLIO</td> </tr> <tr> <td>IF1N</td> <td>01 E ZZ</td> <td>CL</td> <td>FA2100 001</td> <td>A</td> <td>45 di 65</td> </tr> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	IF1N	01 E ZZ	CL	FA2100 001	A	45 di 65
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
IF1N	01 E ZZ	CL	FA2100 001	A	45 di 65								

Resist. snerv. di calcolo fyd: 3913.0 daN/cm²
 Resist. ultima di calcolo ftd: 4500.0 daN/cm²
 Deform. ultima di calcolo Epu: 0.068
 Modulo Elastico Ef : 2000000 daN/cm²
 Diagramma tensione-deformaz. : Bilineare finito
 Coeff. Aderenza ist. $\beta_1 \cdot \beta_2$: 1.00 daN/cm²
 Coeff. Aderenza diff. $\beta_1 \cdot \beta_2$: 0.50 daN/cm²
 Comb.Rare Sf Limite : 3600.0 daN/cm²

CARATTERISTICHE DOMINI CONGLOMERATO

DOMINIO N° 1

Forma del Dominio: Poligonale
 Classe Conglomerato: C28/35

N.vertice	Ascissa X, cm	Ordinata Y, cm
1	-20.00	0.00
2	-20.00	40.00
3	20.00	40.00
4	20.00	0.00

DATI BARRE ISOLATE

N.Barra Numero assegnato alle singole barre isolate e nei vertici dei domini
 Ascissa X Ascissa in cm del baricentro della barra nel sistema di rif. gen. X, Y, O
 Ordinata Y Ordinata in cm del baricentro della barra nel sistema di rif. gen. X, Y, O
 Diam. Diametro in mm della barra

N.Barra	Ascissa X, cm	Ordinata Y, cm	Diam.Ø,mm
1	-16.00	4.00	22
2	-16.00	36.00	22
3	16.00	36.00	22
4	16.00	4.00	22

DATI GENERAZIONI LINEARI DI BARRE

N.Gen. Numero assegnato alla singola generazione lineare di barre
 N.Barra In. Numero della barra iniziale cui si riferisce la gener.
 N.Barra Fin. Numero della barra finale cui si riferisce la gener.
 N.Barre Numero di barre generate equidist. inserite tra la barra iniz. e fin.
 Diam. Diametro in mm della singola barra generata

N.Gen.	N.Barra In.	N.Barra Fin.	N.Barre	Diam.Ø,mm
1	2	3	2	22
2	1	2	2	22
3	3	4	2	22
4	1	4	2	22

ST.LIM.ULTIMI - SFORZI PER OGNI COMBINAZIONE ASSEGNATA

N Sforzo normale in daN applicato nel Baric. (+ se di compressione)
 Mx Coppia concentrata in daNm applicata all'asse x princ. d'inerzia con verso positivo se tale da comprimere il lembo sup. della sez.
 My Coppia concentrata in daNm applicata all'asse y princ. d'inerzia con verso positivo se tale da comprimere il lembo destro della sez.
 Vy Componente del Taglio [daN] parall. all'asse princ.d'inerzia y
 Vx Componente del Taglio [daN] parall. all'asse princ.d'inerzia x

N.Comb.	N	Mx	My	Vy	Vx
1	10443	2273	-2367	-476	792
2	31273	6493	3405	3603	1089
3	35339	426	4732	10	4524
4	16535	2502	5289	1604	3154
5	16195	4591	6302	2186	2347
6	24186	8801	-2392	-2557	1058

  	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO – BENEVENTO 1° LOTTO FUNZIONALE CANCELLO - FRASSO TELESINO E VARIANTE ALLA LINEA ROMA-NAPOLI VIA CASSINO NEL COMUNE DI MADDALONI – PROGETTO ESECUTIVO												
SE01 – SSE MADDALONI - FABBRICATO SSE RELAZIONE DI CALCOLO FABBRICATO SSE	<table border="1"> <tr> <td>COMMESSA</td> <td>LOTTO</td> <td>CODIFICA</td> <td>DOCUMENTO</td> <td>REV.</td> <td>FOGLIO</td> </tr> <tr> <td>IF1N</td> <td>01 E ZZ</td> <td>CL</td> <td>FA2100 001</td> <td>A</td> <td>46 di 65</td> </tr> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	IF1N	01 E ZZ	CL	FA2100 001	A	46 di 65
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
IF1N	01 E ZZ	CL	FA2100 001	A	46 di 65								

7	66146	-967	2386	-630	731
8	26983	-4953	3299	-2557	1058
9	29856	-214	930	50	-3116
10	14260	-1599	4973	-1005	2819
11	13398	-7169	-4287	2186	1590
12	28477	-12893	-2454	3603	1089
13	877	18844	1984	5550	1861
14	17834	21830	4010	7934	1062
15	16269	8249	23509	3513	7736
16	16333	22133	3952	7829	1099
17	36195	-19612	-6690	-7345	-2198
18	22573	-22184	-6015	-8237	-1852
19	18809	-1430	-23510	200	-7737

COMB. RARE (S.L.E.) - SFORZI PER OGNI COMBINAZIONE ASSEGNATA

N Sforzo normale in daN applicato nel Baricentro (+ se di compressione)
Mx Coppia concentrata in daNm applicata all'asse x princ. d'inerzia
con verso positivo se tale da comprimere il lembo superiore della sez.
My Coppia concentrata in daNm applicata all'asse y princ. d'inerzia
con verso positivo se tale da comprimere il lembo destro della sez.

N. Comb.	N	Mx	My
1	7836	1918	-1849
2	23312	5074	2583
3	26311	189	4523
4	12587	2148	4436
5	12316	3479	4941
6	17741	6387	-1789
7	48649	-774	1851
8	20192	-3831	2496
9	21889	-145	1171
10	10932	-1406	4117
11	9865	-5247	-3227
12	20861	-9364	-1843

COMB. FREQUENTI (S.L.E.) - SFORZI PER OGNI COMBINAZIONE ASSEGNATA

N Sforzo normale in daN applicato nel Baricentro (+ se di compressione)
Mx Coppia concentrata in daNm applicata all'asse x princ. d'inerzia
con verso positivo se tale da comprimere il lembo superiore della sez.
My Coppia concentrata in daNm applicata all'asse y princ. d'inerzia
con verso positivo se tale da comprimere il lembo destro della sez.

N. Comb.	N	Mx	My
1	6611	2030	848
2	18172	3732	-1
3	19883	-378	1552
4	17314	3519	861
5	10436	2219	1591
6	13485	4614	1
7	36351	-570	1
8	15937	-2822	-1
9	16451	-59	1115
10	15224	-2660	832
11	7985	-3797	-1428

COMB. QUASI PERMANENTI (S.L.E.) - SFORZI PER OGNI COMBINAZIONE ASSEGNATA

N Sforzo normale in daN applicato nel Baricentro (+ se di compressione)
Mx Coppia concentrata in daNm applicata all'asse x princ. d'inerzia
con verso positivo se tale da comprimere il lembo superiore della sez.
My Coppia concentrata in daNm applicata all'asse y princ. d'inerzia
con verso positivo se tale da comprimere il lembo destro della sez.

N. Comb.	N	Mx	My
----------	---	----	----

  	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO – BENEVENTO 1° LOTTO FUNZIONALE CANCELLO - FRASSO TELESINO E VARIANTE ALLA LINEA ROMA-NAPOLI VIA CASSINO NEL COMUNE DI MADDALONI – PROGETTO ESECUTIVO												
SE01 – SSE MADDALONI - FABBRICATO SSE RELAZIONE DI CALCOLO FABBRICATO SSE	<table border="1"> <tr> <td>COMMESSA</td> <td>LOTTO</td> <td>CODIFICA</td> <td>DOCUMENTO</td> <td>REV.</td> <td>FOGLIO</td> </tr> <tr> <td>IF1N</td> <td>01 E ZZ</td> <td>CL</td> <td>FA2100 001</td> <td>A</td> <td>47 di 65</td> </tr> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	IF1N	01 E ZZ	CL	FA2100 001	A	47 di 65
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
IF1N	01 E ZZ	CL	FA2100 001	A	47 di 65								

1	7335	2914	-1032
2	18418	3795	-1
3	19777	-41	1011
4	11034	2431	-876
5	17326	-48	1143
6	13689	4697	1
7	36941	-579	1
8	16141	-2869	-1
9	19777	-41	-1012
10	11034	2431	875
11	17325	-48	-1142
12	15967	-6869	1

RISULTATI DEL CALCOLO

Copriferro netto minimo barre longitudinali: 2.9 cm
 Interferro netto minimo barre longitudinali: 8.5 cm
 Copriferro netto minimo staffe: 2.1 cm

METODO AGLI STATI LIMITE ULTIMI - RISULTATI PRESSO-TENSO FLESSIONE

Ver S = combinazione verificata / N = combin. non verificata
 N Sforzo normale assegnato [in daN] (positivo se di compressione)
 Mx Momento flettente assegnato [in daNm] riferito all'asse x princ. d'inerzia
 My Momento flettente assegnato [in daNm] riferito all'asse y princ. d'inerzia
 N ult Sforzo normale ultimo [in daN] nella sezione (positivo se di compress.)
 Mx ult Momento flettente ultimo [in daNm] riferito all'asse x princ. d'inerzia
 My ult Momento flettente ultimo [in daNm] riferito all'asse y princ. d'inerzia
 Mis.Sic. Misura sicurezza = rapporto vettoriale tra (N ult, Mx ult, My ult) e (N, Mx, My)
 Verifica positiva se tale rapporto risulta ≥ 1.000

N.Comb.	Ver	N	Mx	My	N ult	Mx ult	My ult	Mis.Sic.
1	S	10443	2273	-2367	10423	17849	-18591	7.854
2	S	31273	6493	3405	31248	24213	12650	3.726
3	S	35339	426	4732	35349	2689	30021	6.344
4	S	16535	2502	5289	16561	11398	24238	4.577
5	S	16195	4591	6302	16218	15431	21011	3.343
6	S	24186	8801	-2392	24191	27023	-7392	3.072
7	S	66146	-967	2386	66156	-11059	27093	11.367
8	S	26983	-4953	3299	26958	-22156	14890	4.485
9	S	29856	-214	930	29861	-6392	27910	30.011
10	S	14260	-1599	4973	14271	-8288	25809	5.189
11	S	13398	-7169	-4287	13407	-22418	-13488	3.132
12	S	28477	-12893	-2454	28469	-28312	-5365	2.196
13	S	877	18844	1984	859	27184	2797	1.442
14	S	17834	21830	4010	17822	27689	5143	1.269
15	S	16269	8249	23509	16299	8906	25629	1.089
16	S	16333	22133	3952	16363	27658	4998	1.250
17	S	36195	-19612	-6690	36185	-26881	-9306	1.373
18	S	22573	-22184	-6015	22584	-26916	-7379	1.214
19	S	18809	-1430	-23510	18788	-1745	-29032	1.235

METODO AGLI STATI LIMITE ULTIMI - DEFORMAZIONI UNITARIE ALLO STATO ULTIMO

ec max Deform. unit. massima del conglomerato a compressione
 ec 3/7 Deform. unit. del conglomerato nella fibra a 3/7 dell'altezza efficace
 Xc max Ascissa in cm della fibra corrisp. a ec max (sistema rif. X,Y,0 sez.)
 Yc max Ordinata in cm della fibra corrisp. a ec max (sistema rif. X,Y,0 sez.)
 ef min Deform. unit. minima nell'acciaio (negativa se di trazione)
 Xf min Ascissa in cm della barra corrisp. a ef min (sistema rif. X,Y,0 sez.)
 Yf min Ordinata in cm della barra corrisp. a ef min (sistema rif. X,Y,0 sez.)
 ef max Deform. unit. massima nell'acciaio (positiva se di compress.)
 Xf max Ascissa in cm della barra corrisp. a ef max (sistema rif. X,Y,0 sez.)
 Yf max Ordinata in cm della barra corrisp. a ef max (sistema rif. X,Y,0 sez.)

