



ASSE VIARIO MARCHE-UMBRIA E QUADRILATERO DI PENETRAZIONE INTERNA MAXI LOTTO 2

LAVORI DI COMPLETAMENTO DELLA DIRETTRICE PERUGIA ANCONA:
 SS. 318 DI "VALFABBRICA", TRATTO PIANELLO -VALFABBRICA
 SS. 76 "VAL D'ESINO", TRATTI FOSSATO VICO - CANCELLI E ALBACINA - SERRA SAN QUIRICO
 "PEDEMONTANA DELLE MARCHE", TRATTO FABRIANO-MUCCIA-SFERCIA.

PERIZIA DI VARIANTE

CONTRAENTE GENERALE: 	Il Responsabile del Contraente Generale: Ing. Federico Montanari
--	---

PROGETTAZIONE: Partecipazioni Italia S.p.A. IL PROGETTISTA: Dott. Ing. Salvatore Lieto <small>Ordine degli Ingegneri Prov. di Mantova n.1147</small> IL GEOLOGO: Geol. Amedeo Babbini <small>Ordine dei Geologi Regione Toscana n.1032</small>	ASSISTENZA ALLA PROGETTAZIONE:  TECNOSTRUTTURE S.r.l. <small>SEDE LEGALE: Piazza Regina Margherita n.27 - 00198 ROMA SEDE OPERATIVA: Via delle Querciole n. 13 - 00037 Segni (RM)</small> IL PROGETTISTA: Dott. Ing. Antonio Tosiani
--	--

VISTO IL RESPONSABILE DEL PROCEDIMENTO: Ing. Iginio Farotti	IL COORDINATORE DELLA SICUREZZA IN FASE DI ESECUZIONE: Ing. Vincenzo Pardo	IL DIRETTORE DEI LAVORI: Ing. Peppino Marascio
---	--	---

2.1.3 - PEDEMONTANA DELLE MARCHE 3° Stralcio funzionale - Castelraimondo Nord - Castelraimondo Sud 4° Stralcio funzionale - Castelraimondo Sud - Innesto SS77 a Muccia OPERE D'ARTE MINORI SOTTOVIA - SETTEMPEDANA AL Km 3+891 <i>Relazione tecnica e di calcolo</i>	SCALA: - DATA: <p style="text-align: center;"><i>Settembre 2021</i></p>
--	--

Codice Unico di Progetto (CUP) F12C03000050021 (assegnato CIPE 20.04.2015)

CODICE ELABORATO:	Opera	Tratto	Settore	CEE	WBS	Id.doc.	n° progr	Rev.
	L O 7 0 3	2 1 3	E	1 6	O M 0 0 0 2	R E L	0 1	D

Rev.	Data	Descrizione	Redatto	Controllato	Approvato
D	Sett. 2021	Revisione generale	Tecnosttrutture	Tecnosttrutture	A. Tosiani

2.1.3 PEDEMONTANA DELLE MARCHE

3° stralcio funzionale: Castelraimondo nord – Castelraimondo sud

4° stralcio funzionale: Castelraimondo sud – innesto S.S. 77 a Muccia

OPERE D'ARTE MINORI

SOTTOVIA - Settempedana al km 3+891

Relazione tecnica e di calcolo

Opera L0703	Tratto 213	Settore E	CEE 16	WBS OM0002	Id. doc. REL	N. prog. 01	Rev. D	Pag. di Pag. 1 di 462
----------------	---------------	--------------	-----------	---------------	--------------------	-------------------	-----------	--------------------------

INDICE

1. PREMESSA	4
1.1 UNITÀ DI MISURA.....	7
2. DESCRIZIONE DELLE OPERE IN PROGETTO	8
3. NORMATIVA DI RIFERIMENTO	9
4. CARATTERISTICHE DEI MATERIALI	10
4.1 CALCESTRUZZO PER FONDAZIONE	10
4.1 CALCESTRUZZO PER ELEVAZIONE	11
4.2 ACCIAIO PER ARMATURE.....	12
4.3 COPRIFERRI	13
5. INQUADRAMENTO GEOTECNICO	15
5.1 INTERAZIONE TERRENO-FONDAZIONE	16
6. CARATTERIZZAZIONE SISMICA	18
7. VERIFICHE STRUTTURALI – CRITERI GENERALI.....	20
7.1.1 Verifica SLE	20
7.1.2 Verifiche delle tensioni.....	20
7.1.3 Verifiche a fessurazione	21
7.1.4 Verifiche allo SLU.....	22
7.1.5 Pressoflessione	22
7.1.6 Taglio	22
8. CRITERI GENERALI DI ANALISI E VERIFICA SCATOLARI	25
8.1 ANALISI DEI CARICHI	25
8.1.1 Peso proprio	25
8.1.2 Permanenti.....	25
8.1.3 Spinta del terreno	26
8.1.4 Spinta in presenza di falda	27
8.1.5 Variazioni termiche della struttura	27
8.1.6 Ritiro e viscosità.....	28
8.1.7 Azioni variabili da traffico (Q1).....	28
8.1.8 Azione longitudinale di frenamento (Q3)	30
8.1.9 Azioni Sismiche	30
8.1.10 Forze d'inerzia	30
8.1.11 Spinta sismica terreno	31
8.2 COMBINAZIONI DI CARICO	31
8.3 VERIFICHE GEOTECNICHE (CARICO LIMITE)	48
9. ORIGINE E CARATTERISTICHE DEI CODICI DI CALCOLO	50
10. ANALISI DELLO SCATOLARE.....	52
10.1 AZIONI DI CARICO	52
10.2 ANALISI DEI CARICHI	52
10.3 AZIONI SISMICHE.....	58
11. RISULTATI, ANALISI E VERIFICHE SCATOLARE	59
11.1 MODELLO DI CALCOLO	59

2.1.3 PEDEMONTANA DELLE MARCHE

3° stralcio funzionale: Castelraimondo nord – Castelraimondo sud

4° stralcio funzionale: Castelraimondo sud – innesto S.S. 77 a Muccia

OPERE D'ARTE MINORI

SOTTOVIA - Settempedana al km 3+891

Relazione tecnica e di calcolo

Opera	Tratto	Settore	CEE	WBS	Id. doc. REL	N. prog.	Rev.	Pag. di Pag.
L0703	213	E	16	OM0002		01	D	2 di 462

11.2	SOLLECITAZIONI DI CALCOLO	61
11.3	ARMATURE DI PROGETTO.....	64
11.4	VERIFICHE DI RESISTENZA E FESSURAZIONE.....	65
11.4.1	Verifiche allo SLU.....	66
11.4.2	Verifiche a pressoflessione.....	66
11.4.3	Verifiche a Taglio.....	67
11.4.4	Verifiche allo SLE.....	68
11.4.5	Verifiche a fessurazione	68
11.4.6	Verifica delle tensioni.....	79
11.4.7	Verifiche geotecniche.....	80
12.	CRITERI GENERALI DI ANALISI E VERIFICA MURI DI SOSTEGNO A MENSOLA.....	81
12.1	ANALISI DEI CARICHI	81
12.1.1	Peso proprio	81
12.1.2	Spinta del terreno	81
12.1.3	Spinta in presenza di falda	83
12.1.4	Spinta del sovraccarico.....	83
12.1.5	Azioni Sismiche	83
12.1.6	Forze d'inerzia	83
12.1.7	Spinta sismica terreno	84
12.2	COMBINAZIONI DI CARICO	85
12.2.1	VERIFICA AGLI STATI LIMITI	85
12.2.2	Stato Limite Ultimo e di Salvaguardia della Vita	87
12.2.3	Stati Limite di Esercizio	88
12.3	VERIFICHE GEOTECNICHE	90
12.3.1	Verifica a carico limite	90
12.3.2	Verifica a ribaltamento.....	90
12.3.3	Verifica a scorrimento.....	91
12.4	ORIGINE E CARATTERISTICHE DEI CODICI DI CALCOLO DEI MURI	92
12.5	PROGETTO E VERIFICA DEGLI ELEMENTI STRUTTURALI.....	93
12.5.1	Verifiche per gli stati limite ultimi.....	93
12.5.2	Verifica agli stati limite ultimi a taglio	94
12.5.3	Verifica agli stati limite d'esercizio.....	95
12.6	ANALISI DEI MURI CON H = 7.00 M	96
12.6.1	Schema di calcolo	96
12.6.2	Risultati verifiche geotecniche.....	97
12.6.3	Risultati verifiche strutturali.....	98
12.7	ANALISI DELLE PARETI DA 4.00 M	102
12.7.1	Schema di calcolo	102
12.7.2	Risultati verifiche strutturali.....	103
12.8	ANALISI DELLE VELETTA L = 2.00 M	106
12.8.1	Schema di calcolo ed analisi dei carichi.....	106
12.8.2	Peso proprio	107
12.8.3	Spinta del terreno	107
12.8.4	Spinta del sovraccarico.....	107
12.8.5	Azioni Sismiche	107
12.8.6	Forze d'inerzia	107
12.8.7	Spinta sismica terreno	108
12.8.8	Risultati verifiche strutturali.....	110
13.	VERIFICA DEL CORDOLO SULLA SOLETTA DEL SOTTOVIA	114



2.1.3 PEDEMONTANA DELLE MARCHE

3° stralcio funzionale: Castelraimondo nord – Castelraimondo sud

4° stralcio funzionale: Castelraimondo sud – innesto S.S. 77 a Muccia

OPERE D'ARTE MINORI

SOTTOVIA - Settempedana al km 3+891

Relazione tecnica e di calcolo

Opera	Tratto	Settore	CEE	WBS	Id. doc. REL	N. prog.	Rev.	Pag. di Pag.
L0703	213	E	16	OM0002		01	D	3 di 462

13.1 ANALIDI DEI CARICHI 114

13.2 SOLLECITAZIONI 115

13.3 VERIFICHE 116

ALLEGATO 1 117

TABULATI DI CALCOLO SCATOLARE 117

ALLEGATO 2 406

TABULATI DI CALCOLO MURO DI SOSTEGNO DA 7.00 M 406

ALLEGATO 3 442

TABULATI DI CALCOLO MURO DI SOSTEGNO: PARETE DA 4.00 M 442

2.1.3 PEDEMONTANA DELLE MARCHE

3° stralcio funzionale: Castelraimondo nord – Castelraimondo sud

4° stralcio funzionale: Castelraimondo sud – innesto S.S. 77 a Muccia

OPERE D'ARTE MINORI

SOTTOVIA - Settempedana al km 3+891

Relazione tecnica e di calcolo

Opera	Tratto	Settore	CEE	WBS	Id. doc. REL	N. prog.	Rev.	Pag. di Pag.
L0703	213	E	16	OM0002	REL	01	D	4 di 462

1. PREMESSA

Il presente documento rientra nell'ambito della redazione degli Elaborati tecnici di Progetto Esecutivo della strada Pedemontana Marchigiana, che costituisce l'elemento di completamento tra le due direttrici "S.S.76" Valnerina e "S.S.77" Val di Chienti, relativamente agli stralci funzionali n°3 (Svincolo di Castelraimondo nord – Svincolo di Castelraimondo sud) e n°4 (Svincolo di Castelraimondo sud - innesto con la S.S. 77 a Muccia)

Oggetto della trattazione nel seguito esposta è in particolare il dimensionamento strutturale e geotecnico del manufatto scatolare da realizzare in calcestruzzo armato, allo scopo di garantire la continuità delle sedi stradali intercettate al di sotto del tracciato di progetto.

Si riporta uno stralcio piano altimetrico dell'opera (Figura 1):

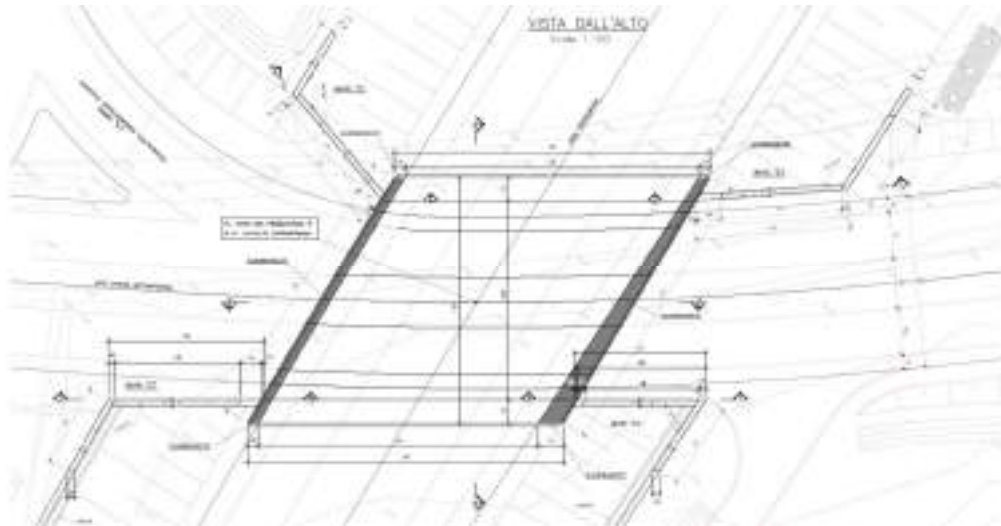


Figura 1a – Stralcio Planimetrico

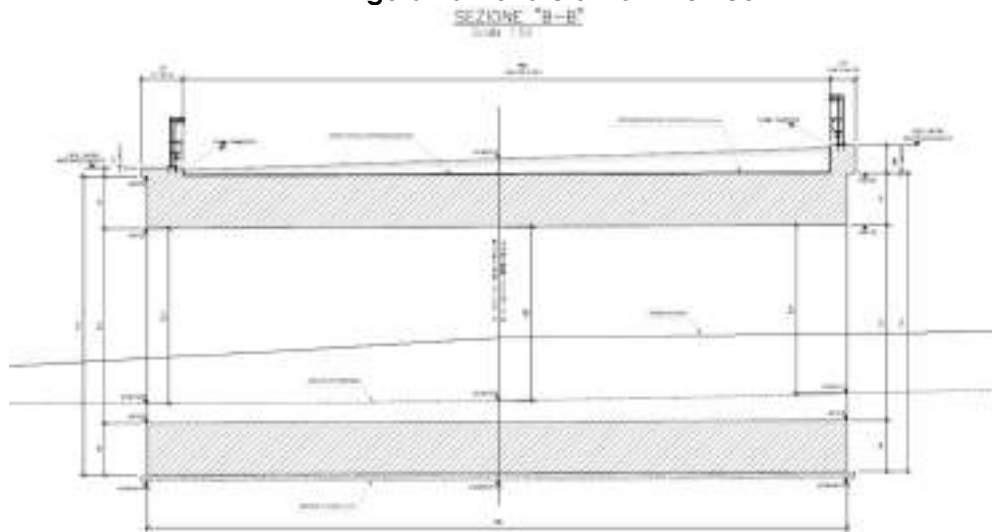


Figura 2b – Stralcio Allimetrico

Oggetto della trattazione nel seguito esposta è, in particolare:

2.1.3 PEDEMONTANA DELLE MARCHE

3° stralcio funzionale: Castelraimondo nord – Castelraimondo sud

4° stralcio funzionale: Castelraimondo sud – innesto S.S. 77 a Muccia

OPERE D'ARTE MINORI

SOTTOVIA - Settempedana al km 3+891

Relazione tecnica e di calcolo

Opera L0703	Tratto 213	Settore E	CEE 16	WBS OM0002	Id. doc. REL	N. prog. 01	Rev. D	Pag. di Pag. 5 di 462
----------------	---------------	--------------	-----------	---------------	--------------------	-------------------	-----------	--------------------------

- il dimensionamento strutturale e geotecnico dello scatolare in c.a. situato alla progressiva 3+891, caratterizzato da una sezione trasversale di dimensioni interne variabili 6.38xvar(13.93-16.61) m ed uno sviluppo in lunghezza di circa 13.85 m. Esso attraversa l'asse principale con angolo di 59° circa. Gli spessori del traverso e della fondazione sono pari a 160 cm; la fondazione sporge di 20 cm rispetto alle pareti, mentre i piedritti hanno uno spessore di 160 cm. La sovrastante copertura di terreno è alta circa 0.50 m. Si sottolinea che, la sezione di calcolo considerata differisce da quella trasversale, ma coincide con quella ottenuta sezionando il sottovia con un piano verticale passante per l'asse stradale sovrastante, avente come dimensioni interne 6.00x16.17 m, come spessore dei piedritti 180 cm, mentre restano invariati lo spessore del traverso, della fondazione e del ricoprimento.
- Il dimensionamento di muri di sostegno, caratterizzati da una sezione trasversale variabile in termini di altezza e di spessore del paramento. Si riporta una sezione trasversale dell'opera (figura 3)

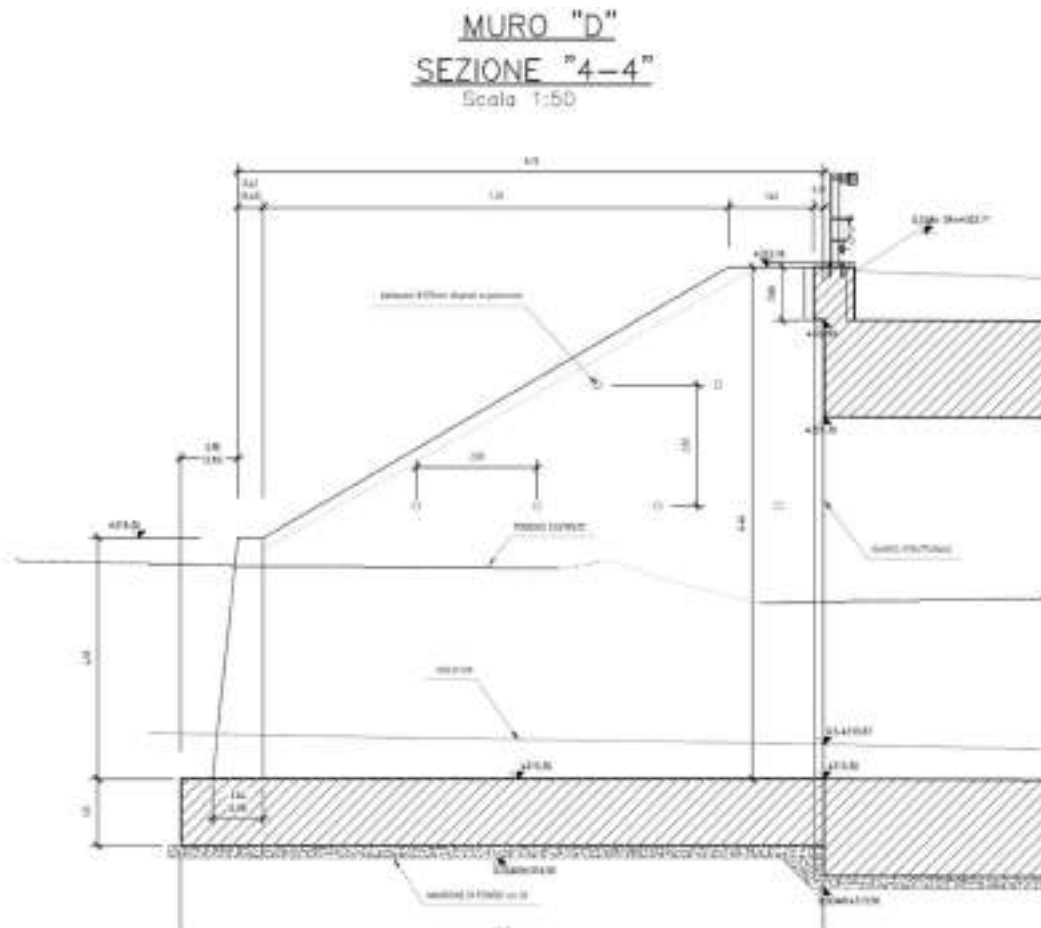


Figura 3 – Prospetto muro di sostegno

2.1.3 PEDEMONTANA DELLE MARCHE

3° stralcio funzionale: Castelraimondo nord – Castelraimondo sud

4° stralcio funzionale: Castelraimondo sud – innesto S.S. 77 a Muccia

OPERE D'ARTE MINORI

SOTTOVIA - Settempedana al km 3+891

Relazione tecnica e di calcolo

Opera L0703	Tratto 213	Settore E	CEE 16	WBS OM0002	Id. doc. REL	N. prog. 01	Rev. D	Pag. di Pag. 6 di 462
----------------	---------------	--------------	-----------	---------------	--------------------	-------------------	-----------	--------------------------

SEZIONE TIPO MURO "X-X"

Scala 1:50

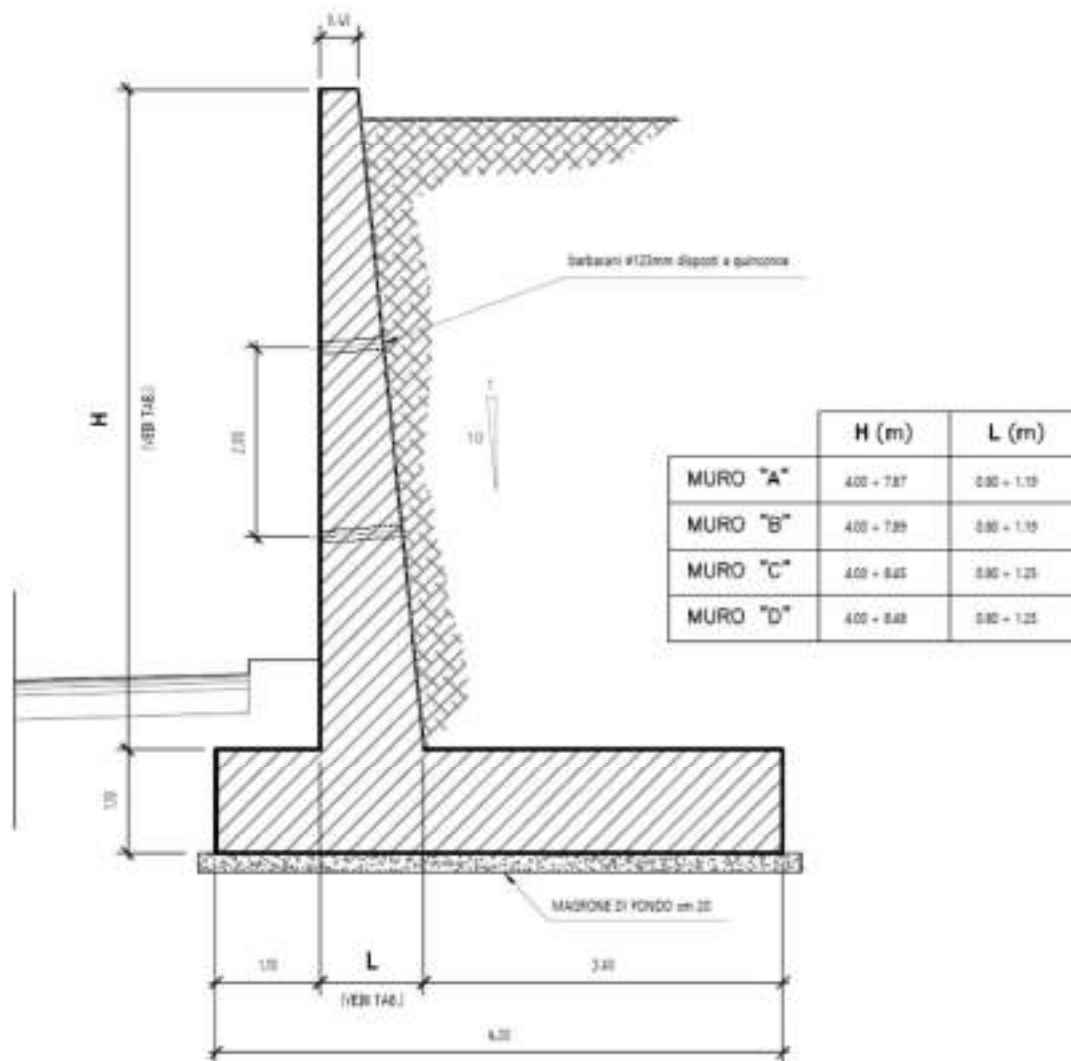


Figura 4 – sezione trasversale muro di sostegno

La sezione di progetto analizzata, rappresentativa dell'intera opera è caratterizzata da un' altezza del paramento assunta pari ai 2/3 dell'altezza media:

$$H_{\text{calcolo}} = (8,48 - 4,00) \cdot \frac{2}{3} + 4,00 \cong 7,00 \text{ m}$$

Da indagini geotecniche, la falda è stata assunta al piano di posa dell'opera.

Nel seguito, dopo una breve descrizione delle opere cui si riferiscono i calcoli sviluppati, si riportano tutti i criteri generali adottati per le analisi e verifiche



2.1.3 PEDEMONTANA DELLE MARCHE

3° stralcio funzionale: Castelraimondo nord – Castelraimondo sud

4° stralcio funzionale: Castelraimondo sud – innesto S.S. 77 a Muccia

OPERE D'ARTE MINORI

SOTTOVIA - Settempedana al km 3+891

Relazione tecnica e di calcolo

Opera L0703	Tratto 213	Settore E	CEE 16	WBS OM0002	Id. doc. REL	N. prog. 01	Rev. D	Pag. di Pag. 7 di 462
----------------	---------------	--------------	-----------	---------------	--------------------	-------------------	-----------	--------------------------

1.1 UNITÀ DI MISURA

Nel seguito si adotteranno le seguenti unità di misura:

- per le lunghezze ⇒ m, cm,
- per i carichi ⇒ kN, kN/m², kN/m³
- per le azioni di calcolo ⇒ kN, kNm
- per le tensioni ⇒ kPa, Mpa

2.1.3 PEDEMONTANA DELLE MARCHE

3° stralcio funzionale: Castelraimondo nord – Castelraimondo sud

4° stralcio funzionale: Castelraimondo sud – innesto S.S. 77 a Muccia

OPERE D'ARTE MINORI

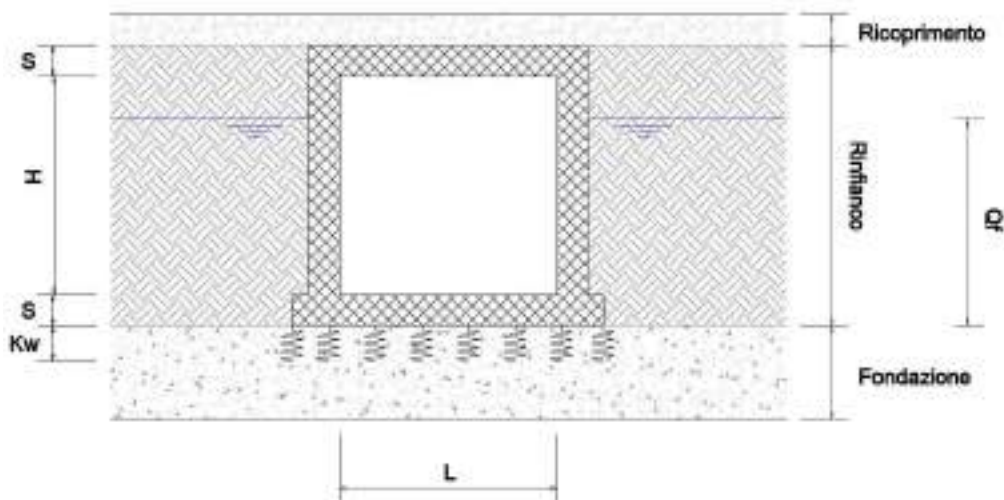
SOTTOVIA - Settempedana al km 3+891

Relazione tecnica e di calcolo

Opera L0703	Tratto 213	Settore E	CEE 16	WBS OM0002	Id. doc. REL	N. prog. 01	Rev. D	Pag. di Pag. 8 di 462
----------------	---------------	--------------	-----------	---------------	--------------------	-------------------	-----------	--------------------------

2. DESCRIZIONE DELLE OPERE IN PROGETTO

I calcoli esposti nel presente documento, si riferiscono, come già anticipato in premessa, allo scatolare in c.a. ubicato alla pk 3+891:



Altezza (H)	<i>m</i>	6.00
Larghezza (L)	<i>m</i>	16.17
Spessore (S)	<i>m</i>	1.60
Quota Falda (Qf)	<i>m da p.f.</i>	0.00
Ricoprimento (R)	<i>m</i>	0.50
Spessore piedritti	<i>m</i>	1.60

Tabella di riepilogo caratteristiche di progetto degli scatolari

Nel calcolo e verifica dello scatolare, in favore di sicurezza, ai piedritti si è assegnata lo spessore in retto del piedritto (1.60 m) trascurando lo spessore del piedritto letto lungo la sezione di calcolo dello scatolare.

Per ulteriori dettagli si rimanda agli elaborati grafici specifici.



2.1.3 PEDEMONTANA DELLE MARCHE

3° stralcio funzionale: Castelraimondo nord – Castelraimondo sud

4° stralcio funzionale: Castelraimondo sud – innesto S.S. 77 a Muccia

OPERE D'ARTE MINORI

SOTTOVIA - Settempedana al km 3+891

Relazione tecnica e di calcolo

Opera L0703	Tratto 213	Settore E	CEE 16	WBS OM0002	Id. doc. REL	N. prog. 01	Rev. D	Pag. di Pag. 9 di 462
----------------	---------------	--------------	-----------	---------------	--------------------	-------------------	-----------	--------------------------

3. NORMATIVA DI RIFERIMENTO

Per la redazione del progetto strutturale e geotecnico esposto nel presente documento, si è fatto riferimento alle seguenti normative e specifiche nazionali e comunitarie:

- **D.M. 14/01/2008.**
Norme tecniche per le costruzioni.
- **Circolare del 02/02/2009.**
Istruzioni per l'applicazione delle "Norme tecniche per le costruzioni" di cui al D.M. del 14/01/2008.
- **UNI EN 206-1-2001:** Calcestruzzo. "Specificazione, prestazione, produzione e conformità".
- **UNI 11104-2004:** Specificazione, prestazione, produzione e conformità: Istruzioni complementari per l'applicazione della EN 206-1
- **Linee Guida sul calcestruzzo strutturale** - Servizio Tecnico Centrale dei Lavori Pubblici – dicembre 1996 (L.G.S.T.C.)

2.1.3 PEDEMONTANA DELLE MARCHE

3° stralcio funzionale: Castelraimondo nord – Castelraimondo sud

4° stralcio funzionale: Castelraimondo sud – innesto S.S. 77 a Muccia

OPERE D'ARTE MINORI

SOTTOVIA - Settempedana al km 3+891

Relazione tecnica e di calcolo

Opera L0703	Tratto 213	Settore E	CEE 16	WBS OM0002	Id. doc. REL	N. prog. 01	Rev. D	Pag. di Pag. 10 di 462
----------------	---------------	--------------	-----------	---------------	--------------------	-------------------	-----------	------------------------------

4. CARATTERISTICHE DEI MATERIALI

Nei paragrafi seguenti si riportano le caratteristiche dei materiali previsti per la realizzazione dell'opera.

4.1 CALCESTRUZZO PER FONDAZIONE

Per tutte le parti strutturali in elevazione è previsto l'impiego di calcestruzzo di classe C32/40, di cui nel seguito si riportano le relative caratteristiche meccaniche valutate in accordo a quanto prescritto ai punti 4.1.2.1 e 11.2.10 del DM 14.01.08:

Classe di Resistenza

32/40

Valore caratteristico della resistenza a compressione cubica a 28 gg:

$R_{ck} = 40$ MPa

Valore caratteristico della resistenza a compressione cilindrica a 28 gg:

$f_{ck} = 33.2$ MPa (0,83*R_{ck})

Resistenza a compressione cilindrica media:

$f_{cm} = 41.2$ MPa (f_{ck}+8)

Resistenza a trazione assiale:

$f_{ctm} = 3.10$ MPa *Valore medio*

$f_{ctk,0.05} = 2.17$ MPa *Valore caratteristico frattile 5%*

Resistenza a trazione per flessione:

$f_{ctf} = 3.7$ MPa *Valore medio*

$f_{ctk,0.05} = 2.6$ MPa *Valore caratteristico frattile 5%*

Coefficiente parziale per le verifiche agli SLU:

$\gamma_c = 1.5$

Per situazioni di carico eccezionali, tale valore va considerato pari ad 1,0

Resistenza di calcolo a compressione allo SLU:

$f_{cd} = 18.8$ MPa (0,85*f_{ck}/γ_s)

Resistenza di calcolo a trazione diretta allo SLU:

$f_{ctd} = 1.45$ MPa (f_{ctk,0.05} / γ_s)

Resistenza di calcolo a trazione per flessione SLU:

$f_{ctd f} = 1.74$ MPa 1,2*f_{ctd}

Per spessori minori di 50mm e calcestruzzi ordinari, tale valore va ridotto del 20%

Modulo di elasticità secante:

$E_{cm} = 33643$ MPa

2.1.3 PEDEMONTANA DELLE MARCHE

3° stralcio funzionale: Castelraimondo nord – Castelraimondo sud

4° stralcio funzionale: Castelraimondo sud – innesto S.S. 77 a Muccia

OPERE D'ARTE MINORI

SOTTOVIA - Settempedana al km 3+891

Relazione tecnica e di calcolo

Opera L0703	Tratto 213	Settore E	CEE 16	WBS OM0002	Id. doc. REL	N. prog. 01	Rev. D	Pag. di Pag. 11 di 462
----------------	---------------	--------------	-----------	---------------	--------------------	-------------------	-----------	------------------------------

Modulo di Poisson:

$\nu =$

Coefficiente di dilatazione lineare

$\alpha =$ °C⁻¹

Tensione di aderenza di calcolo acciaio-calcestruzzo

$\eta =$ 1.00

$f_{bd} =$ MPa (2,25*f_{ctk}*η/γ_s)

Nel caso di armature molto addensate, o ancoraggi in zona tesa tale valore va diviso per 1,5

4.1 CALCESTRUZZO PER ELEVAZIONE

Per tutte le parti strutturali in fondazione è previsto l'impiego di calcestruzzo di classe C25/30, di cui nel seguito si riportano le relative caratteristiche meccaniche valutate in accordo a quanto prescritto ai par. 4.1.2.1 e 11.2.10 del DM 14.01.08:

Classe di Resistenza

Valore caratteristico della resistenza a compressione cubica a 28 gg:

$R_{ck} =$ MPa

Valore caratteristico della resistenza a compressione cilindrica a 28 gg:

$f_{ck} =$ MPa (0,83*R_{ck})

Resistenza a compressione cilindrica media:

$f_{cm} =$ 32,9 MPa (f_{ck}+8)

Resistenza a trazione assiale:

$f_{ctm} =$ MPa Valore medio

$f_{ctk,0,05} =$ MPa Valore caratteristico frattile 5%

Resistenza a trazione per flessione:

$f_{ctm} =$ MPa Valore medio

$f_{ctk,0,05} =$ MPa Valore caratteristico frattile 5%

Coefficiente parziale per le verifiche agli SLU:

$\gamma_c =$ 1,5

Per situazioni di carico eccezionali, tale valore va considerato pari ad 1,0

Resistenza di calcolo a compressione allo SLU:

$f_{cd} =$ MPa (0,85*f_{ck}/γ_s)

Resistenza di calcolo a trazione diretta allo SLU:

$f_{ctd} =$ MPa (f_{ctk0,05} / γ_s)

2.1.3 PEDEMONTANA DELLE MARCHE

3° stralcio funzionale: Castelraimondo nord – Castelraimondo sud

4° stralcio funzionale: Castelraimondo sud – innesto S.S. 77 a Muccia

OPERE D'ARTE MINORI

SOTTOVIA - Settempedana al km 3+891

Relazione tecnica e di calcolo

Opera L0703	Tratto 213	Settore E	CEE 16	WBS OM0002	Id. doc. REL	N. prog. 01	Rev. D	Pag. di Pag. 12 di 462
----------------	---------------	--------------	-----------	---------------	--------------------	-------------------	-----------	------------------------------

Resistenza di calcolo a trazione per flessione SLU:

$$f_{ctd} = 1,43 \text{ MPa} \quad 1,2 \cdot f_{ctd}$$

Per spessori minori di 50mm e calcestruzzi ordinari, tale valore va ridotto del 20%

Modulo di elasticità secante:

$$E_{cm} = 31447 \text{ MPa}$$

Modulo di Poisson:

$$\nu = 0,2$$

Coefficiente di dilatazione lineare

$$\alpha = 0,00001 \text{ } ^\circ\text{C}^{-1}$$

Tensione di aderenza di calcolo acciaio-calcestruzzo

$$\eta = 1,00$$

$$f_{bd} = 2,69 \text{ MPa} \quad (2,25 \cdot f_{ctk} \cdot \eta / \gamma_s)$$

Nel caso di armature molto addensate, o ancoraggi in zona tesa tale valore va diviso per 1,5

Tensioni massime per la verifica agli SLE

$$\sigma_{\text{cmax QP}} = (0,45 f_{ck}) = 11,21 \text{ MPa} \quad (\text{Combinazione di Carico Quasi Permanente})$$

$$\sigma_{\text{cmax R}} = (0,60 f_{ck}) = 14,94 \text{ MPa} \quad (\text{Combinazione di Carico Caratteristica - Rara})$$

Per spessori minori di 50mm e calcestruzzi ordinari, tale valori vanno ridotti del 20%

4.2 ACCIAIO PER ARMATURE

Per l'armatura delle strutture in calcestruzzo è previsto l'impiego di barre ad aderenza migliorata in acciaio tipo B450C, di cui nel seguito sono riportate le relative caratteristiche meccaniche:

Classe di Resistenza

Tensione caratteristica di rottura:

$$f_{tk} = 540 \text{ MPa} \quad (\text{frattile al 5\%})$$

Tensione caratteristica allo snervamento:

$$f_{yk} = 450 \text{ MPa} \quad (\text{frattile al 5\%})$$

Fattore di sovraresistenza (nel caso di impiego di legame costitutivo tipo bilineare con incrudimento)

2.1.3 PEDEMONTANA DELLE MARCHE

3° stralcio funzionale: Castelraimondo nord – Castelraimondo sud

4° stralcio funzionale: Castelraimondo sud – innesto S.S. 77 a Muccia

OPERE D'ARTE MINORI

SOTTOVIA - Settempedana al km 3+891

Relazione tecnica e di calcolo

Opera L0703	Tratto 213	Settore E	CEE 16	WBS OM0002	Id. doc. REL	N. prog. 01	Rev. D	Pag. di Pag. 13 di 462
----------------	---------------	--------------	-----------	---------------	--------------------	-------------------	-----------	------------------------------

$$k=f_{tk}/f_{yk} = \boxed{1.20} \text{ MPa}$$

Allungamento a rottura (nel caso di impiego di legame costitutivo tipo bilineare con incrudimento)

$$(A_{gt})_k = \epsilon_{uk} = \boxed{7.5} \%$$

$$\epsilon_{ud} = 0,9 \epsilon_{uk} = \boxed{6.75} \%$$

Coefficiente parziale per le verifiche agli SLU:

$$\gamma_c = 1.15$$

Per situazioni di carico eccezionali, tale valore va considerato pari ad 1,0

Resistenza di calcolo allo SLU:

$$f_{vd} = \boxed{391.3} \text{ MPa} \quad (f_{yk}/\gamma_s)$$

Modulo di elasticità :

$$E_F = \boxed{210000} \text{ MPa}$$

4.3 COPRIFERRI

La scelta del copriferro minimo di progetto c_{min} inteso come lo spessore minimo del ricoprimento dello strato di calcestruzzo a protezione dei ferri d'armatura è stato determinato in base a quanto indicato nella circolare Esplicativa, tenendo conto della classe di esposizione ambientale e della classe del Calcestruzzo prevista.

Nello specifico, tenendo conto della classe di esposizione ambientale desunta dalle analisi specifiche condotte nei riguardi dell'attacco chimico, che hanno evidenziato una **Classe di Esposizione XA2** e pertanto **Condizioni Ambientali "Aggressive"** per il solettone di fondazione. Mentre per i piedritti e il solettone superiore si ha una **Classe di Esposizione XC2** e pertanto **Condizioni Ambientali "Ordinarie"**.

In relazione a quanto riportato in tabella 4.1.III del DM 14.01.08, per le classi di calcestruzzo previste è prescritto un copriferro minimo $c_{min} \geq 35\text{mm}$ per il solettone di fondazione e $c_{min} \geq 25\text{mm}$.

In definitiva ai fini progettuali si è assunto **$c=40\text{mm}$** così come riportato all'interno della tabella materiali opere minori (strutture a contatto con il terreno).

CONDIZIONI AMBIENTALI	CLASSE DI ESPOSIZIONE
Ordinarie	XD, XC1, XC2, XC3, XF1
Aggressive	XC4, XD1, XS1, XA1, XA2, XF2, XF3
Molto aggressive	XD2, XD3, XS2, XS3, XA3, XF4

Tab 4.1.III – DM 14.01.08

2.1.3 PEDEMONTANA DELLE MARCHE

3° stralcio funzionale: Castelraimondo nord – Castelraimondo sud

4° stralcio funzionale: Castelraimondo sud – innesto S.S. 77 a Muccia

OPERE D'ARTE MINORI

SOTTOVIA - Settempedana al km 3+891

Relazione tecnica e di calcolo

Opera L0703	Tratto 213	Settore E	CEE 16	WBS OM0002	Id. doc. REL	N. prog. 01	Rev. D	Pag. di Pag. 14 di 462
----------------	---------------	--------------	-----------	---------------	--------------------	-------------------	-----------	------------------------------

Tabella C4.1.IV Copriferrì invariati in vari

C _{adm}	C ₀	ambiente	barré da c.a. elementi a piastra		barré da c.a. altri elementi		cavi da c.a.p. elementi a piastra		cavi da c.a.p. altri elementi	
			C ₀ ≤ C ₀	C _{adm} ≤ C ₀ < C ₀	C ₀ ≤ C ₀	C _{adm} ≤ C ₀ < C ₀	C ₀ ≤ C ₀	C _{adm} ≤ C ₀ < C ₀	C ₀ ≤ C ₀	C _{adm} ≤ C ₀ < C ₀
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

Tab C4.1.IV – Circolare n° 617/09

2.1.3 PEDEMONTANA DELLE MARCHE

3° stralcio funzionale: Castelraimondo nord – Castelraimondo sud

4° stralcio funzionale: Castelraimondo sud – innesto S.S. 77 a Muccia

OPERE D'ARTE MINORI

SOTTOVIA - Settempedana al km 3+891

Relazione tecnica e di calcolo

Opera L0703	Tratto 213	Settore E	CEE 16	WBS OM0002	Id. doc. REL	N. prog. 01	Rev. D	Pag. di Pag. 15 di 462
----------------	---------------	--------------	-----------	---------------	--------------------	-------------------	-----------	------------------------------

5. INQUADRAMENTO GEOTECNICO

Per la caratterizzazione geotecnica del terreno interagente con le fondazioni delle opere oggetto di dimensionamento nel presente documento, si è fatto riferimento a quanto dettagliatamente indicato nella Relazione Geotecnica e nel Profilo Geotecnico Generale di Progetto, da cui si evince che le formazioni più superficiali che interagiscono con le fondazioni degli scatolari, sono generalmente costituite dalle unità geotecniche **Ate**, **Ag** e **Salt**, di cui nel seguito si riepilogano i parametri fisico-meccanici attribuiti sulla scorta dei risultati delle indagini effettuate:

Unità R - Terreno di riporto e coltre vegetale

$\gamma = 19.0 \div 20.0 \text{ kN/m}^3$	peso di volume naturale
$\phi' = 27 \div 30^\circ$	angolo di resistenza al taglio
$c' = 0 \text{ kPa}$	coesione drenata
$E_o = 200 \div 300 \text{ MPa}$	modulo di deformazione elastico iniziale

Unità Ala - Depositi alluvionali limoso argillosi

$\gamma = 19.0 \text{ kN/m}^3$	peso di volume naturale
$\phi' = 24 \div 26^\circ$	angolo di resistenza al taglio
$c' = 0 \div 5 \text{ kPa}$	coesione drenata
$c_u = 50 \div 100 \text{ kPa}$	resistenza al taglio in condizioni non drenate
$E_o = 70 \div 250 \text{ MPa}$	modulo di deformazione elastico iniziale

Unità As - Depositi alluvionali sabbiosi

$\gamma = 19.0 \text{ kN/m}^3$	peso di volume naturale
$\phi' = 34 \div 38^\circ$	angolo di resistenza al taglio
$c' = 0 \text{ kPa}$	coesione drenata
$E_o = 200 \div 350 \text{ MPa}$	modulo di deformazione elastico iniziale

Unità Ag - Depositi alluvionali ghiaioso-sabbiosi

$\gamma = 19.0 \text{ kN/m}^3$	peso di volume naturale
$\phi' = 38 \div 42^\circ$	angolo di resistenza al taglio
$c' = 0 \text{ kPa}$	coesione drenata
$E_o = 200 \div 600 \text{ MPa}$	modulo di deformazione elastico iniziale

Unità Ate - Depositi alluvionali terrazzati limoso argillosi

$\gamma = 19.0 \text{ kN/m}^3$	peso di volume naturale
$\phi' = 24 \div 26^\circ$	angolo di resistenza al taglio
$c' = 0 \div 5 \text{ kPa}$	coesione drenata
$c_u = 50 \div 200 \text{ kPa}$	resistenza al taglio in condizioni non drenate
$E_o = 70 \div 250 \text{ MPa}$	modulo di deformazione elastico iniziale

Unità Salt – Substrato alterato argilloso limoso

$\gamma = 20.0 \div 20.5 \text{ kN/m}^3$	peso di volume naturale
$\phi' = 27 \div 30^\circ$	angolo di resistenza al taglio
$c' = 20 \text{ kPa}$	coesione drenata
$\phi_r' = 19^\circ$	angolo di resistenza al taglio residuo
$c_r' = 0 \text{ kPa}$	coesione drenata residua
$c_u = 75 \div 430 \text{ kPa}$	resistenza al taglio in condizioni non drenate
$E_o = 150 \div 600 \text{ MPa}$	modulo di deformazione elastico iniziale

2.1.3 PEDEMONTANA DELLE MARCHE

3° stralcio funzionale: Castelraimondo nord – Castelraimondo sud

4° stralcio funzionale: Castelraimondo sud – innesto S.S. 77 a Muccia

OPERE D'ARTE MINORI

SOTTOVIA - Settempedana al km 3+891

Relazione tecnica e di calcolo

Opera L0703	Tratto 213	Settore E	CEE 16	WBS OM0002	Id. doc. REL	N. prog. 01	Rev. D	Pag. di Pag. 16 di 462
----------------	---------------	--------------	-----------	---------------	--------------------	-------------------	-----------	------------------------------

5.1 INTERAZIONE TERRENO-FONDAZIONE

Di seguito sono trattati gli aspetti di natura geotecnica riguardanti l'interazione terreno-struttura relativamente all'opera in esame.

Per la determinazione della costante di sottofondo si può fare riferimento alle seguenti formulazioni assimilando il comportamento del terreno a quello di un mezzo elastico omogeneo:

$$s = B \cdot c_t \cdot (q - \sigma_{v0}) \cdot (1 - \nu^2) / E$$

dove:

- s = cedimento elastico totale;
- B = lato minore della fondazione;
- c_t = coefficiente adimensionale di forma ottenuto dalla interpolazione dei valori dei coefficienti proposti dal Bowles, 1960 (L = lato maggiore della fondazione):

$c_t = 0.853 + 0.534 \ln(L / B)$	rettangolare con $L / B \leq 10$
$c_t = 2 + 0.0089 (L / B)$	rettangolare con $L / B > 10$
- q = pressione media agente sul terreno;
- σ_{v0} = tensione litostatica verticale alla quota di posa della fondazione;
- ν = coefficiente di Poisson del terreno;
- E = modulo elastico medio del terreno sottostante.

Il valore della costante di sottofondo k_w è valutato attraverso il rapporto tra il carico applicato ed il corrispondente cedimento pertanto, si ottiene:

$$k_w = E / [(1 - \nu^2) \cdot B \cdot c_t]$$

Di seguito si riportano, in forma tabellare, i risultati delle valutazioni effettuate per il caso in esame, sulla scorta del valore di progetto di E attribuito allo strato di Fondazione, avendo considerato una dimensione longitudinale della fondazione ritenuta potenzialmente collaboranti:

2.1.3 PEDEMONTANA DELLE MARCHE

3° stralcio funzionale: Castelraimondo nord – Castelraimondo sud

4° stralcio funzionale: Castelraimondo sud – innesto S.S. 77 a Muccia

OPERE D'ARTE MINORI

SOTTOVIA - Settempedana al km 3+891

Relazione tecnica e di calcolo

Opera L0703	Tratto 213	Settore E	CEE 16	WBS OM0002	Id. doc. REL	N. prog. 01	Rev. D	Pag. di Pag. 17 di 462
----------------	---------------	--------------	-----------	---------------	--------------------	-------------------	-----------	------------------------------

Terreno	Fondazione
Tipo	Ag
$E(\text{KN/m}^2) =$	400000
$n =$	0.3
$B \text{ (m)} =$	19.89
$L \text{ (m)} =$	21.56
$L/B =$	1.08
$ct =$	0.90
$Kw \text{ (kN/m}^2) =$	24663
$Kw \text{ (MPa/cm)} =$	0.247

2.1.3 PEDEMONTANA DELLE MARCHE

3° stralcio funzionale: Castelraimondo nord – Castelraimondo sud

4° stralcio funzionale: Castelraimondo sud – innesto S.S. 77 a Muccia

OPERE D'ARTE MINORI

SOTTOVIA - Settempedana al km 3+891

Relazione tecnica e di calcolo

Opera L0703	Tratto 213	Settore E	CEE 16	WBS OM0002	Id. doc. REL	N. prog. 01	Rev. D	Pag. di Pag. 18 di 462
----------------	---------------	--------------	-----------	---------------	--------------------	-------------------	-----------	------------------------------

6. CARATTERIZZAZIONE SISMICA

Le opere in progetto rientrano nell'ambito dei Lavori di Realizzazione dell'Infrastruttura "Pedemontana delle Marche" progettato per una vita nominale V_N pari a **50** anni, ed una classe d'uso **III** (Costruzioni il cui uso preveda affollamenti significativi. Industrie con attività pericolose per l'ambiente. Reti viarie extraurbane non ricadenti in Classe d'uso IV. Ponti e retiferroviarie la cui interruzione provochi situazioni di emergenza. Dighe rilevanti per le conseguenze di un loro eventuale collasso.") ai sensi del D. Min. 17/01/2018, da cui scaturisce un coefficiente d'uso **$C_u = 1.5$**

L'azione sismica di progetto è valutata a partire dalla pericolosità sismica di base del sito su cui l'opera insiste, descritta in termini geografici e temporali:

- attraverso i valori di accelerazione orizzontale di picco a_g (attesa in condizioni di campo libero su sito di riferimento rigido con superficie topografica orizzontale) e le espressioni che definiscono le ordinate del relativo spettro di risposta elastico in accelerazione $S_e(T)$;
- in corrispondenza del punto del reticolo che individua la posizione geografica dell'opera;
- con riferimento a prefissate probabilità di eccedenza PVR.

In particolare, la forma spettrale prevista dalla normativa è definita, su sito di riferimento rigido orizzontale, in funzione di tre parametri:

- a_g , accelerazione orizzontale massima del terreno
- F_0 , valore massimo del fattore di amplificazione dello spettro in accelerazione orizzontale
- T_C^* , periodo di inizio del tratto a velocità costante dello spettro in accelerazione orizzontale.

I suddetti parametri sono calcolati come media pesata dei valori assunti nei quattro vertici della maglia elementare del reticolo di riferimento che contiene il punto caratterizzante la posizione dell'opera, utilizzando come pesi gli inversi delle distanze tra il punto in questione ed i quattro vertici.

In particolare, si può notare come F_0 descriva la pericolosità sismica locale del sito su cui l'opera insiste. Infatti, da quest'ultimo, attraverso le espressioni fornite dalla normativa, sono valutati i valori d'amplificazione stratigrafica e topografica.

Di seguito sono riassunti i valori dei parametri assunti per l'opera in oggetto.

- Vita nominale V_N = 50 anni;
- Classe d'uso = III;
- Coefficiente d'uso C_u = 1.5;
- Periodo di riferimento V_R = 75 anni;
- $T_{R,SLV}$ = 712 anni;

2.1.3 PEDEMONTANA DELLE MARCHE

3° stralcio funzionale: Castelraimondo nord – Castelraimondo sud

4° stralcio funzionale: Castelraimondo sud – innesto S.S. 77 a Muccia

OPERE D'ARTE MINORI

SOTTOVIA - Settempedana al km 3+891

Relazione tecnica e di calcolo

Opera L0703	Tratto 213	Settore E	CEE 16	WBS OM0002	Id. doc. REL	N. prog. 01	Rev. D	Pag. di Pag. 19 di 462
----------------	---------------	--------------	-----------	---------------	--------------------	-------------------	-----------	------------------------------

A partire dai dati di cui in precedenza, si determinano i valori dei parametri di pericolosità sismica riferiti ai diversi stati limite di verifica previsti dalla Normativa nei riguardi delle azioni sismiche:

V_R [anni]	Stato Limite	PV_R -	T_R [anni]	a_g [g]	F_o [-]	T_C^* [s]
75	SLO	81%	45	0.0073	2.450	0.286
	SLD	63%	75	0.097	2.433	0.295
	SLV	10%	712	0.220	2.544	0.333
	SLC	5%	1462	0.262	2.555	0.339

Tabella di riepilogo Parametri di pericolosità di Progetto

2.1.3 PEDEMONTANA DELLE MARCHE

3° stralcio funzionale: Castelraimondo nord – Castelraimondo sud

4° stralcio funzionale: Castelraimondo sud – innesto S.S. 77 a Muccia

OPERE D'ARTE MINORI

SOTTOVIA - Settempedana al km 3+891

Relazione tecnica e di calcolo

Opera L0703	Tratto 213	Settore E	CEE 16	WBS OM0002	Id. doc. REL	N. prog. 01	Rev. D	Pag. di Pag. 20 di 462
----------------	---------------	--------------	-----------	---------------	--------------------	-------------------	-----------	------------------------------

7. VERIFICHE STRUTTURALI – CRITERI GENERALI

7.1.1 Verifica SLE

La verifica nei confronti degli Stati limite di esercizio, consiste nel controllare, con riferimento alle Combinazioni di Calcolo allo SLE, il tasso di Lavoro nei Materiali e l'ampiezza delle fessure nel calcestruzzo attesa, secondo quanto di seguito specificato:

7.1.2 Verifiche delle tensioni

La verifica delle tensioni in esercizio consiste nel controllare il rispetto dei limiti tensionali previsti per il calcestruzzo e per l'acciaio per ciascuna delle combinazioni di carico caratteristiche "Rara" e "Quasi Permanente"; i valori tensionali nei materiali sono valutati secondo le note teorie di analisi delle sezioni in c.a. in campo elastico e con calcestruzzo "non reagente" adottando come limiti di riferimento, quelli di seguito indicati, in accordo alle prescrizioni della normativa vigente:

Per il caso in esame risulta in particolare:

CALCESTRUZZO PER ELEVAZIONE C25/30

$$\sigma_{\text{cmax QP}} = (0,45 f_{\text{ck}}) = \mathbf{11.25} \text{ MPa} \quad (\text{Combinazione di Carico Quasi Permanente})$$

$$\sigma_{\text{cmax R}} = (0,60 f_{\text{ck}}) = \mathbf{15} \text{ MPa} \quad (\text{Combinazione di Carico Caratteristica - Rara})$$

CALCESTRUZZO PER FONDAZIONE C32/40

$$\sigma_{\text{cmax QP}} = (0,45 f_{\text{ck}}) = \mathbf{14.94} \text{ MPa} \quad (\text{Combinazione di Carico Quasi Permanente})$$

$$\sigma_{\text{cmax R}} = (0,60 f_{\text{ck}}) = \mathbf{19.92} \text{ MPa} \quad (\text{Combinazione di Carico Caratteristica - Rara})$$

ACCIAIO

$$\sigma_{\text{fmax}} = (0,80 f_{\text{yk}}) = \mathbf{360} \text{ MPa} \quad (\text{Combinazione di Carico Caratteristica (Rara)})$$

2.1.3 PEDEMONTANA DELLE MARCHE

3° stralcio funzionale: Castelraimondo nord – Castelraimondo sud

4° stralcio funzionale: Castelraimondo sud – innesto S.S. 77 a Muccia

OPERE D'ARTE MINORI

SOTTOVIA - Settempedana al km 3+891

Relazione tecnica e di calcolo

Opera L0703	Tratto 213	Settore E	CEE 16	WBS OM0002	Id. doc. REL	N. prog. 01	Rev. D	Pag. di Pag. 21 di 462
----------------	---------------	--------------	-----------	---------------	--------------------	-------------------	-----------	------------------------------

7.1.3 Verifiche a fessurazione

La verifica di fessurazione consiste nel controllare l'ampiezza dell'apertura delle fessure sotto combinazione di carico frequente e combinazione quasi permanente. Essendo la struttura a contatto col terreno si considerano condizioni ambientali aggressive; le armature di acciaio ordinario sono ritenute poco sensibili [NTC – Tabella 4.1.IV]

In relazione all'aggressività ambientale e alla sensibilità dell'acciaio, l'apertura limite delle fessure è riportato nel prospetto seguente:

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

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

Nel caso in esame si ha:

- Per il solettone di fondazione:

Condizioni Ambientali: aggressive

Armature: Poco Sensibili

Conseguentemente dovrà risultare:

Combinazione Quasi permanente: $w \leq 0.2\text{mm}$

Combinazione Frequente: $w \leq 0.3\text{mm}$

- Per il solettone superiore e per i piedritti:

Condizioni Ambientali: Ordinarie

Armature: Poco Sensibili

Conseguentemente dovrà risultare:

Combinazione Quasi permanente: $w \leq 0.3\text{mm}$

Combinazione Frequente: $w \leq 0.4\text{mm}$

Riguardo infine il valore di calcolo dell'ampiezza delle fessure da confrontare con i valori limite fissati dalla norma, si è utilizzata la procedura del D.M. 9 gennaio 1996, in accordo a

2.1.3 PEDEMONTANA DELLE MARCHE

3° stralcio funzionale: Castelraimondo nord – Castelraimondo sud

4° stralcio funzionale: Castelraimondo sud – innesto S.S. 77 a Muccia

OPERE D'ARTE MINORI

SOTTOVIA - Settempedana al km 3+891

Relazione tecnica e di calcolo

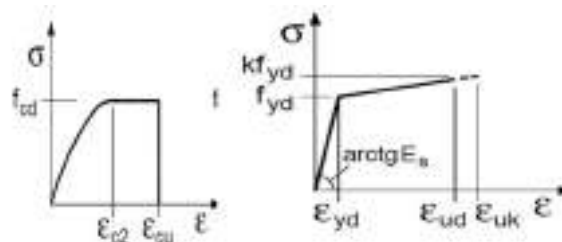
Opera	Tratto	Settore	CEE	WBS	Id. doc. REL	N. prog.	Rev. D	Pag. di Pag.
L0703	213	E	16	OM0002		01		22 di 462

quanto previsto al punto "C4.1.2.2.4.6 Verifica allo stato limite di fessurazione" della Circolare n.617/09.

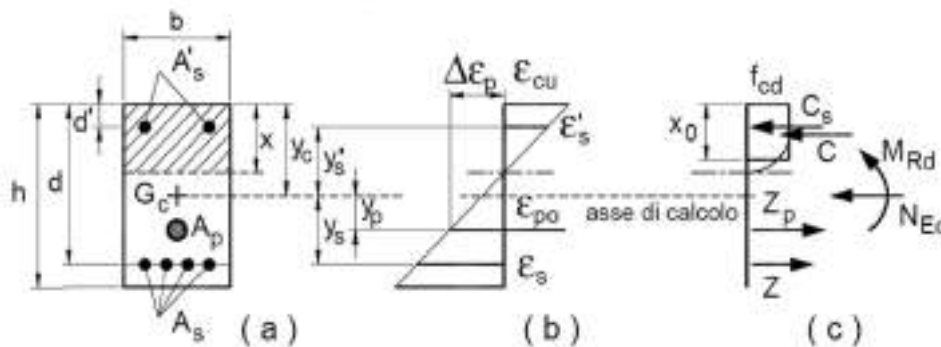
7.1.4 Verifiche allo SLU

7.1.5 Pressoflessione

La determinazione della capacità resistente a flessione/pressoflessione della generica sezione, viene effettuata con i criteri di cui al punto 4.1.2.1.2.4 delle NTC08, secondo quanto riportato schematicamente nelle figure seguito, tenendo conto dei valori delle resistenze e deformazioni di calcolo riportate al paragrafo dedicato alle caratteristiche dei materiali:



Legami costitutivi Calcestruzzo ed Acciaio -



Schema di riferimento per la valutazione della capacità resistente a pressoflessione generica sezione -

La verifica consisterà nel controllare il soddisfacimento della seguente condizione:

$$M_{Rd} = M_{Rd}(N_{Ed}) \geq M_{Ed}$$

dove

M_{Rd} è il valore di calcolo del momento resistente corrispondente a N_{Ed} ;

N_{Ed} è il valore di calcolo della componente assiale (sforzo normale) dell'azione;

M_{Ed} è il valore di calcolo della componente flettente dell'azione.

7.1.6 Taglio

La resistenza a taglio V_{Rd} della membratura priva di armatura specifica risulta pari a:

2.1.3 PEDEMONTANA DELLE MARCHE

3° stralcio funzionale: Castelraimondo nord – Castelraimondo sud

4° stralcio funzionale: Castelraimondo sud – innesto S.S. 77 a Muccia

OPERE D'ARTE MINORI

SOTTOVIA - Settempedana al km 3+891

Relazione tecnica e di calcolo

Opera L0703	Tratto 213	Settore E	CEE 16	WBS OM0002	Id. doc. REL	N. prog. 01	Rev. D	Pag. di Pag. 23 di 462
----------------	---------------	--------------	-----------	---------------	--------------------	-------------------	-----------	------------------------------

$$V_{Rd} = \left\{ 0.18 \cdot k \cdot \frac{(100 \cdot \rho_1 \cdot f_{ck})^{1/3}}{\gamma_c + 0.15 \cdot \sigma_{cp}} \right\} \cdot b_w \cdot d \geq v_{\min} + 0.15 \cdot \sigma_{cp} \cdot b_w \cdot d$$

Dove:

- $v_{\min} = 0.035 k^{3/2} \cdot f_{ck}^{1/2}$;
- $k = 1 + (200 / d)^{1/2} \leq 2$;
- $\rho_1 = A_{sw} / (b_w \cdot d)$
- d = altezza utile per piedritti soletta superiore ed inferiore;
- $b_w = 1000$ mm larghezza utile della sezione ai fini del taglio.

In presenza di armatura, invece, la resistenza a taglio V_{Rd} è il minimo tra la resistenza a taglio trazione V_{Rsd} e la resistenza a taglio compressione V_{Rcd} :

$$V_{Rsd} = 0.9 \cdot d \cdot \frac{A_{sw}}{s} \cdot f_{yd} \cdot (\text{ctg}\alpha + \text{ctg}\theta) \cdot \sin\alpha$$

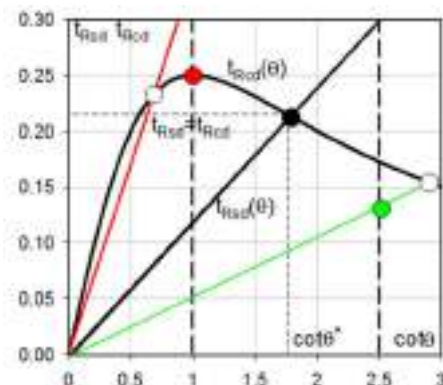
$$V_{Rcd} = 0.9 \cdot d \cdot b_w \cdot \alpha_c \cdot f'_{cd} \cdot \frac{(\text{ctg}\alpha + \text{ctg}\theta)}{(1 + \text{ctg}^2\theta)}$$

Essendo:

$$1 \leq \text{ctg}\theta \leq 2,5$$

Per quanto riguarda in particolare le verifiche a taglio per elementi armati a taglio, si è fatto riferimento al metodo del traliccio ad inclinazione variabile, in accordo a quanto prescritto al punto 4.1.2.3.5.2 delle NTC18, considerando ai fini delle verifiche, un angolo θ di inclinazione delle bielle compresse del traliccio resistente tale da rispettare la condizione.

$$1 \leq \text{ctg}\theta \leq 2,5 \quad 45^\circ \geq \theta \geq 21,8^\circ$$



2.1.3 PEDEMONTANA DELLE MARCHE

3° stralcio funzionale: Castelraimondo nord – Castelraimondo sud

4° stralcio funzionale: Castelraimondo sud – innesto S.S. 77 a Muccia

OPERE D'ARTE MINORI

SOTTOVIA - Settempedana al km 3+891

Relazione tecnica e di calcolo

Opera L0703	Tratto 213	Settore E	CEE 16	WBS OM0002	Id. doc. REL	N. prog. 01	Rev. D	Pag. di Pag. 24 di 462
----------------	---------------	--------------	-----------	---------------	--------------------	-------------------	-----------	------------------------------

L'angolo effettivo di inclinazione delle bielle (θ) assunto nelle verifiche è stato in particolare valutato, nell'ambito di un problema di verifica, tenendo conto di quanto di seguito indicato:

$$\cot \theta^* = \sqrt{\frac{v \cdot \alpha_c}{\omega_{sw}} - 1}$$

(θ^* angolo di inclinazione delle bielle cui corrisponde la crisi contemporanea di bielle compresse ed armature)

dove

$$v = f'_{cd} / f_{cd} = 0.5$$

f'_{cd} = resistenza a compressione ridotta del calcestruzzo d'anima

f_{cd} = resistenza a compressione di calcolo del calcestruzzo d'anima

α_c coefficiente maggiorativo pari a	1	per membrature non compresse
	$1 + \sigma_{cp} / f_{cd}$	per $0 \leq \sigma_{cp} < 0,25 f_{cd}$
	1,25	per $0,25 f_{cd} \leq \sigma_{cp} \leq 0,5 f_{cd}$
	$2,5 (1 - \sigma_{cp} / f_{cd})$	per $0,5 f_{cd} < \sigma_{cp} < f_{cd}$

ω_{sw} : Percentuale meccanica di armatura trasversale.

$$\omega_{sw} = \frac{A_{sw} f_{yd}}{b s f_{cd}}$$

- Se la $\cot \theta^*$ è compresa nell'intervallo (1,0-2,5) è possibile valutare il taglio resistente $V_{Rd}(=V_{Rcd}=V_{Rsd})$
- Se la $\cot \theta^*$ è maggiore di 2,5 la crisi è da attribuirsi all'armatura trasversale e il taglio resistente $V_{Rd}(=V_{Rsd})$ coincide con il massimo taglio sopportato dalle armature trasversali valutabile per una $\cot \theta = 2,5$.
- Se la $\cot \theta^*$ è minore di 1,0 la crisi è da attribuirsi alle bielle compresse e il taglio resistente $V_{Rd}(=V_{Rcd})$ coincide con il massimo taglio sopportato dalle bielle di calcestruzzo valutabile per una $\cot \theta = 1,0$.

2.1.3 PEDEMONTANA DELLE MARCHE

3° stralcio funzionale: Castelraimondo nord – Castelraimondo sud

4° stralcio funzionale: Castelraimondo sud – innesto S.S. 77 a Muccia

OPERE D'ARTE MINORI

SOTTOVIA - Settempedana al km 3+891

Relazione tecnica e di calcolo

Opera L0703	Tratto 213	Settore E	CEE 16	WBS OM0002	Id. doc. REL	N. prog. 01	Rev. D	Pag. di Pag. 25 di 462
----------------	---------------	--------------	-----------	---------------	--------------------	-------------------	-----------	------------------------------

8. CRITERI GENERALI DI ANALISI E VERIFICA SCATOLARI

Nell'ambito del presente paragrafo, si descrivono i criteri generali adottati per l'Analisi e relative verifiche strutturali e geotecniche delle opere oggetto di dimensionamento

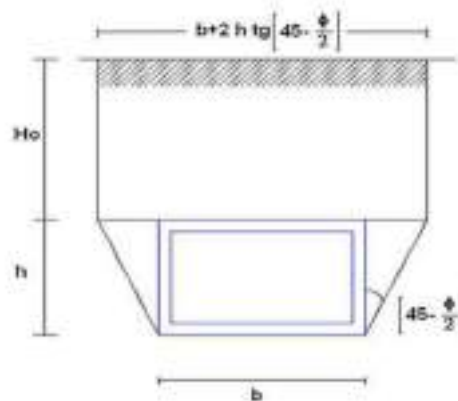
8.1 ANALISI DEI CARICHI

8.1.1 Peso proprio

Il peso proprio delle strutture è determinato automaticamente dal programma di calcolo, avendo considerato un peso dell'unità di volume del c.a. $\gamma_{cls} = 25 \text{ KN/m}^3$.

8.1.2 Permanenti

Per la valutazione del carico permanente in copertura, si è fatto riferimento al metodo di **Terzaghi** secondo il quale, il il carico sul traverso si manifesta come semplice peso di una massa parabolica o ellittica di distacco.



Più in dettaglio **Terzaghi** fornisce due espressioni differenti della pressione a seconda della maggiore o minore altezza del ricoprimento, H_0 .

Facendo riferimento ai simboli della figura precedente, ed indicando con **C** la coesione, con ϕ l'angolo di attrito e con γ il peso di volume del terreno di ricoprimento, le due espressioni sono le seguenti:

$$p_v = \frac{\gamma B_1 - C}{K \operatorname{tg} \phi} \left(1 - e^{-K \frac{H_0}{B_1} \operatorname{tg} \phi} \right)$$

nella quale **K** è un coefficiente sperimentale, che, secondo misure eseguite dallo stesso **Terzaghi** è circa uguale ad **1**, mentre il coefficiente B_1 , si ricava attraverso la seguente espressione:

2.1.3 PEDEMONTANA DELLE MARCHE

3° stralcio funzionale: Castelraimondo nord – Castelraimondo sud

4° stralcio funzionale: Castelraimondo sud – innesto S.S. 77 a Muccia

OPERE D'ARTE MINORI

SOTTOVIA - Settempedana al km 3+891

Relazione tecnica e di calcolo

Opera L0703	Tratto 213	Settore E	CEE 16	WBS OM0002	Id. doc. REL	N. prog. 01	Rev. D	Pag. di Pag. 26 di 462
----------------	---------------	--------------	-----------	---------------	--------------------	-------------------	-----------	------------------------------

$$B_1 = \frac{b}{2} + h \operatorname{tg} \left(45^\circ - \frac{\varphi}{2} \right)$$

nella quale φ è l'angolo di attrito dello strato di rinfianco.

8.1.3 Spinta del terreno

Per la valutazione delle Spinte del terreno sui piedritti, si è fatto riferimento alla teoria di Coulomb.

La teoria di Coulomb considera l'ipotesi di un cuneo di spinta a monte della parete che si muove rigidamente lungo una superficie di rottura rettilinea. Dall'equilibrio del cuneo si ricava la spinta che il terreno esercita sull'opera di sostegno. In particolare, Coulomb ammette, al contrario della teoria di Rankine, l'esistenza di attrito fra il terreno e la parete, e quindi la retta di spinta risulta inclinata rispetto alla normale alla parete stesso di un angolo di attrito terra-parete.

L'espressione della spinta esercitata da un terrapieno, di peso di volume γ , su una parete di altezza H , risulta espressa secondo la teoria di Coulomb dalla seguente relazione (per terreno incoerente):

$$S = \frac{1}{2} \cdot \gamma \cdot H^2 \cdot K_a$$

K_a rappresenta il coefficiente di spinta attiva di Coulomb nella versione riveduta da Muller-Breslau, espresso come:

$$K_a = \frac{\sin^2(\alpha + \phi)}{\sin^2 \alpha \cdot \sin(\alpha - \delta) \cdot \left[1 + \frac{\sqrt{\sin(\phi + \delta) \cdot \sin(\phi - \beta)}}{\sqrt{\sin(\alpha - \delta) \cdot \sin(\alpha + \beta)}} \right]^2}$$

dove ϕ è l'angolo d'attrito del terreno, α rappresenta l'angolo che la parete forma con l'orizzontale ($\alpha = 90^\circ$ per parete verticale), δ l'angolo d'attrito terreno-parete, β è l'inclinazione del terrapieno rispetto all'orizzontale.

La spinta risulta inclinata dell'angolo d'attrito terreno-parete δ rispetto alla normale alla parete.

Il diagramma delle pressioni del terreno sulla parete risulta triangolare con il vertice in alto.

Il punto di applicazione della spinta si trova in corrispondenza del baricentro del diagramma delle pressioni ($1/3 H$ rispetto alla base della parete). L'espressione di K_a perde di significato per $\beta > \varphi$.

Questo coincide con quanto si intuisce fisicamente: la pendenza del terreno a monte della parete non può superare l'angolo di natural declivio del terreno stesso.

Nel caso di terreno dotato di attrito e coesione c l'espressione della pressione del terreno ad una generica profondità z vale:

$$\sigma_a = \gamma \cdot z \cdot K_a - 2 \cdot c \cdot \sqrt{K_a}$$

2.1.3 PEDEMONTANA DELLE MARCHE

3° stralcio funzionale: Castelraimondo nord – Castelraimondo sud

4° stralcio funzionale: Castelraimondo sud – innesto S.S. 77 a Muccia

OPERE D'ARTE MINORI

SOTTOVIA - Settempedana al km 3+891

Relazione tecnica e di calcolo

Opera L0703	Tratto 213	Settore E	CEE 16	WBS OM0002	Id. doc. REL	N. prog. 01	Rev. D	Pag. di Pag. 27 di 462
----------------	---------------	--------------	-----------	---------------	--------------------	-------------------	-----------	------------------------------

Nel caso in esame l'uffavia, in considerazione della ridotta capacità deformativa dell'opera, si è assunto che sui piedritti agisca la spinta calcolata in condizioni di riposo.

Il coefficiente di spinta a riposo è espresso dalla relazione:

$$K_0 = 1 - \sin \phi$$

dove ϕ rappresenta l'angolo d'attrito interno del terreno di rinfianco.

Quindi la pressione laterale, ad una generica profondità z e la spinta totale sulla parete di altezza H valgono:

$$\sigma = \gamma \cdot z \cdot K_0 + p_v \cdot K_0$$

$$S = \frac{1}{2} \cdot \gamma \cdot H^2 \cdot K_0 + p_v \cdot K_0 \cdot H$$

dove p_v è la pressione verticale agente in corrispondenza della calotta.

Per il rilevato stradale sono stati assunti i seguenti valori dei parametri fisico meccanici geotecnici di progetto:

- peso di volume $\gamma = 20 \text{ KN/mc}$
- angolo di attrito $\phi' = 35^\circ$
- coesione efficace $c' = 0$.

8.1.4 Spinta in presenza di falda

Nel caso in cui a monte della parete sia presente la falda il diagramma delle pressioni sulla parete risulta modificato a causa della sottospinta che l'acqua esercita sul terreno. Il peso di volume del terreno al di sopra della linea di falda non subisce variazioni. Viceversa, al di sotto del livello di falda va considerato il peso di volume di galleggiamento:

$$\gamma_a = \gamma_{\text{sat}} - \gamma_w$$

dove γ_{sat} è il peso di volume saturo del terreno (dipendente dall'indice dei pori) e γ_w è il peso di volume dell'acqua.

Quindi il diagramma delle pressioni al di sotto della linea di falda ha una pendenza minore. Al diagramma così ottenuto va sommato il diagramma triangolare legato alla pressione idrostatica esercitata dall'acqua.

8.1.5 Variazioni termiche della struttura

Si è tenuto conto di eventuali effetti termici dovuti a variazioni di temperatura sull'opera, applicando sul traverso superiore una variazione termica variabile linearmente da -2.5°C all'estradosso della soletta superiore, a $+2.5^\circ\text{C}$ all'intradosso della soletta superiore più una variazione termica uniforme di 15° ;

2.1.3 PEDEMONTANA DELLE MARCHE

3° stralcio funzionale: Castelraimondo nord – Castelraimondo sud

4° stralcio funzionale: Castelraimondo sud – innesto S.S. 77 a Muccia

OPERE D'ARTE MINORI

SOTTOVIA - Settempedana al km 3+891

Relazione tecnica e di calcolo

Opera L0703	Tratto 213	Settore E	CEE 16	WBS OM0002	Id. doc. REL	N. prog. 01	Rev. D	Pag. di Pag. 28 di 462
----------------	---------------	--------------	-----------	---------------	--------------------	-------------------	-----------	------------------------------

8.1.6 Ritiro e viscosità

Gli effetti del ritiro del calcestruzzo e della viscosità sono assimilati ad una variazione termica uniforme della soletta superiore.

Nello specifico, si è assunto di modellare la deformazione da ritiro totale comprensiva anche degli effetti da deformazione viscosa, attraverso l'introduzione di un carico termico uniforme nella soletta superiore di **-10°C**.

8.1.7 Azioni variabili da traffico (Q1)

Per la determinazione dei carichi accidentali da traffico da considerare sul piano della pavimentazione, si è fatto riferimento agli schemi di carico stabilità al punto 5.1.3.3.3 del DM 14/01/08 di cui nel seguito:

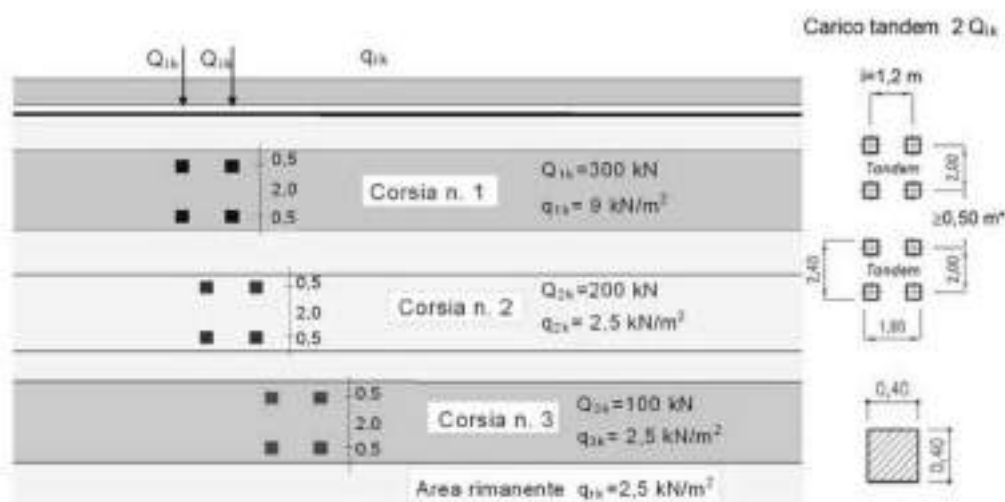


Figura 3 – Schema di carico 1

Lo schema di carico da Normativa, è in particolare costituito dalle seguenti colonne di carico:

- una colonna di carichi (ingombro = 3 m) costituita da un automezzo convenzionale Q_{1k} di 600 kN dotato di 2 assi di 2 ruote ciascuno, distanti 1,20 m in senso longitudinale e con interasse ruote in senso trasversale di 2,00 m; un carico ripartito q_{1k} di 9 kN/m² uniformemente distribuito;
- una seconda colonna di carichi (ingombro = 3 m), analoga alla precedente, ma con carichi pari rispettivamente a 400 kN di Q_{1k} e 2,5 kN/m² di q_{1k} e posta ad interasse di 3,00 m. da essa;
- una terza colonna di carichi (ingombro = 3 m), analoga alla precedente, ma con carichi pari rispettivamente a 200 kN di Q_{1k} e 2,5 kN/m² di q_{1k} e posta ad interasse di 3,00 m. da essa;

2.1.3 PEDEMONTANA DELLE MARCHE

3° stralcio funzionale: Castelraimondo nord – Castelraimondo sud

4° stralcio funzionale: Castelraimondo sud – innesto S.S. 77 a Muccia

OPERE D'ARTE MINORI

SOTTOVIA - Settempedana al km 3+891

Relazione tecnica e di calcolo

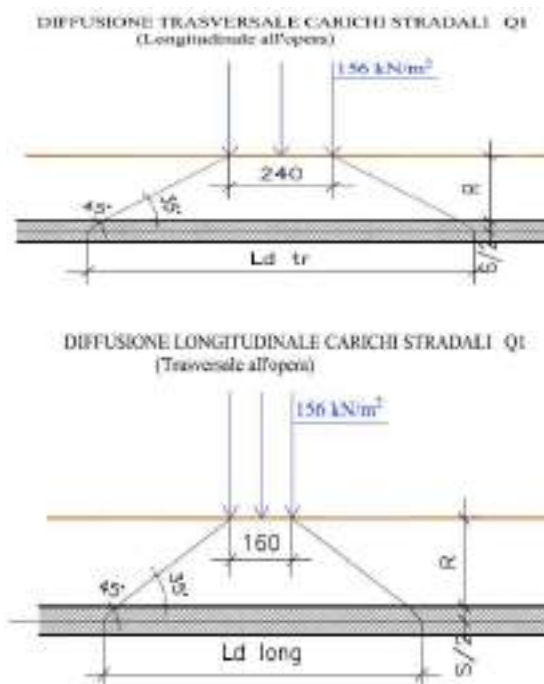
Opera	Tratto	Settore	CEE	WBS	Id. doc. REL	N. prog.	Rev.	Pag. di Pag.
L0703	213	E	16	OM0002		01	D	29 di 462

- un carico uniforme $q_{rk} = 2.5 \text{ kN/m}^2$ nella zona di carreggiata non impegnata dai carichi precedenti.

Ai fini delle analisi, si è assunto di trasformare i carichi concentrati $Q1k$, in un carico distribuito equivalente, che, con riferimento alla colonna di carico 1, risulta il seguente:

$$Q1k d = 600 / (2.40 \times 1.60) = 156 \text{ kN/m}^2$$

Si è assunto inoltre di diffondere il carico valutato in precedenza fino al piano medio della soletta, secondo quanto riportato negli schemi grafici di figura seguente:



Schema di diffusione in soletta carichi Q1

In definitiva, sul piano medio della soletta, agirà un carico uniforme distribuito pari a :

$$Q1k d' = 600 / (Ld_{tr} \times Ld_{long})$$

Nell'ambito della modellazione effettuata tuttavia, si è fatto riferimento, come di norma, ad un modulo di scatolare di lunghezza unitaria; nel programma di Calcolo Utilizzato secondo i criteri definiti in precedenza, il carico inserito nel modello di analisi sul piano limite stradale, è stato già opportunamente ridotto per tener conto di tale effetto; in definitiva, il carico di progetto utile alla simulazione del carico $Q1$ (assi) è stato valutato come di seguito:

$$Q1_{prog} = 600 / (Ld_{tr} \times Ld_{long})$$

Se Ld_{tr} risulta maggiore di 3.00 m, a $Q1_{prog}$ dovuto alla prima colonna di carico va aggiunto una seconda colonna di carico per tener conto della zona di sovrapposizione dei carichi, il carico della seconda colonna è pari a:

$$Q2_{prog} = 400 / (Ld_{tr} \times Ld_{long})$$

2.1.3 PEDEMONTANA DELLE MARCHE

3° stralcio funzionale: Castelraimondo nord – Castelraimondo sud

4° stralcio funzionale: Castelraimondo sud – innesto S.S. 77 a Muccia

OPERE D'ARTE MINORI

SOTTOVIA - Settempedana al km 3+891

Relazione tecnica e di calcolo

Opera L0703	Tratto 213	Settore E	CEE 16	WBS OM0002	Id. doc. REL	N. prog. 01	Rev. D	Pag. di Pag. 30 di 462
----------------	---------------	--------------	-----------	---------------	--------------------	-------------------	-----------	------------------------------

tenendo comunque presente l'effetto della collaborazione strutturale in direzione longitudinale all'opera stessa.

Tale carico è stato infine applicato su una lunghezza complessiva di **1,60m più la diffusione long. nel rilevato più la soletta ($L_{d\text{ long}}$)**, pari all'impronta del carico Q_{1k} in direzione longitudinale.

In aggiunta, si è considerato agente sul piano stradale l'ulteriore carico uniforme di **9KN/m²**, trascurando cautelativamente gli effetti di diffusione.

8.1.8 Azione longitudinale di frenamento (Q_3)

L'azione di frenamento, con riferimento al par. 5.1.3.5 delle NTC el 2018, è assunta pari a:

$$180 \text{ kN} \leq q_3 = 0,6 (2Q_{1k}) + 0,10q_{1k} \cdot w_1 \cdot L \leq 900 \text{ kN}$$

Essa è, a vantaggio di sicurezza, sempre assunta agente sulla larghezza della sede stradale che ricade sul sottovia, pari a 19.89 m.

q_3 (kN)	Q_{1k} (kN)	w_1 (m)	L (m)	q_{1k} (kN/m ²)
413.70	300	3	19.89	9

8.1.9 Azioni Sismiche

Per il calcolo dell'azione sismica si è utilizzato il metodo dell'analisi pseudostatica in cui l'azione sismica è rappresentata da una forza statica equivalente pari al prodotto delle forze di gravità per un opportuno coefficiente sismico k .

8.1.10 Forze d'inerzia

Le forze sismiche sono pertanto le seguenti:

Forza sismica orizzontale $F_h = k_h \cdot W$

Forza sismica verticale $F_v = k_v \cdot W$

I valori dei coefficienti sismici orizzontale k_h e verticale k_v possono essere valutati mediante le espressioni:

$$k_h = \frac{a_{max}}{g} S_s S_t \beta_m$$

$$k_v = \pm 0,5k_h$$

In assenza di analisi specifiche della risposta sismica locale, l'accelerazione massima può essere valutata con la relazione:

$$a_{max} = S a = S_s S_t a_g$$

2.1.3 PEDEMONTANA DELLE MARCHE

3° stralcio funzionale: Castelraimondo nord – Castelraimondo sud

4° stralcio funzionale: Castelraimondo sud – innesto S.S. 77 a Muccia

OPERE D'ARTE MINORI

SOTTOVIA - Settempedana al km 3+891

Relazione tecnica e di calcolo

Opera L0703	Tratto 213	Settore E	CEE 16	WBS OM0002	Id. doc. REL	N. prog. 01	Rev. D	Pag. di Pag. 31 di 462
----------------	---------------	--------------	-----------	---------------	--------------------	-------------------	-----------	------------------------------

Nel caso specifico, in accordo a quanto già riportato al precedente paragrafo risulta:

- $T_{R, SLV}$ = 712 anni;
- $\alpha_{g, SLV}$ = **0.220 g**;
- $F_{0, SLV}$ = **2.544**;
- $T^*_{c, SLV}$ = **0.333 sec.**

Potendo considerare generalmente sottosuoli di **tipo C** per l'intero lotto in progetto, risulta nel caso in esame:

Cat Suolo	C	
$S_s =$	1.364	
$S_T =$	1.00	
$a_{max} [m/s^2] =$	2,94	
$K_h [-] =$	0,294	Coefficiente sismico orizzontale
$K_v [-] =$	0,147	Coefficiente sismico verticale

8.1.11 Spinta sismica terreno

Le spinte del terreno in fase sismica, sono state determinate con la teoria di Wood, secondo la quale la risultante dell'incremento di spinta per effetto del sisma su una parete di altezza H viene determinata con la seguente espressione:

$$\Delta S_E = K_h \gamma H^2$$

8.2 COMBINAZIONI DI CARICO

Per la combinazione dei diversi carichi previsti sulla struttura di cui al precedente paragrafo 7, si è fatto riferimento a quanto specificato in merito al par. 2.5.3 del DM 14.01.18, secondo cui le combinazioni di carico da considerare nei riguardi dei diversi stati limite di verifica SLU, SLE e sisma sono le seguenti:

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

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

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

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

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

2.1.3 PEDEMONTANA DELLE MARCHE

3° stralcio funzionale: Castelraimondo nord – Castelraimondo sud

4° stralcio funzionale: Castelraimondo sud – innesto S.S. 77 a Muccia

OPERE D'ARTE MINORI

SOTTOVIA - Settempedana al km 3+891

Relazione tecnica e di calcolo

Opera L0703	Tratto 213	Settore E	CEE 16	WBS OM0002	Id. doc. REL	N. prog. 01	Rev. D	Pag. di Pag. 32 di 462
----------------	---------------	--------------	-----------	---------------	--------------------	-------------------	-----------	------------------------------

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

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:

$$E = \pm 1.00 \times E_y \pm 0.3 \times E_z$$

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

I coefficienti di amplificazione dei carichi γ e i coefficienti di combinazione ψ sono riportati nelle tabelle seguenti.

		Coefficiente	EQU ⁽¹⁾	A1 STR	A1 GEO	Combinazione eccezionale	Combinazione sismica
Carichi permanenti	favorevoli	γ_G	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_Q	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_Q	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

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

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

(2) Nel caso in cui i carichi permanenti non strutturali (ad es. carichi permanenti portati) siano compiutamente definiti si potranno adottare gli stessi coefficienti validi per le azioni permanenti.

(3) Quando si prevedano variazioni significative del carico dovuto al ballast, se ne dovrà tener conto esplicitamente nelle verifiche.

(4) Le componenti delle azioni da traffico sono introdotte in combinazione considerando uno dei gruppi di carico gr della Tab. 5.2. IV.

(5) Aliquota di carico da traffico da considerare.

(6) 1,30 per instabilità in strutture con precompressione esterna

(7) 1,20 per effetti locali

2.1.3 PEDEMONTANA DELLE MARCHE

3° stralcio funzionale: Castelraimondo nord – Castelraimondo sud

4° stralcio funzionale: Castelraimondo sud – innesto S.S. 77 a Muccia

OPERE D'ARTE MINORI

SOTTOVIA - Settempedana al km 3+891

Relazione tecnica e di calcolo

Opera L0703	Trotto 213	Settore E	CEE 16	WBS OM0002	Id. doc. REL	N. prog. 01	Rev. D	Pag. di Pag. 33 di 462
----------------	---------------	--------------	-----------	---------------	--------------------	-------------------	-----------	------------------------------

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

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

Tabella 5.1.VI- Coefficienti di combinazione ψ delle azioni (da DM 14/01/2008)

In definitiva, con riferimento ai carichi di tipo variabile previsti nel caso in esame, sono stati assunti i seguenti coefficienti di partecipazione Ψ :

Carichi stradali (Variabili da traffico)

$$\Psi_0 = 0.75 \quad \Psi_1 = 0.75 \quad \Psi_2 = 0.00$$

Azioni Termiche (Term)

$$\Psi_0 = 0.60 \quad \Psi_1 = 0.60 \quad \Psi_2 = 0.50$$

Si sottolinea che, stante la simmetria e la bidimensionalità del problema il numero di combinazioni analizzate è stato significativamente ridotto, considerando il sisma e la forza di frenamento agenti in un'unica direzione e verso.

In definitiva, sono state analizzate un totale di **16** Combinazioni di calcolo di cui **4 riferite al Caso SLU statico, 4 sismiche e 8 di SLE.**

Si riportano le combinazioni utilizzate.

2.1.3 PEDEMONTANA DELLE MARCHE

3° stralcio funzionale: Castelraimondo nord – Castelraimondo sud

4° stralcio funzionale: Castelraimondo sud – innesto S.S. 77 a Muccia

OPERE D'ARTE MINORI

SOTTOVIA - Settempedana al km 3+891

Relazione tecnica e di calcolo

Opera L0703	Tratto 213	Settore E	CEE 16	WBS OM0002	Id. doc. REL	N. prog. 01	Rev. D	Pag. di Pag. 34 di 462
----------------	---------------	--------------	-----------	---------------	--------------------	-------------------	-----------	------------------------------

Descrizione combinazioni di carico

Simbologia adottata

γ	Coefficiente di partecipazione della condizione
ψ	Coefficiente di combinazione della condizione
C	Coefficiente totale di partecipazione della condizione

Norme Tecniche 2008

Simbologia adottata

γ_{G1sfav}	Coefficiente parziale sfavorevole sulle azioni permanenti
γ_{G1fav}	Coefficiente parziale favorevole sulle azioni permanenti
γ_{G2sfav}	Coefficiente parziale sfavorevole sulle azioni permanenti non strutturali
γ_{G2fav}	Coefficiente parziale favorevole sulle azioni permanenti non strutturali
γ_Q	Coefficiente parziale sulle azioni variabili
$\gamma_{tan\phi'}$	Coefficiente parziale di riduzione dell'angolo di attrito drenato
γ_c	Coefficiente parziale di riduzione della coesione drenata
γ_{cu}	Coefficiente parziale di riduzione della coesione non drenata
γ_{qu}	Coefficiente parziale di riduzione del carico ultimo

Coefficienti di partecipazione combinazioni statiche

Coefficienti parziali per le azioni o per l'effetto delle azioni:

Carichi	Effetto		A1	A2
Permanenti	Favorevole	γ_{G1fav}	1.00	1.00
Permanenti	Sfavorevole	γ_{G1sfav}	1.35	1.00
Permanenti non strutturali	Favorevole	γ_{G2fav}	0.00	0.00
Permanenti non strutturali	Sfavorevole	γ_{G2sfav}	1.50	1.30
Variabili	Favorevole	γ_{Qifav}	0.00	0.00
Variabili	Sfavorevole	γ_{Qisfav}	1.50	1.30
Variabili da traffico	Favorevole	γ_{Qfav}	0.00	0.00
Variabili da traffico	Sfavorevole	γ_{Qsfav}	1.35	1.15
Termici	Favorevole	γ_{efav}	0.00	0.00
Termici	Sfavorevole	γ_{esfav}	1.20	1.20

Coefficienti parziali per i parametri geotecnici del terreno:

Parametri		M1	M2
Tangente dell'angolo di attrito	$\gamma_{tan\phi'}$	1.00	1.25
Coesione efficace	γ_c	1.00	1.25
Resistenza non drenata	γ_{cu}	1.00	1.40
Resistenza a compressione uniassiale	γ_{qu}	1.00	1.60
Peso dell'unità di volume	γ_γ	1.00	1.00

Coefficienti di partecipazione combinazioni sismiche

Coefficienti parziali per le azioni o per l'effetto delle azioni:

Carichi	Effetto		A1	A2
Permanenti	Favorevole	γ_{G1fav}	1.00	1.00
Permanenti	Sfavorevole	γ_{G1sfav}	1.00	1.00
Permanenti	Favorevole	γ_{G2fav}	0.00	0.00
Permanenti	Sfavorevole	γ_{G2sfav}	1.00	1.00
Variabili	Favorevole	γ_{Qifav}	0.00	0.00
Variabili	Sfavorevole	γ_{Qisfav}	1.00	1.00
Variabili da traffico	Favorevole	γ_{Qfav}	0.00	0.00
Variabili da traffico	Sfavorevole	γ_{Qsfav}	1.00	1.00
Termici	Favorevole	γ_{efav}	0.00	0.00
Termici	Sfavorevole	γ_{esfav}	1.00	1.00

2.1.3 PEDEMONTANA DELLE MARCHE

3° stralcio funzionale: Castelraimondo nord – Castelraimondo sud

4° stralcio funzionale: Castelraimondo sud – innesto S.S. 77 a Muccia

OPERE D'ARTE MINORI

SOTTOVIA - Settempedana al km 3+891

Relazione tecnica e di calcolo

Opera L0703	Tratto 213	Settore E	CEE 16	WBS OM0002	Id. doc. REL	N. prog. 01	Rev. D	Pag. di Pag. 35 di 462
----------------	---------------	--------------	-----------	---------------	--------------------	-------------------	-----------	------------------------------

Coefficienti parziali per i parametri geotecnici del terreno:

Parametri

		<i>M1</i>	<i>M2</i>
Tangente dell'angolo di attrito	$\gamma_{\tan\phi'}$	1.00	1.25
Coesione efficace	$\gamma_{c'}$	1.00	1.25
Resistenza non drenata	γ_{cu}	1.00	1.40
Resistenza a compressione uniassiale	γ_{qu}	1.00	1.60
Peso dell'unità di volume	γ_{γ}	1.00	1.00

Combinazione n° 1 SLU (Caso A1-M1)

	Effetto	γ	Ψ	C
Peso Proprio	Sfavorevole	1.35	1.00	1.35
Spinta terreno sinistra	Sfavorevole	1.35	1.00	1.35
Spinta terreno destra	Sfavorevole	1.35	1.00	1.35
Permanenti_Interni	Sfavorevole	1.35	1.00	1.35

Combinazione n° 2 SLU (Caso A2-M2)

	Effetto	γ	Ψ	C
Peso Proprio	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
Spinta terreno sinistra	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
Spinta terreno destra	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
Permanenti_Interni	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00

Combinazione n° 3 SLU (Caso A1-M1)

	Effetto	γ	Ψ	C
Peso Proprio	Sfavorevole	1.35	1.00	1.35
Spinta terreno sinistra	Sfavorevole	1.35	1.00	1.35
Spinta terreno destra	Sfavorevole	1.35	1.00	1.35
Permanenti_Interni	Sfavorevole	1.35	1.00	1.35
SpAccSx	Sfavorevole	1.35	1.00	1.35
Acc_Soletta_Camp	Sfavorevole	1.35	1.00	1.35
Variazione_Termica_Uniforme	Sfavorevole	1.20	0.60	0.72
Variazione termica a farfalla	Sfavorevole	1.20	0.60	0.72
Ritiro Trasverso	Sfavorevole	1.20	0.60	0.72

Combinazione n° 4 SLU (Caso A2-M2)

	Effetto	γ	Ψ	C
Peso Proprio	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
Spinta terreno sinistra	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
Spinta terreno destra	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
Permanenti_Interni	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
SpAccSx	Sfavorevole	1.15	1.00	1.15
Acc_Soletta_Camp	Sfavorevole	1.15	1.00	1.15
Variazione_Termica_Uniforme	Sfavorevole	1.00	0.60	0.60
Variazione termica a farfalla	Sfavorevole	1.00	0.60	0.60
Ritiro Trasverso	Sfavorevole	1.00	0.60	0.60

Combinazione n° 5 SLU (Caso A1-M1)

	Effetto	γ	Ψ	C
Peso Proprio	Sfavorevole	1.35	1.00	1.35
Spinta terreno sinistra	Sfavorevole	1.35	1.00	1.35
Spinta terreno destra	Sfavorevole	1.35	1.00	1.35
Permanenti_Interni	Sfavorevole	1.35	1.00	1.35
SpAccSx	Sfavorevole	1.35	1.00	1.35
Acc_Soletta_Camp	Sfavorevole	1.35	1.00	1.35
Variazione_Termica_Uniforme	Sfavorevole	1.20	1.00	1.20



2.1.3 PEDEMONTANA DELLE MARCHE

3° stralcio funzionale: Castelraimondo nord – Castelraimondo sud

4° stralcio funzionale: Castelraimondo sud – innesto S.S. 77 a Muccia

OPERE D'ARTE MINORI

SOTTOVIA - Settempedana al km 3+891

Relazione tecnica e di calcolo

Opera L0703	Tratto 213	Settore E	CEE 16	WBS OM0002	Id. doc. REL	N. prog. 01	Rev. D	Pag. di Pag. 36 di 462
----------------	---------------	--------------	-----------	---------------	--------------------	-------------------	-----------	------------------------------

Variazione termica a farfalla	Sfavorevole	1.20	0.60	0.72
Ritiro Trasverso	Sfavorevole	1.20	0.60	0.72

Combinazione n° 6 SLU (Caso A2-M2)

	Effetto	γ	Ψ	C
Peso Proprio	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
Spinta terreno sinistra	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
Spinta terreno destra	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
Permanenti_Interni	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
SpAccSx	Sfavorevole	1.15	1.00	1.15
Acc_Soletta_Camp	Sfavorevole	1.15	1.00	1.15
Variazione_Termica_Uniforme	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
Variazione termica a farfalla	Sfavorevole	1.00	0.60	0.60
Ritiro Trasverso	Sfavorevole	1.00	0.60	0.60

Combinazione n° 7 SLU (Caso A1-M1)

	Effetto	γ	Ψ	C
Peso Proprio	Sfavorevole	1.35	1.00	1.35
Spinta terreno sinistra	Sfavorevole	1.35	1.00	1.35
Spinta terreno destra	Sfavorevole	1.35	1.00	1.35
Permanenti_Interni	Sfavorevole	1.35	1.00	1.35
SpAccSx	Sfavorevole	1.35	1.00	1.35
Acc_Soletta_Camp	Sfavorevole	1.35	1.00	1.35
Variazione_Termica_Uniforme	Sfavorevole	1.20	0.60	0.72
Variazione termica a farfalla	Sfavorevole	1.20	1.00	1.20
Ritiro Trasverso	Sfavorevole	1.20	0.60	0.72

Combinazione n° 8 SLU (Caso A2-M2)

	Effetto	γ	Ψ	C
Peso Proprio	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
Spinta terreno sinistra	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
Spinta terreno destra	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
Permanenti_Interni	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
SpAccSx	Sfavorevole	1.15	1.00	1.15
Acc_Soletta_Camp	Sfavorevole	1.15	1.00	1.15
Variazione_Termica_Uniforme	Sfavorevole	1.00	0.60	0.60
Variazione termica a farfalla	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
Ritiro Trasverso	Sfavorevole	1.00	0.60	0.60

Combinazione n° 9 SLU (Caso A1-M1)

	Effetto	γ	Ψ	C
Peso Proprio	Sfavorevole	1.35	1.00	1.35
Spinta terreno sinistra	Sfavorevole	1.35	1.00	1.35
Spinta terreno destra	Sfavorevole	1.35	1.00	1.35
Permanenti_Interni	Sfavorevole	1.35	1.00	1.35
SpAccSx	Sfavorevole	1.35	1.00	1.35
Acc_Soletta_Camp	Sfavorevole	1.35	1.00	1.35
Variazione_Termica_Uniforme	Sfavorevole	1.20	0.60	0.72
Variazione termica a farfalla	Sfavorevole	1.20	0.60	0.72
Ritiro Trasverso	Sfavorevole	1.20	1.00	1.20

Combinazione n° 10 SLU (Caso A2-M2)

	Effetto	γ	Ψ	C
Peso Proprio	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
Spinta terreno sinistra	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
Spinta terreno destra	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
Permanenti_Interni	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00



2.1.3 PEDEMONTANA DELLE MARCHE

3° stralcio funzionale: Castelraimondo nord – Castelraimondo sud

4° stralcio funzionale: Castelraimondo sud – innesto S.S. 77 a Muccia

OPERE D'ARTE MINORI

SOTTOVIA - Settempedana al km 3+891

Relazione tecnica e di calcolo

Opera	Tratto	Settore	CEE	WBS	Id. doc. REL.	N. prog.	Rev. D	Pag. di Pag.
L0703	213	E	16	OM0002		01		37 di 462

SpAccSx	Sfavorevole	1.15	1.00	1.15
Acc_Soletta_Camp	Sfavorevole	1.15	1.00	1.15
Variatione_Termica_Uniforme	Sfavorevole	1.00	0.60	0.60
Variatione termica a farfalla	Sfavorevole	1.00	0.60	0.60
Ritiro Traverso	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00

Combinazione n° 11 SLU (Caso A1-M1)

	Effetto	γ	Ψ	C
Peso Proprio	Sfavorevole	1.35	1.00	1.35
Spinta terreno sinistra	Sfavorevole	1.35	1.00	1.35
Spinta terreno destra	Sfavorevole	1.35	1.00	1.35
Permanenti_Interni	Sfavorevole	1.35	1.00	1.35
SpAccSx	Sfavorevole	1.35	1.00	1.35
Ritiro Traverso	Sfavorevole	1.20	0.60	0.72
Variatione termica farfalla (-)	Sfavorevole	1.20	0.60	0.72
Variatione_Termica_Uniforme (-)	Sfavorevole	1.20	0.60	0.72
Acc_Soletta_Camp_	Sfavorevole	1.35	1.00	1.35

Combinazione n° 12 SLU (Caso A2-M2)

	Effetto	γ	Ψ	C
Peso Proprio	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
Spinta terreno sinistra	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
Spinta terreno destra	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
Permanenti_Interni	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
SpAccSx	Sfavorevole	1.15	1.00	1.15
Ritiro Traverso	Sfavorevole	1.00	0.60	0.60
Variatione termica farfalla (-)	Sfavorevole	1.00	0.60	0.60
Variatione_Termica_Uniforme (-)	Sfavorevole	1.00	0.60	0.60
Acc_Soletta_Camp_	Sfavorevole	1.15	1.00	1.15

Combinazione n° 13 SLU (Caso A1-M1)

	Effetto	γ	Ψ	C
Peso Proprio	Sfavorevole	1.35	1.00	1.35
Spinta terreno sinistra	Sfavorevole	1.35	1.00	1.35
Spinta terreno destra	Sfavorevole	1.35	1.00	1.35
Permanenti_Interni	Sfavorevole	1.35	1.00	1.35
SpAccSx	Sfavorevole	1.35	1.00	1.35
Ritiro Traverso	Sfavorevole	1.20	1.00	1.20
Variatione termica farfalla (-)	Sfavorevole	1.20	0.60	0.72
Variatione_Termica_Uniforme (-)	Sfavorevole	1.20	0.60	0.72
Acc_Soletta_Camp_	Sfavorevole	1.35	1.00	1.35

Combinazione n° 14 SLU (Caso A2-M2)

	Effetto	γ	Ψ	C
Peso Proprio	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
Spinta terreno sinistra	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
Spinta terreno destra	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
Permanenti_Interni	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
SpAccSx	Sfavorevole	1.15	1.00	1.15
Ritiro Traverso	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
Variatione termica farfalla (-)	Sfavorevole	1.00	0.60	0.60
Variatione_Termica_Uniforme (-)	Sfavorevole	1.00	0.60	0.60
Acc_Soletta_Camp_	Sfavorevole	1.15	1.00	1.15

Combinazione n° 15 SLU (Caso A1-M1)

	Effetto	γ	Ψ	C
Peso Proprio	Sfavorevole	1.35	1.00	1.35

2.1.3 PEDEMONTANA DELLE MARCHE

3° stralcio funzionale: Castelraimondo nord – Castelraimondo sud

4° stralcio funzionale: Castelraimondo sud – innesto S.S. 77 a Muccia

OPERE D'ARTE MINORI

SOTTOVIA - Settempedana al km 3+891

Relazione tecnica e di calcolo

Opera	Tratto	Settore	CEE	WBS	Id. doc. REL	N. prog.	Rev. D	Pag. di Pag.
L0703	213	E	16	OM0002		01		38 di 462

Spinta terreno sinistra	Sfavorevole	1.35	1.00	1.35
Spinta terreno destra	Sfavorevole	1.35	1.00	1.35
Permanenti_Interni	Sfavorevole	1.35	1.00	1.35
SpAccSx	Sfavorevole	1.35	1.00	1.35
Ritiro Trasverso	Sfavorevole	1.20	0.60	0.72
Variazione termica farfalla (-)	Sfavorevole	1.20	1.00	1.20
Variazione_Termica_Uniforme (-)	Sfavorevole	1.20	0.60	0.72
Acc_Soletta_Camp_	Sfavorevole	1.35	1.00	1.35

Combinazione n° 16 SLU (Caso A2-M2)

	Effetto	γ	Ψ	C
Peso Proprio	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
Spinta terreno sinistra	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
Spinta terreno destra	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
Permanenti_Interni	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
SpAccSx	Sfavorevole	1.15	1.00	1.15
Ritiro Trasverso	Sfavorevole	1.00	0.60	0.60
Variazione termica farfalla (-)	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
Variazione_Termica_Uniforme (-)	Sfavorevole	1.00	0.60	0.60
Acc_Soletta_Camp_	Sfavorevole	1.15	1.00	1.15

Combinazione n° 17 SLU (Caso A1-M1)

	Effetto	γ	Ψ	C
Peso Proprio	Sfavorevole	1.35	1.00	1.35
Spinta terreno sinistra	Sfavorevole	1.35	1.00	1.35
Spinta terreno destra	Sfavorevole	1.35	1.00	1.35
Permanenti_Interni	Sfavorevole	1.35	1.00	1.35
SpAccSx	Sfavorevole	1.35	1.00	1.35
Ritiro Trasverso	Sfavorevole	1.20	0.60	0.72
Variazione termica farfalla (-)	Sfavorevole	1.20	0.60	0.72
Variazione_Termica_Uniforme (-)	Sfavorevole	1.20	1.00	1.20
Acc_Soletta_Camp_	Sfavorevole	1.35	1.00	1.35

Combinazione n° 18 SLU (Caso A2-M2)

	Effetto	γ	Ψ	C
Peso Proprio	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
Spinta terreno sinistra	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
Spinta terreno destra	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
Permanenti_Interni	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
SpAccSx	Sfavorevole	1.15	1.00	1.15
Ritiro Trasverso	Sfavorevole	1.00	0.60	0.60
Variazione termica farfalla (-)	Sfavorevole	1.00	0.60	0.60
Variazione_Termica_Uniforme (-)	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
Acc_Soletta_Camp_	Sfavorevole	1.15	1.00	1.15

Combinazione n° 19 SLU (Caso A1-M1)

	Effetto	γ	Ψ	C
Peso Proprio	Sfavorevole	1.35	1.00	1.35
Spinta terreno sinistra	Sfavorevole	1.35	1.00	1.35
Spinta terreno destra	Sfavorevole	1.35	1.00	1.35
Permanenti_Interni	Sfavorevole	1.35	1.00	1.35
SpAccSx	Sfavorevole	1.35	1.00	1.35
Ritiro Trasverso	Sfavorevole	1.20	0.60	0.72
Acc_Soletta_App	Sfavorevole	1.35	1.00	1.35
Variazione_Termica uniforme	Sfavorevole	1.20	0.60	0.72
variazione termina farfalla	Sfavorevole	1.20	0.60	0.72



2.1.3 PEDEMONTANA DELLE MARCHE

3° stralcio funzionale: Castelraimondo nord – Castelraimondo sud

4° stralcio funzionale: Castelraimondo sud – innesto S.S. 77 a Muccia

OPERE D'ARTE MINORI

SOTTOVIA - Settempedana al km 3+891

Relazione tecnica e di calcolo

Opera	Tratto	Settore	CEE	WBS	Id. doc. REL.	N. prog.	Rev.	Pag. di Pag.
L0703	213	E	16	OM0002		01	D	39 di 462

Combinazione n° 20 SLU (Caso A2-M2)

	Effetto	γ	Ψ	C
Peso Proprio	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
Spinta terreno sinistra	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
Spinta terreno destra	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
Permanenti_Interni	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
SpAccSx	Sfavorevole	1.15	1.00	1.15
Ritiro Traverso	Sfavorevole	1.00	0.60	0.60
Acc_Soletta_App	Sfavorevole	1.15	1.00	1.15
Variazione_Termica uniforme	Sfavorevole	1.00	0.60	0.60
variazione termina farfalla	Sfavorevole	1.00	0.60	0.60

Combinazione n° 21 SLU (Caso A1-M1)

	Effetto	γ	Ψ	C
Peso Proprio	Sfavorevole	1.35	1.00	1.35
Spinta terreno sinistra	Sfavorevole	1.35	1.00	1.35
Spinta terreno destra	Sfavorevole	1.35	1.00	1.35
Permanenti_Interni	Sfavorevole	1.35	1.00	1.35
SpAccSx	Sfavorevole	1.35	1.00	1.35
Ritiro Traverso	Sfavorevole	1.20	1.00	1.20
Acc_Soletta_App	Sfavorevole	1.35	1.00	1.35
Variazione_Termica uniforme	Sfavorevole	1.20	0.60	0.72
variazione termina farfalla	Sfavorevole	1.20	0.60	0.72

Combinazione n° 22 SLU (Caso A2-M2)

	Effetto	γ	Ψ	C
Peso Proprio	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
Spinta terreno sinistra	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
Spinta terreno destra	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
Permanenti_Interni	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
SpAccSx	Sfavorevole	1.15	1.00	1.15
Ritiro Traverso	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
Acc_Soletta_App	Sfavorevole	1.15	1.00	1.15
Variazione_Termica uniforme	Sfavorevole	1.00	0.60	0.60
variazione termina farfalla	Sfavorevole	1.00	0.60	0.60

Combinazione n° 23 SLU (Caso A1-M1)

	Effetto	γ	Ψ	C
Peso Proprio	Sfavorevole	1.35	1.00	1.35
Spinta terreno sinistra	Sfavorevole	1.35	1.00	1.35
Spinta terreno destra	Sfavorevole	1.35	1.00	1.35
Permanenti_Interni	Sfavorevole	1.35	1.00	1.35
SpAccSx	Sfavorevole	1.35	1.00	1.35
Ritiro Traverso	Sfavorevole	1.20	0.60	0.72
Acc_Soletta_App	Sfavorevole	1.35	1.00	1.35
Variazione_Termica uniforme	Sfavorevole	1.20	1.00	1.20
variazione termina farfalla	Sfavorevole	1.20	0.60	0.72

Combinazione n° 24 SLU (Caso A2-M2)

	Effetto	γ	Ψ	C
Peso Proprio	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
Spinta terreno sinistra	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
Spinta terreno destra	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
Permanenti_Interni	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
SpAccSx	Sfavorevole	1.15	1.00	1.15
Ritiro Traverso	Sfavorevole	1.00	0.60	0.60
Acc_Soletta_App	Sfavorevole	1.15	1.00	1.15
Variazione_Termica uniforme	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00



2.1.3 PEDEMONTANA DELLE MARCHE

3° stralcio funzionale: Castelraimondo nord – Castelraimondo sud

4° stralcio funzionale: Castelraimondo sud – innesto S.S. 77 a Muccia

OPERE D'ARTE MINORI

SOTTOVIA - Settempedana al km 3+891

Relazione tecnica e di calcolo

Opera L0703	Tratto 213	Settore E	CEE 16	WBS OM0002	Id. doc. REL	N. prog. 01	Rev. D	Pag. di Pag. 40 di 462
----------------	---------------	--------------	-----------	---------------	--------------------	-------------------	-----------	------------------------------

variazione termina farfalla

Sfavorevole

1.00

0.60

0.60

Combinazione n° 25 SLU (Caso A1-M1)

	Effetto	γ	Ψ	C
Peso Proprio	Sfavorevole	1.35	1.00	1.35
Spinta terreno sinistra	Sfavorevole	1.35	1.00	1.35
Spinta terreno destra	Sfavorevole	1.35	1.00	1.35
Permanenti_Interni	Sfavorevole	1.35	1.00	1.35
SpAccSx	Sfavorevole	1.35	1.00	1.35
Ritiro Traverso	Sfavorevole	1.20	0.60	0.72
Acc_Soletta_App	Sfavorevole	1.35	1.00	1.35
Variazione_Termica uniforme	Sfavorevole	1.20	0.60	0.72
variazione termina farfalla	Sfavorevole	1.20	1.00	1.20

Combinazione n° 26 SLU (Caso A2-M2)

	Effetto	γ	Ψ	C
Peso Proprio	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
Spinta terreno sinistra	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
Spinta terreno destra	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
Permanenti_Interni	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
SpAccSx	Sfavorevole	1.15	1.00	1.15
Ritiro Traverso	Sfavorevole	1.00	0.60	0.60
Acc_Soletta_App	Sfavorevole	1.15	1.00	1.15
Variazione_Termica uniforme	Sfavorevole	1.00	0.60	0.60
variazione termina farfalla	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00

Combinazione n° 27 SLU (Caso A1-M1)

	Effetto	γ	Ψ	C
Peso Proprio	Sfavorevole	1.35	1.00	1.35
Spinta terreno sinistra	Sfavorevole	1.35	1.00	1.35
Spinta terreno destra	Sfavorevole	1.35	1.00	1.35
Permanenti_Interni	Sfavorevole	1.35	1.00	1.35
SpAccSx	Sfavorevole	1.35	1.00	1.35
Ritiro Traverso	Sfavorevole	1.20	0.60	0.72
Variazione termina uniforme(-)	Sfavorevole	1.20	0.60	0.72
variazione termica farfalla (-)	Sfavorevole	1.20	0.60	0.72
Acc_Soletta_App_	Sfavorevole	1.35	1.00	1.35

Combinazione n° 28 SLU (Caso A2-M2)

	Effetto	γ	Ψ	C
Peso Proprio	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
Spinta terreno sinistra	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
Spinta terreno destra	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
Permanenti_Interni	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
SpAccSx	Sfavorevole	1.15	1.00	1.15
Ritiro Traverso	Sfavorevole	1.00	0.60	0.60
Variazione termina uniforme(-)	Sfavorevole	1.00	0.60	0.60
variazione termica farfalla (-)	Sfavorevole	1.00	0.60	0.60
Acc_Soletta_App_	Sfavorevole	1.15	1.00	1.15

Combinazione n° 29 SLU (Caso A1-M1)

	Effetto	γ	Ψ	C
Peso Proprio	Sfavorevole	1.35	1.00	1.35
Spinta terreno sinistra	Sfavorevole	1.35	1.00	1.35
Spinta terreno destra	Sfavorevole	1.35	1.00	1.35
Permanenti_Interni	Sfavorevole	1.35	1.00	1.35
SpAccSx	Sfavorevole	1.35	1.00	1.35



2.1.3 PEDEMONTANA DELLE MARCHE

3° stralcio funzionale: Castelraimondo nord – Castelraimondo sud

4° stralcio funzionale: Castelraimondo sud – innesto S.S. 77 a Muccia

OPERE D'ARTE MINORI

SOTTOVIA - Settempedana al km 3+891

Relazione tecnica e di calcolo

Opera	Tratto	Settore	CEE	WBS	Id. doc. REL.	N. prog.	Rev. D	Pag. di Pag.
L0703	213	E	16	OM0002		01		41 di 462

Ritiro Trasverso	Sfavorevole	1.20	1.00	1.20
Variazione termina uniforme(-)	Sfavorevole	1.20	0.60	0.72
variazione termica farfalla (-)	Sfavorevole	1.20	0.60	0.72
Acc_Soletta_App_	Sfavorevole	1.35	1.00	1.35

Combinazione n° 30 SLU (Caso A2-M2)

	Effetto	γ	Ψ	C
Peso Proprio	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
Spinta terreno sinistra	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
Spinta terreno destra	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
Permanenti_Interni	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
SpAccSx	Sfavorevole	1.15	1.00	1.15
Ritiro Trasverso	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
Variazione termina uniforme(-)	Sfavorevole	1.00	0.60	0.60
variazione termica farfalla (-)	Sfavorevole	1.00	0.60	0.60
Acc_Soletta_App_	Sfavorevole	1.15	1.00	1.15

Combinazione n° 31 SLU (Caso A1-M1)

	Effetto	γ	Ψ	C
Peso Proprio	Sfavorevole	1.35	1.00	1.35
Spinta terreno sinistra	Sfavorevole	1.35	1.00	1.35
Spinta terreno destra	Sfavorevole	1.35	1.00	1.35
Permanenti_Interni	Sfavorevole	1.35	1.00	1.35
SpAccSx	Sfavorevole	1.35	1.00	1.35
Ritiro Trasverso	Sfavorevole	1.20	0.60	0.72
Variazione termina uniforme(-)	Sfavorevole	1.20	1.00	1.20
variazione termica farfalla (-)	Sfavorevole	1.20	0.60	0.72
Acc_Soletta_App_	Sfavorevole	1.35	1.00	1.35

Combinazione n° 32 SLU (Caso A2-M2)

	Effetto	γ	Ψ	C
Peso Proprio	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
Spinta terreno sinistra	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
Spinta terreno destra	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
Permanenti_Interni	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
SpAccSx	Sfavorevole	1.15	1.00	1.15
Ritiro Trasverso	Sfavorevole	1.00	0.60	0.60
Variazione termina uniforme(-)	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
variazione termica farfalla (-)	Sfavorevole	1.00	0.60	0.60
Acc_Soletta_App_	Sfavorevole	1.15	1.00	1.15

Combinazione n° 33 SLU (Caso A1-M1)

	Effetto	γ	Ψ	C
Peso Proprio	Sfavorevole	1.35	1.00	1.35
Spinta terreno sinistra	Sfavorevole	1.35	1.00	1.35
Spinta terreno destra	Sfavorevole	1.35	1.00	1.35
Permanenti_Interni	Sfavorevole	1.35	1.00	1.35
SpAccSx	Sfavorevole	1.35	1.00	1.35
Ritiro Trasverso	Sfavorevole	1.20	0.60	0.72
Variazione termina uniforme(-)	Sfavorevole	1.20	0.60	0.72
variazione termica farfalla (-)	Sfavorevole	1.20	1.00	1.20
Acc_Soletta_App_	Sfavorevole	1.35	1.00	1.35

Combinazione n° 34 SLU (Caso A2-M2)

	Effetto	γ	Ψ	C
Peso Proprio	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
Spinta terreno sinistra	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00

2.1.3 PEDEMONTANA DELLE MARCHE

3° stralcio funzionale: Castelraimondo nord – Castelraimondo sud

4° stralcio funzionale: Castelraimondo sud – innesto S.S. 77 a Muccia

OPERE D'ARTE MINORI

SOTTOVIA - Settempedana al km 3+891

Relazione tecnica e di calcolo

Opera	Tratto	Settore	CEE	WBS	Id. doc. REL.	N. prog.	Rev. D	Pag. di Pag.
L0703	213	E	16	OM0002		01		42 di 462

Spinta terreno destra	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
Permanenti_Interni	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
SpAccSx	Sfavorevole	1.15	1.00	1.15
Ritiro Trasverso	Sfavorevole	1.00	0.60	0.60
Variazione termina uniforme(-)	Sfavorevole	1.00	0.60	0.60
variazione termica farfalla (-)	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
Acc_Soletta_App_	Sfavorevole	1.15	1.00	1.15

Combinazione n° 35 SLU (Caso A1-M1) - Sisma Vert. negativo

	Effetto	γ	Ψ	C
Peso Proprio	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
Spinta terreno sinistra	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
Spinta terreno destra	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
Permanenti_Interni	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
Sisma da sinistra	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00

Combinazione n° 36 SLU (Caso A1-M1) - Sisma Vert. positivo

	Effetto	γ	Ψ	C
Peso Proprio	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
Spinta terreno sinistra	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
Spinta terreno destra	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
Permanenti_Interni	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
Sisma da sinistra	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00

Combinazione n° 37 SLU (Caso A2-M2) - Sisma Vert. positivo

	Effetto	γ	Ψ	C
Peso Proprio	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
Spinta terreno sinistra	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
Spinta terreno destra	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
Permanenti_Interni	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
Sisma da sinistra	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00

Combinazione n° 38 SLU (Caso A2-M2) - Sisma Vert. negativo

	Effetto	γ	Ψ	C
Peso Proprio	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
Spinta terreno sinistra	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
Spinta terreno destra	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
Permanenti_Interni	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
Sisma da sinistra	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00

Combinazione n° 39 SLE (Rara)

	Effetto	γ	Ψ	C
Peso Proprio	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
Spinta terreno sinistra	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
Spinta terreno destra	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
Permanenti_Interni	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
SpAccSx	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
Acc_Soletta_Camp	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
Variazione_Termica_Uniforme	Sfavorevole	1.00	0.60	0.60
Variazione termica a farfalla	Sfavorevole	1.00	0.60	0.60
Ritiro Trasverso	Sfavorevole	1.00	0.60	0.60

Combinazione n° 40 SLE (Frequente)

	Effetto	γ	Ψ	C
Peso Proprio	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
Spinta terreno sinistra	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00



2.1.3 PEDEMONTANA DELLE MARCHE

3° stralcio funzionale: Castelraimondo nord – Castelraimondo sud

4° stralcio funzionale: Castelraimondo sud – innesto S.S. 77 a Muccia

OPERE D'ARTE MINORI

SOTTOVIA - Settempedana al km 3+891

Relazione tecnica e di calcolo

Opera	Tratto	Settore	CEE	WBS	Id. doc. REL	N. prog.	Rev. D	Pag. di Pag.
L0703	213	E	16	OM0002		01		43 di 462

Spinta terreno destra	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
Permanenti_Interni	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
SpAccSx	Sfavorevole	1.00	0.75	0.75

Combinazione n° 41 SLE (Quasi Permanente)

	Effetto	γ	Ψ	C
Peso Proprio	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
Spinta terreno sinistra	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
Spinta terreno destra	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
Permanenti_Interni	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00

Combinazione n° 42 SLE (Frequente)

	Effetto	γ	Ψ	C
Peso Proprio	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
Spinta terreno sinistra	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
Spinta terreno destra	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
Permanenti_Interni	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
Acc_Soletta_Camp	Sfavorevole	1.00	0.75	0.75

Combinazione n° 43 SLE (Rara)

	Effetto	γ	Ψ	C
Peso Proprio	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
Spinta terreno sinistra	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
Spinta terreno destra	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
Permanenti_Interni	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
SpAccSx	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
Acc_Soletta_Camp	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
Variazione_Termica_Uniforme	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
Variazione termica a farfalla	Sfavorevole	1.00	0.60	0.60
Ritiro Trasverso	Sfavorevole	1.00	0.60	0.60

Combinazione n° 44 SLE (Frequente)

	Effetto	γ	Ψ	C
Peso Proprio	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
Spinta terreno sinistra	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
Spinta terreno destra	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
Permanenti_Interni	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
Variazione_Termica_Uniforme	Sfavorevole	1.00	0.50	0.50

Combinazione n° 45 SLE (Rara)

	Effetto	γ	Ψ	C
Peso Proprio	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
Spinta terreno sinistra	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
Spinta terreno destra	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
Permanenti_Interni	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
SpAccSx	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
Acc_Soletta_Camp	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
Variazione_Termica_Uniforme	Sfavorevole	1.00	0.60	0.60
Variazione termica a farfalla	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
Ritiro Trasverso	Sfavorevole	1.00	0.60	0.60

Combinazione n° 46 SLE (Frequente)

	Effetto	γ	Ψ	C
Peso Proprio	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
Spinta terreno sinistra	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
Spinta terreno destra	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00



2.1.3 PEDEMONTANA DELLE MARCHE

3° stralcio funzionale: Castelraimondo nord – Castelraimondo sud

4° stralcio funzionale: Castelraimondo sud – innesto S.S. 77 a Muccia

OPERE D'ARTE MINORI

SOTTOVIA - Settempedana al km 3+891

Relazione tecnica e di calcolo

Opera L0703	Tratto 213	Settore E	CEE 16	WBS OM0002	Id. doc. REL	N. prog. 01	Rev. D	Pag. di Pag. 44 di 462
----------------	---------------	--------------	-----------	---------------	--------------------	-------------------	-----------	------------------------------

Permanenti_Interni	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
Variazione termica a farfalla	Sfavorevole	1.00	0.50	0.50

Combinazione n° 47 SLE (Rara)

	Effetto	γ	Ψ	C
Peso Proprio	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
Spinta terreno sinistra	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
Spinta terreno destra	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
Permanenti_Interni	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
SpAccSx	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
Acc_Soletta_Camp	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
Variazione_Termica_Uniforme	Sfavorevole	1.00	0.60	0.60
Variazione termica a farfalla	Sfavorevole	1.00	0.60	0.60
Ritiro Trasverso	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00

Combinazione n° 48 SLE (Frequente)

	Effetto	γ	Ψ	C
Peso Proprio	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
Spinta terreno sinistra	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
Spinta terreno destra	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
Permanenti_Interni	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
Ritiro Trasverso	Sfavorevole	1.00	0.50	0.50

Combinazione n° 49 SLE (Rara)

	Effetto	γ	Ψ	C
Peso Proprio	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
Spinta terreno sinistra	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
Spinta terreno destra	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
Permanenti_Interni	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
SpAccSx	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
Ritiro Trasverso	Sfavorevole	1.00	0.60	0.60
Variazione termica farfalla (-)	Sfavorevole	1.00	0.60	0.60
Variazione_Termica_Uniforme (-)	Sfavorevole	1.00	0.60	0.60
Acc_Soletta_Camp_	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00

Combinazione n° 50 SLE (Rara)

	Effetto	γ	Ψ	C
Peso Proprio	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
Spinta terreno sinistra	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
Spinta terreno destra	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
Permanenti_Interni	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
SpAccSx	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
Ritiro Trasverso	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
Variazione termica farfalla (-)	Sfavorevole	1.00	0.60	0.60
Variazione_Termica_Uniforme (-)	Sfavorevole	1.00	0.60	0.60
Acc_Soletta_Camp_	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00

Combinazione n° 51 SLE (Rara)

	Effetto	γ	Ψ	C
Peso Proprio	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
Spinta terreno sinistra	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
Spinta terreno destra	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
Permanenti_Interni	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
SpAccSx	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
Ritiro Trasverso	Sfavorevole	1.00	0.60	0.60
Variazione termica farfalla (-)	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
Variazione_Termica_Uniforme (-)	Sfavorevole	1.00	0.60	0.60



2.1.3 PEDEMONTANA DELLE MARCHE

3° stralcio funzionale: Castelraimondo nord – Castelraimondo sud

4° stralcio funzionale: Castelraimondo sud – innesto S.S. 77 a Muccia

OPERE D'ARTE MINORI

SOTTOVIA - Settempedana al km 3+891

Relazione tecnica e di calcolo

Opera L0703	Tratto 213	Settore E	CEE 16	WBS OM0002	Id. doc. REL	N. prog. 01	Rev. D	Pag. di Pag. 45 di 462
----------------	---------------	--------------	-----------	---------------	--------------------	-------------------	-----------	------------------------------

Acc_Soletta_Camp_

Sfavorevole

1.00

1.00

1.00

Combinazione n° 52 SLE (Frequente)

	Effetto	γ	Ψ	C
Peso Proprio	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
Spinta terreno sinistra	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
Spinta terreno destra	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
Permanenti_Interni	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
Variazione termica farfalla (-)	Sfavorevole	1.00	0.50	0.50

Combinazione n° 53 SLE (Rara)

	Effetto	γ	Ψ	C
Peso Proprio	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
Spinta terreno sinistra	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
Spinta terreno destra	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
Permanenti_Interni	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
SpAccSx	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
Ritiro Trasverso	Sfavorevole	1.00	0.60	0.60
Variazione termica farfalla (-)	Sfavorevole	1.00	0.60	0.60
Variazione_Termica_Uniforme (-)	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
Acc_Soletta_Camp_	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00

Combinazione n° 54 SLE (Frequente)

	Effetto	γ	Ψ	C
Peso Proprio	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
Spinta terreno sinistra	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
Spinta terreno destra	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
Permanenti_Interni	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
Variazione_Termica_Uniforme (-)	Sfavorevole	1.00	0.50	0.50

Combinazione n° 55 SLE (Frequente)

	Effetto	γ	Ψ	C
Peso Proprio	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
Spinta terreno sinistra	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
Spinta terreno destra	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
Permanenti_Interni	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
Acc_Soletta_Camp_	Sfavorevole	1.00	0.75	0.75

Combinazione n° 56 SLE (Rara)

	Effetto	γ	Ψ	C
Peso Proprio	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
Spinta terreno sinistra	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
Spinta terreno destra	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
Permanenti_Interni	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
SpAccSx	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
Ritiro Trasverso	Sfavorevole	1.00	0.60	0.60
Acc_Soletta_App	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
Variazione_Termica uniforme	Sfavorevole	1.00	0.60	0.60
variazione termina farfalla	Sfavorevole	1.00	0.60	0.60

Combinazione n° 57 SLE (Rara)

	Effetto	γ	Ψ	C
Peso Proprio	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
Spinta terreno sinistra	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
Spinta terreno destra	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
Permanenti_Interni	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00



2.1.3 PEDEMONTANA DELLE MARCHE

3° stralcio funzionale: Castelraimondo nord – Castelraimondo sud

4° stralcio funzionale: Castelraimondo sud – innesto S.S. 77 a Muccia

OPERE D'ARTE MINORI

SOTTOVIA - Settempedana al km 3+891

Relazione tecnica e di calcolo

Opera	Tratto	Settore	CEE	WBS	Id. doc. REL.	N. prog.	Rev. D	Pag. di Pag.
L0703	213	E	16	OM0002		01		46 di 462

SpAccSx	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
Ritiro Traverso	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
Acc_Soletta_App	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
Variazione_Termica uniforme	Sfavorevole	1.00	0.60	0.60
variazione termina farfalla	Sfavorevole	1.00	0.60	0.60

Combinazione n° 58 SLE (Frequente)

	Effetto	γ	Ψ	C
Peso Proprio	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
Spinta terreno sinistra	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
Spinta terreno destra	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
Permanenti_Interni	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
Acc_Soletta_App	Sfavorevole	1.00	0.75	0.75

Combinazione n° 59 SLE (Rara)

	Effetto	γ	Ψ	C
Peso Proprio	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
Spinta terreno sinistra	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
Spinta terreno destra	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
Permanenti_Interni	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
SpAccSx	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
Ritiro Traverso	Sfavorevole	1.00	0.60	0.60
Acc_Soletta_App	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
Variazione_Termica uniforme	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
variazione termina farfalla	Sfavorevole	1.00	0.60	0.60

Combinazione n° 60 SLE (Frequente)

	Effetto	γ	Ψ	C
Peso Proprio	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
Spinta terreno sinistra	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
Spinta terreno destra	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
Permanenti_Interni	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
Variazione_Termica uniforme	Sfavorevole	1.00	0.50	0.50

Combinazione n° 61 SLE (Rara)

	Effetto	γ	Ψ	C
Peso Proprio	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
Spinta terreno sinistra	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
Spinta terreno destra	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
Permanenti_Interni	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
SpAccSx	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
Ritiro Traverso	Sfavorevole	1.00	0.60	0.60
Acc_Soletta_App	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
Variazione_Termica uniforme	Sfavorevole	1.00	0.60	0.60
variazione termina farfalla	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00

Combinazione n° 62 SLE (Frequente)

	Effetto	γ	Ψ	C
Peso Proprio	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
Spinta terreno sinistra	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
Spinta terreno destra	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
Permanenti_Interni	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
variazione termina farfalla	Sfavorevole	1.00	0.50	0.50

Combinazione n° 63 SLE (Rara)

Effetto	γ	Ψ	C
---------	----------	--------	---



2.1.3 PEDEMONTANA DELLE MARCHE

3° stralcio funzionale: Castelraimondo nord – Castelraimondo sud

4° stralcio funzionale: Castelraimondo sud – innesto S.S. 77 a Muccia

OPERE D'ARTE MINORI

SOTTOVIA - Settempedana al km 3+891

Relazione tecnica e di calcolo

Opera	Tratto	Settore	CEE	WBS	Id. doc. REL	N. prog.	Rev. D	Pag. di Pag.
L0703	213	E	16	OM0002		01		47 di 462

Peso Proprio	Sfavorevole		1.00		1.00		1.00	
Spinta terreno sinistra	Sfavorevole		1.00		1.00		1.00	
Spinta terreno destra	Sfavorevole		1.00		1.00		1.00	
Permanenti_Interni	Sfavorevole		1.00		1.00		1.00	
SpAccSx	Sfavorevole		1.00		1.00		1.00	
Ritiro Traverso	Sfavorevole		1.00		0.60		0.60	
Variazione termina uniforme(-)	Sfavorevole		1.00		0.60		0.60	
variazione termica farfalla (-)	Sfavorevole		1.00		0.60		0.60	
Acc_Soletta_App_	Sfavorevole		1.00		1.00		1.00	

Combinazione n° 64 SLE (Rara)

	Effetto	γ	Ψ	C
Peso Proprio	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
Spinta terreno sinistra	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
Spinta terreno destra	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
Permanenti_Interni	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
SpAccSx	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
Ritiro Traverso	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
Variazione termina uniforme(-)	Sfavorevole	1.00	0.60	0.60
variazione termica farfalla (-)	Sfavorevole	1.00	0.60	0.60
Acc_Soletta_App_	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00

Combinazione n° 65 SLE (Rara)

	Effetto	γ	Ψ	C
Peso Proprio	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
Spinta terreno sinistra	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
Spinta terreno destra	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
Permanenti_Interni	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
SpAccSx	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
Ritiro Traverso	Sfavorevole	1.00	0.60	0.60
Variazione termina uniforme(-)	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
variazione termica farfalla (-)	Sfavorevole	1.00	0.60	0.60
Acc_Soletta_App_	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00

Combinazione n° 66 SLE (Frequente)

	Effetto	γ	Ψ	C
Peso Proprio	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
Spinta terreno sinistra	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
Spinta terreno destra	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
Permanenti_Interni	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
Variazione termina uniforme(-)	Sfavorevole	1.00	0.50	0.50

Combinazione n° 67 SLE (Rara)

	Effetto	γ	Ψ	C
Peso Proprio	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
Spinta terreno sinistra	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
Spinta terreno destra	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
Permanenti_Interni	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
SpAccSx	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
Ritiro Traverso	Sfavorevole	1.00	0.60	0.60
Variazione termina uniforme(-)	Sfavorevole	1.00	0.60	0.60
variazione termica farfalla (-)	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
Acc_Soletta_App_	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00

Combinazione n° 68 SLE (Frequente)

	Effetto	γ	Ψ	C
Peso Proprio	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00

2.1.3 PEDEMONTANA DELLE MARCHE

3° stralcio funzionale: Castelraimondo nord – Castelraimondo sud

4° stralcio funzionale: Castelraimondo sud – innesto S.S. 77 a Muccia

OPERE D'ARTE MINORI

SOTTOVIA - Settempedana al km 3+891

Relazione tecnica e di calcolo

Opera	Tratto	Settore	CEE	WBS	Id. doc. REL.	N. prog.	Rev. D	Pag. di Pag.
L0703	213	E	16	OM0002		01		48 di 462

Spinta terreno sinistra	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
Spinta terreno destra	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
Permanenti_Interni	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
variazione termica farfalla (-)	Sfavorevole	1.00	0.50	0.50

Combinazione n° 69 SLE (Frequente)

	Effetto	γ	Ψ	C
Peso Proprio	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
Spinta terreno sinistra	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
Spinta terreno destra	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
Permanenti_Interni	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
Acc_Soletta_App_	Sfavorevole	1.00	0.75	0.75

8.3 VERIFICHE GEOTECNICHE (CARICO LIMITE)

Per la verifica della capacità portante delle Fondazioni superficiali, si è fatto ricorso alla teoria di Meyerhof secondo la quale, il carico limite di una fondazione superficiale, è valutabile attraverso le seguenti espressioni:

$$Q_{lim} = c \cdot N_c \cdot s_c \cdot d_c + \gamma_1 \cdot D \cdot N_q \cdot s_q \cdot d_q + \frac{1}{2} \gamma_2 \cdot B \cdot N_\gamma \cdot s_\gamma \cdot d_\gamma \quad (\text{Caso di Carico Verticale})$$

$$Q_{lim} = c \cdot N_c \cdot d_c \cdot i_c + \gamma_1 \cdot D \cdot N_q \cdot d_q \cdot i_q + \frac{1}{2} \gamma_2 \cdot B \cdot N_\gamma \cdot d_\gamma \cdot i_\gamma \quad (\text{Caso di Carico Inclinato})$$

dove:

Il prodotto $\gamma_1 D$ presente nel 2° termine, corrisponde al valore della pressione efficace sul piano di appoggio della fondazione che quindi nel caso più generale di falda tra piano campagna e piano di posa fondazione, corrisponde a:

$$\gamma'_w h_w + \gamma_1 (D - h_w)$$

con la specifica inoltre che in tal caso, alla formula trinomia va aggiunto l'ulteriore termine $\gamma_w h_w$

Allo stesso modo, per falda presente nel volume di terreno potenzialmente interessato dal meccanismo di rottura, il γ_2 del terzo termine della trinomia corrisponde al peso di volume efficace del terreno di fondazione γ_2'

γ_2' = peso di volume dello strato di fondazione;

γ_w = peso di volume falda

h_w = quota falda rispetto al piano di posa della fondazione

e = eccentricità del carico rispetto al baricentro della fondazione

B' = larghezza efficace della fondazione $B' = B - 2e$

L' = lunghezza efficace della fondazione $L' = L - 2e$;

2.1.3 PEDEMONTANA DELLE MARCHE

3° stralcio funzionale: Castelraimondo nord – Castelraimondo sud

4° stralcio funzionale: Castelraimondo sud – innesto S.S. 77 a Muccia

OPERE D'ARTE MINORI

SOTTOVIA - Settempedana al km 3+891

Relazione tecnica e di calcolo

Opera	Tratto	Settore	CEE	WBS	Id. doc. REL.	N. prog.	Rev.	Pag. di Pag.
L0703	213	E	16	OM0002		01	D	49 di 462

c = coesione efficace dello strato di fondazione;

N_c, N_q, N_γ = fattori di capacità portante;

s_c, s_q, s_γ = fattori di forma della fondazione;

d_c, d_q, d_γ = fattori di profondità del piano di posa della fondazione.

i_c, i_q, i_γ = fattori di inclinazione del carico;

Per la teoria di Meyerhof i coefficienti sopra definiti assumono le espressioni che seguono:

$$N_c = (N_q - 1) \cdot ctg \phi; \quad N_q = tg^2 \left(45^\circ + \frac{\phi}{2} \right) \cdot e^{(\pi \cdot tg \phi)}; \quad N_\gamma = (N_q - 1) \cdot tg (1.4 \cdot \phi)$$

$$s_c = 1 + 0.2 \cdot Kp \cdot \frac{B}{L}; \quad s_q = 1 + 0.1 \cdot tg^2 \left(45^\circ + \frac{\phi}{2} \right) \cdot \frac{B}{L}; \quad s_\gamma = s_q$$

$$d_c = 1 + 0.2 \cdot tg \left(45^\circ + \frac{\phi}{2} \right) \cdot \frac{D}{B_f}; \quad d_q = 1 + 0.1 \cdot tg \left(45^\circ + \frac{\phi}{2} \right) \cdot \frac{D}{B_f}; \quad d_\gamma = d_q$$

$$i_c = \left(1 - \frac{\theta^\circ}{90^\circ} \right)^2; \quad i_q = i_c; \quad i_\gamma = \left(1 - \frac{\theta^\circ}{\phi^\circ} \right)^2$$

nelle quali si sono considerati i seguenti dati:

ϕ = angolo di attrito dello strato di fondazione;

θ = inclinazione della risultante sulla verticale;

D = profondità della fondazione.

