

COMMITTENTE:



DIREZIONE LAVORI:



APPALTATORE:



PROGETTAZIONE:	PROGETTISTA:	DIRETTORE DELLA PROGETTAZIONE
RAGGRUPPAMENTO TEMPORANEO PROGETTISTI	Ing. FEDERICO DURASTANTI	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

FV02 - FERMATA DUGENTA FRASSO TELESINO

ELABORATI STRUTTURALI

Rampe e scale BP/BD - Relazione di calcolo

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	V	0	2	2	0	0	0	3	A
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

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

File: IF1N.0.1.E.ZZ.CL.FV.02.2.0.003.A.doc	n. Elab.:
--	-----------

   	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												
Fermata Dugenta Frasso Telesino - Rampe e scale BP/BD - Relazione di calcolo	<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>FV0220 003</td> <td>A</td> <td>2 di 126</td> </tr> </tbody> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	IF1N	01 E ZZ	CL	FV0220 003	A	2 di 126
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
IF1N	01 E ZZ	CL	FV0220 003	A	2 di 126								

Indice

1	PREMESSA	4
2	NORMATIVE DI RIFERIMENTO.....	5
3	CARATTERISTICHE DEI MATERIALI	6
	3.1.1 ACCIAIO CARPENTERIA METALLICA.....	6
	3.1.2 CALCESTRUZZO OPERE CONTROTERRA C32/40.....	7
	3.1.3 ACCIAIO D'ARMATURA IN BARRE TONDE AD ADERENZA MIGLIORATA	8
	3.1.4 COPRIFERRO	9
4	CARATTERIZZAZIONE TERRENO DI FONDAZIONE	10
5	CARATTERIZZAZIONE SISMICA DEL SITO	11
6	MODELLAZIONE STRUTTURALE	16
	6.1 CODICE DI CALCOLO.....	16
	6.2 TIPO DI ANALISI SVOLTA	16
	6.3 AFFIDABILITÀ DEI CODICI DI CALCOLO	16
	6.4 INFORMAZIONI GENERALI SULL'ELABORAZIONE.....	16
	6.5 GIUDIZIO MOTIVATO DI ACCETTABILITÀ DEI RISULTATI	16
7	ANALISI DEI CARICHI	17
	7.1 PESO PROPRIO DELLA STRUTTURA	17
	7.2 CARICHI PERMANENTI NON STRUTTURALI.....	17
	7.3 SPINTA DEL TERRENO SULLE PARETI.....	17
	7.4 SPINTA DEL TERRENO INDOTTA DAI TRENI.....	17
	7.5 CARICHI VARIABILI	18
	7.6 AZIONE TERMICA	18
	7.7 CARICO DELLA NEVE SULLA COPERTURA	19
	7.8 AZIONE DEL VENTO SULLA PENSILINA	20
	7.9 PRESSIONE AERODINAMICA DOVUTA AL PASSAGGIO DEI TRENI	22
	7.10 AZIONE SISMICA	23
	7.11 SPINTA SISMICA TERRENO SULLE PARETI.....	30
8	COMBINAZIONI DI CARICO	30
9	9. SOLETTA DI COPERTURA S=30 CM – VERIFICHE SLU-SLS	59
	9.1 ARMATURA INFERIORE SECONDO IL LATO LUNGO –VERIFICHE SLU-SLS	59

   	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												
Fermata Dugenta Frasso Telesino - Rampe e scale BP/BD - Relazione di calcolo	<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>FV0220 003</td> <td>A</td> <td>3 di 126</td> </tr> </tbody> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	IF1N	01 E ZZ	CL	FV0220 003	A	3 di 126
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
IF1N	01 E ZZ	CL	FV0220 003	A	3 di 126								

9.2	ARMATURA INFERIORE SECONDO IL LATO CORTO–VERIFICHE SLU-SLS	63
9.3	ARMATURA SUPERIORE SECONDO IL LATO LUNGO–VERIFICHE SLU-SLS.....	67
9.4	ARMATURA SUPERIORE SECONDO IL LATO CORTO–VERIFICHE SLU-SLS.....	71
9.5	VERIFICHE A TAGLIO – SLU – SEZIONE ALL’ INCASTRO	75
10	PARETI DA 50 CM – VERIFICHE SLU-SLS	79
10.1	ARMATURE VERTICALI -VERIFICHE A FLESSIONE -SLU	79
10.2	VERIFICHE A TAGLIO -SLU	83
11	SOLETTA DI FONDAZIONE S=70 CM – VERIFICHE SLU-SLS	87
11.1	ARMATURA INFERIORE SECONDO IL LATO LUNGO –VERIFICHE SLU-SLS	87
11.2	ARMATURA INFERIORE SECONDO IL LATO CORTO–VERIFICHE SLU-SLS	91
11.3	ARMATURA SUPERIORE SECONDO IL LATO LUNGO–VERIFICHE SLU-SLS.....	95
11.4	ARMATURA SUPERIORE SECONDO IL LATO CORTO–VERIFICHE SLU-SLS.....	99
11.5	VERIFICHE A TAGLIO – SLU	103
12	SOLETTA DELLE RAMPE S=20 CM	107
12.1	ARMATURE SECONDO IL LATO LUNGO	107
12.2	ARMATURE SECONDO IL LATO CORTO	108
12.3	VERIFICHE A TAGLIO – SLU	112
13	RAMPE DELLE SCALE.....	116
13.1	VERIFICHE A FLESSIONE – SLU-SLS	116
13.2	VERIFICHE A TAGLIO – SLU	120
14	PRESSIONI NEL TERRENO DI FONDAZIONE E CALCOLO DELLA CAPACITA’ PORTANTE	125

1 PREMESSA

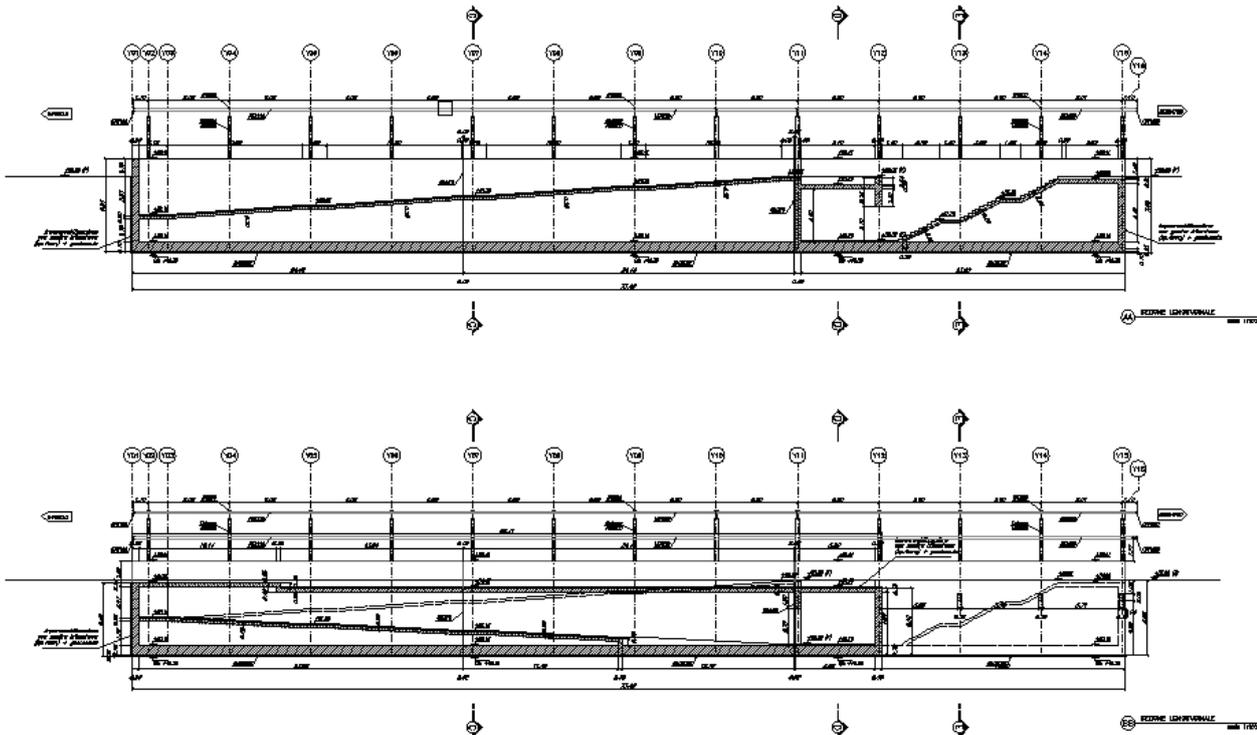
Nella seguente relazione tecnica si descrive l'analisi statica e sismica della struttura delle rampe e delle scale lato binario dispari facente parte delle opere del raddoppio tratta Canello-Benevento 1° lotto funzionale Canello-Frasso Telesino nel comune di Dugenta.

La struttura in cemento armato risulta composta da:

platea di fondazione di spessore 70 cm

pareti di spessore 50 cm

soletta di copertura in c.a. di spessore 30 cm



   	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												
Fermata Dugenta Frasso Telesino - Rampe e scale BP/BD - Relazione di calcolo	<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>FV0220 003</td> <td>A</td> <td>5 di 126</td> </tr> </tbody> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	IF1N	01 E ZZ	CL	FV0220 003	A	5 di 126
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
IF1N	01 E ZZ	CL	FV0220 003	A	5 di 126								

2 NORMATIVE DI RIFERIMENTO

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] "Istruzione per la progettazione e l'esecuzione dei ponti ferroviari" (rif. RFI-DTC-ICI-PO-SP-INF-001-A);
- Rif. [2] - Approvazione delle nuove norme tecniche per le costruzioni - D.M. 14-01-08 (NTC-2008);
- Rif. [3] - Circolare n. 617 del 2 febbraio 2009 - Istruzioni per l'Applicazione Nuove Norme Tecniche Costruzioni di cui al Decreto Ministeriale 14 gennaio 2008;
- Rif. [4] - 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. [5] - Decreto del Presidente del Consiglio dei Ministri del 21/10/2003;
- Rif. [6] - Eurocodice 2: Progettazione delle strutture in calcestruzzo – Parte 1.1: Regole generali e regole per gli edifici.
- Rif. [7] - UNI ENV 1992-1-1 Parte 1-1:Regole generali e regole per gli edifici;
- Rif. [8] - UNI EN 206-1/2001 - Calcestruzzo. Specificazioni, prestazioni, produzione e conformità;
- Rif. [9] - UNI EN 1998-5 – Fondazioni ed opere di sostegno.
- Rif. [10] 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
- Rif. [11] Eurocodice 3 – “Progettazione delle strutture in acciaio” - ENV 1993-1-1.

  	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 ESECUTIVO												
Fermata Dugenta Frasso Telesino - Rampe e scale BP/BD - Relazione di calcolo	<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>FV0220 003</td> <td>A</td> <td>6 di 126</td> </tr> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	IF1N	01 E ZZ	CL	FV0220 003	A	6 di 126
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
IF1N	01 E ZZ	CL	FV0220 003	A	6 di 126								

3 CARATTERISTICHE DEI MATERIALI

3.1.1 ACCIAIO CARPENTERIA METALLICA

A) ACCIAIO PROFILATI METALLICI S275 JR

Composizione chimica S275JR (%)

C max			Mn	P	S	Si	Cu	N
< 16 mm	> 16 ≤ 40 mm	> 40 mm	max	max	max	max	max	max
0,21	0,21	0,22	1,50	0,035	0,035	-	0,55	0,012

Caratteristiche meccaniche S275JR

	Laminato a caldo (Ø del provino in mm)									
	≤ 3	> 3 ≤ 16	> 16 ≤ 40	> 40 ≤ 63	> 63 ≤ 80	> 80 ≤ 100	> 100 ≤ 150	> 150 ≤ 200	> 200 ≤ 250	> 250 ≤ 400
Limite di Snervamento, Reh (MPa) min	275	275	265	255	245	235	225	215	205	-
Resistenza a Trazione Rm (MPa)	min	430	410	410	410	410	400	380	380	380
	max	580	560	560	560	560	540	540	540	540
Allungamento A (%) min	23	23	23	22	21	21	19	18	18	18
Resilienza Kv +20°C (J) min	27	27	27	27	27	27	27	27	27	27
Durezza HB	min	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	max	-	-	-	-	-	-	-	-	-

B) ACCIAIO BULLONI E DADI

Acciaio ad alta resistenza secondo

UNI 3740

Vite Classe 8.8

Dado Classe 8G

C) SALDATURE

Procedimenti di saldatura omologati e qualificati (tipo automatico ad arco sommerso o altri che verranno concordati e accettati dall'ente appaltante) conformi a DM 09/01/1996 e CNR 10011/1997

	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												
Fermata Dugenta Frasso Telesino - Rampe e scale BP/BD - Relazione di calcolo	<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>FV0220 003</td> <td>A</td> <td>7 di 126</td> </tr> </tbody> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	IF1N	01 E ZZ	CL	FV0220 003	A	7 di 126
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
IF1N	01 E ZZ	CL	FV0220 003	A	7 di 126								

3.1.2 CALCESTRUZZO OPERE CONTROTERRA C32/40

Resistenza caratteristica a compressione su cubi (N/mm²)

$$R_{ck} := 40.00$$

valore del coefficiente di sicurezza $\gamma_M=1.5$

Resistenza caratteristica cilindrica a compressione (N/mm²)

$$f_{ck} := 0.83 \cdot R_{ck} = 33.2$$

Resistenza cilindrica media a compressione (N/mm²)

$$f_{cm} := f_{ck} + 8 = 41.2$$

Resistenza media a trazione semplice (N/mm²)

$$f_{ctm} := 0.30 \cdot f_{ck}^{\frac{2}{3}} = 3.099$$

Resistenza media a trazione per flessione (N/mm²)

$$f_{ctfm} := 1.2 \cdot 0.30 \cdot f_{ck}^{\frac{2}{3}} = 3.719$$

Resistenza caratteristica a trazione , frattile 5% (N/mm²)

$$f_{ctk.5\%} := 0.7 \cdot f_{ctm} = 2.169$$

Resistenza caratteristica a trazione , frattile 95% (N/mm²)

$$f_{ctk.95\%} := 1.3 \cdot f_{ctm} = 4.029$$

Resistenza di calcolo a compressione (N/mm²)

$$f_{cd} := \frac{0.85 \cdot f_{ck}}{1.5} = 18.813$$

Resistenza di calcolo a compressione per spessori minori di 50 mm (N/mm²)

$$f_{cd.50} := 0.8 \cdot \frac{0.85 \cdot f_{ck}}{1.5} = 15.051$$

Resistenza di calcolo a trazione , frattile 5% (N/mm²)

$$f_{ctd.5\%} := \frac{f_{ctk.5\%}}{1.5} = 1.446$$

	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												
Fermata Dugenta Frasso Telesino - Rampe e scale BP/BD - Relazione di calcolo	<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>FV0220 003</td> <td>A</td> <td>8 di 126</td> </tr> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	IF1N	01 E ZZ	CL	FV0220 003	A	8 di 126
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
IF1N	01 E ZZ	CL	FV0220 003	A	8 di 126								

Resistenza di calcolo a trazione , frattile 5% per spessori minori di 50 mm (N/mm²)

$$f_{ctd.50.5\%} := 0.8f_{ctd.5\%} = 1.157$$

Modulo elastico istantaneo medio del calcestruzzo (N/mm²)

$$E_{cm} := 22000 \cdot \left(\frac{f_{ck} + 8}{10} \right)^{0.3} = 33642.78$$

Valore del coefficiente di sicurezza per addensamento di barre $\gamma_M=1$

Tensione tangenziale di aderenza caratteristica (5%) per $\phi < 32$ (N/mm²)

$$f_{bk} := 2.25 \cdot 1 \cdot f_{ctk.5\%} = 4.881$$

Tensione tangenziale di aderenza di calcolo (N/mm²)

$$f_{bd} := \frac{f_{bk}}{1.5} = 3.254$$

Coefficiente di Poisson del calcestruzzo in stadio non fessurato $\mu = 0.2$

Coefficiente di Poisson del calcestruzzo in stadio fessurato $\mu = 0.0$

Coefficiente di dilatazione termica $\alpha = 0.00001$

3.1.3 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:

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

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

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

dove:

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

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:

  	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												
Fermata Dugenta Frasso Telesino - Rampe e scale BP/BD - Relazione di calcolo	<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;">FV0220 003</td> <td style="text-align: center;">A</td> <td style="text-align: center;">9 di 126</td> </tr> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	IF1N	01 E ZZ	CL	FV0220 003	A	9 di 126
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
IF1N	01 E ZZ	CL	FV0220 003	A	9 di 126								

$f_{bk} = 2.25 \cdot \eta \cdot f_{ctk}$ = 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 $\Phi \leq 32$ mm;

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

3.1.4 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 \geq Co	Cmin \leq C<Co	C \geq Co	Cmin \leq C<Co	C \geq Co	Cmin \leq C<Co	C \geq Co	Cmin \leq 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 in elevazione	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 I° LOTTO FUNZIONALE CANCELLO - FRASSO TELESINO E VARIANTE ALLA LINEA ROMA-NAPOLI VIA CASSINO NEL COMUNE DI MADDALONI – PROGETTO ESECUTIVO												
Fermata Dugenta Frasso Telesino - Rampe e scale BP/BD - Relazione di calcolo	<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>FV0220 003</td> <td>A</td> <td>10 di 126</td> </tr> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	IF1N	01 E ZZ	CL	FV0220 003	A	10 di 126
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
IF1N	01 E ZZ	CL	FV0220 003	A	10 di 126								

4 CARATTERIZZAZIONE TERRENO DI FONDAZIONE

Nel seguito si riportano le tabelle contenenti la stratigrafia di progetto per l'opera in esame e i relativi parametri geotecnici di calcolo.

Strato	Profondità Da (m da p.c.)	Profondità a (m da p.c.)	Descrizione	N _{SPT} (colpi/30cm)
1	0.0	3.0	Limi sabbiosi	-
2	3.0	25.0	Sabbie limose piroclastiche (tufo grigio campano in facies sciolta)	20 - 40
Profondità della falda: 3 ÷ 5 m da p.c. (vedi tabella misure piezometriche)				

Nella tabella seguente si riassumono i parametri geotecnici come desunti dalla caratterizzazione geotecnica generale.

Parametri	Strato 1	Strato 2
	L(S)	S(L)
γ_t (kN/m ³)	17	17
GSI	-	-
σ_c (MPa)	-	-
σ_t (MPa)	-	-
m_i (-)	-	-
ϕ' (°)	30	32
c' (kPa)	0	0
c_u (kPa)	-	-
V_s (m/s)	80 – 120 ^(*)	170 - 200 ^(*)
G_0 (MPa)	12 – 25 ^(*)	70 - 90 ^(*)
E_{op} (MPa)	6 – 10 ^(*)	30 - 40 ^(*)
ν' (-)	0.25	0.25
k (m/s)	5×10^{-5}	5×10^{-5}

Nota: (*) crescente con la profondità

Per i parametri geotecnici dei rilevati ferroviari si assumono invece i seguenti valori:

- peso volume $\gamma=20$ kN/m³
- angolo d'attrito $\phi'=38^\circ$
- coesione efficace $c'=0$ kPa

La classe di suolo, stabilita sulla base delle prove SPT e in analogia a quanto indicato nel PD, è stata assunta pari alla C.

La reazione elastica del terreno di fondazione è stata simulata con molle elastiche.

Il modulo di Winkler del terreno si è posto pari a $K=25000$ KN/m²/m

  	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												
Fermata Dugenta Frasso Telesino - Rampe e scale BP/BD - Relazione di calcolo	<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>FV0220 003</td> <td>A</td> <td>11 di 126</td> </tr> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	IF1N	01 E ZZ	CL	FV0220 003	A	11 di 126
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
IF1N	01 E ZZ	CL	FV0220 003	A	11 di 126								

Tab. 10: Parametri geotecnici di calcolo – materiali antropici

STRATO	Spess.	Peso di volume	Angolo di resistenza al taglio			Coesione efficace			Modulo di Young operativo	Permeab.
	[m]		γ_d	ϕ'_k	$\phi'_d M1$	$\phi'_d M2$	c'_k	$c'_d M1$	$c'_d M2$	$E_{op.}$
		[kN/m ³]	[°]	[°]	[°]	[kPa]	[kPa]	[kPa]	[MPa]	[m/s]
SUB-BALLAST	0.12	20	38	38	32	600	600	480	400 - 500	1x10 ⁻⁹
SUPER-COMPATTATO	0.3	20	42	42	35.8	0	0	0	60	1x10 ⁻⁹
INERBIMENTO	0.3	19	26	26	21.3	10	10	8	8	1x10 ⁻⁵
RILEVATO	Variab.	20	38	38	32	0	0	0	30	1x10 ⁻⁵
STRATO DI BONIFICO	1.0	19	38	38	32	0	0	0	15	1x10 ⁻⁵

5 CARATTERIZZAZIONE SISMICA DEL SITO

L'azione sismica è stata definita adottando i seguenti parametri.

La vita nominale (V_N) dell'opera è stata assunta pari a 75 anni. la classe d'uso assunta è Ialll. il periodo di riferimento (V_R) per l'azione sismica. data la vita nominale e la classe d'uso. vale quindi: $V_R = V_N \cdot C_u = 113$ anni.

Ricerca per coordinate
 LONGITUDINE 14.4533
 LATITUDINE 41.1332

Ricerca per comune
 REGIONE Campania
 PROVINCIA Benevento
 COMUNE Dugenta

Elaborazioni grafiche

Grafici spettri di risposta

Variabilità dei parametri

Elaborazioni numeriche

Tabella parametri

Reticolo di riferimento

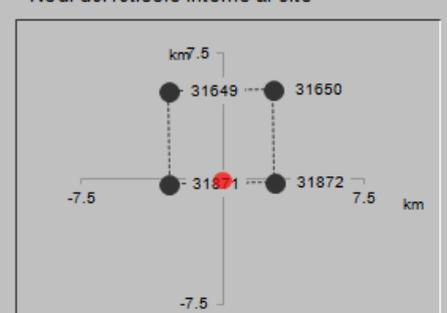
Controllo sul reticolo
 Sito esterno al reticolo
 Interpolazione su 3 nodi
 Interpolazione corretta

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".

Nodi del reticolo intorno al sito



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

Fermata Dugenta Frasso Telesino - Rampe e scale
BP/BD - Relazione di calcolo

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IF1N	01 E ZZ	CL	FV0220 003	A	12 di 126

Vita nominale della costruzione (in anni) - V_N info

Coefficiente d'uso della costruzione - c_U info

Valori di progetto

Periodo di riferimento per la costruzione (in anni) - V_R info

Periodi di ritorno per la definizione dell'azione sismica (in anni) - T_R info

Stati limite di esercizio - SLE	
SLO - $P_{VR} = 81\%$	<input type="text" value="68"/>
SLD - $P_{VR} = 63\%$	<input type="text" value="113"/>
Stati limite ultimi - SLU	
SLV - $P_{VR} = 10\%$	<input type="text" value="1068"/>
SLC - $P_{VR} = 5\%$	<input type="text" value="2193"/>

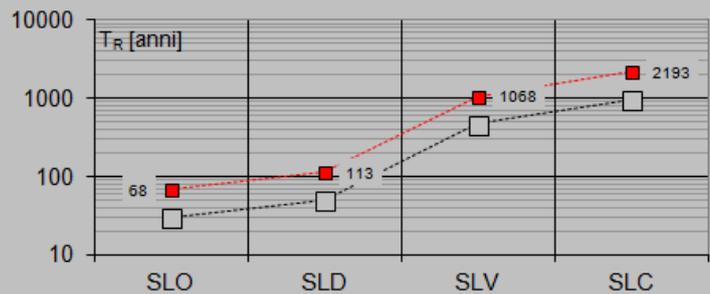
Elaborazioni

Grafici parametri azione

Grafici spettri di risposta

Tabella parametri azione

Strategia di progettazione



LEGENDA GRAFICO

- Strategia per costruzioni ordinarie
-■..... Strategia scelta

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

Fermata Dugenta Frasso Telesino - Rampe e scale
BP/BD - Relazione di calcolo

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IF1N	01 E ZZ	CL	FV0220 003	A	13 di 126

Stato Limite

Stato Limite considerato **SLV**

Risposta sismica locale

Categoria di sottosuolo **C**

$S_S =$

$C_C =$

Categoria topografica **T1**

$h/H =$

$S_T =$

(h =quota sito, H =altezza rilievo topografico)

Compon. orizzontale

Spettro di progetto elastico (SLE)

Smorzamento ξ (%)

$\eta =$

Spettro di progetto inelastico (SLU)

Fattore q_0

Regol. in altezza **si**

Compon. verticale

Spettro di progetto

Fattore q

$\eta =$

Elaborazioni

Grafici spettri di risposta

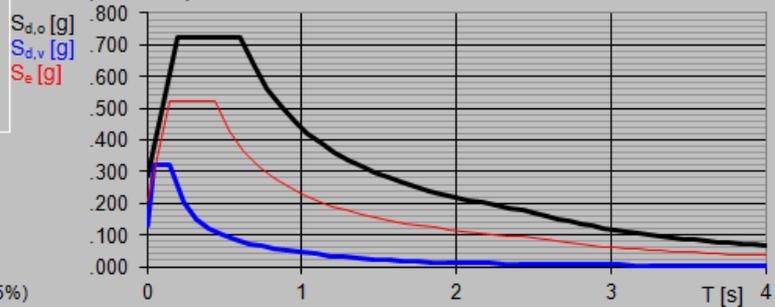
Parametri e punti spettri di risposta

— Spettro di progetto - componente orizzontale

— Spettro di progetto - componente verticale

— Spettro elastico di riferimento (Cat. A-T1, $\xi = 5\%$)

Spettri di risposta



Parametri e punti dello spettro di risposta orizzontale per lo stato linSLV

Parametri indipendenti

STATO LIMITE	SLV
a_c	0.220 g
F_c	2.471
T_c	0.435 s
S_a	1.374
C_a	1.382
S_T	1.000
q	1.000

Parametri dipendenti

S	1.374
η	1.000
T_B	0.200 s
T_C	0.601 s
T_D	2.479 s

Espressioni dei parametri dipendenti

$$S = S_a \cdot S_T \quad (\text{NTC-08 Eq. 3.2.5})$$

$$\eta = \sqrt{10(5+\xi)} \geq 0,55; \eta = 1/q \quad (\text{NTC-08 Eq. 3.2.6; §. 3.2.3.5})$$

$$T_B = T_c / 3 \quad (\text{NTC-07 Eq. 3.2.8})$$

$$T_C = C_a \cdot T_c^2 \quad (\text{NTC-07 Eq. 3.2.7})$$

$$T_D = 4,0 \cdot a_c / g + 1,6 \quad (\text{NTC-07 Eq. 3.2.9})$$

Espressioni dello spettro di risposta (NTC-08 Eq. 3.2.4)

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

$$T_B \leq T < T_C \quad S_e(T) = a_s \cdot S \cdot \eta \cdot F_c$$

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

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

Lo spettro di progetto $S_e(T)$ per le verifiche agli Stati Limite Ultimi è ottenuto dalle espressioni dello spettro elastico $S_e(T)$ sostituendo η con $1/q$, dove q è il fattore di struttura. (NTC-08 § 3.2.3.5)

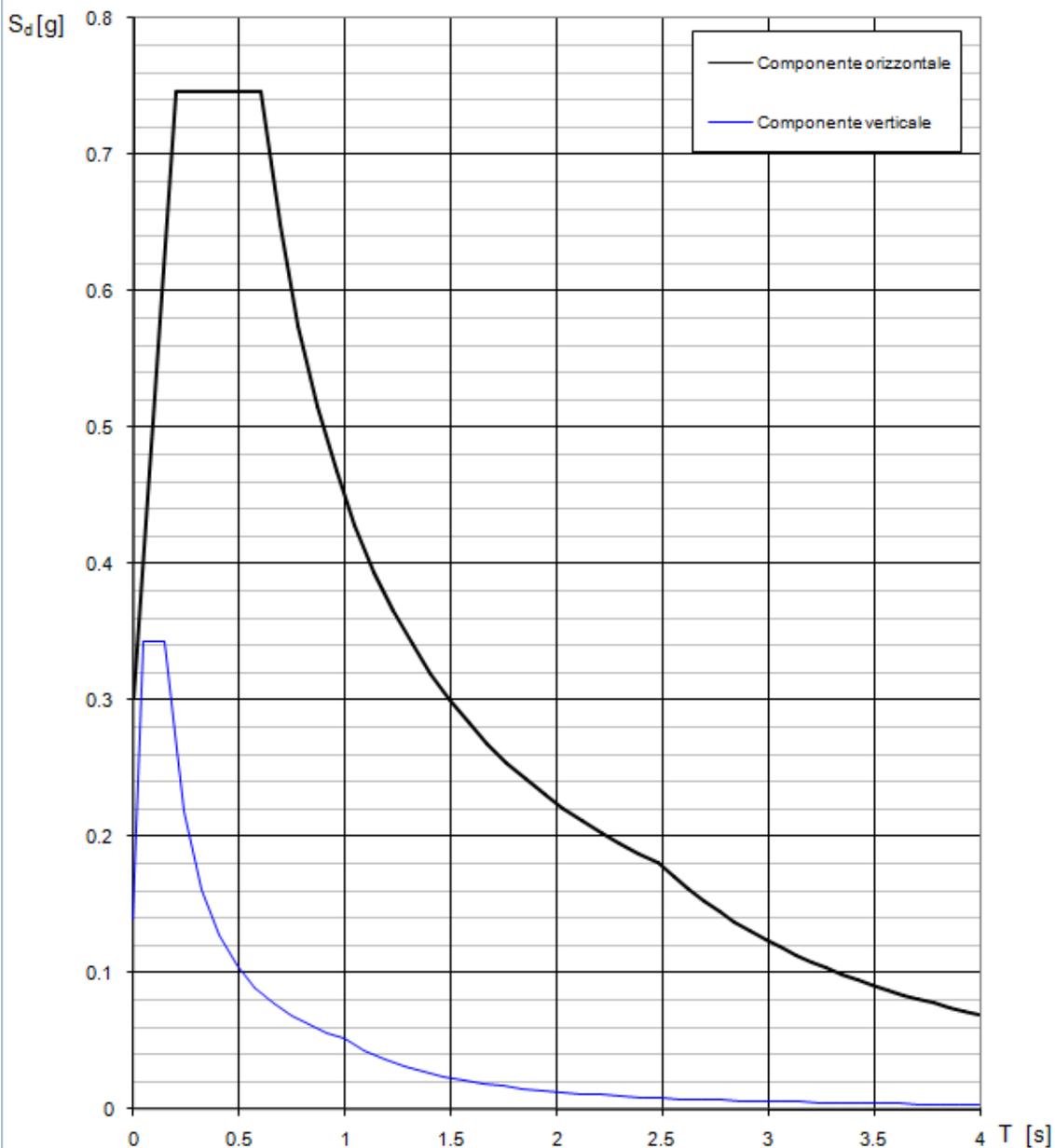
Punti dello spettro di risposta

	T [s]	Se [g]
	0.000	0.302
T_B	0.200	0.746
T_C	0.601	0.746
	0.690	0.649
	0.780	0.575
	0.869	0.516
	0.958	0.468
	1.048	0.428
	1.137	0.394
	1.227	0.365
	1.316	0.340
	1.406	0.319
	1.495	0.300
	1.584	0.283
	1.674	0.268
	1.763	0.254
	1.853	0.242
	1.942	0.231
	2.032	0.221
	2.121	0.211
	2.210	0.203
	2.300	0.195
	2.389	0.188
T_D	2.479	0.181
	2.551	0.171
	2.624	0.161
	2.696	0.153
	2.768	0.145
	2.841	0.138
	2.913	0.131
	2.986	0.125
	3.058	0.119
	3.131	0.113
	3.203	0.108
	3.276	0.104
	3.348	0.099
	3.420	0.095
	3.493	0.091
	3.565	0.087
	3.638	0.084
	3.710	0.081
	3.783	0.078
	3.855	0.075
	3.928	0.072
	4.000	0.069

Fermata Dugenta Frasso Telesino - Rampe e scale
BP/BD - Relazione di calcolo

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IF1N	01 E ZZ	CL	FV0220 003	A	15 di 126

Spettri di risposta (componenti orizz. e vert.) per lo stato limite: SLV



La categoria del suolo di fondazione è la C

  	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												
Fermata Dugenta Frasso Telesino - Rampe e scale BP/BD - Relazione di calcolo	<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>FV0220 003</td> <td>A</td> <td>16 di 126</td> </tr> </tbody> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	IF1N	01 E ZZ	CL	FV0220 003	A	16 di 126
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
IF1N	01 E ZZ	CL	FV0220 003	A	16 di 126								

6 MODELLAZIONE STRUTTURALE

6.1 CODICE DI CALCOLO

L'analisi della struttura scatolare è stata condotta con un programma agli elementi finiti:

Titolo AXIS VM
Versione 13.0
Distributore STA DATA

6.2 TIPO DI ANALISI SVOLTA

L'analisi strutturale e le verifiche sono condotte con l'ausilio di un codice di calcolo automatico. La struttura viene discretizzata in elementi bidimensionali e monodimensionali.

L'analisi strutturale sotto le azioni sismiche è condotta con il metodo dell'analisi dinamica lineare con spettro secondo le disposizioni del capitolo 7 del DM 14/01/2008.

La verifica delle sezioni degli elementi strutturali è eseguita con il metodo degli Stati Limite. Le combinazioni di carico adottate sono esaustive relativamente agli scenari di carico più gravosi cui l'opera sarà soggetta.

6.3 AFFIDABILITÀ DEI CODICI DI CALCOLO

Un attento esame preliminare della documentazione a corredo del software ha consentito di valutarne l'affidabilità. La documentazione fornita dal produttore del software contiene un'esauriente descrizione delle basi teoriche, degli algoritmi impiegati e l'individuazione dei campi d'impiego..

6.4 INFORMAZIONI GENERALI SULL'ELABORAZIONE

Il software prevede una serie di controlli automatici che consentono l'individuazione di errori di modellazione, di non rispetto di limitazioni geometriche e di armatura e di presenza di elementi non verificati. Il codice di calcolo consente di visualizzare e controllare, sia in forma grafica che tabellare, i dati del modello strutturale, in modo da avere una visione consapevole del comportamento corretto del modello strutturale.

6.5 GIUDIZIO MOTIVATO DI ACCETTABILITÀ DEI RISULTATI

I risultati delle elaborazioni sono stati sottoposti a controlli dal sottoscritto utente del software. Tale valutazione ha compreso il confronto con i risultati di semplici calcoli, eseguiti con metodi tradizionali. Inoltre sulla base di considerazioni riguardanti gli stati tensionali e deformativi determinati, si è valutata la validità delle scelte operate in sede di schematizzazione e di modellazione della struttura e delle azioni.

   	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												
Fermata Dugenta Frasso Telesino - Rampe e scale BP/BD - Relazione di calcolo	<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>FV0220 003</td> <td>A</td> <td>17 di 126</td> </tr> </tbody> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	IF1N	01 E ZZ	CL	FV0220 003	A	17 di 126
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
IF1N	01 E ZZ	CL	FV0220 003	A	17 di 126								

7 ANALISI DEI CARICHI

Si riportano di seguito i carichi utilizzati per il calcolo delle sollecitazioni e le verifiche delle sezioni della struttura in esame.

7.1 PESO PROPRIO DELLA STRUTTURA

Le sollecitazioni indotte dal peso della struttura sono valutate automaticamente dal programma (CONDIZIONE PERM-STRUTT)

7.2 CARICHI PERMANENTI NON STRUTTURALI

Peso permanentiportati dal solaio di copertura della pensilina $p=1.5 \text{ KN/m}^2$

Peso delle tamponature $p=0.5 \text{ KN/m}^2$

Peso permanentiportati dalla soletta di copertura delle rampe $p=0.6 \times 20=12 \text{ KN/m}^2$

Peso dei gradini $p=4.4 \text{ KN/m}^2$

Sovraccarichi permanenti sulla platea di fondazione a quota 117.0 $p=4.0 \text{ KN/m}^2$

(CONDIZIONE PERM-NON-STRUTT)

7.3 SPINTA DEL TERRENO SULLE PARETI

Terreno a ridosso dei piedritti $\gamma=20 \text{ KN/m}^3$ $\Phi=33^\circ$

Il coefficiente di spinta a riposo viene calcolato utilizzando la formula $K_0 = 1-\sin\Phi$ per cui si ottiene il valore $K_0 = 0.46$

La pressione del terreno verrà calcolata secondo la formula $P=\gamma \times H \times K_0$

Pressione alla sommità' del muro 0.0 kN/m^2

Pressione in asse alla soletta di fondazione lato binari $4.60 \times 20 \times 0.46=42.32 \text{ kN/m}^2$

(CONDIZIONI SPINTA)

7.4 SPINTA DEL TERRENO INDOTTA DAI TRENI

Il coefficiente di spinta a riposo viene calcolato utilizzando la formula $K_0 = 1-\sin\Phi$ per cui si ottiene il valore $K_0 = 0.46$.

Il sovraccarico laterale indotto dal passaggio del treno è dato dal carico LM71 ripartito a m^2 su un'impronta pari a $L_{\text{long}}=6.40+0.35/4 \times 2=6.58 \text{ m}$ e $L_{\text{trasv}}=2,58 \text{ m} \rightarrow 1,1 \times 4 \times 250/(6.58+2.58)=65 \text{ kN/m}^2$

La pressione del terreno sui piedritti ed indotta dai treni di carico viaggianti su due linee adiacenti verrà calcolata secondo la formula $P=q \times K_0$ in cui $q=65 \text{ kN/m}^2$ è il sovraccarico ferroviario

Pressione $65 \times 0.46=29.9 \text{ kN/m}^2$

(condizioni SPINTA-TRENI)

   	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												
Fermata Dugenta Frasso Telesino - Rampe e scale BP/BD - Relazione di calcolo	<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>FV0220 003</td> <td>A</td> <td>18 di 126</td> </tr> </tbody> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	IF1N	01 E ZZ	CL	FV0220 003	A	18 di 126
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
IF1N	01 E ZZ	CL	FV0220 003	A	18 di 126								

7.5 CARICHI VARIABILI

Il carico della manutenzione sulla copertura della pensilina si pone pari a $q=0.5 \text{ KN/m}^2$ (categoria H)

Il carico variabile sulle rampe delle scale , sui percorsi pedonali e sulla soletta di copertura si pone pari a $q=5 \text{ KN/m}^2$

(CONDIZIONE VARIABILI)

7.6 AZIONE TERMICA

Si applica la variazione uniforme della temperatura di $\pm 25^\circ$ alle membrature in acciaio

Il coefficiente di dilatazione termica vale $\alpha=0.00001$

(CONDIZIONE TEMP)

  	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												
Fermata Dugenta Frasso Telesino - Rampe e scale BP/BD - Relazione di calcolo	<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>FV0220 003</td> <td>A</td> <td>19 di 126</td> </tr> </tbody> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	IF1N	01 E ZZ	CL	FV0220 003	A	19 di 126
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
IF1N	01 E ZZ	CL	FV0220 003	A	19 di 126								

7.7 CARICO DELLA NEVE SULLA COPERTURA

CALCOLO DELL'AZIONE DELLA NEVE

<input type="checkbox"/>	Zona I - Alpina Aosta, Belluno, Bergamo, Biella, Bolzano, Brescia, Como, Cuneo, Lecco, Pordenone, Sondrio, Torino, Trento, Udine, Verbania, Vercelli, Vicenza.	$q_{sk} = 1,50 \text{ kN/mq}$ $a_s \leq 200 \text{ m}$ $q_{sk} = 1,39 [1+(a_s/728)^2] \text{ kN/mq}$ $a_s > 200 \text{ m}$
<input type="checkbox"/>	Zona I - Mediterranea Alessandria, Ancona, Asti, Bologna, Cremona, Forlì-Cesena, Lodi, Milano, Modena, Novara, Parma, Pavia, Pesaro e Urbino, Piacenza, Ravenna, Reggio Emilia, Rimini, Treviso, Varese.	$q_{sk} = 1,50 \text{ kN/mq}$ $a_s \leq 200 \text{ m}$ $q_{sk} = 1,35 [1+(a_s/602)^2] \text{ kN/mq}$ $a_s > 200 \text{ m}$
<input type="checkbox"/>	Zona II Arezzo, Ascoli Piceno, Bari, Campobasso, Chieti, Ferrara, Firenze, Foggia, Genova, Gorizia, Imperia, Isernia, La Spezia, Lucca, Macerata, Mantova, Massa Carrara, Padova, Perugia, Pescara, Pistoia, Prato, Rovigo, Savona, Teramo, Trieste, Venezia, Verona.	$q_{sk} = 1,00 \text{ kN/mq}$ $a_s \leq 200 \text{ m}$ $q_{sk} = 0,85 [1+(a_s/481)^2] \text{ kN/mq}$ $a_s > 200 \text{ m}$
<input checked="" type="checkbox"/>	Zona III Agrigento, Avellino, Benevento, Brindisi, Cagliari, Caltanissetta, Carbonia-Iglesias, Caserta, Catania, Catanzaro, Cosenza, Crotone, Enna, Frosinone, Grosseto, L'Aquila, Latina, Lecce, Livorno, Matera, Medio Campidano, Messina, Napoli, Nuoro, Ogliastra, Olbia Tempio, Oristano, Palermo, Pisa, Potenza, Ragusa, Reggio Calabria, Rieti, Roma, Salerno, Sassari, Siena, Siracusa, Taranto, Termini, Trapani, Vibo Valentia, Viterbo.	$q_{sk} = 0,60 \text{ kN/mq}$ $a_s \leq 200 \text{ m}$ $q_{sk} = 0,51 [1+(a_s/481)^2] \text{ kN/mq}$ $a_s > 200 \text{ m}$

$$q_s \text{ (carico neve sulla copertura [N/mq])} = \mu_i \cdot q_{sk} \cdot C_E \cdot C_t$$

μ_i (coefficiente di forma)

q_{sk} (valore caratteristico della neve al suolo [kN/mq])

C_E (coefficiente di esposizione)

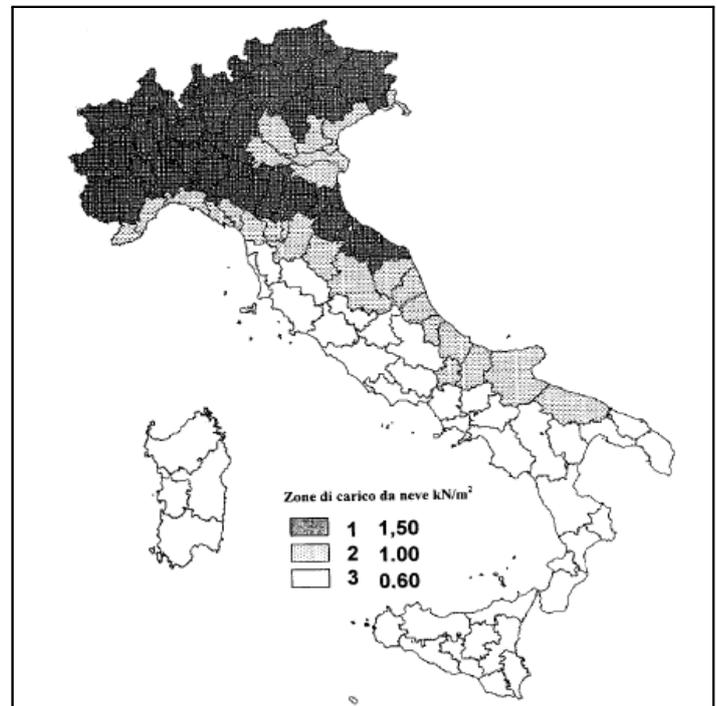
C_t (coefficiente termico)

Valore caratteristico della neve al suolo

a_s (altitudine sul livello del mare [m])	54
q_{sk} (val. caratt. della neve al suolo [kN/mq])	0.60

Coefficiente termico

Il coefficiente termico 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 **Ct = 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 ESECUTIVO												
Fermata Dugenta Frasso Telesino - Rampe e scale BP/BD - Relazione di calcolo	<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>FV0220 003</td> <td>A</td> <td>20 di 126</td> </tr> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	IF1N	01 E ZZ	CL	FV0220 003	A	20 di 126
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
IF1N	01 E ZZ	CL	FV0220 003	A	20 di 126								

Coefficiente di esposizione

Topografia	Descrizione	C _E
Normale	Aree in cui non è presente una significativa rimozione di neve sulla costruzione prodotta dal vento, a causa del terreno, altre costruzioni o alberi.	1

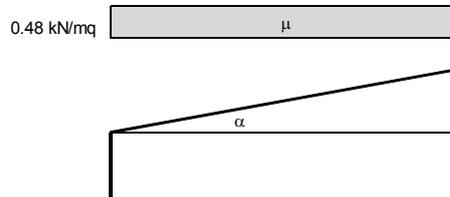
Valore del carico della neve al suolo

q _s (carico della neve al suolo [kN/mq])	0.60
---	------

Coefficiente di forma (copertura ad una falda)

α (inclinazione falda [°])	0
----------------------------	---

μ	0.8
---	-----



7.8 AZIONE DEL VENTO SULLA PENSILINA

CALCOLO DELL'AZIONE DEL VENTO

3) Toscana, Marche, Umbria, Lazio, Abruzzo, Molise, Puglia, Campania, Basilicata, Calabria (esclusa la provincia di Reggio Calabria)

Zona	v _{0,0} [m/s]	a ₀ [m]	k _a [1/s]
3	27	500	0.02

a _s (altitudine sul livello del mare [m])	54
--	----

v ₀ = v _{0,0} per a _s ≤ a ₀
v ₀ = v _{0,0} + k _a (a _s - a ₀) per a ₀ < a _s ≤ 1500 m

v ₀ (velocità di riferimento [m/s])	27
--	----

p (pressione del vento [N/mq]) = q _b · C _e · C _p · C _d
q _b (pressione cinetica di riferimento [N/mq])
C _e (coefficiente di esposizione)
C _p (coefficiente di forma)
C _d (coefficiente dinamico)



Figura 3.3.1 – Mappa delle zone in cui è suddiviso il territorio italiano

Pressione cinetica di riferimento

$$q_b = 1/2 \cdot \rho \cdot v_0^2 \quad (\rho = 1,25 \text{ kg/mc})$$

q _b [N/mq]	455.63
-----------------------	--------

Coefficiente di forma

E' il coefficiente di forma (o coefficiente aerodinamico), funzione della tipologia e della geometria della costruzione e del suo orientamento rispetto alla direzione del vento. Il suo valore può essere ricavato da dati suffragati da opportuna documentazione o da prove sperimentali in galleria del vento.

Coefficiente dinamico

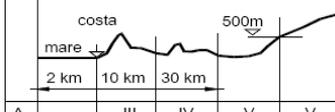
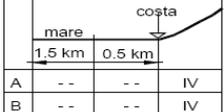
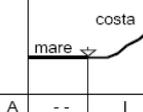
Esso può essere assunto autelativamente pari ad 1 nelle costruzioni di tipologia ricorrente, quali gli edifici di forma regolare non eccedenti 80 m di altezza ed i capannoni industriali, oppure può essere determinato mediante analisi specifiche o facendo riferimento a dati di comprovata affidabilità.

   	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					
	Fermata Dugenta Frasso Telesino - Rampe e scale BP/BD - Relazione di calcolo	COMMESSA IF1N	LOTTO 01 E ZZ	CODIFICA CL	DOCUMENTO FV0220 003	REV. A

Classe di rugosità del terreno

D) Aree prive di ostacoli (aperta campagna, aeroporti, aree agricole, pascoli, zone paludose o sabbiose, superfici innevate o ghiacciate, mare, laghi,....)

Categoria di esposizione

ZONE 1,2,3,4,5  <table border="1"> <tr><td>A</td><td>--</td><td>IV</td><td>IV</td><td>V</td><td>V</td><td>V</td></tr> <tr><td>B</td><td>--</td><td>III</td><td>III</td><td>IV</td><td>IV</td><td>IV</td></tr> <tr><td>C</td><td>--</td><td>*</td><td>III</td><td>III</td><td>IV</td><td>IV</td></tr> <tr><td>D</td><td>I</td><td>II</td><td>II</td><td>II</td><td>III</td><td>**</td></tr> </table> <p>* Categoria II in zona 1,2,3,4 Categoria III in zona 5 ** Categoria III in zona 2,3,4,5 Categoria IV in zona 1</p>	A	--	IV	IV	V	V	V	B	--	III	III	IV	IV	IV	C	--	*	III	III	IV	IV	D	I	II	II	II	III	**	ZONA 6  <table border="1"> <tr><td>A</td><td>--</td><td>III</td><td>IV</td><td>V</td><td>V</td></tr> <tr><td>B</td><td>--</td><td>II</td><td>III</td><td>IV</td><td>IV</td></tr> <tr><td>C</td><td>--</td><td>II</td><td>III</td><td>III</td><td>IV</td></tr> <tr><td>D</td><td>I</td><td>I</td><td>II</td><td>II</td><td>III</td></tr> </table>	A	--	III	IV	V	V	B	--	II	III	IV	IV	C	--	II	III	III	IV	D	I	I	II	II	III	ZONE 7,8  <table border="1"> <tr><td>A</td><td>--</td><td>--</td><td>IV</td></tr> <tr><td>B</td><td>--</td><td>--</td><td>IV</td></tr> <tr><td>C</td><td>--</td><td>--</td><td>III</td></tr> <tr><td>D</td><td>I</td><td>II</td><td>*</td></tr> </table> <p>* Categoria II in zona 8 Categoria III in zona 7</p>	A	--	--	IV	B	--	--	IV	C	--	--	III	D	I	II	*	ZONA 9  <table border="1"> <tr><td>A</td><td>--</td><td>I</td></tr> <tr><td>B</td><td>--</td><td>I</td></tr> <tr><td>C</td><td>--</td><td>I</td></tr> <tr><td>D</td><td>I</td><td>I</td></tr> </table>	A	--	I	B	--	I	C	--	I	D	I	I
A	--	IV	IV	V	V	V																																																																													
B	--	III	III	IV	IV	IV																																																																													
C	--	*	III	III	IV	IV																																																																													
D	I	II	II	II	III	**																																																																													
A	--	III	IV	V	V																																																																														
B	--	II	III	IV	IV																																																																														
C	--	II	III	III	IV																																																																														
D	I	I	II	II	III																																																																														
A	--	--	IV																																																																																
B	--	--	IV																																																																																
C	--	--	III																																																																																
D	I	II	*																																																																																
A	--	I																																																																																	
B	--	I																																																																																	
C	--	I																																																																																	
D	I	I																																																																																	

Z altezza edif. [m]	Zona	Classe di rugosità	a _s [m]
5	3	D	56

$$C_e(z) = k_r^2 \cdot c_t \cdot \ln(z/z_0) [7 + c_t \cdot \ln(z/z_0)] \quad \text{per } z \geq z_{min}$$

$$C_e(z) = C_e(z_{min}) \quad \text{per } z < z_{min}$$

Cat. Esposiz.	k _r	z ₀ [m]	z _{min} [m]	c _t
II	0.19	0.05	4	1

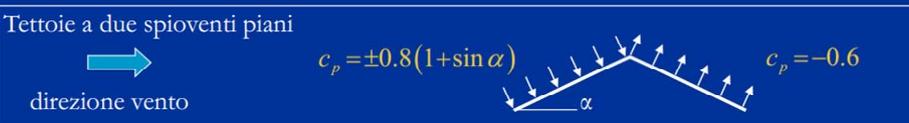
C _e	1.93
----------------	------

La pressione del vento a meno del coefficiente di forma vale: 879.05 N/mq (0.879 kN/mq)

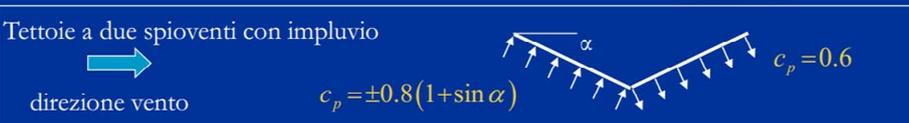
Coefficiente di forma per tettoie e pensiline

Tettoie e pensiline isolate (con $h/L_{max} < 1$)

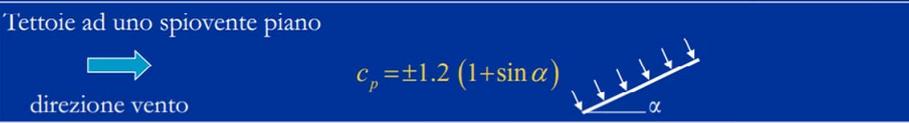
Tettoie a due spioventi piani



Tettoie a due spioventi con impluvio



Tettoie ad uno spiovente piano



Pressione del vento sulle pareti sopravvento $p = 0.8 \times 0.88 = 0.70 \text{ KN/m}^2$

Pressione del vento sulle pareti sottovento $p = 0.4 \times 0.88 = 0.35 \text{ KN/m}^2$

Pressione e depressione vento sulla copertura $p = \pm 1.3 \times 0.88 = 1.14 \text{ KN/m}^2$

	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												
Fermata Dugenta Frasso Telesino - Rampe e scale BP/BD - Relazione di calcolo	<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>FV0220 003</td> <td>A</td> <td>22 di 126</td> </tr> </tbody> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	IF1N	01 E ZZ	CL	FV0220 003	A	22 di 126
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
IF1N	01 E ZZ	CL	FV0220 003	A	22 di 126								

7.9 PRESSIONE AERODINAMICA DOVUTA AL PASSAGGIO DEI TRENI

Il passaggio dei convogli ferroviari induce sulle superfici situate in prossimità della linea ferroviaria onde di pressione e depressione secondo gli schemi riportati nel seguito.

L'ampiezza delle azioni dipende principalmente dai seguenti fattori:

- (a) dal quadrato della velocità del treno;
- (b) dalla forma aerodinamica del convoglio;
- (c) dalla forma della struttura;
- (d) dalla posizione della struttura e dalla distanza della stessa dal binario.

Le azioni possono essere schematizzate mediante carichi equivalenti agenti nelle zone prossime alla testa ed alla coda del treno.

I carichi equivalenti sono considerati valori caratteristici delle azioni.

In ogni caso, i valori delle azioni aerodinamiche dovranno essere cumulati con l'azione del vento, secondo le regole riportate nei successivi capitoli relativi alle combinazioni delle azioni e, precisamente, al punto 1.7.3.2 per il metodo delle T.A. e al punto 1.7.4.2 per il metodo agli SLU

a) pressione verticale sulla copertura al di sopra dei binari

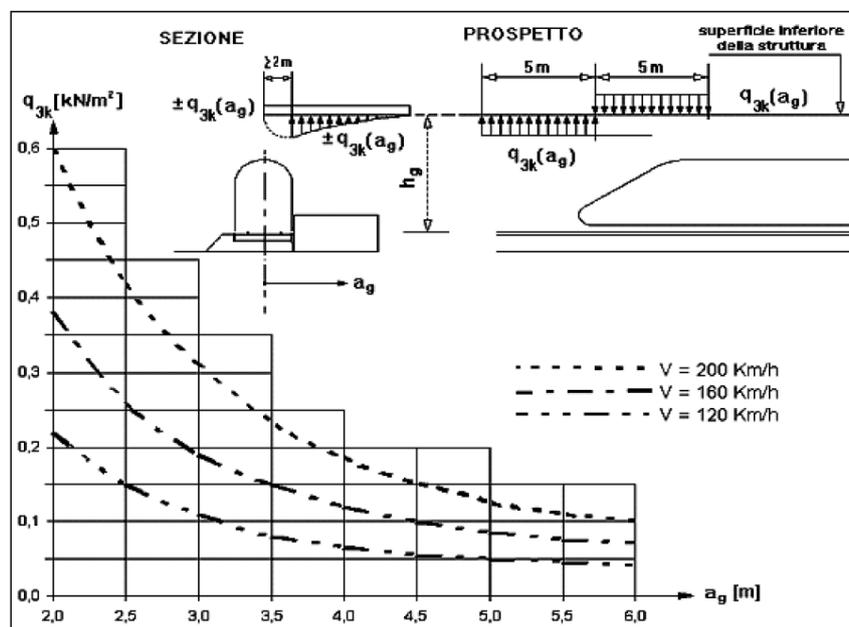


Figura 5.2.10 - Valori caratteristici delle azioni q_{3k} per superfici orizzontali adiacenti il binario

Per tutte le posizioni lungo le superfici da progettare, q_{3k} si determinerà come una funzione della distanza a_g dall'asse del binario più vicino. Le azioni saranno sommate, se ci sono binari su entrambi i lati dell'elemento strutturale da calcolare.

Se la distanza h_g supera i 3,80 m l'azione q_{3k} può essere ridotta del fattore k_3

	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												
Fermata Dugenta Frasso Telesino - Rampe e scale BP/BD - Relazione di calcolo	<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>FV0220 003</td> <td>A</td> <td>23 di 126</td> </tr> </tbody> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	IF1N	01 E ZZ	CL	FV0220 003	A	23 di 126
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
IF1N	01 E ZZ	CL	FV0220 003	A	23 di 126								

$$k_3 = \frac{(7,5 - h_g)}{3,7} \quad \text{per } 3,8 \text{ m} < h_g < 7,5 \text{ m};$$

$$k_3 = 0 \quad \text{per } h_g \geq 7,5 \text{ m},$$

dove h_g rappresenta la distanza dal P.F. alla superficie inferiore della struttura

Si ha $h_g = 5.04 \text{ m}$

$$K_3 = (7.5 - 5.04) / 3.7 = 0.66$$

$$a_g = 2.0 \text{ m} \quad v = 180 \text{ Km/h} \quad q_{3k} = 0.66 \times 0.5 = 0.33 \text{ KN/m}^2$$

$$a_g = 3.46 \text{ m} \quad v = 180 \text{ Km/h} \quad q_{3k} = 0.66 \times 0.2 = 0.13 \text{ KN/m}^2$$

$$a_g = 5.7 \text{ m} \quad v = 180 \text{ Km/h} \quad q_{3k} = 0.66 \times 0.08 = 0.05 \text{ KN/m}^2$$

Differenti posizioni del carico sono state considerate al fine di rendere massime le sollecitazioni

7.10 AZIONE SISMICA

Ricerca per coordinate

LONGITUDINE
14.4533

LATITUDINE
41.1332

Ricerca per comune

REGIONE
Campania

PROVINCIA
Benevento

COMUNE
Dugenta

Elaborazioni grafiche

Grafici spettri di risposta

Variabilità dei parametri

Elaborazioni numeriche

Tabella parametri

Reticolo di riferimento

Controllo sul reticolo

Sito esterno al reticolo

Interpolazione su 3 nodi

Interpolazione corretta

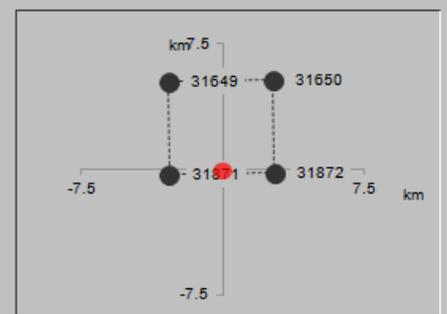
Interpolazione

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".