N.Comb.	ec max	ec 3/7	Xc max	Yc max	ef min	Xf min	Yf min	ef max	Xf max	Yf max
---------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------

   	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO – BENEVENTO 1° LOTTO FUNZIONALE CANCELLO - FRASSO TELESINO E VARIANTE ALLA LINEA ROMA-NAPOLI VIA CASSINO NEL COMUNE DI MADDALONI – PROGETTO ESECUTIVO												
SE01 – SSE MADDALONI - FABBRICATO SSE RELAZIONE DI CALCOLO FABBRICATO SSE	<table border="1"> <tr> <td>COMMESSA</td> <td>LOTTO</td> <td>CODIFICA</td> <td>DOCUMENTO</td> <td>REV.</td> <td>FOGLIO</td> </tr> <tr> <td>IF1N</td> <td>01 E ZZ</td> <td>CL</td> <td>FA2100 001</td> <td>A</td> <td>48 di 65</td> </tr> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	IF1N	01 E ZZ	CL	FA2100 001	A	48 di 65
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
IF1N	01 E ZZ	CL	FA2100 001	A	48 di 65								

1	0.00350	-0.00022	-20.0	40.0	0.00263	-16.0	36.0	-0.00431	16.0	4.0
2	0.00350	-0.00007	20.0	40.0	0.00267	16.0	36.0	-0.00400	-16.0	4.0
3	0.00350	-0.00056	20.0	40.0	0.00255	16.0	36.0	-0.00502	-16.0	4.0
4	0.00350	-0.00029	20.0	40.0	0.00262	16.0	36.0	-0.00445	-16.0	4.0
5	0.00350	-0.00019	20.0	40.0	0.00264	16.0	36.0	-0.00424	-16.0	4.0
6	0.00350	-0.00043	-20.0	40.0	0.00258	-16.0	36.0	-0.00476	16.0	4.0
7	0.00350	0.00029	20.0	0.0	0.00275	16.0	4.0	-0.00325	-16.0	36.0
8	0.00350	-0.00007	20.0	0.0	0.00267	16.0	4.0	-0.00400	-16.0	36.0
9	0.00350	-0.00040	20.0	0.0	0.00259	16.0	4.0	-0.00469	-16.0	36.0
10	0.00350	-0.00054	20.0	0.0	0.00256	16.0	4.0	-0.00498	-16.0	36.0
11	0.00350	-0.00026	-20.0	0.0	0.00262	-16.0	4.0	-0.00440	16.0	36.0
12	0.00350	-0.00050	-20.0	0.0	0.00257	-16.0	4.0	-0.00489	16.0	36.0
13	0.00350	-0.00161	20.0	40.0	0.00231	16.0	36.0	-0.00724	-16.0	4.0
14	0.00350	-0.00071	20.0	40.0	0.00252	16.0	36.0	-0.00533	-16.0	4.0
15	0.00350	-0.00046	20.0	40.0	0.00258	16.0	36.0	-0.00481	-16.0	4.0
16	0.00350	-0.00074	20.0	40.0	0.00251	16.0	36.0	-0.00541	-16.0	4.0
17	0.00350	-0.00012	-20.0	0.0	0.00266	-16.0	4.0	-0.00410	16.0	36.0
18	0.00350	-0.00046	-20.0	0.0	0.00258	-16.0	4.0	-0.00482	16.0	36.0
19	0.00350	-0.00121	-20.0	0.0	0.00240	-16.0	4.0	-0.00639	16.0	36.0

POSIZIONE ASSE NEUTRO PER OGNI COMB. DI RESISTENZA

a Coeff. a nell'eq. dell'asse neutro $aX+bY+c=0$ nel rif. X,Y,O gen.
b Coeff. b nell'eq. dell'asse neutro $aX+bY+c=0$ nel rif. X,Y,O gen.
c Coeff. c nell'eq. dell'asse neutro $aX+bY+c=0$ nel rif. X,Y,O gen.
x/d Rapp. di duttilità a rottura in presenza di sola fless.(travi)
C.Rid. Coeff. di riduz. momenti per sola flessione in travi continue

N.Comb.	a	b	c	x/d	C.Rid.
1	-0.000110695	0.000106333	-0.002967238		
2	0.000076131	0.000132270	-0.003313424		
3	0.000208546	0.000028096	-0.001794758		
4	0.000145115	0.000075768	-0.002432998		
5	0.000122269	0.000092804	-0.002657550		
6	-0.000054891	0.000174561	-0.004580268		
7	0.000127076	-0.000060447	0.000958490		
8	0.000086462	-0.000121882	0.001770767		
9	0.000178918	-0.000048693	-0.000078369		
10	0.000173823	-0.000061612	0.000023548		
11	-0.000085543	-0.000133930	0.001789141		
12	-0.000043792	-0.000189284	0.002624152		
13	0.000028424	0.000269934	-0.007865844		
14	0.000044995	0.000200332	-0.005413186		
15	0.000166789	0.000064101	-0.002399831		
16	0.000044534	0.000202979	-0.005509827		
17	-0.000061220	-0.000149942	0.002275592		
18	-0.000055197	-0.000175923	0.002396058		
19	-0.000254295	-0.000020481	-0.001585894		

ARMATURE A TAGLIO DI INVILUPPO PER TUTTE LE COMBINAZIONI ASSEGNATE

Diametro staffe: 8 mm
Passo staffe: 24.0 cm [Passo massimo di normativa = 25.0]
N.Bracci staffe: 2
Area staffe/m : 4.2 cm²/m [Area Staffe Minima normativa = 2.3]

METODO AGLI STATI LIMITE ULTIMI - VERIFICHE A TAGLIO

Ver S = comb. verificata a taglio / N = comb. non verificata
Vsdu Taglio agente [daN] = proiez. di Vx e Vy sulla normale all'asse neutro
Vru Taglio resistente ultimo [daN] lato conglomerato compresso
Vcd Taglio [daN] assorbito dal conglomerato nel calcolo delle staffe
Vwd Taglio resistente [daN] assorbito dalle staffe
Dmed Altezza utile media pesata [cm] valutata lungo strisce ortog. all'asse neutro.
Vengono prese nella media le strisce con almeno un estremo compresso.
I pesi della media sono costituiti dalle stesse lunghezze delle strisce.
bw Larghezza media resistente a taglio [cm] misurate parallel. all'asse neutro.

ITINERARIO NAPOLI – BARI

RADDOPPIO TRATTA CANCELLO – BENEVENTO

1° LOTTO FUNZIONALE CANCELLO - FRASSO TELESINO E
VARIANTE ALLA LINEA ROMA-NAPOLI VIA CASSINO NEL
COMUNE DI MADDALONI – PROGETTO ESECUTIVOSE01 – SSE MADDALONI - FABBRICATO SSE
RELAZIONE DI CALCOLO FABBRICATO SSE

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IF1N	01 E ZZ	CL	FA2100 001	A	49 di 65

E' data dal rapporto tra l'area delle sopradette strisce resistenti e Dmed.
Teta Angolo [gradi sessadec.] di inclinazione dei puntoni di conglomerato
Acw Coefficiente maggiorativo della resistenza a taglio per compressione
Afst Area staffe strettamente necessarie a taglio per metro di trave [cm²/m]

N.Comb.	Ver	Vsdu	Vcd	Vwd	Dmed	bw	Teta	Acw	Afst
1	S	901	34576	11199	30.4	44.4	21.80°	1.041	0.3
2	S	3666	37781	10833	29.4	46.5	21.80°	1.123	1.4
3	S	4485	38636	12427	33.7	40.9	21.80°	1.139	1.5
4	S	3538	35179	11254	30.5	44.0	21.80°	1.065	1.3
5	S	3191	35771	10489	28.4	48.0	21.80°	1.064	1.3
6	S	2756	36691	11915	32.3	42.1	21.80°	1.095	1.0
7	S	931	42115	11119	30.1	45.4	21.80°	1.250	0.4
8	S	2697	37246	10554	28.6	47.8	21.80°	1.106	1.1
9	S	3020	37429	12167	33.0	41.2	21.80°	1.118	1.0
10	S	2992	35517	11662	31.6	43.2	21.80°	1.056	1.1
11	S	2698	34865	10936	29.7	45.4	21.80°	1.053	1.0
12	S	3756	38072	12217	33.1	42.0	21.80°	1.112	1.3
13	S	5714	34782	12419	33.7	42.0	21.80°	1.000	1.9
14	S	7974	36595	12252	33.2	41.8	21.80°	1.070	2.7
15	S	8481	35789	11524	31.2	43.7	21.80°	1.064	3.1
16	S	7883	36360	12280	33.3	41.7	21.80°	1.064	2.7
17	S	7631	38482	11436	31.0	44.1	21.80°	1.143	2.8
18	S	8414	36478	11918	32.3	42.1	21.80°	1.089	3.0
19	S	7695	37478	12714	34.5	41.1	21.80°	1.074	2.5

COMBINAZIONI RARE IN ESERCIZIO - MASSIME TENSIONI NORMALI ED APERTURA FESSURE

Ver S = combinazione verificata / N = combin. non verificata
Sc max Massima tensione positiva di compressione nel conglomerato [daN/cm²]
Xc max Ascissa in cm della fibra corrisp. a Sc max (sistema rif. X,Y,O)
Yc max Ordinata in cm della fibra corrisp. a Sc max (sistema rif. X,Y,O)
Sf min Minima tensione negativa di trazione nell'acciaio [daN/cm²]
Xf min Ascissa in cm della barra corrisp. a Sf min (sistema rif. X,Y,O)
Yf min Ordinata in cm della barra corrisp. a Sf min (sistema rif. X,Y,O)
Ac eff. Area di conglomerato [cm²] in zona tesa considerata aderente alle barre
D fess. Distanza calcolata tra le fessure espressa in mm
K3 Coeff. di normativa dipendente dalla forma del diagramma delle tensioni
Ap.fess. Apertura calcolata delle fessure espressa in mm

N.Comb.	Ver	Sc max	Xc max	Yc max	Sf min	Xf min	Yf min	Ac eff.	D fess.	K3	Ap.Fess.
1	S	32.7	-20.0	40.0	-412	16.0	4.0	209	102	0.140	0.014
2	S	67.0	20.0	40.0	-715	-16.0	4.0	200	108	0.126	0.026
3	S	43.4	20.0	40.0	-302	-16.0	4.0	287	100	0.125	0.010
4	S	56.8	20.0	40.0	-774	-16.0	4.0	253	120	0.137	0.031
5	S	72.6	20.0	40.0	-1049	-16.0	4.0	243	106	0.145	0.055
6	S	70.3	-20.0	40.0	-959	16.0	4.0	319	111	0.127	0.045
7	S	36.9	20.0	0.0	132	-16.0	36.0	433	0	0.125	0.000
8	S	55.4	20.0	0.0	-560	-16.0	36.0	178	105	0.126	0.020
9	S	17.4	20.0	0.0	50	-16.0	36.0	276	0	0.148	0.000
10	S	47.4	20.0	0.0	-660	-16.0	36.0	303	110	0.132	0.025
11	S	72.6	0.0	0.0	-1121	16.0	36.0	265	109	0.146	0.063
12	S	95.1	0.0	0.0	-1423	16.0	36.0	371	106	0.126	0.096