** nel caso di terreno eminentemente coesivo ($\phi = 0$) si assume: $s_q = 1$; $s_\gamma = 1$; $d_q = 1$; $d_\gamma = 1$; $i_\gamma = 0$.

2.1.3 PEDEMONTANA DELLE MARCHE

3° stralcio funzionale: Castelraimondo nord – Castelraimondo sud

4° stralcio funzionale: Castelraimondo sud – innesto S.S. 77 a Muccia

OPERE D'ARTE MINORI

SOTTOVIA - Settempedana al km 3+891

Relazione tecnica e di calcolo

Opera L0703	Tratto 213	Settore E	CEE 16	WBS OM0002	Id. doc. REL	N. prog. 01	Rev. D	Pag. di Pag. 50 di 462
----------------	---------------	--------------	-----------	---------------	--------------------	-------------------	-----------	------------------------------

9. ORIGINE E CARATTERISTICHE DEI CODICI DI CALCOLO

Nell'ambito del presente paragrafo si riporta una descrizione delle caratteristiche dei Software utilizzati per l'effettuazione delle Analisi e Verifiche strutturali e geotecniche esposte nel presente documento.

Denominazione ed Estremi di Licenza del Software

Titolo	SCAT - Analisi Strutture Scatolari
Versione	11.0
Produttore	Aztec Informatica srl, Casole Bruzio (CS)
Utente	TECNOSTRUTTURE S.R.L.
Licenza	AIU3163LJ

Tipo di analisi svolta

L'analisi strutturale e le verifiche sono condotte con l'ausilio di un codice di calcolo automatico. La verifica della sicurezza degli elementi strutturali è stata valutata con i metodi della scienza delle costruzioni.

La struttura viene discretizzata in elementi tipo trave. Per simulare il comportamento del terreno di fondazione e di rinfiacco vengono inserite delle molle alla Winkler non reagenti a trazione

L'analisi che viene effettuata è un'analisi al passo per tener conto delle molle che devono essere eliminate (molle in trazione). L'analisi fornisce i risultati in termini di spostamenti. Dagli spostamenti si risale alle sollecitazioni nodali ed alle pressioni sul terreno.

Il calcolo degli scatolari viene eseguito secondo le seguenti fasi:

- Calcolo delle pressioni in calotta (per gli scatolari ricoperti da terreno);
- Calcolo della spinta del terreno;
- Calcolo delle sollecitazioni sugli elementi strutturali (fondazione, piedritti e traverso);
- Progetto delle armature e relative verifiche dei materiali.

L'analisi strutturale sotto le azioni sismiche è condotta con il metodo dell'analisi statica equivalente

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.

Affidabilità dei codici di calcolo

Un attento esame preliminare della documentazione a corredo dei software impiegati ha consentito di valutarne l'affidabilità. La documentazione fornita dal produttore dei software contiene un'esauriente descrizione delle basi teoriche, degli algoritmi impiegati e l'individuazione dei campi d'impiego. Le stesse società produttrici hanno verificato l'affidabilità e la robustezza dei codici di calcolo attraverso un numero significativo di casi



2.1.3 PEDEMONTANA DELLE MARCHE

3° stralcio funzionale: Castelraimondo nord – Castelraimondo sud

4° stralcio funzionale: Castelraimondo sud – innesto S.S. 77 a Muccia

OPERE D'ARTE MINORI

SOTTOVIA - Settempedana al km 3+891

Relazione tecnica e di calcolo

Opera L0703	Tratto 213	Settore E	CEE 16	WBS OM0002	Id. doc. REL	N. prog. 01	Rev. D	Pag. di Pag. 51 di 462
----------------	---------------	--------------	-----------	---------------	--------------------	-------------------	-----------	------------------------------

prova in cui i risultati sono contenuti in apposita documentazione fornita a corredo dell'acquisto del prodotto, che per brevità espositiva si omette di allegare al presente documento.


Giudizio motivato di accettabilità dei risultati

I risultati delle elaborazioni esposte nel documento sono state inoltre sottoposte a controlli dal sottoscritto utente del software.

Tale valutazione ha compreso il confronto con i risultati di semplici calcoli, eseguiti con metodi tradizionali, che per brevità espositiva si omette dall'allegare al presente documento.

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.

In base a quanto sopra, Il Progettista dichiara pertanto che l'elaborazione è corretta ed idonea al caso specifico, validando conseguentemente i risultati dei calcoli esposti nella presente

	2.1.3 PEDEMONTANA DELLE MARCHE 3° stralcio funzionale: Castelraimondo nord – Castelraimondo sud 4° stralcio funzionale: Castelraimondo sud – innesto S.S. 77 a Muccia OPERE D'ARTE MINORI SOTTOVIA - Settempedana al km 3+891 Relazione tecnica e di calcolo							
	Opera L0703	Tratto 213	Settore E	CEE 16	WBS OM0002	Id. doc. REL	N. prog. 01	Rev. D

10. ANALISI DELLO SCATOLARE

10.1 AZIONI DI CARICO

I calcoli sono stati effettuati considerando la struttura sottoposta alle azioni indotte da:

- Peso proprio
- Carichi permanenti interni
- Carichi permanenti esterni
- Spinte del terreno
- Carichi mobili in soletta
- Spinta del sovraccarico
- Azioni dovute a variazione termica uniforme
- Azioni dovute a differenza di temperatura tra estradosso ed intradosso
- Azione dovuta al ritiro differenziale
- Azioni sismiche

Si precisa che le sollecitazioni sono calcolate con riferimento ad un concio di 1 metro di manufatto e che a tale porzione di struttura sono quindi riportate tutte le azioni di calcolo (analisi a telaio piano).

10.2 ANALISI DEI CARICHI

Carichi permanenti

Peso Proprio Elementi Strutturali:

I pesi degli elementi strutturali sono dedotti automaticamente dal programma di calcolo utilizzato (SCAT11) in base al peso specifico del materiale (calcestruzzo).

Carichi Permanenti agenti sulla soletta superiore:

In soletta si ha il carico dovuto appa presenza della pavimentazione stradale più il misto stabilizzato. Pertanto, il carico permanente sarà pari a:

2.1.3 PEDEMONTANA DELLE MARCHE

3° stralcio funzionale: Castelraimondo nord – Castelraimondo sud

4° stralcio funzionale: Castelraimondo sud – innesto S.S. 77 a Muccia

OPERE D'ARTE MINORI

SOTTOVIA - Settempedana al km 3+891

Relazione tecnica e di calcolo

Opera L0703	Tratto 213	Settore E	CEE 16	WBS OM0002	Id. doc. REL	N. prog. 01	Rev. D	Pag. di Pag. 53 di 462
----------------	---------------	--------------	-----------	---------------	--------------------	-------------------	-----------	------------------------------

$$P = 0.50 \cdot 20 = 0.73 \cdot 20 = 10.00 \text{ kN/m}^2$$

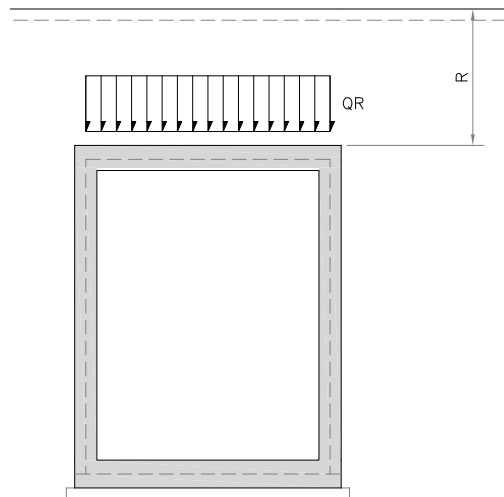


Figura 4 – Peso proprio del ricoprimento

Carichi Permanenti agenti in fondazione :

In fondazione non si considera la presenza dei permanenti portati perché riducono lo stato sollecitativo della fondazione

Spinte Laterali Carichi Permanenti (spinta simmetrica, spinta asimmetrica, spinta idraulica):

Le spinte nel terreno sono valutate nelle diverse condizioni:

K_0 = coefficiente di spinta a riposo

K_a = coefficiente di spinta attiva

K_s = coefficiente di spinta in condizioni sismiche

I valori dei coefficienti sono riportati nei paragrafi successivi.

Considerando che il terreno di riempimento ed il suo relativo grado di compattazione determineranno il regime delle spinte verticali ed orizzontali sui ritti dello scatolarea, valutando inoltre la possibilità che il materiale di scavo venga parzialmente recuperato, almeno per le frazioni di migliore qualità, per tale riempimento, si adottano i seguenti parametri geotecnici medi del terreno di riempimento:

angolo di attrito interno $\phi' = 35^\circ$

coesione $c' = 0$

peso di volume del terreno $\gamma = 20.0 \text{ kN/m}^3$

2.1.3 PEDEMONTANA DELLE MARCHE

3° stralcio funzionale: Castelraimondo nord – Castelraimondo sud

4° stralcio funzionale: Castelraimondo sud – innesto S.S. 77 a Muccia

OPERE D'ARTE MINORI

SOTTOVIA - Settempedana al km 3+891

Relazione tecnica e di calcolo

Opera L0703	Tratto 213	Settore E	CEE 16	WBS OM0002	Id. doc. REL	N. prog. 01	Rev. D	Pag. di Pag. 54 di 462
----------------	---------------	--------------	-----------	---------------	--------------------	-------------------	-----------	------------------------------

Si utilizzerà, per la determinazione delle spinte orizzontali, il coefficiente di spinta a riposo k_0 determinato come segue:

$$k_0 = 1 - \tan \phi = 0.426$$

Tale assunzione deriva dalla considerazione che nel terreno circostante la struttura in esame, che si prevede costipato a rullo con le usuali modalità, non possa mobilitarsi la spinta attiva in quanto la notevole rigidezza della struttura non consente la produzione degli spostamenti necessari alla sua attivazione.

La spinta a riposo del terreno sui piedritti è calcolata in automatico dal programma di calcolo.

La pressione del terreno agente alle profondità degli assi baricentrici delle solette vale:

$$p_{t1} = K_0 \times \gamma t \times (R + ST / 2) \quad [\text{kN/m}^2]$$

$$p_{t2} = K_0 \times \gamma t \times (R + ST + B + SF / 2) \quad [\text{kN/m}^2]$$

Tali forze vengono computate automaticamente nel modello.

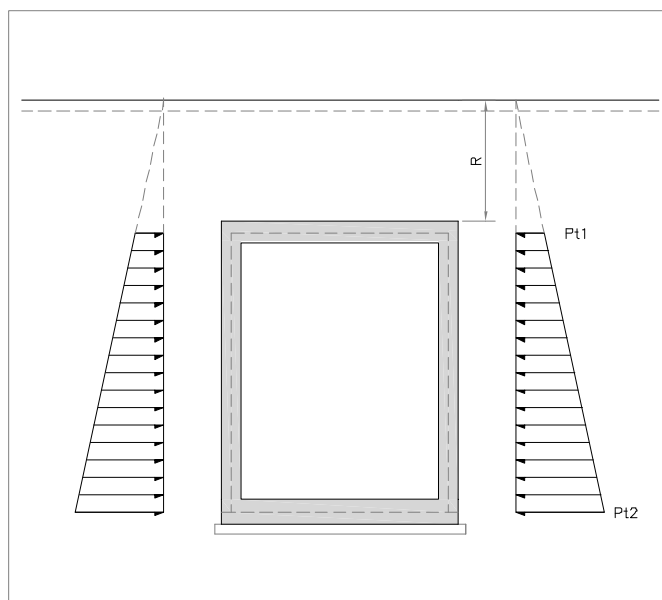


Figura 5 - Spinta laterale del terreno

Carichi mobili in copertura

Carichi mobili esterni

Come carico accidentale gravante sulla soletta superiore si assume il carico di normativa

2.1.3 PEDEMONTANA DELLE MARCHE

3° stralcio funzionale: Castelraimondo nord – Castelraimondo sud

4° stralcio funzionale: Castelraimondo sud – innesto S.S. 77 a Muccia

OPERE D'ARTE MINORI

SOTTOVIA - Settempedana al km 3+891

Relazione tecnica e di calcolo

Opera L0703	Tratto 213	Settore E	CEE 16	WBS OM0002	Id. doc. REL	N. prog. 01	Rev. D	Pag. di Pag. 55 di 462
----------------	---------------	--------------	-----------	---------------	--------------------	-------------------	-----------	------------------------------

QT.k, ossia il mezzo convenzionale da 600kN a due assi da 300 kN ognuno (carico tandem), interassati di 1.20m lungo il senso di marcia e di larghezza 2.40m, comprese le dimensioni delle impronte e ove possibile, il carico ripartito $q_{1,k}$ da 9 kN/m².

Tale carico viene posizionato ortogonalmente all'asse del sottopasso e considerato ripartito, sia in direzione longitudinale che trasversale, con un angolo di diffusione di 35° nel rilevato e a 45° sino al piano medio della soletta superiore.

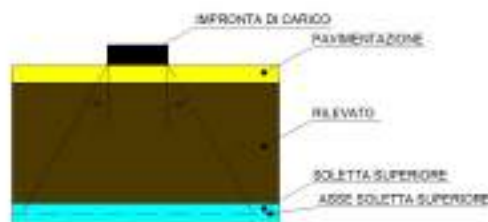
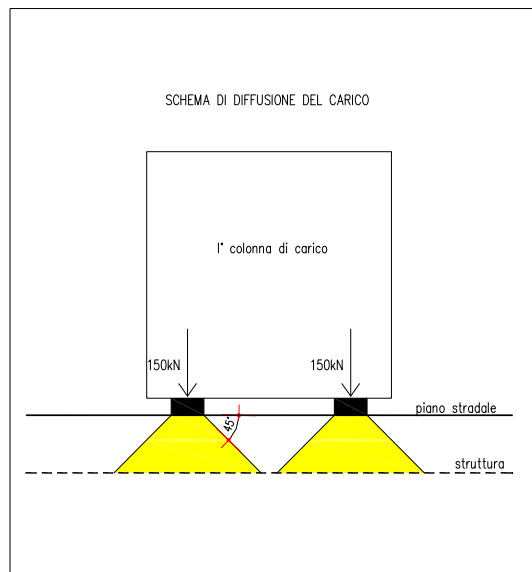
In direzione trasversale, quale base collaborante viene considerato un valore pari alla larghezza di ingombro del carico uguale a 2.40 m aumentata dello spessore di diffusione del carico.

Essendoci in soletta un ricoprimento di 50 cm, si ha:

Base collaborante trasversale:

$$BT = 2.40 + 2 * (0.50 * \tan 35^\circ + 1.60/2) = 3.12 \text{ m}$$

Essendo BT di poco superiore a 3.00 m, in favore di sicurezza si assume $BT = 3.00 \text{ m}$





2.1.3 PEDEMONTANA DELLE MARCHE

3° stralcio funzionale: Castelraimondo nord – Castelraimondo sud

4° stralcio funzionale: Castelraimondo sud – innesto S.S. 77 a Muccia

OPERE D'ARTE MINORI

SOTTOVIA - Settempedana al km 3+891

Relazione tecnica e di calcolo

Opera L0703	Tratto 213	Settore E	CEE 16	WBS OM0002	Id. doc. REL	N. prog. 01	Rev. D	Pag. di Pag. 56 di 462
----------------	---------------	--------------	-----------	---------------	--------------------	-------------------	-----------	------------------------------

Ingombro longitudinale:

$$L_L = 1.60 + 2 * (0.50 * \tan 35^\circ + 1.60/2) = 2.32 \text{ m}$$

Pertanto, si ha un carico Q_{ik} ripartito: pari a:

$$Q_{1k,dis} = 600 / (B_r \times L_L) = 86.21 \text{ kN/m}^2$$

Stesa di carico uniforme: $q_{1k,dis} = 9 \text{ kN/m}^2$

(Acc_Soletta_Camp e Acc_Soletta_App)

Il carico mobile verrà posizionato una volta in campata e una dal lato del piedritto sinistro per massimizzare sia i momenti in mezzzeria che all'incastro.

Frenatura

Il carico frenante di normativa q_3 funzione del carico verticale totale agente sulla corsia convenzionale n.1, si ripartisce sulla intera soletta (Acc_soletta):

$$\text{Carico frenante} \quad q_3 = 0.60 * (2 * 300) + 0.10 * q_{1k} * w_l * L = 413.70 \text{ kN}$$

Con:

$$L_{frenatura} = 19.89 \text{ m} \quad - \text{ Lunghezza dello scatolare caricato dal sovraccarico stradale}$$

Questa azione si assume agente sulla larghezza della sede stradale pari a 21.56 m e ripartita sulla lunghezza del modello di calcolo:

$$F_{frenatura\ equivalente} = 413.70 / (21.56 * 19.37) = 0.99 \text{ kN/m}^2$$

Spinta del sovraccarico accidentale

La spinta del carico accidentale (S_{pAccSx}) si considera agente solo sul ritto di sinistra ed ha un valore costante con la profondità pari a:

$$s_{accSx} = k_0 \times q = 0.426 \times 20 = 8.52 \text{ kN/m}^2$$

2.1.3 PEDEMONTANA DELLE MARCHE

3° stralcio funzionale: Castelraimondo nord – Castelraimondo sud

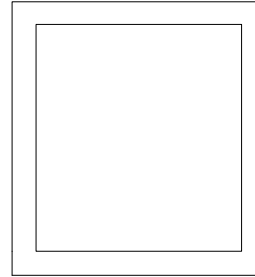
4° stralcio funzionale: Castelraimondo sud – innesto S.S. 77 a Muccia

OPERE D'ARTE MINORI

SOTTOVIA - Settempedana al km 3+891

Relazione tecnica e di calcolo

Opera L0703	Tratto 213	Settore E	CEE 16	WBS OM0002	Id. doc. REL.	N. prog. 01	Rev. D	Pag. di Pag. 57 di 462
----------------	---------------	--------------	-----------	---------------	---------------------	-------------------	-----------	------------------------------



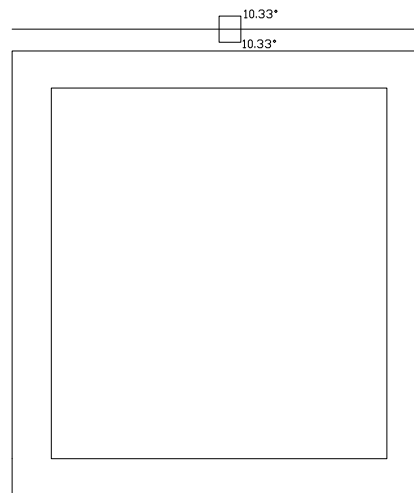
ACCIDENTALE SUL TERRAPIENO

Carichi variabili in fondazione

In fondazione si trascura la presenza del sovraccarico perché in favore di sicurezza.

Azione dovuta al ritiro differenziale in soletta

Come detto in precedenza, si considera un valore di ΔT equivalente pari a $1/3\Delta T = 10.33^\circ\text{C}$.



RITIRO TRAVERSO

Azione dovuta a variazione termica uniforme

Come detto in precedenza, in soletta si considera una variazione uniforme di temperatura pari a 15°



2.1.3 PEDEMONTANA DELLE MARCHE

3° stralcio funzionale: Castelraimondo nord – Castelraimondo sud

4° stralcio funzionale: Castelraimondo sud – innesto S.S. 77 a Muccia

OPERE D'ARTE MINORI

SOTTOVIA - Settempedana al km 3+891

Relazione tecnica e di calcolo

Opera L0703	Tratto 213	Settore E	CEE 16	WBS OM0002	Id. doc. REL	N. prog. 01	Rev. D	Pag. di Pag. 58 di 462
----------------	---------------	--------------	-----------	---------------	--------------------	-------------------	-----------	------------------------------

Azioni dovute a differenza di temperatura tra estradosso ed intradosso

Come detto in precedenza, in soletta si considera una differenza di temperatura tra estradosso ed intradosso pari a $\pm 2.5^\circ$.

10.3 AZIONI SISMICHE

Per le azioni sismiche si veda il vedano i paragrafi 8.1.9; 8.1.10 e 8.1.

Queste azioni vengono calcolate in automatico dal codice di calcolo SCAT11.

2.1.3 PEDEMONTANA DELLE MARCHE

3° stralcio funzionale: Castelraimondo nord – Castelraimondo sud

4° stralcio funzionale: Castelraimondo sud – innesto S.S. 77 a Muccia

OPERE D'ARTE MINORI

SOTTOVIA - Settempedana al km 3+891

Relazione tecnica e di calcolo

Opera L0703	Tratto 213	Settore E	CEE 16	WBS OM0002	Id. doc. REL	N. prog. 01	Rev. D	Pag. di Pag. 59 di 462
----------------	---------------	--------------	-----------	---------------	--------------------	-------------------	-----------	------------------------------

11. RISULTATI, ANALISI E VERIFICHE SCATOLARE

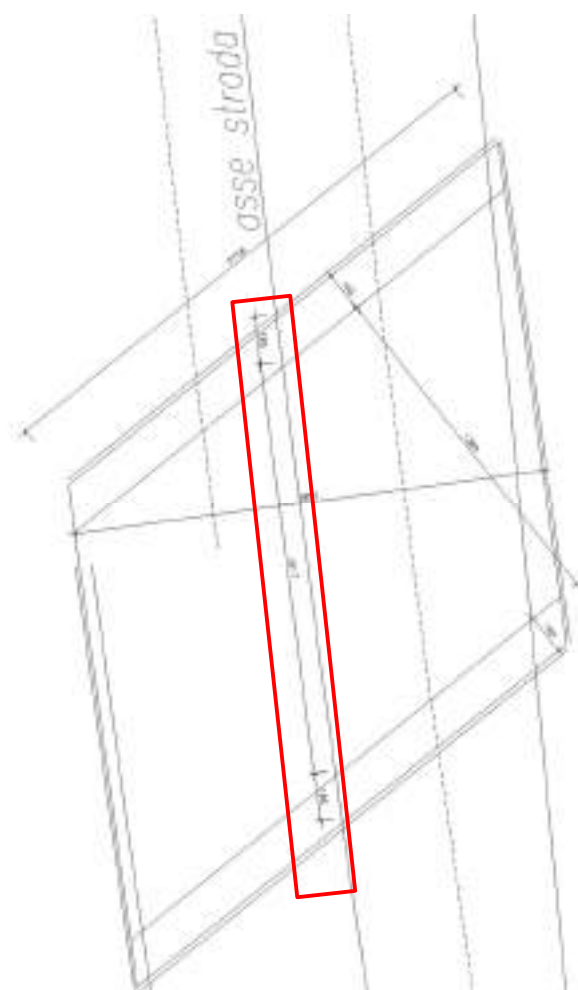
Di seguito di riporta una descrizione della modellazione effettuata mediante ausilio del software di calcolo SCAT v.14 prodotto dalla AZTEC Informativa, con una descrizione del modello strutturale implementato, sollecitazioni di calcolo ottenute e risultati delle verifiche effettuate.

11.1 MODELLO DI CALCOLO

Di seguito di riporta una descrizione del modello geometrico/geotecnico considerato ai fini del dimensionamento.

In particolare, si sottolinea che la sezione dimensionata non è quella trasversale, bensì quella che viene riportata nell'immagine sottostante e che si ottiene sezionando il sottovia con un piano verticale avente come direttrice l'asse stradale sovrastante.

Stralcio pianta: sezione di calcolo



2.1.3 PEDEMONTANA DELLE MARCHE

3° stralcio funzionale: Castelraimondo nord – Castelraimondo sud

4° stralcio funzionale: Castelraimondo sud – innesto S.S. 77 a Muccia

OPERE D'ARTE MINORI

SOTTOVIA - Settempedana al km 3+891

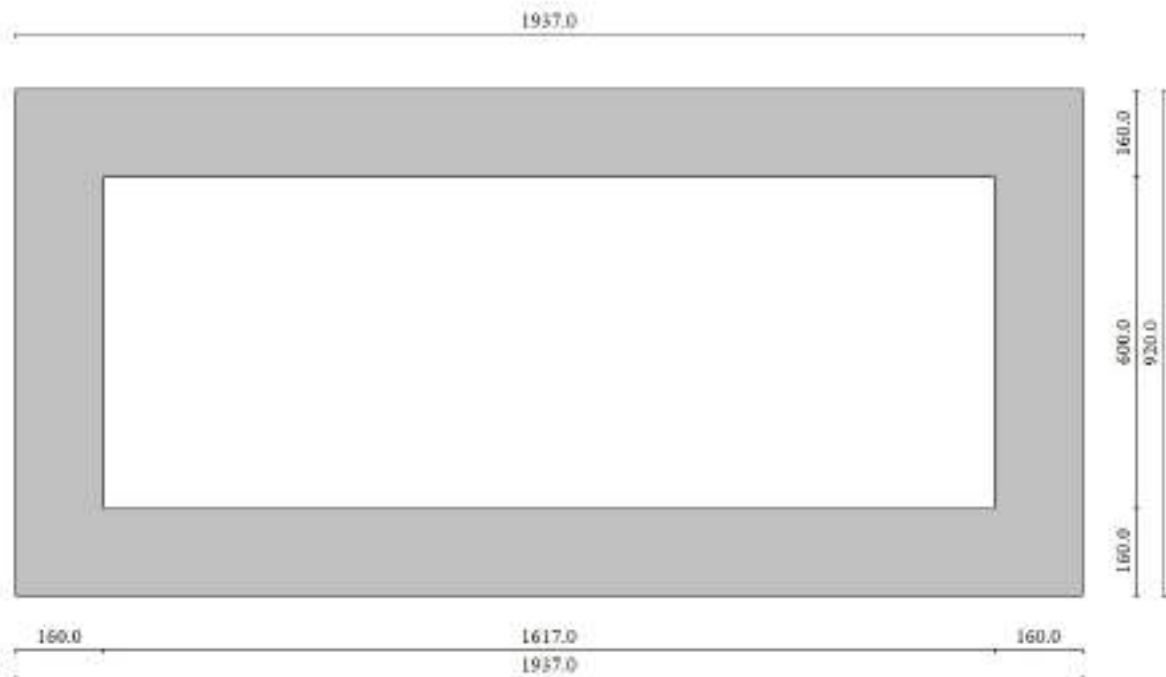
Relazione tecnica e di calcolo

Opera	Tratto	Settore	CEE	WBS	Id. doc. REL.	N. prog.	Rev.	Pag. di Pag.
L0703	213	E	16	OM0002		01	D	60 di 462

Inoltre, si precisa che cautelativamente sono stante assunte nel calcolo delle larghezze analoghe per entrambi i piedritti, pari a 1.80 m.



Modello Geometrico Geotecnico di Riferimento – 1/2



Modello Geometrico Geotecnico di Riferimento – 2/2

2.1.3 PEDEMONTANA DELLE MARCHE

3° stralcio funzionale: Castelraimondo nord – Castelraimondo sud

4° stralcio funzionale: Castelraimondo sud – innesto S.S. 77 a Muccia

OPERE D'ARTE MINORI

SOTTOVIA - Settempedana al km 3+891

Relazione tecnica e di calcolo

Opera L0703	Tratto 213	Settore E	CEE 16	WBS OM0002	Id. doc. REL	N. prog. 01	Rev. D	Pag. di Pag. 61 di 462
----------------	---------------	--------------	-----------	---------------	--------------------	-------------------	-----------	------------------------------

A partire dal tipo di terreno, dalla geometria e dai sovraccarichi agenti il programma è in grado di conoscere tutti i carichi agenti sulla struttura per ogni combinazione di carico.

La struttura scatolare viene schematizzata come un telaio piano e viene risolta mediante il metodo degli elementi finiti (FEM). Più dettagliatamente il telaio viene discretizzato in una serie di elementi connessi fra di loro nei nodi.

Il terreno di fondazione viene schematizzato con una serie di elementi molle non reagenti a trazione (modello di Winkler). L'area della singola molla è direttamente proporzionale alla costante di Winkler del terreno e all'area di influenza della molla stessa.

A partire dalla matrice di rigidezza del singolo elemento, K_e , si assembla la matrice di rigidezza di tutta la struttura K . Tutti i carichi agenti sulla struttura vengono trasformati in carichi nodali (reazioni di incastro perfetto) ed inseriti nel vettore dei carichi nodali p .

Indicando con u il vettore degli spostamenti nodali (incogniti), la relazione risolutiva può essere scritta nella forma

$$K \cdot u = p$$

Da questa equazione matriciale si ricavano gli spostamenti incogniti u

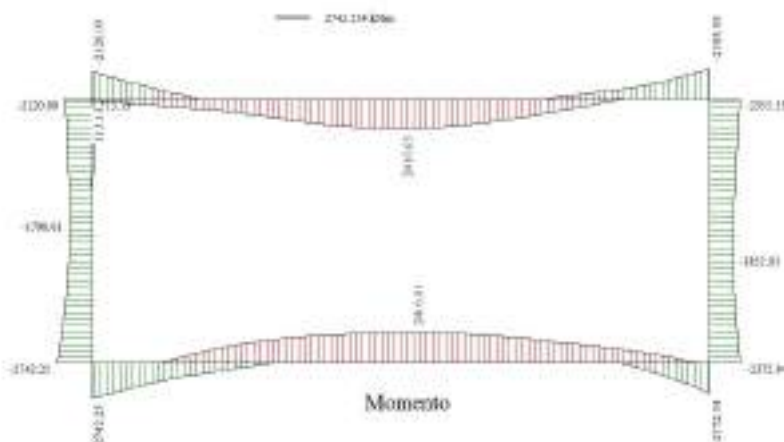
$$u = K^{-1} p$$

Noti gli spostamenti nodali è possibile risalire alle sollecitazioni nei vari elementi.

La soluzione del sistema viene fatta per ogni combinazione di carico agente sullo scatolare. Il successivo calcolo delle armature nei vari elementi viene condotto tenendo conto delle condizioni più gravose che si possono verificare nelle sezioni fra tutte le combinazioni di carico.

11.2 SOLLECITAZIONI DI CALCOLO

Si riportano, di seguito, i diagrammi di involuppo delle caratteristiche delle sollecitazioni di Flessione, Taglio e Sforzo Normale; le unità di misura dei grafici sono i KN e m.

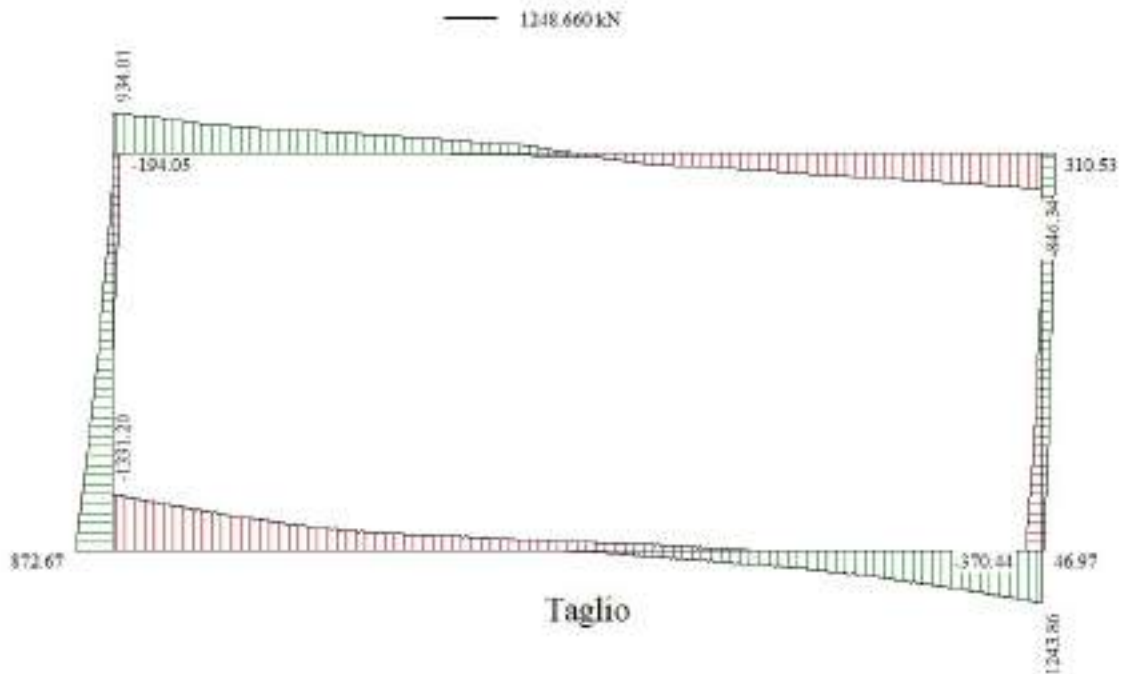


Involuppo diagrammi del momento flettente – SLU statico e sismico

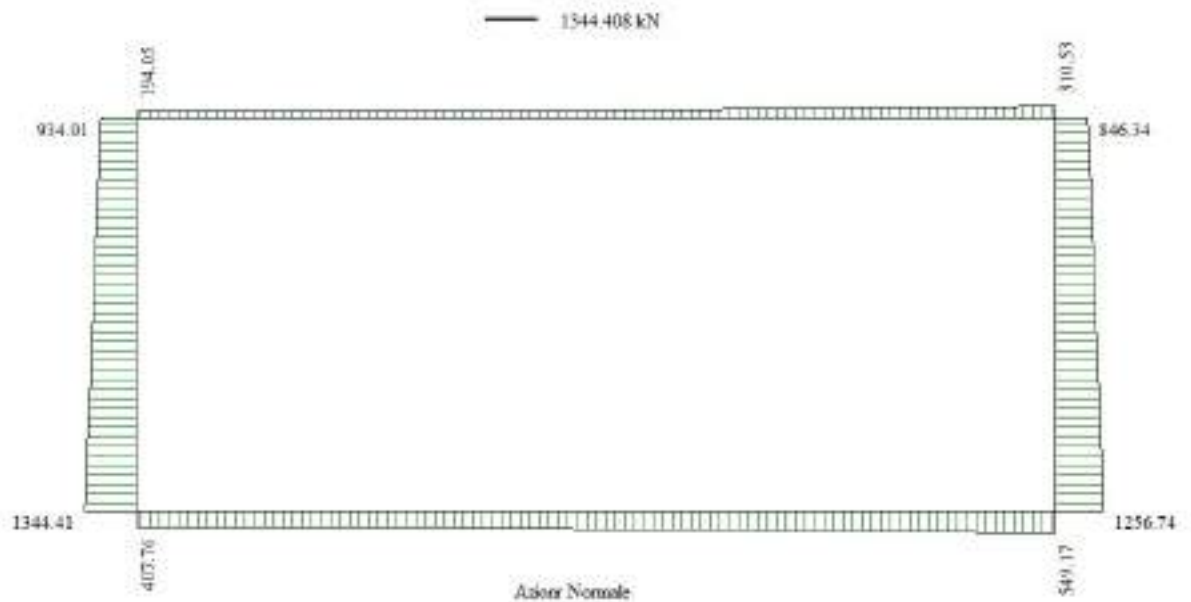
2.1.3 PEDEMONTANA DELLE MARCHE

3° stralcio funzionale: Castelraimondo nord – Castelraimondo sud
 4° stralcio funzionale: Castelraimondo sud – innesto S.S. 77 a Muccia
 OPERE D'ARTE MINORI
 SOTTOVIA - Settempedana al km 3+891
 Relazione tecnica e di calcolo

Opera L0703	Tratto 213	Settore E	CEE 16	WBS OM0002	Id. doc. REL	N. prog. 01	Rev. D	Pag. di Pag. 62 di 462
----------------	---------------	--------------	-----------	---------------	--------------------	-------------------	-----------	------------------------------



Involuppo diagrammi del taglio – SLU statico e sismico



Involuppo diagrammi dello sforzo normale – SLU statico e sismico

2.1.3 PEDEMONTANA DELLE MARCHE

3° stralcio funzionale: Castelraimondo nord – Castelraimondo sud

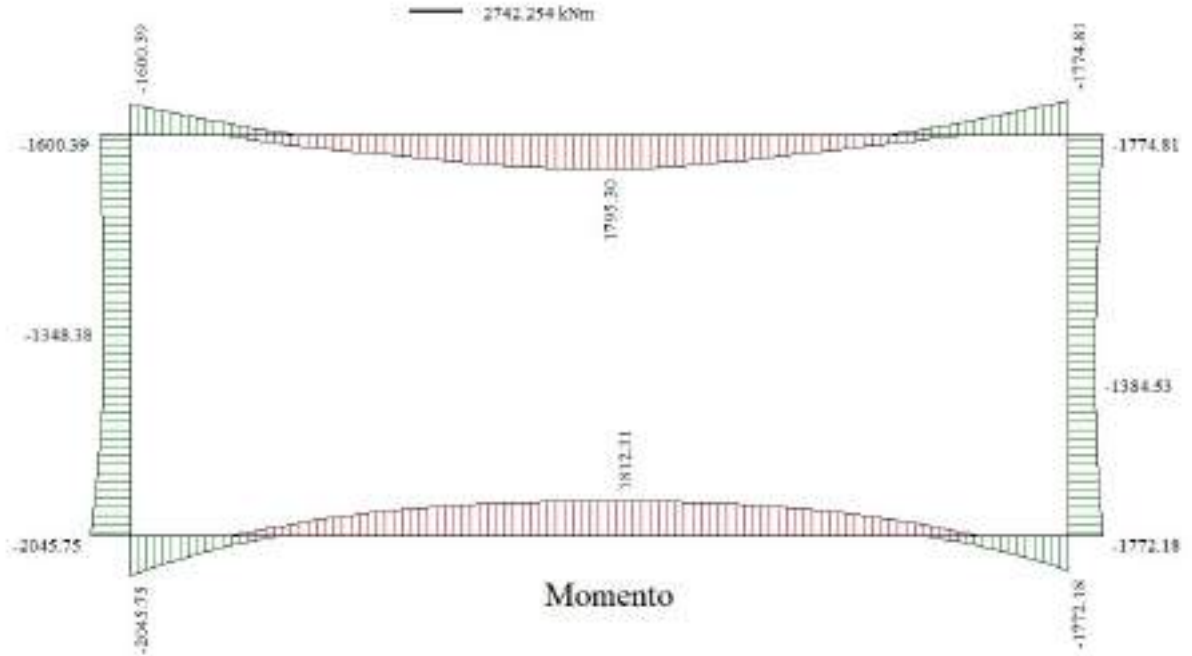
4° stralcio funzionale: Castelraimondo sud – innesto S.S. 77 a Muccia

OPERE D'ARTE MINORI

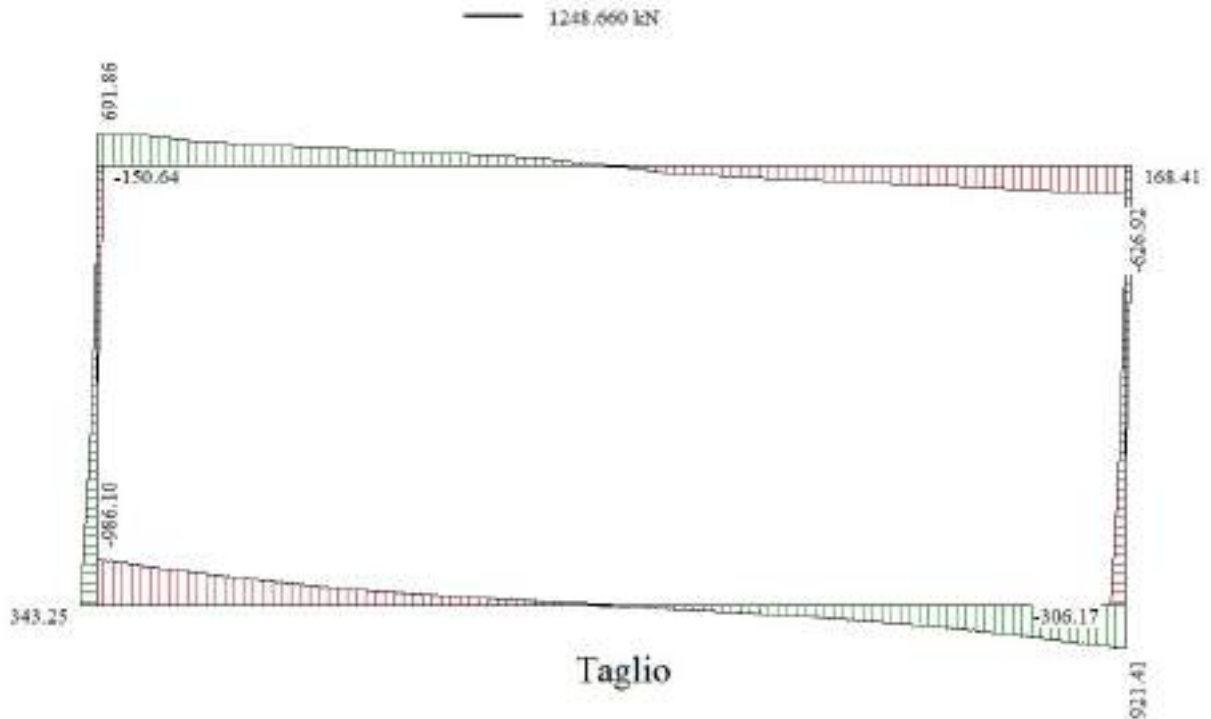
SOTTOVIA - Settempedana al km 3+891

Relazione tecnica e di calcolo

Opera L0703	Tratto 213	Settore E	CEE 16	WBS OM0002	Id. doc. REL	N. prog. 01	Rev. D	Pag. di Pag. 63 di 462
----------------	---------------	--------------	-----------	---------------	--------------------	-------------------	-----------	------------------------------



Involuppo diagrammi del momento flettente – SLE



Involuppo diagrammi del taglio – SLE

2.1.3 PEDEMONTANA DELLE MARCHE

3° stralcio funzionale: Castelraimondo nord – Castelraimondo sud

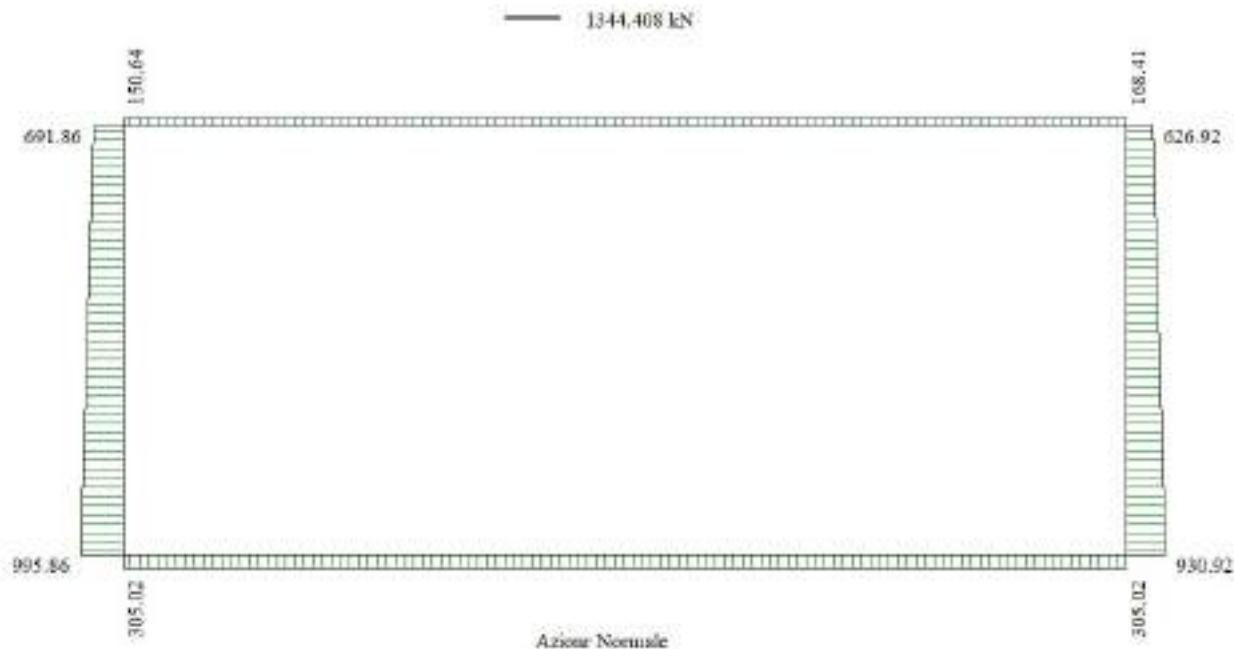
4° stralcio funzionale: Castelraimondo sud – innesto S.S. 77 a Muccia

OPERE D'ARTE MINORI

SOTTOVIA - Settempedana al km 3+891

Relazione tecnica e di calcolo

Opera L0703	Tratto 213	Settore E	CEE 16	WBS OM0002	Id. doc. REL	N. prog. 01	Rev. D	Pag. di Pag. 64 di 467
----------------	---------------	--------------	-----------	---------------	--------------------	-------------------	-----------	------------------------------



Involuppo diagrammi dello sforzo normale – SLE

Si precisa nuovamente che, la non simmetria del diagramma è legata al aver considerato combinazioni di carico emisimmetriche.

11.3 ARMATURE DI PROGETTO

Nella tabella seguente si riportano le armature di progetto previste per la sezione di calcolo in questione, come desumibili dagli elaborati grafici di armatura delle opere relative:

Elemento	Armatura a flessione		Armatura a taglio
	Af 1 (contro terra)	Af 2 (interna)	Af t
TRAVERSO INCASTRO	1 ϕ 26/20+1 ϕ 26/20	1 ϕ 26/20	Spilli ϕ 14/40x40 (per 2 metri alle estremità)
TRAVERSO CAMPATA	1 ϕ 26/20	1 ϕ 26/20+1 ϕ 26/20	Spilli ϕ 14/40x40
PIEDRITTI TESTA	1 ϕ 26/20+1 ϕ 26/20	1 ϕ 20/20	Spilli ϕ 14/40x40
PIEDRITTI MEZZERIA	1 ϕ 26/20	1 ϕ 20/20	Spilli ϕ 14/40x40
PIEDRITTI PIEDE	1 ϕ 26/20+1 ϕ 26/20	1 ϕ 20/20	Spilli ϕ 14/40x40
FONDAZIONE INCASTRO	1 ϕ 26/20+1 ϕ 26/20	1 ϕ 26/20	Spilli ϕ 16/40x40 (per 2 metri alle estremità)
FONDAZIONE CAMPATA	1 ϕ 26/20	1 ϕ 26/20+1 ϕ 26/20	Spilli ϕ 16/40x40

Af1 : Armatura lato esterno (terreno)

Af2 : Armatura lato interno

Aft: Armatura lato interno

2.1.3 PEDEMONTANA DELLE MARCHE

3° stralcio funzionale: Castelraimondo nord – Castelraimondo sud

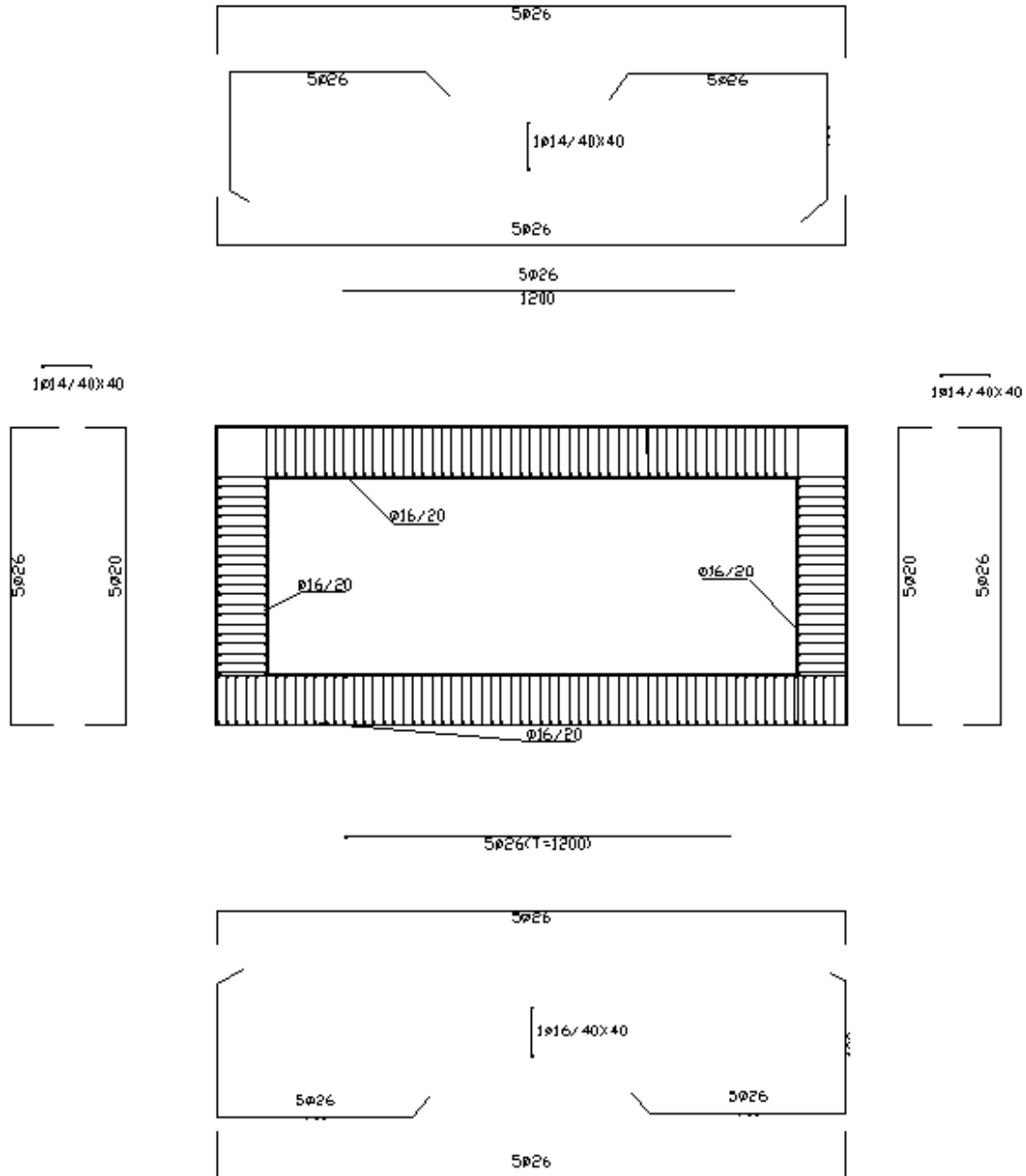
4° stralcio funzionale: Castelraimondo sud – innesto S.S. 77 a Muccia

OPERE D'ARTE MINORI

SOTTOVIA - Settempedana al km 3+891

Relazione tecnica e di calcolo

Opera L0703	Tratto 213	Settore E	CEE 16	WBS OM0002	Id. doc. REL	N. prog. 01	Rev. D	Pag. di Pag. 65 di 462
----------------	---------------	--------------	-----------	---------------	--------------------	-------------------	-----------	------------------------------



Ai fini delle verifiche si è fatto riferimento ad un copriferro di calcolo (filo esterno armature) pari a 4 cm.

11.4 VERIFICHE DI RESISTENZA E FESSURAZIONE

Il software esegue in automatico tutte le verifiche strutturali sia allo stato limite ultimo che allo stato limite di esercizio. Per quanto riguarda il taglio il programma prevede sia la verifica per elementi non armati a taglio e sia quella per elementi dotati di apposita armatura a taglio,

2.1.3 PEDEMONTANA DELLE MARCHE

3° stralcio funzionale: Castelraimondo nord – Castelraimondo sud

4° stralcio funzionale: Castelraimondo sud – innesto S.S. 77 a Muccia

OPERE D'ARTE MINORI

SOTTOVIA - Settempedana al km 3+891

Relazione tecnica e di calcolo

Opera	Tratto	Settore	CEE	WBS	Id. doc. REL.	N. prog.	Rev.	Pag. di Pag.
L0703	213	E	16	OM0002		01	D	66 di 462

disponendo tuttavia ferri sagomati resistenti a taglio e non stiffe o tiranti. Per questo motivo le verifiche a taglio vengono eseguite manualmente attraverso l'ausilio di fogli di calcolo strutturati ad hoc.

I criteri generali di verifica adottati dal Software, sono quelli esposti al paragrafo 8.

Le verifiche cautelativamente vengono effettuate in asse agli elementi strutturali; come origine del riferimento si sceglie lo spigolo inferiore sinistro dello scatolare:

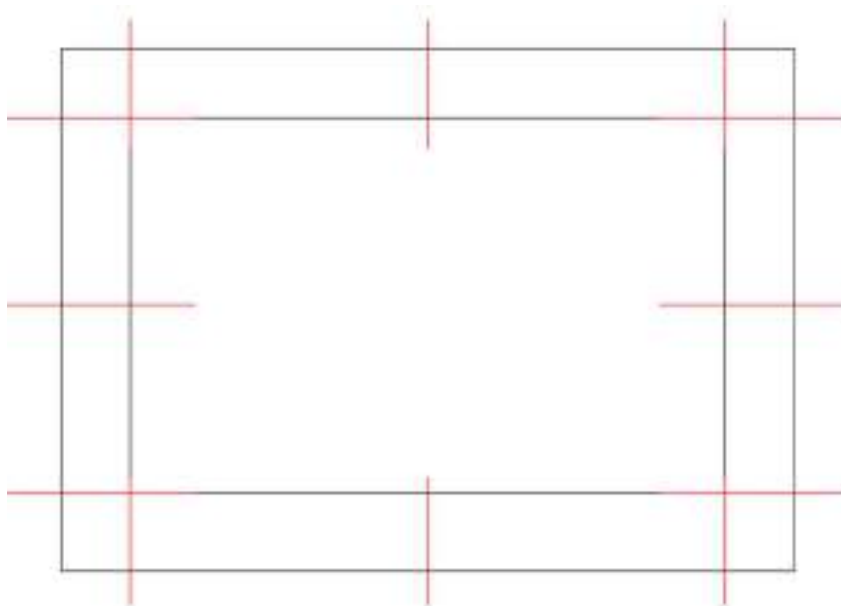


Figura 6 – Sezioni di verifica

11.4.1 Verifiche allo SLU

Si mostrano, nelle seguenti tabelle, le verifiche SLU nei confronti della pressoflessione. Si riportano per semplicità le verifiche più gravose per la struttura.

Si fa presente, che in misura cautelativa è stato assunto nel modello di calcolo anche per la soletta di fondazione, così come per la struttura in elevazione costituita dai piedritti e fondazione superiore, una classe di calcestruzzo C25/30 facendo comunque distinzione tra condizioni ordinarie e aggressive definite nei paragrafi precedenti.

11.4.2 Verifiche a pressoflessione

Inviluppo verifiche stato limite ultimo (SLU)

Verifica sezioni fondazione (Inviluppo)

Base sezione B = 100 cm
 Altezza sezione H = 160.00 cm

2.1.3 PEDEMONTANA DELLE MARCHE

3° stralcio funzionale: Castelraimondo nord – Castelraimondo sud

4° stralcio funzionale: Castelraimondo sud – innesto S.S. 77 a Muccia

OPERE D'ARTE MINORI

SOTTOVIA - Settempedana al km 3+891

Relazione tecnica e di calcolo

Opera L0703	Tratto 213	Settore E	CEE 16	WBS OM0002	Id. doc. REL	N. prog. 01	Rev. D	Pag. di Pag. 67 di 462
----------------	---------------	--------------	-----------	---------------	--------------------	-------------------	-----------	------------------------------

X	A _{fi}	A _{fs}	CS
0.80	53.09	26.55	1.21
5.19	26.55	53.09	1.58
9.69	26.55	53.09	1.37
14.18	26.55	53.09	1.50
18.57	53.09	26.55	1.24

Verifica sezioni traverso (Inviluppo)

Base sezione B = 100 cm
 Altezza sezione H = 160.00 cm

X	A _{fi}	A _{fs}	CS
0.80	26.55	53.09	1.36
5.26	53.09	53.09	1.78
9.69	53.09	26.55	1.33
14.21	53.09	53.09	1.93
18.57	26.55	53.09	1.37

Verifica sezioni piedritto sinistro (Inviluppo)

Base sezione B = 100 cm
 Altezza sezione H = 160.00 cm

Y	A _{fi}	A _{fs}	CS
0.80	15.71	53.09	1.33
4.60	15.71	26.55	1.34
8.40	15.71	53.09	1.66

Verifica sezioni piedritto destro (Inviluppo)

Base sezione B = 100 cm
 Altezza sezione H = 160.00 cm

Y	A _{fi}	A _{fs}	CS
0.80	15.71	53.09	1.87
4.60	15.71	26.55	1.27
8.40	15.71	53.09	1.66

11.4.3 Verifiche a Taglio

I risultati ottenuti dalle verifiche delle sezioni maggiormente sollecitate (a filo pareti) per la struttura in esame sono riepilogati nella seguente tabella. L'armatura a taglio prevista è costituita da spilli, secondo quanto riportato nella tabella sottostrante:

Elemento	Armatura a taglio
Traverso	Spilli $\phi 14/40 \times 40$ (per 2 metri alle estremità)

2.1.3 PEDEMONTANA DELLE MARCHE

3° stralcio funzionale: Castelraimondo nord – Castelraimondo sud

4° stralcio funzionale: Castelraimondo sud – innesto S.S. 77 a Muccia

OPERE D'ARTE MINORI

SOTTOVIA - Settempedana al km 3+891

Relazione tecnica e di calcolo

Opera L0703	Tratto 213	Settore E	CEE 16	WBS OM0002	Id. doc. REL	N. prog. 01	Rev. D	Pag. di Pag. 68 di 462
----------------	---------------	--------------	-----------	---------------	--------------------	-------------------	-----------	------------------------------

Piedritti	Spilli $\phi 14/40 \times 40$
Fondazione	Spilli $\phi 16/40 \times 40$ (per 2 metri alle estremità)

Nelle restanti parti, la resistenza a taglio è garantita dal solo calcestruzzo.

Sezione	V_{Ed}	b	h	V_{Rsd}^*	Verificato
[-]	[kN]	[cm]	[cm]	[kN]	[-]
Fondazione	1331.10	100	160	1693	SI
Piedritti	872.67	100	190	1292	SI
Traversi	934.01	100	160	1292	SI

* la resistenza a taglio V_{Rsd} è stata calcolata utilizzando il traliccio ad inclinazione variabile secondo quanto riportato nelle NTC08.

11.4.4 Verifiche allo SLE

Nel seguente paragrafo si riportano le verifiche allo stato limite di apertura delle fessure e le verifiche delle alle tensioni per il calcestruzzo e per l'acciaio di armatura.

Simbologia adottata ed unità di misura

N°	Indice sezione
X	Ascissa/Ordinata sezione, espresso in m
M	Momento flettente, espresso in kNm
V	Taglio, espresso in kN
N	Sforzo normale, espresso in kN
A_{fi}	Area armatura inferiore, espressa in cm ²
A_{fs}	Area armatura superiore, espressa in cm ²
σ_{fi}	Tensione nell'armatura disposta in corrispondenza del lembo inferiore, espressa in kPa
σ_{fs}	Tensione nell'armatura disposta in corrispondenza del lembo superiore, espressa in kPa
σ_c	Tensione nel calcestruzzo, espressa in kPa
τ_c	Tensione tangenziale nel calcestruzzo, espressa in kPa
A_{sw}	Area armature trasversali nella sezione, espressa in cm ²

11.4.5 Verifiche a fessurazione

L'ampiezza delle fessure è sempre al di sotto dei limiti sopra descritti, pertanto le verifiche si possono ritenere soddisfatte. Nella seguente figura vengono riportati lo schema con indicazione delle zone della struttura ove si innesca il processo di fessurazione. Per i relativi valori di ampiezza delle fessure ricavati per la combinazione frequente e quasi permanente riferirsi al tabulato in allegato:

2.1.3 PEDEMONTANA DELLE MARCHE

3° stralcio funzionale: Castelraimondo nord – Castelraimondo sud

4° stralcio funzionale: Castelraimondo sud – innesto S.S. 77 a Muccia

OPERE D'ARTE MINORI

SOTTOVIA - Settempedana al km 3+891

Relazione tecnica e di calcolo

Opera L0703	Tratto 213	Settore E	CEE 16	WBS OM0002	Id. doc. REL	N. prog. 01	Rev. D	Pag. di Pag. 69 di 462
----------------	---------------	--------------	-----------	---------------	--------------------	-------------------	-----------	------------------------------



Figura 7 - Schema con indicazione delle zone fessurate

Verifiche fessurazione

Simbologia adottata ed unità di misura

N°	Indice sezione
X_i	Ascissa/Ordinata sezione, espresso in m
M_p	Momento, espresse in kNm
M_n	Momento, espresse in kNm
w_k	Ampiezza fessure, espresse in mm
w_{lim}	Apertura limite fessure, espresse in mm
s	Distanza media tra le fessure, espresse in mm
ϵ_{sm}	Deformazione nelle fessure, espresse in [%]

Verifica fessurazione fondazione [Combinazione n° 40 - SLE (Frequente)]

N°	X	A _{fi}	A _{fs}	M _p	M _n	M	w	w _{lim}	s _m	ε _{sm}
1	0.80	53.09	26.55	1264.20	-1202.45	1489.74	0.13	0.30	157.01	0.000046
2	5.19	26.55	53.09	1202.45	-1264.20	-661.35	0.00	0.30	0.00	0.000000
3	9.69	26.55	53.09	1202.45	-1264.20	-1266.38	0.07	0.30	157.01	0.000027
4	14.18	26.55	53.09	1202.45	-1264.20	-736.94	0.00	0.30	0.00	0.000000
5	18.57	53.09	26.55	1264.20	-1202.45	1394.35	0.10	0.30	157.01	0.000037

Verifica fessurazione traverso [Combinazione n° 40 - SLE (Frequente)]

N°	X	A _{fi}	A _{fs}	M _p	M _n	M	w	w _{lim}	s _m	ε _{sm}
1	0.80	26.55	53.09	1202.45	-1264.20	-885.60	0.00	0.30	0.00	0.000000
2	5.26	53.09	53.09	1283.64	-1283.64	557.05	0.00	0.30	0.00	0.000000
3	9.69	53.09	26.55	1264.20	-1202.45	1019.34	0.00	0.30	0.00	0.000000
4	14.21	53.09	53.09	1283.64	-1283.64	496.85	0.00	0.30	0.00	0.000000
5	18.57	26.55	53.09	1202.45	-1264.20	-961.88	0.00	0.30	0.00	0.000000

Verifica fessurazione piedritto sinistro [Combinazione n° 40 - SLE (Frequente)]

N°	X	A _{fi}	A _{fs}	M _p	M _n	M	w	w _{lim}	s _m	ε _{sm}
1	0.80	15.71	53.09	1169.23	-1255.96	-1489.74	0.07	0.30	157.01	0.000027
2	4.60	15.71	26.55	1150.90	-1175.89	-830.72	0.00	0.30	0.00	0.000000
3	8.40	15.71	53.09	1169.23	-1255.96	-885.60	0.00	0.30	0.00	0.000000

2.1.3 PEDEMONTANA DELLE MARCHE

3° stralcio funzionale: Castelraimondo nord – Castelraimondo sud

4° stralcio funzionale: Castelraimondo sud – innesto S.S. 77 a Muccia

OPERE D'ARTE MINORI

SOTTOVIA - Settempedana al km 3+891

Relazione tecnica e di calcolo

Opera L0703	Tratto 213	Settore E	CEE 16	WBS OM0002	Id. doc. REL	N. prog. 01	Rev. D	Pag. di Pag. 70 di 462
----------------	---------------	--------------	-----------	---------------	--------------------	-------------------	-----------	------------------------------

Verifica fessurazione piedritto destro [Combinazione n° 40 - SLE (Frequente)]

N°	X	A _{fi}	A _{fs}	M _p	M _n	M	w	W _{lim}	S _m	ε _{sm}
1	0.80	15.71	53.09	1169.23	-1255.96	-1394.35	0.07	0.30	157.01	0.000024
2	4.60	15.71	26.55	1150.90	-1175.89	-864.08	0.00	0.30	0.00	0.000000
3	8.40	15.71	53.09	1169.23	-1255.96	-961.88	0.00	0.30	0.00	0.000000

Verifica fessurazione fondazione [Combinazione n° 41 - SLE (Quasi Permanente)]

N°	X	A _{fi}	A _{fs}	M _p	M _n	M	w	W _{lim}	S _m	ε _{sm}
1	0.80	53.09	26.55	1264.20	-1202.45	1436.86	0.11	0.20	157.01	0.000042
2	5.19	26.55	53.09	1202.45	-1264.20	-703.13	0.00	0.20	0.00	0.000000
3	9.69	26.55	53.09	1202.45	-1264.20	-1269.43	0.08	0.20	157.01	0.000028
4	14.18	26.55	53.09	1202.45	-1264.20	-703.13	0.00	0.20	0.00	0.000000
5	18.57	53.09	26.55	1264.20	-1202.45	1436.86	0.11	0.20	157.01	0.000042

Verifica fessurazione traverso [Combinazione n° 41 - SLE (Quasi Permanente)]

N°	X	A _{fi}	A _{fs}	M _p	M _n	M	w	W _{lim}	S _m	ε _{sm}
1	0.80	26.55	53.09	1202.45	-1264.20	-919.55	0.00	0.20	0.00	0.000000
2	5.26	53.09	53.09	1283.64	-1283.64	542.26	0.00	0.20	0.00	0.000000
3	9.69	53.09	26.55	1264.20	-1202.45	1023.53	0.00	0.20	0.00	0.000000
4	14.21	53.09	53.09	1283.64	-1283.64	520.44	0.00	0.20	0.00	0.000000
5	18.57	26.55	53.09	1202.45	-1264.20	-919.55	0.00	0.20	0.00	0.000000

Verifica fessurazione piedritto sinistro [Combinazione n° 41 - SLE (Quasi Permanente)]

N°	X	A _{fi}	A _{fs}	M _p	M _n	M	w	W _{lim}	S _m	ε _{sm}
1	0.80	15.71	53.09	1169.23	-1255.96	-1436.86	0.07	0.20	157.01	0.000025
2	4.60	15.71	26.55	1150.90	-1175.89	-864.17	0.00	0.20	0.00	0.000000
3	8.40	15.71	53.09	1169.23	-1255.96	-919.55	0.00	0.20	0.00	0.000000

Verifica fessurazione piedritto destro [Combinazione n° 41 - SLE (Quasi Permanente)]

N°	X	A _{fi}	A _{fs}	M _p	M _n	M	w	W _{lim}	S _m	ε _{sm}
1	0.80	15.71	53.09	1169.23	-1255.96	-1436.86	0.07	0.20	157.01	0.000025
2	4.60	15.71	26.55	1150.90	-1175.89	-864.17	0.00	0.20	0.00	0.000000
3	8.40	15.71	53.09	1169.23	-1255.96	-919.55	0.00	0.20	0.00	0.000000

Verifica fessurazione fondazione [Combinazione n° 42 - SLE (Frequente)]

N°	X	A _{fi}	A _{fs}	M _p	M _n	M	w	W _{lim}	S _m	ε _{sm}
1	0.80	53.09	26.55	1264.20	-1202.45	1680.36	0.17	0.30	157.01	0.000064
2	5.19	26.55	53.09	1202.45	-1264.20	-842.60	0.00	0.30	0.00	0.000000
3	9.69	26.55	53.09	1202.45	-1264.20	-1524.50	0.14	0.30	157.01	0.000051
4	14.18	26.55	53.09	1202.45	-1264.20	-882.65	0.00	0.30	0.00	0.000000
5	18.57	53.09	26.55	1264.20	-1202.45	1633.55	0.16	0.30	157.01	0.000060

2.1.3 PEDEMONTANA DELLE MARCHE

3° stralcio funzionale: Castelraimondo nord – Castelraimondo sud

4° stralcio funzionale: Castelraimondo sud – innesto S.S. 77 a Muccia

OPERE D'ARTE MINORI

SOTTOVIA - Settempedana al km 3+891

Relazione tecnica e di calcolo

Opera L0703	Tratto 213	Settore E	CEE 16	WBS OM0002	Id. doc. REL	N. prog. 01	Rev. D	Pag. di Pag. 71 di 462
----------------	---------------	--------------	-----------	---------------	--------------------	-------------------	-----------	------------------------------

Verifica fessurazione traverso [Combinazione n° 42 - SLE (Frequente)]

N°	X	A _{fi}	A _{fs}	M _p	M _n	M	w	W _{lim}	S _m	ε _{sm}
1	0.80	26.55	53.09	1202.45	-1264.20	-1262.50	0.00	0.30	0.00	0.000000
2	5.26	53.09	53.09	1283.64	-1283.64	720.19	0.00	0.30	0.00	0.000000
3	9.69	53.09	26.55	1264.20	-1202.45	1541.42	0.17	0.30	157.01	0.000062
4	14.21	53.09	53.09	1283.64	-1283.64	660.36	0.00	0.30	0.00	0.000000
5	18.57	26.55	53.09	1202.45	-1264.20	-1316.97	0.11	0.30	157.01	0.000041

Verifica fessurazione piedritto sinistro [Combinazione n° 42 - SLE (Frequente)]

N°	X	A _{fi}	A _{fs}	M _p	M _n	M	w	W _{lim}	S _m	ε _{sm}
1	0.80	15.71	53.09	1169.23	-1255.96	-1680.36	0.09	0.30	157.01	0.000034
2	4.60	15.71	26.55	1150.90	-1175.89	-1157.39	0.00	0.30	0.00	0.000000
3	8.40	15.71	53.09	1169.23	-1255.96	-1262.50	0.06	0.30	157.01	0.000023

Verifica fessurazione piedritto destro [Combinazione n° 42 - SLE (Frequente)]

N°	X	A _{fi}	A _{fs}	M _p	M _n	M	w	W _{lim}	S _m	ε _{sm}
1	0.80	15.71	53.09	1169.23	-1255.96	-1633.55	0.08	0.30	157.01	0.000029
2	4.60	15.71	26.55	1150.90	-1175.89	-1161.23	0.00	0.30	0.00	0.000000
3	8.40	15.71	53.09	1169.23	-1255.96	-1316.97	0.07	0.30	157.01	0.000025

Verifica fessurazione fondazione [Combinazione n° 44 - SLE (Frequente)]

N°	X	A _{fi}	A _{fs}	M _p	M _n	M	w	W _{lim}	S _m	ε _{sm}
1	0.80	53.09	26.55	1264.20	-1202.45	1305.99	0.08	0.30	157.01	0.000031
2	5.19	26.55	53.09	1202.45	-1264.20	-803.67	0.00	0.30	0.00	0.000000
3	9.69	26.55	53.09	1202.45	-1264.20	-1346.41	0.10	0.30	157.01	0.000035
4	14.18	26.55	53.09	1202.45	-1264.20	-803.67	0.00	0.30	0.00	0.000000
5	18.57	53.09	26.55	1264.20	-1202.45	1305.99	0.08	0.30	157.01	0.000031

Verifica fessurazione traverso [Combinazione n° 44 - SLE (Frequente)]

N°	X	A _{fi}	A _{fs}	M _p	M _n	M	w	W _{lim}	S _m	ε _{sm}
1	0.80	26.55	53.09	1202.45	-1264.20	-1030.11	0.00	0.30	0.00	0.000000
2	5.26	53.09	53.09	1283.64	-1283.64	431.70	0.00	0.30	0.00	0.000000
3	9.69	53.09	26.55	1264.20	-1202.45	912.97	0.00	0.30	0.00	0.000000
4	14.21	53.09	53.09	1283.64	-1283.64	409.88	0.00	0.30	0.00	0.000000
5	18.57	26.55	53.09	1202.45	-1264.20	-1030.11	0.00	0.30	0.00	0.000000

Verifica fessurazione piedritto sinistro [Combinazione n° 44 - SLE (Frequente)]

N°	X	A _{fi}	A _{fs}	M _p	M _n	M	w	W _{lim}	S _m	ε _{sm}
1	0.80	15.71	53.09	1169.23	-1255.96	-1305.99	0.06	0.30	157.01	0.000022
2	4.60	15.71	26.55	1150.90	-1175.89	-854.02	0.00	0.30	0.00	0.000000
3	8.40	15.71	53.09	1169.23	-1255.96	-1030.11	0.00	0.30	0.00	0.000000

Verifica fessurazione piedritto destro [Combinazione n° 44 - SLE (Frequente)]

2.1.3 PEDEMONTANA DELLE MARCHE

3° stralcio funzionale: Castelraimondo nord – Castelraimondo sud

4° stralcio funzionale: Castelraimondo sud – innesto S.S. 77 a Muccia

OPERE D'ARTE MINORI

SOTTOVIA - Settempedana al km 3+891

Relazione tecnica e di calcolo

Opera L0703	Tratto 213	Settore E	CEE 16	WBS OM0002	Id. doc. REL	N. prog. 01	Rev. D	Pag. di Pag. 72 di 462
----------------	---------------	--------------	-----------	---------------	--------------------	-------------------	-----------	------------------------------

N°	X	A _{fi}	A _{fs}	Mp	Mn	M	w	W _{lim}	S _m	ε _{sm}
1	0.80	15.71	53.09	1169.23	-1255.96	-1305.99	0.06	0.30	157.01	0.000022
2	4.60	15.71	26.55	1150.90	-1175.89	-854.02	0.00	0.30	0.00	0.000000
3	8.40	15.71	53.09	1169.23	-1255.96	-1030.11	0.00	0.30	0.00	0.000000

Verifica fessurazione fondazione [Combinazione n° 46 - SLE (Frequente)]

N°	X	A _{fi}	A _{fs}	Mp	Mn	M	w	W _{lim}	S _m	ε _{sm}
1	0.80	53.09	26.55	1264.20	-1202.45	1456.48	0.12	0.30	157.01	0.000042
2	5.19	26.55	53.09	1202.45	-1264.20	-688.05	0.00	0.30	0.00	0.000000
3	9.69	26.55	53.09	1202.45	-1264.20	-1257.89	0.00	0.30	0.00	0.000000
4	14.18	26.55	53.09	1202.45	-1264.20	-688.05	0.00	0.30	0.00	0.000000
5	18.57	53.09	26.55	1264.20	-1202.45	1456.48	0.12	0.30	157.01	0.000042

Verifica fessurazione traverso [Combinazione n° 46 - SLE (Frequente)]

N°	X	A _{fi}	A _{fs}	Mp	Mn	M	w	W _{lim}	S _m	ε _{sm}
1	0.80	26.55	53.09	1202.45	-1264.20	-764.11	0.00	0.30	0.00	0.000000
2	5.26	53.09	53.09	1283.64	-1283.64	697.70	0.00	0.30	0.00	0.000000
3	9.69	53.09	26.55	1264.20	-1202.45	1178.97	0.00	0.30	0.00	0.000000
4	14.21	53.09	53.09	1283.64	-1283.64	675.88	0.00	0.30	0.00	0.000000
5	18.57	26.55	53.09	1202.45	-1264.20	-764.11	0.00	0.30	0.00	0.000000

Verifica fessurazione piedritto sinistro [Combinazione n° 46 - SLE (Frequente)]

N°	X	A _{fi}	A _{fs}	Mp	Mn	M	w	W _{lim}	S _m	ε _{sm}
1	0.80	15.71	53.09	1169.23	-1255.96	-1456.48	0.07	0.30	157.01	0.000026
2	4.60	15.71	26.55	1150.90	-1175.89	-796.26	0.00	0.30	0.00	0.000000
3	8.40	15.71	53.09	1169.23	-1255.96	-764.11	0.00	0.30	0.00	0.000000

Verifica fessurazione piedritto destro [Combinazione n° 46 - SLE (Frequente)]

N°	X	A _{fi}	A _{fs}	Mp	Mn	M	w	W _{lim}	S _m	ε _{sm}
1	0.80	15.71	53.09	1169.23	-1255.96	-1456.48	0.07	0.30	157.01	0.000026
2	4.60	15.71	26.55	1150.90	-1175.89	-796.26	0.00	0.30	0.00	0.000000
3	8.40	15.71	53.09	1169.23	-1255.96	-764.11	0.00	0.30	0.00	0.000000

Verifica fessurazione fondazione [Combinazione n° 48 - SLE (Frequente)]

N°	X	A _{fi}	A _{fs}	Mp	Mn	M	w	W _{lim}	S _m	ε _{sm}
1	0.80	53.09	26.55	1264.20	-1202.45	1346.73	0.09	0.30	157.01	0.000034
2	5.19	26.55	53.09	1202.45	-1264.20	-772.36	0.00	0.30	0.00	0.000000
3	9.69	26.55	53.09	1202.45	-1264.20	-1322.45	0.09	0.30	157.01	0.000032
4	14.18	26.55	53.09	1202.45	-1264.20	-772.36	0.00	0.30	0.00	0.000000
5	18.57	53.09	26.55	1264.20	-1202.45	1346.73	0.09	0.30	157.01	0.000034

Verifica fessurazione traverso [Combinazione n° 48 - SLE (Frequente)]

N°	X	A _{fi}	A _{fs}	Mp	Mn	M	w	W _{lim}	S _m	ε _{sm}
1	0.80	26.55	53.09	1202.45	-1264.20	-995.69	0.00	0.30	0.00	0.000000

2.1.3 PEDEMONTANA DELLE MARCHE

3° stralcio funzionale: Castelraimondo nord – Castelraimondo sud

4° stralcio funzionale: Castelraimondo sud – innesto S.S. 77 a Muccia

OPERE D'ARTE MINORI

SOTTOVIA - Settempedana al km 3+891

Relazione tecnica e di calcolo

Opera	Tratto	Settore	CEE	WBS	Id. doc. REL.	N. prog.	Rev. D	Pag. di Pag.
L0703	213	E	16	OM0002		01		73 di 462

2	5.26	53.09	53.09	1283.64	-1283.64	466.12	0.00	0.30	0.00	0.000000
3	9.69	53.09	26.55	1264.20	-1202.45	947.39	0.00	0.30	0.00	0.000000
4	14.21	53.09	53.09	1283.64	-1283.64	444.30	0.00	0.30	0.00	0.000000
5	18.57	26.55	53.09	1202.45	-1264.20	-995.69	0.00	0.30	0.00	0.000000

Verifica fessurazione piedritto sinistro [Combinazione n° 48 - SLE (Frequente)]

N°	X	A _{fi}	A _{fs}	Mp	Mn	M	w	W _{lim}	S _m	ε _{sm}
1	0.80	15.71	53.09	1169.23	-1255.96	-1346.73	0.06	0.30	157.01	0.000023
2	4.60	15.71	26.55	1150.90	-1175.89	-857.18	0.00	0.30	0.00	0.000000
3	8.40	15.71	53.09	1169.23	-1255.96	-995.69	0.00	0.30	0.00	0.000000

Verifica fessurazione piedritto destro [Combinazione n° 48 - SLE (Frequente)]

N°	X	A _{fi}	A _{fs}	Mp	Mn	M	w	W _{lim}	S _m	ε _{sm}
1	0.80	15.71	53.09	1169.23	-1255.96	-1346.73	0.06	0.30	157.01	0.000023
2	4.60	15.71	26.55	1150.90	-1175.89	-857.18	0.00	0.30	0.00	0.000000
3	8.40	15.71	53.09	1169.23	-1255.96	-995.69	0.00	0.30	0.00	0.000000

Verifica fessurazione fondazione [Combinazione n° 52 - SLE (Frequente)]

N°	X	A _{fi}	A _{fs}	Mp	Mn	M	w	W _{lim}	S _m	ε _{sm}
1	0.80	53.09	26.55	1264.20	-1202.45	1417.24	0.11	0.30	157.01	0.000041
2	5.19	26.55	53.09	1202.45	-1264.20	-718.20	0.00	0.30	0.00	0.000000
3	9.69	26.55	53.09	1202.45	-1264.20	-1280.98	0.08	0.30	157.01	0.000028
4	14.18	26.55	53.09	1202.45	-1264.20	-718.20	0.00	0.30	0.00	0.000000
5	18.57	53.09	26.55	1264.20	-1202.45	1417.24	0.11	0.30	157.01	0.000041

Verifica fessurazione traverso [Combinazione n° 52 - SLE (Frequente)]

N°	X	A _{fi}	A _{fs}	Mp	Mn	M	w	W _{lim}	S _m	ε _{sm}
1	0.80	26.55	53.09	1202.45	-1264.20	-1074.98	0.00	0.30	0.00	0.000000
2	5.26	53.09	53.09	1283.64	-1283.64	386.82	0.00	0.30	0.00	0.000000
3	9.69	53.09	26.55	1264.20	-1202.45	868.09	0.00	0.30	0.00	0.000000
4	14.21	53.09	53.09	1283.64	-1283.64	365.00	0.00	0.30	0.00	0.000000
5	18.57	26.55	53.09	1202.45	-1264.20	-1074.98	0.00	0.30	0.00	0.000000

Verifica fessurazione piedritto sinistro [Combinazione n° 52 - SLE (Frequente)]

N°	X	A _{fi}	A _{fs}	Mp	Mn	M	w	W _{lim}	S _m	ε _{sm}
1	0.80	15.71	53.09	1169.23	-1255.96	-1417.24	0.07	0.30	157.01	0.000025
2	4.60	15.71	26.55	1150.90	-1175.89	-932.08	0.00	0.30	0.00	0.000000
3	8.40	15.71	53.09	1169.23	-1255.96	-1074.98	0.00	0.30	0.00	0.000000

Verifica fessurazione piedritto destro [Combinazione n° 52 - SLE (Frequente)]

N°	X	A _{fi}	A _{fs}	Mp	Mn	M	w	W _{lim}	S _m	ε _{sm}
1	0.80	15.71	53.09	1169.23	-1255.96	-1417.24	0.07	0.30	157.01	0.000025
2	4.60	15.71	26.55	1150.90	-1175.89	-932.08	0.00	0.30	0.00	0.000000
3	8.40	15.71	53.09	1169.23	-1255.96	-1074.98	0.00	0.30	0.00	0.000000

2.1.3 PEDEMONTANA DELLE MARCHE

3° stralcio funzionale: Castelraimondo nord – Castelraimondo sud

4° stralcio funzionale: Castelraimondo sud – innesto S.S. 77 a Muccia

OPERE D'ARTE MINORI

SOTTOVIA - Settempedana al km 3+891

Relazione tecnica e di calcolo

Opera L0703	Tratto 213	Settore E	CEE 16	WBS OM0002	Id. doc. REL	N. prog. 01	Rev. D	Pag. di Pag. 74 di 462
----------------	---------------	--------------	-----------	---------------	--------------------	-------------------	-----------	------------------------------

Verifica fessurazione fondazione [Combinazione n° 54 - SLE (Frequente)]

N°	X	A _{fi}	A _{fs}	M _p	M _n	M	w	W _{lim}	S _m	ε _{sm}
1	0.80	53.09	26.55	1264.20	-1202.45	1567.73	0.14	0.30	157.01	0.000052
2	5.19	26.55	53.09	1202.45	-1264.20	-602.59	0.00	0.30	0.00	0.000000
3	9.69	26.55	53.09	1202.45	-1264.20	-1192.46	0.00	0.30	0.00	0.000000
4	14.18	26.55	53.09	1202.45	-1264.20	-602.59	0.00	0.30	0.00	0.000000
5	18.57	53.09	26.55	1264.20	-1202.45	1567.73	0.14	0.30	157.01	0.000052

Verifica fessurazione traverso [Combinazione n° 54 - SLE (Frequente)]

N°	X	A _{fi}	A _{fs}	M _p	M _n	M	w	W _{lim}	S _m	ε _{sm}
1	0.80	26.55	53.09	1202.45	-1264.20	-808.98	0.00	0.30	0.00	0.000000
2	5.26	53.09	53.09	1283.64	-1283.64	652.83	0.00	0.30	0.00	0.000000
3	9.69	53.09	26.55	1264.20	-1202.45	1134.10	0.00	0.30	0.00	0.000000
4	14.21	53.09	53.09	1283.64	-1283.64	631.01	0.00	0.30	0.00	0.000000
5	18.57	26.55	53.09	1202.45	-1264.20	-808.98	0.00	0.30	0.00	0.000000

Verifica fessurazione piedritto sinistro [Combinazione n° 54 - SLE (Frequente)]

N°	X	A _{fi}	A _{fs}	M _p	M _n	M	w	W _{lim}	S _m	ε _{sm}
1	0.80	15.71	53.09	1169.23	-1255.96	-1567.73	0.08	0.30	157.01	0.000030
2	4.60	15.71	26.55	1150.90	-1175.89	-874.32	0.00	0.30	0.00	0.000000
3	8.40	15.71	53.09	1169.23	-1255.96	-808.98	0.00	0.30	0.00	0.000000

Verifica fessurazione piedritto destro [Combinazione n° 54 - SLE (Frequente)]

N°	X	A _{fi}	A _{fs}	M _p	M _n	M	w	W _{lim}	S _m	ε _{sm}
1	0.80	15.71	53.09	1169.23	-1255.96	-1567.73	0.08	0.30	157.01	0.000030
2	4.60	15.71	26.55	1150.90	-1175.89	-874.32	0.00	0.30	0.00	0.000000
3	8.40	15.71	53.09	1169.23	-1255.96	-808.98	0.00	0.30	0.00	0.000000

Verifica fessurazione fondazione [Combinazione n° 55 - SLE (Frequente)]

N°	X	A _{fi}	A _{fs}	M _p	M _n	M	w	W _{lim}	S _m	ε _{sm}
1	0.80	53.09	26.55	1264.20	-1202.45	1680.08	0.17	0.30	157.01	0.000064
2	5.19	26.55	53.09	1202.45	-1264.20	-842.38	0.00	0.30	0.00	0.000000
3	9.69	26.55	53.09	1202.45	-1264.20	-1524.18	0.14	0.30	157.01	0.000051
4	14.18	26.55	53.09	1202.45	-1264.20	-882.47	0.00	0.30	0.00	0.000000
5	18.57	53.09	26.55	1264.20	-1202.45	1633.32	0.16	0.30	157.01	0.000060

Verifica fessurazione traverso [Combinazione n° 55 - SLE (Frequente)]

N°	X	A _{fi}	A _{fs}	M _p	M _n	M	w	W _{lim}	S _m	ε _{sm}
1	0.80	26.55	53.09	1202.45	-1264.20	-1261.95	0.00	0.30	0.00	0.000000
2	5.26	53.09	53.09	1283.64	-1283.64	719.91	0.00	0.30	0.00	0.000000
3	9.69	53.09	26.55	1264.20	-1202.45	1540.70	0.17	0.30	157.01	0.000062
4	14.21	53.09	53.09	1283.64	-1283.64	660.25	0.00	0.30	0.00	0.000000
5	18.57	26.55	53.09	1202.45	-1264.20	-1316.48	0.11	0.30	157.01	0.000041



2.1.3 PEDEMONTANA DELLE MARCHE

3° stralcio funzionale: Castelraimondo nord – Castelraimondo sud

4° stralcio funzionale: Castelraimondo sud – innesto S.S. 77 a Muccia

OPERE D'ARTE MINORI

SOTTOVIA - Settempedana al km 3+891

Relazione tecnica e di calcolo

Opera L0703	Tratto 213	Settore E	CEE 16	WBS OM0002	Id. doc. REL	N. prog. 01	Rev. D	Pag. di Pag. 75 di 462
----------------	---------------	--------------	-----------	---------------	--------------------	-------------------	-----------	------------------------------

Verifica fessurazione piedritto sinistro [Combinazione n° 55 - SLE (Frequente)]

N°	X	A _{fi}	A _{fs}	M _p	M _n	M	w	W _{lim}	S _m	ε _{sm}
1	0.80	15.71	53.09	1169.23	-1255.96	-1680.08	0.09	0.30	157.01	0.000034
2	4.60	15.71	26.55	1150.90	-1175.89	-1156.98	0.00	0.30	0.00	0.000000
3	8.40	15.71	53.09	1169.23	-1255.96	-1261.95	0.06	0.30	157.01	0.000023

Verifica fessurazione piedritto destro [Combinazione n° 55 - SLE (Frequente)]

N°	X	A _{fi}	A _{fs}	M _p	M _n	M	w	W _{lim}	S _m	ε _{sm}
1	0.80	15.71	53.09	1169.23	-1255.96	-1633.32	0.08	0.30	157.01	0.000029
2	4.60	15.71	26.55	1150.90	-1175.89	-1160.87	0.00	0.30	0.00	0.000000
3	8.40	15.71	53.09	1169.23	-1255.96	-1316.48	0.07	0.30	157.01	0.000025

Verifica fessurazione fondazione [Combinazione n° 58 - SLE (Frequente)]

N°	X	A _{fi}	A _{fs}	M _p	M _n	M	w	W _{lim}	S _m	ε _{sm}
1	0.80	53.09	26.55	1264.20	-1202.45	1743.12	0.19	0.30	157.01	0.000068
2	5.19	26.55	53.09	1202.45	-1264.20	-899.35	0.00	0.30	0.00	0.000000
3	9.69	26.55	53.09	1202.45	-1264.20	-1513.02	0.13	0.30	157.01	0.000048
4	14.18	26.55	53.09	1202.45	-1264.20	-795.52	0.00	0.30	0.00	0.000000
5	18.57	53.09	26.55	1264.20	-1202.45	1611.37	0.16	0.30	157.01	0.000057

Verifica fessurazione traverso [Combinazione n° 58 - SLE (Frequente)]

N°	X	A _{fi}	A _{fs}	M _p	M _n	M	w	W _{lim}	S _m	ε _{sm}
1	0.80	26.55	53.09	1202.45	-1264.20	-1146.79	0.00	0.30	0.00	0.000000
2	5.26	53.09	53.09	1283.64	-1283.64	743.28	0.00	0.30	0.00	0.000000
3	9.69	53.09	26.55	1264.20	-1202.45	1224.96	0.00	0.30	0.00	0.000000
4	14.21	53.09	53.09	1283.64	-1283.64	585.84	0.00	0.30	0.00	0.000000
5	18.57	26.55	53.09	1202.45	-1264.20	-1116.33	0.00	0.30	0.00	0.000000

Verifica fessurazione piedritto sinistro [Combinazione n° 58 - SLE (Frequente)]

N°	X	A _{fi}	A _{fs}	M _p	M _n	M	w	W _{lim}	S _m	ε _{sm}
1	0.80	15.71	53.09	1169.23	-1255.96	-1743.12	0.10	0.30	157.01	0.000036
2	4.60	15.71	26.55	1150.90	-1175.89	-1130.92	0.00	0.30	0.00	0.000000
3	8.40	15.71	53.09	1169.23	-1255.96	-1146.79	0.00	0.30	0.00	0.000000

Verifica fessurazione piedritto destro [Combinazione n° 58 - SLE (Frequente)]

N°	X	A _{fi}	A _{fs}	M _p	M _n	M	w	W _{lim}	S _m	ε _{sm}
1	0.80	15.71	53.09	1169.23	-1255.96	-1611.37	0.08	0.30	157.01	0.000030
2	4.60	15.71	26.55	1150.90	-1175.89	-1049.81	0.00	0.30	0.00	0.000000
3	8.40	15.71	53.09	1169.23	-1255.96	-1116.33	0.00	0.30	0.00	0.000000

Verifica fessurazione fondazione [Combinazione n° 60 - SLE (Frequente)]

N°	X	A _{fi}	A _{fs}	M _p	M _n	M	w	W _{lim}	S _m	ε _{sm}
1	0.80	53.09	26.55	1264.20	-1202.45	1305.99	0.08	0.30	157.01	0.000031
2	5.19	26.55	53.09	1202.45	-1264.20	-803.67	0.00	0.30	0.00	0.000000
3	9.69	26.55	53.09	1202.45	-1264.20	-1346.41	0.10	0.30	157.01	0.000035



2.1.3 PEDEMONTANA DELLE MARCHE

3° stralcio funzionale: Castelraimondo nord – Castelraimondo sud

4° stralcio funzionale: Castelraimondo sud – innesto S.S. 77 a Muccia

OPERE D'ARTE MINORI

SOTTOVIA - Settempedana al km 3+891

Relazione tecnica e di calcolo

Opera L0703	Tratto 213	Settore E	CEE 16	WBS OM0002	Id. doc. REL	N. prog. 01	Rev. D	Pag. di Pag. 76 di 462
----------------	---------------	--------------	-----------	---------------	--------------------	-------------------	-----------	------------------------------

4	14.18	26.55	53.09	1202.45	-1264.20	-803.67	0.00	0.30	0.00	0.000000
5	18.57	53.09	26.55	1264.20	-1202.45	1305.99	0.08	0.30	157.01	0.000031

Verifica fessurazione traverso [Combinazione n° 60 - SLE (Frequente)]

N°	X	A _{fi}	A _{fs}	M _p	M _n	M	w	W _{lim}	S _m	ε _{sm}
1	0.80	26.55	53.09	1202.45	-1264.20	-1030.11	0.00	0.30	0.00	0.000000
2	5.26	53.09	53.09	1283.64	-1283.64	431.70	0.00	0.30	0.00	0.000000
3	9.69	53.09	26.55	1264.20	-1202.45	912.97	0.00	0.30	0.00	0.000000
4	14.21	53.09	53.09	1283.64	-1283.64	409.88	0.00	0.30	0.00	0.000000
5	18.57	26.55	53.09	1202.45	-1264.20	-1030.11	0.00	0.30	0.00	0.000000

Verifica fessurazione piedritto sinistro [Combinazione n° 60 - SLE (Frequente)]

N°	X	A _{fi}	A _{fs}	M _p	M _n	M	w	W _{lim}	S _m	ε _{sm}
1	0.80	15.71	53.09	1169.23	-1255.96	-1305.99	0.06	0.30	157.01	0.000022
2	4.60	15.71	26.55	1150.90	-1175.89	-854.02	0.00	0.30	0.00	0.000000
3	8.40	15.71	53.09	1169.23	-1255.96	-1030.11	0.00	0.30	0.00	0.000000

Verifica fessurazione piedritto destro [Combinazione n° 60 - SLE (Frequente)]

N°	X	A _{fi}	A _{fs}	M _p	M _n	M	w	W _{lim}	S _m	ε _{sm}
1	0.80	15.71	53.09	1169.23	-1255.96	-1305.99	0.06	0.30	157.01	0.000022
2	4.60	15.71	26.55	1150.90	-1175.89	-854.02	0.00	0.30	0.00	0.000000
3	8.40	15.71	53.09	1169.23	-1255.96	-1030.11	0.00	0.30	0.00	0.000000

Verifica fessurazione fondazione [Combinazione n° 62 - SLE (Frequente)]

N°	X	A _{fi}	A _{fs}	M _p	M _n	M	w	W _{lim}	S _m	ε _{sm}
1	0.80	53.09	26.55	1264.20	-1202.45	1456.48	0.12	0.30	157.01	0.000042
2	5.19	26.55	53.09	1202.45	-1264.20	-688.05	0.00	0.30	0.00	0.000000
3	9.69	26.55	53.09	1202.45	-1264.20	-1257.89	0.00	0.30	0.00	0.000000
4	14.18	26.55	53.09	1202.45	-1264.20	-688.05	0.00	0.30	0.00	0.000000
5	18.57	53.09	26.55	1264.20	-1202.45	1456.48	0.12	0.30	157.01	0.000042

Verifica fessurazione traverso [Combinazione n° 62 - SLE (Frequente)]

N°	X	A _{fi}	A _{fs}	M _p	M _n	M	w	W _{lim}	S _m	ε _{sm}
1	0.80	26.55	53.09	1202.45	-1264.20	-764.11	0.00	0.30	0.00	0.000000
2	5.26	53.09	53.09	1283.64	-1283.64	697.70	0.00	0.30	0.00	0.000000
3	9.69	53.09	26.55	1264.20	-1202.45	1178.97	0.00	0.30	0.00	0.000000
4	14.21	53.09	53.09	1283.64	-1283.64	675.88	0.00	0.30	0.00	0.000000
5	18.57	26.55	53.09	1202.45	-1264.20	-764.11	0.00	0.30	0.00	0.000000

Verifica fessurazione piedritto sinistro [Combinazione n° 62 - SLE (Frequente)]

N°	X	A _{fi}	A _{fs}	M _p	M _n	M	w	W _{lim}	S _m	ε _{sm}
1	0.80	15.71	53.09	1169.23	-1255.96	-1456.48	0.07	0.30	157.01	0.000026
2	4.60	15.71	26.55	1150.90	-1175.89	-796.26	0.00	0.30	0.00	0.000000
3	8.40	15.71	53.09	1169.23	-1255.96	-764.11	0.00	0.30	0.00	0.000000

Verifica fessurazione piedritto destro [Combinazione n° 62 - SLE (Frequente)]

N°	X	A _{fi}	A _{fs}	M _p	M _n	M	w	W _{lim}	S _m	ε _{sm}
1	0.80	15.71	53.09	1169.23	-1255.96	-1456.48	0.07	0.30	157.01	0.000026



2.1.3 PEDEMONTANA DELLE MARCHE

3° stralcio funzionale: Castelraimondo nord – Castelraimondo sud

4° stralcio funzionale: Castelraimondo sud – innesto S.S. 77 a Muccia

OPERE D'ARTE MINORI

SOTTOVIA - Settempedana al km 3+891

Relazione tecnica e di calcolo

Opera L0703	Tratto 213	Settore E	CEE 16	WBS OM0002	Id. doc. REL	N. prog. 01	Rev. D	Pag. di Pag. 77 di 462
----------------	---------------	--------------	-----------	---------------	--------------------	-------------------	-----------	------------------------------

2	4.60	15.71	26.55	1150.90	-1175.89	-796.26	0.00	0.30	0.00	0.000000
3	8.40	15.71	53.09	1169.23	-1255.96	-764.11	0.00	0.30	0.00	0.000000

Verifica fessurazione fondazione [Combinazione n° 66 - SLE (Frequente)]

N°	X	A _{fi}	A _{fs}	M _p	M _n	M	w	W _{lim}	S _m	ε _{sm}
1	0.80	53.09	26.55	1264.20	-1202.45	1567.73	0.14	0.30	157.01	0.000052
2	5.19	26.55	53.09	1202.45	-1264.20	-602.59	0.00	0.30	0.00	0.000000
3	9.69	26.55	53.09	1202.45	-1264.20	-1192.46	0.00	0.30	0.00	0.000000
4	14.18	26.55	53.09	1202.45	-1264.20	-602.59	0.00	0.30	0.00	0.000000
5	18.57	53.09	26.55	1264.20	-1202.45	1567.73	0.14	0.30	157.01	0.000052

Verifica fessurazione traverso [Combinazione n° 66 - SLE (Frequente)]

N°	X	A _{fi}	A _{fs}	M _p	M _n	M	w	W _{lim}	S _m	ε _{sm}
1	0.80	26.55	53.09	1202.45	-1264.20	-808.98	0.00	0.30	0.00	0.000000
2	5.26	53.09	53.09	1283.64	-1283.64	652.83	0.00	0.30	0.00	0.000000
3	9.69	53.09	26.55	1264.20	-1202.45	1134.10	0.00	0.30	0.00	0.000000
4	14.21	53.09	53.09	1283.64	-1283.64	631.01	0.00	0.30	0.00	0.000000
5	18.57	26.55	53.09	1202.45	-1264.20	-808.98	0.00	0.30	0.00	0.000000

Verifica fessurazione piedritto sinistro [Combinazione n° 66 - SLE (Frequente)]

N°	X	A _{fi}	A _{fs}	M _p	M _n	M	w	W _{lim}	S _m	ε _{sm}
1	0.80	15.71	53.09	1169.23	-1255.96	-1567.73	0.08	0.30	157.01	0.000030
2	4.60	15.71	26.55	1150.90	-1175.89	-874.32	0.00	0.30	0.00	0.000000
3	8.40	15.71	53.09	1169.23	-1255.96	-808.98	0.00	0.30	0.00	0.000000

Verifica fessurazione piedritto destro [Combinazione n° 66 - SLE (Frequente)]

N°	X	A _{fi}	A _{fs}	M _p	M _n	M	w	W _{lim}	S _m	ε _{sm}
1	0.80	15.71	53.09	1169.23	-1255.96	-1567.73	0.08	0.30	157.01	0.000030
2	4.60	15.71	26.55	1150.90	-1175.89	-874.32	0.00	0.30	0.00	0.000000
3	8.40	15.71	53.09	1169.23	-1255.96	-808.98	0.00	0.30	0.00	0.000000

Verifica fessurazione fondazione [Combinazione n° 68 - SLE (Frequente)]

N°	X	A _{fi}	A _{fs}	M _p	M _n	M	w	W _{lim}	S _m	ε _{sm}
1	0.80	53.09	26.55	1264.20	-1202.45	1417.24	0.11	0.30	157.01	0.000041
2	5.19	26.55	53.09	1202.45	-1264.20	-718.20	0.00	0.30	0.00	0.000000
3	9.69	26.55	53.09	1202.45	-1264.20	-1280.98	0.08	0.30	157.01	0.000028
4	14.18	26.55	53.09	1202.45	-1264.20	-718.20	0.00	0.30	0.00	0.000000
5	18.57	53.09	26.55	1264.20	-1202.45	1417.24	0.11	0.30	157.01	0.000041

Verifica fessurazione traverso [Combinazione n° 68 - SLE (Frequente)]

N°	X	A _{fi}	A _{fs}	M _p	M _n	M	w	W _{lim}	S _m	ε _{sm}
1	0.80	26.55	53.09	1202.45	-1264.20	-1074.98	0.00	0.30	0.00	0.000000
2	5.26	53.09	53.09	1283.64	-1283.64	386.82	0.00	0.30	0.00	0.000000
3	9.69	53.09	26.55	1264.20	-1202.45	868.09	0.00	0.30	0.00	0.000000
4	14.21	53.09	53.09	1283.64	-1283.64	365.00	0.00	0.30	0.00	0.000000
5	18.57	26.55	53.09	1202.45	-1264.20	-1074.98	0.00	0.30	0.00	0.000000

Verifica fessurazione piedritto sinistro [Combinazione n° 68 - SLE (Frequente)]

2.1.3 PEDEMONTANA DELLE MARCHE

3° stralcio funzionale: Castelraimondo nord – Castelraimondo sud

4° stralcio funzionale: Castelraimondo sud – innesto S.S. 77 a Muccia

OPERE D'ARTE MINORI

SOTTOVIA - Settempedana al km 3+891

Relazione tecnica e di calcolo

Opera L0703	Tratto 213	Settore E	CEE 16	WBS OM0002	Id. doc. REL	N. prog. 01	Rev. D	Pag. di Pag. 78 di 462
----------------	---------------	--------------	-----------	---------------	--------------------	-------------------	-----------	------------------------------

N°	X	A _{fi}	A _{fs}	M _p	M _n	M	w	W _{lim}	S _m	ε _{sm}
1	0.80	15.71	53.09	1169.23	-1255.96	-1417.24	0.07	0.30	157.01	0.000025
2	4.60	15.71	26.55	1150.90	-1175.89	-932.08	0.00	0.30	0.00	0.000000
3	8.40	15.71	53.09	1169.23	-1255.96	-1074.98	0.00	0.30	0.00	0.000000

Verifica fessurazione piedritto destro [Combinazione n° 68 - SLE (Frequente)]

N°	X	A _{fi}	A _{fs}	M _p	M _n	M	w	W _{lim}	S _m	ε _{sm}
1	0.80	15.71	53.09	1169.23	-1255.96	-1417.24	0.07	0.30	157.01	0.000025
2	4.60	15.71	26.55	1150.90	-1175.89	-932.08	0.00	0.30	0.00	0.000000
3	8.40	15.71	53.09	1169.23	-1255.96	-1074.98	0.00	0.30	0.00	0.000000

Verifica fessurazione fondazione [Combinazione n° 69 - SLE (Frequente)]

N°	X	A _{fi}	A _{fs}	M _p	M _n	M	w	W _{lim}	S _m	ε _{sm}
1	0.80	53.09	26.55	1264.20	-1202.45	1743.12	0.19	0.30	157.01	0.000068
2	5.19	26.55	53.09	1202.45	-1264.20	-899.35	0.00	0.30	0.00	0.000000
3	9.69	26.55	53.09	1202.45	-1264.20	-1513.02	0.13	0.30	157.01	0.000048
4	14.18	26.55	53.09	1202.45	-1264.20	-795.52	0.00	0.30	0.00	0.000000
5	18.57	53.09	26.55	1264.20	-1202.45	1611.37	0.16	0.30	157.01	0.000057

Verifica fessurazione traverso [Combinazione n° 69 - SLE (Frequente)]

N°	X	A _{fi}	A _{fs}	M _p	M _n	M	w	W _{lim}	S _m	ε _{sm}
1	0.80	26.55	53.09	1202.45	-1264.20	-1146.79	0.00	0.30	0.00	0.000000
2	5.26	53.09	53.09	1283.64	-1283.64	743.28	0.00	0.30	0.00	0.000000
3	9.69	53.09	26.55	1264.20	-1202.45	1224.96	0.00	0.30	0.00	0.000000
4	14.21	53.09	53.09	1283.64	-1283.64	585.84	0.00	0.30	0.00	0.000000
5	18.57	26.55	53.09	1202.45	-1264.20	-1116.33	0.00	0.30	0.00	0.000000

Verifica fessurazione piedritto sinistro [Combinazione n° 69 - SLE (Frequente)]

N°	X	A _{fi}	A _{fs}	M _p	M _n	M	w	W _{lim}	S _m	ε _{sm}
1	0.80	15.71	53.09	1169.23	-1255.96	-1743.12	0.10	0.30	157.01	0.000036
2	4.60	15.71	26.55	1150.90	-1175.89	-1130.92	0.00	0.30	0.00	0.000000
3	8.40	15.71	53.09	1169.23	-1255.96	-1146.79	0.00	0.30	0.00	0.000000

Verifica fessurazione piedritto destro [Combinazione n° 69 - SLE (Frequente)]

N°	X	A _{fi}	A _{fs}	M _p	M _n	M	w	W _{lim}	S _m	ε _{sm}
1	0.80	15.71	53.09	1169.23	-1255.96	-1611.37	0.08	0.30	157.01	0.000030
2	4.60	15.71	26.55	1150.90	-1175.89	-1049.81	0.00	0.30	0.00	0.000000
3	8.40	15.71	53.09	1169.23	-1255.96	-1116.33	0.00	0.30	0.00	0.000000

2.1.3 PEDEMONTANA DELLE MARCHE

3° stralcio funzionale: Castelraimondo nord – Castelraimondo sud

4° stralcio funzionale: Castelraimondo sud – innesto S.S. 77 a Muccia

OPERE D'ARTE MINORI

SOTTOVIA - Settempedana al km 3+891

Relazione tecnica e di calcolo

Opera L0703	Tratto 213	Settore E	CEE 16	WBS OM0002	Id. doc. REL	N. prog. 01	Rev. D	Pag. di Pag. 79 di 462
----------------	---------------	--------------	-----------	---------------	--------------------	-------------------	-----------	------------------------------

11.4.6 Verifica delle tensioni

Nella seguente tabella sono riportati i risultati delle verifiche allo SLE dei limiti tensionali di lavoro nel calcestruzzo e nelle barre di armatura.

Tali tensioni risultano sempre al di sotto dei limiti indicati dalla normativa, pertanto le verifiche si possono ritenere soddisfatte. Vengono riportate le verifiche più gravose.

Inviluppo verifiche stato limite esercizio (SLE)

Verifica sezioni fondazione (Inviluppo)

Base sezione B = 100 cm
 Altezza sezione H = 160.00 cm

X	A _{fi}	A _{fs}	σ _c	σ _{fi}	σ _{fs}
0.80	53.09	26.55	6.383	245.536	83.824
5.19	26.55	53.09	3.699	48.779	136.447
9.69	26.55	53.09	5.604	73.352	222.598
14.18	26.55	53.09	3.920	51.532	149.291
18.57	53.09	26.55	5.535	211.947	72.720

Verifica sezioni trasverso (Inviluppo)

Base sezione B = 100 cm
 Altezza sezione H = 160.00 cm

X	A _{fi}	A _{fs}	σ _c	σ _{fi}	σ _{fs}
0.80	26.55	53.09	4.923	64.232	201.346
5.26	53.09	53.09	2.567	113.105	33.216
9.69	53.09	26.55	5.508	227.655	71.785
14.21	53.09	53.09	2.167	89.604	28.243
18.57	26.55	53.09	5.462	71.286	222.931

Verifica sezioni piedritto sinistro (Inviluppo)

Base sezione B = 100 cm
 Altezza sezione H = 160.00 cm

Y	A _{fi}	A _{fs}	σ _c	σ _{fi}	σ _{fs}
0.80	15.71	53.09	6.961	93.981	194.397
4.60	15.71	26.55	5.776	75.740	225.607
8.40	15.71	53.09	5.384	72.185	164.811

Verifica sezioni piedritto destro (Inviluppo)

Base sezione B = 100 cm
 Altezza sezione H = 160.00 cm

Y	A _{fi}	A _{fs}	σ _c	σ _{fi}	σ _{fs}
0.80	15.71	53.09	6.051	81.889	165.735
4.60	15.71	26.55	5.990	78.491	235.187
8.40	15.71	53.09	5.952	79.655	186.285

2.1.3 PEDEMONTANA DELLE MARCHE

3° stralcio funzionale: Castelraimondo nord – Castelraimondo sud

4° stralcio funzionale: Castelraimondo sud – innesto S.S. 77 a Muccia

OPERE D'ARTE MINORI

SOTTOVIA - Settempedana al km 3+891

Relazione tecnica e di calcolo

Opera L0703	Tratto 213	Settore E	CEE 16	WBS OM0002	Id. doc. REL	N. prog. 01	Rev. D	Pag. di Pag. 80 di 462
----------------	---------------	--------------	-----------	---------------	--------------------	-------------------	-----------	------------------------------

11.4.7 Verifiche geotecniche

La verifica a carico limite è stata eseguita in automatico dal software di calcolo attraverso l'utilizzo di della formula di Meyerhof, come già specificato in precedenza; nel seguito si riportano i risultati ottenuti per il caso in esame:

Simbologia adottata

IC	Indice della combinazione
N_c, N_q, N_γ	Fattori di capacità portante
N_c, N_q, N_γ	Fattori di capacità portante corretti per effetto forma, inclinazione del carico, affondamento, etc.
q_u	Portanza ultima del terreno, espressa in [N/mm ²]
Q_u	Portanza ultima del terreno, espressa in [kN]/m
Q_v	Carico verticale al piano di posa, espressa in [kN]/m
FS	Fattore di sicurezza a carico limite

IC	N_c	N_q	N_γ	N'_c	N'_q	N'_γ	q_u	Q_u	Q_v	FS
1	75.31	64.20	93.69	148.09	93.08	135.84	43.054	833963.34	2961.32	281.62
2	41.69	28.99	30.46	72.96	39.21	41.20	15.189	294220.46	2193.57	134.13
3	75.31	64.20	93.69	87.97	68.35	94.87	30.189	584764.51	3446.65	169.66
4	41.69	28.99	30.46	47.05	30.13	29.00	10.936	211828.47	2607.00	81.25
5	75.31	64.20	93.69	87.97	68.35	94.87	30.189	584764.51	3446.65	169.66
6	41.69	28.99	30.46	47.05	30.13	29.00	10.936	211828.47	2607.00	81.25
7	75.31	64.20	93.69	87.97	68.35	94.87	30.189	584764.51	3446.65	169.66
8	41.69	28.99	30.46	47.05	30.13	29.00	10.936	211828.47	2607.00	81.25
9	75.31	64.20	93.69	87.97	68.35	94.87	30.189	584764.51	3446.65	169.66
10	41.69	28.99	30.46	47.05	30.13	29.00	10.936	211828.47	2607.00	81.25
11	75.31	64.20	93.69	87.97	68.35	94.87	30.188	584743.95	3446.07	169.68
12	41.69	28.99	30.46	47.05	30.13	29.00	10.935	211818.79	2606.50	81.27
13	75.31	64.20	93.69	87.97	68.35	94.87	30.188	584743.95	3446.07	169.68
14	41.69	28.99	30.46	47.05	30.13	29.00	10.935	211818.79	2606.50	81.27
15	75.31	64.20	93.69	87.97	68.35	94.87	30.188	584743.95	3446.07	169.68
16	41.69	28.99	30.46	47.05	30.13	29.00	10.935	211818.79	2606.50	81.27
17	75.31	64.20	93.69	87.97	68.35	94.87	30.188	584743.95	3446.07	169.68
18	41.69	28.99	30.46	47.05	30.13	29.00	10.935	211818.79	2606.50	81.27
19	75.31	64.20	93.69	87.97	68.35	94.87	29.528	571952.07	3447.23	165.92
20	41.69	28.99	30.46	47.05	30.13	29.00	10.721	207665.35	2607.50	79.64
21	75.31	64.20	93.69	87.97	68.35	94.87	29.528	571952.07	3447.23	165.92
22	41.69	28.99	30.46	47.05	30.13	29.00	10.721	207665.35	2607.50	79.64
23	75.31	64.20	93.69	87.97	68.35	94.87	29.528	571952.07	3447.23	165.92
24	41.69	28.99	30.46	47.05	30.13	29.00	10.721	207665.35	2607.50	79.64
25	75.31	64.20	93.69	87.97	68.35	94.87	29.528	571952.07	3447.23	165.92
26	41.69	28.99	30.46	47.05	30.13	29.00	10.721	207665.35	2607.50	79.64
27	75.31	64.20	93.69	87.97	68.35	94.87	29.528	571952.07	3447.23	165.92
28	41.69	28.99	30.46	47.05	30.13	29.00	10.721	207665.35	2607.50	79.64
29	75.31	64.20	93.69	87.97	68.35	94.87	29.528	571952.07	3447.23	165.92
30	41.69	28.99	30.46	47.05	30.13	29.00	10.721	207665.35	2607.50	79.64
31	75.31	64.20	93.69	87.97	68.35	94.87	29.528	571952.07	3447.23	165.92
32	41.69	28.99	30.46	47.05	30.13	29.00	10.721	207665.35	2607.50	79.64
33	75.31	64.20	93.69	87.97	68.35	94.87	29.528	571952.07	3447.23	165.92
34	41.69	28.99	30.46	47.05	30.13	29.00	10.721	207665.35	2607.50	79.64
35	75.31	64.20	93.69	41.33	32.11	7.14	5.522	106961.34	1891.06	56.56
36	75.31	64.20	93.69	50.39	39.15	18.28	8.734	169185.07	2496.07	67.78
37	41.69	28.99	30.46	27.27	17.46	3.30	3.184	61681.45	2496.07	24.71
38	41.69	28.99	30.46	22.37	14.32	0.55	2.109	40847.31	1891.06	21.60

Opera L0703	Tratto 213	Settore E	CEE 16	WBS OM0002	Id. doc. REL	N. prog. 01	Rev. D	Pag. di Pag. 81 di 462
----------------	---------------	--------------	-----------	---------------	--------------------	-------------------	-----------	------------------------------

12. CRITERI GENERALI DI ANALISI E VERIFICA MURI DI SOSTEGNO A MENSOLA

Nell'ambito del presente paragrafo, si descrivono i criteri generali adottati per l'Analisi e relative verifiche strutturali e geotecniche delle opere oggetto di dimensionamento.