Nodi del reticolo intorno al sito



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

Fermata Dugenta Frasso Telesino - Rampe e scale
BP/BD - Relazione di calcolo

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IF1N	01 E ZZ	CL	FV0220 003	A	24 di 126

Vita nominale della costruzione (in anni) - V_N info

Coefficiente d'uso della costruzione - c_U info

Valori di progetto

Periodo di riferimento per la costruzione (in anni) - V_R info

Periodi di ritorno per la definizione dell'azione sismica (in anni) - T_R info

Stati limite di esercizio - SLE	
SLO - $P_{VR} = 81\%$	<input type="text" value="68"/>
SLD - $P_{VR} = 63\%$	<input type="text" value="113"/>
Stati limite ultimi - SLU	
SLV - $P_{VR} = 10\%$	<input type="text" value="1068"/>
SLC - $P_{VR} = 5\%$	<input type="text" value="2193"/>

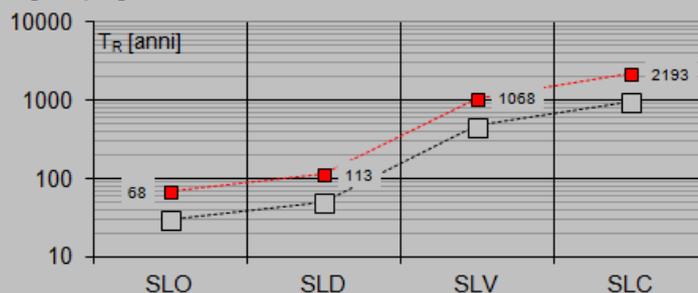
Elaborazioni

Grafici parametri azione

Grafici spettri di risposta

Tabella parametri azione

Strategia di progettazione



LEGENDA GRAFICO

---□--- Strategia per costruzioni ordinarie

---■--- Strategia scelta

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

Fermata Dugenta Frasso Telesino - Rampe e scale
BP/BD - Relazione di calcolo

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IF1N	01 E ZZ	CL	FV0220 003	A	25 di 126

Stato Limite

Stato Limite considerato **SLV** info

Risposta sismica locale

Categoria di sottosuolo **C** info $S_S = 1.386$ $C_C = 1.379$ infoCategoria topografica **T1** info $h/H = 0.000$ $S_T = 1.000$ info

(h=quota sito, H=altezza rilievo topografico)

Compon. orizzontale

 Spettro di progetto elastico (SLE)Smorzamento ξ (%) **5** $\eta = 1.000$ info Spettro di progetto inelastico (SLU)Fattore q_0 **1**Regol. in altezza **si** info

Compon. verticale

Spettro di progetto

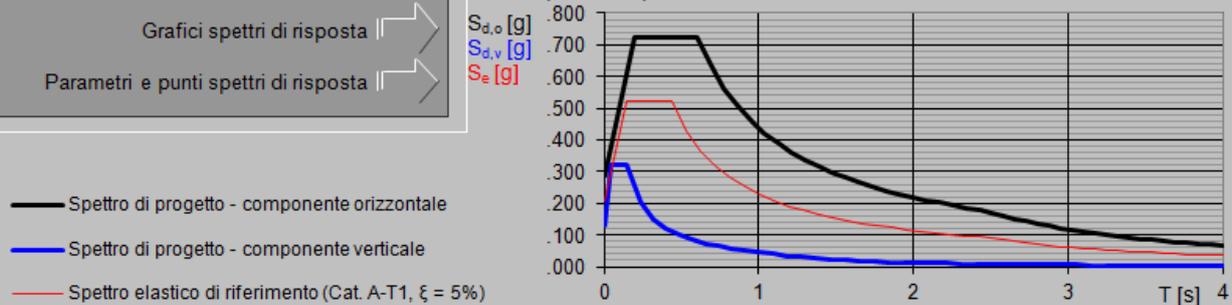
Fattore q **1** $\eta = 1.000$ info

Elaborazioni

Grafici spettri di risposta

Parametri e punti spettri di risposta

Spettri di risposta



— Spettro di progetto - componente orizzontale

— Spettro di progetto - componente verticale

— Spettro elastico di riferimento (Cat. A-T1, $\xi = 5\%$)

Parametri e punti dello spettro di risposta orizzontale per lo stato limite SLV

Parametri indipendenti

STATO LIMITE	SLV
a_s	0.209 g
F_a	2.508
T_c^*	0.437 s
S_s	1.386
C_c	1.379
S_T	1.000
q	1.000

Parametri dipendenti

S	1.386
η	1.000
T_B	0.201 s
T_C	0.603 s
T_D	2.435 s

Espressioni dei parametri dipendenti

$$S = S_s \cdot S_T \quad (\text{NTC-08 Eq. 3.2.5})$$

$$\eta = \sqrt{10/(5+\xi)} \geq 0,55; \quad \eta = 1/q \quad (\text{NTC-08 Eq. 3.2.6; §. 3.2.3.5})$$

$$T_B = T_C / 3 \quad (\text{NTC-07 Eq. 3.2.8})$$

$$T_C = C_c \cdot T_c^* \quad (\text{NTC-07 Eq. 3.2.7})$$

$$T_D = 4,0 \cdot a_s / g + 1,6 \quad (\text{NTC-07 Eq. 3.2.9})$$

Espressioni dello spettro di risposta (NTC-08 Eq. 3.2.4)

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

$$T_B \leq T < T_C \quad S_e(T) = a_s \cdot S \cdot \eta \cdot F_o$$

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

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

Lo spettro di progetto $S_d(T)$ per le verifiche agli Stati Limite Ultimi è ottenuto dalle espressioni dello spettro elastico $S_e(T)$ sostituendo η con $1/q$, dove q è il fattore di struttura. (NTC-08 § 3.2.3.5)

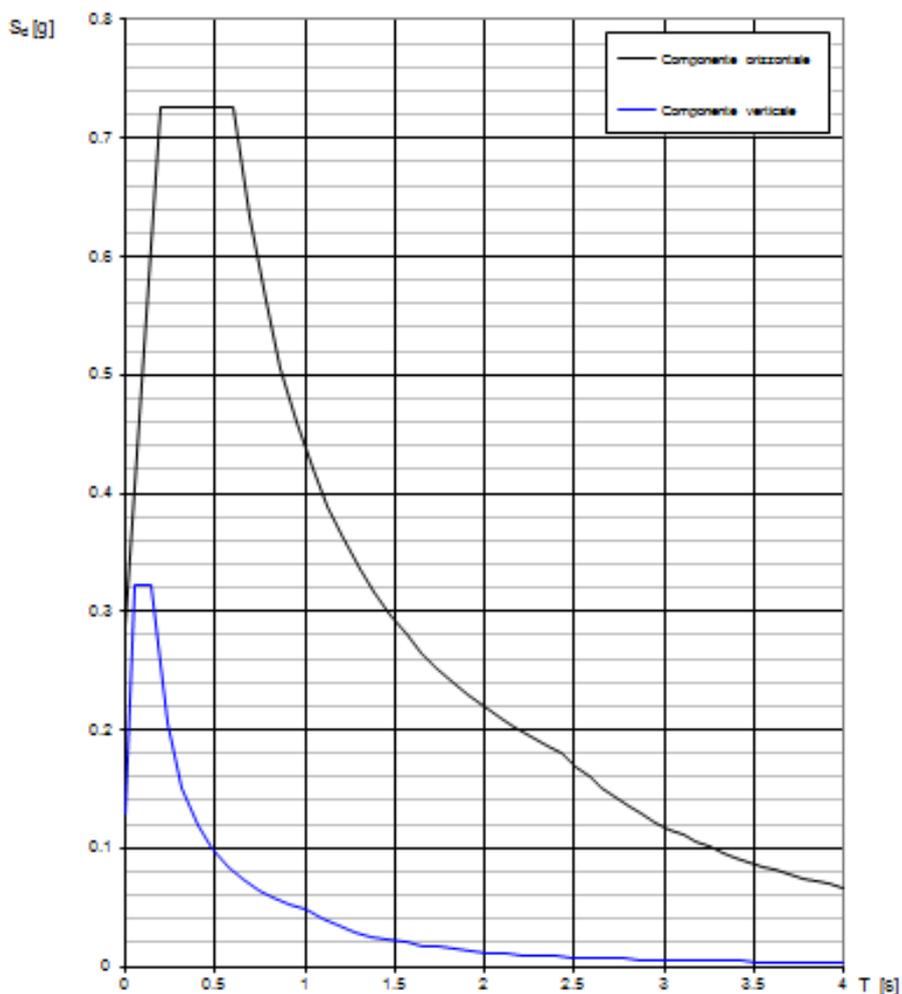
Punti dello spettro di risposta

	T [s]	Se [g]
	0.000	0.289
T_B	0.201	0.725
T_C	0.603	0.725
	0.691	0.634
	0.778	0.563
	0.865	0.506
	0.952	0.460
	1.039	0.421
	1.127	0.389
	1.214	0.361
	1.301	0.336
	1.388	0.315
	1.476	0.297
	1.563	0.280
	1.650	0.265
	1.737	0.252
	1.824	0.240
	1.912	0.229
	1.999	0.219
	2.086	0.210
	2.173	0.201
	2.260	0.194
	2.348	0.186
T_D	2.435	0.180
	2.509	0.169
	2.584	0.160
	2.658	0.151
	2.733	0.143
	2.808	0.135
	2.882	0.128
	2.957	0.122
	3.031	0.116
	3.106	0.111
	3.180	0.105
	3.255	0.101
	3.329	0.096
	3.404	0.092
	3.478	0.088
	3.553	0.084
	3.627	0.081
	3.702	0.078
	3.776	0.075
	3.851	0.072
	3.925	0.069
	4.000	0.067

Fermata Dugenta Frasso Telesino - Rampe e scale
BP/BD - Relazione di calcolo

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IF1N	01 E ZZ	CL	FV0220 003	A	27 di 126

Spettri di risposta (componenti orizz. e vert.) per lo stato SLV



La verifica dell'idoneità del programma, l'utilizzo dei risultati da esso ottenuti sono onere e responsabilità esclusiva dell'utente. Il Consiglio Superiore dei Lavori Pubblici non potrà essere ritenuto responsabile dei danni risultanti dall'utilizzo dello stesso.

Fermata Dugenta Frasso Telesino - Rampe e scale
BP/BD - Relazione di calcolo

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IF1N	01 E ZZ	CL	FV0220 003	A	28 di 126

Massa partecipante per ogni modo (I.) [Co #1]

	f [Hz]	ε_x	ε_y	ε_z	Attivo
1	0.60	0.043	0	0	1
2	3.58	0	0	0	0
3	3.82	0	0.040	0.009	1
4	3.85	0	0.020	0.005	1
5	4.03	0	0.001	0	1
6	4.21	0	0.003	0.001	1
7	4.35	0	0	0	0
8	4.40	0	0	0	0
9	4.46	0	0	0	0
10	4.47	0	0	0	0
11	4.49	0	0	0	0
12	4.50	0	0.001	0	1
13	4.85	0	0.162	0	1
14	4.90	0	0.091	0	1
15	5.05	0	0.007	0	1
16	5.33	0	0.004	0	1
17	5.45	0	0.002	0	1
18	5.47	0	0.001	0	1
19	5.48	0	0.002	0	1
20	5.50	0	0.002	0	1
21	5.60	0	0.024	0	1
22	5.66	0.004	0.001	0	1
23	5.81	0	0.003	0	1
24	6.07	0.001	0	0	1
25	6.53	0.001	0.082	0.001	1
26	6.57	0	0.002	0	1
27	6.57	0	0.002	0	1
28	6.60	0	0	0	0
29	6.84	0	0.072	0.005	1
30	6.85	0.001	0.202	0.010	1
31	6.86	0	0.010	0	1
32	7.21	0.241	0.004	0	1
33	7.57	0.648	0	0	1
34	7.77	0.023	0.001	0	1
35	8.61	0	0	0	0
36	9.00	0.003	0.011	0.001	1
37	9.28	0.012	0	0.060	1
38	9.40	0.003	0.091	0.223	1
39	9.66	0.010	0.057	0.160	1
40	9.84	0	0	0	0
31/40		0.992	0.899	0.477	0

  	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												
Fermata Dugenta Frasso Telesino - Rampe e scale BP/BD - Relazione di calcolo	<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>FV0220 003</td> <td>A</td> <td>29 di 126</td> </tr> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	IF1N	01 E ZZ	CL	FV0220 003	A	29 di 126
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
IF1N	01 E ZZ	CL	FV0220 003	A	29 di 126								

Frequenze (I.) [Co #1 (SLU)]

	f [Hz]	T [s]	ω [rad/s]	EVal	Errore
1	0.60	1.655	3.80	14.41	6.49E-5
2	3.58	0.279	22.49	505.89	1.22E-6
3	3.82	0.262	24.02	577.19	5.02E-7
4	3.85	0.260	24.19	585.13	6.85E-7
5	4.03	0.248	25.30	640.06	3.35E-7
6	4.21	0.237	26.48	701.11	5.53E-8
7	4.35	0.230	27.33	746.66	5.39E-8
8	4.40	0.227	27.65	764.44	2.42E-8
9	4.46	0.224	28.03	785.92	2.89E-8
10	4.47	0.224	28.08	788.53	5.06E-8
11	4.49	0.223	28.18	794.15	2.73E-8
12	4.50	0.222	28.30	800.93	4.35E-8
13	4.85	0.206	30.49	929.70	4.40E-7
14	4.90	0.204	30.77	946.90	5.45E-7
15	5.05	0.198	31.71	1005.42	3.66E-7
16	5.33	0.188	33.50	1122.51	2.48E-7
17	5.45	0.184	34.22	1171.10	5.65E-8
18	5.47	0.183	34.36	1180.58	1.37E-7
19	5.48	0.182	34.46	1187.16	1.80E-7
20	5.50	0.182	34.57	1195.04	7.66E-8
21	5.60	0.179	35.16	1236.12	3.05E-7
22	5.66	0.177	35.59	1266.42	7.96E-7
23	5.81	0.172	36.52	1333.42	3.32E-7
24	6.07	0.165	38.16	1456.51	1.75E-7
25	6.53	0.153	41.03	1683.48	7.45E-8
26	6.57	0.152	41.29	1705.24	5.21E-8
27	6.57	0.152	41.31	1706.21	3.29E-8
28	6.60	0.152	41.47	1719.58	4.26E-8
29	6.84	0.146	42.99	1848.52	1.94E-8
30	6.85	0.146	43.02	1850.98	2.92E-8
31	6.86	0.146	43.11	1858.11	1.00E-8
32	7.21	0.139	45.30	2051.71	6.94E-8
33	7.57	0.132	47.59	2264.73	5.24E-8
34	7.77	0.129	48.82	2383.22	7.35E-8
35	8.61	0.116	54.11	2927.96	1.42E-7
36	9.00	0.111	56.58	3200.75	5.26E-7
37	9.28	0.108	58.34	3403.42	2.05E-6
38	9.40	0.106	59.06	3487.50	7.24E-6
39	9.66	0.104	60.67	3681.31	1.32E-5
40	9.84	0.102	61.80	3819.24	8.53E-6

  	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												
Fermata Dugenta Frasso Telesino - Rampe e scale BP/BD - Relazione di calcolo	<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>FV0220 003</td> <td>A</td> <td>30 di 126</td> </tr> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	IF1N	01 E ZZ	CL	FV0220 003	A	30 di 126
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
IF1N	01 E ZZ	CL	FV0220 003	A	30 di 126								

Parametri sismici

	Parametri
	Fattore di comportamento (spostamento): $q_d = 1$
	Fattore di correzione dello smorzamento viscoso: $\eta = 0$
Metodo di combinazione	
	Combinazione delle risposte modali: CQC
	Smorzamento viscoso: $\xi^* = 0.05$
	Combinazione delle componenti dell'azione sismica: "max. 30%"

7.11 SPINTA SISMICA TERRENO SULLE PARETI

Le spinte delle terre potranno essere determinate secondo la teoria di Wood, secondo la quale la risultante dell'incremento di spinta per effetto del sisma su una parete di altezza H viene determinato con la seguente espressione:

$$\Delta S_E = (a_{max}/g) \cdot \gamma \cdot H^2$$

Tale risultante, applicata ad un'altezza pari ad H/2 sarà considerata agente su uno solo dei piedritti dell'opera.

$$\Delta S_E = 0.187 \times 20 \times 4.60^2 = 79.13 \text{ kN/m spinta sismica lato treni}$$

8 COMBINAZIONI DI CARICO

Ai fini delle verifiche degli stati limite si riportano per comodità le combinazioni delle azioni riportate nella normativa ponti alla quale è possibile fare riferimento per la simbologia adottata:

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

$$\gamma G_1 \cdot G_1 + \gamma G_2 \cdot G_2 + \gamma P \cdot P + \gamma Q_1 \cdot Q_{k1} + \gamma Q_2 \cdot \psi_{02} \cdot Q_{k2} + \gamma Q_3 \cdot \psi_{03} \cdot Q_{k3} + \dots$$

– 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 frequente, generalmente impiegata per gli stati limite di esercizio (SLE) reversibili; utilizzata nella verifica a Fessurazione:

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

– Combinazione quasi permanente, generalmente impiegata per gli stati limite di esercizio (SLE) a lungo termine;

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

– 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:

$$E = \pm 1.00 \times E_y \pm 0.30 \times E_z \text{ oppure } E = \pm 0.30 \times E_y \pm 1.00 \times E_z$$

avendo indicato con E_y e E_z rispettivamente le componenti orizzontale e verticale dell'azione sismica

  	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												
Fermata Dugenta Frasso Telesino - Rampe e scale BP/BD - Relazione di calcolo	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <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>FV0220 003</td> <td>A</td> <td>31 di 126</td> </tr> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	IF1N	01 E ZZ	CL	FV0220 003	A	31 di 126
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
IF1N	01 E ZZ	CL	FV0220 003	A	31 di 126								

Tabella 5.2.V – Coefficienti parziali di sicurezza per le combinazioni di carico agli SLU, eccezionali e sismica (da DM 14/01/2008)

		Coefficiente	EQU ⁽¹⁾	A1 STR	A2 GEO	Combinazione eccezionale	Combinazione Sismica
Carichi permanenti	favorevoli	γ_{G1}	0,90	1,00	1,00	1,00	1,00
	sfavorevoli		1,10	1,35	1,00	1,00	1,00
Carichi permanenti non strutturali ⁽²⁾	favorevoli	γ_{G2}	0,00	0,00	0,00	1,00	1,00
	sfavorevoli		1,50	1,50	1,30	1,00	1,00
Ballast ⁽³⁾	favorevoli	γ_B	0,90	1,00	1,00	1,00	1,00
	sfavorevoli		1,50	1,50	1,30	1,00	1,00
Carichi variabili da traffico ⁽⁴⁾	favorevoli	γ_Q	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	sfavorevoli		1,45	1,45	1,25	0,20 ⁽⁵⁾	0,20 ⁽⁵⁾
Carichi variabili	favorevoli	γ_{Qi}	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	sfavorevoli		1,50	1,50	1,30	1,00	0,00
Precompressione	favorevole	γ_P	0,90	1,00	1,00	1,00	1,00
	sfavorevole		1,00 ⁽⁶⁾	1,00 ⁽⁷⁾	1,00	1,00	1,00

Azioni		ψ_0	ψ_1	ψ_2
AZIONI SINGOLE DA TRAFFICO	Carico sul rilevato a tergo delle spalle	0.80	0.80 (0.6; 0.4) ⁽¹⁾	0.0
	Azioni aerodinamiche generate dal transito dei convogli	0.80	0.80	0.0
GRUPPI DI CARICO	gr_1	0.80 ⁽²⁾	0.80 (0.6; 0.4) ⁽¹⁾	0.0
	gr_2	1.00 ⁽²⁾	-	-
	gr_3	0.80 ⁽²⁾	0.80 (0.6; 0.4) ⁽¹⁾	0.0
	gr_4	0.80 ⁽²⁾	0.80 (0.6; 0.4) ⁽¹⁾	0.0
	gr_5	0.80 ⁽²⁾	0.80 (0.6; 0.4) ⁽¹⁾	0.0
AZIONI DEL VENTO	F_{wk}	0,60	0,50	0,0
AZIONI TERMICHE	T_k	0,60	0,60	0,50

Tabella 1.7.4.3.2 - Coefficienti di combinazione ψ delle azioni.

Gruppi di carico (NTC (Italiane))

	Gruppo	Tipo	$\gamma_{G,sup}$	$\gamma_{G,inf}$	ξ	γ	ψ_0	ψ_1	ψ_2	Additivo
1	permanenti-strutturali	Permanente	1.350	1.000						✓
2	permanenti-non-strutturali	Permanente	1.500	0						✓
3	variabili-copertura	accidentale				1.500	0	0	0	
4	temp	accidentale				1.500	0.600	0.600	0.500	
5	neve	accidentale				1.500	0.500	0.200	0	
6	vento	accidentale				1.500	0.600	0.500	0	
7	SISM	sismico	1.000	1.000		1.000				
8	spinta-terreno	Permanente	1.350	0.700						✓
9	spinta-treni	accidentale				1.450	0.800	0.800	0	
10	variabili-rampe-scale	accidentale				1.500	0.700	0.700	0.600	



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

Fermata Dugenta Frasso Telesino - Rampe e scale
BP/BD - Relazione di calcolo

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IF1N	01 E ZZ	CL	FV0220 003	A	32 di 126

		Tipo
	Combinazione critica	
1	[permanenti-strutturali+0.7*spinta-terreno]	SLU
2	[permanenti-strutturali+0.7*spinta-terreno] {1.5*variabili-copertura}	SLU
3	[permanenti-strutturali+0.7*spinta-terreno] {1.5*variabili-copertura} (0.9*temp)	SLU
4	[permanenti-strutturali+0.7*spinta-terreno] {1.5*variabili-copertura} (0.75*neve)	SLU
5	[permanenti-strutturali+0.7*spinta-terreno] {1.5*variabili-copertura} (0.9*temp+0.75*neve)	SLU
6	[permanenti-strutturali+0.7*spinta-terreno] {1.5*variabili-copertura} (0.9*vento)	SLU
7	[permanenti-strutturali+0.7*spinta-terreno] {1.5*variabili-copertura} (0.9*temp+0.9*vento)	SLU
8	[permanenti-strutturali+0.7*spinta-terreno] {1.5*variabili-copertura} (0.75*neve+0.9*vento)	SLU
9	[permanenti-strutturali+0.7*spinta-terreno] {1.5*variabili-copertura} (0.9*temp+0.75*neve+0.9*vento)	SLU
10	[permanenti-strutturali+0.7*spinta-terreno] {1.5*variabili-copertura} (1.16*spinta-treni)	SLU
11	[permanenti-strutturali+0.7*spinta-terreno] {1.5*variabili-copertura} (0.9*temp+1.16*spinta-treni)	SLU
12	[permanenti-strutturali+0.7*spinta-terreno] {1.5*variabili-copertura} (0.75*neve+1.16*spinta-treni)	SLU
13	[permanenti-strutturali+0.7*spinta-terreno] {1.5*variabili-copertura} (0.9*temp+0.75*neve+1.16*spinta-treni)	SLU
14	[permanenti-strutturali+0.7*spinta-terreno] {1.5*variabili-copertura} (0.9*vento+1.16*spinta-treni)	SLU
15	[permanenti-strutturali+0.7*spinta-terreno] {1.5*variabili-copertura} (0.9*temp+0.9*vento+1.16*spinta-treni)	SLU
16	[permanenti-strutturali+0.7*spinta-terreno] {1.5*variabili-copertura} (0.75*neve+0.9*vento+1.16*spinta-treni)	SLU
17	[permanenti-strutturali+0.7*spinta-terreno] {1.5*variabili-copertura} (0.9*temp+0.75*neve+0.9*vento+1.16*spinta-treni)	SLU
18	[permanenti-strutturali+0.7*spinta-terreno] {1.5*variabili-copertura} (1.05*variabili-rampe-scale)	SLU
19	[permanenti-strutturali+0.7*spinta-terreno] {1.5*variabili-copertura} (0.9*temp+1.05*variabili-rampe-scale)	SLU
20	[permanenti-strutturali+0.7*spinta-terreno] {1.5*variabili-copertura} (0.75*neve+1.05*variabili-rampe-scale)	SLU
21	[permanenti-strutturali+0.7*spinta-terreno] {1.5*variabili-copertura} (0.9*temp+0.75*neve+1.05*variabili-rampe-scale)	SLU
22	[permanenti-strutturali+0.7*spinta-terreno] {1.5*variabili-copertura} (0.9*vento+1.05*variabili-rampe-scale)	SLU
23	[permanenti-strutturali+0.7*spinta-terreno] {1.5*variabili-copertura} (0.9*temp+0.9*vento+1.05*variabili-rampe-scale)	SLU
24	[permanenti-strutturali+0.7*spinta-terreno] {1.5*variabili-copertura} (0.75*neve+0.9*vento+1.05*variabili-rampe-scale)	SLU
25	[permanenti-strutturali+0.7*spinta-terreno] {1.5*variabili-copertura} (0.9*temp+0.75*neve+0.9*vento+1.05*variabili-rampe-scale)	SLU
26	[permanenti-strutturali+0.7*spinta-terreno] {1.5*variabili-copertura} (1.16*spinta-treni+1.05*variabili-rampe-scale)	SLU
27	[permanenti-strutturali+0.7*spinta-terreno] {1.5*variabili-copertura} (0.9*temp+1.16*spinta-treni+1.05*variabili-rampe-scale)	SLU
28	[permanenti-strutturali+0.7*spinta-terreno] {1.5*variabili-copertura} (0.75*neve+1.16*spinta-treni+1.05*variabili-rampe-scale)	SLU
29	[permanenti-strutturali+0.7*spinta-terreno] {1.5*variabili-copertura} (0.9*temp+0.75*neve+1.16*spinta-treni+1.05*variabili-rampe-scale)	SLU
30	[permanenti-strutturali+0.7*spinta-terreno] {1.5*variabili-copertura} (0.9*vento+1.16*spinta-treni+1.05*variabili-rampe-scale)	SLU
31	[permanenti-strutturali+0.7*spinta-terreno] {1.5*variabili-copertura} (0.9*temp+0.9*vento+1.16*spinta-treni+1.05*variabili-rampe-scale)	SLU
32	[permanenti-strutturali+0.7*spinta-terreno] {1.5*variabili-copertura} (0.75*neve+0.9*vento+1.16*spinta-treni+1.05*variabili-rampe-scale)	SLU
33	[permanenti-strutturali+0.7*spinta-terreno] {1.5*variabili-copertura} (0.9*temp+0.75*neve+0.9*vento+1.16*spinta-treni+1.05*variabili-rampe-scale)	SLU
34	[permanenti-strutturali+0.7*spinta-terreno] {1.5*temp}	SLU
35	[permanenti-strutturali+0.7*spinta-terreno] {1.5*temp} (0.75*neve)	SLU
36	[permanenti-strutturali+0.7*spinta-terreno] {1.5*temp} (0.9*vento)	SLU
37	[permanenti-strutturali+0.7*spinta-terreno] {1.5*temp} (0.75*neve+0.9*vento)	SLU
38	[permanenti-strutturali+0.7*spinta-terreno] {1.5*temp} (1.16*spinta-treni)	SLU
39	[permanenti-strutturali+0.7*spinta-terreno] {1.5*temp} (0.75*neve+1.16*spinta-treni)	SLU
40	[permanenti-strutturali+0.7*spinta-terreno] {1.5*temp} (0.9*vento+1.16*spinta-treni)	SLU
41	[permanenti-strutturali+0.7*spinta-terreno] {1.5*temp} (0.75*neve+0.9*vento+1.16*spinta-treni)	SLU
42	[permanenti-strutturali+0.7*spinta-terreno] {1.5*temp} (1.05*variabili-rampe-scale)	SLU



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

Fermata Dugenta Frasso Telesino - Rampe e scale
BP/BD - Relazione di calcolo

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IF1N	01 E ZZ	CL	FV0220 003	A	33 di 126

43	[permanenti-strutturali+0.7*spinta-terreno] {1.5*temp} (0.75*neve+1.05*variabili-rampe-scale)	SLU
44	[permanenti-strutturali+0.7*spinta-terreno] {1.5*temp} (0.9*vento+1.05*variabili-rampe-scale)	SLU
45	[permanenti-strutturali+0.7*spinta-terreno] {1.5*temp} (0.75*neve+0.9*vento+1.05*variabili-rampe-scale)	SLU
46	[permanenti-strutturali+0.7*spinta-terreno] {1.5*temp} (1.16*spinta-treni+1.05*variabili-rampe-scale)	SLU
47	[permanenti-strutturali+0.7*spinta-terreno] {1.5*temp} (0.75*neve+1.16*spinta-treni+1.05*variabili-rampe-scale)	SLU
48	[permanenti-strutturali+0.7*spinta-terreno] {1.5*temp} (0.9*vento+1.16*spinta-treni+1.05*variabili-rampe-scale)	SLU
49	[permanenti-strutturali+0.7*spinta-terreno] {1.5*temp} (0.75*neve+0.9*vento+1.16*spinta-treni+1.05*variabili-rampe-scale)	SLU
50	[permanenti-strutturali+0.7*spinta-terreno] {1.5*neve}	SLU
51	[permanenti-strutturali+0.7*spinta-terreno] {1.5*neve} (0.9*temp)	SLU
52	[permanenti-strutturali+0.7*spinta-terreno] {1.5*neve} (0.9*vento)	SLU
53	[permanenti-strutturali+0.7*spinta-terreno] {1.5*neve} (0.9*temp+0.9*vento)	SLU
54	[permanenti-strutturali+0.7*spinta-terreno] {1.5*neve} (1.16*spinta-treni)	SLU
55	[permanenti-strutturali+0.7*spinta-terreno] {1.5*neve} (0.9*temp+1.16*spinta-treni)	SLU
56	[permanenti-strutturali+0.7*spinta-terreno] {1.5*neve} (0.9*vento+1.16*spinta-treni)	SLU
57	[permanenti-strutturali+0.7*spinta-terreno] {1.5*neve} (0.9*temp+0.9*vento+1.16*spinta-treni)	SLU
58	[permanenti-strutturali+0.7*spinta-terreno] {1.5*neve} (1.05*variabili-rampe-scale)	SLU
59	[permanenti-strutturali+0.7*spinta-terreno] {1.5*neve} (0.9*temp+1.05*variabili-rampe-scale)	SLU
60	[permanenti-strutturali+0.7*spinta-terreno] {1.5*neve} (0.9*vento+1.05*variabili-rampe-scale)	SLU
61	[permanenti-strutturali+0.7*spinta-terreno] {1.5*neve} (0.9*temp+0.9*vento+1.05*variabili-rampe-scale)	SLU
62	[permanenti-strutturali+0.7*spinta-terreno] {1.5*neve} (1.16*spinta-treni+1.05*variabili-rampe-scale)	SLU
63	[permanenti-strutturali+0.7*spinta-terreno] {1.5*neve} (0.9*temp+1.16*spinta-treni+1.05*variabili-rampe-scale)	SLU
64	[permanenti-strutturali+0.7*spinta-terreno] {1.5*neve} (0.9*vento+1.16*spinta-treni+1.05*variabili-rampe-scale)	SLU
65	[permanenti-strutturali+0.7*spinta-terreno] {1.5*neve} (0.9*temp+0.9*vento+1.16*spinta-treni+1.05*variabili-rampe-scale)	SLU
66	[permanenti-strutturali+0.7*spinta-terreno] {1.5*vento}	SLU
67	[permanenti-strutturali+0.7*spinta-terreno] {1.5*vento} (0.9*temp)	SLU
68	[permanenti-strutturali+0.7*spinta-terreno] {1.5*vento} (0.75*neve)	SLU
69	[permanenti-strutturali+0.7*spinta-terreno] {1.5*vento} (0.9*temp+0.75*neve)	SLU
70	[permanenti-strutturali+0.7*spinta-terreno] {1.5*vento} (1.16*spinta-treni)	SLU
71	[permanenti-strutturali+0.7*spinta-terreno] {1.5*vento} (0.9*temp+1.16*spinta-treni)	SLU
72	[permanenti-strutturali+0.7*spinta-terreno] {1.5*vento} (0.75*neve+1.16*spinta-treni)	SLU
73	[permanenti-strutturali+0.7*spinta-terreno] {1.5*vento} (0.9*temp+0.75*neve+1.16*spinta-treni)	SLU
74	[permanenti-strutturali+0.7*spinta-terreno] {1.5*vento} (1.05*variabili-rampe-scale)	SLU
75	[permanenti-strutturali+0.7*spinta-terreno] {1.5*vento} (0.9*temp+1.05*variabili-rampe-scale)	SLU
76	[permanenti-strutturali+0.7*spinta-terreno] {1.5*vento} (0.75*neve+1.05*variabili-rampe-scale)	SLU
77	[permanenti-strutturali+0.7*spinta-terreno] {1.5*vento} (0.9*temp+0.75*neve+1.05*variabili-rampe-scale)	SLU
78	[permanenti-strutturali+0.7*spinta-terreno] {1.5*vento} (1.16*spinta-treni+1.05*variabili-rampe-scale)	SLU
79	[permanenti-strutturali+0.7*spinta-terreno] {1.5*vento} (0.9*temp+1.16*spinta-treni+1.05*variabili-rampe-scale)	SLU
80	[permanenti-strutturali+0.7*spinta-terreno] {1.5*vento} (0.75*neve+1.16*spinta-treni+1.05*variabili-rampe-scale)	SLU
81	[permanenti-strutturali+0.7*spinta-terreno] {1.5*vento} (0.9*temp+0.75*neve+1.16*spinta-treni+1.05*variabili-rampe-scale)	SLU
82	[permanenti-strutturali+0.7*spinta-terreno] {1.45*spinta-treni}	SLU
83	[permanenti-strutturali+0.7*spinta-terreno] {1.45*spinta-treni} (0.9*temp)	SLU
84	[permanenti-strutturali+0.7*spinta-terreno] {1.45*spinta-treni} (0.75*neve)	SLU
85	[permanenti-strutturali+0.7*spinta-terreno] {1.45*spinta-treni} (0.9*temp+0.75*neve)	SLU

**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****Fermata Dugenta Frasso Telesino - Rampe e scale
BP/BD - Relazione di calcolo**

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IF1N	01 E ZZ	CL	FV0220 003	A	34 di 126

86	[permanenti-strutturali+0.7*spinta-terreno] {1.45*spinta-treni} (0.9*vento)	SLU
87	[permanenti-strutturali+0.7*spinta-terreno] {1.45*spinta-treni} (0.9*temp+0.9*vento)	SLU
88	[permanenti-strutturali+0.7*spinta-terreno] {1.45*spinta-treni} (0.75*neve+0.9*vento)	SLU
89	[permanenti-strutturali+0.7*spinta-terreno] {1.45*spinta-treni} (0.9*temp+0.75*neve+0.9*vento)	SLU
90	[permanenti-strutturali+0.7*spinta-terreno] {1.45*spinta-treni} (1.05*variabili-rampe-scale)	SLU
91	[permanenti-strutturali+0.7*spinta-terreno] {1.45*spinta-treni} (0.9*temp+1.05*variabili-rampe-scale)	SLU
92	[permanenti-strutturali+0.7*spinta-terreno] {1.45*spinta-treni} (0.75*neve+1.05*variabili-rampe-scale)	SLU
93	[permanenti-strutturali+0.7*spinta-terreno] {1.45*spinta-treni} (0.9*temp+0.75*neve+1.05*variabili-rampe-scale)	SLU
94	[permanenti-strutturali+0.7*spinta-terreno] {1.45*spinta-treni} (0.9*vento+1.05*variabili-rampe-scale)	SLU
95	[permanenti-strutturali+0.7*spinta-terreno] {1.45*spinta-treni} (0.9*temp+0.9*vento+1.05*variabili-rampe-scale)	SLU
96	[permanenti-strutturali+0.7*spinta-terreno] {1.45*spinta-treni} (0.75*neve+0.9*vento+1.05*variabili-rampe-scale)	SLU
97	[permanenti-strutturali+0.7*spinta-terreno] {1.45*spinta-treni} (0.9*temp+0.75*neve+0.9*vento+1.05*variabili-rampe-scale)	SLU
98	[permanenti-strutturali+0.7*spinta-terreno] {1.5*variabili-rampe-scale}	SLU
99	[permanenti-strutturali+0.7*spinta-terreno] {1.5*variabili-rampe-scale} (0.9*temp)	SLU
100	[permanenti-strutturali+0.7*spinta-terreno] {1.5*variabili-rampe-scale} (0.75*neve)	SLU
101	[permanenti-strutturali+0.7*spinta-terreno] {1.5*variabili-rampe-scale} (0.9*temp+0.75*neve)	SLU
102	[permanenti-strutturali+0.7*spinta-terreno] {1.5*variabili-rampe-scale} (0.9*vento)	SLU
103	[permanenti-strutturali+0.7*spinta-terreno] {1.5*variabili-rampe-scale} (0.9*temp+0.9*vento)	SLU
104	[permanenti-strutturali+0.7*spinta-terreno] {1.5*variabili-rampe-scale} (0.75*neve+0.9*vento)	SLU
105	[permanenti-strutturali+0.7*spinta-terreno] {1.5*variabili-rampe-scale} (0.9*temp+0.75*neve+0.9*vento)	SLU
106	[permanenti-strutturali+0.7*spinta-terreno] {1.5*variabili-rampe-scale} (1.16*spinta-treni)	SLU
107	[permanenti-strutturali+0.7*spinta-terreno] {1.5*variabili-rampe-scale} (0.9*temp+1.16*spinta-treni)	SLU
108	[permanenti-strutturali+0.7*spinta-terreno] {1.5*variabili-rampe-scale} (0.75*neve+1.16*spinta-treni)	SLU
109	[permanenti-strutturali+0.7*spinta-terreno] {1.5*variabili-rampe-scale} (0.9*temp+0.75*neve+1.16*spinta-treni)	SLU
110	[permanenti-strutturali+0.7*spinta-terreno] {1.5*variabili-rampe-scale} (0.9*vento+1.16*spinta-treni)	SLU
111	[permanenti-strutturali+0.7*spinta-terreno] {1.5*variabili-rampe-scale} (0.9*temp+0.9*vento+1.16*spinta-treni)	SLU
112	[permanenti-strutturali+0.7*spinta-terreno] {1.5*variabili-rampe-scale} (0.75*neve+0.9*vento+1.16*spinta-treni)	SLU
113	[permanenti-strutturali+0.7*spinta-terreno] {1.5*variabili-rampe-scale} (0.9*temp+0.75*neve+0.9*vento+1.16*spinta-treni)	SLU
114	[1.35*permanenti-strutturali+0.7*spinta-terreno]	SLU
115	[1.35*permanenti-strutturali+0.7*spinta-terreno] {1.5*variabili-copertura}	SLU
116	[1.35*permanenti-strutturali+0.7*spinta-terreno] {1.5*variabili-copertura} (0.9*temp)	SLU
117	[1.35*permanenti-strutturali+0.7*spinta-terreno] {1.5*variabili-copertura} (0.75*neve)	SLU
118	[1.35*permanenti-strutturali+0.7*spinta-terreno] {1.5*variabili-copertura} (0.9*temp+0.75*neve)	SLU
119	[1.35*permanenti-strutturali+0.7*spinta-terreno] {1.5*variabili-copertura} (0.9*vento)	SLU
120	[1.35*permanenti-strutturali+0.7*spinta-terreno] {1.5*variabili-copertura} (0.9*temp+0.9*vento)	SLU
121	[1.35*permanenti-strutturali+0.7*spinta-terreno] {1.5*variabili-copertura} (0.75*neve+0.9*vento)	SLU
122	[1.35*permanenti-strutturali+0.7*spinta-terreno] {1.5*variabili-copertura} (0.9*temp+0.75*neve+0.9*vento)	SLU
123	[1.35*permanenti-strutturali+0.7*spinta-terreno] {1.5*variabili-copertura} (1.16*spinta-treni)	SLU
124	[1.35*permanenti-strutturali+0.7*spinta-terreno] {1.5*variabili-copertura} (0.9*temp+1.16*spinta-treni)	SLU
125	[1.35*permanenti-strutturali+0.7*spinta-terreno] {1.5*variabili-copertura} (0.75*neve+1.16*spinta-treni)	SLU
126	[1.35*permanenti-strutturali+0.7*spinta-terreno] {1.5*variabili-copertura} (0.9*temp+0.75*neve+1.16*spinta-treni)	SLU
127	[1.35*permanenti-strutturali+0.7*spinta-terreno] {1.5*variabili-copertura} (0.9*vento+1.16*spinta-treni)	SLU
128	[1.35*permanenti-strutturali+0.7*spinta-terreno] {1.5*variabili-copertura} (0.9*temp+0.9*vento+1.16*spinta-treni)	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

Fermata Dugenta Frasso Telesino - Rampe e scale
BP/BD - Relazione di calcolo

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IF1N	01 E ZZ	CL	FV0220 003	A	35 di 126

129	[1.35*permanenti-strutturali+0.7*spinta-terreno] {1.5*variabili-copertura} (0.75*neve+0.9*vento+1.16*spinta-treni)	SLU
130	[1.35*permanenti-strutturali+0.7*spinta-terreno] {1.5*variabili-copertura} (0.9*temp+0.75*neve+0.9*vento+1.16*spinta-treni)	SLU
131	[1.35*permanenti-strutturali+0.7*spinta-terreno] {1.5*variabili-copertura} (1.05*variabili-rampe-scale)	SLU
132	[1.35*permanenti-strutturali+0.7*spinta-terreno] {1.5*variabili-copertura} (0.9*temp+1.05*variabili-rampe-scale)	SLU
133	[1.35*permanenti-strutturali+0.7*spinta-terreno] {1.5*variabili-copertura} (0.75*neve+1.05*variabili-rampe-scale)	SLU
134	[1.35*permanenti-strutturali+0.7*spinta-terreno] {1.5*variabili-copertura} (0.9*temp+0.75*neve+1.05*variabili-rampe-scale)	SLU
135	[1.35*permanenti-strutturali+0.7*spinta-terreno] {1.5*variabili-copertura} (0.9*vento+1.05*variabili-rampe-scale)	SLU
136	[1.35*permanenti-strutturali+0.7*spinta-terreno] {1.5*variabili-copertura} (0.9*temp+0.9*vento+1.05*variabili-rampe-scale)	SLU
137	[1.35*permanenti-strutturali+0.7*spinta-terreno] {1.5*variabili-copertura} (0.75*neve+0.9*vento+1.05*variabili-rampe-scale)	SLU
138	[1.35*permanenti-strutturali+0.7*spinta-terreno] {1.5*variabili-copertura} (0.9*temp+0.75*neve+0.9*vento+1.05*variabili-rampe-scale)	SLU
139	[1.35*permanenti-strutturali+0.7*spinta-terreno] {1.5*variabili-copertura} (1.16*spinta-treni+1.05*variabili-rampe-scale)	SLU
140	[1.35*permanenti-strutturali+0.7*spinta-terreno] {1.5*variabili-copertura} (0.9*temp+1.16*spinta-treni+1.05*variabili-rampe-scale)	SLU
141	[1.35*permanenti-strutturali+0.7*spinta-terreno] {1.5*variabili-copertura} (0.75*neve+1.16*spinta-treni+1.05*variabili-rampe-scale)	SLU
142	[1.35*permanenti-strutturali+0.7*spinta-terreno] {1.5*variabili-copertura} (0.9*temp+0.75*neve+1.16*spinta-treni+1.05*variabili-rampe-scale)	SLU
143	[1.35*permanenti-strutturali+0.7*spinta-terreno] {1.5*variabili-copertura} (0.9*vento+1.16*spinta-treni+1.05*variabili-rampe-scale)	SLU
144	[1.35*permanenti-strutturali+0.7*spinta-terreno] {1.5*variabili-copertura} (0.9*temp+0.9*vento+1.16*spinta-treni+1.05*variabili-rampe-scale)	SLU
145	[1.35*permanenti-strutturali+0.7*spinta-terreno] {1.5*variabili-copertura} (0.75*neve+0.9*vento+1.16*spinta-treni+1.05*variabili-rampe-scale)	SLU
146	[1.35*permanenti-strutturali+0.7*spinta-terreno] {1.5*variabili-copertura} (0.9*temp+0.75*neve+0.9*vento+1.16*spinta-treni+1.05*variabili-rampe-scale)	SLU
147	[1.35*permanenti-strutturali+0.7*spinta-terreno] {1.5*temp}	SLU
148	[1.35*permanenti-strutturali+0.7*spinta-terreno] {1.5*temp} (0.75*neve)	SLU
149	[1.35*permanenti-strutturali+0.7*spinta-terreno] {1.5*temp} (0.9*vento)	SLU
150	[1.35*permanenti-strutturali+0.7*spinta-terreno] {1.5*temp} (0.75*neve+0.9*vento)	SLU
151	[1.35*permanenti-strutturali+0.7*spinta-terreno] {1.5*temp} (1.16*spinta-treni)	SLU
152	[1.35*permanenti-strutturali+0.7*spinta-terreno] {1.5*temp} (0.75*neve+1.16*spinta-treni)	SLU
153	[1.35*permanenti-strutturali+0.7*spinta-terreno] {1.5*temp} (0.9*vento+1.16*spinta-treni)	SLU
154	[1.35*permanenti-strutturali+0.7*spinta-terreno] {1.5*temp} (0.75*neve+0.9*vento+1.16*spinta-treni)	SLU
155	[1.35*permanenti-strutturali+0.7*spinta-terreno] {1.5*temp} (1.05*variabili-rampe-scale)	SLU
156	[1.35*permanenti-strutturali+0.7*spinta-terreno] {1.5*temp} (0.75*neve+1.05*variabili-rampe-scale)	SLU
157	[1.35*permanenti-strutturali+0.7*spinta-terreno] {1.5*temp} (0.9*vento+1.05*variabili-rampe-scale)	SLU
158	[1.35*permanenti-strutturali+0.7*spinta-terreno] {1.5*temp} (0.75*neve+0.9*vento+1.05*variabili-rampe-scale)	SLU
159	[1.35*permanenti-strutturali+0.7*spinta-terreno] {1.5*temp} (1.16*spinta-treni+1.05*variabili-rampe-scale)	SLU
160	[1.35*permanenti-strutturali+0.7*spinta-terreno] {1.5*temp} (0.75*neve+1.16*spinta-treni+1.05*variabili-rampe-scale)	SLU
161	[1.35*permanenti-strutturali+0.7*spinta-terreno] {1.5*temp} (0.9*vento+1.16*spinta-treni+1.05*variabili-rampe-scale)	SLU
162	[1.35*permanenti-strutturali+0.7*spinta-terreno] {1.5*temp} (0.75*neve+0.9*vento+1.16*spinta-treni+1.05*variabili-rampe-scale)	SLU
163	[1.35*permanenti-strutturali+0.7*spinta-terreno] {1.5*neve}	SLU
164	[1.35*permanenti-strutturali+0.7*spinta-terreno] {1.5*neve} (0.9*temp)	SLU
165	[1.35*permanenti-strutturali+0.7*spinta-terreno] {1.5*neve} (0.9*vento)	SLU
166	[1.35*permanenti-strutturali+0.7*spinta-terreno] {1.5*neve} (0.9*temp+0.9*vento)	SLU
167	[1.35*permanenti-strutturali+0.7*spinta-terreno] {1.5*neve} (1.16*spinta-treni)	SLU
168	[1.35*permanenti-strutturali+0.7*spinta-terreno] {1.5*neve} (0.9*temp+1.16*spinta-treni)	SLU
169	[1.35*permanenti-strutturali+0.7*spinta-terreno] {1.5*neve} (0.9*vento+1.16*spinta-treni)	SLU
170	[1.35*permanenti-strutturali+0.7*spinta-terreno] {1.5*neve} (0.9*temp+0.9*vento+1.16*spinta-treni)	SLU
171	[1.35*permanenti-strutturali+0.7*spinta-terreno] {1.5*neve} (1.05*variabili-rampe-scale)	SLU

**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****Fermata Dugenta Frasso Telesino - Rampe e scale
BP/BD - Relazione di calcolo**

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IF1N	01 E ZZ	CL	FV0220 003	A	36 di 126

172	[1.35*permanenti-strutturali+0.7*spinta-terreno] {1.5*neve} (0.9*temp+1.05*variabili-rampe-scale)	SLU
173	[1.35*permanenti-strutturali+0.7*spinta-terreno] {1.5*neve} (0.9*vento+1.05*variabili-rampe-scale)	SLU
174	[1.35*permanenti-strutturali+0.7*spinta-terreno] {1.5*neve} (0.9*temp+0.9*vento+1.05*variabili-rampe-scale)	SLU
175	[1.35*permanenti-strutturali+0.7*spinta-terreno] {1.5*neve} (1.16*spinta-treni+1.05*variabili-rampe-scale)	SLU
176	[1.35*permanenti-strutturali+0.7*spinta-terreno] {1.5*neve} (0.9*temp+1.16*spinta-treni+1.05*variabili-rampe-scale)	SLU
177	[1.35*permanenti-strutturali+0.7*spinta-terreno] {1.5*neve} (0.9*vento+1.16*spinta-treni+1.05*variabili-rampe-scale)	SLU
178	[1.35*permanenti-strutturali+0.7*spinta-terreno] {1.5*neve} (0.9*temp+0.9*vento+1.16*spinta-treni+1.05*variabili-rampe-scale)	SLU
179	[1.35*permanenti-strutturali+0.7*spinta-terreno] {1.5*vento}	SLU
180	[1.35*permanenti-strutturali+0.7*spinta-terreno] {1.5*vento} (0.9*temp)	SLU
181	[1.35*permanenti-strutturali+0.7*spinta-terreno] {1.5*vento} (0.75*neve)	SLU
182	[1.35*permanenti-strutturali+0.7*spinta-terreno] {1.5*vento} (0.9*temp+0.75*neve)	SLU
183	[1.35*permanenti-strutturali+0.7*spinta-terreno] {1.5*vento} (1.16*spinta-treni)	SLU
184	[1.35*permanenti-strutturali+0.7*spinta-terreno] {1.5*vento} (0.9*temp+1.16*spinta-treni)	SLU
185	[1.35*permanenti-strutturali+0.7*spinta-terreno] {1.5*vento} (0.75*neve+1.16*spinta-treni)	SLU
186	[1.35*permanenti-strutturali+0.7*spinta-terreno] {1.5*vento} (0.9*temp+0.75*neve+1.16*spinta-treni)	SLU
187	[1.35*permanenti-strutturali+0.7*spinta-terreno] {1.5*vento} (1.05*variabili-rampe-scale)	SLU
188	[1.35*permanenti-strutturali+0.7*spinta-terreno] {1.5*vento} (0.9*temp+1.05*variabili-rampe-scale)	SLU
189	[1.35*permanenti-strutturali+0.7*spinta-terreno] {1.5*vento} (0.75*neve+1.05*variabili-rampe-scale)	SLU
190	[1.35*permanenti-strutturali+0.7*spinta-terreno] {1.5*vento} (0.9*temp+0.75*neve+1.05*variabili-rampe-scale)	SLU
191	[1.35*permanenti-strutturali+0.7*spinta-terreno] {1.5*vento} (1.16*spinta-treni+1.05*variabili-rampe-scale)	SLU
192	[1.35*permanenti-strutturali+0.7*spinta-terreno] {1.5*vento} (0.9*temp+1.16*spinta-treni+1.05*variabili-rampe-scale)	SLU
193	[1.35*permanenti-strutturali+0.7*spinta-terreno] {1.5*vento} (0.75*neve+1.16*spinta-treni+1.05*variabili-rampe-scale)	SLU
194	[1.35*permanenti-strutturali+0.7*spinta-terreno] {1.5*vento} (0.9*temp+0.75*neve+1.16*spinta-treni+1.05*variabili-rampe-scale)	SLU
195	[1.35*permanenti-strutturali+0.7*spinta-terreno] {1.45*spinta-treni}	SLU
196	[1.35*permanenti-strutturali+0.7*spinta-terreno] {1.45*spinta-treni} (0.9*temp)	SLU
197	[1.35*permanenti-strutturali+0.7*spinta-terreno] {1.45*spinta-treni} (0.75*neve)	SLU
198	[1.35*permanenti-strutturali+0.7*spinta-terreno] {1.45*spinta-treni} (0.9*temp+0.75*neve)	SLU
199	[1.35*permanenti-strutturali+0.7*spinta-terreno] {1.45*spinta-treni} (0.9*vento)	SLU
200	[1.35*permanenti-strutturali+0.7*spinta-terreno] {1.45*spinta-treni} (0.9*temp+0.9*vento)	SLU
201	[1.35*permanenti-strutturali+0.7*spinta-terreno] {1.45*spinta-treni} (0.75*neve+0.9*vento)	SLU
202	[1.35*permanenti-strutturali+0.7*spinta-terreno] {1.45*spinta-treni} (0.9*temp+0.75*neve+0.9*vento)	SLU
203	[1.35*permanenti-strutturali+0.7*spinta-terreno] {1.45*spinta-treni} (1.05*variabili-rampe-scale)	SLU
204	[1.35*permanenti-strutturali+0.7*spinta-terreno] {1.45*spinta-treni} (0.9*temp+1.05*variabili-rampe-scale)	SLU
205	[1.35*permanenti-strutturali+0.7*spinta-terreno] {1.45*spinta-treni} (0.75*neve+1.05*variabili-rampe-scale)	SLU
206	[1.35*permanenti-strutturali+0.7*spinta-terreno] {1.45*spinta-treni} (0.9*temp+0.75*neve+1.05*variabili-rampe-scale)	SLU
207	[1.35*permanenti-strutturali+0.7*spinta-terreno] {1.45*spinta-treni} (0.9*vento+1.05*variabili-rampe-scale)	SLU
208	[1.35*permanenti-strutturali+0.7*spinta-terreno] {1.45*spinta-treni} (0.9*temp+0.9*vento+1.05*variabili-rampe-scale)	SLU
209	[1.35*permanenti-strutturali+0.7*spinta-terreno] {1.45*spinta-treni} (0.75*neve+0.9*vento+1.05*variabili-rampe-scale)	SLU
210	[1.35*permanenti-strutturali+0.7*spinta-terreno] {1.45*spinta-treni} (0.9*temp+0.75*neve+0.9*vento+1.05*variabili-rampe-scale)	SLU
211	[1.35*permanenti-strutturali+0.7*spinta-terreno] {1.5*variabili-rampe-scale}	SLU
212	[1.35*permanenti-strutturali+0.7*spinta-terreno] {1.5*variabili-rampe-scale} (0.9*temp)	SLU
213	[1.35*permanenti-strutturali+0.7*spinta-terreno] {1.5*variabili-rampe-scale} (0.75*neve)	SLU
214	[1.35*permanenti-strutturali+0.7*spinta-terreno] {1.5*variabili-rampe-scale} (0.9*temp+0.75*neve)	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****Fermata Dugenta Frasso Telesino - Rampe e scale
BP/BD - Relazione di calcolo**

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IF1N	01 E ZZ	CL	FV0220 003	A	37 di 126

215	[1.35*permanenti-strutturali+0.7*spinta-terreno] {1.5*variabili-rampe-scale} (0.9*vento)	SLU
216	[1.35*permanenti-strutturali+0.7*spinta-terreno] {1.5*variabili-rampe-scale} (0.9*temp+0.9*vento)	SLU
217	[1.35*permanenti-strutturali+0.7*spinta-terreno] {1.5*variabili-rampe-scale} (0.75*neve+0.9*vento)	SLU
218	[1.35*permanenti-strutturali+0.7*spinta-terreno] {1.5*variabili-rampe-scale} (0.9*temp+0.75*neve+0.9*vento)	SLU
219	[1.35*permanenti-strutturali+0.7*spinta-terreno] {1.5*variabili-rampe-scale} (1.16*spinta-treni)	SLU
220	[1.35*permanenti-strutturali+0.7*spinta-terreno] {1.5*variabili-rampe-scale} (0.9*temp+1.16*spinta-treni)	SLU
221	[1.35*permanenti-strutturali+0.7*spinta-terreno] {1.5*variabili-rampe-scale} (0.75*neve+1.16*spinta-treni)	SLU
222	[1.35*permanenti-strutturali+0.7*spinta-terreno] {1.5*variabili-rampe-scale} (0.9*temp+0.75*neve+1.16*spinta-treni)	SLU
223	[1.35*permanenti-strutturali+0.7*spinta-terreno] {1.5*variabili-rampe-scale} (0.9*vento+1.16*spinta-treni)	SLU
224	[1.35*permanenti-strutturali+0.7*spinta-terreno] {1.5*variabili-rampe-scale} (0.9*temp+0.9*vento+1.16*spinta-treni)	SLU
225	[1.35*permanenti-strutturali+0.7*spinta-terreno] {1.5*variabili-rampe-scale} (0.75*neve+0.9*vento+1.16*spinta-treni)	SLU
226	[1.35*permanenti-strutturali+0.7*spinta-terreno] {1.5*variabili-rampe-scale} (0.9*temp+0.75*neve+0.9*vento+1.16*spinta-treni)	SLU
227	[permanenti-strutturali+1.5*permanenti-non-strutturali+0.7*spinta-terreno]	SLU
228	[permanenti-strutturali+1.5*permanenti-non-strutturali+0.7*spinta-terreno] {1.5*variabili-copertura}	SLU
229	[permanenti-strutturali+1.5*permanenti-non-strutturali+0.7*spinta-terreno] {1.5*variabili-copertura} (0.9*temp)	SLU
230	[permanenti-strutturali+1.5*permanenti-non-strutturali+0.7*spinta-terreno] {1.5*variabili-copertura} (0.75*neve)	SLU
231	[permanenti-strutturali+1.5*permanenti-non-strutturali+0.7*spinta-terreno] {1.5*variabili-copertura} (0.9*temp+0.75*neve)	SLU
232	[permanenti-strutturali+1.5*permanenti-non-strutturali+0.7*spinta-terreno] {1.5*variabili-copertura} (0.9*vento)	SLU
233	[permanenti-strutturali+1.5*permanenti-non-strutturali+0.7*spinta-terreno] {1.5*variabili-copertura} (0.9*temp+0.9*vento)	SLU
234	[permanenti-strutturali+1.5*permanenti-non-strutturali+0.7*spinta-terreno] {1.5*variabili-copertura} (0.75*neve+0.9*vento)	SLU
235	[permanenti-strutturali+1.5*permanenti-non-strutturali+0.7*spinta-terreno] {1.5*variabili-copertura} (0.9*temp+0.75*neve+0.9*vento)	SLU
236	[permanenti-strutturali+1.5*permanenti-non-strutturali+0.7*spinta-terreno] {1.5*variabili-copertura} (1.16*spinta-treni)	SLU
237	[permanenti-strutturali+1.5*permanenti-non-strutturali+0.7*spinta-terreno] {1.5*variabili-copertura} (0.9*temp+1.16*spinta-treni)	SLU
238	[permanenti-strutturali+1.5*permanenti-non-strutturali+0.7*spinta-terreno] {1.5*variabili-copertura} (0.75*neve+1.16*spinta-treni)	SLU
239	[permanenti-strutturali+1.5*permanenti-non-strutturali+0.7*spinta-terreno] {1.5*variabili-copertura} (0.9*temp+0.75*neve+1.16*spinta-treni)	SLU
240	[permanenti-strutturali+1.5*permanenti-non-strutturali+0.7*spinta-terreno] {1.5*variabili-copertura} (0.9*vento+1.16*spinta-treni)	SLU
241	[permanenti-strutturali+1.5*permanenti-non-strutturali+0.7*spinta-terreno] {1.5*variabili-copertura} (0.9*temp+0.9*vento+1.16*spinta-treni)	SLU
242	[permanenti-strutturali+1.5*permanenti-non-strutturali+0.7*spinta-terreno] {1.5*variabili-copertura} (0.75*neve+0.9*vento+1.16*spinta-treni)	SLU
243	[permanenti-strutturali+1.5*permanenti-non-strutturali+0.7*spinta-terreno] {1.5*variabili-copertura} (0.9*temp+0.75*neve+0.9*vento+1.16*spinta-treni)	SLU
244	[permanenti-strutturali+1.5*permanenti-non-strutturali+0.7*spinta-terreno] {1.5*variabili-copertura} (1.05*variabili-rampe-scale)	SLU
245	[permanenti-strutturali+1.5*permanenti-non-strutturali+0.7*spinta-terreno] {1.5*variabili-copertura} (0.9*temp+1.05*variabili-rampe-scale)	SLU
246	[permanenti-strutturali+1.5*permanenti-non-strutturali+0.7*spinta-terreno] {1.5*variabili-copertura} (0.75*neve+1.05*variabili-rampe-scale)	SLU
247	[permanenti-strutturali+1.5*permanenti-non-strutturali+0.7*spinta-terreno] {1.5*variabili-copertura} (0.9*temp+0.75*neve+1.05*variabili-rampe-scale)	SLU
248	[permanenti-strutturali+1.5*permanenti-non-strutturali+0.7*spinta-terreno] {1.5*variabili-copertura} (0.9*vento+1.05*variabili-rampe-scale)	SLU
249	[permanenti-strutturali+1.5*permanenti-non-strutturali+0.7*spinta-terreno] {1.5*variabili-copertura} (0.9*temp+0.9*vento+1.05*variabili-rampe-scale)	SLU
250	[permanenti-strutturali+1.5*permanenti-non-strutturali+0.7*spinta-terreno] {1.5*variabili-copertura} (0.75*neve+0.9*vento+1.05*variabili-rampe-scale)	SLU
251	[permanenti-strutturali+1.5*permanenti-non-strutturali+0.7*spinta-terreno] {1.5*variabili-copertura} (0.9*temp+0.75*neve+0.9*vento+1.05*variabili-rampe-scale)	SLU
252	[permanenti-strutturali+1.5*permanenti-non-strutturali+0.7*spinta-terreno] {1.5*variabili-copertura} (1.16*spinta-treni+1.05*variabili-rampe-scale)	SLU
253	[permanenti-strutturali+1.5*permanenti-non-strutturali+0.7*spinta-terreno] {1.5*variabili-copertura} (0.9*temp+1.16*spinta-treni+1.05*variabili-rampe-scale)	SLU
254	[permanenti-strutturali+1.5*permanenti-non-strutturali+0.7*spinta-terreno] {1.5*variabili-copertura} (0.75*neve+1.16*spinta-treni+1.05*variabili-rampe-scale)	SLU
255	[permanenti-strutturali+1.5*permanenti-non-strutturali+0.7*spinta-terreno] {1.5*variabili-copertura} (0.9*temp+0.75*neve+1.16*spinta-treni+1.05*variabili-rampe-scale)	SLU
256	[permanenti-strutturali+1.5*permanenti-non-strutturali+0.7*spinta-terreno] {1.5*variabili-copertura} (0.9*vento+1.16*spinta-treni+1.05*variabili-rampe-scale)	SLU
257	[permanenti-strutturali+1.5*permanenti-non-strutturali+0.7*spinta-terreno] {1.5*variabili-copertura} (0.9*temp+0.9*vento+1.16*spinta-treni+1.05*variabili-rampe-scale)	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

Fermata Dugenta Frasso Telesino - Rampe e scale
BP/BD - Relazione di calcolo

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IF1N	01 E ZZ	CL	FV0220 003	A	38 di 126