COMBINAZIONI FREQUENTI IN ESERCIZIO - MASSIME TENSIONI NORMALI ED APERTURA FESSURE

N.Comb.	Ver	Sc max	Xc max	Yc max	Sf min	Xf min	Yf min	Ac eff.	D fess.	K3	Ap.Fess.
1	S	24.9	20.0	40.0	-318	-16.0	4.0	255	105	0.131	0.011
2	S	33.7	-20.0	40.0	-294	16.0	4.0	340	104	0.125	0.010
3	S	20.3	20.0	0.0	-9	-16.0	36.0	0	0	0.125	0.000
4	S	38.9	20.0	40.0	-364	-16.0	4.0	245	103	0.125	0.013
5	S	33.2	20.0	40.0	-369	-16.0	4.0	191	109	0.132	0.014
6	S	39.5	20.0	40.0	-532	-16.0	4.0	420	110	0.125	0.020
7	S	19.3	20.0	0.0	198	-16.0	36.0	510	0	0.125	0.000
8	S	26.0	20.0	0.0	-185	16.0	36.0	320	102	0.125	0.006

  	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO – BENEVENTO 1° LOTTO FUNZIONALE CANCELLO - FRASSO TELESINO E VARIANTE ALLA LINEA ROMA-NAPOLI VIA CASSINO NEL COMUNE DI MADDALONI – PROGETTO ESECUTIVO												
SE01 – SSE MADDALONI - FABBRICATO SSE RELAZIONE DI CALCOLO FABBRICATO SSE	<table border="1"> <tr> <td>COMMESSA</td> <td>LOTTO</td> <td>CODIFICA</td> <td>DOCUMENTO</td> <td>REV.</td> <td>FOGLIO</td> </tr> <tr> <td>IF1N</td> <td>01 E ZZ</td> <td>CL</td> <td>FA2100 001</td> <td>A</td> <td>50 di 65</td> </tr> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	IF1N	01 E ZZ	CL	FA2100 001	A	50 di 65
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
IF1N	01 E ZZ	CL	FA2100 001	A	50 di 65								

9	S	14.2	20.0	0.0	24	-16.0	36.0	510	0	0.125	0.000
10	S	31.2	20.0	0.0	-257	-16.0	36.0	186	106	0.125	0.009
11	S	44.6	0.0	0.0	-671	16.0	36.0	310	112	0.138	0.029

COMBINAZIONI QUASI PERMANENTI IN ESERCIZIO - MASSIME TENSIONI NORMALI ED APERTURA FESSURE

N.Comb.	Ver	Sc max	Xc max	Yc max	Sf min	Xf min	Yf min	Ac eff.	D fess.	K3	Ap.Fess.
1	S	33.8	-20.0	40.0	-480	16.0	4.0	302	110	0.134	0.018
2	S	34.3	-20.0	40.0	-300	16.0	4.0	340	104	0.125	0.011
3	S	14.9	20.0	0.0	55	-16.0	36.0	510	0	0.125	0.000
4	S	29.1	-20.0	40.0	-301	16.0	4.0	218	111	0.125	0.011
5	S	14.7	20.0	0.0	29	-16.0	36.0	510	0	0.125	0.000
6	S	40.2	20.0	40.0	-543	-16.0	4.0	420	110	0.125	0.020
7	S	19.6	20.0	0.0	201	-16.0	36.0	510	0	0.125	0.000
8	S	26.5	0.0	0.0	-189	16.0	36.0	320	102	0.125	0.007
9	S	14.9	0.0	0.0	55	16.0	36.0	0	0		0.000
10	S	29.1	20.0	40.0	-301	-16.0	4.0	218	111	0.125	0.011
11	S	14.7	0.0	0.0	29	16.0	36.0	0	0		0.000
12	S	57.7	20.0	0.0	-876	-16.0	36.0	440	111	0.125	0.053

Incidenza di calcolo -> 235

7.3 TRAVI DI FONDAZIONE

7.3.1 VERIFICA TRAVI (25+50+25)X100

Output sollecitazioni

REPORT: COMBINAZIONI DEL TIPO SLU							
Case	P	V2	V3	T	M2	M3	COMBO
Max P	32	-58	-21	-5	-48	-22	SLU15
Max V2	11	75	-7	-2	66	-75	SLU12
Max V3	6	-63	27	5	108	-22	SLU13
Max T	-5	-63	27	5	103	-23	SLU3
Max M2	25	43	-49	4	133	22	SLU13
Max M3	-5	-3	27	5	26	73	SLU3
Min P	-30	-52	-9	-2	38	-6	SLU3
Min V2	-13	-73	4	0	54	-75	SLU2
Min V3	25	-67	-49	4	-125	-44	SLU13
Min T	-16	-60	-28	-7	-59	-25	SLU3
Min M2	25	-67	-49	4	-125	-44	SLU13
Min M3	-13	-73	4	0	54	-75	SLU2

REPORT: COMBINAZIONI DEL TIPO SLR							
Case	P	V2	V3	T	M2	M3	COMBO
Max P	23	-44	-14	-3	-32	-16	SLr15
Max V2	9	57	-5	-1	44	-57	SLr12
Max V3	5	-49	18	4	72	-19	SLr13
Max T	-2	-49	18	4	69	-19	SLr3
Max M2	19	33	-32	3	89	15	SLr13

  	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO – BENEVENTO I° LOTTO FUNZIONALE CANCELLO - FRASSO TELESINO E VARIANTE ALLA LINEA ROMA-NAPOLI VIA CASSINO NEL COMUNE DI MADDALONI – PROGETTO ESECUTIVO												
SE01 – SSE MADDALONI - FABBRICATO SSE RELAZIONE DI CALCOLO FABBRICATO SSE	<table border="1"> <tr> <td>COMMESSA</td> <td>LOTTO</td> <td>CODIFICA</td> <td>DOCUMENTO</td> <td>REV.</td> <td>FOGLIO</td> </tr> <tr> <td>IF1N</td> <td>01 E ZZ</td> <td>CL</td> <td>FA2100 001</td> <td>A</td> <td>51 di 65</td> </tr> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	IF1N	01 E ZZ	CL	FA2100 001	A	51 di 65
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
IF1N	01 E ZZ	CL	FA2100 001	A	51 di 65								

Max M3	-2	-3	18	4	17	56	SLr3
Min P	-19	-40	-6	-1	25	-6	SLr3
Min V2	-7	-56	3	0	36	-58	SLr2
Min V3	19	-51	-32	3	-84	-32	SLr13
Min T	-10	-45	-18	-5	-39	-18	SLr3
Min M2	19	-51	-32	3	-84	-32	SLr13
Min M3	-7	-56	3	0	36	-58	SLr2

REPORT: COMBINAZIONI DEL TIPO SLF							
Case	P	V2	V3	T	M2	M3	COMBO
Max P	17	-42	-1	-2	-3	-11	SLf5
Max V2	10	55	0	-1	0	-56	SLf2
Max V3	9	-52	4	2	14	-29	SLf3
Max T	9	-52	4	2	14	-29	SLf3
Max M2	13	38	-6	1	17	1	SLf3
Max M3	9	2	4	2	2	56	SLf3
Min P	-1	-42	1	-2	3	-12	SLf4
Min V2	10	-54	0	0	0	-57	SLf2
Min V3	13	-47	-6	1	-16	-23	SLf3
Min T	6	-42	-4	-2	-9	-12	SLf3
Min M2	13	-47	-6	1	-16	-23	SLf3
Min M3	10	-54	0	0	0	-57	SLf2

REPORT: COMBINAZIONI DEL TIPO SLQ							
Case	P	V2	V3	T	M2	M3	COMBO
Max P	12	-52	0	2	0	-29	SLqp1
Max V2	10	55	0	-1	0	-56	SLqp1
Max V3	10	-54	0	0	0	-57	SLqp1
Max T	12	-52	0	2	0	-29	SLqp1
Max M2	12	49	0	2	0	-19	SLqp1
Max M3	12	2	0	2	0	55	SLqp1
Min P	9	-42	0	-2	0	-13	SLqp1
Min V2	10	-54	0	0	0	-57	SLqp1
Min V3	12	-52	0	2	0	-29	SLqp1
Min T	9	-42	0	-2	0	-13	SLqp1
Min M2	12	-52	0	2	0	-29	SLqp1
Min M3	10	-54	0	0	0	-57	SLqp1

REPORT: COMBINAZIONI DEL TIPO SLV							
Case	P	V2	V3	T	M2	M3	COMBO
Max P	461	5	56	4	160	192	SLV1
Max V2	361	107	26	2	140	68	SLV1

  	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO – BENEVENTO 1° LOTTO FUNZIONALE CANCELLO - FRASSO TELESINO E VARIANTE ALLA LINEA ROMA-NAPOLI VIA CASSINO NEL COMUNE DI MADDALONI – PROGETTO ESECUTIVO												
SE01 – SSE MADDALONI - FABBRICATO SSE RELAZIONE DI CALCOLO FABBRICATO SSE	<table border="1"> <tr> <td>COMMESSA</td> <td>LOTTO</td> <td>CODIFICA</td> <td>DOCUMENTO</td> <td>REV.</td> <td>FOGLIO</td> </tr> <tr> <td>IF1N</td> <td>01 E ZZ</td> <td>CL</td> <td>FA2100 001</td> <td>A</td> <td>52 di 65</td> </tr> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	IF1N	01 E ZZ	CL	FA2100 001	A	52 di 65
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
IF1N	01 E ZZ	CL	FA2100 001	A	52 di 65								

Max V3	177	-26	87	7	203	53	SLV5
Max T	94	-35	80	11	300	10	SLV5
Max M2	94	-35	80	11	300	10	SLV5
Max M3	461	5	56	4	160	192	SLV1
Min P	-444	-89	-56	-8	-160	-216	SLV1
Min V2	-230	-99	-22	-2	-135	-173	SLV1
Min V3	-160	-58	-87	-10	-203	-78	SLV5
Min T	-160	-58	-87	-10	-203	-78	SLV5
Min M2	-71	-69	-80	-7	-300	-70	SLV5
Min M3	-100	4	-48	-3	-155	-220	SLV1

Verifiche

DATI GENERALI SEZIONE IN C.A.

NOME SEZIONE: 25+50+25

(Percorso File: C:\Users\STEFANO\Documents\Ingegneria\Lavori\BPK\SSE\SSE 2+600\RC-SEC\25+50+25.sez)

Descrizione Sezione:
Metodo di calcolo resistenza: Stati Limite Ultimi
Tipologia sezione: Sezione generica
Normativa di riferimento: N.T.C.
Percorso sollecitazione: A Sforzo Norm. costante
Condizioni Ambientali: Poco aggressive
Riferimento Sforzi assegnati: Assi x,y principali d'inerzia
Riferimento alla sismicità: Zona non sismica
Posizione sezione nell'asta: In zona critica

CARATTERISTICHE DI RESISTENZA DEI MATERIALI IMPIEGATI

CONGLOMERATO - Classe: C25/30
Resis. compr. di calcolo fcd : 141.60 daN/cm²
Resis. compr. ridotta fcd' : 70.80 daN/cm²
Def.unit. max resistenza ec2 : 0.0020
Def.unit. ultima ecu : 0.0035
Diagramma tensione-deformaz. : Parabola-Rettangolo
Modulo Elastico Normale Ec : 314750 daN/cm²
Coeff. di Poisson : 0.20
Resis. media a trazione fctm : 26.00 daN/cm²
Coeff. Omogen. S.L.E. : 15.0
Combinazioni Rare in Esercizio (Tens.Limite):
Sc Limite : 150.00 daN/cm²
Apert.Fess.Limite : Non prevista
Combinazioni Frequenti in Esercizio (Tens.Limite):
Sc Limite : 150.00 daN/cm²
Apert.Fess.Limite : 0.400 mm
Combinazioni Quasi Permanenti in Esercizio (Tens.Limite):
Sc Limite : 112.50 daN/cm²
Apert.Fess.Limite : 0.300 mm

ACCIAIO - Tipo: B450C
Resist. caratt. snervam. fyk : 4500.0 daN/cm²
Resist. caratt. rottura ftk : 5400.0 daN/cm²
Resist. snerv. di calcolo fyd : 3913.0 daN/cm²
Resist. ultima di calcolo ftd : 4500.0 daN/cm²
Deform. ultima di calcolo Epu : 0.068
Modulo Elastico Ef : 2000000 daN/cm²
Diagramma tensione-deformaz. : Bilineare finito
Coeff. Aderenza ist. β1*β2 : 1.00 daN/cm²
Coeff. Aderenza diff. β1*β2 : 0.50 daN/cm²
Comb.Rare Sf Limite : 3600.0 daN/cm²