12.1 ANALISI DEI CARICHI

12.1.1 Peso proprio

Il peso proprio delle strutture è determinato automaticamente dal programma di calcolo, avendo considerato un peso dell'unità di volume del c.a. $\gamma_{cls} = 25 \text{ KN/m}^3$.

12.1.2 Spinta del terreno

Per la valutazione delle Spinte del terreno sul paramento, è stato utilizzato il metodo di Culmann che si rifà alla teoria di Coulomb.

La teoria di Coulomb considera l'ipotesi di un cuneo di spinta a monte della parete che si muove rigidamente lungo una superficie di rottura rettilinea. Dall'equilibrio del cuneo si ricava la spinta che il terreno esercita sull'opera di sostegno. In particolare, Coulomb ammette, al contrario della teoria di Rankine, l'esistenza di attrito fra il terreno e la parete, e quindi la retta di spinta risulta inclinata rispetto alla normale alla parete stesso di un angolo di attrito terra-parete.

L'espressione della spinta esercitata da un terrapieno, di peso di volume γ , su una parete di altezza H , risulta espressa secondo la teoria di Coulomb dalla seguente relazione (per terreno incoerente) :

$$S = \frac{1}{2} \cdot \gamma \cdot H^2 \cdot K_a$$

K_a rappresenta il coefficiente di spinta attiva di Coulomb nella versione riveduta da Muller-Breslau, espresso come:

$$K_a = \frac{\sin^2(\alpha + \phi)}{\sin^2 \alpha \cdot \sin(\alpha - \delta) \cdot \left[1 + \frac{\sqrt{\sin(\phi + \delta) \cdot \sin(\phi - \beta)}}{\sqrt{\sin(\alpha - \delta) \cdot \sin(\alpha + \beta)}} \right]^2}$$

dove ϕ è l'angolo d'attrito del terreno, α rappresenta l'angolo che la parete forma con l'orizzontale ($\alpha = 90^\circ$ per parete verticale), δ è l'angolo d'attrito terreno-parete, β è l'inclinazione del terrapieno rispetto all'orizzontale.

La spinta risulta inclinata dell'angolo d'attrito terreno-parete δ rispetto alla normale alla parete.

2.1.3 PEDEMONTANA DELLE MARCHE

3° stralcio funzionale: Castelraimondo nord – Castelraimondo sud

4° stralcio funzionale: Castelraimondo sud – innesto S.S. 77 a Muccia

OPERE D'ARTE MINORI

SOTTOVIA - Settempedana al km 3+891

Relazione tecnica e di calcolo

Opera L0703	Tratto 213	Settore E	CEE 16	WBS OM0002	Id. doc. REL	N. prog. 01	Rev. D	Pag. di Pag. 82 di 462
----------------	---------------	--------------	-----------	---------------	--------------------	-------------------	-----------	------------------------------

Il diagramma delle pressioni del terreno sulla parete risulta triangolare con il vertice in alto.

Il punto di applicazione della spinta si trova in corrispondenza del baricentro del diagramma delle pressioni ($1/3 H$ rispetto alla base della parete). L'espressione di K_a perde di significato per $\beta > \varphi$.

Questo coincide con quanto si intuisce fisicamente: la pendenza del terreno a monte della parete non può superare l'angolo di natural declivio del terreno stesso.

Nel caso di terreno dotato di attrito e coesione c l'espressione della pressione del terreno ad una generica profondità z vale:

$$\sigma_a = \gamma \cdot z \cdot K_a - 2 \cdot c \cdot \sqrt{K_a}$$

La differenza sostanziale tra il metodo di Culmann e quello di Coulomb consiste nel fatto che Coulomb considera un terrapieno con superficie a pendenza costante e carico uniformemente distribuito (il che permette di ottenere una espressione in forma chiusa per il coefficiente di spinta) il metodo di Culmann consente di analizzare situazioni con profilo di forma generica e carichi sia concentrati che distribuiti comunque disposti. Inoltre, rispetto al metodo di Coulomb, risulta più immediato e lineare tener conto della coesione del masso spingente. Il metodo di Culmann, nato come metodo essenzialmente grafico, si è evoluto per essere trattato mediante analisi numerica (noto in questa forma come metodo del cuneo di tentativo). Come il metodo di Coulomb anche questo metodo considera una superficie di rottura rettilinea.

I passi del procedimento risolutivo sono i seguenti:

- si impone una superficie di rottura (angolo di inclinazione α rispetto all'orizzontale) e si considera il cuneo di spinta delimitato dalla superficie di rottura stessa, dalla parete su cui si calcola la spinta e dal profilo del terreno;
- si valutano tutte le forze agenti sul cuneo di spinta e cioè peso proprio (W), carichi sul terrapieno, resistenza per attrito e per coesione lungo la superficie di rottura (R e C) e resistenza per coesione lungo la parete (A);
- dalle equazioni di equilibrio si ricava il valore della spinta S sulla parete.

Questo processo viene iterato fino a trovare l'angolo di rottura per cui la spinta risulta massima.

La convergenza non si raggiunge se il terrapieno risulta inclinato di un angolo maggiore dell'angolo d'attrito del terreno.

Nei casi in cui è applicabile il metodo di Coulomb (profilo a monte rettilineo e carico uniformemente distribuito) i risultati ottenuti col metodo di Culmann coincidono con quelli del metodo di Coulomb.

Le pressioni sulla parete di spinta si ricavano derivando l'espressione della spinta S rispetto all'ordinata z . Noto il diagramma delle pressioni è possibile ricavare il punto di applicazione della spinta.

2.1.3 PEDEMONTANA DELLE MARCHE

3° stralcio funzionale: Castelraimondo nord – Castelraimondo sud

4° stralcio funzionale: Castelraimondo sud – innesto S.S. 77 a Muccia

OPERE D'ARTE MINORI

SOTTOVIA - Settempedana al km 3+891

Relazione tecnica e di calcolo

Opera L0703	Tratto 213	Settore E	CEE 16	WBS OM0002	Id. doc. REL	N. prog. 01	Rev. D	Pag. di Pag. 83 di 462
----------------	---------------	--------------	-----------	---------------	--------------------	-------------------	-----------	------------------------------

12.1.3 Spinta in presenza di falda

Nel caso in cui a monte della parete sia presente la falda il diagramma delle pressioni sulla parete risulta modificato a causa della sottospinta che l'acqua esercita sul terreno. Il peso di volume del terreno al di sopra della linea di falda non subisce variazioni. Viceversa al di sotto del livello di falda va considerato il peso di volume di galleggiamento:

$$\gamma_a = \gamma_{sat} - \gamma_w$$

dove γ_{sat} è il peso di volume saturo del terreno (dipendente dall'indice dei pori) e γ_w è il peso di volume dell'acqua.

Quindi il diagramma delle pressioni al di sotto della linea di falda ha una pendenza minore. Al diagramma così ottenuto va sommato il diagramma triangolare legato alla pressione idrostatica esercitata dall'acqua.

12.1.4 Spinta del sovraccarico

Nel caso in cui a monte della parete si è considerato, in favore di sicurezza, un sovraccarico da cantiere paria 10 kN/m².

12.1.5 Azioni Sismiche

Per il calcolo dell'azione sismica si è utilizzato il metodo dell'analisi pseudostatica in cui l'azione sismica è rappresentata da una forza statica equivalente pari al prodotto delle forze di gravità per un opportuno coefficiente sismico k.

12.1.6 Forze d'inerzia

Le forze sismiche sono pertanto le seguenti:

Forza sismica orizzontale $F_h = k_h \cdot W$

Forza sismica verticale $F_v = k_v \cdot W$

I valori dei coefficienti sismici orizzontale k_h e verticale k_v possono essere valutati mediante le espressioni:

$$k_h = \frac{a_{max}}{g} S_s S_t \beta_m$$

$$k_v = \pm 0,5 k_h$$

In assenza di analisi specifiche della risposta sismica locale, l'accelerazione massima può essere valutata con la relazione:

$$a_{max} = S a = S_s S_t a_g$$

Nel caso specifico, in accordo a quanto già riportato al precedente paragrafo risulta:

- $T_{R, SLV}$ = 712 anni;
- α_g, SLV = **0.220 g**;
- F_o, SLV = **2.544**;
- T^*_c, SLV = **0.333 sec.**

2.1.3 PEDEMONTANA DELLE MARCHE

3° stralcio funzionale: Castelraimondo nord – Castelraimondo sud

4° stralcio funzionale: Castelraimondo sud – innesto S.S. 77 a Muccia

OPERE D'ARTE MINORI

SOTTOVIA - Settempedana al km 3+891

Relazione tecnica e di calcolo

Opera L0703	Tratto 213	Settore E	CEE 16	WBS OM0002	Id. doc. REL	N. prog. 01	Rev. D	Pag. di Pag. 84 di 462
----------------	---------------	--------------	-----------	---------------	--------------------	-------------------	-----------	------------------------------

Potendo considerare generalmente sottosuoli di **tipo C** per l'intero lotto in progetto, risulta nel caso in esame:

Cat Suolo	C	
S_s =	1.364	
S_T =	1.00	
a_{max} [m/s²] =	2,94	
β_m =	0.31	
Kh [--] =	0.093	Coefficiente sismico orizzontale
Kv [--] =	0.0465	Coefficiente sismico verticale

12.1.7 Spinta sismica terreno

Per tener conto dell'incremento di spinta dovuta al sisma si fa riferimento al metodo di Mononobe-Okabe (cui fa riferimento la Normativa Italiana). La Normativa Italiana suggerisce di tener conto di un incremento di spinta dovuto al sisma nel modo seguente. Detta ε l'inclinazione del terrapieno rispetto all'orizzontale e β l'inclinazione della parete rispetto alla verticale, si calcola la spinta S' considerando un'inclinazione del terrapieno e della parete pari a

$$\varepsilon' = \varepsilon + \theta \quad \beta' = \beta + \theta$$

dove $\theta = \arctg(k_h/(1 \pm k_v))$ essendo k_h il coefficiente sismico orizzontale e k_v il coefficiente sismico verticale, definito in funzione di k_h .

In presenza di falda a monte, θ assume le seguenti espressioni:

Terreno a bassa permeabilità

$$\theta = \arctan\left(\frac{\gamma_{sat}}{\gamma_{sat} - \gamma_w} \frac{k_h}{1 \pm k_v}\right)$$

Terreno a permeabilità elevata

$$\theta = \arctan\left(\frac{\gamma}{\gamma_{sat} - \gamma_w} \frac{k_h}{1 \pm k_v}\right)$$

Detta S la spinta calcolata in condizioni statiche l'incremento di spinta da applicare è espresso da

$$\Delta S = AS' - S$$

dove il coefficiente A vale

$$A = \frac{\cos^2(\beta + \theta)}{\cos^2 \beta \cos \theta}$$

In presenza di falda a monte, nel coefficiente A si tiene conto dell'influenza dei pesi di volume nel calcolo di θ . Adottando il metodo di Mononobe-Okabe per il calcolo della spinta, il

2.1.3 PEDEMONTANA DELLE MARCHE

3° stralcio funzionale: Castelraimondo nord – Castelraimondo sud

4° stralcio funzionale: Castelraimondo sud – innesto S.S. 77 a Muccia

OPERE D'ARTE MINORI

SOTTOVIA - Settempedana al km 3+891

Relazione tecnica e di calcolo

Opera L0703	Tratto 213	Settore E	CEE 16	WBS OM0002	Id. doc. REL	N. prog. 01	Rev. D	Pag. di Pag. 85 di 462
----------------	---------------	--------------	-----------	---------------	--------------------	-------------------	-----------	------------------------------

coefficiente A viene posto pari a 1.

Tale incremento di spinta è applicato a metà altezza della parete di spinta nel caso di forma rettangolare del diagramma di incremento sismico, allo stesso punto di applicazione della spinta statica nel caso in cui la forma del diagramma di incremento sismico è uguale a quella del diagramma statico.

Oltre a questo incremento bisogna tener conto delle forze d'inerzia orizzontali e verticali che si destano per effetto del sisma. Tali forze vengono valutate come

$$F_{iH} = k_h W \quad F_{iV} = \pm k_v W$$

dove W è il peso del muro, del terreno soprastante la mensola di monte ed i relativi sovraccarichi e va applicata nel baricentro dei pesi.

Il metodo di Culmann tiene conto automaticamente dell'incremento di spinta. Basta inserire nell'equazione risolutiva la forza d'inerzia del cuneo di spinta. La superficie di rottura nel caso di sisma risulta meno inclinata della corrispondente superficie in assenza di sisma.

12.2 COMBINAZIONI DI CARICO

12.2.1 VERIFICA AGLI STATI LIMITI

I calcoli e le verifiche sono condotti con il metodo semiprobabilistico degli stati limite secondo le indicazioni del D.M. 14 gennaio 2008.

L'analisi mira a garantire la sicurezza e le prestazioni attese attraverso il conseguimento dei seguenti requisiti:

- sicurezza nei confronti degli Stati Limite di Esercizio.
- sicurezza nei confronti degli Stati Limite Ultimi

Tali verifiche sono state effettuate prevedendo le due seguenti combinazioni di coefficienti (Approccio 1):

- Combinazione 1: A1+M1+R1 (STR)
- Combinazione 2: A2+M2+R2 (GEO)

Considerando i coefficienti parziali riportati nelle tab delle NTC 2008.

Nelle condizioni di esercizio gli spostamenti dell'opera sono stati valutati per verificarne la compatibilità con la funzionalità dell'opera e con la sicurezza delle opere adiacenti.

In particolare, in condizioni sismiche devono essere condotte verifiche nei confronti dello stato limite di danno. Gli spostamenti permanenti indotti dal sisma devono essere compatibili con la funzionalità dell'opera e con quella di eventuali strutture o infrastrutture interagenti con essa in questo caso visto la tipologia dell'opera tale verifica viene omessa.

In particolare, sono stati verificati i seguenti stati limiti ultimi:

- ❖ Verifica del muro di sostegno

2.1.3 PEDEMONTANA DELLE MARCHE

3° stralcio funzionale: Castelraimondo nord – Castelraimondo sud

4° stralcio funzionale: Castelraimondo sud – innesto S.S. 77 a Muccia

OPERE D'ARTE MINORI

SOTTOVIA - Settempedana al km 3+891

Relazione tecnica e di calcolo

Opera L0703	Trotto 213	Settore E	CEE 16	WBS OM0002	Id. doc. REL	N. prog. 01	Rev. D	Pag. di Pag. 86 di 462
----------------	---------------	--------------	-----------	---------------	--------------------	-------------------	-----------	------------------------------

SLU di tipo geotecnico (GEO-ECC) e di equilibrio di corpo rigido (EQU)

- stabilità globale del complesso opera di sostegno-terreno;
- scorrimento sul piano di posa;
- collasso per carico limite dell'insieme fondazione-terreno;
- ribaltamento.

SLU di tipo strutturale (STR-ECC)

- raggiungimento della resistenza negli elementi strutturali;

La verifica di stabilità globale del complesso opera di sostegno-terreno deve essere effettuata secondo l'approccio 1:

- Combinazione 2: A2+M2+R2 (GEO).

tenendo conto dei coefficienti parziali riportati nelle Tabelle 6.2.I e 6.2.II per le azioni e i parametri geotecnici, e nella Tabella 6.8.I per le verifiche di sicurezza di opere di materiali sciolti e fronti di scavo.

Le rimanenti verifiche devono essere effettuate applicando almeno uno dei seguenti approcci progettuali che prevede le due seguenti combinazioni di coefficienti:

(Approccio 1)

- Combinazione 1: A1+M1+R1 (STR)
- Combinazione 2: A2+M2+R2 (GEO)

(Approccio 2)

- Combinazione 1: A1+M1+R3

Considerando i coefficienti parziali riportati nelle NTC 2008, tenendo conto dei valori dei coefficienti parziali riportati nelle Tabelle 6.2.I, 6.2.II e 6.5.I.

Lo stato limite di ribaltamento non prevede la mobilitazione della resistenza del terreno di fondazione e deve essere trattato come uno stato limite di equilibrio come corpo rigido (EQU), utilizzando i coefficienti parziali sulle azioni della tabella 2.6.I e adoperando coefficienti parziali del gruppo (M2) per il calcolo delle spinte.

Tabella 6.2.I – Coefficienti parziali per le azioni o per l'effetto delle azioni.

CARICHI	EFFETTO	Coefficiente Parziale γ_r (o γ_d)	EQU	(A1) STR	(A2) GEO
Permanenti	Favorevole	γ_{01}	0,9	1,0	1,0
	Sfavorevole		1,1	1,3	1,0
Permanenti non strutturali ⁽¹⁾	Favorevole	γ_{02}	0,0	0,0	0,0
	Sfavorevole		1,5	1,5	1,3
Variabili	Favorevole	γ_{03}	0,0	0,0	0,0
	Sfavorevole		1,5	1,5	1,3

(1) Nel caso in cui i carichi permanenti non strutturali (ad es. i carichi permanenti portati) siano compiutamente definiti, si potranno adottare gli stessi coefficienti validi per le azioni permanenti.

2.1.3 PEDEMONTANA DELLE MARCHE

3° stralcio funzionale: Castelraimondo nord – Castelraimondo sud

4° stralcio funzionale: Castelraimondo sud – innesto S.S. 77 a Muccia

OPERE D'ARTE MINORI

SOTTOVIA - Settempedana al km 3+891

Relazione tecnica e di calcolo

Opera L0703	Tratto 213	Settore E	CEE 16	WBS OM0002	Id. doc. REL	N. prog. 01	Rev. D	Pag. di Pag. 87 di 462
----------------	---------------	--------------	-----------	---------------	--------------------	-------------------	-----------	------------------------------

Tabella 6.2.II – Coefficienti parziali per i parametri geotecnici del terreno

PARAMETRO	GRANDEZZA ALLA QUALE APPLICARE IL COEFFICIENTE PARZIALE	COEFFICIENTE PARZIALE	(M1)	(M2)
Tangente dell'angolo di resistenza al taglio	$\tan \varphi'_k$	γ_{φ}	1,0	1,25
Coestione efficace	c'_k	γ_c	1,0	1,25
Resistenza non drenata	c_{uk}	γ_{cu}	1,0	1,4
Peso dell'unità di volume	γ	γ_r	1,0	1,0

Tabella 6.5.I – Coefficienti parziali γ_k per le verifiche agli stati limite ultimi STR e GEO di muri di sostegno.

VERIFICA	COEFFICIENTE PARZIALE (R1)	COEFFICIENTE PARZIALE (R2)	COEFFICIENTE PARZIALE (R3)
Capacità portante della fondazione	$\gamma_k = 1,0$	$\gamma_k = 1,0$	$\gamma_k = 1,4$
Scorrimento	$\gamma_k = 1,0$	$\gamma_k = 1,0$	$\gamma_k = 1,1$
Resistenza del terreno a valle	$\gamma_k = 1,0$	$\gamma_k = 1,0$	$\gamma_k = 1,4$

Nelle verifiche di sicurezza per effetto delle azioni sismiche si controlla che la resistenza del sistema sia maggiore delle azioni nel rispetto della condizione [6.2.1], ponendo pari all'unità i coefficienti parziali sulle azioni e sui parametri geotecnici (§ 7.11.1).

Sono stati considerati i seguenti Stati Limite.

12.2.2 Stato Limite Ultimo e di Salvaguardia della Vita

Le azioni sulla costruzione sono state cumulate in modo da determinare condizioni di carico tali da risultare più sfavorevoli ai fini delle singole verifiche, tenendo conto della probabilità ridotta di intervento simultaneo di tutte le azioni con i rispettivi valori più sfavorevoli, come consentito dalle norme vigenti. Per gli stati limite ultimi sono state adottate le combinazioni del tipo:

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

dove:

G1 rappresenta il peso proprio di tutti gli elementi strutturali; peso proprio del terreno, quando pertinente; forze indotte dal terreno (esclusi gli effetti di carichi variabili applicati al terreno); forze risultanti dalla pressione dell'acqua (quando si configurino costanti nel tempo);

G2 rappresenta il peso proprio di tutti gli elementi non strutturali;

rappresenta pretensione e precompressione;

azioni sulla struttura o sull'elemento strutturale con valori istantanei che possono risultare sensibilmente diversi fra loro nel tempo:

di lunga durata: agiscono con un'intensità significativa, anche non continuativamente, per un tempo non trascurabile rispetto alla vita nominale della struttura;

di breve durata: azioni che agiscono per un periodo di tempo breve rispetto alla vita nominale della struttura;

Q_{ki} rappresenta il valore caratteristico della i-esima azione variabile;

$\gamma_G, \gamma_Q, \gamma_P$ coefficienti parziali come definiti nella Tab. 6.2.I del DM 14 gennaio 2008;

2.1.3 PEDEMONTANA DELLE MARCHE

3° stralcio funzionale: Castelraimondo nord – Castelraimondo sud

4° stralcio funzionale: Castelraimondo sud – innesto S.S. 77 a Muccia

OPERE D'ARTE MINORI

SOTTOVIA - Settempedana al km 3+891

Relazione tecnica e di calcolo

Opera L0703	Trotto 213	Settore E	CEE 16	WBS OM0002	Id. doc. REL	N. prog. 01	Rev. D	Pag. di Pag. 88 di 462
----------------	---------------	--------------	-----------	---------------	--------------------	-------------------	-----------	------------------------------

Ψ_{0i} sono i coefficienti di combinazione per tenere conto della ridotta probabilità di concomitanza delle azioni variabili con i rispettivi valori caratteristici.

Le combinazioni risultanti sono state costruite a partire dalle sollecitazioni caratteristiche calcolate per ogni condizione di carico elementare: ciascuna condizione di carico accidentale, a rotazione, è stata considerata sollecitazione di base (Q_{k1} nella formula precedente).

I coefficienti relativi a tali combinazioni di carico sono riportati negli allegati tabulati di calcolo.

In zona sismica, oltre alle sollecitazioni derivanti dalle generiche condizioni di carico statiche, devono essere considerate anche le sollecitazioni derivanti dal sisma. L'azione sismica è stata combinata con le altre azioni secondo la seguente relazione:

$$G_1 + G_2 + P + E + \sum_i \Psi_{2i} \cdot Q_{ki}$$

Dove:

- E azione sismica per lo stato limite e per la classe di importanza in esame;
- G_1 rappresenta peso proprio di tutti gli elementi strutturali;
- G_2 rappresenta il peso proprio di tutti gli elementi non strutturali;
- P_k rappresenta pretensione e precompressione;
- Ψ_{2i} coefficiente di combinazione delle azioni variabili Q_i ;
- Q_{ki} valore caratteristico dell'azione variabile Q_i .

I valori dei coefficienti Ψ_{2i} sono riportati nella seguente tabella:

Categoria/Azione	Ψ_{2i}
Categoria A – Ambienti ad uso residenziale	0,3
Categoria B – Uffici	0,3
Categoria C – Ambienti suscettibili di affollamento	0,6
Categoria D – Ambienti ad uso commerciale	0,6
Categoria E – Biblioteche, archivi, magazzini e ambienti ad uso industriale	0,8
Categoria F – Rimesse e parcheggi (per autoveicoli di peso ≤ 30 kN)	0,6
Categoria G – Rimesse e parcheggi (per autoveicoli di peso > 30 kN)	0,3
Categoria H – Coperture accessibili per sola manutenzione	0,0
Categoria I – Coperture praticabili	da valutarsi caso per caso
Vento	0,0
Neve (a quota ≤ 1000 m s.l.m.)	0,0
Neve (a quota > 1000 m s.l.m.)	0,2
Variazioni termiche	0,0

12.2.3 Stati Limite di Esercizio

Allo Stato Limite di Esercizio le sollecitazioni con cui sono state semiprogettate le aste in c.a. sono state ricavate applicando le formule riportate nel D.M. 14 gennaio 2008 - Norme tecniche per le costruzioni - al punto 2.5.3. Per le verifiche agli stati limite di esercizio, a seconda dei casi, si fa riferimento alle seguenti combinazioni di carico:

2.1.3 PEDEMONTANA DELLE MARCHE

3° stralcio funzionale: Castelraimondo nord – Castelraimondo sud

4° stralcio funzionale: Castelraimondo sud – innesto S.S. 77 a Muccia

OPERE D'ARTE MINORI

SOTTOVIA - Settempedana al km 3+891

Relazione tecnica e di calcolo

Opera L0703	Trotto 213	Settore E	CEE 16	WBS OM0002	Id. doc. REL	N. prog. 01	Rev. D	Pag. di Pag. 89 di 462
----------------	---------------	--------------	-----------	---------------	--------------------	-------------------	-----------	------------------------------

combinazione
caratteristica o rara

$$F_d = \sum_{j=1}^n (G_{kj}) + Q_{k1} + \sum_{i=2}^n (\psi_{0i} \cdot Q_{ki}) + \sum_{h=1}^l (P_{kh})$$

combinazione
frequente

$$F_d = \sum_{j=1}^n (G_{kj}) + \psi_{11} \cdot Q_{k1} + \sum_{i=2}^n (\psi_{1i} \cdot Q_{ki}) + \sum_{h=1}^l (P_{kh})$$

combinazione quasi
permanente

$$F_d = \sum_{j=1}^n (G_{kj}) + \psi_{21} \cdot Q_{k1} + \sum_{i=2}^n (\psi_{2i} \cdot Q_{ki}) + \sum_{h=1}^l (P_{kh})$$

Dove:

G_{kj} valore caratteristico della j-esima azione permanente;

P_{kh} valore caratteristico della h-esima deformazione impressa;

Q_{k1} valore caratteristico dell'azione variabile di base di ogni combinazione;

Q_{ki} valore caratteristico della i-esima azione variabile;

ψ_{0i} coefficiente atto a definire i valori delle azioni ammissibili di durata breve ma ancora significativi nei riguardi della possibile concomitanza con altre azioni variabili;

ψ_{1i} coefficiente atto a definire i valori delle azioni ammissibili ai frattili di ordine 0,95 delle distribuzioni dei valori istantanei;

ψ_{2i} coefficiente atto a definire i valori quasi permanenti delle azioni ammissibili ai valori medi delle distribuzioni dei valori istantanei.

Ai coefficienti ψ_{1i} , ψ_{2i} , ψ_{2i} sono attribuiti i seguenti valori:

Tabella 2.5.1 – Valori dei coefficienti di combinazione

Categoria/Azione variabile	ψ_{0i}	ψ_{1i}	ψ_{2i}
Categoria A Ambienti ad uso residenziale	0,7	0,5	0,3
Categoria B Uffici	0,7	0,5	0,3
Categoria C Ambienti suscettibili di affollamento	0,7	0,7	0,6
Categoria D Ambienti ad uso commerciale	0,7	0,7	0,6
Categoria E Biblioteche, archivi, magazzini e ambienti ad uso industriale	1,0	0,9	0,8
Categoria F Rimesse e parcheggi (per autoveicoli di peso ≤ 30 kN)	0,7	0,7	0,6
Categoria G Rimesse e parcheggi (per autoveicoli di peso > 30 kN)	0,7	0,5	0,3
Categoria H Coperture	0,0	0,0	0,0
Vento	0,6	0,2	0,0
Neve (a quota ≤ 1000 m s.l.m.)	0,5	0,2	0,0
Neve (a quota > 1000 m s.l.m.)	0,7	0,5	0,2
Variazioni termiche	0,6	0,5	0,0

In maniera analoga a quanto illustrato nel caso dello SLU le combinazioni risultanti sono state costruite a partire dalle sollecitazioni caratteristiche calcolate per ogni condizione di carico; a turno ogni condizione di carico variabile è stata considerata sollecitazione di base, con ciò dando origine a tanti valori combinati. Per ognuna delle combinazioni ottenute, in funzione dell'elemento, sono state effettuate le verifiche allo SLE (tensioni, deformazioni e fessurazione).

Negli allegati tabulati di calcolo sono riportati i coefficienti relativi alle combinazioni di calcolo generate relativamente alle combinazioni di azioni "Quasi Permanente", "Frequente" e "Rara".

Nelle sezioni relative alle verifiche allo SLE dei citati tabulati, inoltre, sono riportati i valori delle sollecitazioni relativi alle combinazioni che hanno originato i risultati più gravosi.

2.1.3 PEDEMONTANA DELLE MARCHE

3° stralcio funzionale: Castelraimondo nord – Castelraimondo sud

4° stralcio funzionale: Castelraimondo sud – innesto S.S. 77 a Muccia

OPERE D'ARTE MINORI

SOTTOVIA - Settempedana al km 3+891

Relazione tecnica e di calcolo

Opera L0703	Tratto 213	Settore E	CEE 16	WBS OM0002	Id. doc. REL	N. prog. 01	Rev. D	Pag. di Pag. 90 di 462
----------------	---------------	--------------	-----------	---------------	--------------------	-------------------	-----------	------------------------------

12.3 VERIFICHE GEOTECNICHE

12.3.1 Verifica a carico limite

Il rapporto fra il carico limite in fondazione e la componente normale della risultante dei carichi trasmessi dal muro sul terreno di fondazione deve essere superiore a η_q . Cioè, detto Q_u , il carico limite e R la risultante verticale dei carichi in fondazione, deve essere:

$$\frac{Q_u}{R} \geq \eta_q$$

Si adotta per il calcolo del carico limite in fondazione il metodo di Brinch-Hansen, 1970.

L'espressione del carico ultimo è data dalla relazione:

$$q_u = cN_c s_c d_c i_c + qN_q s_q d_q i_q + 0.5B\gamma N_\gamma s_\gamma d_\gamma i_\gamma$$

In questa espressione:

- c coesione del terreno in fondazione
- ϕ angolo di attrito del terreno in fondazione
- γ peso di volume del terreno in fondazione
- B larghezza della fondazione
- D profondità del piano di posa
- q pressione geostatica alla quota del piano di posa
- N fattori di capacità portante
- d fattori di profondità del piano di posa
- i fattori di inclinazione del carico

Per una descrizione dettagliata delle diverse variabili presenti nella formula innanzi visto si rimanda ai tabulati di calcolo.

12.3.2 Verifica a ribaltamento

La verifica a ribaltamento consiste nel determinare il momento risultante di tutte le forze che tendono a fare ribaltare il muro (momento ribaltante M_r) ed il momento risultante di tutte le forze che tendono a stabilizzare il muro (momento stabilizzante M_s) rispetto allo spigolo a valle della fondazione e verificare che il rapporto M_s/M_r sia maggiore di un determinato coefficiente di sicurezza η_r .

Deve quindi essere verificata la seguente disequaglianza:

$$\frac{M_s}{M_r} \geq \eta_r$$

2.1.3 PEDEMONTANA DELLE MARCHE

3° stralcio funzionale: Castelraimondo nord – Castelraimondo sud

4° stralcio funzionale: Castelraimondo sud – innesto S.S. 77 a Muccia

OPERE D'ARTE MINORI

SOTTOVIA - Settempedana al km 3+891

Relazione tecnica e di calcolo

Opera L0703	Tratto 213	Settore E	CEE 16	WBS OM0002	Id. doc. REL	N. prog. 01	Rev. D	Pag. di Pag. 91 di 462
----------------	---------------	--------------	-----------	---------------	--------------------	-------------------	-----------	------------------------------

Il momento ribaltante M_r è dato dalla componente orizzontale della spinta S , dalle forze di inerzia del muro e del terreno gravante sulla fondazione di monte (caso di presenza di sisma) per i rispettivi bracci. Nel momento stabilizzante interviene il peso del muro (applicato nel baricentro) ed il peso del terreno gravante sulla fondazione di monte. Per quanto riguarda invece la componente verticale della spinta essa sarà stabilizzante se l'angolo d'attrito terra-muro δ è positivo, ribaltante se δ è negativo. δ è positivo quando è il terrapieno che scorre rispetto al muro, negativo quando è il muro che tende a scorrere rispetto al terrapieno (questo può essere il caso di una spalla da ponte gravata da carichi notevoli). Se sono presenti dei tiranti essi contribuiscono al momento stabilizzante.

Questa verifica ha significato solo per fondazione superficiale e non per fondazione su pali.

12.3.3 Verifica a scorrimento

Per la verifica a scorrimento del muro lungo il piano di fondazione deve risultare che la somma di tutte le forze parallele al piano di posa che tendono a fare scorrere il muro deve essere minore di tutte le forze, parallele al piano di scorrimento, che si oppongono allo scivolamento, secondo un certo coefficiente di sicurezza. La verifica a scorrimento risulta soddisfatta se il rapporto fra la risultante delle forze resistenti allo scivolamento F_r e la risultante delle forze che tendono a fare scorrere il muro F_s risulta maggiore di un determinato coefficiente di sicurezza η_s

$$F_r / F_s \geq \eta_s$$

Le forze che intervengono nella F_s sono: la componente della spinta parallela al piano di fondazione e la componente delle forze d'inerzia parallela al piano di fondazione.

La forza resistente è data dalla resistenza d'attrito e dalla resistenza per adesione lungo la base della fondazione. Detta N la componente normale al piano di fondazione del carico totale gravante in fondazione e indicando con δ_f l'angolo d'attrito terreno-fondazione, con c_a l'adesione terreno-fondazione e con B_r la larghezza della fondazione reagente, la forza resistente può esprimersi come

$$F_r = N \tan \delta_f + c_a B_r$$

La Normativa consente di computare, nelle forze resistenti, una aliquota dell'eventuale spinta dovuta al terreno posto a valle del muro. In tal caso, però, il coefficiente di sicurezza deve essere aumentato opportunamente. L'aliquota di spinta passiva che si può considerare ai fini della verifica a scorrimento non può comunque superare il 50 per cento.

Per quanto riguarda l'angolo d'attrito terra-fondazione, δ_f , diversi autori suggeriscono di assumere un valore di δ_f pari all'angolo d'attrito del terreno di fondazione.

Nel caso in esame, in favore di sicurezza, si è trascurata la coesione e si è assunto un coefficiente di attrito terra-fondazione pari a $\delta_f = \arctg(0.85 \cdot \tan \phi)$.

2.1.3 PEDEMONTANA DELLE MARCHE

3° stralcio funzionale: Castelraimondo nord – Castelraimondo sud

4° stralcio funzionale: Castelraimondo sud – innesto S.S. 77 a Muccia

OPERE D'ARTE MINORI

SOTTOVIA - Settempedana al km 3+891

Relazione tecnica e di calcolo

Opera L0703	Tratto 213	Settore E	CEE 16	WBS OM0002	Id. doc. REL	N. prog. 01	Rev. D	Pag. di Pag. 92 di 462
----------------	---------------	--------------	-----------	---------------	--------------------	-------------------	-----------	------------------------------

12.4 ORIGINE E CARATTERISTICHE DEI CODICI DI CALCOLO DEI MURI

Nell'ambito del presente paragrafo si riporta una descrizione delle caratteristiche dei Software utilizzati per l'effettuazione delle Analisi e Verifiche strutturali e geotecniche esposte nel presente documento.

Denominazione ed Estremi di Licenza del Software

Titolo Foglio di calcolo in Excel

Versione

Produttore DEI Tipografia del Genio Civile

Utente Tecnostrutture

Tipo di analisi svolta

Il calcolo dei muri di sostegno viene eseguito secondo le seguenti fasi:

- Calcolo della spinta del terreno
- Verifica a ribaltamento
- Verifica a scorrimento del muro sul piano di posa
- Verifica della stabilità complesso fondazione terreno (carico limite)
- Verifica della stabilità globale

Se il muro è in calcestruzzo armato: Calcolo delle sollecitazioni sia del muro che della fondazione, progetto delle armature e relative verifiche dei materiali.

Affidabilità dei codici di calcolo

Un attento esame preliminare della documentazione a corredo dei software impiegati ha consentito di valutarne l'affidabilità. La documentazione fornita dal produttore dei software contiene un'esauriente descrizione delle basi teoriche, degli algoritmi impiegati e l'individuazione dei campi d'impiego. Le stesse società produttrici hanno verificato l'affidabilità e la robustezza dei codici di calcolo attraverso un numero significativo di casi prova in cui i risultati sono contenuti in apposita documentazione fornita a corredo dell'acquisto del prodotto, che per brevità espositiva si omette di allegare al presente documento.

Giudizio motivato di accettabilità dei risultati

I risultati delle elaborazioni esposte nel documento sono state inoltre sottoposte a controlli dal sottoscritto utente del software.

Tale valutazione ha compreso il confronto con i risultati di semplici calcoli, eseguiti con metodi tradizionali, che per brevità espositiva si omette dall'allegare al presente documento.

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.

In base a quanto sopra, Il Progettista dichiara pertanto che l'elaborazione è corretta ed idonea al caso specifico, validando conseguentemente i risultati dei calcoli esposti nella presente.

2.1.3 PEDEMONTANA DELLE MARCHE

3° stralcio funzionale: Castelraimondo nord – Castelraimondo sud

4° stralcio funzionale: Castelraimondo sud – innesto S.S. 77 a Muccia

OPERE D'ARTE MINORI

SOTTOVIA - Settempedana al km 3+891

Relazione tecnica e di calcolo

Opera L0703	Tratto 213	Settore E	CEE 16	WBS OM0002	Id. doc. REL	N. prog. 01	Rev. D	Pag. di Pag. 93 di 462
----------------	---------------	--------------	-----------	---------------	--------------------	-------------------	-----------	------------------------------

12.5 PROGETTO E VERIFICA DEGLI ELEMENTI STRUTTURALI

Per le sezioni in cemento armato si effettuano:

- verifiche per gli stati limite ultimi a presso-flessione;
- verifiche per gli stati limite ultimi a taglio;
- verifiche per gli stati limite di esercizio.

12.5.1 Verifiche per gli stati limite ultimi

Le sollecitazioni per le successive verifiche vengono calcolate in una serie di sezioni predefinite sia sul paramento che sulla fondazione a monte ed a valle (muri a mensola).

Esse sono in genere a passo costante, ma se esistono delle singolarità, come ad es. gradoni, speroni, mensole esse vengono opportunamente posizionate in corrispondenza di tali punti.

La verifica degli elementi allo SLU avviene col seguente procedimento:

- si costruiscono le combinazioni in base al D.M. 14 gennaio 2008, ottenendo un insieme di sollecitazioni;
- si combinano tali sollecitazioni con quelle dovute all'eventuale azione del sisma.

per sollecitazioni semplici (flessione retta, taglio, etc.) si individuano i valori minimo e massimo con cui progettare o verificare l'elemento considerato; per sollecitazioni composte (pressoflessione retta/deviata) vengono eseguite le verifiche per tutte le possibili combinazioni e solo a seguito di ciò si individua quella che ha originato il minimo coefficiente di sicurezza.

Per quanto concerne il progetto degli elementi in c.a. illustriamo in dettaglio il procedimento seguito in presenza di pressoflessione retta, utilizzato per verificare le seguenti sezioni:

Paramento: attacco con la fondazione, a mezza altezza e ad ogni variazione non continua di sezione.

- Fondazione: le due sezioni, rispettivamente a valle e a monte, di attacco con il Paramento.
- Mensola: la sezione di attacco con il Paramento.
- Sperone: la sezione di attacco con la Fondazione.

Viene ipotizzata un'armatura iniziale che rispetti i minimi normativi, quindi per tutte le coppie (N, Mx), individuate secondo la modalità precedentemente illustrata, si calcola il momento ultimo in funzione di N, quindi il coefficiente di sicurezza rapportando tale momento ultimo a Mx.

Se per almeno una di queste coppie il coefficiente di sicurezza risulta inferiore a 1 si

2.1.3 PEDEMONTANA DELLE MARCHE

3° stralcio funzionale: Castelraimondo nord – Castelraimondo sud

4° stralcio funzionale: Castelraimondo sud – innesto S.S. 77 a Muccia

OPERE D'ARTE MINORI

SOTTOVIA - Settempedana al km 3+891

Relazione tecnica e di calcolo

Opera L0703	Tratto 213	Settore E	CEE 16	WBS OM0002	Id. doc. REL	N. prog. 01	Rev. D	Pag. di Pag. 94 di 462
----------------	---------------	--------------	-----------	---------------	--------------------	-------------------	-----------	------------------------------

incrementa l'armatura e si ripete il procedimento fino a che per tutte le coppie (N, Mx) il coefficiente di sicurezza risulta al più pari a 1.

Nei tabulati di calcolo, per brevità, non potendo riportare una così grossa mole di dati, si riporta la coppia (N, Mx) che ha dato luogo al minimo coefficiente di sicurezza.

Una volta semiprogettate le armature allo SLU, si procede alla verifica delle sezioni allo Stato Limite di Esercizio con le sollecitazioni derivanti dalle combinazioni rare, frequenti e quasi permanenti; se necessario, le armature vengono integrate per far rientrare le tensioni entro i massimi valori previsti.

Successivamente si procede alle verifiche alla deformazione, quando richiesto, ed alla fessurazione che, come è noto, sono tese ad assicurare la durabilità dell'opera nel tempo.

12.5.2 Verifica agli stati limite ultimi a taglio

La verifica allo stato limite ultimo per azioni di taglio è condotta secondo quanto prescritto dalla norma UNI EN 1992-1-1:2005, per elementi con armatura a taglio verticali.

Si fa, pertanto, riferimento ai seguenti valori della resistenza di calcolo:

$$V_{Rd,c} = \max \left\{ \left[\frac{0.18}{\gamma_c} \cdot k \cdot (100 \cdot \rho_1 \cdot f_{ck})^{1/3} + 0.15 \cdot \sigma_{cp} \right] \cdot b_w \cdot d; (v_{\min} + 0.15 \cdot \sigma_{cp}) \cdot b_w \cdot d \right\},$$

resistenza di calcolo dell'elemento privo di armatura a taglio

$$V_{Rd,s} = 0.9 \cdot \frac{A_{sw}}{s} \cdot z \cdot f_{ywd} \cdot (\cot \alpha + \cot \vartheta) \cdot \sin \alpha, \text{ valore di progetto dello sforzo di taglio che può}$$

essere sopportato dall'armatura a taglio alla tensione di snervamento

$$V_{Rd,max} = 0.9 \cdot d \cdot b_w \cdot \alpha_c \cdot f'_{cd} \cdot (\cot \alpha + \cot \vartheta) / (1 + \cot^2 \vartheta), \text{ valore di progetto del massimo sforzo di}$$

taglio che può essere sopportato dall'elemento, limitato dalla rottura delle bielle compresse.

Nelle espressioni precedenti, i simboli hanno i seguenti significati:

$$k = 1 + \sqrt{\frac{200}{d}} \leq 2 \text{ con } d \text{ in mm};$$

$$\rho_1 = \frac{A_{sl}}{b_w \cdot d} \leq 0.02;$$

A_{sl} è l'area dell'armatura tesa;

b_w è la larghezza minima della sezione in zona tesa;

$$\sigma_{cp} = \frac{N_{Ed}}{A_c} < 0.2 \cdot f_{cd};$$

N_{Ed} è la forza assiale nella sezione dovuta ai carichi;

2.1.3 PEDEMONTANA DELLE MARCHE

3° stralcio funzionale: Castelraimondo nord – Castelraimondo sud

4° stralcio funzionale: Castelraimondo sud – innesto S.S. 77 a Muccia

OPERE D'ARTE MINORI

SOTTOVIA - Settempedana al km 3+891

Relazione tecnica e di calcolo

Opera L0703	Trotto 213	Settore E	CEE 16	WBS OM0002	Id. doc. REL	N. prog. 01	Rev. D	Pag. di Pag. 95 di 462
----------------	---------------	--------------	-----------	---------------	--------------------	-------------------	-----------	------------------------------

- A_c è l'area della sezione di calcestruzzo;
- $v_{\min} = 0.035 \cdot k^{3/2} \cdot f_{ck}^{1/2}$;
- $1 \leq \cot \vartheta \leq 2.5$ è l'inclinazione dei puntoni di calcestruzzo rispetto all'asse della trave
- A_{sw} è l'area della sezione trasversale dell'armatura a taglio;
- s è il passo delle staffe;
- f_{ywd} è la tensione di snervamento di progetto dell'armatura a taglio;
- $f'_{cd} = 0.5 \cdot f_{cd}$ è la resistenza ridotta a compressione del calcestruzzo d'anima;
- $\alpha_{cw} = 1$ è un coefficiente che tiene conto dell'interazione tra la tensione nel corrente compresso e qualsiasi tensione di compressione assiale.

12.5.3 Verifica agli stati limite d'esercizio

Si effettuano le seguenti verifiche agli stati limite di esercizio:

- stato limite delle tensioni in esercizio;
- stato limite di fessurazione.

Nel primo caso, si esegue il controllo delle tensioni nei materiali supponendo una legge costitutiva tensioni-deformazioni di tipo lineare. In particolare si controlla la tensione massima di compressione del calcestruzzo e di trazione dell'acciaio, verificando che:

- $\sigma_c < 0.60 f_{ck}$ per combinazione rara delle azioni;
- $\sigma_c < 0.45 f_{ck}$ per combinazione quasi permanenti;
- $\sigma_s < 0.80 f_{yk}$.

La verifica a fessurazione è stata svolta secondo il metodo proposto della NTC 2018.

Tabella 4.1.IV – Criteri di scelta dello stato limite di fessurazione

Gruppi di esigenze	Condizioni ambientali	Combinazione di azioni	Armatura			
			Sensibile		Poco sensibile	
			Stato limite	w_d	Stato limite	w_d
a	Ordinarie	frequente	ap. fessure	$\leq w_2$	ap. fessure	$\leq w_3$
		quasi permanente	ap. fessure	$\leq w_3$	ap. fessure	$\leq w_2$
b	Aggressive	frequente	ap. fessure	$\leq w_1$	ap. fessure	$\leq w_2$
		quasi permanente	decompressione	-	ap. fessure	$\leq w_1$
c	Molto aggressive	frequente	formazione fessure	-	ap. fessure	$\leq w_1$
		quasi permanente	decompressione	-	ap. fessure	$\leq w_1$

Nel nostro caso, si assume che le condizioni ambientali del sito in cui sorge l'opera siano aggressive e si verifica che il valore limite di apertura della fessura, calcolato per armature

2.1.3 PEDEMONTANA DELLE MARCHE

3° stralcio funzionale: Castelraimondo nord – Castelraimondo sud

4° stralcio funzionale: Castelraimondo sud – innesto S.S. 77 a Muccia

OPERE D'ARTE MINORI

SOTTOVIA - Settempedana al km 3+891

Relazione tecnica e di calcolo

Opera	Tratto	Settore	CEE	WBS	Id. doc. REL.	N. prog.	Rev.	Pag. di Pag.
L0703	213	E	16	OM0002		01	D	96 di 462

poco sensibili, sia ai più pari ai seguenti valori nominali:

- $w_1 = 0.3 \text{ mm}$ -combinazione frequente,
- $w_1 = 0.2 \text{ mm}$ -combinazione quasi permanente

12.6 ANALISI DEI MURI CON $H = 7.00 \text{ M}$

12.6.1 Schema di calcolo

In Figura è illustrato lo schema di riferimento per le verifiche geotecniche e strutturali del muro:

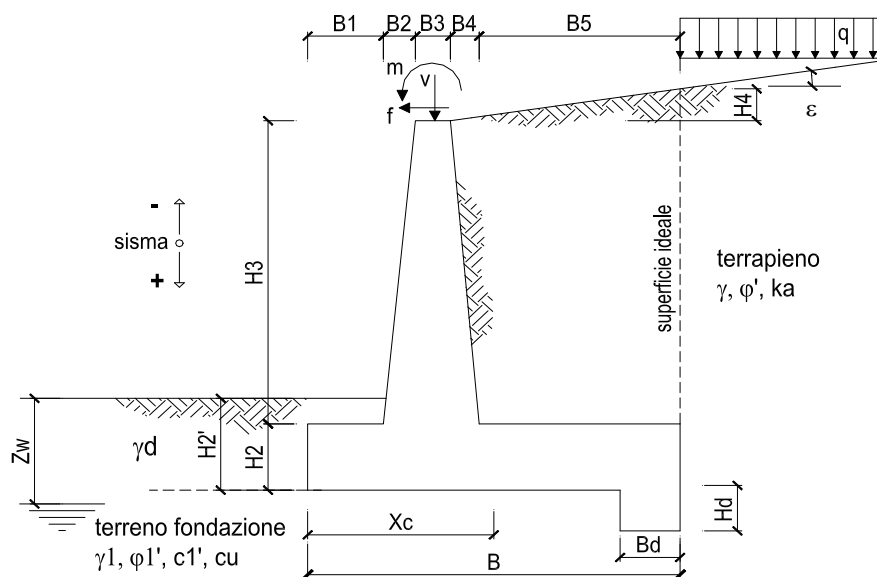


Figura 7 – Schema di calcolo

2.1.3 PEDEMONTANA DELLE MARCHE

3° stralcio funzionale: Castelraimondo nord – Castelraimondo sud

4° stralcio funzionale: Castelraimondo sud – innesto S.S. 77 a Muccia

OPERE D'ARTE MINORI

SOTTOVIA - Settempedana al km 3+891

Relazione tecnica e di calcolo

Opera L0703	Tratto 213	Settore E	CEE 16	WBS OM0002	Id. doc. REL	N. prog. 01	Rev. D	Pag. di Pag. 97 di 462
----------------	---------------	--------------	-----------	---------------	--------------------	-------------------	-----------	------------------------------

12.6.2 Risultati verifiche geotecniche

Di seguito vengono riportati i risultati delle verifiche geotecniche in forma tabellare esplicitate negli allegati:

Sezione H 7.00 m

SLE di tipo geotecnico							
	Scorrimento	S _{cr,Max}	Ribaltamento	R _{ib,Max}	Capacità portante	C _{ap.P} _{ort,Max}	Cedimento della fondazione (mm)
SLE	-	-	-	-	-	-	2.93
SLU di tipo geotecnico e di equilibrio del corpo rigido							
	Scorrimento	S _{cr,Max}	Ribaltamento	R _{ib,Max}	Capacità portante	C _{ap.P} _{ort,Max}	Cedimento della fondazione (mm)
caso A1+M1+R1	2.76	> 1.00	5.19	> 1.00	16.38	> 1.00	-
caso A1+M1+R3	2.76	> 1.10	5.19	> 1.00	16.38	> 1.40	-
caso A2+M2+R2	2.18	> 1.00	5.04	> 1.00	5.31	> 1.00	-
CONDIZIONE SISMICA +	1.57	> 1.00	3.86	> 1.00	3.08	> 1.00	-
CONDIZIONE SISMICA -	1.56	> 1.00	3.22	> 1.00	3.16	> 1.00	-
EQU+M2+R2	-	-	4.19	> 1.00	-	-	-

2.1.3 PEDEMONTANA DELLE MARCHE

3° stralcio funzionale: Castelraimondo nord – Castelraimondo sud

4° stralcio funzionale: Castelraimondo sud – innesto S.S. 77 a Muccia

OPERE D'ARTE MINORI

SOTTOVIA - Settempedana al km 3+891

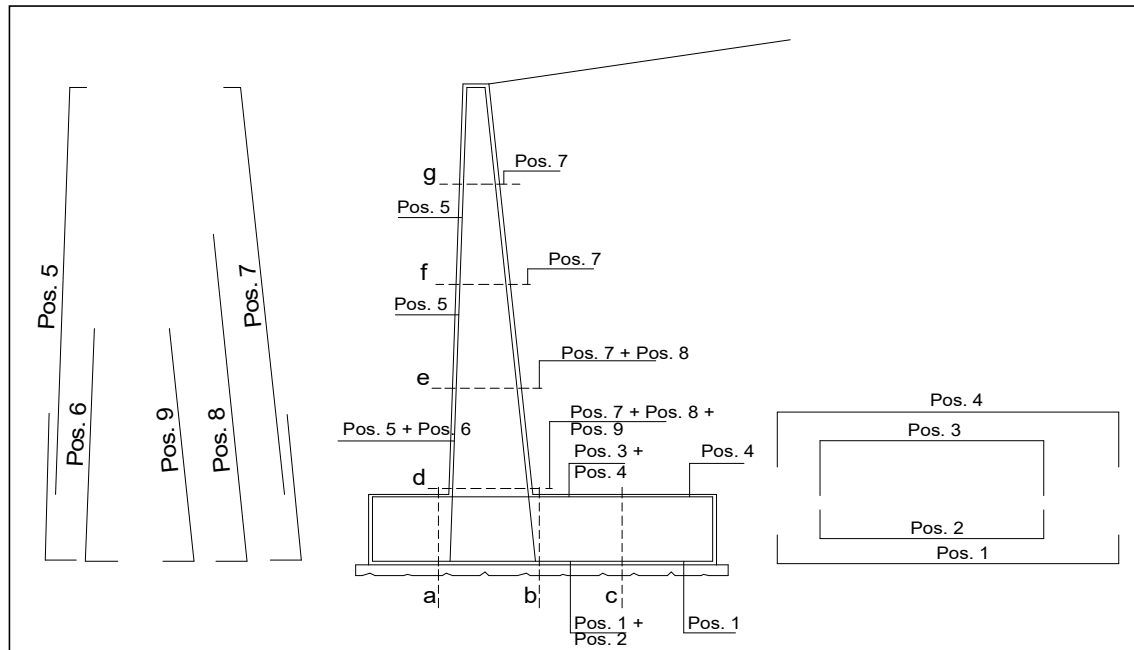
Relazione tecnica e di calcolo

Opera L0703	Tratto 213	Settore E	CEE 16	WBS OM0002	Id. doc. REL	N. prog. 01	Rev. D	Pag. di Pag. 98 di 462
----------------	---------------	--------------	-----------	---------------	--------------------	-------------------	-----------	------------------------------

12.6.3 Risultati verifiche strutturali

Di seguito vengono riportati i risultati delle verifiche strutturali, nelle sezioni di calcolo riportate nello schema delle armature per ogni sezione di calcolo, in forma tabellare esplicitate nell'allegato:

SCHEMA DELLE ARMATURE



Le verifiche strutturali saranno condotte secondo l'approccio del DM 14/01/2008 utilizzando i coefficienti parziali riportati nelle tabella precedente per le azioni.

2.1.3 PEDEMONTANA DELLE MARCHE

3° stralcio funzionale: Castelraimondo nord – Castelraimondo sud

4° stralcio funzionale: Castelraimondo sud – innesto S.S. 77 a Muccia

OPERE D'ARTE MINORI

SOTTOVIA - Settempedana al km 3+891

Relazione tecnica e di calcolo

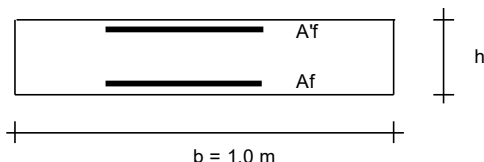
Opera L0703	Tratto 213	Settore E	CEE 16	WBS OM0002	Id. doc. REL	N. prog. 01	Rev. D	Pag. di Pag. 99 di 462
----------------	---------------	--------------	-----------	---------------	--------------------	-------------------	-----------	------------------------------

Sezione H 7.00 m

A1+M1+R1

SLU – combinazione STATICA (stato limite ultimo presso-flessionale)

VERIFICHE



a-a	pos 1-2-3-4
b-b	pos 1-2-3-4
c-c	pos 1-4
d-d	pos 5-6-7-8-9
e-e	pos 5-7-8
f-f	pos 5-7
g-g	pos 5-7

Sez.	Msd	Nsd	Tsd	h	Af	A'f	MRd	NRd	TRd
(-)	(kNm)	(kN)	(kN)	(m)	(cm ²)	(cm ²)	(kNm)	(kN)	(kN)
a - a	88.09	0.00	159.03	1.10	15.71	25.76	620.66	0.00	278.63
b - b	-714.96	0.00	-290.58	1.10	25.76	15.71	1003.68	0.00	328.59
c - c	-253.71	0.00	196.00	1.10	15.71	15.71	620.65	0.00	278.63
d - d	489.70	215.30	115.45	1.10	25.76	7.70	1105.46	215.30	359.00
e - e	220.24	136.46	55.93	0.93	25.76	7.70	879.94	136.46	318.10
f - f	73.35	74.30	17.45	0.75	15.71	7.70	428.99	74.30	299.18

(n.b.: M+ tende le fibre di intradosso, M- tende le fibre di estradosso)

A2+M2+R2

Sez.	Msd	Nsd	Tsd	h	Af	A'f	MRd	NRd	TRd
(-)	(kNm)	(kN)	(kN)	(m)	(cm ²)	(cm ²)	(kNm)	(kN)	(kN)
a - a	90.52	0.00	162.97	1.10	15.71	25.76	620.66	0.00	278.63
b - b	-408.34	0.00	-136.06	1.10	25.76	15.71	1003.68	0.00	328.59
c - c	-167.90	0.00	192.02	1.10	15.71	15.71	620.65	0.00	278.63
d - d	483.14	202.43	113.65	1.10	25.76	7.70	1099.41	202.43	359.00
e - e	218.63	129.08	55.52	0.93	25.76	7.70	877.09	129.08	318.10
f - f	73.55	70.89	17.64	0.75	15.71	7.70	427.91	70.89	299.18

(n.b.: M+ tende le fibre di intradosso, M- tende le fibre di estradosso)

SLU – combinazione SISMICA (stato limite ultimo presso-flessionale)

Sez.	Msd	Nsd	Tsd	h	Af	A'f	MRd	NRd	TRd
(-)	(kNm)	(kN)	(kN)	(m)	(cm ²)	(cm ²)	(kNm)	(kN)	(kN)
a - a	117.30	0.00	159.05	1.10	15.71	25.76	620.66	0.00	278.63
b - b	-635.10	0.00	-129.82	1.10	25.76	15.71	1003.68	0.00	328.59
c - c	-246.29	0.00	12.21	1.10	15.71	15.71	620.65	0.00	278.63
d - d	732.71	211.13	8.09	1.10	25.76	7.70	1103.50	211.13	359.00
e - e	312.32	132.50	4.68	0.93	25.76	7.70	878.41	132.50	318.10
f - f	94.44	71.10	1.98	0.75	15.71	7.70	427.98	71.10	299.18

(n.b.: M+ tende le fibre di intradosso, M- tende le fibre di estradosso)

2.1.3 PEDEMONTANA DELLE MARCHE

3° stralcio funzionale: Castelraimondo nord – Castelraimondo sud

4° stralcio funzionale: Castelraimondo sud – innesto S.S. 77 a Muccia

OPERE D'ARTE MINORI

SOTTOVIA - Settempedana al km 3+891

Relazione tecnica e di calcolo

Opera L0703	Tratto 213	Settore E	CEE 16	WBS OM0002	Id. doc. REL	N. prog. 01	Rev. D	Pag. di Pag. 100 di 462
----------------	---------------	--------------	-----------	---------------	--------------------	-------------------	-----------	-------------------------------

SLU (stato limite ultimo azione tagliante)

VERIFICA FONDAZIONE

Verifica a taglio sez. a-a			
Elementi senza armatura trasversale a taglio			
- Verifica del conglomerato			
$VRd = [0,18 \cdot k \cdot (100 \cdot \rho_1 \cdot f_{ck})^{1/3} / \gamma_c + 0,15 \cdot \alpha_{cp}] \cdot bw \cdot d =$	278.63	kN	
VEd =	162.97	kN	ok
con:			
$K = 1 + (200/d)^{1/2} =$	1.439		≤ 2
Rck =	30	N/mm ²	
$v_{min} = 0,035 \cdot k^{3/2} + f_{ck}^{1/2} =$	0.302	N/mm ²	
fck = 0,83 · Rck =	24.9	N/mm ²	
fcd = $\alpha_{cc} \cdot f_{ck} / \gamma_c =$	14.11	N/mm ²	
$\rho_1 = Asl / (bw \cdot d) =$	0.00152		$\leq 0,02$
copri ferro =	64.00	mm	
d =	1036	mm	
H =	1100.00	mm	
bw =	1000	mm	
Asl =	1571	mm ²	5 ϕ 20
NEd =	0.00	kN	
$\alpha_{cp} = N_{Ed} / A_c =$	0.000	N/mm ²	$\leq 0,2 \cdot f_{cd}$

Verifica a taglio sez. b-b			
Elementi senza armatura trasversale a taglio			
- Verifica del conglomerato			
$VRd = [0,18 \cdot k \cdot (100 \cdot \rho_1 \cdot f_{ck})^{1/3} / \gamma_c + 0,15 \cdot \alpha_{cp}] \cdot bw \cdot d =$	328.59	kN	
VEd =	290.58	kN	ok
con:			
$K = 1 + (200/d)^{1/2} =$	1.439		≤ 2
Rck =	30	N/mm ²	
$v_{min} = 0,035 \cdot k^{3/2} + f_{ck}^{1/2} =$	0.302	N/mm ²	
fck = 0,83 · Rck =	24.9	N/mm ²	
fcd = $\alpha_{cc} \cdot f_{ck} / \gamma_c =$	14.11	N/mm ²	
$\rho_1 = Asl / (bw \cdot d) =$	0.00249		$\leq 0,02$
copri ferro =	64.00	mm	
d =	1036	mm	
H =	1100.00	mm	
bw =	1000	mm	
Asl =	2576	mm ²	5 ϕ 20
NEd =	0.00	kN	
$\alpha_{cp} = N_{Ed} / A_c =$	0.000	N/mm ²	$\leq 0,2 \cdot f_{cd}$

2.1.3 PEDEMONTANA DELLE MARCHE

3° stralcio funzionale: Castelraimondo nord – Castelraimondo sud

4° stralcio funzionale: Castelraimondo sud – innesto S.S. 77 a Muccia

OPERE D'ARTE MINORI

SOTTOVIA - Settempedana al km 3+891

Relazione tecnica e di calcolo

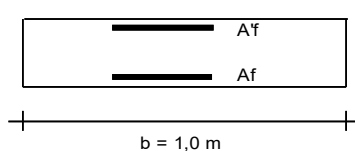
Opera L0703	Tratto 213	Settore E	CEE 16	WBS OM0002	Id. doc. REL	N. prog. 01	Rev. D	Pag. di Pag. 101 di 462
----------------	---------------	--------------	-----------	---------------	--------------------	-------------------	-----------	-------------------------------

VERIFICA ELEVAZIONE

Verifica a taglio sez. d-d			
Elementi senza armatura trasversale a taglio			
- Verifica del conglomerato			
$VRd = [0,18 \cdot k \cdot (100 \cdot \rho_1 \cdot f_{ck})^{1/3} / \gamma_c + 0,15 \cdot \sigma_{cp}] \cdot bw \cdot d =$	359.00	kN	
VEd =	115.45	kN	ok
con:			
$K = 1 + (200/d)^{1/2} =$	1.439		≤ 2
$Rck =$	30	N/mm ²	
$v_{min} = 0,035 \cdot k^{3/2} \cdot f_{ck}^{1/2} =$	0.302	N/mm ²	
$f_{cd} = 0,83 \cdot Rck =$	24.9	N/mm ²	
$f_{cd} = \alpha_{cc} \cdot f_{cd} / \gamma_c =$	14.11	N/mm ²	
$\rho_1 = A_{sl} / (bw \cdot d) =$	0.00249		$\leq 0,02$
copri ferro =	64.00	mm	
d =	1036	mm	
H =	1100.00	mm	
bw =	1000	mm	
A _{sl} =	2576	mm ²	5 ϕ 20
N_{Ed} =	215.30	kN	
$\sigma_{cp} = N_{Ed} / A_c =$	0.196	N/mm ²	$\leq 0,2 \cdot f_{cd}$

SLE – combinazione STATICA (stato limite ultimo di esercizio e fessurazione)

VERIFICHE



a-a	pos 1-2-3-4
b-b	pos 1-2-3-4
c-c	pos 1-4
d-d	pos 5-6-7-8-9
e-e	pos 5-7-8
f-f	pos 5-7
g-g	pos 5-7

Condizione Statica

Sez.	M	N	h	A _f	A' _f	σ^c	σ^f	w _k	w _{amm}
(-)	(kNm)	(kN)	(m)	(cm ²)	(cm ²)	(N/mm ²)	(N/mm ²)	(mm)	(mm)
a - a	76.54	0.00	1.10	15.71	25.76	0.69	49.81	0.066	0.200
b - b	-289.25	0.00	1.10	25.76	15.71	2.25	116.67	0.115	0.200
c - c	-123.58	0.00	1.10	15.71	15.71	1.17	80.59	0.107	0.200
d - d	366.74	194.68	1.10	25.76	7.70	3.10	114.99	0.113	0.200
e - e	163.82	124.12	0.93	25.76	7.70	1.87	59.15	0.058	0.200
f - f	53.93	68.15	0.75	15.71	7.70	1.05	34.32	0.037	0.200

(n.b.: M+ tende le fibre di intradosso, M- tende le fibre di estradosso)

2.1.3 PEDEMONTANA DELLE MARCHE

3° stralcio funzionale: Castelraimondo nord – Castelraimondo sud

4° stralcio funzionale: Castelraimondo sud – innesto S.S. 77 a Muccia

OPERE D'ARTE MINORI

SOTTOVIA - Settempedana al km 3+891

Relazione tecnica e di calcolo

Opera	Tratto	Settore	CEE	WBS	Id. doc. REL.	N. prog.	Rev.	Pag. di Pag.
L0703	213	E	16	OM0002		01	D	102 di 462

12.7 ANALISI DELLE PARETI DA 4.00 M

Di seguito si riportano le sole verifiche strutturali delle pareti dei muri con $H = 4.00$ m.

Infatti, queste pareti risultano incastrate alle fondazioni dei muri di altezza variabili da 4.00 m a 8.45m per i quali sono state effettuate in precedenza le verifiche geotecniche, vedi il § 12.6.2.

12.7.1 Schema di calcolo

In Figura è illustrato lo schema di riferimento per le verifiche geotecniche e strutturali del muro:

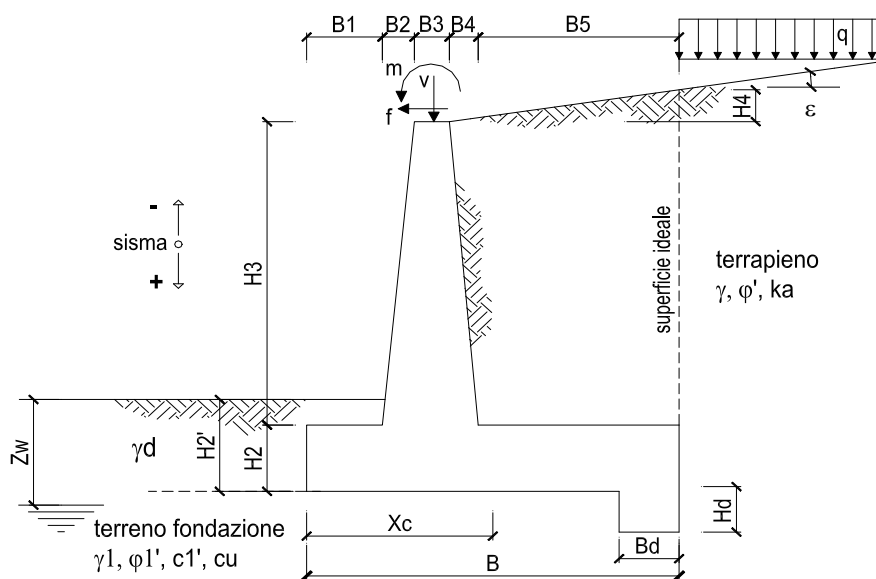


Figura 7 – Schema di calcolo

2.1.3 PEDEMONTANA DELLE MARCHE

3° stralcio funzionale: Castelraimondo nord – Castelraimondo sud

4° stralcio funzionale: Castelraimondo sud – innesto S.S. 77 a Muccia

OPERE D'ARTE MINORI

SOTTOVIA - Settempedana al km 3+891

Relazione tecnica e di calcolo

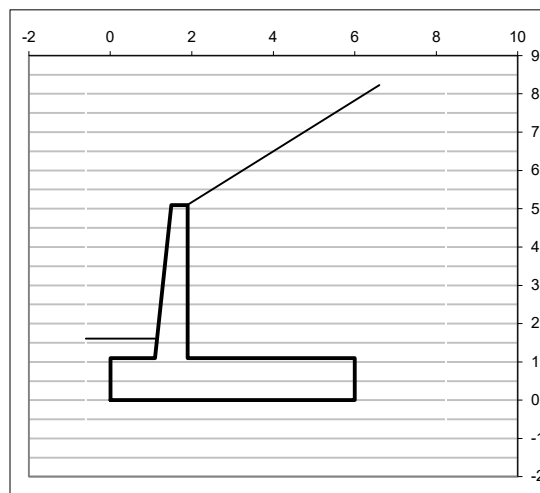
Opera L0703	Tratto 213	Settore E	CEE 16	WBS OM0002	Id. doc. REL	N. prog. 01	Rev. D	Pag. di Pag. 103 di 462
----------------	---------------	--------------	-----------	---------------	--------------------	-------------------	-----------	-------------------------------

OPERA Hmuro = **4.00** m

DATI DI PROGETTO:

Geometria del Muro

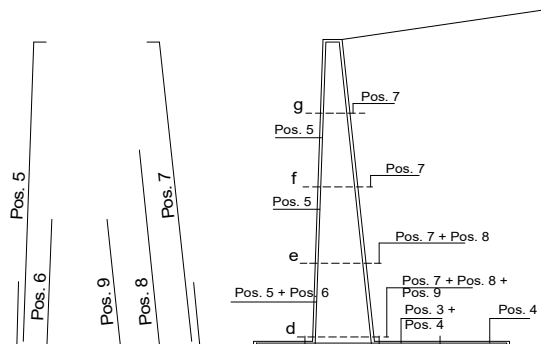
Elevazione	H3 =	4.00	(m)
Aggetto Valle	B2 =	0.40	(m)
Spessore del Muro in Testa	B3 =	0.40	(m)
Aggetto monte	B4 =	0.00	(m)



12.7.2 Risultati verifiche strutturali

Di seguito vengono riportati i risultati delle verifiche strutturali, nelle sezioni di calcolo riportate nello schema delle armature per ogni sezione di calcolo, in forma tabellare esplicitate nell'allegato:

SCHEMA DELLE ARMATURE IN ELEVAZIONE PER I MURI CON H = 4.00 M



Le verifiche strutturali saranno condotte secondo l'approccio del DM 14/01/2008 utilizzando i coefficienti parziali riportati nelle tabella precedente per le azioni.

2.1.3 PEDEMONTANA DELLE MARCHE

3° stralcio funzionale: Castelraimondo nord – Castelraimondo sud

4° stralcio funzionale: Castelraimondo sud – innesto S.S. 77 a Muccia

OPERE D'ARTE MINORI

SOTTOVIA - Settempedana al km 3+891

Relazione tecnica e di calcolo

Opera L0703	Tratto 213	Settore E	CEE 16	WBS OM0002	Id. doc. REL	N. prog. 01	Rev. D	Pag. di Pag. 104 di 462
----------------	---------------	--------------	-----------	---------------	--------------------	-------------------	-----------	-------------------------------

MURO H = 4.00 M

A1+M1+R1

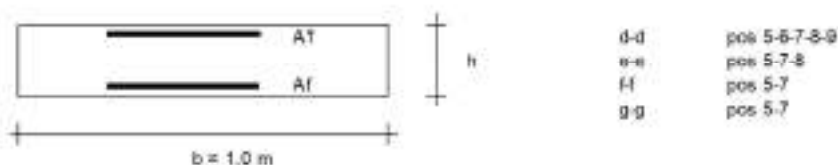
SLU – combinazione STATICA (stato limite ultimo presso-flessionale)

ARMATURE

pos	n°/ml	φ
5	5.0	14
6	0.0	0
7	5.0	20
8	0.0	0
9	0.0	0

Calcola

VERIFICHE



Sez.	Msd	Nsd	Tsd	h	Af	A't	MRd	NRd	TRd
(-)	(kNm)	(kN)	(kN)	(m)	(cm ²)	(cm ²)	(kNm)	(kN)	(kN)
d - d	201.18	102.78	82.03	0.60	15.71	7.70	471.26	102.78	234.58
e - e	93.42	67.11	41.52	0.70	15.71	7.70	394.31	67.11	218.33
f - f	32.74	38.09	14.18	0.60	15.71	7.70	322.50	38.09	218.33

(n.b.: M+ tende le fibre di intradosso, M- tende le fibre di estradosso)

A2+M2+R2

Sez.	Msd	Nsd	Tsd	h	Af	A't	MRd	NRd	TRd
(-)	(kNm)	(kN)	(kN)	(m)	(cm ²)	(cm ²)	(kNm)	(kN)	(kN)
d - d	241.54	102.12	98.19	0.80	15.71	7.70	471.03	102.12	234.58
e - e	113.03	66.88	50.24	0.70	15.71	7.70	394.24	66.88	218.33
f - f	40.09	38.11	17.51	0.60	15.71	7.70	322.51	38.11	218.33

(n.b.: M+ tende le fibre di intradosso, M- tende le fibre di estradosso)

SLU – combinazione SISMICA (stato limite ultimo presso-flessionale)

Sez.	Msd	Nsd	Tsd	h	Af	A't	MRd	NRd	TRd
(-)	(kNm)	(kN)	(kN)	(m)	(cm ²)	(cm ²)	(kNm)	(kN)	(kN)
d - d	297.51	100.32	3.84	0.80	15.71	7.70	470.42	100.32	234.58
e - e	126.56	64.28	2.33	0.70	15.71	7.70	393.49	64.28	218.33
f - f	38.12	35.55	1.05	0.60	15.71	7.70	321.89	35.55	218.33

(n.b.: M+ tende le fibre di intradosso, M- tende le fibre di estradosso)

2.1.3 PEDEMONTANA DELLE MARCHE

3° stralcio funzionale: Castelraimondo nord – Castelraimondo sud

4° stralcio funzionale: Castelraimondo sud – innesto S.S. 77 a Muccia

OPERE D'ARTE MINORI

SOTTOVIA - Settempedana al km 3+891

Relazione tecnica e di calcolo

Opera L0703	Tratto 213	Settore E	CEE 16	WBS OM0002	Id. doc. REL	N. prog. 01	Rev. D	Pag. di Pag. 105 di 462
----------------	---------------	--------------	-----------	---------------	--------------------	-------------------	-----------	-------------------------------

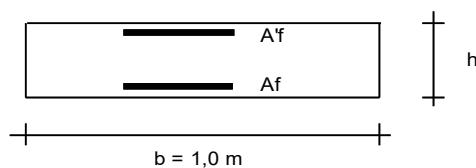
SLU (stato limite ultimo azione tagliante)

VERIFICA ELEVAZIONE

Verifica a taglio sez. d-d			
Elementi senza armatura trasversale a taglio			
- Verifica del conglomerato			
$VRd = [0,18 \cdot k \cdot (100 \cdot \rho \cdot 1 \cdot f_{ck})^{1/3} / \gamma_c + 0,15 \cdot \sigma_{cp}] \cdot bw \cdot d =$	234.58	kN	
VEd =	98.19	kN	ok
con:			
$K = 1 + (200/d)^{1/2} =$	1.521		≤ 2
$R_{ck} =$	30	N/mm ²	
$V_{min} = 0,035 \cdot k^{3/2} \cdot f_{ck}^{1/2} =$	0.328	N/mm ²	
$f_{ck} = 0,83 \cdot R_{ck} =$	24.9	N/mm ²	
$f_{cd} = \alpha_{cc} \cdot f_{ck} / \gamma_c =$	14.11	N/mm ²	
$\rho_1 = A_{sl} / (bw \cdot d) =$	0.00213		$\leq 0,02$
copriferro =	64.00	mm	
d =	736	mm	
H =	800.00	mm	
bw =	1000	mm	
A _{sl} =	1571	mm ²	5 ϕ 20
$N_{Ed} =$	0.80	kN	
$\alpha_{cp} = N_{Ed} / A_c =$	0.001	N/mm ²	$\leq 0,2 \cdot f_{cd}$

SLE – combinazione STATICA (stato limite ultimo di esercizio e fessurazione)

VERIFICHE



- a-a pos 1-2-3-4
- b-b pos 1-2-3-4
- c-c pos 1-4
- d-d pos 5-6-7-8-9
- e-e pos 5-7-8
- f-f pos 5-7
- g-g pos 5-7

Condizione Statica

Sez.	M	N	h	A _f	A' _f	σ^c	σ^f	w _k	w _{amm}
(-)	(kNm)	(kN)	(m)	(cm ²)	(cm ²)	(N/mm ²)	(N/mm ²)	(mm)	(mm)
d - d	148.53	91.93	0.80	15.71	7.70	2.58	110.98	0.140	0.200
e - e	68.36	60.41	0.70	15.71	7.70	1.50	56.15	0.066	0.200
f - f	23.63	34.58	0.60	15.71	7.70	0.68	20.43	0.022	0.200

(n.b.: M+ tende le fibre di intradosso, M- tende le fibre di estradosso)

2.1.3 PEDEMONTANA DELLE MARCHE

3° stralcio funzionale: Castelraimondo nord – Castelraimondo sud

4° stralcio funzionale: Castelraimondo sud – innesto S.S. 77 a Muccia

OPERE D'ARTE MINORI

SOTTOVIA - Settempedana al km 3+891

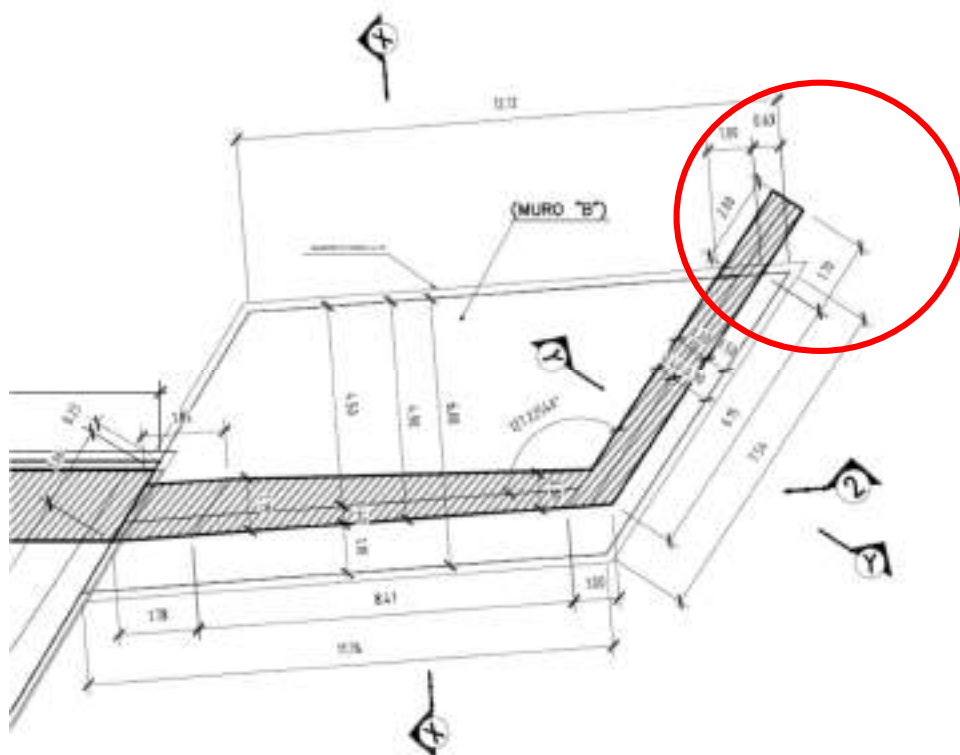
Relazione tecnica e di calcolo

Opera	Tratto	Settore	CEE	WBS	Id. doc. REL.	N. prog.	Rev.	Pag. di Pag.
L0703	213	E	16	OM0002		01	D	106 di 462

12.8 ANALISI DELLE VELETTA L = 2.00 M

Per il solo muro "B" è prevista la realizzazione di una veletta a sbalzo di luce massima pari a 2.00 m ed altezza di 2.00 m.

Di seguito si riportano le verifiche strutturali della veletta in oggetto che risulta realizzata in continuità con il muro di altezza pari a 4.00m.



12.8.1 Schema di calcolo ed analisi dei carichi

Per il calcolo si è assunto il modello di parete 2.00m x 2.00m incastrata lungo l'altezza, vedi figura:

2.1.3 PEDEMONTANA DELLE MARCHE

3° stralcio funzionale: Castelraimondo nord – Castelraimondo sud

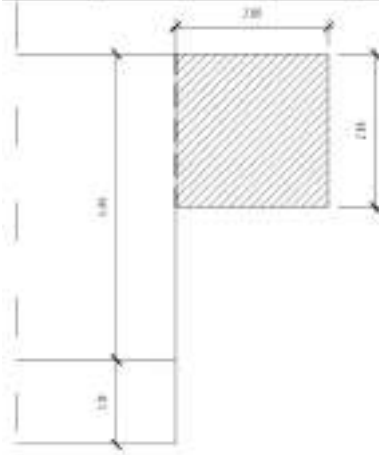
4° stralcio funzionale: Castelraimondo sud – innesto S.S. 77 a Muccia

OPERE D'ARTE MINORI

SOTTOVIA - Settempedana al km 3+891

Relazione tecnica e di calcolo

Opera L0703	Tratto 213	Settore E	CEE 16	WBS OM0002	Id. doc. REL	N. prog. 01	Rev. D	Pag. di Pag. 107 di 462
----------------	---------------	--------------	-----------	---------------	--------------------	-------------------	-----------	-------------------------------



12.8.2 Peso proprio

Il peso proprio delle strutture è pari a:

$$P_p = (0.40 + 0.60) / 2 * 2.00 * 2.00 * 25 = 50 \text{ KN.}$$

12.8.3 Spinta del terreno

Per la valutazione delle Spinte del terreno sul paramento si ha:

$$S_t = \frac{1}{2} * 20 * 2.00^2 * 0.271 * 2.00 = 21.68 \text{ kN}$$

$$M_t = 21.68 * 2 / 2 = 21.68 \text{ kNm} \quad \text{- Su un altezza di 2.00 m}$$

12.8.4 Spinta del sovraccarico

A monte della parete si è considerato, in favore di sicurezza, un sovraccarico da cantiere paria 10 kN/m².

$$S_q = 10 * 0.271 * 2.00 * 2.00 = 10.84 \text{ kN}$$

$$M_q = 10.84 * 2.00 / 2 = 10.84 \text{ kNm}$$

12.8.5 Azioni Sismiche

Per il calcolo dell'azione sismica si è utilizzato il metodo dell'analisi pseudostatica in cui l'azione sismica è rappresentata da una forza statica equivalente pari al prodotto delle forze di gravità per un opportuno coefficiente sismico k.

12.8.6 Forze d'inerzia

Le forze sismiche sono pertanto le seguenti:

Forza sismica orizzontale $F_h = k_h * W$

Forza sismica verticale $F_v = k_v * W$

2.1.3 PEDEMONTANA DELLE MARCHE

3° stralcio funzionale: Castelraimondo nord – Castelraimondo sud

4° stralcio funzionale: Castelraimondo sud – innesto S.S. 77 a Muccia

OPERE D'ARTE MINORI

SOTTOVIA - Settempedana al km 3+891

Relazione tecnica e di calcolo

Opera L0703	Tratto 213	Settore E	CEE 16	WBS OM0002	Id. doc. REL	N. prog. 01	Rev. D	Pag. di Pag. 108 di 462
----------------	---------------	--------------	-----------	---------------	--------------------	-------------------	-----------	-------------------------------

I valori dei coefficienti sismici orizzontale k_h e verticale k_v possono essere valutati mediante le espressioni:

$$k_h = \frac{a_{max}}{g} S_s S_t \beta_m$$

$$k_v = \pm 0,5 k_h$$

In assenza di analisi specifiche della risposta sismica locale, l'accelerazione massima può essere valutata con la relazione:

$$a_{max} = S a = S_s S_t a_g$$

Nel caso specifico, in accordo a quanto già riportato al precedente paragrafo risulta:

- $T_{R, SLV}$ = 712 anni;
- a_g, SLV = **0.220 g**;
- F_0, SLV = **2.544**;
- $T^*_{c, SLV}$ = **0.333 sec.**

Potendo considerare generalmente sottosuoli di **tipo C** per l'intero lotto in progetto, risulta nel caso in esame:

Cat Suolo	C	
$S_s =$	1.364	
$S_T =$	1.00	
$a_{max} [m/s^2] =$	2,94	
$\beta_m =$	0.31	
$K_h [-] =$	0.093	Coefficiente sismico orizzontale
$K_v [-] =$	0.0465	Coefficiente sismico verticale

12.8.7 Spinta sismica terreno

Per tener conto dell'incremento di spinta dovuta al sisma si fa riferimento al metodo di Mononobe-Okabe (cui fa riferimento la Normativa Italiana). La Normativa Italiana suggerisce di tener conto di un incremento di spinta dovuto al sisma nel modo seguente.

Detta ε l'inclinazione del terrapieno rispetto all'orizzontale e β l'inclinazione della parete rispetto alla verticale, si calcola la spinta S' considerando un'inclinazione del terrapieno e della parte pari a

$$\varepsilon' = \varepsilon + \theta \beta' = \beta + \theta$$

dove $\theta = \arctg(k_h / (1 \pm k_v))$ essendo k_h il coefficiente sismico orizzontale e k_v il

2.1.3 PEDEMONTANA DELLE MARCHE

3° stralcio funzionale: Castelraimondo nord – Castelraimondo sud

4° stralcio funzionale: Castelraimondo sud – innesto S.S. 77 a Muccia

OPERE D'ARTE MINORI

SOTTOVIA - Settempedana al km 3+891

Relazione tecnica e di calcolo

Opera L0703	Tratto 213	Settore E	CEE 16	WBS OM0002	Id. doc. REL	N. prog. 01	Rev. D	Pag. di Pag. 109 di 462
----------------	---------------	--------------	-----------	---------------	--------------------	-------------------	-----------	-------------------------------

coefficiente sismico verticale, definito in funzione di k_h .

In presenza di falda a monte, θ assume le seguenti espressioni:

Terreno a bassa permeabilità

$$\theta = \arctan\left(\frac{\gamma_{sat}}{\gamma_{sat} - \gamma_w} \frac{k_h}{1 \pm k_v}\right)$$

Terreno a permeabilità elevata

$$\theta = \arctan\left(\frac{\gamma}{\gamma_{sat} - \gamma_w} \frac{k_h}{1 \pm k_v}\right)$$

Detta S la spinta calcolata in condizioni statiche l'incremento di spinta da applicare è espresso da

$$\Delta S = AS' - S$$

dove il coefficiente A vale

$$A = \frac{\cos^2(\beta + \theta)}{\cos^2 \beta \cos \theta}$$

In presenza di falda a monte, nel coefficiente A si tiene conto dell'influenza dei pesi di volume nel calcolo di θ . Adottando il metodo di Mononobe-Okabe per il calcolo della spinta, il coefficiente A viene posto pari a 1.

Tale incremento di spinta è applicato a metà altezza della parete di spinta nel caso di forma rettangolare del diagramma di incremento sismico, allo stesso punto di applicazione della spinta statica nel caso in cui la forma del diagramma di incremento sismico è uguale a quella del diagramma statico.

Oltre a questo incremento bisogna tener conto delle forze d'inerzia orizzontali e verticali che si destano per effetto del sisma. Tali forze vengono valutate come

$$F_{iH} = k_h W \quad F_{iV} = \pm k_v W$$

dove W è il peso del muro, del terreno soprastante la mensola di monte ed i relativi sovraccarichi e va applicata nel baricentro dei pesi.

Pertanto, si ha:

$$St = 21.68 \text{ kN}$$

$$St' = 21.68 / 0.271 * 0.326 = 26.08 \text{ kN}$$

Con:

$$k_a = 0.271$$

- Coefficiente di spinta attiva

$$k_a' = 0.236$$

- Coefficiente di spinta attiva in sismica

Da cui:

$$\Delta S = AS' - St = 26.08 - 21.68 = 4.40 \text{ kN}$$

- Incremento della spinta sismica

$$M\Delta S = 4.40 * 2.00 / 2 = 4.40 \text{ kNm}$$

- Momento dovuto a ΔS

$$F_{iH} = 50 * 0.093 = 4.65 \text{ kN}$$

- forze d'inerzia orizzontali

$$F_{iV} = 50 * 0.0465 = 2.33 \text{ kN}$$

- forze d'inerzia verticali

Combinando le diverse azioni di carico si ha:

2.1.3 PEDEMONTANA DELLE MARCHE

3° stralcio funzionale: Castelraimondo nord – Castelraimondo sud

4° stralcio funzionale: Castelraimondo sud – innesto S.S. 77 a Muccia

OPERE D'ARTE MINORI

SOTTOVIA - Settempedana al km 3+891

Relazione tecnica e di calcolo

Opera L0703	Tratto 213	Settore E	CEE 16	WBS OM0002	Id. doc. REL	N. prog. 01	Rev. D	Pag. di Pag. 110 di 462
----------------	---------------	--------------	-----------	---------------	--------------------	-------------------	-----------	-------------------------------

Combinazione allo SLU:

$$N_z = 50 \cdot 1.35 = 67.50 \text{ kN}$$

$$T_y = 21.68 \cdot 1.35 + 10.84 \cdot 1.35 = 43.90 \text{ kN}$$

$$M_z = 21.68 \cdot 1.35 + 10.84 \cdot 1.35 = 43.90 \text{ kNm}$$

Combinazione allo SISMICA:

$$N_z = 50 + 2.33 = 52.33 \text{ kN}$$

$$T_y = 21.68 + 4.40 = 26.08 \text{ kN}$$

$$M_z = 21.68 + 4.40 = 26.08 \text{ kNm}$$

Combinazione allo SLE:

$$N_z = 50 \text{ kN}$$

$$T_y = 21.68 + 10.84 = 32.52 \text{ kN}$$

$$M_z = 21.68 + 10.84 = 32.52 \text{ kNm}$$

Combinazione allo SLE - Frequente:

$$N_z = 50 \text{ kN}$$

$$T_y = 21.68 + 0.75 \cdot 10.84 = 29.81 \text{ kN}$$

$$M_z = 21.68 + 0.75 \cdot 10.84 = 29.81 \text{ kNm}$$

Combinazione allo SLE – Quasi permanenti:

$$N_z = 50 \text{ kN}$$

$$T_y = 21.68 \text{ kN}$$

$$M_z = 21.68 \text{ kNm}$$

12.8.8 Risultati verifiche strutturali

Di seguito vengono riportati i risultati delle verifiche strutturali, nella sezione di incastro della veletta.

Le verifiche strutturali saranno condotte secondo l'approccio del DM 14/01/2008 utilizzando i coefficienti parziali riportati nelle tabelle precedente per le azioni.

Le sollecitazioni di verifica sono riportate nelle tabelle seguenti.

2.1.3 PEDEMONTANA DELLE MARCHE

3° stralcio funzionale: Castelraimondo nord – Castelraimondo sud

4° stralcio funzionale: Castelraimondo sud – innesto S.S. 77 a Muccia

OPERE D'ARTE MINORI

SOTTOVIA - Settempedana al km 3+891

Relazione tecnica e di calcolo

Opera L0703	Tratto 213	Settore E	CEE 16	WBS OM0002	Id. doc. REL	N. prog. 01	Rev. D	Pag. di Pag. 111 di 462
----------------	---------------	--------------	-----------	---------------	--------------------	-------------------	-----------	-------------------------------

ARMATURE VERTICALI		
	Mmax (kNm)	Tmax (kN)
SLU – STATICA/SISMICA	43.90	43.90
SLE - RARA	32.52	/
SLE - FREQUENTE	29.81	/
SLE - QUASI PERMANENTE	21.68	/

Nota: M positivo se tende le fibre interne e N positivo se di compressione.

Per le verifiche di resistenza delle armature, in favore di sicurezza, si è assunto lo spessore minimo della veletta, pari a 40 cm:

Caratteristiche geometriche della sezione

Larghezza b	100 cm
Altezza h	40 cm
Armatura tesa 1° strato Aa	1 Φ 14/20 = 7.70 cm ²
Copriferro 1°strato c1	5.90 cm
Armatura tesa 2° strato Aa	
Copriferro 2°strato c2	
Armatura Compresa A'a	1 Φ 12/20 = 5.65 cm ²
Copriferro armatura compressa c'	34.10 cm

Le sollecitazioni per l'acciaio sono state ottenute trascurando, a favore di sicurezza, le azioni normali di compressione.

Verifiche allo stato limite ultimo per flessione

Sollecitazioni di verifica:

$$N = 0.00 \text{ kN}$$

$$M = 43.90 \text{ kNm}$$

Sollecitazioni ultime:

$$N_u = 0.00 \text{ kN}$$

$$M_u = 104.24 \text{ kNm}$$

$$\text{Coeff. sicurezza} = 2.37$$

2.1.3 PEDEMONTANA DELLE MARCHE

3° stralcio funzionale: Castelraimondo nord – Castelraimondo sud

4° stralcio funzionale: Castelraimondo sud – innesto S.S. 77 a Muccia

OPERE D'ARTE MINORI

SOTTOVIA - Settempedana al km 3+891

Relazione tecnica e di calcolo

Opera L0703	Tratto 213	Settore E	CEE 16	WBS OM0002	Id. doc. REL	N. prog. 01	Rev. D	Pag. di Pag. 112 di 462
----------------	---------------	--------------	-----------	---------------	--------------------	-------------------	-----------	-------------------------------

Verifiche allo stato limite ultimo per taglio

Verifica a taglio veletta			
Elementi senza armatura trasversale a taglio			
- Verifica del conglomerato			
$VRd = [0,18 \cdot k \cdot (100 \cdot \rho \cdot 1 \cdot f_{ck})^{1/3} / \gamma_c + 0,15 \cdot \sigma_{cp}] \cdot bw \cdot d =$	128.49	kN	
VEd =	43.90 kN		ok
con:			
$K = 1 + (200/d)^{1/2} =$	1.766		≤ 2
$R_{ck} =$	30	N/mm ²	
$v_{min} = 0,035 \cdot k^{3/2} \cdot f_{ck}^{1/2} =$	0.410	N/mm ²	
$f_{cd} = 0,83 \cdot R_{ck} =$	24.9	N/mm ²	
$f_{cd} = \alpha_{cc} \cdot f_{ck} / \gamma_c =$	14.11	N/mm ²	
$\rho_1 = A_{sl} / (bw \cdot d) =$	0.00226		$\leq 0,02$
$d =$	341	mm	
$H =$	400	mm	
$bw =$	1000	mm	
$A_{sl} =$	770	mm ²	(5 ϕ 14)
$N_{Ed} =$	0.00	kN	
$\sigma_{cp} = N_{Ed} / A_c =$	0.000	N/mm ²	$\leq 0,2 \cdot f_{cd}$

Verifiche allo stato limite di esercizio (condizione rara)

Le verifiche da condurre in combinazione rara riguardano le tensioni di esercizio; nello specifico si verifica che le tensioni nei materiali si mantengano nei seguenti limiti:

$$\sigma_c \leq 0.60 f_{ck} = 0.60 \cdot 24.90 = 14.94 \text{ N/mm}^2$$

$$\sigma_f \leq 0.80 f_{yk} = 0.80 \cdot 450 = 360 \text{ N/mm}^2$$

Sollecitazioni di verifica:

$$N = 0.00 \text{ kN}$$

$$M = 32.52 \text{ kNm}$$

pertanto:

$$\sigma_c = 2.58 \text{ N/mm}^2$$

$$\sigma_f = 134.58 \text{ N/mm}^2$$

Le verifiche sono rispettate.

Verifiche allo stato limite di esercizio (condizione frequente)

Le verifiche da condurre in combinazione frequente riguardano l'apertura delle fessure; nello specifico si verifica che l'ampiezza delle fessure si mantenga inferiore al valore limite:



2.1.3 PEDEMONTANA DELLE MARCHE

3° stralcio funzionale: Castelraimondo nord – Castelraimondo sud

4° stralcio funzionale: Castelraimondo sud – innesto S.S. 77 a Muccia

OPERE D'ARTE MINORI

SOTTOVIA - Settempedana al km 3+891

Relazione tecnica e di calcolo

Opera L0703	Tratto 213	Settore E	CEE 16	WBS OM0002	Id. doc. REL	N. prog. 01	Rev. D	Pag. di Pag. 113 di 462
----------------	---------------	--------------	-----------	---------------	--------------------	-------------------	-----------	-------------------------------

$$w_k \leq w_2 = 0.300 \text{ mm.}$$

Nel caso in esame la sezione si fessura.

Sollecitazioni di verifica:

$$N = 0.00 \text{ kN}$$

$$M = 29.81 \text{ kNm}$$

pertanto:

$$w_k = 0.175 \text{ mm} \leq w_2.$$

Verifiche allo stato limite di esercizio (condizione quasi permanente)

Le verifiche da condurre in combinazione quasi permanente riguardano sia la tensione di esercizio del calcestruzzo sia l'apertura delle fessure; nello specifico si verifica che la tensione nel calcestruzzo si mantenga nel seguente limite:

$$\sigma_c \leq 0.45 f_{ck} = 0.45 \cdot 24.9 = 11.20 \text{ N/mm}^2$$

e che l'ampiezza delle fessure si mantenga inferiore al valore limite:

Sollecitazioni di verifica:

$$N = 0.00 \text{ kN}$$

$$M = 21.68 \text{ kNm}$$

pertanto:

$$w_k \leq w_1 = 0.200 \text{ mm.}$$

Nel caso in esame si ha:

$$\sigma_c = 1.72 \text{ N/mm}^2$$

La sezione si fessura

$$w_k = 0.127 \text{ mm} < w_1$$

- Le verifiche sono rispettate.

2.1.3 PEDEMONTANA DELLE MARCHE

3° stralcio funzionale: Castelraimondo nord – Castelraimondo sud

4° stralcio funzionale: Castelraimondo sud – innesto S.S. 77 a Muccia

OPERE D'ARTE MINORI

SOTTOVIA - Settempedana al km 3+891

Relazione tecnica e di calcolo

Opera L0703	Tratto 213	Settore E	CEE 16	WBS OM0002	Id. doc. REL	N. prog. 01	Rev. D	Pag. di Pag. 114 di 462
----------------	---------------	--------------	-----------	---------------	--------------------	-------------------	-----------	-------------------------------

13. VERIFICA DEL CORDOLO SULLA SOLETTA DEL SOTTOVIA

In questo paragrafo sono riportati i risultati ottenuti dalle verifiche locali del cordolo che ospitare la barriera di sicurezza. Lo schema di calcolo è quello di mensola incastrata alla base sulla soletta del sottovia.

Le azioni di progetto sono state definite secondo le indicazioni normative contenute nel DM 2008 e sono le seguenti:

13.1 ANALISI DEI CARICHI

Per la verifica del cordolo si assume, in favore di sicurezza, l'altezza massimo del cordolo che risulta essere pari a 0.88 m nei calcoli si assume 0.90 m.

Pretanto, si ha:

Peso proprio

$$P_p = \gamma_{cls} * s * h = 25 * 0.66 * 0.88 = 14.52 \text{ kN/m}$$

Spinta rilevato ($\gamma_t = 20 \text{ kN/m}^3$; $\phi' = 35^\circ$)

$$S_r = k_a * \gamma_t * h^2 / 2 = 0.27 * 20 * 0.90^2 / 2 = 2.19 \text{ kN/m}$$

Spinta accidentale

$$S_a = k_a * q_{acc} * h = 0.27 * 20 * 0.90 = 4.86 \text{ kN/m}$$

Sisma

$$K_a' = 0.326$$

$$K_f = 0.294g$$

$$F_i = k_h * P_p = 4.27 \text{ kN/m}$$

$$S_s = k_a' * \gamma_t * h^2 / 2 = 0.326 * 20 * 0.90^2 / 2 = 2.64 \text{ kN/m}$$

Urto

Nel progetto strutturale si può tener conto delle forze causate da collisioni accidentali sulle barriere di sicurezza attraverso una forza orizzontale equivalente di collisione di 100 kN. Essa è trasferita da un veicolo al cordolo per mezzo delle barriere di sicurezza rigide e deve essere applicata agente trasversalmente ed orizzontalmente a 100 mm sotto la sommità della barriera o 1,0 m sopra il livello del piano di marcia, a seconda di quale valore sia più piccolo. Nel caso in esame si assume una forza agente ad una distanza $d = 1.00 \text{ m}$ dalla base della barriera.

La forza orizzontale F viene considerata diffusa lungo l'interasse dei montanti pari a 1.50 m ed applicata in testa al cordolo:



2.1.3 PEDEMONTANA DELLE MARCHE

3° stralcio funzionale: Castelraimondo nord – Castelraimondo sud

4° stralcio funzionale: Castelraimondo sud – innesto S.S. 77 a Muccia

OPERE D'ARTE MINORI

SOTTOVIA - Settempedana al km 3+891

Relazione tecnica e di calcolo

Opera L0703	Tratto 213	Settore E	CEE 16	WBS OM0002	Id. doc. REL	N. prog. 01	Rev. D	Pag. di Pag. 115 di 462
----------------	---------------	--------------	-----------	---------------	--------------------	-------------------	-----------	-------------------------------

$$F_u = F/t = 100/1.5 = 66.67 \text{ KN/m}$$

$$M_u = F_u \cdot (1.00 + 0.88) = 125.34 \text{ KNm/m}$$

COMBINAZIONE DEI CARICHI

$$\text{SLE: } 1.0 \cdot P_p + 1.0 \cdot S_r + 1.0 \cdot S_a$$

$$\text{SLU: } 1.35 \cdot P_p + 1.35 \cdot S_r + 1.35 \cdot S_a$$

$$\text{ECC: } 1.0 \cdot P_p + 1.0 \cdot S_r + 1.0 \cdot S_a + 1.0 \cdot U_{rto}$$

13.2 SOLLECITAZIONI

SLE:

$$N = 14.52 \text{ KN/m}$$

$$M = 2.19 \cdot 0.9/3 + 4.86 \cdot 0.90/2 = 2.84 \text{ KNm/m}$$

$$T = 2.19 + 4.86 = 7.05 \text{ KN/m}$$

SLU:

$$N = 14.52 \cdot 1.35 = 19.60 \text{ KN/m}$$

$$M = 2.19 \cdot 0.9/3 \cdot 1.35 + 4.86 \cdot 0.90/2 \cdot 1.35 = 3.83 \text{ KNm/m}$$

$$T = 2.19 \cdot 1.35 + 4.86 \cdot 1.35 = 9.52 \text{ KN/m}$$

SISMA:

$$N = 14.52 \text{ KN/m}$$

$$M = 2.64 \cdot 0.9/3 + 4.27 \cdot 0.90/2 = 2.71 \text{ KNm/m}$$

$$T = 2.64 + 4.27 = 6.91 \text{ KN/m}$$

ECC:

$$N = 14.52 \text{ KN/m}$$

$$M = 2.19 \cdot 0.9/3 + 4.86 \cdot 0.90/2 + 125.34 = 128.18 \text{ KNm/m}$$

$$T = 2.19 + 4.86 + 66.67 = 73.72 \text{ KN/m}$$

2.1.3 PEDEMONTANA DELLE MARCHE

3° stralcio funzionale: Castelraimondo nord – Castelraimondo sud

4° stralcio funzionale: Castelraimondo sud – innesto S.S. 77 a Muccia

OPERE D'ARTE MINORI

SOTTOVIA - Settempedana al km 3+891

Relazione tecnica e di calcolo

Opera L0703	Tratto 213	Settore E	CEE 16	WBS OM0002	Id. doc. REL	N. prog. 01	Rev. D	Pag. di Pag. 116 di 462
----------------	---------------	--------------	-----------	---------------	--------------------	-------------------	-----------	-------------------------------

13.3 VERIFICHE

B=100 cm

H=51 cm

A_a = 7.70 cm² (1φ14/20)

A_a' = 7.70 cm² (1φ14/20)

Verifica allo stato limite ultimo

In favore di sicurezza si assume N = 0.00 kN, da cui:

MR_d = 138.45 kNm > M_{Ed} = 128.18 kNm

Verifica allo stato limite di esercizio

M = 2.84 kNm

σ_c = 0.13 MPa < 19.92 MPa

σ_f = 8.55 MPa < 360 MPa

w = 0.00 mm < 0.2 mm

Verifica a taglio ultimo

Verifica a taglio			
<i>Elementi senza armatura trasversale a taglio</i>			
<i>- Verifica del conglomerato</i>			
VR _d = [0,18*k*(100*ρ ₁ *f _{ck}) ^{1/3} /γ _c +0,15*σ _{cp}]*b _w *d =	147.86	kN	
con:			
K = 1+(200/d) ^{1/2} =	1.657		≤ 2
R _{ck} =	30	N/mm ²	
ν _{min} = 0,035*k ^{3/2} *f _{ck} ^{1/2} =	0.373	N/mm ²	
f _{ck} = 0,83*R _{ck} =	24.9	N/mm ²	
f _{cd} = α _{cc} *f _{ck} /γ _c =	14.11	N/mm ²	
ρ ₁ = A _{sl} /(b _w *d) =	0.00166		≤ 0,02
d =	463	mm	
H =	510	mm	
b _w =	1000	mm	
A _{sl} =	770	mm ²	(5φ14)
N _{Ed} =	0.00	kN	
α _{cp} = N _{Ed} /A _c =	0.000	N/mm ²	≤ 0,2*f _{cd}
V _{Ed} =	73.72	kN	ok



2.1.3 PEDEMONTANA DELLE MARCHE

3° stralcio funzionale: Castelraimondo nord – Castelraimondo sud

4° stralcio funzionale: Castelraimondo sud – innesto S.S. 77 a Muccia

OPERE D'ARTE MINORI

SOTTOVIA - Settempedana al km 3+891

Relazione tecnica e di calcolo

Opera L0703	Tratto 213	Settore E	CEE 16	WBS OM0002	Id. doc. REL	N. prog. 01	Rev. D	Pag. di Pag. 117 di 462
----------------	---------------	--------------	-----------	---------------	--------------------	-------------------	-----------	-------------------------------

ALLEGATO 1

TABULATI DI CALCOLO SCATOLARE

2.1.3 PEDEMONTANA DELLE MARCHE

3° stralcio funzionale: Castelraimondo nord – Castelraimondo sud

4° stralcio funzionale: Castelraimondo sud – innesto S.S. 77 a Muccia

OPERE D'ARTE MINORI

SOTTOVIA - Settempedana al km 3+891

Relazione tecnica e di calcolo

Opera L0703	Tratto 213	Settore E	CEE 16	WBS OM0002	Id. doc. REL	N. prog. 01	Rev. D	Pag. di Pag. 118 di 462
----------------	---------------	--------------	-----------	---------------	--------------------	-------------------	-----------	-------------------------------

Calcolo del carico sulla calotta

Pressione Geostatica

In questo caso la pressione in calotta viene calcolata come prodotto tra il peso di volume del terreno per l'altezza del ricoprimento (Spessore dello strato di terreno superiore). Quindi la pressione in calotta è fornita dalla seguente relazione:

$$P_v = \gamma H$$

Se sul profilo del piano campagna sono presenti dei sovraccarichi, concentrati e/o distribuiti, la diffusione di questi nel terreno avviene secondo un angolo, rispetto alla verticale, pari a 35.00°.

Spinta sui piedritti

Spinta attiva - Metodo di Coulomb

La teoria di Coulomb considera l'ipotesi di un cuneo di spinta a monte della parete che si muove rigidamente lungo una superficie di rottura rettilinea. Dall'equilibrio del cuneo si ricava la spinta che il terreno esercita sull'opera di sostegno. In particolare Coulomb ammette, al contrario della teoria di Rankine, l'esistenza di attrito fra il terreno e la parete, e quindi la retta di spinta risulta inclinata rispetto alla normale alla parete stesso di un angolo di attrito terra-parete.

L'espressione della spinta esercitata da un terrapieno, di peso di volume γ , su una parete di altezza H , risulta espressa secondo la teoria di Coulomb dalla seguente relazione (per terreno incoerente)

$$S = 1/2 \gamma H^2 K_a$$

K_a rappresenta il coefficiente di spinta attiva di Coulomb nella versione riveduta da Muller-Breslau, espresso come

$$K_a = \frac{\sin(\alpha + \phi)}{\sin^2 \alpha \sin(\alpha - \delta) \left[1 + \frac{\sqrt{[\sin(\phi + \delta) \sin(\phi - \beta)]}}{\sqrt{[\sin(\alpha - \delta) \sin(\alpha + \beta)]}} \right]^2}$$

dove ϕ è l'angolo d'attrito del terreno, α rappresenta l'angolo che la parete forma con l'orizzontale ($\alpha = 90^\circ$ per parete verticale), δ è l'angolo d'attrito terreno-parete, β è l'inclinazione del terrapieno rispetto all'orizzontale.

La spinta risulta inclinata dell'angolo d'attrito terreno-parete δ rispetto alla normale alla parete.

Il diagramma delle pressioni del terreno sulla parete risulta triangolare con il vertice in alto. Il punto di applicazione della spinta si trova in corrispondenza del baricentro del diagramma delle pressioni ($1/3 H$ rispetto alla base della parete). L'espressione di K_a perde di significato per $\beta > \phi$. Questo coincide con quanto si intuisce fisicamente: la pendenza del terreno a monte della parete non può superare l'angolo di natural declivio del terreno stesso.

Nel caso di terreno dotato di attrito e coesione c l'espressione della pressione del terreno ad una generica profondità z vale

$$\sigma_a = \gamma z K_a - 2 c \sqrt{K_a}$$

Spinta in presenza di falda

2.1.3 PEDEMONTANA DELLE MARCHE

3° stralcio funzionale: Castelraimondo nord – Castelraimondo sud

4° stralcio funzionale: Castelraimondo sud – innesto S.S. 77 a Muccia

OPERE D'ARTE MINORI

SOTTOVIA - Settempedana al km 3+891

Relazione tecnica e di calcolo

Opera L0703	Tratto 213	Settore E	CEE 16	WBS OM0002	Id. doc. REL	N. prog. 01	Rev. D	Pag. di Pag. 119 di 462
----------------	---------------	--------------	-----------	---------------	--------------------	-------------------	-----------	-------------------------------

Nel caso in cui a monte della parete sia presente la falda il diagramma delle pressioni sulla parete risulta modificato a causa della sottospinta che l'acqua esercita sul terreno. Il peso di volume del terreno al di sopra della linea di falda non subisce variazioni. Viceversa al di sotto del livello di falda va considerato il peso di volume di galleggiamento

$$\gamma_a = \gamma_{sat} - \gamma_w$$

dove γ_{sat} è il peso di volume saturo del terreno (dipendente dall'indice dei pori) e γ_w è il peso di volume dell'acqua. Quindi il diagramma delle pressioni al di sotto della linea di falda ha una pendenza minore. Al diagramma così ottenuto va sommato il diagramma triangolare legato alla pressione idrostatica esercitata dall'acqua.

Spinta a Riposo

Si assume che sui piedritti agisca la spinta calcolata in condizioni di riposo. Il coefficiente di spinta a riposo è espresso dalla relazione

$$K_0 = 1 - \sin\phi$$

dove ϕ rappresenta l'angolo d'attrito interno del terreno di rinfianco.

Quindi la pressione laterale, ad una generica profondità z e la spinta totale sulla parete di altezza H valgono

$$\sigma = \gamma z K_0 + p_v K_0$$

$$S = 1/2 \gamma H^2 K_0 + p_v K_0 H$$

dove p_v è la pressione verticale agente in corrispondenza della calotta.

Spinta in presenza di sisma - Formula di Wood

Spinta del terreno nel caso di strutture rigide.

Nel caso di strutture rigide completamente vincolate, in modo tale che non può svilupparsi nel terreno uno stato di spinta attiva, nonché nel caso di muri verticali con terrapieno a superficie orizzontale, l'incremento dinamico di spinta del terreno può essere calcolato come:

$$\Delta P_d = \alpha \gamma H^2$$

$$\alpha = a_g / g * S_s * \beta_m * S_t$$

H è l'altezza sulla quale agisce la spinta. Il punto di applicazione va preso a metà altezza.

Verifica al carico limite

Il rapporto fra il carico limite in fondazione e la componente normale della risultante dei carichi trasmessi dal muro sul terreno di fondazione deve essere superiore a η_q . Cioè, detto Q_u , il carico limite ed R la risultante verticale dei carichi in fondazione, deve essere:

$$\frac{Q_u}{R} \geq \eta_q$$

Si adotta per il calcolo del carico limite in fondazione il metodo di MEYERHOF.

L'espressione del carico ultimo è data dalla relazione:

$$Q_u = c N_c d_{c,c} + q N_q d_{q,q} + 0.5 \gamma B N_\gamma d_\gamma i_\gamma$$



2.1.3 PEDEMONTANA DELLE MARCHE

3° stralcio funzionale: Castelraimondo nord – Castelraimondo sud

4° stralcio funzionale: Castelraimondo sud – innesto S.S. 77 a Muccia

OPERE D'ARTE MINORI

SOTTOVIA - Settempedana al km 3+891

Relazione tecnica e di calcolo

Opera L0703	Tratto 213	Settore E	CEE 16	WBS OM0002	Id. doc. REL	N. prog. 01	Rev. D	Pag. di Pag. 120 di 462
----------------	---------------	--------------	-----------	---------------	--------------------	-------------------	-----------	-------------------------------

In questa espressione

- c coesione del terreno in fondazione;
- ϕ angolo di attrito del terreno in fondazione;
- γ peso di volume del terreno in fondazione;
- B larghezza della fondazione;
- D profondità del piano di posa;
- q pressione geostatica alla quota del piano di posa.

I vari fattori che compaiono nella formula sono dati da:

$$A = e^{-\pi \operatorname{tg} \phi}$$

$$N_q = A \operatorname{tg}^2(45^\circ + \phi/2)$$

$$N_c = (N_q - 1) \operatorname{ctg} \phi$$

$$N_\gamma = (N_q - 1) \operatorname{tg} (1.4\phi)$$

Indichiamo con K_p il coefficiente di spinta passiva espresso da:

$$K_p = \operatorname{tg}^2(45^\circ + \phi/2)$$

I fattori d e i che compaiono nella formula sono rispettivamente i fattori di profondità ed i fattori di inclinazione del carico espressi dalle seguenti relazioni:

Fattori di profondità

$$d_q = 1 + 0.2 \frac{D}{B} \sqrt{K_p}$$

$$d_q = d_\gamma = 1 \quad \text{per } \phi = 0$$

$$d_q = d_\gamma = 1 + 0.1 \frac{D}{B} \sqrt{K_p} \quad \text{per } \phi > 0$$

Fattori di inclinazione

Indicando con θ l'angolo che la risultante dei carichi forma con la verticale (espresso in gradi) e con ϕ l'angolo d'attrito del terreno di posa abbiamo:

$$i_c = i_q = (1 - \theta^\circ/90)^\circ$$

$$i_\gamma = \left(1 - \frac{\theta^\circ}{\phi^\circ}\right)^\circ \quad \text{per } \phi > 0$$

$$i_\gamma = 0 \quad \text{per } \phi = 0$$

Strategia di soluzione



2.1.3 PEDEMONTANA DELLE MARCHE

3° stralcio funzionale: Castelraimondo nord – Castelraimondo sud

4° stralcio funzionale: Castelraimondo sud – innesto S.S. 77 a Muccia

OPERE D'ARTE MINORI

SOTTOVIA - Settempedana al km 3+891

Relazione tecnica e di calcolo

Opera L0703	Tratto 213	Settore E	CEE 16	WBS OM0002	Id. doc. REL	N. prog. 01	Rev. D	Pag. di Pag. 121 di 462
----------------	---------------	--------------	-----------	---------------	--------------------	-------------------	-----------	-------------------------------

A partire dal tipo di terreno, dalla geometria e dai sovraccarichi agenti il programma è in grado di conoscere tutti i carichi agenti sulla struttura per ogni combinazione di carico.

La struttura scatolare viene schematizzata come un telaio piano e viene risolta mediante il metodo degli elementi finiti (FEM). Più dettagliatamente il telaio viene discretizzato in una serie di elementi connessi fra di loro nei nodi.

Il terreno di rinfianco e di fondazione viene invece schematizzato con una serie di elementi molle non reagenti a trazione (modello di Winkler). L'area della singola molla è direttamente proporzionale alla costante di Winkler del terreno e all'area di influenza della molla stessa.

A partire dalla matrice di rigidezza del singolo elemento, K_e , si assembla la matrice di rigidezza di tutta la struttura K . Tutti i carichi agenti sulla struttura vengono trasformati in carichi nodali (reazioni di incastro perfetto) ed inseriti nel vettore dei carichi nodali p .

Indicando con u il vettore degli spostamenti nodali (incogniti), la relazione risolutiva può essere scritta nella forma

$$K u = p$$

Da questa equazione matriciale si ricavano gli spostamenti incogniti u

$$u = K^{-1} p$$

Noti gli spostamenti nodali è possibile risalire alle sollecitazioni nei vari elementi.

La soluzione del sistema viene fatta per ogni combinazione di carico agente sullo scatolare. Il successivo calcolo delle armature nei vari elementi viene condotto tenendo conto delle condizioni più gravose che si possono verificare nelle sezioni fra tutte le combinazioni di carico.

2.1.3 PEDEMONTANA DELLE MARCHE

3° stralcio funzionale: Castelraimondo nord – Castelraimondo sud

4° stralcio funzionale: Castelraimondo sud – innesto S.S. 77 a Muccia

OPERE D'ARTE MINORI

SOTTOVIA - Settempedana al km 3+891

Relazione tecnica e di calcolo

Opera L0703	Tratto 213	Settore E	CEE 16	WBS OM0002	Id. doc. REL	N. prog. 01	Rev. D	Pag. di Pag. 122 di 462
----------------	---------------	--------------	-----------	---------------	--------------------	-------------------	-----------	-------------------------------

Geometria scatolare

Descrizione:	Scatolare semplice		
Altezza esterna	9.20	[m]	
Larghezza esterna	19.37	[m]	
Lunghezza mensola di fondazione sinistra	0.00	[m]	
Lunghezza mensola di fondazione destra	0.00	[m]	
Spessore piedritto sinistro	1.60	[m]	
Spessore piedritto destro	1.60	[m]	
Spessore fondazione	1.60	[m]	
Spessore trasverso	1.60	[m]	

Caratteristiche strati terreno

Strato di ricoprimento

Descrizione	Terreno di ricoprimento		
Spessore dello strato	0.50	[m]	
Peso di volume	20.0000	[kN/mc]	
Peso di volume saturo	20.0000	[kN/mc]	
Angolo di attrito	35.00	[°]	
Coesione	0.000	[N/mm ²]	

Strato di rinfianco

Descrizione	Terreno di rinfianco		
Peso di volume	20.0000	[kN/mc]	
Peso di volume saturo	20.0000	[kN/mc]	
Angolo di attrito	35.00	[°]	
Angolo di attrito terreno struttura	17.50	[°]	
Coesione	0.000	[N/mm ²]	
Costante di Winkler	0.000	[N/mm ² /cm]	

Strato di base

Descrizione	Terreno di base		
Peso di volume	19.0000	[kN/mc]	
Peso di volume saturo	19.0000	[kN/mc]	
Angolo di attrito	40.00	[°]	
Angolo di attrito terreno struttura	20.00	[°]	
Coesione	0.000	[N/mm ²]	
Costante di Winkler	0.247	[N/mm ² /cm]	
Tensione limite	1.000	[N/mm ²]	

Caratteristiche materiali utilizzati

Materiale calcestruzzo

R _{ck} calcestruzzo	30.000	[N/mm ²]
Peso specifico calcestruzzo	25.0000	[kN/mc]
Modulo elastico E	30976.850	[N/mm ²]
Tensione di snervamento acciaio	450.000	[N/mm ²]
Coeff. omogeneizzazione cls tesoro/compresso (n')	0.50	
Coeff. omogeneizzazione acciaio/cls (n)	15.00	
Coefficiente dilatazione termica	0.0000120	

Materiale calcestruzzo trasverso

R _{ck} calcestruzzo	30.000	[N/mm ²]
------------------------------	--------	----------------------



2.1.3 PEDEMONTANA DELLE MARCHE

3° stralcio funzionale: Castelraimondo nord – Castelraimondo sud

4° stralcio funzionale: Castelraimondo sud – innesto S.S. 77 a Muccia

OPERE D'ARTE MINORI

SOTTOVIA - Settempedana al km 3+891

Relazione tecnica e di calcolo

Opera	Tratto	Settore	CEE	WBS	Id. doc. REL	N. prog.	Rev.	Pag. di Pag.
L0703	213	E	16	OM0002		01	D	123 di 462

Peso specifico calcestruzzo	24.5170	[kN/mc]
Modulo elastico E	30976.850	[N/mmq]
Tensione di snervamento acciaio	450.000	[N/mmq]
Coeff. omogeneizzazione cls teso/compresso (n')	0.50	
Coeff. omogeneizzazione acciaio/cls (n)	15.00	
Coefficiente dilatazione termica	0.0000120	

Condizioni di carico

Convenzioni adottate

Origine in corrispondenza dello spigolo inferiore sinistro della struttura

Carichi verticali positivi se diretti verso il basso

Carichi orizzontali positivi se diretti verso destra

Coppie concentrate positive se antiorarie

Ascisse X (esprese in m) positive verso destra

Ordinate Y (esprese in m) positive verso l'alto

Carichi concentrati espressi in kN

Coppie concentrate espressi in kNm

Carichi distribuiti espressi in kN/m

Simbologia adottata e unità di misura

Forze concentrate

X ascissa del punto di applicazione dei carichi verticali concentrati

Y ordinata del punto di applicazione dei carichi orizzontali concentrati

F_y componente Y del carico concentrato

F_x componente X del carico concentrato

M momento

Forze distribuite

X_i, X_f ascisse del punto iniziale e finale per carichi distribuiti verticali

Y_i, Y_f ordinate del punto iniziale e finale per carichi distribuiti orizzontali

V_{ni} componente normale del carico distribuito nel punto iniziale

V_{nf} componente normale del carico distribuito nel punto finale

V_{ti} componente tangenziale del carico distribuito nel punto iniziale

V_{tf} componente tangenziale del carico distribuito nel punto finale

D_{te} variazione termica lembo esterno espressa in gradi centigradi

D_{ti} variazione termica lembo interno espressa in gradi centigradi

Condizione di carico n°1 (Peso Proprio)

Condizione di carico n°2 (Spinta terreno sinistra)

Condizione di carico n°3 (Spinta terreno destra)

Condizione di carico n°4 (Sisma da sinistra)

Condizione di carico n°5 (Sisma da destra)

Condizione di carico n° 7 (Permanenti Interni)

Distr	Fondaz.	X _i = 1.60	X _f = 17.77	V _{ni} = 0.00	V _{nf} = 0.00	V _{ti} = 0.00	V _{tf} = 0.00
-------	---------	-----------------------	------------------------	------------------------	------------------------	------------------------	------------------------

Condizione di carico n° 8 (SpAccSx)

Distr	Terreno	X _i = -9.20	X _f = 0.00	V _{ni} = 20.00	V _{nf} = 20.00		
-------	---------	------------------------	-----------------------	-------------------------	-------------------------	--	--

Condizione di carico n° 9 (Acc Soletta Camp)

Distr	Traverso	X _i = 0.00	X _f = 19.37	V _{ni} = 9.00	V _{nf} = 9.00	V _{ti} = 1.00	V _{tf} = 1.00
Distr	Traverso	X _i = 8.53	X _f = 10.84	V _{ni} = 86.21	V _{nf} = 86.21	V _{ti} = 0.00	V _{tf} = 0.00

Condizione di carico n° 10 (Variazione Termica Uniforme)

Term	Traverso	D _{te} = 15.00	D _{ti} = 15.00
------	----------	-------------------------	-------------------------

Condizione di carico n° 11 (Variazione termica a farfalla)

Term	Traverso	D _{te} = 2.50	D _{ti} = -2.50
------	----------	------------------------	-------------------------

Condizione di carico n° 12 (Ritiro Traverso)

Term	Traverso	D _{te} = 10.33	D _{ti} = 10.33
------	----------	-------------------------	-------------------------

2.1.3 PEDEMONTANA DELLE MARCHE

3° stralcio funzionale: Castelraimondo nord – Castelraimondo sud

4° stralcio funzionale: Castelraimondo sud – innesto S.S. 77 a Muccia

OPERE D'ARTE MINORI

SOTTOVIA - Settempedana al km 3+891

Relazione tecnica e di calcolo

Opera L0703	Tratto 213	Settore E	CEE 16	WBS OM0002	Id. doc. REL	N. prog. 01	Rev. D	Pag. di Pag. 124 di 462
----------------	---------------	--------------	-----------	---------------	--------------------	-------------------	-----------	-------------------------------

Condizione di carico n° 13 (Variazione termica farfalla (-))

Term Traverso $D_{te} = -2.50$ $D_{ti} = 2.50$

Condizione di carico n° 14 (Variazione Termica Uniforme (-))

Term Traverso $D_{te} = -15.00$ $D_{ti} = -15.00$

Condizione di carico n° 15 (Acc. Soletta App)

Distr	Traverso	$X_i = 0.00$	$X_r = 19.37$	$V_{ni} = 9.00$	$V_{nr} = 9.00$	$V_{ti} = 1.00$	$V_{tr} = 1.00$
Distr	Traverso	$X_i = 1.60$	$X_r = 3.92$	$V_{ni} = 86.21$	$V_{nr} = 86.21$	$V_{ti} = 0.00$	$V_{tr} = 0.00$

Condizione di carico n° 16 (Variazione Termica uniforme)

Term Traverso $D_{te} = 15.00$ $D_{ti} = 15.00$

Condizione di carico n° 17 (Variazione termina uniforme(-))

Term Traverso $D_{te} = -15.00$ $D_{ti} = -15.00$

Condizione di carico n° 18 (variazione termina farfalla)

Term Traverso $D_{te} = 2.50$ $D_{ti} = -2.50$

Condizione di carico n° 19 (variazione termica farfalla (-))

Term Traverso $D_{te} = -2.50$ $D_{ti} = 2.50$

Condizione di carico n° 20 (Acc. Soletta Camp)

Distr	Traverso	$X_i = 0.00$	$X_r = 19.37$	$V_{ni} = 9.00$	$V_{nr} = 9.00$	$V_{ti} = 1.00$	$V_{tr} = 1.00$
Distr	Traverso	$X_i = 8.53$	$X_r = 10.84$	$V_{ni} = 86.21$	$V_{nr} = 86.21$	$V_{ti} = 0.00$	$V_{tr} = 0.00$

Condizione di carico n° 21 (Acc. Soletta App)

Distr	Traverso	$X_i = 0.00$	$X_r = 19.37$	$V_{ni} = 9.00$	$V_{nr} = 9.00$	$V_{ti} = 1.00$	$V_{tr} = 1.00$
Distr	Traverso	$X_i = 1.60$	$X_r = 3.92$	$V_{ni} = 86.21$	$V_{nr} = 86.21$	$V_{ti} = 0.00$	$V_{tr} = 0.00$

Impostazioni di progetto

Verifica materiali:

Stato Limite Ultimo

Coefficiente di sicurezza calcestruzzo γ_c	1.50
Fattore riduzione da resistenza cubica a cilindrica	0.83
Fattori di riduzione per carichi di lungo periodo	0.85
Coefficiente di sicurezza acciaio	1.15
Coefficiente di sicurezza per la sezione	1.00

Verifica Taglio - Metodo dell'inclinazione variabile del traliccio

$$V_{Rd} = [0.18 \cdot k \cdot (100.0 \cdot \rho_l \cdot f_{ck})^{1/3} / \gamma_c + 0.15 \cdot \sigma_{cp}] \cdot b_w \cdot d > (v_{min} + 0.15 \cdot \sigma_{cp}) \cdot b_w \cdot d$$

$$V_{Rsd} = 0.9 \cdot d \cdot A_{sw} / s \cdot f_{yd} \cdot (\text{ctg} \alpha + \text{ctg} \theta) \cdot \sin \alpha$$

$$V_{Rcd} = 0.9 \cdot d \cdot b_w \cdot \alpha_c \cdot f_{cd} \cdot (\text{ctg}(\theta) + \text{ctg}(\alpha)) / (1.0 + \text{ctg}(\theta)^2)$$

con:

d	altezza utile sezione [mm]
b_w	larghezza minima sezione [mm]
σ_{cp}	tensione media di compressione [N/mm ²]
ρ_l	rapporto geometrico di armatura
A_{sw}	area armatura trasversale [mm ²]
s	interasse tra due armature trasversali consecutive [mm]
α_c	coefficiente maggiorativo, funzione di fcd e σ_{cp}

$$f_{cd} = 0.5 \cdot f_{cd}$$

$$k = 1 + (200/d)^{1/2}$$



2.1.3 PEDEMONTANA DELLE MARCHE

3° stralcio funzionale: Castelraimondo nord – Castelraimondo sud

4° stralcio funzionale: Castelraimondo sud – innesto S.S. 77 a Muccia

OPERE D'ARTE MINORI

SOTTOVIA - Settempedana al km 3+891

Relazione tecnica e di calcolo

Opera L0703	Tratto 213	Settore E	CEE 16	WBS OM0002	Id. doc. REL	N. prog. 01	Rev. D	Pag. di Pag. 125 di 462
----------------	---------------	--------------	-----------	---------------	--------------------	-------------------	-----------	-------------------------------

$v_{min}=0.035 \cdot k^{3/2} \cdot f_{ck}^{1/2}$

Stato Limite di Esercizio

Criteri di scelta per verifiche tensioni di esercizio:

Ambiente moderatamente aggressivo

Limite tensioni di compressione nel calcestruzzo (comb. rare)

0.60 f_{ck}

Limite tensioni di compressione nel calcestruzzo (comb. quasi perm.)