258	[permanenti-strutturali+1.5*permanenti-non-strutturali+0.7*spinta-terreno] {1.5*variabili-copertura} (0.75*neve+0.9*vento+1.16*spinta-treni+1.05*variabili-rampe-scale)	SLU
259	[permanenti-strutturali+1.5*permanenti-non-strutturali+0.7*spinta-terreno] {1.5*variabili-copertura} (0.9*temp+0.75*neve+0.9*vento+1.16*spinta-treni+1.05*variabili-rampe-scale)	SLU
260	[permanenti-strutturali+1.5*permanenti-non-strutturali+0.7*spinta-terreno] {1.5*temp}	SLU
261	[permanenti-strutturali+1.5*permanenti-non-strutturali+0.7*spinta-terreno] {1.5*temp} (0.75*neve)	SLU
262	[permanenti-strutturali+1.5*permanenti-non-strutturali+0.7*spinta-terreno] {1.5*temp} (0.9*vento)	SLU
263	[permanenti-strutturali+1.5*permanenti-non-strutturali+0.7*spinta-terreno] {1.5*temp} (0.75*neve+0.9*vento)	SLU
264	[permanenti-strutturali+1.5*permanenti-non-strutturali+0.7*spinta-terreno] {1.5*temp} (1.16*spinta-treni)	SLU
265	[permanenti-strutturali+1.5*permanenti-non-strutturali+0.7*spinta-terreno] {1.5*temp} (0.75*neve+1.16*spinta-treni)	SLU
266	[permanenti-strutturali+1.5*permanenti-non-strutturali+0.7*spinta-terreno] {1.5*temp} (0.9*vento+1.16*spinta-treni)	SLU
267	[permanenti-strutturali+1.5*permanenti-non-strutturali+0.7*spinta-terreno] {1.5*temp} (0.75*neve+0.9*vento+1.16*spinta-treni)	SLU
268	[permanenti-strutturali+1.5*permanenti-non-strutturali+0.7*spinta-terreno] {1.5*temp} (1.05*variabili-rampe-scale)	SLU
269	[permanenti-strutturali+1.5*permanenti-non-strutturali+0.7*spinta-terreno] {1.5*temp} (0.75*neve+1.05*variabili-rampe-scale)	SLU
270	[permanenti-strutturali+1.5*permanenti-non-strutturali+0.7*spinta-terreno] {1.5*temp} (0.9*vento+1.05*variabili-rampe-scale)	SLU
271	[permanenti-strutturali+1.5*permanenti-non-strutturali+0.7*spinta-terreno] {1.5*temp} (0.75*neve+0.9*vento+1.05*variabili-rampe-scale)	SLU
272	[permanenti-strutturali+1.5*permanenti-non-strutturali+0.7*spinta-terreno] {1.5*temp} (1.16*spinta-treni+1.05*variabili-rampe-scale)	SLU
273	[permanenti-strutturali+1.5*permanenti-non-strutturali+0.7*spinta-terreno] {1.5*temp} (0.75*neve+1.16*spinta-treni+1.05*variabili-rampe-scale)	SLU
274	[permanenti-strutturali+1.5*permanenti-non-strutturali+0.7*spinta-terreno] {1.5*temp} (0.9*vento+1.16*spinta-treni+1.05*variabili-rampe-scale)	SLU
275	[permanenti-strutturali+1.5*permanenti-non-strutturali+0.7*spinta-terreno] {1.5*temp} (0.75*neve+0.9*vento+1.16*spinta-treni+1.05*variabili-rampe-scale)	SLU
276	[permanenti-strutturali+1.5*permanenti-non-strutturali+0.7*spinta-terreno] {1.5*neve}	SLU
277	[permanenti-strutturali+1.5*permanenti-non-strutturali+0.7*spinta-terreno] {1.5*neve} (0.9*temp)	SLU
278	[permanenti-strutturali+1.5*permanenti-non-strutturali+0.7*spinta-terreno] {1.5*neve} (0.9*vento)	SLU
279	[permanenti-strutturali+1.5*permanenti-non-strutturali+0.7*spinta-terreno] {1.5*neve} (0.9*temp+0.9*vento)	SLU
280	[permanenti-strutturali+1.5*permanenti-non-strutturali+0.7*spinta-terreno] {1.5*neve} (1.16*spinta-treni)	SLU
281	[permanenti-strutturali+1.5*permanenti-non-strutturali+0.7*spinta-terreno] {1.5*neve} (0.9*temp+1.16*spinta-treni)	SLU
282	[permanenti-strutturali+1.5*permanenti-non-strutturali+0.7*spinta-terreno] {1.5*neve} (0.9*vento+1.16*spinta-treni)	SLU
283	[permanenti-strutturali+1.5*permanenti-non-strutturali+0.7*spinta-terreno] {1.5*neve} (0.9*temp+0.9*vento+1.16*spinta-treni)	SLU
284	[permanenti-strutturali+1.5*permanenti-non-strutturali+0.7*spinta-terreno] {1.5*neve} (1.05*variabili-rampe-scale)	SLU
285	[permanenti-strutturali+1.5*permanenti-non-strutturali+0.7*spinta-terreno] {1.5*neve} (0.9*temp+1.05*variabili-rampe-scale)	SLU
286	[permanenti-strutturali+1.5*permanenti-non-strutturali+0.7*spinta-terreno] {1.5*neve} (0.9*vento+1.05*variabili-rampe-scale)	SLU
287	[permanenti-strutturali+1.5*permanenti-non-strutturali+0.7*spinta-terreno] {1.5*neve} (0.9*temp+0.9*vento+1.05*variabili-rampe-scale)	SLU
288	[permanenti-strutturali+1.5*permanenti-non-strutturali+0.7*spinta-terreno] {1.5*neve} (1.16*spinta-treni+1.05*variabili-rampe-scale)	SLU
289	[permanenti-strutturali+1.5*permanenti-non-strutturali+0.7*spinta-terreno] {1.5*neve} (0.9*temp+1.16*spinta-treni+1.05*variabili-rampe-scale)	SLU
290	[permanenti-strutturali+1.5*permanenti-non-strutturali+0.7*spinta-terreno] {1.5*neve} (0.9*vento+1.16*spinta-treni+1.05*variabili-rampe-scale)	SLU
291	[permanenti-strutturali+1.5*permanenti-non-strutturali+0.7*spinta-terreno] {1.5*neve} (0.9*temp+0.9*vento+1.16*spinta-treni+1.05*variabili-rampe-scale)	SLU
292	[permanenti-strutturali+1.5*permanenti-non-strutturali+0.7*spinta-terreno] {1.5*vento}	SLU
293	[permanenti-strutturali+1.5*permanenti-non-strutturali+0.7*spinta-terreno] {1.5*vento} (0.9*temp)	SLU
294	[permanenti-strutturali+1.5*permanenti-non-strutturali+0.7*spinta-terreno] {1.5*vento} (0.75*neve)	SLU
295	[permanenti-strutturali+1.5*permanenti-non-strutturali+0.7*spinta-terreno] {1.5*vento} (0.9*temp+0.75*neve)	SLU
296	[permanenti-strutturali+1.5*permanenti-non-strutturali+0.7*spinta-terreno] {1.5*vento} (1.16*spinta-treni)	SLU
297	[permanenti-strutturali+1.5*permanenti-non-strutturali+0.7*spinta-terreno] {1.5*vento} (0.9*temp+1.16*spinta-treni)	SLU
298	[permanenti-strutturali+1.5*permanenti-non-strutturali+0.7*spinta-terreno] {1.5*vento} (0.75*neve+1.16*spinta-treni)	SLU
299	[permanenti-strutturali+1.5*permanenti-non-strutturali+0.7*spinta-terreno] {1.5*vento} (0.9*temp+0.75*neve+1.16*spinta-treni)	SLU
300	[permanenti-strutturali+1.5*permanenti-non-strutturali+0.7*spinta-terreno] {1.5*vento} (1.05*variabili-rampe-scale)	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****Fermata Dugenta Frasso Telesino - Rampe e scale
BP/BD - Relazione di calcolo**

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IF1N	01 E ZZ	CL	FV0220 003	A	39 di 126

301	[permanenti-strutturali+1.5*permanenti-non-strutturali+0.7*spinta-terreno] {1.5*vento} (0.9*temp+1.05*variabili-rampe-scale)	SLU
302	[permanenti-strutturali+1.5*permanenti-non-strutturali+0.7*spinta-terreno] {1.5*vento} (0.75*neve+1.05*variabili-rampe-scale)	SLU
303	[permanenti-strutturali+1.5*permanenti-non-strutturali+0.7*spinta-terreno] {1.5*vento} (0.9*temp+0.75*neve+1.05*variabili-rampe-scale)	SLU
304	[permanenti-strutturali+1.5*permanenti-non-strutturali+0.7*spinta-terreno] {1.5*vento} (1.16*spinta-treni+1.05*variabili-rampe-scale)	SLU
305	[permanenti-strutturali+1.5*permanenti-non-strutturali+0.7*spinta-terreno] {1.5*vento} (0.9*temp+1.16*spinta-treni+1.05*variabili-rampe-scale)	SLU
306	[permanenti-strutturali+1.5*permanenti-non-strutturali+0.7*spinta-terreno] {1.5*vento} (0.75*neve+1.16*spinta-treni+1.05*variabili-rampe-scale)	SLU
307	[permanenti-strutturali+1.5*permanenti-non-strutturali+0.7*spinta-terreno] {1.5*vento} (0.9*temp+0.75*neve+1.16*spinta-treni+1.05*variabili-rampe-scale)	SLU
308	[permanenti-strutturali+1.5*permanenti-non-strutturali+0.7*spinta-terreno] {1.45*spinta-treni}	SLU
309	[permanenti-strutturali+1.5*permanenti-non-strutturali+0.7*spinta-terreno] {1.45*spinta-treni} (0.9*temp)	SLU
310	[permanenti-strutturali+1.5*permanenti-non-strutturali+0.7*spinta-terreno] {1.45*spinta-treni} (0.75*neve)	SLU
311	[permanenti-strutturali+1.5*permanenti-non-strutturali+0.7*spinta-terreno] {1.45*spinta-treni} (0.9*temp+0.75*neve)	SLU
312	[permanenti-strutturali+1.5*permanenti-non-strutturali+0.7*spinta-terreno] {1.45*spinta-treni} (0.9*vento)	SLU
313	[permanenti-strutturali+1.5*permanenti-non-strutturali+0.7*spinta-terreno] {1.45*spinta-treni} (0.9*temp+0.9*vento)	SLU
314	[permanenti-strutturali+1.5*permanenti-non-strutturali+0.7*spinta-terreno] {1.45*spinta-treni} (0.75*neve+0.9*vento)	SLU
315	[permanenti-strutturali+1.5*permanenti-non-strutturali+0.7*spinta-terreno] {1.45*spinta-treni} (0.9*temp+0.75*neve+0.9*vento)	SLU
316	[permanenti-strutturali+1.5*permanenti-non-strutturali+0.7*spinta-terreno] {1.45*spinta-treni} (1.05*variabili-rampe-scale)	SLU
317	[permanenti-strutturali+1.5*permanenti-non-strutturali+0.7*spinta-terreno] {1.45*spinta-treni} (0.9*temp+1.05*variabili-rampe-scale)	SLU
318	[permanenti-strutturali+1.5*permanenti-non-strutturali+0.7*spinta-terreno] {1.45*spinta-treni} (0.75*neve+1.05*variabili-rampe-scale)	SLU
319	[permanenti-strutturali+1.5*permanenti-non-strutturali+0.7*spinta-terreno] {1.45*spinta-treni} (0.9*temp+0.75*neve+1.05*variabili-rampe-scale)	SLU
320	[permanenti-strutturali+1.5*permanenti-non-strutturali+0.7*spinta-terreno] {1.45*spinta-treni} (0.9*vento+1.05*variabili-rampe-scale)	SLU
321	[permanenti-strutturali+1.5*permanenti-non-strutturali+0.7*spinta-terreno] {1.45*spinta-treni} (0.9*temp+0.9*vento+1.05*variabili-rampe-scale)	SLU
322	[permanenti-strutturali+1.5*permanenti-non-strutturali+0.7*spinta-terreno] {1.45*spinta-treni} (0.75*neve+0.9*vento+1.05*variabili-rampe-scale)	SLU
323	[permanenti-strutturali+1.5*permanenti-non-strutturali+0.7*spinta-terreno] {1.45*spinta-treni} (0.9*temp+0.75*neve+0.9*vento+1.05*variabili-rampe-scale)	SLU
324	[permanenti-strutturali+1.5*permanenti-non-strutturali+0.7*spinta-terreno] {1.5*variabili-rampe-scale}	SLU
325	[permanenti-strutturali+1.5*permanenti-non-strutturali+0.7*spinta-terreno] {1.5*variabili-rampe-scale} (0.9*temp)	SLU
326	[permanenti-strutturali+1.5*permanenti-non-strutturali+0.7*spinta-terreno] {1.5*variabili-rampe-scale} (0.75*neve)	SLU
327	[permanenti-strutturali+1.5*permanenti-non-strutturali+0.7*spinta-terreno] {1.5*variabili-rampe-scale} (0.9*temp+0.75*neve)	SLU
328	[permanenti-strutturali+1.5*permanenti-non-strutturali+0.7*spinta-terreno] {1.5*variabili-rampe-scale} (0.9*vento)	SLU
329	[permanenti-strutturali+1.5*permanenti-non-strutturali+0.7*spinta-terreno] {1.5*variabili-rampe-scale} (0.9*temp+0.9*vento)	SLU
330	[permanenti-strutturali+1.5*permanenti-non-strutturali+0.7*spinta-terreno] {1.5*variabili-rampe-scale} (0.75*neve+0.9*vento)	SLU
331	[permanenti-strutturali+1.5*permanenti-non-strutturali+0.7*spinta-terreno] {1.5*variabili-rampe-scale} (0.9*temp+0.75*neve+0.9*vento)	SLU
332	[permanenti-strutturali+1.5*permanenti-non-strutturali+0.7*spinta-terreno] {1.5*variabili-rampe-scale} (1.16*spinta-treni)	SLU
333	[permanenti-strutturali+1.5*permanenti-non-strutturali+0.7*spinta-terreno] {1.5*variabili-rampe-scale} (0.9*temp+1.16*spinta-treni)	SLU
334	[permanenti-strutturali+1.5*permanenti-non-strutturali+0.7*spinta-terreno] {1.5*variabili-rampe-scale} (0.75*neve+1.16*spinta-treni)	SLU
335	[permanenti-strutturali+1.5*permanenti-non-strutturali+0.7*spinta-terreno] {1.5*variabili-rampe-scale} (0.9*temp+0.75*neve+1.16*spinta-treni)	SLU
336	[permanenti-strutturali+1.5*permanenti-non-strutturali+0.7*spinta-terreno] {1.5*variabili-rampe-scale} (0.9*vento+1.16*spinta-treni)	SLU
337	[permanenti-strutturali+1.5*permanenti-non-strutturali+0.7*spinta-terreno] {1.5*variabili-rampe-scale} (0.9*temp+0.9*vento+1.16*spinta-treni)	SLU
338	[permanenti-strutturali+1.5*permanenti-non-strutturali+0.7*spinta-terreno] {1.5*variabili-rampe-scale} (0.75*neve+0.9*vento+1.16*spinta-treni)	SLU
339	[permanenti-strutturali+1.5*permanenti-non-strutturali+0.7*spinta-terreno] {1.5*variabili-rampe-scale} (0.9*temp+0.75*neve+0.9*vento+1.16*spinta-treni)	SLU
340	[1.35*permanenti-strutturali+1.5*permanenti-non-strutturali+0.7*spinta-terreno]	SLU
341	[1.35*permanenti-strutturali+1.5*permanenti-non-strutturali+0.7*spinta-terreno] {1.5*variabili-copertura}	SLU
342	[1.35*permanenti-strutturali+1.5*permanenti-non-strutturali+0.7*spinta-terreno] {1.5*variabili-copertura} (0.9*temp)	SLU
343	[1.35*permanenti-strutturali+1.5*permanenti-non-strutturali+0.7*spinta-terreno] {1.5*variabili-copertura} (0.75*neve)	SLU

**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****Fermata Dugenta Frasso Telesino - Rampe e scale
BP/BD - Relazione di calcolo**

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IF1N	01 E ZZ	CL	FV0220 003	A	40 di 126

344	[1.35*permanenti-strutturali+1.5*permanenti-non-strutturali+0.7*spinta-terreno] {1.5*variabili-copertura} (0.9*temp+0.75*neve)	SLU
345	[1.35*permanenti-strutturali+1.5*permanenti-non-strutturali+0.7*spinta-terreno] {1.5*variabili-copertura} (0.9*vento)	SLU
346	[1.35*permanenti-strutturali+1.5*permanenti-non-strutturali+0.7*spinta-terreno] {1.5*variabili-copertura} (0.9*temp+0.9*vento)	SLU
347	[1.35*permanenti-strutturali+1.5*permanenti-non-strutturali+0.7*spinta-terreno] {1.5*variabili-copertura} (0.75*neve+0.9*vento)	SLU
348	[1.35*permanenti-strutturali+1.5*permanenti-non-strutturali+0.7*spinta-terreno] {1.5*variabili-copertura} (0.9*temp+0.75*neve+0.9*vento)	SLU
349	[1.35*permanenti-strutturali+1.5*permanenti-non-strutturali+0.7*spinta-terreno] {1.5*variabili-copertura} (1.16*spinta-treni)	SLU
350	[1.35*permanenti-strutturali+1.5*permanenti-non-strutturali+0.7*spinta-terreno] {1.5*variabili-copertura} (0.9*temp+1.16*spinta-treni)	SLU
351	[1.35*permanenti-strutturali+1.5*permanenti-non-strutturali+0.7*spinta-terreno] {1.5*variabili-copertura} (0.75*neve+1.16*spinta-treni)	SLU
352	[1.35*permanenti-strutturali+1.5*permanenti-non-strutturali+0.7*spinta-terreno] {1.5*variabili-copertura} (0.9*temp+0.75*neve+1.16*spinta-treni)	SLU
353	[1.35*permanenti-strutturali+1.5*permanenti-non-strutturali+0.7*spinta-terreno] {1.5*variabili-copertura} (0.9*vento+1.16*spinta-treni)	SLU
354	[1.35*permanenti-strutturali+1.5*permanenti-non-strutturali+0.7*spinta-terreno] {1.5*variabili-copertura} (0.9*temp+0.9*vento+1.16*spinta-treni)	SLU
355	[1.35*permanenti-strutturali+1.5*permanenti-non-strutturali+0.7*spinta-terreno] {1.5*variabili-copertura} (0.75*neve+0.9*vento+1.16*spinta-treni)	SLU
356	[1.35*permanenti-strutturali+1.5*permanenti-non-strutturali+0.7*spinta-terreno] {1.5*variabili-copertura} (0.9*temp+0.75*neve+0.9*vento+1.16*spinta-treni)	SLU
357	[1.35*permanenti-strutturali+1.5*permanenti-non-strutturali+0.7*spinta-terreno] {1.5*variabili-copertura} (1.05*variabili-rampe-scale)	SLU
358	[1.35*permanenti-strutturali+1.5*permanenti-non-strutturali+0.7*spinta-terreno] {1.5*variabili-copertura} (0.9*temp+1.05*variabili-rampe-scale)	SLU
359	[1.35*permanenti-strutturali+1.5*permanenti-non-strutturali+0.7*spinta-terreno] {1.5*variabili-copertura} (0.75*neve+1.05*variabili-rampe-scale)	SLU
360	[1.35*permanenti-strutturali+1.5*permanenti-non-strutturali+0.7*spinta-terreno] {1.5*variabili-copertura} (0.9*temp+0.75*neve+1.05*variabili-rampe-scale)	SLU
361	[1.35*permanenti-strutturali+1.5*permanenti-non-strutturali+0.7*spinta-terreno] {1.5*variabili-copertura} (0.9*vento+1.05*variabili-rampe-scale)	SLU
362	[1.35*permanenti-strutturali+1.5*permanenti-non-strutturali+0.7*spinta-terreno] {1.5*variabili-copertura} (0.9*temp+0.9*vento+1.05*variabili-rampe-scale)	SLU
363	[1.35*permanenti-strutturali+1.5*permanenti-non-strutturali+0.7*spinta-terreno] {1.5*variabili-copertura} (0.75*neve+0.9*vento+1.05*variabili-rampe-scale)	SLU
364	[1.35*permanenti-strutturali+1.5*permanenti-non-strutturali+0.7*spinta-terreno] {1.5*variabili-copertura} (0.9*temp+0.75*neve+0.9*vento+1.05*variabili-rampe-scale)	SLU
365	[1.35*permanenti-strutturali+1.5*permanenti-non-strutturali+0.7*spinta-terreno] {1.5*variabili-copertura} (1.16*spinta-treni+1.05*variabili-rampe-scale)	SLU
366	[1.35*permanenti-strutturali+1.5*permanenti-non-strutturali+0.7*spinta-terreno] {1.5*variabili-copertura} (0.9*temp+1.16*spinta-treni+1.05*variabili-rampe-scale)	SLU
367	[1.35*permanenti-strutturali+1.5*permanenti-non-strutturali+0.7*spinta-terreno] {1.5*variabili-copertura} (0.75*neve+1.16*spinta-treni+1.05*variabili-rampe-scale)	SLU
368	[1.35*permanenti-strutturali+1.5*permanenti-non-strutturali+0.7*spinta-terreno] {1.5*variabili-copertura} (0.9*temp+0.75*neve+1.16*spinta-treni+1.05*variabili-rampe-scale)	SLU
369	[1.35*permanenti-strutturali+1.5*permanenti-non-strutturali+0.7*spinta-terreno] {1.5*variabili-copertura} (0.9*vento+1.16*spinta-treni+1.05*variabili-rampe-scale)	SLU
370	[1.35*permanenti-strutturali+1.5*permanenti-non-strutturali+0.7*spinta-terreno] {1.5*variabili-copertura} (0.9*temp+0.9*vento+1.16*spinta-treni+1.05*variabili-rampe-scale)	SLU
371	[1.35*permanenti-strutturali+1.5*permanenti-non-strutturali+0.7*spinta-terreno] {1.5*variabili-copertura} (0.75*neve+0.9*vento+1.16*spinta-treni+1.05*variabili-rampe-scale)	SLU
372	[1.35*permanenti-strutturali+1.5*permanenti-non-strutturali+0.7*spinta-terreno] {1.5*variabili-copertura} (0.9*temp+0.75*neve+0.9*vento+1.16*spinta-treni+1.05*variabili-rampe-scale)	SLU
373	[1.35*permanenti-strutturali+1.5*permanenti-non-strutturali+0.7*spinta-terreno] {1.5*temp}	SLU
374	[1.35*permanenti-strutturali+1.5*permanenti-non-strutturali+0.7*spinta-terreno] {1.5*temp} (0.75*neve)	SLU
375	[1.35*permanenti-strutturali+1.5*permanenti-non-strutturali+0.7*spinta-terreno] {1.5*temp} (0.9*vento)	SLU
376	[1.35*permanenti-strutturali+1.5*permanenti-non-strutturali+0.7*spinta-terreno] {1.5*temp} (0.75*neve+0.9*vento)	SLU
377	[1.35*permanenti-strutturali+1.5*permanenti-non-strutturali+0.7*spinta-terreno] {1.5*temp} (1.16*spinta-treni)	SLU
378	[1.35*permanenti-strutturali+1.5*permanenti-non-strutturali+0.7*spinta-terreno] {1.5*temp} (0.75*neve+1.16*spinta-treni)	SLU
379	[1.35*permanenti-strutturali+1.5*permanenti-non-strutturali+0.7*spinta-terreno] {1.5*temp} (0.9*vento+1.16*spinta-treni)	SLU
380	[1.35*permanenti-strutturali+1.5*permanenti-non-strutturali+0.7*spinta-terreno] {1.5*temp} (0.75*neve+0.9*vento+1.16*spinta-treni)	SLU
381	[1.35*permanenti-strutturali+1.5*permanenti-non-strutturali+0.7*spinta-terreno] {1.5*temp} (1.05*variabili-rampe-scale)	SLU
382	[1.35*permanenti-strutturali+1.5*permanenti-non-strutturali+0.7*spinta-terreno] {1.5*temp} (0.75*neve+1.05*variabili-rampe-scale)	SLU
383	[1.35*permanenti-strutturali+1.5*permanenti-non-strutturali+0.7*spinta-terreno] {1.5*temp} (0.9*vento+1.05*variabili-rampe-scale)	SLU
384	[1.35*permanenti-strutturali+1.5*permanenti-non-strutturali+0.7*spinta-terreno] {1.5*temp} (0.75*neve+0.9*vento+1.05*variabili-rampe-scale)	SLU
385	[1.35*permanenti-strutturali+1.5*permanenti-non-strutturali+0.7*spinta-terreno] {1.5*temp} (1.16*spinta-treni+1.05*variabili-rampe-scale)	SLU
386	[1.35*permanenti-strutturali+1.5*permanenti-non-strutturali+0.7*spinta-terreno] {1.5*temp} (0.75*neve+1.16*spinta-treni+1.05*variabili-rampe-scale)	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

Fermata Dugenta Frasso Telesino - Rampe e scale
BP/BD - Relazione di calcolo

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IF1N	01 E ZZ	CL	FV0220 003	A	41 di 126

387	[1.35*permanenti-strutturali+1.5*permanenti-non-strutturali+0.7*spinta-terreno] {1.5*temp} (0.9*vento+1.16*spinta-treni+1.05*variabili-rampe-scale)	SLU
388	[1.35*permanenti-strutturali+1.5*permanenti-non-strutturali+0.7*spinta-terreno] {1.5*temp} (0.75*neve+0.9*vento+1.16*spinta-treni+1.05*variabili-rampe-scale)	SLU
389	[1.35*permanenti-strutturali+1.5*permanenti-non-strutturali+0.7*spinta-terreno] {1.5*neve}	SLU
390	[1.35*permanenti-strutturali+1.5*permanenti-non-strutturali+0.7*spinta-terreno] {1.5*neve} (0.9*temp)	SLU
391	[1.35*permanenti-strutturali+1.5*permanenti-non-strutturali+0.7*spinta-terreno] {1.5*neve} (0.9*vento)	SLU
392	[1.35*permanenti-strutturali+1.5*permanenti-non-strutturali+0.7*spinta-terreno] {1.5*neve} (0.9*temp+0.9*vento)	SLU
393	[1.35*permanenti-strutturali+1.5*permanenti-non-strutturali+0.7*spinta-terreno] {1.5*neve} (1.16*spinta-treni)	SLU
394	[1.35*permanenti-strutturali+1.5*permanenti-non-strutturali+0.7*spinta-terreno] {1.5*neve} (0.9*temp+1.16*spinta-treni)	SLU
395	[1.35*permanenti-strutturali+1.5*permanenti-non-strutturali+0.7*spinta-terreno] {1.5*neve} (0.9*vento+1.16*spinta-treni)	SLU
396	[1.35*permanenti-strutturali+1.5*permanenti-non-strutturali+0.7*spinta-terreno] {1.5*neve} (0.9*temp+0.9*vento+1.16*spinta-treni)	SLU
397	[1.35*permanenti-strutturali+1.5*permanenti-non-strutturali+0.7*spinta-terreno] {1.5*neve} (1.05*variabili-rampe-scale)	SLU
398	[1.35*permanenti-strutturali+1.5*permanenti-non-strutturali+0.7*spinta-terreno] {1.5*neve} (0.9*temp+1.05*variabili-rampe-scale)	SLU
399	[1.35*permanenti-strutturali+1.5*permanenti-non-strutturali+0.7*spinta-terreno] {1.5*neve} (0.9*vento+1.05*variabili-rampe-scale)	SLU
400	[1.35*permanenti-strutturali+1.5*permanenti-non-strutturali+0.7*spinta-terreno] {1.5*neve} (0.9*temp+0.9*vento+1.05*variabili-rampe-scale)	SLU
401	[1.35*permanenti-strutturali+1.5*permanenti-non-strutturali+0.7*spinta-terreno] {1.5*neve} (1.16*spinta-treni+1.05*variabili-rampe-scale)	SLU
402	[1.35*permanenti-strutturali+1.5*permanenti-non-strutturali+0.7*spinta-terreno] {1.5*neve} (0.9*temp+1.16*spinta-treni+1.05*variabili-rampe-scale)	SLU
403	[1.35*permanenti-strutturali+1.5*permanenti-non-strutturali+0.7*spinta-terreno] {1.5*neve} (0.9*vento+1.16*spinta-treni+1.05*variabili-rampe-scale)	SLU
404	[1.35*permanenti-strutturali+1.5*permanenti-non-strutturali+0.7*spinta-terreno] {1.5*neve} (0.9*temp+0.9*vento+1.16*spinta-treni+1.05*variabili-rampe-scale)	SLU
405	[1.35*permanenti-strutturali+1.5*permanenti-non-strutturali+0.7*spinta-terreno] {1.5*vento}	SLU
406	[1.35*permanenti-strutturali+1.5*permanenti-non-strutturali+0.7*spinta-terreno] {1.5*vento} (0.9*temp)	SLU
407	[1.35*permanenti-strutturali+1.5*permanenti-non-strutturali+0.7*spinta-terreno] {1.5*vento} (0.75*neve)	SLU
408	[1.35*permanenti-strutturali+1.5*permanenti-non-strutturali+0.7*spinta-terreno] {1.5*vento} (0.9*temp+0.75*neve)	SLU
409	[1.35*permanenti-strutturali+1.5*permanenti-non-strutturali+0.7*spinta-terreno] {1.5*vento} (1.16*spinta-treni)	SLU
410	[1.35*permanenti-strutturali+1.5*permanenti-non-strutturali+0.7*spinta-terreno] {1.5*vento} (0.9*temp+1.16*spinta-treni)	SLU
411	[1.35*permanenti-strutturali+1.5*permanenti-non-strutturali+0.7*spinta-terreno] {1.5*vento} (0.75*neve+1.16*spinta-treni)	SLU
412	[1.35*permanenti-strutturali+1.5*permanenti-non-strutturali+0.7*spinta-terreno] {1.5*vento} (0.9*temp+0.75*neve+1.16*spinta-treni)	SLU
413	[1.35*permanenti-strutturali+1.5*permanenti-non-strutturali+0.7*spinta-terreno] {1.5*vento} (1.05*variabili-rampe-scale)	SLU
414	[1.35*permanenti-strutturali+1.5*permanenti-non-strutturali+0.7*spinta-terreno] {1.5*vento} (0.9*temp+1.05*variabili-rampe-scale)	SLU
415	[1.35*permanenti-strutturali+1.5*permanenti-non-strutturali+0.7*spinta-terreno] {1.5*vento} (0.75*neve+1.05*variabili-rampe-scale)	SLU
416	[1.35*permanenti-strutturali+1.5*permanenti-non-strutturali+0.7*spinta-terreno] {1.5*vento} (0.9*temp+0.75*neve+1.05*variabili-rampe-scale)	SLU
417	[1.35*permanenti-strutturali+1.5*permanenti-non-strutturali+0.7*spinta-terreno] {1.5*vento} (1.16*spinta-treni+1.05*variabili-rampe-scale)	SLU
418	[1.35*permanenti-strutturali+1.5*permanenti-non-strutturali+0.7*spinta-terreno] {1.5*vento} (0.9*temp+1.16*spinta-treni+1.05*variabili-rampe-scale)	SLU
419	[1.35*permanenti-strutturali+1.5*permanenti-non-strutturali+0.7*spinta-terreno] {1.5*vento} (0.75*neve+1.16*spinta-treni+1.05*variabili-rampe-scale)	SLU
420	[1.35*permanenti-strutturali+1.5*permanenti-non-strutturali+0.7*spinta-terreno] {1.5*vento} (0.9*temp+0.75*neve+1.16*spinta-treni+1.05*variabili-rampe-scale)	SLU
421	[1.35*permanenti-strutturali+1.5*permanenti-non-strutturali+0.7*spinta-terreno] {1.45*spinta-treni}	SLU
422	[1.35*permanenti-strutturali+1.5*permanenti-non-strutturali+0.7*spinta-terreno] {1.45*spinta-treni} (0.9*temp)	SLU
423	[1.35*permanenti-strutturali+1.5*permanenti-non-strutturali+0.7*spinta-terreno] {1.45*spinta-treni} (0.75*neve)	SLU
424	[1.35*permanenti-strutturali+1.5*permanenti-non-strutturali+0.7*spinta-terreno] {1.45*spinta-treni} (0.9*temp+0.75*neve)	SLU
425	[1.35*permanenti-strutturali+1.5*permanenti-non-strutturali+0.7*spinta-terreno] {1.45*spinta-treni} (0.9*vento)	SLU
426	[1.35*permanenti-strutturali+1.5*permanenti-non-strutturali+0.7*spinta-terreno] {1.45*spinta-treni} (0.9*temp+0.9*vento)	SLU
427	[1.35*permanenti-strutturali+1.5*permanenti-non-strutturali+0.7*spinta-terreno] {1.45*spinta-treni} (0.75*neve+0.9*vento)	SLU
428	[1.35*permanenti-strutturali+1.5*permanenti-non-strutturali+0.7*spinta-terreno] {1.45*spinta-treni} (0.9*temp+0.75*neve+0.9*vento)	SLU
429	[1.35*permanenti-strutturali+1.5*permanenti-non-strutturali+0.7*spinta-terreno] {1.45*spinta-treni} (1.05*variabili-rampe-scale)	SLU

**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****Fermata Dugenta Frasso Telesino - Rampe e scale
BP/BD - Relazione di calcolo**

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IF1N	01 E ZZ	CL	FV0220 003	A	42 di 126

430	[1.35*permanenti-strutturali+1.5*permanenti-non-strutturali+0.7*spinta-terreno] {1.45*spinta-treni} (0.9*temp+1.05*variabili-rampe-scale)	SLU
431	[1.35*permanenti-strutturali+1.5*permanenti-non-strutturali+0.7*spinta-terreno] {1.45*spinta-treni} (0.75*neve+1.05*variabili-rampe-scale)	SLU
432	[1.35*permanenti-strutturali+1.5*permanenti-non-strutturali+0.7*spinta-terreno] {1.45*spinta-treni} (0.9*temp+0.75*neve+1.05*variabili-rampe-scale)	SLU
433	[1.35*permanenti-strutturali+1.5*permanenti-non-strutturali+0.7*spinta-terreno] {1.45*spinta-treni} (0.9*vento+1.05*variabili-rampe-scale)	SLU
434	[1.35*permanenti-strutturali+1.5*permanenti-non-strutturali+0.7*spinta-terreno] {1.45*spinta-treni} (0.9*temp+0.9*vento+1.05*variabili-rampe-scale)	SLU
435	[1.35*permanenti-strutturali+1.5*permanenti-non-strutturali+0.7*spinta-terreno] {1.45*spinta-treni} (0.75*neve+0.9*vento+1.05*variabili-rampe-scale)	SLU
436	[1.35*permanenti-strutturali+1.5*permanenti-non-strutturali+0.7*spinta-terreno] {1.45*spinta-treni} (0.9*temp+0.75*neve+0.9*vento+1.05*variabili-rampe-scale)	SLU
437	[1.35*permanenti-strutturali+1.5*permanenti-non-strutturali+0.7*spinta-terreno] {1.5*variabili-rampe-scale}	SLU
438	[1.35*permanenti-strutturali+1.5*permanenti-non-strutturali+0.7*spinta-terreno] {1.5*variabili-rampe-scale} (0.9*temp)	SLU
439	[1.35*permanenti-strutturali+1.5*permanenti-non-strutturali+0.7*spinta-terreno] {1.5*variabili-rampe-scale} (0.75*neve)	SLU
440	[1.35*permanenti-strutturali+1.5*permanenti-non-strutturali+0.7*spinta-terreno] {1.5*variabili-rampe-scale} (0.9*temp+0.75*neve)	SLU
441	[1.35*permanenti-strutturali+1.5*permanenti-non-strutturali+0.7*spinta-terreno] {1.5*variabili-rampe-scale} (0.9*vento)	SLU
442	[1.35*permanenti-strutturali+1.5*permanenti-non-strutturali+0.7*spinta-terreno] {1.5*variabili-rampe-scale} (0.9*temp+0.9*vento)	SLU
443	[1.35*permanenti-strutturali+1.5*permanenti-non-strutturali+0.7*spinta-terreno] {1.5*variabili-rampe-scale} (0.75*neve+0.9*vento)	SLU
444	[1.35*permanenti-strutturali+1.5*permanenti-non-strutturali+0.7*spinta-terreno] {1.5*variabili-rampe-scale} (0.9*temp+0.75*neve+0.9*vento)	SLU
445	[1.35*permanenti-strutturali+1.5*permanenti-non-strutturali+0.7*spinta-terreno] {1.5*variabili-rampe-scale} (1.16*spinta-treni)	SLU
446	[1.35*permanenti-strutturali+1.5*permanenti-non-strutturali+0.7*spinta-terreno] {1.5*variabili-rampe-scale} (0.9*temp+1.16*spinta-treni)	SLU
447	[1.35*permanenti-strutturali+1.5*permanenti-non-strutturali+0.7*spinta-terreno] {1.5*variabili-rampe-scale} (0.75*neve+1.16*spinta-treni)	SLU
448	[1.35*permanenti-strutturali+1.5*permanenti-non-strutturali+0.7*spinta-terreno] {1.5*variabili-rampe-scale} (0.9*temp+0.75*neve+1.16*spinta-treni)	SLU
449	[1.35*permanenti-strutturali+1.5*permanenti-non-strutturali+0.7*spinta-terreno] {1.5*variabili-rampe-scale} (0.9*vento+1.16*spinta-treni)	SLU
450	[1.35*permanenti-strutturali+1.5*permanenti-non-strutturali+0.7*spinta-terreno] {1.5*variabili-rampe-scale} (0.9*temp+0.9*vento+1.16*spinta-treni)	SLU
451	[1.35*permanenti-strutturali+1.5*permanenti-non-strutturali+0.7*spinta-terreno] {1.5*variabili-rampe-scale} (0.75*neve+0.9*vento+1.16*spinta-treni)	SLU
452	[1.35*permanenti-strutturali+1.5*permanenti-non-strutturali+0.7*spinta-terreno] {1.5*variabili-rampe-scale} (0.9*temp+0.75*neve+0.9*vento+1.16*spinta-treni)	SLU
453	[permanenti-strutturali+1.35*spinta-terreno]	SLU
454	[permanenti-strutturali+1.35*spinta-terreno] {1.5*variabili-copertura}	SLU
455	[permanenti-strutturali+1.35*spinta-terreno] {1.5*variabili-copertura} (0.9*temp)	SLU
456	[permanenti-strutturali+1.35*spinta-terreno] {1.5*variabili-copertura} (0.75*neve)	SLU
457	[permanenti-strutturali+1.35*spinta-terreno] {1.5*variabili-copertura} (0.9*temp+0.75*neve)	SLU
458	[permanenti-strutturali+1.35*spinta-terreno] {1.5*variabili-copertura} (0.9*vento)	SLU
459	[permanenti-strutturali+1.35*spinta-terreno] {1.5*variabili-copertura} (0.9*temp+0.9*vento)	SLU
460	[permanenti-strutturali+1.35*spinta-terreno] {1.5*variabili-copertura} (0.75*neve+0.9*vento)	SLU
461	[permanenti-strutturali+1.35*spinta-terreno] {1.5*variabili-copertura} (0.9*temp+0.75*neve+0.9*vento)	SLU
462	[permanenti-strutturali+1.35*spinta-terreno] {1.5*variabili-copertura} (1.16*spinta-treni)	SLU
463	[permanenti-strutturali+1.35*spinta-terreno] {1.5*variabili-copertura} (0.9*temp+1.16*spinta-treni)	SLU
464	[permanenti-strutturali+1.35*spinta-terreno] {1.5*variabili-copertura} (0.75*neve+1.16*spinta-treni)	SLU
465	[permanenti-strutturali+1.35*spinta-terreno] {1.5*variabili-copertura} (0.9*temp+0.75*neve+1.16*spinta-treni)	SLU
466	[permanenti-strutturali+1.35*spinta-terreno] {1.5*variabili-copertura} (0.9*vento+1.16*spinta-treni)	SLU
467	[permanenti-strutturali+1.35*spinta-terreno] {1.5*variabili-copertura} (0.9*temp+0.9*vento+1.16*spinta-treni)	SLU
468	[permanenti-strutturali+1.35*spinta-terreno] {1.5*variabili-copertura} (0.75*neve+0.9*vento+1.16*spinta-treni)	SLU
469	[permanenti-strutturali+1.35*spinta-terreno] {1.5*variabili-copertura} (0.9*temp+0.75*neve+0.9*vento+1.16*spinta-treni)	SLU
470	[permanenti-strutturali+1.35*spinta-terreno] {1.5*variabili-copertura} (1.05*variabili-rampe-scale)	SLU
471	[permanenti-strutturali+1.35*spinta-terreno] {1.5*variabili-copertura} (0.9*temp+1.05*variabili-rampe-scale)	SLU
472	[permanenti-strutturali+1.35*spinta-terreno] {1.5*variabili-copertura} (0.75*neve+1.05*variabili-rampe-scale)	SLU

**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****Fermata Dugenta Frasso Telesino - Rampe e scale
BP/BD - Relazione di calcolo**

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IF1N	01 E ZZ	CL	FV0220 003	A	43 di 126

473	[permanenti-strutturali+1.35*spinta-terreno] {1.5*variabili-copertura} (0.9*temp+0.75*neve+1.05*variabili-rampe-scale)	SLU
474	[permanenti-strutturali+1.35*spinta-terreno] {1.5*variabili-copertura} (0.9*vento+1.05*variabili-rampe-scale)	SLU
475	[permanenti-strutturali+1.35*spinta-terreno] {1.5*variabili-copertura} (0.9*temp+0.9*vento+1.05*variabili-rampe-scale)	SLU
476	[permanenti-strutturali+1.35*spinta-terreno] {1.5*variabili-copertura} (0.75*neve+0.9*vento+1.05*variabili-rampe-scale)	SLU
477	[permanenti-strutturali+1.35*spinta-terreno] {1.5*variabili-copertura} (0.9*temp+0.75*neve+0.9*vento+1.05*variabili-rampe-scale)	SLU
478	[permanenti-strutturali+1.35*spinta-terreno] {1.5*variabili-copertura} (1.16*spinta-treni+1.05*variabili-rampe-scale)	SLU
479	[permanenti-strutturali+1.35*spinta-terreno] {1.5*variabili-copertura} (0.9*temp+1.16*spinta-treni+1.05*variabili-rampe-scale)	SLU
480	[permanenti-strutturali+1.35*spinta-terreno] {1.5*variabili-copertura} (0.75*neve+1.16*spinta-treni+1.05*variabili-rampe-scale)	SLU
481	[permanenti-strutturali+1.35*spinta-terreno] {1.5*variabili-copertura} (0.9*temp+0.75*neve+1.16*spinta-treni+1.05*variabili-rampe-scale)	SLU
482	[permanenti-strutturali+1.35*spinta-terreno] {1.5*variabili-copertura} (0.9*vento+1.16*spinta-treni+1.05*variabili-rampe-scale)	SLU
483	[permanenti-strutturali+1.35*spinta-terreno] {1.5*variabili-copertura} (0.9*temp+0.9*vento+1.16*spinta-treni+1.05*variabili-rampe-scale)	SLU
484	[permanenti-strutturali+1.35*spinta-terreno] {1.5*variabili-copertura} (0.75*neve+0.9*vento+1.16*spinta-treni+1.05*variabili-rampe-scale)	SLU
485	[permanenti-strutturali+1.35*spinta-terreno] {1.5*variabili-copertura} (0.9*temp+0.75*neve+0.9*vento+1.16*spinta-treni+1.05*variabili-rampe-scale)	SLU
486	[permanenti-strutturali+1.35*spinta-terreno] {1.5*temp}	SLU
487	[permanenti-strutturali+1.35*spinta-terreno] {1.5*temp} (0.75*neve)	SLU
488	[permanenti-strutturali+1.35*spinta-terreno] {1.5*temp} (0.9*vento)	SLU
489	[permanenti-strutturali+1.35*spinta-terreno] {1.5*temp} (0.75*neve+0.9*vento)	SLU
490	[permanenti-strutturali+1.35*spinta-terreno] {1.5*temp} (1.16*spinta-treni)	SLU
491	[permanenti-strutturali+1.35*spinta-terreno] {1.5*temp} (0.75*neve+1.16*spinta-treni)	SLU
492	[permanenti-strutturali+1.35*spinta-terreno] {1.5*temp} (0.9*vento+1.16*spinta-treni)	SLU
493	[permanenti-strutturali+1.35*spinta-terreno] {1.5*temp} (0.75*neve+0.9*vento+1.16*spinta-treni)	SLU
494	[permanenti-strutturali+1.35*spinta-terreno] {1.5*temp} (1.05*variabili-rampe-scale)	SLU
495	[permanenti-strutturali+1.35*spinta-terreno] {1.5*temp} (0.75*neve+1.05*variabili-rampe-scale)	SLU
496	[permanenti-strutturali+1.35*spinta-terreno] {1.5*temp} (0.9*vento+1.05*variabili-rampe-scale)	SLU
497	[permanenti-strutturali+1.35*spinta-terreno] {1.5*temp} (0.75*neve+0.9*vento+1.05*variabili-rampe-scale)	SLU
498	[permanenti-strutturali+1.35*spinta-terreno] {1.5*temp} (1.16*spinta-treni+1.05*variabili-rampe-scale)	SLU
499	[permanenti-strutturali+1.35*spinta-terreno] {1.5*temp} (0.75*neve+1.16*spinta-treni+1.05*variabili-rampe-scale)	SLU
500	[permanenti-strutturali+1.35*spinta-terreno] {1.5*temp} (0.9*vento+1.16*spinta-treni+1.05*variabili-rampe-scale)	SLU
501	[permanenti-strutturali+1.35*spinta-terreno] {1.5*temp} (0.75*neve+0.9*vento+1.16*spinta-treni+1.05*variabili-rampe-scale)	SLU
502	[permanenti-strutturali+1.35*spinta-terreno] {1.5*neve}	SLU
503	[permanenti-strutturali+1.35*spinta-terreno] {1.5*neve} (0.9*temp)	SLU
504	[permanenti-strutturali+1.35*spinta-terreno] {1.5*neve} (0.9*vento)	SLU
505	[permanenti-strutturali+1.35*spinta-terreno] {1.5*neve} (0.9*temp+0.9*vento)	SLU
506	[permanenti-strutturali+1.35*spinta-terreno] {1.5*neve} (1.16*spinta-treni)	SLU
507	[permanenti-strutturali+1.35*spinta-terreno] {1.5*neve} (0.9*temp+1.16*spinta-treni)	SLU
508	[permanenti-strutturali+1.35*spinta-terreno] {1.5*neve} (0.9*vento+1.16*spinta-treni)	SLU
509	[permanenti-strutturali+1.35*spinta-terreno] {1.5*neve} (0.9*temp+0.9*vento+1.16*spinta-treni)	SLU
510	[permanenti-strutturali+1.35*spinta-terreno] {1.5*neve} (1.05*variabili-rampe-scale)	SLU
511	[permanenti-strutturali+1.35*spinta-terreno] {1.5*neve} (0.9*temp+1.05*variabili-rampe-scale)	SLU
512	[permanenti-strutturali+1.35*spinta-terreno] {1.5*neve} (0.9*vento+1.05*variabili-rampe-scale)	SLU
513	[permanenti-strutturali+1.35*spinta-terreno] {1.5*neve} (0.9*temp+0.9*vento+1.05*variabili-rampe-scale)	SLU
514	[permanenti-strutturali+1.35*spinta-terreno] {1.5*neve} (1.16*spinta-treni+1.05*variabili-rampe-scale)	SLU
515	[permanenti-strutturali+1.35*spinta-terreno] {1.5*neve} (0.9*temp+1.16*spinta-treni+1.05*variabili-rampe-scale)	SLU

**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****Fermata Dugenta Frasso Telesino - Rampe e scale
BP/BD - Relazione di calcolo**

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IF1N	01 E ZZ	CL	FV0220 003	A	44 di 126

516	[permanenti-strutturali+1.35*spinta-terreno] {1.5*neve} (0.9*vento+1.16*spinta-treni+1.05*variabili-rampe-scale)	SLU
517	[permanenti-strutturali+1.35*spinta-terreno] {1.5*neve} (0.9*temp+0.9*vento+1.16*spinta-treni+1.05*variabili-rampe-scale)	SLU
518	[permanenti-strutturali+1.35*spinta-terreno] {1.5*vento}	SLU
519	[permanenti-strutturali+1.35*spinta-terreno] {1.5*vento} (0.9*temp)	SLU
520	[permanenti-strutturali+1.35*spinta-terreno] {1.5*vento} (0.75*neve)	SLU
521	[permanenti-strutturali+1.35*spinta-terreno] {1.5*vento} (0.9*temp+0.75*neve)	SLU
522	[permanenti-strutturali+1.35*spinta-terreno] {1.5*vento} (1.16*spinta-treni)	SLU
523	[permanenti-strutturali+1.35*spinta-terreno] {1.5*vento} (0.9*temp+1.16*spinta-treni)	SLU
524	[permanenti-strutturali+1.35*spinta-terreno] {1.5*vento} (0.75*neve+1.16*spinta-treni)	SLU
525	[permanenti-strutturali+1.35*spinta-terreno] {1.5*vento} (0.9*temp+0.75*neve+1.16*spinta-treni)	SLU
526	[permanenti-strutturali+1.35*spinta-terreno] {1.5*vento} (1.05*variabili-rampe-scale)	SLU
527	[permanenti-strutturali+1.35*spinta-terreno] {1.5*vento} (0.9*temp+1.05*variabili-rampe-scale)	SLU
528	[permanenti-strutturali+1.35*spinta-terreno] {1.5*vento} (0.75*neve+1.05*variabili-rampe-scale)	SLU
529	[permanenti-strutturali+1.35*spinta-terreno] {1.5*vento} (0.9*temp+0.75*neve+1.05*variabili-rampe-scale)	SLU
530	[permanenti-strutturali+1.35*spinta-terreno] {1.5*vento} (1.16*spinta-treni+1.05*variabili-rampe-scale)	SLU
531	[permanenti-strutturali+1.35*spinta-terreno] {1.5*vento} (0.9*temp+1.16*spinta-treni+1.05*variabili-rampe-scale)	SLU
532	[permanenti-strutturali+1.35*spinta-terreno] {1.5*vento} (0.75*neve+1.16*spinta-treni+1.05*variabili-rampe-scale)	SLU
533	[permanenti-strutturali+1.35*spinta-terreno] {1.5*vento} (0.9*temp+0.75*neve+1.16*spinta-treni+1.05*variabili-rampe-scale)	SLU
534	[permanenti-strutturali+1.35*spinta-terreno] {1.45*spinta-treni}	SLU
535	[permanenti-strutturali+1.35*spinta-terreno] {1.45*spinta-treni} (0.9*temp)	SLU
536	[permanenti-strutturali+1.35*spinta-terreno] {1.45*spinta-treni} (0.75*neve)	SLU
537	[permanenti-strutturali+1.35*spinta-terreno] {1.45*spinta-treni} (0.9*temp+0.75*neve)	SLU
538	[permanenti-strutturali+1.35*spinta-terreno] {1.45*spinta-treni} (0.9*vento)	SLU
539	[permanenti-strutturali+1.35*spinta-terreno] {1.45*spinta-treni} (0.9*temp+0.9*vento)	SLU
540	[permanenti-strutturali+1.35*spinta-terreno] {1.45*spinta-treni} (0.75*neve+0.9*vento)	SLU
541	[permanenti-strutturali+1.35*spinta-terreno] {1.45*spinta-treni} (0.9*temp+0.75*neve+0.9*vento)	SLU
542	[permanenti-strutturali+1.35*spinta-terreno] {1.45*spinta-treni} (1.05*variabili-rampe-scale)	SLU
543	[permanenti-strutturali+1.35*spinta-terreno] {1.45*spinta-treni} (0.9*temp+1.05*variabili-rampe-scale)	SLU
544	[permanenti-strutturali+1.35*spinta-terreno] {1.45*spinta-treni} (0.75*neve+1.05*variabili-rampe-scale)	SLU
545	[permanenti-strutturali+1.35*spinta-terreno] {1.45*spinta-treni} (0.9*temp+0.75*neve+1.05*variabili-rampe-scale)	SLU
546	[permanenti-strutturali+1.35*spinta-terreno] {1.45*spinta-treni} (0.9*vento+1.05*variabili-rampe-scale)	SLU
547	[permanenti-strutturali+1.35*spinta-terreno] {1.45*spinta-treni} (0.9*temp+0.9*vento+1.05*variabili-rampe-scale)	SLU
548	[permanenti-strutturali+1.35*spinta-terreno] {1.45*spinta-treni} (0.75*neve+0.9*vento+1.05*variabili-rampe-scale)	SLU
549	[permanenti-strutturali+1.35*spinta-terreno] {1.45*spinta-treni} (0.9*temp+0.75*neve+0.9*vento+1.05*variabili-rampe-scale)	SLU
550	[permanenti-strutturali+1.35*spinta-terreno] {1.5*variabili-rampe-scale}	SLU
551	[permanenti-strutturali+1.35*spinta-terreno] {1.5*variabili-rampe-scale} (0.9*temp)	SLU
552	[permanenti-strutturali+1.35*spinta-terreno] {1.5*variabili-rampe-scale} (0.75*neve)	SLU
553	[permanenti-strutturali+1.35*spinta-terreno] {1.5*variabili-rampe-scale} (0.9*temp+0.75*neve)	SLU
554	[permanenti-strutturali+1.35*spinta-terreno] {1.5*variabili-rampe-scale} (0.9*vento)	SLU
555	[permanenti-strutturali+1.35*spinta-terreno] {1.5*variabili-rampe-scale} (0.9*temp+0.9*vento)	SLU
556	[permanenti-strutturali+1.35*spinta-terreno] {1.5*variabili-rampe-scale} (0.75*neve+0.9*vento)	SLU
557	[permanenti-strutturali+1.35*spinta-terreno] {1.5*variabili-rampe-scale} (0.9*temp+0.75*neve+0.9*vento)	SLU
558	[permanenti-strutturali+1.35*spinta-terreno] {1.5*variabili-rampe-scale} (1.16*spinta-treni)	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

Fermata Dugenta Frasso Telesino - Rampe e scale
BP/BD - Relazione di calcolo

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IF1N	01 E ZZ	CL	FV0220 003	A	45 di 126

559	[permanenti-strutturali+1.35*spinta-terreno] {1.5*variabili-rampe-scale} (0.9*temp+1.16*spinta-treni)	SLU
560	[permanenti-strutturali+1.35*spinta-terreno] {1.5*variabili-rampe-scale} (0.75*neve+1.16*spinta-treni)	SLU
561	[permanenti-strutturali+1.35*spinta-terreno] {1.5*variabili-rampe-scale} (0.9*temp+0.75*neve+1.16*spinta-treni)	SLU
562	[permanenti-strutturali+1.35*spinta-terreno] {1.5*variabili-rampe-scale} (0.9*vento+1.16*spinta-treni)	SLU
563	[permanenti-strutturali+1.35*spinta-terreno] {1.5*variabili-rampe-scale} (0.9*temp+0.9*vento+1.16*spinta-treni)	SLU
564	[permanenti-strutturali+1.35*spinta-terreno] {1.5*variabili-rampe-scale} (0.75*neve+0.9*vento+1.16*spinta-treni)	SLU
565	[permanenti-strutturali+1.35*spinta-terreno] {1.5*variabili-rampe-scale} (0.9*temp+0.75*neve+0.9*vento+1.16*spinta-treni)	SLU
566	[1.35*permanenti-strutturali+1.35*spinta-terreno]	SLU
567	[1.35*permanenti-strutturali+1.35*spinta-terreno] {1.5*variabili-copertura}	SLU
568	[1.35*permanenti-strutturali+1.35*spinta-terreno] {1.5*variabili-copertura} (0.9*temp)	SLU
569	[1.35*permanenti-strutturali+1.35*spinta-terreno] {1.5*variabili-copertura} (0.75*neve)	SLU
570	[1.35*permanenti-strutturali+1.35*spinta-terreno] {1.5*variabili-copertura} (0.9*temp+0.75*neve)	SLU
571	[1.35*permanenti-strutturali+1.35*spinta-terreno] {1.5*variabili-copertura} (0.9*vento)	SLU
572	[1.35*permanenti-strutturali+1.35*spinta-terreno] {1.5*variabili-copertura} (0.9*temp+0.9*vento)	SLU
573	[1.35*permanenti-strutturali+1.35*spinta-terreno] {1.5*variabili-copertura} (0.75*neve+0.9*vento)	SLU
574	[1.35*permanenti-strutturali+1.35*spinta-terreno] {1.5*variabili-copertura} (0.9*temp+0.75*neve+0.9*vento)	SLU
575	[1.35*permanenti-strutturali+1.35*spinta-terreno] {1.5*variabili-copertura} (1.16*spinta-treni)	SLU
576	[1.35*permanenti-strutturali+1.35*spinta-terreno] {1.5*variabili-copertura} (0.9*temp+1.16*spinta-treni)	SLU
577	[1.35*permanenti-strutturali+1.35*spinta-terreno] {1.5*variabili-copertura} (0.75*neve+1.16*spinta-treni)	SLU
578	[1.35*permanenti-strutturali+1.35*spinta-terreno] {1.5*variabili-copertura} (0.9*temp+0.75*neve+1.16*spinta-treni)	SLU
579	[1.35*permanenti-strutturali+1.35*spinta-terreno] {1.5*variabili-copertura} (0.9*vento+1.16*spinta-treni)	SLU
580	[1.35*permanenti-strutturali+1.35*spinta-terreno] {1.5*variabili-copertura} (0.9*temp+0.9*vento+1.16*spinta-treni)	SLU
581	[1.35*permanenti-strutturali+1.35*spinta-terreno] {1.5*variabili-copertura} (0.75*neve+0.9*vento+1.16*spinta-treni)	SLU
582	[1.35*permanenti-strutturali+1.35*spinta-terreno] {1.5*variabili-copertura} (0.9*temp+0.75*neve+0.9*vento+1.16*spinta-treni)	SLU
583	[1.35*permanenti-strutturali+1.35*spinta-terreno] {1.5*variabili-copertura} (1.05*variabili-rampe-scale)	SLU
584	[1.35*permanenti-strutturali+1.35*spinta-terreno] {1.5*variabili-copertura} (0.9*temp+1.05*variabili-rampe-scale)	SLU
585	[1.35*permanenti-strutturali+1.35*spinta-terreno] {1.5*variabili-copertura} (0.75*neve+1.05*variabili-rampe-scale)	SLU
586	[1.35*permanenti-strutturali+1.35*spinta-terreno] {1.5*variabili-copertura} (0.9*temp+0.75*neve+1.05*variabili-rampe-scale)	SLU
587	[1.35*permanenti-strutturali+1.35*spinta-terreno] {1.5*variabili-copertura} (0.9*vento+1.05*variabili-rampe-scale)	SLU
588	[1.35*permanenti-strutturali+1.35*spinta-terreno] {1.5*variabili-copertura} (0.9*temp+0.9*vento+1.05*variabili-rampe-scale)	SLU
589	[1.35*permanenti-strutturali+1.35*spinta-terreno] {1.5*variabili-copertura} (0.75*neve+0.9*vento+1.05*variabili-rampe-scale)	SLU
590	[1.35*permanenti-strutturali+1.35*spinta-terreno] {1.5*variabili-copertura} (0.9*temp+0.75*neve+0.9*vento+1.05*variabili-rampe-scale)	SLU
591	[1.35*permanenti-strutturali+1.35*spinta-terreno] {1.5*variabili-copertura} (1.16*spinta-treni+1.05*variabili-rampe-scale)	SLU
592	[1.35*permanenti-strutturali+1.35*spinta-terreno] {1.5*variabili-copertura} (0.9*temp+1.16*spinta-treni+1.05*variabili-rampe-scale)	SLU
593	[1.35*permanenti-strutturali+1.35*spinta-terreno] {1.5*variabili-copertura} (0.75*neve+1.16*spinta-treni+1.05*variabili-rampe-scale)	SLU
594	[1.35*permanenti-strutturali+1.35*spinta-terreno] {1.5*variabili-copertura} (0.9*temp+0.75*neve+1.16*spinta-treni+1.05*variabili-rampe-scale)	SLU
595	[1.35*permanenti-strutturali+1.35*spinta-terreno] {1.5*variabili-copertura} (0.9*vento+1.16*spinta-treni+1.05*variabili-rampe-scale)	SLU
596	[1.35*permanenti-strutturali+1.35*spinta-terreno] {1.5*variabili-copertura} (0.9*temp+0.9*vento+1.16*spinta-treni+1.05*variabili-rampe-scale)	SLU
597	[1.35*permanenti-strutturali+1.35*spinta-terreno] {1.5*variabili-copertura} (0.75*neve+0.9*vento+1.16*spinta-treni+1.05*variabili-rampe-scale)	SLU
598	[1.35*permanenti-strutturali+1.35*spinta-terreno] {1.5*variabili-copertura} (0.9*temp+0.75*neve+0.9*vento+1.16*spinta-treni+1.05*variabili-rampe-scale)	SLU
599	[1.35*permanenti-strutturali+1.35*spinta-terreno] {1.5*temp}	SLU
600	[1.35*permanenti-strutturali+1.35*spinta-terreno] {1.5*temp} (0.75*neve)	SLU
601	[1.35*permanenti-strutturali+1.35*spinta-terreno] {1.5*temp} (0.9*vento)	SLU



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

Fermata Dugenta Frasso Telesino - Rampe e scale
BP/BD - Relazione di calcolo

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IF1N	01 E ZZ	CL	FV0220 003	A	46 di 126

602	[1.35*permanenti-strutturali+1.35*spinta-terreno] {1.5*temp} (0.75*neve+0.9*vento)	SLU
603	[1.35*permanenti-strutturali+1.35*spinta-terreno] {1.5*temp} (1.16*spinta-treni)	SLU
604	[1.35*permanenti-strutturali+1.35*spinta-terreno] {1.5*temp} (0.75*neve+1.16*spinta-treni)	SLU
605	[1.35*permanenti-strutturali+1.35*spinta-terreno] {1.5*temp} (0.9*vento+1.16*spinta-treni)	SLU
606	[1.35*permanenti-strutturali+1.35*spinta-terreno] {1.5*temp} (0.75*neve+0.9*vento+1.16*spinta-treni)	SLU
607	[1.35*permanenti-strutturali+1.35*spinta-terreno] {1.5*temp} (1.05*variabili-rampe-scale)	SLU
608	[1.35*permanenti-strutturali+1.35*spinta-terreno] {1.5*temp} (0.75*neve+1.05*variabili-rampe-scale)	SLU
609	[1.35*permanenti-strutturali+1.35*spinta-terreno] {1.5*temp} (0.9*vento+1.05*variabili-rampe-scale)	SLU
610	[1.35*permanenti-strutturali+1.35*spinta-terreno] {1.5*temp} (0.75*neve+0.9*vento+1.05*variabili-rampe-scale)	SLU
611	[1.35*permanenti-strutturali+1.35*spinta-terreno] {1.5*temp} (1.16*spinta-treni+1.05*variabili-rampe-scale)	SLU
612	[1.35*permanenti-strutturali+1.35*spinta-terreno] {1.5*temp} (0.75*neve+1.16*spinta-treni+1.05*variabili-rampe-scale)	SLU
613	[1.35*permanenti-strutturali+1.35*spinta-terreno] {1.5*temp} (0.9*vento+1.16*spinta-treni+1.05*variabili-rampe-scale)	SLU
614	[1.35*permanenti-strutturali+1.35*spinta-terreno] {1.5*temp} (0.75*neve+0.9*vento+1.16*spinta-treni+1.05*variabili-rampe-scale)	SLU
615	[1.35*permanenti-strutturali+1.35*spinta-terreno] {1.5*neve}	SLU
616	[1.35*permanenti-strutturali+1.35*spinta-terreno] {1.5*neve} (0.9*temp)	SLU
617	[1.35*permanenti-strutturali+1.35*spinta-terreno] {1.5*neve} (0.9*vento)	SLU
618	[1.35*permanenti-strutturali+1.35*spinta-terreno] {1.5*neve} (0.9*temp+0.9*vento)	SLU
619	[1.35*permanenti-strutturali+1.35*spinta-terreno] {1.5*neve} (1.16*spinta-treni)	SLU
620	[1.35*permanenti-strutturali+1.35*spinta-terreno] {1.5*neve} (0.9*temp+1.16*spinta-treni)	SLU
621	[1.35*permanenti-strutturali+1.35*spinta-terreno] {1.5*neve} (0.9*vento+1.16*spinta-treni)	SLU
622	[1.35*permanenti-strutturali+1.35*spinta-terreno] {1.5*neve} (0.9*temp+0.9*vento+1.16*spinta-treni)	SLU
623	[1.35*permanenti-strutturali+1.35*spinta-terreno] {1.5*neve} (1.05*variabili-rampe-scale)	SLU
624	[1.35*permanenti-strutturali+1.35*spinta-terreno] {1.5*neve} (0.9*temp+1.05*variabili-rampe-scale)	SLU
625	[1.35*permanenti-strutturali+1.35*spinta-terreno] {1.5*neve} (0.9*vento+1.05*variabili-rampe-scale)	SLU
626	[1.35*permanenti-strutturali+1.35*spinta-terreno] {1.5*neve} (0.9*temp+0.9*vento+1.05*variabili-rampe-scale)	SLU
627	[1.35*permanenti-strutturali+1.35*spinta-terreno] {1.5*neve} (1.16*spinta-treni+1.05*variabili-rampe-scale)	SLU
628	[1.35*permanenti-strutturali+1.35*spinta-terreno] {1.5*neve} (0.9*temp+1.16*spinta-treni+1.05*variabili-rampe-scale)	SLU
629	[1.35*permanenti-strutturali+1.35*spinta-terreno] {1.5*neve} (0.9*vento+1.16*spinta-treni+1.05*variabili-rampe-scale)	SLU
630	[1.35*permanenti-strutturali+1.35*spinta-terreno] {1.5*neve} (0.9*temp+0.9*vento+1.16*spinta-treni+1.05*variabili-rampe-scale)	SLU
631	[1.35*permanenti-strutturali+1.35*spinta-terreno] {1.5*vento}	SLU
632	[1.35*permanenti-strutturali+1.35*spinta-terreno] {1.5*vento} (0.9*temp)	SLU
633	[1.35*permanenti-strutturali+1.35*spinta-terreno] {1.5*vento} (0.75*neve)	SLU
634	[1.35*permanenti-strutturali+1.35*spinta-terreno] {1.5*vento} (0.9*temp+0.75*neve)	SLU
635	[1.35*permanenti-strutturali+1.35*spinta-terreno] {1.5*vento} (1.16*spinta-treni)	SLU
636	[1.35*permanenti-strutturali+1.35*spinta-terreno] {1.5*vento} (0.9*temp+1.16*spinta-treni)	SLU
637	[1.35*permanenti-strutturali+1.35*spinta-terreno] {1.5*vento} (0.75*neve+1.16*spinta-treni)	SLU
638	[1.35*permanenti-strutturali+1.35*spinta-terreno] {1.5*vento} (0.9*temp+0.75*neve+1.16*spinta-treni)	SLU
639	[1.35*permanenti-strutturali+1.35*spinta-terreno] {1.5*vento} (1.05*variabili-rampe-scale)	SLU
640	[1.35*permanenti-strutturali+1.35*spinta-terreno] {1.5*vento} (0.9*temp+1.05*variabili-rampe-scale)	SLU
641	[1.35*permanenti-strutturali+1.35*spinta-terreno] {1.5*vento} (0.75*neve+1.05*variabili-rampe-scale)	SLU
642	[1.35*permanenti-strutturali+1.35*spinta-terreno] {1.5*vento} (0.9*temp+0.75*neve+1.05*variabili-rampe-scale)	SLU
643	[1.35*permanenti-strutturali+1.35*spinta-terreno] {1.5*vento} (1.16*spinta-treni+1.05*variabili-rampe-scale)	SLU
644	[1.35*permanenti-strutturali+1.35*spinta-terreno] {1.5*vento} (0.9*temp+1.16*spinta-treni+1.05*variabili-rampe-scale)	SLU