  	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO – BENEVENTO I° LOTTO FUNZIONALE CANCELLO - FRASSO TELESINO E VARIANTE ALLA LINEA ROMA-NAPOLI VIA CASSINO NEL COMUNE DI MADDALONI – PROGETTO ESECUTIVO												
SE01 – SSE MADDALONI - FABBRICATO SSE RELAZIONE DI CALCOLO FABBRICATO SSE	<table border="1"> <tr> <td>COMMESSA</td> <td>LOTTO</td> <td>CODIFICA</td> <td>DOCUMENTO</td> <td>REV.</td> <td>FOGLIO</td> </tr> <tr> <td>IF1N</td> <td>01 E ZZ</td> <td>CL</td> <td>FA2100 001</td> <td>A</td> <td>53 di 65</td> </tr> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	IF1N	01 E ZZ	CL	FA2100 001	A	53 di 65
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
IF1N	01 E ZZ	CL	FA2100 001	A	53 di 65								

CARATTERISTICHE DOMINI CONGLOMERATO

DOMINIO N° 1
 Forma del Dominio: Poligonale
 Classe Conglomerato: C25/30

N.vertice	Ascissa X, cm	Ordinata Y, cm
1	-50.00	0.00
2	-50.00	30.00
3	-25.00	30.00
4	-25.00	100.00
5	25.00	100.00
6	25.00	30.00
7	50.00	30.00
8	50.00	0.00

DATI BARRE ISOLATE

N.Barra Numero assegnato alle singole barre isolate e nei vertici dei domini
 Ascissa X Ascissa in cm del baricentro della barra nel sistema di rif. gen. X, Y, O
 Ordinata Y Ordinata in cm del baricentro della barra nel sistema di rif. gen. X, Y, O
 Diam. Diametro in mm della barra

N.Barra	Ascissa X, cm	Ordinata Y, cm	Diam.Ø,mm
1	-44.00	6.00	16
2	-44.00	24.00	16
3	-19.00	24.00	16
4	-19.00	94.00	16
5	19.00	94.00	16
6	19.00	24.00	16
7	44.00	24.00	16
8	44.00	6.00	16

DATI GENERAZIONI LINEARI DI BARRE

N.Gen. Numero assegnato alla singola generazione lineare di barre
 N.Barra In. Numero della barra iniziale cui si riferisce la gener.
 N.Barra Fin. Numero della barra finale cui si riferisce la gener.
 N.Barre Numero di barre generate equidist. inserite tra la barra iniz. e fin.
 Diam. Diametro in mm della singola barra generata

N.Gen.	N.Barra In.	N.Barra Fin.	N.Barre	Diam.Ø,mm
1	1	8	6	16
2	4	5	2	16

ST.LIM.ULTIMI - SFORZI PER OGNI COMBINAZIONE ASSEGNATA

N Sforzo normale in daN applicato nel Baric. (+ se di compressione)
 Mx Coppia concentrata in daNm applicata all'asse x princ. d'inerzia con verso positivo se tale da comprimere il lembo sup. della sez.
 My Coppia concentrata in daNm applicata all'asse y princ. d'inerzia con verso positivo se tale da comprimere il lembo destro della sez.
 Vy Componente del Taglio [daN] parall. all'asse princ.d'inerzia y
 Vx Componente del Taglio [daN] parall. all'asse princ.d'inerzia x

N.Comb.	N	Mx	My	Vy	Vx
1	-3231	-2192	-4791	-5833	-2137
2	-1131	-7454	6556	7496	-689
3	-576	-2224	10808	-6299	2737
4	491	-2284	10305	-6321	2658
5	-2535	2201	13274	4251	-4872
6	491	7340	2576	-298	2658
7	3035	-567	3772	-5224	-934
8	1301	-7510	5444	-7312	386
9	-2535	-4359	-12546	-6727	-4872

  	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO – BENEVENTO 1° LOTTO FUNZIONALE CANCELLO - FRASSO TELESINO E VARIANTE ALLA LINEA ROMA-NAPOLI VIA CASSINO NEL COMUNE DI MADDALONI – PROGETTO ESECUTIVO												
SE01 – SSE MADDALONI - FABBRICATO SSE RELAZIONE DI CALCOLO FABBRICATO SSE	<table border="1"> <tr> <td>COMMESSA</td> <td>LOTTO</td> <td>CODIFICA</td> <td>DOCUMENTO</td> <td>REV.</td> <td>FOGLIO</td> </tr> <tr> <td>IF1N</td> <td>01 E ZZ</td> <td>CL</td> <td>FA2100 001</td> <td>A</td> <td>54 di 65</td> </tr> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	IF1N	01 E ZZ	CL	FA2100 001	A	54 di 65
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
IF1N	01 E ZZ	CL	FA2100 001	A	54 di 65								

10	1647	-2494	-5923	-5978	-2767
11	-46058	19182	16007	475	5643
12	-36122	6838	13997	10738	2575
13	-17712	5343	20313	-2555	8660
14	-9381	987	29986	-3500	7990
15	44390	-21629	-15992	-8873	-5645
16	22989	-17323	-13500	-9867	-2224
17	16045	-7790	-20299	-5843	-8662
18	7057	-6955	-29979	-6928	-7997
19	9962	-21952	-15464	366	-4839
20	62	-12704	-1237	2421	-418

COMB. RARE (S.L.E.) - SFORZI PER OGNI COMBINAZIONE ASSEGNATA

N Sforzo normale in daN applicato nel Baricentro (+ se di compressione)
Mx Coppia concentrata in daNm applicata all'asse x princ. d'inerzia con verso positivo se tale da comprimere il lembo superiore della sez.
My Coppia concentrata in daNm applicata all'asse y princ. d'inerzia con verso positivo se tale da comprimere il lembo destro della sez.

N. Comb.	N	Mx	My
1	-2259	-1611	-3193
2	-875	-5715	4373
3	-530	-1899	7206
4	182	-1939	6870
5	-1855	1455	8852
6	182	5617	1719
7	1902	-629	2515
8	747	-5760	3630
9	-1855	-3198	-8362
10	993	-1812	-3948

COMB. FREQUENTI (S.L.E.) - SFORZI PER OGNI COMBINAZIONE ASSEGNATA

N Sforzo normale in daN applicato nel Baricentro (+ se di compressione)
Mx Coppia concentrata in daNm applicata all'asse x princ. d'inerzia con verso positivo se tale da comprimere il lembo superiore della sez.
My Coppia concentrata in daNm applicata all'asse y princ. d'inerzia con verso positivo se tale da comprimere il lembo destro della sez.

N. Comb.	N	Mx	My
1	-1708	-1124	-297
2	-989	-5636	19
3	-881	-2938	1411
4	-1289	85	1716
5	-881	5556	200
6	109	-1177	311
7	-984	-5696	8
8	-1289	-2297	-1592
9	-627	-1209	-857

COMB. QUASI PERMANENTI (S.L.E.) - SFORZI PER OGNI COMBINAZIONE ASSEGNATA

N Sforzo normale in daN applicato nel Baricentro (+ se di compressione)
Mx Coppia concentrata in daNm applicata all'asse x princ. d'inerzia con verso positivo se tale da comprimere il lembo superiore della sez.
My Coppia concentrata in daNm applicata all'asse y princ. d'inerzia con verso positivo se tale da comprimere il lembo destro della sez.

N. Comb.	N	Mx	My
1	-1210	-2886	3
2	-1004	-5643	19
3	-999	-5704	8
4	-1210	-1853	28
5	-1210	5528	17
6	-868	-1297	7

   	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO – BENEVENTO 1° LOTTO FUNZIONALE CANCELLO - FRASSO TELESINO E VARIANTE ALLA LINEA ROMA-NAPOLI VIA CASSINO NEL COMUNE DI MADDALONI – PROGETTO ESECUTIVO												
SE01 – SSE MADDALONI - FABBRICATO SSE RELAZIONE DI CALCOLO FABBRICATO SSE	<table border="1"> <tr> <td>COMMESSA</td> <td>LOTTO</td> <td>CODIFICA</td> <td>DOCUMENTO</td> <td>REV.</td> <td>FOGLIO</td> </tr> <tr> <td>IF1N</td> <td>01 E ZZ</td> <td>CL</td> <td>FA2100 001</td> <td>A</td> <td>55 di 65</td> </tr> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	IF1N	01 E ZZ	CL	FA2100 001	A	55 di 65
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
IF1N	01 E ZZ	CL	FA2100 001	A	55 di 65								

RISULTATI DEL CALCOLO

Copriferro netto minimo barre longitudinali: 5.2 cm
 Interferro netto minimo barre longitudinali: 11.0 cm
 Copriferro netto minimo staffe: 4.4 cm

METODO AGLI STATI LIMITE ULTIMI - RISULTATI PRESSO-TENSO FLESSIONE

Ver S = combinazione verificata / N = combin. non verificata
 N Sforzo normale assegnato [in daN] (positivo se di compressione)
 Mx Momento flettente assegnato [in daNm] riferito all'asse x princ. d'inerzia
 My Momento flettente assegnato [in daNm] riferito all'asse y princ. d'inerzia
 N ult Sforzo normale ultimo [in daN] nella sezione (positivo se di compress.)
 Mx ult Momento flettente ultimo [in daNm] riferito all'asse x princ. d'inerzia
 My ult Momento flettente ultimo [in daNm] riferito all'asse y princ. d'inerzia
 Mis.Sic. Misura sicurezza = rapporto vettoriale tra (N ult, Mx ult, My ult) e (N, Mx, My)
 Verifica positiva se tale rapporto risulta >=1.000

N.Comb.	Ver	N	Mx	My	N ult	Mx ult	My ult	Mis.Sic.
1	S	-3231	-2192	-4791	-3219	-24865	-47925	10.020
2	S	-1131	-7454	6556	-1114	-34546	30099	4.587
3	S	-576	-2224	10808	-556	-10111	48922	4.524
4	S	491	-2284	10305	512	-10763	49267	4.778
5	S	-2535	2201	13274	-2531	7055	45026	3.394
6	S	491	7340	2576	490	61719	21773	8.409
7	S	3035	-567	3772	3023	-7228	49410	13.109
8	S	1301	-7510	5444	1309	-36158	26231	4.821
9	S	-2535	-4359	-12546	-2539	-17729	-49190	3.919
10	S	1647	-2494	-5923	1646	-21461	-50713	8.577
11	S	-46058	19182	16007	-46074	27506	25194	1.568
12	S	-36122	6838	13997	-36125	11845	34071	2.436
13	S	-17712	5343	20313	-17692	8789	40301	1.983
14	S	-9381	987	29986	-9407	914	44529	1.485
15	S	44390	-21629	-15992	44396	-48621	-36237	2.273
16	S	22989	-17323	-13500	23012	-42174	-33254	2.459
17	S	16045	-7790	-20299	16017	-20387	-54041	2.661
18	S	7057	-6955	-29979	7047	-11672	-50971	1.700
19	S	9962	-21952	-15464	9970	-39028	-27437	1.779
20	S	62	-12704	-1237	88	-38661	-3584	3.042

METODO AGLI STATI LIMITE ULTIMI - DEFORMAZIONI UNITARIE ALLO STATO ULTIMO

ec max Deform. unit. massima del conglomerato a compressione
 ec 3/7 Deform. unit. del conglomerato nella fibra a 3/7 dell'altezza efficace
 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.)
 ef min Deform. unit. minima nell'acciaio (negativa se di trazione)
 Xf min Ascissa in cm della barra corrisp. a ef min (sistema rif. X,Y,O sez.)
 Yf min Ordinata in cm della barra corrisp. a ef min (sistema rif. X,Y,O sez.)
 ef max Deform. unit. massima nell'acciaio (positiva se di compress.)
 Xf max Ascissa in cm della barra corrisp. a ef max (sistema rif. X,Y,O sez.)
 Yf max Ordinata in cm della barra corrisp. a ef max (sistema rif. X,Y,O sez.)