0.45 f_{ck}

Limite tensioni di trazione nell'acciaio (comb. rare)

0.80 f_{yk}

Criteri verifiche a fessurazione:

Armatura poco sensibile

Apertura limite fessure espresse in [mm]

Apertura limite fessure w1=0.20 w2=0.30 w3=0.40

Verifiche secondo :

Norme Tecniche 2008 - Approccio 1

Copriferro sezioni 5.60 [cm]

2.1.3 PEDEMONTANA DELLE MARCHE

3° stralcio funzionale: Castelraimondo nord – Castelraimondo sud

4° stralcio funzionale: Castelraimondo sud – innesto S.S. 77 a Muccia

OPERE D'ARTE MINORI

SOTTOVIA - Settempedana al km 3+891

Relazione tecnica e di calcolo

Opera L0703	Tratto 213	Settore E	CEE 16	WBS OM0002	Id. doc. REL	N. prog. 01	Rev. D	Pag. di Pag. 126 di 462
----------------	---------------	--------------	-----------	---------------	--------------------	-------------------	-----------	-------------------------------

Descrizione combinazioni di carico

Simbologia adottata

γ	Coefficiente di partecipazione della condizione
Ψ	Coefficiente di combinazione della condizione
C	Coefficiente totale di partecipazione della condizione

Norme Tecniche 2008

Simbologia adottata

γ_{G1sfav}	Coefficiente parziale sfavorevole sulle azioni permanenti
γ_{G1fav}	Coefficiente parziale favorevole sulle azioni permanenti
γ_{G2sfav}	Coefficiente parziale sfavorevole sulle azioni permanenti non strutturali
γ_{G2fav}	Coefficiente parziale favorevole sulle azioni permanenti non strutturali
γ_Q	Coefficiente parziale sulle azioni variabili
$\gamma_{tan\phi'}$	Coefficiente parziale di riduzione dell'angolo di attrito drenato
γ_c	Coefficiente parziale di riduzione della coesione drenata
γ_{cu}	Coefficiente parziale di riduzione della coesione non drenata
γ_{qu}	Coefficiente parziale di riduzione del carico ultimo

Coefficienti di partecipazione combinazioni statiche

Coefficienti parziali per le azioni o per l'effetto delle azioni:

<i>Carichi</i>	<i>Effetto</i>		A1	A2
Permanenti	Favorevole	γ_{G1fav}	1.00	1.00
Permanenti	Sfavorevole	γ_{G1sfav}	1.35	1.00
Permanenti non strutturali	Favorevole	γ_{G2fav}	0.00	0.00
Permanenti non strutturali	Sfavorevole	γ_{G2sfav}	1.50	1.30
Variabili	Favorevole	γ_{Qifav}	0.00	0.00
Variabili	Sfavorevole	γ_{Qisfav}	1.50	1.30
Variabili da traffico	Favorevole	γ_{Qfav}	0.00	0.00
Variabili da traffico	Sfavorevole	γ_{Qsfav}	1.35	1.15
Termici	Favorevole	γ_{efav}	0.00	0.00
Termici	Sfavorevole	γ_{esfav}	1.20	1.20

Coefficienti parziali per i parametri geotecnici del terreno:

<i>Parametri</i>		M1	M2
Tangente dell'angolo di attrito	$\gamma_{tan\phi'}$	1.00	1.25
Coesione efficace	γ_c	1.00	1.25
Resistenza non drenata	γ_{cu}	1.00	1.40
Resistenza a compressione uniaassiale	γ_{qu}	1.00	1.60
Peso dell'unità di volume	γ_γ	1.00	1.00

Coefficienti di partecipazione combinazioni sismiche

Coefficienti parziali per le azioni o per l'effetto delle azioni:

<i>Carichi</i>	<i>Effetto</i>		A1	A2
Permanenti	Favorevole	γ_{G1fav}	1.00	1.00
Permanenti	Sfavorevole	γ_{G1sfav}	1.00	1.00
Permanenti	Favorevole	γ_{G2fav}	0.00	0.00
Permanenti	Sfavorevole	γ_{G2sfav}	1.00	1.00
Variabili	Favorevole	γ_{Qifav}	0.00	0.00
Variabili	Sfavorevole	γ_{Qisfav}	1.00	1.00
Variabili da traffico	Favorevole	γ_{Qfav}	0.00	0.00
Variabili da traffico	Sfavorevole	γ_{Qsfav}	1.00	1.00
Termici	Favorevole	γ_{efav}	0.00	0.00
Termici	Sfavorevole	γ_{esfav}	1.00	1.00

Coefficienti parziali per i parametri geotecnici del terreno:

2.1.3 PEDEMONTANA DELLE MARCHE

3° stralcio funzionale: Castelraimondo nord – Castelraimondo sud

4° stralcio funzionale: Castelraimondo sud – innesto S.S. 77 a Muccia

OPERE D'ARTE MINORI

SOTTOVIA - Settempedana al km 3+891

Relazione tecnica e di calcolo

Opera L0703	Tratto 213	Settore E	CEE 16	WBS OM0002	Id. doc. REL	N. prog. 01	Rev. D	Pag. di Pag. 127 di 462
----------------	---------------	--------------	-----------	---------------	--------------------	-------------------	-----------	-------------------------------

Parametri

		M1	M2
Tangente dell'angolo di attrito	$\gamma_{\tan\phi'}$	1.00	1.25
Coesione efficace	γ_c	1.00	1.25
Resistenza non drenata	γ_{cu}	1.00	1.40
Resistenza a compressione uniassiale	γ_{qu}	1.00	1.60
Peso dell'unità di volume	γ_γ	1.00	1.00

Combinazione n° 1 SLU (Caso A1-M1)

	Effetto	γ	Ψ	C
Peso Proprio	Sfavorevole	1.35	1.00	1.35
Spinta terreno sinistra	Sfavorevole	1.35	1.00	1.35
Spinta terreno destra	Sfavorevole	1.35	1.00	1.35
Permanenti_Interni	Sfavorevole	1.35	1.00	1.35

Combinazione n° 2 SLU (Caso A2-M2)

	Effetto	γ	Ψ	C
Peso Proprio	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
Spinta terreno sinistra	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
Spinta terreno destra	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
Permanenti_Interni	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00

Combinazione n° 3 SLU (Caso A1-M1)

	Effetto	γ	Ψ	C
Peso Proprio	Sfavorevole	1.35	1.00	1.35
Spinta terreno sinistra	Sfavorevole	1.35	1.00	1.35
Spinta terreno destra	Sfavorevole	1.35	1.00	1.35
Permanenti_Interni	Sfavorevole	1.35	1.00	1.35
SpAccSx	Sfavorevole	1.35	1.00	1.35
Acc_Soletta_Camp	Sfavorevole	1.35	1.00	1.35
Variazione_Termica_Uniforme	Sfavorevole	1.20	0.60	0.72
Variazione termica a farfalla	Sfavorevole	1.20	0.60	0.72
Ritiro Trasverso	Sfavorevole	1.20	0.60	0.72

Combinazione n° 4 SLU (Caso A2-M2)

	Effetto	γ	Ψ	C
Peso Proprio	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
Spinta terreno sinistra	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
Spinta terreno destra	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
Permanenti_Interni	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
SpAccSx	Sfavorevole	1.15	1.00	1.15
Acc_Soletta_Camp	Sfavorevole	1.15	1.00	1.15
Variazione_Termica_Uniforme	Sfavorevole	1.00	0.60	0.60
Variazione termica a farfalla	Sfavorevole	1.00	0.60	0.60
Ritiro Trasverso	Sfavorevole	1.00	0.60	0.60

Combinazione n° 5 SLU (Caso A1-M1)

	Effetto	γ	Ψ	C
Peso Proprio	Sfavorevole	1.35	1.00	1.35
Spinta terreno sinistra	Sfavorevole	1.35	1.00	1.35
Spinta terreno destra	Sfavorevole	1.35	1.00	1.35
Permanenti_Interni	Sfavorevole	1.35	1.00	1.35
SpAccSx	Sfavorevole	1.35	1.00	1.35
Acc_Soletta_Camp	Sfavorevole	1.35	1.00	1.35
Variazione_Termica_Uniforme	Sfavorevole	1.20	1.00	1.20
Variazione termica a farfalla	Sfavorevole	1.20	0.60	0.72

2.1.3 PEDEMONTANA DELLE MARCHE

3° stralcio funzionale: Castelraimondo nord – Castelraimondo sud

4° stralcio funzionale: Castelraimondo sud – innesto S.S. 77 a Muccia

OPERE D'ARTE MINORI

SOTTOVIA - Settempedana al km 3+891

Relazione tecnica e di calcolo

Opera L0703	Tratto 213	Settore E	CEE 16	WBS OM0002	Id. doc. REL	N. prog. 01	Rev. D	Pag. di Pag. 128 di 462
----------------	---------------	--------------	-----------	---------------	--------------------	-------------------	-----------	-------------------------------

Ritiro Trasverso

Sfavorevole

1.20

0.60

0.72

Combinazione n° 6 SLU (Caso A2-M2)

	Effetto	γ	Ψ	C
Peso Proprio	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
Spinta terreno sinistra	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
Spinta terreno destra	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
Permanenti_Interni	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
SpAccSx	Sfavorevole	1.15	1.00	1.15
Acc_Soletta_Camp	Sfavorevole	1.15	1.00	1.15
Variazione_Termica_Uniforme	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
Variazione termica a farfalla	Sfavorevole	1.00	0.60	0.60
Ritiro Trasverso	Sfavorevole	1.00	0.60	0.60

Combinazione n° 7 SLU (Caso A1-M1)

	Effetto	γ	Ψ	C
Peso Proprio	Sfavorevole	1.35	1.00	1.35
Spinta terreno sinistra	Sfavorevole	1.35	1.00	1.35
Spinta terreno destra	Sfavorevole	1.35	1.00	1.35
Permanenti_Interni	Sfavorevole	1.35	1.00	1.35
SpAccSx	Sfavorevole	1.35	1.00	1.35
Acc_Soletta_Camp	Sfavorevole	1.35	1.00	1.35
Variazione_Termica_Uniforme	Sfavorevole	1.20	0.60	0.72
Variazione termica a farfalla	Sfavorevole	1.20	1.00	1.20
Ritiro Trasverso	Sfavorevole	1.20	0.60	0.72

Combinazione n° 8 SLU (Caso A2-M2)

	Effetto	γ	Ψ	C
Peso Proprio	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
Spinta terreno sinistra	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
Spinta terreno destra	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
Permanenti_Interni	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
SpAccSx	Sfavorevole	1.15	1.00	1.15
Acc_Soletta_Camp	Sfavorevole	1.15	1.00	1.15
Variazione_Termica_Uniforme	Sfavorevole	1.00	0.60	0.60
Variazione termica a farfalla	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
Ritiro Trasverso	Sfavorevole	1.00	0.60	0.60

Combinazione n° 9 SLU (Caso A1-M1)

	Effetto	γ	Ψ	C
Peso Proprio	Sfavorevole	1.35	1.00	1.35
Spinta terreno sinistra	Sfavorevole	1.35	1.00	1.35
Spinta terreno destra	Sfavorevole	1.35	1.00	1.35
Permanenti_Interni	Sfavorevole	1.35	1.00	1.35
SpAccSx	Sfavorevole	1.35	1.00	1.35
Acc_Soletta_Camp	Sfavorevole	1.35	1.00	1.35
Variazione_Termica_Uniforme	Sfavorevole	1.20	0.60	0.72
Variazione termica a farfalla	Sfavorevole	1.20	0.60	0.72
Ritiro Trasverso	Sfavorevole	1.20	1.00	1.20

Combinazione n° 10 SLU (Caso A2-M2)

	Effetto	γ	Ψ	C
Peso Proprio	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
Spinta terreno sinistra	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
Spinta terreno destra	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
Permanenti_Interni	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
SpAccSx	Sfavorevole	1.15	1.00	1.15



2.1.3 PEDEMONTANA DELLE MARCHE

3° stralcio funzionale: Castelraimondo nord – Castelraimondo sud

4° stralcio funzionale: Castelraimondo sud – innesto S.S. 77 a Muccia

OPERE D'ARTE MINORI

SOTTOVIA - Settempedana al km 3+891

Relazione tecnica e di calcolo

Opera	Tratto	Settore	CEE	WBS	Id. doc. REL.	N. prog.	Rev.	Pag. di Pag.
L0703	213	E	16	OM0002		01	D	129 di 462

Acc_Soletta_Camp	Sfavorevole	1.15	1.00	1.15
Variazione_Termica_Uniforme	Sfavorevole	1.00	0.60	0.60
Variazione termica a farfalla	Sfavorevole	1.00	0.60	0.60
Ritiro Trasverso	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00

Combinazione n° 11 SLU (Caso A1-M1)

	Effetto	γ	Ψ	C
Peso Proprio	Sfavorevole	1.35	1.00	1.35
Spinta terreno sinistra	Sfavorevole	1.35	1.00	1.35
Spinta terreno destra	Sfavorevole	1.35	1.00	1.35
Permanenti_Interni	Sfavorevole	1.35	1.00	1.35
SpAccSx	Sfavorevole	1.35	1.00	1.35
Ritiro Trasverso	Sfavorevole	1.20	0.60	0.72
Variazione termica farfalla (-)	Sfavorevole	1.20	0.60	0.72
Variazione_Termica_Uniforme (-)	Sfavorevole	1.20	0.60	0.72
Acc_Soletta_Camp_	Sfavorevole	1.35	1.00	1.35

Combinazione n° 12 SLU (Caso A2-M2)

	Effetto	γ	Ψ	C
Peso Proprio	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
Spinta terreno sinistra	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
Spinta terreno destra	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
Permanenti_Interni	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
SpAccSx	Sfavorevole	1.15	1.00	1.15
Ritiro Trasverso	Sfavorevole	1.00	0.60	0.60
Variazione termica farfalla (-)	Sfavorevole	1.00	0.60	0.60
Variazione_Termica_Uniforme (-)	Sfavorevole	1.00	0.60	0.60
Acc_Soletta_Camp_	Sfavorevole	1.15	1.00	1.15

Combinazione n° 13 SLU (Caso A1-M1)

	Effetto	γ	Ψ	C
Peso Proprio	Sfavorevole	1.35	1.00	1.35
Spinta terreno sinistra	Sfavorevole	1.35	1.00	1.35
Spinta terreno destra	Sfavorevole	1.35	1.00	1.35
Permanenti_Interni	Sfavorevole	1.35	1.00	1.35
SpAccSx	Sfavorevole	1.35	1.00	1.35
Ritiro Trasverso	Sfavorevole	1.20	1.00	1.20
Variazione termica farfalla (-)	Sfavorevole	1.20	0.60	0.72
Variazione_Termica_Uniforme (-)	Sfavorevole	1.20	0.60	0.72
Acc_Soletta_Camp_	Sfavorevole	1.35	1.00	1.35

Combinazione n° 14 SLU (Caso A2-M2)

	Effetto	γ	Ψ	C
Peso Proprio	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
Spinta terreno sinistra	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
Spinta terreno destra	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
Permanenti_Interni	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
SpAccSx	Sfavorevole	1.15	1.00	1.15
Ritiro Trasverso	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
Variazione termica farfalla (-)	Sfavorevole	1.00	0.60	0.60
Variazione_Termica_Uniforme (-)	Sfavorevole	1.00	0.60	0.60
Acc_Soletta_Camp_	Sfavorevole	1.15	1.00	1.15

Combinazione n° 15 SLU (Caso A1-M1)

	Effetto	γ	Ψ	C
Peso Proprio	Sfavorevole	1.35	1.00	1.35
Spinta terreno sinistra	Sfavorevole	1.35	1.00	1.35

2.1.3 PEDEMONTANA DELLE MARCHE

3° stralcio funzionale: Castelraimondo nord – Castelraimondo sud

4° stralcio funzionale: Castelraimondo sud – innesto S.S. 77 a Muccia

OPERE D'ARTE MINORI

SOTTOVIA - Settempedana al km 3+891

Relazione tecnica e di calcolo

Opera	Tratto	Settore	CEE	WBS	Id. doc. REL.	N. prog.	Rev. D	Pag. di Pag.
L0703	213	E	16	OM0002		01		130 di 462

Spinta terreno destra	Sfavorevole	1.35	1.00	1.35
Permanenti_Interni	Sfavorevole	1.35	1.00	1.35
SpAccSx	Sfavorevole	1.35	1.00	1.35
Ritiro Trasverso	Sfavorevole	1.20	0.60	0.72
Variazione termica farfalla (-)	Sfavorevole	1.20	1.00	1.20
Variazione_Termica_Uniforme (-)	Sfavorevole	1.20	0.60	0.72
Acc_Soletta_Camp_	Sfavorevole	1.35	1.00	1.35

Combinazione n° 16 SLU (Caso A2-M2)

	Effetto	γ	Ψ	C
Peso Proprio	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
Spinta terreno sinistra	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
Spinta terreno destra	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
Permanenti_Interni	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
SpAccSx	Sfavorevole	1.15	1.00	1.15
Ritiro Trasverso	Sfavorevole	1.00	0.60	0.60
Variazione termica farfalla (-)	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
Variazione_Termica_Uniforme (-)	Sfavorevole	1.00	0.60	0.60
Acc_Soletta_Camp_	Sfavorevole	1.15	1.00	1.15

Combinazione n° 17 SLU (Caso A1-M1)

	Effetto	γ	Ψ	C
Peso Proprio	Sfavorevole	1.35	1.00	1.35
Spinta terreno sinistra	Sfavorevole	1.35	1.00	1.35
Spinta terreno destra	Sfavorevole	1.35	1.00	1.35
Permanenti_Interni	Sfavorevole	1.35	1.00	1.35
SpAccSx	Sfavorevole	1.35	1.00	1.35
Ritiro Trasverso	Sfavorevole	1.20	0.60	0.72
Variazione termica farfalla (-)	Sfavorevole	1.20	0.60	0.72
Variazione_Termica_Uniforme (-)	Sfavorevole	1.20	1.00	1.20
Acc_Soletta_Camp_	Sfavorevole	1.35	1.00	1.35

Combinazione n° 18 SLU (Caso A2-M2)

	Effetto	γ	Ψ	C
Peso Proprio	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
Spinta terreno sinistra	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
Spinta terreno destra	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
Permanenti_Interni	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
SpAccSx	Sfavorevole	1.15	1.00	1.15
Ritiro Trasverso	Sfavorevole	1.00	0.60	0.60
Variazione termica farfalla (-)	Sfavorevole	1.00	0.60	0.60
Variazione_Termica_Uniforme (-)	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
Acc_Soletta_Camp_	Sfavorevole	1.15	1.00	1.15

Combinazione n° 19 SLU (Caso A1-M1)

	Effetto	γ	Ψ	C
Peso Proprio	Sfavorevole	1.35	1.00	1.35
Spinta terreno sinistra	Sfavorevole	1.35	1.00	1.35
Spinta terreno destra	Sfavorevole	1.35	1.00	1.35
Permanenti_Interni	Sfavorevole	1.35	1.00	1.35
SpAccSx	Sfavorevole	1.35	1.00	1.35
Ritiro Trasverso	Sfavorevole	1.20	0.60	0.72
Acc_Soletta_App	Sfavorevole	1.35	1.00	1.35
Variazione_Termica uniforme	Sfavorevole	1.20	0.60	0.72
variazione termina farfalla	Sfavorevole	1.20	0.60	0.72

Combinazione n° 20 SLU (Caso A2-M2)

2.1.3 PEDEMONTANA DELLE MARCHE

3° stralcio funzionale: Castelraimondo nord – Castelraimondo sud

4° stralcio funzionale: Castelraimondo sud – innesto S.S. 77 a Muccia

OPERE D'ARTE MINORI

SOTTOVIA - Settempedana al km 3+891

Relazione tecnica e di calcolo

Opera	Tratto	Settore	CEE	WBS	Id. doc. REL.	N. prog.	Rev. D	Pag. di Pag.
L0703	213	E	16	OM0002		01		131 di 462

	Effetto	γ	Ψ	C
Peso Proprio	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
Spinta terreno sinistra	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
Spinta terreno destra	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
Permanenti_Interni	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
SpAccSx	Sfavorevole	1.15	1.00	1.15
Ritiro Trasverso	Sfavorevole	1.00	0.60	0.60
Acc_Soletta_App	Sfavorevole	1.15	1.00	1.15
Variazione_Termica uniforme	Sfavorevole	1.00	0.60	0.60
variazione termina farfalla	Sfavorevole	1.00	0.60	0.60

Combinazione n° 21 SLU (Caso A1-M1)

	Effetto	γ	Ψ	C
Peso Proprio	Sfavorevole	1.35	1.00	1.35
Spinta terreno sinistra	Sfavorevole	1.35	1.00	1.35
Spinta terreno destra	Sfavorevole	1.35	1.00	1.35
Permanenti_Interni	Sfavorevole	1.35	1.00	1.35
SpAccSx	Sfavorevole	1.35	1.00	1.35
Ritiro Trasverso	Sfavorevole	1.20	1.00	1.20
Acc_Soletta_App	Sfavorevole	1.35	1.00	1.35
Variazione_Termica uniforme	Sfavorevole	1.20	0.60	0.72
variazione termina farfalla	Sfavorevole	1.20	0.60	0.72

Combinazione n° 22 SLU (Caso A2-M2)

	Effetto	γ	Ψ	C
Peso Proprio	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
Spinta terreno sinistra	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
Spinta terreno destra	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
Permanenti_Interni	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
SpAccSx	Sfavorevole	1.15	1.00	1.15
Ritiro Trasverso	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
Acc_Soletta_App	Sfavorevole	1.15	1.00	1.15
Variazione_Termica uniforme	Sfavorevole	1.00	0.60	0.60
variazione termina farfalla	Sfavorevole	1.00	0.60	0.60

Combinazione n° 23 SLU (Caso A1-M1)

	Effetto	γ	Ψ	C
Peso Proprio	Sfavorevole	1.35	1.00	1.35
Spinta terreno sinistra	Sfavorevole	1.35	1.00	1.35
Spinta terreno destra	Sfavorevole	1.35	1.00	1.35
Permanenti_Interni	Sfavorevole	1.35	1.00	1.35
SpAccSx	Sfavorevole	1.35	1.00	1.35
Ritiro Trasverso	Sfavorevole	1.20	0.60	0.72
Acc_Soletta_App	Sfavorevole	1.35	1.00	1.35
Variazione_Termica uniforme	Sfavorevole	1.20	1.00	1.20
variazione termina farfalla	Sfavorevole	1.20	0.60	0.72

Combinazione n° 24 SLU (Caso A2-M2)

	Effetto	γ	Ψ	C
Peso Proprio	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
Spinta terreno sinistra	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
Spinta terreno destra	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
Permanenti_Interni	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
SpAccSx	Sfavorevole	1.15	1.00	1.15
Ritiro Trasverso	Sfavorevole	1.00	0.60	0.60
Acc_Soletta_App	Sfavorevole	1.15	1.00	1.15
Variazione_Termica uniforme	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
variazione termina farfalla	Sfavorevole	1.00	0.60	0.60

2.1.3 PEDEMONTANA DELLE MARCHE

3° stralcio funzionale: Castelraimondo nord – Castelraimondo sud

4° stralcio funzionale: Castelraimondo sud – innesto S.S. 77 a Muccia

OPERE D'ARTE MINORI

SOTTOVIA - Settempedana al km 3+891

Relazione tecnica e di calcolo

Opera L0703	Tratto 213	Settore E	CEE 16	WBS OM0002	Id. doc. REL	N. prog. 01	Rev. D	Pag. di Pag. 132 di 462
----------------	---------------	--------------	-----------	---------------	--------------------	-------------------	-----------	-------------------------------

Combinazione n° 25 SLU (Caso A1-M1)

	Effetto	γ	Ψ	C
Peso Proprio	Sfavorevole	1.35	1.00	1.35
Spinta terreno sinistra	Sfavorevole	1.35	1.00	1.35
Spinta terreno destra	Sfavorevole	1.35	1.00	1.35
Permanenti_Interni	Sfavorevole	1.35	1.00	1.35
SpAccSx	Sfavorevole	1.35	1.00	1.35
Ritiro Trasverso	Sfavorevole	1.20	0.60	0.72
Acc_Soletta_App	Sfavorevole	1.35	1.00	1.35
Variazione_Termica uniforme	Sfavorevole	1.20	0.60	0.72
variazione termina farfalla	Sfavorevole	1.20	1.00	1.20

Combinazione n° 26 SLU (Caso A2-M2)

	Effetto	γ	Ψ	C
Peso Proprio	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
Spinta terreno sinistra	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
Spinta terreno destra	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
Permanenti_Interni	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
SpAccSx	Sfavorevole	1.15	1.00	1.15
Ritiro Trasverso	Sfavorevole	1.00	0.60	0.60
Acc_Soletta_App	Sfavorevole	1.15	1.00	1.15
Variazione_Termica uniforme	Sfavorevole	1.00	0.60	0.60
variazione termina farfalla	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00

Combinazione n° 27 SLU (Caso A1-M1)

	Effetto	γ	Ψ	C
Peso Proprio	Sfavorevole	1.35	1.00	1.35
Spinta terreno sinistra	Sfavorevole	1.35	1.00	1.35
Spinta terreno destra	Sfavorevole	1.35	1.00	1.35
Permanenti_Interni	Sfavorevole	1.35	1.00	1.35
SpAccSx	Sfavorevole	1.35	1.00	1.35
Ritiro Trasverso	Sfavorevole	1.20	0.60	0.72
Variazione termina uniforme(-)	Sfavorevole	1.20	0.60	0.72
variazione termica farfalla (-)	Sfavorevole	1.20	0.60	0.72
Acc_Soletta_App_	Sfavorevole	1.35	1.00	1.35

Combinazione n° 28 SLU (Caso A2-M2)

	Effetto	γ	Ψ	C
Peso Proprio	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
Spinta terreno sinistra	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
Spinta terreno destra	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
Permanenti_Interni	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
SpAccSx	Sfavorevole	1.15	1.00	1.15
Ritiro Trasverso	Sfavorevole	1.00	0.60	0.60
Variazione termina uniforme(-)	Sfavorevole	1.00	0.60	0.60
variazione termica farfalla (-)	Sfavorevole	1.00	0.60	0.60
Acc_Soletta_App_	Sfavorevole	1.15	1.00	1.15

Combinazione n° 29 SLU (Caso A1-M1)

	Effetto	γ	Ψ	C
Peso Proprio	Sfavorevole	1.35	1.00	1.35
Spinta terreno sinistra	Sfavorevole	1.35	1.00	1.35
Spinta terreno destra	Sfavorevole	1.35	1.00	1.35
Permanenti_Interni	Sfavorevole	1.35	1.00	1.35
SpAccSx	Sfavorevole	1.35	1.00	1.35
Ritiro Trasverso	Sfavorevole	1.20	1.00	1.20

2.1.3 PEDEMONTANA DELLE MARCHE

3° stralcio funzionale: Castelraimondo nord – Castelraimondo sud

4° stralcio funzionale: Castelraimondo sud – innesto S.S. 77 a Muccia

OPERE D'ARTE MINORI

SOTTOVIA - Settempedana al km 3+891

Relazione tecnica e di calcolo

Opera	Tratto	Settore	CEE	WBS	Id. doc. REL.	N. prog.	Rev.	Pag. di Pag.
L0703	213	E	16	OM0002		01	D	133 di 462

Variazione termina uniforme(-)	Sfavorevole		1.20		0.60		0.72
variazione termica farfalla (-)	Sfavorevole		1.20		0.60		0.72
Acc_Soletta_App_	Sfavorevole		1.35		1.00		1.35

Combinazione n° 30 SLU (Caso A2-M2)

	Effetto	γ	Ψ	C
Peso Proprio	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
Spinta terreno sinistra	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
Spinta terreno destra	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
Permanenti_Interni	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
SpAccSx	Sfavorevole	1.15	1.00	1.15
Ritiro Trasverso	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
Variazione termina uniforme(-)	Sfavorevole	1.00	0.60	0.60
variazione termica farfalla (-)	Sfavorevole	1.00	0.60	0.60
Acc_Soletta_App_	Sfavorevole	1.15	1.00	1.15

Combinazione n° 31 SLU (Caso A1-M1)

	Effetto	γ	Ψ	C
Peso Proprio	Sfavorevole	1.35	1.00	1.35
Spinta terreno sinistra	Sfavorevole	1.35	1.00	1.35
Spinta terreno destra	Sfavorevole	1.35	1.00	1.35
Permanenti_Interni	Sfavorevole	1.35	1.00	1.35
SpAccSx	Sfavorevole	1.35	1.00	1.35
Ritiro Trasverso	Sfavorevole	1.20	0.60	0.72
Variazione termina uniforme(-)	Sfavorevole	1.20	1.00	1.20
variazione termica farfalla (-)	Sfavorevole	1.20	0.60	0.72
Acc_Soletta_App_	Sfavorevole	1.35	1.00	1.35

Combinazione n° 32 SLU (Caso A2-M2)

	Effetto	γ	Ψ	C
Peso Proprio	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
Spinta terreno sinistra	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
Spinta terreno destra	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
Permanenti_Interni	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
SpAccSx	Sfavorevole	1.15	1.00	1.15
Ritiro Trasverso	Sfavorevole	1.00	0.60	0.60
Variazione termina uniforme(-)	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
variazione termica farfalla (-)	Sfavorevole	1.00	0.60	0.60
Acc_Soletta_App_	Sfavorevole	1.15	1.00	1.15

Combinazione n° 33 SLU (Caso A1-M1)

	Effetto	γ	Ψ	C
Peso Proprio	Sfavorevole	1.35	1.00	1.35
Spinta terreno sinistra	Sfavorevole	1.35	1.00	1.35
Spinta terreno destra	Sfavorevole	1.35	1.00	1.35
Permanenti_Interni	Sfavorevole	1.35	1.00	1.35
SpAccSx	Sfavorevole	1.35	1.00	1.35
Ritiro Trasverso	Sfavorevole	1.20	0.60	0.72
Variazione termina uniforme(-)	Sfavorevole	1.20	0.60	0.72
variazione termica farfalla (-)	Sfavorevole	1.20	1.00	1.20
Acc_Soletta_App_	Sfavorevole	1.35	1.00	1.35

Combinazione n° 34 SLU (Caso A2-M2)

	Effetto	γ	Ψ	C
Peso Proprio	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
Spinta terreno sinistra	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
Spinta terreno destra	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00



2.1.3 PEDEMONTANA DELLE MARCHE

3° stralcio funzionale: Castelraimondo nord – Castelraimondo sud

4° stralcio funzionale: Castelraimondo sud – innesto S.S. 77 a Muccia

OPERE D'ARTE MINORI

SOTTOVIA - Settempedana al km 3+891

Relazione tecnica e di calcolo

Opera	Tratto	Settore	CEE	WBS	Id. doc. REL	N. prog.	Rev. D	Pag. di Pag.
L0703	213	E	16	OM0002		01		134 di 462

Permanenti_Interni	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
SpAccSx	Sfavorevole	1.15	1.00	1.15
Ritiro Trasverso	Sfavorevole	1.00	0.60	0.60
Variazione termina uniforme(-)	Sfavorevole	1.00	0.60	0.60
variazione termica farfalla (-)	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
Acc_Soletta_App_	Sfavorevole	1.15	1.00	1.15

Combinazione n° 35 SLU (Caso A1-M1) - Sisma Vert. negativo

	Effetto	γ	Ψ	C
Peso Proprio	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
Spinta terreno sinistra	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
Spinta terreno destra	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
Permanenti_Interni	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
Sisma da sinistra	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00

Combinazione n° 36 SLU (Caso A1-M1) - Sisma Vert. positivo

	Effetto	γ	Ψ	C
Peso Proprio	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
Spinta terreno sinistra	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
Spinta terreno destra	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
Permanenti_Interni	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
Sisma da sinistra	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00

Combinazione n° 37 SLU (Caso A2-M2) - Sisma Vert. positivo

	Effetto	γ	Ψ	C
Peso Proprio	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
Spinta terreno sinistra	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
Spinta terreno destra	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
Permanenti_Interni	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
Sisma da sinistra	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00

Combinazione n° 38 SLU (Caso A2-M2) - Sisma Vert. negativo

	Effetto	γ	Ψ	C
Peso Proprio	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
Spinta terreno sinistra	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
Spinta terreno destra	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
Permanenti_Interni	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
Sisma da sinistra	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00

Combinazione n° 39 SLE (Rara)

	Effetto	γ	Ψ	C
Peso Proprio	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
Spinta terreno sinistra	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
Spinta terreno destra	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
Permanenti_Interni	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
SpAccSx	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
Acc_Soletta_Camp	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
Variazione_Termica_Uniforme	Sfavorevole	1.00	0.60	0.60
Variazione termica a farfalla	Sfavorevole	1.00	0.60	0.60
Ritiro Trasverso	Sfavorevole	1.00	0.60	0.60

Combinazione n° 40 SLE (Frequente)

	Effetto	γ	Ψ	C
Peso Proprio	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
Spinta terreno sinistra	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
Spinta terreno destra	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00

2.1.3 PEDEMONTANA DELLE MARCHE

3° stralcio funzionale: Castelraimondo nord – Castelraimondo sud

4° stralcio funzionale: Castelraimondo sud – innesto S.S. 77 a Muccia

OPERE D'ARTE MINORI

SOTTOVIA - Settempedana al km 3+891

Relazione tecnica e di calcolo

Opera L0703	Tratto 213	Settore E	CEE 16	WBS OM0002	Id. doc. REL	N. prog. 01	Rev. D	Pag. di Pag. 135 di 462
----------------	---------------	--------------	-----------	---------------	--------------------	-------------------	-----------	-------------------------------

Permanenti_Interni	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
SpAccSx	Sfavorevole	1.00	0.75	0.75

Combinazione n° 41 SLE (Quasi Permanente)

	Effetto	γ	Ψ	C
Peso Proprio	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
Spinta terreno sinistra	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
Spinta terreno destra	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
Permanenti_Interni	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00

Combinazione n° 42 SLE (Frequente)

	Effetto	γ	Ψ	C
Peso Proprio	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
Spinta terreno sinistra	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
Spinta terreno destra	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
Permanenti_Interni	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
Acc_Soletta_Camp	Sfavorevole	1.00	0.75	0.75

Combinazione n° 43 SLE (Rara)

	Effetto	γ	Ψ	C
Peso Proprio	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
Spinta terreno sinistra	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
Spinta terreno destra	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
Permanenti_Interni	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
SpAccSx	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
Acc_Soletta_Camp	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
Variazione_Termica_Uniforme	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
Variazione termica a farfalla	Sfavorevole	1.00	0.60	0.60
Ritiro Trasverso	Sfavorevole	1.00	0.60	0.60

Combinazione n° 44 SLE (Frequente)

	Effetto	γ	Ψ	C
Peso Proprio	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
Spinta terreno sinistra	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
Spinta terreno destra	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
Permanenti_Interni	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
Variazione_Termica_Uniforme	Sfavorevole	1.00	0.50	0.50

Combinazione n° 45 SLE (Rara)

	Effetto	γ	Ψ	C
Peso Proprio	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
Spinta terreno sinistra	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
Spinta terreno destra	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
Permanenti_Interni	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
SpAccSx	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
Acc_Soletta_Camp	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
Variazione_Termica_Uniforme	Sfavorevole	1.00	0.60	0.60
Variazione termica a farfalla	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
Ritiro Trasverso	Sfavorevole	1.00	0.60	0.60

Combinazione n° 46 SLE (Frequente)

	Effetto	γ	Ψ	C
Peso Proprio	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
Spinta terreno sinistra	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
Spinta terreno destra	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
Permanenti_Interni	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00

2.1.3 PEDEMONTANA DELLE MARCHE

3° stralcio funzionale: Castelraimondo nord – Castelraimondo sud

4° stralcio funzionale: Castelraimondo sud – innesto S.S. 77 a Muccia

OPERE D'ARTE MINORI

SOTTOVIA - Settempedana al km 3+891

Relazione tecnica e di calcolo

Opera L0703	Tratto 213	Settore E	CEE 16	WBS OM0002	Id. doc. REL	N. prog. 01	Rev. D	Pag. di Pag. 136 di 462
----------------	---------------	--------------	-----------	---------------	--------------------	-------------------	-----------	-------------------------------

Variazione termica a farfalla

Sfavorevole

1.00

0.50

0.50

Combinazione n° 47 SLE (Rara)

	Effetto	γ	Ψ	C
Peso Proprio	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
Spinta terreno sinistra	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
Spinta terreno destra	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
Permanenti_Interni	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
SpAccSx	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
Acc_Soletta_Camp	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
Variazione_Termica_Uniforme	Sfavorevole	1.00	0.60	0.60
Variazione termica a farfalla	Sfavorevole	1.00	0.60	0.60
Ritiro Trasverso	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00

Combinazione n° 48 SLE (Frequente)

	Effetto	γ	Ψ	C
Peso Proprio	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
Spinta terreno sinistra	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
Spinta terreno destra	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
Permanenti_Interni	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
Ritiro Trasverso	Sfavorevole	1.00	0.50	0.50

Combinazione n° 49 SLE (Rara)

	Effetto	γ	Ψ	C
Peso Proprio	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
Spinta terreno sinistra	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
Spinta terreno destra	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
Permanenti_Interni	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
SpAccSx	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
Ritiro Trasverso	Sfavorevole	1.00	0.60	0.60
Variazione termica farfalla (-)	Sfavorevole	1.00	0.60	0.60
Variazione_Termica_Uniforme (-)	Sfavorevole	1.00	0.60	0.60
Acc_Soletta_Camp_	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00

Combinazione n° 50 SLE (Rara)

	Effetto	γ	Ψ	C
Peso Proprio	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
Spinta terreno sinistra	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
Spinta terreno destra	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
Permanenti_Interni	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
SpAccSx	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
Ritiro Trasverso	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
Variazione termica farfalla (-)	Sfavorevole	1.00	0.60	0.60
Variazione_Termica_Uniforme (-)	Sfavorevole	1.00	0.60	0.60
Acc_Soletta_Camp_	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00

Combinazione n° 51 SLE (Rara)

	Effetto	γ	Ψ	C
Peso Proprio	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
Spinta terreno sinistra	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
Spinta terreno destra	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
Permanenti_Interni	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
SpAccSx	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
Ritiro Trasverso	Sfavorevole	1.00	0.60	0.60
Variazione termica farfalla (-)	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
Variazione_Termica_Uniforme (-)	Sfavorevole	1.00	0.60	0.60
Acc_Soletta_Camp_	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00

2.1.3 PEDEMONTANA DELLE MARCHE

3° stralcio funzionale: Castelraimondo nord – Castelraimondo sud

4° stralcio funzionale: Castelraimondo sud – innesto S.S. 77 a Muccia

OPERE D'ARTE MINORI

SOTTOVIA - Settempedana al km 3+891

Relazione tecnica e di calcolo

Opera L0703	Tratto 213	Settore E	CEE 16	WBS OM0002	Id. doc. REL	N. prog. 01	Rev. D	Pag. di Pag. 137 di 462
----------------	---------------	--------------	-----------	---------------	--------------------	-------------------	-----------	-------------------------------

Combinazione n° 52 SLE (Frequente)

	Effetto	γ	Ψ	C
Peso Proprio	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
Spinta terreno sinistra	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
Spinta terreno destra	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
Permanenti_Interni	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
Variazione termica farfalla (-)	Sfavorevole	1.00	0.50	0.50

Combinazione n° 53 SLE (Rara)

	Effetto	γ	Ψ	C
Peso Proprio	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
Spinta terreno sinistra	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
Spinta terreno destra	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
Permanenti_Interni	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
SpAccSx	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
Ritiro Trasverso	Sfavorevole	1.00	0.60	0.60
Variazione termica farfalla (-)	Sfavorevole	1.00	0.60	0.60
Variazione_Termica_Uniforme (-)	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
Acc_Soletta_Camp_	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00

Combinazione n° 54 SLE (Frequente)

	Effetto	γ	Ψ	C
Peso Proprio	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
Spinta terreno sinistra	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
Spinta terreno destra	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
Permanenti_Interni	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
Variazione_Termica_Uniforme (-)	Sfavorevole	1.00	0.50	0.50

Combinazione n° 55 SLE (Frequente)

	Effetto	γ	Ψ	C
Peso Proprio	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
Spinta terreno sinistra	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
Spinta terreno destra	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
Permanenti_Interni	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
Acc_Soletta_Camp_	Sfavorevole	1.00	0.75	0.75

Combinazione n° 56 SLE (Rara)

	Effetto	γ	Ψ	C
Peso Proprio	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
Spinta terreno sinistra	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
Spinta terreno destra	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
Permanenti_Interni	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
SpAccSx	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
Ritiro Trasverso	Sfavorevole	1.00	0.60	0.60
Acc_Soletta_App	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
Variazione_Termica uniforme	Sfavorevole	1.00	0.60	0.60
variazione termina farfalla	Sfavorevole	1.00	0.60	0.60

Combinazione n° 57 SLE (Rara)

	Effetto	γ	Ψ	C
Peso Proprio	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
Spinta terreno sinistra	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
Spinta terreno destra	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
Permanenti_Interni	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
SpAccSx	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00

2.1.3 PEDEMONTANA DELLE MARCHE

3° stralcio funzionale: Castelraimondo nord – Castelraimondo sud

4° stralcio funzionale: Castelraimondo sud – innesto S.S. 77 a Muccia

OPERE D'ARTE MINORI

SOTTOVIA - Settempedana al km 3+891

Relazione tecnica e di calcolo

Opera	Tratto	Settore	CEE	WBS	Id. doc. REL.	N. prog.	Rev. D	Pag. di Pag.
L0703	213	E	16	OM0002		01		138 di 462

Ritiro Trasverso	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
Acc_Soletta_App	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
Variazione_Termica uniforme	Sfavorevole	1.00	0.60	0.60
variazione termina farfalla	Sfavorevole	1.00	0.60	0.60

Combinazione n° 58 SLE (Frequente)

	Effetto	γ	Ψ	C
Peso Proprio	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
Spinta terreno sinistra	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
Spinta terreno destra	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
Permanenti_Interni	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
Acc_Soletta_App	Sfavorevole	1.00	0.75	0.75

Combinazione n° 59 SLE (Rara)

	Effetto	γ	Ψ	C
Peso Proprio	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
Spinta terreno sinistra	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
Spinta terreno destra	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
Permanenti_Interni	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
SpAccSx	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
Ritiro Trasverso	Sfavorevole	1.00	0.60	0.60
Acc_Soletta_App	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
Variazione_Termica uniforme	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
variazione termina farfalla	Sfavorevole	1.00	0.60	0.60

Combinazione n° 60 SLE (Frequente)

	Effetto	γ	Ψ	C
Peso Proprio	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
Spinta terreno sinistra	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
Spinta terreno destra	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
Permanenti_Interni	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
Variazione_Termica uniforme	Sfavorevole	1.00	0.50	0.50

Combinazione n° 61 SLE (Rara)

	Effetto	γ	Ψ	C
Peso Proprio	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
Spinta terreno sinistra	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
Spinta terreno destra	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
Permanenti_Interni	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
SpAccSx	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
Ritiro Trasverso	Sfavorevole	1.00	0.60	0.60
Acc_Soletta_App	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
Variazione_Termica uniforme	Sfavorevole	1.00	0.60	0.60
variazione termina farfalla	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00

Combinazione n° 62 SLE (Frequente)

	Effetto	γ	Ψ	C
Peso Proprio	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
Spinta terreno sinistra	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
Spinta terreno destra	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
Permanenti_Interni	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
variazione termina farfalla	Sfavorevole	1.00	0.50	0.50

Combinazione n° 63 SLE (Rara)

	Effetto	γ	Ψ	C
Peso Proprio	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00

2.1.3 PEDEMONTANA DELLE MARCHE

3° stralcio funzionale: Castelraimondo nord – Castelraimondo sud

4° stralcio funzionale: Castelraimondo sud – innesto S.S. 77 a Muccia

OPERE D'ARTE MINORI

SOTTOVIA - Settempedana al km 3+891

Relazione tecnica e di calcolo

Opera L0703	Tratto 213	Settore E	CEE 16	WBS OM0002	Id. doc. REL	N. prog. 01	Rev. D	Pag. di Pag. 139 di 462
----------------	---------------	--------------	-----------	---------------	--------------------	-------------------	-----------	-------------------------------

Spinta terreno sinistra	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
Spinta terreno destra	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
Permanenti_Interni	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
SpAccSx	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
Ritiro Traverso	Sfavorevole	1.00	0.60	0.60
Variazione termina uniforme(-)	Sfavorevole	1.00	0.60	0.60
variazione termica farfalla (-)	Sfavorevole	1.00	0.60	0.60
Acc_Soletta_App_	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00

Combinazione n° 64 SLE (Rara)

	Effetto	γ	Ψ	C
Peso Proprio	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
Spinta terreno sinistra	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
Spinta terreno destra	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
Permanenti_Interni	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
SpAccSx	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
Ritiro Traverso	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
Variazione termina uniforme(-)	Sfavorevole	1.00	0.60	0.60
variazione termica farfalla (-)	Sfavorevole	1.00	0.60	0.60
Acc_Soletta_App_	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00

Combinazione n° 65 SLE (Rara)

	Effetto	γ	Ψ	C
Peso Proprio	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
Spinta terreno sinistra	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
Spinta terreno destra	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
Permanenti_Interni	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
SpAccSx	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
Ritiro Traverso	Sfavorevole	1.00	0.60	0.60
Variazione termina uniforme(-)	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
variazione termica farfalla (-)	Sfavorevole	1.00	0.60	0.60
Acc_Soletta_App_	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00

Combinazione n° 66 SLE (Frequente)

	Effetto	γ	Ψ	C
Peso Proprio	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
Spinta terreno sinistra	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
Spinta terreno destra	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
Permanenti_Interni	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
Variazione termina uniforme(-)	Sfavorevole	1.00	0.50	0.50

Combinazione n° 67 SLE (Rara)

	Effetto	γ	Ψ	C
Peso Proprio	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
Spinta terreno sinistra	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
Spinta terreno destra	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
Permanenti_Interni	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
SpAccSx	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
Ritiro Traverso	Sfavorevole	1.00	0.60	0.60
Variazione termina uniforme(-)	Sfavorevole	1.00	0.60	0.60
variazione termica farfalla (-)	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
Acc_Soletta_App_	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00

Combinazione n° 68 SLE (Frequente)

	Effetto	γ	Ψ	C
Peso Proprio	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
Spinta terreno sinistra	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00



2.1.3 PEDEMONTANA DELLE MARCHE

3° stralcio funzionale: Castelraimondo nord – Castelraimondo sud

4° stralcio funzionale: Castelraimondo sud – innesto S.S. 77 a Muccia

OPERE D'ARTE MINORI

SOTTOVIA - Settempedana al km 3+891

Relazione tecnica e di calcolo

Opera	Tratto	Settore	CEE	WBS	Id. doc. REL.	N. prog.	Rev.	Pag. di Pag.
L0703	213	E	16	OM0002		01	D	140 di 462

Spinta terreno destra	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
Permanenti_Interni	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
variazione termica farfalla (-)	Sfavorevole	1.00	0.50	0.50

Combinazione n° 69 SLE (Frequente)

	Effetto	γ	Ψ	C
Peso Proprio	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
Spinta terreno sinistra	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
Spinta terreno destra	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
Permanenti_Interni	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
Acc_Soletta_App_	Sfavorevole	1.00	0.75	0.75

2.1.3 PEDEMONTANA DELLE MARCHE

3° stralcio funzionale: Castelraimondo nord – Castelraimondo sud

4° stralcio funzionale: Castelraimondo sud – innesto S.S. 77 a Muccia

OPERE D'ARTE MINORI

SOTTOVIA - Settempedana al km 3+891

Relazione tecnica e di calcolo

Opera L0703	Tratto 213	Settore E	CEE 16	WBS OM0002	Id. doc. REL	N. prog. 01	Rev. D	Pag. di Pag. 141 di 462
----------------	---------------	--------------	-----------	---------------	--------------------	-------------------	-----------	-------------------------------

Analisi della spinta e verifiche

Simbologia adottata ed unità di misura

Origine in corrispondenza dello spigolo inferiore sinistro della struttura

Le forze orizzontali sono considerate positive se agenti verso destra

Le forze verticali sono considerate positive se agenti verso il basso

X ascisse (esprese in m) positive verso destra

Y ordinate (esprese in m) positive verso l'alto

M momento espresso in kNm

V taglio espresso in kN

SN sforzo normale espresso in kN

ux spostamento direzione X espresso in cm

uy spostamento direzione Y espresso in cm

σ pressione sul terreno espressa in N/mm²

Tipo di analisi

Pressione in calotta

I carichi applicati sul terreno sono stati diffusi secondo **angolo di attrito**

Metodo di calcolo della portanza

Spinta sui piedritti

Pressione geostatica

Meyerhof

- a Riposo [combinazione 1]
- a Riposo [combinazione 2]
- a Riposo [combinazione 3]
- a Riposo [combinazione 4]
- a Riposo [combinazione 5]
- a Riposo [combinazione 6]
- a Riposo [combinazione 7]
- a Riposo [combinazione 8]
- a Riposo [combinazione 9]
- a Riposo [combinazione 10]
- a Riposo [combinazione 11]
- a Riposo [combinazione 12]
- a Riposo [combinazione 13]
- a Riposo [combinazione 14]
- a Riposo [combinazione 15]
- a Riposo [combinazione 16]
- a Riposo [combinazione 17]
- a Riposo [combinazione 18]
- a Riposo [combinazione 19]
- a Riposo [combinazione 20]
- a Riposo [combinazione 21]
- a Riposo [combinazione 22]
- a Riposo [combinazione 23]
- a Riposo [combinazione 24]
- a Riposo [combinazione 25]
- a Riposo [combinazione 26]
- a Riposo [combinazione 27]
- a Riposo [combinazione 28]
- a Riposo [combinazione 29]
- a Riposo [combinazione 30]
- a Riposo [combinazione 31]
- a Riposo [combinazione 32]
- a Riposo [combinazione 33]
- a Riposo [combinazione 34]
- a Riposo [combinazione 35]
- a Riposo [combinazione 36]
- a Riposo [combinazione 37]
- a Riposo [combinazione 38]
- a Riposo [combinazione 39]
- a Riposo [combinazione 40]
- a Riposo [combinazione 41]
- a Riposo [combinazione 42]
- a Riposo [combinazione 43]



2.1.3 PEDEMONTANA DELLE MARCHE

3° stralcio funzionale: Castelraimondo nord – Castelraimondo sud

4° stralcio funzionale: Castelraimondo sud – innesto S.S. 77 a Muccia

OPERE D'ARTE MINORI

SOTTOVIA - Settempedana al km 3+891

Relazione tecnica e di calcolo

Opera	Tratto	Settore	CEE	WBS	Id. doc.	N. prog.	Rev.	Pag. di Pag.
L0703	213	E	16	OM0002	REL	01	D	142 di 462

a Riposo [combinazione 44]
 a Riposo [combinazione 45]
 a Riposo [combinazione 46]
 a Riposo [combinazione 47]
 a Riposo [combinazione 48]
 a Riposo [combinazione 49]
 a Riposo [combinazione 50]
 a Riposo [combinazione 51]
 a Riposo [combinazione 52]
 a Riposo [combinazione 53]
 a Riposo [combinazione 54]
 a Riposo [combinazione 55]
 a Riposo [combinazione 56]
 a Riposo [combinazione 57]
 a Riposo [combinazione 58]
 a Riposo [combinazione 59]
 a Riposo [combinazione 60]
 a Riposo [combinazione 61]
 a Riposo [combinazione 62]
 a Riposo [combinazione 63]
 a Riposo [combinazione 64]
 a Riposo [combinazione 65]
 a Riposo [combinazione 66]
 a Riposo [combinazione 67]
 a Riposo [combinazione 68]
 a Riposo [combinazione 69]

Sisma

Identificazione del sito

Latitudine	43.255000
Longitudine	13.011574
Comune	Matelica
Provincia	Macerata
Regione	Marche
Punti di interpolazione del reticolo	22526 - 22527 - 22305 - 22304

Tipo di opera

Tipo di costruzione	Opera ordinaria
Vita nominale	50 anni
Classe d'uso pericolose	III - Affollamenti significativi e industrie non pericolose
Vita di riferimento	75 anni

Combinazioni SLU

Accelerazione al suolo $a_g =$	2.16 [m/s ²]
Coefficiente di amplificazione per tipo di sottosuolo (S)	1.36
Coefficiente di amplificazione topografica (St)	1.00
Coefficiente riduzione (β_m)	1.00
Rapporto intensità sismica verticale/orizzontale	0.50
Coefficiente di intensità sismica orizzontale (percento)	$k_h = (a_g/g * \beta_m * St * S_s) = 30.01$
Coefficiente di intensità sismica verticale (percento)	$k_v = 0.50 * k_h = 15.01$

Combinazioni SLE

Accelerazione al suolo $a_g =$	0.00 [m/s ²]
Coefficiente di amplificazione per tipo di sottosuolo (S)	1.50
Coefficiente di amplificazione topografica (St)	1.00
Coefficiente riduzione (β_m)	1.00
Rapporto intensità sismica verticale/orizzontale	0.50
Coefficiente di intensità sismica orizzontale (percento)	$k_h = (a_g/g * \beta_m * St * S_s) = 0.00$



2.1.3 PEDEMONTANA DELLE MARCHE

3° stralcio funzionale: Castelraimondo nord – Castelraimondo sud

4° stralcio funzionale: Castelraimondo sud – innesto S.S. 77 a Muccia

OPERE D'ARTE MINORI

SOTTOVIA - Settempedana al km 3+891

Relazione tecnica e di calcolo

Opera L0703	Tratto 213	Settore E	CEE 16	WBS OM0002	Id. doc. REL	N. prog. 01	Rev. D	Pag. di Pag. 143 di 462
----------------	---------------	--------------	-----------	---------------	--------------------	-------------------	-----------	-------------------------------

Coefficiente di intensità sismica verticale (percento)

$k_v=0.50 * k_r = 0.00$

Forma diagramma incremento sismico

Rettangolare

Spinta sismica

Wood

Angolo diffusione sovraccarico

35.00 [°]

Coefficienti di spinta

N°combinazione	Statico	Sismico
1	0.426	0.000
2	0.511	0.000
3	0.426	0.000
4	0.511	0.000
5	0.426	0.000
6	0.511	0.000
7	0.426	0.000
8	0.511	0.000
9	0.426	0.000
10	0.511	0.000
11	0.426	0.000
12	0.511	0.000
13	0.426	0.000
14	0.511	0.000
15	0.426	0.000
16	0.511	0.000
17	0.426	0.000
18	0.511	0.000
19	0.426	0.000
20	0.511	0.000
21	0.426	0.000
22	0.511	0.000
23	0.426	0.000
24	0.511	0.000
25	0.426	0.000
26	0.511	0.000
27	0.426	0.000
28	0.511	0.000
29	0.426	0.000
30	0.511	0.000
31	0.426	0.000
32	0.511	0.000
33	0.426	0.000
34	0.511	0.000
35	0.426	0.871
36	0.426	0.871
37	0.511	0.944
38	0.511	0.944
39	0.426	0.000
40	0.426	0.000
41	0.426	0.000
42	0.426	0.000
43	0.426	0.000
44	0.426	0.000
45	0.426	0.000
46	0.426	0.000
47	0.426	0.000
48	0.426	0.000
49	0.426	0.000
50	0.426	0.000
51	0.426	0.000
52	0.426	0.000



2.1.3 PEDEMONTANA DELLE MARCHE

3° stralcio funzionale: Castelraimondo nord – Castelraimondo sud

4° stralcio funzionale: Castelraimondo sud – innesto S.S. 77 a Muccia

OPERE D'ARTE MINORI

SOTTOVIA - Settempedana al km 3+891

Relazione tecnica e di calcolo

Opera	Tratto	Settore	CEE	WBS	Id. doc. REL	N. prog.	Rev.	Pag. di Pag.
L0703	213	E	16	OM0002		01	D	144 di 462
53	0.426							0.000
54	0.426							0.000
55	0.426							0.000
56	0.426							0.000
57	0.426							0.000
58	0.426							0.000
59	0.426							0.000
60	0.426							0.000
61	0.426							0.000
62	0.426							0.000
63	0.426							0.000
64	0.426							0.000
65	0.426							0.000
66	0.426							0.000
67	0.426							0.000
68	0.426							0.000
69	0.426							0.000

Discretizzazione strutturale

Numero elementi fondazione	180
Numero elementi trasverso	94
Numero elementi piedritto sinistro	78
Numero elementi piedritto destro	78
Numero molle fondazione	181
Numero molle piedritto sinistro	79
Numero molle piedritto destro	79



2.1.3 PEDEMONTANA DELLE MARCHE

3° stralcio funzionale: Castelraimondo nord – Castelraimondo sud

4° stralcio funzionale: Castelraimondo sud – innesto S.S. 77 a Muccia

OPERE D'ARTE MINORI

SOTTOVIA - Settempedana al km 3+891

Relazione tecnica e di calcolo

Opera L0703	Tratto 213	Settore E	CEE 16	WBS OM0002	Id. doc. REL	N. prog. 01	Rev. D	Pag. di Pag. 145 di 462
----------------	---------------	--------------	-----------	---------------	--------------------	-------------------	-----------	-------------------------------

Analisi della combinazione n° 1

Pressione in calotta(solo peso terreno) 0.0135000 [N/mm²]

Carichi verticali in calotta

Xi	Xj	Q[N/mm ²]
-19.55	33.33	0.0135000

Spinte sui piedritti

Piedritto sinistro	Pressione sup. 0.0057567 [N/mm ²]	Pressione inf. 0.1116803 [N/mm ²]
Piedritto destro	Pressione sup. 0.0057567 [N/mm ²]	Pressione inf. 0.1116803 [N/mm ²]

Analisi della combinazione n° 2

Pressione in calotta(solo peso terreno) 0.0100000 [N/mm²]

Carichi verticali in calotta

Xi	Xj	Q[N/mm ²]
-19.55	33.33	0.0100000

Spinte sui piedritti

Piedritto sinistro	Pressione sup. 0.0051129 [N/mm ²]	Pressione inf. 0.0991896 [N/mm ²]
Piedritto destro	Pressione sup. 0.0051129 [N/mm ²]	Pressione inf. 0.0991896 [N/mm ²]

Analisi della combinazione n° 3

Pressione in calotta(solo peso terreno) 0.0135000 [N/mm²]

Carichi verticali in calotta

Xi	Xj	Q[N/mm ²]
-19.55	-9.55	0.0135000
-9.55	0.35	0.0385904
0.35	33.33	0.0135000

Spinte sui piedritti

Piedritto sinistro	Pressione sup. 0.0164558 [N/mm ²]	Pressione inf. 0.1223795 [N/mm ²]
Piedritto destro	Pressione sup. 0.0057567 [N/mm ²]	Pressione inf. 0.1116803 [N/mm ²]

Analisi della combinazione n° 4

Pressione in calotta(solo peso terreno) 0.0100000 [N/mm²]

Carichi verticali in calotta



2.1.3 PEDEMONTANA DELLE MARCHE

3° stralcio funzionale: Castelraimondo nord – Castelraimondo sud

4° stralcio funzionale: Castelraimondo sud – innesto S.S. 77 a Muccia

OPERE D'ARTE MINORI

SOTTOVIA - Settempedana al km 3+891

Relazione tecnica e di calcolo

Opera L0703	Tratto 213	Settore E	CEE 16	WBS OM0002	Id. doc. REL	N. prog. 01	Rev. D	Pag. di Pag. 146 di 462
----------------	---------------	--------------	-----------	---------------	--------------------	-------------------	-----------	-------------------------------

Xi	Xj	Q[N/mm ²]
-19.55	-9.55	0.0100000
-9.55	0.35	0.0313733
0.35	33.33	0.0100000

Spinte sui piedritti

Piedritto sinistro	Pressione sup. 0.0160407 [N/mm ²]	Pressione inf. 0.1101174 [N/mm ²]
Piedritto destro	Pressione sup. 0.0051129 [N/mm ²]	Pressione inf. 0.0991896 [N/mm ²]

Analisi della combinazione n° 5

Pressione in calotta(solo peso terreno) 0.0135000 [N/mm²]

Carichi verticali in calotta

Xi	Xj	Q[N/mm ²]
-19.55	-9.55	0.0135000
-9.55	0.35	0.0385904
0.35	33.33	0.0135000

Spinte sui piedritti

Piedritto sinistro	Pressione sup. 0.0164558 [N/mm ²]	Pressione inf. 0.1223795 [N/mm ²]
Piedritto destro	Pressione sup. 0.0057567 [N/mm ²]	Pressione inf. 0.1116803 [N/mm ²]

Analisi della combinazione n° 6

Pressione in calotta(solo peso terreno) 0.0100000 [N/mm²]

Carichi verticali in calotta

Xi	Xj	Q[N/mm ²]
-19.55	-9.55	0.0100000
-9.55	0.35	0.0313733
0.35	33.33	0.0100000

Spinte sui piedritti

Piedritto sinistro	Pressione sup. 0.0160407 [N/mm ²]	Pressione inf. 0.1101174 [N/mm ²]
Piedritto destro	Pressione sup. 0.0051129 [N/mm ²]	Pressione inf. 0.0991896 [N/mm ²]

Analisi della combinazione n° 7

Pressione in calotta(solo peso terreno) 0.0135000 [N/mm²]

Carichi verticali in calotta

Xi	Xj	Q[N/mm ²]
-19.55	-9.55	0.0135000
-9.55	0.35	0.0385904
0.35	33.33	0.0135000

2.1.3 PEDEMONTANA DELLE MARCHE

3° stralcio funzionale: Castelraimondo nord – Castelraimondo sud

4° stralcio funzionale: Castelraimondo sud – innesto S.S. 77 a Muccia

OPERE D'ARTE MINORI

SOTTOVIA - Settempedana al km 3+891

Relazione tecnica e di calcolo

Opera L0703	Tratto 213	Settore E	CEE 16	WBS OM0002	Id. doc. REL	N. prog. 01	Rev. D	Pag. di Pag. 147 di 462
----------------	---------------	--------------	-----------	---------------	--------------------	-------------------	-----------	-------------------------------

Spinte sui piedritti

Piedritto sinistro	Pressione sup. 0.0164558 [N/mmq]	Pressione inf. 0.1223795 [N/mmq]
Piedritto destro	Pressione sup. 0.0057567 [N/mmq]	Pressione inf. 0.1116803 [N/mmq]

Analisi della combinazione n° 8

Pressione in calotta(solo peso terreno) 0.0100000 [N/mmq]

Carichi verticali in calotta

Xi	Xj	Q[N/mmq]
-19.55	-9.55	0.0100000
-9.55	0.35	0.0313733
0.35	33.33	0.0100000

Spinte sui piedritti

Piedritto sinistro	Pressione sup. 0.0160407 [N/mmq]	Pressione inf. 0.1101174 [N/mmq]
Piedritto destro	Pressione sup. 0.0051129 [N/mmq]	Pressione inf. 0.0991896 [N/mmq]

Analisi della combinazione n° 9

Pressione in calotta(solo peso terreno) 0.0135000 [N/mmq]

Carichi verticali in calotta

Xi	Xj	Q[N/mmq]
-19.55	-9.55	0.0135000
-9.55	0.35	0.0385904
0.35	33.33	0.0135000

Spinte sui piedritti

Piedritto sinistro	Pressione sup. 0.0164558 [N/mmq]	Pressione inf. 0.1223795 [N/mmq]
Piedritto destro	Pressione sup. 0.0057567 [N/mmq]	Pressione inf. 0.1116803 [N/mmq]

Analisi della combinazione n° 10

Pressione in calotta(solo peso terreno) 0.0100000 [N/mmq]

Carichi verticali in calotta

Xi	Xj	Q[N/mmq]
-19.55	-9.55	0.0100000
-9.55	0.35	0.0313733
0.35	33.33	0.0100000

Spinte sui piedritti



2.1.3 PEDEMONTANA DELLE MARCHE

3° stralcio funzionale: Castelraimondo nord – Castelraimondo sud

4° stralcio funzionale: Castelraimondo sud – innesto S.S. 77 a Muccia

OPERE D'ARTE MINORI

SOTTOVIA - Settempedana al km 3+891

Relazione tecnica e di calcolo

Opera L0703	Tratto 213	Settore E	CEE 16	WBS OM0002	Id. doc. REL	N. prog. 01	Rev. D	Pag. di Pag. 148 di 462
----------------	---------------	--------------	-----------	---------------	--------------------	-------------------	-----------	-------------------------------

Piedritto sinistro Pressione sup. 0.0160407 [N/mm²] Pressione inf. 0.1101174 [N/mm²]

Piedritto destro Pressione sup. 0.0051129 [N/mm²] Pressione inf. 0.0991896 [N/mm²]

Analisi della combinazione n° 11

Pressione in calotta(solo peso terreno) 0.0135000 [N/mm²]

Carichi verticali in calotta

Xi	Xj	Q[N/mm ²]
-19.55	-9.55	0.0135000
-9.55	0.35	0.0385904
0.35	33.33	0.0135000

Spinte sui piedritti

Piedritto sinistro Pressione sup. 0.0164558 [N/mm²] Pressione inf. 0.1223795 [N/mm²]

Piedritto destro Pressione sup. 0.0057567 [N/mm²] Pressione inf. 0.1116803 [N/mm²]

Analisi della combinazione n° 12

Pressione in calotta(solo peso terreno) 0.0100000 [N/mm²]

Carichi verticali in calotta

Xi	Xj	Q[N/mm ²]
-19.55	-9.55	0.0100000
-9.55	0.35	0.0313733
0.35	33.33	0.0100000

Spinte sui piedritti

Piedritto sinistro Pressione sup. 0.0160407 [N/mm²] Pressione inf. 0.1101174 [N/mm²]

Piedritto destro Pressione sup. 0.0051129 [N/mm²] Pressione inf. 0.0991896 [N/mm²]

Analisi della combinazione n° 13

Pressione in calotta(solo peso terreno) 0.0135000 [N/mm²]

Carichi verticali in calotta

Xi	Xj	Q[N/mm ²]
-19.55	-9.55	0.0135000
-9.55	0.35	0.0385904
0.35	33.33	0.0135000

Spinte sui piedritti

Piedritto sinistro Pressione sup. 0.0164558 [N/mm²] Pressione inf. 0.1223795 [N/mm²]

Piedritto destro Pressione sup. 0.0057567 [N/mm²] Pressione inf. 0.1116803 [N/mm²]

Analisi della combinazione n° 14

2.1.3 PEDEMONTANA DELLE MARCHE

3° stralcio funzionale: Castelraimondo nord – Castelraimondo sud

4° stralcio funzionale: Castelraimondo sud – innesto S.S. 77 a Muccia

OPERE D'ARTE MINORI

SOTTOVIA - Settempedana al km 3+891

Relazione tecnica e di calcolo

Opera L0703	Tratto 213	Settore E	CEE 16	WBS OM0002	Id. doc. REL	N. prog. 01	Rev. D	Pag. di Pag. 149 di 462
----------------	---------------	--------------	-----------	---------------	--------------------	-------------------	-----------	-------------------------------

Pressione in calotta(solo peso terreno) 0.0100000 [N/mm²]

Carichi verticali in calotta

Xi	Xj	Q[N/mm ²]
-19.55	-9.55	0.0100000
-9.55	0.35	0.0313733
0.35	33.33	0.0100000

Spinte sui piedritti

Piedritto sinistro	Pressione sup. 0.0160407 [N/mm ²]	Pressione inf. 0.1101174 [N/mm ²]
Piedritto destro	Pressione sup. 0.0051129 [N/mm ²]	Pressione inf. 0.0991896 [N/mm ²]

Analisi della combinazione n° 15

Pressione in calotta(solo peso terreno) 0.0135000 [N/mm²]

Carichi verticali in calotta

Xi	Xj	Q[N/mm ²]
-19.55	-9.55	0.0135000
-9.55	0.35	0.0385904
0.35	33.33	0.0135000

Spinte sui piedritti

Piedritto sinistro	Pressione sup. 0.0164558 [N/mm ²]	Pressione inf. 0.1223795 [N/mm ²]
Piedritto destro	Pressione sup. 0.0057567 [N/mm ²]	Pressione inf. 0.1116803 [N/mm ²]

Analisi della combinazione n° 16

Pressione in calotta(solo peso terreno) 0.0100000 [N/mm²]

Carichi verticali in calotta

Xi	Xj	Q[N/mm ²]
-19.55	-9.55	0.0100000
-9.55	0.35	0.0313733
0.35	33.33	0.0100000

Spinte sui piedritti

Piedritto sinistro	Pressione sup. 0.0160407 [N/mm ²]	Pressione inf. 0.1101174 [N/mm ²]
Piedritto destro	Pressione sup. 0.0051129 [N/mm ²]	Pressione inf. 0.0991896 [N/mm ²]

Analisi della combinazione n° 17

Pressione in calotta(solo peso terreno) 0.0135000 [N/mm²]



2.1.3 PEDEMONTANA DELLE MARCHE

3° stralcio funzionale: Castelraimondo nord – Castelraimondo sud

4° stralcio funzionale: Castelraimondo sud – innesto S.S. 77 a Muccia

OPERE D'ARTE MINORI

SOTTOVIA - Settempedana al km 3+891

Relazione tecnica e di calcolo

Opera L0703	Tratto 213	Settore E	CEE 16	WBS OM0002	Id. doc. REL	N. prog. 01	Rev. D	Pag. di Pag. 150 di 462
----------------	---------------	--------------	-----------	---------------	--------------------	-------------------	-----------	-------------------------------

Carichi verticali in calotta

Xi	Xj	Q[N/mm ²]
-19.55	-9.55	0.0135000
-9.55	0.35	0.0385904
0.35	33.33	0.0135000

Spinte sui piedritti

Piedritto sinistro	Pressione sup. 0.0164558 [N/mm ²]	Pressione inf. 0.1223795 [N/mm ²]
Piedritto destro	Pressione sup. 0.0057567 [N/mm ²]	Pressione inf. 0.1116803 [N/mm ²]

Analisi della combinazione n° 18

Pressione in calotta(solo peso terreno) 0.0100000 [N/mm²]

Carichi verticali in calotta

Xi	Xj	Q[N/mm ²]
-19.55	-9.55	0.0100000
-9.55	0.35	0.0313733
0.35	33.33	0.0100000

Spinte sui piedritti

Piedritto sinistro	Pressione sup. 0.0160407 [N/mm ²]	Pressione inf. 0.1101174 [N/mm ²]
Piedritto destro	Pressione sup. 0.0051129 [N/mm ²]	Pressione inf. 0.0991896 [N/mm ²]

Analisi della combinazione n° 19

Pressione in calotta(solo peso terreno) 0.0135000 [N/mm²]

Carichi verticali in calotta

Xi	Xj	Q[N/mm ²]
-19.55	-9.55	0.0135000
-9.55	0.35	0.0385904
0.35	33.33	0.0135000

Spinte sui piedritti

Piedritto sinistro	Pressione sup. 0.0164558 [N/mm ²]	Pressione inf. 0.1223795 [N/mm ²]
Piedritto destro	Pressione sup. 0.0057567 [N/mm ²]	Pressione inf. 0.1116803 [N/mm ²]

Analisi della combinazione n° 20

Pressione in calotta(solo peso terreno) 0.0100000 [N/mm²]

Carichi verticali in calotta

Xi	Xj	Q[N/mm ²]
----	----	-----------------------



2.1.3 PEDEMONTANA DELLE MARCHE

3° stralcio funzionale: Castelraimondo nord – Castelraimondo sud

4° stralcio funzionale: Castelraimondo sud – innesto S.S. 77 a Muccia

OPERE D'ARTE MINORI

SOTTOVIA - Settempedana al km 3+891

Relazione tecnica e di calcolo

Opera L0703	Tratto 213	Settore E	CEE 16	WBS OM0002	Id. doc. REL	N. prog. 01	Rev. D	Pag. di Pag. 151 di 462
----------------	---------------	--------------	-----------	---------------	--------------------	-------------------	-----------	-------------------------------

-19.55	-9.55	0.0100000
-9.55	0.35	0.0313733
0.35	33.33	0.0100000

Spinte sui piedritti

Piedritto sinistro	Pressione sup. 0.0160407 [N/mm ²]	Pressione inf. 0.1101174 [N/mm ²]
Piedritto destro	Pressione sup. 0.0051129 [N/mm ²]	Pressione inf. 0.0991896 [N/mm ²]

Analisi della combinazione n° 21

Pressione in calotta(solo peso terreno) 0.0135000 [N/mm²]

Carichi verticali in calotta

Xi	Xj	Q[N/mm ²]
-19.55	-9.55	0.0135000
-9.55	0.35	0.0385904
0.35	33.33	0.0135000

Spinte sui piedritti

Piedritto sinistro	Pressione sup. 0.0164558 [N/mm ²]	Pressione inf. 0.1223795 [N/mm ²]
Piedritto destro	Pressione sup. 0.0057567 [N/mm ²]	Pressione inf. 0.1116803 [N/mm ²]

Analisi della combinazione n° 22

Pressione in calotta(solo peso terreno) 0.0100000 [N/mm²]

Carichi verticali in calotta

Xi	Xj	Q[N/mm ²]
-19.55	-9.55	0.0100000
-9.55	0.35	0.0313733
0.35	33.33	0.0100000

Spinte sui piedritti

Piedritto sinistro	Pressione sup. 0.0160407 [N/mm ²]	Pressione inf. 0.1101174 [N/mm ²]
Piedritto destro	Pressione sup. 0.0051129 [N/mm ²]	Pressione inf. 0.0991896 [N/mm ²]

Analisi della combinazione n° 23

Pressione in calotta(solo peso terreno) 0.0135000 [N/mm²]

Carichi verticali in calotta

Xi	Xj	Q[N/mm ²]
-19.55	-9.55	0.0135000
-9.55	0.35	0.0385904
0.35	33.33	0.0135000



2.1.3 PEDEMONTANA DELLE MARCHE

3° stralcio funzionale: Castelraimondo nord – Castelraimondo sud

4° stralcio funzionale: Castelraimondo sud – innesto S.S. 77 a Muccia

OPERE D'ARTE MINORI

SOTTOVIA - Settempedana al km 3+891

Relazione tecnica e di calcolo

Opera L0703	Tratto 213	Settore E	CEE 16	WBS OM0002	Id. doc. REL	N. prog. 01	Rev. D	Pag. di Pag. 152 di 462
----------------	---------------	--------------	-----------	---------------	--------------------	-------------------	-----------	-------------------------------

Spinte sui piedritti

Piedritto sinistro	Pressione sup. 0.0164558 [N/mmq]	Pressione inf. 0.1223795 [N/mmq]
Piedritto destro	Pressione sup. 0.0057567 [N/mmq]	Pressione inf. 0.1116803 [N/mmq]

Analisi della combinazione n° 24

Pressione in calotta(solo peso terreno) 0.0100000 [N/mmq]

Carichi verticali in calotta

Xi	Xj	Q[N/mmq]
-19.55	-9.55	0.0100000
-9.55	0.35	0.0313733
0.35	33.33	0.0100000

Spinte sui piedritti

Piedritto sinistro	Pressione sup. 0.0160407 [N/mmq]	Pressione inf. 0.1101174 [N/mmq]
Piedritto destro	Pressione sup. 0.0051129 [N/mmq]	Pressione inf. 0.0991896 [N/mmq]

Analisi della combinazione n° 25

Pressione in calotta(solo peso terreno) 0.0135000 [N/mmq]

Carichi verticali in calotta

Xi	Xj	Q[N/mmq]
-19.55	-9.55	0.0135000
-9.55	0.35	0.0385904
0.35	33.33	0.0135000

Spinte sui piedritti

Piedritto sinistro	Pressione sup. 0.0164558 [N/mmq]	Pressione inf. 0.1223795 [N/mmq]
Piedritto destro	Pressione sup. 0.0057567 [N/mmq]	Pressione inf. 0.1116803 [N/mmq]

Analisi della combinazione n° 26

Pressione in calotta(solo peso terreno) 0.0100000 [N/mmq]

Carichi verticali in calotta

Xi	Xj	Q[N/mmq]
-19.55	-9.55	0.0100000
-9.55	0.35	0.0313733
0.35	33.33	0.0100000

Spinte sui piedritti

Piedritto sinistro	Pressione sup. 0.0160407 [N/mmq]	Pressione inf. 0.1101174 [N/mmq]
--------------------	----------------------------------	----------------------------------



2.1.3 PEDEMONTANA DELLE MARCHE

3° stralcio funzionale: Castelraimondo nord – Castelraimondo sud

4° stralcio funzionale: Castelraimondo sud – innesto S.S. 77 a Muccia

OPERE D'ARTE MINORI

SOTTOVIA - Settempedana al km 3+891

Relazione tecnica e di calcolo

Opera L0703	Tratto 213	Settore E	CEE 16	WBS OM0002	Id. doc. REL	N. prog. 01	Rev. D	Pag. di Pag. 153 di 462
----------------	---------------	--------------	-----------	---------------	--------------------	-------------------	-----------	-------------------------------

Piedritto destro Pressione sup. 0.0051129 [N/mm²] Pressione inf. 0.0991896 [N/mm²]

Analisi della combinazione n° 27

Pressione in calotta(solo peso terreno) 0.0135000 [N/mm²]

Carichi verticali in calotta

Xi	Xj	Q[N/mm ²]
-19.55	-9.55	0.0135000
-9.55	0.35	0.0385904
0.35	33.33	0.0135000

Spinte sui piedritti

Piedritto sinistro Pressione sup. 0.0164558 [N/mm²] Pressione inf. 0.1223795 [N/mm²]
Piedritto destro Pressione sup. 0.0051129 [N/mm²] Pressione inf. 0.1116803 [N/mm²]

Analisi della combinazione n° 28

Pressione in calotta(solo peso terreno) 0.0100000 [N/mm²]

Carichi verticali in calotta

Xi	Xj	Q[N/mm ²]
-19.55	-9.55	0.0100000
-9.55	0.35	0.0313733
0.35	33.33	0.0100000

Spinte sui piedritti

Piedritto sinistro Pressione sup. 0.0160407 [N/mm²] Pressione inf. 0.1101174 [N/mm²]
Piedritto destro Pressione sup. 0.0051129 [N/mm²] Pressione inf. 0.0991896 [N/mm²]

Analisi della combinazione n° 29

Pressione in calotta(solo peso terreno) 0.0135000 [N/mm²]

Carichi verticali in calotta

Xi	Xj	Q[N/mm ²]
-19.55	-9.55	0.0135000
-9.55	0.35	0.0385904
0.35	33.33	0.0135000

Spinte sui piedritti

Piedritto sinistro Pressione sup. 0.0164558 [N/mm²] Pressione inf. 0.1223795 [N/mm²]
Piedritto destro Pressione sup. 0.0051129 [N/mm²] Pressione inf. 0.1116803 [N/mm²]

Analisi della combinazione n° 30

2.1.3 PEDEMONTANA DELLE MARCHE

3° stralcio funzionale: Castelraimondo nord – Castelraimondo sud

4° stralcio funzionale: Castelraimondo sud – innesto S.S. 77 a Muccia

OPERE D'ARTE MINORI

SOTTOVIA - Settempedana al km 3+891

Relazione tecnica e di calcolo

Opera L0703	Tratto 213	Settore E	CEE 16	WBS OM0002	Id. doc. REL	N. prog. 01	Rev. D	Pag. di Pag. 154 di 462
----------------	---------------	--------------	-----------	---------------	--------------------	-------------------	-----------	-------------------------------

Pressione in calotta(solo peso terreno) 0.0100000 [N/mm²]

Carichi verticali in calotta

Xi	Xj	Q[N/mm ²]
-19.55	-9.55	0.0100000
-9.55	0.35	0.0313733
0.35	33.33	0.0100000

Spinte sui piedritti

Piedritto sinistro	Pressione sup. 0.0160407 [N/mm ²]	Pressione inf. 0.1101174 [N/mm ²]
Piedritto destro	Pressione sup. 0.0051129 [N/mm ²]	Pressione inf. 0.0991896 [N/mm ²]

Analisi della combinazione n° 31

Pressione in calotta(solo peso terreno) 0.0135000 [N/mm²]

Carichi verticali in calotta

Xi	Xj	Q[N/mm ²]
-19.55	-9.55	0.0135000
-9.55	0.35	0.0385904
0.35	33.33	0.0135000

Spinte sui piedritti

Piedritto sinistro	Pressione sup. 0.0164558 [N/mm ²]	Pressione inf. 0.1223795 [N/mm ²]
Piedritto destro	Pressione sup. 0.0057567 [N/mm ²]	Pressione inf. 0.1116803 [N/mm ²]

Analisi della combinazione n° 32

Pressione in calotta(solo peso terreno) 0.0100000 [N/mm²]

Carichi verticali in calotta

Xi	Xj	Q[N/mm ²]
-19.55	-9.55	0.0100000
-9.55	0.35	0.0313733
0.35	33.33	0.0100000

Spinte sui piedritti

Piedritto sinistro	Pressione sup. 0.0160407 [N/mm ²]	Pressione inf. 0.1101174 [N/mm ²]
Piedritto destro	Pressione sup. 0.0051129 [N/mm ²]	Pressione inf. 0.0991896 [N/mm ²]

Analisi della combinazione n° 33

Pressione in calotta(solo peso terreno) 0.0135000 [N/mm²]



2.1.3 PEDEMONTANA DELLE MARCHE

3° stralcio funzionale: Castelraimondo nord – Castelraimondo sud

4° stralcio funzionale: Castelraimondo sud – innesto S.S. 77 a Muccia

OPERE D'ARTE MINORI

SOTTOVIA - Settempedana al km 3+891

Relazione tecnica e di calcolo

Opera L0703	Tratto 213	Settore E	CEE 16	WBS OM0002	Id. doc. REL	N. prog. 01	Rev. D	Pag. di Pag. 155 di 462
----------------	---------------	--------------	-----------	---------------	--------------------	-------------------	-----------	-------------------------------

Carichi verticali in calotta

Xi	Xj	Q[N/mm ²]
-19.55	-9.55	0.0135000
-9.55	0.35	0.0385904
0.35	33.33	0.0135000

Spinte sui piedritti

Piedritto sinistro	Pressione sup. 0.0164558 [N/mm ²]	Pressione inf. 0.1223795 [N/mm ²]
Piedritto destro	Pressione sup. 0.0057567 [N/mm ²]	Pressione inf. 0.1116803 [N/mm ²]

Analisi della combinazione n° 34

Pressione in calotta(solo peso terreno) 0.0100000 [N/mm²]

Carichi verticali in calotta

Xi	Xj	Q[N/mm ²]
-19.55	-9.55	0.0100000
-9.55	0.35	0.0313733
0.35	33.33	0.0100000

Spinte sui piedritti

Piedritto sinistro	Pressione sup. 0.0160407 [N/mm ²]	Pressione inf. 0.1101174 [N/mm ²]
Piedritto destro	Pressione sup. 0.0051129 [N/mm ²]	Pressione inf. 0.0991896 [N/mm ²]

Analisi della combinazione n° 35

Pressione in calotta(solo peso terreno) 0.0100000 [N/mm²]

Carichi verticali in calotta

Xi	Xj	Q[N/mm ²]
-19.55	33.33	0.0100000

Spinte sui piedritti

Piedritto sinistro	Pressione sup. 0.0042642 [N/mm ²]	Pressione inf. 0.0827262 [N/mm ²]
Piedritto destro	Pressione sup. 0.0042642 [N/mm ²]	Pressione inf. 0.0827262 [N/mm ²]

Spinte sismiche sui piedritti

Piedritto sinistro	Pressione sup. 0.0612249 [N/mm ²]	Pressione inf. 0.0612249 [N/mm ²]
--------------------	---	---

Analisi della combinazione n° 36

Pressione in calotta(solo peso terreno) 0.0100000 [N/mm²]



2.1.3 PEDEMONTANA DELLE MARCHE

3° stralcio funzionale: Castelraimondo nord – Castelraimondo sud

4° stralcio funzionale: Castelraimondo sud – innesto S.S. 77 a Muccia

OPERE D'ARTE MINORI

SOTTOVIA - Settempedana al km 3+891

Relazione tecnica e di calcolo

Opera L0703	Tratto 213	Settore E	CEE 16	WBS OM0002	Id. doc. REL	N. prog. 01	Rev. D	Pag. di Pag. 156 di 462
----------------	---------------	--------------	-----------	---------------	--------------------	-------------------	-----------	-------------------------------

Carichi verticali in calotta

Xi	Xj	Q[N/mm ²]
-19.55	33.33	0.0100000

Spinte sui piedritti

Piedritto sinistro	Pressione sup. 0.0042642 [N/mm ²]	Pressione inf. 0.0827262 [N/mm ²]
Piedritto destro	Pressione sup. 0.0042642 [N/mm ²]	Pressione inf. 0.0827262 [N/mm ²]

Spinte sismiche sui piedritti

Piedritto sinistro	Pressione sup. 0.0612249 [N/mm ²]	Pressione inf. 0.0612249 [N/mm ²]
--------------------	---	---

Analisi della combinazione n° 37

Pressione in calotta(solo peso terreno) 0.0100000 [N/mm²]

Carichi verticali in calotta

Xi	Xj	Q[N/mm ²]
-19.55	33.33	0.0100000

Spinte sui piedritti

Piedritto sinistro	Pressione sup. 0.0051129 [N/mm ²]	Pressione inf. 0.0991896 [N/mm ²]
Piedritto destro	Pressione sup. 0.0051129 [N/mm ²]	Pressione inf. 0.0991896 [N/mm ²]

Spinte sismiche sui piedritti

Piedritto sinistro	Pressione sup. 0.0612249 [N/mm ²]	Pressione inf. 0.0612249 [N/mm ²]
--------------------	---	---

Analisi della combinazione n° 38

Pressione in calotta(solo peso terreno) 0.0100000 [N/mm²]

Carichi verticali in calotta

Xi	Xj	Q[N/mm ²]
-19.55	33.33	0.0100000

Spinte sui piedritti

Piedritto sinistro	Pressione sup. 0.0051129 [N/mm ²]	Pressione inf. 0.0991896 [N/mm ²]
Piedritto destro	Pressione sup. 0.0051129 [N/mm ²]	Pressione inf. 0.0991896 [N/mm ²]

Spinte sismiche sui piedritti

Piedritto sinistro	Pressione sup. 0.0612249 [N/mm ²]	Pressione inf. 0.0612249 [N/mm ²]
--------------------	---	---

2.1.3 PEDEMONTANA DELLE MARCHE

3° stralcio funzionale: Castelraimondo nord – Castelraimondo sud

4° stralcio funzionale: Castelraimondo sud – innesto S.S. 77 a Muccia

OPERE D'ARTE MINORI

SOTTOVIA - Settempedana al km 3+891

Relazione tecnica e di calcolo

Opera L0703	Tratto 213	Settore E	CEE 16	WBS OM0002	Id. doc. REL	N. prog. 01	Rev. D	Pag. di Pag. 157 di 462
----------------	---------------	--------------	-----------	---------------	--------------------	-------------------	-----------	-------------------------------

Analisi della combinazione n° 39

Pressione in calotta(solo peso terreno) 0.0100000 [N/mm²]

Carichi verticali in calotta

Xi	Xj	Q[N/mm ²]
-19.55	-9.55	0.0100000
-9.55	0.35	0.0285855
0.35	33.33	0.0100000

Spinte sui piedritti

Piedritto sinistro	Pressione sup. 0.0121895 [N/mm ²]	Pressione inf. 0.0906515 [N/mm ²]
Piedritto destro	Pressione sup. 0.0042642 [N/mm ²]	Pressione inf. 0.0827262 [N/mm ²]

Analisi della combinazione n° 40

Pressione in calotta(solo peso terreno) 0.0100000 [N/mm²]

Carichi verticali in calotta

Xi	Xj	Q[N/mm ²]
-19.55	-9.55	0.0100000
-9.55	0.35	0.0239391
0.35	33.33	0.0100000

Spinte sui piedritti

Piedritto sinistro	Pressione sup. 0.0102082 [N/mm ²]	Pressione inf. 0.0886701 [N/mm ²]
Piedritto destro	Pressione sup. 0.0042642 [N/mm ²]	Pressione inf. 0.0827262 [N/mm ²]

Analisi della combinazione n° 41

Pressione in calotta(solo peso terreno) 0.0100000 [N/mm²]

Carichi verticali in calotta

Xi	Xj	Q[N/mm ²]
-19.55	33.33	0.0100000

Spinte sui piedritti

Piedritto sinistro	Pressione sup. 0.0042642 [N/mm ²]	Pressione inf. 0.0827262 [N/mm ²]
Piedritto destro	Pressione sup. 0.0042642 [N/mm ²]	Pressione inf. 0.0827262 [N/mm ²]

Analisi della combinazione n° 42

Pressione in calotta(solo peso terreno) 0.0100000 [N/mm²]



2.1.3 PEDEMONTANA DELLE MARCHE

3° stralcio funzionale: Castelraimondo nord – Castelraimondo sud

4° stralcio funzionale: Castelraimondo sud – innesto S.S. 77 a Muccia

OPERE D'ARTE MINORI

SOTTOVIA - Settempedana al km 3+891

Relazione tecnica e di calcolo

Opera L0703	Tratto 213	Settore E	CEE 16	WBS OM0002	Id. doc. REL	N. prog. 01	Rev. D	Pag. di Pag. 158 di 462
----------------	---------------	--------------	-----------	---------------	--------------------	-------------------	-----------	-------------------------------

Carichi verticali in calotta

Xi	Xj	Q[N/mm ^q]
-19.55	33.33	0.0100000

Spinte sui piedritti

Piedritto sinistro	Pressione sup. 0.0042642 [N/mm ^q]	Pressione inf. 0.0827262 [N/mm ^q]
Piedritto destro	Pressione sup. 0.0042642 [N/mm ^q]	Pressione inf. 0.0827262 [N/mm ^q]

Analisi della combinazione n° 43

Pressione in calotta(solo peso terreno) 0.0100000 [N/mm^q]

Carichi verticali in calotta

Xi	Xj	Q[N/mm ^q]
-19.55	-9.55	0.0100000
-9.55	0.35	0.0285855
0.35	33.33	0.0100000

Spinte sui piedritti

Piedritto sinistro	Pressione sup. 0.0121895 [N/mm ^q]	Pressione inf. 0.0906515 [N/mm ^q]
Piedritto destro	Pressione sup. 0.0042642 [N/mm ^q]	Pressione inf. 0.0827262 [N/mm ^q]

Analisi della combinazione n° 44

Pressione in calotta(solo peso terreno) 0.0100000 [N/mm^q]

Carichi verticali in calotta

Xi	Xj	Q[N/mm ^q]
-19.55	33.33	0.0100000

Spinte sui piedritti

Piedritto sinistro	Pressione sup. 0.0042642 [N/mm ^q]	Pressione inf. 0.0827262 [N/mm ^q]
Piedritto destro	Pressione sup. 0.0042642 [N/mm ^q]	Pressione inf. 0.0827262 [N/mm ^q]

Analisi della combinazione n° 45

Pressione in calotta(solo peso terreno) 0.0100000 [N/mm^q]

Carichi verticali in calotta

Xi	Xj	Q[N/mm ^q]
-19.55	-9.55	0.0100000
-9.55	0.35	0.0285855
0.35	33.33	0.0100000



2.1.3 PEDEMONTANA DELLE MARCHE

3° stralcio funzionale: Castelraimondo nord – Castelraimondo sud

4° stralcio funzionale: Castelraimondo sud – innesto S.S. 77 a Muccia

OPERE D'ARTE MINORI

SOTTOVIA - Settempedana al km 3+891

Relazione tecnica e di calcolo

Opera L0703	Tratto 213	Settore E	CEE 16	WBS OM0002	Id. doc. REL	N. prog. 01	Rev. D	Pag. di Pag. 159 di 462
----------------	---------------	--------------	-----------	---------------	--------------------	-------------------	-----------	-------------------------------

Spinte sui piedritti

Piedritto sinistro	Pressione sup. 0.0121895 [N/mmq]	Pressione inf. 0.0906515 [N/mmq]
Piedritto destro	Pressione sup. 0.0042642 [N/mmq]	Pressione inf. 0.0827262 [N/mmq]

Analisi della combinazione n° 46

Pressione in calotta(solo peso terreno) 0.0100000 [N/mmq]

Carichi verticali in calotta

Xi	Xj	Q[N/mmq]
-19.55	33.33	0.0100000

Spinte sui piedritti

Piedritto sinistro	Pressione sup. 0.0042642 [N/mmq]	Pressione inf. 0.0827262 [N/mmq]
Piedritto destro	Pressione sup. 0.0042642 [N/mmq]	Pressione inf. 0.0827262 [N/mmq]

Analisi della combinazione n° 47

Pressione in calotta(solo peso terreno) 0.0100000 [N/mmq]

Carichi verticali in calotta

Xi	Xj	Q[N/mmq]
-19.55	-9.55	0.0100000
-9.55	0.35	0.0285855
0.35	33.33	0.0100000

Spinte sui piedritti

Piedritto sinistro	Pressione sup. 0.0121895 [N/mmq]	Pressione inf. 0.0906515 [N/mmq]
Piedritto destro	Pressione sup. 0.0042642 [N/mmq]	Pressione inf. 0.0827262 [N/mmq]

Analisi della combinazione n° 48

Pressione in calotta(solo peso terreno) 0.0100000 [N/mmq]

Carichi verticali in calotta

Xi	Xj	Q[N/mmq]
-19.55	33.33	0.0100000

Spinte sui piedritti

Piedritto sinistro	Pressione sup. 0.0042642 [N/mmq]	Pressione inf. 0.0827262 [N/mmq]
Piedritto destro	Pressione sup. 0.0042642 [N/mmq]	Pressione inf. 0.0827262 [N/mmq]

Analisi della combinazione n° 49



2.1.3 PEDEMONTANA DELLE MARCHE

3° stralcio funzionale: Castelraimondo nord – Castelraimondo sud

4° stralcio funzionale: Castelraimondo sud – innesto S.S. 77 a Muccia

OPERE D'ARTE MINORI

SOTTOVIA - Settempedana al km 3+891

Relazione tecnica e di calcolo

Opera L0703	Tratto 213	Settore E	CEE 16	WBS OM0002	Id. doc. REL	N. prog. 01	Rev. D	Pag. di Pag. 160 di 462
----------------	---------------	--------------	-----------	---------------	--------------------	-------------------	-----------	-------------------------------

Pressione in calotta(solo peso terreno) 0.0100000 [N/mm²]

Carichi verticali in calotta

Xi	Xj	Q[N/mm ²]
-19.55	-9.55	0.0100000
-9.55	0.35	0.0285855
0.35	33.33	0.0100000

Spinte sui piedritti

Piedritto sinistro	Pressione sup. 0.0121895 [N/mm ²]	Pressione inf. 0.0906515 [N/mm ²]
Piedritto destro	Pressione sup. 0.0042642 [N/mm ²]	Pressione inf. 0.0827262 [N/mm ²]

Analisi della combinazione n° 50

Pressione in calotta(solo peso terreno) 0.0100000 [N/mm²]

Carichi verticali in calotta

Xi	Xj	Q[N/mm ²]
-19.55	-9.55	0.0100000
-9.55	0.35	0.0285855
0.35	33.33	0.0100000

Spinte sui piedritti

Piedritto sinistro	Pressione sup. 0.0121895 [N/mm ²]	Pressione inf. 0.0906515 [N/mm ²]
Piedritto destro	Pressione sup. 0.0042642 [N/mm ²]	Pressione inf. 0.0827262 [N/mm ²]

Analisi della combinazione n° 51

Pressione in calotta(solo peso terreno) 0.0100000 [N/mm²]

Carichi verticali in calotta

Xi	Xj	Q[N/mm ²]
-19.55	-9.55	0.0100000
-9.55	0.35	0.0285855
0.35	33.33	0.0100000

Spinte sui piedritti

Piedritto sinistro	Pressione sup. 0.0121895 [N/mm ²]	Pressione inf. 0.0906515 [N/mm ²]
Piedritto destro	Pressione sup. 0.0042642 [N/mm ²]	Pressione inf. 0.0827262 [N/mm ²]

Analisi della combinazione n° 52

Pressione in calotta(solo peso terreno) 0.0100000 [N/mm²]



2.1.3 PEDEMONTANA DELLE MARCHE

3° stralcio funzionale: Castelraimondo nord – Castelraimondo sud

4° stralcio funzionale: Castelraimondo sud – innesto S.S. 77 a Muccia

OPERE D'ARTE MINORI

SOTTOVIA - Settempedana al km 3+891

Relazione tecnica e di calcolo

Opera L0703	Tratto 213	Settore E	CEE 16	WBS OM0002	Id. doc. REL	N. prog. 01	Rev. D	Pag. di Pag. 161 di 462
----------------	---------------	--------------	-----------	---------------	--------------------	-------------------	-----------	-------------------------------

Carichi verticali in calotta

Xi	Xj	Q[N/mm ²]
-19.55	33.33	0.0100000

Spinte sui piedritti

Piedritto sinistro	Pressione sup. 0.0042642 [N/mm ²]	Pressione inf. 0.0827262 [N/mm ²]
Piedritto destro	Pressione sup. 0.0042642 [N/mm ²]	Pressione inf. 0.0827262 [N/mm ²]

Analisi della combinazione n° 53

Pressione in calotta(solo peso terreno) 0.0100000 [N/mm²]

Carichi verticali in calotta

Xi	Xj	Q[N/mm ²]
-19.55	-9.55	0.0100000
-9.55	0.35	0.0285855
0.35	33.33	0.0100000

Spinte sui piedritti

Piedritto sinistro	Pressione sup. 0.0121895 [N/mm ²]	Pressione inf. 0.0906515 [N/mm ²]
Piedritto destro	Pressione sup. 0.0042642 [N/mm ²]	Pressione inf. 0.0827262 [N/mm ²]

Analisi della combinazione n° 54

Pressione in calotta(solo peso terreno) 0.0100000 [N/mm²]

Carichi verticali in calotta

Xi	Xj	Q[N/mm ²]
-19.55	33.33	0.0100000

Spinte sui piedritti

Piedritto sinistro	Pressione sup. 0.0042642 [N/mm ²]	Pressione inf. 0.0827262 [N/mm ²]
Piedritto destro	Pressione sup. 0.0042642 [N/mm ²]	Pressione inf. 0.0827262 [N/mm ²]

Analisi della combinazione n° 55

Pressione in calotta(solo peso terreno) 0.0100000 [N/mm²]

Carichi verticali in calotta

Xi	Xj	Q[N/mm ²]
-19.55	33.33	0.0100000

Spinte sui piedritti



2.1.3 PEDEMONTANA DELLE MARCHE

3° stralcio funzionale: Castelraimondo nord – Castelraimondo sud

4° stralcio funzionale: Castelraimondo sud – innesto S.S. 77 a Muccia

OPERE D'ARTE MINORI

SOTTOVIA - Settempedana al km 3+891

Relazione tecnica e di calcolo

Opera L0703	Tratto 213	Settore E	CEE 16	WBS OM0002	Id. doc. REL	N. prog. 01	Rev. D	Pag. di Pag. 162 di 462
----------------	---------------	--------------	-----------	---------------	--------------------	-------------------	-----------	-------------------------------

Piedritto sinistro Pressione sup. 0.0042642 [N/mm²] Pressione inf. 0.0827262 [N/mm²]

Piedritto destro Pressione sup. 0.0042642 [N/mm²] Pressione inf. 0.0827262 [N/mm²]

Analisi della combinazione n° 56

Pressione in calotta(solo peso terreno) 0.0100000 [N/mm²]

Carichi verticali in calotta

Xi	Xj	Q[N/mm ²]
-19.55	-9.55	0.0100000
-9.55	0.35	0.0285855
0.35	33.33	0.0100000

Spinte sui piedritti

Piedritto sinistro Pressione sup. 0.0121895 [N/mm²] Pressione inf. 0.0906515 [N/mm²]

Piedritto destro Pressione sup. 0.0042642 [N/mm²] Pressione inf. 0.0827262 [N/mm²]

Analisi della combinazione n° 57

Pressione in calotta(solo peso terreno) 0.0100000 [N/mm²]

Carichi verticali in calotta

Xi	Xj	Q[N/mm ²]
-19.55	-9.55	0.0100000
-9.55	0.35	0.0285855
0.35	33.33	0.0100000

Spinte sui piedritti

Piedritto sinistro Pressione sup. 0.0121895 [N/mm²] Pressione inf. 0.0906515 [N/mm²]

Piedritto destro Pressione sup. 0.0042642 [N/mm²] Pressione inf. 0.0827262 [N/mm²]

Analisi della combinazione n° 58

Pressione in calotta(solo peso terreno) 0.0100000 [N/mm²]

Carichi verticali in calotta

Xi	Xj	Q[N/mm ²]
-19.55	33.33	0.0100000

Spinte sui piedritti

Piedritto sinistro Pressione sup. 0.0042642 [N/mm²] Pressione inf. 0.0827262 [N/mm²]

Piedritto destro Pressione sup. 0.0042642 [N/mm²] Pressione inf. 0.0827262 [N/mm²]

Analisi della combinazione n° 59



2.1.3 PEDEMONTANA DELLE MARCHE

3° stralcio funzionale: Castelraimondo nord – Castelraimondo sud

4° stralcio funzionale: Castelraimondo sud – innesto S.S. 77 a Muccia

OPERE D'ARTE MINORI

SOTTOVIA - Settempedana al km 3+891

Relazione tecnica e di calcolo

Opera L0703	Tratto 213	Settore E	CEE 16	WBS OM0002	Id. doc. REL	N. prog. 01	Rev. D	Pag. di Pag. 163 di 462
----------------	---------------	--------------	-----------	---------------	--------------------	-------------------	-----------	-------------------------------

Pressione in calotta(solo peso terreno) 0.0100000 [N/mm²]

Carichi verticali in calotta

Xi	Xj	Q[N/mm ²]
-19.55	-9.55	0.0100000
-9.55	0.35	0.0285855
0.35	33.33	0.0100000

Spinte sui piedritti

Piedritto sinistro	Pressione sup. 0.0121895 [N/mm ²]	Pressione inf. 0.0906515 [N/mm ²]
Piedritto destro	Pressione sup. 0.0042642 [N/mm ²]	Pressione inf. 0.0827262 [N/mm ²]

Analisi della combinazione n° 60

Pressione in calotta(solo peso terreno) 0.0100000 [N/mm²]

Carichi verticali in calotta

Xi	Xj	Q[N/mm ²]
-19.55	33.33	0.0100000

Spinte sui piedritti

Piedritto sinistro	Pressione sup. 0.0042642 [N/mm ²]	Pressione inf. 0.0827262 [N/mm ²]
Piedritto destro	Pressione sup. 0.0042642 [N/mm ²]	Pressione inf. 0.0827262 [N/mm ²]

Analisi della combinazione n° 61

Pressione in calotta(solo peso terreno) 0.0100000 [N/mm²]

Carichi verticali in calotta

Xi	Xj	Q[N/mm ²]
-19.55	-9.55	0.0100000
-9.55	0.35	0.0285855
0.35	33.33	0.0100000

Spinte sui piedritti

Piedritto sinistro	Pressione sup. 0.0121895 [N/mm ²]	Pressione inf. 0.0906515 [N/mm ²]
Piedritto destro	Pressione sup. 0.0042642 [N/mm ²]	Pressione inf. 0.0827262 [N/mm ²]

Analisi della combinazione n° 62

Pressione in calotta(solo peso terreno) 0.0100000 [N/mm²]

Carichi verticali in calotta

Xi	Xj	Q[N/mm ²]
----	----	-----------------------



2.1.3 PEDEMONTANA DELLE MARCHE

3° stralcio funzionale: Castelraimondo nord – Castelraimondo sud

4° stralcio funzionale: Castelraimondo sud – innesto S.S. 77 a Muccia

OPERE D'ARTE MINORI

SOTTOVIA - Settempedana al km 3+891

Relazione tecnica e di calcolo

Opera L0703	Tratto 213	Settore E	CEE 16	WBS OM0002	Id. doc. REL	N. prog. 01	Rev. D	Pag. di Pag. 164 di 462
----------------	---------------	--------------	-----------	---------------	--------------------	-------------------	-----------	-------------------------------

-19.55 33.33 0.0100000

Spinte sui piedritti

Piedritto sinistro Pressione sup. 0.0042642 [N/mm²] Pressione inf. 0.0827262 [N/mm²]
Piedritto destro Pressione sup. 0.0042642 [N/mm²] Pressione inf. 0.0827262 [N/mm²]

Analisi della combinazione n° 63

Pressione in calotta(solo peso terreno) 0.0100000 [N/mm²]

Carichi verticali in calotta

Xi	Xj	Q[N/mm ²]
-19.55	-9.55	0.0100000
-9.55	0.35	0.0285855
0.35	33.33	0.0100000

Spinte sui piedritti

Piedritto sinistro Pressione sup. 0.0121895 [N/mm²] Pressione inf. 0.0906515 [N/mm²]
Piedritto destro Pressione sup. 0.0042642 [N/mm²] Pressione inf. 0.0827262 [N/mm²]

Analisi della combinazione n° 64

Pressione in calotta(solo peso terreno) 0.0100000 [N/mm²]

Carichi verticali in calotta

Xi	Xj	Q[N/mm ²]
-19.55	-9.55	0.0100000
-9.55	0.35	0.0285855
0.35	33.33	0.0100000

Spinte sui piedritti

Piedritto sinistro Pressione sup. 0.0121895 [N/mm²] Pressione inf. 0.0906515 [N/mm²]
Piedritto destro Pressione sup. 0.0042642 [N/mm²] Pressione inf. 0.0827262 [N/mm²]

Analisi della combinazione n° 65

Pressione in calotta(solo peso terreno) 0.0100000 [N/mm²]

Carichi verticali in calotta

Xi	Xj	Q[N/mm ²]
-19.55	-9.55	0.0100000
-9.55	0.35	0.0285855
0.35	33.33	0.0100000

Spinte sui piedritti



2.1.3 PEDEMONTANA DELLE MARCHE

3° stralcio funzionale: Castelraimondo nord – Castelraimondo sud

4° stralcio funzionale: Castelraimondo sud – innesto S.S. 77 a Muccia

OPERE D'ARTE MINORI

SOTTOVIA - Settempedana al km 3+891

Relazione tecnica e di calcolo

Opera L0703	Tratto 213	Settore E	CEE 16	WBS OM0002	Id. doc. REL	N. prog. 01	Rev. D	Pag. di Pag. 165 di 462
----------------	---------------	--------------	-----------	---------------	--------------------	-------------------	-----------	-------------------------------

Piedritto sinistro Pressione sup. 0.0121895 [N/mmq] Pressione inf. 0.0906515 [N/mmq]
Piedritto destro Pressione sup. 0.0042642 [N/mmq] Pressione inf. 0.0827262 [N/mmq]

Analisi della combinazione n° 66

Pressione in calotta(solo peso terreno) 0.0100000 [N/mmq]

Carichi verticali in calotta

Xi	Xj	Q[N/mmq]
-19.55	33.33	0.0100000

Spinte sui piedritti

Piedritto sinistro Pressione sup. 0.0042642 [N/mmq] Pressione inf. 0.0827262 [N/mmq]
Piedritto destro Pressione sup. 0.0042642 [N/mmq] Pressione inf. 0.0827262 [N/mmq]

Analisi della combinazione n° 67

Pressione in calotta(solo peso terreno) 0.0100000 [N/mmq]

Carichi verticali in calotta

Xi	Xj	Q[N/mmq]
-19.55	-9.55	0.0100000
-9.55	0.35	0.0285855
0.35	33.33	0.0100000

Spinte sui piedritti

Piedritto sinistro Pressione sup. 0.0121895 [N/mmq] Pressione inf. 0.0906515 [N/mmq]
Piedritto destro Pressione sup. 0.0042642 [N/mmq] Pressione inf. 0.0827262 [N/mmq]

Analisi della combinazione n° 68

Pressione in calotta(solo peso terreno) 0.0100000 [N/mmq]

Carichi verticali in calotta

Xi	Xj	Q[N/mmq]
-19.55	33.33	0.0100000

Spinte sui piedritti

Piedritto sinistro Pressione sup. 0.0042642 [N/mmq] Pressione inf. 0.0827262 [N/mmq]
Piedritto destro Pressione sup. 0.0042642 [N/mmq] Pressione inf. 0.0827262 [N/mmq]

Analisi della combinazione n° 69



2.1.3 PEDEMONTANA DELLE MARCHE

3° stralcio funzionale: Castelraimondo nord – Castelraimondo sud

4° stralcio funzionale: Castelraimondo sud – innesto S.S. 77 a Muccia

OPERE D'ARTE MINORI

SOTTOVIA - Settempedana al km 3+891

Relazione tecnica e di calcolo

Opera L0703	Tratto 213	Settore E	CEE 16	WBS OM0002	Id. doc. REL	N. prog. 01	Rev. D	Pag. di Pag. 166 di 462
----------------	---------------	--------------	-----------	---------------	--------------------	-------------------	-----------	-------------------------------

Pressione in calotta(solo peso terreno) 0.0100000 [N/mmq]

Carichi verticali in calotta

Xi	Xj	Q[N/mmq]
-19.55	33.33	0.0100000

Spinte sui piedritti

Piedritto sinistro	Pressione sup. 0.0042642 [N/mmq]	Pressione inf. 0.0827262 [N/mmq]
Piedritto destro	Pressione sup. 0.0042642 [N/mmq]	Pressione inf. 0.0827262 [N/mmq]

2.1.3 PEDEMONTANA DELLE MARCHE

3° stralcio funzionale: Castelraimondo nord – Castelraimondo sud

4° stralcio funzionale: Castelraimondo sud – innesto S.S. 77 a Muccia

OPERE D'ARTE MINORI

SOTTOVIA - Settempedana al km 3+891

Relazione tecnica e di calcolo

Opera L0703	Tratto 213	Settore E	CEE 16	WBS OM0002	Id. doc. REL	N. prog. 01	Rev. D	Pag. di Pag. 167 di 462
----------------	---------------	--------------	-----------	---------------	--------------------	-------------------	-----------	-------------------------------

Spostamenti

Spostamenti fondazione (Combinazione n° 1)

X [m]	u _x [cm]	u _y [cm]
0.80	0.007	0.944
5.19	0.003	0.651
9.69	0.000	0.499
14.18	-0.003	0.651
18.57	-0.007	0.944

Spostamenti traverso (Combinazione n° 1)

X [m]	u _x [cm]	u _y [cm]
0.80	0.001	0.957
5.26	0.001	1.191
9.69	0.000	1.309
14.21	-0.001	1.187
18.57	-0.001	0.957

Spostamenti piedritto sinistro (Combinazione n° 1)

Y [m]	u _x [cm]	u _y [cm]
0.80	0.007	0.944
4.60	-0.080	0.951
8.40	0.001	0.957

Spostamenti piedritto destro (Combinazione n° 1)

Y [m]	u _x [cm]	u _y [cm]
0.80	-0.007	0.944
4.60	0.080	0.951
8.40	-0.001	0.957

Spostamenti fondazione (Combinazione n° 2)

X [m]	u _x [cm]	u _y [cm]
0.80	0.006	0.697
5.19	0.003	0.483
9.69	0.000	0.371
14.18	-0.003	0.483
18.57	-0.006	0.697

Spostamenti traverso (Combinazione n° 2)

X [m]	u _x [cm]	u _y [cm]
0.80	0.001	0.706
5.26	0.001	0.876
9.69	0.000	0.963
14.21	-0.001	0.873
18.57	-0.001	0.706

Spostamenti piedritto sinistro (Combinazione n° 2)

Y [m]	u _x [cm]	u _y [cm]
0.80	0.006	0.697



2.1.3 PEDEMONTANA DELLE MARCHE

3° stralcio funzionale: Castelraimondo nord – Castelraimondo sud

4° stralcio funzionale: Castelraimondo sud – innesto S.S. 77 a Muccia

OPERE D'ARTE MINORI

SOTTOVIA - Settempedana al km 3+891

Relazione tecnica e di calcolo

Opera L0703	Tratto 213	Settore E	CEE 16	WBS OM0002	Id. doc. REL	N. prog. 01	Rev. D	Pag. di Pag. 168 di 462
----------------	---------------	--------------	-----------	---------------	--------------------	-------------------	-----------	-------------------------------

4.60 -0.056 0.702

8.40 0.001 0.706

Spostamenti piedritto destro (Combinazione n° 2)

Y [m]	u _x [cm]	u _y [cm]
0.80	-0.006	0.697
4.60	0.056	0.702
8.40	-0.001	0.706

Spostamenti fondazione (Combinazione n° 3)

X [m]	u _x [cm]	u _y [cm]
0.80	0.257	1.136
5.19	0.254	0.733
9.69	0.251	0.538
14.18	0.248	0.762
18.57	0.246	1.231

Spostamenti traverso (Combinazione n° 3)

X [m]	u _x [cm]	u _y [cm]
0.80	0.142	1.152
5.26	0.238	1.445
9.69	0.334	1.622
14.21	0.431	1.475
18.57	0.525	1.247

Spostamenti piedritto sinistro (Combinazione n° 3)

Y [m]	u _x [cm]	u _y [cm]
0.80	0.257	1.136
4.60	0.091	1.145
8.40	0.142	1.152

Spostamenti piedritto destro (Combinazione n° 3)

Y [m]	u _x [cm]	u _y [cm]
0.80	0.246	1.231
4.60	0.498	1.239
8.40	0.525	1.247

Spostamenti fondazione (Combinazione n° 4)

X [m]	u _x [cm]	u _y [cm]
0.80	0.252	0.854
5.19	0.249	0.551
9.69	0.247	0.405
14.18	0.244	0.579
18.57	0.242	0.944

Spostamenti traverso (Combinazione n° 4)

X [m]	u _x [cm]	u _y [cm]
0.80	0.167	0.866
5.26	0.247	1.091
9.69	0.326	1.229
14.21	0.407	1.121

2.1.3 PEDEMONTANA DELLE MARCHE

3° stralcio funzionale: Castelraimondo nord – Castelraimondo sud

4° stralcio funzionale: Castelraimondo sud – innesto S.S. 77 a Muccia

OPERE D'ARTE MINORI

SOTTOVIA - Settempedana al km 3+891

Relazione tecnica e di calcolo

Opera L0703	Tratto 213	Settore E	CEE 16	WBS OM0002	Id. doc. REL	N. prog. 01	Rev. D	Pag. di Pag. 169 di 462
----------------	---------------	--------------	-----------	---------------	--------------------	-------------------	-----------	-------------------------------

18.57

0.485

0.957

Spostamenti piedritto sinistro (Combinazione n° 4)

Y [m]	u _x [cm]	u _y [cm]
0.80	0.252	0.854
4.60	0.129	0.861
8.40	0.167	0.866

Spostamenti piedritto destro (Combinazione n° 4)

Y [m]	u _x [cm]	u _y [cm]
0.80	0.242	0.944
4.60	0.448	0.951
8.40	0.485	0.957

Spostamenti fondazione (Combinazione n° 5)

X [m]	u _x [cm]	u _y [cm]
0.80	0.256	1.159
5.19	0.254	0.730
9.69	0.251	0.528
14.18	0.249	0.760
18.57	0.246	1.253

Spostamenti traverso (Combinazione n° 5)

X [m]	u _x [cm]	u _y [cm]
0.80	0.066	1.174
5.26	0.200	1.438
9.69	0.334	1.604
14.21	0.470	1.468
18.57	0.601	1.269

Spostamenti piedritto sinistro (Combinazione n° 5)

Y [m]	u _x [cm]	u _y [cm]
0.80	0.256	1.159
4.60	0.053	1.167
8.40	0.066	1.174

Spostamenti piedritto destro (Combinazione n° 5)

Y [m]	u _x [cm]	u _y [cm]
0.80	0.246	1.253
4.60	0.536	1.262
8.40	0.601	1.269

Spostamenti fondazione (Combinazione n° 6)

X [m]	u _x [cm]	u _y [cm]
0.80	0.251	0.873
5.19	0.249	0.549
9.69	0.247	0.396
14.18	0.245	0.577
18.57	0.242	0.963

2.1.3 PEDEMONTANA DELLE MARCHE

3° stralcio funzionale: Castelraimondo nord – Castelraimondo sud

4° stralcio funzionale: Castelraimondo sud – innesto S.S. 77 a Muccia

OPERE D'ARTE MINORI

SOTTOVIA - Settempedana al km 3+891

Relazione tecnica e di calcolo

Opera L0703	Tratto 213	Settore E	CEE 16	WBS OM0002	Id. doc. REL	N. prog. 01	Rev. D	Pag. di Pag. 170 di 462
----------------	---------------	--------------	-----------	---------------	--------------------	-------------------	-----------	-------------------------------

Spostamenti trasverso (Combinazione n° 6)

X [m]	u _x [cm]	u _y [cm]
0.80	0.103	0.885
5.26	0.215	1.084
9.69	0.326	1.215
14.21	0.439	1.115
18.57	0.548	0.975

Spostamenti piedritto sinistro (Combinazione n° 6)

Y [m]	u _x [cm]	u _y [cm]
0.80	0.251	0.873
4.60	0.097	0.879
8.40	0.103	0.885

Spostamenti piedritto destro (Combinazione n° 6)

Y [m]	u _x [cm]	u _y [cm]
0.80	0.242	0.963
4.60	0.479	0.970
8.40	0.548	0.975

Spostamenti fondazione (Combinazione n° 7)

X [m]	u _x [cm]	u _y [cm]
0.80	0.257	1.133
5.19	0.254	0.733
9.69	0.251	0.539
14.18	0.248	0.763
18.57	0.245	1.227

Spostamenti trasverso (Combinazione n° 7)

X [m]	u _x [cm]	u _y [cm]
0.80	0.142	1.149
5.26	0.238	1.430
9.69	0.334	1.603
14.21	0.431	1.461
18.57	0.525	1.243

Spostamenti piedritto sinistro (Combinazione n° 7)

Y [m]	u _x [cm]	u _y [cm]
0.80	0.257	1.133
4.60	0.095	1.142
8.40	0.142	1.149

Spostamenti piedritto destro (Combinazione n° 7)

Y [m]	u _x [cm]	u _y [cm]
0.80	0.245	1.227
4.60	0.493	1.236
8.40	0.525	1.243

2.1.3 PEDEMONTANA DELLE MARCHE

3° stralcio funzionale: Castelraimondo nord – Castelraimondo sud

4° stralcio funzionale: Castelraimondo sud – innesto S.S. 77 a Muccia

OPERE D'ARTE MINORI

SOTTOVIA - Settempedana al km 3+891

Relazione tecnica e di calcolo

Opera L0703	Tratto 213	Settore E	CEE 16	WBS OM0002	Id. doc. REL	N. prog. 01	Rev. D	Pag. di Pag. 171 di 462
----------------	---------------	--------------	-----------	---------------	--------------------	-------------------	-----------	-------------------------------

Spostamenti fondazione (Combinazione n° 8)

X [m]	u _x [cm]	u _y [cm]
0.80	0.252	0.851
5.19	0.249	0.551
9.69	0.247	0.406
14.18	0.244	0.580
18.57	0.242	0.942

Spostamenti traverso (Combinazione n° 8)

X [m]	u _x [cm]	u _y [cm]
0.80	0.166	0.863
5.26	0.247	1.078
9.69	0.326	1.214
14.21	0.407	1.109
18.57	0.485	0.954

Spostamenti piedritto sinistro (Combinazione n° 8)

Y [m]	u _x [cm]	u _y [cm]
0.80	0.252	0.851
4.60	0.133	0.858
8.40	0.166	0.863

Spostamenti piedritto destro (Combinazione n° 8)

Y [m]	u _x [cm]	u _y [cm]
0.80	0.242	0.942
4.60	0.444	0.948
8.40	0.485	0.954

Spostamenti fondazione (Combinazione n° 9)

X [m]	u _x [cm]	u _y [cm]
0.80	0.256	1.152
5.19	0.254	0.731
9.69	0.251	0.531
14.18	0.249	0.761
18.57	0.246	1.246

Spostamenti traverso (Combinazione n° 9)

X [m]	u _x [cm]	u _y [cm]
0.80	0.090	1.167
5.26	0.212	1.440
9.69	0.334	1.610
14.21	0.458	1.471
18.57	0.577	1.262

Spostamenti piedritto sinistro (Combinazione n° 9)

Y [m]	u _x [cm]	u _y [cm]
0.80	0.256	1.152
4.60	0.065	1.160
8.40	0.090	1.167

2.1.3 PEDEMONTANA DELLE MARCHE

3° stralcio funzionale: Castelraimondo nord – Castelraimondo sud

4° stralcio funzionale: Castelraimondo sud – innesto S.S. 77 a Muccia

OPERE D'ARTE MINORI

SOTTOVIA - Settempedana al km 3+891

Relazione tecnica e di calcolo

Opera L0703	Tratto 213	Settore E	CEE 16	WBS OM0002	Id. doc. REL	N. prog. 01	Rev. D	Pag. di Pag. 172 di 462
----------------	---------------	--------------	-----------	---------------	--------------------	-------------------	-----------	-------------------------------

Spostamenti piedritto destro (Combinazione n° 9)

Y [m]	u _x [cm]	u _y [cm]
0.80	0.246	1.246
4.60	0.524	1.255
8.40	0.577	1.262

Spostamenti fondazione (Combinazione n° 10)

X [m]	u _x [cm]	u _y [cm]
0.80	0.251	0.867
5.19	0.249	0.549
9.69	0.247	0.399
14.18	0.245	0.578
18.57	0.242	0.957

Spostamenti traverso (Combinazione n° 10)

X [m]	u _x [cm]	u _y [cm]
0.80	0.123	0.879
5.26	0.225	1.086
9.69	0.326	1.219
14.21	0.429	1.117
18.57	0.529	0.970

Spostamenti piedritto sinistro (Combinazione n° 10)

Y [m]	u _x [cm]	u _y [cm]
0.80	0.251	0.867
4.60	0.107	0.873
8.40	0.123	0.879

Spostamenti piedritto destro (Combinazione n° 10)

Y [m]	u _x [cm]	u _y [cm]
0.80	0.242	0.957
4.60	0.469	0.964
8.40	0.529	0.970

Spostamenti fondazione (Combinazione n° 11)

X [m]	u _x [cm]	u _y [cm]
0.80	0.257	1.079
5.19	0.254	0.740
9.69	0.251	0.564
14.18	0.248	0.770
18.57	0.245	1.173

Spostamenti traverso (Combinazione n° 11)

X [m]	u _x [cm]	u _y [cm]
0.80	0.372	1.095
5.26	0.353	1.512
9.69	0.334	1.729
14.21	0.314	1.540
18.57	0.295	1.189

2.1.3 PEDEMONTANA DELLE MARCHE

3° stralcio funzionale: Castelraimondo nord – Castelraimondo sud

4° stralcio funzionale: Castelraimondo sud – innesto S.S. 77 a Muccia

OPERE D'ARTE MINORI

SOTTOVIA - Settempedana al km 3+891

Relazione tecnica e di calcolo

Opera L0703	Tratto 213	Settore E	CEE 16	WBS OM0002	Id. doc. REL	N. prog. 01	Rev. D	Pag. di Pag. 173 di 462
----------------	---------------	--------------	-----------	---------------	--------------------	-------------------	-----------	-------------------------------

Spostamenti piedritto sinistro (Combinazione n° 11)

Y [m]	u _x [cm]	u _y [cm]
0.80	0.257	1.079
4.60	0.190	1.088
8.40	0.372	1.095

Spostamenti piedritto destro (Combinazione n° 11)

Y [m]	u _x [cm]	u _y [cm]
0.80	0.245	1.173
4.60	0.398	1.182
8.40	0.295	1.189

Spostamenti fondazione (Combinazione n° 12)

X [m]	u _x [cm]	u _y [cm]
0.80	0.252	0.806
5.19	0.249	0.557
9.69	0.247	0.426
14.18	0.244	0.585
18.57	0.242	0.897

Spostamenti traverso (Combinazione n° 12)

X [m]	u _x [cm]	u _y [cm]
0.80	0.358	0.818
5.26	0.342	1.146
9.69	0.326	1.319
14.21	0.309	1.175
18.57	0.293	0.909

Spostamenti piedritto sinistro (Combinazione n° 12)

Y [m]	u _x [cm]	u _y [cm]
0.80	0.252	0.806
4.60	0.212	0.813
8.40	0.358	0.818

Spostamenti piedritto destro (Combinazione n° 12)

Y [m]	u _x [cm]	u _y [cm]
0.80	0.242	0.897
4.60	0.364	0.903
8.40	0.293	0.909

Spostamenti fondazione (Combinazione n° 13)

X [m]	u _x [cm]	u _y [cm]
0.80	0.257	1.094
5.19	0.254	0.738
9.69	0.251	0.557
14.18	0.248	0.768
18.57	0.246	1.189

Spostamenti traverso (Combinazione n° 13)

2.1.3 PEDEMONTANA DELLE MARCHE

3° stralcio funzionale: Castelraimondo nord – Castelraimondo sud

4° stralcio funzionale: Castelraimondo sud – innesto S.S. 77 a Muccia

OPERE D'ARTE MINORI

SOTTOVIA - Settempedana al km 3+891

Relazione tecnica e di calcolo

Opera L0703	Tratto 213	Settore E	CEE 16	WBS OM0002	Id. doc. REL	N. prog. 01	Rev. D	Pag. di Pag. 174 di 462
----------------	---------------	--------------	-----------	---------------	--------------------	-------------------	-----------	-------------------------------