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

Fermata Dugenta Frasso Telesino - Rampe e scale
BP/BD - Relazione di calcolo

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IF1N	01 E ZZ	CL	FV0220 003	A	47 di 126

645	[1.35*permanenti-strutturali+1.35*spinta-terreno] {1.5*vento} (0.75*neve+1.16*spinta-treni+1.05*variabili-rampe-scale)	SLU
646	[1.35*permanenti-strutturali+1.35*spinta-terreno] {1.5*vento} (0.9*temp+0.75*neve+1.16*spinta-treni+1.05*variabili-rampe-scale)	SLU
647	[1.35*permanenti-strutturali+1.35*spinta-terreno] {1.45*spinta-treni}	SLU
648	[1.35*permanenti-strutturali+1.35*spinta-terreno] {1.45*spinta-treni} (0.9*temp)	SLU
649	[1.35*permanenti-strutturali+1.35*spinta-terreno] {1.45*spinta-treni} (0.75*neve)	SLU
650	[1.35*permanenti-strutturali+1.35*spinta-terreno] {1.45*spinta-treni} (0.9*temp+0.75*neve)	SLU
651	[1.35*permanenti-strutturali+1.35*spinta-terreno] {1.45*spinta-treni} (0.9*vento)	SLU
652	[1.35*permanenti-strutturali+1.35*spinta-terreno] {1.45*spinta-treni} (0.9*temp+0.9*vento)	SLU
653	[1.35*permanenti-strutturali+1.35*spinta-terreno] {1.45*spinta-treni} (0.75*neve+0.9*vento)	SLU
654	[1.35*permanenti-strutturali+1.35*spinta-terreno] {1.45*spinta-treni} (0.9*temp+0.75*neve+0.9*vento)	SLU
655	[1.35*permanenti-strutturali+1.35*spinta-terreno] {1.45*spinta-treni} (1.05*variabili-rampe-scale)	SLU
656	[1.35*permanenti-strutturali+1.35*spinta-terreno] {1.45*spinta-treni} (0.9*temp+1.05*variabili-rampe-scale)	SLU
657	[1.35*permanenti-strutturali+1.35*spinta-terreno] {1.45*spinta-treni} (0.75*neve+1.05*variabili-rampe-scale)	SLU
658	[1.35*permanenti-strutturali+1.35*spinta-terreno] {1.45*spinta-treni} (0.9*temp+0.75*neve+1.05*variabili-rampe-scale)	SLU
659	[1.35*permanenti-strutturali+1.35*spinta-terreno] {1.45*spinta-treni} (0.9*vento+1.05*variabili-rampe-scale)	SLU
660	[1.35*permanenti-strutturali+1.35*spinta-terreno] {1.45*spinta-treni} (0.9*temp+0.9*vento+1.05*variabili-rampe-scale)	SLU
661	[1.35*permanenti-strutturali+1.35*spinta-terreno] {1.45*spinta-treni} (0.75*neve+0.9*vento+1.05*variabili-rampe-scale)	SLU
662	[1.35*permanenti-strutturali+1.35*spinta-terreno] {1.45*spinta-treni} (0.9*temp+0.75*neve+0.9*vento+1.05*variabili-rampe-scale)	SLU
663	[1.35*permanenti-strutturali+1.35*spinta-terreno] {1.5*variabili-rampe-scale}	SLU
664	[1.35*permanenti-strutturali+1.35*spinta-terreno] {1.5*variabili-rampe-scale} (0.9*temp)	SLU
665	[1.35*permanenti-strutturali+1.35*spinta-terreno] {1.5*variabili-rampe-scale} (0.75*neve)	SLU
666	[1.35*permanenti-strutturali+1.35*spinta-terreno] {1.5*variabili-rampe-scale} (0.9*temp+0.75*neve)	SLU
667	[1.35*permanenti-strutturali+1.35*spinta-terreno] {1.5*variabili-rampe-scale} (0.9*vento)	SLU
668	[1.35*permanenti-strutturali+1.35*spinta-terreno] {1.5*variabili-rampe-scale} (0.9*temp+0.9*vento)	SLU
669	[1.35*permanenti-strutturali+1.35*spinta-terreno] {1.5*variabili-rampe-scale} (0.75*neve+0.9*vento)	SLU
670	[1.35*permanenti-strutturali+1.35*spinta-terreno] {1.5*variabili-rampe-scale} (0.9*temp+0.75*neve+0.9*vento)	SLU
671	[1.35*permanenti-strutturali+1.35*spinta-terreno] {1.5*variabili-rampe-scale} (1.16*spinta-treni)	SLU
672	[1.35*permanenti-strutturali+1.35*spinta-terreno] {1.5*variabili-rampe-scale} (0.9*temp+1.16*spinta-treni)	SLU
673	[1.35*permanenti-strutturali+1.35*spinta-terreno] {1.5*variabili-rampe-scale} (0.75*neve+1.16*spinta-treni)	SLU
674	[1.35*permanenti-strutturali+1.35*spinta-terreno] {1.5*variabili-rampe-scale} (0.9*temp+0.75*neve+1.16*spinta-treni)	SLU
675	[1.35*permanenti-strutturali+1.35*spinta-terreno] {1.5*variabili-rampe-scale} (0.9*vento+1.16*spinta-treni)	SLU
676	[1.35*permanenti-strutturali+1.35*spinta-terreno] {1.5*variabili-rampe-scale} (0.9*temp+0.9*vento+1.16*spinta-treni)	SLU
677	[1.35*permanenti-strutturali+1.35*spinta-terreno] {1.5*variabili-rampe-scale} (0.75*neve+0.9*vento+1.16*spinta-treni)	SLU
678	[1.35*permanenti-strutturali+1.35*spinta-terreno] {1.5*variabili-rampe-scale} (0.9*temp+0.75*neve+0.9*vento+1.16*spinta-treni)	SLU
679	[permanenti-strutturali+1.5*permanenti-non-strutturali+1.35*spinta-terreno]	SLU
680	[permanenti-strutturali+1.5*permanenti-non-strutturali+1.35*spinta-terreno] {1.5*variabili-copertura}	SLU
681	[permanenti-strutturali+1.5*permanenti-non-strutturali+1.35*spinta-terreno] {1.5*variabili-copertura} (0.9*temp)	SLU
682	[permanenti-strutturali+1.5*permanenti-non-strutturali+1.35*spinta-terreno] {1.5*variabili-copertura} (0.75*neve)	SLU
683	[permanenti-strutturali+1.5*permanenti-non-strutturali+1.35*spinta-terreno] {1.5*variabili-copertura} (0.9*temp+0.75*neve)	SLU
684	[permanenti-strutturali+1.5*permanenti-non-strutturali+1.35*spinta-terreno] {1.5*variabili-copertura} (0.9*vento)	SLU
685	[permanenti-strutturali+1.5*permanenti-non-strutturali+1.35*spinta-terreno] {1.5*variabili-copertura} (0.9*temp+0.9*vento)	SLU
686	[permanenti-strutturali+1.5*permanenti-non-strutturali+1.35*spinta-terreno] {1.5*variabili-copertura} (0.75*neve+0.9*vento)	SLU
687	[permanenti-strutturali+1.5*permanenti-non-strutturali+1.35*spinta-terreno] {1.5*variabili-copertura} (0.9*temp+0.75*neve+0.9*vento)	SLU

**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****Fermata Dugenta Frasso Telesino - Rampe e scale
BP/BD - Relazione di calcolo**

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IF1N	01 E ZZ	CL	FV0220 003	A	48 di 126

688	[permanenti-strutturali+1.5*permanenti-non-strutturali+1.35*spinta-terreno] {1.5*variabili-copertura} {1.16*spinta-treni}	SLU
689	[permanenti-strutturali+1.5*permanenti-non-strutturali+1.35*spinta-terreno] {1.5*variabili-copertura} {0.9*temp+1.16*spinta-treni}	SLU
690	[permanenti-strutturali+1.5*permanenti-non-strutturali+1.35*spinta-terreno] {1.5*variabili-copertura} {0.75*neve+1.16*spinta-treni}	SLU
691	[permanenti-strutturali+1.5*permanenti-non-strutturali+1.35*spinta-terreno] {1.5*variabili-copertura} {0.9*temp+0.75*neve+1.16*spinta-treni}	SLU
692	[permanenti-strutturali+1.5*permanenti-non-strutturali+1.35*spinta-terreno] {1.5*variabili-copertura} {0.9*vento+1.16*spinta-treni}	SLU
693	[permanenti-strutturali+1.5*permanenti-non-strutturali+1.35*spinta-terreno] {1.5*variabili-copertura} {0.9*temp+0.9*vento+1.16*spinta-treni}	SLU
694	[permanenti-strutturali+1.5*permanenti-non-strutturali+1.35*spinta-terreno] {1.5*variabili-copertura} {0.75*neve+0.9*vento+1.16*spinta-treni}	SLU
695	[permanenti-strutturali+1.5*permanenti-non-strutturali+1.35*spinta-terreno] {1.5*variabili-copertura} {0.9*temp+0.75*neve+0.9*vento+1.16*spinta-treni}	SLU
696	[permanenti-strutturali+1.5*permanenti-non-strutturali+1.35*spinta-terreno] {1.5*variabili-copertura} {1.05*variabili-rampe-scale}	SLU
697	[permanenti-strutturali+1.5*permanenti-non-strutturali+1.35*spinta-terreno] {1.5*variabili-copertura} {0.9*temp+1.05*variabili-rampe-scale}	SLU
698	[permanenti-strutturali+1.5*permanenti-non-strutturali+1.35*spinta-terreno] {1.5*variabili-copertura} {0.75*neve+1.05*variabili-rampe-scale}	SLU
699	[permanenti-strutturali+1.5*permanenti-non-strutturali+1.35*spinta-terreno] {1.5*variabili-copertura} {0.9*temp+0.75*neve+1.05*variabili-rampe-scale}	SLU
700	[permanenti-strutturali+1.5*permanenti-non-strutturali+1.35*spinta-terreno] {1.5*variabili-copertura} {0.9*vento+1.05*variabili-rampe-scale}	SLU
701	[permanenti-strutturali+1.5*permanenti-non-strutturali+1.35*spinta-terreno] {1.5*variabili-copertura} {0.9*temp+0.9*vento+1.05*variabili-rampe-scale}	SLU
702	[permanenti-strutturali+1.5*permanenti-non-strutturali+1.35*spinta-terreno] {1.5*variabili-copertura} {0.75*neve+0.9*vento+1.05*variabili-rampe-scale}	SLU
703	[permanenti-strutturali+1.5*permanenti-non-strutturali+1.35*spinta-terreno] {1.5*variabili-copertura} {0.9*temp+0.75*neve+0.9*vento+1.05*variabili-rampe-scale}	SLU
704	[permanenti-strutturali+1.5*permanenti-non-strutturali+1.35*spinta-terreno] {1.5*variabili-copertura} {1.16*spinta-treni+1.05*variabili-rampe-scale}	SLU
705	[permanenti-strutturali+1.5*permanenti-non-strutturali+1.35*spinta-terreno] {1.5*variabili-copertura} {0.9*temp+1.16*spinta-treni+1.05*variabili-rampe-scale}	SLU
706	[permanenti-strutturali+1.5*permanenti-non-strutturali+1.35*spinta-terreno] {1.5*variabili-copertura} {0.75*neve+1.16*spinta-treni+1.05*variabili-rampe-scale}	SLU
707	[permanenti-strutturali+1.5*permanenti-non-strutturali+1.35*spinta-terreno] {1.5*variabili-copertura} {0.9*temp+0.75*neve+1.16*spinta-treni+1.05*variabili-rampe-scale}	SLU
708	[permanenti-strutturali+1.5*permanenti-non-strutturali+1.35*spinta-terreno] {1.5*variabili-copertura} {0.9*vento+1.16*spinta-treni+1.05*variabili-rampe-scale}	SLU
709	[permanenti-strutturali+1.5*permanenti-non-strutturali+1.35*spinta-terreno] {1.5*variabili-copertura} {0.9*temp+0.9*vento+1.16*spinta-treni+1.05*variabili-rampe-scale}	SLU
710	[permanenti-strutturali+1.5*permanenti-non-strutturali+1.35*spinta-terreno] {1.5*variabili-copertura} {0.75*neve+0.9*vento+1.16*spinta-treni+1.05*variabili-rampe-scale}	SLU
711	[permanenti-strutturali+1.5*permanenti-non-strutturali+1.35*spinta-terreno] {1.5*variabili-copertura} {0.9*temp+0.75*neve+0.9*vento+1.16*spinta-treni+1.05*variabili-rampe-scale}	SLU
712	[permanenti-strutturali+1.5*permanenti-non-strutturali+1.35*spinta-terreno] {1.5*temp}	SLU
713	[permanenti-strutturali+1.5*permanenti-non-strutturali+1.35*spinta-terreno] {1.5*temp} {0.75*neve}	SLU
714	[permanenti-strutturali+1.5*permanenti-non-strutturali+1.35*spinta-terreno] {1.5*temp} {0.9*vento}	SLU
715	[permanenti-strutturali+1.5*permanenti-non-strutturali+1.35*spinta-terreno] {1.5*temp} {0.75*neve+0.9*vento}	SLU
716	[permanenti-strutturali+1.5*permanenti-non-strutturali+1.35*spinta-terreno] {1.5*temp} {1.16*spinta-treni}	SLU
717	[permanenti-strutturali+1.5*permanenti-non-strutturali+1.35*spinta-terreno] {1.5*temp} {0.75*neve+1.16*spinta-treni}	SLU
718	[permanenti-strutturali+1.5*permanenti-non-strutturali+1.35*spinta-terreno] {1.5*temp} {0.9*vento+1.16*spinta-treni}	SLU
719	[permanenti-strutturali+1.5*permanenti-non-strutturali+1.35*spinta-terreno] {1.5*temp} {0.75*neve+0.9*vento+1.16*spinta-treni}	SLU
720	[permanenti-strutturali+1.5*permanenti-non-strutturali+1.35*spinta-terreno] {1.5*temp} {1.05*variabili-rampe-scale}	SLU
721	[permanenti-strutturali+1.5*permanenti-non-strutturali+1.35*spinta-terreno] {1.5*temp} {0.75*neve+1.05*variabili-rampe-scale}	SLU
722	[permanenti-strutturali+1.5*permanenti-non-strutturali+1.35*spinta-terreno] {1.5*temp} {0.9*vento+1.05*variabili-rampe-scale}	SLU
723	[permanenti-strutturali+1.5*permanenti-non-strutturali+1.35*spinta-terreno] {1.5*temp} {0.75*neve+0.9*vento+1.05*variabili-rampe-scale}	SLU
724	[permanenti-strutturali+1.5*permanenti-non-strutturali+1.35*spinta-terreno] {1.5*temp} {1.16*spinta-treni+1.05*variabili-rampe-scale}	SLU
725	[permanenti-strutturali+1.5*permanenti-non-strutturali+1.35*spinta-terreno] {1.5*temp} {0.75*neve+1.16*spinta-treni+1.05*variabili-rampe-scale}	SLU
726	[permanenti-strutturali+1.5*permanenti-non-strutturali+1.35*spinta-terreno] {1.5*temp} {0.9*vento+1.16*spinta-treni+1.05*variabili-rampe-scale}	SLU
727	[permanenti-strutturali+1.5*permanenti-non-strutturali+1.35*spinta-terreno] {1.5*temp} {0.75*neve+0.9*vento+1.16*spinta-treni+1.05*variabili-rampe-scale}	SLU
728	[permanenti-strutturali+1.5*permanenti-non-strutturali+1.35*spinta-terreno] {1.5*neve}	SLU
729	[permanenti-strutturali+1.5*permanenti-non-strutturali+1.35*spinta-terreno] {1.5*neve} {0.9*temp}	SLU
730	[permanenti-strutturali+1.5*permanenti-non-strutturali+1.35*spinta-terreno] {1.5*neve} {0.9*vento}	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****Fermata Dugenta Frasso Telesino - Rampe e scale
BP/BD - Relazione di calcolo**

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IF1N	01 E ZZ	CL	FV0220 003	A	49 di 126

731	[permanenti-strutturali+1.5*permanenti-non-strutturali+1.35*spinta-terreno] {1.5*neve} (0.9*temp+0.9*vento)	SLU
732	[permanenti-strutturali+1.5*permanenti-non-strutturali+1.35*spinta-terreno] {1.5*neve} (1.16*spinta-treni)	SLU
733	[permanenti-strutturali+1.5*permanenti-non-strutturali+1.35*spinta-terreno] {1.5*neve} (0.9*temp+1.16*spinta-treni)	SLU
734	[permanenti-strutturali+1.5*permanenti-non-strutturali+1.35*spinta-terreno] {1.5*neve} (0.9*vento+1.16*spinta-treni)	SLU
735	[permanenti-strutturali+1.5*permanenti-non-strutturali+1.35*spinta-terreno] {1.5*neve} (0.9*temp+0.9*vento+1.16*spinta-treni)	SLU
736	[permanenti-strutturali+1.5*permanenti-non-strutturali+1.35*spinta-terreno] {1.5*neve} (1.05*variabili-rampe-scale)	SLU
737	[permanenti-strutturali+1.5*permanenti-non-strutturali+1.35*spinta-terreno] {1.5*neve} (0.9*temp+1.05*variabili-rampe-scale)	SLU
738	[permanenti-strutturali+1.5*permanenti-non-strutturali+1.35*spinta-terreno] {1.5*neve} (0.9*vento+1.05*variabili-rampe-scale)	SLU
739	[permanenti-strutturali+1.5*permanenti-non-strutturali+1.35*spinta-terreno] {1.5*neve} (0.9*temp+0.9*vento+1.05*variabili-rampe-scale)	SLU
740	[permanenti-strutturali+1.5*permanenti-non-strutturali+1.35*spinta-terreno] {1.5*neve} (1.16*spinta-treni+1.05*variabili-rampe-scale)	SLU
741	[permanenti-strutturali+1.5*permanenti-non-strutturali+1.35*spinta-terreno] {1.5*neve} (0.9*temp+1.16*spinta-treni+1.05*variabili-rampe-scale)	SLU
742	[permanenti-strutturali+1.5*permanenti-non-strutturali+1.35*spinta-terreno] {1.5*neve} (0.9*vento+1.16*spinta-treni+1.05*variabili-rampe-scale)	SLU
743	[permanenti-strutturali+1.5*permanenti-non-strutturali+1.35*spinta-terreno] {1.5*neve} (0.9*temp+0.9*vento+1.16*spinta-treni+1.05*variabili-rampe-scale)	SLU
744	[permanenti-strutturali+1.5*permanenti-non-strutturali+1.35*spinta-terreno] {1.5*vento}	SLU
745	[permanenti-strutturali+1.5*permanenti-non-strutturali+1.35*spinta-terreno] {1.5*vento} (0.9*temp)	SLU
746	[permanenti-strutturali+1.5*permanenti-non-strutturali+1.35*spinta-terreno] {1.5*vento} (0.75*neve)	SLU
747	[permanenti-strutturali+1.5*permanenti-non-strutturali+1.35*spinta-terreno] {1.5*vento} (0.9*temp+0.75*neve)	SLU
748	[permanenti-strutturali+1.5*permanenti-non-strutturali+1.35*spinta-terreno] {1.5*vento} (1.16*spinta-treni)	SLU
749	[permanenti-strutturali+1.5*permanenti-non-strutturali+1.35*spinta-terreno] {1.5*vento} (0.9*temp+1.16*spinta-treni)	SLU
750	[permanenti-strutturali+1.5*permanenti-non-strutturali+1.35*spinta-terreno] {1.5*vento} (0.75*neve+1.16*spinta-treni)	SLU
751	[permanenti-strutturali+1.5*permanenti-non-strutturali+1.35*spinta-terreno] {1.5*vento} (0.9*temp+0.75*neve+1.16*spinta-treni)	SLU
752	[permanenti-strutturali+1.5*permanenti-non-strutturali+1.35*spinta-terreno] {1.5*vento} (1.05*variabili-rampe-scale)	SLU
753	[permanenti-strutturali+1.5*permanenti-non-strutturali+1.35*spinta-terreno] {1.5*vento} (0.9*temp+1.05*variabili-rampe-scale)	SLU
754	[permanenti-strutturali+1.5*permanenti-non-strutturali+1.35*spinta-terreno] {1.5*vento} (0.75*neve+1.05*variabili-rampe-scale)	SLU
755	[permanenti-strutturali+1.5*permanenti-non-strutturali+1.35*spinta-terreno] {1.5*vento} (0.9*temp+0.75*neve+1.05*variabili-rampe-scale)	SLU
756	[permanenti-strutturali+1.5*permanenti-non-strutturali+1.35*spinta-terreno] {1.5*vento} (1.16*spinta-treni+1.05*variabili-rampe-scale)	SLU
757	[permanenti-strutturali+1.5*permanenti-non-strutturali+1.35*spinta-terreno] {1.5*vento} (0.9*temp+1.16*spinta-treni+1.05*variabili-rampe-scale)	SLU
758	[permanenti-strutturali+1.5*permanenti-non-strutturali+1.35*spinta-terreno] {1.5*vento} (0.75*neve+1.16*spinta-treni+1.05*variabili-rampe-scale)	SLU
759	[permanenti-strutturali+1.5*permanenti-non-strutturali+1.35*spinta-terreno] {1.5*vento} (0.9*temp+0.75*neve+1.16*spinta-treni+1.05*variabili-rampe-scale)	SLU
760	[permanenti-strutturali+1.5*permanenti-non-strutturali+1.35*spinta-terreno] {1.45*spinta-treni}	SLU
761	[permanenti-strutturali+1.5*permanenti-non-strutturali+1.35*spinta-terreno] {1.45*spinta-treni} (0.9*temp)	SLU
762	[permanenti-strutturali+1.5*permanenti-non-strutturali+1.35*spinta-terreno] {1.45*spinta-treni} (0.75*neve)	SLU
763	[permanenti-strutturali+1.5*permanenti-non-strutturali+1.35*spinta-terreno] {1.45*spinta-treni} (0.9*temp+0.75*neve)	SLU
764	[permanenti-strutturali+1.5*permanenti-non-strutturali+1.35*spinta-terreno] {1.45*spinta-treni} (0.9*vento)	SLU
765	[permanenti-strutturali+1.5*permanenti-non-strutturali+1.35*spinta-terreno] {1.45*spinta-treni} (0.9*temp+0.9*vento)	SLU
766	[permanenti-strutturali+1.5*permanenti-non-strutturali+1.35*spinta-terreno] {1.45*spinta-treni} (0.75*neve+0.9*vento)	SLU
767	[permanenti-strutturali+1.5*permanenti-non-strutturali+1.35*spinta-terreno] {1.45*spinta-treni} (0.9*temp+0.75*neve+0.9*vento)	SLU
768	[permanenti-strutturali+1.5*permanenti-non-strutturali+1.35*spinta-terreno] {1.45*spinta-treni} (1.05*variabili-rampe-scale)	SLU
769	[permanenti-strutturali+1.5*permanenti-non-strutturali+1.35*spinta-terreno] {1.45*spinta-treni} (0.9*temp+1.05*variabili-rampe-scale)	SLU
770	[permanenti-strutturali+1.5*permanenti-non-strutturali+1.35*spinta-terreno] {1.45*spinta-treni} (0.75*neve+1.05*variabili-rampe-scale)	SLU
771	[permanenti-strutturali+1.5*permanenti-non-strutturali+1.35*spinta-terreno] {1.45*spinta-treni} (0.9*temp+0.75*neve+1.05*variabili-rampe-scale)	SLU
772	[permanenti-strutturali+1.5*permanenti-non-strutturali+1.35*spinta-terreno] {1.45*spinta-treni} (0.9*vento+1.05*variabili-rampe-scale)	SLU
773	[permanenti-strutturali+1.5*permanenti-non-strutturali+1.35*spinta-terreno] {1.45*spinta-treni} (0.9*temp+0.9*vento+1.05*variabili-rampe-scale)	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

Fermata Dugenta Frasso Telesino - Rampe e scale
BP/BD - Relazione di calcolo

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IF1N	01 E ZZ	CL	FV0220 003	A	50 di 126

774	[permanenti-strutturali+1.5*permanenti-non-strutturali+1.35*spinta-terreno] {1.45*spinta-treni} (0.75*neve+0.9*vento+1.05*variabili-rampe-scale)	SLU
775	[permanenti-strutturali+1.5*permanenti-non-strutturali+1.35*spinta-terreno] {1.45*spinta-treni} (0.9*temp+0.75*neve+0.9*vento+1.05*variabili-rampe-scale)	SLU
776	[permanenti-strutturali+1.5*permanenti-non-strutturali+1.35*spinta-terreno] {1.5*variabili-rampe-scale}	SLU
777	[permanenti-strutturali+1.5*permanenti-non-strutturali+1.35*spinta-terreno] {1.5*variabili-rampe-scale} (0.9*temp)	SLU
778	[permanenti-strutturali+1.5*permanenti-non-strutturali+1.35*spinta-terreno] {1.5*variabili-rampe-scale} (0.75*neve)	SLU
779	[permanenti-strutturali+1.5*permanenti-non-strutturali+1.35*spinta-terreno] {1.5*variabili-rampe-scale} (0.9*temp+0.75*neve)	SLU
780	[permanenti-strutturali+1.5*permanenti-non-strutturali+1.35*spinta-terreno] {1.5*variabili-rampe-scale} (0.9*vento)	SLU
781	[permanenti-strutturali+1.5*permanenti-non-strutturali+1.35*spinta-terreno] {1.5*variabili-rampe-scale} (0.9*temp+0.9*vento)	SLU
782	[permanenti-strutturali+1.5*permanenti-non-strutturali+1.35*spinta-terreno] {1.5*variabili-rampe-scale} (0.75*neve+0.9*vento)	SLU
783	[permanenti-strutturali+1.5*permanenti-non-strutturali+1.35*spinta-terreno] {1.5*variabili-rampe-scale} (0.9*temp+0.75*neve+0.9*vento)	SLU
784	[permanenti-strutturali+1.5*permanenti-non-strutturali+1.35*spinta-terreno] {1.5*variabili-rampe-scale} (1.16*spinta-treni)	SLU
785	[permanenti-strutturali+1.5*permanenti-non-strutturali+1.35*spinta-terreno] {1.5*variabili-rampe-scale} (0.9*temp+1.16*spinta-treni)	SLU
786	[permanenti-strutturali+1.5*permanenti-non-strutturali+1.35*spinta-terreno] {1.5*variabili-rampe-scale} (0.75*neve+1.16*spinta-treni)	SLU
787	[permanenti-strutturali+1.5*permanenti-non-strutturali+1.35*spinta-terreno] {1.5*variabili-rampe-scale} (0.9*temp+0.75*neve+1.16*spinta-treni)	SLU
788	[permanenti-strutturali+1.5*permanenti-non-strutturali+1.35*spinta-terreno] {1.5*variabili-rampe-scale} (0.9*vento+1.16*spinta-treni)	SLU
789	[permanenti-strutturali+1.5*permanenti-non-strutturali+1.35*spinta-terreno] {1.5*variabili-rampe-scale} (0.9*temp+0.9*vento+1.16*spinta-treni)	SLU
790	[permanenti-strutturali+1.5*permanenti-non-strutturali+1.35*spinta-terreno] {1.5*variabili-rampe-scale} (0.75*neve+0.9*vento+1.16*spinta-treni)	SLU
791	[permanenti-strutturali+1.5*permanenti-non-strutturali+1.35*spinta-terreno] {1.5*variabili-rampe-scale} (0.9*temp+0.75*neve+0.9*vento+1.16*spinta-treni)	SLU
792	[1.35*permanenti-strutturali+1.5*permanenti-non-strutturali+1.35*spinta-terreno]	SLU
793	[1.35*permanenti-strutturali+1.5*permanenti-non-strutturali+1.35*spinta-terreno] {1.5*variabili-copertura}	SLU
794	[1.35*permanenti-strutturali+1.5*permanenti-non-strutturali+1.35*spinta-terreno] {1.5*variabili-copertura} (0.9*temp)	SLU
795	[1.35*permanenti-strutturali+1.5*permanenti-non-strutturali+1.35*spinta-terreno] {1.5*variabili-copertura} (0.75*neve)	SLU
796	[1.35*permanenti-strutturali+1.5*permanenti-non-strutturali+1.35*spinta-terreno] {1.5*variabili-copertura} (0.9*temp+0.75*neve)	SLU
797	[1.35*permanenti-strutturali+1.5*permanenti-non-strutturali+1.35*spinta-terreno] {1.5*variabili-copertura} (0.9*vento)	SLU
798	[1.35*permanenti-strutturali+1.5*permanenti-non-strutturali+1.35*spinta-terreno] {1.5*variabili-copertura} (0.9*temp+0.9*vento)	SLU
799	[1.35*permanenti-strutturali+1.5*permanenti-non-strutturali+1.35*spinta-terreno] {1.5*variabili-copertura} (0.75*neve+0.9*vento)	SLU
800	[1.35*permanenti-strutturali+1.5*permanenti-non-strutturali+1.35*spinta-terreno] {1.5*variabili-copertura} (0.9*temp+0.75*neve+0.9*vento)	SLU
801	[1.35*permanenti-strutturali+1.5*permanenti-non-strutturali+1.35*spinta-terreno] {1.5*variabili-copertura} (1.16*spinta-treni)	SLU
802	[1.35*permanenti-strutturali+1.5*permanenti-non-strutturali+1.35*spinta-terreno] {1.5*variabili-copertura} (0.9*temp+1.16*spinta-treni)	SLU
803	[1.35*permanenti-strutturali+1.5*permanenti-non-strutturali+1.35*spinta-terreno] {1.5*variabili-copertura} (0.75*neve+1.16*spinta-treni)	SLU
804	[1.35*permanenti-strutturali+1.5*permanenti-non-strutturali+1.35*spinta-terreno] {1.5*variabili-copertura} (0.9*temp+0.75*neve+1.16*spinta-treni)	SLU
805	[1.35*permanenti-strutturali+1.5*permanenti-non-strutturali+1.35*spinta-terreno] {1.5*variabili-copertura} (0.9*vento+1.16*spinta-treni)	SLU
806	[1.35*permanenti-strutturali+1.5*permanenti-non-strutturali+1.35*spinta-terreno] {1.5*variabili-copertura} (0.9*temp+0.9*vento+1.16*spinta-treni)	SLU
807	[1.35*permanenti-strutturali+1.5*permanenti-non-strutturali+1.35*spinta-terreno] {1.5*variabili-copertura} (0.75*neve+0.9*vento+1.16*spinta-treni)	SLU
808	[1.35*permanenti-strutturali+1.5*permanenti-non-strutturali+1.35*spinta-terreno] {1.5*variabili-copertura} (0.9*temp+0.75*neve+0.9*vento+1.16*spinta-treni)	SLU
809	[1.35*permanenti-strutturali+1.5*permanenti-non-strutturali+1.35*spinta-terreno] {1.5*variabili-copertura} (1.05*variabili-rampe-scale)	SLU
810	[1.35*permanenti-strutturali+1.5*permanenti-non-strutturali+1.35*spinta-terreno] {1.5*variabili-copertura} (0.9*temp+1.05*variabili-rampe-scale)	SLU
811	[1.35*permanenti-strutturali+1.5*permanenti-non-strutturali+1.35*spinta-terreno] {1.5*variabili-copertura} (0.75*neve+1.05*variabili-rampe-scale)	SLU
812	[1.35*permanenti-strutturali+1.5*permanenti-non-strutturali+1.35*spinta-terreno] {1.5*variabili-copertura} (0.9*temp+0.75*neve+1.05*variabili-rampe-scale)	SLU
813	[1.35*permanenti-strutturali+1.5*permanenti-non-strutturali+1.35*spinta-terreno] {1.5*variabili-copertura} (0.9*vento+1.05*variabili-rampe-scale)	SLU
814	[1.35*permanenti-strutturali+1.5*permanenti-non-strutturali+1.35*spinta-terreno] {1.5*variabili-copertura} (0.9*temp+0.9*vento+1.05*variabili-rampe-scale)	SLU
815	[1.35*permanenti-strutturali+1.5*permanenti-non-strutturali+1.35*spinta-terreno] {1.5*variabili-copertura} (0.75*neve+0.9*vento+1.05*variabili-rampe-scale)	SLU
816	[1.35*permanenti-strutturali+1.5*permanenti-non-strutturali+1.35*spinta-terreno] {1.5*variabili-copertura} (0.9*temp+0.75*neve+0.9*vento+1.05*variabili-rampe-scale)	SLU

**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****Fermata Dugenta Frasso Telesino - Rampe e scale
BP/BD - Relazione di calcolo**

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IF1N	01 E ZZ	CL	FV0220 003	A	51 di 126

817	[1.35*permanenti-strutturali+1.5*permanenti-non-strutturali+1.35*spinta-terreno] {1.5*variabili-copertura} {1.16*spinta-treni+1.05*variabili-rampe-scale}	SLU
818	[1.35*permanenti-strutturali+1.5*permanenti-non-strutturali+1.35*spinta-terreno] {1.5*variabili-copertura} {0.9*temp+1.16*spinta-treni+1.05*variabili-rampe-scale}	SLU
819	[1.35*permanenti-strutturali+1.5*permanenti-non-strutturali+1.35*spinta-terreno] {1.5*variabili-copertura} {0.75*neve+1.16*spinta-treni+1.05*variabili-rampe-scale}	SLU
820	[1.35*permanenti-strutturali+1.5*permanenti-non-strutturali+1.35*spinta-terreno] {1.5*variabili-copertura} {0.9*temp+0.75*neve+1.16*spinta-treni+1.05*variabili-rampe-scale}	SLU
821	[1.35*permanenti-strutturali+1.5*permanenti-non-strutturali+1.35*spinta-terreno] {1.5*variabili-copertura} {0.9*vento+1.16*spinta-treni+1.05*variabili-rampe-scale}	SLU
822	[1.35*permanenti-strutturali+1.5*permanenti-non-strutturali+1.35*spinta-terreno] {1.5*variabili-copertura} {0.9*temp+0.9*vento+1.16*spinta-treni+1.05*variabili-rampe-scale}	SLU
823	[1.35*permanenti-strutturali+1.5*permanenti-non-strutturali+1.35*spinta-terreno] {1.5*variabili-copertura} {0.75*neve+0.9*vento+1.16*spinta-treni+1.05*variabili-rampe-scale}	SLU
824	[1.35*permanenti-strutturali+1.5*permanenti-non-strutturali+1.35*spinta-terreno] {1.5*variabili-copertura} {0.9*temp+0.75*neve+0.9*vento+1.16*spinta-treni+1.05*variabili-rampe-scale}	SLU
825	[1.35*permanenti-strutturali+1.5*permanenti-non-strutturali+1.35*spinta-terreno] {1.5*temp}	SLU
826	[1.35*permanenti-strutturali+1.5*permanenti-non-strutturali+1.35*spinta-terreno] {1.5*temp} {0.75*neve}	SLU
827	[1.35*permanenti-strutturali+1.5*permanenti-non-strutturali+1.35*spinta-terreno] {1.5*temp} {0.9*vento}	SLU
828	[1.35*permanenti-strutturali+1.5*permanenti-non-strutturali+1.35*spinta-terreno] {1.5*temp} {0.75*neve+0.9*vento}	SLU
829	[1.35*permanenti-strutturali+1.5*permanenti-non-strutturali+1.35*spinta-terreno] {1.5*temp} {1.16*spinta-treni}	SLU
830	[1.35*permanenti-strutturali+1.5*permanenti-non-strutturali+1.35*spinta-terreno] {1.5*temp} {0.75*neve+1.16*spinta-treni}	SLU
831	[1.35*permanenti-strutturali+1.5*permanenti-non-strutturali+1.35*spinta-terreno] {1.5*temp} {0.9*vento+1.16*spinta-treni}	SLU
832	[1.35*permanenti-strutturali+1.5*permanenti-non-strutturali+1.35*spinta-terreno] {1.5*temp} {0.75*neve+0.9*vento+1.16*spinta-treni}	SLU
833	[1.35*permanenti-strutturali+1.5*permanenti-non-strutturali+1.35*spinta-terreno] {1.5*temp} {1.05*variabili-rampe-scale}	SLU
834	[1.35*permanenti-strutturali+1.5*permanenti-non-strutturali+1.35*spinta-terreno] {1.5*temp} {0.75*neve+1.05*variabili-rampe-scale}	SLU
835	[1.35*permanenti-strutturali+1.5*permanenti-non-strutturali+1.35*spinta-terreno] {1.5*temp} {0.9*vento+1.05*variabili-rampe-scale}	SLU
836	[1.35*permanenti-strutturali+1.5*permanenti-non-strutturali+1.35*spinta-terreno] {1.5*temp} {0.75*neve+0.9*vento+1.05*variabili-rampe-scale}	SLU
837	[1.35*permanenti-strutturali+1.5*permanenti-non-strutturali+1.35*spinta-terreno] {1.5*temp} {1.16*spinta-treni+1.05*variabili-rampe-scale}	SLU
838	[1.35*permanenti-strutturali+1.5*permanenti-non-strutturali+1.35*spinta-terreno] {1.5*temp} {0.75*neve+1.16*spinta-treni+1.05*variabili-rampe-scale}	SLU
839	[1.35*permanenti-strutturali+1.5*permanenti-non-strutturali+1.35*spinta-terreno] {1.5*temp} {0.9*vento+1.16*spinta-treni+1.05*variabili-rampe-scale}	SLU
840	[1.35*permanenti-strutturali+1.5*permanenti-non-strutturali+1.35*spinta-terreno] {1.5*temp} {0.75*neve+0.9*vento+1.16*spinta-treni+1.05*variabili-rampe-scale}	SLU
841	[1.35*permanenti-strutturali+1.5*permanenti-non-strutturali+1.35*spinta-terreno] {1.5*neve}	SLU
842	[1.35*permanenti-strutturali+1.5*permanenti-non-strutturali+1.35*spinta-terreno] {1.5*neve} {0.9*temp}	SLU
843	[1.35*permanenti-strutturali+1.5*permanenti-non-strutturali+1.35*spinta-terreno] {1.5*neve} {0.9*vento}	SLU
844	[1.35*permanenti-strutturali+1.5*permanenti-non-strutturali+1.35*spinta-terreno] {1.5*neve} {0.9*temp+0.9*vento}	SLU
845	[1.35*permanenti-strutturali+1.5*permanenti-non-strutturali+1.35*spinta-terreno] {1.5*neve} {1.16*spinta-treni}	SLU
846	[1.35*permanenti-strutturali+1.5*permanenti-non-strutturali+1.35*spinta-terreno] {1.5*neve} {0.9*temp+1.16*spinta-treni}	SLU
847	[1.35*permanenti-strutturali+1.5*permanenti-non-strutturali+1.35*spinta-terreno] {1.5*neve} {0.9*vento+1.16*spinta-treni}	SLU
848	[1.35*permanenti-strutturali+1.5*permanenti-non-strutturali+1.35*spinta-terreno] {1.5*neve} {0.9*temp+0.9*vento+1.16*spinta-treni}	SLU
849	[1.35*permanenti-strutturali+1.5*permanenti-non-strutturali+1.35*spinta-terreno] {1.5*neve} {1.05*variabili-rampe-scale}	SLU
850	[1.35*permanenti-strutturali+1.5*permanenti-non-strutturali+1.35*spinta-terreno] {1.5*neve} {0.9*temp+1.05*variabili-rampe-scale}	SLU
851	[1.35*permanenti-strutturali+1.5*permanenti-non-strutturali+1.35*spinta-terreno] {1.5*neve} {0.9*vento+1.05*variabili-rampe-scale}	SLU
852	[1.35*permanenti-strutturali+1.5*permanenti-non-strutturali+1.35*spinta-terreno] {1.5*neve} {0.9*temp+0.9*vento+1.05*variabili-rampe-scale}	SLU
853	[1.35*permanenti-strutturali+1.5*permanenti-non-strutturali+1.35*spinta-terreno] {1.5*neve} {1.16*spinta-treni+1.05*variabili-rampe-scale}	SLU
854	[1.35*permanenti-strutturali+1.5*permanenti-non-strutturali+1.35*spinta-terreno] {1.5*neve} {0.9*temp+1.16*spinta-treni+1.05*variabili-rampe-scale}	SLU
855	[1.35*permanenti-strutturali+1.5*permanenti-non-strutturali+1.35*spinta-terreno] {1.5*neve} {0.9*vento+1.16*spinta-treni+1.05*variabili-rampe-scale}	SLU
856	[1.35*permanenti-strutturali+1.5*permanenti-non-strutturali+1.35*spinta-terreno] {1.5*neve} {0.9*temp+0.9*vento+1.16*spinta-treni+1.05*variabili-rampe-scale}	SLU
857	[1.35*permanenti-strutturali+1.5*permanenti-non-strutturali+1.35*spinta-terreno] {1.5*vento}	SLU
858	[1.35*permanenti-strutturali+1.5*permanenti-non-strutturali+1.35*spinta-terreno] {1.5*vento} {0.9*temp}	SLU
859	[1.35*permanenti-strutturali+1.5*permanenti-non-strutturali+1.35*spinta-terreno] {1.5*vento} {0.75*neve}	SLU

**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****Fermata Dugenta Frasso Telesino - Rampe e scale
BP/BD - Relazione di calcolo**

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IF1N	01 E ZZ	CL	FV0220 003	A	52 di 126

860	[1.35*permanenti-strutturali+1.5*permanenti-non-strutturali+1.35*spinta-terreno] {1.5*vento} (0.9*temp+0.75*neve)	SLU
861	[1.35*permanenti-strutturali+1.5*permanenti-non-strutturali+1.35*spinta-terreno] {1.5*vento} {1.16*spinta-treni}	SLU
862	[1.35*permanenti-strutturali+1.5*permanenti-non-strutturali+1.35*spinta-terreno] {1.5*vento} (0.9*temp+1.16*spinta-treni)	SLU
863	[1.35*permanenti-strutturali+1.5*permanenti-non-strutturali+1.35*spinta-terreno] {1.5*vento} (0.75*neve+1.16*spinta-treni)	SLU
864	[1.35*permanenti-strutturali+1.5*permanenti-non-strutturali+1.35*spinta-terreno] {1.5*vento} (0.9*temp+0.75*neve+1.16*spinta-treni)	SLU
865	[1.35*permanenti-strutturali+1.5*permanenti-non-strutturali+1.35*spinta-terreno] {1.5*vento} {1.05*variabili-rampe-scale}	SLU
866	[1.35*permanenti-strutturali+1.5*permanenti-non-strutturali+1.35*spinta-terreno] {1.5*vento} (0.9*temp+1.05*variabili-rampe-scale)	SLU
867	[1.35*permanenti-strutturali+1.5*permanenti-non-strutturali+1.35*spinta-terreno] {1.5*vento} (0.75*neve+1.05*variabili-rampe-scale)	SLU
868	[1.35*permanenti-strutturali+1.5*permanenti-non-strutturali+1.35*spinta-terreno] {1.5*vento} (0.9*temp+0.75*neve+1.05*variabili-rampe-scale)	SLU
869	[1.35*permanenti-strutturali+1.5*permanenti-non-strutturali+1.35*spinta-terreno] {1.5*vento} {1.16*spinta-treni+1.05*variabili-rampe-scale}	SLU
870	[1.35*permanenti-strutturali+1.5*permanenti-non-strutturali+1.35*spinta-terreno] {1.5*vento} (0.9*temp+1.16*spinta-treni+1.05*variabili-rampe-scale)	SLU
871	[1.35*permanenti-strutturali+1.5*permanenti-non-strutturali+1.35*spinta-terreno] {1.5*vento} (0.75*neve+1.16*spinta-treni+1.05*variabili-rampe-scale)	SLU
872	[1.35*permanenti-strutturali+1.5*permanenti-non-strutturali+1.35*spinta-terreno] {1.5*vento} (0.9*temp+0.75*neve+1.16*spinta-treni+1.05*variabili-rampe-scale)	SLU
873	[1.35*permanenti-strutturali+1.5*permanenti-non-strutturali+1.35*spinta-terreno] {1.45*spinta-treni}	SLU
874	[1.35*permanenti-strutturali+1.5*permanenti-non-strutturali+1.35*spinta-terreno] {1.45*spinta-treni} (0.9*temp)	SLU
875	[1.35*permanenti-strutturali+1.5*permanenti-non-strutturali+1.35*spinta-terreno] {1.45*spinta-treni} (0.75*neve)	SLU
876	[1.35*permanenti-strutturali+1.5*permanenti-non-strutturali+1.35*spinta-terreno] {1.45*spinta-treni} (0.9*temp+0.75*neve)	SLU
877	[1.35*permanenti-strutturali+1.5*permanenti-non-strutturali+1.35*spinta-terreno] {1.45*spinta-treni} (0.9*vento)	SLU
878	[1.35*permanenti-strutturali+1.5*permanenti-non-strutturali+1.35*spinta-terreno] {1.45*spinta-treni} (0.9*temp+0.9*vento)	SLU
879	[1.35*permanenti-strutturali+1.5*permanenti-non-strutturali+1.35*spinta-terreno] {1.45*spinta-treni} (0.75*neve+0.9*vento)	SLU
880	[1.35*permanenti-strutturali+1.5*permanenti-non-strutturali+1.35*spinta-terreno] {1.45*spinta-treni} (0.9*temp+0.75*neve+0.9*vento)	SLU
881	[1.35*permanenti-strutturali+1.5*permanenti-non-strutturali+1.35*spinta-terreno] {1.45*spinta-treni} {1.05*variabili-rampe-scale}	SLU
882	[1.35*permanenti-strutturali+1.5*permanenti-non-strutturali+1.35*spinta-terreno] {1.45*spinta-treni} (0.9*temp+1.05*variabili-rampe-scale)	SLU
883	[1.35*permanenti-strutturali+1.5*permanenti-non-strutturali+1.35*spinta-terreno] {1.45*spinta-treni} (0.75*neve+1.05*variabili-rampe-scale)	SLU
884	[1.35*permanenti-strutturali+1.5*permanenti-non-strutturali+1.35*spinta-terreno] {1.45*spinta-treni} (0.9*temp+0.75*neve+1.05*variabili-rampe-scale)	SLU
885	[1.35*permanenti-strutturali+1.5*permanenti-non-strutturali+1.35*spinta-terreno] {1.45*spinta-treni} (0.9*vento+1.05*variabili-rampe-scale)	SLU
886	[1.35*permanenti-strutturali+1.5*permanenti-non-strutturali+1.35*spinta-terreno] {1.45*spinta-treni} (0.9*temp+0.9*vento+1.05*variabili-rampe-scale)	SLU
887	[1.35*permanenti-strutturali+1.5*permanenti-non-strutturali+1.35*spinta-terreno] {1.45*spinta-treni} (0.75*neve+0.9*vento+1.05*variabili-rampe-scale)	SLU
888	[1.35*permanenti-strutturali+1.5*permanenti-non-strutturali+1.35*spinta-terreno] {1.45*spinta-treni} (0.9*temp+0.75*neve+0.9*vento+1.05*variabili-rampe-scale)	SLU
889	[1.35*permanenti-strutturali+1.5*permanenti-non-strutturali+1.35*spinta-terreno] {1.5*variabili-rampe-scale}	SLU
890	[1.35*permanenti-strutturali+1.5*permanenti-non-strutturali+1.35*spinta-terreno] {1.5*variabili-rampe-scale} (0.9*temp)	SLU
891	[1.35*permanenti-strutturali+1.5*permanenti-non-strutturali+1.35*spinta-terreno] {1.5*variabili-rampe-scale} (0.75*neve)	SLU
892	[1.35*permanenti-strutturali+1.5*permanenti-non-strutturali+1.35*spinta-terreno] {1.5*variabili-rampe-scale} (0.9*temp+0.75*neve)	SLU
893	[1.35*permanenti-strutturali+1.5*permanenti-non-strutturali+1.35*spinta-terreno] {1.5*variabili-rampe-scale} (0.9*vento)	SLU
894	[1.35*permanenti-strutturali+1.5*permanenti-non-strutturali+1.35*spinta-terreno] {1.5*variabili-rampe-scale} (0.9*temp+0.9*vento)	SLU
895	[1.35*permanenti-strutturali+1.5*permanenti-non-strutturali+1.35*spinta-terreno] {1.5*variabili-rampe-scale} (0.75*neve+0.9*vento)	SLU
896	[1.35*permanenti-strutturali+1.5*permanenti-non-strutturali+1.35*spinta-terreno] {1.5*variabili-rampe-scale} (0.9*temp+0.75*neve+0.9*vento)	SLU
897	[1.35*permanenti-strutturali+1.5*permanenti-non-strutturali+1.35*spinta-terreno] {1.5*variabili-rampe-scale} {1.16*spinta-treni}	SLU
898	[1.35*permanenti-strutturali+1.5*permanenti-non-strutturali+1.35*spinta-terreno] {1.5*variabili-rampe-scale} (0.9*temp+1.16*spinta-treni)	SLU
899	[1.35*permanenti-strutturali+1.5*permanenti-non-strutturali+1.35*spinta-terreno] {1.5*variabili-rampe-scale} (0.75*neve+1.16*spinta-treni)	SLU
900	[1.35*permanenti-strutturali+1.5*permanenti-non-strutturali+1.35*spinta-terreno] {1.5*variabili-rampe-scale} (0.9*temp+0.75*neve+1.16*spinta-treni)	SLU
901	[1.35*permanenti-strutturali+1.5*permanenti-non-strutturali+1.35*spinta-terreno] {1.5*variabili-rampe-scale} (0.9*vento+1.16*spinta-treni)	SLU
902	[1.35*permanenti-strutturali+1.5*permanenti-non-strutturali+1.35*spinta-terreno] {1.5*variabili-rampe-scale} (0.9*temp+0.9*vento+1.16*spinta-treni)	SLU



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

Fermata Dugenta Frasso Telesino - Rampe e scale
BP/BD - Relazione di calcolo

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IF1N	01 E ZZ	CL	FV0220 003	A	53 di 126

903	[1.35*permanenti-strutturali+1.5*permanenti-non-strutturali+1.35*spinta-terreno] {1.5*variabili-rampe-scale} (0.75*neve+0.9*vento+1.16*spinta-treni)	SLU
904	[1.35*permanenti-strutturali+1.5*permanenti-non-strutturali+1.35*spinta-terreno] {1.5*variabili-rampe-scale} (0.9*temp+0.75*neve+0.9*vento+1.16*spinta-treni)	SLU
905	[permanenti-strutturali+permanenti-non-strutturali+spinta-terreno] (SISM)	SLU (sismico)
906	[permanenti-strutturali+permanenti-non-strutturali+spinta-terreno] (0.5*temp+SISM+0.6*variabili-rampe-scale)	SLU (sismico)
907	[permanenti-strutturali+permanenti-non-strutturali+spinta-terreno]	SLE Caratteristica
908	[permanenti-strutturali+permanenti-non-strutturali+spinta-terreno] {variabili-copertura}	SLE Caratteristica
909	[permanenti-strutturali+permanenti-non-strutturali+spinta-terreno] {variabili-copertura} (0.6*temp)	SLE Caratteristica
910	[permanenti-strutturali+permanenti-non-strutturali+spinta-terreno] {variabili-copertura} (0.5*neve)	SLE Caratteristica
911	[permanenti-strutturali+permanenti-non-strutturali+spinta-terreno] {variabili-copertura} (0.6*temp+0.5*neve)	SLE Caratteristica
912	[permanenti-strutturali+permanenti-non-strutturali+spinta-terreno] {variabili-copertura} (0.6*vento)	SLE Caratteristica
913	[permanenti-strutturali+permanenti-non-strutturali+spinta-terreno] {variabili-copertura} (0.6*temp+0.6*vento)	SLE Caratteristica
914	[permanenti-strutturali+permanenti-non-strutturali+spinta-terreno] {variabili-copertura} (0.5*neve+0.6*vento)	SLE Caratteristica
915	[permanenti-strutturali+permanenti-non-strutturali+spinta-terreno] {variabili-copertura} (0.6*temp+0.5*neve+0.6*vento)	SLE Caratteristica
916	[permanenti-strutturali+permanenti-non-strutturali+spinta-terreno] {variabili-copertura} (0.8*spinta-treni)	SLE Caratteristica
917	[permanenti-strutturali+permanenti-non-strutturali+spinta-terreno] {variabili-copertura} (0.6*temp+0.8*spinta-treni)	SLE Caratteristica
918	[permanenti-strutturali+permanenti-non-strutturali+spinta-terreno] {variabili-copertura} (0.5*neve+0.8*spinta-treni)	SLE Caratteristica
919	[permanenti-strutturali+permanenti-non-strutturali+spinta-terreno] {variabili-copertura} (0.6*temp+0.5*neve+0.8*spinta-treni)	SLE Caratteristica
920	[permanenti-strutturali+permanenti-non-strutturali+spinta-terreno] {variabili-copertura} (0.6*vento+0.8*spinta-treni)	SLE Caratteristica
921	[permanenti-strutturali+permanenti-non-strutturali+spinta-terreno] {variabili-copertura} (0.6*temp+0.6*vento+0.8*spinta-treni)	SLE Caratteristica
922	[permanenti-strutturali+permanenti-non-strutturali+spinta-terreno] {variabili-copertura} (0.5*neve+0.6*vento+0.8*spinta-treni)	SLE Caratteristica
923	[permanenti-strutturali+permanenti-non-strutturali+spinta-terreno] {variabili-copertura} (0.6*temp+0.5*neve+0.6*vento+0.8*spinta-treni)	SLE Caratteristica
924	[permanenti-strutturali+permanenti-non-strutturali+spinta-terreno] {variabili-copertura} (0.7*variabili-rampe-scale)	SLE Caratteristica
925	[permanenti-strutturali+permanenti-non-strutturali+spinta-terreno] {variabili-copertura} (0.6*temp+0.7*variabili-rampe-scale)	SLE Caratteristica
926	[permanenti-strutturali+permanenti-non-strutturali+spinta-terreno] {variabili-copertura} (0.5*neve+0.7*variabili-rampe-scale)	SLE Caratteristica
927	[permanenti-strutturali+permanenti-non-strutturali+spinta-terreno] {variabili-copertura} (0.6*temp+0.5*neve+0.7*variabili-rampe-scale)	SLE Caratteristica
928	[permanenti-strutturali+permanenti-non-strutturali+spinta-terreno] {variabili-copertura} (0.6*vento+0.7*variabili-rampe-scale)	SLE Caratteristica
929	[permanenti-strutturali+permanenti-non-strutturali+spinta-terreno] {variabili-copertura} (0.6*temp+0.6*vento+0.7*variabili-rampe-scale)	SLE Caratteristica
930	[permanenti-strutturali+permanenti-non-strutturali+spinta-terreno] {variabili-copertura} (0.5*neve+0.6*vento+0.7*variabili-rampe-scale)	SLE Caratteristica
931	[permanenti-strutturali+permanenti-non-strutturali+spinta-terreno] {variabili-copertura} (0.6*temp+0.5*neve+0.6*vento+0.7*variabili-rampe-scale)	SLE Caratteristica
932	[permanenti-strutturali+permanenti-non-strutturali+spinta-terreno] {variabili-copertura} (0.8*spinta-treni+0.7*variabili-rampe-scale)	SLE Caratteristica
933	[permanenti-strutturali+permanenti-non-strutturali+spinta-terreno] {variabili-copertura} (0.6*temp+0.8*spinta-treni+0.7*variabili-rampe-scale)	SLE Caratteristica
934	[permanenti-strutturali+permanenti-non-strutturali+spinta-terreno] {variabili-copertura} (0.5*neve+0.8*spinta-treni+0.7*variabili-rampe-scale)	SLE Caratteristica
935	[permanenti-strutturali+permanenti-non-strutturali+spinta-terreno] {variabili-copertura} (0.6*temp+0.5*neve+0.8*spinta-treni+0.7*variabili-rampe-scale)	SLE Caratteristica
936	[permanenti-strutturali+permanenti-non-strutturali+spinta-terreno] {variabili-copertura} (0.6*vento+0.8*spinta-treni+0.7*variabili-rampe-scale)	SLE Caratteristica
937	[permanenti-strutturali+permanenti-non-strutturali+spinta-terreno] {variabili-copertura} (0.6*temp+0.6*vento+0.8*spinta-treni+0.7*variabili-rampe-scale)	SLE Caratteristica
938	[permanenti-strutturali+permanenti-non-strutturali+spinta-terreno] {variabili-copertura} (0.5*neve+0.6*vento+0.8*spinta-treni+0.7*variabili-rampe-scale)	SLE Caratteristica
939	[permanenti-strutturali+permanenti-non-strutturali+spinta-terreno] {variabili-copertura} (0.6*temp+0.5*neve+0.6*vento+0.8*spinta-treni+0.7*variabili-rampe-scale)	SLE Caratteristica
940	[permanenti-strutturali+permanenti-non-strutturali+spinta-terreno] {temp}	SLE Caratteristica
941	[permanenti-strutturali+permanenti-non-strutturali+spinta-terreno] {temp} (0.5*neve)	SLE Caratteristica
942	[permanenti-strutturali+permanenti-non-strutturali+spinta-terreno] {temp} (0.6*vento)	SLE Caratteristica
943	[permanenti-strutturali+permanenti-non-strutturali+spinta-terreno] {temp} (0.5*neve+0.6*vento)	SLE Caratteristica
944	[permanenti-strutturali+permanenti-non-strutturali+spinta-terreno] {temp} (0.8*spinta-treni)	SLE Caratteristica
945	[permanenti-strutturali+permanenti-non-strutturali+spinta-terreno] {temp} (0.5*neve+0.8*spinta-treni)	SLE Caratteristica



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

Fermata Dugenta Frasso Telesino - Rampe e scale
BP/BD - Relazione di calcolo

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IF1N	01 E ZZ	CL	FV0220 003	A	54 di 126