N.Comb.	ec max	ec 3/7	Xc max	Yc max	ef min	Xf min	Yf min	ef max	Xf max	Yf max
1	0.00350	-0.00267	-50.0	0.0	0.00247	-44.0	6.0	-0.00986	19.0	94.0
2	0.00350	-0.00677	50.0	0.0	0.00199	44.0	6.0	-0.01895	-19.0	94.0
3	0.00350	-0.00347	50.0	30.0	0.00243	44.0	24.0	-0.01169	-44.0	6.0
4	0.00350	-0.00341	50.0	30.0	0.00245	44.0	24.0	-0.01156	-44.0	6.0
5	0.00350	-0.00455	50.0	30.0	0.00219	44.0	24.0	-0.01396	-44.0	6.0
6	0.00350	-0.00300	25.0	100.0	0.00243	19.0	94.0	-0.01060	-44.0	6.0
7	0.00350	-0.00349	50.0	30.0	0.00242	44.0	24.0	-0.01174	-44.0	6.0
8	0.00350	-0.00788	50.0	0.0	0.00185	44.0	6.0	-0.02139	-19.0	94.0
9	0.00350	-0.00326	-50.0	30.0	0.00251	-44.0	24.0	-0.01129	44.0	6.0
10	0.00350	-0.00309	-50.0	0.0	0.00258	-44.0	6.0	-0.01094	44.0	24.0
11	0.00350	-0.00749	25.0	100.0	0.00163	19.0	94.0	-0.02027	-44.0	6.0

  	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO – BENEVENTO 1° LOTTO FUNZIONALE CANCELLO - FRASSO TELESINO E VARIANTE ALLA LINEA ROMA-NAPOLI VIA CASSINO NEL COMUNE DI MADDALONI – PROGETTO ESECUTIVO												
SE01 – SSE MADDALONI - FABBRICATO SSE RELAZIONE DI CALCOLO FABBRICATO SSE	<table border="1"> <tr> <td>COMMESSA</td> <td>LOTTO</td> <td>CODIFICA</td> <td>DOCUMENTO</td> <td>REV.</td> <td>FOGLIO</td> </tr> <tr> <td>IF1N</td> <td>01 E ZZ</td> <td>CL</td> <td>FA2100 001</td> <td>A</td> <td>56 di 65</td> </tr> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	IF1N	01 E ZZ	CL	FA2100 001	A	56 di 65
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
IF1N	01 E ZZ	CL	FA2100 001	A	56 di 65								

12	0.00350	-0.00675	50.0	30.0	0.00179	44.0	24.0	-0.01871	-44.0	6.0
13	0.00350	-0.00541	50.0	30.0	0.00204	44.0	24.0	-0.01583	-44.0	6.0
14	0.00350	-0.00443	50.0	30.0	0.00223	44.0	24.0	-0.01373	-44.0	6.0
15	0.00350	-0.00468	-50.0	0.0	0.00229	-44.0	6.0	-0.01437	19.0	94.0
16	0.00350	-0.00555	-50.0	0.0	0.00217	-44.0	6.0	-0.01628	19.0	94.0
17	0.00350	-0.00257	-50.0	30.0	0.00262	-44.0	24.0	-0.00979	44.0	6.0
18	0.00350	-0.00317	-50.0	30.0	0.00249	-44.0	24.0	-0.01105	44.0	6.0
19	0.00350	-0.00713	-50.0	0.0	0.00195	-44.0	6.0	-0.01977	19.0	94.0
20	0.00350	-0.01921	-50.0	0.0	0.00031	-44.0	6.0	-0.04631	19.0	94.0

POSIZIONE ASSE NEUTRO PER OGNI COMB. DI RESISTENZA

a Coeff. a nell'eq. dell'asse neutro $aX+bY+c=0$ nel rif. X,Y,O gen.
b Coeff. b nell'eq. dell'asse neutro $aX+bY+c=0$ nel rif. X,Y,O gen.
c Coeff. c nell'eq. dell'asse neutro $aX+bY+c=0$ nel rif. X,Y,O gen.
x/d Rapp. di duttilità a rottura in presenza di sola fless.(travi)
C.Rid. Coeff. di riduz. momenti per sola flessione in travi continue

N.Comb.	a	b	c	x/d	C.Rid.
1	-0.000113225	-0.000059008	-0.002161267		
2	0.000045604	-0.000205358	0.001219821		
3	0.000156173	0.000021353	-0.004949253		
4	0.000155011	0.000020417	-0.004863058		
5	0.000174631	0.000043649	-0.006541030		
6	0.000106252	0.000071976	-0.006353862		
7	0.000155896	0.000024249	-0.005022242		
8	0.000039675	-0.000235712	0.001516271		
9	-0.000154947	0.000009468	-0.004531379		
10	-0.000153532	-0.000000490	-0.004176584		
11	0.000223239	0.000089035	-0.010984519		
12	0.000219662	0.000064888	-0.009429738		
13	0.000192442	0.000051688	-0.007672724		
14	0.000173713	0.000037400	-0.006307651		
15	-0.000041644	-0.000159575	0.001417793		
16	-0.000043232	-0.000178687	0.001338419		
17	-0.000139633	0.000006822	-0.003686306		
18	-0.000150083	0.000018570	-0.004561264		
19	-0.000039586	-0.000218449	0.001520711		
20	-0.000007140	-0.000524624	0.003143005		

ARMATURE A TAGLIO DI INVILUPPO PER TUTTE LE COMBINAZIONI ASSEGNATE

Diametro staffe: 8 mm
Passo staffe: 6.0 cm [Passo massimo di normativa = 6.7]
N.Bracci staffe: 2
Area staffe/m : 16.8 cm²/m [Area Staffe Minima normativa = 15.1]

METODO AGLI STATI LIMITE ULTIMI - VERIFICHE A TAGLIO

Ver S = comb. verificata a taglio / N = comb. non verificata
Vsdu Taglio agente [daN] = proiez. di Vx e Vy sulla normale all'asse neutro
Vru Taglio resistente ultimo [daN] lato conglomerato compresso
Vcd Taglio [daN] assorbito dal conglomerato nel calcolo delle staffe
Vwd Taglio resistente [daN] assorbito dalle staffe
Dmed Altezza utile media pesata [cm] valutata lungo strisce ortog. all'asse neutro.
Vengono prese nella media le strisce con almeno un estremo compresso.
I pesi della media sono costituiti dalle stesse lunghezze delle strisce.
bw Larghezza media resistente a taglio [cm] misurate parallel. all'asse neutro.
E' data dal rapporto tra l'area delle sopradette strisce resistenti e Dmed.
Teta Angolo [gradi sessadec.] di inclinazione dei puntoni di conglomerato
Acw Coefficiente maggiorativo della resistenza a taglio per compressione
Afst Area staffe strettamente necessarie a taglio per metro di trave [cm²/m]

N.Comb.	Ver	Vsdu	Vcd	Vwd	Dmed	bw	Teta	Acw	Afst
1	S	4591	63883	108723	73.7	39.4	21.80°	1.000	0.7
2	S	7467	120132	109027	73.9	74.0	21.80°	1.000	1.1

ITINERARIO NAPOLI – BARI

RADDOPPIO TRATTA CANCELLO – BENEVENTO

I° LOTTO FUNZIONALE CANCELLO - FRASSO TELESINO E
VARIANTE ALLA LINEA ROMA-NAPOLI VIA CASSINO NEL
COMUNE DI MADDALONI – PROGETTO ESECUTIVOSE01 – SSE MADDALONI - FABBRICATO SSE
RELAZIONE DI CALCOLO FABBRICATO SSE

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IF1N	01 E ZZ	CL	FA2100 001	A	57 di 65

3	S	1859	101321	83535	56.6	81.4	21.80°	1.000	0.4
4	S	1810	103492	84004	56.9	82.7	21.80°	1.000	0.4
5	S	3696	95106	76540	51.9	83.4	21.80°	1.000	0.8
6	S	2033	89286	81820	55.5	73.3	21.80°	1.000	0.4
7	S	1726	102870	81697	55.4	84.3	21.80°	1.003	0.4
8	S	7274	125283	98957	67.1	84.9	21.80°	1.001	1.2
9	S	4452	90001	94062	63.8	64.2	21.80°	1.000	0.8
10	S	2786	62222	138666	94.0	30.1	21.80°	1.002	0.3
11	S	5417	71300	68005	46.1	70.4	21.80°	1.000	1.3
12	S	5511	81127	74137	50.3	73.5	21.80°	1.000	1.2
13	S	7701	88332	76009	51.5	78.0	21.80°	1.000	1.7
14	S	7074	96073	78974	53.5	81.7	21.80°	1.000	1.5
15	S	10011	130043	107209	72.7	77.7	21.80°	1.048	1.6
16	S	10113	125743	107196	72.7	76.8	21.80°	1.025	1.6
17	S	8367	130694	84925	57.6	101.5	21.80°	1.017	1.7
18	S	7086	108393	83624	56.7	86.4	21.80°	1.008	1.4
19	S	503	126739	100604	68.2	83.7	21.80°	1.011	0.1
20	S	2415	130168	87044	59.0	100.4	21.80°	1.000	0.5

COMBINAZIONI RARE IN ESERCIZIO - MASSIME TENSIONI NORMALI ED APERTURA FESSURE

Ver S = combinazione verificata / N = combin. non verificata
 Sc max Massima tensione positiva di compressione nel conglomerato [daN/cm²]
 Xc max Ascissa in cm della fibra corrisp. a Sc max (sistema rif. X,Y,O)
 Yc max Ordinata in cm della fibra corrisp. a Sc max (sistema rif. X,Y,O)
 Sf min Minima tensione negativa di trazione nell'acciaio [daN/cm²]
 Xf min Ascissa in cm della barra corrisp. a Sf min (sistema rif. X,Y,O)
 Yf min Ordinata in cm della barra corrisp. a Sf min (sistema rif. X,Y,O)
 Ac eff. Area di conglomerato [cm²] in zona tesa considerata aderente alle barre
 D fess. Distanza calcolata tra le fessure espressa in mm
 K3 Coeff. di normativa dipendente dalla forma del diagramma delle tensioni
 Ap.fess. Apertura calcolata delle fessure espressa in mm

N.Comb.	Ver	Sc max	Xc max	Yc max	Sf min	Xf min	Yf min	Ac eff.	D fess.	K3	Ap.Fess.
1	S	5.2	20.0	0.0	-57	44.0	24.0	1050	0	0.208	0.000
2	S	9.7	50.0	0.0	-108	-19.0	94.0	1050	0	0.207	0.000
3	S	11.2	50.0	0.0	-126	-44.0	24.0	1050	0	0.201	0.000
4	S	10.8	50.0	0.0	-118	-44.0	24.0	1211	0	0.207	0.000
5	S	11.8	50.0	30.0	-179	-44.0	6.0	2728	0	0.193	0.000
6	S	6.4	25.0	100.0	-78	-44.0	6.0	1050	0	0.206	0.000
7	S	4.2	50.0	0.0	-40	-44.0	24.0	1050	0	0.207	0.000
8	S	8.9	50.0	0.0	-99	-19.0	94.0	1050	0	0.204	0.000
9	S	13.5	20.0	0.0	-145	44.0	24.0	1050	0	0.204	0.000
10	S	6.8	20.0	0.0	-63	44.0	24.0	3127	0	0.242	0.000