X [m]	u _x [cm]	u _y [cm]
0.80	0.320	1.110
5.26	0.327	1.507
9.69	0.334	1.717
14.21	0.341	1.535
18.57	0.348	1.205

Spostamenti piedritto sinistro (Combinazione n° 13)

Y [m]	u _x [cm]	u _y [cm]
0.80	0.257	1.094
4.60	0.164	1.103
8.40	0.320	1.110

Spostamenti piedritto destro (Combinazione n° 13)

Y [m]	u _x [cm]	u _y [cm]
0.80	0.246	1.189
4.60	0.424	1.198
8.40	0.348	1.205

Spostamenti fondazione (Combinazione n° 14)

X [m]	u _x [cm]	u _y [cm]
0.80	0.252	0.819
5.19	0.249	0.555
9.69	0.247	0.421
14.18	0.244	0.584
18.57	0.242	0.910

Spostamenti traverso (Combinazione n° 14)

X [m]	u _x [cm]	u _y [cm]
0.80	0.315	0.831
5.26	0.320	1.142
9.69	0.326	1.309
14.21	0.332	1.171
18.57	0.337	0.922

Spostamenti piedritto sinistro (Combinazione n° 14)

Y [m]	u _x [cm]	u _y [cm]
0.80	0.252	0.819
4.60	0.190	0.826
8.40	0.315	0.831

Spostamenti piedritto destro (Combinazione n° 14)

Y [m]	u _x [cm]	u _y [cm]
0.80	0.242	0.910
4.60	0.386	0.916
8.40	0.337	0.922

Spostamenti fondazione (Combinazione n° 15)

X [m]	u _x [cm]	u _y [cm]
-------	---------------------	---------------------

2.1.3 PEDEMONTANA DELLE MARCHE

3° stralcio funzionale: Castelraimondo nord – Castelraimondo sud

4° stralcio funzionale: Castelraimondo sud – innesto S.S. 77 a Muccia

OPERE D'ARTE MINORI

SOTTOVIA - Settempedana al km 3+891

Relazione tecnica e di calcolo

Opera L0703	Tratto 213	Settore E	CEE 16	WBS OM0002	Id. doc. REL	N. prog. 01	Rev. D	Pag. di Pag. 175 di 462
----------------	---------------	--------------	-----------	---------------	--------------------	-------------------	-----------	-------------------------------

0.80	0.257	1.082
5.19	0.254	0.740
9.69	0.251	0.563
14.18	0.248	0.769
18.57	0.246	1.177

Spostamenti trasverso (Combinazione n° 15)

X [m]	u _x [cm]	u _y [cm]
0.80	0.373	1.098
5.26	0.353	1.527
9.69	0.334	1.748
14.21	0.314	1.555
18.57	0.295	1.193

Spostamenti piedritto sinistro (Combinazione n° 15)

Y [m]	u _x [cm]	u _y [cm]
0.80	0.257	1.082
4.60	0.186	1.091
8.40	0.373	1.098

Spostamenti piedritto destro (Combinazione n° 15)

Y [m]	u _x [cm]	u _y [cm]
0.80	0.246	1.177
4.60	0.402	1.186
8.40	0.295	1.193

Spostamenti fondazione (Combinazione n° 16)

X [m]	u _x [cm]	u _y [cm]
0.80	0.252	0.809
5.19	0.249	0.557
9.69	0.247	0.425
14.18	0.244	0.585
18.57	0.242	0.900

Spostamenti trasverso (Combinazione n° 16)

X [m]	u _x [cm]	u _y [cm]
0.80	0.359	0.821
5.26	0.342	1.159
9.69	0.326	1.334
14.21	0.309	1.187
18.57	0.293	0.912

Spostamenti piedritto sinistro (Combinazione n° 16)

Y [m]	u _x [cm]	u _y [cm]
0.80	0.252	0.809
4.60	0.208	0.816
8.40	0.359	0.821

Spostamenti piedritto destro (Combinazione n° 16)

Y [m]	u _x [cm]	u _y [cm]
-------	---------------------	---------------------



2.1.3 PEDEMONTANA DELLE MARCHE

3° stralcio funzionale: Castelraimondo nord – Castelraimondo sud

4° stralcio funzionale: Castelraimondo sud – innesto S.S. 77 a Muccia

OPERE D'ARTE MINORI

SOTTOVIA - Settempedana al km 3+891

Relazione tecnica e di calcolo

Opera L0703	Tratto 213	Settore E	CEE 16	WBS OM0002	Id. doc. REL	N. prog. 01	Rev. D	Pag. di Pag. 176 di 462
----------------	---------------	--------------	-----------	---------------	--------------------	-------------------	-----------	-------------------------------

0.80	0.242	0.900
4.60	0.368	0.906
8.40	0.293	0.912

Spostamenti fondazione (Combinazione n° 17)

X [m]	u _x [cm]	u _y [cm]
0.80	0.258	1.057
5.19	0.254	0.743
9.69	0.251	0.574
14.18	0.248	0.772
18.57	0.245	1.151

Spostamenti traverso (Combinazione n° 17)

X [m]	u _x [cm]	u _y [cm]
0.80	0.448	1.072
5.26	0.391	1.519
9.69	0.334	1.746
14.21	0.275	1.547
18.57	0.219	1.167

Spostamenti piedritto sinistro (Combinazione n° 17)

Y [m]	u _x [cm]	u _y [cm]
0.80	0.258	1.057
4.60	0.228	1.065
8.40	0.448	1.072

Spostamenti piedritto destro (Combinazione n° 17)

Y [m]	u _x [cm]	u _y [cm]
0.80	0.245	1.151
4.60	0.360	1.160
8.40	0.219	1.167

Spostamenti fondazione (Combinazione n° 18)

X [m]	u _x [cm]	u _y [cm]
0.80	0.252	0.788
5.19	0.250	0.559
9.69	0.247	0.435
14.18	0.244	0.588
18.57	0.241	0.878

Spostamenti traverso (Combinazione n° 18)

X [m]	u _x [cm]	u _y [cm]
0.80	0.422	0.800
5.26	0.374	1.152
9.69	0.326	1.333
14.21	0.277	1.181
18.57	0.230	0.890

Spostamenti piedritto sinistro (Combinazione n° 18)

2.1.3 PEDEMONTANA DELLE MARCHE

3° stralcio funzionale: Castelraimondo nord – Castelraimondo sud

4° stralcio funzionale: Castelraimondo sud – innesto S.S. 77 a Muccia

OPERE D'ARTE MINORI

SOTTOVIA - Settempedana al km 3+891

Relazione tecnica e di calcolo

Opera L0703	Tratto 213	Settore E	CEE 16	WBS OM0002	Id. doc. REL	N. prog. 01	Rev. D	Pag. di Pag. 177 di 462
----------------	---------------	--------------	-----------	---------------	--------------------	-------------------	-----------	-------------------------------

Y [m]	u _x [cm]	u _y [cm]
0.80	0.252	0.788
4.60	0.243	0.794
8.40	0.422	0.800

Spostamenti piedritto destro (Combinazione n° 18)

Y [m]	u _x [cm]	u _y [cm]
0.80	0.241	0.878
4.60	0.333	0.885
8.40	0.230	0.890

Spostamenti fondazione (Combinazione n° 19)

X [m]	u _x [cm]	u _y [cm]
0.80	0.257	1.283
5.19	0.254	0.802
9.69	0.251	0.541
14.18	0.248	0.696
18.57	0.245	1.072

Spostamenti traverso (Combinazione n° 19)

X [m]	u _x [cm]	u _y [cm]
0.80	0.010	1.300
5.26	0.106	1.471
9.69	0.202	1.523
14.21	0.299	1.332
18.57	0.394	1.086

Spostamenti piedritto sinistro (Combinazione n° 19)

Y [m]	u _x [cm]	u _y [cm]
0.80	0.257	1.283
4.60	0.028	1.292
8.40	0.010	1.300

Spostamenti piedritto destro (Combinazione n° 19)

Y [m]	u _x [cm]	u _y [cm]
0.80	0.245	1.072
4.60	0.418	1.080
8.40	0.394	1.086

Spostamenti fondazione (Combinazione n° 20)

X [m]	u _x [cm]	u _y [cm]
0.80	0.252	0.979
5.19	0.250	0.610
9.69	0.247	0.407
14.18	0.244	0.522
18.57	0.241	0.809

Spostamenti traverso (Combinazione n° 20)

X [m]	u _x [cm]	u _y [cm]
0.80	0.054	0.992
5.26	0.134	1.113

2.1.3 PEDEMONTANA DELLE MARCHE

3° stralcio funzionale: Castelraimondo nord – Castelraimondo sud

4° stralcio funzionale: Castelraimondo sud – innesto S.S. 77 a Muccia

OPERE D'ARTE MINORI

SOTTOVIA - Settempedana al km 3+891

Relazione tecnica e di calcolo

Opera L0703	Tratto 213	Settore E	CEE 16	WBS OM0002	Id. doc. REL	N. prog. 01	Rev. D	Pag. di Pag. 178 di 462
----------------	---------------	--------------	-----------	---------------	--------------------	-------------------	-----------	-------------------------------

9.69	0.214	1.145
14.21	0.295	0.999
18.57	0.373	0.820

Spostamenti piedritto sinistro (Combinazione n° 20)

Y [m]	u _x [cm]	u _y [cm]
0.80	0.252	0.979
4.60	0.075	0.986
8.40	0.054	0.992

Spostamenti piedritto destro (Combinazione n° 20)

Y [m]	u _x [cm]	u _y [cm]
0.80	0.241	0.809
4.60	0.380	0.815
8.40	0.373	0.820

Spostamenti fondazione (Combinazione n° 21)

X [m]	u _x [cm]	u _y [cm]
0.80	0.257	1.298
5.19	0.254	0.800
9.69	0.251	0.534
14.18	0.248	0.694
18.57	0.245	1.087

Spostamenti traverso (Combinazione n° 21)

X [m]	u _x [cm]	u _y [cm]
0.80	-0.043	1.316
5.26	0.080	1.466
9.69	0.202	1.511
14.21	0.326	1.327
18.57	0.446	1.101

Spostamenti piedritto sinistro (Combinazione n° 21)

Y [m]	u _x [cm]	u _y [cm]
0.80	0.257	1.298
4.60	0.002	1.308
8.40	-0.043	1.316

Spostamenti piedritto destro (Combinazione n° 21)

Y [m]	u _x [cm]	u _y [cm]
0.80	0.245	1.087
4.60	0.444	1.095
8.40	0.446	1.101

Spostamenti fondazione (Combinazione n° 22)

X [m]	u _x [cm]	u _y [cm]
0.80	0.252	0.992
5.19	0.249	0.608
9.69	0.247	0.401



2.1.3 PEDEMONTANA DELLE MARCHE

3° stralcio funzionale: Castelraimondo nord – Castelraimondo sud

4° stralcio funzionale: Castelraimondo sud – innesto S.S. 77 a Muccia

OPERE D'ARTE MINORI

SOTTOVIA - Settempedana al km 3+891

Relazione tecnica e di calcolo

Opera L0703	Tratto 213	Settore E	CEE 16	WBS OM0002	Id. doc. REL	N. prog. 01	Rev. D	Pag. di Pag. 179 di 462
----------------	---------------	--------------	-----------	---------------	--------------------	-------------------	-----------	-------------------------------

14.18	0.244	0.521
18.57	0.242	0.822

Spostamenti trasverso (Combinazione n° 22)

X [m]	u _x [cm]	u _y [cm]
0.80	0.010	1.005
5.26	0.112	1.109
9.69	0.214	1.135
14.21	0.317	0.995
18.57	0.417	0.833

Spostamenti piedritto sinistro (Combinazione n° 22)

Y [m]	u _x [cm]	u _y [cm]
0.80	0.252	0.992
4.60	0.054	0.999
8.40	0.010	1.005

Spostamenti piedritto destro (Combinazione n° 22)

Y [m]	u _x [cm]	u _y [cm]
0.80	0.242	0.822
4.60	0.401	0.828
8.40	0.417	0.833

Spostamenti fondazione (Combinazione n° 23)

X [m]	u _x [cm]	u _y [cm]
0.80	0.257	1.305
5.19	0.254	0.799
9.69	0.251	0.531
14.18	0.248	0.693
18.57	0.245	1.094

Spostamenti trasverso (Combinazione n° 23)

X [m]	u _x [cm]	u _y [cm]
0.80	-0.067	1.323
5.26	0.068	1.464
9.69	0.202	1.506
14.21	0.338	1.325
18.57	0.470	1.108

Spostamenti piedritto sinistro (Combinazione n° 23)

Y [m]	u _x [cm]	u _y [cm]
0.80	0.257	1.305
4.60	-0.010	1.315
8.40	-0.067	1.323

Spostamenti piedritto destro (Combinazione n° 23)

Y [m]	u _x [cm]	u _y [cm]
0.80	0.245	1.094
4.60	0.456	1.102
8.40	0.470	1.108

2.1.3 PEDEMONTANA DELLE MARCHE

3° stralcio funzionale: Castelraimondo nord – Castelraimondo sud

4° stralcio funzionale: Castelraimondo sud – innesto S.S. 77 a Muccia

OPERE D'ARTE MINORI

SOTTOVIA - Settempedana al km 3+891

Relazione tecnica e di calcolo

Opera L0703	Tratto 213	Settore E	CEE 16	WBS OM0002	Id. doc. REL	N. prog. 01	Rev. D	Pag. di Pag. 180 di 462
----------------	---------------	--------------	-----------	---------------	--------------------	-------------------	-----------	-------------------------------

Spostamenti fondazione (Combinazione n° 24)

X [m]	u _x [cm]	u _y [cm]
0.80	0.252	0.997
5.19	0.249	0.607
9.69	0.247	0.399
14.18	0.244	0.520
18.57	0.242	0.828

Spostamenti trasverso (Combinazione n° 24)

X [m]	u _x [cm]	u _y [cm]
0.80	-0.010	1.011
5.26	0.102	1.107
9.69	0.214	1.131
14.21	0.327	0.993
18.57	0.437	0.839

Spostamenti piedritto sinistro (Combinazione n° 24)

Y [m]	u _x [cm]	u _y [cm]
0.80	0.252	0.997
4.60	0.044	1.005
8.40	-0.010	1.011

Spostamenti piedritto destro (Combinazione n° 24)

Y [m]	u _x [cm]	u _y [cm]
0.80	0.242	0.828
4.60	0.411	0.834
8.40	0.437	0.839

Spostamenti fondazione (Combinazione n° 25)

X [m]	u _x [cm]	u _y [cm]
0.80	0.258	1.280
5.19	0.255	0.802
9.69	0.251	0.542
14.18	0.248	0.696
18.57	0.244	1.068

Spostamenti trasverso (Combinazione n° 25)

X [m]	u _x [cm]	u _y [cm]
0.80	0.009	1.297
5.26	0.106	1.456
9.69	0.202	1.504
14.21	0.300	1.317
18.57	0.394	1.083

Spostamenti piedritto sinistro (Combinazione n° 25)

Y [m]	u _x [cm]	u _y [cm]
0.80	0.258	1.280
4.60	0.032	1.289

2.1.3 PEDEMONTANA DELLE MARCHE

3° stralcio funzionale: Castelraimondo nord – Castelraimondo sud

4° stralcio funzionale: Castelraimondo sud – innesto S.S. 77 a Muccia

OPERE D'ARTE MINORI

SOTTOVIA - Settempedana al km 3+891

Relazione tecnica e di calcolo

Opera L0703	Tratto 213	Settore E	CEE 16	WBS OM0002	Id. doc. REL	N. prog. 01	Rev. D	Pag. di Pag. 181 di 462
----------------	---------------	--------------	-----------	---------------	--------------------	-------------------	-----------	-------------------------------

8.40

0.009

1.297

Spostamenti piedritto destro (Combinazione n° 25)

Y [m]	u _x [cm]	u _y [cm]
0.80	0.244	1.068
4.60	0.414	1.076
8.40	0.394	1.083

Spostamenti fondazione (Combinazione n° 26)

X [m]	u _x [cm]	u _y [cm]
0.80	0.253	0.976
5.19	0.250	0.610
9.69	0.247	0.408
14.18	0.244	0.523
18.57	0.241	0.806

Spostamenti traverso (Combinazione n° 26)

X [m]	u _x [cm]	u _y [cm]
0.80	0.053	0.990
5.26	0.134	1.101
9.69	0.214	1.130
14.21	0.295	0.987
18.57	0.373	0.817

Spostamenti piedritto sinistro (Combinazione n° 26)

Y [m]	u _x [cm]	u _y [cm]
0.80	0.253	0.976
4.60	0.079	0.983
8.40	0.053	0.990

Spostamenti piedritto destro (Combinazione n° 26)

Y [m]	u _x [cm]	u _y [cm]
0.80	0.241	0.806
4.60	0.376	0.812
8.40	0.373	0.817

Spostamenti fondazione (Combinazione n° 27)

X [m]	u _x [cm]	u _y [cm]
0.80	0.258	1.226
5.19	0.255	0.809
9.69	0.251	0.567
14.18	0.248	0.703
18.57	0.244	1.015

Spostamenti traverso (Combinazione n° 27)

X [m]	u _x [cm]	u _y [cm]
0.80	0.239	1.243
5.26	0.220	1.538
9.69	0.202	1.631
14.21	0.182	1.397
18.57	0.164	1.029

2.1.3 PEDEMONTANA DELLE MARCHE

3° stralcio funzionale: Castelraimondo nord – Castelraimondo sud

4° stralcio funzionale: Castelraimondo sud – innesto S.S. 77 a Muccia

OPERE D'ARTE MINORI

SOTTOVIA - Settempedana al km 3+891

Relazione tecnica e di calcolo

Opera L0703	Tratto 213	Settore E	CEE 16	WBS OM0002	Id. doc. REL	N. prog. 01	Rev. D	Pag. di Pag. 182 di 462
----------------	---------------	--------------	-----------	---------------	--------------------	-------------------	-----------	-------------------------------

Spostamenti piedritto sinistro (Combinazione n° 27)

Y [m]	u _x [cm]	u _y [cm]
0.80	0.258	1.226
4.60	0.128	1.235
8.40	0.239	1.243

Spostamenti piedritto destro (Combinazione n° 27)

Y [m]	u _x [cm]	u _y [cm]
0.80	0.244	1.015
4.60	0.318	1.023
8.40	0.164	1.029

Spostamenti fondazione (Combinazione n° 28)

X [m]	u _x [cm]	u _y [cm]
0.80	0.253	0.931
5.19	0.250	0.616
9.69	0.247	0.429
14.18	0.244	0.528
18.57	0.241	0.761

Spostamenti traverso (Combinazione n° 28)

X [m]	u _x [cm]	u _y [cm]
0.80	0.245	0.945
5.26	0.229	1.169
9.69	0.214	1.235
14.21	0.197	1.053
18.57	0.182	0.772

Spostamenti piedritto sinistro (Combinazione n° 28)

Y [m]	u _x [cm]	u _y [cm]
0.80	0.253	0.931
4.60	0.159	0.939
8.40	0.245	0.945

Spostamenti piedritto destro (Combinazione n° 28)

Y [m]	u _x [cm]	u _y [cm]
0.80	0.241	0.761
4.60	0.296	0.768
8.40	0.182	0.772

Spostamenti fondazione (Combinazione n° 29)

X [m]	u _x [cm]	u _y [cm]
0.80	0.258	1.241
5.19	0.254	0.807
9.69	0.251	0.560
14.18	0.248	0.701
18.57	0.245	1.030

2.1.3 PEDEMONTANA DELLE MARCHE

3° stralcio funzionale: Castelraimondo nord – Castelraimondo sud

4° stralcio funzionale: Castelraimondo sud – innesto S.S. 77 a Muccia

OPERE D'ARTE MINORI

SOTTOVIA - Settempedana al km 3+891

Relazione tecnica e di calcolo

Opera L0703	Tratto 213	Settore E	CEE 16	WBS OM0002	Id. doc. REL	N. prog. 01	Rev. D	Pag. di Pag. 183 di 462
----------------	---------------	--------------	-----------	---------------	--------------------	-------------------	-----------	-------------------------------

Spostamenti trasverso (Combinazione n° 29)

X [m]	u _x [cm]	u _y [cm]
0.80	0.187	1.259
5.26	0.194	1.533
9.69	0.202	1.619
14.21	0.209	1.393
18.57	0.216	1.044

Spostamenti piedritto sinistro (Combinazione n° 29)

Y [m]	u _x [cm]	u _y [cm]
0.80	0.258	1.241
4.60	0.102	1.251
8.40	0.187	1.259

Spostamenti piedritto destro (Combinazione n° 29)

Y [m]	u _x [cm]	u _y [cm]
0.80	0.245	1.030
4.60	0.344	1.038
8.40	0.216	1.044

Spostamenti fondazione (Combinazione n° 30)

X [m]	u _x [cm]	u _y [cm]
0.80	0.252	0.944
5.19	0.250	0.614
9.69	0.247	0.423
14.18	0.244	0.527
18.57	0.241	0.774

Spostamenti trasverso (Combinazione n° 30)

X [m]	u _x [cm]	u _y [cm]
0.80	0.202	0.958
5.26	0.208	1.165
9.69	0.214	1.225
14.21	0.220	1.049
18.57	0.225	0.785

Spostamenti piedritto sinistro (Combinazione n° 30)

Y [m]	u _x [cm]	u _y [cm]
0.80	0.252	0.944
4.60	0.137	0.951
8.40	0.202	0.958

Spostamenti piedritto destro (Combinazione n° 30)

Y [m]	u _x [cm]	u _y [cm]
0.80	0.241	0.774
4.60	0.318	0.780
8.40	0.225	0.785

Spostamenti fondazione (Combinazione n° 31)

2.1.3 PEDEMONTANA DELLE MARCHE

3° stralcio funzionale: Castelraimondo nord – Castelraimondo sud

4° stralcio funzionale: Castelraimondo sud – innesto S.S. 77 a Muccia

OPERE D'ARTE MINORI

SOTTOVIA - Settempedana al km 3+891

Relazione tecnica e di calcolo

Opera L0703	Tratto 213	Settore E	CEE 16	WBS OM0002	Id. doc. REL	N. prog. 01	Rev. D	Pag. di Pag. 184 di 462
----------------	---------------	--------------	-----------	---------------	--------------------	-------------------	-----------	-------------------------------

X [m]	u _x [cm]	u _y [cm]
0.80	0.258	1.203
5.19	0.255	0.812
9.69	0.251	0.577
14.18	0.247	0.706
18.57	0.244	0.992

Spostamenti trasverso (Combinazione n° 31)

X [m]	u _x [cm]	u _y [cm]
0.80	0.316	1.221
5.26	0.258	1.546
9.69	0.202	1.648
14.21	0.144	1.404
18.57	0.088	1.007

Spostamenti piedritto sinistro (Combinazione n° 31)

Y [m]	u _x [cm]	u _y [cm]
0.80	0.258	1.203
4.60	0.165	1.213
8.40	0.316	1.221

Spostamenti piedritto destro (Combinazione n° 31)

Y [m]	u _x [cm]	u _y [cm]
0.80	0.244	0.992
4.60	0.281	1.000
8.40	0.088	1.007

Spostamenti fondazione (Combinazione n° 32)

X [m]	u _x [cm]	u _y [cm]
0.80	0.253	0.913
5.19	0.250	0.618
9.69	0.247	0.438
14.18	0.244	0.531
18.57	0.241	0.743

Spostamenti trasverso (Combinazione n° 32)

X [m]	u _x [cm]	u _y [cm]
0.80	0.309	0.926
5.26	0.261	1.175
9.69	0.214	1.249
14.21	0.165	1.059
18.57	0.118	0.754

Spostamenti piedritto sinistro (Combinazione n° 32)

Y [m]	u _x [cm]	u _y [cm]
0.80	0.253	0.913
4.60	0.190	0.920
8.40	0.309	0.926

Spostamenti piedritto destro (Combinazione n° 32)

2.1.3 PEDEMONTANA DELLE MARCHE

3° stralcio funzionale: Castelraimondo nord – Castelraimondo sud

4° stralcio funzionale: Castelraimondo sud – innesto S.S. 77 a Muccia

OPERE D'ARTE MINORI

SOTTOVIA - Settempedana al km 3+891

Relazione tecnica e di calcolo

Opera L0703	Tratto 213	Settore E	CEE 16	WBS OM0002	Id. doc. REL	N. prog. 01	Rev. D	Pag. di Pag. 185 di 462
----------------	---------------	--------------	-----------	---------------	--------------------	-------------------	-----------	-------------------------------

Y [m]	u _x [cm]	u _y [cm]
0.80	0.241	0.743
4.60	0.265	0.749
8.40	0.118	0.754

Spostamenti fondazione (Combinazione n° 33)

X [m]	u _x [cm]	u _y [cm]
0.80	0.258	1.229
5.19	0.254	0.808
9.69	0.251	0.566
14.18	0.248	0.703
18.57	0.245	1.018

Spostamenti trasverso (Combinazione n° 33)

X [m]	u _x [cm]	u _y [cm]
0.80	0.240	1.247
5.26	0.221	1.553
9.69	0.202	1.649
14.21	0.182	1.412
18.57	0.163	1.032

Spostamenti piedritto sinistro (Combinazione n° 33)

Y [m]	u _x [cm]	u _y [cm]
0.80	0.258	1.229
4.60	0.123	1.239
8.40	0.240	1.247

Spostamenti piedritto destro (Combinazione n° 33)

Y [m]	u _x [cm]	u _y [cm]
0.80	0.245	1.018
4.60	0.323	1.026
8.40	0.163	1.032

Spostamenti fondazione (Combinazione n° 34)

X [m]	u _x [cm]	u _y [cm]
0.80	0.252	0.934
5.19	0.250	0.615
9.69	0.247	0.428
14.18	0.244	0.528
18.57	0.241	0.764

Spostamenti trasverso (Combinazione n° 34)

X [m]	u _x [cm]	u _y [cm]
0.80	0.246	0.948
5.26	0.230	1.181
9.69	0.214	1.251
14.21	0.197	1.066
18.57	0.181	0.775

2.1.3 PEDEMONTANA DELLE MARCHE

3° stralcio funzionale: Castelraimondo nord – Castelraimondo sud

4° stralcio funzionale: Castelraimondo sud – innesto S.S. 77 a Muccia

OPERE D'ARTE MINORI

SOTTOVIA - Settempedana al km 3+891

Relazione tecnica e di calcolo

Opera L0703	Tratto 213	Settore E	CEE 16	WBS OM0002	Id. doc. REL	N. prog. 01	Rev. D	Pag. di Pag. 186 di 462
----------------	---------------	--------------	-----------	---------------	--------------------	-------------------	-----------	-------------------------------

Spostamenti piedritto sinistro (Combinazione n° 34)

Y [m]	u _x [cm]	u _y [cm]
0.80	0.252	0.934
4.60	0.155	0.941
8.40	0.246	0.948

Spostamenti piedritto destro (Combinazione n° 34)

Y [m]	u _x [cm]	u _y [cm]
0.80	0.241	0.764
4.60	0.300	0.770
8.40	0.181	0.775

Spostamenti fondazione (Combinazione n° 35)

X [m]	u _x [cm]	u _y [cm]
0.80	2.560	0.204
5.19	2.557	0.295
9.69	2.554	0.323
14.18	2.550	0.539
18.57	2.546	0.982

Spostamenti traverso (Combinazione n° 35)

X [m]	u _x [cm]	u _y [cm]
0.80	3.236	0.210
5.26	3.235	0.591
9.69	3.233	0.811
14.21	3.231	0.890
18.57	3.229	0.992

Spostamenti piedritto sinistro (Combinazione n° 35)

Y [m]	u _x [cm]	u _y [cm]
0.80	2.560	0.204
4.60	2.869	0.208
8.40	3.236	0.210

Spostamenti piedritto destro (Combinazione n° 35)

Y [m]	u _x [cm]	u _y [cm]
0.80	2.546	0.982
4.60	2.946	0.987
8.40	3.229	0.992

Spostamenti fondazione (Combinazione n° 36)

X [m]	u _x [cm]	u _y [cm]
0.80	2.560	0.398
5.19	2.557	0.428
9.69	2.554	0.425
14.18	2.550	0.672
18.57	2.546	1.176

Spostamenti traverso (Combinazione n° 36)

X [m]	u _x [cm]	u _y [cm]
-------	---------------------	---------------------



2.1.3 PEDEMONTANA DELLE MARCHE

3° stralcio funzionale: Castelraimondo nord – Castelraimondo sud

4° stralcio funzionale: Castelraimondo sud – innesto S.S. 77 a Muccia

OPERE D'ARTE MINORI

SOTTOVIA - Settempedana al km 3+891

Relazione tecnica e di calcolo

Opera L0703	Tratto 213	Settore E	CEE 16	WBS OM0002	Id. doc. REL	N. prog. 01	Rev. D	Pag. di Pag. 187 di 462
----------------	---------------	--------------	-----------	---------------	--------------------	-------------------	-----------	-------------------------------

0.80	3.235	0.406
5.26	3.235	0.833
9.69	3.233	1.077
14.21	3.232	1.131
18.57	3.230	1.188

Spostamenti piedritto sinistro (Combinazione n° 36)

Y [m]	u _x [cm]	u _y [cm]
0.80	2.560	0.398
4.60	2.850	0.403
8.40	3.235	0.406

Spostamenti piedritto destro (Combinazione n° 36)

Y [m]	u _x [cm]	u _y [cm]
0.80	2.546	1.176
4.60	2.965	1.182
8.40	3.230	1.188

Spostamenti fondazione (Combinazione n° 37)

X [m]	u _x [cm]	u _y [cm]
0.80	2.561	0.395
5.19	2.558	0.428
9.69	2.554	0.426
14.18	2.550	0.672
18.57	2.545	1.173

Spostamenti traverso (Combinazione n° 37)

X [m]	u _x [cm]	u _y [cm]
0.80	3.236	0.404
5.26	3.235	0.827
9.69	3.233	1.070
14.21	3.231	1.125
18.57	3.229	1.185

Spostamenti piedritto sinistro (Combinazione n° 37)

Y [m]	u _x [cm]	u _y [cm]
0.80	2.561	0.395
4.60	2.853	0.400
8.40	3.236	0.404

Spostamenti piedritto destro (Combinazione n° 37)

Y [m]	u _x [cm]	u _y [cm]
0.80	2.545	1.173
4.60	2.962	1.180
8.40	3.229	1.185

Spostamenti fondazione (Combinazione n° 38)

X [m]	u _x [cm]	u _y [cm]
0.80	2.560	0.201

2.1.3 PEDEMONTANA DELLE MARCHE

3° stralcio funzionale: Castelraimondo nord – Castelraimondo sud

4° stralcio funzionale: Castelraimondo sud – innesto S.S. 77 a Muccia

OPERE D'ARTE MINORI

SOTTOVIA - Settempedana al km 3+891

Relazione tecnica e di calcolo

Opera L0703	Tratto 213	Settore E	CEE 16	WBS OM0002	Id. doc. REL	N. prog. 01	Rev. D	Pag. di Pag. 188 di 462
----------------	---------------	--------------	-----------	---------------	--------------------	-------------------	-----------	-------------------------------

5.19	2.557	0.295
9.69	2.554	0.324
14.18	2.550	0.539
18.57	2.545	0.979

Spostamenti trasverso (Combinazione n° 38)

X [m]	u _x [cm]	u _y [cm]
0.80	3.236	0.208
5.26	3.235	0.584
9.69	3.233	0.804
14.21	3.231	0.884
18.57	3.229	0.989

Spostamenti piedritto sinistro (Combinazione n° 38)

Y [m]	u _x [cm]	u _y [cm]
0.80	2.560	0.201
4.60	2.872	0.205
8.40	3.236	0.208

Spostamenti piedritto destro (Combinazione n° 38)

Y [m]	u _x [cm]	u _y [cm]
0.80	2.545	0.979
4.60	2.943	0.985
8.40	3.229	0.989

Spostamenti fondazione (Combinazione n° 39)

X [m]	u _x [cm]	u _y [cm]
0.80	0.190	0.846
5.19	0.188	0.542
9.69	0.186	0.396
14.18	0.184	0.564
18.57	0.182	0.916

Spostamenti trasverso (Combinazione n° 39)

X [m]	u _x [cm]	u _y [cm]
0.80	0.087	0.858
5.26	0.168	1.067
9.69	0.247	1.195
14.21	0.328	1.089
18.57	0.407	0.928

Spostamenti piedritto sinistro (Combinazione n° 39)

Y [m]	u _x [cm]	u _y [cm]
0.80	0.190	0.846
4.60	0.059	0.853
8.40	0.087	0.858

Spostamenti piedritto destro (Combinazione n° 39)

Y [m]	u _x [cm]	u _y [cm]
0.80	0.182	0.916

2.1.3 PEDEMONTANA DELLE MARCHE

3° stralcio funzionale: Castelraimondo nord – Castelraimondo sud

4° stralcio funzionale: Castelraimondo sud – innesto S.S. 77 a Muccia

OPERE D'ARTE MINORI

SOTTOVIA - Settempedana al km 3+891

Relazione tecnica e di calcolo

Opera L0703	Tratto 213	Settore E	CEE 16	WBS OM0002	Id. doc. REL	N. prog. 01	Rev. D	Pag. di Pag. 189 di 462
----------------	---------------	--------------	-----------	---------------	--------------------	-------------------	-----------	-------------------------------

4.60	0.377	0.923
8.40	0.407	0.928

Spostamenti fondazione (Combinazione n° 40)

X [m]	u _x [cm]	u _y [cm]
0.80	0.113	0.682
5.19	0.110	0.477
9.69	0.108	0.370
14.18	0.105	0.487
18.57	0.103	0.715

Spostamenti traverso (Combinazione n° 40)

X [m]	u _x [cm]	u _y [cm]
0.80	0.138	0.691
5.26	0.137	0.874
9.69	0.137	0.967
14.21	0.136	0.884
18.57	0.135	0.724

Spostamenti piedritto sinistro (Combinazione n° 40)

Y [m]	u _x [cm]	u _y [cm]
0.80	0.113	0.682
4.60	0.065	0.687
8.40	0.138	0.691

Spostamenti piedritto destro (Combinazione n° 40)

Y [m]	u _x [cm]	u _y [cm]
0.80	0.103	0.715
4.60	0.182	0.720
8.40	0.135	0.724

Spostamenti fondazione (Combinazione n° 41)

X [m]	u _x [cm]	u _y [cm]
0.80	0.005	0.699
5.19	0.002	0.482
9.69	0.000	0.370
14.18	-0.002	0.482
18.57	-0.005	0.699

Spostamenti traverso (Combinazione n° 41)

X [m]	u _x [cm]	u _y [cm]
0.80	0.001	0.709
5.26	0.001	0.883
9.69	0.000	0.970
14.21	-0.001	0.879
18.57	-0.001	0.709

Spostamenti piedritto sinistro (Combinazione n° 41)

Y [m]	u _x [cm]	u _y [cm]
-------	---------------------	---------------------



2.1.3 PEDEMONTANA DELLE MARCHE

3° stralcio funzionale: Castelraimondo nord – Castelraimondo sud

4° stralcio funzionale: Castelraimondo sud – innesto S.S. 77 a Muccia

OPERE D'ARTE MINORI

SOTTOVIA - Settempedana al km 3+891

Relazione tecnica e di calcolo

Opera L0703	Tratto 213	Settore E	CEE 16	WBS OM0002	Id. doc. REL	N. prog. 01	Rev. D	Pag. di Pag. 190 di 462
----------------	---------------	--------------	-----------	---------------	--------------------	-------------------	-----------	-------------------------------

0.80	0.005	0.699
4.60	-0.060	0.705
8.40	0.001	0.709

Spostamenti piedritto destro (Combinazione n° 41)

Y [m]	u _x [cm]	u _y [cm]
0.80	-0.005	0.699
4.60	0.060	0.705
8.40	-0.001	0.709

Spostamenti fondazione (Combinazione n° 42)

X [m]	u _x [cm]	u _y [cm]
0.80	0.036	0.795
5.19	0.034	0.536
9.69	0.032	0.404
14.18	0.029	0.543
18.57	0.027	0.814

Spostamenti trasverso (Combinazione n° 42)

X [m]	u _x [cm]	u _y [cm]
0.80	0.050	0.806
5.26	0.049	1.055
9.69	0.049	1.186
14.21	0.048	1.057
18.57	0.047	0.825

Spostamenti piedritto sinistro (Combinazione n° 42)

Y [m]	u _x [cm]	u _y [cm]
0.80	0.036	0.795
4.60	-0.039	0.801
8.40	0.050	0.806

Spostamenti piedritto destro (Combinazione n° 42)

Y [m]	u _x [cm]	u _y [cm]
0.80	0.027	0.814
4.60	0.120	0.820
8.40	0.047	0.825

Spostamenti fondazione (Combinazione n° 43)

X [m]	u _x [cm]	u _y [cm]
0.80	0.190	0.865
5.19	0.188	0.540
9.69	0.186	0.388
14.18	0.184	0.562
18.57	0.182	0.935

Spostamenti trasverso (Combinazione n° 43)

X [m]	u _x [cm]	u _y [cm]
0.80	0.024	0.877
5.26	0.136	1.060
9.69	0.247	1.180

2.1.3 PEDEMONTANA DELLE MARCHE

3° stralcio funzionale: Castelraimondo nord – Castelraimondo sud

4° stralcio funzionale: Castelraimondo sud – innesto S.S. 77 a Muccia

OPERE D'ARTE MINORI

SOTTOVIA - Settempedana al km 3+891

Relazione tecnica e di calcolo

Opera L0703	Tratto 213	Settore E	CEE 16	WBS OM0002	Id. doc. REL	N. prog. 01	Rev. D	Pag. di Pag. 191 di 462
----------------	---------------	--------------	-----------	---------------	--------------------	-------------------	-----------	-------------------------------

14.21 0.361 1.083

18.57 0.470 0.947

Spostamenti piedritto sinistro (Combinazione n° 43)

Y [m]	u _x [cm]	u _y [cm]
0.80	0.190	0.865
4.60	0.027	0.872
8.40	0.024	0.877

Spostamenti piedritto destro (Combinazione n° 43)

Y [m]	u _x [cm]	u _y [cm]
0.80	0.182	0.935
4.60	0.408	0.942
8.40	0.470	0.947

Spostamenti fondazione (Combinazione n° 44)

X [m]	u _x [cm]	u _y [cm]
0.80	0.004	0.723
5.19	0.002	0.479
9.69	0.000	0.359
14.18	-0.002	0.479
18.57	-0.004	0.723

Spostamenti traverso (Combinazione n° 44)

X [m]	u _x [cm]	u _y [cm]
0.80	-0.078	0.732
5.26	-0.039	0.875
9.69	0.000	0.952
14.21	0.040	0.872
18.57	0.078	0.732

Spostamenti piedritto sinistro (Combinazione n° 44)

Y [m]	u _x [cm]	u _y [cm]
0.80	0.004	0.723
4.60	-0.099	0.728
8.40	-0.078	0.732

Spostamenti piedritto destro (Combinazione n° 44)

Y [m]	u _x [cm]	u _y [cm]
0.80	-0.004	0.723
4.60	0.099	0.728
8.40	0.078	0.732

Spostamenti fondazione (Combinazione n° 45)

X [m]	u _x [cm]	u _y [cm]
0.80	0.190	0.844
5.19	0.188	0.543
9.69	0.186	0.398
14.18	0.184	0.565



2.1.3 PEDEMONTANA DELLE MARCHE

3° stralcio funzionale: Castelraimondo nord – Castelraimondo sud

4° stralcio funzionale: Castelraimondo sud – innesto S.S. 77 a Muccia

OPERE D'ARTE MINORI

SOTTOVIA - Settempedana al km 3+891

Relazione tecnica e di calcolo

Opera L0703	Tratto 213	Settore E	CEE 16	WBS OM0002	Id. doc. REL	N. prog. 01	Rev. D	Pag. di Pag. 192 di 462
----------------	---------------	--------------	-----------	---------------	--------------------	-------------------	-----------	-------------------------------

18.57 0.182 0.914

Spostamenti trasverso (Combinazione n° 45)

X [m]	u _x [cm]	u _y [cm]
0.80	0.087	0.855
5.26	0.168	1.054
9.69	0.247	1.179
14.21	0.329	1.077
18.57	0.407	0.925

Spostamenti piedritto sinistro (Combinazione n° 45)

Y [m]	u _x [cm]	u _y [cm]
0.80	0.190	0.844
4.60	0.063	0.850
8.40	0.087	0.855

Spostamenti piedritto destro (Combinazione n° 45)

Y [m]	u _x [cm]	u _y [cm]
0.80	0.182	0.914
4.60	0.373	0.920
8.40	0.407	0.925

Spostamenti fondazione (Combinazione n° 46)

X [m]	u _x [cm]	u _y [cm]
0.80	0.005	0.696
5.19	0.003	0.483
9.69	0.000	0.371
14.18	-0.003	0.483
18.57	-0.005	0.696

Spostamenti trasverso (Combinazione n° 46)

X [m]	u _x [cm]	u _y [cm]
0.80	0.001	0.705
5.26	0.000	0.867
9.69	0.000	0.950
14.21	0.000	0.864
18.57	-0.001	0.705

Spostamenti piedritto sinistro (Combinazione n° 46)

Y [m]	u _x [cm]	u _y [cm]
0.80	0.005	0.696
4.60	-0.055	0.701
8.40	0.001	0.705

Spostamenti piedritto destro (Combinazione n° 46)

Y [m]	u _x [cm]	u _y [cm]
0.80	-0.005	0.696
4.60	0.055	0.701
8.40	-0.001	0.705

2.1.3 PEDEMONTANA DELLE MARCHE

3° stralcio funzionale: Castelraimondo nord – Castelraimondo sud

4° stralcio funzionale: Castelraimondo sud – innesto S.S. 77 a Muccia

OPERE D'ARTE MINORI

SOTTOVIA - Settempedana al km 3+891

Relazione tecnica e di calcolo

Opera L0703	Tratto 213	Settore E	CEE 16	WBS OM0002	Id. doc. REL	N. prog. 01	Rev. D	Pag. di Pag. 193 di 462
----------------	---------------	--------------	-----------	---------------	--------------------	-------------------	-----------	-------------------------------

Spostamenti fondazione (Combinazione n° 47)

X [m]	u _x [cm]	u _y [cm]
0.80	0.190	0.859
5.19	0.188	0.541
9.69	0.186	0.390
14.18	0.184	0.563
18.57	0.182	0.929

Spostamenti trasverso (Combinazione n° 47)

X [m]	u _x [cm]	u _y [cm]
0.80	0.044	0.871
5.26	0.146	1.062
9.69	0.247	1.185
14.21	0.351	1.085
18.57	0.450	0.941

Spostamenti piedritto sinistro (Combinazione n° 47)

Y [m]	u _x [cm]	u _y [cm]
0.80	0.190	0.859
4.60	0.037	0.866
8.40	0.044	0.871

Spostamenti piedritto destro (Combinazione n° 47)

Y [m]	u _x [cm]	u _y [cm]
0.80	0.182	0.929
4.60	0.399	0.936
8.40	0.450	0.941

Spostamenti fondazione (Combinazione n° 48)

X [m]	u _x [cm]	u _y [cm]
0.80	0.005	0.716
5.19	0.002	0.480
9.69	0.000	0.362
14.18	-0.002	0.480
18.57	-0.005	0.716

Spostamenti trasverso (Combinazione n° 48)

X [m]	u _x [cm]	u _y [cm]
0.80	-0.054	0.725
5.26	-0.027	0.877
9.69	0.000	0.957
14.21	0.027	0.874
18.57	0.054	0.725

Spostamenti piedritto sinistro (Combinazione n° 48)

Y [m]	u _x [cm]	u _y [cm]
0.80	0.005	0.716
4.60	-0.087	0.721
8.40	-0.054	0.725

2.1.3 PEDEMONTANA DELLE MARCHE

3° stralcio funzionale: Castelraimondo nord – Castelraimondo sud

4° stralcio funzionale: Castelraimondo sud – innesto S.S. 77 a Muccia

OPERE D'ARTE MINORI

SOTTOVIA - Settempedana al km 3+891

Relazione tecnica e di calcolo

Opera L0703	Tratto 213	Settore E	CEE 16	WBS OM0002	Id. doc. REL	N. prog. 01	Rev. D	Pag. di Pag. 194 di 462
----------------	---------------	--------------	-----------	---------------	--------------------	-------------------	-----------	-------------------------------

Spostamenti piedritto destro (Combinazione n° 48)

Y [m]	u _x [cm]	u _y [cm]
0.80	-0.005	0.716
4.60	0.087	0.721
8.40	0.054	0.725

Spostamenti fondazione (Combinazione n° 49)

X [m]	u _x [cm]	u _y [cm]
0.80	0.190	0.799
5.19	0.188	0.548
9.69	0.186	0.418
14.18	0.184	0.570
18.57	0.182	0.869

Spostamenti traverso (Combinazione n° 49)

X [m]	u _x [cm]	u _y [cm]
0.80	0.279	0.810
5.26	0.263	1.122
9.69	0.247	1.284
14.21	0.231	1.143
18.57	0.215	0.881

Spostamenti piedritto sinistro (Combinazione n° 49)

Y [m]	u _x [cm]	u _y [cm]
0.80	0.190	0.799
4.60	0.142	0.805
8.40	0.279	0.810

Spostamenti piedritto destro (Combinazione n° 49)

Y [m]	u _x [cm]	u _y [cm]
0.80	0.182	0.869
4.60	0.294	0.875
8.40	0.215	0.881

Spostamenti fondazione (Combinazione n° 50)

X [m]	u _x [cm]	u _y [cm]
0.80	0.190	0.812
5.19	0.188	0.547
9.69	0.186	0.412
14.18	0.184	0.569
18.57	0.182	0.881

Spostamenti traverso (Combinazione n° 50)

X [m]	u _x [cm]	u _y [cm]
0.80	0.235	0.823
5.26	0.241	1.118
9.69	0.247	1.274
14.21	0.253	1.139
18.57	0.259	0.893

2.1.3 PEDEMONTANA DELLE MARCHE

3° stralcio funzionale: Castelraimondo nord – Castelraimondo sud

4° stralcio funzionale: Castelraimondo sud – innesto S.S. 77 a Muccia

OPERE D'ARTE MINORI

SOTTOVIA - Settempedana al km 3+891

Relazione tecnica e di calcolo

Opera L0703	Tratto 213	Settore E	CEE 16	WBS OM0002	Id. doc. REL	N. prog. 01	Rev. D	Pag. di Pag. 195 di 462
----------------	---------------	--------------	-----------	---------------	--------------------	-------------------	-----------	-------------------------------

Spostamenti piedritto sinistro (Combinazione n° 50)

Y [m]	u _x [cm]	u _y [cm]
0.80	0.190	0.812
4.60	0.120	0.818
8.40	0.235	0.823

Spostamenti piedritto destro (Combinazione n° 50)

Y [m]	u _x [cm]	u _y [cm]
0.80	0.182	0.881
4.60	0.315	0.888
8.40	0.259	0.893

Spostamenti fondazione (Combinazione n° 51)

X [m]	u _x [cm]	u _y [cm]
0.80	0.190	0.802
5.19	0.188	0.548
9.69	0.186	0.417
14.18	0.184	0.570
18.57	0.182	0.871

Spostamenti traverso (Combinazione n° 51)

X [m]	u _x [cm]	u _y [cm]
0.80	0.279	0.813
5.26	0.263	1.135
9.69	0.247	1.300
14.21	0.231	1.156
18.57	0.215	0.883

Spostamenti piedritto sinistro (Combinazione n° 51)

Y [m]	u _x [cm]	u _y [cm]
0.80	0.190	0.802
4.60	0.138	0.808
8.40	0.279	0.813

Spostamenti piedritto destro (Combinazione n° 51)

Y [m]	u _x [cm]	u _y [cm]
0.80	0.182	0.871
4.60	0.298	0.878
8.40	0.215	0.883

Spostamenti fondazione (Combinazione n° 52)

X [m]	u _x [cm]	u _y [cm]
0.80	0.004	0.703
5.19	0.002	0.482
9.69	0.000	0.368
14.18	-0.002	0.482
18.57	-0.004	0.703

Spostamenti traverso (Combinazione n° 52)

2.1.3 PEDEMONTANA DELLE MARCHE

3° stralcio funzionale: Castelraimondo nord – Castelraimondo sud

4° stralcio funzionale: Castelraimondo sud – innesto S.S. 77 a Muccia

OPERE D'ARTE MINORI

SOTTOVIA - Settempedana al km 3+891

Relazione tecnica e di calcolo

Opera L0703	Tratto 213	Settore E	CEE 16	WBS OM0002	Id. doc. REL	N. prog. 01	Rev. D	Pag. di Pag. 196 di 462
----------------	---------------	--------------	-----------	---------------	--------------------	-------------------	-----------	-------------------------------

X [m]	u _x [cm]	u _y [cm]
0.80	0.001	0.712
5.26	0.001	0.898
9.69	0.000	0.989
14.21	-0.001	0.894
18.57	-0.001	0.712

Spostamenti piedritto sinistro (Combinazione n° 52)

Y [m]	u _x [cm]	u _y [cm]
0.80	0.004	0.703
4.60	-0.064	0.708
8.40	0.001	0.712

Spostamenti piedritto destro (Combinazione n° 52)

Y [m]	u _x [cm]	u _y [cm]
0.80	-0.004	0.703
4.60	0.064	0.708
8.40	-0.001	0.712

Spostamenti fondazione (Combinazione n° 53)

X [m]	u _x [cm]	u _y [cm]
0.80	0.191	0.780
5.19	0.189	0.551
9.69	0.186	0.427
14.18	0.184	0.573
18.57	0.181	0.850

Spostamenti traverso (Combinazione n° 53)

X [m]	u _x [cm]	u _y [cm]
0.80	0.343	0.792
5.26	0.295	1.128
9.69	0.247	1.298
14.21	0.199	1.149
18.57	0.152	0.862

Spostamenti piedritto sinistro (Combinazione n° 53)

Y [m]	u _x [cm]	u _y [cm]
0.80	0.191	0.780
4.60	0.173	0.786
8.40	0.343	0.792

Spostamenti piedritto destro (Combinazione n° 53)

Y [m]	u _x [cm]	u _y [cm]
0.80	0.181	0.850
4.60	0.262	0.857
8.40	0.152	0.862

Spostamenti fondazione (Combinazione n° 54)

2.1.3 PEDEMONTANA DELLE MARCHE

3° stralcio funzionale: Castelraimondo nord – Castelraimondo sud

4° stralcio funzionale: Castelraimondo sud – innesto S.S. 77 a Muccia

OPERE D'ARTE MINORI

SOTTOVIA - Settempedana al km 3+891

Relazione tecnica e di calcolo

Opera L0703	Tratto 213	Settore E	CEE 16	WBS OM0002	Id. doc. REL	N. prog. 01	Rev. D	Pag. di Pag. 197 di 462
----------------	---------------	--------------	-----------	---------------	--------------------	-------------------	-----------	-------------------------------

X [m]	u _x [cm]	u _y [cm]
0.80	0.005	0.676
5.19	0.003	0.485
9.69	0.000	0.380
14.18	-0.003	0.485
18.57	-0.005	0.676

Spostamenti trasverso (Combinazione n° 54)

X [m]	u _x [cm]	u _y [cm]
0.80	0.080	0.685
5.26	0.040	0.890
9.69	0.000	0.988
14.21	-0.041	0.886
18.57	-0.080	0.685

Spostamenti piedritto sinistro (Combinazione n° 54)

Y [m]	u _x [cm]	u _y [cm]
0.80	0.005	0.676
4.60	-0.020	0.681
8.40	0.080	0.685

Spostamenti piedritto destro (Combinazione n° 54)

Y [m]	u _x [cm]	u _y [cm]
0.80	-0.005	0.676
4.60	0.020	0.681
8.40	-0.080	0.685

Spostamenti fondazione (Combinazione n° 55)

X [m]	u _x [cm]	u _y [cm]
0.80	0.036	0.795
5.19	0.034	0.536
9.69	0.032	0.404
14.18	0.029	0.543
18.57	0.027	0.814

Spostamenti trasverso (Combinazione n° 55)

X [m]	u _x [cm]	u _y [cm]
0.80	0.050	0.806
5.26	0.049	1.055
9.69	0.049	1.185
14.21	0.048	1.057
18.57	0.047	0.825

Spostamenti piedritto sinistro (Combinazione n° 55)

Y [m]	u _x [cm]	u _y [cm]
0.80	0.036	0.795
4.60	-0.039	0.801
8.40	0.050	0.806

Spostamenti piedritto destro (Combinazione n° 55)



2.1.3 PEDEMONTANA DELLE MARCHE

3° stralcio funzionale: Castelraimondo nord – Castelraimondo sud

4° stralcio funzionale: Castelraimondo sud – innesto S.S. 77 a Muccia

OPERE D'ARTE MINORI

SOTTOVIA - Settempedana al km 3+891

Relazione tecnica e di calcolo

Opera L0703	Tratto 213	Settore E	CEE 16	WBS OM0002	Id. doc. REL	N. prog. 01	Rev. D	Pag. di Pag. 198 di 462
----------------	---------------	--------------	-----------	---------------	--------------------	-------------------	-----------	-------------------------------

Y [m]	u _x [cm]	u _y [cm]
0.80	0.027	0.814
4.60	0.120	0.820
8.40	0.047	0.825

Spostamenti fondazione (Combinazione n° 56)

X [m]	u _x [cm]	u _y [cm]
0.80	0.191	0.955
5.19	0.188	0.593
9.69	0.186	0.399
14.18	0.184	0.515
18.57	0.181	0.799

Spostamenti trasverso (Combinazione n° 56)

X [m]	u _x [cm]	u _y [cm]
0.80	-0.011	0.968
5.26	0.070	1.086
9.69	0.149	1.121
14.21	0.231	0.983
18.57	0.310	0.809

Spostamenti piedritto sinistro (Combinazione n° 56)

Y [m]	u _x [cm]	u _y [cm]
0.80	0.191	0.955
4.60	0.012	0.962
8.40	-0.011	0.968

Spostamenti piedritto destro (Combinazione n° 56)

Y [m]	u _x [cm]	u _y [cm]
0.80	0.181	0.799
4.60	0.318	0.805
8.40	0.310	0.809

Spostamenti fondazione (Combinazione n° 57)

X [m]	u _x [cm]	u _y [cm]
0.80	0.190	0.968
5.19	0.188	0.592
9.69	0.186	0.393
14.18	0.184	0.513
18.57	0.182	0.811

Spostamenti trasverso (Combinazione n° 57)

X [m]	u _x [cm]	u _y [cm]
0.80	-0.055	0.981
5.26	0.048	1.082
9.69	0.149	1.112
14.21	0.253	0.979
18.57	0.353	0.822

Spostamenti piedritto sinistro (Combinazione n° 57)

2.1.3 PEDEMONTANA DELLE MARCHE

3° stralcio funzionale: Castelraimondo nord – Castelraimondo sud

4° stralcio funzionale: Castelraimondo sud – innesto S.S. 77 a Muccia

OPERE D'ARTE MINORI

SOTTOVIA - Settempedana al km 3+891

Relazione tecnica e di calcolo

Opera L0703	Tratto 213	Settore E	CEE 16	WBS OM0002	Id. doc. REL	N. prog. 01	Rev. D	Pag. di Pag. 199 di 462
----------------	---------------	--------------	-----------	---------------	--------------------	-------------------	-----------	-------------------------------

Y [m]	u _x [cm]	u _y [cm]
0.80	0.190	0.968
4.60	-0.009	0.975
8.40	-0.055	0.981

Spostamenti piedritto destro (Combinazione n° 57)

Y [m]	u _x [cm]	u _y [cm]
0.80	0.182	0.811
4.60	0.340	0.817
8.40	0.353	0.822

Spostamenti fondazione (Combinazione n° 58)

X [m]	u _x [cm]	u _y [cm]
0.80	0.037	0.876
5.19	0.034	0.575
9.69	0.032	0.406
14.18	0.029	0.505
18.57	0.027	0.726

Spostamenti traverso (Combinazione n° 58)

X [m]	u _x [cm]	u _y [cm]
0.80	-0.024	0.888
5.26	-0.024	1.070
9.69	-0.025	1.131
14.21	-0.025	0.977
18.57	-0.026	0.736

Spostamenti piedritto sinistro (Combinazione n° 58)

Y [m]	u _x [cm]	u _y [cm]
0.80	0.037	0.876
4.60	-0.074	0.883
8.40	-0.024	0.888

Spostamenti piedritto destro (Combinazione n° 58)

Y [m]	u _x [cm]	u _y [cm]
0.80	0.027	0.726
4.60	0.076	0.732
8.40	-0.026	0.736

Spostamenti fondazione (Combinazione n° 59)

X [m]	u _x [cm]	u _y [cm]
0.80	0.190	0.974
5.19	0.188	0.591
9.69	0.186	0.390
14.18	0.184	0.512
18.57	0.182	0.817

Spostamenti traverso (Combinazione n° 59)

X [m]	u _x [cm]	u _y [cm]
0.80	-0.074	0.987



2.1.3 PEDEMONTANA DELLE MARCHE

3° stralcio funzionale: Castelraimondo nord – Castelraimondo sud

4° stralcio funzionale: Castelraimondo sud – innesto S.S. 77 a Muccia

OPERE D'ARTE MINORI

SOTTOVIA - Settempedana al km 3+891

Relazione tecnica e di calcolo

Opera	Tratto	Settore	CEE	WBS	Id. doc. REL.	N. prog.	Rev.	Pag. di Pag.
L0703	213	E	16	OM0002		01	D	200 di 462

5.26	0.038	1.080
9.69	0.149	1.107
14.21	0.263	0.977
18.57	0.373	0.828

Spostamenti piedritto sinistro (Combinazione n° 59)

Y [m]	u _x [cm]	u _y [cm]
0.80	0.190	0.974
4.60	-0.019	0.981
8.40	-0.074	0.987

Spostamenti piedritto destro (Combinazione n° 59)

Y [m]	u _x [cm]	u _y [cm]
0.80	0.182	0.817
4.60	0.349	0.823
8.40	0.373	0.828

Spostamenti fondazione (Combinazione n° 60)

X [m]	u _x [cm]	u _y [cm]
0.80	0.004	0.723
5.19	0.002	0.479
9.69	0.000	0.359
14.18	-0.002	0.479
18.57	-0.004	0.723

Spostamenti traverso (Combinazione n° 60)

X [m]	u _x [cm]	u _y [cm]
0.80	-0.078	0.732
5.26	-0.039	0.875
9.69	0.000	0.952
14.21	0.040	0.872
18.57	0.078	0.732

Spostamenti piedritto sinistro (Combinazione n° 60)

Y [m]	u _x [cm]	u _y [cm]
0.80	0.004	0.723
4.60	-0.099	0.728
8.40	-0.078	0.732

Spostamenti piedritto destro (Combinazione n° 60)

Y [m]	u _x [cm]	u _y [cm]
0.80	-0.004	0.723
4.60	0.099	0.728
8.40	0.078	0.732

Spostamenti fondazione (Combinazione n° 61)

X [m]	u _x [cm]	u _y [cm]
0.80	0.191	0.952
5.19	0.189	0.594

2.1.3 PEDEMONTANA DELLE MARCHE

3° stralcio funzionale: Castelraimondo nord – Castelraimondo sud

4° stralcio funzionale: Castelraimondo sud – innesto S.S. 77 a Muccia

OPERE D'ARTE MINORI

SOTTOVIA - Settempedana al km 3+891

Relazione tecnica e di calcolo

Opera L0703	Tratto 213	Settore E	CEE 16	WBS OM0002	Id. doc. REL	N. prog. 01	Rev. D	Pag. di Pag. 201 di 462
----------------	---------------	--------------	-----------	---------------	--------------------	-------------------	-----------	-------------------------------

9.69	0.186	0.400
14.18	0.184	0.515
18.57	0.181	0.796

Spostamenti trasverso (Combinazione n° 61)

X [m]	u _x [cm]	u _y [cm]
0.80	-0.011	0.965
5.26	0.069	1.074
9.69	0.149	1.106
14.21	0.231	0.971
18.57	0.310	0.806

Spostamenti piedritto sinistro (Combinazione n° 61)

Y [m]	u _x [cm]	u _y [cm]
0.80	0.191	0.952
4.60	0.016	0.959
8.40	-0.011	0.965

Spostamenti piedritto destro (Combinazione n° 61)

Y [m]	u _x [cm]	u _y [cm]
0.80	0.181	0.796
4.60	0.314	0.802
8.40	0.310	0.806

Spostamenti fondazione (Combinazione n° 62)

X [m]	u _x [cm]	u _y [cm]
0.80	0.005	0.696
5.19	0.003	0.483
9.69	0.000	0.371
14.18	-0.003	0.483
18.57	-0.005	0.696

Spostamenti trasverso (Combinazione n° 62)

X [m]	u _x [cm]	u _y [cm]
0.80	0.001	0.705
5.26	0.000	0.867
9.69	0.000	0.950
14.21	0.000	0.864
18.57	-0.001	0.705

Spostamenti piedritto sinistro (Combinazione n° 62)

Y [m]	u _x [cm]	u _y [cm]
0.80	0.005	0.696
4.60	-0.055	0.701
8.40	0.001	0.705

Spostamenti piedritto destro (Combinazione n° 62)

Y [m]	u _x [cm]	u _y [cm]
0.80	-0.005	0.696
4.60	0.055	0.701



2.1.3 PEDEMONTANA DELLE MARCHE

3° stralcio funzionale: Castelraimondo nord – Castelraimondo sud

4° stralcio funzionale: Castelraimondo sud – innesto S.S. 77 a Muccia

OPERE D'ARTE MINORI

SOTTOVIA - Settempedana al km 3+891

Relazione tecnica e di calcolo

Opera L0703	Tratto 213	Settore E	CEE 16	WBS OM0002	Id. doc. REL	N. prog. 01	Rev. D	Pag. di Pag. 202 di 462
----------------	---------------	--------------	-----------	---------------	--------------------	-------------------	-----------	-------------------------------

8.40

-0.001

0.705

Spostamenti fondazione (Combinazione n° 63)

X [m]	u _x [cm]	u _y [cm]
0.80	0.191	0.907
5.19	0.189	0.599
9.69	0.186	0.420
14.18	0.184	0.521
18.57	0.181	0.751

Spostamenti traverso (Combinazione n° 63)

X [m]	u _x [cm]	u _y [cm]
0.80	0.181	0.920
5.26	0.165	1.142
9.69	0.149	1.211
14.21	0.133	1.037
18.57	0.118	0.762

Spostamenti piedritto sinistro (Combinazione n° 63)

Y [m]	u _x [cm]	u _y [cm]
0.80	0.191	0.907
4.60	0.096	0.915
8.40	0.181	0.920

Spostamenti piedritto destro (Combinazione n° 63)

Y [m]	u _x [cm]	u _y [cm]
0.80	0.181	0.751
4.60	0.235	0.757
8.40	0.118	0.762

Spostamenti fondazione (Combinazione n° 64)

X [m]	u _x [cm]	u _y [cm]
0.80	0.191	0.920
5.19	0.188	0.598
9.69	0.186	0.414
14.18	0.184	0.519
18.57	0.181	0.764

Spostamenti traverso (Combinazione n° 64)

X [m]	u _x [cm]	u _y [cm]
0.80	0.137	0.933
5.26	0.143	1.138
9.69	0.149	1.201
14.21	0.156	1.033
18.57	0.162	0.775

Spostamenti piedritto sinistro (Combinazione n° 64)

Y [m]	u _x [cm]	u _y [cm]
0.80	0.191	0.920



2.1.3 PEDEMONTANA DELLE MARCHE

3° stralcio funzionale: Castelraimondo nord – Castelraimondo sud

4° stralcio funzionale: Castelraimondo sud – innesto S.S. 77 a Muccia

OPERE D'ARTE MINORI

SOTTOVIA - Settempedana al km 3+891

Relazione tecnica e di calcolo

Opera L0703	Tratto 213	Settore E	CEE 16	WBS OM0002	Id. doc. REL	N. prog. 01	Rev. D	Pag. di Pag. 203 di 462
----------------	---------------	--------------	-----------	---------------	--------------------	-------------------	-----------	-------------------------------

4.60	0.074	0.927
8.40	0.137	0.933

Spostamenti piedritto destro (Combinazione n° 64)

Y [m]	u _x [cm]	u _y [cm]
0.80	0.181	0.764
4.60	0.256	0.770
8.40	0.162	0.775

Spostamenti fondazione (Combinazione n° 65)

X [m]	u _x [cm]	u _y [cm]
0.80	0.191	0.889
5.19	0.189	0.602
9.69	0.186	0.429
14.18	0.183	0.523
18.57	0.181	0.732

Spostamenti traverso (Combinazione n° 65)

X [m]	u _x [cm]	u _y [cm]
0.80	0.244	0.902
5.26	0.197	1.148
9.69	0.149	1.226
14.21	0.101	1.043
18.57	0.054	0.743

Spostamenti piedritto sinistro (Combinazione n° 65)

Y [m]	u _x [cm]	u _y [cm]
0.80	0.191	0.889
4.60	0.127	0.896
8.40	0.244	0.902

Spostamenti piedritto destro (Combinazione n° 65)

Y [m]	u _x [cm]	u _y [cm]
0.80	0.181	0.732
4.60	0.203	0.738
8.40	0.054	0.743

Spostamenti fondazione (Combinazione n° 66)

X [m]	u _x [cm]	u _y [cm]
0.80	0.005	0.676
5.19	0.003	0.485
9.69	0.000	0.380
14.18	-0.003	0.485
18.57	-0.005	0.676

Spostamenti traverso (Combinazione n° 66)

X [m]	u _x [cm]	u _y [cm]
0.80	0.080	0.685
5.26	0.040	0.890
9.69	0.000	0.988
14.21	-0.041	0.886

2.1.3 PEDEMONTANA DELLE MARCHE

3° stralcio funzionale: Castelraimondo nord – Castelraimondo sud

4° stralcio funzionale: Castelraimondo sud – innesto S.S. 77 a Muccia

OPERE D'ARTE MINORI

SOTTOVIA - Settempedana al km 3+891

Relazione tecnica e di calcolo

Opera L0703	Tratto 213	Settore E	CEE 16	WBS OM0002	Id. doc. REL	N. prog. 01	Rev. D	Pag. di Pag. 204 di 462
----------------	---------------	--------------	-----------	---------------	--------------------	-------------------	-----------	-------------------------------

18.57

-0.080

0.685

Spostamenti piedritto sinistro (Combinazione n° 66)

Y [m]	u _x [cm]	u _y [cm]
0.80	0.005	0.676
4.60	-0.020	0.681
8.40	0.080	0.685

Spostamenti piedritto destro (Combinazione n° 66)

Y [m]	u _x [cm]	u _y [cm]
0.80	-0.005	0.676
4.60	0.020	0.681
8.40	-0.080	0.685

Spostamenti fondazione (Combinazione n° 67)

X [m]	u _x [cm]	u _y [cm]
0.80	0.191	0.910
5.19	0.188	0.599
9.69	0.186	0.419
14.18	0.184	0.520
18.57	0.181	0.754

Spostamenti traverso (Combinazione n° 67)

X [m]	u _x [cm]	u _y [cm]
0.80	0.181	0.923
5.26	0.165	1.154
9.69	0.149	1.227
14.21	0.133	1.050
18.57	0.118	0.764

Spostamenti piedritto sinistro (Combinazione n° 67)

Y [m]	u _x [cm]	u _y [cm]
0.80	0.191	0.910
4.60	0.092	0.917
8.40	0.181	0.923

Spostamenti piedritto destro (Combinazione n° 67)

Y [m]	u _x [cm]	u _y [cm]
0.80	0.181	0.754
4.60	0.239	0.760
8.40	0.118	0.764

Spostamenti fondazione (Combinazione n° 68)

X [m]	u _x [cm]	u _y [cm]
0.80	0.004	0.703
5.19	0.002	0.482
9.69	0.000	0.368
14.18	-0.002	0.482
18.57	-0.004	0.703

2.1.3 PEDEMONTANA DELLE MARCHE

3° stralcio funzionale: Castelraimondo nord – Castelraimondo sud

4° stralcio funzionale: Castelraimondo sud – innesto S.S. 77 a Muccia

OPERE D'ARTE MINORI

SOTTOVIA - Settempedana al km 3+891

Relazione tecnica e di calcolo

Opera L0703	Tratto 213	Settore E	CEE 16	WBS OM0002	Id. doc. REL	N. prog. 01	Rev. D	Pag. di Pag. 205 di 462
----------------	---------------	--------------	-----------	---------------	--------------------	-------------------	-----------	-------------------------------

Spostamenti trasverso (Combinazione n° 68)

X [m]	u _x [cm]	u _y [cm]
0.80	0.001	0.712
5.26	0.001	0.898
9.69	0.000	0.989
14.21	-0.001	0.894
18.57	-0.001	0.712

Spostamenti piedritto sinistro (Combinazione n° 68)

Y [m]	u _x [cm]	u _y [cm]
0.80	0.004	0.703
4.60	-0.064	0.708
8.40	0.001	0.712

Spostamenti piedritto destro (Combinazione n° 68)

Y [m]	u _x [cm]	u _y [cm]
0.80	-0.004	0.703
4.60	0.064	0.708
8.40	-0.001	0.712

Spostamenti fondazione (Combinazione n° 69)

X [m]	u _x [cm]	u _y [cm]
0.80	0.037	0.876
5.19	0.034	0.575
9.69	0.032	0.406
14.18	0.029	0.505
18.57	0.027	0.726

Spostamenti trasverso (Combinazione n° 69)

X [m]	u _x [cm]	u _y [cm]
0.80	-0.024	0.888
5.26	-0.024	1.070
9.69	-0.025	1.131
14.21	-0.025	0.977
18.57	-0.026	0.736

Spostamenti piedritto sinistro (Combinazione n° 69)

Y [m]	u _x [cm]	u _y [cm]
0.80	0.037	0.876
4.60	-0.074	0.883
8.40	-0.024	0.888

Spostamenti piedritto destro (Combinazione n° 69)

Y [m]	u _x [cm]	u _y [cm]
0.80	0.027	0.726
4.60	0.076	0.732
8.40	-0.026	0.736



QUADRILATERO

Marche Umbria S.p.A.

2.1.3 PEDEMONTANA DELLE MARCHE

3° stralcio funzionale: Castelraimondo nord – Castelraimondo sud

4° stralcio funzionale: Castelraimondo sud – innesto S.S. 77 a Muccia

OPERE D'ARTE MINORI

SOTTOVIA - Settempedana al km 3+891

Relazione tecnica e di calcolo

Opera L0703	Tratto 213	Settore E	CEE 16	WBS OM0002	Id. doc. REL	N. prog. 01	Rev. D	Pag. di Pag. 206 di 462
----------------	---------------	--------------	-----------	---------------	--------------------	-------------------	-----------	-------------------------------

2.1.3 PEDEMONTANA DELLE MARCHE

3° stralcio funzionale: Castelraimondo nord – Castelraimondo sud

4° stralcio funzionale: Castelraimondo sud – innesto S.S. 77 a Muccia

OPERE D'ARTE MINORI

SOTTOVIA - Settempedana al km 3+891

Relazione tecnica e di calcolo

Opera L0703	Tratto 213	Settore E	CEE 16	WBS OM0002	Id. doc. REL	N. prog. 01	Rev. D	Pag. di Pag. 207 di 462
----------------	---------------	--------------	-----------	---------------	--------------------	-------------------	-----------	-------------------------------

Sollecitazioni

Sollecitazioni fondazione (Combinazione n° 1)

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.80	-1939.7621	-990.5018	369.0515
5.19	949.2213	-360.9539	369.0515
9.69	1713.7365	6.1510	369.0515
14.18	949.2213	377.0022	369.0515
18.57	-1939.7621	990.5018	369.0515

Sollecitazioni traverso (Combinazione n° 1)

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.80	-1241.3872	590.4682	75.8224
5.26	732.0543	293.8635	75.8224
9.69	1381.7680	0.0000	75.8224
14.21	702.5986	-300.4510	75.8224
18.57	-1241.3872	-590.4682	75.8224

Sollecitazioni piedritto sinistro (Combinazione n° 1)

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.80	-1939.7621	370.4384	1000.8682
4.60	-1166.6269	64.1810	795.6682
8.40	-1241.3872	-75.8224	590.4682

Sollecitazioni piedritto destro (Combinazione n° 1)

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.80	-1939.7621	-370.4384	1000.8682
4.60	-1166.6269	-64.1810	795.6682
8.40	-1241.3872	75.8224	590.4682

Sollecitazioni fondazione (Combinazione n° 2)

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.80	-1452.4086	-733.7355	314.7675
5.19	691.1826	-268.4466	314.7675
9.69	1260.2893	4.5720	314.7675
14.18	691.1826	280.3428	314.7675
18.57	-1452.4086	733.7355	314.7675

Sollecitazioni traverso (Combinazione n° 2)

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.80	-931.3731	437.3839	80.3987
5.26	530.4353	217.6766	80.3987
9.69	1011.7047	0.0000	80.3987
14.21	508.6163	-222.5563	80.3987
18.57	-931.3731	-437.3839	80.3987

Sollecitazioni piedritto sinistro (Combinazione n° 2)

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.80	-1452.4086	315.9504	741.3839



2.1.3 PEDEMONTANA DELLE MARCHE

3° stralcio funzionale: Castelraimondo nord – Castelraimondo sud

4° stralcio funzionale: Castelraimondo sud – innesto S.S. 77 a Muccia

OPERE D'ARTE MINORI

SOTTOVIA - Settempedana al km 3+891

Relazione tecnica e di calcolo

Opera L0703	Tratto 213	Settore E	CEE 16	WBS OM0002	Id. doc. REL	N. prog. 01	Rev. D	Pag. di Pag. 208 di 462
----------------	---------------	--------------	-----------	---------------	--------------------	-------------------	-----------	-------------------------------

4.60	-815.3591	43.9461	589.3839
8.40	-931.3731	-80.3987	437.3839

Sollecitazioni piedritto destro (Combinazione n° 2)

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.80	-1452.4086	-315.9504	741.3839
4.60	-815.3591	-43.9461	589.3839
8.40	-931.3731	80.3987	437.3839

Sollecitazioni fondazione (Combinazione n° 3)

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.80	-2183.2568	-1217.8536	310.2081
5.19	1347.8366	-443.0457	310.2081
9.69	2337.9231	-18.8122	310.2081
14.18	1556.0044	425.0124	310.2081
18.57	-1927.3098	1243.2329	310.2081

Sollecitazioni traverso (Combinazione n° 3)

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.80	-1842.6125	819.9278	163.5489
5.26	1033.9247	469.0960	169.5741
9.69	2261.4077	-13.4981	175.5437
14.21	866.9470	-503.3021	181.6470
18.57	-2077.9766	-846.3420	187.5384

Sollecitazioni piedritto sinistro (Combinazione n° 3)

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.80	-2183.2568	364.0253	1230.3278
4.60	-1511.7391	17.1112	1025.1278
8.40	-1842.6125	-163.5489	819.9278

Sollecitazioni piedritto destro (Combinazione n° 3)

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.80	-1927.3098	-258.7224	1256.7420
4.60	-1578.6955	47.5350	1051.5420
8.40	-2077.9766	187.5384	846.3420

Sollecitazioni fondazione (Combinazione n° 4)

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.80	-1681.3352	-926.1649	268.9280
5.19	1013.8691	-340.9250	268.9280
9.69	1787.9145	-19.4912	268.9280
14.18	1214.2650	319.6943	268.9280
18.57	-1434.2001	950.2926	268.9280

Sollecitazioni traverso (Combinazione n° 4)

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.80	-1432.3348	631.5395	157.7187
5.26	792.9313	365.6389	162.8513
9.69	1760.5826	-12.8082	167.9365
14.21	642.2500	-396.6653	173.1356

2.1.3 PEDEMONTANA DELLE MARCHE

3° stralcio funzionale: Castelraimondo nord – Castelraimondo sud

4° stralcio funzionale: Castelraimondo sud – innesto S.S. 77 a Muccia

OPERE D'ARTE MINORI

SOTTOVIA - Settempedana al km 3+891

Relazione tecnica e di calcolo

Opera L0703	Tratto 213	Settore E	CEE 16	WBS OM0002	Id. doc. REL	N. prog. 01	Rev. D	Pag. di Pag. 209 di 462
----------------	---------------	--------------	-----------	---------------	--------------------	-------------------	-----------	-------------------------------

18.57 -1656.1064 -656.6603 178.1542

Sollecitazioni piedritto sinistro (Combinazione n° 4)

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.80	-1681.3352	321.6823	935.5395
4.60	-1101.4040	8.1520	783.5395
8.40	-1432.3348	-157.7187	631.5395

Sollecitazioni piedritto destro (Combinazione n° 4)

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.80	-1434.2001	-218.1949	960.6603
4.60	-1168.6215	53.8094	808.6603
8.40	-1656.1064	178.1542	656.6603

Sollecitazioni fondazione (Combinazione n° 5)

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.80	-2057.6213	-1217.6079	279.8253
5.19	1444.3534	-434.3726	279.8253
9.69	2411.8218	-18.9389	279.8253
14.18	1652.5213	416.2694	279.8253
18.57	-1801.6744	1242.9872	279.8253

Sollecitazioni trasverso (Combinazione n° 5)

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.80	-1948.7541	819.9278	194.0459
5.26	927.7831	469.0960	200.0711
9.69	2155.2661	-13.4981	206.0406
14.21	760.8054	-503.3021	212.1440
18.57	-2184.1182	-846.3420	218.0354

Sollecitazioni piedritto sinistro (Combinazione n° 5)

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.80	-2057.6213	333.5283	1230.3278
4.60	-1501.9922	-13.3858	1025.1278
8.40	-1948.7541	-194.0459	819.9278

Sollecitazioni piedritto destro (Combinazione n° 5)

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.80	-1801.6744	-228.2254	1256.7420
4.60	-1568.9485	78.0320	1051.5420
8.40	-2184.1182	218.0354	846.3420

Sollecitazioni fondazione (Combinazione n° 6)

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.80	-1576.6390	-925.9602	243.6090
5.19	1094.2998	-333.6974	243.6090
9.69	1849.4968	-19.5968	243.6090
14.18	1294.6957	312.4084	243.6090
18.57	-1329.5039	950.0879	243.6090

2.1.3 PEDEMONTANA DELLE MARCHE

3° stralcio funzionale: Castelraimondo nord – Castelraimondo sud

4° stralcio funzionale: Castelraimondo sud – innesto S.S. 77 a Muccia

OPERE D'ARTE MINORI

SOTTOVIA - Settempedana al km 3+891

Relazione tecnica e di calcolo

Opera L0703	Tratto 213	Settore E	CEE 16	WBS OM0002	Id. doc. REL	N. prog. 01	Rev. D	Pag. di Pag. 210 di 462
----------------	---------------	--------------	-----------	---------------	--------------------	-------------------	-----------	-------------------------------

Sollecitazioni trasverso (Combinazione n° 6)

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.80	-1520.7862	631.5395	183.1329
5.26	704.4800	365.6389	188.2655
9.69	1672.1312	-12.8082	193.3506
14.21	553.7987	-396.6653	198.5498
18.57	-1744.5578	-656.6603	203.5684

Sollecitazioni piedritto sinistro (Combinazione n° 6)

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.80	-1576.6390	296.2681	935.5395
4.60	-1093.2816	-17.2621	783.5395
8.40	-1520.7862	-183.1329	631.5395

Sollecitazioni piedritto destro (Combinazione n° 6)

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.80	-1329.5039	-192.7808	960.6603
4.60	-1160.4991	79.2236	808.6603
8.40	-1744.5578	203.5684	656.6603

Sollecitazioni fondazione (Combinazione n° 7)

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.80	-2202.0930	-1217.8904	332.2381
5.19	1333.3660	-444.3460	332.2381
9.69	2326.8436	-18.7932	332.2381
14.18	1541.5338	426.3233	332.2381
18.57	-1946.1460	1243.2697	332.2381

Sollecitazioni trasverso (Combinazione n° 7)

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.80	-1693.3912	819.9278	141.4361
5.26	1183.1460	469.0960	147.4613
9.69	2410.6290	-13.4981	153.4308
14.21	1016.1683	-503.3021	159.5342
18.57	-1928.7553	-846.3420	165.4256

Sollecitazioni piedritto sinistro (Combinazione n° 7)

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.80	-2202.0930	386.1381	1230.3278
4.60	-1446.5466	39.2240	1025.1278
8.40	-1693.3912	-141.4361	819.9278

Sollecitazioni piedritto destro (Combinazione n° 7)

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.80	-1946.1460	-280.8352	1256.7420
4.60	-1513.5029	25.4222	1051.5420
8.40	-1928.7553	165.4256	846.3420

2.1.3 PEDEMONTANA DELLE MARCHE

3° stralcio funzionale: Castelraimondo nord – Castelraimondo sud

4° stralcio funzionale: Castelraimondo sud – innesto S.S. 77 a Muccia

OPERE D'ARTE MINORI

SOTTOVIA - Settempedana al km 3+891

Relazione tecnica e di calcolo

Opera L0703	Tratto 213	Settore E	CEE 16	WBS OM0002	Id. doc. REL	N. prog. 01	Rev. D	Pag. di Pag. 211 di 462
----------------	---------------	--------------	-----------	---------------	--------------------	-------------------	-----------	-------------------------------

Sollecitazioni fondazione (Combinazione n° 8)

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.80	-1697.0320	-926.1956	287.2863
5.19	1001.8103	-342.0086	287.2863
9.69	1778.6816	-19.4753	287.2863
14.18	1202.2062	320.7866	287.2863
18.57	-1449.8969	950.3233	287.2863

Sollecitazioni traverso (Combinazione n° 8)

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.80	-1307.9837	631.5395	139.2914
5.26	917.2824	365.6389	144.4240
9.69	1884.9337	-12.8082	149.5091
14.21	766.6011	-396.6653	154.7083
18.57	-1531.7553	-656.6603	159.7269

Sollecitazioni piedritto sinistro (Combinazione n° 8)

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.80	-1697.0320	340.1096	935.5395
4.60	-1047.0769	26.5794	783.5395
8.40	-1307.9837	-139.2914	631.5395

Sollecitazioni piedritto destro (Combinazione n° 8)

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.80	-1449.8969	-236.6223	960.6603
4.60	-1114.2944	35.3820	808.6603
8.40	-1531.7553	159.7269	656.6603

Sollecitazioni fondazione (Combinazione n° 9)

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.80	-2096.7358	-1217.6844	289.2844
5.19	1414.3045	-437.0728	289.2844
9.69	2388.8147	-18.8995	289.2844
14.18	1622.4723	418.9914	289.2844
18.57	-1840.7889	1243.0637	289.2844

Sollecitazioni traverso (Combinazione n° 9)

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.80	-1915.7087	819.9278	184.5512
5.26	960.8285	469.0960	190.5764
9.69	2188.3115	-13.4981	196.5459
14.21	793.8508	-503.3021	202.6493
18.57	-2151.0728	-846.3420	208.5407

Sollecitazioni piedritto sinistro (Combinazione n° 9)

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.80	-2096.7358	343.0230	1230.3278
4.60	-1505.0268	-3.8911	1025.1278
8.40	-1915.7087	-184.5512	819.9278

2.1.3 PEDEMONTANA DELLE MARCHE

3° stralcio funzionale: Castelraimondo nord – Castelraimondo sud

4° stralcio funzionale: Castelraimondo sud – innesto S.S. 77 a Muccia

OPERE D'ARTE MINORI

SOTTOVIA - Settempedana al km 3+891

Relazione tecnica e di calcolo

Opera L0703	Tratto 213	Settore E	CEE 16	WBS OM0002	Id. doc. REL	N. prog. 01	Rev. D	Pag. di Pag. 212 di 462
----------------	---------------	--------------	-----------	---------------	--------------------	-------------------	-----------	-------------------------------

Sollecitazioni piedritto destro (Combinazione n° 9)

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.80	-1840.7889	-237.7201	1256.7420
4.60	-1571.9831	68.5373	1051.5420
8.40	-2151.0728	208.5407	846.3420

Sollecitazioni fondazione (Combinazione n° 10)

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.80	-1609.2344	-926.0239	251.4916
5.19	1069.2591	-335.9476	251.4916
9.69	1830.3242	-19.5639	251.4916
14.18	1269.6549	314.6767	251.4916
18.57	-1362.0993	950.1516	251.4916

Sollecitazioni traverso (Combinazione n° 10)

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.80	-1493.2483	631.5395	175.2206
5.26	732.0178	365.6389	180.3532
9.69	1699.6691	-12.8082	185.4384
14.21	581.3365	-396.6653	190.6375
18.57	-1717.0199	-656.6603	195.6561

Sollecitazioni piedritto sinistro (Combinazione n° 10)

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.80	-1609.2344	304.1804	935.5395
4.60	-1095.8104	-9.3499	783.5395
8.40	-1493.2483	-175.2206	631.5395

Sollecitazioni piedritto destro (Combinazione n° 10)

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.80	-1362.0993	-200.6931	960.6603
4.60	-1163.0279	71.3113	808.6603
8.40	-1717.0199	195.6561	656.6603

Sollecitazioni fondazione (Combinazione n° 11)

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.80	-2503.1466	-1218.1487	335.3289
5.19	1101.3041	-465.0649	335.3289
9.69	2148.9047	-18.5024	335.3289
14.18	1309.5440	447.2090	335.3289
18.57	-2247.2997	1243.6139	335.3289

Sollecitazioni traverso (Combinazione n° 11)

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.80	-1970.8663	819.5933	138.3337
5.26	904.1779	468.7615	144.3589
9.69	2130.8554	-13.2507	150.3284
14.21	737.5132	-503.0547	156.4318
18.57	-2206.3306	-846.0946	162.3232

2.1.3 PEDEMONTANA DELLE MARCHE

3° stralcio funzionale: Castelraimondo nord – Castelraimondo sud

4° stralcio funzionale: Castelraimondo sud – innesto S.S. 77 a Muccia

OPERE D'ARTE MINORI

SOTTOVIA - Settempedana al km 3+891

Relazione tecnica e di calcolo

Opera L0703	Tratto 213	Settore E	CEE 16	WBS OM0002	Id. doc. REL	N. prog. 01	Rev. D	Pag. di Pag. 213 di 462
----------------	---------------	--------------	-----------	---------------	--------------------	-------------------	-----------	-------------------------------

Sollecitazioni piedritto sinistro (Combinazione n° 11)

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.80	-2503.1466	389.2405	1229.9933
4.60	-1735.8110	42.3264	1024.7933
8.40	-1970.8663	-138.3337	819.5933

Sollecitazioni piedritto destro (Combinazione n° 11)

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.80	-2247.2997	-383.9376	1256.4946
4.60	-1802.8674	22.3198	1051.2946
8.40	-2206.3306	162.3232	846.0946

Sollecitazioni fondazione (Combinazione n° 12)

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.80	-1947.9006	-926.4047	289.8632
5.19	808.4181	-359.2724	289.8632
9.69	1630.3888	-19.2332	289.8632
14.18	1008.8753	338.1896	289.8632
18.57	-1700.8508	950.6056	289.8632

Sollecitazioni trasverso (Combinazione n° 12)

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.80	-1539.1948	631.2546	136.7049
5.26	684.7996	365.3540	141.8375
9.69	1651.7647	-12.5975	146.9226
14.21	534.3850	-396.4545	152.1218
18.57	-1763.0517	-656.4495	157.1404

Sollecitazioni piedritto sinistro (Combinazione n° 12)

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.80	-1947.9006	342.6961	935.2546
4.60	-1288.1167	29.1659	783.2546
8.40	-1539.1948	-136.7049	631.2546

Sollecitazioni piedritto destro (Combinazione n° 12)

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.80	-1700.8508	-239.2088	960.4495
4.60	-1355.4195	32.7955	808.4495
8.40	-1763.0517	157.1404	656.4495

Sollecitazioni fondazione (Combinazione n° 13)

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.80	-2416.6256	-1217.9795	314.4053
5.19	1167.7721	-459.0920	314.4053
9.69	2199.7963	-18.5896	314.4053
14.18	1376.0119	441.1880	314.4053
18.57	-2160.7788	1243.4447	314.4053

Sollecitazioni trasverso (Combinazione n° 13)



2.1.3 PEDEMONTANA DELLE MARCHE

3° stralcio funzionale: Castelraimondo nord – Castelraimondo sud

4° stralcio funzionale: Castelraimondo sud – innesto S.S. 77 a Muccia

OPERE D'ARTE MINORI

SOTTOVIA - Settempedana al km 3+891

Relazione tecnica e di calcolo

Opera L0703	Tratto 213	Settore E	CEE 16	WBS OM0002	Id. doc. REL	N. prog. 01	Rev. D	Pag. di Pag. 214 di 462
----------------	---------------	--------------	-----------	---------------	--------------------	-------------------	-----------	-------------------------------

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.80	-2043.9625	819.5933	159.3359
5.26	831.0817	468.7615	165.3611
9.69	2057.7592	-13.2507	171.3307
14.21	664.4170	-503.0547	177.4340
18.57	-2279.4268	-846.0946	183.3254

Sollecitazioni piedritto sinistro (Combinazione n° 13)

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.80	-2416.6256	368.2383	1229.9933
4.60	-1729.0986	21.3242	1024.7933
8.40	-2043.9625	-159.3359	819.5933

Sollecitazioni piedritto destro (Combinazione n° 13)

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.80	-2160.7788	-262.9354	1256.4946
4.60	-1796.1550	43.3220	1051.2946
8.40	-2279.4268	183.3254	846.0946

Sollecitazioni fondazione (Combinazione n° 14)

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.80	-1875.7998	-926.2637	272.4268
5.19	863.8081	-354.2951	272.4268
9.69	1672.7984	-19.3059	272.4268
14.18	1064.2653	333.1720	272.4268
18.57	-1628.7500	950.4646	272.4268

Sollecitazioni trasverso (Combinazione n° 14)

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.80	-1600.1083	631.2546	154.2067
5.26	623.8861	365.3540	159.3393
9.69	1590.8512	-12.5975	164.4245
14.21	473.4715	-396.4545	169.6236
18.57	-1823.9652	-656.4495	174.6422

Sollecitazioni piedritto sinistro (Combinazione n° 14)

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.80	-1875.7998	325.1943	935.2546
4.60	-1282.5231	11.6640	783.2546
8.40	-1600.1083	-154.2067	631.2546

Sollecitazioni piedritto destro (Combinazione n° 14)

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.80	-1628.7500	-221.7069	960.4495
4.60	-1349.8258	50.2974	808.4495
8.40	-1823.9652	174.6422	656.4495

Sollecitazioni fondazione (Combinazione n° 15)

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
-------	---------	--------	--------

2.1.3 PEDEMONTANA DELLE MARCHE

3° stralcio funzionale: Castelraimondo nord – Castelraimondo sud

4° stralcio funzionale: Castelraimondo sud – innesto S.S. 77 a Muccia

OPERE D'ARTE MINORI

SOTTOVIA - Settempedana al km 3+891

Relazione tecnica e di calcolo

Opera L0703	Tratto 213	Settore E	CEE 16	WBS OM0002	Id. doc. REL	N. prog. 01	Rev. D	Pag. di Pag. 215 di 462
----------------	---------------	--------------	-----------	---------------	--------------------	-------------------	-----------	-------------------------------

0.80	-2484.3103	-1218.1119	313.2989
5.19	1115.7747	-463.7645	313.2989
9.69	2159.9841	-18.5214	313.2989
14.18	1324.0145	445.8982	313.2989
18.57	-2228.4635	1243.5770	313.2989

Sollecitazioni trasverso (Combinazione n° 15)

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.80	-2120.0877	819.5933	160.4465
5.26	754.9566	468.7615	166.4717
9.69	1981.6341	-13.2507	172.4412
14.21	588.2919	-503.0547	178.5446
18.57	-2355.5519	-846.0946	184.4360

Sollecitazioni piedritto sinistro (Combinazione n° 15)

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.80	-2484.3103	367.1277	1229.9933
4.60	-1801.0035	20.2136	1024.7933
8.40	-2120.0877	-160.4465	819.5933

Sollecitazioni piedritto destro (Combinazione n° 15)

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.80	-2228.4635	-261.8248	1256.4946
4.60	-1868.0600	44.4326	1051.2946
8.40	-2355.5519	184.4360	846.0946

Sollecitazioni fondazione (Combinazione n° 16)

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.80	-1932.2038	-926.3740	271.5048
5.19	820.4769	-358.1888	271.5048
9.69	1639.6217	-19.2491	271.5048
14.18	1020.9341	337.0972	271.5048
18.57	-1685.1539	950.5749	271.5048

Sollecitazioni trasverso (Combinazione n° 16)

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.80	-1663.5459	631.2546	155.1322
5.26	560.4485	365.3540	160.2648
9.69	1527.4136	-12.5975	165.3500
14.21	410.0339	-396.4545	170.5491
18.57	-1887.4028	-656.4495	175.5677

Sollecitazioni piedritto sinistro (Combinazione n° 16)

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.80	-1932.2038	324.2688	935.2546
4.60	-1342.4439	10.7385	783.2546
8.40	-1663.5459	-155.1322	631.2546

Sollecitazioni piedritto destro (Combinazione n° 16)

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
-------	---------	--------	--------



2.1.3 PEDEMONTANA DELLE MARCHE

3° stralcio funzionale: Castelraimondo nord – Castelraimondo sud

4° stralcio funzionale: Castelraimondo sud – innesto S.S. 77 a Muccia

OPERE D'ARTE MINORI

SOTTOVIA - Settempedana al km 3+891

Relazione tecnica e di calcolo

Opera L0703	Tratto 213	Settore E	CEE 16	WBS OM0002	Id. doc. REL	N. prog. 01	Rev. D	Pag. di Pag. 216 di 462
----------------	---------------	--------------	-----------	---------------	--------------------	-------------------	-----------	-------------------------------

0.80	-1685.1539	-220.7815	960.4495
4.60	-1409.7466	51.2229	808.4495
8.40	-1887.4028	175.5677	656.4495

Sollecitazioni fondazione (Combinazione n° 17)

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.80	-2628.7820	-1218.3944	365.7117
5.19	1004.7872	-473.7379	365.7117
9.69	2075.0059	-18.3757	365.7117
14.18	1213.0271	455.9521	365.7117
18.57	-2372.9352	1243.8595	365.7117

Sollecitazioni traverso (Combinazione n° 17)

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.80	-1864.7247	819.5933	107.8367
5.26	1010.3195	468.7615	113.8619
9.69	2236.9970	-13.2507	119.8314
14.21	843.6548	-503.0547	125.9348
18.57	-2100.1890	-846.0946	131.8262

Sollecitazioni piedritto sinistro (Combinazione n° 17)

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.80	-2628.7820	419.7375	1229.9933
4.60	-1745.5579	72.8234	1024.7933
8.40	-1864.7247	-107.8367	819.5933

Sollecitazioni piedritto destro (Combinazione n° 17)

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.80	-2372.9352	-314.4346	1256.4946
4.60	-1812.6143	-8.1772	1051.2946
8.40	-2100.1890	131.8262	846.0946

Sollecitazioni fondazione (Combinazione n° 18)

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.80	-2052.5968	-926.6094	315.1822
5.19	727.9874	-366.5000	315.1822
9.69	1568.8065	-19.1276	315.1822
14.18	928.4446	345.4755	315.1822
18.57	-1805.5470	950.8103	315.1822

Sollecitazioni traverso (Combinazione n° 18)

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.80	-1450.7435	631.2546	111.2907
5.26	773.2509	365.3540	116.4233
9.69	1740.2160	-12.5975	121.5085
14.21	622.8363	-396.4545	126.7076
18.57	-1674.6003	-656.4495	131.7262

Sollecitazioni piedritto sinistro (Combinazione n° 18)

2.1.3 PEDEMONTANA DELLE MARCHE

3° stralcio funzionale: Castelraimondo nord – Castelraimondo sud

4° stralcio funzionale: Castelraimondo sud – innesto S.S. 77 a Muccia

OPERE D'ARTE MINORI

SOTTOVIA - Settempedana al km 3+891

Relazione tecnica e di calcolo

Opera L0703	Tratto 213	Settore E	CEE 16	WBS OM0002	Id. doc. REL	N. prog. 01	Rev. D	Pag. di Pag. 217 di 462
----------------	---------------	--------------	-----------	---------------	--------------------	-------------------	-----------	-------------------------------

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.80	-2052.5968	368.1103	935.2546
4.60	-1296.2392	54.5800	783.2546
8.40	-1450.7435	-111.2907	631.2546

Sollecitazioni piedritto destro (Combinazione n° 18)

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.80	-1805.5470	-264.6230	960.4495
4.60	-1363.5419	7.3814	808.4495
8.40	-1674.6003	131.7262	656.4495

Sollecitazioni fondazione (Combinazione n° 19)

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.80	-2296.2214	-1330.3253	352.3179
5.19	1449.9924	-440.2640	352.3179
9.69	2317.2741	21.8993	352.3179
14.18	1399.1611	431.3230	352.3179
18.57	-1887.3777	1131.4790	352.3179

Sollecitazioni traverso (Combinazione n° 19)

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.80	-1634.3397	934.0083	121.2808
5.26	1075.4850	313.1668	127.3060
9.69	1691.7714	-34.4224	133.2756
14.21	732.8086	-389.8035	139.3789
18.57	-1716.8071	-732.8434	145.2703

Sollecitazioni piedritto sinistro (Combinazione n° 19)

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.80	-2296.2214	406.2934	1344.4083
4.60	-1464.0850	59.3793	1139.2083
8.40	-1634.3397	-121.2808	934.0083

Sollecitazioni piedritto destro (Combinazione n° 19)

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.80	-1887.3777	-300.9905	1143.2434
4.60	-1378.1446	5.2669	938.0434
8.40	-1716.8071	145.2703	732.8434

Sollecitazioni fondazione (Combinazione n° 20)

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.80	-1777.5643	-1021.9742	304.7993
5.19	1100.8908	-338.5554	304.7993
9.69	1770.3247	15.1890	304.7993
14.18	1080.6577	325.0699	304.7993
18.57	-1400.1838	855.0949	304.7993

Sollecitazioni traverso (Combinazione n° 20)

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.80	-1254.9172	728.7192	121.7126
5.26	828.3346	232.8104	126.8452



2.1.3 PEDEMONTANA DELLE MARCHE

3° stralcio funzionale: Castelraimondo nord – Castelraimondo sud

4° stralcio funzionale: Castelraimondo sud – innesto S.S. 77 a Muccia

OPERE D'ARTE MINORI

SOTTOVIA - Settempedana al km 3+891

Relazione tecnica e di calcolo

Opera L0703	Tratto 213	Settore E	CEE 16	WBS OM0002	Id. doc. REL	N. prog. 01	Rev. D	Pag. di Pag. 218 di 462
----------------	---------------	--------------	-----------	---------------	--------------------	-------------------	-----------	-------------------------------

9.69	1275.3368	-30.6327	131.9303
14.21	527.9840	-299.9813	137.1295
18.57	-1348.4435	-559.9763	142.1481

Sollecitazioni piedritto sinistro (Combinazione n° 20)

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.80	-1777.5643	357.6884	1032.7192
4.60	-1060.8098	44.1582	880.7192
8.40	-1254.9172	-121.7126	728.7192

Sollecitazioni piedritto destro (Combinazione n° 20)

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.80	-1400.1838	-254.2011	863.9763
4.60	-997.7819	17.8033	711.9763
8.40	-1348.4435	142.1481	559.9763

Sollecitazioni fondazione (Combinazione n° 21)

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.80	-2209.7004	-1330.1561	331.3943
5.19	1516.4604	-434.2911	331.3943
9.69	2368.1657	21.8120	331.3943
14.18	1465.6290	425.3019	331.3943
18.57	-1800.8567	1131.3098	331.3943

Sollecitazioni traverso (Combinazione n° 21)

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.80	-1707.4358	934.0083	142.2831
5.26	1002.3888	313.1668	148.3083
9.69	1618.6752	-34.4224	154.2778
14.21	659.7124	-389.8035	160.3812
18.57	-1789.9033	-732.8434	166.2726

Sollecitazioni piedritto sinistro (Combinazione n° 21)

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.80	-2209.7004	385.2911	1344.4083
4.60	-1457.3727	38.3770	1139.2083
8.40	-1707.4358	-142.2831	934.0083

Sollecitazioni piedritto destro (Combinazione n° 21)

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.80	-1800.8567	-279.9882	1143.2434
4.60	-1371.4323	26.2692	938.0434
8.40	-1789.9033	166.2726	732.8434

Sollecitazioni fondazione (Combinazione n° 22)

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.80	-1705.4635	-1021.8332	287.3630
5.19	1156.2807	-333.5780	287.3630
9.69	1812.7343	15.1162	287.3630



2.1.3 PEDEMONTANA DELLE MARCHE

3° stralcio funzionale: Castelraimondo nord – Castelraimondo sud

4° stralcio funzionale: Castelraimondo sud – innesto S.S. 77 a Muccia

OPERE D'ARTE MINORI

SOTTOVIA - Settempedana al km 3+891

Relazione tecnica e di calcolo

Opera L0703	Tratto 213	Settore E	CEE 16	WBS OM0002	Id. doc. REL	N. prog. 01	Rev. D	Pag. di Pag. 219 di 462
----------------	---------------	--------------	-----------	---------------	--------------------	-------------------	-----------	-------------------------------

14.18 1136.0477 320.0524 287.3630

18.57 -1328.0830 854.9539 287.3630

Sollecitazioni trasverso (Combinazione n° 22)

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.80	-1315.8307	728.7192	139.2145
5.26	767.4211	232.8104	144.3471
9.69	1214.4234	-30.6327	149.4322
14.21	467.0705	-299.9813	154.6314
18.57	-1409.3570	-559.9763	159.6500

Sollecitazioni piedritto sinistro (Combinazione n° 22)

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.80	-1705.4635	340.1865	1032.7192
4.60	-1055.2162	26.6563	880.7192
8.40	-1315.8307	-139.2145	728.7192

Sollecitazioni piedritto destro (Combinazione n° 22)

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.80	-1328.0830	-236.6992	863.9763
4.60	-992.1883	35.3051	711.9763
8.40	-1409.3570	159.6500	559.9763

Sollecitazioni fondazione (Combinazione n° 23)

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.80	-2170.5859	-1330.0797	321.9351
5.19	1546.5093	-431.5909	321.9351
9.69	2391.1729	21.7726	321.9351
14.18	1495.6779	422.5799	321.9351
18.57	-1761.7422	1131.2334	321.9351

Sollecitazioni trasverso (Combinazione n° 23)

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.80	-1740.4813	934.0083	151.7778
5.26	969.3434	313.1668	157.8030
9.69	1585.6298	-34.4224	163.7726
14.21	626.6670	-389.8035	169.8759
18.57	-1822.9487	-732.8434	175.7673

Sollecitazioni piedritto sinistro (Combinazione n° 23)

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.80	-2170.5859	375.7964	1344.4083
4.60	-1454.3381	28.8823	1139.2083
8.40	-1740.4813	-151.7778	934.0083

Sollecitazioni piedritto destro (Combinazione n° 23)

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.80	-1761.7422	-270.4935	1143.2434
4.60	-1368.3977	35.7639	938.0434
8.40	-1822.9487	175.7673	732.8434

2.1.3 PEDEMONTANA DELLE MARCHE

3° stralcio funzionale: Castelraimondo nord – Castelraimondo sud

4° stralcio funzionale: Castelraimondo sud – innesto S.S. 77 a Muccia

OPERE D'ARTE MINORI

SOTTOVIA - Settempedana al km 3+891

Relazione tecnica e di calcolo

Opera L0703	Tratto 213	Settore E	CEE 16	WBS OM0002	Id. doc. REL	N. prog. 01	Rev. D	Pag. di Pag. 220 di 462
----------------	---------------	--------------	-----------	---------------	--------------------	-------------------	-----------	-------------------------------

Sollecitazioni fondazione (Combinazione n° 24)

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.80	-1672.8681	-1021.7695	279.4803
5.19	1181.3215	-331.3278	279.4803
9.69	1831.9070	15.0834	279.4803
14.18	1161.0884	317.7840	279.4803
18.57	-1295.4876	854.8902	279.4803

Sollecitazioni traverso (Combinazione n° 24)

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.80	-1343.3686	728.7192	147.1267
5.26	739.8832	232.8104	152.2593
9.69	1186.8855	-30.6327	157.3445
14.21	439.5326	-299.9813	162.5436
18.57	-1436.8948	-559.9763	167.5622

Sollecitazioni piedritto sinistro (Combinazione n° 24)

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.80	-1672.8681	332.2743	1032.7192
4.60	-1052.6874	18.7440	880.7192
8.40	-1343.3686	-147.1267	728.7192

Sollecitazioni piedritto destro (Combinazione n° 24)

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.80	-1295.4876	-228.7869	863.9763
4.60	-989.6595	43.2174	711.9763
8.40	-1436.8948	167.5622	559.9763

Sollecitazioni fondazione (Combinazione n° 25)

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.80	-2315.0576	-1330.3622	374.3479
5.19	1435.5219	-441.5643	374.3479
9.69	2306.1947	21.9183	374.3479
14.18	1384.6905	432.6338	374.3479
18.57	-1906.2139	1131.5159	374.3479

Sollecitazioni traverso (Combinazione n° 25)

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.80	-1485.1183	934.0083	99.1680
5.26	1224.7063	313.1668	105.1932
9.69	1840.9927	-34.4224	111.1627
14.21	882.0299	-389.8035	117.2661
18.57	-1567.5858	-732.8434	123.1575

Sollecitazioni piedritto sinistro (Combinazione n° 25)

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.80	-2315.0576	428.4062	1344.4083
4.60	-1398.8925	81.4921	1139.2083



2.1.3 PEDEMONTANA DELLE MARCHE

3° stralcio funzionale: Castelraimondo nord – Castelraimondo sud

4° stralcio funzionale: Castelraimondo sud – innesto S.S. 77 a Muccia

OPERE D'ARTE MINORI

SOTTOVIA - Settempedana al km 3+891

Relazione tecnica e di calcolo

Opera L0703	Tratto 213	Settore E	CEE 16	WBS OM0002	Id. doc. REL	N. prog. 01	Rev. D	Pag. di Pag. 221 di 462
----------------	---------------	--------------	-----------	---------------	--------------------	-------------------	-----------	-------------------------------

8.40 -1485.1183 -99.1680 934.0083

Sollecitazioni piedritto destro (Combinazione n° 25)

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.80	-1906.2139	-323.1033	1143.2434
4.60	-1312.9521	-16.8459	938.0434
8.40	-1567.5858	123.1575	732.8434

Sollecitazioni fondazione (Combinazione n° 26)

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.80	-1793.2611	-1022.0049	323.1577
5.19	1088.8320	-339.6390	323.1577
9.69	1761.0918	15.2048	323.1577
14.18	1068.5989	326.1623	323.1577
18.57	-1415.8807	855.1256	323.1577

Sollecitazioni traverso (Combinazione n° 26)

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.80	-1130.5661	728.7192	103.2852
5.26	952.6857	232.8104	108.4178
9.69	1399.6879	-30.6327	113.5030
14.21	652.3351	-299.9813	118.7021
18.57	-1224.0924	-559.9763	123.7207

Sollecitazioni piedritto sinistro (Combinazione n° 26)

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.80	-1793.2611	376.1158	1032.7192
4.60	-1006.4827	62.5855	880.7192
8.40	-1130.5661	-103.2852	728.7192

Sollecitazioni piedritto destro (Combinazione n° 26)

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.80	-1415.8807	-272.6285	863.9763
4.60	-943.4548	-0.6241	711.9763
8.40	-1224.0924	123.7207	559.9763

Sollecitazioni fondazione (Combinazione n° 27)

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.80	-2616.6190	-1330.9518	377.3762
5.19	1203.8534	-462.3822	377.3762
9.69	2128.8163	22.2224	377.3762
14.18	1153.0221	453.6197	377.3762
18.57	-2207.7753	1132.1055	377.3762

Sollecitazioni traverso (Combinazione n° 27)

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.80	-1763.5788	934.0083	96.1284
5.26	946.2459	313.1668	102.1536
9.69	1562.5323	-34.4224	108.1231
14.21	603.5695	-389.8035	114.2265
18.57	-1846.0462	-732.8434	120.1179

2.1.3 PEDEMONTANA DELLE MARCHE

3° stralcio funzionale: Castelraimondo nord – Castelraimondo sud

4° stralcio funzionale: Castelraimondo sud – innesto S.S. 77 a Muccia

OPERE D'ARTE MINORI

SOTTOVIA - Settempedana al km 3+891

Relazione tecnica e di calcolo

Opera L0703	Tratto 213	Settore E	CEE 16	WBS OM0002	Id. doc. REL	N. prog. 01	Rev. D	Pag. di Pag. 222 di 462
----------------	---------------	--------------	-----------	---------------	--------------------	-------------------	-----------	-------------------------------

Sollecitazioni piedritto sinistro (Combinazione n° 27)

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.80	-2616.6190	431.4458	1344.4083
4.60	-1688.9034	84.5317	1139.2083
8.40	-1763.5788	-96.1284	934.0083

Sollecitazioni piedritto destro (Combinazione n° 27)

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.80	-2207.7753	-326.1429	1143.2434
4.60	-1602.9630	-19.8855	938.0434
8.40	-1846.0462	120.1179	732.8434

Sollecitazioni fondazione (Combinazione n° 28)

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.80	-2044.5623	-1022.4963	325.6812
5.19	895.7749	-356.9872	325.6812
9.69	1613.2764	15.4582	325.6812
14.18	875.5419	343.6505	325.6812
18.57	-1667.1819	855.6170	325.6812

Sollecitazioni trasverso (Combinazione n° 28)

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.80	-1362.6165	728.7192	100.7522
5.26	720.6353	232.8104	105.8848
9.69	1167.6376	-30.6327	110.9700
14.21	420.2847	-299.9813	116.1691
18.57	-1456.1428	-559.9763	121.1877

Sollecitazioni piedritto sinistro (Combinazione n° 28)

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.80	-2044.5623	378.6488	1032.7192
4.60	-1248.1585	65.1185	880.7192
8.40	-1362.6165	-100.7522	728.7192

Sollecitazioni piedritto destro (Combinazione n° 28)

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.80	-1667.1819	-275.1615	863.9763
4.60	-1185.1306	-3.1571	711.9763
8.40	-1456.1428	121.1877	559.9763

Sollecitazioni fondazione (Combinazione n° 29)

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.80	-2530.0981	-1330.7826	356.4525
5.19	1270.3214	-456.4093	356.4525
9.69	2179.7079	22.1351	356.4525
14.18	1219.4900	447.5987	356.4525
18.57	-2121.2544	1131.9363	356.4525

2.1.3 PEDEMONTANA DELLE MARCHE

3° stralcio funzionale: Castelraimondo nord – Castelraimondo sud

4° stralcio funzionale: Castelraimondo sud – innesto S.S. 77 a Muccia

OPERE D'ARTE MINORI

SOTTOVIA - Settempedana al km 3+891

Relazione tecnica e di calcolo

Opera L0703	Tratto 213	Settore E	CEE 16	WBS OM0002	Id. doc. REL	N. prog. 01	Rev. D	Pag. di Pag. 223 di 462
----------------	---------------	--------------	-----------	---------------	--------------------	-------------------	-----------	-------------------------------

Sollecitazioni traverso (Combinazione n° 29)

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.80	-1836.6750	934.0083	117.1306
5.26	873.1497	313.1668	123.1559
9.69	1489.4361	-34.4224	129.1254
14.21	530.4733	-389.8035	135.2287
18.57	-1919.1424	-732.8434	141.1201

Sollecitazioni piedritto sinistro (Combinazione n° 29)

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.80	-2530.0981	410.4435	1344.4083
4.60	-1682.1911	63.5294	1139.2083
8.40	-1836.6750	-117.1306	934.0083

Sollecitazioni piedritto destro (Combinazione n° 29)

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.80	-2121.2544	-305.1406	1143.2434
4.60	-1596.2507	1.1168	938.0434
8.40	-1919.1424	141.1201	732.8434

Sollecitazioni fondazione (Combinazione n° 30)

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.80	-1972.4616	-1022.3553	308.2448
5.19	951.1649	-352.0098	308.2448
9.69	1655.6861	15.3855	308.2448
14.18	930.9319	338.6330	308.2448
18.57	-1595.0811	855.4760	308.2448

Sollecitazioni traverso (Combinazione n° 30)

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.80	-1423.5300	728.7192	118.2541
5.26	659.7218	232.8104	123.3867
9.69	1106.7241	-30.6327	128.4719
14.21	359.3712	-299.9813	133.6710
18.57	-1517.0562	-559.9763	138.6896

Sollecitazioni piedritto sinistro (Combinazione n° 30)

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.80	-1972.4616	361.1469	1032.7192
4.60	-1242.5648	47.6166	880.7192
8.40	-1423.5300	-118.2541	728.7192

Sollecitazioni piedritto destro (Combinazione n° 30)

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.80	-1595.0811	-257.6596	863.9763
4.60	-1179.5369	14.3448	711.9763
8.40	-1517.0562	138.6896	559.9763

Sollecitazioni fondazione (Combinazione n° 31)

2.1.3 PEDEMONTANA DELLE MARCHE

3° stralcio funzionale: Castelraimondo nord – Castelraimondo sud

4° stralcio funzionale: Castelraimondo sud – innesto S.S. 77 a Muccia

OPERE D'ARTE MINORI

SOTTOVIA - Settempedana al km 3+891

Relazione tecnica e di calcolo

Opera L0703	Tratto 213	Settore E	CEE 16	WBS OM0002	Id. doc. REL	N. prog. 01	Rev. D	Pag. di Pag. 224 di 462
----------------	---------------	--------------	-----------	---------------	--------------------	-------------------	-----------	-------------------------------

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.80	-2742.2545	-1331.1975	407.7590
5.19	1107.3366	-471.0553	407.7590
9.69	2054.9175	22.3491	407.7590
14.18	1056.5052	462.3628	407.7590
18.57	-2333.4108	1132.3512	407.7590

Sollecitazioni trasverso (Combinazione n° 31)

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.80	-1657.4372	934.0083	65.6314
5.26	1052.3875	313.1668	71.6566
9.69	1668.6739	-34.4224	77.6262
14.21	709.7111	-389.8035	83.7295
18.57	-1739.9046	-732.8434	89.6209

Sollecitazioni piedritto sinistro (Combinazione n° 31)

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.80	-2742.2545	461.9428	1344.4083
4.60	-1698.6504	115.0287	1139.2083
8.40	-1657.4372	-65.6314	934.0083

Sollecitazioni piedritto destro (Combinazione n° 31)

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.80	-2333.4108	-356.6399	1143.2434
4.60	-1612.7100	-50.3825	938.0434
8.40	-1739.9046	89.6209	732.8434

Sollecitazioni fondazione (Combinazione n° 32)

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.80	-2149.2586	-1022.7010	351.0002
5.19	815.3442	-364.2148	351.0002
9.69	1551.6942	15.5638	351.0002
14.18	795.1112	350.9364	351.0002
18.57	-1771.8781	855.8217	351.0002

Sollecitazioni trasverso (Combinazione n° 32)

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.80	-1274.1652	728.7192	75.3381
5.26	809.0866	232.8104	80.4707
9.69	1256.0889	-30.6327	85.5558
14.21	508.7360	-299.9813	90.7550
18.57	-1367.6914	-559.9763	95.7736

Sollecitazioni piedritto sinistro (Combinazione n° 32)

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.80	-2149.2586	404.0629	1032.7192
4.60	-1256.2809	90.5327	880.7192
8.40	-1274.1652	-75.3381	728.7192

Sollecitazioni piedritto destro (Combinazione n° 32)

2.1.3 PEDEMONTANA DELLE MARCHE

3° stralcio funzionale: Castelraimondo nord – Castelraimondo sud

4° stralcio funzionale: Castelraimondo sud – innesto S.S. 77 a Muccia

OPERE D'ARTE MINORI

SOTTOVIA - Settempedana al km 3+891

Relazione tecnica e di calcolo

Opera L0703	Tratto 213	Settore E	CEE 16	WBS OM0002	Id. doc. REL	N. prog. 01	Rev. D	Pag. di Pag. 225 di 462
----------------	---------------	--------------	-----------	---------------	--------------------	-------------------	-----------	-------------------------------

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.80	-1771.8781	-300.5756	863.9763
4.60	-1193.2530	-28.5713	711.9763
8.40	-1367.6914	95.7736	559.9763

Sollecitazioni fondazione (Combinazione n° 33)

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.80	-2597.7828	-1330.9150	355.3461
5.19	1218.3240	-461.0819	355.3461
9.69	2139.8957	22.2034	355.3461
14.18	1167.4926	452.3089	355.3461
18.57	-2188.9391	1132.0687	355.3461

Sollecitazioni traverso (Combinazione n° 33)

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.80	-1912.8001	934.0083	118.2412
5.26	797.0245	313.1668	124.2664
9.69	1413.3110	-34.4224	130.2360
14.21	454.3482	-389.8035	136.3393
18.57	-1995.2675	-732.8434	142.2307

Sollecitazioni piedritto sinistro (Combinazione n° 33)

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.80	-2597.7828	409.3330	1344.4083
4.60	-1754.0960	62.4189	1139.2083
8.40	-1912.8001	-118.2412	934.0083

Sollecitazioni piedritto destro (Combinazione n° 33)

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.80	-2188.9391	-304.0301	1143.2434
4.60	-1668.1556	2.2273	938.0434
8.40	-1995.2675	142.2307	732.8434

Sollecitazioni fondazione (Combinazione n° 34)

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.80	-2028.8655	-1022.4656	307.3228
5.19	907.8337	-355.9036	307.3228
9.69	1622.5093	15.4424	307.3228
14.18	887.6007	342.5582	307.3228
18.57	-1651.4850	855.5863	307.3228

Sollecitazioni traverso (Combinazione n° 34)

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.80	-1486.9676	728.7192	119.1796
5.26	596.2842	232.8104	124.3122
9.69	1043.2865	-30.6327	129.3973
14.21	295.9336	-299.9813	134.5965
18.57	-1580.4939	-559.9763	139.6151

2.1.3 PEDEMONTANA DELLE MARCHE

3° stralcio funzionale: Castelraimondo nord – Castelraimondo sud

4° stralcio funzionale: Castelraimondo sud – innesto S.S. 77 a Muccia

OPERE D'ARTE MINORI

SOTTOVIA - Settempedana al km 3+891

Relazione tecnica e di calcolo

Opera L0703	Tratto 213	Settore E	CEE 16	WBS OM0002	Id. doc. REL	N. prog. 01	Rev. D	Pag. di Pag. 226 di 462
----------------	---------------	--------------	-----------	---------------	--------------------	-------------------	-----------	-------------------------------

Sollecitazioni piedritto sinistro (Combinazione n° 34)

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.80	-2028.8655	360.2214	1032.7192
4.60	-1302.4856	46.6912	880.7192
8.40	-1486.9676	-119.1796	728.7192

Sollecitazioni piedritto destro (Combinazione n° 34)

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.80	-1651.4850	-256.7341	863.9763
4.60	-1239.4577	15.2703	711.9763
8.40	-1580.4939	139.6151	559.9763

Sollecitazioni fondazione (Combinazione n° 35)

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.80	-2360.0448	-531.4951	273.4357
5.19	-294.1517	-387.7751	326.1772
9.69	1065.2306	-205.5304	380.0991
14.18	1419.2230	98.2785	434.0211
18.57	-258.3676	742.4104	486.7626

Sollecitazioni traverso (Combinazione n° 35)

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.80	113.1306	275.3547	77.0880
5.26	910.4102	81.9195	129.6322
9.69	848.9278	-109.7278	181.6908
14.21	-90.0820	-305.6713	234.9163
18.57	-1836.7329	-494.8103	286.2935

Sollecitazioni piedritto sinistro (Combinazione n° 35)

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.80	-2360.0448	810.0222	533.7361
4.60	-280.7024	304.8916	404.5454
8.40	113.1306	-77.0880	275.3547

Sollecitazioni piedritto destro (Combinazione n° 35)

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.80	-258.3676	46.9671	753.1917
4.60	-820.1902	228.2059	624.0010
8.40	-1836.7329	286.2935	494.8103

Sollecitazioni fondazione (Combinazione n° 36)

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.80	-2722.1652	-725.2086	294.4497
5.19	-95.0248	-457.1278	347.1912
9.69	1410.8120	-204.2726	401.1131
14.18	1618.3500	170.9053	455.0351
18.57	-620.4880	936.1239	507.7766

Sollecitazioni traverso (Combinazione n° 36)

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
-------	---------	--------	--------



2.1.3 PEDEMONTANA DELLE MARCHE

3° stralcio funzionale: Castelraimondo nord – Castelraimondo sud

4° stralcio funzionale: Castelraimondo sud – innesto S.S. 77 a Muccia

OPERE D'ARTE MINORI

SOTTOVIA - Settempedana al km 3+891

Relazione tecnica e di calcolo

Opera L0703	Tratto 213	Settore E	CEE 16	WBS OM0002	Id. doc. REL	N. prog. 01	Rev. D	Pag. di Pag. 227 di 462
----------------	---------------	--------------	-----------	---------------	--------------------	-------------------	-----------	-------------------------------

0.80	-88.6831	379.9574	55.9950
5.26	1058.1961	133.9781	108.5392
9.69	1111.8119	-109.7278	160.5978
14.21	52.4858	-358.8969	213.8233
18.57	-2038.5466	-599.4131	265.2005

Sollecitazioni piedritto sinistro (Combinazione n° 36)

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.80	-2722.1652	831.1152	729.5760
4.60	-562.6694	325.9845	554.7667
8.40	-88.6831	-55.9950	379.9574

Sollecitazioni piedritto destro (Combinazione n° 36)

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.80	-620.4880	25.8742	949.0317
4.60	-1102.1572	207.1129	774.2224
8.40	-2038.5466	265.2005	599.4131

Sollecitazioni fondazione (Combinazione n° 37)

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.80	-2737.7129	-725.2390	335.8457
5.19	-106.9690	-458.2011	388.5872
9.69	1401.6669	-204.2569	442.5092
14.18	1606.4058	171.9873	496.4312
18.57	-636.0357	936.1543	549.1726

Sollecitazioni trasverso (Combinazione n° 37)

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.80	-100.5102	379.9574	80.2290
5.26	1046.3690	133.9781	132.7732
9.69	1099.9848	-109.7278	184.8318
14.21	40.6587	-358.8969	238.0574
18.57	-2050.3737	-599.4131	289.4346

Sollecitazioni piedritto sinistro (Combinazione n° 37)

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.80	-2737.7129	872.6668	729.5760
4.60	-513.8605	322.3892	554.7667
8.40	-100.5102	-80.2290	379.9574

Sollecitazioni piedritto destro (Combinazione n° 37)

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.80	-636.0357	-15.6775	949.0317
4.60	-1053.3483	210.7083	774.2224
8.40	-2050.3737	289.4346	599.4131

Sollecitazioni fondazione (Combinazione n° 38)

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.80	-2375.5925	-531.5255	314.8317

2.1.3 PEDEMONTANA DELLE MARCHE

3° stralcio funzionale: Castelraimondo nord – Castelraimondo sud

4° stralcio funzionale: Castelraimondo sud – innesto S.S. 77 a Muccia

OPERE D'ARTE MINORI

SOTTOVIA - Settempedana al km 3+891

Relazione tecnica e di calcolo

Opera L0703	Tratto 213	Settore E	CEE 16	WBS OM0002	Id. doc. REL	N. prog. 01	Rev. D	Pag. di Pag. 228 di 462
----------------	---------------	--------------	-----------	---------------	--------------------	-------------------	-----------	-------------------------------

5.19	-306.0960	-388.8484	367.5732
9.69	1056.0854	-205.5147	421.4952
14.18	1407.2788	99.3605	475.4171
18.57	-273.9154	742.4408	528.1586

Sollecitazioni trasverso (Combinazione n° 38)

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.80	101.3035	275.3547	101.3220
5.26	898.5831	81.9195	153.8662
9.69	837.1007	-109.7278	205.9248
14.21	-101.9091	-305.6713	259.1503
18.57	-1848.5600	-494.8103	310.5275

Sollecitazioni piedritto sinistro (Combinazione n° 38)

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.80	-2375.5925	851.5739	533.7361
4.60	-231.8935	301.2962	404.5454
8.40	101.3035	-101.3220	275.3547

Sollecitazioni piedritto destro (Combinazione n° 38)

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.80	-273.9154	5.4155	753.1917
4.60	-771.3813	231.8013	624.0010
8.40	-1848.5600	310.5275	494.8103

Sollecitazioni fondazione (Combinazione n° 39)

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.80	-1590.3772	-902.0613	225.7176
5.19	1019.0244	-326.3284	225.7176
9.69	1747.5881	-13.9620	225.7176
14.18	1173.2228	312.9555	225.7176
18.57	-1400.7869	920.8607	225.7176

Sollecitazioni trasverso (Combinazione n° 39)

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.80	-1369.0671	607.3539	125.2288
5.26	761.7012	347.4785	129.6919
9.69	1670.9479	-9.9986	134.1138
14.21	638.0140	-372.8164	138.6348
18.57	-1543.4109	-626.9200	142.9988

Sollecitazioni piedritto sinistro (Combinazione n° 39)

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.80	-1590.3772	265.5669	911.3539
4.60	-1108.4662	8.5935	759.3539
8.40	-1369.0671	-125.2288	607.3539

Sollecitazioni piedritto destro (Combinazione n° 39)

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.80	-1400.7869	-187.5648	930.9200



2.1.3 PEDEMONTANA DELLE MARCHE

3° stralcio funzionale: Castelraimondo nord – Castelraimondo sud

4° stralcio funzionale: Castelraimondo sud – innesto S.S. 77 a Muccia

OPERE D'ARTE MINORI

SOTTOVIA - Settempedana al km 3+891

Relazione tecnica e di calcolo

Opera L0703	Tratto 213	Settore E	CEE 16	WBS OM0002	Id. doc. REL	N. prog. 01	Rev. D	Pag. di Pag. 229 di 462
----------------	---------------	--------------	-----------	---------------	--------------------	-------------------	-----------	-------------------------------

4.60	-1158.0635	39.2926	778.9200
8.40	-1543.4109	142.9988	626.9200

Sollecitazioni fondazione (Combinazione n° 40)

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.80	-1489.7374	-729.6053	284.7531
5.19	661.3463	-274.5095	284.7531
9.69	1266.3847	-4.6314	284.7531
14.18	736.9412	272.9691	284.7531
18.57	-1394.3539	737.8251	284.7531

Sollecitazioni traverso (Combinazione n° 40)

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.80	-885.5973	433.0914	67.3274
5.26	557.0531	213.3841	67.3274
9.69	1019.3415	-4.2925	67.3274
14.21	496.8466	-226.8488	67.3274
18.57	-961.8754	-441.6764	67.3274

Sollecitazioni piedritto sinistro (Combinazione n° 40)

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.80	-1489.7374	308.4103	737.0914
4.60	-830.7166	58.9659	585.0914
8.40	-885.5973	-67.3274	433.0914

Sollecitazioni piedritto destro (Combinazione n° 40)

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.80	-1394.3539	-263.2361	745.6764
4.60	-864.0793	-36.3788	593.6764
8.40	-961.8754	67.3274	441.6764

Sollecitazioni fondazione (Combinazione n° 41)

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.80	-1436.8608	-733.7051	273.3715
5.19	703.1269	-267.3732	273.3715
9.69	1269.4345	4.5563	273.3715
14.18	703.1269	279.2609	273.3715
18.57	-1436.8608	733.7051	273.3715