946	[permanenti-strutturali+permanenti-non-strutturali+spinta-terreno] {temp} (0.6*vento+0.8*spinta-treni)	SLE Caratteristica
947	[permanenti-strutturali+permanenti-non-strutturali+spinta-terreno] {temp} (0.5*neve+0.6*vento+0.8*spinta-treni)	SLE Caratteristica
948	[permanenti-strutturali+permanenti-non-strutturali+spinta-terreno] {temp} (0.7*variabili-rampe-scale)	SLE Caratteristica
949	[permanenti-strutturali+permanenti-non-strutturali+spinta-terreno] {temp} (0.5*neve+0.7*variabili-rampe-scale)	SLE Caratteristica
950	[permanenti-strutturali+permanenti-non-strutturali+spinta-terreno] {temp} (0.6*vento+0.7*variabili-rampe-scale)	SLE Caratteristica
951	[permanenti-strutturali+permanenti-non-strutturali+spinta-terreno] {temp} (0.5*neve+0.6*vento+0.7*variabili-rampe-scale)	SLE Caratteristica
952	[permanenti-strutturali+permanenti-non-strutturali+spinta-terreno] {temp} (0.8*spinta-treni+0.7*variabili-rampe-scale)	SLE Caratteristica
953	[permanenti-strutturali+permanenti-non-strutturali+spinta-terreno] {temp} (0.5*neve+0.8*spinta-treni+0.7*variabili-rampe-scale)	SLE Caratteristica
954	[permanenti-strutturali+permanenti-non-strutturali+spinta-terreno] {temp} (0.6*vento+0.8*spinta-treni+0.7*variabili-rampe-scale)	SLE Caratteristica
955	[permanenti-strutturali+permanenti-non-strutturali+spinta-terreno] {temp} (0.5*neve+0.6*vento+0.8*spinta-treni+0.7*variabili-rampe-scale)	SLE Caratteristica
956	[permanenti-strutturali+permanenti-non-strutturali+spinta-terreno] {neve}	SLE Caratteristica
957	[permanenti-strutturali+permanenti-non-strutturali+spinta-terreno] {neve} (0.6*temp)	SLE Caratteristica
958	[permanenti-strutturali+permanenti-non-strutturali+spinta-terreno] {neve} (0.6*vento)	SLE Caratteristica
959	[permanenti-strutturali+permanenti-non-strutturali+spinta-terreno] {neve} (0.6*temp+0.6*vento)	SLE Caratteristica
960	[permanenti-strutturali+permanenti-non-strutturali+spinta-terreno] {neve} (0.8*spinta-treni)	SLE Caratteristica
961	[permanenti-strutturali+permanenti-non-strutturali+spinta-terreno] {neve} (0.6*temp+0.8*spinta-treni)	SLE Caratteristica
962	[permanenti-strutturali+permanenti-non-strutturali+spinta-terreno] {neve} (0.6*vento+0.8*spinta-treni)	SLE Caratteristica
963	[permanenti-strutturali+permanenti-non-strutturali+spinta-terreno] {neve} (0.6*temp+0.6*vento+0.8*spinta-treni)	SLE Caratteristica
964	[permanenti-strutturali+permanenti-non-strutturali+spinta-terreno] {neve} (0.7*variabili-rampe-scale)	SLE Caratteristica
965	[permanenti-strutturali+permanenti-non-strutturali+spinta-terreno] {neve} (0.6*temp+0.7*variabili-rampe-scale)	SLE Caratteristica
966	[permanenti-strutturali+permanenti-non-strutturali+spinta-terreno] {neve} (0.6*vento+0.7*variabili-rampe-scale)	SLE Caratteristica
967	[permanenti-strutturali+permanenti-non-strutturali+spinta-terreno] {neve} (0.6*temp+0.6*vento+0.7*variabili-rampe-scale)	SLE Caratteristica
968	[permanenti-strutturali+permanenti-non-strutturali+spinta-terreno] {neve} (0.8*spinta-treni+0.7*variabili-rampe-scale)	SLE Caratteristica
969	[permanenti-strutturali+permanenti-non-strutturali+spinta-terreno] {neve} (0.6*temp+0.8*spinta-treni+0.7*variabili-rampe-scale)	SLE Caratteristica
970	[permanenti-strutturali+permanenti-non-strutturali+spinta-terreno] {neve} (0.6*vento+0.8*spinta-treni+0.7*variabili-rampe-scale)	SLE Caratteristica
971	[permanenti-strutturali+permanenti-non-strutturali+spinta-terreno] {neve} (0.6*temp+0.6*vento+0.8*spinta-treni+0.7*variabili-rampe-scale)	SLE Caratteristica
972	[permanenti-strutturali+permanenti-non-strutturali+spinta-terreno] {vento}	SLE Caratteristica
973	[permanenti-strutturali+permanenti-non-strutturali+spinta-terreno] {vento} (0.6*temp)	SLE Caratteristica
974	[permanenti-strutturali+permanenti-non-strutturali+spinta-terreno] {vento} (0.5*neve)	SLE Caratteristica
975	[permanenti-strutturali+permanenti-non-strutturali+spinta-terreno] {vento} (0.6*temp+0.5*neve)	SLE Caratteristica
976	[permanenti-strutturali+permanenti-non-strutturali+spinta-terreno] {vento} (0.8*spinta-treni)	SLE Caratteristica
977	[permanenti-strutturali+permanenti-non-strutturali+spinta-terreno] {vento} (0.6*temp+0.8*spinta-treni)	SLE Caratteristica
978	[permanenti-strutturali+permanenti-non-strutturali+spinta-terreno] {vento} (0.5*neve+0.8*spinta-treni)	SLE Caratteristica
979	[permanenti-strutturali+permanenti-non-strutturali+spinta-terreno] {vento} (0.6*temp+0.5*neve+0.8*spinta-treni)	SLE Caratteristica
980	[permanenti-strutturali+permanenti-non-strutturali+spinta-terreno] {vento} (0.7*variabili-rampe-scale)	SLE Caratteristica
981	[permanenti-strutturali+permanenti-non-strutturali+spinta-terreno] {vento} (0.6*temp+0.7*variabili-rampe-scale)	SLE Caratteristica
982	[permanenti-strutturali+permanenti-non-strutturali+spinta-terreno] {vento} (0.5*neve+0.7*variabili-rampe-scale)	SLE Caratteristica
983	[permanenti-strutturali+permanenti-non-strutturali+spinta-terreno] {vento} (0.6*temp+0.5*neve+0.7*variabili-rampe-scale)	SLE Caratteristica
984	[permanenti-strutturali+permanenti-non-strutturali+spinta-terreno] {vento} (0.8*spinta-treni+0.7*variabili-rampe-scale)	SLE Caratteristica
985	[permanenti-strutturali+permanenti-non-strutturali+spinta-terreno] {vento} (0.6*temp+0.8*spinta-treni+0.7*variabili-rampe-scale)	SLE Caratteristica
986	[permanenti-strutturali+permanenti-non-strutturali+spinta-terreno] {vento} (0.5*neve+0.8*spinta-treni+0.7*variabili-rampe-scale)	SLE Caratteristica
987	[permanenti-strutturali+permanenti-non-strutturali+spinta-terreno] {vento} (0.6*temp+0.5*neve+0.8*spinta-treni+0.7*variabili-rampe-scale)	SLE Caratteristica
988	[permanenti-strutturali+permanenti-non-strutturali+spinta-terreno] {spinta-treni}	SLE Caratteristica



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

Fermata Dugenta Frasso Telesino - Rampe e scale
BP/BD - Relazione di calcolo

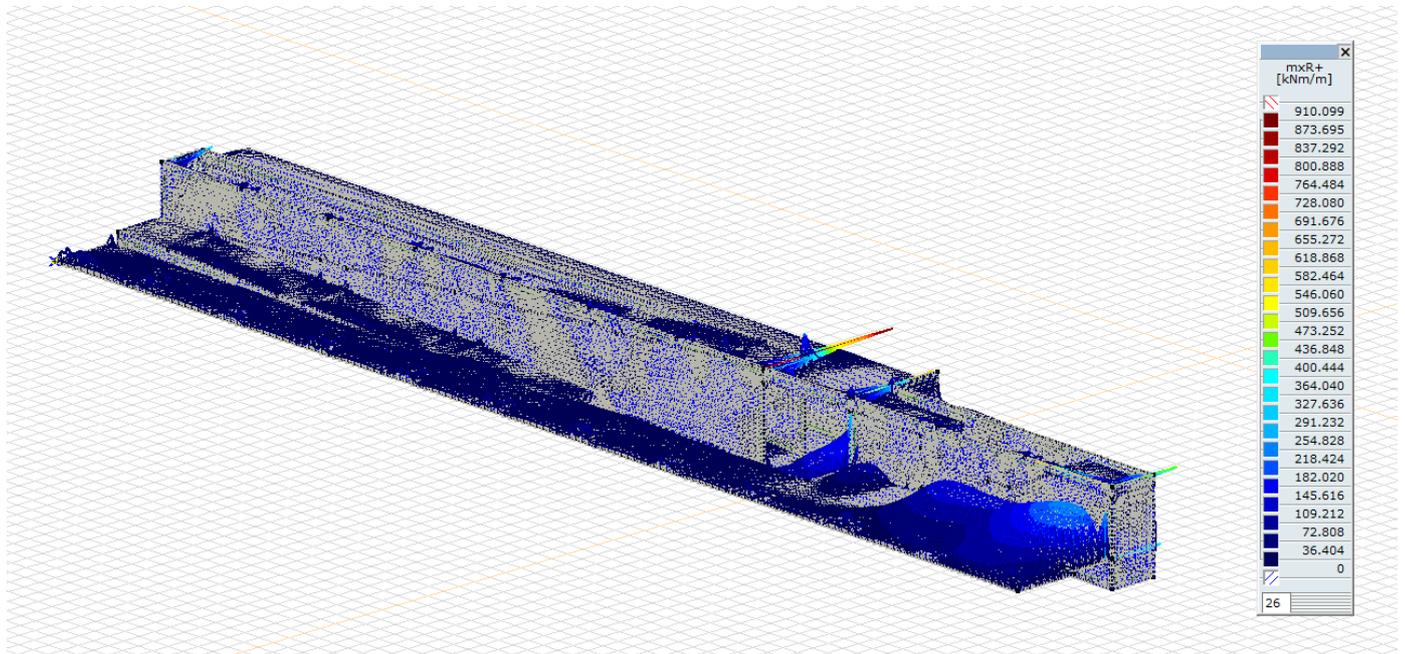
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IF1N	01 E ZZ	CL	FV0220 003	A	55 di 126

989	[permanenti-strutturali+permanenti-non-strutturali+spinta-terreno] {spinta-treni} (0.6*temp)	SLE Caratteristica
990	[permanenti-strutturali+permanenti-non-strutturali+spinta-terreno] {spinta-treni} (0.5*neve)	SLE Caratteristica
991	[permanenti-strutturali+permanenti-non-strutturali+spinta-terreno] {spinta-treni} (0.6*temp+0.5*neve)	SLE Caratteristica
992	[permanenti-strutturali+permanenti-non-strutturali+spinta-terreno] {spinta-treni} (0.6*vento)	SLE Caratteristica
993	[permanenti-strutturali+permanenti-non-strutturali+spinta-terreno] {spinta-treni} (0.6*temp+0.6*vento)	SLE Caratteristica
994	[permanenti-strutturali+permanenti-non-strutturali+spinta-terreno] {spinta-treni} (0.5*neve+0.6*vento)	SLE Caratteristica
995	[permanenti-strutturali+permanenti-non-strutturali+spinta-terreno] {spinta-treni} (0.6*temp+0.5*neve+0.6*vento)	SLE Caratteristica
996	[permanenti-strutturali+permanenti-non-strutturali+spinta-terreno] {spinta-treni} (0.7*variabili-rampe-scale)	SLE Caratteristica
997	[permanenti-strutturali+permanenti-non-strutturali+spinta-terreno] {spinta-treni} (0.6*temp+0.7*variabili-rampe-scale)	SLE Caratteristica
998	[permanenti-strutturali+permanenti-non-strutturali+spinta-terreno] {spinta-treni} (0.5*neve+0.7*variabili-rampe-scale)	SLE Caratteristica
999	[permanenti-strutturali+permanenti-non-strutturali+spinta-terreno] {spinta-treni} (0.6*temp+0.5*neve+0.7*variabili-rampe-scale)	SLE Caratteristica
1000	[permanenti-strutturali+permanenti-non-strutturali+spinta-terreno] {spinta-treni} (0.6*vento+0.7*variabili-rampe-scale)	SLE Caratteristica
1001	[permanenti-strutturali+permanenti-non-strutturali+spinta-terreno] {spinta-treni} (0.6*temp+0.6*vento+0.7*variabili-rampe-scale)	SLE Caratteristica
1002	[permanenti-strutturali+permanenti-non-strutturali+spinta-terreno] {spinta-treni} (0.5*neve+0.6*vento+0.7*variabili-rampe-scale)	SLE Caratteristica
1003	[permanenti-strutturali+permanenti-non-strutturali+spinta-terreno] {spinta-treni} (0.6*temp+0.5*neve+0.6*vento+0.7*variabili-rampe-scale)	SLE Caratteristica
1004	[permanenti-strutturali+permanenti-non-strutturali+spinta-terreno] {variabili-rampe-scale}	SLE Caratteristica
1005	[permanenti-strutturali+permanenti-non-strutturali+spinta-terreno] {variabili-rampe-scale} (0.6*temp)	SLE Caratteristica
1006	[permanenti-strutturali+permanenti-non-strutturali+spinta-terreno] {variabili-rampe-scale} (0.5*neve)	SLE Caratteristica
1007	[permanenti-strutturali+permanenti-non-strutturali+spinta-terreno] {variabili-rampe-scale} (0.6*temp+0.5*neve)	SLE Caratteristica
1008	[permanenti-strutturali+permanenti-non-strutturali+spinta-terreno] {variabili-rampe-scale} (0.6*vento)	SLE Caratteristica
1009	[permanenti-strutturali+permanenti-non-strutturali+spinta-terreno] {variabili-rampe-scale} (0.6*temp+0.6*vento)	SLE Caratteristica
1010	[permanenti-strutturali+permanenti-non-strutturali+spinta-terreno] {variabili-rampe-scale} (0.5*neve+0.6*vento)	SLE Caratteristica
1011	[permanenti-strutturali+permanenti-non-strutturali+spinta-terreno] {variabili-rampe-scale} (0.6*temp+0.5*neve+0.6*vento)	SLE Caratteristica
1012	[permanenti-strutturali+permanenti-non-strutturali+spinta-terreno] {variabili-rampe-scale} (0.8*spinta-treni)	SLE Caratteristica
1013	[permanenti-strutturali+permanenti-non-strutturali+spinta-terreno] {variabili-rampe-scale} (0.6*temp+0.8*spinta-treni)	SLE Caratteristica
1014	[permanenti-strutturali+permanenti-non-strutturali+spinta-terreno] {variabili-rampe-scale} (0.5*neve+0.8*spinta-treni)	SLE Caratteristica
1015	[permanenti-strutturali+permanenti-non-strutturali+spinta-terreno] {variabili-rampe-scale} (0.6*temp+0.5*neve+0.8*spinta-treni)	SLE Caratteristica
1016	[permanenti-strutturali+permanenti-non-strutturali+spinta-terreno] {variabili-rampe-scale} (0.6*vento+0.8*spinta-treni)	SLE Caratteristica
1017	[permanenti-strutturali+permanenti-non-strutturali+spinta-terreno] {variabili-rampe-scale} (0.6*temp+0.6*vento+0.8*spinta-treni)	SLE Caratteristica
1018	[permanenti-strutturali+permanenti-non-strutturali+spinta-terreno] {variabili-rampe-scale} (0.5*neve+0.6*vento+0.8*spinta-treni)	SLE Caratteristica
1019	[permanenti-strutturali+permanenti-non-strutturali+spinta-terreno] {variabili-rampe-scale} (0.6*temp+0.5*neve+0.6*vento+0.8*spinta-treni)	SLE Caratteristica
1020	[permanenti-strutturali+permanenti-non-strutturali+spinta-terreno]	SLE Frequente
1021	[permanenti-strutturali+permanenti-non-strutturali+spinta-terreno] {0.6*temp}	SLE Frequente
1022	[permanenti-strutturali+permanenti-non-strutturali+spinta-terreno] {0.6*temp} {0.6*variabili-rampe-scale}	SLE Frequente
1023	[permanenti-strutturali+permanenti-non-strutturali+spinta-terreno] {0.2*neve}	SLE Frequente
1024	[permanenti-strutturali+permanenti-non-strutturali+spinta-terreno] {0.2*neve} (0.5*temp)	SLE Frequente
1025	[permanenti-strutturali+permanenti-non-strutturali+spinta-terreno] {0.2*neve} (0.6*variabili-rampe-scale)	SLE Frequente
1026	[permanenti-strutturali+permanenti-non-strutturali+spinta-terreno] {0.2*neve} (0.5*temp+0.6*variabili-rampe-scale)	SLE Frequente
1027	[permanenti-strutturali+permanenti-non-strutturali+spinta-terreno] {0.5*vento}	SLE Frequente
1028	[permanenti-strutturali+permanenti-non-strutturali+spinta-terreno] {0.5*vento} (0.5*temp)	SLE Frequente
1029	[permanenti-strutturali+permanenti-non-strutturali+spinta-terreno] {0.5*vento} (0.6*variabili-rampe-scale)	SLE Frequente
1030	[permanenti-strutturali+permanenti-non-strutturali+spinta-terreno] {0.5*vento} (0.5*temp+0.6*variabili-rampe-scale)	SLE Frequente
1031	[permanenti-strutturali+permanenti-non-strutturali+spinta-terreno] {0.8*spinta-treni}	SLE Frequente

**Fermata Dugenta Frasso Telesino - Rampe e scale
BP/BD - Relazione di calcolo**

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IF1N	01 E ZZ	CL	FV0220 003	A	56 di 126

1032	[permanenti-strutturali+permanenti-non-strutturali+spinta-terreno] {0.8*spinta-treni} (0.5*temp)	SLE Frequente
1033	[permanenti-strutturali+permanenti-non-strutturali+spinta-terreno] {0.8*spinta-treni} (0.6*variabili-rampe-scale)	SLE Frequente
1034	[permanenti-strutturali+permanenti-non-strutturali+spinta-terreno] {0.8*spinta-treni} (0.5*temp+0.6*variabili-rampe-scale)	SLE Frequente
1035	[permanenti-strutturali+permanenti-non-strutturali+spinta-terreno] {0.7*variabili-rampe-scale}	SLE Frequente
1036	[permanenti-strutturali+permanenti-non-strutturali+spinta-terreno] {0.7*variabili-rampe-scale} (0.5*temp)	SLE Frequente
1037	[permanenti-strutturali+permanenti-non-strutturali+spinta-terreno]	SLE Quasipermanente
1038	[permanenti-strutturali+permanenti-non-strutturali+spinta-terreno] (0.5*temp)	SLE Quasipermanente
1039	[permanenti-strutturali+permanenti-non-strutturali+spinta-terreno] (0.6*variabili-rampe-scale)	SLE Quasipermanente
1040	[permanenti-strutturali+permanenti-non-strutturali+spinta-terreno] (0.5*temp+0.6*variabili-rampe-scale)	SLE Quasipermanente



Fermata Dugenta Frasso Telesino - Rampe e scale
BP/BD - Relazione di calcolo

COMMESSA

LOTTO

CODIFICA

DOCUMENTO

REV.

FOGLIO

IF1N

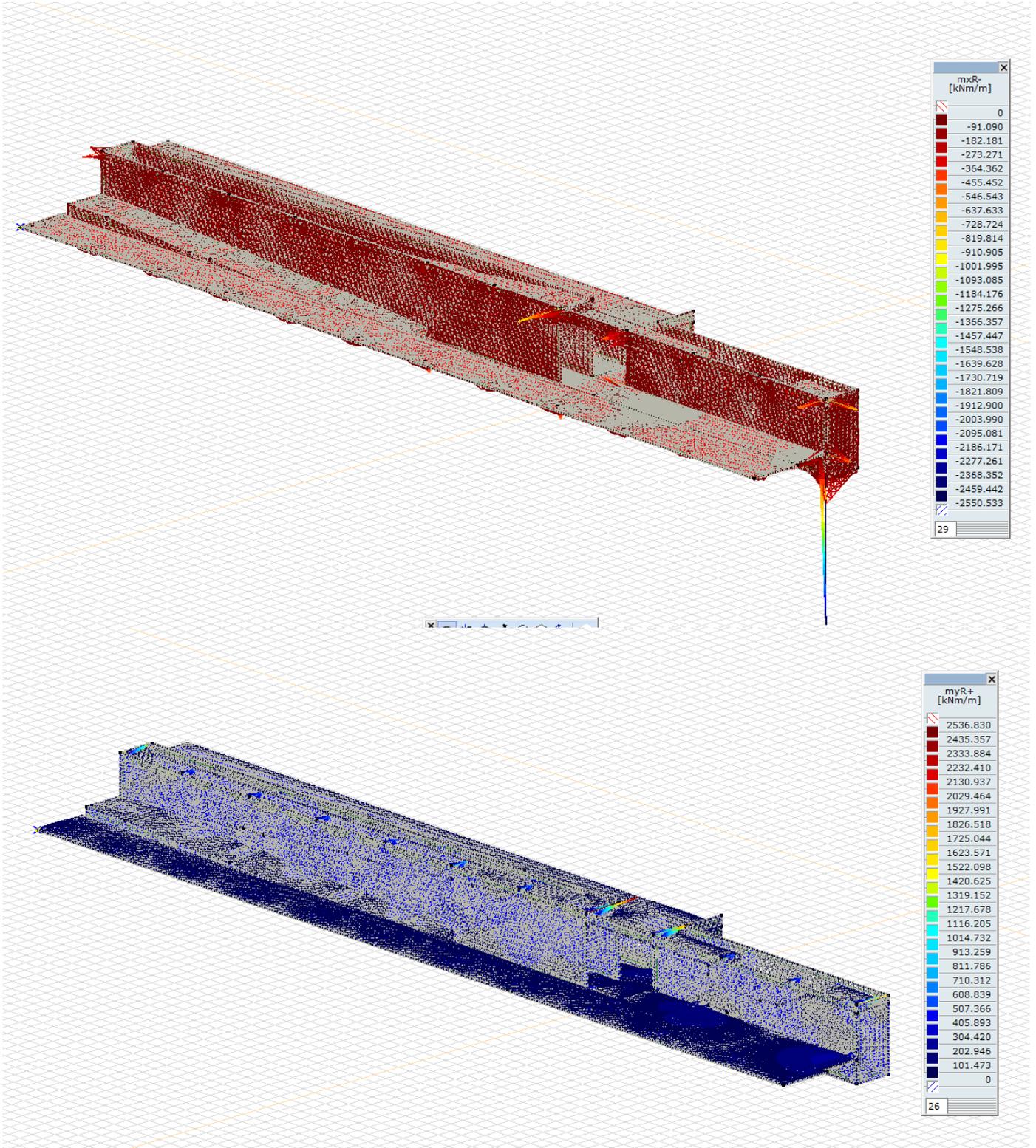
01 E ZZ

CL

FV0220 003

A

57 di 126



Fermata Dugenta Frasso Telesino - Rampe e scale
BP/BD - Relazione di calcolo

COMMESSA

LOTTO

CODIFICA

DOCUMENTO

REV.

FOGLIO

IF1N

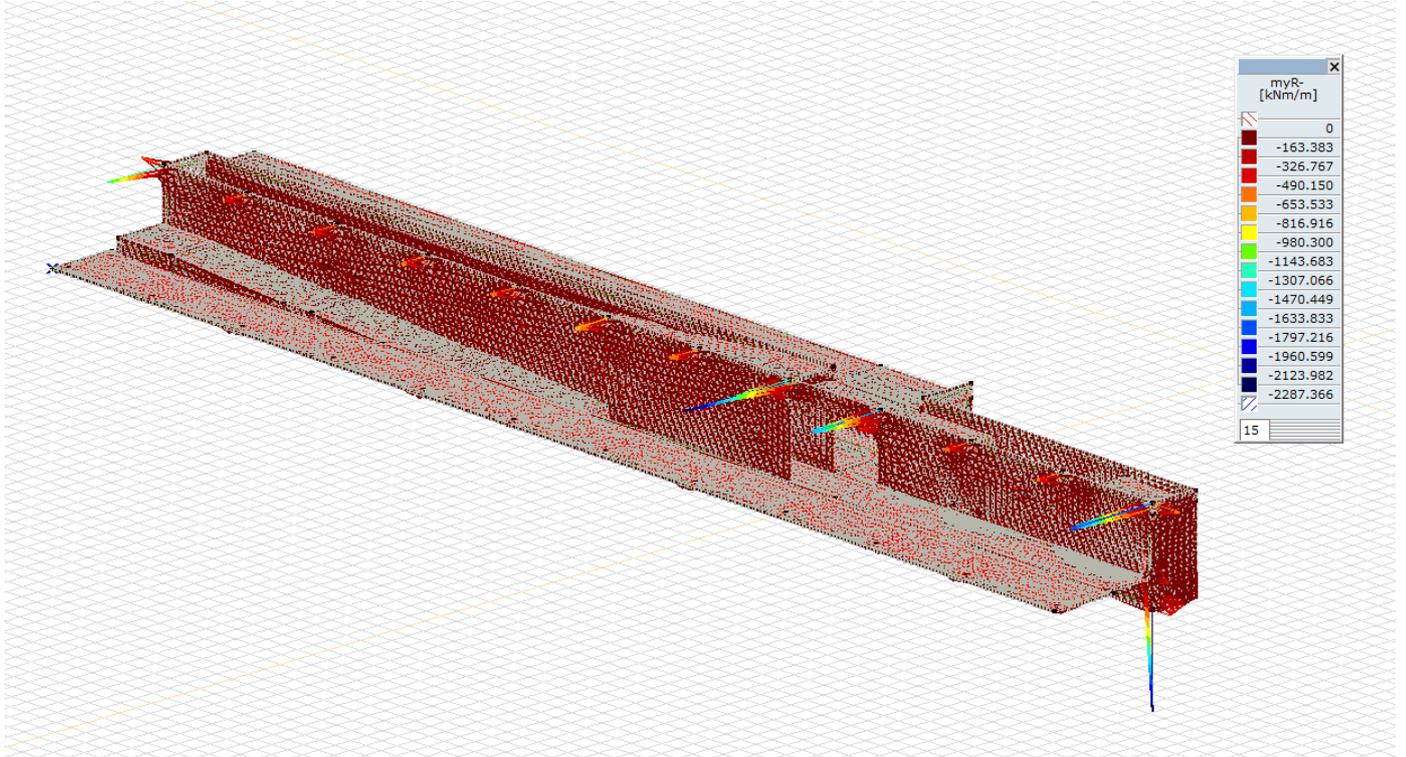
01 E ZZ

CL

FV0220 003

A

58 di 126

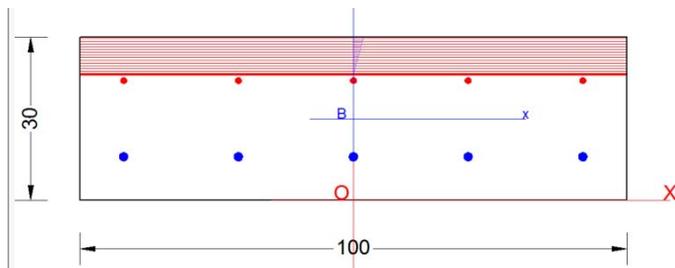
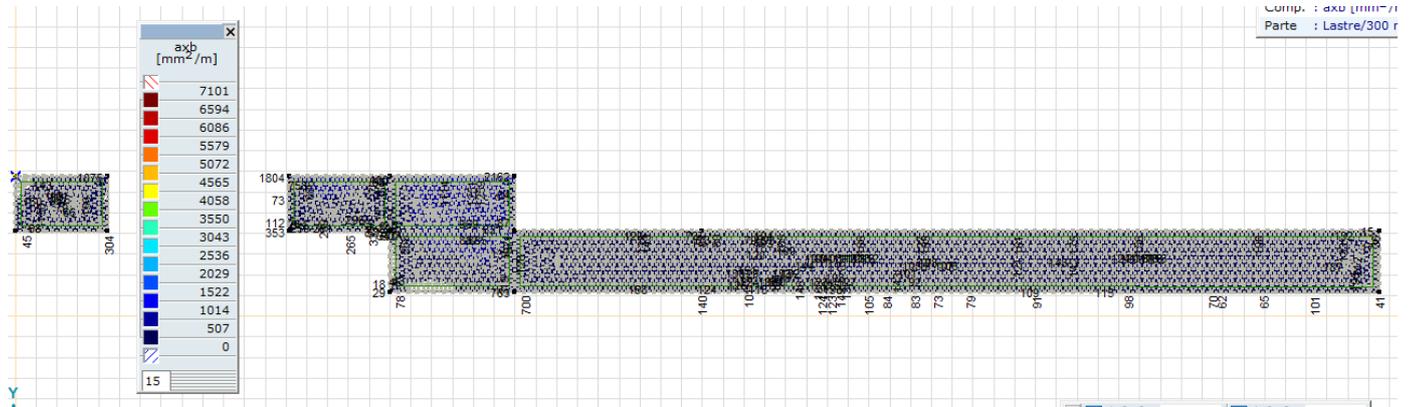


   	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO – BENEVENTO I° LOTTO FUNZIONALE CANCELLO - FRASSO TELESINO E VARIANTE ALLA LINEA ROMA-NAPOLI VIA CASSINO NEL COMUNE DI MADDALONI – PROGETTO ESECUTIVO												
Fermata Dugenta Frasso Telesino - Rampe e scale BP/BD - Relazione di calcolo	<table border="1"> <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>FV0220 003</td> <td>A</td> <td>59 di 126</td> </tr> </tbody> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	IF1N	01 E ZZ	CL	FV0220 003	A	59 di 126
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
IF1N	01 E ZZ	CL	FV0220 003	A	59 di 126								

9 9. SOLETTA DI COPERTURA s=30 cm – VERIFICHE SLU-SLS

9.1 ARMATURA INFERIORE SECONDO IL LATO LUNGO – VERIFICHE SLU-SLS

Le armature minime , allo stato limite ultimo , sono mostrate in figura



Descrizione Sezione:	Stati Limite Ultimi
Metodo di calcolo resistenza:	N.T.C.
Normativa di riferimento:	Sezione predefinita
Tipologia sezione:	Rettangolare
Forma della sezione:	A Sforzo Norm. costante
Percorso sollecitazione:	Molto aggressive
Condizioni Ambientali:	Assi x,y principali d'inerzia
Riferimento Sforzi assegnati:	Zona non sismica
Riferimento alla sismicità:	

CARATTERISTICHE DI RESISTENZA DEI MATERIALI IMPIEGATI

CALCESTRUZZO -	Classe:	C32/40
	Resistenza compress. di calcolo fcd:	188.00 daN/cm ²
	Deform. unitaria max resistenza ec2:	0.0020
	Deformazione unitaria ultima ecu:	0.0035
	Diagramma tensioni-deformaz.:	Parabola-Rettangolo
	Modulo Elastico Normale Ec:	336420 daN/cm ²
	Resis. media a trazione fctm:	30.99 daN/cm ²
	Coeff.Omogen. S.L.E.:	15.00
	Sc limite S.L.E. comb. Rare:	166.00 daN/cm ²
	Sc limite S.L.E. comb. Frequenti:	166.00 daN/cm ²
	Ap.Fessure limite S.L.E. comb. Frequenti:	0.200 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 ESECUTIVO												
Fermata Dugenta Frasso Telesino - Rampe e scale BP/BD - Relazione di calcolo	<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>FV0220 003</td> <td>A</td> <td>60 di 126</td> </tr> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	IF1N	01 E ZZ	CL	FV0220 003	A	60 di 126
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
IF1N	01 E ZZ	CL	FV0220 003	A	60 di 126								

Sc limite S.L.E. comb. Q.Permanenti: 132.80 daN/cm²
 Ap.Fessure limite S.L.E. comb. Q.Permanenti: 0.200 mm

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

CARATTERISTICHE GEOMETRICHE ED ARMATURE SEZIONE

Base: 100.0 cm
 Altezza: 30.0 cm
 Barre inferiori: 5Ø16 (10.1 cm²)
 Barre superiori: 5Ø12 (5.7 cm²)
 Coprif.Inf.(dal baric. barre): 8.0 cm
 Coprif.Sup.(dal baric. barre): 8.0 cm

ST.LIM.ULTIMI - SFORZI PER OGNI COMBINAZIONE ASSEGNATA

N°Comb.	N	Mx	Vy	MT
1	0	3590	0	0

N Sforzo normale [daN] applicato nel baricentro (posit. se di compress.)
 Mx Momento flettente [daNm] intorno all'asse x baric. della sezione
 con verso positivo se tale da comprimere il lembo sup. della sezione
 Vy Taglio [daN] in direzione parallela all'asse y baric. della sezione
 MT Momento torcente [daN m]

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

N°Comb.	N	Mx
1	0	2490

N Sforzo normale [daN] applicato nel baricentro (positivo se di compress.)
 Mx Coppia [daNm] applicata all'asse x baricentrico (tra parentesi il Momento di fessurazione)
 con verso positivo se tale da comprimere il lembo superiore della sezione

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

N°Comb.	N	Mx
1	0	2000 (4933)

N Sforzo normale [daN] applicato nel baricentro (positivo se di compress.)
 Mx Coppia [daNm] applicata all'asse x baricentrico (tra parentesi il Momento di fessurazione)
 con verso positivo se tale da comprimere il lembo superiore della sezione

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

N Sforzo normale [daN] applicato nel baricentro (positivo se di compress.)
 Mx Coppia [daNm] applicata all'asse x baricentrico (tra parentesi il Momento di fessurazione)
 con verso positivo se tale da comprimere il lembo superiore della sezione

  	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												
Fermata Dugenta Frasso Telesino - Rampe e scale BP/BD - Relazione di calcolo	<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>FV0220 003</td> <td>A</td> <td>61 di 126</td> </tr> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	IF1N	01 E ZZ	CL	FV0220 003	A	61 di 126
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
IF1N	01 E ZZ	CL	FV0220 003	A	61 di 126								

N°Comb.	N	Mx
1	0	1700 (4933)

RISULTATI DEL CALCOLO

Sezione verificata per tutte le combinazioni assegnate

Copriferro netto minimo barre longitudinali:	7.2 cm
Interferro netto minimo barre longitudinali:	12.6 cm

METODO AGLI STATI LIMITE ULTIMI - RISULTATI PRESSO-TENSO FLESSIONE

Ver	S = combinazione verificata / N = combin. non verificata
N	Sforzo normale [daN] applicato nel Baricentro (positivo se di compressione)
Mx	Momento flettente assegnato [daNm] riferito all'asse x baricentrico
N Ult	Sforzo normale ultimo [daN] nella sezione (positivo se di compress.)
Mx Ult	Momento flettente ultimo [daNm] riferito all'asse x baricentrico
Mis.Sic.	Misura sicurezza = rapporto vettoriale tra (N Ult, Mx Ult) e (N, Mx) Verifica positiva se tale rapporto risulta ≥ 1.000
Yneutro	Ordinata [cm] dell'asse neutro a rottura nel sistema di rif. X,Y,O sez.
Mx sn.	Momento flettente allo snervamento [daNm]
x/d	Rapp. di duttilità a rottura per sole travi (N = 0)
C.Rid.	Coeff. di riduz. momenti in travi continue [formula (4.1.1)NTC]
As Tesa	Area armature long. [cm ²] in zona tesa per sole travi (l'area minima ex (4.1.43)NTC è indicata tra parentesi)

N°Comb	Ver	N	Mx	N Ult	Mx Ult	Mis.Sic.	Yn	M sn	x/d	C.Rid.	As Tesa
1	S	0	3590	-21	9387	2.615	26.0	7918	0.18	0.70	10.1 (3.9)

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
Yc max	Ordinata in cm della fibra corrisp. a ec max (sistema rif. X,Y,O sez.)
es min	Deform. unit. minima nell'acciaio (negativa se di trazione)
Ys min	Ordinata in cm della barra corrisp. a es min (sistema rif. X,Y,O sez.)
es max	Deform. unit. massima nell'acciaio (positiva se di compressione)
Ys max	Ordinata in cm della barra corrisp. a es max (sistema rif. X,Y,O sez.)

N°Comb	ec max	ec 3/7	Yc max	es min	Ys min	es max	Ys max
1	0.00350	-0.00768	30.0	-0.00345	22.0	-0.01562	8.0

COMBINAZIONI RARE IN ESERCIZIO - VERIFICA MASSIME TENSIONI NORMALI

Ver	S = combinazione verificata / N = combin. non verificata
Sc max	Massima tensione di compress.(+) nel conglom. in fase fessurata [(daN/cm ²)]
Yc max	Ordinata in cm della fibra corrisp. a Sc max (sistema rif. X,Y,O)
Sc min	Minima tensione di compress.(+) nel conglom. in fase fessurata [(daN/cm ²)]
Yc min	Ordinata in cm della fibra corrisp. a Sc min (sistema rif. X,Y,O)
Sf min	Minima tensione di trazione (-) nell'acciaio [(daN/cm ²)]
Ys min	Ordinata in cm della barra corrisp. a Sf min (sistema rif. X,Y,O)
Dw Eff.	Spessore di conglomerato [cm] in zona tesa considerata aderente alle barre
Ac eff.	Area di congl. [cm ²] in zona tesa aderente alle barre (verifica fess.)
As eff.	Area Barre tese di acciaio [cm ²] ricadente nell'area efficace(verifica fess.)
D barre	Distanza media in cm tra le barre tese efficaci utilizzata nel calcolo di fessurazione (se Dbarre >14Ø viene posto Dbarre=14Ø nel calcolo di fess. [B.6.6.3 Circ. 252/96])

  	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												
Fermata Dugenta Frasso Telesino - Rampe e scale BP/BD - Relazione di calcolo	<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>FV0220 003</td> <td>A</td> <td>62 di 126</td> </tr> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	IF1N	01 E ZZ	CL	FV0220 003	A	62 di 126
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
IF1N	01 E ZZ	CL	FV0220 003	A	62 di 126								

N°Comb	Ver	Sc max	Yc max	Sc min	Yc min	Sf min	Ys min	Dw Eff.	Ac Eff.	As Eff.	D barre
1	S	37.8	30.0	0.0	23.1	-1242	22.0	11.6	1156	10.1	21.0

COMBINAZIONI RARE IN ESERCIZIO - VERIFICA APERTURA FESSURE

Ver	S = combinazione verificata / N = combin. non verificata
Sclmax	Massima tensione nel conglomerato nello STATO I non fessurato [daN/cm ²]
Sclmin	Minima tensione nel conglomerato nello STATO I non fessurato [daN/cm ²]
Sc Eff	Tensione al limite dello spessore teso efficace nello STATO I [daN/cm ²]
K3	Coeff. di normativa = 0,25 (Sclmin + ScEff)/(2 Sclmin)
Beta12	Prodotto dei Coeff. di aderenza Beta1*Beta2
Psi	= 1-Beta12*(Ssr/Ss) ² = 1-Beta12*(fctm/Sclmin) ² = 1-Beta12*(Mfess/M) ² [B.6.6 DM96]
e sm	Deformazione unitaria media tra le fessure . Tra parentesi il valore minimo = 0.4 Ss/Es
srm	Distanza media in mm tra le fessure
wk	Apertura delle fessure in mm = 1,7*Eps*Srm. Tra parentesi è indicato il valore limite.
M fess.	Momento di prima fessurazione [daNm]

N°Comb	Ver	Sclmax	Sclmin	Sc Eff	K3	Beta12	Psi	e sm	srm	wk	M Fess.
1	S	15.9	-15.6	-3.5	0.153	1.00	0.400	0.000248 (0.000248)	298	0.126	4933

COMBINAZIONI FREQUENTI IN ESERCIZIO - VERIFICA MASSIME TENSIONI NORMALI

N°Comb	Ver	Sc max	Yc max	Sc min	Yc min	Sf min	Ys min	Dw Eff.	Ac Eff.	As Eff.	D barre
1	S	30.3	30.0	0.0	23.1	-998	22.0	11.6	1156	10.1	21.0

COMBINAZIONI FREQUENTI IN ESERCIZIO - VERIFICA APERTURA FESSURE

N°Comb	Ver	Sclmax	Sclmin	Sc Eff	K3	Beta12	Psi	e sm	srm	wk	M Fess.
1	S	12.8	-12.6	-2.8	0.153	1.00	0.400	0.000200 (0.000200)	298	0.101 (0.20)	4933

COMBINAZIONI QUASI PERMANENTI IN ESERCIZIO - VERIFICA MASSIME TENSIONI NORMALI

N°Comb	Ver	Sc max	Yc max	Sc min	Yc min	Sf min	Ys min	Dw Eff.	Ac Eff.	As Eff.	D barre
1	S	25.8	30.0	0.0	23.1	-848	22.0	11.6	1156	10.1	21.0

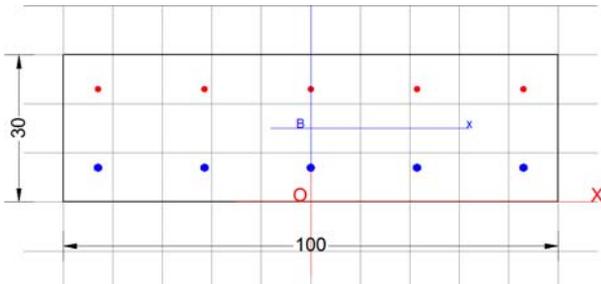
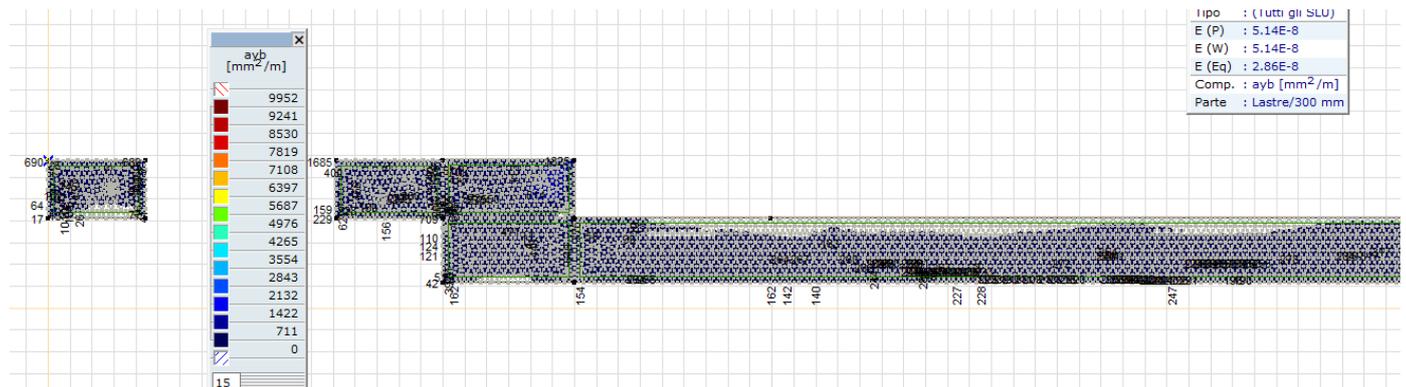
COMBINAZIONI QUASI PERMANENTI IN ESERCIZIO - VERIFICA APERTURA FESSURE

N°Comb	Ver	Sclmax	Sclmin	Sc Eff	K3	Beta12	Psi	e sm	srm	wk	M Fess.
1	S	10.9	-10.7	-2.4	0.153	0.50	0.400	0.000170 (0.000170)	298	0.086 (0.20)	4933

  	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												
Fermata Dugenta Frasso Telesino - Rampe e scale BP/BD - Relazione di calcolo	<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>FV0220 003</td> <td>A</td> <td>63 di 126</td> </tr> </tbody> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	IF1N	01 E ZZ	CL	FV0220 003	A	63 di 126
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
IF1N	01 E ZZ	CL	FV0220 003	A	63 di 126								

9.2 ARMATURA INFERIORE SECONDO IL LATO CORTO- VERIFICHE SLU-SLS

Le armature minime , allo stato limite ultimo , sono mostrate in figura



Descrizione Sezione:
 Metodo di calcolo resistenza: Stati Limite Ultimi
 Normativa di riferimento: N.T.C.
 Tipologia sezione: Sezione predefinita
 Forma della sezione: Rettangolare
 Percorso sollecitazione: A Sforzo Norm. costante
 Condizioni Ambientali: Molto aggressive
 Riferimento Sforzi assegnati: Assi x,y principali d'inerzia
 Riferimento alla sismicità: Zona non sismica

CARATTERISTICHE DI RESISTENZA DEI MATERIALI IMPIEGATI

CALCESTRUZZO -	Classe:	C32/40
	Resistenza compress. di calcolo fcd:	188.00 daN/cm ²
	Deform. unitaria max resistenza ec2:	0.0020
	Deformazione unitaria ultima ecu:	0.0035
	Diagramma tensioni-deformaz.:	Parabola-Rettangolo
	Modulo Elastico Normale Ec:	336420 daN/cm ²
	Resis. media a trazione fctm:	30.99 daN/cm ²
	Coeff. Omogen. S.L.E.:	15.00
	Sc limite S.L.E. comb. Rare:	166.00 daN/cm ²
	Sc limite S.L.E. comb. Frequenti:	166.00 daN/cm ²
	Ap.Fessure limite S.L.E. comb. Frequenti:	0.200 mm
	Sc limite S.L.E. comb. Q.Permanenti:	132.80 daN/cm ²
	Ap.Fessure limite S.L.E. comb. Q.Permanenti:	0.200 mm
	ACCIAIO -	Tipo:

  	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												
Fermata Dugenta Frasso Telesino - Rampe e scale BP/BD - Relazione di calcolo	<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>FV0220 003</td> <td>A</td> <td>64 di 126</td> </tr> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	IF1N	01 E ZZ	CL	FV0220 003	A	64 di 126
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
IF1N	01 E ZZ	CL	FV0220 003	A	64 di 126								

Resist. caratt. a snervamento fyk:	4500.0	daN/cm ²
Resist. caratt. a rottura ftk:	4500.0	daN/cm ²
Resist. a snerv. di calcolo fyd:	3913.0	daN/cm ²
Resist. ultima di calcolo ftd:	3913.0	daN/cm ²
Deform. ultima di calcolo Epu:	0.068	
Modulo Elastico Ef:	2000000	daN/cm ²
Diagramma tensioni-deformaz.:	Bilineare finito	
Coeff. Aderenza istant. β1*β2:	1.00	
Coeff. Aderenza differito β1*β2:	0.50	
Comb.Rare - Sf Limite:	3600.0	daN/cm ²

CARATTERISTICHE GEOMETRICHE ED ARMATURE SEZIONE

Base:	100.0 cm
Altezza:	30.0 cm
Barre inferiori:	5Ø16 (10.1 cm ²)
Barre superiori:	5Ø12 (5.7 cm ²)
Coprif.Inf.(dal baric. barre):	7.0 cm
Coprif.Sup.(dal baric. barre):	7.0 cm

ST.LIM.ULTIMI - SFORZI PER OGNI COMBINAZIONE ASSEGNATA

N	Sforzo normale [daN] applicato nel baricentro (posit. se di compress.)			
Mx	Momento flettente [daNm] intorno all'asse x baric. della sezione con verso positivo se tale da comprimere il lembo sup. della sezione			
Vy	Taglio [daN] in direzione parallela all'asse y baric. della sezione			
MT	Momento torcente [daN m]			
N°Comb.	N	Mx	Vy	MT
1	0	4144	0	0

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

N	Sforzo normale [daN] applicato nel baricentro (positivo se di compress.)	
Mx	Coppia [daNm] applicata all'asse x baricentrico (tra parentesi il Momento di fessurazione) con verso positivo se tale da comprimere il lembo superiore della sezione	
N°Comb.	N	Mx
1	0	1823

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

N	Sforzo normale [daN] applicato nel baricentro (positivo se di compress.)	
Mx	Coppia [daNm] applicata all'asse x baricentrico (tra parentesi il Momento di fessurazione) con verso positivo se tale da comprimere il lembo superiore della sezione	
N°Comb.	N	Mx
1	0	1682 (5013)

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

N	Sforzo normale [daN] applicato nel baricentro (positivo se di compress.)	
Mx	Coppia [daNm] applicata all'asse x baricentrico (tra parentesi il Momento di fessurazione) con verso positivo se tale da comprimere il lembo superiore della sezione	
N°Comb.	N	Mx
1	0	1352 (5013)

  	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												
Fermata Dugenta Frasso Telesino - Rampe e scale BP/BD - Relazione di calcolo	<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>FV0220 003</td> <td>A</td> <td>65 di 126</td> </tr> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	IF1N	01 E ZZ	CL	FV0220 003	A	65 di 126
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
IF1N	01 E ZZ	CL	FV0220 003	A	65 di 126								

RISULTATI DEL CALCOLO

Sezione verificata per tutte le combinazioni assegnate

Copriferro netto minimo barre longitudinali:	6.2 cm
Interferro netto minimo barre longitudinali:	14.6 cm

METODO AGLI STATI LIMITE ULTIMI - RISULTATI PRESSO-TENSO FLESSIONE

Ver	S = combinazione verificata / N = combin. non verificata
N	Sforzo normale [daN] applicato nel Baricentro (positivo se di compressione)
Mx	Momento flettente assegnato [daNm] riferito all'asse x baricentrico
N Ult	Sforzo normale ultimo [daN] nella sezione (positivo se di compress.)
Mx Ult	Momento flettente ultimo [daNm] riferito all'asse x baricentrico
Mis.Sic.	Misura sicurezza = rapporto vettoriale tra (N Ult, Mx Ult) e (N, Mx) Verifica positiva se tale rapporto risulta ≥ 1.000
Yneutro	Ordinata [cm] dell'asse neutro a rottura nel sistema di rif. X, Y, O sez.
Mx sn.	Momento flettente allo snervamento [daNm]
x/d	Rapp. di duttilità a rottura per sole travi (N = 0)
C.Rid.	Coeff. di riduz. momenti in travi continue [formula (4.1.1)NTC]
As Tesa	Area armature long. [cm ²] in zona tesa per sole travi (l'area minima ex (4.1.43)NTC è indicata tra parentesi)

N°Comb	Ver	N	Mx	N Ult	Mx Ult	Mis.Sic.	Yn	M sn	x/d	C.Rid.	As Tesa
1	S	0	4144	19	9563	2.308	26.0	8206	0.18	0.70	10.1 (4.1)

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
Yc max	Ordinata in cm della fibra corrisp. a ec max (sistema rif. X, Y, O sez.)
es min	Deform. unit. minima nell'acciaio (negativa se di trazione)
Ys min	Ordinata in cm della barra corrisp. a es min (sistema rif. X, Y, O sez.)
es max	Deform. unit. massima nell'acciaio (positiva se di compressione)
Ys max	Ordinata in cm della barra corrisp. a es max (sistema rif. X, Y, O sez.)

N°Comb	ec max	ec 3/7	Yc max	es min	Ys min	es max	Ys max
1	0.00350	-0.00767	30.0	-0.00258	23.0	-0.01648	7.0

COMBINAZIONI RARE IN ESERCIZIO - VERIFICA MASSIME TENSIONI NORMALI

Ver	S = combinazione verificata / N = combin. non verificata
Sc max	Massima tensione di compress.(+) nel conglom. in fase fessurata [(daN/cm ²)
Yc max	Ordinata in cm della fibra corrisp. a Sc max (sistema rif. X, Y, O)
Sc min	Minima tensione di compress.(+) nel conglom. in fase fessurata [(daN/cm ²)
Yc min	Ordinata in cm della fibra corrisp. a Sc min (sistema rif. X, Y, O)
Sf min	Minima tensione di trazione (-) nell'acciaio [daN/cm ²]
Ys min	Ordinata in cm della barra corrisp. a Sf min (sistema rif. X, Y, O)
Dw Eff.	Spessore di conglomerato [cm] in zona tesa considerata aderente alle barre
Ac eff.	Area di congl. [cm ²] in zona tesa aderente alle barre (verifica fess.)
As eff.	Area Barre tese di acciaio [cm ²] ricadente nell'area efficace(verifica fess.)
D barre	Distanza media in cm tra le barre tese efficaci utilizzata nel calcolo di fessurazione (se Dbarre > 14Ø viene posto Dbarre=14Ø nel calcolo di fess. [B.6.6.3 Circ. 252/96])

N°Comb	Ver	Sc max	Yc max	Sc min	Yc min	Sf min	Ys min	Dw Eff.	Ac Eff.	As Eff.	D barre
1	S	25.4	30.0	0.0	23.0	-877	23.0	11.5	1152	10.1	21.5

  	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												
Fermata Dugenta Frasso Telesino - Rampe e scale BP/BD - Relazione di calcolo	<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>FV0220 003</td> <td>A</td> <td>66 di 126</td> </tr> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	IF1N	01 E ZZ	CL	FV0220 003	A	66 di 126
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
IF1N	01 E ZZ	CL	FV0220 003	A	66 di 126								

COMBINAZIONI RARE IN ESERCIZIO - VERIFICA APERTURA FESSURE

Ver	S = combinazione verificata / N = combin. non verificata
Sclmax	Massima tensione nel conglomerato nello STATO I non fessurato [daN/cm ²]
Sclmin	Minima tensione nel conglomerato nello STATO I non fessurato [daN/cm ²]
Sc Eff	Tensione al limite dello spessore teso efficace nello STATO I [daN/cm ²]
K3	Coeff. di normativa = 0,25 (Sclmin + ScEff)/(2 Sclmin)
Beta12	Prodotto dei Coeff. di aderenza Beta1*Beta2
Psi	= 1-Beta12*(Ssr/Ss) ² = 1-Beta12*(fctm/Sclmin) ² = 1-Beta12*(Mfess/M) ² [B.6.6 DM96]
e sm	Deformazione unitaria media tra le fessure. Tra parentesi il valore minimo = 0.4 Ss/Es
srm	Distanza media in mm tra le fessure
wk	Apertura delle fessure in mm = 1,7*Eps*Srm. Tra parentesi è indicato il valore limite.
M fess.	Momento di prima fessurazione [daNm]

N°Comb	Ver	Sclmax	Sclmin	Sc Eff	K3	Beta12	Psi	e sm	srm	wk	M Fess.
1	S	11.5	-11.3	-2.5	0.153	1.00	0.400	0.000175 (0.000175)	279	0.083	5013

COMBINAZIONI FREQUENTI IN ESERCIZIO - VERIFICA MASSIME TENSIONI NORMALI

N°Comb	Ver	Sc max	Yc max	Sc min	Yc min	Sf min	Ys min	Dw Eff.	Ac Eff.	As Eff.	D barre
1	S	23.4	30.0	0.0	23.0	-809	23.0	11.5	1152	10.1	21.5

COMBINAZIONI FREQUENTI IN ESERCIZIO - VERIFICA APERTURA FESSURE

N°Comb	Ver	Sclmax	Sclmin	Sc Eff	K3	Beta12	Psi	e sm	srm	wk	M Fess.
1	S	10.6	-10.4	-2.3	0.153	1.00	0.400	0.000162 (0.000162)	279	0.077 (0.20)	5013

COMBINAZIONI QUASI PERMANENTI IN ESERCIZIO - VERIFICA MASSIME TENSIONI NORMALI

N°Comb	Ver	Sc max	Yc max	Sc min	Yc min	Sf min	Ys min	Dw Eff.	Ac Eff.	As Eff.	D barre
1	S	18.8	30.0	0.0	23.0	-650	23.0	11.5	1152	10.1	21.5

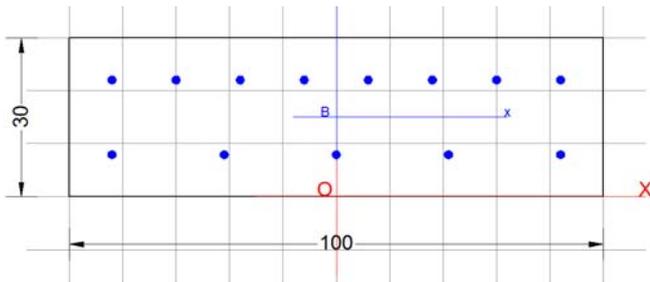
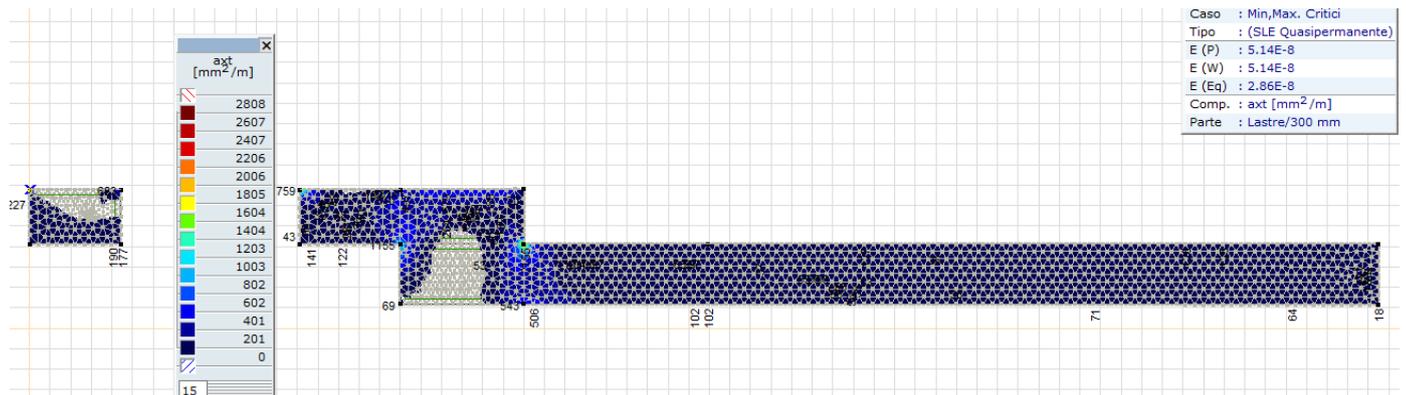
COMBINAZIONI QUASI PERMANENTI IN ESERCIZIO - VERIFICA APERTURA FESSURE

N°Comb	Ver	Sclmax	Sclmin	Sc Eff	K3	Beta12	Psi	e sm	srm	wk	M Fess.
1	S	8.5	-8.4	-1.9	0.153	0.50	0.400	0.000130 (0.000130)	279	0.062 (0.20)	5013

	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					
	Fermata Dugenta Frasso Telesino - Rampe e scale BP/BD - Relazione di calcolo	COMMESSA IF1N	LOTTO 01 E ZZ	CODIFICA CL	DOCUMENTO FV0220 003	REV. A

9.3 ARMATURA SUPERIORE SECONDO IL LATO LUNGO- VERIFICHE SLU-SLS

Le armature minime , allo stato limite ultimo , sono mostrate in figura



Descrizione Sezione:
 Metodo di calcolo resistenza: Stati Limite Ultimi
 Normativa di riferimento: N.T.C.
 Tipologia sezione: Sezione predefinita
 Forma della sezione: Rettangolare
 Percorso sollecitazione: A Sforzo Norm. costante
 Condizioni Ambientali: Molto aggressive
 Riferimento Sforzi assegnati: Assi x,y principali d'inerzia
 Riferimento alla sismicità: Zona non sismica

CARATTERISTICHE DI RESISTENZA DEI MATERIALI IMPIEGATI

CALCESTRUZZO - Classe: C32/40
 Resistenza compress. di calcolo fcd: 188.00 daN/cm²
 Deform. unitaria max resistenza ec2: 0.0020
 Deformazione unitaria ultima ecu: 0.0035
 Diagramma tensioni-deformaz.: Parabola-Rettangolo
 Modulo Elastico Normale Ec: 336420 daN/cm²
 Resis. media a trazione fctm: 30.99 daN/cm²
 Coeff.Omogen. S.L.E.: 15.00
 Sc limite S.L.E. comb. Rare: 166.00 daN/cm²
 Sc limite S.L.E. comb. Frequenti: 166.00 daN/cm²
 Ap.Fessure limite S.L.E. comb. Frequenti: 0.200 mm
 Sc limite S.L.E. comb. Q.Permanenti: 132.80 daN/cm²
 Ap.Fessure limite S.L.E. comb. Q.Permanenti: 0.200 mm

ACCIAIO - Tipo: B450C

  	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												
Fermata Dugenta Frasso Telesino - Rampe e scale BP/BD - Relazione di calcolo	<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>FV0220 003</td> <td>A</td> <td>68 di 126</td> </tr> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	IF1N	01 E ZZ	CL	FV0220 003	A	68 di 126
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
IF1N	01 E ZZ	CL	FV0220 003	A	68 di 126								

Resist. caratt. a snervamento fyk:	4500.0	daN/cm ²
Resist. caratt. a rottura ftk:	4500.0	daN/cm ²
Resist. a snerv. di calcolo fyd:	3913.0	daN/cm ²
Resist. ultima di calcolo ftd:	3913.0	daN/cm ²
Deform. ultima di calcolo Epu:	0.068	
Modulo Elastico Ef:	2000000	daN/cm ²
Diagramma tensioni-deformaz.:	Bilineare finito	
Coeff. Aderenza istant. β1*β2:	1.00	
Coeff. Aderenza differito β1*β2:	0.50	
Comb.Rare - Sf Limite:	3600.0	daN/cm ²

CARATTERISTICHE GEOMETRICHE ED ARMATURE SEZIONE

Base:	100.0 cm
Altezza:	30.0 cm
Barre inferiori:	5Ø16 (10.1 cm ²)
Barre superiori:	8Ø16 (16.1 cm ²)
Coprif.Inf.(dal baric. barre):	8.0 cm
Coprif.Sup.(dal baric. barre):	8.0 cm

ST.LIM.ULTIMI - SFORZI PER OGNI COMBINAZIONE ASSEGNATA

N	Sforzo normale [daN] applicato nel baricentro (posit. se di compress.)			
Mx	Momento flettente [daNm] intorno all'asse x baric. della sezione con verso positivo se tale da comprimere il lembo sup. della sezione			
Vy	Taglio [daN] in direzione parallela all'asse y baric. della sezione			
MT	Momento torcente [daN m]			
N°Comb.	N	Mx	Vy	MT
1	0	-8637	0	0

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

N	Sforzo normale [daN] applicato nel baricentro (positivo se di compress.)	
Mx	Coppia [daNm] applicata all'asse x baricentrico (tra parentesi il Momento di fessurazione) con verso positivo se tale da comprimere il lembo superiore della sezione	
N°Comb.	N	Mx
1	0	-5989

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

N	Sforzo normale [daN] applicato nel baricentro (positivo se di compress.)	
Mx	Coppia [daNm] applicata all'asse x baricentrico (tra parentesi il Momento di fessurazione) con verso positivo se tale da comprimere il lembo superiore della sezione	
N°Comb.	N	Mx
1	0	-4773 (-5107)

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

N	Sforzo normale [daN] applicato nel baricentro (positivo se di compress.)	
Mx	Coppia [daNm] applicata all'asse x baricentrico (tra parentesi il Momento di fessurazione) con verso positivo se tale da comprimere il lembo superiore della sezione	
N°Comb.	N	Mx
1	0	-3859 (-5107)

  	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												
Fermata Dugenta Frasso Telesino - Rampe e scale BP/BD - Relazione di calcolo	<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>FV0220 003</td> <td>A</td> <td>69 di 126</td> </tr> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	IF1N	01 E ZZ	CL	FV0220 003	A	69 di 126
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
IF1N	01 E ZZ	CL	FV0220 003	A	69 di 126								

RISULTATI DEL CALCOLO

Sezione verificata per tutte le combinazioni assegnate

Copriferro netto minimo barre longitudinali:	7.2 cm
Interferro netto minimo barre longitudinali:	10.4 cm

METODO AGLI STATI LIMITE ULTIMI - RISULTATI PRESSO-TENSO FLESSIONE

Ver	S = combinazione verificata / N = combin. non verificata										
N	Sforzo normale [daN] applicato nel Baricentro (positivo se di compressione)										
Mx	Momento flettente assegnato [daNm] riferito all'asse x baricentrico										
N Ult	Sforzo normale ultimo [daN] nella sezione (positivo se di compress.)										
Mx Ult	Momento flettente ultimo [daNm] riferito all'asse x baricentrico										
Mis.Sic.	Misura sicurezza = rapporto vettoriale tra (N Ult,Mx Ult) e (N,Mx) Verifica positiva se tale rapporto risulta >=1.000										
Yneutro	Ordinata [cm] dell'asse neutro a rottura nel sistema di rif. X,Y,O sez.										
Mx sn.	Momento flettente allo snervamento [daNm]										
x/d	Rapp. di duttilità a rottura per sole travi (N = 0)										
C.Rid.	Coeff. di riduz. momenti in travi continue [formula (4.1.1)NTC]										
As Tesa	Area armature long. [cm²] in zona tesa per sole travi (l'area minima ex (4.1.43)NTC è indicata tra parentesi)										

N°Comb	Ver	N	Mx	N Ult	Mx Ult	Mis.Sic.	Yn	M sn	x/d	C.Rid.	As Tesa
1	S	0	-8637	23	-13764	1.594	5.8	-12171	0.27	0.77	16.1 (3.9)

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						
Yc max	Ordinata in cm della fibra corrisp. a ec max (sistema rif. X,Y,O sez.)						
es min	Deform. unit. minima nell'acciaio (negativa se di trazione)						
Ys min	Ordinata in cm della barra corrisp. a es min (sistema rif. X,Y,O sez.)						
es max	Deform. unit. massima nell'acciaio (positiva se di compressione)						
Ys max	Ordinata in cm della barra corrisp. a es max (sistema rif. X,Y,O sez.)						