COMBINAZIONI FREQUENTI IN ESERCIZIO - MASSIME TENSIONI NORMALI ED APERTURA FESSURE

N.Comb.	Ver	Sc max	Xc max	Yc max	Sf min	Xf min	Yf min	Ac eff.	D fess.	K3	Ap.Fess.
1	S	0.9	50.0	0.0	-20	19.0	94.0	1050	0	0.208	0.000
2	S	3.5	50.0	0.0	-72	-19.0	94.0	1050	0	0.206	0.000
3	S	3.7	50.0	0.0	-50	-19.0	94.0	1050	0	0.208	0.000
4	S	2.2	50.0	30.0	-35	-44.0	6.0	1919	0	0.210	0.000
5	S	5.1	25.0	100.0	-52	-44.0	6.0	3072	0	0.188	0.000
6	S	1.2	50.0	0.0	-17	-19.0	94.0	1050	0	0.209	0.000
7	S	3.6	50.0	0.0	-73	-19.0	94.0	1050	0	0.206	0.000
8	S	3.5	20.0	0.0	-44	19.0	94.0	1050	0	0.209	0.000
9	S	1.9	20.0	0.0	-23	19.0	94.0	1050	0	0.209	0.000

COMBINAZIONI QUASI PERMANENTI IN ESERCIZIO - MASSIME TENSIONI NORMALI ED APERTURA FESSURE

N.Comb.	Ver	Sc max	Xc max	Yc max	Sf min	Xf min	Yf min	Ac eff.	D fess.	K3	Ap.Fess.
1	S	1.7	50.0	0.0	-39	-19.0	94.0	1050	0	0.208	0.000
2	S	3.5	50.0	0.0	-72	-19.0	94.0	1050	0	0.206	0.000
3	S	3.6	50.0	0.0	-73	-19.0	94.0	1050	0	0.206	0.000
4	S	1.1	50.0	0.0	-26	-19.0	94.0	1050	0	0.209	0.000

  	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO – BENEVENTO I° LOTTO FUNZIONALE CANCELLO - FRASSO TELESINO E VARIANTE ALLA LINEA ROMA-NAPOLI VIA CASSINO NEL COMUNE DI MADDALONI – PROGETTO ESECUTIVO												
SE01 – SSE MADDALONI - FABBRICATO SSE RELAZIONE DI CALCOLO FABBRICATO SSE	<table border="1"> <tr> <td>COMMESSA</td> <td>LOTTO</td> <td>CODIFICA</td> <td>DOCUMENTO</td> <td>REV.</td> <td>FOGLIO</td> </tr> <tr> <td>IF1N</td> <td>01 E ZZ</td> <td>CL</td> <td>FA2100 001</td> <td>A</td> <td>58 di 65</td> </tr> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	IF1N	01 E ZZ	CL	FA2100 001	A	58 di 65
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
IF1N	01 E ZZ	CL	FA2100 001	A	58 di 65								

5	S	4.9	25.0	100.0	-49	-44.0	6.0	3069	0	0.188	0.000
6	S	0.7	50.0	0.0	-18	-19.0	94.0	1050	0	0.209	0.000

Incidenza di calcolo -> 50

7.3.2 VERIFICA TRAVI 40X70

Output sollecitazioni

REPORT: COMBINAZIONI DEL TIPO SLU							
Case	P	V2	V3	T	M2	M3	COMBO
Max P	2	-25	2	-1	6	-20	SLU15
Max V2	-22	48	1	0	-2	-47	SLU13
Max V3	-7	-8	4	1	12	56	SLU3
Max T	-3	-14	2	1	7	31	SLU2
Max M2	-7	-8	4	1	12	56	SLU3
Max M3	-22	-1	1	0	1	77	SLU13
Min P	-24	-6	1	0	2	75	SLU3
Min V2	2	-25	2	-1	6	-20	SLU15
Min V3	-13	-14	0	0	1	40	SLU4
Min T	-1	-25	2	-1	6	-18	SLU2
Min M2	-4	32	4	-1	-11	-43	SLU3
Min M3	-6	37	4	-1	-11	-58	SLU3

REPORT: COMBINAZIONI DEL TIPO SLR							
Case	P	V2	V3	T	M2	M3	COMBO
Max P	2	-20	1	-1	4	-16	SLr15
Max V2	-14	35	0	0	-1	-34	SLr13
Max V3	-4	-8	3	0	8	37	SLr3
Max T	-2	-12	2	1	5	20	SLr2
Max M2	-4	-8	3	0	8	37	SLr3
Max M3	-14	1	0	0	1	52	SLr13
Min P	-16	-6	0	0	1	49	SLr3
Min V2	2	-20	1	-1	4	-16	SLr14
Min V3	-8	-12	0	0	1	26	SLr4
Min T	0	-20	1	-1	4	-15	SLr2
Min M2	-2	23	2	-1	-7	-30	SLr3
Min M3	-3	27	2	-1	-7	-40	SLr3

REPORT: COMBINAZIONI DEL TIPO SLF							
Case	P	V2	V3	T	M2	M3	COMBO
Max P	4	-19	0	0	0	-8	SLf5
Max V2	2	26	1	0	-1	-27	SLf3
Max V3	0	-16	1	0	2	3	SLf3

  	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO – BENEVENTO I° LOTTO FUNZIONALE CANCELLO - FRASSO TELESINO E VARIANTE ALLA LINEA ROMA-NAPOLI VIA CASSINO NEL COMUNE DI MADDALONI – PROGETTO ESECUTIVO												
SE01 – SSE MADDALONI - FABBRICATO SSE RELAZIONE DI CALCOLO FABBRICATO SSE	<table border="1"> <tr> <td>COMMESSA</td> <td>LOTTO</td> <td>CODIFICA</td> <td>DOCUMENTO</td> <td>REV.</td> <td>FOGLIO</td> </tr> <tr> <td>IF1N</td> <td>01 E ZZ</td> <td>CL</td> <td>FA2100 001</td> <td>A</td> <td>59 di 65</td> </tr> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	IF1N	01 E ZZ	CL	FA2100 001	A	59 di 65
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
IF1N	01 E ZZ	CL	FA2100 001	A	59 di 65								

Max T	3	-17	0	1	0	-4	SLf2
Max M2	0	-16	1	0	2	3	SLf3
Max M3	0	1	0	0	0	23	SLf3
Min P	0	-16	0	0	0	4	SLf3
Min V2	4	-24	0	0	0	-24	SLf5
Min V3	3	-24	0	-1	0	-23	SLf2
Min T	2	-23	0	-1	1	-22	SLf3
Min M2	0	25	1	0	-1	-21	SLf3
Min M3	2	26	1	0	-1	-27	SLf3

REPORT: COMBINAZIONI DEL TIPO SLQ							
Case	P	V2	V3	T	M2	M3	COMBO
Max P	4	-19	0	0	0	-8	SLqp1
Max V2	3	24	0	1	0	-23	SLqp1
Max V3	4	-19	0	0	0	-8	SLqp1
Max T	3	-17	0	1	0	-4	SLqp1
Max M2	3	17	0	-1	0	-4	SLqp1
Max M3	4	1	0	0	0	18	SLqp1
Min P	3	-24	0	-1	0	-23	SLqp1
Min V2	3	-24	0	-1	0	-23	SLqp1
Min V3	3	-24	0	-1	0	-23	SLqp1
Min T	3	-24	0	-1	0	-23	SLqp1
Min M2	3	-24	0	-1	0	-23	SLqp1
Min M3	3	-24	0	-1	0	-23	SLqp1

REPORT: COMBINAZIONI DEL TIPO SLV							
Case	P	V2	V3	T	M2	M3	COMBO
Max P	11	6	6	0	17	45	SLV5
Max V2	9	56	6	1	18	63	SLV5
Max V3	9	16	6	1	18	114	SLV5
Max T	11	13	6	1	18	102	SLV5
Max M2	11	47	6	0	18	102	SLV5
Max M3	9	16	6	1	18	114	SLV5
Min P	-5	-54	-6	-1	-18	-93	SLV5
Min V2	-2	-56	-6	-1	-18	-97	SLV5
Min V3	-5	-54	-6	-1	-18	-93	SLV5
Min T	-5	-54	-6	-1	-18	-93	SLV5
Min M2	-5	-47	-6	0	-18	-110	SLV5
Min M3	-2	-54	-6	0	-18	-130	SLV5

Verifiche

DATI GENERALI SEZIONE IN C.A.
 NOME SEZIONE: 40X70

  	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO – BENEVENTO 1° LOTTO FUNZIONALE CANCELLO - FRASSO TELESINO E VARIANTE ALLA LINEA ROMA-NAPOLI VIA CASSINO NEL COMUNE DI MADDALONI – PROGETTO ESECUTIVO												
SE01 – SSE MADDALONI - FABBRICATO SSE RELAZIONE DI CALCOLO FABBRICATO SSE	<table border="1"> <tr> <td>COMMESSA</td> <td>LOTTO</td> <td>CODIFICA</td> <td>DOCUMENTO</td> <td>REV.</td> <td>FOGLIO</td> </tr> <tr> <td>IF1N</td> <td>01 E ZZ</td> <td>CL</td> <td>FA2100 001</td> <td>A</td> <td>60 di 65</td> </tr> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	IF1N	01 E ZZ	CL	FA2100 001	A	60 di 65
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
IF1N	01 E ZZ	CL	FA2100 001	A	60 di 65								

(Percorso File: C:\Users\STEFANO\Documents\Ingegneria\Lavori\BPK\SSE\SSE 2+600\RC-SEC\40X70.sez)

Descrizione Sezione:
Metodo di calcolo resistenza: Stati Limite Ultimi
Tipologia sezione: Sezione generica
Normativa di riferimento: N.T.C.
Percorso sollecitazione: A Sforzo Norm. costante
Condizioni Ambientali: Poco aggressive
Riferimento Sforzi assegnati: Assi x,y principali d'inerzia
Riferimento alla sismicità: Zona non sismica
Posizione sezione nell'asta: In zona critica

CARATTERISTICHE DI RESISTENZA DEI MATERIALI IMPIEGATI

CONGLOMERATO - Classe: C25/30
Resis. compr. di calcolo fcd : 141.60 daN/cm²
Resis. compr. ridotta fcd' : 70.80 daN/cm²
Def.unit. max resistenza ec2 : 0.0020
Def.unit. ultima ecu : 0.0035
Diagramma tensione-deformaz. : Parabola-Rettangolo
Modulo Elastico Normale Ec : 314750 daN/cm²
Coeff. di Poisson : 0.20
Resis. media a trazione fctm : 26.00 daN/cm²
Coeff. Omogen. S.L.E. : 15.0
Combinazioni Rare in Esercizio (Tens.Limite):
Sc Limite : 150.00 daN/cm²
Apert.Fess.Limite : Non prevista
Combinazioni Frequenti in Esercizio (Tens.Limite):
Sc Limite : 150.00 daN/cm²
Apert.Fess.Limite : 0.400 mm
Combinazioni Quasi Permanenti in Esercizio (Tens.Limite):
Sc Limite : 112.50 daN/cm²
Apert.Fess.Limite : 0.300 mm

ACCIAIO - Tipo: B450C
Resist. caratt. snervam. fyk : 4500.0 daN/cm²
Resist. caratt. rottura ftk : 5400.0 daN/cm²
Resist. snerv. di calcolo fyd : 3913.0 daN/cm²
Resist. ultima di calcolo ftd : 4500.0 daN/cm²
Deform. ultima di calcolo Epu : 0.068
Modulo Elastico Ef : 2000000 daN/cm²
Diagramma tensione-deformaz. : Bilineare finito
Coeff. Aderenza ist. $\beta_1 \cdot \beta_2$: 1.00 daN/cm²
Coeff. Aderenza diff. $\beta_1 \cdot \beta_2$: 0.50 daN/cm²
Comb.Rare Sf Limite : 3600.0 daN/cm²

CARATTERISTICHE DOMINI CONGLOMERATO

DOMINIO N° 1

Forma del Dominio: Poligonale
Classe Conglomerato: C25/30

N.vertice	Ascissa X, cm	Ordinata Y, cm
1	-20.00	0.00
2	-20.00	70.00
3	20.00	70.00
4	20.00	0.00