Sollecitazioni traverso (Combinazione n° 41)

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.80	-919.5460	437.3839	56.1647
5.26	542.2624	217.6766	56.1647
9.69	1023.5319	0.0000	56.1647
14.21	520.4434	-222.5563	56.1647
18.57	-919.5460	-437.3839	56.1647

Sollecitazioni piedritto sinistro (Combinazione n° 41)

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
-------	---------	--------	--------

2.1.3 PEDEMONTANA DELLE MARCHE

3° stralcio funzionale: Castelraimondo nord – Castelraimondo sud

4° stralcio funzionale: Castelraimondo sud – innesto S.S. 77 a Muccia

OPERE D'ARTE MINORI

SOTTOVIA - Settempedana al km 3+891

Relazione tecnica e di calcolo

Opera L0703	Tratto 213	Settore E	CEE 16	WBS OM0002	Id. doc. REL	N. prog. 01	Rev. D	Pag. di Pag. 230 di 462
----------------	---------------	--------------	-----------	---------------	--------------------	-------------------	-----------	-------------------------------

0.80	-1436.8608	274.3988	741.3839
4.60	-864.1681	47.5415	589.3839
8.40	-919.5460	-56.1647	437.3839

Sollecitazioni piedritto destro (Combinazione n° 41)

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.80	-1436.8608	-274.3988	741.3839
4.60	-864.1681	-47.5415	589.3839
8.40	-919.5460	56.1647	437.3839

Sollecitazioni fondazione (Combinazione n° 42)

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.80	-1680.3592	-864.4264	253.6961
5.19	842.5985	-316.9649	253.6961
9.69	1524.4954	0.0380	253.6961
14.18	882.6524	323.4361	253.6961
18.57	-1633.5500	870.3061	253.6961

Sollecitazioni trasverso (Combinazione n° 42)

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.80	-1262.4951	569.1539	69.2503
5.26	720.1913	319.3206	72.5977
9.69	1541.4246	-3.2064	75.9141
14.21	660.3586	-330.9589	79.3048
18.57	-1316.9749	-575.2435	82.5778

Sollecitazioni piedritto sinistro (Combinazione n° 42)

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.80	-1680.3592	261.3132	873.1539
4.60	-1157.3918	34.4559	721.1539
8.40	-1262.4951	-69.2503	569.1539

Sollecitazioni piedritto destro (Combinazione n° 42)

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.80	-1633.5500	-247.9857	879.2435
4.60	-1161.2270	-21.1284	727.2435
8.40	-1316.9749	82.5778	575.2435

Sollecitazioni fondazione (Combinazione n° 43)

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.80	-1485.6810	-901.8566	200.3986
5.19	1099.4552	-319.1009	200.3986
9.69	1809.1704	-14.0676	200.3986
14.18	1253.6536	305.6696	200.3986
18.57	-1296.0907	920.6560	200.3986

Sollecitazioni trasverso (Combinazione n° 43)

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.80	-1457.5184	607.3539	150.6429
5.26	673.2498	347.4785	155.1061
9.69	1582.4965	-9.9986	159.5279

2.1.3 PEDEMONTANA DELLE MARCHE

3° stralcio funzionale: Castelraimondo nord – Castelraimondo sud

4° stralcio funzionale: Castelraimondo sud – innesto S.S. 77 a Muccia

OPERE D'ARTE MINORI

SOTTOVIA - Settempedana al km 3+891

Relazione tecnica e di calcolo

Opera L0703	Tratto 213	Settore E	CEE 16	WBS OM0002	Id. doc. REL	N. prog. 01	Rev. D	Pag. di Pag. 231 di 462
----------------	---------------	--------------	-----------	---------------	--------------------	-------------------	-----------	-------------------------------

14.21	549.5626	-372.8164	164.0489
18.57	-1631.8622	-626.9200	168.4129

Sollecitazioni piedritto sinistro (Combinazione n° 43)

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.80	-1485.6810	240.1528	911.3539
4.60	-1100.3438	-16.8207	759.3539
8.40	-1457.5184	-150.6429	607.3539

Sollecitazioni piedritto destro (Combinazione n° 43)

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.80	-1296.0907	-162.1506	930.9200
4.60	-1149.9411	64.7067	778.9200
8.40	-1631.8622	168.4129	626.9200

Sollecitazioni fondazione (Combinazione n° 44)

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.80	-1305.9906	-733.4492	241.7227
5.19	803.6653	-258.3388	241.7227
9.69	1346.4123	4.4243	241.7227
14.18	803.6653	270.1535	241.7227
18.57	-1305.9906	733.4492	241.7227

Sollecitazioni traverso (Combinazione n° 44)

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.80	-1030.1102	437.3839	87.9324
5.26	431.6983	217.6766	87.9324
9.69	912.9677	0.0000	87.9324
14.21	409.8792	-222.5563	87.9324
18.57	-1030.1102	-437.3839	87.9324

Sollecitazioni piedritto sinistro (Combinazione n° 44)

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.80	-1305.9906	242.6311	741.3839
4.60	-854.0150	15.7738	589.3839
8.40	-1030.1102	-87.9324	437.3839

Sollecitazioni piedritto destro (Combinazione n° 44)

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.80	-1305.9906	-242.6311	741.3839
4.60	-854.0150	-15.7738	589.3839
8.40	-1030.1102	87.9324	437.3839

Sollecitazioni fondazione (Combinazione n° 45)

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.80	-1606.0741	-902.0920	244.0760
5.19	1006.9656	-327.4121	244.0760
9.69	1738.3552	-13.9462	244.0760
14.18	1161.1640	314.0479	244.0760



2.1.3 PEDEMONTANA DELLE MARCHE

3° stralcio funzionale: Castelraimondo nord – Castelraimondo sud

4° stralcio funzionale: Castelraimondo sud – innesto S.S. 77 a Muccia

OPERE D'ARTE MINORI

SOTTOVIA - Settempedana al km 3+891

Relazione tecnica e di calcolo

Opera L0703	Tratto 213	Settore E	CEE 16	WBS OM0002	Id. doc. REL	N. prog. 01	Rev. D	Pag. di Pag. 232 di 462
----------------	---------------	--------------	-----------	---------------	--------------------	-------------------	-----------	-------------------------------

18.57 -1416.4837 920.8914 244.0760

Sollecitazioni traverso (Combinazione n° 45)

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.80	-1244.7160	607.3539	106.8014
5.26	886.0523	347.4785	111.2645
9.69	1795.2990	-9.9986	115.6864
14.21	762.3651	-372.8164	120.2074
18.57	-1419.0598	-626.9200	124.5714

Sollecitazioni piedritto sinistro (Combinazione n° 45)

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.80	-1606.0741	283.9943	911.3539
4.60	-1054.1391	27.0209	759.3539
8.40	-1244.7160	-106.8014	607.3539

Sollecitazioni piedritto destro (Combinazione n° 45)

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.80	-1416.4837	-205.9921	930.9200
4.60	-1103.7364	20.8652	778.9200
8.40	-1419.0598	124.5714	626.9200

Sollecitazioni fondazione (Combinazione n° 46)

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.80	-1456.4819	-733.7434	296.3194
5.19	688.0534	-268.7278	296.3194
9.69	1257.8933	4.5761	296.3194
14.18	688.0534	280.6263	296.3194
18.57	-1456.4819	733.7434	296.3194

Sollecitazioni traverso (Combinazione n° 46)

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.80	-764.1072	437.3839	33.1305
5.26	697.7013	217.6766	33.1305
9.69	1178.9707	0.0000	33.1305
14.21	675.8823	-222.5563	33.1305
18.57	-764.1072	-437.3839	33.1305

Sollecitazioni piedritto sinistro (Combinazione n° 46)

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.80	-1456.4819	297.4330	741.3839
4.60	-796.2592	70.5757	589.3839
8.40	-764.1072	-33.1305	437.3839

Sollecitazioni piedritto destro (Combinazione n° 46)

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.80	-1456.4819	-297.4330	741.3839
4.60	-796.2592	-70.5757	589.3839
8.40	-764.1072	33.1305	437.3839

2.1.3 PEDEMONTANA DELLE MARCHE

3° stralcio funzionale: Castelraimondo nord – Castelraimondo sud

4° stralcio funzionale: Castelraimondo sud – innesto S.S. 77 a Muccia

OPERE D'ARTE MINORI

SOTTOVIA - Settempedana al km 3+891

Relazione tecnica e di calcolo

Opera L0703	Tratto 213	Settore E	CEE 16	WBS OM0002	Id. doc. REL	N. prog. 01	Rev. D	Pag. di Pag. 233 di 462
----------------	---------------	--------------	-----------	---------------	--------------------	-------------------	-----------	-------------------------------

Sollecitazioni fondazione (Combinazione n° 47)

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.80	-1518.2764	-901.9203	208.2812
5.19	1074.4144	-321.3511	208.2812
9.69	1789.9977	-14.0348	208.2812
14.18	1228.6128	307.9380	208.2812
18.57	-1328.6861	920.7198	208.2812

Sollecitazioni traverso (Combinazione n° 47)

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.80	-1429.9806	607.3539	142.7307
5.26	700.7877	347.4785	147.1938
9.69	1610.0344	-9.9986	151.6157
14.21	577.1005	-372.8164	156.1367
18.57	-1604.3244	-626.9200	160.5007

Sollecitazioni piedritto sinistro (Combinazione n° 47)

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.80	-1518.2764	248.0650	911.3539
4.60	-1102.8726	-8.9084	759.3539
8.40	-1429.9806	-142.7307	607.3539

Sollecitazioni piedritto destro (Combinazione n° 47)

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.80	-1328.6861	-170.0629	930.9200
4.60	-1152.4699	56.7944	778.9200
8.40	-1604.3244	160.5007	626.9200

Sollecitazioni fondazione (Combinazione n° 48)

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.80	-1346.7349	-733.5288	251.5760
5.19	772.3643	-261.1515	251.5760
9.69	1322.4465	4.4654	251.5760
14.18	772.3643	272.9889	251.5760
18.57	-1346.7349	733.5288	251.5760

Sollecitazioni traverso (Combinazione n° 48)

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.80	-995.6879	437.3839	78.0421
5.26	466.1206	217.6766	78.0421
9.69	947.3900	0.0000	78.0421
14.21	444.3015	-222.5563	78.0421
18.57	-995.6879	-437.3839	78.0421

Sollecitazioni piedritto sinistro (Combinazione n° 48)

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.80	-1346.7349	252.5215	741.3839
4.60	-857.1760	25.6641	589.3839
8.40	-995.6879	-78.0421	437.3839

2.1.3 PEDEMONTANA DELLE MARCHE

3° stralcio funzionale: Castelraimondo nord – Castelraimondo sud

4° stralcio funzionale: Castelraimondo sud – innesto S.S. 77 a Muccia

OPERE D'ARTE MINORI

SOTTOVIA - Settempedana al km 3+891

Relazione tecnica e di calcolo

Opera L0703	Tratto 213	Settore E	CEE 16	WBS OM0002	Id. doc. REL	N. prog. 01	Rev. D	Pag. di Pag. 234 di 462
----------------	---------------	--------------	-----------	---------------	--------------------	-------------------	-----------	-------------------------------

Sollecitazioni piedritto destro (Combinazione n° 48)

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.80	-1346.7349	-252.5215	741.3839
4.60	-857.1760	-25.6641	589.3839
8.40	-995.6879	78.0421	437.3839

Sollecitazioni fondazione (Combinazione n° 49)

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.80	-1856.9991	-902.3379	246.6458
5.19	813.6172	-344.6869	246.6458
9.69	1590.1246	-13.7026	246.6458
14.18	967.8689	331.4619	246.6458
18.57	-1667.4829	921.2010	246.6458

Sollecitazioni traverso (Combinazione n° 49)

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.80	-1476.0365	607.1061	104.2219
5.26	653.6259	347.2307	108.6850
9.69	1562.2759	-9.8153	113.1069
14.21	530.1706	-372.6331	117.6279
18.57	-1650.4545	-626.7367	121.9919

Sollecitazioni piedritto sinistro (Combinazione n° 49)

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.80	-1856.9991	286.5738	911.1061
4.60	-1295.2619	29.6004	759.1061
8.40	-1476.0365	-104.2219	607.1061

Sollecitazioni piedritto destro (Combinazione n° 49)

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.80	-1667.4829	-208.5717	930.7367
4.60	-1344.9333	18.2857	778.7367
8.40	-1650.4545	121.9919	626.7367

Sollecitazioni fondazione (Combinazione n° 50)

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.80	-1784.8983	-902.1969	229.2095
5.19	869.0071	-339.7095	229.2095
9.69	1632.5343	-13.7753	229.2095
14.18	1023.2589	326.4444	229.2095
18.57	-1595.3821	921.0600	229.2095

Sollecitazioni traverso (Combinazione n° 50)

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.80	-1536.9500	607.1061	121.7238
5.26	592.7124	347.2307	126.1869
9.69	1501.3624	-9.8153	130.6088
14.21	469.2571	-372.6331	135.1298
18.57	-1711.3680	-626.7367	139.4938

2.1.3 PEDEMONTANA DELLE MARCHE

3° stralcio funzionale: Castelraimondo nord – Castelraimondo sud

4° stralcio funzionale: Castelraimondo sud – innesto S.S. 77 a Muccia

OPERE D'ARTE MINORI

SOTTOVIA - Settempedana al km 3+891

Relazione tecnica e di calcolo

Opera L0703	Tratto 213	Settore E	CEE 16	WBS OM0002	Id. doc. REL	N. prog. 01	Rev. D	Pag. di Pag. 235 di 462
----------------	---------------	--------------	-----------	---------------	--------------------	-------------------	-----------	-------------------------------

Sollecitazioni piedritto sinistro (Combinazione n° 50)

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.80	-1784.8983	269.0719	911.1061
4.60	-1289.6682	12.0985	759.1061
8.40	-1536.9500	-121.7238	607.1061

Sollecitazioni piedritto destro (Combinazione n° 50)

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.80	-1595.3821	-191.0698	930.7367
4.60	-1339.3397	35.7876	778.7367
8.40	-1711.3680	139.4938	626.7367

Sollecitazioni fondazione (Combinazione n° 51)

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.80	-1841.3022	-902.3072	228.2875
5.19	825.6759	-343.6033	228.2875
9.69	1599.3575	-13.7185	228.2875
14.18	979.9277	330.3696	228.2875
18.57	-1651.7860	921.1703	228.2875

Sollecitazioni trasverso (Combinazione n° 51)

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.80	-1600.3876	607.1061	122.6492
5.26	529.2748	347.2307	127.1124
9.69	1437.9248	-9.8153	131.5342
14.21	405.8195	-372.6331	136.0552
18.57	-1774.8056	-626.7367	140.4192

Sollecitazioni piedritto sinistro (Combinazione n° 51)

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.80	-1841.3022	268.1464	911.1061
4.60	-1349.5890	11.1730	759.1061
8.40	-1600.3876	-122.6492	607.1061

Sollecitazioni piedritto destro (Combinazione n° 51)

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.80	-1651.7860	-190.1443	930.7367
4.60	-1399.2604	36.7130	778.7367
8.40	-1774.8056	140.4192	626.7367

Sollecitazioni fondazione (Combinazione n° 52)

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.80	-1417.2398	-733.6667	250.4235
5.19	718.2003	-266.0187	250.4235
9.69	1280.9756	4.5365	250.4235
14.18	718.2003	277.8954	250.4235
18.57	-1417.2398	733.6667	250.4235

Sollecitazioni trasverso (Combinazione n° 52)

2.1.3 PEDEMONTANA DELLE MARCHE

3° stralcio funzionale: Castelraimondo nord – Castelraimondo sud

4° stralcio funzionale: Castelraimondo sud – innesto S.S. 77 a Muccia

OPERE D'ARTE MINORI

SOTTOVIA - Settempedana al km 3+891

Relazione tecnica e di calcolo

Opera L0703	Tratto 213	Settore E	CEE 16	WBS OM0002	Id. doc. REL	N. prog. 01	Rev. D	Pag. di Pag. 236 di 462
----------------	---------------	--------------	-----------	---------------	--------------------	-------------------	-----------	-------------------------------

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.80	-1074.9849	437.3839	79.1989
5.26	386.8236	217.6766	79.1989
9.69	868.0930	0.0000	79.1989
14.21	365.0045	-222.5563	79.1989
18.57	-1074.9849	-437.3839	79.1989

Sollecitazioni piedritto sinistro (Combinazione n° 52)

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.80	-1417.2398	251.3646	741.3839
4.60	-932.0770	24.5073	589.3839
8.40	-1074.9849	-79.1989	437.3839

Sollecitazioni piedritto destro (Combinazione n° 52)

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.80	-1417.2398	-251.3646	741.3839
4.60	-932.0770	-24.5073	589.3839
8.40	-1074.9849	79.1989	437.3839

Sollecitazioni fondazione (Combinazione n° 53)

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.80	-1961.6953	-902.5426	271.9648
5.19	733.1864	-351.9145	271.9648
9.69	1528.5423	-13.5970	271.9648
14.18	887.4382	338.7478	271.9648
18.57	-1772.1791	921.4057	271.9648

Sollecitazioni traverso (Combinazione n° 53)

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.80	-1387.5852	607.1061	78.8077
5.26	742.0772	347.2307	83.2709
9.69	1650.7272	-9.8153	87.6927
14.21	618.6219	-372.6331	92.2137
18.57	-1562.0032	-626.7367	96.5777

Sollecitazioni piedritto sinistro (Combinazione n° 53)

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.80	-1961.6953	311.9880	911.1061
4.60	-1303.3843	55.0145	759.1061
8.40	-1387.5852	-78.8077	607.1061

Sollecitazioni piedritto destro (Combinazione n° 53)

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.80	-1772.1791	-233.9858	930.7367
4.60	-1353.0558	-7.1285	778.7367
8.40	-1562.0032	96.5777	626.7367

Sollecitazioni fondazione (Combinazione n° 54)

2.1.3 PEDEMONTANA DELLE MARCHE

3° stralcio funzionale: Castelraimondo nord – Castelraimondo sud

4° stralcio funzionale: Castelraimondo sud – innesto S.S. 77 a Muccia

OPERE D'ARTE MINORI

SOTTOVIA - Settempedana al km 3+891

Relazione tecnica e di calcolo

Opera L0703	Tratto 213	Settore E	CEE 16	WBS OM0002	Id. doc. REL	N. prog. 01	Rev. D	Pag. di Pag. 237 di 462
----------------	---------------	--------------	-----------	---------------	--------------------	-------------------	-----------	-------------------------------

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.80	-1567.7311	-733.9610	305.0202
5.19	602.5884	-276.4077	305.0202
9.69	1192.4566	4.6883	305.0202
14.18	602.5884	288.3682	305.0202
18.57	-1567.7311	733.9610	305.0202

Sollecitazioni trasverso (Combinazione n° 54)

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.80	-808.9819	437.3839	24.3970
5.26	652.8266	217.6766	24.3970
9.69	1134.0960	0.0000	24.3970
14.21	631.0076	-222.5563	24.3970
18.57	-808.9819	-437.3839	24.3970

Sollecitazioni piedritto sinistro (Combinazione n° 54)

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.80	-1567.7311	306.1665	741.3839
4.60	-874.3211	79.3092	589.3839
8.40	-808.9819	-24.3970	437.3839

Sollecitazioni piedritto destro (Combinazione n° 54)

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.80	-1567.7311	-306.1665	741.3839
4.60	-874.3211	-79.3092	589.3839
8.40	-808.9819	24.3970	437.3839

Sollecitazioni fondazione (Combinazione n° 55)

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.80	-1680.0770	-864.2423	253.7308
5.19	842.3799	-316.9098	253.7308
9.69	1524.1840	0.0306	253.7308
14.18	882.4738	323.3804	253.7308
18.57	-1633.3234	870.1697	253.7308

Sollecitazioni trasverso (Combinazione n° 55)

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.80	-1261.9477	568.9681	69.2154
5.26	719.9093	319.1347	72.5628
9.69	1540.6951	-3.0690	75.8792
14.21	660.2505	-330.8214	79.2699
18.57	-1316.4831	-575.1060	82.5429

Sollecitazioni piedritto sinistro (Combinazione n° 55)

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.80	-1680.0770	261.3481	872.9681
4.60	-1156.9770	34.4908	720.9681
8.40	-1261.9477	-69.2154	568.9681

Sollecitazioni piedritto destro (Combinazione n° 55)

2.1.3 PEDEMONTANA DELLE MARCHE

3° stralcio funzionale: Castelraimondo nord – Castelraimondo sud

4° stralcio funzionale: Castelraimondo sud – innesto S.S. 77 a Muccia

OPERE D'ARTE MINORI

SOTTOVIA - Settempedana al km 3+891

Relazione tecnica e di calcolo

Opera L0703	Tratto 213	Settore E	CEE 16	WBS OM0002	Id. doc. REL	N. prog. 01	Rev. D	Pag. di Pag. 238 di 462
----------------	---------------	--------------	-----------	---------------	--------------------	-------------------	-----------	-------------------------------

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.80	-1633.3234	-248.0206	879.1060
4.60	-1160.8679	-21.1633	727.1060
8.40	-1316.4831	82.5429	575.1060

Sollecitazioni fondazione (Combinazione n° 56)

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.80	-1674.0547	-985.3737	256.9100
5.19	1094.6955	-324.2679	256.9100
9.69	1732.2925	16.1946	256.9100
14.18	1057.0426	317.6300	256.9100
18.57	-1371.2075	838.0801	256.9100

Sollecitazioni traverso (Combinazione n° 56)

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.80	-1214.7909	691.8580	93.9191
5.26	792.4866	231.9754	98.3822
9.69	1248.9951	-25.4981	102.8041
14.21	538.6522	-288.7434	107.3251
18.57	-1275.8779	-542.8470	111.6891

Sollecitazioni piedritto sinistro (Combinazione n° 56)

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.80	-1674.0547	296.8766	995.8580
4.60	-1073.1669	39.9032	843.8580
8.40	-1214.7909	-93.9191	691.8580

Sollecitazioni piedritto destro (Combinazione n° 56)

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.80	-1371.2075	-218.8745	846.8470
4.60	-1009.5073	7.9829	694.8470
8.40	-1275.8779	111.6891	542.8470

Sollecitazioni fondazione (Combinazione n° 57)

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.80	-1601.9539	-985.2327	239.4737
5.19	1150.0854	-319.2905	239.4737
9.69	1774.7022	16.1219	239.4737
14.18	1112.4326	312.6124	239.4737
18.57	-1299.1067	837.9391	239.4737

Sollecitazioni traverso (Combinazione n° 57)

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.80	-1275.7044	691.8580	111.4210
5.26	731.5731	231.9754	115.8841
9.69	1188.0816	-25.4981	120.3060
14.21	477.7387	-288.7434	124.8270
18.57	-1336.7914	-542.8470	129.1910

Sollecitazioni piedritto sinistro (Combinazione n° 57)

2.1.3 PEDEMONTANA DELLE MARCHE

3° stralcio funzionale: Castelraimondo nord – Castelraimondo sud

4° stralcio funzionale: Castelraimondo sud – innesto S.S. 77 a Muccia

OPERE D'ARTE MINORI

SOTTOVIA - Settempedana al km 3+891

Relazione tecnica e di calcolo

Opera L0703	Tratto 213	Settore E	CEE 16	WBS OM0002	Id. doc. REL	N. prog. 01	Rev. D	Pag. di Pag. 239 di 462
----------------	---------------	--------------	-----------	---------------	--------------------	-------------------	-----------	-------------------------------

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.80	-1601.9539	279.3747	995.8580
4.60	-1067.5733	22.4013	843.8580
8.40	-1275.7044	-111.4210	691.8580

Sollecitazioni piedritto destro (Combinazione n° 57)

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.80	-1299.1067	-201.3726	846.8470
4.60	-1003.9137	25.4848	694.8470
8.40	-1336.7914	129.1910	542.8470

Sollecitazioni fondazione (Combinazione n° 58)

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.80	-1743.1173	-926.9107	277.0904
5.19	899.3517	-315.4195	277.0904
9.69	1513.0238	22.6555	277.0904
14.18	795.5172	326.9420	277.0904
18.57	-1611.3654	808.2206	277.0904

Sollecitazioni traverso (Combinazione n° 58)

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.80	-1146.7880	632.5320	45.7681
5.26	743.2804	232.6932	49.1154
9.69	1224.9600	-14.8310	52.4318
14.21	585.8373	-267.9041	55.8226
18.57	-1116.3251	-512.1887	59.0956

Sollecitazioni piedritto sinistro (Combinazione n° 58)

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.80	-1743.1173	284.7955	936.5320
4.60	-1130.9173	57.9381	784.5320
8.40	-1146.7880	-45.7681	632.5320

Sollecitazioni piedritto destro (Combinazione n° 58)

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.80	-1611.3654	-271.4680	816.1887
4.60	-1049.8099	-44.6106	664.1887
8.40	-1116.3251	59.0956	512.1887

Sollecitazioni fondazione (Combinazione n° 59)

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.80	-1569.3585	-985.1690	231.5910
5.19	1175.1262	-317.0404	231.5910
9.69	1793.8748	16.0890	231.5910
14.18	1137.4733	310.3441	231.5910
18.57	-1266.5113	837.8754	231.5910

Sollecitazioni traverso (Combinazione n° 59)

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.80	-1303.2423	691.8580	119.3332



2.1.3 PEDEMONTANA DELLE MARCHE

3° stralcio funzionale: Castelraimondo nord – Castelraimondo sud

4° stralcio funzionale: Castelraimondo sud – innesto S.S. 77 a Muccia

OPERE D'ARTE MINORI

SOTTOVIA - Settempedana al km 3+891

Relazione tecnica e di calcolo

Opera L0703	Tratto 213	Settore E	CEE 16	WBS OM0002	Id. doc. REL	N. prog. 01	Rev. D	Pag. di Pag. 240 di 462
----------------	---------------	--------------	-----------	---------------	--------------------	-------------------	-----------	-------------------------------

5.26	704.0353	231.9754	123.7964
9.69	1160.5437	-25.4981	128.2182
14.21	450.2009	-288.7434	132.7392
18.57	-1364.3292	-542.8470	137.1032

Sollecitazioni piedritto sinistro (Combinazione n° 59)

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.80	-1569.3585	271.4624	995.8580
4.60	-1065.0445	14.4890	843.8580
8.40	-1303.2423	-119.3332	691.8580

Sollecitazioni piedritto destro (Combinazione n° 59)

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.80	-1266.5113	-193.4603	846.8470
4.60	-1001.3849	33.3970	694.8470
8.40	-1364.3292	137.1032	542.8470

Sollecitazioni fondazione (Combinazione n° 60)

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.80	-1305.9906	-733.4492	241.7227
5.19	803.6653	-258.3388	241.7227
9.69	1346.4123	4.4243	241.7227
14.18	803.6653	270.1535	241.7227
18.57	-1305.9906	733.4492	241.7227

Sollecitazioni traverso (Combinazione n° 60)

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.80	-1030.1102	437.3839	87.9324
5.26	431.6983	217.6766	87.9324
9.69	912.9677	0.0000	87.9324
14.21	409.8792	-222.5563	87.9324
18.57	-1030.1102	-437.3839	87.9324

Sollecitazioni piedritto sinistro (Combinazione n° 60)

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.80	-1305.9906	242.6311	741.3839
4.60	-854.0150	15.7738	589.3839
8.40	-1030.1102	-87.9324	437.3839

Sollecitazioni piedritto destro (Combinazione n° 60)

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.80	-1305.9906	-242.6311	741.3839
4.60	-854.0150	-15.7738	589.3839
8.40	-1030.1102	87.9324	437.3839

Sollecitazioni fondazione (Combinazione n° 61)

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.80	-1689.7515	-985.4044	275.2684
5.19	1082.6367	-325.3515	275.2684

2.1.3 PEDEMONTANA DELLE MARCHE

3° stralcio funzionale: Castelraimondo nord – Castelraimondo sud

4° stralcio funzionale: Castelraimondo sud – innesto S.S. 77 a Muccia

OPERE D'ARTE MINORI

SOTTOVIA - Settempedana al km 3+891

Relazione tecnica e di calcolo

Opera L0703	Tratto 213	Settore E	CEE 16	WBS OM0002	Id. doc. REL	N. prog. 01	Rev. D	Pag. di Pag. 241 di 462
----------------	---------------	--------------	-----------	---------------	--------------------	-------------------	-----------	-------------------------------

9.69	1723.0596	16.2104	275.2684
14.18	1044.9838	318.7224	275.2684
18.57	-1386.9044	838.1108	275.2684

Sollecitazioni trasverso (Combinazione n° 61)

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.80	-1090.4398	691.8580	75.4917
5.26	916.8377	231.9754	79.9549
9.69	1373.3462	-25.4981	84.3767
14.21	663.0033	-288.7434	88.8977
18.57	-1151.5268	-542.8470	93.2617

Sollecitazioni piedritto sinistro (Combinazione n° 61)

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.80	-1689.7515	315.3040	995.8580
4.60	-1018.8398	58.3306	843.8580
8.40	-1090.4398	-75.4917	691.8580

Sollecitazioni piedritto destro (Combinazione n° 61)

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.80	-1386.9044	-237.3018	846.8470
4.60	-955.1802	-10.4445	694.8470
8.40	-1151.5268	93.2617	542.8470

Sollecitazioni fondazione (Combinazione n° 62)

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.80	-1456.4819	-733.7434	296.3194
5.19	688.0534	-268.7278	296.3194
9.69	1257.8933	4.5761	296.3194
14.18	688.0534	280.6263	296.3194
18.57	-1456.4819	733.7434	296.3194

Sollecitazioni trasverso (Combinazione n° 62)

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.80	-764.1072	437.3839	33.1305
5.26	697.7013	217.6766	33.1305
9.69	1178.9707	0.0000	33.1305
14.21	675.8823	-222.5563	33.1305
18.57	-764.1072	-437.3839	33.1305

Sollecitazioni piedritto sinistro (Combinazione n° 62)

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.80	-1456.4819	297.4330	741.3839
4.60	-796.2592	70.5757	589.3839
8.40	-764.1072	-33.1305	437.3839

Sollecitazioni piedritto destro (Combinazione n° 62)

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.80	-1456.4819	-297.4330	741.3839
4.60	-796.2592	-70.5757	589.3839



2.1.3 PEDEMONTANA DELLE MARCHE

3° stralcio funzionale: Castelraimondo nord – Castelraimondo sud

4° stralcio funzionale: Castelraimondo sud – innesto S.S. 77 a Muccia

OPERE D'ARTE MINORI

SOTTOVIA - Settempedana al km 3+891

Relazione tecnica e di calcolo

Opera L0703	Tratto 213	Settore E	CEE 16	WBS OM0002	Id. doc. REL	N. prog. 01	Rev. D	Pag. di Pag. 242 di 462
----------------	---------------	--------------	-----------	---------------	--------------------	-------------------	-----------	-------------------------------

8.40

-764.1072

33.1305

437.3839

Sollecitazioni fondazione (Combinazione n° 63)

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.80	-1941.0527	-985.8957	277.7919
5.19	889.5796	-342.6998	277.7919
9.69	1575.2443	16.4639	277.7919
14.18	851.9268	336.2106	277.7919
18.57	-1638.2056	838.6022	277.7919

Sollecitazioni traverso (Combinazione n° 63)

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.80	-1322.4902	691.8580	72.9587
5.26	684.7873	231.9754	77.4219
9.69	1141.2958	-25.4981	81.8437
14.21	430.9530	-288.7434	86.3647
18.57	-1383.5772	-542.8470	90.7287

Sollecitazioni piedritto sinistro (Combinazione n° 63)

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.80	-1941.0527	317.8370	995.8580
4.60	-1260.5156	60.8636	843.8580
8.40	-1322.4902	-72.9587	691.8580

Sollecitazioni piedritto destro (Combinazione n° 63)

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.80	-1638.2056	-239.8348	846.8470
4.60	-1196.8560	-12.9775	694.8470
8.40	-1383.5772	90.7287	542.8470

Sollecitazioni fondazione (Combinazione n° 64)

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.80	-1868.9520	-985.7548	260.3556
5.19	944.9696	-337.7224	260.3556
9.69	1617.6540	16.3912	260.3556
14.18	907.3167	331.1931	260.3556
18.57	-1566.1048	838.4612	260.3556

Sollecitazioni traverso (Combinazione n° 64)

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.80	-1383.4037	691.8580	90.4606
5.26	623.8738	231.9754	94.9237
9.69	1080.3823	-25.4981	99.3456
14.21	370.0395	-288.7434	103.8666
18.57	-1444.4907	-542.8470	108.2306

Sollecitazioni piedritto sinistro (Combinazione n° 64)

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.80	-1868.9520	300.3351	995.8580



2.1.3 PEDEMONTANA DELLE MARCHE

3° stralcio funzionale: Castelraimondo nord – Castelraimondo sud

4° stralcio funzionale: Castelraimondo sud – innesto S.S. 77 a Muccia

OPERE D'ARTE MINORI

SOTTOVIA - Settempedana al km 3+891

Relazione tecnica e di calcolo

Opera L0703	Tratto 213	Settore E	CEE 16	WBS OM0002	Id. doc. REL	N. prog. 01	Rev. D	Pag. di Pag. 243 di 462
----------------	---------------	--------------	-----------	---------------	--------------------	-------------------	-----------	-------------------------------

4.60	-1254.9219	43.3617	843.8580
8.40	-1383.4037	-90.4606	691.8580

Sollecitazioni piedritto destro (Combinazione n° 64)

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.80	-1566.1048	-222.3329	846.8470
4.60	-1191.2624	4.5244	694.8470
8.40	-1444.4907	108.2306	542.8470

Sollecitazioni fondazione (Combinazione n° 65)

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.80	-2045.7489	-986.1005	303.1109
5.19	809.1489	-349.9273	303.1109
9.69	1513.6620	16.5695	303.1109
14.18	771.4960	343.4965	303.1109
18.57	-1742.9018	838.8069	303.1109

Sollecitazioni traverso (Combinazione n° 65)

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.80	-1234.0389	691.8580	47.5446
5.26	773.2387	231.9754	52.0077
9.69	1229.7471	-25.4981	56.4296
14.21	519.4043	-288.7434	60.9506
18.57	-1295.1258	-542.8470	65.3146

Sollecitazioni piedritto sinistro (Combinazione n° 65)

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.80	-2045.7489	343.2511	995.8580
4.60	-1268.6380	86.2777	843.8580
8.40	-1234.0389	-47.5446	691.8580

Sollecitazioni piedritto destro (Combinazione n° 65)

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.80	-1742.9018	-265.2490	846.8470
4.60	-1204.9784	-38.3916	694.8470
8.40	-1295.1258	65.3146	542.8470

Sollecitazioni fondazione (Combinazione n° 66)

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.80	-1567.7311	-733.9610	305.0202
5.19	602.5884	-276.4077	305.0202
9.69	1192.4566	4.6883	305.0202
14.18	602.5884	288.3682	305.0202
18.57	-1567.7311	733.9610	305.0202

Sollecitazioni traverso (Combinazione n° 66)

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.80	-808.9819	437.3839	24.3970
5.26	652.8266	217.6766	24.3970
9.69	1134.0960	0.0000	24.3970
14.21	631.0076	-222.5563	24.3970



2.1.3 PEDEMONTANA DELLE MARCHE

3° stralcio funzionale: Castelraimondo nord – Castelraimondo sud

4° stralcio funzionale: Castelraimondo sud – innesto S.S. 77 a Muccia

OPERE D'ARTE MINORI

SOTTOVIA - Settempedana al km 3+891

Relazione tecnica e di calcolo

Opera L0703	Tratto 213	Settore E	CEE 16	WBS OM0002	Id. doc. REL	N. prog. 01	Rev. D	Pag. di Pag. 244 di 462
----------------	---------------	--------------	-----------	---------------	--------------------	-------------------	-----------	-------------------------------

18.57 -808.9819 -437.3839 24.3970

Sollecitazioni piedritto sinistro (Combinazione n° 66)

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.80	-1567.7311	306.1665	741.3839
4.60	-874.3211	79.3092	589.3839
8.40	-808.9819	-24.3970	437.3839

Sollecitazioni piedritto destro (Combinazione n° 66)

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.80	-1567.7311	-306.1665	741.3839
4.60	-874.3211	-79.3092	589.3839
8.40	-808.9819	24.3970	437.3839

Sollecitazioni fondazione (Combinazione n° 67)

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.80	-1925.3559	-985.8650	259.4336
5.19	901.6384	-341.6161	259.4336
9.69	1584.4772	16.4480	259.4336
14.18	863.9856	335.1183	259.4336
18.57	-1622.5087	838.5715	259.4336

Sollecitazioni trasverso (Combinazione n° 67)

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.80	-1446.8413	691.8580	91.3861
5.26	560.4362	231.9754	95.8492
9.69	1016.9447	-25.4981	100.2711
14.21	306.6019	-288.7434	104.7921
18.57	-1507.9283	-542.8470	109.1561

Sollecitazioni piedritto sinistro (Combinazione n° 67)

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.80	-1925.3559	299.4096	995.8580
4.60	-1314.8427	42.4362	843.8580
8.40	-1446.8413	-91.3861	691.8580

Sollecitazioni piedritto destro (Combinazione n° 67)

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.80	-1622.5087	-221.4075	846.8470
4.60	-1251.1831	5.4499	694.8470
8.40	-1507.9283	109.1561	542.8470

Sollecitazioni fondazione (Combinazione n° 68)

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.80	-1417.2398	-733.6667	250.4235
5.19	718.2003	-266.0187	250.4235
9.69	1280.9756	4.5365	250.4235
14.18	718.2003	277.8954	250.4235
18.57	-1417.2398	733.6667	250.4235

2.1.3 PEDEMONTANA DELLE MARCHE

3° stralcio funzionale: Castelraimondo nord – Castelraimondo sud

4° stralcio funzionale: Castelraimondo sud – innesto S.S. 77 a Muccia

OPERE D'ARTE MINORI

SOTTOVIA - Settempedana al km 3+891

Relazione tecnica e di calcolo

Opera L0703	Tratto 213	Settore E	CEE 16	WBS OM0002	Id. doc. REL	N. prog. 01	Rev. D	Pag. di Pag. 245 di 462
----------------	---------------	--------------	-----------	---------------	--------------------	-------------------	-----------	-------------------------------

Sollecitazioni trasverso (Combinazione n° 68)

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.80	-1074.9849	437.3839	79.1989
5.26	386.8236	217.6766	79.1989
9.69	868.0930	0.0000	79.1989
14.21	365.0045	-222.5563	79.1989
18.57	-1074.9849	-437.3839	79.1989

Sollecitazioni piedritto sinistro (Combinazione n° 68)

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.80	-1417.2398	251.3646	741.3839
4.60	-932.0770	24.5073	589.3839
8.40	-1074.9849	-79.1989	437.3839

Sollecitazioni piedritto destro (Combinazione n° 68)

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.80	-1417.2398	-251.3646	741.3839
4.60	-932.0770	-24.5073	589.3839
8.40	-1074.9849	79.1989	437.3839

Sollecitazioni fondazione (Combinazione n° 69)

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.80	-1743.1173	-926.9107	277.0904
5.19	899.3517	-315.4195	277.0904
9.69	1513.0238	22.6555	277.0904
14.18	795.5172	326.9420	277.0904
18.57	-1611.3654	808.2206	277.0904

Sollecitazioni trasverso (Combinazione n° 69)

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.80	-1146.7880	632.5320	45.7681
5.26	743.2804	232.6932	49.1154
9.69	1224.9600	-14.8310	52.4318
14.21	585.8373	-267.9041	55.8226
18.57	-1116.3251	-512.1887	59.0956

Sollecitazioni piedritto sinistro (Combinazione n° 69)

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.80	-1743.1173	284.7955	936.5320
4.60	-1130.9173	57.9381	784.5320
8.40	-1146.7880	-45.7681	632.5320

Sollecitazioni piedritto destro (Combinazione n° 69)

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.80	-1611.3654	-271.4680	816.1887
4.60	-1049.8099	-44.6106	664.1887
8.40	-1116.3251	59.0956	512.1887



QUADRILATERO

Marche Umbria S.p.A.

2.1.3 PEDEMONTANA DELLE MARCHE

3° stralcio funzionale: Castelraimondo nord – Castelraimondo sud

4° stralcio funzionale: Castelraimondo sud – innesto S.S. 77 a Muccia

OPERE D'ARTE MINORI

SOTTOVIA - Settempedana al km 3+891

Relazione tecnica e di calcolo

Opera L0703	Tratto 213	Settore E	CEE 16	WBS OM0002	Id. doc. REL	N. prog. 01	Rev. D	Pag. di Pag. 246 di 462
----------------	---------------	--------------	-----------	---------------	--------------------	-------------------	-----------	-------------------------------

2.1.3 PEDEMONTANA DELLE MARCHE

3° stralcio funzionale: Castelraimondo nord – Castelraimondo sud

4° stralcio funzionale: Castelraimondo sud – innesto S.S. 77 a Muccia

OPERE D'ARTE MINORI

SOTTOVIA - Settempedana al km 3+891

Relazione tecnica e di calcolo

Opera L0703	Tratto 213	Settore E	CEE 16	WBS OM0002	Id. doc. REL	N. prog. 01	Rev. D	Pag. di Pag. 247 di 462
----------------	---------------	--------------	-----------	---------------	--------------------	-------------------	-----------	-------------------------------

Pressioni terreno

Pressioni sul terreno di fondazione (Combinazione n° 1)

X [m]	σ_t [N/mm ²]
0.80	0.233
5.19	0.161
9.69	0.123
14.18	0.161
18.57	0.233

Pressioni sul terreno di fondazione (Combinazione n° 2)

X [m]	σ_t [N/mm ²]
0.80	0.172
5.19	0.119
9.69	0.092
14.18	0.119
18.57	0.172

Pressioni sul terreno di fondazione (Combinazione n° 3)

X [m]	σ_t [N/mm ²]
0.80	0.281
5.19	0.181
9.69	0.133
14.18	0.188
18.57	0.304

Pressioni sul terreno di fondazione (Combinazione n° 4)

X [m]	σ_t [N/mm ²]
0.80	0.211
5.19	0.136
9.69	0.100
14.18	0.143
18.57	0.233

Pressioni sul terreno di fondazione (Combinazione n° 5)

X [m]	σ_t [N/mm ²]
0.80	0.286
5.19	0.180
9.69	0.130
14.18	0.188
18.57	0.309

Pressioni sul terreno di fondazione (Combinazione n° 6)

X [m]	σ_t [N/mm ²]
0.80	0.216
5.19	0.136
9.69	0.098
14.18	0.142
18.57	0.238

Pressioni sul terreno di fondazione (Combinazione n° 7)

X [m]	σ_t [N/mm ²]
0.80	0.280
5.19	0.181
9.69	0.133

2.1.3 PEDEMONTANA DELLE MARCHE

3° stralcio funzionale: Castelraimondo nord – Castelraimondo sud

4° stralcio funzionale: Castelraimondo sud – innesto S.S. 77 a Muccia

OPERE D'ARTE MINORI

SOTTOVIA - Settempedana al km 3+891

Relazione tecnica e di calcolo

Opera L0703	Tratto 213	Settore E	CEE 16	WBS OM0002	Id. doc. REL	N. prog. 01	Rev. D	Pag. di Pag. 248 di 462
----------------	---------------	--------------	-----------	---------------	--------------------	-------------------	-----------	-------------------------------

14.18 0.188

18.57 0.303

Pressioni sul terreno di fondazione (Combinazione n° 8)

X [m]	σ_t [N/mm ²]
0.80	0.210
5.19	0.136
9.69	0.100
14.18	0.143
18.57	0.233

Pressioni sul terreno di fondazione (Combinazione n° 9)

X [m]	σ_t [N/mm ²]
0.80	0.284
5.19	0.181
9.69	0.131
14.18	0.188
18.57	0.308

Pressioni sul terreno di fondazione (Combinazione n° 10)

X [m]	σ_t [N/mm ²]
0.80	0.214
5.19	0.136
9.69	0.098
14.18	0.143
18.57	0.236

Pressioni sul terreno di fondazione (Combinazione n° 11)

X [m]	σ_t [N/mm ²]
0.80	0.267
5.19	0.183
9.69	0.139
14.18	0.190
18.57	0.290

Pressioni sul terreno di fondazione (Combinazione n° 12)

X [m]	σ_t [N/mm ²]
0.80	0.199
5.19	0.138
9.69	0.105
14.18	0.145
18.57	0.221

Pressioni sul terreno di fondazione (Combinazione n° 13)

X [m]	σ_t [N/mm ²]
0.80	0.270
5.19	0.182
9.69	0.138
14.18	0.190
18.57	0.294

Pressioni sul terreno di fondazione (Combinazione n° 14)

X [m]	σ_t [N/mm ²]
0.80	0.202
5.19	0.137

2.1.3 PEDEMONTANA DELLE MARCHE

3° stralcio funzionale: Castelraimondo nord – Castelraimondo sud

4° stralcio funzionale: Castelraimondo sud – innesto S.S. 77 a Muccia

OPERE D'ARTE MINORI

SOTTOVIA - Settempedana al km 3+891

Relazione tecnica e di calcolo

Opera L0703	Tratto 213	Settore E	CEE 16	WBS OM0002	Id. doc. REL	N. prog. 01	Rev. D	Pag. di Pag. 249 di 462
----------------	---------------	--------------	-----------	---------------	--------------------	-------------------	-----------	-------------------------------

9.69	0.104
14.18	0.144
18.57	0.225

Pressioni sul terreno di fondazione (Combinazione n° 15)

X [m]	σ_t [N/mm ²]
0.80	0.267
5.19	0.183
9.69	0.139
14.18	0.190
18.57	0.291

Pressioni sul terreno di fondazione (Combinazione n° 16)

X [m]	σ_t [N/mm ²]
0.80	0.200
5.19	0.137
9.69	0.105
14.18	0.144
18.57	0.222

Pressioni sul terreno di fondazione (Combinazione n° 17)

X [m]	σ_t [N/mm ²]
0.80	0.261
5.19	0.183
9.69	0.142
14.18	0.191
18.57	0.284

Pressioni sul terreno di fondazione (Combinazione n° 18)

X [m]	σ_t [N/mm ²]
0.80	0.195
5.19	0.138
9.69	0.107
14.18	0.145
18.57	0.217

Pressioni sul terreno di fondazione (Combinazione n° 19)

X [m]	σ_t [N/mm ²]
0.80	0.317
5.19	0.198
9.69	0.134
14.18	0.172
18.57	0.265

Pressioni sul terreno di fondazione (Combinazione n° 20)

X [m]	σ_t [N/mm ²]
0.80	0.242
5.19	0.151
9.69	0.101
14.18	0.129
18.57	0.200

Pressioni sul terreno di fondazione (Combinazione n° 21)

X [m]	σ_t [N/mm ²]
0.80	0.321

2.1.3 PEDEMONTANA DELLE MARCHE

3° stralcio funzionale: Castelraimondo nord – Castelraimondo sud

4° stralcio funzionale: Castelraimondo sud – innesto S.S. 77 a Muccia

OPERE D'ARTE MINORI

SOTTOVIA - Settempedana al km 3+891

Relazione tecnica e di calcolo

Opera L0703	Tratto 213	Settore E	CEE 16	WBS OM0002	Id. doc. REL	N. prog. 01	Rev. D	Pag. di Pag. 250 di 462
----------------	---------------	--------------	-----------	---------------	--------------------	-------------------	-----------	-------------------------------

5.19	0.198
9.69	0.132
14.18	0.171
18.57	0.269

Pressioni sul terreno di fondazione (Combinazione n° 22)

X [m]	σ_t [N/mm ²]
0.80	0.245
5.19	0.150
9.69	0.099
14.18	0.129
18.57	0.203

Pressioni sul terreno di fondazione (Combinazione n° 23)

X [m]	σ_t [N/mm ²]
0.80	0.322
5.19	0.197
9.69	0.131
14.18	0.171
18.57	0.270

Pressioni sul terreno di fondazione (Combinazione n° 24)

X [m]	σ_t [N/mm ²]
0.80	0.246
5.19	0.150
9.69	0.098
14.18	0.128
18.57	0.204

Pressioni sul terreno di fondazione (Combinazione n° 25)

X [m]	σ_t [N/mm ²]
0.80	0.316
5.19	0.198
9.69	0.134
14.18	0.172
18.57	0.264

Pressioni sul terreno di fondazione (Combinazione n° 26)

X [m]	σ_t [N/mm ²]
0.80	0.241
5.19	0.151
9.69	0.101
14.18	0.129
18.57	0.199

Pressioni sul terreno di fondazione (Combinazione n° 27)

X [m]	σ_t [N/mm ²]
0.80	0.303
5.19	0.200
9.69	0.140
14.18	0.174
18.57	0.251

Pressioni sul terreno di fondazione (Combinazione n° 28)

X [m]	σ_t [N/mm ²]
-------	---------------------------------

2.1.3 PEDEMONTANA DELLE MARCHE

3° stralcio funzionale: Castelraimondo nord – Castelraimondo sud

4° stralcio funzionale: Castelraimondo sud – innesto S.S. 77 a Muccia

OPERE D'ARTE MINORI

SOTTOVIA - Settempedana al km 3+891

Relazione tecnica e di calcolo

Opera L0703	Tratto 213	Settore E	CEE 16	WBS OM0002	Id. doc. REL	N. prog. 01	Rev. D	Pag. di Pag. 251 di 462
----------------	---------------	--------------	-----------	---------------	--------------------	-------------------	-----------	-------------------------------

0.80	0.230
5.19	0.152
9.69	0.106
14.18	0.131
18.57	0.188

Pressioni sul terreno di fondazione (Combinazione n° 29)

X [m]	σ_t [N/mm ²]
0.80	0.307
5.19	0.199
9.69	0.138
14.18	0.173
18.57	0.254

Pressioni sul terreno di fondazione (Combinazione n° 30)

X [m]	σ_t [N/mm ²]
0.80	0.233
5.19	0.152
9.69	0.105
14.18	0.130
18.57	0.191

Pressioni sul terreno di fondazione (Combinazione n° 31)

X [m]	σ_t [N/mm ²]
0.80	0.297
5.19	0.200
9.69	0.143
14.18	0.174
18.57	0.245

Pressioni sul terreno di fondazione (Combinazione n° 32)

X [m]	σ_t [N/mm ²]
0.80	0.225
5.19	0.153
9.69	0.108
14.18	0.131
18.57	0.183

Pressioni sul terreno di fondazione (Combinazione n° 33)

X [m]	σ_t [N/mm ²]
0.80	0.304
5.19	0.200
9.69	0.140
14.18	0.174
18.57	0.251

Pressioni sul terreno di fondazione (Combinazione n° 34)

X [m]	σ_t [N/mm ²]
0.80	0.231
5.19	0.152
9.69	0.106
14.18	0.130
18.57	0.189

Pressioni sul terreno di fondazione (Combinazione n° 35)

2.1.3 PEDEMONTANA DELLE MARCHE

3° stralcio funzionale: Castelraimondo nord – Castelraimondo sud

4° stralcio funzionale: Castelraimondo sud – innesto S.S. 77 a Muccia

OPERE D'ARTE MINORI

SOTTOVIA - Settempedana al km 3+891

Relazione tecnica e di calcolo

Opera L0703	Tratto 213	Settore E	CEE 16	WBS OM0002	Id. doc. REL	N. prog. 01	Rev. D	Pag. di Pag. 252 di 462
----------------	---------------	--------------	-----------	---------------	--------------------	-------------------	-----------	-------------------------------

X [m]	σ_t [N/mm ²]
0.80	0.050
5.19	0.073
9.69	0.080
14.18	0.133
18.57	0.243

Pressioni sul terreno di fondazione (Combinazione n° 36)

X [m]	σ_t [N/mm ²]
0.80	0.098
5.19	0.106
9.69	0.105
14.18	0.166
18.57	0.290

Pressioni sul terreno di fondazione (Combinazione n° 37)

X [m]	σ_t [N/mm ²]
0.80	0.098
5.19	0.106
9.69	0.105
14.18	0.166
18.57	0.290

Pressioni sul terreno di fondazione (Combinazione n° 38)

X [m]	σ_t [N/mm ²]
0.80	0.050
5.19	0.073
9.69	0.080
14.18	0.133
18.57	0.242

Pressioni sul terreno di fondazione (Combinazione n° 39)

X [m]	σ_t [N/mm ²]
0.80	0.209
5.19	0.134
9.69	0.098
14.18	0.139
18.57	0.226

Pressioni sul terreno di fondazione (Combinazione n° 40)

X [m]	σ_t [N/mm ²]
0.80	0.168
5.19	0.118
9.69	0.091
14.18	0.120
18.57	0.177

Pressioni sul terreno di fondazione (Combinazione n° 41)

X [m]	σ_t [N/mm ²]
0.80	0.173
5.19	0.119
9.69	0.091
14.18	0.119
18.57	0.173

Pressioni sul terreno di fondazione (Combinazione n° 42)

2.1.3 PEDEMONTANA DELLE MARCHE

3° stralcio funzionale: Castelraimondo nord – Castelraimondo sud

4° stralcio funzionale: Castelraimondo sud – innesto S.S. 77 a Muccia

OPERE D'ARTE MINORI

SOTTOVIA - Settempedana al km 3+891

Relazione tecnica e di calcolo

Opera L0703	Tratto 213	Settore E	CEE 16	WBS OM0002	Id. doc. REL	N. prog. 01	Rev. D	Pag. di Pag. 253 di 462
----------------	---------------	--------------	-----------	---------------	--------------------	-------------------	-----------	-------------------------------

X [m]	σ_t [N/mm ²]
0.80	0.196
5.19	0.132
9.69	0.100
14.18	0.134
18.57	0.201

Pressioni sul terreno di fondazione (Combinazione n° 43)

X [m]	σ_t [N/mm ²]
0.80	0.214
5.19	0.133
9.69	0.096
14.18	0.139
18.57	0.231

Pressioni sul terreno di fondazione (Combinazione n° 44)

X [m]	σ_t [N/mm ²]
0.80	0.179
5.19	0.118
9.69	0.089
14.18	0.118
18.57	0.179

Pressioni sul terreno di fondazione (Combinazione n° 45)

X [m]	σ_t [N/mm ²]
0.80	0.208
5.19	0.134
9.69	0.098
14.18	0.139
18.57	0.226

Pressioni sul terreno di fondazione (Combinazione n° 46)

X [m]	σ_t [N/mm ²]
0.80	0.172
5.19	0.119
9.69	0.092
14.18	0.119
18.57	0.172

Pressioni sul terreno di fondazione (Combinazione n° 47)

X [m]	σ_t [N/mm ²]
0.80	0.212
5.19	0.134
9.69	0.096
14.18	0.139
18.57	0.230

Pressioni sul terreno di fondazione (Combinazione n° 48)

X [m]	σ_t [N/mm ²]
0.80	0.177
5.19	0.119
9.69	0.089
14.18	0.119
18.57	0.177

2.1.3 PEDEMONTANA DELLE MARCHE

3° stralcio funzionale: Castelraimondo nord – Castelraimondo sud

4° stralcio funzionale: Castelraimondo sud – innesto S.S. 77 a Muccia

OPERE D'ARTE MINORI

SOTTOVIA - Settempedana al km 3+891

Relazione tecnica e di calcolo

Opera L0703	Tratto 213	Settore E	CEE 16	WBS OM0002	Id. doc. REL	N. prog. 01	Rev. D	Pag. di Pag. 254 di 462
----------------	---------------	--------------	-----------	---------------	--------------------	-------------------	-----------	-------------------------------

Pressioni sul terreno di fondazione (Combinazione n° 49)

X [m]	σ_t [N/mm ²]
0.80	0.197
5.19	0.135
9.69	0.103
14.18	0.141
18.57	0.215

Pressioni sul terreno di fondazione (Combinazione n° 50)

X [m]	σ_t [N/mm ²]
0.80	0.200
5.19	0.135
9.69	0.102
14.18	0.140
18.57	0.218

Pressioni sul terreno di fondazione (Combinazione n° 51)

X [m]	σ_t [N/mm ²]
0.80	0.198
5.19	0.135
9.69	0.103
14.18	0.141
18.57	0.215

Pressioni sul terreno di fondazione (Combinazione n° 52)

X [m]	σ_t [N/mm ²]
0.80	0.174
5.19	0.119
9.69	0.091
14.18	0.119
18.57	0.174

Pressioni sul terreno di fondazione (Combinazione n° 53)

X [m]	σ_t [N/mm ²]
0.80	0.193
5.19	0.136
9.69	0.105
14.18	0.141
18.57	0.210

Pressioni sul terreno di fondazione (Combinazione n° 54)

X [m]	σ_t [N/mm ²]
0.80	0.167
5.19	0.120
9.69	0.094
14.18	0.120
18.57	0.167

Pressioni sul terreno di fondazione (Combinazione n° 55)

X [m]	σ_t [N/mm ²]
0.80	0.196
5.19	0.132
9.69	0.100
14.18	0.134
18.57	0.201

2.1.3 PEDEMONTANA DELLE MARCHE

3° stralcio funzionale: Castelraimondo nord – Castelraimondo sud

4° stralcio funzionale: Castelraimondo sud – innesto S.S. 77 a Muccia

OPERE D'ARTE MINORI

SOTTOVIA - Settempedana al km 3+891

Relazione tecnica e di calcolo

Opera L0703	Tratto 213	Settore E	CEE 16	WBS OM0002	Id. doc. REL	N. prog. 01	Rev. D	Pag. di Pag. 255 di 462
----------------	---------------	--------------	-----------	---------------	--------------------	-------------------	-----------	-------------------------------

Pressioni sul terreno di fondazione (Combinazione n° 56)

X [m]	σ_t [N/mm ²]
0.80	0.236
5.19	0.147
9.69	0.098
14.18	0.127
18.57	0.197

Pressioni sul terreno di fondazione (Combinazione n° 57)

X [m]	σ_t [N/mm ²]
0.80	0.239
5.19	0.146
9.69	0.097
14.18	0.127
18.57	0.200

Pressioni sul terreno di fondazione (Combinazione n° 58)

X [m]	σ_t [N/mm ²]
0.80	0.216
5.19	0.142
9.69	0.100
14.18	0.125
18.57	0.179

Pressioni sul terreno di fondazione (Combinazione n° 59)

X [m]	σ_t [N/mm ²]
0.80	0.241
5.19	0.146
9.69	0.096
14.18	0.127
18.57	0.202

Pressioni sul terreno di fondazione (Combinazione n° 60)

X [m]	σ_t [N/mm ²]
0.80	0.179
5.19	0.118
9.69	0.089
14.18	0.118
18.57	0.179

Pressioni sul terreno di fondazione (Combinazione n° 61)

X [m]	σ_t [N/mm ²]
0.80	0.235
5.19	0.147
9.69	0.099
14.18	0.127
18.57	0.197

Pressioni sul terreno di fondazione (Combinazione n° 62)

X [m]	σ_t [N/mm ²]
0.80	0.172
5.19	0.119
9.69	0.092
14.18	0.119

2.1.3 PEDEMONTANA DELLE MARCHE

3° stralcio funzionale: Castelraimondo nord – Castelraimondo sud

4° stralcio funzionale: Castelraimondo sud – innesto S.S. 77 a Muccia

OPERE D'ARTE MINORI

SOTTOVIA - Settempedana al km 3+891

Relazione tecnica e di calcolo

Opera L0703	Tratto 213	Settore E	CEE 16	WBS OM0002	Id. doc. REL	N. prog. 01	Rev. D	Pag. di Pag. 256 di 462
----------------	---------------	--------------	-----------	---------------	--------------------	-------------------	-----------	-------------------------------

18.57

0.172

Pressioni sul terreno di fondazione (Combinazione n° 63)

X [m]	σ_t [N/mm ²]
0.80	0.224
5.19	0.148
9.69	0.104
14.18	0.129
18.57	0.186

Pressioni sul terreno di fondazione (Combinazione n° 64)

X [m]	σ_t [N/mm ²]
0.80	0.227
5.19	0.148
9.69	0.102
14.18	0.128
18.57	0.189

Pressioni sul terreno di fondazione (Combinazione n° 65)

X [m]	σ_t [N/mm ²]
0.80	0.220
5.19	0.149
9.69	0.106
14.18	0.129
18.57	0.181

Pressioni sul terreno di fondazione (Combinazione n° 66)

X [m]	σ_t [N/mm ²]
0.80	0.167
5.19	0.120
9.69	0.094
14.18	0.120
18.57	0.167

Pressioni sul terreno di fondazione (Combinazione n° 67)

X [m]	σ_t [N/mm ²]
0.80	0.225
5.19	0.148
9.69	0.104
14.18	0.129
18.57	0.186

Pressioni sul terreno di fondazione (Combinazione n° 68)

X [m]	σ_t [N/mm ²]
0.80	0.174
5.19	0.119
9.69	0.091
14.18	0.119
18.57	0.174

Pressioni sul terreno di fondazione (Combinazione n° 69)

X [m]	σ_t [N/mm ²]
0.80	0.216
5.19	0.142
9.69	0.100



2.1.3 PEDEMONTANA DELLE MARCHE

3° stralcio funzionale: Castelraimondo nord – Castelraimondo sud

4° stralcio funzionale: Castelraimondo sud – innesto S.S. 77 a Muccia

OPERE D'ARTE MINORI

SOTTOVIA - Settempedana al km 3+891

Relazione tecnica e di calcolo

Opera	Tratto	Settore	CEE	WBS	Id. doc.	N. prog.	Rev.	Pag. di Pag.
L0703	213	E	16	OM0002	REL	01	D	257 di 462

14.18

18.57

0.125

0.179



2.1.3 PEDEMONTANA DELLE MARCHE

3° stralcio funzionale: Castelraimondo nord – Castelraimondo sud

4° stralcio funzionale: Castelraimondo sud – innesto S.S. 77 a Muccia

OPERE D'ARTE MINORI

SOTTOVIA - Settempedana al km 3+891

Relazione tecnica e di calcolo

Opera L0703	Tratto 213	Settore E	CEE 16	WBS OM0002	Id. doc. REL	N. prog. 01	Rev. D	Pag. di Pag. 258 di 462
----------------	---------------	--------------	-----------	---------------	--------------------	-------------------	-----------	-------------------------------

Verifiche combinazioni SLU

Simbologia adottata ed unità di misura

N°	Indice sezione
X	Ascissa/Ordinata sezione, espresso in cm
M	Momento flettente, espresso in kNm
V	Taglio, espresso in kN
N	Sforzo normale, espresso in kN
N _u	Sforzo normale ultimo, espressa in kN
M _u	Momento ultimo, espressa in kNm
A _{fi}	Area armatura inferiore, espressa in cmq
A _{fs}	Area armatura superiore, espressa in cmq
CS	Coeff. di sicurezza sezione
V _{Rd}	Aliquota taglio assorbita dal calcestruzzo in elementi senza armature trasversali, espressa in kN
V _{Rcd}	Aliquota taglio assorbita dal calcestruzzo in elementi con armature trasversali, espressa in kN
V _{Rsd}	Aliquota taglio assorbita armature trasversali, espressa in kN
A _{sw}	Area armature trasversali nella sezione, espressa in cmq

Verifica sezioni fondazione [Combinazione n° 1 - SLU (Caso A1-M1)]

Base sezione B = 100 cm
Altezza sezione H = 160.00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	N _u	M _u	A _{fi}	A _{fs}	CS
1	0.80	1939.76 (1939.76)	369.05	665.28	3496.76	53.09	26.55	1.80
2	5.19	-949.22 (-1451.45)	369.05	932.06	-3665.73	26.55	53.09	2.53
3	9.69	-1713.74 (-1713.74)	369.05	766.88	-3561.11	26.55	53.09	2.08
4	14.18	-949.22 (-1473.78)	369.05	915.28	-3655.10	26.55	53.09	2.48
5	18.57	1939.76 (1939.76)	369.05	665.28	3496.76	53.09	26.55	1.80

Verifiche taglio

N°	X	V	V _{Rd}	V _{Rsd}	V _{Rcd}	A _{sw}
1	0.80	-990.50	573.04	0.00	4913.10	0.00
2	5.19	-360.95	573.04	0.00	0.00	0.00
3	9.69	6.15	573.04	0.00	0.00	0.00
4	14.18	377.00	573.04	0.00	0.00	0.00
5	18.57	990.50	573.04	0.00	4913.10	0.00

Verifica sezioni traverso [Combinazione n° 1 - SLU (Caso A1-M1)]

Base sezione B = 100 cm
Altezza sezione H = 160.00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	N _u	M _u	A _{fi}	A _{fs}	CS
1	0.80	-1241.39 (-1241.39)	75.82	195.40	-3199.16	26.55	53.09	2.58
2	5.26	732.05 (1140.94)	75.82	215.40	3241.18	53.09	53.09	2.84
3	9.69	1381.77 (1381.77)	75.82	174.83	3186.13	53.09	26.55	2.31
4	14.21	702.60 (1120.65)	75.82	219.49	3244.00	53.09	53.09	2.89
5	18.57	-1241.39 (-1241.39)	75.82	195.40	-3199.16	26.55	53.09	2.58

Verifiche taglio

N°	X	V	V _{Rd}	V _{Rsd}	V _{Rcd}	A _{sw}
1	0.80	590.47	530.54	0.00	4851.54	0.00
2	5.26	293.86	530.54	0.00	0.00	0.00
3	9.69	0.00	530.54	0.00	0.00	0.00
4	14.21	-300.45	530.54	0.00	0.00	0.00
5	18.57	-590.47	530.54	0.00	4851.54	0.00

2.1.3 PEDEMONTANA DELLE MARCHE

3° stralcio funzionale: Castelraimondo nord – Castelraimondo sud

4° stralcio funzionale: Castelraimondo sud – innesto S.S. 77 a Muccia

OPERE D'ARTE MINORI

SOTTOVIA - Settempedana al km 3+891

Relazione tecnica e di calcolo

Opera L0703	Tratto 213	Settore E	CEE 16	WBS OM0002	Id. doc. REL	N. prog. 01	Rev. D	Pag. di Pag. 259 di 462
----------------	---------------	--------------	-----------	---------------	--------------------	-------------------	-----------	-------------------------------

Verifica sezioni piedritto sinistro [Combinazione n° 1 - SLU (Caso A1-M1)]

Base sezione B = 100 cm
 Altezza sezione H = 160.00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	N _u	M _u	A _{ri}	A _{fs}	CS
1	0.80	-1939.76 (-1939.76)	1000.87	2297.55	-4452.83	15.71	53.09	2.30
2	4.60	-1166.63 (-1255.93)	795.67	1714.65	-2706.50	15.71	26.55	2.15
3	8.40	-1241.39 (-1346.89)	590.47	1827.38	-4168.35	15.71	53.09	3.09

Verifiche taglio

N°	X	V	V _{Rd}	V _{Rsd}	V _{Rcd}	A _{sw}
1	0.80	370.44	664.61	0.00	0.00	0.00
2	4.60	64.18	547.90	0.00	0.00	0.00
3	8.40	-75.82	605.13	0.00	0.00	0.00

Verifica sezioni piedritto destro [Combinazione n° 1 - SLU (Caso A1-M1)]

Base sezione B = 100 cm
 Altezza sezione H = 160.00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	N _u	M _u	A _{ri}	A _{fs}	CS
1	0.80	-1939.76 (-1939.76)	1000.87	2297.55	-4452.83	15.71	53.09	2.30
2	4.60	-1166.63 (-1255.93)	795.67	1714.65	-2706.50	15.71	26.55	2.15
3	8.40	-1241.39 (-1346.89)	590.47	1827.38	-4168.35	15.71	53.09	3.09

Verifiche taglio

N°	X	V	V _{Rd}	V _{Rsd}	V _{Rcd}	A _{sw}
1	0.80	-370.44	664.61	0.00	0.00	0.00
2	4.60	-64.18	547.90	0.00	0.00	0.00
3	8.40	75.82	605.13	0.00	0.00	0.00

Verifica sezioni fondazione [Combinazione n° 2 - SLU (Caso A2-M2)]

Base sezione B = 100 cm
 Altezza sezione H = 160.00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	N _u	M _u	A _{ri}	A _{fs}	CS
1	0.80	1452.41 (1452.41)	314.77	772.54	3564.70	53.09	26.55	2.45
2	5.19	-691.18 (-1064.70)	314.77	1118.68	-3783.92	26.55	53.09	3.55
3	9.69	-1260.29 (-1260.29)	314.77	912.44	-3653.30	26.55	53.09	2.90
4	14.18	-691.18 (-1081.25)	314.77	1097.68	-3770.62	26.55	53.09	3.49
5	18.57	1452.41 (1452.41)	314.77	772.54	3564.70	53.09	26.55	2.45

Verifiche taglio

N°	X	V	V _{Rd}	V _{Rsd}	V _{Rcd}	A _{sw}
1	0.80	-733.74	565.17	0.00	4901.70	0.00
2	5.19	-268.45	565.17	0.00	0.00	0.00
3	9.69	4.57	565.17	0.00	0.00	0.00
4	14.18	280.34	565.17	0.00	0.00	0.00

2.1.3 PEDEMONTANA DELLE MARCHE

3° stralcio funzionale: Castelraimondo nord – Castelraimondo sud

4° stralcio funzionale: Castelraimondo sud – innesto S.S. 77 a Muccia

OPERE D'ARTE MINORI

SOTTOVIA - Settempedana al km 3+891

Relazione tecnica e di calcolo

Opera L0703	Tratto 213	Settore E	CEE 16	WBS OM0002	Id. doc. REL	N. prog. 01	Rev. D	Pag. di Pag. 260 di 462
----------------	---------------	--------------	-----------	---------------	--------------------	-------------------	-----------	-------------------------------

5 18.57 733.74 565.17 0.00 4901.70 0.00

Verifica sezioni trasverso [Combinazione n° 2 - SLU (Caso A2-M2)]

Base sezione B = 100 cm
 Altezza sezione H = 160.00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	N _u	M _u	A _{fi}	A _{fs}	CS
1	0.80	-931.37 (-931.37)	80.40	280.83	-3253.27	26.55	53.09	3.49
2	5.26	530.44 (833.31)	80.40	319.64	3313.02	53.09	53.09	3.98
3	9.69	1011.70 (1011.70)	80.40	257.35	3238.40	53.09	26.55	3.20
4	14.21	508.62 (818.28)	80.40	325.94	3317.36	53.09	53.09	4.05
5	18.57	-931.37 (-931.37)	80.40	280.83	-3253.27	26.55	53.09	3.49

Verifiche taglio

N°	X	V	V _{Rd}	V _{Rsd}	V _{Rcd}	A _{sw}
1	0.80	437.38	531.20	0.00	0.00	0.00
2	5.26	217.68	531.20	0.00	0.00	0.00
3	9.69	0.00	531.20	0.00	0.00	0.00
4	14.21	-222.56	531.20	0.00	0.00	0.00
5	18.57	-437.38	531.20	0.00	0.00	0.00

Verifica sezioni piedritto sinistro [Combinazione n° 2 - SLU (Caso A2-M2)]

Base sezione B = 100 cm
 Altezza sezione H = 160.00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	N _u	M _u	A _{fi}	A _{fs}	CS
1	0.80	-1452.41 (-1452.41)	741.38	2261.96	-4431.29	15.71	53.09	3.05
2	4.60	-815.36 (-876.51)	589.38	1906.79	-2835.70	15.71	26.55	3.24
3	8.40	-931.37 (-1043.24)	437.38	1720.48	-4103.67	15.71	53.09	3.93

Verifiche taglio

N°	X	V	V _{Rd}	V _{Rsd}	V _{Rcd}	A _{sw}
1	0.80	315.95	627.00	0.00	0.00	0.00
2	4.60	43.95	518.00	0.00	0.00	0.00
3	8.40	-80.40	582.94	0.00	0.00	0.00

Verifica sezioni piedritto destro [Combinazione n° 2 - SLU (Caso A2-M2)]

Base sezione B = 100 cm
 Altezza sezione H = 160.00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	N _u	M _u	A _{fi}	A _{fs}	CS
1	0.80	-1452.41 (-1452.41)	741.38	2261.96	-4431.29	15.71	53.09	3.05
2	4.60	-815.36 (-876.51)	589.38	1906.79	-2835.70	15.71	26.55	3.24
3	8.40	-931.37 (-1043.24)	437.38	1720.48	-4103.67	15.71	53.09	3.93

Verifiche taglio

N°	X	V	V _{Rd}	V _{Rsd}	V _{Rcd}	A _{sw}
----	---	---	-----------------	------------------	------------------	-----------------

2.1.3 PEDEMONTANA DELLE MARCHE

3° stralcio funzionale: Castelraimondo nord – Castelraimondo sud

4° stralcio funzionale: Castelraimondo sud – innesto S.S. 77 a Muccia

OPERE D'ARTE MINORI

SOTTOVIA - Settempedana al km 3+891

Relazione tecnica e di calcolo

Opera L0703	Tratto 213	Settore E	CEE 16	WBS OM0002	Id. doc. REL	N. prog. 01	Rev. D	Pag. di Pag. 261 di 462
----------------	---------------	--------------	-----------	---------------	--------------------	-------------------	-----------	-------------------------------

1	0.80	-315.95	627.00	0.00	0.00	0.00		
2	4.60	-43.95	518.00	0.00	0.00	0.00		
3	8.40	80.40	582.94	0.00	0.00	0.00		

Verifica sezioni fondazione [Combinazione n° 3 - SLU (Caso A1-M1)]

Base sezione B = 100 cm
 Altezza sezione H = 160.00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	N _u	M _u	A _{ri}	A _{fs}	CS
1	0.80	2183.26 (2183.26)	310.21	480.18	3379.53	53.09	26.55	1.55
2	5.19	-1347.84 (-1964.29)	310.21	539.66	-3417.19	26.55	53.09	1.74
3	9.69	-2337.92 (-2342.00)	310.21	444.65	-3357.02	26.55	53.09	1.43
4	14.18	-1556.00 (-2147.37)	310.21	489.01	-3385.12	26.55	53.09	1.58
5	18.57	1927.31 (2183.26)	310.21	480.18	3379.53	53.09	26.55	1.55

Verifiche taglio

N°	X	V	V _{Rd}	V _{Rsd}	V _{Rcd}	A _{sw}
1	0.80	-1217.85	564.51	0.00	4900.74	0.00
2	5.19	-443.05	564.51	0.00	0.00	0.00
3	9.69	-18.81	564.51	0.00	0.00	0.00
4	14.18	425.01	564.51	0.00	0.00	0.00
5	18.57	1243.23	564.51	0.00	4900.74	0.00

Verifica sezioni trasverso [Combinazione n° 3 - SLU (Caso A1-M1)]

Base sezione B = 100 cm
 Altezza sezione H = 160.00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	N _u	M _u	A _{ri}	A _{fs}	CS
1	0.80	-1842.61 (-2077.98)	163.55	254.75	-3236.75	26.55	53.09	1.56
2	5.26	1033.92 (1686.62)	169.57	334.09	3322.97	53.09	53.09	1.97
3	9.69	2261.41 (2261.41)	175.54	251.07	3234.42	53.09	26.55	1.43
4	14.21	866.95 (1567.24)	181.65	389.57	3361.20	53.09	53.09	2.14
5	18.57	-2077.98 (-2077.98)	187.54	294.38	-3261.85	26.55	53.09	1.57

Verifiche taglio

N°	X	V	V _{Rd}	V _{Rsd}	V _{Rcd}	A _{sw}
1	0.80	819.93	543.25	0.00	4869.96	0.00
2	5.26	469.10	544.13	0.00	0.00	0.00
3	9.69	-13.50	544.99	0.00	0.00	0.00
4	14.21	-503.30	545.88	0.00	0.00	0.00
5	18.57	-846.34	546.73	0.00	4875.00	0.00

Verifica sezioni piedritto sinistro [Combinazione n° 3 - SLU (Caso A1-M1)]

Base sezione B = 100 cm
 Altezza sezione H = 160.00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	N _u	M _u	A _{ri}	A _{fs}	CS
1	0.80	-2183.26 (-2183.26)	1230.33	2618.85	-4647.24	15.71	53.09	2.13



2.1.3 PEDEMONTANA DELLE MARCHE

3° stralcio funzionale: Castelraimondo nord – Castelraimondo sud

4° stralcio funzionale: Castelraimondo sud – innesto S.S. 77 a Muccia

OPERE D'ARTE MINORI

SOTTOVIA - Settempedana al km 3+891

Relazione tecnica e di calcolo

Opera L0703	Tratto 213	Settore E	CEE 16	WBS OM0002	Id. doc. REL	N. prog. 01	Rev. D	Pag. di Pag. 262 di 462
----------------	---------------	--------------	-----------	---------------	--------------------	-------------------	-----------	-------------------------------

2	4.60	-1511.74 (-1535.55)	1025.13	1881.96	-2819.00	15.71	26.55	1.84
3	8.40	-1842.61 (-2070.17)	819.93	1595.34	-4027.94	15.71	53.09	1.95

Verifiche taglio

N°	X	V	V _{Rd}	V _{Rsd}	V _{Rcd}	A _{sw}
1	0.80	364.03	697.87	0.00	0.00	0.00
2	4.60	17.11	581.16	0.00	0.00	0.00
3	8.40	-163.55	638.39	0.00	0.00	0.00

Verifica sezioni piedritto destro [Combinazione n° 3 - SLU (Caso A1-M1)]

Base sezione B = 100 cm
Altezza sezione H = 160.00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	N _u	M _u	A _{fi}	A _{fs}	CS
1	0.80	-1927.31 (-2077.98)	1256.74	2900.78	-4796.33	15.71	53.09	2.31
2	4.60	-1578.70 (-1644.84)	1051.54	1742.04	-2724.92	15.71	26.55	1.66
3	8.40	-2077.98 (-2077.98)	846.34	1655.33	-4064.24	15.71	53.09	1.96

Verifiche taglio

N°	X	V	V _{Rd}	V _{Rsd}	V _{Rcd}	A _{sw}
1	0.80	-258.72	701.70	0.00	0.00	0.00
2	4.60	47.54	584.99	0.00	0.00	0.00
3	8.40	187.54	642.22	0.00	0.00	0.00

Verifica sezioni fondazione [Combinazione n° 4 - SLU (Caso A2-M2)]

Base sezione B = 100 cm
Altezza sezione H = 160.00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	N _u	M _u	A _{fi}	A _{fs}	CS
1	0.80	1681.34 (1681.34)	268.93	547.36	3422.07	53.09	26.55	2.04
2	5.19	-1013.87 (-1488.23)	268.93	627.56	-3472.87	26.55	53.09	2.33
3	9.69	-1787.91 (-1792.90)	268.93	509.72	-3398.24	26.55	53.09	1.90
4	14.18	-1214.26 (-1659.09)	268.93	555.54	-3427.25	26.55	53.09	2.07
5	18.57	1434.20 (1681.34)	268.93	547.36	3422.07	53.09	26.55	2.04

Verifiche taglio

N°	X	V	V _{Rd}	V _{Rsd}	V _{Rcd}	A _{sw}
1	0.80	-926.16	558.53	0.00	4892.08	0.00
2	5.19	-340.92	558.53	0.00	0.00	0.00
3	9.69	-19.49	558.53	0.00	0.00	0.00
4	14.18	319.69	558.53	0.00	0.00	0.00
5	18.57	950.29	558.53	0.00	4892.08	0.00

Verifica sezioni trasverso [Combinazione n° 4 - SLU (Caso A2-M2)]

Base sezione B = 100 cm
Altezza sezione H = 160.00 cm

Verifiche presso-flessione



2.1.3 PEDEMONTANA DELLE MARCHE

3° stralcio funzionale: Castelraimondo nord – Castelraimondo sud

4° stralcio funzionale: Castelraimondo sud – innesto S.S. 77 a Muccia

OPERE D'ARTE MINORI

SOTTOVIA - Settempedana al km 3+891

Relazione tecnica e di calcolo

Opera L0703	Tratto 213	Settore E	CEE 16	WBS OM0002	Id. doc. REL	N. prog. 01	Rev. D	Pag. di Pag. 263 di 462
----------------	---------------	--------------	-----------	---------------	--------------------	-------------------	-----------	-------------------------------

N°	X	M	N	N _u	M _u	A _{ri}	A _{fs}	CS
1	0.80	-1432.33 (-1656.11)	157.72	311.68	-3272.81	26.55	53.09	1.98
2	5.26	792.93 (1301.68)	162.85	423.43	3384.54	53.09	53.09	2.60
3	9.69	1760.58 (1760.58)	167.94	312.22	3273.14	53.09	26.55	1.86
4	14.21	642.25 (1194.17)	173.14	498.17	3436.04	53.09	53.09	2.88
5	18.57	-1656.11 (-1656.11)	178.15	355.02	-3300.26	26.55	53.09	1.99

Verifiche taglio

N°	X	V	V _{Rd}	V _{Rsd}	V _{Rcd}	A _{sw}
1	0.80	631.54	542.41	0.00	4868.74	0.00
2	5.26	365.64	543.15	0.00	0.00	0.00
3	9.69	-12.81	543.89	0.00	0.00	0.00
4	14.21	-396.67	544.64	0.00	0.00	0.00
5	18.57	-656.66	545.37	0.00	4873.03	0.00

Verifica sezioni piedritto sinistro [Combinazione n° 4 - SLU (Caso A2-M2)]

Base sezione B = 100 cm
Altezza sezione H = 160.00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	N _u	M _u	A _{ri}	A _{fs}	CS
1	0.80	-1681.34 (-1681.34)	935.54	2569.09	-4617.13	15.71	53.09	2.75
2	4.60	-1101.40 (-1112.75)	783.54	2077.65	-2950.59	15.71	26.55	2.65
3	8.40	-1432.33 (-1651.78)	631.54	1523.39	-3984.41	15.71	53.09	2.41

Verifiche taglio

N°	X	V	V _{Rd}	V _{Rsd}	V _{Rcd}	A _{sw}
1	0.80	321.68	655.14	0.00	0.00	0.00
2	4.60	8.15	546.15	0.00	0.00	0.00
3	8.40	-157.72	611.08	0.00	0.00	0.00

Verifica sezioni piedritto destro [Combinazione n° 4 - SLU (Caso A2-M2)]

Base sezione B = 100 cm
Altezza sezione H = 160.00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	N _u	M _u	A _{ri}	A _{fs}	CS
1	0.80	-1434.20 (-1656.11)	960.66	2737.31	-4718.91	15.71	53.09	2.85
2	4.60	-1168.62 (-1243.49)	808.66	1795.38	-2760.78	15.71	26.55	2.22
3	8.40	-1656.11 (-1656.11)	656.66	1597.67	-4029.36	15.71	53.09	2.43

Verifiche taglio

N°	X	V	V _{Rd}	V _{Rsd}	V _{Rcd}	A _{sw}
1	0.80	-218.19	658.79	0.00	0.00	0.00
2	4.60	53.81	549.79	0.00	0.00	0.00
3	8.40	178.15	614.72	0.00	0.00	0.00

Verifica sezioni fondazione [Combinazione n° 5 - SLU (Caso A1-M1)]

Base sezione B = 100 cm
Altezza sezione H = 160.00 cm

2.1.3 PEDEMONTANA DELLE MARCHE

3° stralcio funzionale: Castelraimondo nord – Castelraimondo sud

4° stralcio funzionale: Castelraimondo sud – innesto S.S. 77 a Muccia

OPERE D'ARTE MINORI

SOTTOVIA - Settempedana al km 3+891

Relazione tecnica e di calcolo

Opera L0703	Tratto 213	Settore E	CEE 16	WBS OM0002	Id. doc. REL	N. prog. 01	Rev. D	Pag. di Pag. 264 di 462
----------------	---------------	--------------	-----------	---------------	--------------------	-------------------	-----------	-------------------------------

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	N _u	M _u	A _{fi}	A _{fs}	CS
1	0.80	2057.62 (2057.62)	279.83	457.66	3365.26	53.09	26.55	1.64
2	5.19	-1444.35 (-2048.74)	279.83	459.83	-3366.64	26.55	53.09	1.64
3	9.69	-2411.82 (-2416.01)	279.83	384.39	-3318.86	26.55	53.09	1.37
4	14.18	-1652.52 (-2231.72)	279.83	418.88	-3340.70	26.55	53.09	1.50
5	18.57	1801.67 (2057.62)	279.83	457.66	3365.26	53.09	26.55	1.64

Verifiche taglio

N°	X	V	V _{Rd}	V _{Rsd}	V _{Rcd}	A _{sw}
1	0.80	-1217.61	560.11	0.00	4894.37	0.00
2	5.19	-434.37	560.11	0.00	0.00	0.00
3	9.69	-18.94	560.11	0.00	0.00	0.00
4	14.18	416.27	560.11	0.00	0.00	0.00
5	18.57	1242.99	560.11	0.00	4894.37	0.00

Verifica sezioni trasverso [Combinazione n° 5 - SLU (Caso A1-M1)]

Base sezione B = 100 cm
 Altezza sezione H = 160.00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	N _u	M _u	A _{fi}	A _{fs}	CS
1	0.80	-1948.75 (-2184.12)	194.05	289.52	-3258.77	26.55	53.09	1.49
2	5.26	927.78 (1580.48)	200.07	428.92	3388.32	53.09	53.09	2.14
3	9.69	2155.27 (2155.27)	206.04	312.95	3273.61	53.09	26.55	1.52
4	14.21	760.81 (1461.10)	212.14	498.97	3436.59	53.09	53.09	2.35
5	18.57	-2184.12 (-2184.12)	218.04	327.73	-3282.97	26.55	53.09	1.50

Verifiche taglio

N°	X	V	V _{Rd}	V _{Rsd}	V _{Rcd}	A _{sw}
1	0.80	819.93	547.67	0.00	4876.36	0.00
2	5.26	469.10	548.55	0.00	0.00	0.00
3	9.69	-13.50	549.41	0.00	0.00	0.00
4	14.21	-503.30	550.30	0.00	0.00	0.00
5	18.57	-846.34	551.15	0.00	4881.40	0.00

Verifica sezioni piedritto sinistro [Combinazione n° 5 - SLU (Caso A1-M1)]

Base sezione B = 100 cm
 Altezza sezione H = 160.00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	N _u	M _u	A _{fi}	A _{fs}	CS
1	0.80	-2057.62 (-2057.62)	1230.33	2856.01	-4776.43	15.71	53.09	2.32
2	4.60	-1501.99 (-1520.62)	1025.13	1915.76	-2841.73	15.71	26.55	1.87
3	8.40	-1948.75 (-2057.62)	819.93	1608.16	-4035.70	15.71	53.09	1.96

Verifiche taglio

N°	X	V	V _{Rd}	V _{Rsd}	V _{Rcd}	A _{sw}
1	0.80	333.53	697.87	0.00	0.00	0.00
2	4.60	-13.39	581.16	0.00	0.00	0.00
3	8.40	-194.05	638.39	0.00	0.00	0.00

2.1.3 PEDEMONTANA DELLE MARCHE

3° stralcio funzionale: Castelraimondo nord – Castelraimondo sud

4° stralcio funzionale: Castelraimondo sud – innesto S.S. 77 a Muccia

OPERE D'ARTE MINORI

SOTTOVIA - Settempedana al km 3+891

Relazione tecnica e di calcolo

Opera L0703	Tratto 213	Settore E	CEE 16	WBS OM0002	Id. doc. REL	N. prog. 01	Rev. D	Pag. di Pag. 265 di 462
----------------	---------------	--------------	-----------	---------------	--------------------	-------------------	-----------	-------------------------------

Verifica sezioni piedritto destro [Combinazione n° 5 - SLU (Caso A1-M1)]

Base sezione B = 100 cm
 Altezza sezione H = 160.00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	N _u	M _u	A _{ri}	A _{fs}	CS
1	0.80	-1801.67 (-2119.23)	1256.74	2824.11	-4762.26	15.71	53.09	2.25
2	4.60	-1568.95 (-1677.52)	1051.54	1683.36	-2685.47	15.71	26.55	1.60
3	8.40	-2184.12 (-2184.12)	846.34	1550.25	-4000.66	15.71	53.09	1.83

Verifiche taglio

N°	X	V	V _{Rd}	V _{Rsd}	V _{Rcd}	A _{sw}
1	0.80	-228.23	701.70	0.00	0.00	0.00
2	4.60	78.03	584.99	0.00	0.00	0.00
3	8.40	218.04	642.22	0.00	0.00	0.00

Verifica sezioni fondazione [Combinazione n° 6 - SLU (Caso A2-M2)]

Base sezione B = 100 cm
 Altezza sezione H = 160.00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	N _u	M _u	A _{ri}	A _{fs}	CS
1	0.80	1576.64 (1576.64)	243.61	526.73	3409.01	53.09	26.55	2.16
2	5.19	-1094.30 (-1558.61)	243.61	533.50	-3413.29	26.55	53.09	2.19
3	9.69	-1849.50 (-1854.65)	243.61	440.61	-3354.46	26.55	53.09	1.81
4	14.18	-1294.70 (-1729.38)	243.61	475.65	-3376.66	26.55	53.09	1.95
5	18.57	1329.50 (1576.64)	243.61	526.73	3409.01	53.09	26.55	2.16

Verifiche taglio

N°	X	V	V _{Rd}	V _{Rsd}	V _{Rcd}	A _{sw}
1	0.80	-925.96	554.86	0.00	4886.76	0.00
2	5.19	-333.70	554.86	0.00	0.00	0.00
3	9.69	-19.60	554.86	0.00	0.00	0.00
4	14.18	312.41	554.86	0.00	0.00	0.00
5	18.57	950.09	554.86	0.00	4886.76	0.00

Verifica sezioni trasverso [Combinazione n° 6 - SLU (Caso A2-M2)]

Base sezione B = 100 cm
 Altezza sezione H = 160.00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	N _u	M _u	A _{ri}	A _{fs}	CS
1	0.80	-1520.79 (-1744.56)	183.13	345.83	-3294.43	26.55	53.09	1.89
2	5.26	704.48 (1213.23)	188.27	537.39	3463.06	53.09	53.09	2.85
3	9.69	1672.13 (1672.13)	193.35	383.71	3318.43	53.09	26.55	1.98
4	14.21	553.80 (1105.72)	198.55	633.78	3529.48	53.09	53.09	3.19
5	18.57	-1744.56 (-1744.56)	203.57	387.50	-3320.83	26.55	53.09	1.90

Verifiche taglio

N°	X	V	V _{Rd}	V _{Rsd}	V _{Rcd}	A _{sw}
----	---	---	-----------------	------------------	------------------	-----------------

2.1.3 PEDEMONTANA DELLE MARCHE

3° stralcio funzionale: Castelraimondo nord – Castelraimondo sud

4° stralcio funzionale: Castelraimondo sud – innesto S.S. 77 a Muccia

OPERE D'ARTE MINORI

SOTTOVIA - Settempedana al km 3+891

Relazione tecnica e di calcolo

Opera	Tratto	Settore	CEE	WBS	Id. doc. REL.	N. prog.	Rev.	Pag. di Pag.
L0703	213	E	16	OM0002		01	D	266 di 462

1	0.80	631.54	546.09	0.00	4874.07	0.00		
2	5.26	365.64	546.84	0.00	0.00	0.00		
3	9.69	-12.81	547.57	0.00	0.00	0.00		
4	14.21	-396.67	548.33	0.00	0.00	0.00		
5	18.57	-656.66	549.05	0.00	4878.36	0.00		

Verifica sezioni piedritto sinistro [Combinazione n° 6 - SLU (Caso A2-M2)]

Base sezione B = 100 cm
 Altezza sezione H = 160.00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	N _u	M _u	A _{fi}	A _{fs}	CS
1	0.80	-1576.64 (-1576.64)	935.54	2826.42	-4763.29	15.71	53.09	3.02
2	4.60	-1093.28 (-1117.30)	783.54	2061.63	-2939.81	15.71	26.55	2.63
3	8.40	-1520.79 (-1576.64)	631.54	1619.23	-4042.40	15.71	53.09	2.56

Verifiche taglio

N°	X	V	V _{Rd}	V _{Rsd}	V _{Rcd}	A _{sw}
1	0.80	296.27	655.14	0.00	0.00	0.00
2	4.60	-17.26	546.15	0.00	0.00	0.00
3	8.40	-183.13	611.08	0.00	0.00	0.00

Verifica sezioni piedritto destro [Combinazione n° 6 - SLU (Caso A2-M2)]

Base sezione B = 100 cm
 Altezza sezione H = 160.00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	N _u	M _u	A _{fi}	A _{fs}	CS
1	0.80	-1329.50 (-1597.74)	960.66	2877.68	-4786.06	15.71	53.09	3.00
2	4.60	-1160.50 (-1270.73)	808.66	1728.11	-2715.55	15.71	26.55	2.14
3	8.40	-1744.56 (-1744.56)	656.66	1492.78	-3965.89	15.71	53.09	2.27

Verifiche taglio

N°	X	V	V _{Rd}	V _{Rsd}	V _{Rcd}	A _{sw}
1	0.80	-192.78	658.79	0.00	0.00	0.00
2	4.60	79.22	549.79	0.00	0.00	0.00
3	8.40	203.57	614.72	0.00	0.00	0.00

Verifica sezioni fondazione [Combinazione n° 7 - SLU (Caso A1-M1)]

Base sezione B = 100 cm
 Altezza sezione H = 160.00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	N _u	M _u	A _{fi}	A _{fs}	CS
1	0.80	2202.09 (2202.09)	332.24	513.02	3400.32	53.09	26.55	1.54
2	5.19	-1333.37 (-1951.63)	332.24	586.82	-3447.06	26.55	53.09	1.77
3	9.69	-2326.84 (-2330.91)	332.24	481.86	-3380.59	26.55	53.09	1.45
4	14.18	-1541.53 (-2134.72)	332.24	530.98	-3411.70	26.55	53.09	1.60
5	18.57	1946.15 (2202.09)	332.24	513.02	3400.32	53.09	26.55	1.54

2.1.3 PEDEMONTANA DELLE MARCHE

3° stralcio funzionale: Castelraimondo nord – Castelraimondo sud

4° stralcio funzionale: Castelraimondo sud – innesto S.S. 77 a Muccia

OPERE D'ARTE MINORI

SOTTOVIA - Settempedana al km 3+891

Relazione tecnica e di calcolo

Opera L0703	Tratto 213	Settore E	CEE 16	WBS OM0002	Id. doc. REL	N. prog. 01	Rev. D	Pag. di Pag. 267 di 462
----------------	---------------	--------------	-----------	---------------	--------------------	-------------------	-----------	-------------------------------

Verifiche taglio

N°	X	V	V _{Rd}	V _{Rsd}	V _{Rcd}	A _{sw}
1	0.80	-1217.89	567.70	0.00	4905.37	0.00
2	5.19	-444.35	567.70	0.00	0.00	0.00
3	9.69	-18.79	567.70	0.00	0.00	0.00
4	14.18	426.32	567.70	0.00	0.00	0.00
5	18.57	1243.27	567.70	0.00	4905.37	0.00

Verifica sezioni trasverso [Combinazione n° 7 - SLU (Caso A1-M1)]

Base sezione B = 100 cm
 Altezza sezione H = 160.00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	N _u	M _u	A _{fi}	A _{fs}	CS
1	0.80	-1693.39 (-1928.76)	141.44	236.50	-3225.19	26.55	53.09	1.67
2	5.26	1183.15 (1835.85)	147.46	262.98	3273.97	53.09	53.09	1.78
3	9.69	2410.63 (2410.63)	153.43	203.96	3204.58	53.09	26.55	1.33
4	14.21	1016.17 (1716.46)	159.53	307.12	3304.39	53.09	53.09	1.93
5	18.57	-1928.76 (-1928.76)	165.43	278.92	-3252.06	26.55	53.09	1.69

Verifiche taglio

N°	X	V	V _{Rd}	V _{Rsd}	V _{Rcd}	A _{sw}
1	0.80	819.93	540.05	0.00	4865.32	0.00
2	5.26	469.10	540.92	0.00	0.00	0.00
3	9.69	-13.50	541.79	0.00	0.00	0.00
4	14.21	-503.30	542.67	0.00	0.00	0.00
5	18.57	-846.34	543.53	0.00	4870.35	0.00

Verifica sezioni piedritto sinistro [Combinazione n° 7 - SLU (Caso A1-M1)]

Base sezione B = 100 cm
 Altezza sezione H = 160.00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	N _u	M _u	A _{fi}	A _{fs}	CS
1	0.80	-2202.09 (-2202.09)	1230.33	2585.01	-4626.76	15.71	53.09	2.10
2	4.60	-1446.55 (-1501.12)	1025.13	1961.76	-2872.66	15.71	26.55	1.91
3	8.40	-1693.39 (-1890.19)	819.93	1801.31	-4152.57	15.71	53.09	2.20

Verifiche taglio

N°	X	V	V _{Rd}	V _{Rsd}	V _{Rcd}	A _{sw}
1	0.80	386.14	697.87	0.00	0.00	0.00
2	4.60	39.22	581.16	0.00	0.00	0.00
3	8.40	-141.44	638.39	0.00	0.00	0.00

Verifica sezioni piedritto destro [Combinazione n° 7 - SLU (Caso A1-M1)]

Base sezione B = 100 cm
 Altezza sezione H = 160.00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	N _u	M _u	A _{fi}	A _{fs}	CS
1	0.80	-1946.15 (-1946.15)	1256.74	3176.34	-4918.76	15.71	53.09	2.53



2.1.3 PEDEMONTANA DELLE MARCHE

3° stralcio funzionale: Castelraimondo nord – Castelraimondo sud

4° stralcio funzionale: Castelraimondo sud – innesto S.S. 77 a Muccia

OPERE D'ARTE MINORI

SOTTOVIA - Settempedana al km 3+891

Relazione tecnica e di calcolo

Opera L0703	Tratto 213	Settore E	CEE 16	WBS OM0002	Id. doc. REL	N. prog. 01	Rev. D	Pag. di Pag. 268 di 462
----------------	---------------	--------------	-----------	---------------	--------------------	-------------------	-----------	-------------------------------

2	4.60	-1513.50 (-1548.88)	1051.54	1940.62	-2858.44	15.71	26.55	1.85
3	8.40	-1928.76 (-1946.15)	846.34	1807.50	-4156.32	15.71	53.09	2.14

Verifiche taglio

N°	X	V	V _{Rd}	V _{Rsd}	V _{Rcd}	A _{sw}
1	0.80	-280.84	701.70	0.00	0.00	0.00
2	4.60	25.42	584.99	0.00	0.00	0.00
3	8.40	165.43	642.22	0.00	0.00	0.00

Verifica sezioni fondazione [Combinazione n° 8 - SLU (Caso A2-M2)]

Base sezione B = 100 cm
Altezza sezione H = 160.00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	N _u	M _u	A _{fi}	A _{fs}	CS
1	0.80	1697.03 (1697.03)	287.29	583.15	3444.74	53.09	26.55	2.03
2	5.19	-1001.81 (-1477.68)	287.29	681.87	-3507.27	26.55	53.09	2.37
3	9.69	-1778.68 (-1783.64)	287.29	551.62	-3424.77	26.55	53.09	1.92
4	14.18	-1202.21 (-1648.55)	287.29	602.43	-3456.95	26.55	53.09	2.10
5	18.57	1449.90 (1697.03)	287.29	583.15	3444.74	53.09	26.55	2.03

Verifiche taglio

N°	X	V	V _{Rd}	V _{Rsd}	V _{Rcd}	A _{sw}
1	0.80	-926.20	561.19	0.00	4895.93	0.00
2	5.19	-342.01	561.19	0.00	0.00	0.00
3	9.69	-19.48	561.19	0.00	0.00	0.00
4	14.18	320.79	561.19	0.00	0.00	0.00
5	18.57	950.32	561.19	0.00	4895.93	0.00

Verifica sezioni trasverso [Combinazione n° 8 - SLU (Caso A2-M2)]

Base sezione B = 100 cm
Altezza sezione H = 160.00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	N _u	M _u	A _{fi}	A _{fs}	CS
1	0.80	-1307.98 (-1531.76)	139.29	296.76	-3263.35	26.55	53.09	2.13
2	5.26	917.28 (1426.03)	144.42	336.72	3324.79	53.09	53.09	2.33
3	9.69	1884.93 (1884.93)	149.51	256.84	3238.07	53.09	26.55	1.72
4	14.21	766.60 (1318.52)	154.71	394.81	3364.81	53.09	53.09	2.55
5	18.57	-1531.76 (-1531.76)	159.73	343.37	-3292.88	26.55	53.09	2.15

Verifiche taglio

N°	X	V	V _{Rd}	V _{Rsd}	V _{Rcd}	A _{sw}
1	0.80	631.54	539.74	0.00	4864.87	0.00
2	5.26	365.64	540.48	0.00	0.00	0.00
3	9.69	-12.81	541.22	0.00	0.00	0.00
4	14.21	-396.67	541.97	0.00	0.00	0.00
5	18.57	-656.66	542.70	0.00	4869.16	0.00

Verifica sezioni piedritto sinistro [Combinazione n° 8 - SLU (Caso A2-M2)]



2.1.3 PEDEMONTANA DELLE MARCHE

3° stralcio funzionale: Castelraimondo nord – Castelraimondo sud

4° stralcio funzionale: Castelraimondo sud – innesto S.S. 77 a Muccia

OPERE D'ARTE MINORI

SOTTOVIA - Settempedana al km 3+891

Relazione tecnica e di calcolo

Opera L0703	Tratto 213	Settore E	CEE 16	WBS OM0002	Id. doc. REL	N. prog. 01	Rev. D	Pag. di Pag. 269 di 462
----------------	---------------	--------------	-----------	---------------	--------------------	-------------------	-----------	-------------------------------

Base sezione B = 100 cm

Altezza sezione H = 160.00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	N _u	M _u	A _{ri}	A _{fs}	CS
1	0.80	-1697.03 (-1697.03)	935.54	2533.44	-4595.56	15.71	53.09	2.71
2	4.60	-1047.08 (-1084.06)	783.54	2184.62	-3022.51	15.71	26.55	2.79
3	8.40	-1307.98 (-1501.79)	631.54	1727.46	-4107.89	15.71	53.09	2.74

Verifiche taglio

N°	X	V	V _{Rd}	V _{Rsd}	V _{Rcd}	A _{sw}
1	0.80	340.11	655.14	0.00	0.00	0.00
2	4.60	26.58	546.15	0.00	0.00	0.00
3	8.40	-139.29	611.08	0.00	0.00	0.00

Verifica sezioni piedritto destro [Combinazione n° 8 - SLU (Caso A2-M2)]

Base sezione B = 100 cm

Altezza sezione H = 160.00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	N _u	M _u	A _{ri}	A _{fs}	CS
1	0.80	-1449.90 (-1531.76)	960.66	3049.53	-4862.42	15.71	53.09	3.17
2	4.60	-1114.29 (-1163.52)	808.66	2027.02	-2916.54	15.71	26.55	2.51
3	8.40	-1531.76 (-1531.76)	656.66	1772.80	-4135.32	15.71	53.09	2.70

Verifiche taglio

N°	X	V	V _{Rd}	V _{Rsd}	V _{Rcd}	A _{sw}
1	0.80	-236.62	658.79	0.00	0.00	0.00
2	4.60	35.38	549.79	0.00	0.00	0.00
3	8.40	159.73	614.72	0.00	0.00	0.00

Verifica sezioni fondazione [Combinazione n° 9 - SLU (Caso A1-M1)]

Base sezione B = 100 cm

Altezza sezione H = 160.00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	N _u	M _u	A _{ri}	A _{fs}	CS
1	0.80	2096.74 (2096.74)	289.28	464.94	3369.87	53.09	26.55	1.61
2	5.19	-1414.30 (-2022.45)	289.28	483.72	-3381.77	26.55	53.09	1.67
3	9.69	-2388.81 (-2392.97)	289.28	402.61	-3330.40	26.55	53.09	1.39
4	14.18	-1622.47 (-2205.46)	289.28	439.94	-3354.04	26.55	53.09	1.52
5	18.57	1840.79 (2096.74)	289.28	464.94	3369.87	53.09	26.55	1.61

Verifiche taglio

N°	X	V	V _{Rd}	V _{Rsd}	V _{Rcd}	A _{sw}
1	0.80	-1217.68	561.48	0.00	4896.35	0.00
2	5.19	-437.07	561.48	0.00	0.00	0.00
3	9.69	-18.90	561.48	0.00	0.00	0.00
4	14.18	418.99	561.48	0.00	0.00	0.00
5	18.57	1243.06	561.48	0.00	4896.35	0.00

2.1.3 PEDEMONTANA DELLE MARCHE

3° stralcio funzionale: Castelraimondo nord – Castelraimondo sud

4° stralcio funzionale: Castelraimondo sud – innesto S.S. 77 a Muccia

OPERE D'ARTE MINORI

SOTTOVIA - Settempedana al km 3+891

Relazione tecnica e di calcolo

Opera L0703	Tratto 213	Settore E	CEE 16	WBS OM0002	Id. doc. REL	N. prog. 01	Rev. D	Pag. di Pag. 270 di 462
----------------	---------------	--------------	-----------	---------------	--------------------	-------------------	-----------	-------------------------------

Verifica sezioni traverso [Combinazione n° 9 - SLU (Caso A1-M1)]

Base sezione B = 100 cm
 Altezza sezione H = 160.00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	N _u	M _u	A _{fi}	A _{fs}	CS
1	0.80	-1915.71 (-2151.07)	184.55	279.02	-3252.12	26.55	53.09	1.51
2	5.26	960.83 (1613.53)	190.58	397.65	3366.77	53.09	53.09	2.09
3	9.69	2188.31 (2188.31)	196.55	292.88	3260.90	53.09	26.55	1.49
4	14.21	793.85 (1494.15)	202.65	462.71	3411.60	53.09	53.09	2.28
5	18.57	-2151.07 (-2151.07)	208.54	317.66	-3276.59	26.55	53.09	1.52

Verifiche taglio

N°	X	V	V _{Rd}	V _{Rsd}	V _{Rcd}	A _{sw}
1	0.80	819.93	546.30	0.00	4874.37	0.00
2	5.26	469.10	547.17	0.00	0.00	0.00
3	9.69	-13.50	548.04	0.00	0.00	0.00
4	14.21	-503.30	548.92	0.00	0.00	0.00
5	18.57	-846.34	549.77	0.00	4879.40	0.00

Verifica sezioni piedritto sinistro [Combinazione n° 9 - SLU (Caso A1-M1)]

Base sezione B = 100 cm
 Altezza sezione H = 160.00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	N _u	M _u	A _{fi}	A _{fs}	CS
1	0.80	-2096.74 (-2096.74)	1230.33	2783.94	-4744.41	15.71	53.09	2.26
2	4.60	-1505.03 (-1510.44)	1025.13	1939.50	-2857.69	15.71	26.55	1.89
3	8.40	-1915.71 (-2096.74)	819.93	1568.86	-4011.92	15.71	53.09	1.91

Verifiche taglio

N°	X	V	V _{Rd}	V _{Rsd}	V _{Rcd}	A _{sw}
1	0.80	343.02	697.87	0.00	0.00	0.00
2	4.60	-3.89	581.16	0.00	0.00	0.00
3	8.40	-184.55	638.39	0.00	0.00	0.00

Verifica sezioni piedritto destro [Combinazione n° 9 - SLU (Caso A1-M1)]

Base sezione B = 100 cm
 Altezza sezione H = 160.00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	N _u	M _u	A _{fi}	A _{fs}	CS
1	0.80	-1840.79 (-2151.07)	1256.74	2767.64	-4737.17	15.71	53.09	2.20
2	4.60	-1571.98 (-1667.35)	1051.54	1701.20	-2697.46	15.71	26.55	1.62
3	8.40	-2151.07 (-2151.07)	846.34	1581.51	-4019.58	15.71	53.09	1.87

Verifiche taglio

N°	X	V	V _{Rd}	V _{Rsd}	V _{Rcd}	A _{sw}
1	0.80	-237.72	701.70	0.00	0.00	0.00
2	4.60	68.54	584.99	0.00	0.00	0.00
3	8.40	208.54	642.22	0.00	0.00	0.00

2.1.3 PEDEMONTANA DELLE MARCHE

3° stralcio funzionale: Castelraimondo nord – Castelraimondo sud

4° stralcio funzionale: Castelraimondo sud – innesto S.S. 77 a Muccia

OPERE D'ARTE MINORI

SOTTOVIA - Settempedana al km 3+891

Relazione tecnica e di calcolo

Opera L0703	Tratto 213	Settore E	CEE 16	WBS OM0002	Id. doc. REL	N. prog. 01	Rev. D	Pag. di Pag. 271 di 462
----------------	---------------	--------------	-----------	---------------	--------------------	-------------------	-----------	-------------------------------

Verifica sezioni fondazione [Combinazione n° 10 - SLU (Caso A2-M2)]

Base sezione B = 100 cm
 Altezza sezione H = 160.00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	N _u	M _u	A _{fi}	A _{fs}	CS
1	0.80	1609.23 (1609.23)	251.49	533.42	3413.25	53.09	26.55	2.12
2	5.19	-1069.26 (-1536.70)	251.49	561.51	-3431.04	26.55	53.09	2.23
3	9.69	-1830.32 (-1835.43)	251.49	461.44	-3367.66	26.55	53.09	1.83
4	14.18	-1269.65 (-1707.50)	251.49	499.57	-3391.81	26.55	53.09	1.99
5	18.57	1362.10 (1609.23)	251.49	533.42	3413.25	53.09	26.55	2.12

Verifiche taglio

N°	X	V	V _{Rd}	V _{Rsd}	V _{Rcd}	A _{sw}
1	0.80	-926.02	556.00	0.00	4888.42	0.00
2	5.19	-335.95	556.00	0.00	0.00	0.00
3	9.69	-19.56	556.00	0.00	0.00	0.00
4	14.18	314.68	556.00	0.00	0.00	0.00
5	18.57	950.15	556.00	0.00	4888.42	0.00

Verifica sezioni trasverso [Combinazione n° 10 - SLU (Caso A2-M2)]

Base sezione B = 100 cm
 Altezza sezione H = 160.00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	N _u	M _u	A _{fi}	A _{fs}	CS
1	0.80	-1493.25 (-1717.02)	175.22	335.53	-3287.91	26.55	53.09	1.91
2	5.26	732.02 (1240.77)	180.35	499.59	3437.01	53.09	53.09	2.77
3	9.69	1699.67 (1699.67)	185.44	360.44	3303.69	53.09	26.55	1.94
4	14.21	581.34 (1133.26)	190.64	588.48	3498.27	53.09	53.09	3.09
5	18.57	-1717.02 (-1717.02)	195.66	377.70	-3314.62	26.55	53.09	1.93

Verifiche taglio

N°	X	V	V _{Rd}	V _{Rsd}	V _{Rcd}	A _{sw}
1	0.80	631.54	544.95	0.00	4872.41	0.00
2	5.26	365.64	545.69	0.00	0.00	0.00
3	9.69	-12.81	546.43	0.00	0.00	0.00
4	14.21	-396.67	547.18	0.00	0.00	0.00
5	18.57	-656.66	547.91	0.00	4876.70	0.00

Verifica sezioni piedritto sinistro [Combinazione n° 10 - SLU (Caso A2-M2)]

Base sezione B = 100 cm
 Altezza sezione H = 160.00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	N _u	M _u	A _{fi}	A _{fs}	CS
1	0.80	-1609.23 (-1609.23)	935.54	2746.66	-4724.57	15.71	53.09	2.94
2	4.60	-1095.81 (-1108.82)	783.54	2091.67	-2960.01	15.71	26.55	2.67
3	8.40	-1493.25 (-1609.23)	631.54	1576.21	-4016.37	15.71	53.09	2.50

2.1.3 PEDEMONTANA DELLE MARCHE

3° stralcio funzionale: Castelraimondo nord – Castelraimondo sud

4° stralcio funzionale: Castelraimondo sud – innesto S.S. 77 a Muccia

OPERE D'ARTE MINORI

SOTTOVIA - Settempedana al km 3+891

Relazione tecnica e di calcolo

Opera L0703	Tratto 213	Settore E	CEE 16	WBS OM0002	Id. doc. REL	N. prog. 01	Rev. D	Pag. di Pag. 272 di 462
----------------	---------------	--------------	-----------	---------------	--------------------	-------------------	-----------	-------------------------------

Verifiche taglio

N°	X	V	V _{Rd}	V _{Rsd}	V _{Rcd}	A _{sw}
1	0.80	304.18	655.14	0.00	0.00	0.00
2	4.60	-9.35	546.15	0.00	0.00	0.00
3	8.40	-175.22	611.08	0.00	0.00	0.00

Verifica sezioni piedritto destro [Combinazione n° 10 - SLU (Caso A2-M2)]

Base sezione B = 100 cm
 Altezza sezione H = 160.00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	N _u	M _u	A _{fi}	A _{fs}	CS
1	0.80	-1362.10 (-1641.34)	960.66	2774.36	-4740.16	15.71	53.09	2.89
2	4.60	-1163.03 (-1262.25)	808.66	1748.50	-2729.27	15.71	26.55	2.16
3	8.40	-1717.02 (-1717.02)	656.66	1523.93	-3984.74	15.71	53.09	2.32

Verifiche taglio

N°	X	V	V _{Rd}	V _{Rsd}	V _{Rcd}	A _{sw}
1	0.80	-200.69	658.79	0.00	0.00	0.00
2	4.60	71.31	549.79	0.00	0.00	0.00
3	8.40	195.66	614.72	0.00	0.00	0.00

Verifica sezioni fondazione [Combinazione n° 11 - SLU (Caso A1-M1)]

Base sezione B = 100 cm
 Altezza sezione H = 160.00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	N _u	M _u	A _{fi}	A _{fs}	CS
1	0.80	2503.15 (2503.15)	335.33	450.19	3360.53	53.09	26.55	1.34
2	5.19	-1101.30 (-1748.40)	335.33	671.39	-3500.63	26.55	53.09	2.00
3	9.69	-2148.90 (-2152.70)	335.33	531.50	-3412.03	26.55	53.09	1.59
4	14.18	-1309.54 (-1931.79)	335.33	599.78	-3455.28	26.55	53.09	1.79
5	18.57	2247.30 (2503.15)	335.33	450.19	3360.53	53.09	26.55	1.34

Verifiche taglio

N°	X	V	V _{Rd}	V _{Rsd}	V _{Rcd}	A _{sw}
1	0.80	-1218.15	568.15	0.00	4906.02	0.00
2	5.19	-465.06	568.15	0.00	0.00	0.00
3	9.69	-18.50	568.15	0.00	0.00	0.00
4	14.18	447.21	568.15	0.00	0.00	0.00
5	18.57	1243.61	568.15	0.00	4906.02	0.00

Verifica sezioni trasverso [Combinazione n° 11 - SLU (Caso A1-M1)]

Base sezione B = 100 cm
 Altezza sezione H = 160.00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	N _u	M _u	A _{fi}	A _{fs}	CS
1	0.80	-1970.87 (-2206.33)	138.33	200.80	-3202.58	26.55	53.09	1.45
2	5.26	904.18 (1556.41)	144.36	306.44	3303.92	53.09	53.09	2.12
3	9.69	2130.86 (2130.86)	150.33	227.11	3219.24	53.09	26.55	1.51



2.1.3 PEDEMONTANA DELLE MARCHE

3° stralcio funzionale: Castelraimondo nord – Castelraimondo sud

4° stralcio funzionale: Castelraimondo sud – innesto S.S. 77 a Muccia

OPERE D'ARTE MINORI

SOTTOVIA - Settempedana al km 3+891

Relazione tecnica e di calcolo

Opera	Tratto	Settore	CEE	WBS	Id. doc. REL	N. prog.	Rev.	Pag. di Pag.
L0703	213	E	16	OM0002		01	D	273 di 462

4	14.21	737.51 (1437.46)	156.43	363.85	3343.48	53.09	53.09	2.33
5	18.57	-2206.33 (-2206.33)	162.32	237.32	-3225.71	26.55	53.09	1.46

Verifiche taglio

N°	X	V	V _{Rd}	V _{Rsd}	V _{Rcd}	A _{sw}
1	0.80	819.59	539.60	0.00	4864.67	0.00
2	5.26	468.76	540.47	0.00	0.00	0.00
3	9.69	-13.25	541.34	0.00	0.00	0.00
4	14.21	-503.05	542.22	0.00	0.00	0.00
5	18.57	-846.09	543.08	0.00	4869.70	0.00

Verifica sezioni piedritto sinistro [Combinazione n° 11 - SLU (Caso A1-M1)]

Base sezione B = 100 cm
Altezza sezione H = 160.00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	N _u	M _u	A _{fi}	A _{fs}	CS
1	0.80	-2503.15 (-2503.15)	1229.99	2141.68	-4358.52	15.71	53.09	1.74
2	4.60	-1735.81 (-1794.70)	1024.79	1439.98	-2521.82	15.71	26.55	1.41
3	8.40	-1970.87 (-2163.34)	819.59	1505.39	-3973.52	15.71	53.09	1.84

Verifiche taglio

N°	X	V	V _{Rd}	V _{Rsd}	V _{Rcd}	A _{sw}
1	0.80	389.24	697.82	0.00	0.00	0.00
2	4.60	42.33	581.11	0.00	0.00	0.00
3	8.40	-138.33	638.34	0.00	0.00	0.00

Verifica sezioni piedritto destro [Combinazione n° 11 - SLU (Caso A1-M1)]

Base sezione B = 100 cm
Altezza sezione H = 160.00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	N _u	M _u	A _{fi}	A _{fs}	CS
1	0.80	-2247.30 (-2247.30)	1256.49	2587.84	-4628.47	15.71	53.09	2.06
2	4.60	-1802.87 (-1833.92)	1051.29	1449.17	-2528.00	15.71	26.55	1.38
3	8.40	-2206.33 (-2247.30)	846.09	1493.24	-3966.17	15.71	53.09	1.76

Verifiche taglio

N°	X	V	V _{Rd}	V _{Rsd}	V _{Rcd}	A _{sw}
1	0.80	-283.94	701.66	0.00	0.00	0.00
2	4.60	22.32	584.95	0.00	0.00	0.00
3	8.40	162.32	642.18	0.00	0.00	0.00

Verifica sezioni fondazione [Combinazione n° 12 - SLU (Caso A2-M2)]

Base sezione B = 100 cm
Altezza sezione H = 160.00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	N _u	M _u	A _{fi}	A _{fs}	CS
1	0.80	1947.90 (1947.90)	289.86	505.26	3395.41	53.09	26.55	1.74



2.1.3 PEDEMONTANA DELLE MARCHE

3° stralcio funzionale: Castelraimondo nord – Castelraimondo sud

4° stralcio funzionale: Castelraimondo sud – innesto S.S. 77 a Muccia

OPERE D'ARTE MINORI

SOTTOVIA - Settempedana al km 3+891

Relazione tecnica e di calcolo

Opera	Tratto	Settore	CEE	WBS	Id. doc. REL.	N. prog.	Rev. D	Pag. di Pag.
L0703	213	E	16	OM0002		01		274 di 462

2	5.19	-808.42 (-1308.31)	289.86	792.59	-3577.39	26.55	53.09	2.73
3	9.69	-1630.39 (-1634.95)	289.86	614.21	-3464.42	26.55	53.09	2.12
4	14.18	-1008.88 (-1479.43)	289.86	687.93	-3511.10	26.55	53.09	2.37
5	18.57	1700.85 (1947.90)	289.86	505.26	3395.41	53.09	26.55	1.74

Verifiche taglio

N°	X	V	V _{Rd}	V _{Rsd}	V _{Rcd}	A _{sw}
1	0.80	-926.40	561.56	0.00	4896.47	0.00
2	5.19	-359.27	561.56	0.00	0.00	0.00
3	9.69	-19.23	561.56	0.00	0.00	0.00
4	14.18	338.19	561.56	0.00	0.00	0.00
5	18.57	950.61	561.56	0.00	4896.47	0.00

Verifica sezioni trasverso [Combinazione n° 12 - SLU (Caso A2-M2)]

Base sezione B = 100 cm
Altezza sezione H = 160.00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	N _u	M _u	A _{fi}	A _{fs}	CS
1	0.80	-1539.19 (-1763.05)	136.70	250.78	-3234.23	26.55	53.09	1.83
2	5.26	684.80 (1193.15)	141.84	400.46	3368.70	53.09	53.09	2.82
3	9.69	1651.76 (1651.76)	146.92	289.88	3259.00	53.09	26.55	1.97
4	14.21	534.38 (1086.01)	152.12	479.50	3423.17	53.09	53.09	3.15
5	18.57	-1763.05 (-1763.05)	157.14	290.51	-3259.40	26.55	53.09	1.85

Verifiche taglio

N°	X	V	V _{Rd}	V _{Rsd}	V _{Rcd}	A _{sw}
1	0.80	631.25	539.36	0.00	4864.32	0.00
2	5.26	365.35	540.11	0.00	0.00	0.00
3	9.69	-12.60	540.84	0.00	0.00	0.00
4	14.21	-396.45	541.60	0.00	0.00	0.00
5	18.57	-656.45	542.33	0.00	4868.61	0.00

Verifica sezioni piedritto sinistro [Combinazione n° 12 - SLU (Caso A2-M2)]

Base sezione B = 100 cm
Altezza sezione H = 160.00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	N _u	M _u	A _{fi}	A _{fs}	CS
1	0.80	-1947.90 (-1947.90)	935.25	2072.61	-4316.72	15.71	53.09	2.22
2	4.60	-1288.12 (-1328.70)	783.25	1517.19	-2573.73	15.71	26.55	1.94
3	8.40	-1539.19 (-1729.41)	631.25	1434.79	-3930.80	15.71	53.09	2.27

Verifiche taglio

N°	X	V	V _{Rd}	V _{Rsd}	V _{Rcd}	A _{sw}
1	0.80	342.70	655.10	0.00	0.00	0.00
2	4.60	29.17	546.10	0.00	0.00	0.00
3	8.40	-136.70	611.04	0.00	0.00	0.00

Verifica sezioni piedritto destro [Combinazione n° 12 - SLU (Caso A2-M2)]



2.1.3 PEDEMONTANA DELLE MARCHE

3° stralcio funzionale: Castelraimondo nord – Castelraimondo sud

4° stralcio funzionale: Castelraimondo sud – innesto S.S. 77 a Muccia

OPERE D'ARTE MINORI

SOTTOVIA - Settempedana al km 3+891

Relazione tecnica e di calcolo

Opera L0703	Tratto 213	Settore E	CEE 16	WBS OM0002	Id. doc. REL	N. prog. 01	Rev. D	Pag. di Pag. 275 di 462
----------------	---------------	--------------	-----------	---------------	--------------------	-------------------	-----------	-------------------------------

Base sezione B = 100 cm
Altezza sezione H = 160.00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	N _u	M _u	A _{fi}	A _{fs}	CS
1	0.80	-1700.85 (-1763.05)	960.45	2488.78	-4568.53	15.71	53.09	2.59
2	4.60	-1355.42 (-1401.05)	808.45	1464.79	-2538.50	15.71	26.55	1.81
3	8.40	-1763.05 (-1763.05)	656.45	1471.96	-3953.29	15.71	53.09	2.24

Verifiche taglio

N°	X	V	V _{Rd}	V _{Rsd}	V _{Rcd}	A _{sw}
1	0.80	-239.21	658.75	0.00	0.00	0.00
2	4.60	32.80	549.76	0.00	0.00	0.00
3	8.40	157.14	614.69	0.00	0.00	0.00

Verifica sezioni fondazione [Combinazione n° 13 - SLU (Caso A1-M1)]

Base sezione B = 100 cm
Altezza sezione H = 160.00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	N _u	M _u	A _{fi}	A _{fs}	CS
1	0.80	2416.63 (2416.63)	314.41	436.04	3351.57	53.09	26.55	1.39
2	5.19	-1167.77 (-1806.55)	314.41	601.54	-3456.39	26.55	53.09	1.91
3	9.69	-2199.80 (-2203.67)	314.41	482.37	-3380.91	26.55	53.09	1.53
4	14.18	-1376.01 (-1989.88)	314.41	539.95	-3417.38	26.55	53.09	1.72
5	18.57	2160.78 (2416.63)	314.41	436.04	3351.57	53.09	26.55	1.39

Verifiche taglio

N°	X	V	V _{Rd}	V _{Rsd}	V _{Rcd}	A _{sw}
1	0.80	-1217.98	565.12	0.00	4901.63	0.00
2	5.19	-459.09	565.12	0.00	0.00	0.00
3	9.69	-18.59	565.12	0.00	0.00	0.00
4	14.18	441.19	565.12	0.00	0.00	0.00
5	18.57	1243.44	565.12	0.00	4901.63	0.00

Verifica sezioni trasverso [Combinazione n° 13 - SLU (Caso A1-M1)]

Base sezione B = 100 cm
Altezza sezione H = 160.00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	N _u	M _u	A _{fi}	A _{fs}	CS
1	0.80	-2043.96 (-2279.43)	159.34	224.93	-3217.86	26.55	53.09	1.41
2	5.26	831.08 (1483.32)	165.36	373.47	3350.11	53.09	53.09	2.26
3	9.69	2057.76 (2057.76)	171.33	270.32	3246.61	53.09	26.55	1.58
4	14.21	664.42 (1364.37)	177.43	441.80	3397.19	53.09	53.09	2.49
5	18.57	-2279.43 (-2279.43)	183.33	260.62	-3240.47	26.55	53.09	1.42

Verifiche taglio

N°	X	V	V _{Rd}	V _{Rsd}	V _{Rcd}	A _{sw}
1	0.80	819.59	542.64	0.00	4869.08	0.00
2	5.26	468.76	543.52	0.00	0.00	0.00
3	9.69	-13.25	544.38	0.00	0.00	0.00
4	14.21	-503.05	545.27	0.00	0.00	0.00

2.1.3 PEDEMONTANA DELLE MARCHE

3° stralcio funzionale: Castelraimondo nord – Castelraimondo sud

4° stralcio funzionale: Castelraimondo sud – innesto S.S. 77 a Muccia

OPERE D'ARTE MINORI

SOTTOVIA - Settempedana al km 3+891

Relazione tecnica e di calcolo

Opera L0703	Tratto 213	Settore E	CEE 16	WBS OM0002	Id. doc. REL	N. prog. 01	Rev. D	Pag. di Pag. 276 di 462
----------------	---------------	--------------	-----------	---------------	--------------------	-------------------	-----------	-------------------------------

5 18.57 -846.09 546.12 0.00 4874.11 0.00

Verifica sezioni piedritto sinistro [Combinazione n° 13 - SLU (Caso A1-M1)]

Base sezione B = 100 cm
 Altezza sezione H = 160.00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	N _u	M _u	A _{fi}	A _{fs}	CS
1	0.80	-2416.63 (-2416.63)	1229.99	2252.48	-4425.56	15.71	53.09	1.83
2	4.60	-1729.10 (-1758.77)	1024.79	1488.36	-2554.34	15.71	26.55	1.45
3	8.40	-2043.96 (-2265.66)	819.59	1418.35	-3920.86	15.71	53.09	1.73

Verifiche taglio

N°	X	V	V _{Rd}	V _{Rsd}	V _{Rcd}	A _{sw}
1	0.80	368.24	697.82	0.00	0.00	0.00
2	4.60	21.32	581.11	0.00	0.00	0.00
3	8.40	-159.34	638.34	0.00	0.00	0.00

Verifica sezioni piedritto destro [Combinazione n° 13 - SLU (Caso A1-M1)]

Base sezione B = 100 cm
 Altezza sezione H = 160.00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	N _u	M _u	A _{fi}	A _{fs}	CS
1	0.80	-2160.78 (-2279.43)	1256.49	2533.11	-4595.36	15.71	53.09	2.02
2	4.60	-1796.16 (-1856.43)	1051.29	1420.79	-2508.91	15.71	26.55	1.35
3	8.40	-2279.43 (-2279.43)	846.09	1466.10	-3949.74	15.71	53.09	1.73