N°Comb	ec max	ec 3/7	Yc max	es min	Ys min	es max	Ys max
1	0.00350	-0.00420	0.0	-0.00129	8.0	-0.00968	22.0

COMBINAZIONI RARE IN ESERCIZIO - VERIFICA MASSIME TENSIONI NORMALI

Ver	S = combinazione verificata / N = combin. non verificata										
Sc max	Massima tensione di compress.(+) nel conglom. in fase fessurata ([daN/cm²])										
Yc max	Ordinata in cm della fibra corrisp. a Sc max (sistema rif. X,Y,O)										
Sc min	Minima tensione di compress.(+) nel conglom. in fase fessurata ([daN/cm²])										
Yc min	Ordinata in cm della fibra corrisp. a Sc min (sistema rif. X,Y,O)										
Sf min	Minima tensione di trazione (-) nell'acciaio [daN/cm²]										
Ys min	Ordinata in cm della barra corrisp. a Sf min (sistema rif. X,Y,O)										
Dw Eff.	Spessore di conglomerato [cm] in zona tesa considerata aderente alle barre										
Ac eff.	Area di congl. [cm²] in zona tesa aderente alle barre (verifica fess.)										
As eff.	Area Barre tese di acciaio [cm²] ricadente nell'area efficace(verifica fess.)										
D barre	Distanza media in cm tra le barre tese efficaci utilizzata nel calcolo di fessurazione (se Dbarre >14Ø viene posto Dbarre=14Ø nel calcolo di fess. [B.6.6.3 Circ. 252/96])										

N°Comb	Ver	Sc max	Yc max	Sc min	Yc min	Sf min	Ys min	Dw Eff.	Ac Eff.	As Eff.	D barre
1	S	75.9	0.0	0.0	8.1	-1934	8.0	10.9	1093	16.1	12.0

  	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												
Fermata Dugenta Frasso Telesino - Rampe e scale BP/BD - Relazione di calcolo	<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>FV0220 003</td> <td>A</td> <td>70 di 126</td> </tr> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	IF1N	01 E ZZ	CL	FV0220 003	A	70 di 126
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
IF1N	01 E ZZ	CL	FV0220 003	A	70 di 126								

COMBINAZIONI RARE IN ESERCIZIO - VERIFICA APERTURA FESSURE

Ver	S = combinazione verificata / N = combin. non verificata
Sclmax	Massima tensione nel conglomerato nello STATO I non fessurato [daN/cm ²]
Sclmin	Minima tensione nel conglomerato nello STATO I non fessurato [daN/cm ²]
Sc Eff	Tensione al limite dello spessore teso efficace nello STATO I [daN/cm ²]
K3	Coeff. di normativa = 0,25 (Sclmin + ScEff)/(2 Sclmin)
Beta12	Prodotto dei Coeff. di aderenza Beta1*Beta2
Psi	= 1-Beta12*(Ssr/Ss) ² = 1-Beta12*(fctm/Sclmin) ² = 1-Beta12*(Mfess/M) ² [B.6.6 DM96]
e sm	Deformazione unitaria media tra le fessure. Tra parentesi il valore minimo = 0.4 Ss/Es
srm	Distanza media in mm tra le fessure
wk	Apertura delle fessure in mm = 1,7*Eps*Srm. Tra parentesi è indicato il valore limite.
M fess.	Momento di prima fessurazione [daNm]

N°Comb	Ver	Sclmax	Sclmin	Sc Eff	K3	Beta12	Psi	e sm	srm	wk	M Fess.
1	S	37.3	-36.3	-9.5	0.158	1.00	0.400	0.000387 (0.000387)	237	0.156	-5107

COMBINAZIONI FREQUENTI IN ESERCIZIO - VERIFICA MASSIME TENSIONI NORMALI

N°Comb	Ver	Sc max	Yc max	Sc min	Yc min	Sf min	Ys min	Dw Eff.	Ac Eff.	As Eff.	D barre
1	S	60.5	0.0	0.0	8.1	-1542	8.0	10.9	1093	16.1	12.0

COMBINAZIONI FREQUENTI IN ESERCIZIO - VERIFICA APERTURA FESSURE

N°Comb	Ver	Sclmax	Sclmin	Sc Eff	K3	Beta12	Psi	e sm	srm	wk	M Fess.
1	S	29.7	-29.0	-7.6	0.158	1.00	0.400	0.000308 (0.000308)	237	0.124 (0.20)	-5107

COMBINAZIONI QUASI PERMANENTI IN ESERCIZIO - VERIFICA MASSIME TENSIONI NORMALI

N°Comb	Ver	Sc max	Yc max	Sc min	Yc min	Sf min	Ys min	Dw Eff.	Ac Eff.	As Eff.	D barre
1	S	48.9	0.0	0.0	8.1	-1246	8.0	10.9	1093	16.1	12.0

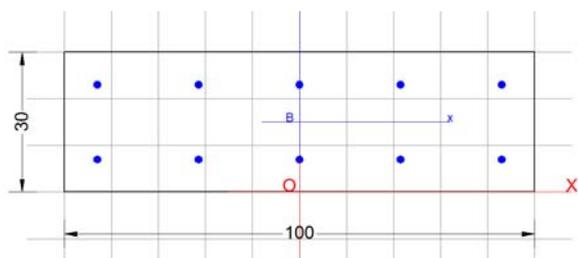
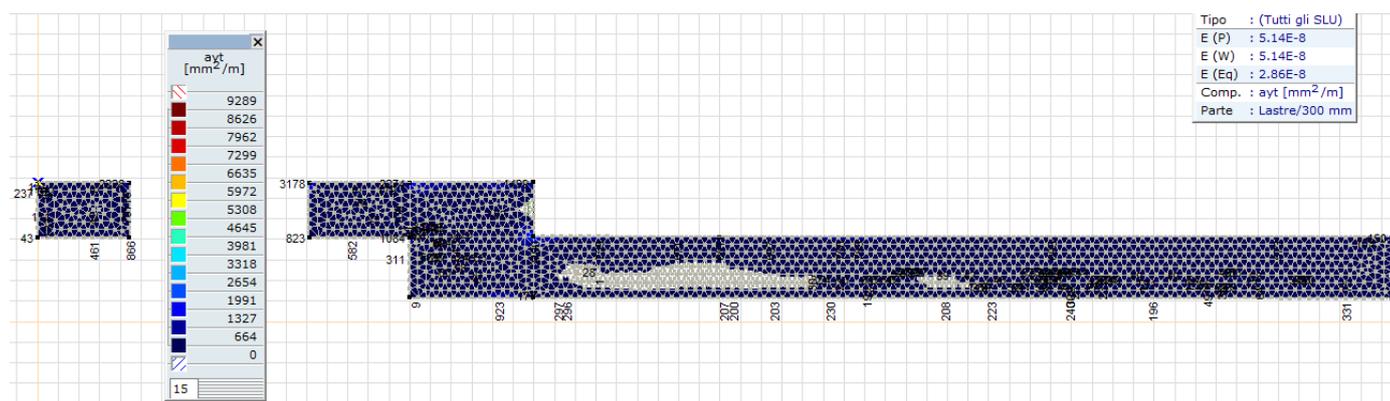
COMBINAZIONI QUASI PERMANENTI IN ESERCIZIO - VERIFICA APERTURA FESSURE

N°Comb	Ver	Sclmax	Sclmin	Sc Eff	K3	Beta12	Psi	e sm	srm	wk	M Fess.
1	S	24.0	-23.4	-6.1	0.158	0.50	0.400	0.000249 (0.000249)	237	0.100 (0.20)	-5107

  	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												
Fermata Dugenta Frasso Telesino - Rampe e scale BP/BD - Relazione di calcolo	<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>FV0220 003</td> <td>A</td> <td>71 di 126</td> </tr> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	IF1N	01 E ZZ	CL	FV0220 003	A	71 di 126
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
IF1N	01 E ZZ	CL	FV0220 003	A	71 di 126								

9.4 ARMATURA SUPERIORE SECONDO IL LATO CORTO- VERIFICHE SLU-SLS

Le armature minime , allo stato limite ultimo , sono mostrate in figura



Descrizione Sezione:	Stati Limite Ultimi
Metodo di calcolo resistenza:	N.T.C.
Normativa di riferimento:	Sezione predefinita
Tipologia sezione:	Rettangolare
Forma della sezione:	A Sforzo Norm. costante
Percorso sollecitazione:	Molto aggressive
Condizioni Ambientali:	Assi x,y principali d'inerzia
Riferimento Sforzi assegnati:	Zona non sismica
Riferimento alla sismicità:	

CARATTERISTICHE DI RESISTENZA DEI MATERIALI IMPIEGATI

CALCESTRUZZO -	Classe:	C32/40
	Resistenza compress. di calcolo fcd:	188.00 daN/cm ²
	Deform. unitaria max resistenza ec2:	0.0020
	Deformazione unitaria ultima ecu:	0.0035
	Diagramma tensioni-deformaz.:	Parabola-Rettangolo
	Modulo Elastico Normale Ec:	336420 daN/cm ²
	Resis. media a trazione fctm:	30.99 daN/cm ²
	Coeff.Omogen. S.L.E.:	15.00
	Sc limite S.L.E. comb. Rare:	166.00 daN/cm ²
	Sc limite S.L.E. comb. Frequenti:	166.00 daN/cm ²
	Ap.Fessure limite S.L.E. comb. Frequenti:	0.200 mm
	Sc limite S.L.E. comb. Q.Permanenti:	132.80 daN/cm ²
	Ap.Fessure limite S.L.E. comb. Q.Permanenti:	0.200 mm

ACCIAIO -	Tipo:	B450C
-----------	-------	-------

  	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												
Fermata Dugenta Frasso Telesino - Rampe e scale BP/BD - Relazione di calcolo	<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>FV0220 003</td> <td>A</td> <td>72 di 126</td> </tr> </tbody> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	IF1N	01 E ZZ	CL	FV0220 003	A	72 di 126
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
IF1N	01 E ZZ	CL	FV0220 003	A	72 di 126								

Resist. caratt. a snervamento fyk:	4500.0	daN/cm ²
Resist. caratt. a rottura ftk:	4500.0	daN/cm ²
Resist. a snerv. di calcolo fyd:	3913.0	daN/cm ²
Resist. ultima di calcolo ftd:	3913.0	daN/cm ²
Deform. ultima di calcolo Epu:	0.068	
Modulo Elastico Ef:	2000000	daN/cm ²
Diagramma tensioni-deformaz.:	Bilineare finito	
Coeff. Aderenza istant. β1*β2:	1.00	
Coeff. Aderenza differito β1*β2:	0.50	
Comb.Rare - Sf Limite:	3600.0	daN/cm ²

CARATTERISTICHE GEOMETRICHE ED ARMATURE SEZIONE

Base:	100.0 cm
Altezza:	30.0 cm
Barre inferiori:	5Ø16 (10.1 cm ²)
Barre superiori:	5Ø16 (10.1 cm ²)
Coprif.Inf.(dal baric. barre):	7.0 cm
Coprif.Sup.(dal baric. barre):	7.0 cm

ST.LIM.ULTIMI - SFORZI PER OGNI COMBINAZIONE ASSEGNATA

N	Sforzo normale [daN] applicato nel baricentro (posit. se di compress.)			
Mx	Momento flettente [daNm] intorno all'asse x baric. della sezione con verso positivo se tale da comprimere il lembo sup. della sezione			
Vy	Taglio [daN] in direzione parallela all'asse y baric. della sezione			
MT	Momento torcente [daN m]			
N°Comb.	N	Mx	Vy	MT
1	0	-3758	0	0

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

N	Sforzo normale [daN] applicato nel baricentro (positivo se di compress.)	
Mx	Coppia [daNm] applicata all'asse x baricentrico (tra parentesi il Momento di fessurazione) con verso positivo se tale da comprimere il lembo superiore della sezione	
N°Comb.	N	Mx
1	0	-2351

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

N	Sforzo normale [daN] applicato nel baricentro (positivo se di compress.)	
Mx	Coppia [daNm] applicata all'asse x baricentrico (tra parentesi il Momento di fessurazione) con verso positivo se tale da comprimere il lembo superiore della sezione	
N°Comb.	N	Mx
1	0	-1586 (-5047)

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

N	Sforzo normale [daN] applicato nel baricentro (positivo se di compress.)	
Mx	Coppia [daNm] applicata all'asse x baricentrico (tra parentesi il Momento di fessurazione) con verso positivo se tale da comprimere il lembo superiore della sezione	
N°Comb.	N	Mx
1	0	-1143 (-5047)

  	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												
Fermata Dugenta Frasso Telesino - Rampe e scale BP/BD - Relazione di calcolo	<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>FV0220 003</td> <td>A</td> <td>73 di 126</td> </tr> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	IF1N	01 E ZZ	CL	FV0220 003	A	73 di 126
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
IF1N	01 E ZZ	CL	FV0220 003	A	73 di 126								

RISULTATI DEL CALCOLO

Sezione verificata per tutte le combinazioni assegnate

Copriferro netto minimo barre longitudinali:	6.2 cm
Interferro netto minimo barre longitudinali:	14.4 cm

METODO AGLI STATI LIMITE ULTIMI - RISULTATI PRESSO-TENSO FLESSIONE

Ver	S = combinazione verificata / N = combin. non verificata										
N	Sforzo normale [daN] applicato nel Baricentro (positivo se di compressione)										
Mx	Momento flettente assegnato [daNm] riferito all'asse x baricentrico										
N Ult	Sforzo normale ultimo [daN] nella sezione (positivo se di compress.)										
Mx Ult	Momento flettente ultimo [daNm] riferito all'asse x baricentrico										
Mis.Sic.	Misura sicurezza = rapporto vettoriale tra (N Ult, Mx Ult) e (N, Mx) Verifica positiva se tale rapporto risulta ≥ 1.000										
Yneutro	Ordinata [cm] dell'asse neutro a rottura nel sistema di rif. X, Y, O sez.										
Mx sn.	Momento flettente allo snervamento [daNm]										
x/d	Rapp. di duttilità a rottura per sole travi (N = 0)										
C.Rid.	Coeff. di riduz. momenti in travi continue [formula (4.1.1)NTC]										
As Tesa	Area armature long. [cm ²] in zona tesa per sole travi (l'area minima ex (4.1.43)NTC è indicata tra parentesi)										

N°Comb	Ver	N	Mx	N Ult	Mx Ult	Mis.Sic.	Yn	M sn	x/d	C.Rid.	As Tesa
1	S	0	-3758	-10	-9926	2.641	4.8	-8227	0.21	0.70	10.1 (4.1)

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						
Yc max	Ordinata in cm della fibra corrisp. a ec max (sistema rif. X, Y, O sez.)						
es min	Deform. unit. minima nell'acciaio (negativa se di trazione)						
Ys min	Ordinata in cm della barra corrisp. a es min (sistema rif. X, Y, O sez.)						
es max	Deform. unit. massima nell'acciaio (positiva se di compressione)						
Ys max	Ordinata in cm della barra corrisp. a es max (sistema rif. X, Y, O sez.)						

N°Comb	ec max	ec 3/7	Yc max	es min	Ys min	es max	Ys max
1	0.00350	-0.00594	0.0	-0.00164	7.0	-0.01339	23.0

COMBINAZIONI RARE IN ESERCIZIO - VERIFICA MASSIME TENSIONI NORMALI

Ver	S = combinazione verificata / N = combin. non verificata										
Sc max	Massima tensione di compress.(+) nel conglom. in fase fessurata ([daN/cm ²])										
Yc max	Ordinata in cm della fibra corrisp. a Sc max (sistema rif. X, Y, O)										
Sc min	Minima tensione di compress.(+) nel conglom. in fase fessurata ([daN/cm ²])										
Yc min	Ordinata in cm della fibra corrisp. a Sc min (sistema rif. X, Y, O)										
Sf min	Minima tensione di trazione (-) nell'acciaio [daN/cm ²]										
Ys min	Ordinata in cm della barra corrisp. a Sf min (sistema rif. X, Y, O)										
Dw Eff.	Spessore di conglomerato [cm] in zona tesa considerata aderente alle barre										
Ac eff.	Area di congl. [cm ²] in zona tesa aderente alle barre (verifica fess.)										
As eff.	Area Barre tese di acciaio [cm ²] ricadente nell'area efficace(verifica fess.)										
D barre	Distanza media in cm tra le barre tese efficaci utilizzata nel calcolo di fessurazione (se Dbarre > 14Ø viene posto Dbarre=14Ø nel calcolo di fess. [B.6.6.3 Circ. 252/96])										

N°Comb	Ver	Sc max	Yc max	Sc min	Yc min	Sf min	Ys min	Dw Eff.	Ac Eff.	As Eff.	D barre
1	S	32.7	0.0	0.0	7.0	-1130	7.0	11.5	1152	10.1	21.5

  	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												
Fermata Dugenta Frasso Telesino - Rampe e scale BP/BD - Relazione di calcolo	<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>FV0220 003</td> <td>A</td> <td>74 di 126</td> </tr> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	IF1N	01 E ZZ	CL	FV0220 003	A	74 di 126
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
IF1N	01 E ZZ	CL	FV0220 003	A	74 di 126								

COMBINAZIONI RARE IN ESERCIZIO - VERIFICA APERTURA FESSURE

Ver	S = combinazione verificata / N = combin. non verificata
Sclmax	Massima tensione nel conglomerato nello STATO I non fessurato [daN/cm ²]
Sclmin	Minima tensione nel conglomerato nello STATO I non fessurato [daN/cm ²]
Sc Eff	Tensione al limite dello spessore teso efficace nello STATO I [daN/cm ²]
K3	Coeff. di normativa = 0,25 (Sclmin + ScEff)/(2 Sclmin)
Beta12	Prodotto dei Coeff. di aderenza Beta1*Beta2
Psi	= 1-Beta12*(Ssr/Ss) ² = 1-Beta12*(fctm/Sclmin) ² = 1-Beta12*(Mfess/M) ² [B.6.6 DM96]
e sm	Deformazione unitaria media tra le fessure. Tra parentesi il valore minimo = 0.4 Ss/Es
srm	Distanza media in mm tra le fessure
wk	Apertura delle fessure in mm = 1,7*Eps*Srm. Tra parentesi è indicato il valore limite.
M fess.	Momento di prima fessurazione [daNm]

N°Comb	Ver	Sclmax	Sclmin	Sc Eff	K3	Beta12	Psi	e sm	srm	wk	M Fess.
1	S	14.4	-14.4	-3.4	0.154	1.00	0.400	0.000226 (0.000226)	280	0.108	-5047

COMBINAZIONI FREQUENTI IN ESERCIZIO - VERIFICA MASSIME TENSIONI NORMALI

N°Comb	Ver	Sc max	Yc max	Sc min	Yc min	Sf min	Ys min	Dw Eff.	Ac Eff.	As Eff.	D barre
1	S	22.1	0.0	0.0	7.0	-763	7.0	11.5	1152	10.1	21.5

COMBINAZIONI FREQUENTI IN ESERCIZIO - VERIFICA APERTURA FESSURE

N°Comb	Ver	Sclmax	Sclmin	Sc Eff	K3	Beta12	Psi	e sm	srm	wk	M Fess.
1	S	9.7	-9.7	-2.3	0.154	1.00	0.400	0.000153 (0.000153)	280	0.073 (0.20)	-5047

COMBINAZIONI QUASI PERMANENTI IN ESERCIZIO - VERIFICA MASSIME TENSIONI NORMALI

N°Comb	Ver	Sc max	Yc max	Sc min	Yc min	Sf min	Ys min	Dw Eff.	Ac Eff.	As Eff.	D barre
1	S	15.9	0.0	0.0	7.0	-550	7.0	11.5	1152	10.1	21.5

COMBINAZIONI QUASI PERMANENTI IN ESERCIZIO - VERIFICA APERTURA FESSURE

N°Comb	Ver	Sclmax	Sclmin	Sc Eff	K3	Beta12	Psi	e sm	srm	wk	M Fess.
1	S	7.0	-7.0	-1.6	0.154	0.50	0.400	0.000110 (0.000110)	280	0.052 (0.20)	-5047

   	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												
Fermata Dugenta Frasso Telesino - Rampe e scale BP/BD - Relazione di calcolo	<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>FV0220 003</td> <td>A</td> <td>75 di 126</td> </tr> </tbody> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	IF1N	01 E ZZ	CL	FV0220 003	A	75 di 126
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
IF1N	01 E ZZ	CL	FV0220 003	A	75 di 126								

9.5 VERIFICHE A TAGLIO – SLU – SEZIONE ALL' INCASTRO

Lo sforzo tagliante per elementi privi di armatura per il taglio vale:

$$V_{Rd} = \left\{ 0,18 \cdot k \cdot (100 \cdot \rho_1 \cdot f_{ck})^{1/3} / \gamma_c + 0,15 \cdot \sigma_{cp} \right\} \cdot b_w \cdot d \geq (v_{\min} + 0,15 \cdot \sigma_{cp}) \cdot b_w \cdot d$$

altezza della sezione (mm)

$$h := 300.0$$

altezza utile della sezione (mm)

$$d := 240.0$$

larghezza minima della sezione (mm)

$$b_w := 1000.0$$

area dell'armatura longitudinale (mm²)

$$A_{s1} := 201 \times 5 = 1005$$

Sforzo tagliante agente nella sezione allo stato limite ultimo (KN)

$$V_{Ed} := 175.0$$

Classe dell' acciaio B450C $f_y=450$ N/mm²

Resistenza di calcolo dell' armatura

$$f_{yd} := \frac{450}{1.15} = 391.3$$

Resistenza caratteristica a compressione su cubi (N/mm²)

$$R_{ck} := 40.0$$

valore del coefficiente di sicurezza $\gamma_c=1.5$

$$\gamma_c := 1.5$$

Resistenza caratteristica cilindrica a compressione (N/mm²)

$$f_{ck} := 0.83 \times R_{ck} = 33.2$$

Resistenza di calcolo a compressione (N/mm²)

$$f_{cd} := \frac{0.85 \times f_{ck}}{1.5} = 18.81$$

Resinza media a trazione semplice (N/mm²)

   	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												
Fermata Dugenta Frasso Telesino - Rampe e scale BP/BD - Relazione di calcolo	<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>FV0220 003</td> <td>A</td> <td>76 di 126</td> </tr> </tbody> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	IF1N	01 E ZZ	CL	FV0220 003	A	76 di 126
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
IF1N	01 E ZZ	CL	FV0220 003	A	76 di 126								

$$f_{ctm} := 0.30 \times f_{ck}^{\frac{2}{3}} = 3.1$$

Resistenza caratteristica a trazione , frattile 5% (N/mm²)

$$f_{ctk.5\%} := 0.7 \times f_{ctm} = 2.17$$

Resistenza di calcolo a trazione , frattile 5% (N/mm²)

$$f_{ctd.5\%} := \frac{f_{ctk.5\%}}{1.5} = 1.45$$

$$k := \begin{cases} 2 & \text{if } 1.6 + \left(\frac{200}{d}\right)^{\frac{1}{2}} > 2 \\ 1.6 + \left(\frac{200}{d}\right)^{\frac{1}{2}} & \text{if } 1.6 + \left(\frac{200}{d}\right)^{\frac{1}{2}} \leq 2 \end{cases} = 2$$

$$v_{min} := 0.035 \times k^{\frac{3}{2}} \times f_{ck}^{\frac{1}{2}}$$

rapporto geometrico di armatura

$$\rho_1 := \begin{cases} \frac{A_{sl}}{b_w \times d} & \text{if } \frac{A_{sl}}{b_w \times d} \leq 0.02 \\ 0.02 & \text{if } \frac{A_{sl}}{b_w \times d} > 0.02 \end{cases}$$

Sforzo assiale di compressione N_{Ed} (KN) positivo se di compressione

$$N_{Ed} := 0.00$$

Area della sezione di conglomerato (mm²)

$$A_c := b_w \times h = 300000$$

Tensione media di compressione nel conglomerato (N/mm²)

$$\sigma_{cp} := \begin{cases} \frac{N_{Ed} \times 10^3}{A_c} & \text{if } \frac{N_{Ed} \times 10^3}{A_c} \leq 0.2 \times f_{cd} \\ (0.2 \times f_{cd}) & \text{if } \frac{N_{Ed} \times 10^3}{A_c} > 0.2 \times f_{cd} \end{cases} = 0$$

	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												
Fermata Dugenta Frasso Telesino - Rampe e scale BP/BD - Relazione di calcolo	<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>FV0220 003</td> <td>A</td> <td>77 di 126</td> </tr> </tbody> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	IF1N	01 E ZZ	CL	FV0220 003	A	77 di 126
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
IF1N	01 E ZZ	CL	FV0220 003	A	77 di 126								

La resistenza al taglio per elementi privi di armatura resistente al taglio vale (N) :

$$V_{Rd} := \begin{cases} \left[\frac{0.18 \times k \times (100 \times \rho_1 \times f_{ck})^{\frac{1}{3}}}{\gamma_c} + 0.15 \times \sigma_{cp} \right] \times b_w \times d & \text{if } \left[\frac{0.18 \times k \times (100 \times \rho_1 \times f_{ck})^{\frac{1}{3}}}{\gamma_c} + 0.15 \times \sigma_{cp} \right] \times b_w \times d \geq (v_{\min} + 0.15 \times \sigma_{cp}) \times b_w \times d = 138501.17 \\ (v_{\min} + 0.15 \times \sigma_{cp}) \times b_w \times d & \text{if } \left[\frac{0.18 \times k \times (100 \times \rho_1 \times f_{ck})^{\frac{1}{3}}}{\gamma_c} + 0.15 \times \sigma_{cp} \right] \times b_w \times d < (v_{\min} + 0.15 \times \sigma_{cp}) \times b_w \times d \end{cases}$$

Si ha :

$$\frac{V_{Rd} \times 10^{-3}}{V_{Ed}} = 0.79$$

Calcolo dell' armatura a taglio

La resistenza a taglio V_{Rd} di elementi strutturali dotati di specifica armatura a taglio deve essere valutata sulla base di una adeguata schematizzazione a traliccio. Gli elementi resistenti dell' ideale traliccio sono: le armature trasversali, le armature longitudinali, il corrente compresso di calcestruzzo e i puntoni d' anima inclinati.

L' inclinazione θ dei puntoni di calcestruzzo rispetto all' asse della trave deve rispettare i limiti seguenti:

$$22^\circ < \theta < 45^\circ$$

Angolo di inclinazione dei puntoni (45°)

$$\theta := \frac{45}{180} \times 3.14 = 0.79$$

Angolo di inclinazione delle armature per il taglio

$$\alpha := \frac{45}{180} \times 3.14 = 0.79$$

Area minima di acciaio per il taglio (mm^2/mm):

$$A_{sv} \Gamma_{sv} := \begin{cases} \frac{V_{Ed} \times 10^3}{0.9 \times d \times f_{yd} \times (\cot(\alpha) + \cot(\theta) \times \sin(\alpha))} & \text{if } V_{Ed} > V_{Rd} \times 10^{-3} = 1.21 \\ 0 & \text{if } V_{Ed} \leq V_{Rd} \times 10^{-3} \end{cases}$$

Con riferimento al calcestruzzo d' anima, la resistenza di calcolo a "taglio compressione" si calcola con

   	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												
Fermata Dugenta Frasso Telesino - Rampe e scale BP/BD - Relazione di calcolo	<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>FV0220 003</td> <td>A</td> <td>78 di 126</td> </tr> </tbody> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	IF1N	01 E ZZ	CL	FV0220 003	A	78 di 126
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
IF1N	01 E ZZ	CL	FV0220 003	A	78 di 126								

$$V_{Rcd} = 0,9 \cdot d \cdot b_w \cdot \alpha_c \cdot f'_{cd} \cdot (\text{ctg}\alpha + \text{ctg}\theta) / (1 + \text{ctg}^2\theta)$$

Resistenza a compressione ridotta del calcestruzzo d' anima ($f'_{cd} = 0,5 \cdot f_{cd}$);

$$f_{cd,rid} := 0,5 \times f_{cd} = 9,41$$

Coefficiente maggiorativo α_c pari a

$$\alpha_c := \begin{cases} 1 & \text{if } \sigma_{cp} \leq 0 \\ \left(1 + \frac{\sigma_{cp}}{f_{cd}}\right) & \text{if } 0 \leq \sigma_{cp} \leq 0,25f_{cd} \\ 1,25 & \text{if } 0,25 \times f_{cd} \leq \sigma_{cp} \leq 0,5 \times f_{cd} \\ 2,5 \times \left(1 - \frac{\sigma_{cp}}{f_{cd}}\right) & \text{if } 0,5 \times f_{cd} \leq \sigma_{cp} \leq f_{cd} \end{cases} = 1$$

Resistenza di calcolo a "taglio compressione" (KN)

$$V_{Rcd} := \frac{0,9 \times d \times b_w \times \alpha_c \times f_{cd,rid} \times (\cot(\alpha) + \cot(\theta)) \times 10^{-3}}{1 + (\cot(\theta))^2} = 2031,839$$

Si ha:

$$\frac{V_{Rcd}}{V_{Ed}} = 11,61$$

Le armature longitudinali, dimensionate in base alle sollecitazioni flessionali, dovranno essere prolungate di una misura pari a

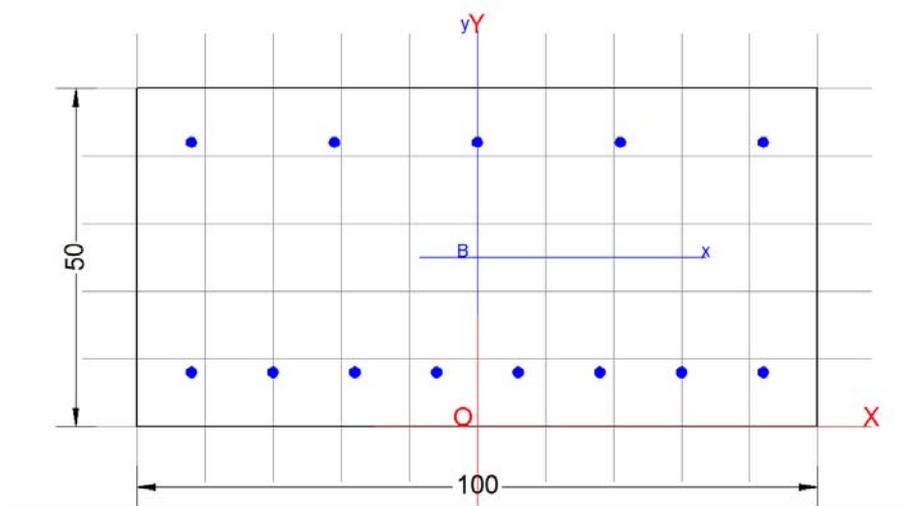
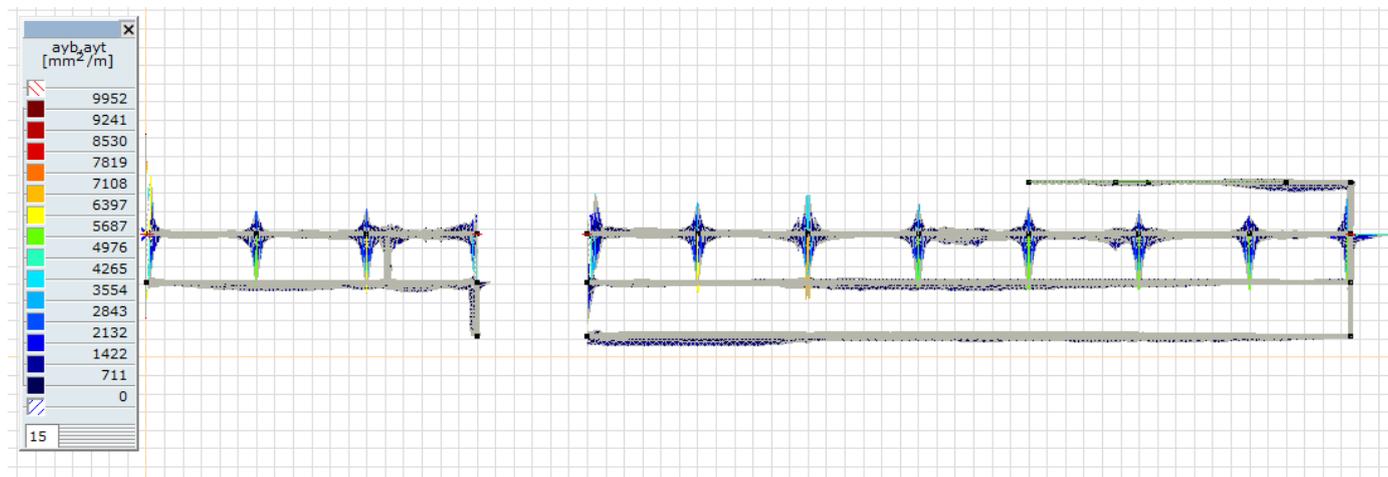
$$a_l := 0,9 \times d \times \frac{(\cot(\theta) - \cot(\alpha))}{2} = 0$$

	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												
Fermata Dugenta Frasso Telesino - Rampe e scale BP/BD - Relazione di calcolo	<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>FV0220 003</td> <td>A</td> <td>79 di 126</td> </tr> </tbody> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	IF1N	01 E ZZ	CL	FV0220 003	A	79 di 126
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
IF1N	01 E ZZ	CL	FV0220 003	A	79 di 126								

10 PARETI DA 50 CM – VERIFICHE SLU-SLS

10.1 ARMATURE VERTICALI -VERIFICHE A FLESSIONE -SLU

Le armature minime verticali , allo stato limite ultimo, sono mostrate in figura:



Descrizione Sezione:	Stati Limite Ultimi
Metodo di calcolo resistenza:	N.T.C.
Normativa di riferimento:	Sezione predefinita
Tipologia sezione:	Rettangolare
Forma della sezione:	A Sforzo Norm. costante
Percorso sollecitazione:	Molto aggressive
Condizioni Ambientali:	Assi x,y principali d'inerzia
Riferimento Sforzi assegnati:	Zona non sismica
Riferimento alla sismicità:	

  	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												
Fermata Dugenta Frasso Telesino - Rampe e scale BP/BD - Relazione di calcolo	<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>FV0220 003</td> <td>A</td> <td>80 di 126</td> </tr> </tbody> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	IF1N	01 E ZZ	CL	FV0220 003	A	80 di 126
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
IF1N	01 E ZZ	CL	FV0220 003	A	80 di 126								

CARATTERISTICHE DI RESISTENZA DEI MATERIALI IMPIEGATI

CALCESTRUZZO -	Classe:	C32/40	
	Resistenza compress. di calcolo fcd:	188.00	daN/cm ²
	Deform. unitaria max resistenza ec2:	0.0020	
	Deformazione unitaria ultima ecu:	0.0035	
	Diagramma tensioni-deformaz.:	Parabola-Rettangolo	
	Modulo Elastico Normale Ec:	336420	daN/cm ²
	Resis. media a trazione fctm:	30.99	daN/cm ²
	Coeff.Omogen. S.L.E.:	15.00	
	Sc limite S.L.E. comb. Rare:	166.00	daN/cm ²
	Sc limite S.L.E. comb. Frequenti:	166.00	daN/cm ²
	Ap.Fessure limite S.L.E. comb. Frequenti:	0.200	mm
	Sc limite S.L.E. comb. Q.Permanenti:	132.80	daN/cm ²
	Ap.Fessure limite S.L.E. comb. Q.Permanenti:	0.200	mm
ACCIAIO -	Tipo:	B450C	
	Resist. caratt. a snervamento fyk:	4500.0	daN/cm ²
	Resist. caratt. a rottura ftk:	4500.0	daN/cm ²
	Resist. a snerv. di calcolo fyd:	3913.0	daN/cm ²
	Resist. ultima di calcolo ftd:	3913.0	daN/cm ²
	Deform. ultima di calcolo Epu:	0.068	
	Modulo Elastico Ef:	2000000	daN/cm ²
	Diagramma tensioni-deformaz.:	Bilineare finito	
	Coeff. Aderenza istant. β1*β2:	1.00	
	Coeff. Aderenza differito β1*β2:	0.50	
Comb.Rare - Sf Limite:	3600.0	daN/cm ²	

CARATTERISTICHE GEOMETRICHE ED ARMATURE SEZIONE

Base:	100.0 cm
Altezza:	50.0 cm
Barre inferiori:	8Ø16 (16.1 cm ²)
Barre superiori:	5Ø16 (10.1 cm ²)
Coprif.Inf.(dal baric. barre):	8.0 cm
Coprif.Sup.(dal baric. barre):	8.0 cm

ST.LIM.ULTIMI - SFORZI PER OGNI COMBINAZIONE ASSEGNATA

N	Sforzo normale [daN] applicato nel baricentro (posit. se di compress.)			
Mx	Momento flettente [daNm] intorno all'asse x baric. della sezione con verso positivo se tale da comprimere il lembo sup. della sezione			
Vy	Taglio [daN] in direzione parallela all'asse y baric. della sezione			
MT	Momento torcente [daN m]			
N°Comb.	N	Mx	Vy	MT
1	0	21100	0	0

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

N	Sforzo normale [daN] applicato nel baricentro (positivo se di compress.)	
Mx	Coppia [daNm] applicata all'asse x baricentrico (tra parentesi il Momento di fessurazione) con verso positivo se tale da comprimere il lembo superiore della sezione	
N°Comb.	N	Mx
1	0	11400

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

N	Sforzo normale [daN] applicato nel baricentro (positivo se di compress.)
---	--

  	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												
Fermata Dugenta Frasso Telesino - Rampe e scale BP/BD - Relazione di calcolo	<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>FV0220 003</td> <td>A</td> <td>81 di 126</td> </tr> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	IF1N	01 E ZZ	CL	FV0220 003	A	81 di 126
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
IF1N	01 E ZZ	CL	FV0220 003	A	81 di 126								

Mx	Coppia [daNm] applicata all'asse x baricentrico (tra parentesi il Momento di fessurazione) con verso positivo se tale da comprimere il lembo superiore della sezione	
N°Comb.	N	Mx
1	0	8100 (14477)

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

N	Sforzo normale [daN] applicato nel baricentro (positivo se di compress.)	
Mx	Coppia [daNm] applicata all'asse x baricentrico (tra parentesi il Momento di fessurazione) con verso positivo se tale da comprimere il lembo superiore della sezione	
N°Comb.	N	Mx
1	0	3950 (14477)

RISULTATI DEL CALCOLO

Sezione verificata per tutte le combinazioni assegnate

Copriferro netto minimo barre longitudinali:	7.2 cm
Interferro netto minimo barre longitudinali:	10.4 cm

METODO AGLI STATI LIMITE ULTIMI - RISULTATI PRESSO-TENSO FLESSIONE

Ver	S = combinazione verificata / N = combin. non verificata										
N	Sforzo normale [daN] applicato nel Baricentro (positivo se di compressione)										
Mx	Momento flettente assegnato [daNm] riferito all'asse x baricentrico										
N Ult	Sforzo normale ultimo [daN] nella sezione (positivo se di compress.)										
Mx Ult	Momento flettente ultimo [daNm] riferito all'asse x baricentrico										
Mis.Sic.	Misura sicurezza = rapporto vettoriale tra (N Ult, Mx Ult) e (N, Mx) Verifica positiva se tale rapporto risulta ≥ 1.000										
Yneutro	Ordinata [cm] dell'asse neutro a rottura nel sistema di rif. X, Y, O sez.										
Mx sn.	Momento flettente allo snervamento [daNm]										
x/d	Rapp. di duttilità a rottura per sole travi (N = 0)										
C.Rid.	Coeff. di riduz. momenti in travi continue [formula (4.1.1)NTC]										
As Tesa	Area armature long. [cm ²] in zona tesa per sole travi (l'area minima ex (4.1.43)NTC è indicata tra parentesi)										
N°Comb	Ver	N	Mx	N Ult	Mx Ult	Mis.Sic.	Yn	M sn	x/d	C.Rid.	As Tesa
1	S	0	21100	7	26351	1.249	44.2	23975	0.14	0.70	16.1 (7.5)

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						
Yc max	Ordinata in cm della fibra corrisp. a ec max (sistema rif. X, Y, O sez.)						
es min	Deform. unit. minima nell'acciaio (negativa se di trazione)						
Ys min	Ordinata in cm della barra corrisp. a es min (sistema rif. X, Y, O sez.)						
es max	Deform. unit. massima nell'acciaio (positiva se di compressione)						
Ys max	Ordinata in cm della barra corrisp. a es max (sistema rif. X, Y, O sez.)						
N°Comb	ec max	ec 3/7	Yc max	es min	Ys min	es max	Ys max
1	0.00350	-0.00933	50.0	-0.00129	42.0	-0.02166	8.0

COMBINAZIONI RARE IN ESERCIZIO - VERIFICA MASSIME TENSIONI NORMALI

  	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												
Fermata Dugenta Frasso Telesino - Rampe e scale BP/BD - Relazione di calcolo	<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>FV0220 003</td> <td>A</td> <td>82 di 126</td> </tr> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	IF1N	01 E ZZ	CL	FV0220 003	A	82 di 126
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
IF1N	01 E ZZ	CL	FV0220 003	A	82 di 126								

Ver	S = combinazione verificata / N = combin. non verificata
Sc max	Massima tensione di compress.(+) nel conglom. in fase fessurata [(daN/cm ²)
Yc max	Ordinata in cm della fibra corrisp. a Sc max (sistema rif. X,Y,O)
Sc min	Minima tensione di compress.(+) nel conglom. in fase fessurata [(daN/cm ²)
Yc min	Ordinata in cm della fibra corrisp. a Sc min (sistema rif. X,Y,O)
Sf min	Minima tensione di trazione (-) nell'acciaio [daN/cm ²)
Ys min	Ordinata in cm della barra corrisp. a Sf min (sistema rif. X,Y,O)
Dw Eff.	Spessore di conglomerato [cm] in zona tesa considerata aderente alle barre
Ac eff.	Area di congl. [cm ²] in zona tesa aderente alle barre (verifica fess.)
As eff.	Area Barre tese di acciaio [cm ²] ricadente nell'area efficace(verifica fess.)
D barre	Distanza media in cm tra le barre tese efficaci utilizzata nel calcolo di fessurazione (se Dbarre >14Ø viene posto Dbarre=14Ø nel calcolo di fess. [B.6.6.3 Circ. 252/96])

N°Comb	Ver	Sc max	Yc max	Sc min	Yc min	Sf min	Ys min	Dw Eff.	Ac Eff.	As Eff.	D barre
1	S	47.9	50.0	0.0	38.4	-1874	42.0	19.2	1918	16.1	12.0

COMBINAZIONI RARE IN ESERCIZIO - VERIFICA APERTURA FESSURE

Ver	S = combinazione verificata / N = combin. non verificata
Sclmax	Massima tensione nel conglomerato nello STATO I non fessurato [daN/cm ²)
Sclmin	Minima tensione nel conglomerato nello STATO I non fessurato [daN/cm ²)
Sc Eff	Tensione al limite dello spessore teso efficace nello STATO I [daN/cm ²)
K3	Coeff. di normativa = 0,25 (Sclmin + ScEff)/(2 Sclmin)
Beta12	Prodotto dei Coeff. di aderenza Beta1*Beta2
Psi	= 1-Beta12*(Ssr/Ss) ² = 1-Beta12*(fctm/Sclmin) ² = 1-Beta12*(Mfess/M) ² [B.6.6 DM96]
e sm	Deformazione unitaria media tra le fessure . Tra parentesi il valore minimo = 0.4 Ss/Es
srm	Distanza media in mm tra le fessure
wk	Apertura delle fessure in mm = 1,7*Eps*Srm. Tra parentesi è indicato il valore limite.
M fess.	Momento di prima fessurazione [daNm]

N°Comb	Ver	Sclmax	Sclmin	Sc Eff	K3	Beta12	Psi	e sm	srm	wk	M Fess.
1	S	25.0	-24.4	-5.5	0.153	1.00	0.400	0.000375 (0.000375)	285	0.181	14477

COMBINAZIONI FREQUENTI IN ESERCIZIO - VERIFICA MASSIME TENSIONI NORMALI

N°Comb	Ver	Sc max	Yc max	Sc min	Yc min	Sf min	Ys min	Dw Eff.	Ac Eff.	As Eff.	D barre
1	S	34.1	50.0	0.0	38.4	-1332	42.0	19.2	1918	16.1	12.0

COMBINAZIONI FREQUENTI IN ESERCIZIO - VERIFICA APERTURA FESSURE

N°Comb	Ver	Sclmax	Sclmin	Sc Eff	K3	Beta12	Psi	e sm	srm	wk	M Fess.
1	S	17.7	-17.3	-3.9	0.153	1.00	0.400	0.000266 (0.000266)	285	0.129 (0.20)	14477

COMBINAZIONI QUASI PERMANENTI IN ESERCIZIO - VERIFICA MASSIME TENSIONI NORMALI

N°Comb	Ver	Sc max	Yc max	Sc min	Yc min	Sf min	Ys min	Dw Eff.	Ac Eff.	As Eff.	D barre
1	S	16.6	50.0	0.0	38.4	-649	42.0	19.2	1918	16.1	12.0

COMBINAZIONI QUASI PERMANENTI IN ESERCIZIO - VERIFICA APERTURA FESSURE

N°Comb	Ver	Sclmax	Sclmin	Sc Eff	K3	Beta12	Psi	e sm	srm	wk	M Fess.
1	S	8.7	-8.5	-1.9	0.153	0.50	0.400	0.000130 (0.000130)	285	0.063 (0.20)	14477

  	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												
Fermata Dugenta Frasso Telesino - Rampe e scale BP/BD - Relazione di calcolo	<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>FV0220 003</td> <td>A</td> <td>83 di 126</td> </tr> </tbody> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	IF1N	01 E ZZ	CL	FV0220 003	A	83 di 126
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
IF1N	01 E ZZ	CL	FV0220 003	A	83 di 126								

10.2 VERIFICHE A TAGLIO -SLU

Lo sforzo tagliante per elementi privi di armatura per il taglio vale:

$$V_{Rd} = \left\{ 0,18 \cdot k \cdot (100 \cdot \rho_1 \cdot f_{ck})^{1/3} / \gamma_c + 0,15 \cdot \sigma_{cp} \right\} \cdot b_w \cdot d \geq (v_{\min} + 0,15 \cdot \sigma_{cp}) \cdot b_w \cdot d$$

altezza della sezione (mm)

$$h := 500.00$$

altezza utile della sezione (mm)

$$d := 440.00$$

larghezza minima della sezione (mm)

$$b_w := 1000.00$$

area dell'armatura longitudinale (mm²)

$$A_{s1} := 201 \times 7 = 1407$$

Sforzo tagliante agente nella sezione allo stato limite ultimo (KN)

$$V_{Ed} := 197.00$$

Classe dell' acciaio B450C $f_y=450$ N/mm²

Resistenza di calcolo dell' armatura

$$f_{yd} := \frac{450}{1.15} = 391.3$$

Resistenza caratteristica a compressione su cubi (N/mm²)

$$R_{ck} := 40.00$$

valore del coefficiente di sicurezza $\gamma_c=1.5$

$$\gamma_c := 1.5$$

Resistenza caratteristica cilindrica a compressione (N/mm²)

$$f_{ck} := 0.83 \times R_{ck} = 33.2$$

Resistenza di calcolo a compressione (N/mm²)

$$f_{cd} := \frac{0.85 \times f_{ck}}{1.5} = 18.81$$

Resinza media a trazione semplice (N/mm²)

	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												
Fermata Dugenta Frasso Telesino - Rampe e scale BP/BD - Relazione di calcolo	<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>FV0220 003</td> <td>A</td> <td>84 di 126</td> </tr> </tbody> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	IF1N	01 E ZZ	CL	FV0220 003	A	84 di 126
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
IF1N	01 E ZZ	CL	FV0220 003	A	84 di 126								

$$f_{ctm} := 0.30 \times f_{ck}^{\frac{2}{3}} = 3.1$$

Resistenza caratteristica a trazione , frattile 5% (N/mm²)

$$f_{ctk,5\%} := 0.7 \times f_{ctm} = 2.17$$

Resistenza di calcolo a trazione , frattile 5% (N/mm²)

$$f_{ctd,5\%} := \frac{f_{ctk,5\%}}{1.5} = 1.45$$

$$k := \begin{cases} 2 & \text{if } 1.6 + \left(\frac{200}{d}\right)^{\frac{1}{2}} > 2 \\ 1.6 + \left(\frac{200}{d}\right)^{\frac{1}{2}} & \text{if } 1.6 + \left(\frac{200}{d}\right)^{\frac{1}{2}} \leq 2 \end{cases} = 2$$

$$v_{min} := 0.035 \times k^{\frac{3}{2}} \times f_{ck}^{\frac{1}{2}}$$

rapporto geometrico di armatura

$$\rho_1 := \begin{cases} \frac{A_{sl}}{b_w \times d} & \text{if } \frac{A_{sl}}{b_w \times d} \leq 0.02 \\ 0.02 & \text{if } \frac{A_{sl}}{b_w \times d} > 0.02 \end{cases}$$

Sforzo assiale di compressione N_{Ed} (KN) positivo se di compressione

$$N_{Ed} := 0.00$$

Area della sezione di conglomerato (mm²)

$$A_c := b_w \times h = 500000$$

Tensione media di compressione nel conglomerato (N/mm²)

$$\sigma_{cp} := \begin{cases} \frac{N_{Ed} \times 10^3}{A_c} & \text{if } \frac{N_{Ed} \times 10^3}{A_c} \leq 0.2 \times f_{cd} \\ (0.2 \times f_{cd}) & \text{if } \frac{N_{Ed} \times 10^3}{A_c} > 0.2 \times f_{cd} \end{cases} = 0$$

	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												
Fermata Dugenta Frasso Telesino - Rampe e scale BP/BD - Relazione di calcolo	<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>FV0220 003</td> <td>A</td> <td>85 di 126</td> </tr> </tbody> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	IF1N	01 E ZZ	CL	FV0220 003	A	85 di 126
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
IF1N	01 E ZZ	CL	FV0220 003	A	85 di 126								

La resistenza al taglio per elementi privi di armatura resistente al taglio vale (N) :

$$V_{Rd} := \begin{cases} \left[\frac{0.18 \times k \times (100 \times \rho_1 \times f_{ck})^{\frac{1}{3}}}{\gamma_c} + 0.15 \times \sigma_{cp} \right] \times b_w \times d & \text{if } \left[\frac{0.18 \times k \times (100 \times \rho_1 \times f_{ck})^{\frac{1}{3}}}{\gamma_c} + 0.15 \times \sigma_{cp} \right] \times b_w \times d \geq (v_{\min} + 0.15 \times \sigma_{cp}) \times b_w \times d = 250977.48 \\ (v_{\min} + 0.15 \times \sigma_{cp}) \times b_w \times d & \text{if } \left[\frac{0.18 \times k \times (100 \times \rho_1 \times f_{ck})^{\frac{1}{3}}}{\gamma_c} + 0.15 \times \sigma_{cp} \right] \times b_w \times d < (v_{\min} + 0.15 \times \sigma_{cp}) \times b_w \times d \end{cases}$$

Si ha :

$$\frac{V_{Rd} \times 10^{-3}}{V_{Ed}} = 1.27$$

Calcolo dell' armatura a taglio

La resistenza a taglio V_{Rd} di elementi strutturali dotati di specifica armatura a taglio deve essere valutata sulla base di una adeguata schematizzazione a traliccio. Gli elementi resistenti dell' ideale traliccio sono: le armature trasversali, le armature longitudinali, il corrente compresso di calcestruzzo e i puntoni d' anima inclinati.

L' inclinazione θ dei puntoni di calcestruzzo rispetto all' asse della trave deve rispettare i limiti seguenti:

$$22^\circ < \theta < 45^\circ$$

Angolo di inclinazione dei puntoni (45°)

$$\theta := \frac{45}{180} \times 3.14 = 0.79$$

Angolo di inclinazione delle armature per il taglio

$$\alpha := \frac{45}{180} \times 3.14 = 0.79$$

Area minima di acciaio per il taglio (mm^2/mm):

$$A_{sv} \Gamma_{sv} := \begin{cases} \frac{V_{Ed} \times 10^3}{0.9 \times d \times f_{yd} \times (\cot(\alpha) + \cot(\theta) \times \sin(\alpha))} & \text{if } V_{Ed} > V_{Rd} \times 10^{-3} \\ 0 & \text{if } V_{Ed} \leq V_{Rd} \times 10^{-3} \end{cases} = 0$$

Con riferimento al calcestruzzo d' anima, la resistenza di calcolo a "taglio compressione" si calcola con

   	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												
Fermata Dugenta Frasso Telesino - Rampe e scale BP/BD - Relazione di calcolo	<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>FV0220 003</td> <td>A</td> <td>86 di 126</td> </tr> </tbody> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	IF1N	01 E ZZ	CL	FV0220 003	A	86 di 126
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
IF1N	01 E ZZ	CL	FV0220 003	A	86 di 126								

$$V_{Rcd} = 0,9 \cdot d \cdot b_w \cdot \alpha_c \cdot f'_{cd} \cdot (\text{ctg}\alpha + \text{ctg}\theta) / (1 + \text{ctg}^2\theta)$$

Resistenza a compressione ridotta del calcestruzzo d' anima ($f'_{cd} = 0,5 \cdot f_{cd}$);

$$f_{cd,rid} := 0,5 \times f_{cd} = 9,41$$

Coefficiente maggiorativo α_c pari a

$$\alpha_c := \begin{cases} 1 & \text{if } \sigma_{cp} \leq 0 \\ \left(1 + \frac{\sigma_{cp}}{f_{cd}}\right) & \text{if } 0 \leq \sigma_{cp} \leq 0,25f_{cd} \\ 1,25 & \text{if } 0,25 \times f_{cd} \leq \sigma_{cp} \leq 0,5 \times f_{cd} \\ 2,5 \times \left(1 - \frac{\sigma_{cp}}{f_{cd}}\right) & \text{if } 0,5 \times f_{cd} \leq \sigma_{cp} \leq f_{cd} \end{cases} = 1$$

Resistenza di calcolo a "taglio compressione" (KN)

$$V_{Rcd} := \frac{0,9 \times d \times b_w \times \alpha_c \times f_{cd,rid} \times (\cot(\alpha) + \cot(\theta)) \times 10^{-3}}{1 + (\cot(\theta))^2} = 3725,039$$

Si ha:

$$\frac{V_{Rcd}}{V_{Ed}} = 18,91$$

Le armature longitudinali, dimensionate in base alle sollecitazioni flessionali, dovranno essere prolungate di una misura pari a

$$a_l := 0,9 \times d \times \frac{(\cot(\theta) - \cot(\alpha))}{2} = 0$$

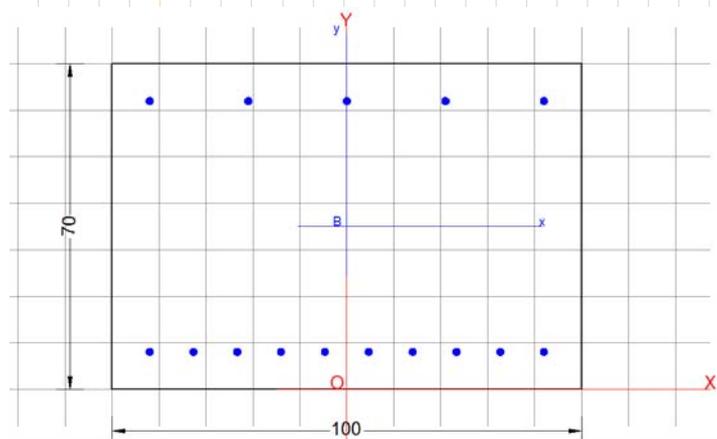
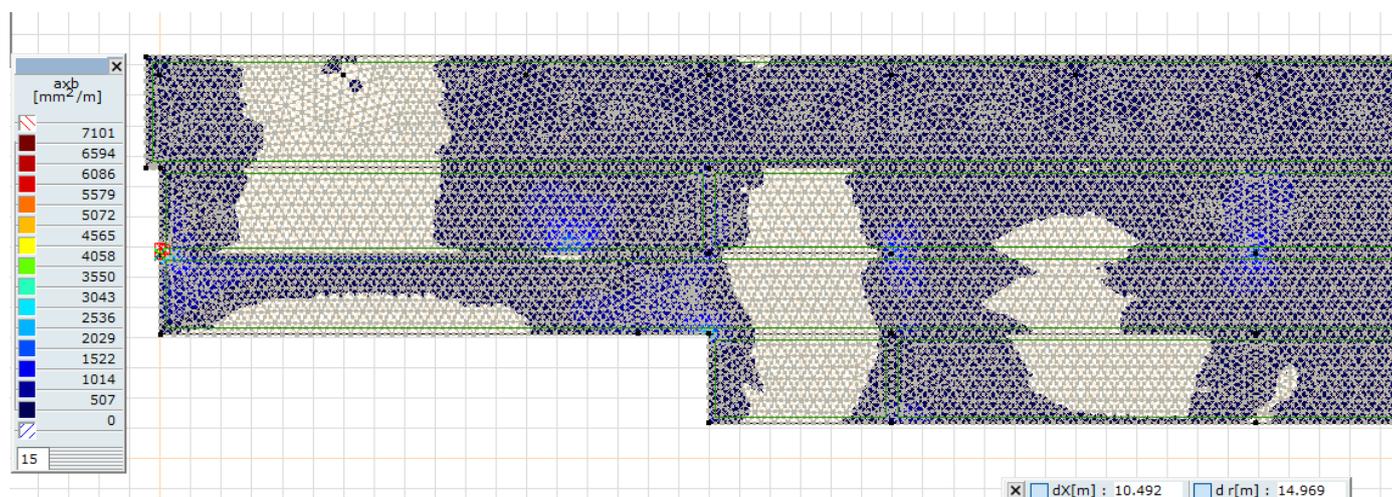
Fermata Dugenta Frasso Telesino - Rampe e scale
BP/BD - Relazione di calcolo

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IF1N	01 E ZZ	CL	FV0220 003	A	87 di 126

11 SOLETTA DI FONDAZIONE S=70 CM – VERIFICHE SLU-SLS

11.1 ARMATURA INFERIORE SECONDO IL LATO LUNGO – VERIFICHE SLU-SLS

Le armature minime , allo stato limite ultimo , sono mostrate in figura



Descrizione Sezione:

Metodo di calcolo resistenza:

Normativa di riferimento:

Tipologia sezione:

Forma della sezione:

Percorso sollecitazione:

Condizioni Ambientali:

Riferimento Sforzi assegnati:

Riferimento alla sismicità:

Stati Limite Ultimi

N.T.C.