DATI BARRE ISOLATE

N.Barra Numero assegnato alle singole barre isolate e nei vertici dei domini
Ascissa X Ascissa in cm del baricentro della barra nel sistema di rif. gen. X, Y, O
Ordinata Y Ordinata in cm del baricentro della barra nel sistema di rif. gen. X, Y, O
Diam. Diametro in mm della barra

N.Barra	Ascissa X, cm	Ordinata Y, cm	Diam.Ø,mm
1	-14.00	6.00	16

  	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO – BENEVENTO 1° LOTTO FUNZIONALE CANCELLO - FRASSO TELESINO E VARIANTE ALLA LINEA ROMA-NAPOLI VIA CASSINO NEL COMUNE DI MADDALONI – PROGETTO ESECUTIVO												
SE01 – SSE MADDALONI - FABBRICATO SSE RELAZIONE DI CALCOLO FABBRICATO SSE	<table border="1"> <tr> <td>COMMESSA</td> <td>LOTTO</td> <td>CODIFICA</td> <td>DOCUMENTO</td> <td>REV.</td> <td>FOGLIO</td> </tr> <tr> <td>IF1N</td> <td>01 E ZZ</td> <td>CL</td> <td>FA2100 001</td> <td>A</td> <td>61 di 65</td> </tr> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	IF1N	01 E ZZ	CL	FA2100 001	A	61 di 65
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
IF1N	01 E ZZ	CL	FA2100 001	A	61 di 65								

2	-14.00	64.00	16
3	14.00	64.00	16
4	14.00	6.00	16

DATI GENERAZIONI LINEARI DI BARRE

N.Gen. Numero assegnato alla singola generazione lineare di barre
N.Barra In. Numero della barra iniziale cui si riferisce la gener.
N.Barra Fin. Numero della barra finale cui si riferisce la gener.
N.Barre Numero di barre generate equidist. inserite tra la barra iniz. e fin.
Diam. Diametro in mm della singola barra generata

N.Gen.	N.Barra In.	N.Barra Fin.	N.Barre	Diam.Ø,mm
1	2	3	1	16
2	1	4	1	16

ST.LIM.ULTIMI - SFORZI PER OGNI COMBINAZIONE ASSEGNATA

N Sforzo normale in daN applicato nel Baric. (+ se di compressione)
Mx Coppia concentrata in daNm applicata all'asse x princ. d'inerzia con verso positivo se tale da comprimere il lembo sup. della sez.
My Coppia concentrata in daNm applicata all'asse y princ. d'inerzia con verso positivo se tale da comprimere il lembo destro della sez.
Vy Componente del Taglio [daN] parall. all'asse princ.d'inerzia y
Vx Componente del Taglio [daN] parall. all'asse princ.d'inerzia x

N.Comb.	N	Mx	My	Vy	Vx
1	-245	-1955	634	-2514	222
2	2151	-4749	-172	4762	60
3	732	5567	1158	-812	386
4	295	3137	693	-1412	231
5	2151	7705	148	-117	60
6	2404	7539	177	-561	60
7	1280	4039	114	-1373	38
8	75	-1803	632	-2489	221
9	364	-4350	-1122	3181	375
10	551	-5787	-1062	3658	360
11	-1124	4530	1746	605	609
12	-917	6328	1760	5649	612
13	-917	11408	1802	1556	612
14	-1122	10176	1815	1275	609
15	-1124	10177	1844	4699	609
16	467	-9257	-1774	-5369	-618
17	172	-9680	-1775	-5649	-611
18	464	-10986	-1824	-4699	-612
19	181	-13044	-1785	-5356	-606

COMB. RARE (S.L.E.) - SFORZI PER OGNI COMBINAZIONE ASSEGNATA

N Sforzo normale in daN applicato nel Baricentro (+ se di compressione)
Mx Coppia concentrata in daNm applicata all'asse x princ. d'inerzia con verso positivo se tale da comprimere il lembo superiore della sez.
My Coppia concentrata in daNm applicata all'asse y princ. d'inerzia con verso positivo se tale da comprimere il lembo destro della sez.

N.Comb.	N	Mx	My
1	-207	-1623	421
2	1385	-3390	-116
3	445	3657	771
4	153	2037	462
5	1385	5200	80
6	1553	4921	119
7	-151	-1623	421
8	804	2588	77
9	7	-1522	419
10	199	-2954	-746

  	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO – BENEVENTO 1° LOTTO FUNZIONALE CANCELLO - FRASSO TELESINO E VARIANTE ALLA LINEA ROMA-NAPOLI VIA CASSINO NEL COMUNE DI MADDALONI – PROGETTO ESECUTIVO												
SE01 – SSE MADDALONI - FABBRICATO SSE RELAZIONE DI CALCOLO FABBRICATO SSE	<table border="1"> <tr> <td>COMMESSA</td> <td>LOTTO</td> <td>CODIFICA</td> <td>DOCUMENTO</td> <td>REV.</td> <td>FOGLIO</td> </tr> <tr> <td>IF1N</td> <td>01 E ZZ</td> <td>CL</td> <td>FA2100 001</td> <td>A</td> <td>62 di 65</td> </tr> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	IF1N	01 E ZZ	CL	FA2100 001	A	62 di 65
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
IF1N	01 E ZZ	CL	FA2100 001	A	62 di 65								

11 319 -3962 -707

COMB. FREQUENTI (S.L.E.) - SFORZI PER OGNI COMBINAZIONE ASSEGNATA

N Sforzo normale in daN applicato nel Baricentro (+ se di compressione)
Mx Coppia concentrata in daNm applicata all'asse x princ. d'inerzia
con verso positivo se tale da comprimere il lembo superiore della sez.
My Coppia concentrata in daNm applicata all'asse y princ. d'inerzia
con verso positivo se tale da comprimere il lembo destro della sez.

N.Comb.	N	Mx	My
1	-446	-794	11
2	-186	-2698	-144
3	-11	277	153
4	-331	-404	-4
5	-1	2267	6
6	-1	372	32
7	-396	-2388	-13
8	-330	-2348	-14
9	-235	-2172	132
10	-11	-2134	-150

COMB. QUASI PERMANENTI (S.L.E.) - SFORZI PER OGNI COMBINAZIONE ASSEGNATA

N Sforzo normale in daN applicato nel Baricentro (+ se di compressione)
Mx Coppia concentrata in daNm applicata all'asse x princ. d'inerzia
con verso positivo se tale da comprimere il lembo superiore della sez.
My Coppia concentrata in daNm applicata all'asse y princ. d'inerzia
con verso positivo se tale da comprimere il lembo destro della sez.

N.Comb.	N	Mx	My
1	-388	-845	13
2	-332	-2338	2
3	-332	-404	-4
4	-331	-403	15
5	-388	1822	0
6	-331	-2338	-14

RISULTATI DEL CALCOLO

Copriferro netto minimo barre longitudinali: 5.2 cm
Interferro netto minimo barre longitudinali: 12.4 cm
Copriferro netto minimo staffe: 4.4 cm

METODO AGLI STATI LIMITE ULTIMI - RISULTATI PRESSO-TENSO FLESSIONE

Ver S = combinazione verificata / N = combin. non verificata
N Sforzo normale assegnato [in daN] (positivo se di compressione)
Mx Momento flettente assegnato [in daNm] riferito all'asse x princ. d'inerzia
My Momento flettente assegnato [in daNm] riferito all'asse y princ. d'inerzia
N ult Sforzo normale ultimo [in daN] nella sezione (positivo se di compress.)
Mx ult Momento flettente ultimo [in daNm] riferito all'asse x princ. d'inerzia
My ult Momento flettente ultimo [in daNm] riferito all'asse y princ. d'inerzia
Mis.Sic. Misura sicurezza = rapporto vettoriale tra (N ult,Mx ult,My ult) e (N,Mx,My)
Verifica positiva se tale rapporto risulta >=1.000

N.Comb.	Ver	N	Mx	My	N ult	Mx ult	My ult	Mis.Sic.
1	S	-245	-1955	634	-273	-14218	4621	7.274
2	S	2151	-4749	-172	2143	-16135	-585	3.398
3	S	732	5567	1158	725	15026	3150	2.700
4	S	295	3137	693	309	14875	3251	4.740
5	S	2151	7705	148	2179	16223	301	2.106
6	S	2404	7539	177	2376	16249	401	2.156
7	S	1280	4039	114	1296	15931	463	3.945
8	S	75	-1803	632	61	-14186	4929	7.860

ITINERARIO NAPOLI – BARI

RADDOPPIO TRATTA CANCELLO – BENEVENTO

1° LOTTO FUNZIONALE CANCELLO - FRASSO TELESINO E
VARIANTE ALLA LINEA ROMA-NAPOLI VIA CASSINO NEL
COMUNE DI MADDALONI – PROGETTO ESECUTIVO

SE01 – SSE MADDALONI - FABBRICATO SSE

RELAZIONE DI CALCOLO FABBRICATO SSE

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IF1N	01 E ZZ	CL	FA2100 001	A	63 di 65

9	S	364	-4350	-1122	357	-14716	-3768	3.382
10	S	551	-5787	-1062	523	-15085	-2773	2.607
11	S	-1124	4530	1746	-1112	13653	5261	3.014
12	S	-917	6328	1760	-934	14269	3986	2.255
13	S	-917	11408	1802	-922	14798	2351	1.297
14	S	-1122	10176	1815	-1134	14678	2551	1.441
15	S	-1124	10177	1844	-1108	14649	2673	1.440
16	S	467	-9257	-1774	466	-15046	-2847	1.625
17	S	172	-9680	-1775	166	-14983	-2774	1.548
18	S	464	-10986	-1824	438	-15137	-2517	1.378
19	S	181	-13044	-1785	168	-15175	-2117	1.164

METODO AGLI STATI LIMITE ULTIMI - DEFORMAZIONI UNITARIE ALLO STATO ULTIMO

ec max	Deform. unit. massima del conglomerato a compressione
ec 3/7	Deform. unit. del conglomerato nella fibra a 3/7 dell'altezza efficace
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.)
ef min	Deform. unit. minima nell'acciaio (negativa se di trazione)
Xf min	Ascissa in cm della barra corrisp. a ef min (sistema rif. X,Y,O sez.)
Yf min	Ordinata in cm della barra corrisp. a ef min (sistema rif. X,Y,O sez.)
ef max	Deform. unit. massima nell'acciaio (positiva se di compress.)
Xf max	Ascissa in cm della barra corrisp. a ef max (sistema rif. X,Y,O sez.)
Yf max	Ordinata in cm della barra corrisp. a ef max (sistema rif. X,Y,O sez.)