Verifiche taglio

N°	X	V	V _{Rd}	V _{Rsd}	V _{Rcd}	A _{sw}
1	0.80	-262.94	701.66	0.00	0.00	0.00
2	4.60	43.32	584.95	0.00	0.00	0.00
3	8.40	183.33	642.18	0.00	0.00	0.00

Verifica sezioni fondazione [Combinazione n° 14 - SLU (Caso A2-M2)]

Base sezione B = 100 cm
 Altezza sezione H = 160.00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	N _u	M _u	A _{fi}	A _{fs}	CS
1	0.80	1875.80 (1875.80)	272.43	491.89	3386.94	53.09	26.55	1.81
2	5.19	-863.81 (-1356.77)	272.43	707.48	-3523.49	26.55	53.09	2.60
3	9.69	-1672.80 (-1677.48)	272.43	556.72	-3428.00	26.55	53.09	2.04
4	14.18	-1064.27 (-1527.84)	272.43	618.18	-3466.93	26.55	53.09	2.27
5	18.57	1628.75 (1875.80)	272.43	491.89	3386.94	53.09	26.55	1.81

Verifiche taglio

N°	X	V	V _{Rd}	V _{Rsd}	V _{Rcd}	A _{sw}
1	0.80	-926.26	559.03	0.00	4892.81	0.00
2	5.19	-354.30	559.03	0.00	0.00	0.00

2.1.3 PEDEMONTANA DELLE MARCHE

3° stralcio funzionale: Castelraimondo nord – Castelraimondo sud

4° stralcio funzionale: Castelraimondo sud – innesto S.S. 77 a Muccia

OPERE D'ARTE MINORI

SOTTOVIA - Settempedana al km 3+891

Relazione tecnica e di calcolo

Opera L0703	Tratto 213	Settore E	CEE 16	WBS OM0002	Id. doc. REL	N. prog. 01	Rev. D	Pag. di Pag. 277 di 462
----------------	---------------	--------------	-----------	---------------	--------------------	-------------------	-----------	-------------------------------

3	9.69	-19.31	559.03	0.00	0.00	0.00		
4	14.18	333.17	559.03	0.00	0.00	0.00		
5	18.57	950.46	559.03	0.00	4892.81	0.00		

Verifica sezioni trasverso [Combinazione n° 14 - SLU (Caso A2-M2)]

Base sezione B = 100 cm
 Altezza sezione H = 160.00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	N _u	M _u	A _{ri}	A _{fs}	CS
1	0.80	-1600.11 (-1823.97)	154.21	274.72	-3249.40	26.55	53.09	1.78
2	5.26	623.89 (1132.24)	159.34	481.98	3424.88	53.09	53.09	3.02
3	9.69	1590.85 (1590.85)	164.42	340.13	3290.82	53.09	26.55	2.07
4	14.21	473.47 (1025.10)	169.62	577.62	3490.78	53.09	53.09	3.41
5	18.57	-1823.97 (-1823.97)	174.64	313.48	-3273.94	26.55	53.09	1.79

Verifiche taglio

N°	X	V	V _{Rd}	V _{Rsd}	V _{Rcd}	A _{sw}
1	0.80	631.25	541.90	0.00	4868.00	0.00
2	5.26	365.35	542.64	0.00	0.00	0.00
3	9.69	-12.60	543.38	0.00	0.00	0.00
4	14.21	-396.45	544.13	0.00	0.00	0.00
5	18.57	-656.45	544.86	0.00	4872.29	0.00

Verifica sezioni piedritto sinistro [Combinazione n° 14 - SLU (Caso A2-M2)]

Base sezione B = 100 cm
 Altezza sezione H = 160.00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	N _u	M _u	A _{ri}	A _{fs}	CS
1	0.80	-1875.80 (-1875.80)	935.25	2186.69	-4385.75	15.71	53.09	2.34
2	4.60	-1282.52 (-1298.75)	783.25	1576.03	-2613.30	15.71	26.55	2.01
3	8.40	-1600.11 (-1814.67)	631.25	1349.40	-3879.14	15.71	53.09	2.14

Verifiche taglio

N°	X	V	V _{Rd}	V _{Rsd}	V _{Rcd}	A _{sw}
1	0.80	325.19	655.10	0.00	0.00	0.00
2	4.60	11.66	546.10	0.00	0.00	0.00
3	8.40	-154.21	611.04	0.00	0.00	0.00

Verifica sezioni piedritto destro [Combinazione n° 14 - SLU (Caso A2-M2)]

Base sezione B = 100 cm
 Altezza sezione H = 160.00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	N _u	M _u	A _{ri}	A _{fs}	CS
1	0.80	-1628.75 (-1823.97)	960.45	2366.80	-4494.73	15.71	53.09	2.46
2	4.60	-1349.83 (-1419.81)	808.45	1433.43	-2517.41	15.71	26.55	1.77
3	8.40	-1823.97 (-1823.97)	656.45	1409.11	-3915.27	15.71	53.09	2.15

2.1.3 PEDEMONTANA DELLE MARCHE

3° stralcio funzionale: Castelraimondo nord – Castelraimondo sud

4° stralcio funzionale: Castelraimondo sud – innesto S.S. 77 a Muccia

OPERE D'ARTE MINORI

SOTTOVIA - Settempedana al km 3+891

Relazione tecnica e di calcolo

Opera L0703	Tratto 213	Settore E	CEE 16	WBS OM0002	Id. doc. REL	N. prog. 01	Rev. D	Pag. di Pag. 278 di 462
----------------	---------------	--------------	-----------	---------------	--------------------	-------------------	-----------	-------------------------------

Verifiche taglio

N°	X	V	V _{Rd}	V _{Rsd}	V _{Rcd}	A _{sw}
1	0.80	-221.71	658.75	0.00	0.00	0.00
2	4.60	50.30	549.76	0.00	0.00	0.00
3	8.40	174.64	614.69	0.00	0.00	0.00

Verifica sezioni fondazione [Combinazione n° 15 - SLU (Caso A1-M1)]

Base sezione B = 100 cm
 Altezza sezione H = 160.00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	N _u	M _u	A _{fi}	A _{fs}	CS
1	0.80	2484.31 (2484.31)	313.30	421.51	3342.37	53.09	26.55	1.35
2	5.19	-1115.77 (-1761.06)	313.30	616.60	-3465.93	26.55	53.09	1.97
3	9.69	-2159.98 (-2163.79)	313.30	490.25	-3385.90	26.55	53.09	1.56
4	14.18	-1324.01 (-1944.44)	313.30	551.84	-3424.91	26.55	53.09	1.76
5	18.57	2228.46 (2484.31)	313.30	421.51	3342.37	53.09	26.55	1.35

Verifiche taglio

N°	X	V	V _{Rd}	V _{Rsd}	V _{Rcd}	A _{sw}
1	0.80	-1218.11	564.96	0.00	4901.39	0.00
2	5.19	-463.76	564.96	0.00	0.00	0.00
3	9.69	-18.52	564.96	0.00	0.00	0.00
4	14.18	445.90	564.96	0.00	0.00	0.00
5	18.57	1243.58	564.96	0.00	4901.39	0.00

Verifica sezioni trasverso [Combinazione n° 15 - SLU (Caso A1-M1)]

Base sezione B = 100 cm
 Altezza sezione H = 160.00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	N _u	M _u	A _{fi}	A _{fs}	CS
1	0.80	-2120.09 (-2355.55)	160.45	218.92	-3214.06	26.55	53.09	1.36
2	5.26	754.96 (1407.19)	166.47	398.35	3367.25	53.09	53.09	2.39
3	9.69	1981.63 (1981.63)	172.44	283.23	3254.79	53.09	26.55	1.64
4	14.21	588.29 (1288.24)	178.54	473.90	3419.31	53.09	53.09	2.65
5	18.57	-2355.55 (-2355.55)	184.44	253.36	-3235.87	26.55	53.09	1.37

Verifiche taglio

N°	X	V	V _{Rd}	V _{Rsd}	V _{Rcd}	A _{sw}
1	0.80	819.59	542.80	0.00	4869.31	0.00
2	5.26	468.76	543.68	0.00	0.00	0.00
3	9.69	-13.25	544.54	0.00	0.00	0.00
4	14.21	-503.05	545.43	0.00	0.00	0.00
5	18.57	-846.09	546.28	0.00	4874.34	0.00

Verifica sezioni piedritto sinistro [Combinazione n° 15 - SLU (Caso A1-M1)]

Base sezione B = 100 cm
 Altezza sezione H = 160.00 cm

Verifiche presso-flessione



2.1.3 PEDEMONTANA DELLE MARCHE

3° stralcio funzionale: Castelraimondo nord – Castelraimondo sud

4° stralcio funzionale: Castelraimondo sud – innesto S.S. 77 a Muccia

OPERE D'ARTE MINORI

SOTTOVIA - Settempedana al km 3+891

Relazione tecnica e di calcolo

Opera	Tratto	Settore	CEE	WBS	Id. doc. REL.	N. prog.	Rev. D	Pag. di Pag.
L0703	213	E	16	OM0002		01		279 di 462

N°	X	M	N	N _u	M _u	A _{ri}	A _{fs}	CS
1	0.80	-2484.31 (-2484.31)	1229.99	2164.87	-4372.55	15.71	53.09	1.76
2	4.60	-1801.00 (-1829.13)	1024.79	1396.50	-2492.58	15.71	26.55	1.36
3	8.40	-2120.09 (-2343.33)	819.59	1358.72	-3884.78	15.71	53.09	1.66

Verifiche taglio

N°	X	V	V _{Rd}	V _{Rsd}	V _{Rcd}	A _{sw}
1	0.80	367.13	697.82	0.00	0.00	0.00
2	4.60	20.21	581.11	0.00	0.00	0.00
3	8.40	-160.45	638.34	0.00	0.00	0.00

Verifica sezioni piedritto destro [Combinazione n° 15 - SLU (Caso A1-M1)]

Base sezione B = 100 cm
Altezza sezione H = 160.00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	N _u	M _u	A _{ri}	A _{fs}	CS
1	0.80	-2228.46 (-2355.55)	1256.49	2412.24	-4522.22	15.71	53.09	1.92
2	4.60	-1868.06 (-1929.88)	1051.29	1335.46	-2451.54	15.71	26.55	1.27
3	8.40	-2355.55 (-2355.55)	846.09	1405.56	-3913.12	15.71	53.09	1.66

Verifiche taglio

N°	X	V	V _{Rd}	V _{Rsd}	V _{Rcd}	A _{sw}
1	0.80	-261.82	701.66	0.00	0.00	0.00
2	4.60	44.43	584.95	0.00	0.00	0.00
3	8.40	184.44	642.18	0.00	0.00	0.00

Verifica sezioni fondazione [Combinazione n° 16 - SLU (Caso A2-M2)]

Base sezione B = 100 cm
Altezza sezione H = 160.00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	N _u	M _u	A _{ri}	A _{fs}	CS
1	0.80	1932.20 (1932.20)	271.50	474.36	3375.84	53.09	26.55	1.75
2	5.19	-820.48 (-1318.86)	271.50	728.04	-3536.51	26.55	53.09	2.68
3	9.69	-1639.62 (-1644.21)	271.50	567.15	-3434.61	26.55	53.09	2.09
4	14.18	-1020.93 (-1489.97)	271.50	633.52	-3476.64	26.55	53.09	2.33
5	18.57	1685.15 (1932.20)	271.50	474.36	3375.84	53.09	26.55	1.75

Verifiche taglio

N°	X	V	V _{Rd}	V _{Rsd}	V _{Rcd}	A _{sw}
1	0.80	-926.37	558.90	0.00	4892.62	0.00
2	5.19	-358.19	558.90	0.00	0.00	0.00
3	9.69	-19.25	558.90	0.00	0.00	0.00
4	14.18	337.10	558.90	0.00	0.00	0.00
5	18.57	950.57	558.90	0.00	4892.62	0.00

Verifica sezioni trasverso [Combinazione n° 16 - SLU (Caso A2-M2)]

Base sezione B = 100 cm
Altezza sezione H = 160.00 cm

2.1.3 PEDEMONTANA DELLE MARCHE

3° stralcio funzionale: Castelraimondo nord – Castelraimondo sud

4° stralcio funzionale: Castelraimondo sud – innesto S.S. 77 a Muccia

OPERE D'ARTE MINORI

SOTTOVIA - Settempedana al km 3+891

Relazione tecnica e di calcolo

Opera L0703	Tratto 213	Settore E	CEE 16	WBS OM0002	Id. doc. REL	N. prog. 01	Rev. D	Pag. di Pag. 280 di 462
----------------	---------------	--------------	-----------	---------------	--------------------	-------------------	-----------	-------------------------------

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	N _u	M _u	A _{fi}	A _{fs}	CS
1	0.80	-1663.55 (-1887.40)	155.13	266.66	-3244.29	26.55	53.09	1.72
2	5.26	560.45 (1068.80)	160.26	517.19	3449.14	53.09	53.09	3.23
3	9.69	1527.41 (1527.41)	165.35	357.43	3301.78	53.09	26.55	2.16
4	14.21	410.03 (961.66)	170.55	624.86	3523.33	53.09	53.09	3.66
5	18.57	-1887.40 (-1887.40)	175.57	303.99	-3267.93	26.55	53.09	1.73

Verifiche taglio

N°	X	V	V _{Rd}	V _{Rsd}	V _{Rcd}	A _{sw}
1	0.80	631.25	542.03	0.00	4868.19	0.00
2	5.26	365.35	542.78	0.00	0.00	0.00
3	9.69	-12.60	543.51	0.00	0.00	0.00
4	14.21	-396.45	544.27	0.00	0.00	0.00
5	18.57	-656.45	545.00	0.00	4872.48	0.00

Verifica sezioni piedritto sinistro [Combinazione n° 16 - SLU (Caso A2-M2)]

Base sezione B = 100 cm
 Altezza sezione H = 160.00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	N _u	M _u	A _{fi}	A _{fs}	CS
1	0.80	-1932.20 (-1932.20)	935.25	2096.42	-4331.13	15.71	53.09	2.24
2	4.60	-1342.44 (-1357.39)	783.25	1464.80	-2538.50	15.71	26.55	1.87
3	8.40	-1663.55 (-1879.40)	631.25	1291.08	-3843.85	15.71	53.09	2.05

Verifiche taglio

N°	X	V	V _{Rd}	V _{Rsd}	V _{Rcd}	A _{sw}
1	0.80	324.27	655.10	0.00	0.00	0.00
2	4.60	10.74	546.10	0.00	0.00	0.00
3	8.40	-155.13	611.04	0.00	0.00	0.00

Verifica sezioni piedritto destro [Combinazione n° 16 - SLU (Caso A2-M2)]

Base sezione B = 100 cm
 Altezza sezione H = 160.00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	N _u	M _u	A _{fi}	A _{fs}	CS
1	0.80	-1685.15 (-1887.40)	960.45	2251.86	-4425.18	15.71	53.09	2.34
2	4.60	-1409.75 (-1481.02)	808.45	1339.84	-2454.48	15.71	26.55	1.66
3	8.40	-1887.40 (-1887.40)	656.45	1349.13	-3878.97	15.71	53.09	2.06

Verifiche taglio

N°	X	V	V _{Rd}	V _{Rsd}	V _{Rcd}	A _{sw}
1	0.80	-220.78	658.75	0.00	0.00	0.00
2	4.60	51.22	549.76	0.00	0.00	0.00
3	8.40	175.57	614.69	0.00	0.00	0.00

Verifica sezioni fondazione [Combinazione n° 17 - SLU (Caso A1-M1)]

2.1.3 PEDEMONTANA DELLE MARCHE

3° stralcio funzionale: Castelraimondo nord – Castelraimondo sud

4° stralcio funzionale: Castelraimondo sud – innesto S.S. 77 a Muccia

OPERE D'ARTE MINORI

SOTTOVIA - Settempedana al km 3+891

Relazione tecnica e di calcolo

Opera L0703	Tratto 213	Settore E	CEE 16	WBS OM0002	Id. doc. REL	N. prog. 01	Rev. D	Pag. di Pag. 281 di 462
----------------	---------------	--------------	-----------	---------------	--------------------	-------------------	-----------	-------------------------------

Base sezione B = 100 cm
 Altezza sezione H = 160.00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	N _u	M _u	A _{ri}	A _{fs}	CS
1	0.80	2628.78 (2628.78)	365.71	469.19	3372.56	53.09	26.55	1.28
2	5.19	-1004.79 (-1663.95)	365.71	785.24	-3572.73	26.55	53.09	2.15
3	9.69	-2075.01 (-2078.69)	365.71	608.92	-3461.06	26.55	53.09	1.67
4	14.18	-1213.03 (-1847.44)	365.71	696.06	-3516.26	26.55	53.09	1.90
5	18.57	2372.94 (2628.78)	365.71	469.19	3372.56	53.09	26.55	1.28

Verifiche taglio

N°	X	V	V _{Rd}	V _{Rsd}	V _{Rcd}	A _{sw}
1	0.80	-1218.39	572.55	0.00	4912.40	0.00
2	5.19	-473.74	572.55	0.00	0.00	0.00
3	9.69	-18.38	572.55	0.00	0.00	0.00
4	14.18	455.95	572.55	0.00	0.00	0.00
5	18.57	1243.86	572.55	0.00	4912.40	0.00

Verifica sezioni trasverso [Combinazione n° 17 - SLU (Caso A1-M1)]

Base sezione B = 100 cm
 Altezza sezione H = 160.00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	N _u	M _u	A _{ri}	A _{fs}	CS
1	0.80	-1864.72 (-2100.19)	107.84	163.22	-3178.78	26.55	53.09	1.51
2	5.26	1010.32 (1662.55)	113.86	222.30	3245.94	53.09	53.09	1.95
3	9.69	2237.00 (2237.00)	119.83	170.53	3183.41	53.09	26.55	1.42
4	14.21	843.65 (1543.61)	125.93	267.35	3276.98	53.09	53.09	2.12
5	18.57	-2100.19 (-2100.19)	131.83	201.03	-3202.73	26.55	53.09	1.52

Verifiche taglio

N°	X	V	V _{Rd}	V _{Rsd}	V _{Rcd}	A _{sw}
1	0.80	819.59	535.18	0.00	4858.27	0.00
2	5.26	468.76	536.05	0.00	0.00	0.00
3	9.69	-13.25	536.92	0.00	0.00	0.00
4	14.21	-503.05	537.80	0.00	0.00	0.00
5	18.57	-846.09	538.66	0.00	4863.30	0.00

Verifica sezioni piedritto sinistro [Combinazione n° 17 - SLU (Caso A1-M1)]

Base sezione B = 100 cm
 Altezza sezione H = 160.00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	N _u	M _u	A _{ri}	A _{fs}	CS
1	0.80	-2628.78 (-2628.78)	1229.99	1998.91	-4272.13	15.71	53.09	1.63
2	4.60	-1745.56 (-1846.88)	1024.79	1375.08	-2478.18	15.71	26.55	1.34
3	8.40	-1864.72 (-2014.77)	819.59	1652.64	-4062.62	15.71	53.09	2.02

Verifiche taglio

N°	X	V	V _{Rd}	V _{Rsd}	V _{Rcd}	A _{sw}
1	0.80	419.74	697.82	0.00	0.00	0.00
2	4.60	72.82	581.11	0.00	0.00	0.00

2.1.3 PEDEMONTANA DELLE MARCHE

3° stralcio funzionale: Castelraimondo nord – Castelraimondo sud

4° stralcio funzionale: Castelraimondo sud – innesto S.S. 77 a Muccia

OPERE D'ARTE MINORI

SOTTOVIA - Settempedana al km 3+891

Relazione tecnica e di calcolo

Opera L0703	Tratto 213	Settore E	CEE 16	WBS OM0002	Id. doc. REL	N. prog. 01	Rev. D	Pag. di Pag. 282 di 462
----------------	---------------	--------------	-----------	---------------	--------------------	-------------------	-----------	-------------------------------

3 8.40 -107.84 638.34 0.00 0.00 0.00

Verifica sezioni piedritto destro [Combinazione n° 17 - SLU (Caso A1-M1)]

Base sezione B = 100 cm
 Altezza sezione H = 160.00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	N _u	M _u	A _{fi}	A _{fs}	CS
1	0.80	-2372.94 (-2372.94)	1256.49	2386.23	-4506.49	15.71	53.09	1.90
2	4.60	-1812.61 (-1823.99)	1051.29	1462.05	-2536.66	15.71	26.55	1.39
3	8.40	-2100.19 (-2283.61)	846.09	1462.63	-3947.65	15.71	53.09	1.73

Verifiche taglio

N°	X	V	V _{Rd}	V _{Rsd}	V _{Rcd}	A _{sw}
1	0.80	-314.43	701.66	0.00	0.00	0.00
2	4.60	-8.18	584.95	0.00	0.00	0.00
3	8.40	131.83	642.18	0.00	0.00	0.00

Verifica sezioni fondazione [Combinazione n° 18 - SLU (Caso A2-M2)]

Base sezione B = 100 cm
 Altezza sezione H = 160.00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	N _u	M _u	A _{fi}	A _{fs}	CS
1	0.80	2052.60 (2052.60)	315.18	523.11	3406.72	53.09	26.55	1.66
2	5.19	-727.99 (-1237.94)	315.18	933.54	-3666.67	26.55	53.09	2.96
3	9.69	-1568.81 (-1573.20)	315.18	705.68	-3522.35	26.55	53.09	2.24
4	14.18	-928.44 (-1409.14)	315.18	801.40	-3582.97	26.55	53.09	2.54
5	18.57	1805.55 (2052.60)	315.18	523.11	3406.72	53.09	26.55	1.66

Verifiche taglio

N°	X	V	V _{Rd}	V _{Rsd}	V _{Rcd}	A _{sw}
1	0.80	-926.61	565.23	0.00	4901.79	0.00
2	5.19	-366.50	565.23	0.00	0.00	0.00
3	9.69	-19.13	565.23	0.00	0.00	0.00
4	14.18	345.48	565.23	0.00	0.00	0.00
5	18.57	950.81	565.23	0.00	4901.79	0.00

Verifica sezioni traverso [Combinazione n° 18 - SLU (Caso A2-M2)]

Base sezione B = 100 cm
 Altezza sezione H = 160.00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	N _u	M _u	A _{fi}	A _{fs}	CS
1	0.80	-1450.74 (-1674.60)	111.29	213.37	-3210.54	26.55	53.09	1.92
2	5.26	773.25 (1281.60)	116.42	299.71	3299.28	53.09	53.09	2.57
3	9.69	1740.22 (1740.22)	121.51	224.67	3217.70	53.09	26.55	1.85
4	14.21	622.84 (1174.46)	126.71	360.46	3341.14	53.09	53.09	2.84
5	18.57	-1674.60 (-1674.60)	131.73	254.60	-3236.65	26.55	53.09	1.93



2.1.3 PEDEMONTANA DELLE MARCHE

3° stralcio funzionale: Castelraimondo nord – Castelraimondo sud

4° stralcio funzionale: Castelraimondo sud – innesto S.S. 77 a Muccia

OPERE D'ARTE MINORI

SOTTOVIA - Settempedana al km 3+891

Relazione tecnica e di calcolo

Opera L0703	Tratto 213	Settore E	CEE 16	WBS OM0002	Id. doc. REL	N. prog. 01	Rev. D	Pag. di Pag. 283 di 462
----------------	---------------	--------------	-----------	---------------	--------------------	-------------------	-----------	-------------------------------

Verifiche taglio

N°	X	V	V _{Rd}	V _{Rsd}	V _{Rcd}	A _{sw}
1	0.80	631.25	535.68	0.00	4858.99	0.00
2	5.26	365.35	536.42	0.00	0.00	0.00
3	9.69	-12.60	537.16	0.00	0.00	0.00
4	14.21	-396.45	537.91	0.00	0.00	0.00
5	18.57	-656.45	538.64	0.00	4863.28	0.00

Verifica sezioni piedritto sinistro [Combinazione n° 18 - SLU (Caso A2-M2)]

Base sezione B = 100 cm
Altezza sezione H = 160.00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	N _u	M _u	A _{fi}	A _{fs}	CS
1	0.80	-2052.60 (-2052.60)	935.25	1926.65	-4228.41	15.71	53.09	2.06
2	4.60	-1296.24 (-1372.18)	783.25	1439.16	-2521.27	15.71	26.55	1.84
3	8.40	-1450.74 (-1605.59)	631.25	1579.97	-4018.65	15.71	53.09	2.50

Verifiche taglio

N°	X	V	V _{Rd}	V _{Rsd}	V _{Rcd}	A _{sw}
1	0.80	368.11	655.10	0.00	0.00	0.00
2	4.60	54.58	546.10	0.00	0.00	0.00
3	8.40	-111.29	611.04	0.00	0.00	0.00

Verifica sezioni piedritto destro [Combinazione n° 18 - SLU (Caso A2-M2)]

Base sezione B = 100 cm
Altezza sezione H = 160.00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	N _u	M _u	A _{fi}	A _{fs}	CS
1	0.80	-1805.55 (-1805.55)	960.45	2402.40	-4516.27	15.71	53.09	2.50
2	4.60	-1363.54 (-1373.81)	808.45	1512.85	-2570.81	15.71	26.55	1.87
3	8.40	-1674.60 (-1805.55)	656.45	1427.54	-3926.42	15.71	53.09	2.17

Verifiche taglio

N°	X	V	V _{Rd}	V _{Rsd}	V _{Rcd}	A _{sw}
1	0.80	-264.62	658.75	0.00	0.00	0.00
2	4.60	7.38	549.76	0.00	0.00	0.00
3	8.40	131.73	614.69	0.00	0.00	0.00

Verifica sezioni fondazione [Combinazione n° 19 - SLU (Caso A1-M1)]

Base sezione B = 100 cm
Altezza sezione H = 160.00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	N _u	M _u	A _{fi}	A _{fs}	CS
1	0.80	2296.22 (2296.22)	352.32	522.66	3406.43	53.09	26.55	1.48
2	5.19	-1449.99 (-2062.58)	352.32	589.05	-3448.48	26.55	53.09	1.67
3	9.69	-2317.27 (-2318.73)	352.32	517.05	-3402.88	26.55	53.09	1.47
4	14.18	-1399.16 (-1999.30)	352.32	610.03	-3461.77	26.55	53.09	1.73
5	18.57	1887.38 (2296.22)	352.32	522.66	3406.43	53.09	26.55	1.48

2.1.3 PEDEMONTANA DELLE MARCHE

3° stralcio funzionale: Castelraimondo nord – Castelraimondo sud

4° stralcio funzionale: Castelraimondo sud – innesto S.S. 77 a Muccia

OPERE D'ARTE MINORI

SOTTOVIA - Settempedana al km 3+891

Relazione tecnica e di calcolo

Opera L0703	Tratto 213	Settore E	CEE 16	WBS OM0002	Id. doc. REL	N. prog. 01	Rev. D	Pag. di Pag. 284 di 462
----------------	---------------	--------------	-----------	---------------	--------------------	-------------------	-----------	-------------------------------

Verifiche taglio

N°	X	V	V _{Rd}	V _{Rsd}	V _{Rcd}	A _{sw}
1	0.80	-1330.33	570.61	0.00	4909.58	0.00
2	5.19	-440.26	570.61	0.00	0.00	0.00
3	9.69	21.90	570.61	0.00	0.00	0.00
4	14.18	431.32	570.61	0.00	0.00	0.00
5	18.57	1131.48	570.61	0.00	4909.58	0.00

Verifica sezioni trasverso [Combinazione n° 19 - SLU (Caso A1-M1)]

Base sezione B = 100 cm
 Altezza sezione H = 160.00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	N _u	M _u	A _{fi}	A _{fs}	CS
1	0.80	-1634.34 (-1716.81)	121.28	227.43	-3219.45	26.55	53.09	1.88
2	5.26	1075.49 (1511.23)	127.31	276.59	3283.35	53.09	53.09	2.17
3	9.69	1691.77 (1699.20)	133.28	253.83	3236.16	53.09	26.55	1.90
4	14.21	732.81 (1275.18)	139.38	365.58	3344.67	53.09	53.09	2.62
5	18.57	-1716.81 (-1716.81)	145.27	274.97	-3249.55	26.55	53.09	1.89

Verifiche taglio

N°	X	V	V _{Rd}	V _{Rsd}	V _{Rcd}	A _{sw}
1	0.80	934.01	537.13	0.00	4861.09	0.00
2	5.26	313.17	538.00	0.00	0.00	0.00
3	9.69	-34.42	538.87	0.00	0.00	0.00
4	14.21	-389.80	539.75	0.00	0.00	0.00
5	18.57	-732.84	540.60	0.00	4866.12	0.00

Verifica sezioni piedritto sinistro [Combinazione n° 19 - SLU (Caso A1-M1)]

Base sezione B = 100 cm
 Altezza sezione H = 160.00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	N _u	M _u	A _{fi}	A _{fs}	CS
1	0.80	-2296.22 (-2296.22)	1344.41	2775.63	-4740.72	15.71	53.09	2.06
2	4.60	-1464.09 (-1546.71)	1139.21	2266.99	-3077.90	15.71	26.55	1.99
3	8.40	-1634.34 (-1803.09)	934.01	2310.71	-4460.79	15.71	53.09	2.47

Verifiche taglio

N°	X	V	V _{Rd}	V _{Rsd}	V _{Rcd}	A _{sw}
1	0.80	406.29	714.40	0.00	0.00	0.00
2	4.60	59.38	597.70	0.00	0.00	0.00
3	8.40	-121.28	654.92	0.00	0.00	0.00

Verifica sezioni piedritto destro [Combinazione n° 19 - SLU (Caso A1-M1)]

Base sezione B = 100 cm
 Altezza sezione H = 160.00 cm

Verifiche presso-flessione



2.1.3 PEDEMONTANA DELLE MARCHE

3° stralcio funzionale: Castelraimondo nord – Castelraimondo sud

4° stralcio funzionale: Castelraimondo sud – innesto S.S. 77 a Muccia

OPERE D'ARTE MINORI

SOTTOVIA - Settempedana al km 3+891

Relazione tecnica e di calcolo

Opera	Tratto	Settore	CEE	WBS	Id. doc. REL.	N. prog.	Rev. D	Pag. di Pag.
L0703	213	E	16	OM0002		01		285 di 462

N°	X	M	N	N _u	M _u	A _{ri}	A _{fs}	CS
1	0.80	-1887.38 (-1887.38)	1143.24	2906.94	-4799.07	15.71	53.09	2.54
2	4.60	-1378.14 (-1385.47)	938.04	1930.91	-2851.91	15.71	26.55	2.06
3	8.40	-1716.81 (-1887.38)	732.84	1554.37	-4003.16	15.71	53.09	2.12

Verifiche taglio

N°	X	V	V _{Rd}	V _{Rsd}	V _{Rcd}	A _{sw}
1	0.80	-300.99	685.25	0.00	0.00	0.00
2	4.60	5.27	568.54	0.00	0.00	0.00
3	8.40	145.27	625.77	0.00	0.00	0.00

Verifica sezioni fondazione [Combinazione n° 20 - SLU (Caso A2-M2)]

Base sezione B = 100 cm
Altezza sezione H = 160.00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	N _u	M _u	A _{ri}	A _{fs}	CS
1	0.80	1777.56 (1777.56)	304.80	591.59	3450.09	53.09	26.55	1.94
2	5.19	-1100.89 (-1571.96)	304.80	679.80	-3505.95	26.55	53.09	2.23
3	9.69	-1770.32 (-1771.15)	304.80	593.99	-3451.61	26.55	53.09	1.95
4	14.18	-1080.66 (-1532.96)	304.80	699.58	-3518.48	26.55	53.09	2.30
5	18.57	1400.18 (1777.56)	304.80	591.59	3450.09	53.09	26.55	1.94

Verifiche taglio

N°	X	V	V _{Rd}	V _{Rsd}	V _{Rcd}	A _{sw}
1	0.80	-1021.97	563.73	0.00	4899.61	0.00
2	5.19	-338.56	563.73	0.00	0.00	0.00
3	9.69	15.19	563.73	0.00	0.00	0.00
4	14.18	325.07	563.73	0.00	0.00	0.00
5	18.57	855.09	563.73	0.00	4899.61	0.00

Verifica sezioni trasverso [Combinazione n° 20 - SLU (Caso A2-M2)]

Base sezione B = 100 cm
Altezza sezione H = 160.00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	N _u	M _u	A _{ri}	A _{fs}	CS
1	0.80	-1254.92 (-1348.44)	121.71	294.42	-3261.88	26.55	53.09	2.42
2	5.26	828.33 (1152.27)	126.85	368.41	3346.62	53.09	53.09	2.90
3	9.69	1275.34 (1283.09)	131.93	338.25	3289.63	53.09	26.55	2.56
4	14.21	527.98 (945.38)	137.13	498.43	3436.22	53.09	53.09	3.63
5	18.57	-1348.44 (-1348.44)	142.15	347.39	-3295.42	26.55	53.09	2.44

Verifiche taglio

N°	X	V	V _{Rd}	V _{Rsd}	V _{Rcd}	A _{sw}
1	0.80	728.72	537.19	0.00	4861.18	0.00
2	5.26	232.81	537.93	0.00	0.00	0.00
3	9.69	-30.63	538.67	0.00	0.00	0.00
4	14.21	-299.98	539.42	0.00	0.00	0.00
5	18.57	-559.98	540.15	0.00	4865.47	0.00

2.1.3 PEDEMONTANA DELLE MARCHE

3° stralcio funzionale: Castelraimondo nord – Castelraimondo sud

4° stralcio funzionale: Castelraimondo sud – innesto S.S. 77 a Muccia

OPERE D'ARTE MINORI

SOTTOVIA - Settempedana al km 3+891

Relazione tecnica e di calcolo

Opera L0703	Tratto 213	Settore E	CEE 16	WBS OM0002	Id. doc. REL	N. prog. 01	Rev. D	Pag. di Pag. 286 di 462
----------------	---------------	--------------	-----------	---------------	--------------------	-------------------	-----------	-------------------------------

Verifica sezioni piedritto sinistro [Combinazione n° 20 - SLU (Caso A2-M2)]

Base sezione B = 100 cm
 Altezza sezione H = 160.00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	N _u	M _u	A _{fi}	A _{fs}	CS
1	0.80	-1777.56 (-1777.56)	1032.72	2743.87	-4722.88	15.71	53.09	2.66
2	4.60	-1060.81 (-1122.25)	880.72	2581.35	-3289.27	15.71	26.55	2.93
3	8.40	-1254.92 (-1424.27)	728.72	2269.62	-4435.93	15.71	53.09	3.11

Verifiche taglio

N°	X	V	V _{Rd}	V _{Rsd}	V _{Rcd}	A _{sw}
1	0.80	357.69	669.23	0.00	0.00	0.00
2	4.60	44.16	560.23	0.00	0.00	0.00
3	8.40	-121.71	625.17	0.00	0.00	0.00

Verifica sezioni piedritto destro [Combinazione n° 20 - SLU (Caso A2-M2)]

Base sezione B = 100 cm
 Altezza sezione H = 160.00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	N _u	M _u	A _{fi}	A _{fs}	CS
1	0.80	-1400.18 (-1400.18)	863.98	2981.75	-4832.30	15.71	53.09	3.45
2	4.60	-997.78 (-1022.55)	711.98	2033.96	-2921.20	15.71	26.55	2.86
3	8.40	-1348.44 (-1400.18)	559.98	1615.87	-4040.36	15.71	53.09	2.89

Verifiche taglio

N°	X	V	V _{Rd}	V _{Rsd}	V _{Rcd}	A _{sw}
1	0.80	-254.20	644.77	0.00	0.00	0.00
2	4.60	17.80	535.77	0.00	0.00	0.00
3	8.40	142.15	600.71	0.00	0.00	0.00

Verifica sezioni fondazione [Combinazione n° 21 - SLU (Caso A1-M1)]

Base sezione B = 100 cm
 Altezza sezione H = 160.00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	N _u	M _u	A _{fi}	A _{fs}	CS
1	0.80	2209.70 (2209.70)	331.39	509.63	3398.18	53.09	26.55	1.54
2	5.19	-1516.46 (-2120.73)	331.39	533.36	-3413.21	26.55	53.09	1.61
3	9.69	-2368.17 (-2369.65)	331.39	471.89	-3374.28	26.55	53.09	1.42
4	14.18	-1465.63 (-2057.39)	331.39	551.65	-3424.79	26.55	53.09	1.66
5	18.57	1800.86 (2209.70)	331.39	509.63	3398.18	53.09	26.55	1.54

Verifiche taglio

N°	X	V	V _{Rd}	V _{Rsd}	V _{Rcd}	A _{sw}
1	0.80	-1330.16	567.58	0.00	4905.19	0.00
2	5.19	-434.29	567.58	0.00	0.00	0.00
3	9.69	21.81	567.58	0.00	0.00	0.00
4	14.18	425.30	567.58	0.00	0.00	0.00
5	18.57	1131.31	567.58	0.00	4905.19	0.00

2.1.3 PEDEMONTANA DELLE MARCHE

3° stralcio funzionale: Castelraimondo nord – Castelraimondo sud

4° stralcio funzionale: Castelraimondo sud – innesto S.S. 77 a Muccia

OPERE D'ARTE MINORI

SOTTOVIA - Settempedana al km 3+891

Relazione tecnica e di calcolo

Opera L0703	Tratto 213	Settore E	CEE 16	WBS OM0002	Id. doc. REL	N. prog. 01	Rev. D	Pag. di Pag. 287 di 462
----------------	---------------	--------------	-----------	---------------	--------------------	-------------------	-----------	-------------------------------

Verifica sezioni trasverso [Combinazione n° 21 - SLU (Caso A1-M1)]

Base sezione B = 100 cm
 Altezza sezione H = 160.00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	N _u	M _u	A _{fi}	A _{fs}	CS
1	0.80	-1707.44 (-1789.90)	142.28	257.43	-3238.45	26.55	53.09	1.81
2	5.26	1002.39 (1438.13)	148.31	343.34	3329.35	53.09	53.09	2.32
3	9.69	1618.68 (1626.10)	154.28	310.44	3272.02	53.09	26.55	2.01
4	14.21	659.71 (1202.09)	160.38	454.41	3405.88	53.09	53.09	2.83
5	18.57	-1789.90 (-1789.90)	166.27	303.55	-3267.66	26.55	53.09	1.83

Verifiche taglio

N°	X	V	V _{Rd}	V _{Rsd}	V _{Rcd}	A _{sw}
1	0.80	934.01	540.17	0.00	4865.50	0.00
2	5.26	313.17	541.04	0.00	0.00	0.00
3	9.69	-34.42	541.91	0.00	0.00	0.00
4	14.21	-389.80	542.79	0.00	0.00	0.00
5	18.57	-732.84	543.65	0.00	4870.53	0.00

Verifica sezioni piedritto sinistro [Combinazione n° 21 - SLU (Caso A1-M1)]

Base sezione B = 100 cm
 Altezza sezione H = 160.00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	N _u	M _u	A _{fi}	A _{fs}	CS
1	0.80	-2209.70 (-2209.70)	1344.41	2924.58	-4806.90	15.71	53.09	2.18
2	4.60	-1457.37 (-1510.77)	1139.21	2376.37	-3151.44	15.71	26.55	2.09
3	8.40	-1707.44 (-1905.41)	934.01	2134.31	-4354.05	15.71	53.09	2.29

Verifiche taglio

N°	X	V	V _{Rd}	V _{Rsd}	V _{Rcd}	A _{sw}
1	0.80	385.29	714.40	0.00	0.00	0.00
2	4.60	38.38	597.70	0.00	0.00	0.00
3	8.40	-142.28	654.92	0.00	0.00	0.00

Verifica sezioni piedritto destro [Combinazione n° 21 - SLU (Caso A1-M1)]

Base sezione B = 100 cm
 Altezza sezione H = 160.00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	N _u	M _u	A _{fi}	A _{fs}	CS
1	0.80	-1800.86 (-1800.86)	1143.24	3101.48	-4885.50	15.71	53.09	2.71
2	4.60	-1371.43 (-1407.98)	938.04	1874.98	-2814.31	15.71	26.55	2.00
3	8.40	-1789.90 (-1800.86)	732.84	1653.45	-4063.10	15.71	53.09	2.26

Verifiche taglio

N°	X	V	V _{Rd}	V _{Rsd}	V _{Rcd}	A _{sw}
1	0.80	-279.99	685.25	0.00	0.00	0.00
2	4.60	26.27	568.54	0.00	0.00	0.00

2.1.3 PEDEMONTANA DELLE MARCHE

3° stralcio funzionale: Castelraimondo nord – Castelraimondo sud

4° stralcio funzionale: Castelraimondo sud – innesto S.S. 77 a Muccia

OPERE D'ARTE MINORI

SOTTOVIA - Settempedana al km 3+891

Relazione tecnica e di calcolo

Opera L0703	Tratto 213	Settore E	CEE 16	WBS OM0002	Id. doc. REL	N. prog. 01	Rev. D	Pag. di Pag. 288 di 462
----------------	---------------	--------------	-----------	---------------	--------------------	-------------------	-----------	-------------------------------

3 8.40 166.27 625.77 0.00 0.00 0.00

Verifica sezioni fondazione [Combinazione n° 22 - SLU (Caso A2-M2)]

Base sezione B = 100 cm
 Altezza sezione H = 160.00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	N _u	M _u	A _{fi}	A _{fs}	CS
1	0.80	1705.46 (1705.46)	287.36	580.10	3442.81	53.09	26.55	2.02
2	5.19	-1156.28 (-1620.42)	287.36	614.39	-3464.53	26.55	53.09	2.14
3	9.69	-1812.73 (-1813.58)	287.36	541.66	-3418.46	26.55	53.09	1.88
4	14.18	-1136.05 (-1581.37)	287.36	631.54	-3475.39	26.55	53.09	2.20
5	18.57	1328.08 (1705.46)	287.36	580.10	3442.81	53.09	26.55	2.02

Verifiche taglio

N°	X	V	V _{Rd}	V _{Rsd}	V _{Rcd}	A _{sw}
1	0.80	-1021.83	561.20	0.00	4895.95	0.00
2	5.19	-333.58	561.20	0.00	0.00	0.00
3	9.69	15.12	561.20	0.00	0.00	0.00
4	14.18	320.05	561.20	0.00	0.00	0.00
5	18.57	854.95	561.20	0.00	4895.95	0.00

Verifica sezioni trasverso [Combinazione n° 22 - SLU (Caso A2-M2)]

Base sezione B = 100 cm
 Altezza sezione H = 160.00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	N _u	M _u	A _{fi}	A _{fs}	CS
1	0.80	-1315.83 (-1409.36)	139.21	324.06	-3280.65	26.55	53.09	2.33
2	5.26	767.42 (1091.35)	144.35	450.08	3402.90	53.09	53.09	3.12
3	9.69	1214.42 (1222.18)	149.43	407.58	3333.55	53.09	26.55	2.73
4	14.21	467.07 (884.46)	154.63	614.77	3516.38	53.09	53.09	3.98
5	18.57	-1409.36 (-1409.36)	159.65	375.30	-3313.10	26.55	53.09	2.35

Verifiche taglio

N°	X	V	V _{Rd}	V _{Rsd}	V _{Rcd}	A _{sw}
1	0.80	728.72	539.73	0.00	4864.85	0.00
2	5.26	232.81	540.47	0.00	0.00	0.00
3	9.69	-30.63	541.21	0.00	0.00	0.00
4	14.21	-299.98	541.96	0.00	0.00	0.00
5	18.57	-559.98	542.69	0.00	4869.14	0.00

Verifica sezioni piedritto sinistro [Combinazione n° 22 - SLU (Caso A2-M2)]

Base sezione B = 100 cm
 Altezza sezione H = 160.00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	N _u	M _u	A _{fi}	A _{fs}	CS
1	0.80	-1705.46 (-1705.46)	1032.72	2905.66	-4798.50	15.71	53.09	2.81
2	4.60	-1055.22 (-1092.31)	880.72	2715.57	-3367.97	15.71	26.55	3.08
3	8.40	-1315.83 (-1509.53)	728.72	2088.52	-4326.35	15.71	53.09	2.87

2.1.3 PEDEMONTANA DELLE MARCHE

3° stralcio funzionale: Castelraimondo nord – Castelraimondo sud

4° stralcio funzionale: Castelraimondo sud – innesto S.S. 77 a Muccia

OPERE D'ARTE MINORI

SOTTOVIA - Settempedana al km 3+891

Relazione tecnica e di calcolo

Opera L0703	Tratto 213	Settore E	CEE 16	WBS OM0002	Id. doc. REL	N. prog. 01	Rev. D	Pag. di Pag. 289 di 462
----------------	---------------	--------------	-----------	---------------	--------------------	-------------------	-----------	-------------------------------

Verifiche taglio

N°	X	V	V _{Rd}	V _{Rsd}	V _{Rcd}	A _{sw}
1	0.80	340.19	669.23	0.00	0.00	0.00
2	4.60	26.66	560.23	0.00	0.00	0.00
3	8.40	-139.21	625.17	0.00	0.00	0.00

Verifica sezioni piedritto destro [Combinazione n° 22 - SLU (Caso A2-M2)]

Base sezione B = 100 cm
 Altezza sezione H = 160.00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	N _u	M _u	A _{fi}	A _{fs}	CS
1	0.80	-1328.08 (-1409.36)	863.98	2955.08	-4820.45	15.71	53.09	3.42
2	4.60	-992.19 (-1041.31)	711.98	1966.14	-2875.60	15.71	26.55	2.76
3	8.40	-1409.36 (-1409.36)	559.98	1602.02	-4031.99	15.71	53.09	2.86

Verifiche taglio

N°	X	V	V _{Rd}	V _{Rsd}	V _{Rcd}	A _{sw}
1	0.80	-236.70	644.77	0.00	0.00	0.00
2	4.60	35.31	535.77	0.00	0.00	0.00
3	8.40	159.65	600.71	0.00	0.00	0.00

Verifica sezioni fondazione [Combinazione n° 23 - SLU (Caso A1-M1)]

Base sezione B = 100 cm
 Altezza sezione H = 160.00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	N _u	M _u	A _{fi}	A _{fs}	CS
1	0.80	2170.59 (2170.59)	321.94	503.43	3394.25	53.09	26.55	1.56
2	5.19	-1546.51 (-2147.02)	321.94	509.53	-3398.11	26.55	53.09	1.58
3	9.69	-2391.17 (-2392.67)	321.94	452.34	-3361.90	26.55	53.09	1.41
4	14.18	-1495.68 (-2083.66)	321.94	526.71	-3408.99	26.55	53.09	1.64
5	18.57	1761.74 (2170.59)	321.94	503.43	3394.25	53.09	26.55	1.56

Verifiche taglio

N°	X	V	V _{Rd}	V _{Rsd}	V _{Rcd}	A _{sw}
1	0.80	-1330.08	566.21	0.00	4903.21	0.00
2	5.19	-431.59	566.21	0.00	0.00	0.00
3	9.69	21.77	566.21	0.00	0.00	0.00
4	14.18	422.58	566.21	0.00	0.00	0.00
5	18.57	1131.23	566.21	0.00	4903.21	0.00

Verifica sezioni trasverso [Combinazione n° 23 - SLU (Caso A1-M1)]

Base sezione B = 100 cm
 Altezza sezione H = 160.00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	N _u	M _u	A _{fi}	A _{fs}	CS
1	0.80	-1740.48 (-1822.95)	151.78	270.31	-3246.60	26.55	53.09	1.78



2.1.3 PEDEMONTANA DELLE MARCHE

3° stralcio funzionale: Castelraimondo nord – Castelraimondo sud

4° stralcio funzionale: Castelraimondo sud – innesto S.S. 77 a Muccia

OPERE D'ARTE MINORI

SOTTOVIA - Settempedana al km 3+891

Relazione tecnica e di calcolo

Opera	Tratto	Settore	CEE	WBS	Id. doc. REL.	N. prog.	Rev. D	Pag. di Pag.
L0703	213	E	16	OM0002		01		290 di 462
2	5.26	969.34 (1405.08)	157.80	376.48	3352.18	53.09	53.09	2.39
3	9.69	1585.63 (1593.06)	163.77	338.18	3289.59	53.09	26.55	2.06
4	14.21	626.67 (1169.04)	169.88	499.42	3436.90	53.09	53.09	2.94
5	18.57	-1822.95 (-1822.95)	175.77	315.81	-3275.42	26.55	53.09	1.80

Verifiche taglio

N°	X	V	V _{Rd}	V _{Rsd}	V _{Rcd}	A _{sw}
1	0.80	934.01	541.55	0.00	4867.49	0.00
2	5.26	313.17	542.42	0.00	0.00	0.00
3	9.69	-34.42	543.29	0.00	0.00	0.00
4	14.21	-389.80	544.17	0.00	0.00	0.00
5	18.57	-732.84	545.02	0.00	4872.52	0.00

Verifica sezioni piedritto sinistro [Combinazione n° 23 - SLU (Caso A1-M1)]

Base sezione B = 100 cm
Altezza sezione H = 160.00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	N _u	M _u	A _{fi}	A _{fs}	CS
1	0.80	-2170.59 (-2170.59)	1344.41	2997.29	-4839.21	15.71	53.09	2.23
2	4.60	-1454.34 (-1494.52)	1139.21	2429.36	-3187.08	15.71	26.55	2.13
3	8.40	-1740.48 (-1951.66)	934.01	2063.10	-4310.97	15.71	53.09	2.21

Verifiche taglio

N°	X	V	V _{Rd}	V _{Rsd}	V _{Rcd}	A _{sw}
1	0.80	375.80	714.40	0.00	0.00	0.00
2	4.60	28.88	597.70	0.00	0.00	0.00
3	8.40	-151.78	654.92	0.00	0.00	0.00

Verifica sezioni piedritto destro [Combinazione n° 23 - SLU (Caso A1-M1)]

Base sezione B = 100 cm
Altezza sezione H = 160.00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	N _u	M _u	A _{fi}	A _{fs}	CS
1	0.80	-1761.74 (-1822.95)	1143.24	3049.37	-4862.35	15.71	53.09	2.67
2	4.60	-1368.40 (-1418.16)	938.04	1850.75	-2798.02	15.71	26.55	1.97
3	8.40	-1822.95 (-1822.95)	732.84	1626.97	-4047.08	15.71	53.09	2.22

Verifiche taglio

N°	X	V	V _{Rd}	V _{Rsd}	V _{Rcd}	A _{sw}
1	0.80	-270.49	685.25	0.00	0.00	0.00
2	4.60	35.76	568.54	0.00	0.00	0.00
3	8.40	175.77	625.77	0.00	0.00	0.00

Verifica sezioni fondazione [Combinazione n° 24 - SLU (Caso A2-M2)]

Base sezione B = 100 cm
Altezza sezione H = 160.00 cm

Verifiche presso-flessione

2.1.3 PEDEMONTANA DELLE MARCHE

3° stralcio funzionale: Castelraimondo nord – Castelraimondo sud

4° stralcio funzionale: Castelraimondo sud – innesto S.S. 77 a Muccia

OPERE D'ARTE MINORI

SOTTOVIA - Settempedana al km 3+891

Relazione tecnica e di calcolo

Opera L0703	Tratto 213	Settore E	CEE 16	WBS OM0002	Id. doc. REL	N. prog. 01	Rev. D	Pag. di Pag. 291 di 462
----------------	---------------	--------------	-----------	---------------	--------------------	-------------------	-----------	-------------------------------

N°	X	M	N	N _u	M _u	A _{ri}	A _{fs}	CS
1	0.80	1672.87 (1672.87)	279.48	574.60	3439.32	53.09	26.55	2.06
2	5.19	-1181.32 (-1642.33)	279.48	586.57	-3446.91	26.55	53.09	2.10
3	9.69	-1831.91 (-1832.77)	279.48	519.11	-3404.18	26.55	53.09	1.86
4	14.18	-1161.09 (-1603.25)	279.48	602.64	-3457.09	26.55	53.09	2.16
5	18.57	1295.49 (1672.87)	279.48	574.60	3439.32	53.09	26.55	2.06

Verifiche taglio

N°	X	V	V _{Rd}	V _{Rsd}	V _{Rcd}	A _{sw}
1	0.80	-1021.77	560.06	0.00	4894.29	0.00
2	5.19	-331.33	560.06	0.00	0.00	0.00
3	9.69	15.08	560.06	0.00	0.00	0.00
4	14.18	317.78	560.06	0.00	0.00	0.00
5	18.57	854.89	560.06	0.00	4894.29	0.00

Verifica sezioni trasverso [Combinazione n° 24 - SLU (Caso A2-M2)]

Base sezione B = 100 cm
 Altezza sezione H = 160.00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	N _u	M _u	A _{ri}	A _{fs}	CS
1	0.80	-1343.37 (-1436.89)	147.13	336.73	-3288.67	26.55	53.09	2.29
2	5.26	739.88 (1063.82)	152.26	491.09	3431.15	53.09	53.09	3.23
3	9.69	1186.89 (1194.64)	157.34	441.92	3355.29	53.09	26.55	2.81
4	14.21	439.53 (856.93)	162.54	674.85	3557.78	53.09	53.09	4.15
5	18.57	-1436.89 (-1436.89)	167.56	387.24	-3320.66	26.55	53.09	2.31

Verifiche taglio

N°	X	V	V _{Rd}	V _{Rsd}	V _{Rcd}	A _{sw}
1	0.80	728.72	540.87	0.00	4866.51	0.00
2	5.26	232.81	541.62	0.00	0.00	0.00
3	9.69	-30.63	542.35	0.00	0.00	0.00
4	14.21	-299.98	543.11	0.00	0.00	0.00
5	18.57	-559.98	543.84	0.00	4870.80	0.00

Verifica sezioni piedritto sinistro [Combinazione n° 24 - SLU (Caso A2-M2)]

Base sezione B = 100 cm
 Altezza sezione H = 160.00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	N _u	M _u	A _{ri}	A _{fs}	CS
1	0.80	-1672.87 (-1672.87)	1032.72	2983.68	-4833.16	15.71	53.09	2.89
2	4.60	-1052.69 (-1078.77)	880.72	2776.48	-3400.83	15.71	26.55	3.15
3	8.40	-1343.37 (-1548.08)	728.72	2015.81	-4282.36	15.71	53.09	2.77

Verifiche taglio

N°	X	V	V _{Rd}	V _{Rsd}	V _{Rcd}	A _{sw}
1	0.80	332.27	669.23	0.00	0.00	0.00
2	4.60	18.74	560.23	0.00	0.00	0.00
3	8.40	-147.13	625.17	0.00	0.00	0.00

2.1.3 PEDEMONTANA DELLE MARCHE

3° stralcio funzionale: Castelraimondo nord – Castelraimondo sud

4° stralcio funzionale: Castelraimondo sud – innesto S.S. 77 a Muccia

OPERE D'ARTE MINORI

SOTTOVIA - Settempedana al km 3+891

Relazione tecnica e di calcolo

Opera L0703	Tratto 213	Settore E	CEE 16	WBS OM0002	Id. doc. REL	N. prog. 01	Rev. D	Pag. di Pag. 292 di 462
----------------	---------------	--------------	-----------	---------------	--------------------	-------------------	-----------	-------------------------------

Verifica sezioni piedritto destro [Combinazione n° 24 - SLU (Caso A2-M2)]

Base sezione B = 100 cm
 Altezza sezione H = 160.00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	N _u	M _u	A _{fi}	A _{fs}	CS
1	0.80	-1295.49 (-1436.89)	863.98	2877.80	-4786.12	15.71	53.09	3.33
2	4.60	-989.66 (-1049.79)	711.98	1936.94	-2855.97	15.71	26.55	2.72
3	8.40	-1436.89 (-1436.89)	559.98	1561.84	-4007.68	15.71	53.09	2.79

Verifiche taglio

N°	X	V	V _{Rd}	V _{Rsd}	V _{Rcd}	A _{sw}
1	0.80	-228.79	644.77	0.00	0.00	0.00
2	4.60	43.22	535.77	0.00	0.00	0.00
3	8.40	167.56	600.71	0.00	0.00	0.00

Verifica sezioni fondazione [Combinazione n° 25 - SLU (Caso A1-M1)]

Base sezione B = 100 cm
 Altezza sezione H = 160.00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	N _u	M _u	A _{fi}	A _{fs}	CS
1	0.80	2315.06 (2315.06)	374.35	554.04	3426.30	53.09	26.55	1.48
2	5.19	-1435.52 (-2049.91)	374.35	635.07	-3477.63	26.55	53.09	1.70
3	9.69	-2306.19 (-2307.64)	374.35	556.02	-3427.56	26.55	53.09	1.49
4	14.18	-1384.69 (-1986.66)	374.35	658.03	-3492.17	26.55	53.09	1.76
5	18.57	1906.21 (2315.06)	374.35	554.04	3426.30	53.09	26.55	1.48

Verifiche taglio

N°	X	V	V _{Rd}	V _{Rsd}	V _{Rcd}	A _{sw}
1	0.80	-1330.36	573.81	0.00	4914.21	0.00
2	5.19	-441.56	573.81	0.00	0.00	0.00
3	9.69	21.92	573.81	0.00	0.00	0.00
4	14.18	432.63	573.81	0.00	0.00	0.00
5	18.57	1131.52	573.81	0.00	4914.21	0.00

Verifica sezioni traverso [Combinazione n° 25 - SLU (Caso A1-M1)]

Base sezione B = 100 cm
 Altezza sezione H = 160.00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	N _u	M _u	A _{fi}	A _{fs}	CS
1	0.80	-1485.12 (-1567.59)	99.17	202.68	-3203.77	26.55	53.09	2.04
2	5.26	1224.71 (1660.45)	105.19	204.88	3233.93	53.09	53.09	1.95
3	9.69	1840.99 (1848.42)	111.16	192.28	3197.18	53.09	26.55	1.73
4	14.21	882.03 (1424.40)	117.27	269.93	3278.76	53.09	53.09	2.30
5	18.57	-1567.59 (-1567.59)	123.16	254.27	-3236.45	26.55	53.09	2.06

Verifiche taglio

N°	X	V	V _{Rd}	V _{Rsd}	V _{Rcd}	A _{sw}
1	0.80	934.01	533.92	0.00	4856.45	0.00
2	5.26	313.17	534.80	0.00	0.00	0.00



2.1.3 PEDEMONTANA DELLE MARCHE

3° stralcio funzionale: Castelraimondo nord – Castelraimondo sud

4° stralcio funzionale: Castelraimondo sud – innesto S.S. 77 a Muccia

OPERE D'ARTE MINORI

SOTTOVIA - Settempedana al km 3+891

Relazione tecnica e di calcolo

Opera L0703	Tratto 213	Settore E	CEE 16	WBS OM0002	Id. doc. REL	N. prog. 01	Rev. D	Pag. di Pag. 293 di 462
----------------	---------------	--------------	-----------	---------------	--------------------	-------------------	-----------	-------------------------------

3	9.69	-34.42	535.66	0.00	0.00	0.00		
4	14.21	-389.80	536.55	0.00	0.00	0.00		
5	18.57	-732.84	537.40	0.00	4861.48	0.00		

Verifica sezioni piedritto sinistro [Combinazione n° 25 - SLU (Caso A1-M1)]

Base sezione B = 100 cm
Altezza sezione H = 160.00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	N _u	M _u	A _{ri}	A _{fs}	CS
1	0.80	-2315.06 (-2315.06)	1344.41	2742.05	-4721.78	15.71	53.09	2.04
2	4.60	-1398.89 (-1512.28)	1139.21	2371.56	-3148.21	15.71	26.55	2.08
3	8.40	-1485.12 (-1623.10)	934.01	2703.82	-4698.65	15.71	53.09	2.89

Verifiche taglio

N°	X	V	V _{Rd}	V _{Rsd}	V _{Rcd}	A _{sw}
1	0.80	428.41	714.40	0.00	0.00	0.00
2	4.60	81.49	597.70	0.00	0.00	0.00
3	8.40	-99.17	654.92	0.00	0.00	0.00

Verifica sezioni piedritto destro [Combinazione n° 25 - SLU (Caso A1-M1)]

Base sezione B = 100 cm
Altezza sezione H = 160.00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	N _u	M _u	A _{ri}	A _{fs}	CS
1	0.80	-1906.21 (-1906.21)	1143.24	2867.78	-4781.67	15.71	53.09	2.51
2	4.60	-1312.95 (-1336.39)	938.04	2065.21	-2942.22	15.71	26.55	2.20
3	8.40	-1567.59 (-1738.95)	732.84	1732.46	-4110.91	15.71	53.09	2.36

Verifiche taglio

N°	X	V	V _{Rd}	V _{Rsd}	V _{Rcd}	A _{sw}
1	0.80	-323.10	685.25	0.00	0.00	0.00
2	4.60	-16.85	568.54	0.00	0.00	0.00
3	8.40	123.16	625.77	0.00	0.00	0.00

Verifica sezioni fondazione [Combinazione n° 26 - SLU (Caso A2-M2)]

Base sezione B = 100 cm
Altezza sezione H = 160.00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	N _u	M _u	A _{ri}	A _{fs}	CS
1	0.80	1793.26 (1793.26)	323.16	625.61	3471.64	53.09	26.55	1.94
2	5.19	-1088.83 (-1561.41)	323.16	732.52	-3539.35	26.55	53.09	2.27
3	9.69	-1761.09 (-1761.91)	323.16	638.21	-3479.61	26.55	53.09	1.97
4	14.18	-1068.60 (-1522.42)	323.16	754.20	-3553.07	26.55	53.09	2.33
5	18.57	1415.88 (1793.26)	323.16	625.61	3471.64	53.09	26.55	1.94

Verifiche taglio

N°	X	V	V _{Rd}	V _{Rsd}	V _{Rcd}	A _{sw}
----	---	---	-----------------	------------------	------------------	-----------------



2.1.3 PEDEMONTANA DELLE MARCHE

3° stralcio funzionale: Castelraimondo nord – Castelraimondo sud

4° stralcio funzionale: Castelraimondo sud – innesto S.S. 77 a Muccia

OPERE D'ARTE MINORI

SOTTOVIA - Settempedana al km 3+891

Relazione tecnica e di calcolo

Opera	Tratto	Settore	CEE	WBS	Id. doc. REL	N. prog.	Rev.	Pag. di Pag.
L0703	213	E	16	OM0002		01	D	294 di 462

1	0.80	-1022.00	566.39	0.00	4903.46	0.00		
2	5.19	-339.64	566.39	0.00	0.00	0.00		
3	9.69	15.20	566.39	0.00	0.00	0.00		
4	14.18	326.16	566.39	0.00	0.00	0.00		
5	18.57	855.13	566.39	0.00	4903.46	0.00		

Verifica sezioni trasverso [Combinazione n° 26 - SLU (Caso A2-M2)]

Base sezione B = 100 cm
Altezza sezione H = 160.00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	N _u	M _u	A _{fi}	A _{fs}	CS
1	0.80	-1130.57 (-1224.09)	103.29	274.14	-3249.03	26.55	53.09	2.65
2	5.26	952.69 (1276.62)	108.42	278.98	3285.00	53.09	53.09	2.57
3	9.69	1399.69 (1407.44)	113.50	261.36	3240.94	53.09	26.55	2.30
4	14.21	652.34 (1069.73)	118.70	371.60	3348.82	53.09	53.09	3.13
5	18.57	-1224.09 (-1224.09)	123.72	332.09	-3285.73	26.55	53.09	2.68

Verifiche taglio

N°	X	V	V _{Rd}	V _{Rsd}	V _{Rcd}	A _{sw}
1	0.80	728.72	534.52	0.00	4857.31	0.00
2	5.26	232.81	535.26	0.00	0.00	0.00
3	9.69	-30.63	536.00	0.00	0.00	0.00
4	14.21	-299.98	536.75	0.00	0.00	0.00
5	18.57	-559.98	537.48	0.00	4861.60	0.00

Verifica sezioni piedritto sinistro [Combinazione n° 26 - SLU (Caso A2-M2)]

Base sezione B = 100 cm
Altezza sezione H = 160.00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	N _u	M _u	A _{fi}	A _{fs}	CS
1	0.80	-1793.26 (-1793.26)	1032.72	2707.01	-4700.58	15.71	53.09	2.62
2	4.60	-1006.48 (-1093.56)	880.72	2710.04	-3364.98	15.71	26.55	3.08
3	8.40	-1130.57 (-1274.28)	728.72	2678.12	-4683.10	15.71	53.09	3.68

Verifiche taglio

N°	X	V	V _{Rd}	V _{Rsd}	V _{Rcd}	A _{sw}
1	0.80	376.12	669.23	0.00	0.00	0.00
2	4.60	62.59	560.23	0.00	0.00	0.00
3	8.40	-103.29	625.17	0.00	0.00	0.00

Verifica sezioni piedritto destro [Combinazione n° 26 - SLU (Caso A2-M2)]

Base sezione B = 100 cm
Altezza sezione H = 160.00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	N _u	M _u	A _{fi}	A _{fs}	CS
1	0.80	-1415.88 (-1415.88)	863.98	2936.40	-4812.15	15.71	53.09	3.40
2	4.60	-943.45 (-944.32)	711.98	2375.71	-3151.00	15.71	26.55	3.34
3	8.40	-1224.09 (-1396.24)	559.98	1621.90	-4044.01	15.71	53.09	2.90

2.1.3 PEDEMONTANA DELLE MARCHE

3° stralcio funzionale: Castelraimondo nord – Castelraimondo sud

4° stralcio funzionale: Castelraimondo sud – innesto S.S. 77 a Muccia

OPERE D'ARTE MINORI

SOTTOVIA - Settempedana al km 3+891

Relazione tecnica e di calcolo

Opera L0703	Tratto 213	Settore E	CEE 16	WBS OM0002	Id. doc. REL	N. prog. 01	Rev. D	Pag. di Pag. 295 di 462
----------------	---------------	--------------	-----------	---------------	--------------------	-------------------	-----------	-------------------------------

Verifiche taglio

N°	X	V	V _{Rd}	V _{Rsd}	V _{Rcd}	A _{sw}
1	0.80	-272.63	644.77	0.00	0.00	0.00
2	4.60	-0.62	535.77	0.00	0.00	0.00
3	8.40	123.72	600.71	0.00	0.00	0.00

Verifica sezioni fondazione [Combinazione n° 27 - SLU (Caso A1-M1)]

Base sezione B = 100 cm
 Altezza sezione H = 160.00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	N _u	M _u	A _{ri}	A _{fs}	CS
1	0.80	2616.62 (2616.62)	377.38	488.13	3384.56	53.09	26.55	1.29
2	5.19	-1203.85 (-1847.21)	377.38	721.67	-3532.47	26.55	53.09	1.91
3	9.69	-2128.82 (-2130.14)	377.38	613.70	-3464.09	26.55	53.09	1.63
4	14.18	-1153.02 (-1784.19)	377.38	751.10	-3551.11	26.55	53.09	1.99
5	18.57	2207.78 (2616.62)	377.38	488.13	3384.56	53.09	26.55	1.29

Verifiche taglio

N°	X	V	V _{Rd}	V _{Rsd}	V _{Rcd}	A _{sw}
1	0.80	-1330.95	574.25	0.00	4914.84	0.00
2	5.19	-462.38	574.25	0.00	0.00	0.00
3	9.69	22.22	574.25	0.00	0.00	0.00
4	14.18	453.62	574.25	0.00	0.00	0.00
5	18.57	1132.11	574.25	0.00	4914.84	0.00

Verifica sezioni trasverso [Combinazione n° 27 - SLU (Caso A1-M1)]

Base sezione B = 100 cm
 Altezza sezione H = 160.00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	N _u	M _u	A _{ri}	A _{fs}	CS
1	0.80	-1763.58 (-1846.05)	96.13	165.61	-3180.29	26.55	53.09	1.72
2	5.26	946.25 (1381.99)	102.15	240.88	3258.74	53.09	53.09	2.36
3	9.69	1562.53 (1569.96)	108.12	221.46	3215.67	53.09	26.55	2.05
4	14.21	603.57 (1145.94)	114.23	331.02	3320.86	53.09	53.09	2.90
5	18.57	-1846.05 (-1846.05)	120.12	208.71	-3207.59	26.55	53.09	1.74

Verifiche taglio

N°	X	V	V _{Rd}	V _{Rsd}	V _{Rcd}	A _{sw}
1	0.80	934.01	533.48	0.00	4855.81	0.00
2	5.26	313.17	534.36	0.00	0.00	0.00
3	9.69	-34.42	535.22	0.00	0.00	0.00
4	14.21	-389.80	536.11	0.00	0.00	0.00
5	18.57	-732.84	536.96	0.00	4860.84	0.00

Verifica sezioni piedritto sinistro [Combinazione n° 27 - SLU (Caso A1-M1)]

Base sezione B = 100 cm
 Altezza sezione H = 160.00 cm

2.1.3 PEDEMONTANA DELLE MARCHE

3° stralcio funzionale: Castelraimondo nord – Castelraimondo sud

4° stralcio funzionale: Castelraimondo sud – innesto S.S. 77 a Muccia

OPERE D'ARTE MINORI

SOTTOVIA - Settempedana al km 3+891

Relazione tecnica e di calcolo

Opera L0703	Tratto 213	Settore E	CEE 16	WBS OM0002	Id. doc. REL	N. prog. 01	Rev. D	Pag. di Pag. 296 di 462
----------------	---------------	--------------	-----------	---------------	--------------------	-------------------	-----------	-------------------------------

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	N _u	M _u	A _{fi}	A _{fs}	CS
1	0.80	-2616.62 (-2616.62)	1344.41	2283.47	-4444.31	15.71	53.09	1.70
2	4.60	-1688.90 (-1806.52)	1139.21	1700.93	-2697.28	15.71	26.55	1.49
3	8.40	-1763.58 (-1897.33)	934.01	2147.24	-4361.88	15.71	53.09	2.30

Verifiche taglio

N°	X	V	V _{Rd}	V _{Rsd}	V _{Rcd}	A _{sw}
1	0.80	431.45	714.40	0.00	0.00	0.00
2	4.60	84.53	597.70	0.00	0.00	0.00
3	8.40	-96.13	654.92	0.00	0.00	0.00

Verifica sezioni piedritto destro [Combinazione n° 27 - SLU (Caso A1-M1)]

Base sezione B = 100 cm
 Altezza sezione H = 160.00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	N _u	M _u	A _{fi}	A _{fs}	CS
1	0.80	-2207.78 (-2207.78)	1143.24	2309.55	-4460.09	15.71	53.09	2.02
2	4.60	-1602.96 (-1630.63)	938.04	1457.48	-2533.58	15.71	26.55	1.55
3	8.40	-1846.05 (-2013.18)	732.84	1429.80	-3927.79	15.71	53.09	1.95

Verifiche taglio

N°	X	V	V _{Rd}	V _{Rsd}	V _{Rcd}	A _{sw}
1	0.80	-326.14	685.25	0.00	0.00	0.00
2	4.60	-19.89	568.54	0.00	0.00	0.00
3	8.40	120.12	625.77	0.00	0.00	0.00

Verifica sezioni fondazione [Combinazione n° 28 - SLU (Caso A2-M2)]

Base sezione B = 100 cm
 Altezza sezione H = 160.00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	N _u	M _u	A _{fi}	A _{fs}	CS
1	0.80	2044.56 (2044.56)	325.68	544.85	3420.49	53.09	26.55	1.67
2	5.19	-895.77 (-1392.49)	325.68	844.37	-3610.18	26.55	53.09	2.59
3	9.69	-1613.28 (-1613.99)	325.68	711.51	-3526.04	26.55	53.09	2.18
4	14.18	-875.54 (-1353.70)	325.68	872.91	-3628.26	26.55	53.09	2.68
5	18.57	1667.18 (2044.56)	325.68	544.85	3420.49	53.09	26.55	1.67

Verifiche taglio

N°	X	V	V _{Rd}	V _{Rsd}	V _{Rcd}	A _{sw}
1	0.80	-1022.50	566.75	0.00	4903.99	0.00
2	5.19	-356.99	566.75	0.00	0.00	0.00
3	9.69	15.46	566.75	0.00	0.00	0.00
4	14.18	343.65	566.75	0.00	0.00	0.00
5	18.57	855.62	566.75	0.00	4903.99	0.00

Verifica sezioni trasverso [Combinazione n° 28 - SLU (Caso A2-M2)]



2.1.3 PEDEMONTANA DELLE MARCHE

3° stralcio funzionale: Castelraimondo nord – Castelraimondo sud

4° stralcio funzionale: Castelraimondo sud – innesto S.S. 77 a Muccia

OPERE D'ARTE MINORI

SOTTOVIA - Settempedana al km 3+891

Relazione tecnica e di calcolo

Opera L0703	Tratto 213	Settore E	CEE 16	WBS OM0002	Id. doc. REL	N. prog. 01	Rev. D	Pag. di Pag. 297 di 462
----------------	---------------	--------------	-----------	---------------	--------------------	-------------------	-----------	-------------------------------

Base sezione B = 100 cm
Altezza sezione H = 160.00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	N _u	M _u	A _{ri}	A _{fs}	CS
1	0.80	-1362.62 (-1456.14)	100.75	222.54	-3216.35	26.55	53.09	2.21
2	5.26	720.64 (1044.57)	105.88	337.05	3325.01	53.09	53.09	3.18
3	9.69	1167.64 (1175.39)	110.97	308.82	3270.99	53.09	26.55	2.78
4	14.21	420.28 (837.68)	116.17	474.22	3419.53	53.09	53.09	4.08
5	18.57	-1456.14 (-1456.14)	121.19	270.19	-3246.53	26.55	53.09	2.23

Verifiche taglio

N°	X	V	V _{Rd}	V _{Rsd}	V _{Rcd}	A _{sw}
1	0.80	728.72	534.15	0.00	4856.78	0.00
2	5.26	232.81	534.90	0.00	0.00	0.00
3	9.69	-30.63	535.63	0.00	0.00	0.00
4	14.21	-299.98	536.39	0.00	0.00	0.00
5	18.57	-559.98	537.11	0.00	4861.07	0.00

Verifica sezioni piedritto sinistro [Combinazione n° 28 - SLU (Caso A2-M2)]

Base sezione B = 100 cm
Altezza sezione H = 160.00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	N _u	M _u	A _{ri}	A _{fs}	CS
1	0.80	-2044.56 (-2044.56)	1032.72	2227.84	-4410.65	15.71	53.09	2.16
2	4.60	-1248.16 (-1338.76)	880.72	1832.73	-2785.90	15.71	26.55	2.08
3	8.40	-1362.62 (-1502.80)	728.72	2101.76	-4334.36	15.71	53.09	2.88

Verifiche taglio

N°	X	V	V _{Rd}	V _{Rsd}	V _{Rcd}	A _{sw}
1	0.80	378.65	669.23	0.00	0.00	0.00
2	4.60	65.12	560.23	0.00	0.00	0.00
3	8.40	-100.75	625.17	0.00	0.00	0.00

Verifica sezioni piedritto destro [Combinazione n° 28 - SLU (Caso A2-M2)]

Base sezione B = 100 cm
Altezza sezione H = 160.00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	N _u	M _u	A _{ri}	A _{fs}	CS
1	0.80	-1667.18 (-1667.18)	863.98	2312.15	-4461.66	15.71	53.09	2.68
2	4.60	-1185.13 (-1189.52)	711.98	1556.16	-2599.94	15.71	26.55	2.19
3	8.40	-1456.14 (-1624.76)	559.98	1333.67	-3869.62	15.71	53.09	2.38

Verifiche taglio

N°	X	V	V _{Rd}	V _{Rsd}	V _{Rcd}	A _{sw}
1	0.80	-275.16	644.77	0.00	0.00	0.00
2	4.60	-3.16	535.77	0.00	0.00	0.00
3	8.40	121.19	600.71	0.00	0.00	0.00

2.1.3 PEDEMONTANA DELLE MARCHE

3° stralcio funzionale: Castelraimondo nord – Castelraimondo sud

4° stralcio funzionale: Castelraimondo sud – innesto S.S. 77 a Muccia

OPERE D'ARTE MINORI

SOTTOVIA - Settempedana al km 3+891

Relazione tecnica e di calcolo

Opera L0703	Tratto 213	Settore E	CEE 16	WBS OM0002	Id. doc. REL	N. prog. 01	Rev. D	Pag. di Pag. 298 di 462
----------------	---------------	--------------	-----------	---------------	--------------------	-------------------	-----------	-------------------------------

Verifica sezioni fondazione [Combinazione n° 29 - SLU (Caso A1-M1)]

Base sezione B = 100 cm
 Altezza sezione H = 160.00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	N _u	M _u	A _{fi}	A _{fs}	CS
1	0.80	2530.10 (2530.10)	356.45	475.73	3376.71	53.09	26.55	1.33
2	5.19	-1270.32 (-1905.37)	356.45	652.67	-3488.77	26.55	53.09	1.83
3	9.69	-2179.71 (-2181.06)	356.45	560.65	-3430.49	26.55	53.09	1.57
4	14.18	-1219.49 (-1842.28)	356.45	678.15	-3504.91	26.55	53.09	1.90
5	18.57	2121.25 (2530.10)	356.45	475.73	3376.71	53.09	26.55	1.33

Verifiche taglio

N°	X	V	V _{Rd}	V _{Rsd}	V _{Rcd}	A _{sw}
1	0.80	-1330.78	571.21	0.00	4910.45	0.00
2	5.19	-456.41	571.21	0.00	0.00	0.00
3	9.69	22.14	571.21	0.00	0.00	0.00
4	14.18	447.60	571.21	0.00	0.00	0.00
5	18.57	1131.94	571.21	0.00	4910.45	0.00

Verifica sezioni trasverso [Combinazione n° 29 - SLU (Caso A1-M1)]

Base sezione B = 100 cm
 Altezza sezione H = 160.00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	N _u	M _u	A _{fi}	A _{fs}	CS
1	0.80	-1836.67 (-1919.14)	117.13	195.25	-3199.06	26.55	53.09	1.67
2	5.26	873.15 (1308.89)	123.16	311.18	3307.18	53.09	53.09	2.53
3	9.69	1489.44 (1496.86)	129.13	280.63	3253.14	53.09	26.55	2.17
4	14.21	530.47 (1072.85)	135.23	426.91	3386.93	53.09	53.09	3.16
5	18.57	-1919.14 (-1919.14)	141.12	237.19	-3225.63	26.55	53.09	1.68

Verifiche taglio

N°	X	V	V _{Rd}	V _{Rsd}	V _{Rcd}	A _{sw}
1	0.80	934.01	536.53	0.00	4860.22	0.00
2	5.26	313.17	537.40	0.00	0.00	0.00
3	9.69	-34.42	538.26	0.00	0.00	0.00
4	14.21	-389.80	539.15	0.00	0.00	0.00
5	18.57	-732.84	540.00	0.00	4865.25	0.00

Verifica sezioni piedritto sinistro [Combinazione n° 29 - SLU (Caso A1-M1)]

Base sezione B = 100 cm
 Altezza sezione H = 160.00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	N _u	M _u	A _{fi}	A _{fs}	CS
1	0.80	-2530.10 (-2530.10)	1344.41	2398.56	-4513.94	15.71	53.09	1.78
2	4.60	-1682.19 (-1770.59)	1139.21	1761.77	-2738.19	15.71	26.55	1.55
3	8.40	-1836.67 (-1999.65)	934.01	1994.09	-4269.22	15.71	53.09	2.13

Verifiche taglio

N°	X	V	V _{Rd}	V _{Rsd}	V _{Rcd}	A _{sw}
----	---	---	-----------------	------------------	------------------	-----------------

2.1.3 PEDEMONTANA DELLE MARCHE

3° stralcio funzionale: Castelraimondo nord – Castelraimondo sud

4° stralcio funzionale: Castelraimondo sud – innesto S.S. 77 a Muccia

OPERE D'ARTE MINORI

SOTTOVIA - Settempedana al km 3+891

Relazione tecnica e di calcolo

Opera L0703	Tratto 213	Settore E	CEE 16	WBS OM0002	Id. doc. REL	N. prog. 01	Rev. D	Pag. di Pag. 299 di 462
----------------	---------------	--------------	-----------	---------------	--------------------	-------------------	-----------	-------------------------------

1	0.80	410.44	714.40	0.00	0.00	0.00		
2	4.60	63.53	597.70	0.00	0.00	0.00		
3	8.40	-117.13	654.92	0.00	0.00	0.00		

Verifica sezioni piedritto destro [Combinazione n° 29 - SLU (Caso A1-M1)]

Base sezione B = 100 cm
 Altezza sezione H = 160.00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	N _u	M _u	A _{ri}	A _{fs}	CS
1	0.80	-2121.25 (-2121.25)	1143.24	2449.33	-4544.67	15.71	53.09	2.14
2	4.60	-1596.25 (-1597.80)	938.04	1506.95	-2566.85	15.71	26.55	1.61
3	8.40	-1919.14 (-2115.50)	732.84	1342.31	-3874.85	15.71	53.09	1.83

Verifiche taglio

N°	X	V	V _{Rd}	V _{Rsd}	V _{Rcd}	A _{sw}
1	0.80	-305.14	685.25	0.00	0.00	0.00
2	4.60	1.12	568.54	0.00	0.00	0.00
3	8.40	141.12	625.77	0.00	0.00	0.00

Verifica sezioni fondazione [Combinazione n° 30 - SLU (Caso A2-M2)]

Base sezione B = 100 cm
 Altezza sezione H = 160.00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	N _u	M _u	A _{ri}	A _{fs}	CS
1	0.80	1972.46 (1972.46)	308.24	533.40	3413.23	53.09	26.55	1.73
2	5.19	-951.16 (-1440.95)	308.24	760.98	-3557.37	26.55	53.09	2.47
3	9.69	-1655.69 (-1656.43)	308.24	648.77	-3486.30	26.55	53.09	2.10
4	14.18	-930.93 (-1402.11)	308.24	785.48	-3572.89	26.55	53.09	2.55
5	18.57	1595.08 (1972.46)	308.24	533.40	3413.23	53.09	26.55	1.73

Verifiche taglio

N°	X	V	V _{Rd}	V _{Rsd}	V _{Rcd}	A _{sw}
1	0.80	-1022.36	564.23	0.00	4900.33	0.00
2	5.19	-352.01	564.23	0.00	0.00	0.00
3	9.69	15.39	564.23	0.00	0.00	0.00
4	14.18	338.63	564.23	0.00	0.00	0.00
5	18.57	855.48	564.23	0.00	4900.33	0.00

Verifica sezioni trasverso [Combinazione n° 30 - SLU (Caso A2-M2)]

Base sezione B = 100 cm
 Altezza sezione H = 160.00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	N _u	M _u	A _{ri}	A _{fs}	CS
1	0.80	-1423.53 (-1517.06)	118.25	252.18	-3235.12	26.55	53.09	2.13
2	5.26	659.72 (983.65)	123.39	424.65	3385.38	53.09	53.09	3.44
3	9.69	1106.72 (1114.48)	128.47	382.44	3317.62	53.09	26.55	2.98
4	14.21	359.37 (776.77)	133.67	603.82	3508.84	53.09	53.09	4.52
5	18.57	-1517.06 (-1517.06)	138.69	298.43	-3264.42	26.55	53.09	2.15

2.1.3 PEDEMONTANA DELLE MARCHE

3° stralcio funzionale: Castelraimondo nord – Castelraimondo sud

4° stralcio funzionale: Castelraimondo sud – innesto S.S. 77 a Muccia

OPERE D'ARTE MINORI

SOTTOVIA - Settempedana al km 3+891

Relazione tecnica e di calcolo

Opera L0703	Tratto 213	Settore E	CEE 16	WBS OM0002	Id. doc. REL	N. prog. 01	Rev. D	Pag. di Pag. 300 di 462
----------------	---------------	--------------	-----------	---------------	--------------------	-------------------	-----------	-------------------------------

Verifiche taglio

N°	X	V	V _{Rd}	V _{Rsd}	V _{Rcd}	A _{sw}
1	0.80	728.72	536.69	0.00	4860.45	0.00
2	5.26	232.81	537.43	0.00	0.00	0.00
3	9.69	-30.63	538.17	0.00	0.00	0.00
4	14.21	-299.98	538.92	0.00	0.00	0.00
5	18.57	-559.98	539.65	0.00	4864.74	0.00

Verifica sezioni piedritto sinistro [Combinazione n° 30 - SLU (Caso A2-M2)]

Base sezione B = 100 cm
 Altezza sezione H = 160.00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	N _u	M _u	A _{fi}	A _{fs}	CS
1	0.80	-1972.46 (-1972.46)	1032.72	2347.04	-4482.77	15.71	53.09	2.27
2	4.60	-1242.56 (-1308.82)	880.72	1909.32	-2837.40	15.71	26.55	2.17
3	8.40	-1423.53 (-1588.07)	728.72	1945.54	-4239.84	15.71	53.09	2.67

Verifiche taglio

N°	X	V	V _{Rd}	V _{Rsd}	V _{Rcd}	A _{sw}
1	0.80	361.15	669.23	0.00	0.00	0.00
2	4.60	47.62	560.23	0.00	0.00	0.00
3	8.40	-118.25	625.17	0.00	0.00	0.00

Verifica sezioni piedritto destro [Combinazione n° 30 - SLU (Caso A2-M2)]

Base sezione B = 100 cm
 Altezza sezione H = 160.00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	N _u	M _u	A _{fi}	A _{fs}	CS
1	0.80	-1595.08 (-1595.08)	863.98	2467.61	-4555.73	15.71	53.09	2.86
2	4.60	-1179.54 (-1199.50)	711.98	1534.63	-2585.46	15.71	26.55	2.16
3	8.40	-1517.06 (-1595.08)	559.98	1365.18	-3888.68	15.71	53.09	2.44

Verifiche taglio

N°	X	V	V _{Rd}	V _{Rsd}	V _{Rcd}	A _{sw}
1	0.80	-257.66	644.77	0.00	0.00	0.00
2	4.60	14.34	535.77	0.00	0.00	0.00
3	8.40	138.69	600.71	0.00	0.00	0.00

Verifica sezioni fondazione [Combinazione n° 31 - SLU (Caso A1-M1)]

Base sezione B = 100 cm
 Altezza sezione H = 160.00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	N _u	M _u	A _{fi}	A _{fs}	CS
1	0.80	2742.25 (2742.25)	407.76	504.84	3395.14	53.09	26.55	1.24
2	5.19	-1107.34 (-1762.76)	407.76	833.51	-3603.31	26.55	53.09	2.04
3	9.69	-2054.92 (-2056.19)	407.76	697.48	-3517.15	26.55	53.09	1.71



2.1.3 PEDEMONTANA DELLE MARCHE

3° stralcio funzionale: Castelraimondo nord – Castelraimondo sud

4° stralcio funzionale: Castelraimondo sud – innesto S.S. 77 a Muccia

OPERE D'ARTE MINORI

SOTTOVIA - Settempedana al km 3+891

Relazione tecnica e di calcolo

Opera L0703	Tratto 213	Settore E	CEE 16	WBS OM0002	Id. doc. REL	N. prog. 01	Rev. D	Pag. di Pag. 301 di 462
----------------	---------------	--------------	-----------	---------------	--------------------	-------------------	-----------	-------------------------------

4	14.18	-1056.51 (-1699.84)	407.76	869.89	-3626.35	26.55	53.09	2.13
5	18.57	2333.41 (2742.25)	407.76	504.84	3395.14	53.09	26.55	1.24

Verifiche taglio

N°	X	V	V _{Rd}	V _{Rsd}	V _{Rcd}	A _{sw}
1	0.80	-1331.20	578.65	0.00	4921.22	0.00
2	5.19	-471.06	578.65	0.00	0.00	0.00
3	9.69	22.35	578.65	0.00	0.00	0.00
4	14.18	462.36	578.65	0.00	0.00	0.00
5	18.57	1132.35	578.65	0.00	4921.22	0.00

Verifica sezioni trasverso [Combinazione n° 31 - SLU (Caso A1-M1)]

Base sezione B = 100 cm
Altezza sezione H = 160.00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	N _u	M _u	A _{fi}	A _{fs}	CS
1	0.80	-1657.44 (-1739.90)	65.63	118.85	-3150.67	26.55	53.09	1.81
2	5.26	1052.39 (1488.13)	71.66	154.03	3198.90	53.09	53.09	2.15
3	9.69	1668.67 (1676.10)	77.63	146.74	3168.34	53.09	26.55	1.89
4	14.21	709.71 (1252.08)	83.73	216.81	3242.16	53.09	53.09	2.59
5	18.57	-1739.90 (-1739.90)	89.62	163.75	-3179.12	26.55	53.09	1.83

Verifiche taglio

N°	X	V	V _{Rd}	V _{Rsd}	V _{Rcd}	A _{sw}
1	0.80	934.01	529.06	0.00	4849.41	0.00
2	5.26	313.17	529.94	0.00	0.00	0.00
3	9.69	-34.42	530.80	0.00	0.00	0.00
4	14.21	-389.80	531.69	0.00	0.00	0.00
5	18.57	-732.84	532.54	0.00	4854.44	0.00

Verifica sezioni piedritto sinistro [Combinazione n° 31 - SLU (Caso A1-M1)]

Base sezione B = 100 cm
Altezza sezione H = 160.00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	N _u	M _u	A _{fi}	A _{fs}	CS
1	0.80	-2742.25 (-2742.25)	1344.41	2134.73	-4354.31	15.71	53.09	1.59
2	4.60	-1698.65 (-1858.70)	1139.21	1619.70	-2642.66	15.71	26.55	1.42
3	8.40	-1657.44 (-1748.76)	934.01	2416.78	-4524.97	15.71	53.09	2.59

Verifiche taglio

N°	X	V	V _{Rd}	V _{Rsd}	V _{Rcd}	A _{sw}
1	0.80	461.94	714.40	0.00	0.00	0.00
2	4.60	115.03	597.70	0.00	0.00	0.00
3	8.40	-65.63	654.92	0.00	0.00	0.00

Verifica sezioni piedritto destro [Combinazione n° 31 - SLU (Caso A1-M1)]

Base sezione B = 100 cm
Altezza sezione H = 160.00 cm

2.1.3 PEDEMONTANA DELLE MARCHE

3° stralcio funzionale: Castelraimondo nord – Castelraimondo sud

4° stralcio funzionale: Castelraimondo sud – innesto S.S. 77 a Muccia

OPERE D'ARTE MINORI

SOTTOVIA - Settempedana al km 3+891

Relazione tecnica e di calcolo

Opera L0703	Tratto 213	Settore E	CEE 16	WBS OM0002	Id. doc. REL	N. prog. 01	Rev. D	Pag. di Pag. 302 di 462
----------------	---------------	--------------	-----------	---------------	--------------------	-------------------	-----------	-------------------------------

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	N _u	M _u	A _{fi}	A _{fs}	CS
1	0.80	-2333.41 (-2333.41)	1143.24	2132.80	-4353.15	15.71	53.09	1.87
2	4.60	-1612.71 (-1682.81)	938.04	1385.19	-2484.97	15.71	26.55	1.48
3	8.40	-1739.90 (-1864.60)	732.84	1579.28	-4018.23	15.71	53.09	2.16

Verifiche taglio

N°	X	V	V _{Rd}	V _{Rsd}	V _{Rcd}	A _{sw}
1	0.80	-356.64	685.25	0.00	0.00	0.00
2	4.60	-50.38	568.54	0.00	0.00	0.00
3	8.40	89.62	625.77	0.00	0.00	0.00

Verifica sezioni fondazione [Combinazione n° 32 - SLU (Caso A2-M2)]

Base sezione B = 100 cm
 Altezza sezione H = 160.00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	N _u	M _u	A _{fi}	A _{fs}	CS
1	0.80	2149.26 (2149.26)	351.00	560.19	3430.20	53.09	26.55	1.60
2	5.19	-815.34 (-1322.11)	351.00	981.51	-3697.04	26.55	53.09	2.80
3	9.69	-1551.69 (-1552.37)	351.00	811.59	-3589.43	26.55	53.09	2.31
4	14.18	-795.11 (-1283.40)	351.00	1017.31	-3719.72	26.55	53.09	2.90
5	18.57	1771.88 (2149.26)	351.00	560.19	3430.20	53.09	26.55	1.60

Verifiche taglio

N°	X	V	V _{Rd}	V _{Rsd}	V _{Rcd}	A _{sw}
1	0.80	-1022.70	570.42	0.00	4909.31	0.00
2	5.19	-364.21	570.42	0.00	0.00	0.00
3	9.69	15.56	570.42	0.00	0.00	0.00
4	14.18	350.94	570.42	0.00	0.00	0.00
5	18.57	855.82	570.42	0.00	4909.31	0.00

Verifica sezioni trasverso [Combinazione n° 32 - SLU (Caso A2-M2)]

Base sezione B = 100 cm
 Altezza sezione H = 160.00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	N _u	M _u	A _{fi}	A _{fs}	CS
1	0.80	-1274.17 (-1367.69)	75.34	175.53	-3186.57	26.55	53.09	2.33
2	5.26	809.09 (1133.02)	80.47	230.96	3251.91	53.09	53.09	2.87
3	9.69	1256.09 (1263.84)	85.56	217.51	3213.17	53.09	26.55	2.54
4	14.21	508.74 (926.13)	90.75	325.02	3316.72	53.09	53.09	3.58
5	18.57	-1367.69 (-1367.69)	95.77	225.35	-3218.13	26.55	53.09	2.35

Verifiche taglio

N°	X	V	V _{Rd}	V _{Rsd}	V _{Rcd}	A _{sw}
1	0.80	728.72	530.47	0.00	4851.44	0.00
2	5.26	232.81	531.21	0.00	0.00	0.00
3	9.69	-30.63	531.95	0.00	0.00	0.00
4	14.21	-299.98	532.70	0.00	0.00	0.00
5	18.57	-559.98	533.43	0.00	4855.73	0.00

2.1.3 PEDEMONTANA DELLE MARCHE

3° stralcio funzionale: Castelraimondo nord – Castelraimondo sud

4° stralcio funzionale: Castelraimondo sud – innesto S.S. 77 a Muccia

OPERE D'ARTE MINORI

SOTTOVIA - Settempedana al km 3+891

Relazione tecnica e di calcolo

Opera L0703	Tratto 213	Settore E	CEE 16	WBS OM0002	Id. doc. REL	N. prog. 01	Rev. D	Pag. di Pag. 303 di 462
----------------	---------------	--------------	-----------	---------------	--------------------	-------------------	-----------	-------------------------------

Verifica sezioni piedritto sinistro [Combinazione n° 32 - SLU (Caso A2-M2)]

Base sezione B = 100 cm
 Altezza sezione H = 160.00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	N _u	M _u	A _{ri}	A _{fs}	CS
1	0.80	-2149.26 (-2149.26)	1032.72	2074.83	-4318.07	15.71	53.09	2.01
2	4.60	-1256.28 (-1382.25)	880.72	1731.86	-2718.08	15.71	26.55	1.97
3	8.40	-1274.17 (-1378.99)	728.72	2379.17	-4502.21	15.71	53.09	3.26

Verifiche taglio

N°	X	V	V _{Rd}	V _{Rsd}	V _{Rcd}	A _{sw}
1	0.80	404.06	669.23	0.00	0.00	0.00
2	4.60	90.53	560.23	0.00	0.00	0.00
3	8.40	-75.34	625.17	0.00	0.00	0.00

Verifica sezioni piedritto destro [Combinazione n° 32 - SLU (Caso A2-M2)]

Base sezione B = 100 cm
 Altezza sezione H = 160.00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	N _u	M _u	A _{ri}	A _{fs}	CS
1	0.80	-1771.88 (-1771.88)	863.98	2118.35	-4344.40	15.71	53.09	2.45
2	4.60	-1193.25 (-1233.01)	711.98	1466.45	-2539.62	15.71	26.55	2.06
3	8.40	-1367.69 (-1500.95)	559.98	1475.76	-3955.59	15.71	53.09	2.64

Verifiche taglio

N°	X	V	V _{Rd}	V _{Rsd}	V _{Rcd}	A _{sw}
1	0.80	-300.58	644.77	0.00	0.00	0.00
2	4.60	-28.57	535.77	0.00	0.00	0.00
3	8.40	95.77	600.71	0.00	0.00	0.00

Verifica sezioni fondazione [Combinazione n° 33 - SLU (Caso A1-M1)]

Base sezione B = 100 cm
 Altezza sezione H = 160.00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	N _u	M _u	A _{ri}	A _{fs}	CS
1	0.80	2597.78 (2597.78)	355.35	460.58	3367.11	53.09	26.55	1.30
2	5.19	-1218.32 (-1859.87)	355.35	668.48	-3498.78	26.55	53.09	1.88
3	9.69	-2139.90 (-2141.23)	355.35	570.32	-3436.62	26.55	53.09	1.60
4	14.18	-1167.49 (-1796.84)	355.35	695.29	-3515.76	26.55	53.09	1.96
5	18.57	2188.94 (2597.78)	355.35	460.58	3367.11	53.09	26.55	1.30

Verifiche taglio

N°	X	V	V _{Rd}	V _{Rsd}	V _{Rcd}	A _{sw}
1	0.80	-1330.91	571.05	0.00	4910.22	0.00
2	5.19	-461.08	571.05	0.00	0.00	0.00
3	9.69	22.20	571.05	0.00	0.00	0.00
4	14.18	452.31	571.05	0.00	0.00	0.00



2.1.3 PEDEMONTANA DELLE MARCHE

3° stralcio funzionale: Castelraimondo nord – Castelraimondo sud

4° stralcio funzionale: Castelraimondo sud – innesto S.S. 77 a Muccia

OPERE D'ARTE MINORI

SOTTOVIA - Settempedana al km 3+891

Relazione tecnica e di calcolo

Opera L0703	Tratto 213	Settore E	CEE 16	WBS OM0002	Id. doc. REL	N. prog. 01	Rev. D	Pag. di Pag. 304 di 462
5	18.57	1132.07	571.05	0.00	4910.22	0.00		

Verifica sezioni trasverso [Combinazione n° 33 - SLU (Caso A1-M1)]

Base sezione B = 100 cm
Altezza sezione H = 160.00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	N _u	M _u	A _{fi}	A _{fs}	CS
1	0.80	-1912.80 (-1995.27)	118.24	189.36	-3195.33	26.55	53.09	1.60
2	5.26	797.02 (1232.76)	124.27	335.03	3323.62	53.09	53.09	2.70
3	9.69	1413.31 (1420.74)	130.24	299.29	3264.96	53.09	26.55	2.30
4	14.21	454.35 (996.72)	136.34	467.08	3414.61	53.09	53.09	3.43
5	18.57	-1995.27 (-1995.27)	142.23	229.59	-3220.82	26.55	53.09	1.61

Verifiche taglio

N°	X	V	V _{Rd}	V _{Rsd}	V _{Rcd}	A _{sw}
1	0.80	934.01	536.69	0.00	4860.45	0.00
2	5.26	313.17	537.56	0.00	0.00	0.00
3	9.69	-34.42	538.43	0.00	0.00	0.00
4	14.21	-389.80	539.31	0.00	0.00	0.00
5	18.57	-732.84	540.16	0.00	4865.48	0.00

Verifica sezioni piedritto sinistro [Combinazione n° 33 - SLU (Caso A1-M1)]

Base sezione B = 100 cm
Altezza sezione H = 160.00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	N _u	M _u	A _{fi}	A _{fs}	CS
1	0.80	-2597.78 (-2597.78)	1344.41	2307.57	-4458.89	15.71	53.09	1.72
2	4.60	-1754.10 (-1840.95)	1139.21	1646.45	-2660.65	15.71	26.55	1.45
3	8.40	-1912.80 (-2077.32)	934.01	1891.67	-4207.24	15.71	53.09	2.03

Verifiche taglio

N°	X	V	V _{Rd}	V _{Rsd}	V _{Rcd}	A _{sw}
1	0.80	409.33	714.40	0.00	0.00	0.00
2	4.60	62.42	597.70	0.00	0.00	0.00
3	8.40	-118.24	654.92	0.00	0.00	0.00

Verifica sezioni piedritto destro [Combinazione n° 33 - SLU (Caso A1-M1)]

Base sezione B = 100 cm
Altezza sezione H = 160.00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	N _u	M _u	A _{fi}	A _{fs}	CS
1	0.80	-2188.94 (-2188.94)	1143.24	2338.61	-4477.67	15.71	53.09	2.05
2	4.60	-1668.16 (-1671.25)	938.04	1400.58	-2495.32	15.71	26.55	1.49
3	8.40	-1995.27 (-2188.94)	732.84	1285.83	-3840.67	15.71	53.09	1.75

Verifiche taglio

N°	X	V	V _{Rd}	V _{Rsd}	V _{Rcd}	A _{sw}
----	---	---	-----------------	------------------	------------------	-----------------

2.1.3 PEDEMONTANA DELLE MARCHE

3° stralcio funzionale: Castelraimondo nord – Castelraimondo sud

4° stralcio funzionale: Castelraimondo sud – innesto S.S. 77 a Muccia

OPERE D'ARTE MINORI

SOTTOVIA - Settempedana al km 3+891

Relazione tecnica e di calcolo

Opera L0703	Tratto 213	Settore E	CEE 16	WBS OM0002	Id. doc. REL	N. prog. 01	Rev. D	Pag. di Pag. 305 di 462
----------------	---------------	--------------	-----------	---------------	--------------------	-------------------	-----------	-------------------------------

1	0.80	-304.03	685.25	0.00	0.00	0.00		
2	4.60	2.23	568.54	0.00	0.00	0.00		
3	8.40	142.23	625.77	0.00	0.00	0.00		

Verifica sezioni fondazione [Combinazione n° 34 - SLU (Caso A2-M2)]

Base sezione B = 100 cm
 Altezza sezione H = 160.00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	N _u	M _u	A _{ri}	A _{fs}	CS
1	0.80	2028.87 (2028.87)	307.32	515.28	3401.76	53.09	26.55	1.68
2	5.19	-907.83 (-1403.04)	307.32	782.15	-3570.78	26.55	53.09	2.55
3	9.69	-1622.51 (-1623.23)	307.32	661.59	-3494.42	26.55	53.09	2.15
4	14.18	-887.60 (-1364.24)	307.32	808.09	-3587.21	26.55	53.09	2.63
5	18.57	1651.49 (2028.87)	307.32	515.28	3401.76	53.09	26.55	1.68

Verifiche taglio

N°	X	V	V _{Rd}	V _{Rsd}	V _{Rcd}	A _{sw}
1	0.80	-1022.47	564.09	0.00	4900.14	0.00
2	5.19	-355.90	564.09	0.00	0.00	0.00
3	9.69	15.44	564.09	0.00	0.00	0.00
4	14.18	342.56	564.09	0.00	0.00	0.00
5	18.57	855.59	564.09	0.00	4900.14	0.00

Verifica sezioni trasverso [Combinazione n° 34 - SLU (Caso A2-M2)]

Base sezione B = 100 cm
 Altezza sezione H = 160.00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	N _u	M _u	A _{ri}	A _{fs}	CS
1	0.80	-1486.97 (-1580.49)	119.18	243.54	-3229.65	26.55	53.09	2.04
2	5.26	596.28 (920.22)	124.31	460.69	3410.20	53.09	53.09	3.71
3	9.69	1043.29 (1051.04)	129.40	410.64	3335.48	53.09	26.55	3.17
4	14.21	295.93 (713.33)	134.60	670.78	3554.98	53.09	53.09	4.98
5	18.57	-1580.49 (-1580.49)	139.62	287.77	-3257.66	26.55	53.09	2.06

Verifiche taglio

N°	X	V	V _{Rd}	V _{Rsd}	V _{Rcd}	A _{sw}
1	0.80	728.72	536.82	0.00	4860.65	0.00
2	5.26	232.81	537.57	0.00	0.00	0.00
3	9.69	-30.63	538.30	0.00	0.00	0.00
4	14.21	-299.98	539.06	0.00	0.00	0.00
5	18.57	-559.98	539.79	0.00	4864.94	0.00

Verifica sezioni piedritto sinistro [Combinazione n° 34 - SLU (Caso A2-M2)]

Base sezione B = 100 cm
 Altezza sezione H = 160.00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	N _u	M _u	A _{ri}	A _{fs}	CS
1	0.80	-2028.87 (-2028.87)	1032.72	2252.75	-4425.72	15.71	53.09	2.18



2.1.3 PEDEMONTANA DELLE MARCHE

3° stralcio funzionale: Castelraimondo nord – Castelraimondo sud

4° stralcio funzionale: Castelraimondo sud – innesto S.S. 77 a Muccia

OPERE D'ARTE MINORI

SOTTOVIA - Settempedana al km 3+891

Relazione tecnica e di calcolo

Opera L0703	Tratto 213	Settore E	CEE 16	WBS OM0002	Id. doc. REL	N. prog. 01	Rev. D	Pag. di Pag. 306 di 462
----------------	---------------	--------------	-----------	---------------	--------------------	-------------------	-----------	-------------------------------

2	4.60	-1302.49 (-1367.45)	880.72	1764.92	-2740.30	15.71	26.55	2.00
3	8.40	-1486.97 (-1652.79)	728.72	1841.63	-4176.97	15.71	53.09	2.53

Verifiche taglio

N°	X	V	V _{Rd}	V _{Rsd}	V _{Rcd}	A _{sw}
1	0.80	360.22	669.23	0.00	0.00	0.00
2	4.60	46.69	560.23	0.00	0.00	0.00
3	8.40	-119.18	625.17	0.00	0.00	0.00

Verifica sezioni piedritto destro [Combinazione n° 34 - SLU (Caso A2-M2)]

Base sezione B = 100 cm
Altezza sezione H = 160.00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	N _u	M _u	A _{fi}	A _{fs}	CS
1	0.80	-1651.49 (-1651.49)	863.98	2344.30	-4481.12	15.71	53.09	2.71
2	4.60	-1239.46 (-1260.70)	711.98	1414.51	-2504.69	15.71	26.55	1.99
3	8.40	-1580.49 (-1651.49)	559.98	1306.52	-3853.19	15.71	53.09	2.33

Verifiche taglio

N°	X	V	V _{Rd}	V _{Rsd}	V _{Rcd}	A _{sw}
1	0.80	-256.73	644.77	0.00	0.00	0.00
2	4.60	15.27	535.77	0.00	0.00	0.00
3	8.40	139.62	600.71	0.00	0.00	0.00

Verifica sezioni fondazione [Combinazione n° 35 - SLU (Caso A1-M1) - Sisma Vert. negativo]

Base sezione B = 100 cm
Altezza sezione H = 160.00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	N _u	M _u	A _{fi}	A _{fs}	CS
1	0.80	2360.04 (2360.04)	273.44	384.53	3318.95	53.09	26.55	1.41
2	5.19	294.15 (833.70)	326.18	845.45	2160.96	26.55	53.09	2.59
3	9.69	-1065.23 (-1351.21)	380.10	1052.67	-3742.11	26.55	53.09	2.77
4	14.18	-1419.22 (-1464.35)	434.02	1122.18	-3786.14	26.55	53.09	2.59
5	18.57	258.37 (1291.36)	486.76	1522.78	4039.86	53.09	26.55	3.13

Verifiche taglio

N°	X	V	V _{Rd}	V _{Rsd}	V _{Rcd}	A _{sw}
1	0.80	-531.50	559.18	0.00	0.00	0.00
2	5.19	-387.78	479.86	0.00	0.00	0.00
3	9.69	-205.53	574.64	0.00	0.00	0.00
4	14.18	98.28	582.46	0.00	0.00	0.00
5	18.57	742.41	590.10	0.00	4937.81	0.00

Verifica sezioni trasverso [Combinazione n° 35 - SLU (Caso A1-M1) - Sisma Vert. negativo]

Base sezione B = 100 cm
Altezza sezione H = 160.00 cm

Verifiche presso-flessione



2.1.3 PEDEMONTANA DELLE MARCHE

3° stralcio funzionale: Castelraimondo nord – Castelraimondo sud

4° stralcio funzionale: Castelraimondo sud – innesto S.S. 77 a Muccia

OPERE D'ARTE MINORI

SOTTOVIA - Settempedana al km 3+891

Relazione tecnica e di calcolo

Opera L0703	Tratto 213	Settore E	CEE 16	WBS OM0002	Id. doc. REL	N. prog. 01	Rev. D	Pag. di Pag. 307 di 462
----------------	---------------	--------------	-----------	---------------	--------------------	-------------------	-----------	-------------------------------

N°	X	M	N	N _u	M _u	A _{ri}	A _{fs}	CS
1	0.80	113.13 (496.26)	77.09	272.15	1751.97	26.55	53.09	3.53
2	5.26	910.41 (987.81)	129.63	446.22	3400.24	53.09	53.09	3.44
3	9.69	848.93 (987.81)	181.69	640.25	3480.91	53.09	26.55	3.52
4	14.21	-90.08 (-515.39)	234.92	2055.17	-4508.93	53.09	53.09	8.75
5	18.57	-1836.73 (-1836.73)	286.29	531.87	-3412.27	26.55	53.09	1.86

Verifiche taglio

N°	X	V	V _{Rd}	V _{Rsd}	V _{Rcd}	A _{sw}
1	0.80	275.35	443.75	0.00	0.00	0.00
2	5.26	81.92	538.34	0.00	0.00	0.00
3	9.69	-109.73	545.88	0.00	0.00	0.00
4	14.21	-305.67	553.60	0.00	0.00	0.00
5	18.57	-494.81	561.04	0.00	0.00	0.00

Verifica sezioni piedritto sinistro [Combinazione n° 35 - SLU (Caso A1-M1) - Sisma Vert. negativo]

Base sezione B = 100 cm
Altezza sezione H = 160.00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	N _u	M _u	A _{ri}	A _{fs}	CS
1	0.80	-2360.04 (-2360.04)	533.74	802.44	-3548.19	15.71	53.09	1.50
2	4.60	-280.70 (-704.93)	404.55	1451.77	-2529.75	15.71	26.55	3.59
3	8.40	113.13 (147.35)	275.35	11913.13	6375.02	15.71	53.09	43.26

Verifiche taglio

N°	X	V	V _{Rd}	V _{Rsd}	V _{Rcd}	A _{sw}
1	0.80	810.02	596.91	0.00	4947.67	0.00
2	4.60	304.89	491.21	0.00	0.00	0.00
3	8.40	-77.09	472.49	0.00	0.00	0.00

Verifica sezioni piedritto destro [Combinazione n° 35 - SLU (Caso A1-M1) - Sisma Vert. negativo]

Base sezione B = 100 cm
Altezza sezione H = 160.00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	N _u	M _u	A _{ri}	A _{fs}	CS
1	0.80	-258.37 (-323.72)	753.19	12852.00	-5523.72	15.71	53.09	17.06
2	4.60	-820.19 (-1137.72)	624.00	1349.92	-2461.26	15.71	26.55	2.16
3	8.40	-1836.73 (-1836.73)	494.81	985.75	-3659.10	15.71	53.09	1.99

Verifiche taglio

N°	X	V	V _{Rd}	V _{Rsd}	V _{Rcd}	A _{sw}
1	0.80	46.97	628.72	0.00	0.00	0.00
2	4.60	228.21	523.02	0.00	0.00	0.00
3	8.40	286.29	591.27	0.00	0.00	0.00

Verifica sezioni fondazione [Combinazione n° 36 - SLU (Caso A1-M1) - Sisma Vert. positivo]

Base sezione B = 100 cm
Altezza sezione H = 160.00 cm



2.1.3 PEDEMONTANA DELLE MARCHE

3° stralcio funzionale: Castelraimondo nord – Castelraimondo sud

4° stralcio funzionale: Castelraimondo sud – innesto S.S. 77 a Muccia

OPERE D'ARTE MINORI

SOTTOVIA - Settempedana al km 3+891

Relazione tecnica e di calcolo

Opera L0703	Tratto 213	Settore E	CEE 16	WBS OM0002	Id. doc. REL	N. prog. 01	Rev. D	Pag. di Pag. 308 di 462
----------------	---------------	--------------	-----------	---------------	--------------------	-------------------	-----------	-------------------------------

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	N _u	M _u	A _{fi}	A _{fs}	CS
1	0.80	2722.17 (2722.17)	294.45	357.12	3301.59	53.09	26.55	1.21
2	5.19	95.02 (731.07)	347.19	1118.89	2356.02	26.55	53.09	3.22
3	9.69	-1410.81 (-1695.04)	401.11	856.07	-3617.59	26.55	53.09	2.13
4	14.18	-1618.35 (-1739.27)	455.04	964.40	-3686.21	26.55	53.09	2.12
5	18.57	620.49 (1923.01)	507.78	975.15	3693.02	53.09	26.55	1.92

Verifiche taglio

N°	X	V	V _{Rd}	V _{Rsd}	V _{Rcd}	A _{sw}
1	0.80	-725.21	562.23	0.00	4897.44	0.00
2	5.19	-457.13	482.90	0.00	0.00	0.00
3	9.69	-204.27	577.69	0.00	0.00	0.00
4	14.18	170.91	585.50	0.00	0.00	0.00
5	18.57	936.12	593.15	0.00	4942.22	0.00

Verifica sezioni trasverso [Combinazione n° 36 - SLU (Caso A1-M1) - Sisma Vert. positivo]

Base sezione B = 100 cm
Altezza sezione H = 160.00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	N _u	M _u	A _{fi}	A _{fs}	CS
1	0.80	-88.68 (-617.36)	56.00	295.94	-3262.84	26.55	53.09	5.29
2	5.26	1058.20 (1220.93)	108.54	292.88	3294.58	53.09	53.09	2.70
3	9.69	1111.81 (1220.93)	160.60	441.29	3354.90	53.09	26.55	2.75
4	14.21	52.49 (551.85)	213.82	1634.81	4219.27	53.09	53.09	7.65
5	18.57	-2038.55 (-2038.55)	265.20	436.01	-3351.55	26.55	53.09	1.64

Verifiche taglio

N°	X	V	V _{Rd}	V _{Rsd}	V _{Rcd}	A _{sw}
1	0.80	379.96	527.67	0.00	0.00	0.00
2	5.26	133.98	535.28	0.00	0.00	0.00
3	9.69	-109.73	542.83	0.00	0.00	0.00
4	14.21	-358.90	550.54	0.00	0.00	0.00
5	18.57	-599.41	557.99	0.00	4891.30	0.00

Verifica sezioni piedritto sinistro [Combinazione n° 36 - SLU (Caso A1-M1) - Sisma Vert. positivo]

Base sezione B = 100 cm
Altezza sezione H = 160.00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	N _u	M _u	A _{fi}	A _{fs}	CS
1	0.80	-2722.17 (-2722.17)	729.58	979.71	-3655.45	15.71	53.09	1.34
2	4.60	-562.67 (-1016.24)	554.77	1339.93	-2454.54	15.71	26.55	2.42
3	8.40	-88.68 (-166.59)	379.96	12709.28	-5572.46	15.71	53.09	33.45

Verifiche taglio

N°	X	V	V _{Rd}	V _{Rsd}	V _{Rcd}	A _{sw}
1	0.80	831.12	625.29	0.00	4988.77	0.00
2	4.60	325.98	512.99	0.00	0.00	0.00
3	8.40	-56.00	574.62	0.00	0.00	0.00



2.1.3 PEDEMONTANA DELLE MARCHE

3° stralcio funzionale: Castelraimondo nord – Castelraimondo sud

4° stralcio funzionale: Castelraimondo sud – innesto S.S. 77 a Muccia

OPERE D'ARTE MINORI

SOTTOVIA - Settempedana al km 3+891

Relazione tecnica e di calcolo

Opera L0703	Tratto 213	Settore E	CEE 16	WBS OM0002	Id. doc. REL	N. prog. 01	Rev. D	Pag. di Pag. 309 di 462
----------------	---------------	--------------	-----------	---------------	--------------------	-------------------	-----------	-------------------------------

Verifica sezioni piedritto destro [Combinazione n° 36 - SLU (Caso A1-M1) - Sisma Vert. positivo]

Base sezione B = 100 cm
Altezza sezione H = 160.00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	N _u	M _u	A _{ri}	A _{fs}	CS
1	0.80	-620.49 (-656.49)	949.03	9227.98	-6383.42	15.71	53.09	9.72
2	4.60	-1102.16 (-1390.33)	774.22	1382.94	-2483.46	15.71	26.55	1.79
3	8.40	-2038.55 (-2038.55)	599.41	1095.44	-3725.47	15.71	53.09	1.83

Verifiche taglio

N°	X	V	V _{Rd}	V _{Rsd}	V _{Rcd}	A _{sw}
1	0.80	25.87	657.10	0.00	0.00	0.00
2	4.60	207.11	544.80	0.00	0.00	0.00
3	8.40	265.20	606.43	0.00	0.00	0.00

Verifica sezioni fondazione [Combinazione n° 37 - SLU (Caso A2-M2) - Sisma Vert. positivo]

Base sezione B = 100 cm
Altezza sezione H = 160.00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	N _u	M _u	A _{ri}	A _{fs}	CS
1	0.80	2737.71 (2737.71)	335.85	409.05	3334.48	53.09	26.55	1.22
2	5.19	106.97 (744.51)	388.59	1295.43	2481.96	26.55	53.09	3.33
3	9.69	-1401.67 (-1685.87)	442.51	968.19	-3688.61	26.55	53.09	2.19
4	14.18	-1606.41 (-1728.88)	496.43	1079.37	-3759.02	26.55	53.09	2.17
5	18.57	636.04 (1938.60)	549.17	1061.70	3747.83	53.09	26.55	1.93

Verifiche taglio

N°	X	V	V _{Rd}	V _{Rsd}	V _{Rcd}	A _{sw}
1	0.80	-725.24	568.23	0.00	4906.13	0.00
2	5.19	-458.20	488.90	0.00	0.00	0.00
3	9.69	-204.26	583.69	0.00	0.00	0.00
4	14.18	171.99	591.50	0.00	0.00	0.00
5	18.57	936.15	599.15	0.00	4950.91	0.00

Verifica sezioni trasverso [Combinazione n° 37 - SLU (Caso A2-M2) - Sisma Vert. positivo]

Base sezione B = 100 cm
Altezza sezione H = 160.00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	N _u	M _u	A _{ri}	A _{fs}	CS
1	0.80	-100.51 (-629.18)	80.23	426.61	-3345.59	26.55	53.09	5.32
2	5.26	1046.37 (1209.10)	132.77	367.42	3345.94	53.09	53.09	2.77
3	9.69	1099.98 (1209.10)	184.83	520.52	3405.08	53.09	26.55	2.82
4	14.21	40.66 (540.03)	238.06	1958.18	4442.10	53.09	53.09	8.23
5	18.57	-2050.37 (-2050.37)	289.43	476.75	-3377.36	26.55	53.09	1.65

Verifiche taglio

N°	X	V	V _{Rd}	V _{Rsd}	V _{Rcd}	A _{sw}
----	---	---	-----------------	------------------	------------------	-----------------



2.1.3 PEDEMONTANA DELLE MARCHE

3° stralcio funzionale: Castelraimondo nord – Castelraimondo sud

4° stralcio funzionale: Castelraimondo sud – innesto S.S. 77 a Muccia

OPERE D'ARTE MINORI

SOTTOVIA - Settempedana al km 3+891

Relazione tecnica e di calcolo

Opera L0703	Tratto 213	Settore E	CEE 16	WBS OM0002	Id. doc. REL	N. prog. 01	Rev. D	Pag. di Pag. 310 di 462
----------------	---------------	--------------	-----------	---------------	--------------------	-------------------	-----------	-------------------------------

1	0.80	379.96	531.18	0.00	0.00	0.00		
2	5.26	133.98	538.79	0.00	0.00	0.00		
3	9.69	-109.73	546.34	0.00	0.00	0.00		
4	14.21	-358.90	554.05	0.00	0.00	0.00		
5	18.57	-599.41	561.50	0.00	4896.38	0.00		

Verifica sezioni piedritto sinistro [Combinazione n° 37 - SLU (Caso A2-M2) - Sisma Vert. positivo]

Base sezione B = 100 cm
Altezza sezione H = 160.00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	N _u	M _u	A _{fi}	A _{fs}	CS
1	0.80	-2737.71 (-2737.71)	729.58	973.07	-3651.43	15.71	53.09	1.33
2	4.60	-513.86 (-962.43)	554.77	1462.27	-2536.80	15.71	26.55	2.64
3	8.40	-100.51 (-212.14)	379.96	10948.67	-6112.95	15.71	53.09	28.82

Verifiche taglio

N°	X	V	V _{Rd}	V _{Rsd}	V _{Rcd}	A _{sw}
1	0.80	872.67	625.29	0.00	4988.77	0.00
2	4.60	322.39	512.99	0.00	0.00	0.00
3	8.40	-80.23	574.62	0.00	0.00	0.00

Verifica sezioni piedritto destro [Combinazione n° 37 - SLU (Caso A2-M2) - Sisma Vert. positivo]

Base sezione B = 100 cm
Altezza sezione H = 160.00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	N _u	M _u	A _{fi}	A _{fs}	CS
1	0.80	-636.04 (-657.85)	949.03	9207.78	-6382.65	15.71	53.09	9.70
2	4.60	-1053.35 (-1346.53)	774.22	1456.29	-2532.78	15.71	26.55	1.88
3	8.40	-2050.37 (-2050.37)	599.41	1087.76	-3720.83	15.71	53.09	1.81

Verifiche taglio

N°	X	V	V _{Rd}	V _{Rsd}	V _{Rcd}	A _{sw}
1	0.80	-15.68	657.10	0.00	0.00	0.00
2	4.60	210.71	544.80	0.00	0.00	0.00
3	8.40	289.43	606.43	0.00	0.00	0.00

Verifica sezioni fondazione [Combinazione n° 38 - SLU (Caso A2-M2) - Sisma Vert. negativo]

Base sezione B = 100 cm
Altezza sezione H = 160.00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	N _u	M _u	A _{fi}	A _{fs}	CS
1	0.80	2375.59 (2375.59)	314.83	444.92	3357.19	53.09	26.55	1.41
2	5.19	306.10 (847.14)	367.57	978.96	2256.20	26.55	53.09	2.66
3	9.69	-1056.09 (-1342.04)	421.50	1205.74	-3839.06	26.55	53.09	2.86
4	14.18	-1407.28 (-1453.42)	475.42	1268.84	-3879.03	26.55	53.09	2.67
5	18.57	273.92 (1306.95)	528.16	1670.34	4133.32	53.09	26.55	3.16



2.1.3 PEDEMONTANA DELLE MARCHE

3° stralcio funzionale: Castelraimondo nord – Castelraimondo sud

4° stralcio funzionale: Castelraimondo sud – innesto S.S. 77 a Muccia

OPERE D'ARTE MINORI

SOTTOVIA - Settempedana al km 3+891

Relazione tecnica e di calcolo

Opera L0703	Tratto 213	Settore E	CEE 16	WBS OM0002	Id. doc. REL	N. prog. 01	Rev. D	Pag. di Pag. 311 di 462
----------------	---------------	--------------	-----------	---------------	--------------------	-------------------	-----------	-------------------------------

Verifiche taglio

N°	X	V	V _{Rd}	V _{Rsd}	V _{Rcd}	A _{sw}
1	0.80	-531.53	565.18	0.00	0.00	0.00
2	5.19	-388.85	485.86	0.00	0.00	0.00
3	9.69	-205.51	580.64	0.00	0.00	0.00
4	14.18	99.36	588.46	0.00	0.00	0.00
5	18.57	742.44	596.10	0.00	4946.49	0.00

Verifica sezioni trasverso [Combinazione n° 38 - SLU (Caso A2-M2) - Sisma Vert. negativo]

Base sezione B = 100 cm
Altezza sezione H = 160.00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	N _u	M _u	A _{fi}	A _{fs}	CS
1	0.80	101.30 (484.43)	101.32	382.97	1831.03	26.55	53.09	3.78
2	5.26	898.58 (975.98)	153.87	547.00	3469.69	53.09	53.09	3.56
3	9.69	837.10 (975.98)	205.92	748.97	3549.77	53.09	26.55	3.64
4	14.21	-101.91 (-527.22)	259.15	2298.86	-4676.85	53.09	53.09	8.87
5	18.57	-1848.56 (-1848.56)	310.53	578.13	-3441.56	26.55	53.09	1.86

Verifiche taglio

N°	X	V	V _{Rd}	V _{Rsd}	V _{Rcd}	A _{sw}
1	0.80	275.35	447.27	0.00	0.00	0.00
2	5.26	81.92	541.85	0.00	0.00	0.00
3	9.69	-109.73	549.40	0.00	0.00	0.00
4	14.21	-305.67	557.11	0.00	0.00	0.00
5	18.57	-494.81	564.56	0.00	0.00	0.00

Verifica sezioni piedritto sinistro [Combinazione n° 38 - SLU (Caso A2-M2) - Sisma Vert. negativo]

Base sezione B = 100 cm
Altezza sezione H = 160.00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	N _u	M _u	A _{fi}	A _{fs}	CS
1	0.80	-2375.59 (-2375.59)	533.74	796.36	-3544.51	15.71	53.09	1.49
2	4.60	-231.89 (-651.12)	404.55	1657.85	-2668.31	15.71	26.55	4.10
3	8.40	101.30 (158.10)	275.35	11015.53	6324.81	15.71	53.09	40.00

Verifiche taglio

N°	X	V	V _{Rd}	V _{Rsd}	V _{Rcd}	A _{sw}
1	0.80	851.57	596.91	0.00	4947.67	0.00
2	4.60	301.30	491.21	0.00	0.00	0.00
3	8.40	-101.32	472.49	0.00	0.00	0.00

Verifica sezioni piedritto destro [Combinazione n° 38 - SLU (Caso A2-M2) - Sisma Vert. negativo]

Base sezione B = 100 cm
Altezza sezione H = 160.00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	N _u	M _u	A _{fi}	A _{fs}	CS
1	0.80	-273.92 (-281.45)	753.19	13859.09	-5178.83	15.71	53.09	18.40



2.1.3 PEDEMONTANA DELLE MARCHE

3° stralcio funzionale: Castelraimondo nord – Castelraimondo sud

4° stralcio funzionale: Castelraimondo sud – innesto S.S. 77 a Muccia

OPERE D'ARTE MINORI

SOTTOVIA - Settempedana al km 3+891

Relazione tecnica e di calcolo

Opera	Tratto	Settore	CEE	WBS	Id. doc. REL	N. prog.	Rev.	Pag. di Pag.
L0703	213	E	16	OM0002		01	D	312 di 462

2	4.60	-771.38 (-1093.91)	624.00	1437.62	-2520.23	15.71	26.55	2.30
3	8.40	-1848.56 (-1848.56)	494.81	978.23	-3654.55	15.71	53.09	1.98

Verifiche taglio

N°	X	V	V _{Rd}	V _{Rsd}	V _{Rcd}	A _{sw}
1	0.80	5.42	628.72	0.00	0.00	0.00
2	4.60	231.80	523.02	0.00	0.00	0.00
3	8.40	310.53	591.27	0.00	0.00	0.00

2.1.3 PEDEMONTANA DELLE MARCHE

3° stralcio funzionale: Castelraimondo nord – Castelraimondo sud

4° stralcio funzionale: Castelraimondo sud – innesto S.S. 77 a Muccia

OPERE D'ARTE MINORI

SOTTOVIA - Settempedana al km 3+891

Relazione tecnica e di calcolo

Opera L0703	Tratto 213	Settore E	CEE 16	WBS OM0002	Id. doc. REL	N. prog. 01	Rev. D	Pag. di Pag. 313 di 462
----------------	---------------	--------------	-----------	---------------	--------------------	-------------------	-----------	-------------------------------

Verifiche combinazioni SLE

Simbologia adottata ed unità di misura

N°	Indice sezione
X	Ascissa/Ordinata sezione, espresso in m
M	Momento flettente, espresso in kNm
V	Taglio, espresso in kN
N	Sforzo normale, espresso in kN
A_{fi}	Area armatura inferiore, espressa in cm ²
A_{fs}	Area armatura superiore, espressa in cm ²
σ_{fi}	Tensione nell'armatura disposta in corrispondenza del lembo inferiore, espresse in N/mm ²
σ_{fs}	Tensione nell'armatura disposta in corrispondenza del lembo superiore, espresse in N/mm ²
σ_c	Tensione nel calcestruzzo, espresse in N/mm ²
τ_c	Tensione tangenziale nel calcestruzzo, espresse in N/mm ²
A_{sw}	Area armature trasversali nella sezione, espressa in cm ²