Sezione predefinita

Rettangolare

A Sforzo Norm. costante

Molto aggressive

Assi x,y principali d'inerzia

Zona non sismica

CARATTERISTICHE DI RESISTENZA DEI MATERIALI IMPIEGATI

CALCESTRUZZO -

Classe:

C32/40

Resistenza compress. di calcolo fcd:

188.00 daN/cm²

Deform. unitaria max resistenza ec2:

0.0020

Deformazione unitaria ultima ecu:

0.0035

Diagramma tensioni-deformaz.:

Parabola-Rettangolo

  	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												
Fermata Dugenta Frasso Telesino - Rampe e scale BP/BD - Relazione di calcolo	<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>FV0220 003</td> <td>A</td> <td>88 di 126</td> </tr> </tbody> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	IF1N	01 E ZZ	CL	FV0220 003	A	88 di 126
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
IF1N	01 E ZZ	CL	FV0220 003	A	88 di 126								

Modulo Elastico Normale Ec:	336420	daN/cm ²
Resis. media a trazione fctm:	30.99	daN/cm ²
Coeff.Omogen. S.L.E.:	15.00	
Sc limite S.L.E. comb. Rare:	166.00	daN/cm ²
Sc limite S.L.E. comb. Frequenti:	166.00	daN/cm ²
Ap.Fessure limite S.L.E. comb. Frequenti:	0.200	mm
Sc limite S.L.E. comb. Q.Permanenti:	132.80	daN/cm ²
Ap.Fessure limite S.L.E. comb. Q.Permanenti:	0.200	mm

ACCIAIO -	Tipo:	B450C	
	Resist. caratt. a snervamento fyk:	4500.0	daN/cm ²
	Resist. caratt. a rottura ftk:	4500.0	daN/cm ²
	Resist. a snerv. di calcolo fyd:	3913.0	daN/cm ²
	Resist. ultima di calcolo ftd:	3913.0	daN/cm ²
	Deform. ultima di calcolo Epu:	0.068	
	Modulo Elastico Ef:	2000000	daN/cm ²
	Diagramma tensioni-deformaz.:	Bilineare finito	
	Coeff. Aderenza istant. β1*β2:	1.00	
	Coeff. Aderenza differito β1*β2:	0.50	
	Comb.Rare - Sf Limite:	3600.0	daN/cm ²

CARATTERISTICHE GEOMETRICHE ED ARMATURE SEZIONE

Base:	100.0 cm
Altezza:	70.0 cm
Barre inferiori:	10Ø16 (20.1 cm ²)
Barre superiori:	5Ø16 (10.1 cm ²)
Coprif.Inf.(dal baric. barre):	8.0 cm
Coprif.Sup.(dal baric. barre):	8.0 cm

ST.LIM.ULTIMI - SFORZI PER OGNI COMBINAZIONE ASSEGNATA

N	Sforzo normale [daN] applicato nel baricentro (posit. se di compress.)			
Mx	Momento flettente [daNm] intorno all'asse x baric. della sezione con verso positivo se tale da comprimere il lembo sup. della sezione			
Vy	Taglio [daN] in direzione parallela all'asse y baric. della sezione			
MT	Momento torcente [daNm]			
N°Comb.	N	Mx	Vy	MT
1	0	29500	0	0

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

N	Sforzo normale [daN] applicato nel baricentro (positivo se di compress.)	
Mx	Coppia [daNm] applicata all'asse x baricentrico (tra parentesi il Momento di fessurazione) con verso positivo se tale da comprimere il lembo superiore della sezione	
N°Comb.	N	Mx
1	0	17800

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

N	Sforzo normale [daN] applicato nel baricentro (positivo se di compress.)	
Mx	Coppia [daNm] applicata all'asse x baricentrico (tra parentesi il Momento di fessurazione) con verso positivo se tale da comprimere il lembo superiore della sezione	
N°Comb.	N	Mx
1	0	13500 (28656)

   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												
Fermata Dugenta Frasso Telesino - Rampe e scale BP/BD - Relazione di calcolo	<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>FV0220 003</td> <td>A</td> <td>89 di 126</td> </tr> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	IF1N	01 E ZZ	CL	FV0220 003	A	89 di 126
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
IF1N	01 E ZZ	CL	FV0220 003	A	89 di 126								

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

N	Sforzo normale [daN] applicato nel baricentro (positivo se di compress.)	
Mx	Coppia [daNm] applicata all'asse x baricentrico (tra parentesi il Momento di fessurazione) con verso positivo se tale da comprimere il lembo superiore della sezione	
N°Comb.	N	Mx
1	0	14500 (28656)

RISULTATI DEL CALCOLO

Sezione verificata per tutte le combinazioni assegnate

Copriferro netto minimo barre longitudinali:	7.2 cm
Interferro netto minimo barre longitudinali:	7.7 cm

METODO AGLI STATI LIMITE ULTIMI - RISULTATI PRESSO-TENSO FLESSIONE

Ver	S = combinazione verificata / N = combin. non verificata										
N	Sforzo normale [daN] applicato nel Baricentro (positivo se di compressione)										
Mx	Momento flettente assegnato [daNm] riferito all'asse x baricentrico										
N Ult	Sforzo normale ultimo [daN] nella sezione (positivo se di compress.)										
Mx Ult	Momento flettente ultimo [daNm] riferito all'asse x baricentrico										
Mis.Sic.	Misura sicurezza = rapporto vettoriale tra (N Ult, Mx Ult) e (N, Mx) Verifica positiva se tale rapporto risulta >=1.000										
Yneutro	Ordinata [cm] dell'asse neutro a rottura nel sistema di rif. X,Y,O sez.										
Mx sn.	Momento flettente allo snervamento [daNm]										
x/d	Rapp. di duttilità a rottura per sole travi (N = 0)										
C.Rid.	Coeff. di riduz. momenti in travi continue [formula (4.1.1)NTC]										
As Tesa	Area armature long. [cm²] in zona tesa per sole travi (l'area minima ex (4.1.43)NTC è indicata tra parentesi)										
N°Comb	Ver	N	Mx	N Ult	Mx Ult	Mis.Sic.	Yn	M sn	x/d	C.Rid.	As Tesa
1	S	0	29500	3	47667	1.616	63.6	44703	0.10	0.70	20.1 (11.1)

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						
Yc max	Ordinata in cm della fibra corrisp. a ec max (sistema rif. X,Y,O sez.)						
es min	Deform. unit. minima nell'acciaio (negativa se di trazione)						
Ys min	Ordinata in cm della barra corrisp. a es min (sistema rif. X,Y,O sez.)						
es max	Deform. unit. massima nell'acciaio (positiva se di compressione)						
Ys max	Ordinata in cm della barra corrisp. a es max (sistema rif. X,Y,O sez.)						
N°Comb	ec max	ec 3/7	Yc max	es min	Ys min	es max	Ys max
1	0.00350	-0.01301	70.0	-0.00090	62.0	-0.03062	8.0

COMBINAZIONI RARE IN ESERCIZIO - VERIFICA MASSIME TENSIONI NORMALI

Ver	S = combinazione verificata / N = combin. non verificata
Sc max	Massima tensione di compress.(+) nel conglom. in fase fessurata [(daN/cm²)
Yc max	Ordinata in cm della fibra corrisp. a Sc max (sistema rif. X,Y,O)
Sc min	Minima tensione di compress.(+) nel conglom. in fase fessurata [(daN/cm²)
Yc min	Ordinata in cm della fibra corrisp. a Sc min (sistema rif. X,Y,O)
Sf min	Minima tensione di trazione (-) nell'acciaio [daN/cm²]
Ys min	Ordinata in cm della barra corrisp. a Sf min (sistema rif. X,Y,O)

   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												
Fermata Dugenta Frasso Telesino - Rampe e scale BP/BD - Relazione di calcolo	<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>FV0220 003</td> <td>A</td> <td>90 di 126</td> </tr> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	IF1N	01 E ZZ	CL	FV0220 003	A	90 di 126
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
IF1N	01 E ZZ	CL	FV0220 003	A	90 di 126								

Dw Eff. Spessore di conglomerato [cm] in zona tesa considerata aderente alle barre
Ac eff. Area di congl. [cm²] in zona tesa aderente alle barre (verifica fess.)
As eff. Area Barre tese di acciaio [cm²] ricadente nell'area efficace(verifica fess.)
D barre Distanza media in cm tra le barre tese efficaci utilizzata nel calcolo di fessurazione
(se Dbarre >14Ø viene posto Dbarre=14Ø nel calcolo di fess. [B.6.6.3 Circ. 252/96])

N°Comb	Ver	Sc max	Yc max	Sc min	Yc min	Sf min	Ys min	Dw Eff.	Ac Eff.	As Eff.	D barre
1	S	36.2	70.0	0.0	54.1	-1568	62.0	19.2	1920	20.1	9.3

COMBINAZIONI RARE IN ESERCIZIO - VERIFICA APERTURA FESSURE

Ver S = combinazione verificata / N = combin. non verificata
Sclmax Massima tensione nel conglomerato nello STATO I non fessurato [daN/cm²]
Sclmin Minima tensione nel conglomerato nello STATO I non fessurato [daN/cm²]
Sc Eff Tensione al limite dello spessore teso efficace nello STATO I [daN/cm²]
K3 Coeff. di normativa = 0,25 (Sclmin + ScEff)/(2 Sclmin)
Beta12 Prodotto dei Coeff. di aderenza Beta1*Beta2
Psi = 1-Beta12*(Ssr/Ss)² = 1-Beta12*(fctm/Sclmin)² = 1-Beta12*(Mfess/M)² [B.6.6 DM96]
e sm Deformazione unitaria media tra le fessure . Tra parentesi il valore minimo = 0.4 Ss/Es
srm Distanza media in mm tra le fessure
wk Apertura delle fessure in mm = 1,7*Eps*Srm. Tra parentesi è indicato il valore limite.
M fess. Momento di prima fessurazione [daNm]

N°Comb	Ver	Sclmax	Sclmin	Sc Eff	K3	Beta12	Psi	e sm	srm	wk	M Fess.
1	S	19.9	-19.2	-8.5	0.180	1.00	0.400	0.000314 (0.000314)	273	0.145	28656

COMBINAZIONI FREQUENTI IN ESERCIZIO - VERIFICA MASSIME TENSIONI NORMALI

N°Comb	Ver	Sc max	Yc max	Sc min	Yc min	Sf min	Ys min	Dw Eff.	Ac Eff.	As Eff.	D barre
1	S	27.4	70.0	0.0	54.1	-1189	62.0	19.2	1920	20.1	9.3

COMBINAZIONI FREQUENTI IN ESERCIZIO - VERIFICA APERTURA FESSURE

N°Comb	Ver	Sclmax	Sclmin	Sc Eff	K3	Beta12	Psi	e sm	srm	wk	M Fess.
1	S	15.1	-14.6	-6.5	0.180	1.00	0.400	0.000238 (0.000238)	273	0.110 (0.20)	28656

COMBINAZIONI QUASI PERMANENTI IN ESERCIZIO - VERIFICA MASSIME TENSIONI NORMALI

N°Comb	Ver	Sc max	Yc max	Sc min	Yc min	Sf min	Ys min	Dw Eff.	Ac Eff.	As Eff.	D barre
1	S	29.5	70.0	0.0	54.1	-1277	62.0	19.2	1920	20.1	9.3

COMBINAZIONI QUASI PERMANENTI IN ESERCIZIO - VERIFICA APERTURA FESSURE

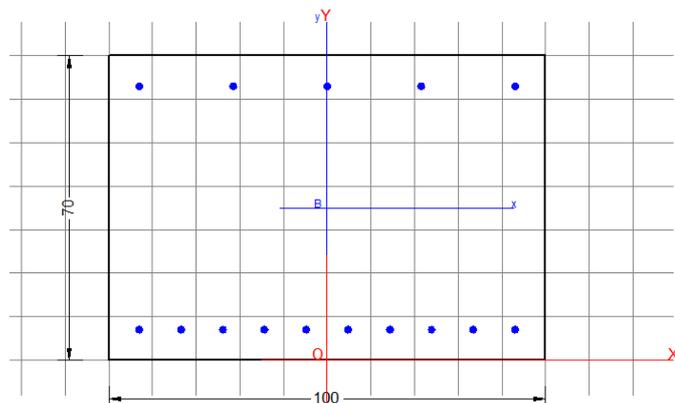
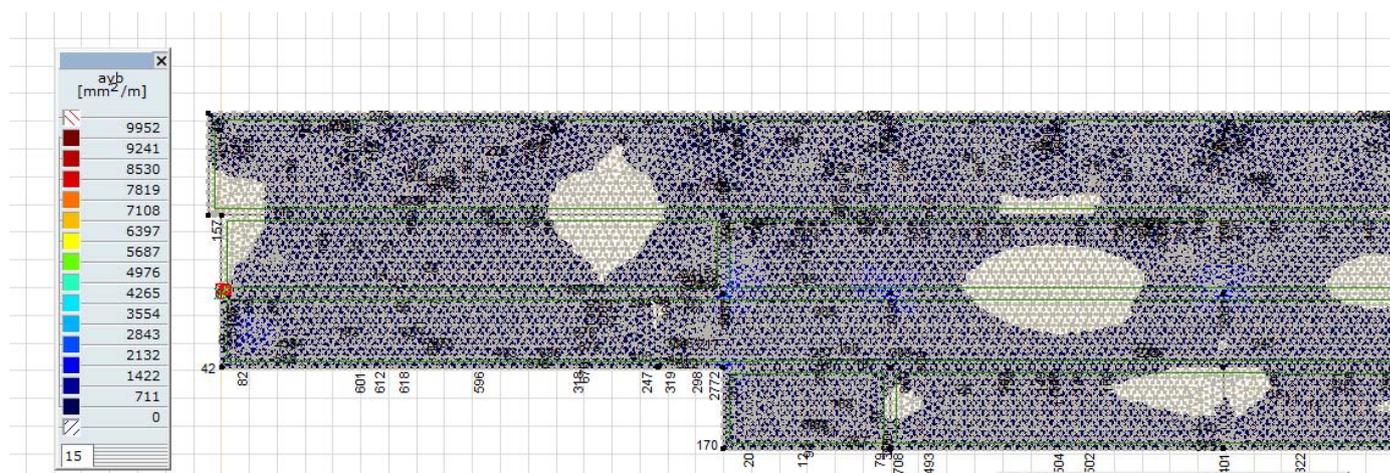
N°Comb	Ver	Sclmax	Sclmin	Sc Eff	K3	Beta12	Psi	e sm	srm	wk	M Fess.
1	S	16.2	-15.7	-6.9	0.180	0.50	0.400	0.000255 (0.000255)	273	0.119 (0.20)	28656

Fermata Dugenta Frasso Telesino - Rampe e scale
BP/BD - Relazione di calcolo

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IF1N	01 E ZZ	CL	FV0220 003	A	91 di 126

11.2 ARMATURA INFERIORE SECONDO IL LATO CORTO- VERIFICHE SLU-SLS

Le armature minime , allo stato limite ultimo , sono mostrate in figura



Descrizione Sezione:
 Metodo di calcolo resistenza: Stati Limite Ultimi
 Normativa di riferimento: EC2/EC8
 Tipologia sezione: Sezione predefinita
 Forma della sezione: Rettangolare
 Percorso sollecitazione: A Sforzo Norm. costante
 Condizioni Ambientali: Molto aggressive
 Riferimento Sforzi assegnati: Assi x,y principali d'inerzia
 Riferimento alla sismicità: Zona non sismica

CARATTERISTICHE DI RESISTENZA DEI MATERIALI IMPIEGATI

CALCESTRUZZO -	Classe:	C32/40	
	Resistenza compress. di calcolo fcd:	188.00	daN/cm ²
	Deform. unitaria max resistenza ec2:	0.0020	
	Deformazione unitaria ultima ecu:	0.0035	
	Diagramma tensioni-deformaz.:	Parabola-Rettangolo	
	Modulo Elastico Normale Ec:	336420	daN/cm ²
	Resis. media a trazione fctm:	30.99	daN/cm ²
	Coeff.Omogen. S.L.E.:	15.00	
	Sc limite S.L.E. comb. Rare:	166.00	daN/cm ²

   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												
Fermata Dugenta Frasso Telesino - Rampe e scale BP/BD - Relazione di calcolo	<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>FV0220 003</td> <td>A</td> <td>92 di 126</td> </tr> </tbody> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	IF1N	01 E ZZ	CL	FV0220 003	A	92 di 126
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
IF1N	01 E ZZ	CL	FV0220 003	A	92 di 126								

Sc limite S.L.E. comb. Frequenti:	166.00	daN/cm ²
Ap.Fessure limite S.L.E. comb. Frequenti:	0.200	mm
Coeff. K3 Ap.fess. :	3.4000	§ 7.3.4(3) EC2
Coeff. K4 Ap.fess. :	0.4250	§ 7.3.4(3) EC2
Sc limite S.L.E. comb. Q.Permanenti:	132.80	daN/cm ²
Ap.Fessure limite S.L.E. comb. Q.Permanenti:	0.200	mm
Coeff. K3 Ap.fess. :	3.4000	§ 7.3.4(3) EC2
Coeff. K4 Ap.fess. :	0.4250	§ 7.3.4(3) EC2

ACCIAIO -	Tipo:	B450C
	Resist. caratt. a snervamento fyk:	4500.0 daN/cm ²
	Resist. caratt. a rottura ftk:	4500.0 daN/cm ²
	Resist. a snerv. di calcolo fyd:	3913.0 daN/cm ²
	Resist. ultima di calcolo ftd:	3913.0 daN/cm ²
	Deform. ultima di calcolo Epu:	0.068
	Modulo Elastico Ef:	2000000 daN/cm ²
	Diagramma tensioni-deformaz.:	Bilineare finito
	Coeff. Aderenza istant. β1*β2:	1.00
	Coeff. Aderenza differito β1*β2:	0.50
	Comb.Rare - Sf Limite:	3600.0 daN/cm ²

CARATTERISTICHE GEOMETRICHE ED ARMATURE SEZIONE

Base:	100.0 cm
Altezza:	70.0 cm
Barre inferiori:	10Ø16 (20.1 cm ²)
Barre superiori:	5Ø16 (10.1 cm ²)
Coprif.Inf.(dal baric. barre):	7.0 cm
Coprif.Sup.(dal baric. barre):	7.0 cm

ST.LIM.ULTIMI - SFORZI PER OGNI COMBINAZIONE ASSEGNATA

N	Sforzo normale [daN] applicato nel baricentro (posit. se di compress.)			
Mx	Momento flettente [daNm] intorno all'asse x baric. della sezione con verso positivo se tale da comprimere il lembo sup. della sezione			
Vy	Taglio [daN] in direzione parallela all'asse y baric. della sezione			
MT	Momento torcente [daN m]			
N°Comb.	N	Mx	Vy	MT
1	0	19700	0	0

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

N	Sforzo normale [daN] applicato nel baricentro (positivo se di compress.)	
Mx	Coppia [daNm] applicata all'asse x baricentrico (tra parentesi il Momento di fessurazione) con verso positivo se tale da comprimere il lembo superiore della sezione	
N°Comb.	N	Mx
1	0	13800

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

N	Sforzo normale [daN] applicato nel baricentro (positivo se di compress.)	
Mx	Coppia [daNm] applicata all'asse x baricentrico (tra parentesi il Momento di fessurazione) con verso positivo se tale da comprimere il lembo superiore della sezione	
N°Comb.	N	Mx
1	0	10900 (28895)

  	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												
Fermata Dugenta Frasso Telesino - Rampe e scale BP/BD - Relazione di calcolo	<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>FV0220 003</td> <td>A</td> <td>93 di 126</td> </tr> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	IF1N	01 E ZZ	CL	FV0220 003	A	93 di 126
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
IF1N	01 E ZZ	CL	FV0220 003	A	93 di 126								

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

N	Sforzo normale [daN] applicato nel baricentro (positivo se di compress.)	
Mx	Coppia [daNm] applicata all'asse x baricentrico (tra parentesi il Momento di fessurazione) con verso positivo se tale da comprimere il lembo superiore della sezione	
N°Comb.	N	Mx
1	0	2100 (28895)

RISULTATI DEL CALCOLO

Sezione verificata per tutte le combinazioni assegnate

Copriferro netto minimo barre longitudinali:	6.2 cm
Interferro netto minimo barre longitudinali:	8.0 cm

METODO AGLI STATI LIMITE ULTIMI - RISULTATI PRESSO-TENSO FLESSIONE

Ver	S = combinazione verificata / N = combin. non verificata										
N	Sforzo normale [daN] applicato nel Baricentro (positivo se di compressione)										
Mx	Momento flettente assegnato [daNm] riferito all'asse x baricentrico										
N Ult	Sforzo normale ultimo [daN] nella sezione (positivo se di compress.)										
Mx Ult	Momento flettente ultimo [daNm] riferito all'asse x baricentrico										
Mis.Sic.	Misura sicurezza = rapporto vettoriale tra (N Ult, Mx Ult) e (N, Mx) Verifica positiva se tale rapporto risulta >=1.000										
Yneutro	Ordinata [cm] dell'asse neutro a rottura nel sistema di rif. X,Y,O sez.										
Mx sn.	Momento flettente allo snervamento [daNm]										
x/d	Rapp. di duttilità a rottura per sole travi (N = 0)										
C.Rid.	Coeff. di riduz. momenti in travi continue [formula (4.1.1)NTC]										
As Tesa	Area armature long. [cm²] in zona tesa per sole travi (l'area minima ex (9.1N)EC2 è indicata tra parentesi)										
N°Comb	Ver	N	Mx	N Ult	Mx Ult	Mis.Sic.	Yn	M sn	x/d	C.Rid.	As Tesa
1	S	0	19700	-1	48159	2.445	64.0	45518	0.09	0.70	20.1 (11.3)

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						
Yc max	Ordinata in cm della fibra corrisp. a ec max (sistema rif. X,Y,O sez.)						
es min	Deform. unit. minima nell'acciaio (negativa se di trazione)						
Ys min	Ordinata in cm della barra corrisp. a es min (sistema rif. X,Y,O sez.)						
es max	Deform. unit. massima nell'acciaio (positiva se di compressione)						
Ys max	Ordinata in cm della barra corrisp. a es max (sistema rif. X,Y,O sez.)						
N°Comb	ec max	ec 3/7	Yc max	es min	Ys min	es max	Ys max
1	0.00350	-0.01410	70.0	-0.00061	63.0	-0.03347	7.0

COMBINAZIONI RARE IN ESERCIZIO - VERIFICA MASSIME TENSIONI NORMALI

Ver	S = combinazione verificata / N = combin. non verificata
Sc max	Massima tensione di compress.(+) nel conglom. in fase fessurata [(daN/cm²)]
Yc max	Ordinata in cm della fibra corrisp. a Sc max (sistema rif. X,Y,O)
Sc min	Minima tensione di compress.(+) nel conglom. in fase fessurata [(daN/cm²)]
Yc min	Ordinata in cm della fibra corrisp. a Sc min (sistema rif. X,Y,O)
Sf min	Minima tensione di trazione (-) nell'acciaio [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												
Fermata Dugenta Frasso Telesino - Rampe e scale BP/BD - Relazione di calcolo	<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>FV0220 003</td> <td>A</td> <td>94 di 126</td> </tr> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	IF1N	01 E ZZ	CL	FV0220 003	A	94 di 126
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
IF1N	01 E ZZ	CL	FV0220 003	A	94 di 126								

Ys min Ordinata in cm della barra corrisp. a Sf min (sistema rif. X,Y,O)
 Dw Eff. Spessore di conglomerato [cm] in zona tesa considerata aderente alle barre
 Ac eff. Area di congl. [cm²] in zona tesa aderente alle barre (verifica fess.)
 As eff. Area Barre tese di acciaio [cm²] ricadente nell'area efficace(verifica fess.)
 D barre Distanza media in cm tra le barre tese efficaci (verifica fess. formule (7.11)(7.14)EC2
 (D barre = 0 indica spaziatura superiore a 5(c+Ø/2) e nel calcolo di fess. si usa la (7.14)EC2)

N°Comb	Ver	Sc max	Yc max	Sc min	Yc min	Sf min	Ys min	Dw Eff.	Ac Eff.	As Eff.	D barre
1	S	27.1	70.0	0.0	54.0	-1194	63.0	17.5	1750	20.1	9.6

COMBINAZIONI RARE IN ESERCIZIO - VERIFICA APERTURA FESSURE

Ver Esito verifica
 e1 Minima deformazione unitaria (trazione: segno -) nel calcestruzzo in sez. fessurata
 e2 Massima deformazione unitaria (compressione: segno +) nel calcestruzzo in sez. fessurata
 e3 Deformazione unitaria al limite dell'area tesa efficace di calcestruzzo
 K2 = (e1 + e3)/(2 e3) secondo la (7.13) dell'EC2 e la (C4.1.19)NTC
 Kt fattore di durata del carico di cui alla (7.9) dell'EC2
 e sm Deformazione media acciaio tra le fessure al netto di quella del cls. Tra parentesi il valore minimo = 0.6 Ss/Es
 srm Distanza massima in mm tra le fessure
 wk Apertura delle fessure in mm = Eps*Srm (7.8) EC2. Tra parentesi è indicato il valore limite.
 M fess. Momento di prima fessurazione [daNm]

N°Comb	Ver	e1	e2	e3	K2	Kt	e sm	srm	wk	M Fess.
1	S	-0.00069	0.00020	-0.00046	0.84	0.60	0.000358 (0.000358)	608	0.218	28895

COMBINAZIONI FREQUENTI IN ESERCIZIO - VERIFICA MASSIME TENSIONI NORMALI

N°Comb	Ver	Sc max	Yc max	Sc min	Yc min	Sf min	Ys min	Dw Eff.	Ac Eff.	As Eff.	D barre
1	S	21.4	70.0	0.0	54.0	-943	63.0	17.5	1750	20.1	9.6

COMBINAZIONI FREQUENTI IN ESERCIZIO - VERIFICA APERTURA FESSURE

N°Comb	Ver	e1	e2	e3	K2	Kt	e sm	srm	wk	M Fess.
1	S	-0.00054	0.00016	-0.00037	0.84	0.60	0.000283 (0.000283)	608	0.172 (0.20)	28895

COMBINAZIONI QUASI PERMANENTI IN ESERCIZIO - VERIFICA MASSIME TENSIONI NORMALI

N°Comb	Ver	Sc max	Yc max	Sc min	Yc min	Sf min	Ys min	Dw Eff.	Ac Eff.	As Eff.	D barre
1	S	4.1	70.0	0.0	54.0	-182	63.0	17.5	1750	20.1	9.6

COMBINAZIONI QUASI PERMANENTI IN ESERCIZIO - VERIFICA APERTURA FESSURE

N°Comb	Ver	e1	e2	e3	K2	Kt	e sm	srm	wk	M Fess.
1	S	-0.00010	0.00003	-0.00007	0.84	0.40	0.000054 (0.000054)	608	0.033 (0.20)	28895

VERIFICA ARMATURE MINIME SLE PER CONTROLLO FESSURAZIONE (§ 7.3.2 EC2)

N°Comb. Numero della combinazione SLE
 Tipo Comb. Frequente o Quasi Permanente
 Dominio Parte della sezione di cls. considerata (Nervatura/Soletta)
 k Coeff. che tiene conto delle autotensioni [(7.1) EC2]
 kc Coeff. associato alla distribuzione degli sforzi [(7.1) EC2]
 Act Area di cls. teso (prima della fessurazione) relativo al dominio corrente [(7.1) EC2]
 Ned Sforzo normale (+ se di compressione) agente nel cls. del dominio prima della fessuraz.[daN]
 Sc =Ned/Ac sforzo normale medio nel dominio di area Ac per sezioni rett. o nervature [(7.1) EC2]
 k1 Coeff. associato all'effetto dello sforzo normale sulla distribuzione degli sforzi (sez. rett. o nervature)
 Frc Sforzo di trazione (valore assoluto) agente nelle eventuali solette prima della fessuraz.[daN]

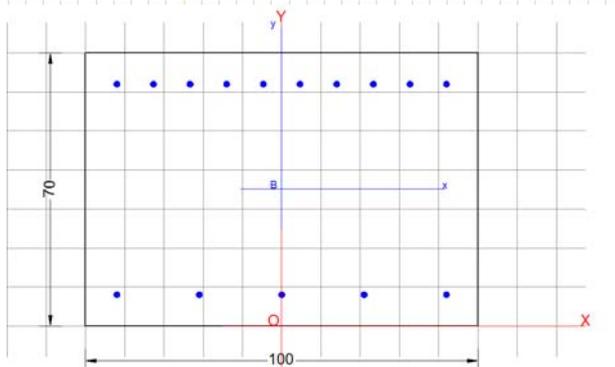
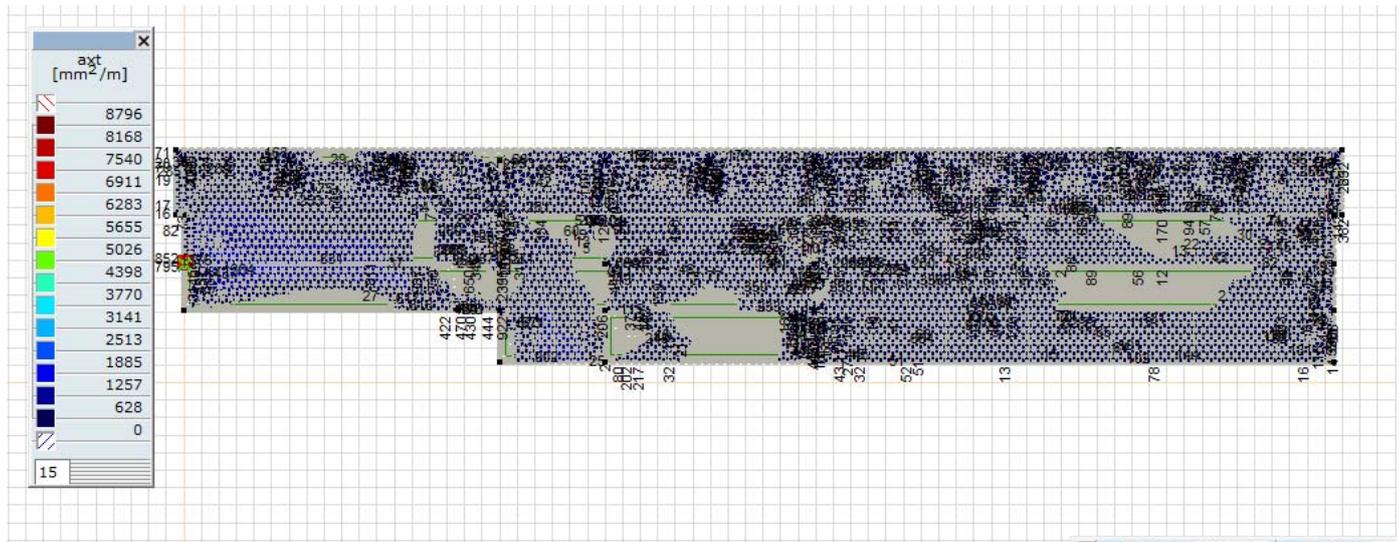
  	ITINERARIO NAPOLI – BARI RADDOPPIO TRATTA CANCELLO – BENEVENTO I° LOTTO FUNZIONALE CANCELLO - FRASSO TELESINO E VARIANTE ALLA LINEA ROMA-NAPOLI VIA CASSINO NEL COMUNE DI MADDALONI – PROGETTO ESECUTIVO												
Fermata Dugenta Frasso Telesino - Rampe e scale BP/BD - Relazione di calcolo	<table border="1"> <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>FV0220 003</td> <td>A</td> <td>95 di 126</td> </tr> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	IF1N	01 E ZZ	CL	FV0220 003	A	95 di 126
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
IF1N	01 E ZZ	CL	FV0220 003	A	95 di 126								

As dom Area [cm²] delle barre long. in zona tesa effettivamente presenti nel dominio considerato.
As,min Area [cm²] minima delle barre long. da disporre in zona tesa nel dominio considerato in base alla (7.1) EC2.

N°Comb	Tipo Comb.	Dominio	k	kc	Act	Ned	Sc	k1	Frc	As dom	As,min
1	Frequente	Nervatura	0.93	0.40	3450	---	---	---	-53354	20.1	8.7
N°Comb	Tipo Comb.	Dominio	k	kc	Act	Ned	Sc	k1	Frc	As dom	As,min
1	Quasi perm.	Nervatura	0.93	0.40	3450	---	---	---	-53354	20.1	8.7

11.3 ARMATURA SUPERIORE SECONDO IL LATO LUNGO- VERIFICHE SLU-SLS

Le armature minime , allo stato limite ultimo , sono mostrate in figura



Descrizione Sezione:
Metodo di calcolo resistenza: Stati Limite Ultimi
Normativa di riferimento: N.T.C.
Tipologia sezione: Sezione predefinita

  	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												
Fermata Dugenta Frasso Telesino - Rampe e scale BP/BD - Relazione di calcolo	<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>FV0220 003</td> <td>A</td> <td>96 di 126</td> </tr> </tbody> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	IF1N	01 E ZZ	CL	FV0220 003	A	96 di 126
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
IF1N	01 E ZZ	CL	FV0220 003	A	96 di 126								

Forma della sezione: Rettangolare
 Percorso sollecitazione: A Sforzo Norm. costante
 Condizioni Ambientali: Molto aggressive
 Riferimento Sforzi assegnati: Assi x,y principali d'inerzia
 Riferimento alla sismicità: Zona non sismica

CARATTERISTICHE DI RESISTENZA DEI MATERIALI IMPIEGATI

CALCESTRUZZO - Classe: C32/40
 Resistenza compress. di calcolo fcd: 188.00 daN/cm²
 Deform. unitaria max resistenza ec2: 0.0020
 Deformazione unitaria ultima ecu: 0.0035
 Diagramma tensioni-deformaz.: Parabola-Rettangolo
 Modulo Elastico Normale Ec: 336420 daN/cm²
 Resis. media a trazione fctm: 30.99 daN/cm²
 Coeff.Omogen. S.L.E.: 15.00
 Sc limite S.L.E. comb. Rare: 166.00 daN/cm²
 Sc limite S.L.E. comb. Frequenti: 166.00 daN/cm²
 Ap.Fessure limite S.L.E. comb. Frequenti: 0.200 mm
 Sc limite S.L.E. comb. Q.Permanenti: 132.80 daN/cm²
 Ap.Fessure limite S.L.E. comb. Q.Permanenti: 0.200 mm

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

CARATTERISTICHE GEOMETRICHE ED ARMATURE SEZIONE

Base: 100.0 cm
 Altezza: 70.0 cm
 Barre inferiori: 5Ø16 (10.1 cm²)
 Barre superiori: 10Ø16 (20.1 cm²)
 Coprif.Inf.(dal baric. barre): 8.0 cm
 Coprif.Sup.(dal baric. barre): 8.0 cm

ST.LIM.ULTIMI - SFORZI PER OGNI COMBINAZIONE ASSEGNATA

	N	Mx	Vy	MT
N	Sforzo normale [daN] applicato nel baricentro (posit. se di compress.)			
Mx	Momento flettente [daNm] intorno all'asse x baric. della sezione con verso positivo se tale da comprimere il lembo sup. della sezione			
Vy	Taglio [daN] in direzione parallela all'asse y baric. della sezione			
MT	Momento torcente [daN m]			
N°Comb.	N	Mx	Vy	MT
1	0	-21400	0	0

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

	N	Mx
N	Sforzo normale [daN] applicato nel baricentro (positivo se di compress.)	
Mx	Coppia [daNm] applicata all'asse x baricentrico (tra parentesi il Momento di fessurazione) con verso positivo se tale da comprimere il lembo superiore della sezione	
N°Comb.	N	Mx

  	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												
Fermata Dugenta Frasso Telesino - Rampe e scale BP/BD - Relazione di calcolo	<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>FV0220 003</td> <td>A</td> <td>98 di 126</td> </tr> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	IF1N	01 E ZZ	CL	FV0220 003	A	98 di 126
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
IF1N	01 E ZZ	CL	FV0220 003	A	98 di 126								

1 0.00350 -0.01301 0.0 -0.00090 8.0 -0.03062 62.0

COMBINAZIONI RARE IN ESERCIZIO - VERIFICA MASSIME TENSIONI NORMALI

Ver S = combinazione verificata / N = combin. non verificata
Sc max Massima tensione di compress.(+) nel conglom. in fase fessurata [(daN/cm²)
Yc max Ordinata in cm della fibra corrisp. a Sc max (sistema rif. X,Y,O)
Sc min Minima tensione di compress.(+) nel conglom. in fase fessurata [(daN/cm²)
Yc min Ordinata in cm della fibra corrisp. a Sc min (sistema rif. X,Y,O)
Sf min Minima tensione di trazione (-) nell'acciaio [daN/cm²)
Ys min Ordinata in cm della barra corrisp. a Sf min (sistema rif. X,Y,O)
Dw Eff. Spessore di conglomerato [cm] in zona tesa considerata aderente alle barre
Ac eff. Area di congl. [cm²] in zona tesa aderente alle barre (verifica fess.)
As eff. Area Barre tese di acciaio [cm²] ricadente nell'area efficace(verifica fess.)
D barre Distanza media in cm tra le barre tese efficaci utilizzata nel calcolo di fessurazione
(se Dbarre >14Ø viene posto Dbarre=14Ø nel calcolo di fess. [B.6.6.3 Circ. 252/96])

N°Comb	Ver	Sc max	Yc max	Sc min	Yc min	Sf min	Ys min	Dw Eff.	Ac Eff.	As Eff.	D barre
1	S	27.5	0.0	0.0	15.9	-1193	8.0	19.2	1920	20.1	9.3

COMBINAZIONI RARE IN ESERCIZIO - VERIFICA APERTURA FESSURE

Ver S = combinazione verificata / N = combin. non verificata
Sclmax Massima tensione nel conglomerato nello STATO I non fessurato [daN/cm²)
Sclmin Minima tensione nel conglomerato nello STATO I non fessurato [daN/cm²)
Sc Eff Tensione al limite dello spessore teso efficace nello STATO I [daN/cm²)
K3 Coeff. di normativa = 0,25 (Sclmin + ScEff)/(2 Sclmin)
Beta12 Prodotto dei Coeff. di aderenza Beta1*Beta2
Psi = 1-Beta12*(Ssr/Ss)² = 1-Beta12*(fctm/Sclmin)² = 1-Beta12*(Mfess/M)² [B.6.6 DM96]
e sm Deformazione unitaria media tra le fessure . Tra parentesi il valore minimo = 0.4 Ss/Es
srm Distanza media in mm tra le fessure
wk Apertura delle fessure in mm = 1,7*Eps*Srm. Tra parentesi è indicato il valore limite.
M fess. Momento di prima fessurazione [daNm]

N°Comb	Ver	Sclmax	Sclmin	Sc Eff	K3	Beta12	Psi	e sm	srm	wk	M Fess.
1	S	15.1	-14.6	-6.5	0.180	1.00	0.400	0.000239 (0.000239)	273	0.111	-28656

COMBINAZIONI FREQUENTI IN ESERCIZIO - VERIFICA MASSIME TENSIONI NORMALI

N°Comb	Ver	Sc max	Yc max	Sc min	Yc min	Sf min	Ys min	Dw Eff.	Ac Eff.	As Eff.	D barre
1	S	24.2	0.0	0.0	15.9	-1048	8.0	19.2	1920	20.1	9.3

COMBINAZIONI FREQUENTI IN ESERCIZIO - VERIFICA APERTURA FESSURE

N°Comb	Ver	Sclmax	Sclmin	Sc Eff	K3	Beta12	Psi	e sm	srm	wk	M Fess.
1	S	13.3	-12.9	-5.7	0.180	1.00	0.400	0.000210 (0.000210)	273	0.097 (0.20)	-28656

COMBINAZIONI QUASI PERMANENTI IN ESERCIZIO - VERIFICA MASSIME TENSIONI NORMALI

N°Comb	Ver	Sc max	Yc max	Sc min	Yc min	Sf min	Ys min	Dw Eff.	Ac Eff.	As Eff.	D barre
1	S	23.0	0.0	0.0	15.9	-995	8.0	19.2	1920	20.1	9.3

COMBINAZIONI QUASI PERMANENTI IN ESERCIZIO - VERIFICA APERTURA FESSURE

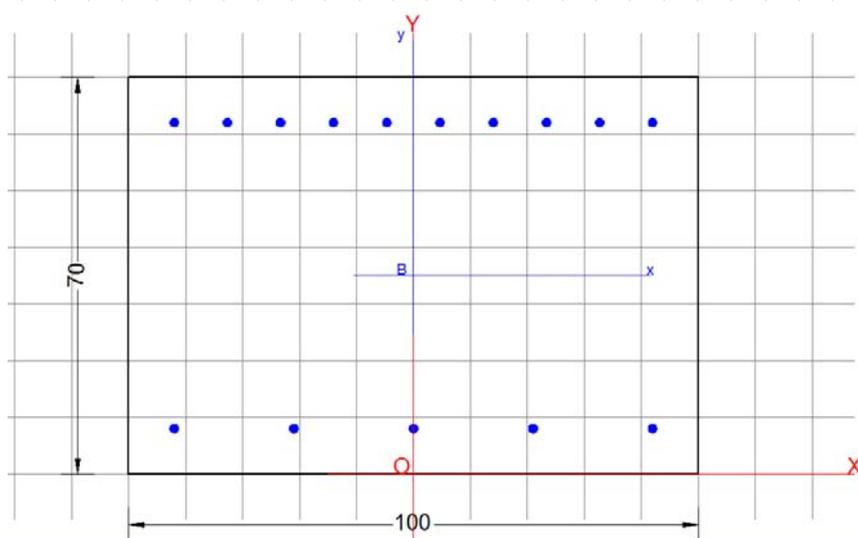
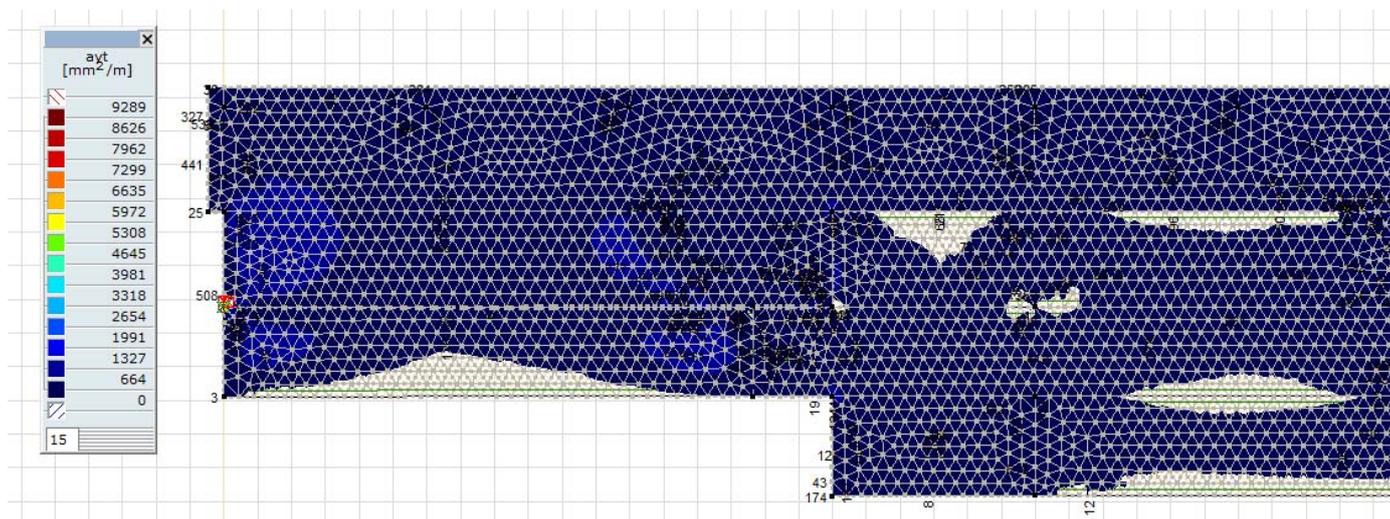
Fermata Dugenta Frasso Telesino - Rampe e scale
BP/BD - Relazione di calcolo

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IF1N	01 E ZZ	CL	FV0220 003	A	99 di 126

N°Comb	Ver	ScImax	ScImin	Sc Eff	K3	Beta12	Psi	e sm	srm	wk	M Fess.
1	S	12.6	-12.2	-5.4	0.180	0.50	0.400	0.000199 (0.000199)	273	0.092 (0.20)	-28656

11.4 ARMATURA SUPERIORE SECONDO IL LATO CORTO- VERIFICHE SLU-SLS

Le armature minime , allo stato limite ultimo , sono mostrate in figura



Descrizione Sezione:

Metodo di calcolo resistenza:

Normativa di riferimento:

Tipologia sezione:

Forma della sezione:

Percorso sollecitazione:

Stati Limite Ultimi

N.T.C.

Sezione predefinita

Rettangolare

A Sforzo Norm. costante

   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												
Fermata Dugenta Frasso Telesino - Rampe e scale BP/BD - Relazione di calcolo	<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>FV0220 003</td> <td>A</td> <td>100 di 126</td> </tr> </tbody> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	IF1N	01 E ZZ	CL	FV0220 003	A	100 di 126
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
IF1N	01 E ZZ	CL	FV0220 003	A	100 di 126								

Condizioni Ambientali: Molto aggressive
 Riferimento Sforzi assegnati: Assi x,y principali d'inerzia
 Riferimento alla sismicità: Zona non sismica

CARATTERISTICHE DI RESISTENZA DEI MATERIALI IMPIEGATI

CALCESTRUZZO -	Classe:	C32/40	
	Resistenza compress. di calcolo fcd:	188.00	daN/cm ²
	Deform. unitaria max resistenza ec2:	0.0020	
	Deformazione unitaria ultima ecu:	0.0035	
	Diagramma tensioni-deformaz.:	Parabola-Rettangolo	
	Modulo Elastico Normale Ec:	336420	daN/cm ²
	Resis. media a trazione fctm:	30.99	daN/cm ²
	Coeff.Omogen. S.L.E.:	15.00	
	Sc limite S.L.E. comb. Rare:	166.00	daN/cm ²
	Sc limite S.L.E. comb. Frequenti:	166.00	daN/cm ²
	Ap.Fessure limite S.L.E. comb. Frequenti:	0.200	mm
	Sc limite S.L.E. comb. Q.Permanenti:	132.80	daN/cm ²
	Ap.Fessure limite S.L.E. comb. Q.Permanenti:	0.200	mm
ACCIAIO -	Tipo:	B450C	
	Resist. caratt. a snervamento fyk:	4500.0	daN/cm ²
	Resist. caratt. a rottura ftk:	4500.0	daN/cm ²
	Resist. a snerv. di calcolo fyd:	3913.0	daN/cm ²
	Resist. ultima di calcolo ftd:	3913.0	daN/cm ²
	Deform. ultima di calcolo Epu:	0.068	
	Modulo Elastico Ef:	2000000	daN/cm ²
	Diagramma tensioni-deformaz.:	Bilineare finito	
	Coeff. Aderenza istant. β1*β2:	1.00	
	Coeff. Aderenza differito β1*β2:	0.50	
Comb.Rare - Sf Limite:	3600.0	daN/cm ²	

CARATTERISTICHE GEOMETRICHE ED ARMATURE SEZIONE

Base:	100.0 cm
Altezza:	70.0 cm
Barre inferiori:	5Ø16 (10.1 cm ²)
Barre superiori:	10Ø16 (20.1 cm ²)
Coprif.Inf.(dal baric. barre):	8.0 cm
Coprif.Sup.(dal baric. barre):	8.0 cm

ST.LIM.ULTIMI - SFORZI PER OGNI COMBINAZIONE ASSEGNATA

N	Sforzo normale [daN] applicato nel baricentro (posit. se di compress.)			
Mx	Momento flettente [daNm] intorno all'asse x baric. della sezione con verso positivo se tale da comprimere il lembo sup. della sezione			
Vy	Taglio [daN] in direzione parallela all'asse y baric. della sezione			
MT	Momento torcente [daN m]			
N°Comb.	N	Mx	Vy	MT
1	0	-18200	0	0

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

N	Sforzo normale [daN] applicato nel baricentro (positivo se di compress.)	
Mx	Coppia [daNm] applicata all'asse x baricentrico (tra parentesi il Momento di fessurazione) con verso positivo se tale da comprimere il lembo superiore della sezione	
N°Comb.	N	Mx
1	0	-13170

   	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												
Fermata Dugenta Frasso Telesino - Rampe e scale BP/BD - Relazione di calcolo	<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>FV0220 003</td> <td>A</td> <td>101 di 126</td> </tr> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	IF1N	01 E ZZ	CL	FV0220 003	A	101 di 126
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
IF1N	01 E ZZ	CL	FV0220 003	A	101 di 126								

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

N	Sforzo normale [daN] applicato nel baricentro (positivo se di compress.)	
Mx	Coppia [daNm] applicata all'asse x baricentrico (tra parentesi il Momento di fessurazione) con verso positivo se tale da comprimere il lembo superiore della sezione	
N°Comb.	N	Mx
1	0	-10800 (-28656)

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

N	Sforzo normale [daN] applicato nel baricentro (positivo se di compress.)	
Mx	Coppia [daNm] applicata all'asse x baricentrico (tra parentesi il Momento di fessurazione) con verso positivo se tale da comprimere il lembo superiore della sezione	
N°Comb.	N	Mx
1	0	-11200 (-28656)

RISULTATI DEL CALCOLO

Sezione verificata per tutte le combinazioni assegnate

Copriferro netto minimo barre longitudinali:	7.2 cm
Interferro netto minimo barre longitudinali:	7.7 cm

METODO AGLI STATI LIMITE ULTIMI - RISULTATI PRESSO-TENSO FLESSIONE

Ver	S = combinazione verificata / N = combin. non verificata										
N	Sforzo normale [daN] applicato nel Baricentro (positivo se di compressione)										
Mx	Momento flettente assegnato [daNm] riferito all'asse x baricentrico										
N Ult	Sforzo normale ultimo [daN] nella sezione (positivo se di compress.)										
Mx Ult	Momento flettente ultimo [daNm] riferito all'asse x baricentrico										
Mis.Sic.	Misura sicurezza = rapporto vettoriale tra (N Ult, Mx Ult) e (N, Mx) Verifica positiva se tale rapporto risulta ≥ 1.000										
Yneutro	Ordinata [cm] dell'asse neutro a rottura nel sistema di rif. X,Y,O sez.										
Mx sn.	Momento flettente allo snervamento [daNm]										
x/d	Rapp. di duttilità a rottura per sole travi (N = 0)										
C.Rid.	Coeff. di riduz. momenti in travi continue [formula (4.1.1)NTC]										
As Tesa	Area armature long. [cm ²] in zona tesa per sole travi (l'area minima ex (4.1.43)NTC è indicata tra parentesi)										
N°Comb	Ver	N	Mx	N Ult	Mx Ult	Mis.Sic.	Yn	M sn	x/d	C.Rid.	As Tesa
1	S	0	-18200	3	-47667	2.619	6.4	-44703	0.10	0.70	20.1 (11.1)

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						
Yc max	Ordinata in cm della fibra corrisp. a ec max (sistema rif. X,Y,O sez.)						
es min	Deform. unit. minima nell'acciaio (negativa se di trazione)						
Ys min	Ordinata in cm della barra corrisp. a es min (sistema rif. X,Y,O sez.)						
es max	Deform. unit. massima nell'acciaio (positiva se di compressione)						
Ys max	Ordinata in cm della barra corrisp. a es max (sistema rif. X,Y,O sez.)						
N°Comb	ec max	ec 3/7	Yc max	es min	Ys min	es max	Ys max
1	0.00350	-0.01301	0.0	-0.00090	8.0	-0.03062	62.0

  	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												
Fermata Dugenta Frasso Telesino - Rampe e scale BP/BD - Relazione di calcolo	<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>FV0220 003</td> <td>A</td> <td>102 di 126</td> </tr> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	IF1N	01 E ZZ	CL	FV0220 003	A	102 di 126
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
IF1N	01 E ZZ	CL	FV0220 003	A	102 di 126								

COMBINAZIONI RARE IN ESERCIZIO - VERIFICA MASSIME TENSIONI NORMALI

Ver	S = combinazione verificata / N = combin. non verificata
Sc max	Massima tensione di compress.(+) nel conglom. in fase fessurata [(daN/cm ²)
Yc max	Ordinata in cm della fibra corrisp. a Sc max (sistema rif. X,Y,O)
Sc min	Minima tensione di compress.(+) nel conglom. in fase fessurata [(daN/cm ²)
Yc min	Ordinata in cm della fibra corrisp. a Sc min (sistema rif. X,Y,O)
Sf min	Minima tensione di trazione (-) nell'acciaio [daN/cm ²)
Ys min	Ordinata in cm della barra corrisp. a Sf min (sistema rif. X,Y,O)
Dw Eff.	Spessore di conglomerato [cm] in zona tesa considerata aderente alle barre
Ac eff.	Area di congl. [cm ²] in zona tesa aderente alle barre (verifica fess.)
As eff.	Area Barre tese di acciaio [cm ²] ricadente nell'area efficace(verifica fess.)
D barre	Distanza media in cm tra le barre tese efficaci utilizzata nel calcolo di fessurazione (se Dbarre >14Ø viene posto Dbarre=14Ø nel calcolo di fess. [B.6.6.3 Circ. 252/96])

N°Comb	Ver	Sc max	Yc max	Sc min	Yc min	Sf min	Ys min	Dw Eff.	Ac Eff.	As Eff.	D barre
1	S	26.8	0.0	0.0	15.9	-1160	8.0	19.2	1920	20.1	9.3

COMBINAZIONI RARE IN ESERCIZIO - VERIFICA APERTURA FESSURE

Ver	S = combinazione verificata / N = combin. non verificata
Sclmax	Massima tensione nel conglomerato nello STATO I non fessurato [daN/cm ²)
Sclmin	Minima tensione nel conglomerato nello STATO I non fessurato [daN/cm ²)
Sc Eff	Tensione al limite dello spessore teso efficace nello STATO I [daN/cm ²)
K3	Coeff. di normativa = 0,25 (Sclmin + ScEff)/(2 Sclmin)
Beta12	Prodotto dei Coeff. di aderenza Beta1*Beta2
Psi	= 1-Beta12*(Ssr/Ss) ² = 1-Beta12*(fctm/Sclmin) ² = 1-Beta12*(Mfess/M) ² [B.6.6 DM96]
e sm	Deformazione unitaria media tra le fessure . Tra parentesi il valore minimo = 0.4 Ss/Es
srm	Distanza media in mm tra le fessure
wk	Apertura delle fessure in mm = 1,7*Eps*Srm. Tra parentesi è indicato il valore limite.
M fess.	Momento di prima fessurazione [daNm]

N°Comb	Ver	Sclmax	Sclmin	Sc Eff	K3	Beta12	Psi	e sm	srm	wk	M Fess.
1	S	14.7	-14.2	-6.3	0.180	1.00	0.400	0.000232 (0.000232)	273	0.108	-28656

COMBINAZIONI FREQUENTI IN ESERCIZIO - VERIFICA MASSIME TENSIONI NORMALI

N°Comb	Ver	Sc max	Yc max	Sc min	Yc min	Sf min	Ys min	Dw Eff.	Ac Eff.	As Eff.	D barre
1	S	21.9	0.0	0.0	15.9	-951	8.0	19.2	1920	20.1	9.3

COMBINAZIONI FREQUENTI IN ESERCIZIO - VERIFICA APERTURA FESSURE

N°Comb	Ver	Sclmax	Sclmin	Sc Eff	K3	Beta12	Psi	e sm	srm	wk	M Fess.
1	S	12.0	-11.7	-5.2	0.180	1.00	0.400	0.000190 (0.000190)	273	0.088 (0.20)	-28656

COMBINAZIONI QUASI PERMANENTI IN ESERCIZIO - VERIFICA MASSIME TENSIONI NORMALI

N°Comb	Ver	Sc max	Yc max	Sc min	Yc min	Sf min	Ys min	Dw Eff.	Ac Eff.	As Eff.	D barre
1	S	22.8	0.0	0.0	15.9	-987	8.0	19.2	1920	20.1	9.3

COMBINAZIONI QUASI PERMANENTI IN ESERCIZIO - VERIFICA APERTURA FESSURE

  	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												
Fermata Dugenta Frasso Telesino - Rampe e scale BP/BD - Relazione di calcolo	<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>FV0220 003</td> <td>A</td> <td>103 di 126</td> </tr> </tbody> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	IF1N	01 E ZZ	CL	FV0220 003	A	103 di 126
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
IF1N	01 E ZZ	CL	FV0220 003	A	103 di 126								

N°Comb	Ver	ScImax	ScImin	Sc Eff	K3	Beta12	Psi	e sm	srm	wk	M Fess.
1	S	12.5	-12.1	-5.4	0.180	0.50	0.400	0.000197 (0.000197)	273	0.092 (0.20)	-28656

11.5 VERIFICHE A TAGLIO – SLU

Lo sforzo tagliante per elementi privi di armatura per il taglio vale:

$$V_{Rd} = \left\{ 0,18 \cdot k \cdot (100 \cdot \rho_1 \cdot f_{ck})^{1/3} / \gamma_c + 0,15 \cdot \sigma_{cp} \right\} \cdot b_w \cdot d \geq (v_{\min} + 0,15 \cdot \sigma_{cp}) \cdot b_w \cdot d$$

altezza della sezione (mm)

$$h := 700.00$$

altezza utile della sezione (mm)

$$d := 640.00$$

larghezza minima della sezione (mm)

$$b_w := 1000.00$$

area dell'armatura longitudinale (mm²)

$$A_{s1} := 201 \times 10 = 2010$$

Sforzo tagliante agente nella sezione allo stato limite ultimo (KN)

$$V_{Ed} := 380.00$$

Classe dell' acciaio B450C $f_y=450$ N/mm²

Resistenza di calcolo dell' armatura

$$f_{yd} := \frac{450}{1.15} = 391.3$$

Resistenza caratteristica a compressione su cubi (N/mm²)

$$R_{ck} := 40.00$$

valore del coefficiente di sicurezza $\gamma_c=1.5$

$$\gamma_c := 1.5$$

Resistenza caratteristica cilindrica a compressione (N/mm²)

$$f_{ck} := 0.83 \times R_{ck} = 33.2$$

Resistenza di calcolo a compressione (N/mm²)

  	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												
Fermata Dugenta Frasso Telesino - Rampe e scale BP/BD - Relazione di calcolo	<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>FV0220 003</td> <td>A</td> <td>104 di 126</td> </tr> </tbody> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	IF1N	01 E ZZ	CL	FV0220 003	A	104 di 126
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
IF1N	01 E ZZ	CL	FV0220 003	A	104 di 126								

$$f_{cd} := \frac{0.85 \times f_{ck}}{1.5} = 18.81$$

Resinza media a trazione semplice (N/mm²)

$$f_{ctm} := 0.30 \times f_{ck}^{\frac{2}{3}} = 3.1$$

Resistenza caratteristica a trazione , frattile 5% (N/mm²)

$$f_{ctk.5\%} := 0.7 \times f_{ctm} = 2.17$$

Resistenza di calcolo a trazione , frattile 5% (N/mm²)

$$f_{ctd.5\%} := \frac{f_{ctk.5\%}}{1.5} = 1.45$$

$$k := \begin{cases} 2 & \text{if } 1.6 + \left(\frac{200}{d}\right)^{\frac{1}{2}} > 2 \\ 1.6 + \left(\frac{200}{d}\right)^{\frac{1}{2}} & \text{if } 1.6 + \left(\frac{200}{d}\right)^{\frac{1}{2}} \leq 2 \end{cases} = 2$$

$$v_{\min} := 0.035 \times k^{\frac{3}{2}} \times f_{ck}^{\frac{1}{2}}$$

rapporto geometrico di armatura

$$\rho_1 := \begin{cases} \frac{A_{sl}}{b_w \times d} & \text{if } \frac{A_{sl}}{b_w \times d} \leq 0.02 \\ 0.02 & \text{if } \frac{A_{sl}}{b_w \times d} > 0.02 \end{cases}$$

Sforzo assiale di compressione N_{Ed} (KN) positivo se di compressione

$$N_{Ed} := 0.00$$

Area della sezione di conglomerato (mm²)

$$A_c := b_w \times h = 700000$$

Tensione media di compressione nel conglomerato (N/mm²)

  	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												
Fermata Dugenta Frasso Telesino - Rampe e scale BP/BD - Relazione di calcolo	<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>FV0220 003</td> <td>A</td> <td>105 di 126</td> </tr> </tbody> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	IF1N	01 E ZZ	CL	FV0220 003	A	105 di 126
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
IF1N	01 E ZZ	CL	FV0220 003	A	105 di 126								

$$\sigma_{cp} := \begin{cases} \frac{N_{Ed} \times 10^3}{A_c} & \text{if } \frac{N_{Ed} \times 10^3}{A_c} \leq 0.2 \times f_{cd} \\ (0.2 \times f_{cd}) & \text{if } \frac{N_{Ed} \times 10^3}{A_c} > 0.2 \times f_{cd} \end{cases} = 0$$

La resistenza al taglio per elementi privi di armatura resistente al taglio vale (N) :

$$V_{Rd} := \begin{cases} \left[\frac{0.18 \times k \times (100 \times \rho_l \times f_{ck})^{\frac{1}{3}}}{\gamma_c} + 0.15 \times \sigma_{cp} \right] \times b_w \times d & \text{if } \left[\frac{0.18 \times k \times (100 \times \rho_l \times f_{ck})^{\frac{1}{3}}}{\gamma_c} + 0.15 \times \sigma_{cp} \right] \times b_w \times d \geq (v_{min} + 0.15 \times \sigma_{cp}) \times b_w \times d = 365058.15 \\ (v_{min} + 0.15 \times \sigma_{cp}) \times b_w \times d & \text{if } \left[\frac{0.18 \times k \times (100 \times \rho_l \times f_{ck})^{\frac{1}{3}}}{\gamma_c} + 0.15 \times \sigma_{cp} \right] \times b_w \times d < (v_{min} + 0.15 \times \sigma_{cp}) \times b_w \times d \end{cases}$$

Si ha :

$$\frac{V_{Rd} \times 10^{-3}}{V_{Ed}} = 0.96$$

Calcolo dell' armatura a taglio

La resistenza a taglio V_{Rd} di elementi strutturali dotati di specifica armatura a taglio deve essere valutata sulla base di una adeguata schematizzazione a traliccio. Gli elementi resistenti dell' ideale traliccio sono: le armature trasversali, le armature longitudinali, il corrente compresso di calcestruzzo e i puntoni d' anima inclinati.