N.Comb.	ec max	ec 3/7	Xc max	Yc max	ef min	Xf min	Yf min	ef max	Xf max	Yf max
1	0.00350	-0.00468	20.0	0.0	0.00157	14.0	6.0	-0.01364	-14.0	64.0
2	0.00350	-0.01231	-20.0	0.0	0.00029	-14.0	6.0	-0.03019	14.0	64.0
3	0.00350	-0.00686	20.0	70.0	0.00122	14.0	64.0	-0.01840	-14.0	6.0
4	0.00350	-0.00674	20.0	70.0	0.00124	14.0	64.0	-0.01813	-14.0	6.0
5	0.00350	-0.01311	20.0	70.0	0.00015	14.0	64.0	-0.03191	-14.0	6.0
6	0.00350	-0.01283	20.0	70.0	0.00020	14.0	64.0	-0.03131	-14.0	6.0
7	0.00350	-0.01287	20.0	70.0	0.00019	14.0	64.0	-0.03138	-14.0	6.0
8	0.00350	-0.00429	20.0	0.0	0.00163	14.0	6.0	-0.01280	-14.0	64.0
9	0.00350	-0.00587	-20.0	0.0	0.00138	-14.0	6.0	-0.01625	14.0	64.0
10	0.00350	-0.00757	-20.0	0.0	0.00110	-14.0	6.0	-0.01993	14.0	64.0
11	0.00350	-0.00393	20.0	70.0	0.00166	14.0	64.0	-0.01199	-14.0	6.0
12	0.00350	-0.00564	20.0	70.0	0.00141	14.0	64.0	-0.01574	-14.0	6.0
13	0.00350	-0.00862	20.0	70.0	0.00091	14.0	64.0	-0.02218	-14.0	6.0
14	0.00350	-0.00823	20.0	70.0	0.00097	14.0	64.0	-0.02135	-14.0	6.0
15	0.00350	-0.00800	20.0	70.0	0.00101	14.0	64.0	-0.02084	-14.0	6.0
16	0.00350	-0.00744	-20.0	0.0	0.00112	-14.0	6.0	-0.01965	14.0	64.0
17	0.00350	-0.00762	-20.0	0.0	0.00109	-14.0	6.0	-0.02003	14.0	64.0
18	0.00350	-0.00807	-20.0	0.0	0.00101	-14.0	6.0	-0.02100	14.0	64.0
19	0.00350	-0.00893	-20.0	0.0	0.00086	-14.0	6.0	-0.02286	14.0	64.0

POSIZIONE ASSE NEUTRO PER OGNI COMB. DI RESISTENZA

a	Coeff. a nell'eq. dell'asse neutro $aX+bY+c=0$ nel rif. X,Y,O gen.
b	Coeff. b nell'eq. dell'asse neutro $aX+bY+c=0$ nel rif. X,Y,O gen.
c	Coeff. c nell'eq. dell'asse neutro $aX+bY+c=0$ nel rif. X,Y,O gen.
x/d	Rapp. di duttilità a rottura in presenza di sola fless.(travi)
C.Rid.	Coeff. di riduz. momenti per sola flessione in travi continue

N.Comb.	a	b	c	x/d	C.Rid.
1	0.000115522	-0.000206501	0.001189565		
2	-0.000018705	-0.000516432	0.003125902		
3	0.000080878	0.000299211	-0.019062331		
4	0.000083350	0.000293743	-0.018729004		
5	0.000010492	0.000547713	-0.035049736		
6	0.000012589	0.000537283	-0.034361583		
7	0.000015115	0.000536971	-0.034390247		
8	0.000122324	-0.000189739	0.001053528		
9	-0.000094472	-0.000258377	0.001610569		
10	-0.000073398	-0.000327039	0.002032030		
11	0.000137328	0.000169076	-0.011081869		

ITINERARIO NAPOLI – BARI

RADDOPPIO TRATTA CANCELLO – BENEVENTO

I° LOTTO FUNZIONALE CANCELLO - FRASSO TELESINO E
VARIANTE ALLA LINEA ROMA-NAPOLI VIA CASSINO NEL
COMUNE DI MADDALONI – PROGETTO ESECUTIVO

SE01 – SSE MADDALONI - FABBRICATO SSE

RELAZIONE DI CALCOLO FABBRICATO SSE

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IF1N	01 E ZZ	CL	FA2100 001	A	64 di 65

12	0.000101195	0.000246867	-0.015804605
13	0.000065294	0.000366583	-0.023466659
14	0.000069798	0.000351231	-0.022482127
15	0.000072393	0.000341818	-0.021875090
16	-0.000074909	-0.000321959	0.002001824
17	-0.000073655	-0.000328456	0.002026904
18	-0.000068113	-0.000346695	0.002137739
19	-0.000059660	-0.000380207	0.002306809

ARMATURE A TAGLIO DI INVILUPPO PER TUTTE LE COMBINAZIONI ASSEGNATE

Diametro staffe:	8 mm	
Passo staffe:	11.0 cm	[Passo massimo di normativa = 19.2]
N.Bracci staffe:	2	
Area staffe/m :	9.1 cm ² /m	[Area Staffe Minima normativa = 2.9]

METODO AGLI STATI LIMITE ULTIMI - VERIFICHE A TAGLIO

Ver	S = comb. verificata a taglio / N = comb. non verificata
Vsdu	Taglio agente [daN] = proiezz. di Vx e Vy sulla normale all'asse neutro
Vru	Taglio resistente ultimo [daN] lato conglomerato compresso
Vcd	Taglio [daN] assorbito dal conglomerato nel calcolo delle staffe
Vwd	Taglio resistente [daN] assorbito dalle staffe
Dmed	Altezza utile media pesata [cm] valutata lungo strisce ortog. all'asse neutro. Vengono prese nella media le strisce con almeno un estremo compresso. I pesi della media sono costituiti dalle stesse lunghezze delle strisce.
bw	Larghezza media resistente a taglio [cm] misurate parallel. all'asse neutro. E' data dal rapporto tra l'area delle sopradette strisce resistenti e Dmed.
Teta	Angolo [gradi sessadec.] di inclinazione dei puntoni di conglomerato
Acw	Coefficiente maggiorativo della resistenza a taglio per compressione
Afst	Area staffe strettamente necessarie a taglio per metro di trave [cm ² /m]

N.Comb.	Ver	Vsdu	Vcd	Vwd	Dmed	bw	Teta	Acw	Afst
1	S	2302	38274	39450	49.0	35.5	21.80°	1.000	0.5
2	S	4761	55398	49841	61.9	40.5	21.80°	1.005	0.9
3	S	683	47168	42514	52.8	40.6	21.80°	1.000	0.1
4	S	1295	45610	42054	52.3	39.7	21.80°	1.000	0.3
5	S	116	54858	50758	63.1	39.4	21.80°	1.005	0.0
6	S	559	54893	50398	62.6	39.6	21.80°	1.006	0.1
7	S	1372	54873	50130	62.3	40.0	21.80°	1.003	0.3
8	S	2211	36011	39031	48.5	33.8	21.80°	1.000	0.5
9	S	3117	42698	39341	48.9	39.7	21.80°	1.000	0.7
10	S	3648	48566	44169	54.9	40.3	21.80°	1.000	0.8
11	S	854	31707	36680	45.6	31.7	21.80°	1.000	0.2
12	S	5459	40787	41776	51.9	35.8	21.80°	1.000	1.2
13	S	1639	49770	45869	57.0	39.7	21.80°	1.000	0.3
14	S	1369	47675	45182	56.2	38.6	21.80°	1.000	0.3
15	S	4723	48410	44621	55.5	39.7	21.80°	1.000	1.0
16	S	5369	46191	43846	54.5	38.6	21.80°	1.000	1.1
17	S	5646	48565	44178	54.9	40.3	21.80°	1.000	1.2
18	S	4729	47656	45278	56.3	38.5	21.80°	1.000	1.0
19	S	5385	48992	46869	58.2	38.3	21.80°	1.000	1.1

COMBINAZIONI RARE IN ESERCIZIO - MASSIME TENSIONI NORMALI ED APERTURA FESSURE

Ver	S = combinazione verificata / N = combin. non verificata
Sc max	Massima tensione positiva di compressione nel conglomerato [daN/cm ²]
Xc max	Ascissa in cm della fibra corrisp. a Sc max (sistema rif. X,Y,O)
Yc max	Ordinata in cm della fibra corrisp. a Sc max (sistema rif. X,Y,O)
Sf min	Minima tensione negativa di trazione nell'acciaio [daN/cm ²]
Xf min	Ascissa in cm della barra corrisp. a Sf min (sistema rif. X,Y,O)
Yf min	Ordinata in cm della barra corrisp. a Sf min (sistema rif. X,Y,O)
Ac eff.	Area di conglomerato [cm ²] in zona tesa considerata aderente alle barre
D fess.	Distanza calcolata tra le fessure espressa in mm
K3	Coeff. di normativa dipendente dalla forma del diagramma delle tensioni
Ap.fess.	Apertura calcolata delle fessure espressa in mm

ITINERARIO NAPOLI – BARI

RADDOPPIO TRATTA CANCELLO – BENEVENTO

I° LOTTO FUNZIONALE CANCELLO - FRASSO TELESINO E
VARIANTE ALLA LINEA ROMA-NAPOLI VIA CASSINO NEL
COMUNE DI MADDALONI – PROGETTO ESECUTIVOSE01 – SSE MADDALONI - FABBRICATO SSE
RELAZIONE DI CALCOLO FABBRICATO SSE

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IF1N	01 E ZZ	CL	FA2100 001	A	65 di 65

N.Comb.	Ver	Sc max	Xc max	Yc max	Sf min	Xf min	Yf min	Ac eff.	D fess.	K3	Ap.Fess.
1	S	6.4	20.0	0.0	-78	-14.0	64.0	1806	0	0.240	0.000
2	S	10.2	20.0	40.0	-113	14.0	64.0	1806	0	0.230	0.000
3	S	13.9	20.0	70.0	-161	-14.0	6.0	6177	0	0.249	0.000
4	S	7.9	20.0	70.0	-92	-14.0	6.0	253	0	0.137	0.000
5	S	14.9	20.0	70.0	-172	-14.0	6.0	1806	0	0.244	0.000
6	S	14.4	20.0	70.0	-164	-14.0	6.0	1806	0	0.222	0.000
7	S	6.5	20.0	0.0	-78	-14.0	64.0	6177	0	0.241	0.000
8	S	7.7	20.0	70.0	-87	-14.0	6.0	1806	0	0.243	0.000
9	S	6.2	20.0	0.0	-73	-14.0	64.0	6177	0	0.241	0.000
10	S	11.8	20.0	0.0	-138	14.0	64.0	6177	0	0.244	0.000
11	S	14.4	0.0	0.0	-169	14.0	64.0	265	0	0.146	0.000

COMBINAZIONI FREQUENTI IN ESERCIZIO - MASSIME TENSIONI NORMALI ED APERTURA FESSURE

N.Comb.	Ver	Sc max	Xc max	Yc max	Sf min	Xf min	Yf min	Ac eff.	D fess.	K3	Ap.Fess.
1	S	2.1	20.0	0.0	-29	-14.0	64.0	1806	0	0.249	0.000
2	S	8.0	20.0	0.0	-99	14.0	64.0	903	0	0.169	0.000
3	S	1.5	20.0	70.0	-17	-14.0	6.0	903	0	0.169	0.000
4	S	1.0	50.0	0.0	-15	14.0	64.0	1754	0	0.204	0.000
5	S	6.2	20.0	70.0	-76	-14.0	6.0	1806	0	0.249	0.000
6	S	1.2	20.0	70.0	-14	-14.0	6.0	6177	0	0.241	0.000
7	S	6.4	50.0	0.0	-83	14.0	64.0	510	0	0.125	0.000
8	S	6.3	20.0	0.0	-81	14.0	64.0	6177	0	0.240	0.000
9	S	6.5	20.0	0.0	-81	-14.0	64.0	510	0	0.125	0.000
10	S	6.5	20.0	0.0	-80	14.0	64.0	186	0	0.125	0.000

COMBINAZIONI QUASI PERMANENTI IN ESERCIZIO - MASSIME TENSIONI NORMALI ED APERTURA FESSURE

N.Comb.	Ver	Sc max	Xc max	Yc max	Sf min	Xf min	Yf min	Ac eff.	D fess.	K3	Ap.Fess.
1	S	2.2	20.0	0.0	-31	-14.0	64.0	903	0	0.169	0.000
2	S	6.2	20.0	0.0	-80	-14.0	64.0	903	0	0.169	0.000
3	S	1.0	20.0	0.0	-15	14.0	64.0	510	0	0.125	0.000
4	S	1.1	20.0	0.0	-16	-14.0	64.0	218	0	0.125	0.000
5	S	4.8	-20.0	70.0	-63	14.0	6.0	510	0	0.125	0.000
6	S	6.3	20.0	40.0	-81	14.0	64.0	420	0	0.125	0.000

Incidenza di calcolo -> 50