L' inclinazione θ dei puntoni di calcestruzzo rispetto all' asse della trave deve rispettare i limiti seguenti:

$$22^\circ < \theta < 45^\circ$$

Angolo di inclinazione dei puntoni (45°)

$$\theta := \frac{45}{180} \times 3.14 = 0.79$$

Angolo di inclinazione delle armature per il taglio

$$\alpha := \frac{45}{180} \times 3.14 = 0.79$$

Area minima di acciaio per il taglio (mm^2/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 ESECUTIVO												
Fermata Dugenta Frasso Telesino - Rampe e scale BP/BD - Relazione di calcolo	<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>FV0220 003</td> <td>A</td> <td>106 di 126</td> </tr> </tbody> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	IF1N	01 E ZZ	CL	FV0220 003	A	106 di 126
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
IF1N	01 E ZZ	CL	FV0220 003	A	106 di 126								

$$A_{sv} \Gamma_{sv} := \begin{cases} \frac{V_{Ed} \times 10^3}{0.9 \times d \times f_{yd} \times (\cot(\alpha) + \cot(\theta) \times \sin(\alpha))} & \text{if } V_{Ed} > V_{Rd} \times 10^{-3} = 0.99 \\ 0 & \text{if } V_{Ed} \leq V_{Rd} \times 10^{-3} \end{cases}$$

Con riferimento al calcestruzzo d' anima, la resistenza di calcolo a "taglio compressione" si calcola con

$$V_{Rcd} = 0,9 \cdot d \cdot b_w \cdot \alpha_c \cdot f'_{cd} \cdot (\text{ctg}\alpha + \text{ctg}\theta) / (1 + \text{ctg}^2\theta)$$

Resistenza a compressione ridotta del calcestruzzo d' anima ($f'_{cd} = 0,5 \cdot f_{cd}$);

$$f_{cd,rid} := 0.5 \times f_{cd} = 9.41$$

Coefficiente maggiorativo α_c pari a

$$\alpha_c := \begin{cases} 1 & \text{if } \sigma_{cp} \leq 0 \\ \left(1 + \frac{\sigma_{cp}}{f_{cd}}\right) & \text{if } 0 \leq \sigma_{cp} \leq 0.25f_{cd} \\ 1.25 & \text{if } 0.25 \times f_{cd} \leq \sigma_{cp} \leq 0.5 \times f_{cd} \\ 2.5 \times \left(1 - \frac{\sigma_{cp}}{f_{cd}}\right) & \text{if } 0.5 \times f_{cd} \leq \sigma_{cp} \leq f_{cd} \end{cases} = 1$$

Resistenza di calcolo a "taglio compressione" (KN)

$$V_{Rcd} := \frac{0.9 \times d \times b_w \times \alpha_c \times f_{cd,rid} \times (\cot(\alpha) + \cot(\theta)) \times 10^{-3}}{1 + (\cot(\theta))^2} = 5418.238$$

Si ha:

$$\frac{V_{Rcd}}{V_{Ed}} = 14.26$$

Le armature longitudinali, dimensionate in base alle sollecitazioni flessionali, dovranno essere prolungate di una misura pari a

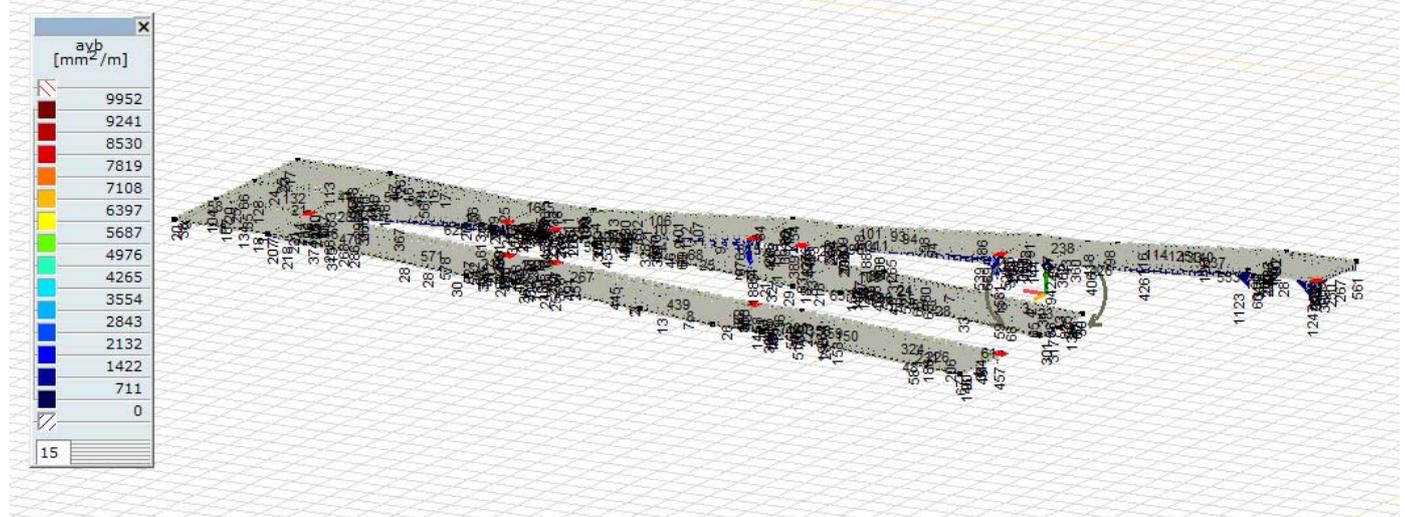
$$a_l := 0.9 \times d \times \frac{(\cot(\theta) - \cot(\alpha))}{2} = 0$$

  	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												
Fermata Dugenta Frasso Telesino - Rampe e scale BP/BD - Relazione di calcolo	<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>FV0220 003</td> <td>A</td> <td>107 di 126</td> </tr> </tbody> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	IF1N	01 E ZZ	CL	FV0220 003	A	107 di 126
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
IF1N	01 E ZZ	CL	FV0220 003	A	107 di 126								

12 SOLETTA DELLE RAMPE S=20 CM

12.1 ARMATURE SECONDO IL LATO LUNGO

Le armature minime , allo stato limite ultimo , sono mostrate in figura



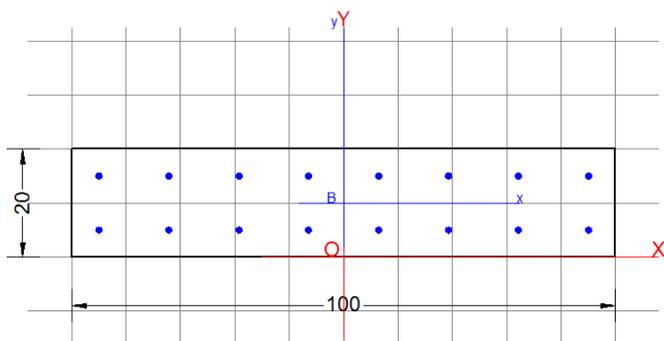
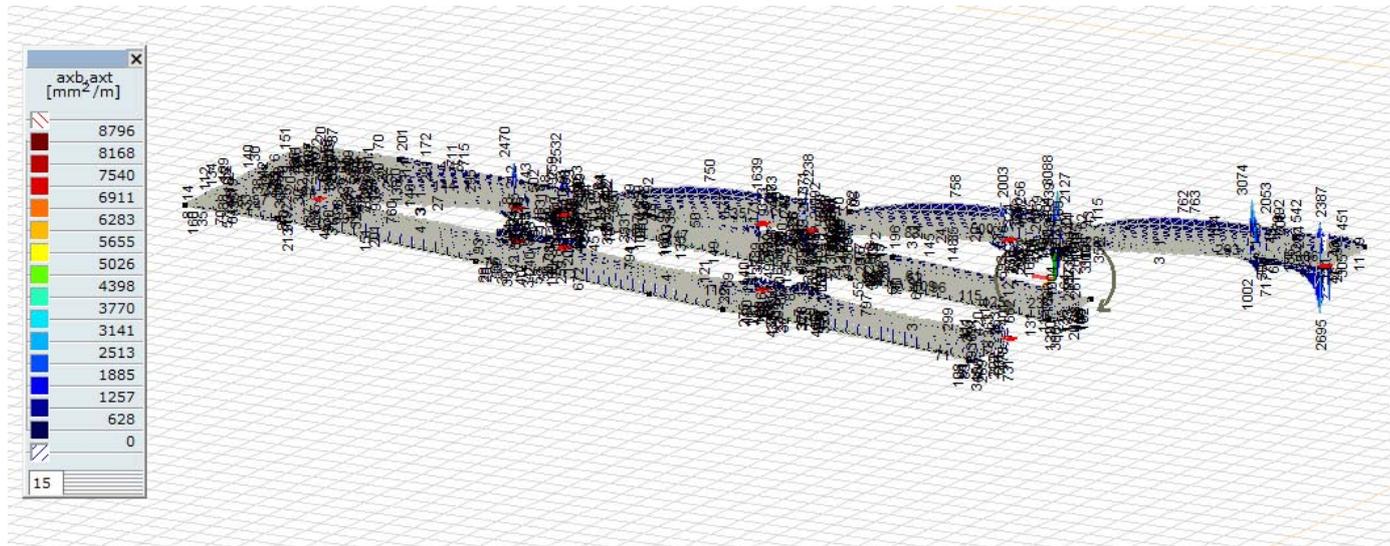
Si dispone l' armatura minima da regolamento

Fermata Dugenta Frasso Telesino - Rampe e scale
BP/BD - Relazione di calcolo

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IF1N	01 E ZZ	CL	FV0220 003	A	108 di 126

12.2 ARMATURE SECONDO IL LATO CORTO

Le armature minime , allo stato limite ultimo , sono mostrate in figura



Descrizione Sezione:

Metodo di calcolo resistenza:

Normativa di riferimento:

Tipologia sezione:

Forma della sezione:

Percorso sollecitazione:

Condizioni Ambientali:

Riferimento Sforzi assegnati:

Riferimento alla sismicità:

Stati Limite Ultimi

EC2/EC8

Sezione predefinita

Rettangolare

A Sforzo Norm. costante

Molto aggressive

Assi x,y principali d'inerzia

Zona non sismica

CARATTERISTICHE DI RESISTENZA DEI MATERIALI IMPIEGATI

CALCESTRUZZO -

Classe:

C32/40

Resistenza compress. di calcolo f_{cd} :

188.00 daN/cm²

Deform. unitaria max resistenza ϵ_{cu} :

0.0020

Deformazione unitaria ultima ϵ_{cu} :

0.0035

Diagramma tensioni-deformaz.:

Parabola-Rettangolo

Modulo Elastico Normale E_c :

336420 daN/cm²

Resis. media a trazione f_{ctm} :

30.99 daN/cm²

Coeff.Omogen. S.L.E.:

15.00

Sc limite S.L.E. comb. Rare:

166.00 daN/cm²

Sc limite S.L.E. comb. Frequenti:

166.00 daN/cm²

Ap.Fessure limite S.L.E. comb. Frequenti:

0.200 mm

Coeff. K3 Ap.fess. :

3.4000 § 7.3.4(3) EC2

  	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												
Fermata Dugenta Frasso Telesino - Rampe e scale BP/BD - Relazione di calcolo	<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>FV0220 003</td> <td>A</td> <td>109 di 126</td> </tr> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	IF1N	01 E ZZ	CL	FV0220 003	A	109 di 126
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
IF1N	01 E ZZ	CL	FV0220 003	A	109 di 126								

Coeff. K4 Ap.fess. :	0.4250	§ 7.3.4(3) EC2
Sc limite S.L.E. comb. Q.Permanenti:	132.80	daN/cm ²
Ap.Fessure limite S.L.E. comb. Q.Permanenti:	0.200	mm
Coeff. K3 Ap.fess. :	3.4000	§ 7.3.4(3) EC2
Coeff. K4 Ap.fess. :	0.4250	§ 7.3.4(3) EC2

ACCIAIO -	Tipo:	B450C
	Resist. caratt. a snervamento fyk:	4500.0 daN/cm ²
	Resist. caratt. a rottura ftk:	4500.0 daN/cm ²
	Resist. a snerv. di calcolo fyd:	3913.0 daN/cm ²
	Resist. ultima di calcolo ftd:	3913.0 daN/cm ²
	Deform. ultima di calcolo Epu:	0.068
	Modulo Elastico Ef:	2000000 daN/cm ²
	Diagramma tensioni-deformaz.:	Bilineare finito
	Coeff. Aderenza istant. β1*β2:	1.00
	Coeff. Aderenza differito β1*β2:	0.50
	Comb.Rare - Sf Limite:	3600.0 daN/cm ²

CARATTERISTICHE GEOMETRICHE ED ARMATURE SEZIONE

Base:	100.0 cm
Altezza:	20.0 cm
Barre inferiori:	8Ø12 (9.0 cm ²)
Barre superiori:	8Ø12 (9.0 cm ²)
Coprif.Inf.(dal baric. barre):	5.0 cm
Coprif.Sup.(dal baric. barre):	5.0 cm

ST.LIM.ULTIMI - SFORZI PER OGNI COMBINAZIONE ASSEGNATA

N	Sforzo normale [daN] applicato nel baricentro (posit. se di compress.)			
Mx	Momento flettente [daNm] intorno all'asse x baric. della sezione con verso positivo se tale da comprimere il lembo sup. della sezione			
Vy	Taglio [daN] in direzione parallela all'asse y baric. della sezione			
MT	Momento torcente [daN m]			
N°Comb.	N	Mx	Vy	MT
1	0	3700	0	0

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

N	Sforzo normale [daN] applicato nel baricentro (positivo se di compress.)	
Mx	Coppia [daNm] applicata all'asse x baricentrico (tra parentesi il Momento di fessurazione) con verso positivo se tale da comprimere il lembo superiore della sezione	
N°Comb.	N	Mx
1	0	2567

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

N	Sforzo normale [daN] applicato nel baricentro (positivo se di compress.)	
Mx	Coppia [daNm] applicata all'asse x baricentrico (tra parentesi il Momento di fessurazione) con verso positivo se tale da comprimere il lembo superiore della sezione	
N°Comb.	N	Mx
1	0	2152 (2276)

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

N	Sforzo normale [daN] applicato nel baricentro (positivo se di compress.)
---	--

   	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												
Fermata Dugenta Frasso Telesino - Rampe e scale BP/BD - Relazione di calcolo	<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>FV0220 003</td> <td>A</td> <td>110 di 126</td> </tr> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	IF1N	01 E ZZ	CL	FV0220 003	A	110 di 126
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
IF1N	01 E ZZ	CL	FV0220 003	A	110 di 126								

Mx	Coppia [daNm] applicata all'asse x baricentrico (tra parentesi il Momento di fessurazione) con verso positivo se tale da comprimere il lembo superiore della sezione	
N°Comb.	N	Mx
1	0	2029 (2276)

RISULTATI DEL CALCOLO

Sezione verificata per tutte le combinazioni assegnate

Copriferro netto minimo barre longitudinali:	4.4 cm
Interferro netto minimo barre longitudinali:	8.8 cm

METODO AGLI STATI LIMITE ULTIMI - RISULTATI PRESSO-TENSO FLESSIONE

Ver	S = combinazione verificata / N = combin. non verificata										
N	Sforzo normale [daN] applicato nel Baricentro (positivo se di compressione)										
Mx	Momento flettente assegnato [daNm] riferito all'asse x baricentrico										
N Ult	Sforzo normale ultimo [daN] nella sezione (positivo se di compress.)										
Mx Ult	Momento flettente ultimo [daNm] riferito all'asse x baricentrico										
Mis.Sic.	Misura sicurezza = rapporto vettoriale tra (N Ult,Mx Ult) e (N,Mx) Verifica positiva se tale rapporto risulta >=1.000										
Yneutro	Ordinata [cm] dell'asse neutro a rottura nel sistema di rif. X,Y,O sez.										
Mx sn.	Momento flettente allo snervamento [daNm]										
x/d	Rapp. di duttilità a rottura per sole travi (N = 0)										
C.Rid.	Coeff. di riduz. momenti in travi continue [formula (4.1.1)NTC]										
As Tesa	Area armature long. [cm²] in zona tesa per sole travi (l'area minima ex (9.1N)EC2 è indicata tra parentesi)										
N°Comb	Ver	N	Mx	N Ult	Mx Ult	Mis.Sic.	Yn	M sn	x/d	C.Rid.	As Tesa
1	S	0	3700	-3	5496	1.485	16.3	4728	0.25	0.75	9.0 (2.7)

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						
Yc max	Ordinata in cm della fibra corrisp. a ec max (sistema rif. X,Y,O sez.)						
es min	Deform. unit. minima nell'acciaio (negativa se di trazione)						
Ys min	Ordinata in cm della barra corrisp. a es min (sistema rif. X,Y,O sez.)						
es max	Deform. unit. massima nell'acciaio (positiva se di compressione)						
Ys max	Ordinata in cm della barra corrisp. a es max (sistema rif. X,Y,O sez.)						
N°Comb	ec max	ec 3/7	Yc max	es min	Ys min	es max	Ys max
1	0.00350	-0.00451	20.0	-0.00117	15.0	-0.01052	5.0

COMBINAZIONI RARE IN ESERCIZIO - VERIFICA MASSIME TENSIONI NORMALI

Ver	S = combinazione verificata / N = combin. non verificata
Sc max	Massima tensione di compress.(+) nel conglom. in fase fessurata [(daN/cm²)]
Yc max	Ordinata in cm della fibra corrisp. a Sc max (sistema rif. X,Y,O)
Sc min	Minima tensione di compress.(+) nel conglom. in fase fessurata [(daN/cm²)]
Yc min	Ordinata in cm della fibra corrisp. a Sc min (sistema rif. X,Y,O)
Sf min	Minima tensione di trazione (-) nell'acciaio [daN/cm²]
Ys min	Ordinata in cm della barra corrisp. a Sf min (sistema rif. X,Y,O)
Dw Eff.	Spessore di conglomerato [cm] in zona tesa considerata aderente alle barre
Ac eff.	Area di congl. [cm²] in zona tesa aderente alle barre (verifica fess.)
As eff.	Area Barre tese di acciaio [cm²] ricadente nell'area efficace(verifica fess.)

  	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												
Fermata Dugenta Frasso Telesino - Rampe e scale BP/BD - Relazione di calcolo	<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>FV0220 003</td> <td>A</td> <td>111 di 126</td> </tr> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	IF1N	01 E ZZ	CL	FV0220 003	A	111 di 126
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
IF1N	01 E ZZ	CL	FV0220 003	A	111 di 126								

D barre Distanza media in cm tra le barre tese efficaci (verifica fess. formule (7.11)(7.14)EC2
(D barre = 0 indica spaziatura superiore a $5(c+\emptyset/2)$ e nel calcolo di fess. si usa la (7.14)EC2)

N°Comb	Ver	Sc max	Yc max	Sc min	Yc min	Sf min	Ys min	Dw Eff.	Ac Eff.	As Eff.	D barre
1	S	74.4	20.0	0.0	14.9	-2143	15.0	5.0	495	9.0	12.9

COMBINAZIONI RARE IN ESERCIZIO - VERIFICA APERTURA FESSURE

Ver Esito verifica
e1 Minima deformazione unitaria (trazione: segno -) nel calcestruzzo in sez. fessurata
e2 Massima deformazione unitaria (compressione: segno +) nel calcestruzzo in sez. fessurata
e3 Deformazione unitaria al limite dell'area tesa efficace di calcestruzzo
K2 = $(e1 + e3)/(2 e3)$ secondo la (7.13) dell'EC2 e la (C4.1.19)NTC
Kt fattore di durata del carico di cui alla (7.9) dell'EC2
e sm Deformazione media acciaio tra le fessure al netto di quella del cls. Tra parentesi il valore minimo = 0.6 Ss/Es
srm Distanza massima in mm tra le fessure
wk Apertura delle fessure in mm = $Eps \cdot Srm$ (7.8) EC2. Tra parentesi è indicato il valore limite.
M fess. Momento di prima fessurazione [daNm]

N°Comb	Ver	e1	e2	e3	K2	Kt	e sm	srm	wk	M Fess.
1	S	-0.00161	0.00056	-0.00108	0.83	0.60	0.000643 (0.000643)	336	0.216	2276

COMBINAZIONI FREQUENTI IN ESERCIZIO - VERIFICA MASSIME TENSIONI NORMALI

N°Comb	Ver	Sc max	Yc max	Sc min	Yc min	Sf min	Ys min	Dw Eff.	Ac Eff.	As Eff.	D barre
1	S	62.4	20.0	0.0	14.9	-1796	15.0	5.0	495	9.0	12.9

COMBINAZIONI FREQUENTI IN ESERCIZIO - VERIFICA APERTURA FESSURE

N°Comb	Ver	e1	e2	e3	K2	Kt	e sm	srm	wk	M Fess.
1	S	-0.00135	0.00047	-0.00090	0.83	0.60	0.000539 (0.000539)	336	0.181 (0.20)	2276

COMBINAZIONI QUASI PERMANENTI IN ESERCIZIO - VERIFICA MASSIME TENSIONI NORMALI

N°Comb	Ver	Sc max	Yc max	Sc min	Yc min	Sf min	Ys min	Dw Eff.	Ac Eff.	As Eff.	D barre
1	S	58.8	20.0	0.0	14.9	-1694	15.0	5.0	495	9.0	12.9

COMBINAZIONI QUASI PERMANENTI IN ESERCIZIO - VERIFICA APERTURA FESSURE

N°Comb	Ver	e1	e2	e3	K2	Kt	e sm	srm	wk	M Fess.
1	S	-0.00128	0.00044	-0.00085	0.83	0.40	0.000508 (0.000508)	336	0.171 (0.20)	2276

VERIFICA ARMATURE MINIME SLE PER CONTROLLO FESSURAZIONE (§ 7.3.2 EC2)

N°Comb. Numero della combinazione SLE
Tipo Comb. Frequente o Quasi Permanente
Dominio Parte della sezione di cls. considerata (Nervatura/Soletta)
k Coeff. che tiene conto delle autotensioni [(7.1) EC2]
kc Coeff. associato alla distribuzione degli sforzi [(7.1) EC2]
Act Area di cls. teso (prima della fessurazione) relativo al dominio corrente [(7.1) EC2]
Ned Sforzo normale (+ se di compressione) agente nel cls. del dominio prima della fessuraz.[daN]
Sc =Ned/Ac sforzo normale medio nel dominio di area Ac per sezioni rett. o nervature [(7.1) EC2]
k1 Coeff. associato all'effetto dello sforzo normale sulla distribuzione degli sforzi (sez. rett. o nervature)
Frc Sforzo di trazione (valore assoluto) agente nelle eventuali solette prima della fessuraz.[daN]
As dom Area [cm²] delle barre long. in zona tesa effettivamente presenti nel dominio considerato.
As,min Area [cm²] minima delle barre long. da disporre in zona tesa nel dominio considerato in base alla (7.1) EC2.

  	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												
Fermata Dugenta Frasso Telesino - Rampe e scale BP/BD - Relazione di calcolo	<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>FV0220 003</td> <td>A</td> <td>112 di 126</td> </tr> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	IF1N	01 E ZZ	CL	FV0220 003	A	112 di 126
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
IF1N	01 E ZZ	CL	FV0220 003	A	112 di 126								

N°Comb	Tipo Comb.	Dominio	k	kc	Act	Ned	Sc	k1	Frc	As dom	As,min
1	Frequente	Nervatura	1.00	0.40	1000	---	---	---	-15495	9.0	2.8
N°Comb	Tipo Comb.	Dominio	k	kc	Act	Ned	Sc	k1	Frc	As dom	As,min
1	Quasi perm.	Nervatura	1.00	0.40	1000	---	---	---	-15495	9.0	2.8

12.3 VERIFICHE A TAGLIO – SLU

Lo sforzo tagliante per elementi privi di armatura per il taglio vale:

$$V_{Rd} = \left\{ 0,18 \cdot k \cdot (100 \cdot \rho_1 \cdot f_{ck})^{1/3} / \gamma_c + 0,15 \cdot \sigma_{cp} \right\} \cdot b_w \cdot d \geq (v_{\min} + 0,15 \cdot \sigma_{cp}) \cdot b_w \cdot d$$

altezza della sezione (mm)

$$h := 200.00$$

altezza utile della sezione (mm)

$$d := 140.00$$

larghezza minima della sezione (mm)

$$b_w := 1000.00$$

area dell'armatura longitudinale (mm²)

$$A_{sl} := 79 \times 5 = 395$$

Sforzo tagliante agente nella sezione allo stato limite ultimo (KN)

$$V_{Ed} := 22.00$$

Classe dell' acciaio B450C $f_y=450$ N/mm²

Resistenza di calcolo dell' armatura

$$f_{yd} := \frac{450}{1.15} = 391.3$$

Resistenza caratteristica a compressione su cubi (N/mm²)

$$R_{ck} := 40.00$$

valore del coefficiente di sicurezza $\gamma_c=1.5$

$$\gamma_c := 1.5$$

Resistenza caratteristica cilindrica a compressione (N/mm²)

   	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												
Fermata Dugenta Frasso Telesino - Rampe e scale BP/BD - Relazione di calcolo	<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>FV0220 003</td> <td>A</td> <td>113 di 126</td> </tr> </tbody> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	IF1N	01 E ZZ	CL	FV0220 003	A	113 di 126
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
IF1N	01 E ZZ	CL	FV0220 003	A	113 di 126								

$$f_{ck} := 0.83 \times R_{ck} = 33.2$$

Resistenza di calcolo a compressione (N/mm²)

$$f_{cd} := \frac{0.85 \times f_{ck}}{1.5} = 18.81$$

Resistenza media a trazione semplice (N/mm²)

$$f_{ctm} := 0.30 \times f_{ck}^{\frac{2}{3}} = 3.1$$

Resistenza caratteristica a trazione , frattile 5% (N/mm²)

$$f_{ctk.5\%} := 0.7 \times f_{ctm} = 2.17$$

Resistenza di calcolo a trazione , frattile 5% (N/mm²)

$$f_{ctd.5\%} := \frac{f_{ctk.5\%}}{1.5} = 1.45$$

$$k := \begin{cases} 2 & \text{if } 1.6 + \left(\frac{200}{d}\right)^{\frac{1}{2}} > 2 \\ 1.6 + \left(\frac{200}{d}\right)^{\frac{1}{2}} & \text{if } 1.6 + \left(\frac{200}{d}\right)^{\frac{1}{2}} \leq 2 \end{cases} = 2$$

$$v_{min} := 0.035 \times k^{\frac{3}{2}} \times f_{ck}^{\frac{1}{2}}$$

rapporto geometrico di armatura

$$\rho_1 := \begin{cases} \frac{A_{sl}}{b_w \times d} & \text{if } \frac{A_{sl}}{b_w \times d} \leq 0.02 \\ 0.02 & \text{if } \frac{A_{sl}}{b_w \times d} > 0.02 \end{cases}$$

Sforzo assiale di compressione N_{Ed} (KN) positivo se di compressione

$$N_{Ed} := 0.00$$

Area della sezione di conglomerato (mm²)

$$A_c := b_w \times h = 200000$$

  	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												
Fermata Dugenta Frasso Telesino - Rampe e scale BP/BD - Relazione di calcolo	<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>FV0220 003</td> <td>A</td> <td>114 di 126</td> </tr> </tbody> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	IF1N	01 E ZZ	CL	FV0220 003	A	114 di 126
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
IF1N	01 E ZZ	CL	FV0220 003	A	114 di 126								

Tensione media di compressione nel conglomerato (N/mm²)

$$\sigma_{cp} := \begin{cases} \frac{N_{Ed} \times 10^3}{A_c} & \text{if } \frac{N_{Ed} \times 10^3}{A_c} \leq 0.2 \times f_{cd} \\ (0.2 \times f_{cd}) & \text{if } \frac{N_{Ed} \times 10^3}{A_c} > 0.2 \times f_{cd} \end{cases} = 0$$

La resistenza al taglio per elementi privi di armatura resistente al taglio vale (N) :

$$V_{Rd} := \begin{cases} \left[\frac{0.18 \times k \times (100 \times \rho_1 \times f_{ck})^{\frac{1}{3}}}{\gamma_c} + 0.15 \times \sigma_{cp} \right] \times b_w \times d & \text{if } \left[\frac{0.18 \times k \times (100 \times \rho_1 \times f_{ck})^{\frac{1}{3}}}{\gamma_c} + 0.15 \times \sigma_{cp} \right] \times b_w \times d \geq (v_{min} + 0.15 \times \sigma_{cp}) \times b_w \times d = 79856.47 \\ (v_{min} + 0.15 \times \sigma_{cp}) \times b_w \times d & \text{if } \left[\frac{0.18 \times k \times (100 \times \rho_1 \times f_{ck})^{\frac{1}{3}}}{\gamma_c} + 0.15 \times \sigma_{cp} \right] \times b_w \times d < (v_{min} + 0.15 \times \sigma_{cp}) \times b_w \times d \end{cases}$$

Si ha :

$$\frac{V_{Rd} \times 10^{-3}}{V_{Ed}} = 3.63$$

Calcolo dell' armatura a taglio

La resistenza a taglio V_{Rd} di elementi strutturali dotati di specifica armatura a taglio deve essere valutata sulla base di una adeguata schematizzazione a traliccio. Gli elementi resistenti dell' ideale traliccio sono: le armature trasversali, le armature longitudinali, il corrente compresso di calcestruzzo e i puntoni d' anima inclinati.

L' inclinazione θ dei puntoni di calcestruzzo rispetto all' asse della trave deve rispettare i limiti seguenti:

$$22^\circ < \theta < 45^\circ$$

Angolo di inclinazione dei puntoni (45°)

$$\theta := \frac{45}{180} \times 3.14 = 0.79$$

Angolo di inclinazione delle armature per il taglio

$$\alpha := \frac{45}{180} \times 3.14 = 0.79$$

Area minima di acciaio per il taglio (mm²/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 ESECUTIVO												
Fermata Dugenta Frasso Telesino - Rampe e scale BP/BD - Relazione di calcolo	<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>FV0220 003</td> <td>A</td> <td>115 di 126</td> </tr> </tbody> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	IF1N	01 E ZZ	CL	FV0220 003	A	115 di 126
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
IF1N	01 E ZZ	CL	FV0220 003	A	115 di 126								

$$A_{sv} \Gamma_{sv} := \begin{cases} \frac{V_{Ed} \times 10^3}{0.9 \times d \times f_{yd} \times (\cot(\alpha) + \cot(\theta) \times \sin(\alpha))} & \text{if } V_{Ed} > V_{Rd} \times 10^{-3} \\ 0 & \text{if } V_{Ed} \leq V_{Rd} \times 10^{-3} \end{cases} = 0$$

Con riferimento al calcestruzzo d' anima, la resistenza di calcolo a "taglio compressione" si calcola con

$$V_{Rcd} = 0,9 \cdot d \cdot b_w \cdot \alpha_c \cdot f'_{cd} \cdot (\text{ctg}\alpha + \text{ctg}\theta) / (1 + \text{ctg}^2\theta)$$

Resistenza a compressione ridotta del calcestruzzo d' anima ($f'_{cd} = 0,5 \cdot f_{cd}$);

$$f_{cd,rid} := 0.5 \times f_{cd} = 9.41$$

Coefficiente maggiorativo α_c pari a

$$\alpha_c := \begin{cases} 1 & \text{if } \sigma_{cp} \leq 0 \\ \left(1 + \frac{\sigma_{cp}}{f_{cd}}\right) & \text{if } 0 \leq \sigma_{cp} \leq 0.25f_{cd} \\ 1.25 & \text{if } 0.25 \times f_{cd} \leq \sigma_{cp} \leq 0.5 \times f_{cd} \\ 2.5 \times \left(1 - \frac{\sigma_{cp}}{f_{cd}}\right) & \text{if } 0.5 \times f_{cd} \leq \sigma_{cp} \leq f_{cd} \end{cases} = 1$$

Resistenza di calcolo a "taglio compressione" (KN)

$$V_{Rcd} := \frac{0.9 \times d \times b_w \times \alpha_c \times f_{cd,rid} \times (\cot(\alpha) + \cot(\theta)) \times 10^{-3}}{1 + (\cot(\theta))^2} = 1185.24$$

Si ha:

$$\frac{V_{Rcd}}{V_{Ed}} = 53.87$$

Le armature longitudinali, dimensionate in base alle sollecitazioni flessionali, dovranno essere prolungate di una misura pari a

$$a_l := 0.9 \times d \times \frac{(\cot(\theta) - \cot(\alpha))}{2} = 0$$

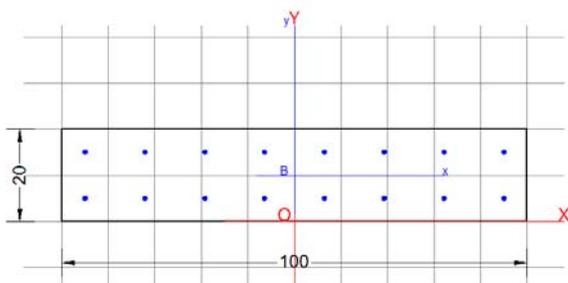
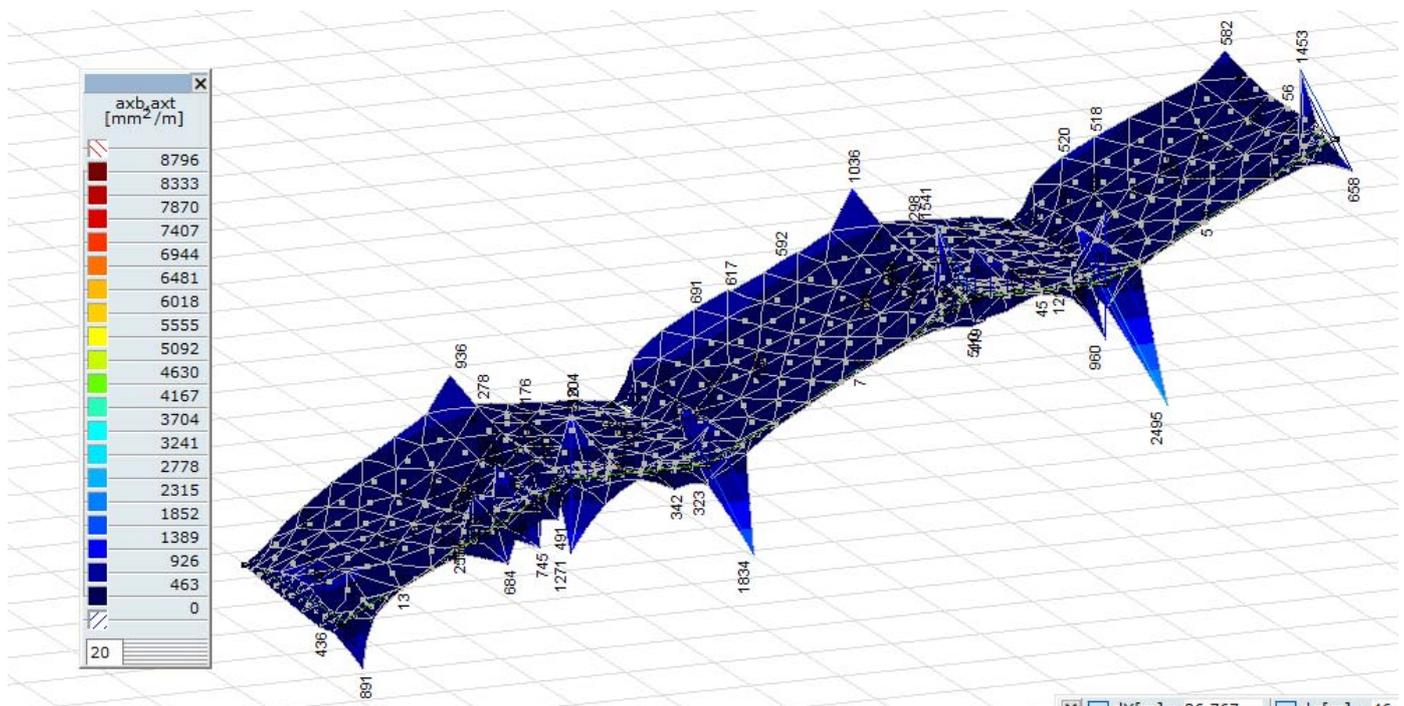
Fermata Dugenta Frasso Telesino - Rampe e scale
BP/BD - Relazione di calcolo

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
IF1N	01 E ZZ	CL	FV0220 003	A	116 di 126

13 RAMPE DELLE SCALE

13.1 VERIFICHE A FLESSIONE – SLU-SLS

Le armature minime , allo stato limite ultimo , sono mostrate in figura



Descrizione Sezione:

Metodo di calcolo resistenza:

Normativa di riferimento:

Tipologia sezione:

Forma della sezione:

Percorso sollecitazione:

Condizioni Ambientali:

Riferimento Sforzi assegnati:

Riferimento alla sismicità:

Stati Limite Ultimi

EC2/EC8

Sezione predefinita

Rettangolare

A Sforzo Norm. costante

Molto aggressive

Assi x,y principali d'inerzia

Zona non sismica

  	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												
Fermata Dugenta Frasso Telesino - Rampe e scale BP/BD - Relazione di calcolo	<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>FV0220 003</td> <td>A</td> <td>117 di 126</td> </tr> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	IF1N	01 E ZZ	CL	FV0220 003	A	117 di 126
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
IF1N	01 E ZZ	CL	FV0220 003	A	117 di 126								

CARATTERISTICHE DI RESISTENZA DEI MATERIALI IMPIEGATI

CALCESTRUZZO -	Classe:	C32/40	
	Resistenza compress. di calcolo fcd:	188.00	daN/cm ²
	Deform. unitaria max resistenza ec2:	0.0020	
	Deformazione unitaria ultima ecu:	0.0035	
	Diagramma tensioni-deformaz.:	Parabola-Rettangolo	
	Modulo Elastico Normale Ec:	336420	daN/cm ²
	Resis. media a trazione fctm:	30.99	daN/cm ²
	Coeff.Omogen. S.L.E.:	15.00	
	Sc limite S.L.E. comb. Rare:	166.00	daN/cm ²
	Sc limite S.L.E. comb. Frequenti:	166.00	daN/cm ²
	Ap.Fessure limite S.L.E. comb. Frequenti:	0.200	mm
	Coeff. K3 Ap.fess. :	3.4000	§ 7.3.4(3) EC2
	Coeff. K4 Ap.fess. :	0.4250	§ 7.3.4(3) EC2
	Sc limite S.L.E. comb. Q.Permanenti:	132.80	daN/cm ²
	Ap.Fessure limite S.L.E. comb. Q.Permanenti:	0.200	mm
Coeff. K3 Ap.fess. :	3.4000	§ 7.3.4(3) EC2	
Coeff. K4 Ap.fess. :	0.4250	§ 7.3.4(3) EC2	

ACCIAIO -	Tipo:	B450C	
	Resist. caratt. a snervamento fyk:	4500.0	daN/cm ²
	Resist. caratt. a rottura ftk:	4500.0	daN/cm ²
	Resist. a snerv. di calcolo fyd:	3913.0	daN/cm ²
	Resist. ultima di calcolo ftd:	3913.0	daN/cm ²
	Deform. ultima di calcolo Epu:	0.068	
	Modulo Elastico Ef:	2000000	daN/cm ²
	Diagramma tensioni-deformaz.:	Bilineare finito	
	Coeff. Aderenza istant. β1*β2:	1.00	
	Coeff. Aderenza differito β1*β2:	0.50	
Comb.Rare - Sf Limite:	3600.0	daN/cm ²	

CARATTERISTICHE GEOMETRICHE ED ARMATURE SEZIONE

Base:	100.0 cm
Altezza:	20.0 cm
Barre inferiori:	8Ø10 (6.3 cm ²)
Barre superiori:	8Ø10 (6.3 cm ²)
Coprif.Inf.(dal baric. barre):	5.0 cm
Coprif.Sup.(dal baric. barre):	5.0 cm

ST.LIM.ULTIMI - SFORZI PER OGNI COMBINAZIONE ASSEGNATA

N	Sforzo normale [daN] applicato nel baricentro (posit. se di compress.)			
Mx	Momento flettente [daNm] intorno all'asse x baric. della sezione con verso positivo se tale da comprimere il lembo sup. della sezione			
Vy	Taglio [daN] in direzione parallela all'asse y baric. della sezione			
MT	Momento torcente [daN m]			
N°Comb.	N	Mx	Vy	MT
1	0	2968	0	0

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

N	Sforzo normale [daN] applicato nel baricentro (positivo se di compress.)	
Mx	Coppia [daNm] applicata all'asse x baricentrico (tra parentesi il Momento di fessurazione) con verso positivo se tale da comprimere il lembo superiore della sezione	
N°Comb.	N	Mx
1	0	1994

   	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												
Fermata Dugenta Frasso Telesino - Rampe e scale BP/BD - Relazione di calcolo	<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>FV0220 003</td> <td>A</td> <td>118 di 126</td> </tr> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	IF1N	01 E ZZ	CL	FV0220 003	A	118 di 126
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
IF1N	01 E ZZ	CL	FV0220 003	A	118 di 126								

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

N	Sforzo normale [daN] applicato nel baricentro (positivo se di compress.)	
Mx	Coppia [daNm] applicata all'asse x baricentrico (tra parentesi il Momento di fessurazione) con verso positivo se tale da comprimere il lembo superiore della sezione	
N°Comb.	N	Mx
1	0	1329 (2212)

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

N	Sforzo normale [daN] applicato nel baricentro (positivo se di compress.)	
Mx	Coppia [daNm] applicata all'asse x baricentrico (tra parentesi il Momento di fessurazione) con verso positivo se tale da comprimere il lembo superiore della sezione	
N°Comb.	N	Mx
1	0	1139 (2212)

RISULTATI DEL CALCOLO

Sezione verificata per tutte le combinazioni assegnate

Copriferro netto minimo barre longitudinali:	4.5 cm
Interferro netto minimo barre longitudinali:	9.0 cm

METODO AGLI STATI LIMITE ULTIMI - RISULTATI PRESSO-TENSO FLESSIONE

Ver	S = combinazione verificata / N = combin. non verificata										
N	Sforzo normale [daN] applicato nel Baricentro (positivo se di compressione)										
Mx	Momento flettente assegnato [daNm] riferito all'asse x baricentrico										
N Ult	Sforzo normale ultimo [daN] nella sezione (positivo se di compress.)										
Mx Ult	Momento flettente ultimo [daNm] riferito all'asse x baricentrico										
Mis.Sic.	Misura sicurezza = rapporto vettoriale tra (N Ult, Mx Ult) e (N, Mx) Verifica positiva se tale rapporto risulta ≥ 1.000										
Yneutro	Ordinata [cm] dell'asse neutro a rottura nel sistema di rif. X,Y,O sez.										
Mx sn.	Momento flettente allo snervamento [daNm]										
x/d	Rapp. di duttilità a rottura per sole travi (N = 0)										
C.Rid.	Coeff. di riduz. momenti in travi continue [formula (4.1.1)NTC]										
As Tesa	Area armature long. [cm ²] in zona tesa per sole travi (l'area minima ex (9.1N)EC2 è indicata tra parentesi)										
N°Comb	Ver	N	Mx	N Ult	Mx Ult	Mis.Sic.	Yn	M sn	x/d	C.Rid.	As Tesa
1	S	0	2968	16	4248	1.431	16.8	3393	0.22	0.71	6.3 (2.7)

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						
Yc max	Ordinata in cm della fibra corrisp. a ec max (sistema rif. X,Y,O sez.)						
es min	Deform. unit. minima nell'acciaio (negativa se di trazione)						
Ys min	Ordinata in cm della barra corrisp. a es min (sistema rif. X,Y,O sez.)						
es max	Deform. unit. massima nell'acciaio (positiva se di compressione)						
Ys max	Ordinata in cm della barra corrisp. a es max (sistema rif. X,Y,O sez.)						
N°Comb	ec max	ec 3/7	Yc max	es min	Ys min	es max	Ys max
1	0.00350	-0.00580	20.0	-0.00192	15.0	-0.01277	5.0

  	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												
Fermata Dugenta Frasso Telesino - Rampe e scale BP/BD - Relazione di calcolo	<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>FV0220 003</td> <td>A</td> <td>119 di 126</td> </tr> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	IF1N	01 E ZZ	CL	FV0220 003	A	119 di 126
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
IF1N	01 E ZZ	CL	FV0220 003	A	119 di 126								

COMBINAZIONI RARE IN ESERCIZIO - VERIFICA MASSIME TENSIONI NORMALI

Ver	S = combinazione verificata / N = combin. non verificata
Sc max	Massima tensione di compress.(+) nel conglom. in fase fessurata [(daN/cm ²)
Yc max	Ordinata in cm della fibra corrisp. a Sc max (sistema rif. X,Y,O)
Sc min	Minima tensione di compress.(+) nel conglom. in fase fessurata [(daN/cm ²)
Yc min	Ordinata in cm della fibra corrisp. a Sc min (sistema rif. X,Y,O)
Sf min	Minima tensione di trazione (-) nell'acciaio [daN/cm ²)
Ys min	Ordinata in cm della barra corrisp. a Sf min (sistema rif. X,Y,O)
Dw Eff.	Spessore di conglomerato [cm] in zona tesa considerata aderente alle barre
Ac eff.	Area di congl. [cm ²] in zona tesa aderente alle barre (verifica fess.)
As eff.	Area Barre tese di acciaio [cm ²] ricadente nell'area efficace(verifica fess.)
D barre	Distanza media in cm tra le barre tese efficaci (verifica fess. formule (7.11)(7.14)EC2 (D barre = 0 indica spaziatura superiore a 5(c+Ø/2) e nel calcolo di fess. si usa la (7.14)EC2)

N°Comb	Ver	Sc max	Yc max	Sc min	Yc min	Sf min	Ys min	Dw Eff.	Ac Eff.	As Eff.	D barre
1	S	67.3	20.0	0.0	15.5	-2326	15.0	5.2	515	6.3	12.9

COMBINAZIONI RARE IN ESERCIZIO - VERIFICA APERTURA FESSURE

Ver	Esito verifica
e1	Minima deformazione unitaria (trazione: segno -) nel calcestruzzo in sez. fessurata
e2	Massima deformazione unitaria (compress.: segno +) nel calcestruzzo in sez. fessurata
e3	Deformazione unitaria al limite dell'area tesa efficace di calcestruzzo
K2	= (e1 + e3)/(2 e3) secondo la (7.13) dell'EC2 e la (C4.1.19)NTC
Kt	fattore di durata del carico di cui alla (7.9) dell'EC2
e sm	Deformazione media acciaio tra le fessure al netto di quella del cls. Tra parentesi il valore minimo = 0.6 Ss/Ef
srm	Distanza massima in mm tra le fessure
wk	Apertura delle fessure in mm = Eps*Srm (7.8) EC2. Tra parentesi è indicato il valore limite.
M fess.	Momento di prima fessurazione [daNm]

N°Comb	Ver	e1	e2	e3	K2	Kt	e sm	srm	wk	M Fess.
1	S	-0.00172	0.00050	-0.00115	0.83	0.60	0.000698 (0.000698)	385	0.269	2212

COMBINAZIONI FREQUENTI IN ESERCIZIO - VERIFICA MASSIME TENSIONI NORMALI

N°Comb	Ver	Sc max	Yc max	Sc min	Yc min	Sf min	Ys min	Dw Eff.	Ac Eff.	As Eff.	D barre
1	S	44.8	20.0	0.0	15.5	-1551	15.0	5.2	515	6.3	12.9

COMBINAZIONI FREQUENTI IN ESERCIZIO - VERIFICA APERTURA FESSURE

N°Comb	Ver	e1	e2	e3	K2	Kt	e sm	srm	wk	M Fess.
1	S	-0.00115	0.00034	-0.00076	0.83	0.60	0.000465 (0.000465)	385	0.179 (0.20)	2212

COMBINAZIONI QUASI PERMANENTI IN ESERCIZIO - VERIFICA MASSIME TENSIONI NORMALI

N°Comb	Ver	Sc max	Yc max	Sc min	Yc min	Sf min	Ys min	Dw Eff.	Ac Eff.	As Eff.	D barre
1	S	38.4	20.0	0.0	15.5	-1329	15.0	5.2	515	6.3	12.9

COMBINAZIONI QUASI PERMANENTI IN ESERCIZIO - VERIFICA APERTURA FESSURE

N°Comb	Ver	e1	e2	e3	K2	Kt	e sm	srm	wk	M Fess.
1	S	-0.00098	0.00029	-0.00065	0.83	0.40	0.000399 (0.000399)	385	0.154 (0.20)	2212

VERIFICA ARMATURE MINIME SLE PER CONTROLLO FESSURAZIONE (§ 7.3.2 EC2)

  	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												
Fermata Dugenta Frasso Telesino - Rampe e scale BP/BD - Relazione di calcolo	<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>FV0220 003</td> <td>A</td> <td>120 di 126</td> </tr> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	IF1N	01 E ZZ	CL	FV0220 003	A	120 di 126
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
IF1N	01 E ZZ	CL	FV0220 003	A	120 di 126								

N°Comb.	Numero della combinazione SLE
Tipo Comb.	Frequente o Quasi Permanente
Dominio	Parte della sezione di cls. considerata (Nervatura/Soletta)
k	Coeff. che tiene conto delle autotensioni [(7.1) EC2]
kc	Coeff. associato alla distribuzione degli sforzi [(7.1) EC2]
Act	Area di cls. teso (prima della fessurazione) relativo al dominio corrente [(7.1) EC2]
Ned	Sforzo normale (+ se di compressione) agente nel cls. del dominio prima della fessuraz.[daN]
Sc	=Ned/Act sforzo normale medio nel dominio di area Ac per sezioni rett. o nervature [(7.1) EC2]
k1	Coeff. associato all'effetto dello sforzo normale sulla distribuzione degli sforzi (sez. rett. o nervature)
Frc	Sforzo di trazione (valore assoluto) agente nelle eventuali solette prima della fessuraz.[daN]
As dom	Area [cm²] delle barre long. in zona tesa effettivamente presenti nel dominio considerato.
As,min	Area [cm²] minima delle barre long. da disporre in zona tesa nel dominio considerato in base alla (7.1) EC2.

N°Comb	Tipo Comb.	Dominio	k	kc	Act	Ned	Sc	k1	Frc	As dom	As,min
1	Frequente	Nervatura	1.00	0.40	1000	---	---	---	-15495	6.3	2.8
N°Comb	Tipo Comb.	Dominio	k	kc	Act	Ned	Sc	k1	Frc	As dom	As,min
1	Quasi perm.	Nervatura	1.00	0.40	1000	---	---	---	-15495	6.3	2.8

13.2 VERIFICHE A TAGLIO – SLU

Lo sforzo tagliante per elementi privi di armatura per il taglio vale:

$$V_{Rd} = \left\{ 0,18 \cdot k \cdot (100 \cdot \rho_1 \cdot f_{ck})^{1/3} / \gamma_c + 0,15 \cdot \sigma_{cp} \right\} \cdot b_w \cdot d \geq (v_{min} + 0,15 \cdot \sigma_{cp}) \cdot b_w \cdot d$$

altezza della sezione (mm)

$$h := 200.00$$

altezza utile della sezione (mm)

$$d := 140.00$$

larghezza minima della sezione (mm)

$$b_w := 1000.00$$

area dell'armatura longitudinale (mm²)

$$A_{s1} := 79 \times 8 = 632$$

Sforzo tagliante agente nella sezione allo stato limite ultimo (KN)

$$V_{Ed} := 30.00$$

Classe dell' acciaio B450C $f_y=450$ N/mm²

Resistenza di calcolo dell' armatura

$$f_{yd} := \frac{450}{1.15} = 391.3$$

	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												
Fermata Dugenta Frasso Telesino - Rampe e scale BP/BD - Relazione di calcolo	<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>FV0220 003</td> <td>A</td> <td>121 di 126</td> </tr> </tbody> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	IF1N	01 E ZZ	CL	FV0220 003	A	121 di 126
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
IF1N	01 E ZZ	CL	FV0220 003	A	121 di 126								

Resistenza caratteristica a compressione su cubi (N/mm²)

$$R_{ck} := 40.0$$

valore del coefficiente di sicurezza $\gamma_c=1.5$

$$\gamma_c := 1.5$$

Resistenza caratteristica cilindrica a compressione (N/mm²)

$$f_{ck} := 0.83 \times R_{ck} = 33.2$$

Resistenza di calcolo a compressione (N/mm²)

$$f_{cd} := \frac{0.85 \times f_{ck}}{1.5} = 18.81$$

Resinza media a trazione semplice (N/mm²)

$$f_{ctm} := 0.30 \times f_{ck}^{\frac{2}{3}} = 3.1$$

Resistenza caratteristica a trazione , frattile 5% (N/mm²)

$$f_{ctk.5\%} := 0.7 \times f_{ctm} = 2.17$$

Resistenza di calcolo a trazione , frattile 5% (N/mm²)

$$f_{ctd.5\%} := \frac{f_{ctk.5\%}}{1.5} = 1.45$$

$$k := \begin{cases} 2 & \text{if } 1.6 + \left(\frac{200}{d}\right)^{\frac{1}{2}} > 2 \\ 1.6 + \left(\frac{200}{d}\right)^{\frac{1}{2}} & \text{if } 1.6 + \left(\frac{200}{d}\right)^{\frac{1}{2}} \leq 2 \end{cases} = 2$$

$$v_{\min} := 0.035 \times k^{\frac{3}{2}} \times f_{ck}^{\frac{1}{2}}$$

rapporto geometrico di armatura

	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												
Fermata Dugenta Frasso Telesino - Rampe e scale BP/BD - Relazione di calcolo	<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>FV0220 003</td> <td>A</td> <td>122 di 126</td> </tr> </tbody> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	IF1N	01 E ZZ	CL	FV0220 003	A	122 di 126
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
IF1N	01 E ZZ	CL	FV0220 003	A	122 di 126								

$$\rho_1 := \begin{cases} \frac{A_{sl}}{b_w \times d} & \text{if } \frac{A_{sl}}{b_w \times d} \leq 0.02 \\ 0.02 & \text{if } \frac{A_{sl}}{b_w \times d} > 0.02 \end{cases}$$

Sforzo assiale di compressione N_{Ed} (KN) positivo se di compressione

$$N_{Ed} := 0.00$$

Area della sezione di conglomerato (mm^2)

$$A_c := b_w \times h = 200000$$

Tensione media di compressione nel conglomerato (N/mm^2)

$$\sigma_{cp} := \begin{cases} \frac{N_{Ed} \times 10^3}{A_c} & \text{if } \frac{N_{Ed} \times 10^3}{A_c} \leq 0.2 \times f_{cd} \\ (0.2 \times f_{cd}) & \text{if } \frac{N_{Ed} \times 10^3}{A_c} > 0.2 \times f_{cd} \end{cases} = 0$$

La resistenza al taglio per elementi privi di armatura resistente al taglio vale (N) :

$$V_{Rd} := \begin{cases} \left[\frac{0.18 \times k \times (100 \times \rho_1 \times f_{ck})^{\frac{1}{3}}}{\gamma_c} + 0.15 \times \sigma_{cp} \right] \times b_w \times d & \text{if } \left[\frac{0.18 \times k \times (100 \times \rho_1 \times f_{ck})^{\frac{1}{3}}}{\gamma_c} + 0.15 \times \sigma_{cp} \right] \times b_w \times d \geq (v_{\min} + 0.15 \times \sigma_{cp}) \times b_w \times d = 82841.57 \\ (v_{\min} + 0.15 \times \sigma_{cp}) \times b_w \times d & \text{if } \left[\frac{0.18 \times k \times (100 \times \rho_1 \times f_{ck})^{\frac{1}{3}}}{\gamma_c} + 0.15 \times \sigma_{cp} \right] \times b_w \times d < (v_{\min} + 0.15 \times \sigma_{cp}) \times b_w \times d \end{cases}$$

Si ha :

$$\frac{V_{Rd} \times 10^{-3}}{V_{Ed}} = 2.76$$

Calcolo dell' armatura a taglio

La resistenza a taglio V_{Rd} di elementi strutturali dotati di specifica armatura a taglio deve essere valutata sulla base di una adeguata schematizzazione a traliccio. Gli elementi resistenti dell' ideale traliccio sono: le armature trasversali, le armature longitudinali, il corrente compresso di calcestruzzo e i puntoni d' anima inclinati.

L' inclinazione θ dei puntoni di calcestruzzo rispetto all' asse della trave deve rispettare i limiti seguenti:

	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												
Fermata Dugenta Frasso Telesino - Rampe e scale BP/BD - Relazione di calcolo	<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>FV0220 003</td> <td>A</td> <td>123 di 126</td> </tr> </tbody> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	IF1N	01 E ZZ	CL	FV0220 003	A	123 di 126
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
IF1N	01 E ZZ	CL	FV0220 003	A	123 di 126								

$$22^\circ < \theta < 45$$

Angolo di inclinazione dei puntoni (45°)

$$\theta := \frac{45}{180} \times 3.14 = 0.79$$

Angolo di inclinazione delle armature per il taglio

$$\alpha := \frac{45}{180} \times 3.14 = 0.79$$

Area minima di acciaio per il taglio (mm²/mm):

$$A_{sv} \Gamma_{sv} := \begin{cases} \frac{V_{Ed} \times 10^3}{0.9 \times d \times f_{yd} \times (\cot(\alpha) + \cot(\theta) \times \sin(\alpha))} & \text{if } V_{Ed} > V_{Rd} \times 10^{-3} \\ 0 & \text{if } V_{Ed} \leq V_{Rd} \times 10^{-3} \end{cases} = 0$$

Con riferimento al calcestruzzo d' anima, la resistenza di calcolo a "taglio compressione" si calcola con

$$V_{Rcd} = 0,9 \cdot d \cdot b_w \cdot \alpha_c \cdot f'_{cd} \cdot (\text{ctg}\alpha + \text{ctg}\theta) / (1 + \text{ctg}^2\theta)$$

Resistenza a compressione ridotta del calcestruzzo d' anima ($f'_{cd} = 0,5 \cdot f_{cd}$);

$$f_{cd,rid} := 0.5 \times f_{cd} = 9.41$$

Coefficiente maggiorativo α_c pari a

$$\alpha_c := \begin{cases} 1 & \text{if } \sigma_{cp} \leq 0 \\ \left(1 + \frac{\sigma_{cp}}{f_{cd}}\right) & \text{if } 0 \leq \sigma_{cp} \leq 0.25f_{cd} \\ 1.25 & \text{if } 0.25 \times f_{cd} \leq \sigma_{cp} \leq 0.5 \times f_{cd} \\ 2.5 \times \left(1 - \frac{\sigma_{cp}}{f_{cd}}\right) & \text{if } 0.5 \times f_{cd} \leq \sigma_{cp} \leq f_{cd} \end{cases} = 1$$

Resistenza di calcolo a "taglio compressione" (KN)

$$V_{Rcd} := \frac{0.9 \times d \times b_w \times \alpha_c \times f_{cd,rid} \times (\cot(\alpha) + \cot(\theta)) \times 10^{-3}}{1 + (\cot(\theta))^2} = 1185.24$$

Si ha:

   	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												
Fermata Dugenta Frasso Telesino - Rampe e scale BP/BD - Relazione di calcolo	<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>FV0220 003</td> <td>A</td> <td>124 di 126</td> </tr> </tbody> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	IF1N	01 E ZZ	CL	FV0220 003	A	124 di 126
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
IF1N	01 E ZZ	CL	FV0220 003	A	124 di 126								

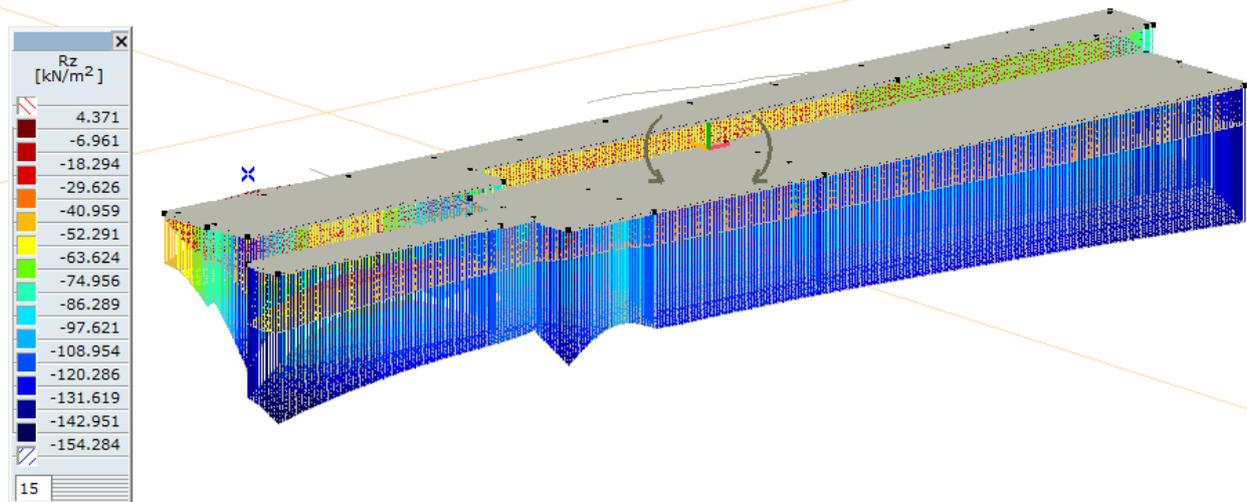
$$\frac{V_{Rcd}}{V_{Ed}} = 39.51$$

Le armature longitudinali, dimensionate in base alle sollecitazioni flessionali, dovranno essere prolungate di una misura pari a

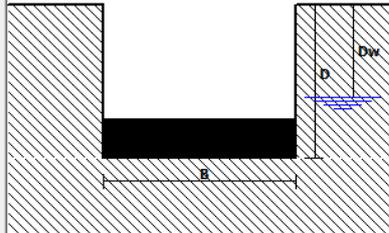
$$a_1 := 0.9 \times d \times \frac{(\cot(\theta) - \cot(\alpha))}{2} = 0$$

14 PRESSIONI NEL TERRENO DI FONDAZIONE E CALCOLO DELLA CAPACITA' PORTANTE

Nel seguente diagramma sono mostrate le pressioni agenti nel terreno di fondazione allo stato limite ultimo



La pressione massima di compressione , allo stato limite ultimo , è di 154 KN/m²

Coeff. Parz. Press.Ultima (Approccio 2 [§6.4.2.1]) <input type="text" value="2.30"/>			
Tipologia Fondazione <input type="radio"/> Impronta quadrata (B=L) <input type="radio"/> Impronta circolare (B=diametro) <input checked="" type="radio"/> Impronta rettangolare (B<L) <input type="radio"/> Impronta nastriforme (TRAVI ROVESCE)			
Dati Geometrici Fondazione (in assenza di falda porre Dw=0) Lato (diametro) impronta B <input type="text" value="1200"/> cm Profondità impronta L [>B] <input type="text" value="6640"/> cm Affondamento piano di posa D <input type="text" value="80"/> cm Affondamento livello Falda Dw [Se >0] <input type="text" value="0"/> cm			
Parametri Geotecnici Peso di Volume del Terreno <input type="text" value="1800"/> daN/m ³ Peso Sp.Terreno saturo [seDw>0] <input type="text" value="1800"/> daN/m ³ Angolo di Attrito eff. Ø' ° (gradi sessadecimali) <input type="text" value="26"/> Coesione C' efficace <input type="text" value="0"/> daN/cm ²		Risultati (Pressioni in daN/cm²) TERZAGHI MEYERHOFF HANSEN Press.Ult. <input type="text" value="9.852"/> Press. Lim. <input type="text" value="4.283"/> EUROCODE 7 Press.Ult. <input type="text" value="12.657"/> Press. Lim. <input type="text" value="5.503"/>	
Coefficienti Sismici (vedi C.7.11.5.3.1 NTC) K _{hi} = H/V = Sd(T)/g <input type="text" value="0"/> K _{hk} <input type="text" value="0"/>		<input type="button" value="Calcola"/> <input type="button" value="Stampa"/> <input type="button" value="Esci"/> <input type="button" value="?"/>	
<small>In assenza di falda porre Dw=0. Per effettuare il calcolo in condizioni non drenate porre Ø' = 0 ed inserire per la coesione il valore Cu (resist. a taglio non drenata); va inoltre assegnato il peso sp. saturo del terreno.</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												
Fermata Dugenta Frasso Telesino - Rampe e scale BP/BD - Relazione di calcolo	<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>FV0220 003</td> <td>A</td> <td>126 di 126</td> </tr> </tbody> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	IF1N	01 E ZZ	CL	FV0220 003	A	126 di 126
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
IF1N	01 E ZZ	CL	FV0220 003	A	126 di 126								

CAPACITA' PORTANTE DEL TERRENO DI FONDAZIONE

Coefficiente di Sicurezza: 2.30
 Forma impronta fondazione: ETTANGOLARE
 Lato B fondazione: 1200 cm
 Lato L fondazione: 6640 cm
 Affondamento piano di posa Df: 80 cm
 Angolo Ø attrito terreno: 26.0 (°)
 Coesione terreno: 0.000 daN/cm²
 Peso di volume g terreno: 1800 daN/m³

RISULTATI DEL CALCOLO

Formula di MEYERHOF: $Q_{ult} = c N_c S_c D_c + g D_f N_q S_q D_q + 0,5 g B N_g S_g D_g$
Pressione Limite (Q_u/Coef.Sic.): 4.76 daN/cm²

N_c (Coeff. portata) = 0.00
 S_c (Coeff. forma) = 1.09
 D_c (Coeff. prof.) = 1.02
 N_q (Coeff. portata) = 11.85
 S_q (Coeff. forma) = 1.05
 D_q (Coeff. prof.) = 1.01
 N_g (Coeff. portata) = 8.00
 S_g (Coeff. forma) = 1.05
 D_g (Coeff. prof.) = 1.01

Formula di HANSEN: $Q_{ult} = c N_c S_c D_c + g D_f N_q S_q D_q + 0,5 g B N_g S_g D_g$
Pressione Limite (Q_u/Coef.Sic.): 4.28 daN/cm²

N_c (Coeff. portata) = 0.00
 S_c (Coeff. forma) = 0.00
 D_c (Coeff. prof.) = 1.03
 N_q (Coeff. portata) = 11.85
 S_q (Coeff. forma) = 1.09
 D_q (Coeff. prof.) = 1.02
 N_g (Coeff. portata) = 7.94
 S_g (Coeff. forma) = 0.93
 D_g (Coeff. prof.) = 1.00

Formula EUROCODICE 7: $Q_{ult} = c N_c S_c + g N_q S_q + 0,5 g B N_g S_g$
Pressione Limite (Q_u/Coef.Sic.): 5.50 daN/cm²

N_c (Coeff. portata) = 0.00
 S_c (Coeff. forma) = 0.00
 N_q (Coeff. portata) = 11.85
 S_q (Coeff. forma) = 1.08
 N_g (Coeff. portata) = 10.59
 S_g (Coeff. forma) = 0.95