Verifica sezioni fondazione [Combinazione n° 39 - SLE (Rara)]

Base sezione B = 100 cm
 Altezza sezione H = 160.00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	A_{fi}	A_{fs}	σ_{fs}	σ_{fi}	σ_c
1	0.80	1590.38	225.72	53.09	26.55	65.05	191.68	4.96
2	5.19	-1019.02	225.72	26.55	53.09	116.35	42.56	3.22
3	9.69	-1747.59	225.72	26.55	53.09	212.42	71.23	5.43
4	14.18	-1173.22	225.72	26.55	53.09	136.66	48.64	3.69
5	18.57	1400.79	225.72	53.09	26.55	57.60	166.67	4.38

Verifiche taglio

N°	X	V	τ_c	A_{sw}
1	0.80	-902.06	-0.686	0.00
2	5.19	-326.33	-0.248	0.00
3	9.69	-13.96	-0.011	0.00
4	14.18	312.96	0.238	0.00
5	18.57	920.86	0.701	0.00

Verifica sezioni traverso [Combinazione n° 39 - SLE (Rara)]

Base sezione B = 100 cm
 Altezza sezione H = 160.00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	A_{fi}	A_{fs}	σ_{fs}	σ_{fi}	σ_c
1	0.80	-1369.07	125.23	26.55	53.09	170.59	55.19	4.22
2	5.26	761.70	129.69	53.09	53.09	28.32	88.74	2.17
3	9.69	1670.95	134.11	53.09	26.55	67.14	209.73	5.14
4	14.21	638.01	138.63	53.09	53.09	24.05	71.88	1.83
5	18.57	-1543.41	143.00	26.55	53.09	192.17	62.24	4.76

Verifiche taglio

N°	X	V	τ_c	A_{sw}
1	0.80	607.35	0.462	0.00
2	5.26	347.48	0.264	0.00
3	9.69	-10.00	-0.008	0.00
4	14.21	-372.82	-0.284	0.00
5	18.57	-626.92	-0.477	0.00

2.1.3 PEDEMONTANA DELLE MARCHE

3° stralcio funzionale: Castelraimondo nord – Castelraimondo sud

4° stralcio funzionale: Castelraimondo sud – innesto S.S. 77 a Muccia

OPERE D'ARTE MINORI

SOTTOVIA - Settempedana al km 3+891

Relazione tecnica e di calcolo

Opera L0703	Tratto 213	Settore E	CEE 16	WBS OM0002	Id. doc. REL	N. prog. 01	Rev. D	Pag. di Pag. 314 di 462
----------------	---------------	--------------	-----------	---------------	--------------------	-------------------	-----------	-------------------------------

Verifica sezioni piedritto sinistro [Combinazione n° 39 - SLE (Rara)]

Base sezione B = 100 cm
 Altezza sezione H = 160.00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	A _{fi}	A _{fs}	σ _{fs}	σ _{fi}	σ _c
1	0.80	-1590.38	911.35	15.71	53.09	141.26	73.99	5.45
2	4.60	-1108.47	759.35	15.71	26.55	164.84	62.65	4.73
3	8.40	-1369.07	607.35	15.71	53.09	134.43	62.46	4.64

Verifiche taglio

N°	X	V	τ _c	A _{sw}
1	0.80	265.57	0.202	0.00
2	4.60	8.59	0.007	0.00
3	8.40	-125.23	-0.095	0.00

Verifica sezioni piedritto destro [Combinazione n° 39 - SLE (Rara)]

Base sezione B = 100 cm
 Altezza sezione H = 160.00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	A _{fi}	A _{fs}	σ _{fs}	σ _{fi}	σ _c
1	0.80	-1400.79	930.92	15.71	53.09	115.48	65.92	4.83
2	4.60	-1158.06	778.92	15.71	26.55	174.35	65.42	4.94
3	8.40	-1543.41	626.92	15.71	53.09	155.84	69.96	5.21

Verifiche taglio

N°	X	V	τ _c	A _{sw}
1	0.80	-187.56	-0.143	0.00
2	4.60	39.29	0.030	0.00
3	8.40	143.00	0.109	0.00

Verifica sezioni fondazione [Combinazione n° 40 - SLE (Frequente)]

Base sezione B = 100 cm
 Altezza sezione H = 160.00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	A _{fi}	A _{fs}	σ _{fs}	σ _{fi}	σ _c
1	0.80	1489.74	284.75	53.09	26.55	61.74	173.68	4.68
2	5.19	-661.35	284.75	26.55	53.09	64.85	28.87	2.15
3	9.69	-1266.38	284.75	26.55	53.09	144.25	52.93	4.00
4	14.18	-736.94	284.75	26.55	53.09	74.71	31.91	2.38
5	18.57	1394.35	284.75	53.09	26.55	57.98	161.11	4.39

Verifiche taglio

N°	X	V	τ _c	A _{sw}
1	0.80	-729.61	-0.555	0.00
2	5.19	-274.51	-0.209	0.00
3	9.69	-4.63	-0.004	0.00
4	14.18	272.97	0.208	0.00
5	18.57	737.83	0.561	0.00

2.1.3 PEDEMONTANA DELLE MARCHE

3° stralcio funzionale: Castelraimondo nord – Castelraimondo sud

4° stralcio funzionale: Castelraimondo sud – innesto S.S. 77 a Muccia

OPERE D'ARTE MINORI

SOTTOVIA - Settempedana al km 3+891

Relazione tecnica e di calcolo

Opera L0703	Tratto 213	Settore E	CEE 16	WBS OM0002	Id. doc. REL	N. prog. 01	Rev. D	Pag. di Pag. 315 di 462
----------------	---------------	--------------	-----------	---------------	--------------------	-------------------	-----------	-------------------------------

Verifica sezioni trasverso [Combinazione n° 40 - SLE (Frequente)]

Base sezione B = 100 cm
 Altezza sezione H = 160.00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	A _{fi}	A _{fs}	σ _{fs}	σ _{fi}	σ _c
1	0.80	-885.60	67.33	26.55	53.09	111.46	35.54	2.72
2	5.26	557.05	67.33	53.09	53.09	20.40	67.16	1.57
3	9.69	1019.34	67.33	53.09	26.55	40.78	129.12	3.13
4	14.21	496.85	67.33	53.09	53.09	18.28	59.30	1.41
5	18.57	-961.88	67.33	26.55	53.09	121.54	38.53	2.95

Verifiche taglio

N°	X	V	τ _c	A _{sw}
1	0.80	433.09	0.330	0.00
2	5.26	213.38	0.162	0.00
3	9.69	-4.29	-0.003	0.00
4	14.21	-226.85	-0.173	0.00
5	18.57	-441.68	-0.336	0.00

Verifica sezioni piedritto sinistro [Combinazione n° 40 - SLE (Frequente)]

Base sezione B = 100 cm
 Altezza sezione H = 160.00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	A _{fi}	A _{fs}	σ _{fs}	σ _{fi}	σ _c
1	0.80	-1489.74	737.09	15.71	53.09	140.70	68.52	5.07
2	4.60	-830.72	585.09	15.71	26.55	121.19	46.99	3.54
3	8.40	-885.60	433.09	15.71	53.09	84.01	40.70	3.01

Verifiche taglio

N°	X	V	τ _c	A _{sw}
1	0.80	308.41	0.235	0.00
2	4.60	58.97	0.045	0.00
3	8.40	-67.33	-0.051	0.00

Verifica sezioni piedritto destro [Combinazione n° 40 - SLE (Frequente)]

Base sezione B = 100 cm
 Altezza sezione H = 160.00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	A _{fi}	A _{fs}	σ _{fs}	σ _{fi}	σ _c
1	0.80	-1394.35	745.68	15.71	53.09	127.66	64.52	4.77
2	4.60	-864.08	593.68	15.71	26.55	128.24	48.84	3.68
3	8.40	-961.88	441.68	15.71	53.09	93.35	43.99	3.26

Verifiche taglio

N°	X	V	τ _c	A _{sw}
1	0.80	-263.24	-0.200	0.00



2.1.3 PEDEMONTANA DELLE MARCHE

3° stralcio funzionale: Castelraimondo nord – Castelraimondo sud

4° stralcio funzionale: Castelraimondo sud – innesto S.S. 77 a Muccia

OPERE D'ARTE MINORI

SOTTOVIA - Settempedana al km 3+891

Relazione tecnica e di calcolo

Opera L0703	Tratto 213	Settore E	CEE 16	WBS OM0002	Id. doc. REL	N. prog. 01	Rev. D	Pag. di Pag. 316 di 462
----------------	---------------	--------------	-----------	---------------	--------------------	-------------------	-----------	-------------------------------

2	4.60	-36.38	-0.028	0.00
3	8.40	67.33	0.051	0.00

Verifica sezioni fondazione [Combinazione n° 41 - SLE (Quasi Permanente)]

Base sezione B = 100 cm
Altezza sezione H = 160.00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	A _{fi}	A _{fs}	σ _{fs}	σ _{fi}	σ _c
1	0.80	1436.86	273.37	53.09	26.55	59.54	167.62	4.52
2	5.19	-703.13	273.37	26.55	53.09	71.16	30.46	2.28
3	9.69	-1269.43	273.37	26.55	53.09	145.56	52.94	4.01
4	14.18	-703.13	273.37	26.55	53.09	71.16	30.46	2.28
5	18.57	1436.86	273.37	53.09	26.55	59.54	167.62	4.52

Verifiche taglio

N°	X	V	τ _c	A _{sw}
1	0.80	-733.71	-0.558	0.00
2	5.19	-267.37	-0.203	0.00
3	9.69	4.56	0.003	0.00
4	14.18	279.26	0.213	0.00
5	18.57	733.71	0.558	0.00

Verifica sezioni trasverso [Combinazione n° 41 - SLE (Quasi Permanente)]

Base sezione B = 100 cm
Altezza sezione H = 160.00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	A _{fi}	A _{fs}	σ _{fs}	σ _{fi}	σ _c
1	0.80	-919.55	56.16	26.55	53.09	116.86	36.73	2.82
2	5.26	542.26	56.16	53.09	53.09	19.75	66.16	1.52
3	9.69	1023.53	56.16	53.09	26.55	40.80	130.59	3.13
4	14.21	520.44	56.16	53.09	53.09	18.98	63.31	1.46
5	18.57	-919.55	56.16	26.55	53.09	116.86	36.73	2.82

Verifiche taglio

N°	X	V	τ _c	A _{sw}
1	0.80	437.38	0.333	0.00
2	5.26	217.68	0.166	0.00
3	9.69	0.00	0.000	0.00
4	14.21	-222.56	-0.169	0.00
5	18.57	-437.38	-0.333	0.00

Verifica sezioni piedritto sinistro [Combinazione n° 41 - SLE (Quasi Permanente)]

Base sezione B = 100 cm
Altezza sezione H = 160.00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	A _{fi}	A _{fs}	σ _{fs}	σ _{fi}	σ _c
1	0.80	-1436.86	741.38	15.71	53.09	133.50	66.30	4.90
2	4.60	-864.17	589.38	15.71	26.55	128.90	48.84	3.68



2.1.3 PEDEMONTANA DELLE MARCHE

3° stralcio funzionale: Castelraimondo nord – Castelraimondo sud

4° stralcio funzionale: Castelraimondo sud – innesto S.S. 77 a Muccia

OPERE D'ARTE MINORI

SOTTOVIA - Settempedana al km 3+891

Relazione tecnica e di calcolo

Opera L0703	Tratto 213	Settore E	CEE 16	WBS OM0002	Id. doc. REL	N. prog. 01	Rev. D	Pag. di Pag. 317 di 462
----------------	---------------	--------------	-----------	---------------	--------------------	-------------------	-----------	-------------------------------

3 8.40 -919.55 437.38 15.71 53.09 88.13 42.17 3.13

Verifiche taglio

N°	X	V	τ_c	A_{sw}
1	0.80	274.40	0.209	0.00
2	4.60	47.54	0.036	0.00
3	8.40	-56.16	-0.043	0.00

Verifica sezioni piedritto destro [Combinazione n° 41 - SLE (Quasi Permanente)]

Base sezione B = 100 cm

Altezza sezione H = 160.00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	A_{fi}	A_{fs}	σ_{fs}	σ_{fi}	σ_c
1	0.80	-1436.86	741.38	15.71	53.09	133.50	66.30	4.90
2	4.60	-864.17	589.38	15.71	26.55	128.90	48.84	3.68
3	8.40	-919.55	437.38	15.71	53.09	88.13	42.17	3.13

Verifiche taglio

N°	X	V	τ_c	A_{sw}
1	0.80	-274.40	-0.209	0.00
2	4.60	-47.54	-0.036	0.00
3	8.40	56.16	0.043	0.00

Verifica sezioni fondazione [Combinazione n° 42 - SLE (Frequente)]

Base sezione B = 100 cm

Altezza sezione H = 160.00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	A_{fi}	A_{fs}	σ_{fs}	σ_{fi}	σ_c
1	0.80	1680.36	253.70	53.09	26.55	68.90	201.30	5.25
2	5.19	-842.60	253.70	26.55	53.09	90.95	35.85	2.70
3	9.69	-1524.50	253.70	26.55	53.09	180.74	62.78	4.77
4	14.18	-882.65	253.70	26.55	53.09	96.21	37.44	2.82
5	18.57	1633.55	253.70	53.09	26.55	67.06	195.13	5.10

Verifiche taglio

N°	X	V	τ_c	A_{sw}
1	0.80	-864.43	-0.658	0.00
2	5.19	-316.96	-0.241	0.00
3	9.69	0.04	0.000	0.00
4	14.18	323.44	0.246	0.00
5	18.57	870.31	0.662	0.00

Verifica sezioni traverso [Combinazione n° 42 - SLE (Frequente)]

Base sezione B = 100 cm

Altezza sezione H = 160.00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	A_{fi}	A_{fs}	σ_{fs}	σ_{fi}	σ_c
----	---	---	---	----------	----------	---------------	---------------	------------



2.1.3 PEDEMONTANA DELLE MARCHE

3° stralcio funzionale: Castelraimondo nord – Castelraimondo sud

4° stralcio funzionale: Castelraimondo sud – innesto S.S. 77 a Muccia

OPERE D'ARTE MINORI

SOTTOVIA - Settempedana al km 3+891

Relazione tecnica e di calcolo

Opera	Tratto	Settore	CEE	WBS	Id. doc. REL.	N. prog.	Rev.	Pag. di Pag.
L0703	213	E	16	OM0002		01	D	318 di 462

1	0.80	-1262.50	69.25	26.55	53.09	161.08	50.33	3.87
2	5.26	720.19	72.60	53.09	53.09	26.21	88.03	2.02
3	9.69	1541.42	75.91	53.09	26.55	61.34	197.38	4.71
4	14.21	660.36	79.30	53.09	53.09	24.18	79.66	1.86
5	18.57	-1316.97	82.58	26.55	53.09	167.19	52.63	4.04

Verifiche taglio

N°	X	V	τ_c	A_{sw}
1	0.80	569.15	0.433	0.00
2	5.26	319.32	0.243	0.00
3	9.69	-3.21	-0.002	0.00
4	14.21	-330.96	-0.252	0.00
5	18.57	-575.24	-0.438	0.00

Verifica sezioni piedritto sinistro [Combinazione n° 42 - SLE (Frequente)]

Base sezione B = 100 cm
Altezza sezione H = 160.00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	A_{fi}	A_{fs}	σ_{fs}	σ_{fi}	σ_c
1	0.80	-1680.36	873.15	15.71	53.09	155.68	77.58	5.73
2	4.60	-1157.39	721.15	15.71	26.55	182.81	65.22	4.95
3	8.40	-1262.50	569.15	15.71	53.09	123.30	57.66	4.28

Verifiche taglio

N°	X	V	τ_c	A_{sw}
1	0.80	261.31	0.199	0.00
2	4.60	34.46	0.026	0.00
3	8.40	-69.25	-0.053	0.00

Verifica sezioni piedritto destro [Combinazione n° 42 - SLE (Frequente)]

Base sezione B = 100 cm
Altezza sezione H = 160.00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	A_{fi}	A_{fs}	σ_{fs}	σ_{fi}	σ_c
1	0.80	-1633.55	879.24	15.71	53.09	149.15	75.63	5.58
2	4.60	-1161.23	727.24	15.71	26.55	182.86	65.45	4.96
3	8.40	-1316.97	575.24	15.71	53.09	129.98	60.01	4.46

Verifiche taglio

N°	X	V	τ_c	A_{sw}
1	0.80	-247.99	-0.189	0.00
2	4.60	-21.13	-0.016	0.00
3	8.40	82.58	0.063	0.00

Verifica sezioni fondazione [Combinazione n° 43 - SLE (Rara)]

Base sezione B = 100 cm
Altezza sezione H = 160.00 cm



2.1.3 PEDEMONTANA DELLE MARCHE

3° stralcio funzionale: Castelraimondo nord – Castelraimondo sud

4° stralcio funzionale: Castelraimondo sud – innesto S.S. 77 a Muccia

OPERE D'ARTE MINORI

SOTTOVIA - Settempedana al km 3+891

Relazione tecnica e di calcolo

Opera L0703	Tratto 213	Settore E	CEE 16	WBS OM0002	Id. doc. REL	N. prog. 01	Rev. D	Pag. di Pag. 319 di 462
----------------	---------------	--------------	-----------	---------------	--------------------	-------------------	-----------	-------------------------------

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	A _{fi}	A _{fs}	σ _{fs}	σ _{fi}	σ _c
1	0.80	1485.68	200.40	53.09	26.55	60.65	179.90	4.62
2	5.19	-1099.46	200.40	26.55	53.09	128.96	45.46	3.45
3	9.69	-1809.17	200.40	26.55	53.09	222.60	73.35	5.60
4	14.18	-1253.65	200.40	26.55	53.09	149.29	51.53	3.92
5	18.57	1296.09	200.40	53.09	26.55	53.20	154.89	4.05

Verifiche taglio

N°	X	V	τ _c	A _{sw}
1	0.80	-901.86	-0.686	0.00
2	5.19	-319.10	-0.243	0.00
3	9.69	-14.07	-0.011	0.00
4	14.18	305.67	0.233	0.00
5	18.57	920.66	0.701	0.00

Verifica sezioni trasverso [Combinazione n° 43 - SLE (Rara)]

Base sezione B = 100 cm

Altezza sezione H = 160.00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	A _{fi}	A _{fs}	σ _{fs}	σ _{fi}	σ _c
1	0.80	-1457.52	150.64	26.55	53.09	180.21	58.97	4.51
2	5.26	673.25	155.11	53.09	53.09	25.47	75.14	1.94
3	9.69	1582.50	159.53	53.09	26.55	63.97	195.99	4.89
4	14.21	549.56	164.05	53.09	53.09	21.16	58.32	1.60
5	18.57	-1631.86	168.41	26.55	53.09	201.78	66.02	5.05

Verifiche taglio

N°	X	V	τ _c	A _{sw}
1	0.80	607.35	0.462	0.00
2	5.26	347.48	0.264	0.00
3	9.69	-10.00	-0.008	0.00
4	14.21	-372.82	-0.284	0.00
5	18.57	-626.92	-0.477	0.00

Verifica sezioni piedritto sinistro [Combinazione n° 43 - SLE (Rara)]

Base sezione B = 100 cm

Altezza sezione H = 160.00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	A _{fi}	A _{fs}	σ _{fs}	σ _{fi}	σ _c
1	0.80	-1485.68	911.35	15.71	53.09	127.74	69.48	5.11
2	4.60	-1100.34	759.35	15.71	26.55	162.82	62.21	4.69
3	8.40	-1457.52	607.35	15.71	53.09	146.03	66.18	4.92

Verifiche taglio

N°	X	V	τ _c	A _{sw}
1	0.80	240.15	0.183	0.00
2	4.60	-16.82	-0.013	0.00
3	8.40	-150.64	-0.115	0.00

2.1.3 PEDEMONTANA DELLE MARCHE

3° stralcio funzionale: Castelraimondo nord – Castelraimondo sud

4° stralcio funzionale: Castelraimondo sud – innesto S.S. 77 a Muccia

OPERE D'ARTE MINORI

SOTTOVIA - Settempedana al km 3+891

Relazione tecnica e di calcolo

Opera L0703	Tratto 213	Settore E	CEE 16	WBS OM0002	Id. doc. REL	N. prog. 01	Rev. D	Pag. di Pag. 320 di 462
----------------	---------------	--------------	-----------	---------------	--------------------	-------------------	-----------	-------------------------------

Verifica sezioni piedritto destro [Combinazione n° 43 - SLE (Rara)]

Base sezione B = 100 cm
 Altezza sezione H = 160.00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	A _{fi}	A _{fs}	σ _{fs}	σ _{fi}	σ _c
1	0.80	-1296.09	930.92	15.71	53.09	102.13	61.36	4.49
2	4.60	-1149.94	778.92	15.71	26.55	172.32	64.98	4.90
3	8.40	-1631.86	626.92	15.71	53.09	167.46	73.67	5.49

Verifiche taglio

N°	X	V	τ _c	A _{sw}
1	0.80	-162.15	-0.123	0.00
2	4.60	64.71	0.049	0.00
3	8.40	168.41	0.128	0.00

Verifica sezioni fondazione [Combinazione n° 44 - SLE (Frequente)]

Base sezione B = 100 cm
 Altezza sezione H = 160.00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	A _{fi}	A _{fs}	σ _{fs}	σ _{fi}	σ _c
1	0.80	1305.99	241.72	53.09	26.55	54.04	152.89	4.10
2	5.19	-803.67	241.72	26.55	53.09	86.76	34.19	2.57
3	9.69	-1346.41	241.72	26.55	53.09	158.22	55.64	4.23
4	14.18	-803.67	241.72	26.55	53.09	86.76	34.19	2.57
5	18.57	1305.99	241.72	53.09	26.55	54.04	152.89	4.10

Verifiche taglio

N°	X	V	τ _c	A _{sw}
1	0.80	-733.45	-0.558	0.00
2	5.19	-258.34	-0.197	0.00
3	9.69	4.42	0.003	0.00
4	14.18	270.15	0.206	0.00
5	18.57	733.45	0.558	0.00

Verifica sezioni trasverso [Combinazione n° 44 - SLE (Frequente)]

Base sezione B = 100 cm
 Altezza sezione H = 160.00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	A _{fi}	A _{fs}	σ _{fs}	σ _{fi}	σ _c
1	0.80	-1030.11	87.93	26.55	53.09	128.87	41.45	3.17
2	5.26	431.70	87.93	53.09	53.09	16.21	49.11	1.24
3	9.69	912.97	87.93	53.09	26.55	36.86	113.40	2.82
4	14.21	409.88	87.93	53.09	53.09	15.44	46.27	1.18
5	18.57	-1030.11	87.93	26.55	53.09	128.87	41.45	3.17

Verifiche taglio

N°	X	V	τ _c	A _{sw}
1	0.80	437.38	0.333	0.00

2.1.3 PEDEMONTANA DELLE MARCHE

3° stralcio funzionale: Castelraimondo nord – Castelraimondo sud

4° stralcio funzionale: Castelraimondo sud – innesto S.S. 77 a Muccia

OPERE D'ARTE MINORI

SOTTOVIA - Settempedana al km 3+891

Relazione tecnica e di calcolo

Opera L0703	Tratto 213	Settore E	CEE 16	WBS OM0002	Id. doc. REL	N. prog. 01	Rev. D	Pag. di Pag. 321 di 462
----------------	---------------	--------------	-----------	---------------	--------------------	-------------------	-----------	-------------------------------

2	5.26	217.68	0.166	0.00
3	9.69	0.00	0.000	0.00
4	14.21	-222.56	-0.169	0.00
5	18.57	-437.38	-0.333	0.00

Verifica sezioni piedritto sinistro [Combinazione n° 44 - SLE (Frequente)]

Base sezione B = 100 cm
 Altezza sezione H = 160.00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	A _{fi}	A _{fs}	σ _{fs}	σ _{fi}	σ _c
1	0.80	-1305.99	741.38	15.71	53.09	116.50	60.71	4.48
2	4.60	-854.02	589.38	15.71	26.55	126.37	48.28	3.64
3	8.40	-1030.11	437.38	15.71	53.09	102.60	46.84	3.48

Verifiche taglio

N°	X	V	τ _c	A _{sw}
1	0.80	242.63	0.185	0.00
2	4.60	15.77	0.012	0.00
3	8.40	-87.93	-0.067	0.00

Verifica sezioni piedritto destro [Combinazione n° 44 - SLE (Frequente)]

Base sezione B = 100 cm
 Altezza sezione H = 160.00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	A _{fi}	A _{fs}	σ _{fs}	σ _{fi}	σ _c
1	0.80	-1305.99	741.38	15.71	53.09	116.50	60.71	4.48
2	4.60	-854.02	589.38	15.71	26.55	126.37	48.28	3.64
3	8.40	-1030.11	437.38	15.71	53.09	102.60	46.84	3.48

Verifiche taglio

N°	X	V	τ _c	A _{sw}
1	0.80	-242.63	-0.185	0.00
2	4.60	-15.77	-0.012	0.00
3	8.40	87.93	0.067	0.00

Verifica sezioni fondazione [Combinazione n° 45 - SLE (Rara)]

Base sezione B = 100 cm
 Altezza sezione H = 160.00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	A _{fi}	A _{fs}	σ _{fs}	σ _{fi}	σ _c
1	0.80	1606.07	244.08	53.09	26.55	65.88	192.27	5.01
2	5.19	-1006.97	244.08	26.55	53.09	113.31	42.27	3.19
3	9.69	-1738.36	244.08	26.55	53.09	209.73	71.08	5.42
4	14.18	-1161.16	244.08	26.55	53.09	133.62	48.36	3.66
5	18.57	1416.48	244.08	53.09	26.55	58.42	167.27	4.44

Verifiche taglio



2.1.3 PEDEMONTANA DELLE MARCHE

3° stralcio funzionale: Castelraimondo nord – Castelraimondo sud

4° stralcio funzionale: Castelraimondo sud – innesto S.S. 77 a Muccia

OPERE D'ARTE MINORI

SOTTOVIA - Settempedana al km 3+891

Relazione tecnica e di calcolo

Opera L0703	Tratto 213	Settore E	CEE 16	WBS OM0002	Id. doc. REL	N. prog. 01	Rev. D	Pag. di Pag. 322 di 462
----------------	---------------	--------------	-----------	---------------	--------------------	-------------------	-----------	-------------------------------

N°	X	V	τ_c	A_{sw}
1	0.80	-902.09	-0.686	0.00
2	5.19	-327.41	-0.249	0.00
3	9.69	-13.95	-0.011	0.00
4	14.18	314.05	0.239	0.00
5	18.57	920.89	0.701	0.00

Verifica sezioni trasverso [Combinazione n° 45 - SLE (Rara)]

Base sezione B = 100 cm
Altezza sezione H = 160.00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	A_{fi}	A_{fs}	σ_{fs}	σ_{fi}	σ_c
1	0.80	-1244.72	106.80	26.55	53.09	155.67	50.10	3.84
2	5.26	886.05	111.26	53.09	53.09	32.50	106.49	2.50
3	9.69	1795.30	115.69	53.09	26.55	71.79	227.65	5.51
4	14.21	762.37	120.21	53.09	53.09	28.24	89.60	2.17
5	18.57	-1419.06	124.57	26.55	53.09	177.25	57.15	4.38

Verifiche taglio

N°	X	V	τ_c	A_{sw}
1	0.80	607.35	0.462	0.00
2	5.26	347.48	0.264	0.00
3	9.69	-10.00	-0.008	0.00
4	14.21	-372.82	-0.284	0.00
5	18.57	-626.92	-0.477	0.00

Verifica sezioni piedritto sinistro [Combinazione n° 45 - SLE (Rara)]

Base sezione B = 100 cm
Altezza sezione H = 160.00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	A_{fi}	A_{fs}	σ_{fs}	σ_{fi}	σ_c
1	0.80	-1606.07	911.35	15.71	53.09	143.30	74.66	5.50
2	4.60	-1054.14	759.35	15.71	26.55	151.32	59.65	4.49
3	8.40	-1244.72	607.35	15.71	53.09	118.17	57.19	4.24

Verifiche taglio

N°	X	V	τ_c	A_{sw}
1	0.80	283.99	0.216	0.00
2	4.60	27.02	0.021	0.00
3	8.40	-106.80	-0.081	0.00

Verifica sezioni piedritto destro [Combinazione n° 45 - SLE (Rara)]

Base sezione B = 100 cm
Altezza sezione H = 160.00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	A_{fi}	A_{fs}	σ_{fs}	σ_{fi}	σ_c
1	0.80	-1416.48	930.92	15.71	53.09	117.49	66.60	4.88
2	4.60	-1103.74	778.92	15.71	26.55	160.79	62.43	4.70



2.1.3 PEDEMONTANA DELLE MARCHE

3° stralcio funzionale: Castelraimondo nord – Castelraimondo sud

4° stralcio funzionale: Castelraimondo sud – innesto S.S. 77 a Muccia

OPERE D'ARTE MINORI

SOTTOVIA - Settempedana al km 3+891

Relazione tecnica e di calcolo

Opera L0703	Tratto 213	Settore E	CEE 16	WBS OM0002	Id. doc. REL	N. prog. 01	Rev. D	Pag. di Pag. 323 di 462
----------------	---------------	--------------	-----------	---------------	--------------------	-------------------	-----------	-------------------------------

3 8.40 -1419.06 626.92 15.71 53.09 139.53 64.72 4.81

Verifiche taglio

N°	X	V	τ_c	A_{sw}
1	0.80	-205.99	-0.157	0.00
2	4.60	20.87	0.016	0.00
3	8.40	124.57	0.095	0.00

Verifica sezioni fondazione [Combinazione n° 46 - SLE (Frequente)]

Base sezione B = 100 cm

Altezza sezione H = 160.00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	A_{fi}	A_{fs}	σ_{fs}	σ_{fi}	σ_c
1	0.80	1456.48	296.32	53.09	26.55	60.56	168.38	4.59
2	5.19	-688.05	296.32	26.55	53.09	67.46	30.04	2.24
3	9.69	-1257.89	296.32	26.55	53.09	142.22	52.72	3.98
4	14.18	-688.05	296.32	26.55	53.09	67.46	30.04	2.24
5	18.57	1456.48	296.32	53.09	26.55	60.56	168.38	4.59

Verifiche taglio

N°	X	V	τ_c	A_{sw}
1	0.80	-733.74	-0.558	0.00
2	5.19	-268.73	-0.204	0.00
3	9.69	4.58	0.003	0.00
4	14.18	280.63	0.214	0.00
5	18.57	733.74	0.558	0.00

Verifica sezioni trasverso [Combinazione n° 46 - SLE (Frequente)]

Base sezione B = 100 cm

Altezza sezione H = 160.00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	A_{fi}	A_{fs}	σ_{fs}	σ_{fi}	σ_c
1	0.80	-764.11	33.13	26.55	53.09	98.21	30.35	2.33
2	5.26	697.70	33.13	53.09	53.09	24.94	88.39	1.94
3	9.69	1178.97	33.13	53.09	26.55	46.60	153.01	3.59
4	14.21	675.88	33.13	53.09	53.09	24.17	85.54	1.88
5	18.57	-764.11	33.13	26.55	53.09	98.21	30.35	2.33

Verifiche taglio

N°	X	V	τ_c	A_{sw}
1	0.80	437.38	0.333	0.00
2	5.26	217.68	0.166	0.00
3	9.69	0.00	0.000	0.00
4	14.21	-222.56	-0.169	0.00
5	18.57	-437.38	-0.333	0.00

Verifica sezioni piedritto sinistro [Combinazione n° 46 - SLE (Frequente)]

Base sezione B = 100 cm

2.1.3 PEDEMONTANA DELLE MARCHE

3° stralcio funzionale: Castelraimondo nord – Castelraimondo sud

4° stralcio funzionale: Castelraimondo sud – innesto S.S. 77 a Muccia

OPERE D'ARTE MINORI

SOTTOVIA - Settempedana al km 3+891

Relazione tecnica e di calcolo

Opera L0703	Tratto 213	Settore E	CEE 16	WBS OM0002	Id. doc. REL	N. prog. 01	Rev. D	Pag. di Pag. 324 di 462
----------------	---------------	--------------	-----------	---------------	--------------------	-------------------	-----------	-------------------------------

Altezza sezione H = 160.00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	A _{fi}	A _{fs}	σ _{fs}	σ _{fi}	σ _c
1	0.80	-1456.48	741.38	15.71	53.09	136.05	67.14	4.97
2	4.60	-796.26	589.38	15.71	26.55	112.01	45.08	3.38
3	8.40	-764.11	437.38	15.71	53.09	67.91	35.54	2.62

Verifiche taglio

N°	X	V	τ _c	A _{sw}
1	0.80	297.43	0.226	0.00
2	4.60	70.58	0.054	0.00
3	8.40	-33.13	-0.025	0.00

Verifica sezioni piedritto destro [Combinazione n° 46 - SLE (Frequente)]

Base sezione B = 100 cm

Altezza sezione H = 160.00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	A _{fi}	A _{fs}	σ _{fs}	σ _{fi}	σ _c
1	0.80	-1456.48	741.38	15.71	53.09	136.05	67.14	4.97
2	4.60	-796.26	589.38	15.71	26.55	112.01	45.08	3.38
3	8.40	-764.11	437.38	15.71	53.09	67.91	35.54	2.62

Verifiche taglio

N°	X	V	τ _c	A _{sw}
1	0.80	-297.43	-0.226	0.00
2	4.60	-70.58	-0.054	0.00
3	8.40	33.13	0.025	0.00

Verifica sezioni fondazione [Combinazione n° 47 - SLE (Rara)]

Base sezione B = 100 cm

Altezza sezione H = 160.00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	A _{fi}	A _{fs}	σ _{fs}	σ _{fi}	σ _c
1	0.80	1518.28	208.28	53.09	26.55	62.02	183.57	4.73
2	5.19	-1074.41	208.28	26.55	53.09	125.03	44.56	3.38
3	9.69	-1790.00	208.28	26.55	53.09	219.43	72.69	5.55
4	14.18	-1228.61	208.28	26.55	53.09	145.36	50.63	3.85
5	18.57	1328.69	208.28	53.09	26.55	54.57	158.56	4.15

Verifiche taglio

N°	X	V	τ _c	A _{sw}
1	0.80	-901.92	-0.686	0.00
2	5.19	-321.35	-0.245	0.00
3	9.69	-14.03	-0.011	0.00
4	14.18	307.94	0.234	0.00
5	18.57	920.72	0.701	0.00

Verifica sezioni trasverso [Combinazione n° 47 - SLE (Rara)]

2.1.3 PEDEMONTANA DELLE MARCHE

3° stralcio funzionale: Castelraimondo nord – Castelraimondo sud

4° stralcio funzionale: Castelraimondo sud – innesto S.S. 77 a Muccia

OPERE D'ARTE MINORI

SOTTOVIA - Settempedana al km 3+891

Relazione tecnica e di calcolo

Opera L0703	Tratto 213	Settore E	CEE 16	WBS OM0002	Id. doc. REL	N. prog. 01	Rev. D	Pag. di Pag. 325 di 462
----------------	---------------	--------------	-----------	---------------	--------------------	-------------------	-----------	-------------------------------

Base sezione B = 100 cm
 Altezza sezione H = 160.00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	A _{fi}	A _{fs}	σ _{fs}	σ _{fi}	σ _c
1	0.80	-1429.98	142.73	26.55	53.09	177.21	57.79	4.42
2	5.26	700.79	147.19	53.09	53.09	26.36	79.37	2.01
3	9.69	1610.03	151.62	53.09	26.55	64.96	200.26	4.97
4	14.21	577.10	156.14	53.09	53.09	22.06	62.54	1.67
5	18.57	-1604.32	160.50	26.55	53.09	198.79	64.84	4.96

Verifiche taglio

N°	X	V	τ _c	A _{sw}
1	0.80	607.35	0.462	0.00
2	5.26	347.48	0.264	0.00
3	9.69	-10.00	-0.008	0.00
4	14.21	-372.82	-0.284	0.00
5	18.57	-626.92	-0.477	0.00

Verifica sezioni piedritto sinistro [Combinazione n° 47 - SLE (Rara)]

Base sezione B = 100 cm
 Altezza sezione H = 160.00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	A _{fi}	A _{fs}	σ _{fs}	σ _{fi}	σ _c
1	0.80	-1518.28	911.35	15.71	53.09	131.95	70.89	5.22
2	4.60	-1102.87	759.35	15.71	26.55	163.45	62.35	4.70
3	8.40	-1429.98	607.35	15.71	53.09	142.41	65.03	4.84

Verifiche taglio

N°	X	V	τ _c	A _{sw}
1	0.80	248.07	0.189	0.00
2	4.60	-8.91	-0.007	0.00
3	8.40	-142.73	-0.109	0.00

Verifica sezioni piedritto destro [Combinazione n° 47 - SLE (Rara)]

Base sezione B = 100 cm
 Altezza sezione H = 160.00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	A _{fi}	A _{fs}	σ _{fs}	σ _{fi}	σ _c
1	0.80	-1328.69	930.92	15.71	53.09	106.28	62.78	4.59
2	4.60	-1152.47	778.92	15.71	26.55	172.95	65.12	4.92
3	8.40	-1604.32	626.92	15.71	53.09	163.84	72.51	5.40

Verifiche taglio

N°	X	V	τ _c	A _{sw}
1	0.80	-170.06	-0.129	0.00
2	4.60	56.79	0.043	0.00
3	8.40	160.50	0.122	0.00

2.1.3 PEDEMONTANA DELLE MARCHE

3° stralcio funzionale: Castelraimondo nord – Castelraimondo sud

4° stralcio funzionale: Castelraimondo sud – innesto S.S. 77 a Muccia

OPERE D'ARTE MINORI

SOTTOVIA - Settempedana al km 3+891

Relazione tecnica e di calcolo

Opera L0703	Tratto 213	Settore E	CEE 16	WBS OM0002	Id. doc. REL	N. prog. 01	Rev. D	Pag. di Pag. 326 di 462
----------------	---------------	--------------	-----------	---------------	--------------------	-------------------	-----------	-------------------------------

Verifica sezioni fondazione [Combinazione n° 48 - SLE (Frequente)]

Base sezione B = 100 cm
 Altezza sezione H = 160.00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	A _{fi}	A _{fs}	σ _{fs}	σ _{fi}	σ _c
1	0.80	1346.73	251.58	53.09	26.55	55.75	157.47	4.23
2	5.19	-772.36	251.58	26.55	53.09	81.89	33.04	2.48
3	9.69	-1322.45	251.58	26.55	53.09	154.27	54.80	4.16
4	14.18	-772.36	251.58	26.55	53.09	81.89	33.04	2.48
5	18.57	1346.73	251.58	53.09	26.55	55.75	157.47	4.23

Verifiche taglio

N°	X	V	τ _c	A _{sw}
1	0.80	-733.53	-0.558	0.00
2	5.19	-261.15	-0.199	0.00
3	9.69	4.47	0.003	0.00
4	14.18	272.99	0.208	0.00
5	18.57	733.53	0.558	0.00

Verifica sezioni trasverso [Combinazione n° 48 - SLE (Frequente)]

Base sezione B = 100 cm
 Altezza sezione H = 160.00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	A _{fi}	A _{fs}	σ _{fs}	σ _{fi}	σ _c
1	0.80	-995.69	78.04	26.55	53.09	125.13	39.98	3.06
2	5.26	466.12	78.04	53.09	53.09	17.32	54.41	1.33
3	9.69	947.39	78.04	53.09	26.55	38.09	118.75	2.92
4	14.21	444.30	78.04	53.09	53.09	16.55	51.57	1.27
5	18.57	-995.69	78.04	26.55	53.09	125.13	39.98	3.06

Verifiche taglio

N°	X	V	τ _c	A _{sw}
1	0.80	437.38	0.333	0.00
2	5.26	217.68	0.166	0.00
3	9.69	0.00	0.000	0.00
4	14.21	-222.56	-0.169	0.00
5	18.57	-437.38	-0.333	0.00

Verifica sezioni piedritto sinistro [Combinazione n° 48 - SLE (Frequente)]

Base sezione B = 100 cm
 Altezza sezione H = 160.00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	A _{fi}	A _{fs}	σ _{fs}	σ _{fi}	σ _c
1	0.80	-1346.73	741.38	15.71	53.09	121.78	62.46	4.61
2	4.60	-857.18	589.38	15.71	26.55	127.15	48.46	3.65
3	8.40	-995.69	437.38	15.71	53.09	98.09	45.39	3.37

Verifiche taglio



2.1.3 PEDEMONTANA DELLE MARCHE

3° stralcio funzionale: Castelraimondo nord – Castelraimondo sud

4° stralcio funzionale: Castelraimondo sud – innesto S.S. 77 a Muccia

OPERE D'ARTE MINORI

SOTTOVIA - Settempedana al km 3+891

Relazione tecnica e di calcolo

Opera L0703	Tratto 213	Settore E	CEE 16	WBS OM0002	Id. doc. REL	N. prog. 01	Rev. D	Pag. di Pag. 327 di 462
----------------	---------------	--------------	-----------	---------------	--------------------	-------------------	-----------	-------------------------------

N°	X	V	τ_c	A_{sw}
1	0.80	252.52	0.192	0.00
2	4.60	25.66	0.020	0.00
3	8.40	-78.04	-0.059	0.00

Verifica sezioni piedritto destro [Combinazione n° 48 - SLE (Frequente)]

Base sezione B = 100 cm
Altezza sezione H = 160.00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	A_{fi}	A_{fs}	σ_{fs}	σ_{fi}	σ_c
1	0.80	-1346.73	741.38	15.71	53.09	121.78	62.46	4.61
2	4.60	-857.18	589.38	15.71	26.55	127.15	48.46	3.65
3	8.40	-995.69	437.38	15.71	53.09	98.09	45.39	3.37

Verifiche taglio

N°	X	V	τ_c	A_{sw}
1	0.80	-252.52	-0.192	0.00
2	4.60	-25.66	-0.020	0.00
3	8.40	78.04	0.059	0.00

Verifica sezioni fondazione [Combinazione n° 49 - SLE (Rara)]

Base sezione B = 100 cm
Altezza sezione H = 160.00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	A_{fi}	A_{fs}	σ_{fs}	σ_{fi}	σ_c
1	0.80	1857.00	246.65	53.09	26.55	75.77	225.17	5.78
2	5.19	-813.62	246.65	26.55	53.09	87.69	34.63	2.60
3	9.69	-1590.12	246.65	26.55	53.09	189.96	65.28	4.97
4	14.18	-967.87	246.65	26.55	53.09	107.96	40.75	3.08
5	18.57	1667.48	246.65	53.09	26.55	68.32	200.17	5.20

Verifiche taglio

N°	X	V	τ_c	A_{sw}
1	0.80	-902.34	-0.687	0.00
2	5.19	-344.69	-0.262	0.00
3	9.69	-13.70	-0.010	0.00
4	14.18	331.46	0.252	0.00
5	18.57	921.20	0.701	0.00

Verifica sezioni trasverso [Combinazione n° 49 - SLE (Rara)]

Base sezione B = 100 cm
Altezza sezione H = 160.00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	A_{fi}	A_{fs}	σ_{fs}	σ_{fi}	σ_c
1	0.80	-1476.04	104.22	26.55	53.09	186.43	59.13	4.53
2	5.26	653.63	108.69	53.09	53.09	24.28	76.36	1.86
3	9.69	1562.28	113.11	53.09	26.55	62.62	197.09	4.80
4	14.21	530.17	117.63	53.09	53.09	20.01	59.53	1.53

2.1.3 PEDEMONTANA DELLE MARCHE

3° stralcio funzionale: Castelraimondo nord – Castelraimondo sud

4° stralcio funzionale: Castelraimondo sud – innesto S.S. 77 a Muccia

OPERE D'ARTE MINORI

SOTTOVIA - Settempedana al km 3+891

Relazione tecnica e di calcolo

Opera L0703	Tratto 213	Settore E	CEE 16	WBS OM0002	Id. doc. REL	N. prog. 01	Rev. D	Pag. di Pag. 328 di 462
----------------	---------------	--------------	-----------	---------------	--------------------	-------------------	-----------	-------------------------------

5 18.57 -1650.45 121.99 26.55 53.09 208.01 66.19 5.07

Verifiche taglio

N°	X	V	τ_c	A_{sw}
1	0.80	607.11	0.462	0.00
2	5.26	347.23	0.264	0.00
3	9.69	-9.82	-0.007	0.00
4	14.21	-372.63	-0.284	0.00
5	18.57	-626.74	-0.477	0.00

Verifica sezioni piedritto sinistro [Combinazione n° 49 - SLE (Rara)]

Base sezione B = 100 cm
 Altezza sezione H = 160.00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	A_{fi}	A_{fs}	σ_{fs}	σ_{fi}	σ_c
1	0.80	-1857.00	911.11	15.71	53.09	175.94	85.36	6.32
2	4.60	-1295.26	759.11	15.71	26.55	211.85	72.82	5.54
3	8.40	-1476.04	607.11	15.71	53.09	148.47	66.96	4.98

Verifiche taglio

N°	X	V	τ_c	A_{sw}
1	0.80	286.57	0.218	0.00
2	4.60	29.60	0.023	0.00
3	8.40	-104.22	-0.079	0.00

Verifica sezioni piedritto destro [Combinazione n° 49 - SLE (Rara)]

Base sezione B = 100 cm
 Altezza sezione H = 160.00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	A_{fi}	A_{fs}	σ_{fs}	σ_{fi}	σ_c
1	0.80	-1667.48	930.74	15.71	53.09	149.88	77.42	5.71
2	4.60	-1344.93	778.74	15.71	26.55	221.42	75.57	5.75
3	8.40	-1650.45	626.74	15.71	53.09	169.92	74.45	5.55

Verifiche taglio

N°	X	V	τ_c	A_{sw}
1	0.80	-208.57	-0.159	0.00
2	4.60	18.29	0.014	0.00
3	8.40	121.99	0.093	0.00

Verifica sezioni fondazione [Combinazione n° 50 - SLE (Rara)]

Base sezione B = 100 cm
 Altezza sezione H = 160.00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	A_{fi}	A_{fs}	σ_{fs}	σ_{fi}	σ_c
1	0.80	1784.90	229.21	53.09	26.55	72.73	217.07	5.55
2	5.19	-869.01	229.21	26.55	53.09	96.33	36.66	2.77



2.1.3 PEDEMONTANA DELLE MARCHE

3° stralcio funzionale: Castelraimondo nord – Castelraimondo sud

4° stralcio funzionale: Castelraimondo sud – innesto S.S. 77 a Muccia

OPERE D'ARTE MINORI

SOTTOVIA - Settempedana al km 3+891

Relazione tecnica e di calcolo

Opera L0703	Tratto 213	Settore E	CEE 16	WBS OM0002	Id. doc. REL	N. prog. 01	Rev. D	Pag. di Pag. 329 di 462
----------------	---------------	--------------	-----------	---------------	--------------------	-------------------	-----------	-------------------------------

3	9.69	-1632.53	229.21	26.55	53.09	196.96	66.75	5.09
4	14.18	-1023.26	229.21	26.55	53.09	116.63	42.76	3.24
5	18.57	1595.38	229.21	53.09	26.55	65.29	192.06	4.97

Verifiche taglio

N°	X	V	τ_c	A_{sw}
1	0.80	-902.20	-0.687	0.00
2	5.19	-339.71	-0.259	0.00
3	9.69	-13.78	-0.010	0.00
4	14.18	326.44	0.248	0.00
5	18.57	921.06	0.701	0.00

Verifica sezioni trasverso [Combinazione n° 50 - SLE (Rara)]

Base sezione B = 100 cm
Altezza sezione H = 160.00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	A_{fi}	A_{fs}	σ_{fs}	σ_{fi}	σ_c
1	0.80	-1536.95	121.72	26.55	53.09	193.04	61.73	4.73
2	5.26	592.71	126.19	53.09	53.09	22.31	66.99	1.70
3	9.69	1501.36	130.61	53.09	26.55	60.45	187.62	4.63
4	14.21	469.26	135.13	53.09	53.09	18.02	50.20	1.37
5	18.57	-1711.37	139.49	26.55	53.09	214.63	68.79	5.27

Verifiche taglio

N°	X	V	τ_c	A_{sw}
1	0.80	607.11	0.462	0.00
2	5.26	347.23	0.264	0.00
3	9.69	-9.82	-0.007	0.00
4	14.21	-372.63	-0.284	0.00
5	18.57	-626.74	-0.477	0.00

Verifica sezioni piedritto sinistro [Combinazione n° 50 - SLE (Rara)]

Base sezione B = 100 cm
Altezza sezione H = 160.00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	A_{fi}	A_{fs}	σ_{fs}	σ_{fi}	σ_c
1	0.80	-1784.90	911.11	15.71	53.09	166.54	82.30	6.09
2	4.60	-1289.67	759.11	15.71	26.55	210.44	72.52	5.52
3	8.40	-1536.95	607.11	15.71	53.09	156.47	69.52	5.18

Verifiche taglio

N°	X	V	τ_c	A_{sw}
1	0.80	269.07	0.205	0.00
2	4.60	12.10	0.009	0.00
3	8.40	-121.72	-0.093	0.00

Verifica sezioni piedritto destro [Combinazione n° 50 - SLE (Rara)]

Base sezione B = 100 cm



2.1.3 PEDEMONTANA DELLE MARCHE

3° stralcio funzionale: Castelraimondo nord – Castelraimondo sud

4° stralcio funzionale: Castelraimondo sud – innesto S.S. 77 a Muccia

OPERE D'ARTE MINORI

SOTTOVIA - Settempedana al km 3+891

Relazione tecnica e di calcolo

Opera L0703	Tratto 213	Settore E	CEE 16	WBS OM0002	Id. doc. REL	N. prog. 01	Rev. D	Pag. di Pag. 330 di 462
----------------	---------------	--------------	-----------	---------------	--------------------	-------------------	-----------	-------------------------------

Altezza sezione H = 160.00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	A _{fi}	A _{fs}	σ _{fs}	σ _{fi}	σ _c
1	0.80	-1595.38	930.74	15.71	53.09	140.54	74.32	5.47
2	4.60	-1339.34	778.74	15.71	26.55	220.01	75.27	5.73
3	8.40	-1711.37	626.74	15.71	53.09	177.93	77.00	5.75

Verifiche taglio

N°	X	V	τ _c	A _{sw}
1	0.80	-191.07	-0.145	0.00
2	4.60	35.79	0.027	0.00
3	8.40	139.49	0.106	0.00

Verifica sezioni fondazione [Combinazione n° 51 - SLE (Rara)]

Base sezione B = 100 cm

Altezza sezione H = 160.00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	A _{fi}	A _{fs}	σ _{fs}	σ _{fi}	σ _c
1	0.80	1841.30	228.29	53.09	26.55	74.94	224.58	5.72
2	5.19	-825.68	228.29	26.55	53.09	90.70	34.94	2.63
3	9.69	-1599.36	228.29	26.55	53.09	192.66	65.43	4.99
4	14.18	-979.93	228.29	26.55	53.09	111.00	41.04	3.10
5	18.57	1651.79	228.29	53.09	26.55	67.49	199.57	5.14

Verifiche taglio

N°	X	V	τ _c	A _{sw}
1	0.80	-902.31	-0.687	0.00
2	5.19	-343.60	-0.261	0.00
3	9.69	-13.72	-0.010	0.00
4	14.18	330.37	0.251	0.00
5	18.57	921.17	0.701	0.00

Verifica sezioni trasverso [Combinazione n° 51 - SLE (Rara)]

Base sezione B = 100 cm

Altezza sezione H = 160.00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	A _{fi}	A _{fs}	σ _{fs}	σ _{fi}	σ _c
1	0.80	-1600.39	122.65	26.55	53.09	201.35	64.23	4.92
2	5.26	529.27	127.11	53.09	53.09	20.07	58.65	1.53
3	9.69	1437.92	131.53	53.09	26.55	57.97	179.17	4.44
4	14.21	405.82	136.06	53.09	53.09	15.76	41.88	1.19
5	18.57	-1774.81	140.42	26.55	53.09	222.93	71.29	5.46

Verifiche taglio

N°	X	V	τ _c	A _{sw}
1	0.80	607.11	0.462	0.00
2	5.26	347.23	0.264	0.00
3	9.69	-9.82	-0.007	0.00
4	14.21	-372.63	-0.284	0.00
5	18.57	-626.74	-0.477	0.00

2.1.3 PEDEMONTANA DELLE MARCHE

3° stralcio funzionale: Castelraimondo nord – Castelraimondo sud

4° stralcio funzionale: Castelraimondo sud – innesto S.S. 77 a Muccia

OPERE D'ARTE MINORI

SOTTOVIA - Settempedana al km 3+891

Relazione tecnica e di calcolo

Opera L0703	Tratto 213	Settore E	CEE 16	WBS OM0002	Id. doc. REL	N. prog. 01	Rev. D	Pag. di Pag. 331 di 462
----------------	---------------	--------------	-----------	---------------	--------------------	-------------------	-----------	-------------------------------

Verifica sezioni piedritto sinistro [Combinazione n° 51 - SLE (Rara)]

Base sezione B = 100 cm
 Altezza sezione H = 160.00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	A _{fi}	A _{fs}	σ _{fs}	σ _{fi}	σ _c
1	0.80	-1841.30	911.11	15.71	53.09	173.89	84.69	6.27
2	4.60	-1349.59	759.11	15.71	26.55	225.61	75.74	5.78
3	8.40	-1600.39	607.11	15.71	53.09	164.81	72.18	5.38

Verifiche taglio

N°	X	V	τ _c	A _{sw}
1	0.80	268.15	0.204	0.00
2	4.60	11.17	0.009	0.00
3	8.40	-122.65	-0.093	0.00

Verifica sezioni piedritto destro [Combinazione n° 51 - SLE (Rara)]

Base sezione B = 100 cm
 Altezza sezione H = 160.00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	A _{fi}	A _{fs}	σ _{fs}	σ _{fi}	σ _c
1	0.80	-1651.79	930.74	15.71	53.09	147.84	76.74	5.66
2	4.60	-1399.26	778.74	15.71	26.55	235.19	78.49	5.99
3	8.40	-1774.81	626.74	15.71	53.09	186.28	79.66	5.95

Verifiche taglio

N°	X	V	τ _c	A _{sw}
1	0.80	-190.14	-0.145	0.00
2	4.60	36.71	0.028	0.00
3	8.40	140.42	0.107	0.00

Verifica sezioni fondazione [Combinazione n° 52 - SLE (Frequente)]

Base sezione B = 100 cm
 Altezza sezione H = 160.00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	A _{fi}	A _{fs}	σ _{fs}	σ _{fi}	σ _c
1	0.80	1417.24	250.42	53.09	26.55	58.52	166.86	4.45
2	5.19	-718.20	250.42	26.55	53.09	74.88	30.87	2.31
3	9.69	-1280.98	250.42	26.55	53.09	148.90	53.15	4.03
4	14.18	-718.20	250.42	26.55	53.09	74.88	30.87	2.31
5	18.57	1417.24	250.42	53.09	26.55	58.52	166.86	4.45

Verifiche taglio

N°	X	V	τ _c	A _{sw}
1	0.80	-733.67	-0.558	0.00
2	5.19	-266.02	-0.202	0.00
3	9.69	4.54	0.003	0.00



2.1.3 PEDEMONTANA DELLE MARCHE

3° stralcio funzionale: Castelraimondo nord – Castelraimondo sud

4° stralcio funzionale: Castelraimondo sud – innesto S.S. 77 a Muccia

OPERE D'ARTE MINORI

SOTTOVIA - Settempedana al km 3+891

Relazione tecnica e di calcolo

Opera L0703	Tratto 213	Settore E	CEE 16	WBS OM0002	Id. doc. REL	N. prog. 01	Rev. D	Pag. di Pag. 332 di 462
----------------	---------------	--------------	-----------	---------------	--------------------	-------------------	-----------	-------------------------------

4	14.18	277.90	0.211	0.00
5	18.57	733.67	0.558	0.00

Verifica sezioni trasverso [Combinazione n° 52 - SLE (Frequente)]

Base sezione B = 100 cm
Altezza sezione H = 160.00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	A _{fi}	A _{fs}	σ _{fs}	σ _{fi}	σ _c
1	0.80	-1074.98	79.20	26.55	53.09	135.50	43.11	3.30
2	5.26	386.82	79.20	53.09	53.09	14.53	43.98	1.11
3	9.69	868.09	79.20	53.09	26.55	34.99	108.18	2.68
4	14.21	365.00	79.20	53.09	53.09	13.76	41.13	1.05
5	18.57	-1074.98	79.20	26.55	53.09	135.50	43.11	3.30

Verifiche taglio

N°	X	V	τ _c	A _{sw}
1	0.80	437.38	0.333	0.00
2	5.26	217.68	0.166	0.00
3	9.69	0.00	0.000	0.00
4	14.21	-222.56	-0.169	0.00
5	18.57	-437.38	-0.333	0.00

Verifica sezioni piedritto sinistro [Combinazione n° 52 - SLE (Frequente)]

Base sezione B = 100 cm
Altezza sezione H = 160.00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	A _{fi}	A _{fs}	σ _{fs}	σ _{fi}	σ _c
1	0.80	-1417.24	741.38	15.71	53.09	130.94	65.47	4.84
2	4.60	-932.08	589.38	15.71	26.55	145.92	52.55	3.98
3	8.40	-1074.98	437.38	15.71	53.09	108.49	48.73	3.63

Verifiche taglio

N°	X	V	τ _c	A _{sw}
1	0.80	251.36	0.191	0.00
2	4.60	24.51	0.019	0.00
3	8.40	-79.20	-0.060	0.00

Verifica sezioni piedritto destro [Combinazione n° 52 - SLE (Frequente)]

Base sezione B = 100 cm
Altezza sezione H = 160.00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	A _{fi}	A _{fs}	σ _{fs}	σ _{fi}	σ _c
1	0.80	-1417.24	741.38	15.71	53.09	130.94	65.47	4.84
2	4.60	-932.08	589.38	15.71	26.55	145.92	52.55	3.98
3	8.40	-1074.98	437.38	15.71	53.09	108.49	48.73	3.63

Verifiche taglio



2.1.3 PEDEMONTANA DELLE MARCHE

3° stralcio funzionale: Castelraimondo nord – Castelraimondo sud

4° stralcio funzionale: Castelraimondo sud – innesto S.S. 77 a Muccia

OPERE D'ARTE MINORI

SOTTOVIA - Settempedana al km 3+891

Relazione tecnica e di calcolo

Opera L0703	Tratto 213	Settore E	CEE 16	WBS OM0002	Id. doc. REL	N. prog. 01	Rev. D	Pag. di Pag. 333 di 462
----------------	---------------	--------------	-----------	---------------	--------------------	-------------------	-----------	-------------------------------

N°	X	V	τ_c	A_{sw}
1	0.80	-251.36	-0.191	0.00
2	4.60	-24.51	-0.019	0.00
3	8.40	79.20	0.060	0.00

Verifica sezioni fondazione [Combinazione n° 53 - SLE (Rara)]

Base sezione B = 100 cm
Altezza sezione H = 160.00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	A_{fi}	A_{fs}	σ_{fs}	σ_{fi}	σ_c
1	0.80	1961.70	271.96	53.09	26.55	80.17	236.95	6.11
2	5.19	-733.19	271.96	26.55	53.09	75.20	31.65	2.37
3	9.69	-1528.54	271.96	26.55	53.09	179.82	63.13	4.80
4	14.18	-887.44	271.96	26.55	53.09	95.42	37.80	2.84
5	18.57	1772.18	271.96	53.09	26.55	72.72	211.95	5.53

Verifiche taglio

N°	X	V	τ_c	A_{sw}
1	0.80	-902.54	-0.687	0.00
2	5.19	-351.91	-0.268	0.00
3	9.69	-13.60	-0.010	0.00
4	14.18	338.75	0.258	0.00
5	18.57	921.41	0.701	0.00

Verifica sezioni trasverso [Combinazione n° 53 - SLE (Rara)]

Base sezione B = 100 cm
Altezza sezione H = 160.00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	A_{fi}	A_{fs}	σ_{fs}	σ_{fi}	σ_c
1	0.80	-1387.59	78.81	26.55	53.09	176.82	55.35	4.25
2	5.26	742.08	83.27	53.09	53.09	27.11	90.00	2.09
3	9.69	1650.73	87.69	53.09	26.55	65.77	210.85	5.05
4	14.21	618.62	92.21	53.09	53.09	22.86	73.15	1.76
5	18.57	-1562.00	96.58	26.55	53.09	198.40	62.41	4.79

Verifiche taglio

N°	X	V	τ_c	A_{sw}
1	0.80	607.11	0.462	0.00
2	5.26	347.23	0.264	0.00
3	9.69	-9.82	-0.007	0.00
4	14.21	-372.63	-0.284	0.00
5	18.57	-626.74	-0.477	0.00

Verifica sezioni piedritto sinistro [Combinazione n° 53 - SLE (Rara)]

Base sezione B = 100 cm
Altezza sezione H = 160.00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	A_{fi}	A_{fs}	σ_{fs}	σ_{fi}	σ_c
----	---	---	---	----------	----------	---------------	---------------	------------



2.1.3 PEDEMONTANA DELLE MARCHE

3° stralcio funzionale: Castelraimondo nord – Castelraimondo sud

4° stralcio funzionale: Castelraimondo sud – innesto S.S. 77 a Muccia

OPERE D'ARTE MINORI

SOTTOVIA - Settempedana al km 3+891

Relazione tecnica e di calcolo

Opera L0703	Tratto 213	Settore E	CEE 16	WBS OM0002	Id. doc. REL	N. prog. 01	Rev. D	Pag. di Pag. 334 di 462
----------------	---------------	--------------	-----------	---------------	--------------------	-------------------	-----------	-------------------------------

1	0.80	-1961.70	911.11	15.71	53.09	189.62	89.80	6.66
2	4.60	-1303.38	759.11	15.71	26.55	213.90	73.26	5.58
3	8.40	-1387.59	607.11	15.71	53.09	136.88	63.24	4.70

Verifiche taglio

N°	X	V	τ_c	A_{sw}
1	0.80	311.99	0.237	0.00
2	4.60	55.01	0.042	0.00
3	8.40	-78.81	-0.060	0.00

Verifica sezioni piedritto destro [Combinazione n° 53 - SLE (Rara)]

Base sezione B = 100 cm
Altezza sezione H = 160.00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	A_{fi}	A_{fs}	σ_{fs}	σ_{fi}	σ_c
1	0.80	-1772.18	930.74	15.71	53.09	163.47	81.89	6.05
2	4.60	-1353.06	778.74	15.71	26.55	223.48	76.01	5.79
3	8.40	-1562.00	626.74	15.71	53.09	158.30	70.74	5.27

Verifiche taglio

N°	X	V	τ_c	A_{sw}
1	0.80	-233.99	-0.178	0.00
2	4.60	-7.13	-0.005	0.00
3	8.40	96.58	0.073	0.00

Verifica sezioni fondazione [Combinazione n° 54 - SLE (Frequente)]

Base sezione B = 100 cm
Altezza sezione H = 160.00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	A_{fi}	A_{fs}	σ_{fs}	σ_{fi}	σ_c
1	0.80	1567.73	305.02	53.09	26.55	65.03	182.35	4.93
2	5.19	-602.59	305.02	26.55	53.09	55.70	26.64	1.97
3	9.69	-1192.46	305.02	26.55	53.09	132.93	50.22	3.79
4	14.18	-602.59	305.02	26.55	53.09	55.70	26.64	1.97
5	18.57	1567.73	305.02	53.09	26.55	65.03	182.35	4.93

Verifiche taglio

N°	X	V	τ_c	A_{sw}
1	0.80	-733.96	-0.559	0.00
2	5.19	-276.41	-0.210	0.00
3	9.69	4.69	0.004	0.00
4	14.18	288.37	0.219	0.00
5	18.57	733.96	0.559	0.00

Verifica sezioni trasverso [Combinazione n° 54 - SLE (Frequente)]

Base sezione B = 100 cm
Altezza sezione H = 160.00 cm

2.1.3 PEDEMONTANA DELLE MARCHE

3° stralcio funzionale: Castelraimondo nord – Castelraimondo sud

4° stralcio funzionale: Castelraimondo sud – innesto S.S. 77 a Muccia

OPERE D'ARTE MINORI

SOTTOVIA - Settempedana al km 3+891

Relazione tecnica e di calcolo

Opera L0703	Tratto 213	Settore E	CEE 16	WBS OM0002	Id. doc. REL	N. prog. 01	Rev. D	Pag. di Pag. 335 di 462
----------------	---------------	--------------	-----------	---------------	--------------------	-------------------	-----------	-------------------------------

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	A _{fi}	A _{fs}	σ _{fs}	σ _{fi}	σ _c
1	0.80	-808.98	24.40	26.55	53.09	104.86	32.00	2.46
2	5.26	652.83	24.40	53.09	53.09	23.25	83.26	1.81
3	9.69	1134.10	24.40	53.09	26.55	44.73	147.80	3.45
4	14.21	631.01	24.40	53.09	53.09	22.48	80.41	1.75
5	18.57	-808.98	24.40	26.55	53.09	104.86	32.00	2.46

Verifiche taglio

N°	X	V	τ _c	A _{sw}
1	0.80	437.38	0.333	0.00
2	5.26	217.68	0.166	0.00
3	9.69	0.00	0.000	0.00
4	14.21	-222.56	-0.169	0.00
5	18.57	-437.38	-0.333	0.00

Verifica sezioni piedritto sinistro [Combinazione n° 54 - SLE (Frequente)]

Base sezione B = 100 cm

Altezza sezione H = 160.00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	A _{fi}	A _{fs}	σ _{fs}	σ _{fi}	σ _c
1	0.80	-1567.73	741.38	15.71	53.09	150.56	71.86	5.33
2	4.60	-874.32	589.38	15.71	26.55	131.44	49.40	3.73
3	8.40	-808.98	437.38	15.71	53.09	73.72	37.47	2.77

Verifiche taglio

N°	X	V	τ _c	A _{sw}
1	0.80	306.17	0.233	0.00
2	4.60	79.31	0.060	0.00
3	8.40	-24.40	-0.019	0.00

Verifica sezioni piedritto destro [Combinazione n° 54 - SLE (Frequente)]

Base sezione B = 100 cm

Altezza sezione H = 160.00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	A _{fi}	A _{fs}	σ _{fs}	σ _{fi}	σ _c
1	0.80	-1567.73	741.38	15.71	53.09	150.56	71.86	5.33
2	4.60	-874.32	589.38	15.71	26.55	131.44	49.40	3.73
3	8.40	-808.98	437.38	15.71	53.09	73.72	37.47	2.77

Verifiche taglio

N°	X	V	τ _c	A _{sw}
1	0.80	-306.17	-0.233	0.00
2	4.60	-79.31	-0.060	0.00
3	8.40	24.40	0.019	0.00

Verifica sezioni fondazione [Combinazione n° 55 - SLE (Frequente)]

Base sezione B = 100 cm



2.1.3 PEDEMONTANA DELLE MARCHE

3° stralcio funzionale: Castelraimondo nord – Castelraimondo sud

4° stralcio funzionale: Castelraimondo sud – innesto S.S. 77 a Muccia

OPERE D'ARTE MINORI

SOTTOVIA - Settempedana al km 3+891

Relazione tecnica e di calcolo

Opera L0703	Tratto 213	Settore E	CEE 16	WBS OM0002	Id. doc. REL	N. prog. 01	Rev. D	Pag. di Pag. 336 di 462
----------------	---------------	--------------	-----------	---------------	--------------------	-------------------	-----------	-------------------------------

Altezza sezione H = 160.00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	A _{fi}	A _{fs}	σ _{fs}	σ _{fi}	σ _c
1	0.80	1680.08	253.73	53.09	26.55	68.89	201.26	5.24
2	5.19	-842.38	253.73	26.55	53.09	90.92	35.84	2.70
3	9.69	-1524.18	253.73	26.55	53.09	180.70	62.76	4.77
4	14.18	-882.47	253.73	26.55	53.09	96.18	37.43	2.82
5	18.57	1633.32	253.73	53.09	26.55	67.06	195.09	5.10

Verifiche taglio

N°	X	V	τ _c	A _{sw}
1	0.80	-864.24	-0.658	0.00
2	5.19	-316.91	-0.241	0.00
3	9.69	0.03	0.000	0.00
4	14.18	323.38	0.246	0.00
5	18.57	870.17	0.662	0.00

Verifica sezioni trasverso [Combinazione n° 55 - SLE (Frequente)]

Base sezione B = 100 cm

Altezza sezione H = 160.00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	A _{fi}	A _{fs}	σ _{fs}	σ _{fi}	σ _c
1	0.80	-1261.95	69.22	26.55	53.09	161.01	50.31	3.86
2	5.26	719.91	72.56	53.09	53.09	26.20	88.00	2.02
3	9.69	1540.70	75.88	53.09	26.55	61.31	197.28	4.71
4	14.21	660.25	79.27	53.09	53.09	24.18	79.65	1.86
5	18.57	-1316.48	82.54	26.55	53.09	167.13	52.61	4.04

Verifiche taglio

N°	X	V	τ _c	A _{sw}
1	0.80	568.97	0.433	0.00
2	5.26	319.13	0.243	0.00
3	9.69	-3.07	-0.002	0.00
4	14.21	-330.82	-0.252	0.00
5	18.57	-575.11	-0.438	0.00

Verifica sezioni piedritto sinistro [Combinazione n° 55 - SLE (Frequente)]

Base sezione B = 100 cm

Altezza sezione H = 160.00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	A _{fi}	A _{fs}	σ _{fs}	σ _{fi}	σ _c
1	0.80	-1680.08	872.97	15.71	53.09	155.65	77.57	5.73
2	4.60	-1156.98	720.97	15.71	26.55	182.73	65.20	4.94
3	8.40	-1261.95	568.97	15.71	53.09	123.24	57.64	4.28

Verifiche taglio

N°	X	V	τ _c	A _{sw}
1	0.80	261.35	0.199	0.00
2	4.60	34.49	0.026	0.00
3	8.40	-69.22	-0.053	0.00

2.1.3 PEDEMONTANA DELLE MARCHE

3° stralcio funzionale: Castelraimondo nord – Castelraimondo sud

4° stralcio funzionale: Castelraimondo sud – innesto S.S. 77 a Muccia

OPERE D'ARTE MINORI

SOTTOVIA - Settempedana al km 3+891

Relazione tecnica e di calcolo

Opera L0703	Tratto 213	Settore E	CEE 16	WBS OM0002	Id. doc. REL	N. prog. 01	Rev. D	Pag. di Pag. 337 di 462
----------------	---------------	--------------	-----------	---------------	--------------------	-------------------	-----------	-------------------------------

Verifica sezioni piedritto destro [Combinazione n° 55 - SLE (Frequente)]

Base sezione B = 100 cm
 Altezza sezione H = 160.00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	A _{fi}	A _{fs}	σ _{fs}	σ _{fi}	σ _c
1	0.80	-1633.32	879.11	15.71	53.09	149.13	75.62	5.58
2	4.60	-1160.87	727.11	15.71	26.55	182.79	65.43	4.96
3	8.40	-1316.48	575.11	15.71	53.09	129.93	59.99	4.46

Verifiche taglio

N°	X	V	τ _c	A _{sw}
1	0.80	-248.02	-0.189	0.00
2	4.60	-21.16	-0.016	0.00
3	8.40	82.54	0.063	0.00

Verifica sezioni fondazione [Combinazione n° 56 - SLE (Rara)]

Base sezione B = 100 cm
 Altezza sezione H = 160.00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	A _{fi}	A _{fs}	σ _{fs}	σ _{fi}	σ _c
1	0.80	1674.05	256.91	53.09	26.55	68.69	200.21	5.23
2	5.19	-1094.70	256.91	26.55	53.09	123.85	45.87	3.47
3	9.69	-1732.29	256.91	26.55	53.09	207.89	70.98	5.41
4	14.18	-1057.04	256.91	26.55	53.09	118.89	44.38	3.35
5	18.57	1371.21	256.91	53.09	26.55	56.78	160.27	4.31

Verifiche taglio

N°	X	V	τ _c	A _{sw}
1	0.80	-985.37	-0.750	0.00
2	5.19	-324.27	-0.247	0.00
3	9.69	16.19	0.012	0.00
4	14.18	317.63	0.242	0.00
5	18.57	838.08	0.638	0.00

Verifica sezioni trasverso [Combinazione n° 56 - SLE (Rara)]

Base sezione B = 100 cm
 Altezza sezione H = 160.00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	A _{fi}	A _{fs}	σ _{fs}	σ _{fi}	σ _c
1	0.80	-1214.79	93.92	26.55	53.09	152.77	48.77	3.74
2	5.26	792.49	98.38	53.09	53.09	29.06	95.34	2.24
3	9.69	1249.00	102.80	53.09	26.55	50.22	156.56	3.85
4	14.21	538.65	107.33	53.09	53.09	20.20	61.48	1.54
5	18.57	-1275.88	111.69	26.55	53.09	159.39	51.38	3.93

Verifiche taglio

2.1.3 PEDEMONTANA DELLE MARCHE

3° stralcio funzionale: Castelraimondo nord – Castelraimondo sud

4° stralcio funzionale: Castelraimondo sud – innesto S.S. 77 a Muccia

OPERE D'ARTE MINORI

SOTTOVIA - Settempedana al km 3+891

Relazione tecnica e di calcolo

Opera L0703	Tratto 213	Settore E	CEE 16	WBS OM0002	Id. doc. REL	N. prog. 01	Rev. D	Pag. di Pag. 338 di 462
----------------	---------------	--------------	-----------	---------------	--------------------	-------------------	-----------	-------------------------------

N°	X	V	τ_c	A_{sw}
1	0.80	691.86	0.526	0.00
2	5.26	231.98	0.177	0.00
3	9.69	-25.50	-0.019	0.00
4	14.21	-288.74	-0.220	0.00
5	18.57	-542.85	-0.413	0.00

Verifica sezioni piedritto sinistro [Combinazione n° 56 - SLE (Rara)]

Base sezione B = 100 cm
 Altezza sezione H = 160.00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	A_{fi}	A_{fs}	σ_{fs}	σ_{fi}	σ_c
1	0.80	-1674.05	995.86	15.71	53.09	146.12	78.11	5.75
2	4.60	-1073.17	843.86	15.71	26.55	143.90	60.80	4.55
3	8.40	-1214.79	691.86	15.71	53.09	108.21	56.49	4.16

Verifiche taglio

N°	X	V	τ_c	A_{sw}
1	0.80	296.88	0.226	0.00
2	4.60	39.90	0.030	0.00
3	8.40	-93.92	-0.071	0.00

Verifica sezioni piedritto destro [Combinazione n° 56 - SLE (Rara)]

Base sezione B = 100 cm
 Altezza sezione H = 160.00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	A_{fi}	A_{fs}	σ_{fs}	σ_{fi}	σ_c
1	0.80	-1371.21	846.85	15.71	53.09	117.50	64.16	4.72
2	4.60	-1009.51	694.85	15.71	26.55	149.64	57.07	4.30
3	8.40	-1275.88	542.85	15.71	53.09	127.00	58.03	4.31

Verifiche taglio

N°	X	V	τ_c	A_{sw}
1	0.80	-218.87	-0.167	0.00
2	4.60	7.98	0.006	0.00
3	8.40	111.69	0.085	0.00

Verifica sezioni fondazione [Combinazione n° 57 - SLE (Rara)]

Base sezione B = 100 cm
 Altezza sezione H = 160.00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	A_{fi}	A_{fs}	σ_{fs}	σ_{fi}	σ_c
1	0.80	1601.95	239.47	53.09	26.55	65.66	192.10	5.00
2	5.19	-1150.09	239.47	26.55	53.09	132.52	47.87	3.63
3	9.69	-1774.70	239.47	26.55	53.09	214.89	72.45	5.52
4	14.18	-1112.43	239.47	26.55	53.09	127.56	46.39	3.51
5	18.57	1299.11	239.47	53.09	26.55	53.75	152.16	4.08

2.1.3 PEDEMONTANA DELLE MARCHE

3° stralcio funzionale: Castelraimondo nord – Castelraimondo sud

4° stralcio funzionale: Castelraimondo sud – innesto S.S. 77 a Muccia

OPERE D'ARTE MINORI

SOTTOVIA - Settempedana al km 3+891

Relazione tecnica e di calcolo

Opera L0703	Tratto 213	Settore E	CEE 16	WBS OM0002	Id. doc. REL	N. prog. 01	Rev. D	Pag. di Pag. 339 di 462
----------------	---------------	--------------	-----------	---------------	--------------------	-------------------	-----------	-------------------------------

Verifiche taglio

N°	X	V	τ_c	A_{sw}
1	0.80	-985.23	-0.750	0.00
2	5.19	-319.29	-0.243	0.00
3	9.69	16.12	0.012	0.00
4	14.18	312.61	0.238	0.00
5	18.57	837.94	0.638	0.00

Verifica sezioni trasverso [Combinazione n° 57 - SLE (Rara)]

Base sezione B = 100 cm
 Altezza sezione H = 160.00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	A_{fi}	A_{fs}	σ_{fs}	σ_{fi}	σ_c
1	0.80	-1275.70	111.42	26.55	53.09	159.39	51.37	3.93
2	5.26	731.57	115.88	53.09	53.09	27.11	85.94	2.08
3	9.69	1188.08	120.31	53.09	26.55	48.04	147.10	3.67
4	14.21	477.74	124.83	53.09	53.09	18.22	52.13	1.38
5	18.57	-1336.79	129.19	26.55	53.09	166.01	53.98	4.13

Verifiche taglio

N°	X	V	τ_c	A_{sw}
1	0.80	691.86	0.526	0.00
2	5.26	231.98	0.177	0.00
3	9.69	-25.50	-0.019	0.00
4	14.21	-288.74	-0.220	0.00
5	18.57	-542.85	-0.413	0.00

Verifica sezioni piedritto sinistro [Combinazione n° 57 - SLE (Rara)]

Base sezione B = 100 cm
 Altezza sezione H = 160.00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	A_{fi}	A_{fs}	σ_{fs}	σ_{fi}	σ_c
1	0.80	-1601.95	995.86	15.71	53.09	136.82	75.00	5.51
2	4.60	-1067.57	843.86	15.71	26.55	142.52	60.48	4.52
3	8.40	-1275.70	691.86	15.71	53.09	116.10	59.09	4.36

Verifiche taglio

N°	X	V	τ_c	A_{sw}
1	0.80	279.37	0.213	0.00
2	4.60	22.40	0.017	0.00
3	8.40	-111.42	-0.085	0.00

Verifica sezioni piedritto destro [Combinazione n° 57 - SLE (Rara)]

Base sezione B = 100 cm
 Altezza sezione H = 160.00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	A_{fi}	A_{fs}	σ_{fs}	σ_{fi}	σ_c
----	---	---	---	----------	----------	---------------	---------------	------------



2.1.3 PEDEMONTANA DELLE MARCHE

3° stralcio funzionale: Castelraimondo nord – Castelraimondo sud

4° stralcio funzionale: Castelraimondo sud – innesto S.S. 77 a Muccia

OPERE D'ARTE MINORI

SOTTOVIA - Settempedana al km 3+891

Relazione tecnica e di calcolo

Opera L0703	Tratto 213	Settore E	CEE 16	WBS OM0002	Id. doc. REL	N. prog. 01	Rev. D	Pag. di Pag. 340 di 462
----------------	---------------	--------------	-----------	---------------	--------------------	-------------------	-----------	-------------------------------

1	0.80	-1299.11	846.85	15.71	53.09	108.24	61.05	4.48
2	4.60	-1003.91	694.85	15.71	26.55	148.25	56.76	4.28
3	8.40	-1336.79	542.85	15.71	53.09	134.99	60.59	4.51

Verifiche taglio

N°	X	V	τ_c	A_{sw}
1	0.80	-201.37	-0.153	0.00
2	4.60	25.48	0.019	0.00
3	8.40	129.19	0.098	0.00

Verifica sezioni fondazione [Combinazione n° 58 - SLE (Frequente)]

Base sezione B = 100 cm
Altezza sezione H = 160.00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	A_{fi}	A_{fs}	σ_{fs}	σ_{fi}	σ_c
1	0.80	1743.12	277.09	53.09	26.55	71.63	207.70	5.45
2	5.19	-899.35	277.09	26.55	53.09	96.58	38.32	2.88
3	9.69	-1513.02	277.09	26.55	53.09	177.36	62.58	4.75
4	14.18	-795.52	277.09	26.55	53.09	82.97	34.19	2.56
5	18.57	1611.37	277.09	53.09	26.55	66.45	190.33	5.05

Verifiche taglio

N°	X	V	τ_c	A_{sw}
1	0.80	-926.91	-0.705	0.00
2	5.19	-315.42	-0.240	0.00
3	9.69	22.66	0.017	0.00
4	14.18	326.94	0.249	0.00
5	18.57	808.22	0.615	0.00

Verifica sezioni trasverso [Combinazione n° 58 - SLE (Frequente)]

Base sezione B = 100 cm
Altezza sezione H = 160.00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	A_{fi}	A_{fs}	σ_{fs}	σ_{fi}	σ_c
1	0.80	-1146.79	45.77	26.55	53.09	147.72	45.50	3.50
2	5.26	743.28	49.12	53.09	53.09	26.74	93.00	2.07
3	9.69	1224.96	52.43	53.09	26.55	48.65	157.50	3.74
4	14.21	585.84	55.82	53.09	53.09	21.28	71.88	1.64
5	18.57	-1116.33	59.10	26.55	53.09	142.61	44.48	3.42

Verifiche taglio

N°	X	V	τ_c	A_{sw}
1	0.80	632.53	0.481	0.00
2	5.26	232.69	0.177	0.00
3	9.69	-14.83	-0.011	0.00
4	14.21	-267.90	-0.204	0.00
5	18.57	-512.19	-0.390	0.00

Verifica sezioni piedritto sinistro [Combinazione n° 58 - SLE (Frequente)]



2.1.3 PEDEMONTANA DELLE MARCHE

3° stralcio funzionale: Castelraimondo nord – Castelraimondo sud

4° stralcio funzionale: Castelraimondo sud – innesto S.S. 77 a Muccia

OPERE D'ARTE MINORI

SOTTOVIA - Settempedana al km 3+891

Relazione tecnica e di calcolo

Opera L0703	Tratto 213	Settore E	CEE 16	WBS OM0002	Id. doc. REL	N. prog. 01	Rev. D	Pag. di Pag. 341 di 462
----------------	---------------	--------------	-----------	---------------	--------------------	-------------------	-----------	-------------------------------

Base sezione B = 100 cm
Altezza sezione H = 160.00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	A _{fi}	A _{fs}	σ _{fs}	σ _{fi}	σ _c
1	0.80	-1743.12	936.53	15.71	53.09	159.28	80.69	5.96
2	4.60	-1130.92	784.53	15.71	26.55	166.74	63.94	4.82
3	8.40	-1146.79	632.53	15.71	53.09	103.61	53.19	3.92

Verifiche taglio

N°	X	V	τ _c	A _{sw}
1	0.80	284.80	0.217	0.00
2	4.60	57.94	0.044	0.00
3	8.40	-45.77	-0.035	0.00

Verifica sezioni piedritto destro [Combinazione n° 58 - SLE (Frequente)]

Base sezione B = 100 cm
Altezza sezione H = 160.00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	A _{fi}	A _{fs}	σ _{fs}	σ _{fi}	σ _c
1	0.80	-1611.37	816.19	15.71	53.09	150.81	74.25	5.49
2	4.60	-1049.81	664.19	15.71	26.55	164.30	59.19	4.49
3	8.40	-1116.33	512.19	15.71	53.09	108.36	51.05	3.79

Verifiche taglio

N°	X	V	τ _c	A _{sw}
1	0.80	-271.47	-0.207	0.00
2	4.60	-44.61	-0.034	0.00
3	8.40	59.10	0.045	0.00

Verifica sezioni fondazione [Combinazione n° 59 - SLE (Rara)]

Base sezione B = 100 cm
Altezza sezione H = 160.00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	A _{fi}	A _{fs}	σ _{fs}	σ _{fi}	σ _c
1	0.80	1569.36	231.59	53.09	26.55	64.29	188.43	4.90
2	5.19	-1175.13	231.59	26.55	53.09	136.45	48.78	3.70
3	9.69	-1793.87	231.59	26.55	53.09	218.06	73.11	5.58
4	14.18	-1137.47	231.59	26.55	53.09	131.48	47.29	3.58
5	18.57	1266.51	231.59	53.09	26.55	52.38	148.49	3.98

Verifiche taglio

N°	X	V	τ _c	A _{sw}
1	0.80	-985.17	-0.750	0.00
2	5.19	-317.04	-0.241	0.00
3	9.69	16.09	0.012	0.00
4	14.18	310.34	0.236	0.00
5	18.57	837.88	0.638	0.00

2.1.3 PEDEMONTANA DELLE MARCHE

3° stralcio funzionale: Castelraimondo nord – Castelraimondo sud

4° stralcio funzionale: Castelraimondo sud – innesto S.S. 77 a Muccia

OPERE D'ARTE MINORI

SOTTOVIA - Settempedana al km 3+891

Relazione tecnica e di calcolo

Opera L0703	Tratto 213	Settore E	CEE 16	WBS OM0002	Id. doc. REL	N. prog. 01	Rev. D	Pag. di Pag. 342 di 462
----------------	---------------	--------------	-----------	---------------	--------------------	-------------------	-----------	-------------------------------

Verifica sezioni trasverso [Combinazione n° 59 - SLE (Rara)]

Base sezione B = 100 cm
 Altezza sezione H = 160.00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	A _{fi}	A _{fs}	σ _{fs}	σ _{fi}	σ _c
1	0.80	-1303.24	119.33	26.55	53.09	162.38	52.54	4.02
2	5.26	704.04	123.80	53.09	53.09	26.22	81.70	2.01
3	9.69	1160.54	128.22	53.09	26.55	47.05	142.82	3.59
4	14.21	450.20	132.74	53.09	53.09	17.31	47.91	1.31
5	18.57	-1364.33	137.10	26.55	53.09	169.00	55.15	4.22

Verifiche taglio

N°	X	V	τ _c	A _{sw}
1	0.80	691.86	0.526	0.00
2	5.26	231.98	0.177	0.00
3	9.69	-25.50	-0.019	0.00
4	14.21	-288.74	-0.220	0.00
5	18.57	-542.85	-0.413	0.00

Verifica sezioni piedritto sinistro [Combinazione n° 59 - SLE (Rara)]

Base sezione B = 100 cm
 Altezza sezione H = 160.00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	A _{fi}	A _{fs}	σ _{fs}	σ _{fi}	σ _c
1	0.80	-1569.36	995.86	15.71	53.09	132.63	73.59	5.40
2	4.60	-1065.04	843.86	15.71	26.55	141.90	60.34	4.51
3	8.40	-1303.24	691.86	15.71	53.09	119.68	60.27	4.45

Verifiche taglio

N°	X	V	τ _c	A _{sw}
1	0.80	271.46	0.207	0.00
2	4.60	14.49	0.011	0.00
3	8.40	-119.33	-0.091	0.00

Verifica sezioni piedritto destro [Combinazione n° 59 - SLE (Rara)]

Base sezione B = 100 cm
 Altezza sezione H = 160.00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	A _{fi}	A _{fs}	σ _{fs}	σ _{fi}	σ _c
1	0.80	-1266.51	846.85	15.71	53.09	104.06	59.63	4.37
2	4.60	-1001.38	694.85	15.71	26.55	147.62	56.62	4.27
3	8.40	-1364.33	542.85	15.71	53.09	138.60	61.75	4.60

Verifiche taglio

N°	X	V	τ _c	A _{sw}
1	0.80	-193.46	-0.147	0.00
2	4.60	33.40	0.025	0.00
3	8.40	137.10	0.104	0.00

2.1.3 PEDEMONTANA DELLE MARCHE

3° stralcio funzionale: Castelraimondo nord – Castelraimondo sud

4° stralcio funzionale: Castelraimondo sud – innesto S.S. 77 a Muccia

OPERE D'ARTE MINORI

SOTTOVIA - Settempedana al km 3+891

Relazione tecnica e di calcolo

Opera L0703	Tratto 213	Settore E	CEE 16	WBS OM0002	Id. doc. REL	N. prog. 01	Rev. D	Pag. di Pag. 343 di 462
----------------	---------------	--------------	-----------	---------------	--------------------	-------------------	-----------	-------------------------------

Verifica sezioni fondazione [Combinazione n° 60 - SLE (Frequente)]

Base sezione B = 100 cm
 Altezza sezione H = 160.00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	A _{fi}	A _{fs}	σ _{fs}	σ _{fi}	σ _c
1	0.80	1305.99	241.72	53.09	26.55	54.04	152.89	4.10
2	5.19	-803.67	241.72	26.55	53.09	86.76	34.19	2.57
3	9.69	-1346.41	241.72	26.55	53.09	158.22	55.64	4.23
4	14.18	-803.67	241.72	26.55	53.09	86.76	34.19	2.57
5	18.57	1305.99	241.72	53.09	26.55	54.04	152.89	4.10

Verifiche taglio

N°	X	V	τ _c	A _{sw}
1	0.80	-733.45	-0.558	0.00
2	5.19	-258.34	-0.197	0.00
3	9.69	4.42	0.003	0.00
4	14.18	270.15	0.206	0.00
5	18.57	733.45	0.558	0.00

Verifica sezioni trasverso [Combinazione n° 60 - SLE (Frequente)]

Base sezione B = 100 cm
 Altezza sezione H = 160.00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	A _{fi}	A _{fs}	σ _{fs}	σ _{fi}	σ _c
1	0.80	-1030.11	87.93	26.55	53.09	128.87	41.45	3.17
2	5.26	431.70	87.93	53.09	53.09	16.21	49.11	1.24
3	9.69	912.97	87.93	53.09	26.55	36.86	113.40	2.82
4	14.21	409.88	87.93	53.09	53.09	15.44	46.27	1.18
5	18.57	-1030.11	87.93	26.55	53.09	128.87	41.45	3.17

Verifiche taglio

N°	X	V	τ _c	A _{sw}
1	0.80	437.38	0.333	0.00
2	5.26	217.68	0.166	0.00
3	9.69	0.00	0.000	0.00
4	14.21	-222.56	-0.169	0.00
5	18.57	-437.38	-0.333	0.00

Verifica sezioni piedritto sinistro [Combinazione n° 60 - SLE (Frequente)]

Base sezione B = 100 cm
 Altezza sezione H = 160.00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	A _{fi}	A _{fs}	σ _{fs}	σ _{fi}	σ _c
1	0.80	-1305.99	741.38	15.71	53.09	116.50	60.71	4.48
2	4.60	-854.02	589.38	15.71	26.55	126.37	48.28	3.64
3	8.40	-1030.11	437.38	15.71	53.09	102.60	46.84	3.48

2.1.3 PEDEMONTANA DELLE MARCHE

3° stralcio funzionale: Castelraimondo nord – Castelraimondo sud

4° stralcio funzionale: Castelraimondo sud – innesto S.S. 77 a Muccia

OPERE D'ARTE MINORI

SOTTOVIA - Settempedana al km 3+891

Relazione tecnica e di calcolo

Opera L0703	Tratto 213	Settore E	CEE 16	WBS OM0002	Id. doc. REL	N. prog. 01	Rev. D	Pag. di Pag. 344 di 462
----------------	---------------	--------------	-----------	---------------	--------------------	-------------------	-----------	-------------------------------

Verifiche taglio

N°	X	V	τ_c	A_{sw}
1	0.80	242.63	0.185	0.00
2	4.60	15.77	0.012	0.00
3	8.40	-87.93	-0.067	0.00

Verifica sezioni piedritto destro [Combinazione n° 60 - SLE (Frequente)]

Base sezione B = 100 cm
 Altezza sezione H = 160.00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	A_{fi}	A_{fs}	σ_{fs}	σ_{fi}	σ_c
1	0.80	-1305.99	741.38	15.71	53.09	116.50	60.71	4.48
2	4.60	-854.02	589.38	15.71	26.55	126.37	48.28	3.64
3	8.40	-1030.11	437.38	15.71	53.09	102.60	46.84	3.48

Verifiche taglio

N°	X	V	τ_c	A_{sw}
1	0.80	-242.63	-0.185	0.00
2	4.60	-15.77	-0.012	0.00
3	8.40	87.93	0.067	0.00

Verifica sezioni fondazione [Combinazione n° 61 - SLE (Rara)]

Base sezione B = 100 cm
 Altezza sezione H = 160.00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	A_{fi}	A_{fs}	σ_{fs}	σ_{fi}	σ_c
1	0.80	1689.75	275.27	53.09	26.55	69.51	200.81	5.29
2	5.19	-1082.64	275.27	26.55	53.09	120.82	45.57	3.44
3	9.69	-1723.06	275.27	26.55	53.09	205.20	70.82	5.39
4	14.18	-1044.98	275.27	26.55	53.09	115.86	44.08	3.32
5	18.57	1386.90	275.27	53.09	26.55	57.59	160.88	4.37

Verifiche taglio

N°	X	V	τ_c	A_{sw}
1	0.80	-985.40	-0.750	0.00
2	5.19	-325.35	-0.248	0.00
3	9.69	16.21	0.012	0.00
4	14.18	318.72	0.243	0.00
5	18.57	838.11	0.638	0.00

Verifica sezioni trasverso [Combinazione n° 61 - SLE (Rara)]

Base sezione B = 100 cm
 Altezza sezione H = 160.00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	A_{fi}	A_{fs}	σ_{fs}	σ_{fi}	σ_c
1	0.80	-1090.44	75.49	26.55	53.09	137.85	43.67	3.35
2	5.26	916.84	79.95	53.09	53.09	33.22	113.10	2.57



2.1.3 PEDEMONTANA DELLE MARCHE

3° stralcio funzionale: Castelraimondo nord – Castelraimondo sud

4° stralcio funzionale: Castelraimondo sud – innesto S.S. 77 a Muccia

OPERE D'ARTE MINORI

SOTTOVIA - Settempedana al km 3+891

Relazione tecnica e di calcolo

Opera L0703	Tratto 213	Settore E	CEE 16	WBS OM0002	Id. doc. REL	N. prog. 01	Rev. D	Pag. di Pag. 345 di 462
----------------	---------------	--------------	-----------	---------------	--------------------	-------------------	-----------	-------------------------------

3	9.69	1373.35	84.38	53.09	26.55	54.86	174.49	4.21
4	14.21	663.00	88.90	53.09	53.09	24.39	79.21	1.88
5	18.57	-1151.53	93.26	26.55	53.09	144.47	46.28	3.55

Verifiche taglio

N°	X	V	τ_c	A_{sw}
1	0.80	691.86	0.526	0.00
2	5.26	231.98	0.177	0.00
3	9.69	-25.50	-0.019	0.00
4	14.21	-288.74	-0.220	0.00
5	18.57	-542.85	-0.413	0.00

Verifica sezioni piedritto sinistro [Combinazione n° 61 - SLE (Rara)]

Base sezione B = 100 cm
Altezza sezione H = 160.00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	A_{fi}	A_{fs}	σ_{fs}	σ_{fi}	σ_c
1	0.80	-1689.75	995.86	15.71	53.09	148.14	78.78	5.80
2	4.60	-1018.84	843.86	15.71	26.55	130.63	57.73	4.30
3	8.40	-1090.44	691.86	15.71	53.09	92.16	51.13	3.75

Verifiche taglio

N°	X	V	τ_c	A_{sw}
1	0.80	315.30	0.240	0.00
2	4.60	58.33	0.044	0.00
3	8.40	-75.49	-0.057	0.00

Verifica sezioni piedritto destro [Combinazione n° 61 - SLE (Rara)]

Base sezione B = 100 cm
Altezza sezione H = 160.00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	A_{fi}	A_{fs}	σ_{fs}	σ_{fi}	σ_c
1	0.80	-1386.90	846.85	15.71	53.09	119.52	64.84	4.77
2	4.60	-955.18	694.85	15.71	26.55	136.13	54.06	4.06
3	8.40	-1151.53	542.85	15.71	53.09	110.72	52.77	3.91

Verifiche taglio

N°	X	V	τ_c	A_{sw}
1	0.80	-237.30	-0.181	0.00
2	4.60	-10.44	-0.008	0.00
3	8.40	93.26	0.071	0.00

Verifica sezioni fondazione [Combinazione n° 62 - SLE (Frequente)]

Base sezione B = 100 cm
Altezza sezione H = 160.00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	A_{fi}	A_{fs}	σ_{fs}	σ_{fi}	σ_c
----	---	---	---	----------	----------	---------------	---------------	------------



2.1.3 PEDEMONTANA DELLE MARCHE

3° stralcio funzionale: Castelraimondo nord – Castelraimondo sud

4° stralcio funzionale: Castelraimondo sud – innesto S.S. 77 a Muccia

OPERE D'ARTE MINORI

SOTTOVIA - Settempedana al km 3+891

Relazione tecnica e di calcolo

Opera	Tratto	Settore	CEE	WBS	Id. doc. REL.	N. prog.	Rev.	Pag. di Pag.
L0703	213	E	16	OM0002		01	D	346 di 462

1	0.80	1456.48	296.32	53.09	26.55	60.56	168.38	4.59
2	5.19	-688.05	296.32	26.55	53.09	67.46	30.04	2.24
3	9.69	-1257.89	296.32	26.55	53.09	142.22	52.72	3.98
4	14.18	-688.05	296.32	26.55	53.09	67.46	30.04	2.24
5	18.57	1456.48	296.32	53.09	26.55	60.56	168.38	4.59

Verifiche taglio

N°	X	V	τ_c	A_{sw}
1	0.80	-733.74	-0.558	0.00
2	5.19	-268.73	-0.204	0.00
3	9.69	4.58	0.003	0.00
4	14.18	280.63	0.214	0.00
5	18.57	733.74	0.558	0.00

Verifica sezioni trasverso [Combinazione n° 62 - SLE (Frequente)]

Base sezione B = 100 cm
Altezza sezione H = 160.00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	A_{fi}	A_{fs}	σ_{fs}	σ_{fi}	σ_c
1	0.80	-764.11	33.13	26.55	53.09	98.21	30.35	2.33
2	5.26	697.70	33.13	53.09	53.09	24.94	88.39	1.94
3	9.69	1178.97	33.13	53.09	26.55	46.60	153.01	3.59
4	14.21	675.88	33.13	53.09	53.09	24.17	85.54	1.88
5	18.57	-764.11	33.13	26.55	53.09	98.21	30.35	2.33

Verifiche taglio

N°	X	V	τ_c	A_{sw}
1	0.80	437.38	0.333	0.00
2	5.26	217.68	0.166	0.00
3	9.69	0.00	0.000	0.00
4	14.21	-222.56	-0.169	0.00
5	18.57	-437.38	-0.333	0.00

Verifica sezioni piedritto sinistro [Combinazione n° 62 - SLE (Frequente)]

Base sezione B = 100 cm
Altezza sezione H = 160.00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	A_{fi}	A_{fs}	σ_{fs}	σ_{fi}	σ_c
1	0.80	-1456.48	741.38	15.71	53.09	136.05	67.14	4.97
2	4.60	-796.26	589.38	15.71	26.55	112.01	45.08	3.38
3	8.40	-764.11	437.38	15.71	53.09	67.91	35.54	2.62

Verifiche taglio

N°	X	V	τ_c	A_{sw}
1	0.80	297.43	0.226	0.00
2	4.60	70.58	0.054	0.00
3	8.40	-33.13	-0.025	0.00

Verifica sezioni piedritto destro [Combinazione n° 62 - SLE (Frequente)]



2.1.3 PEDEMONTANA DELLE MARCHE

3° stralcio funzionale: Castelraimondo nord – Castelraimondo sud

4° stralcio funzionale: Castelraimondo sud – innesto S.S. 77 a Muccia

OPERE D'ARTE MINORI

SOTTOVIA - Settempedana al km 3+891

Relazione tecnica e di calcolo

Opera L0703	Tratto 213	Settore E	CEE 16	WBS OM0002	Id. doc. REL	N. prog. 01	Rev. D	Pag. di Pag. 347 di 462
----------------	---------------	--------------	-----------	---------------	--------------------	-------------------	-----------	-------------------------------

Base sezione B = 100 cm
Altezza sezione H = 160.00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	A _{fi}	A _{fs}	σ _{fs}	σ _{fi}	σ _c
1	0.80	-1456.48	741.38	15.71	53.09	136.05	67.14	4.97
2	4.60	-796.26	589.38	15.71	26.55	112.01	45.08	3.38
3	8.40	-764.11	437.38	15.71	53.09	67.91	35.54	2.62

Verifiche taglio

N°	X	V	τ _c	A _{sw}
1	0.80	-297.43	-0.226	0.00
2	4.60	-70.58	-0.054	0.00
3	8.40	33.13	0.025	0.00

Verifica sezioni fondazione [Combinazione n° 63 - SLE (Rara)]

Base sezione B = 100 cm
Altezza sezione H = 160.00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	A _{fi}	A _{fs}	σ _{fs}	σ _{fi}	σ _c
1	0.80	1941.05	277.79	53.09	26.55	79.42	233.76	6.05
2	5.19	-889.58	277.79	26.55	53.09	95.25	37.94	2.85
3	9.69	-1575.24	277.79	26.55	53.09	185.51	65.04	4.94
4	14.18	-851.93	277.79	26.55	53.09	90.31	36.44	2.74
5	18.57	1638.21	277.79	53.09	26.55	67.51	193.81	5.13

Verifiche taglio

N°	X	V	τ _c	A _{sw}
1	0.80	-985.90	-0.750	0.00
2	5.19	-342.70	-0.261	0.00
3	9.69	16.46	0.013	0.00
4	14.18	336.21	0.256	0.00
5	18.57	838.60	0.638	0.00

Verifica sezioni traverso [Combinazione n° 63 - SLE (Rara)]

Base sezione B = 100 cm
Altezza sezione H = 160.00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	A _{fi}	A _{fs}	σ _{fs}	σ _{fi}	σ _c
1	0.80	-1322.49	72.96	26.55	53.09	168.70	52.73	4.05
2	5.26	684.79	77.42	53.09	53.09	25.02	83.01	1.93
3	9.69	1141.30	81.84	53.09	26.55	45.74	144.05	3.51
4	14.21	430.95	86.36	53.09	53.09	16.17	49.14	1.24
5	18.57	-1383.58	90.73	26.55	53.09	175.32	55.34	4.25

Verifiche taglio

N°	X	V	τ _c	A _{sw}
1	0.80	691.86	0.526	0.00
2	5.26	231.98	0.177	0.00
3	9.69	-25.50	-0.019	0.00



2.1.3 PEDEMONTANA DELLE MARCHE

3° stralcio funzionale: Castelraimondo nord – Castelraimondo sud

4° stralcio funzionale: Castelraimondo sud – innesto S.S. 77 a Muccia

OPERE D'ARTE MINORI

SOTTOVIA - Settempedana al km 3+891

Relazione tecnica e di calcolo

Opera L0703	Tratto 213	Settore E	CEE 16	WBS OM0002	Id. doc. REL	N. prog. 01	Rev. D	Pag. di Pag. 348 di 462
----------------	---------------	--------------	-----------	---------------	--------------------	-------------------	-----------	-------------------------------

4	14.21	-288.74	-0.220	0.00
5	18.57	-542.85	-0.413	0.00

Verifica sezioni piedritto sinistro [Combinazione n° 63 - SLE (Rara)]

Base sezione B = 100 cm
Altezza sezione H = 160.00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	A _{fi}	A _{fs}	σ _{fs}	σ _{fi}	σ _c
1	0.80	-1941.05	995.86	15.71	53.09	180.75	89.53	6.62
2	4.60	-1260.52	843.86	15.71	26.55	190.36	71.20	5.38
3	8.40	-1322.49	691.86	15.71	53.09	122.19	61.09	4.51

Verifiche taglio

N°	X	V	τ _c	A _{sw}
1	0.80	317.84	0.242	0.00
2	4.60	60.86	0.046	0.00
3	8.40	-72.96	-0.056	0.00

Verifica sezioni piedritto destro [Combinazione n° 63 - SLE (Rara)]

Base sezione B = 100 cm
Altezza sezione H = 160.00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	A _{fi}	A _{fs}	σ _{fs}	σ _{fi}	σ _c
1	0.80	-1638.21	846.85	15.71	53.09	152.09	75.61	5.59
2	4.60	-1196.86	694.85	15.71	26.55	196.76	67.26	5.12
3	8.40	-1383.58	542.85	15.71	53.09	141.13	62.55	4.66

Verifiche taglio

N°	X	V	τ _c	A _{sw}
1	0.80	-239.83	-0.183	0.00
2	4.60	-12.98	-0.010	0.00
3	8.40	90.73	0.069	0.00

Verifica sezioni fondazione [Combinazione n° 64 - SLE (Rara)]

Base sezione B = 100 cm
Altezza sezione H = 160.00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	A _{fi}	A _{fs}	σ _{fs}	σ _{fi}	σ _c
1	0.80	1868.95	260.36	53.09	26.55	76.39	225.65	5.82
2	5.19	-944.97	260.36	26.55	53.09	103.88	39.98	3.01
3	9.69	-1617.65	260.36	26.55	53.09	192.50	66.51	5.06
4	14.18	-907.32	260.36	26.55	53.09	98.93	38.48	2.90
5	18.57	1566.10	260.36	53.09	26.55	64.49	185.70	4.90

Verifiche taglio

N°	X	V	τ _c	A _{sw}
1	0.80	-985.75	-0.750	0.00



2.1.3 PEDEMONTANA DELLE MARCHE

3° stralcio funzionale: Castelraimondo nord – Castelraimondo sud

4° stralcio funzionale: Castelraimondo sud – innesto S.S. 77 a Muccia

OPERE D'ARTE MINORI

SOTTOVIA - Settempedana al km 3+891

Relazione tecnica e di calcolo

Opera L0703	Tratto 213	Settore E	CEE 16	WBS OM0002	Id. doc. REL	N. prog. 01	Rev. D	Pag. di Pag. 349 di 462
----------------	---------------	--------------	-----------	---------------	--------------------	-------------------	-----------	-------------------------------

2	5.19	-337.72	-0.257	0.00
3	9.69	16.39	0.012	0.00
4	14.18	331.19	0.252	0.00
5	18.57	838.46	0.638	0.00

Verifica sezioni trasverso [Combinazione n° 64 - SLE (Rara)]

Base sezione B = 100 cm
Altezza sezione H = 160.00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	A _{fi}	A _{fs}	σ _{fs}	σ _{fi}	σ _c
1	0.80	-1383.40	90.46	26.55	53.09	175.32	55.33	4.25
2	5.26	623.87	94.92	53.09	53.09	23.07	73.61	1.77
3	9.69	1080.38	99.35	53.09	26.55	43.56	134.58	3.33
4	14.21	370.04	103.87	53.09	53.09	14.18	39.80	1.08
5	18.57	-1444.49	108.23	26.55	53.09	181.93	57.94	4.44

Verifiche taglio

N°	X	V	τ _c	A _{sw}
1	0.80	691.86	0.526	0.00
2	5.26	231.98	0.177	0.00
3	9.69	-25.50	-0.019	0.00
4	14.21	-288.74	-0.220	0.00
5	18.57	-542.85	-0.413	0.00

Verifica sezioni piedritto sinistro [Combinazione n° 64 - SLE (Rara)]

Base sezione B = 100 cm
Altezza sezione H = 160.00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	A _{fi}	A _{fs}	σ _{fs}	σ _{fi}	σ _c
1	0.80	-1868.95	995.86	15.71	53.09	171.37	86.46	6.39
2	4.60	-1254.92	843.86	15.71	26.55	188.96	70.90	5.35
3	8.40	-1383.40	691.86	15.71	53.09	130.12	63.68	4.71

Verifiche taglio

N°	X	V	τ _c	A _{sw}
1	0.80	300.34	0.229	0.00
2	4.60	43.36	0.033	0.00
3	8.40	-90.46	-0.069	0.00

Verifica sezioni piedritto destro [Combinazione n° 64 - SLE (Rara)]

Base sezione B = 100 cm
Altezza sezione H = 160.00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	A _{fi}	A _{fs}	σ _{fs}	σ _{fi}	σ _c
1	0.80	-1566.10	846.85	15.71	53.09	142.71	72.53	5.35
2	4.60	-1191.26	694.85	15.71	26.55	195.34	66.96	5.10
3	8.40	-1444.49	542.85	15.71	53.09	149.14	65.11	4.86

2.1.3 PEDEMONTANA DELLE MARCHE

3° stralcio funzionale: Castelraimondo nord – Castelraimondo sud

4° stralcio funzionale: Castelraimondo sud – innesto S.S. 77 a Muccia

OPERE D'ARTE MINORI

SOTTOVIA - Settempedana al km 3+891

Relazione tecnica e di calcolo

Opera L0703	Tratto 213	Settore E	CEE 16	WBS OM0002	Id. doc. REL	N. prog. 01	Rev. D	Pag. di Pag. 350 di 462
----------------	---------------	--------------	-----------	---------------	--------------------	-------------------	-----------	-------------------------------

Verifiche taglio

N°	X	V	τ_c	A_{sw}
1	0.80	-222.33	-0.169	0.00
2	4.60	4.52	0.003	0.00
3	8.40	108.23	0.082	0.00

Verifica sezioni fondazione [Combinazione n° 65 - SLE (Rara)]

Base sezione B = 100 cm
 Altezza sezione H = 160.00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	A_{fi}	A_{fs}	σ_{fs}	σ_{fi}	σ_c
1	0.80	2045.75	303.11	53.09	26.55	83.82	245.54	6.38
2	5.19	-809.15	303.11	26.55	53.09	82.76	34.95	2.61
3	9.69	-1513.66	303.11	26.55	53.09	175.37	62.88	4.77
4	14.18	-771.50	303.11	26.55	53.09	77.84	33.45	2.50
5	18.57	1742.90	303.11	53.09	26.55	71.91	205.59	5.46

Verifiche taglio

N°	X	V	τ_c	A_{sw}
1	0.80	-986.10	-0.750	0.00
2	5.19	-349.93	-0.266	0.00
3	9.69	16.57	0.013	0.00
4	14.18	343.50	0.261	0.00
5	18.57	838.81	0.638	0.00

Verifica sezioni trasverso [Combinazione n° 65 - SLE (Rara)]

Base sezione B = 100 cm
 Altezza sezione H = 160.00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	A_{fi}	A_{fs}	σ_{fs}	σ_{fi}	σ_c
1	0.80	-1234.04	47.54	26.55	53.09	159.10	48.94	3.76
2	5.26	773.24	52.01	53.09	53.09	27.83	96.68	2.16
3	9.69	1229.75	56.43	53.09	26.55	48.89	157.81	3.76
4	14.21	519.40	60.95	53.09	53.09	19.00	62.78	1.46
5	18.57	-1295.13	65.31	26.55	53.09	165.71	51.56	3.96

Verifiche taglio

N°	X	V	τ_c	A_{sw}
1	0.80	691.86	0.526	0.00
2	5.26	231.98	0.177	0.00
3	9.69	-25.50	-0.019	0.00
4	14.21	-288.74	-0.220	0.00
5	18.57	-542.85	-0.413	0.00

Verifica sezioni piedritto sinistro [Combinazione n° 65 - SLE (Rara)]

Base sezione B = 100 cm
 Altezza sezione H = 160.00 cm



2.1.3 PEDEMONTANA DELLE MARCHE

3° stralcio funzionale: Castelraimondo nord – Castelraimondo sud

4° stralcio funzionale: Castelraimondo sud – innesto S.S. 77 a Muccia

OPERE D'ARTE MINORI

SOTTOVIA - Settempedana al km 3+891

Relazione tecnica e di calcolo

Opera L0703	Tratto 213	Settore E	CEE 16	WBS OM0002	Id. doc. REL	N. prog. 01	Rev. D	Pag. di Pag. 351 di 462
----------------	---------------	--------------	-----------	---------------	--------------------	-------------------	-----------	-------------------------------

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	A _{fi}	A _{fs}	σ _{fs}	σ _{fi}	σ _c
1	0.80	-2045.75	995.86	15.71	53.09	194.40	93.98	6.96
2	4.60	-1268.64	843.86	15.71	26.55	192.39	71.65	5.41
3	8.40	-1234.04	691.86	15.71	53.09	110.70	57.31	4.23

Verifiche taglio

N°	X	V	τ _c	A _{sw}
1	0.80	343.25	0.261	0.00
2	4.60	86.28	0.066	0.00
3	8.40	-47.54	-0.036	0.00

Verifica sezioni piedritto destro [Combinazione n° 65 - SLE (Rara)]

Base sezione B = 100 cm
Altezza sezione H = 160.00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	A _{fi}	A _{fs}	σ _{fs}	σ _{fi}	σ _c
1	0.80	-1742.90	846.85	15.71	53.09	165.73	80.06	5.93
2	4.60	-1204.98	694.85	15.71	26.55	198.82	67.70	5.16
3	8.40	-1295.13	542.85	15.71	53.09	129.52	58.84	4.38

Verifiche taglio

N°	X	V	τ _c	A _{sw}
1	0.80	-265.25	-0.202	0.00
2	4.60	-38.39	-0.029	0.00
3	8.40	65.31	0.050	0.00

Verifica sezioni fondazione [Combinazione n° 66 - SLE (Frequente)]

Base sezione B = 100 cm
Altezza sezione H = 160.00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	A _{fi}	A _{fs}	σ _{fs}	σ _{fi}	σ _c
1	0.80	1567.73	305.02	53.09	26.55	65.03	182.35	4.93
2	5.19	-602.59	305.02	26.55	53.09	55.70	26.64	1.97
3	9.69	-1192.46	305.02	26.55	53.09	132.93	50.22	3.79
4	14.18	-602.59	305.02	26.55	53.09	55.70	26.64	1.97
5	18.57	1567.73	305.02	53.09	26.55	65.03	182.35	4.93

Verifiche taglio

N°	X	V	τ _c	A _{sw}
1	0.80	-733.96	-0.559	0.00
2	5.19	-276.41	-0.210	0.00
3	9.69	4.69	0.004	0.00
4	14.18	288.37	0.219	0.00
5	18.57	733.96	0.559	0.00

Verifica sezioni trasverso [Combinazione n° 66 - SLE (Frequente)]

Base sezione B = 100 cm

2.1.3 PEDEMONTANA DELLE MARCHE

3° stralcio funzionale: Castelraimondo nord – Castelraimondo sud

4° stralcio funzionale: Castelraimondo sud – innesto S.S. 77 a Muccia

OPERE D'ARTE MINORI

SOTTOVIA - Settempedana al km 3+891

Relazione tecnica e di calcolo

Opera L0703	Tratto 213	Settore E	CEE 16	WBS OM0002	Id. doc. REL	N. prog. 01	Rev. D	Pag. di Pag. 352 di 462
----------------	---------------	--------------	-----------	---------------	--------------------	-------------------	-----------	-------------------------------

Altezza sezione H = 160.00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	A _{fi}	A _{fs}	σ _{fs}	σ _{fi}	σ _c
1	0.80	-808.98	24.40	26.55	53.09	104.86	32.00	2.46
2	5.26	652.83	24.40	53.09	53.09	23.25	83.26	1.81
3	9.69	1134.10	24.40	53.09	26.55	44.73	147.80	3.45
4	14.21	631.01	24.40	53.09	53.09	22.48	80.41	1.75
5	18.57	-808.98	24.40	26.55	53.09	104.86	32.00	2.46

Verifiche taglio

N°	X	V	τ _c	A _{sw}
1	0.80	437.38	0.333	0.00
2	5.26	217.68	0.166	0.00
3	9.69	0.00	0.000	0.00
4	14.21	-222.56	-0.169	0.00
5	18.57	-437.38	-0.333	0.00

Verifica sezioni piedritto sinistro [Combinazione n° 66 - SLE (Frequente)]

Base sezione B = 100 cm

Altezza sezione H = 160.00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	A _{fi}	A _{fs}	σ _{fs}	σ _{fi}	σ _c
1	0.80	-1567.73	741.38	15.71	53.09	150.56	71.86	5.33
2	4.60	-874.32	589.38	15.71	26.55	131.44	49.40	3.73
3	8.40	-808.98	437.38	15.71	53.09	73.72	37.47	2.77

Verifiche taglio

N°	X	V	τ _c	A _{sw}
1	0.80	306.17	0.233	0.00
2	4.60	79.31	0.060	0.00
3	8.40	-24.40	-0.019	0.00

Verifica sezioni piedritto destro [Combinazione n° 66 - SLE (Frequente)]

Base sezione B = 100 cm

Altezza sezione H = 160.00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	A _{fi}	A _{fs}	σ _{fs}	σ _{fi}	σ _c
1	0.80	-1567.73	741.38	15.71	53.09	150.56	71.86	5.33
2	4.60	-874.32	589.38	15.71	26.55	131.44	49.40	3.73
3	8.40	-808.98	437.38	15.71	53.09	73.72	37.47	2.77

Verifiche taglio

N°	X	V	τ _c	A _{sw}
1	0.80	-306.17	-0.233	0.00
2	4.60	-79.31	-0.060	0.00
3	8.40	24.40	0.019	0.00

Verifica sezioni fondazione [Combinazione n° 67 - SLE (Rara)]

2.1.3 PEDEMONTANA DELLE MARCHE

3° stralcio funzionale: Castelraimondo nord – Castelraimondo sud

4° stralcio funzionale: Castelraimondo sud – innesto S.S. 77 a Muccia

OPERE D'ARTE MINORI

SOTTOVIA - Settempedana al km 3+891

Relazione tecnica e di calcolo

Opera L0703	Tratto 213	Settore E	CEE 16	WBS OM0002	Id. doc. REL	N. prog. 01	Rev. D	Pag. di Pag. 353 di 462
----------------	---------------	--------------	-----------	---------------	--------------------	-------------------	-----------	-------------------------------

Base sezione B = 100 cm
 Altezza sezione H = 160.00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	A _{fi}	A _{fs}	σ _{fs}	σ _{fi}	σ _c
1	0.80	1925.36	259.43	53.09	26.55	78.60	233.16	5.99
2	5.19	-901.64	259.43	26.55	53.09	98.26	38.25	2.88
3	9.69	-1584.48	259.43	26.55	53.09	188.19	65.20	4.96
4	14.18	-863.99	259.43	26.55	53.09	93.31	36.75	2.76
5	18.57	1622.51	259.43	53.09	26.55	66.69	193.21	5.07

Verifiche taglio

N°	X	V	τ _c	A _{sw}
1	0.80	-985.87	-0.750	0.00
2	5.19	-341.62	-0.260	0.00
3	9.69	16.45	0.013	0.00
4	14.18	335.12	0.255	0.00
5	18.57	838.57	0.638	0.00

Verifica sezioni trasverso [Combinazione n° 67 - SLE (Rara)]

Base sezione B = 100 cm
 Altezza sezione H = 160.00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	A _{fi}	A _{fs}	σ _{fs}	σ _{fi}	σ _c
1	0.80	-1446.84	91.39	26.55	53.09	183.62	57.83	4.44
2	5.26	560.44	95.85	53.09	53.09	20.85	65.26	1.60
3	9.69	1016.94	100.27	53.09	26.55	41.08	126.13	3.14
4	14.21	306.60	104.79	53.09	53.09	11.92	31.49	0.90
5	18.57	-1507.93	109.16	26.55	53.09	190.24	60.44	4.63

Verifiche taglio

N°	X	V	τ _c	A _{sw}
1	0.80	691.86	0.526	0.00
2	5.26	231.98	0.177	0.00
3	9.69	-25.50	-0.019	0.00
4	14.21	-288.74	-0.220	0.00
5	18.57	-542.85	-0.413	0.00

Verifica sezioni piedritto sinistro [Combinazione n° 67 - SLE (Rara)]

Base sezione B = 100 cm
 Altezza sezione H = 160.00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	A _{fi}	A _{fs}	σ _{fs}	σ _{fi}	σ _c
1	0.80	-1925.36	995.86	15.71	53.09	178.71	88.86	6.57
2	4.60	-1314.84	843.86	15.71	26.55	203.98	74.17	5.62
3	8.40	-1446.84	691.86	15.71	53.09	138.40	66.38	4.92

Verifiche taglio

N°	X	V	τ _c	A _{sw}
1	0.80	299.41	0.228	0.00



2.1.3 PEDEMONTANA DELLE MARCHE

3° stralcio funzionale: Castelraimondo nord – Castelraimondo sud

4° stralcio funzionale: Castelraimondo sud – innesto S.S. 77 a Muccia

OPERE D'ARTE MINORI

SOTTOVIA - Settempedana al km 3+891

Relazione tecnica e di calcolo

Opera L0703	Tratto 213	Settore E	CEE 16	WBS OM0002	Id. doc. REL	N. prog. 01	Rev. D	Pag. di Pag. 354 di 462
----------------	---------------	--------------	-----------	---------------	--------------------	-------------------	-----------	-------------------------------

2	4.60	42.44	0.032	0.00
3	8.40	-91.39	-0.070	0.00

Verifica sezioni piedritto destro [Combinazione n° 67 - SLE (Rara)]

Base sezione B = 100 cm
Altezza sezione H = 160.00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	A _{fi}	A _{fs}	σ _{fs}	σ _{fi}	σ _c
1	0.80	-1622.51	846.85	15.71	53.09	150.05	74.94	5.54
2	4.60	-1251.18	694.85	15.71	26.55	210.53	70.18	5.36
3	8.40	-1507.93	542.85	15.71	53.09	157.49	67.77	5.06

Verifiche taglio

N°	X	V	τ _c	A _{sw}
1	0.80	-221.41	-0.168	0.00
2	4.60	5.45	0.004	0.00
3	8.40	109.16	0.083	0.00

Verifica sezioni fondazione [Combinazione n° 68 - SLE (Frequente)]

Base sezione B = 100 cm
Altezza sezione H = 160.00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	A _{fi}	A _{fs}	σ _{fs}	σ _{fi}	σ _c
1	0.80	1417.24	250.42	53.09	26.55	58.52	166.86	4.45
2	5.19	-718.20	250.42	26.55	53.09	74.88	30.87	2.31
3	9.69	-1280.98	250.42	26.55	53.09	148.90	53.15	4.03
4	14.18	-718.20	250.42	26.55	53.09	74.88	30.87	2.31
5	18.57	1417.24	250.42	53.09	26.55	58.52	166.86	4.45

Verifiche taglio

N°	X	V	τ _c	A _{sw}
1	0.80	-733.67	-0.558	0.00
2	5.19	-266.02	-0.202	0.00
3	9.69	4.54	0.003	0.00
4	14.18	277.90	0.211	0.00
5	18.57	733.67	0.558	0.00

Verifica sezioni traverso [Combinazione n° 68 - SLE (Frequente)]

Base sezione B = 100 cm
Altezza sezione H = 160.00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	A _{fi}	A _{fs}	σ _{fs}	σ _{fi}	σ _c
1	0.80	-1074.98	79.20	26.55	53.09	135.50	43.11	3.30
2	5.26	386.82	79.20	53.09	53.09	14.53	43.98	1.11
3	9.69	868.09	79.20	53.09	26.55	34.99	108.18	2.68
4	14.21	365.00	79.20	53.09	53.09	13.76	41.13	1.05
5	18.57	-1074.98	79.20	26.55	53.09	135.50	43.11	3.30

2.1.3 PEDEMONTANA DELLE MARCHE

3° stralcio funzionale: Castelraimondo nord – Castelraimondo sud

4° stralcio funzionale: Castelraimondo sud – innesto S.S. 77 a Muccia

OPERE D'ARTE MINORI

SOTTOVIA - Settempedana al km 3+891

Relazione tecnica e di calcolo

Opera L0703	Tratto 213	Settore E	CEE 16	WBS OM0002	Id. doc. REL	N. prog. 01	Rev. D	Pag. di Pag. 355 di 462
----------------	---------------	--------------	-----------	---------------	--------------------	-------------------	-----------	-------------------------------

Verifiche taglio

N°	X	V	τ_c	A_{sw}
1	0.80	437.38	0.333	0.00
2	5.26	217.68	0.166	0.00
3	9.69	0.00	0.000	0.00
4	14.21	-222.56	-0.169	0.00
5	18.57	-437.38	-0.333	0.00

Verifica sezioni piedritto sinistro [Combinazione n° 68 - SLE (Frequente)]

Base sezione B = 100 cm
 Altezza sezione H = 160.00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	A_{fi}	A_{fs}	σ_{fs}	σ_{fi}	σ_c
1	0.80	-1417.24	741.38	15.71	53.09	130.94	65.47	4.84
2	4.60	-932.08	589.38	15.71	26.55	145.92	52.55	3.98
3	8.40	-1074.98	437.38	15.71	53.09	108.49	48.73	3.63

Verifiche taglio

N°	X	V	τ_c	A_{sw}
1	0.80	251.36	0.191	0.00
2	4.60	24.51	0.019	0.00
3	8.40	-79.20	-0.060	0.00

Verifica sezioni piedritto destro [Combinazione n° 68 - SLE (Frequente)]

Base sezione B = 100 cm
 Altezza sezione H = 160.00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	A_{fi}	A_{fs}	σ_{fs}	σ_{fi}	σ_c
1	0.80	-1417.24	741.38	15.71	53.09	130.94	65.47	4.84
2	4.60	-932.08	589.38	15.71	26.55	145.92	52.55	3.98
3	8.40	-1074.98	437.38	15.71	53.09	108.49	48.73	3.63

Verifiche taglio

N°	X	V	τ_c	A_{sw}
1	0.80	-251.36	-0.191	0.00
2	4.60	-24.51	-0.019	0.00
3	8.40	79.20	0.060	0.00

Verifica sezioni fondazione [Combinazione n° 69 - SLE (Frequente)]

Base sezione B = 100 cm
 Altezza sezione H = 160.00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	A_{fi}	A_{fs}	σ_{fs}	σ_{fi}	σ_c
1	0.80	1743.12	277.09	53.09	26.55	71.63	207.70	5.45
2	5.19	-899.35	277.09	26.55	53.09	96.58	38.32	2.88
3	9.69	-1513.02	277.09	26.55	53.09	177.36	62.58	4.75
4	14.18	-795.52	277.09	26.55	53.09	82.97	34.19	2.56



2.1.3 PEDEMONTANA DELLE MARCHE

3° stralcio funzionale: Castelraimondo nord – Castelraimondo sud

4° stralcio funzionale: Castelraimondo sud – innesto S.S. 77 a Muccia

OPERE D'ARTE MINORI

SOTTOVIA - Settempedana al km 3+891

Relazione tecnica e di calcolo

Opera L0703	Tratto 213	Settore E	CEE 16	WBS OM0002	Id. doc. REL	N. prog. 01	Rev. D	Pag. di Pag. 356 di 462
----------------	---------------	--------------	-----------	---------------	--------------------	-------------------	-----------	-------------------------------

5 18.57 1611.37 277.09 53.09 26.55 66.45 190.33 5.05

Verifiche taglio

N°	X	V	τ_c	A_{sw}
1	0.80	-926.91	-0.705	0.00
2	5.19	-315.42	-0.240	0.00
3	9.69	22.66	0.017	0.00
4	14.18	326.94	0.249	0.00
5	18.57	808.22	0.615	0.00

Verifica sezioni trasverso [Combinazione n° 69 - SLE (Frequente)]

Base sezione B = 100 cm
Altezza sezione H = 160.00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	A_{fi}	A_{fs}	σ_{fs}	σ_{fi}	σ_c
1	0.80	-1146.79	45.77	26.55	53.09	147.72	45.50	3.50
2	5.26	743.28	49.12	53.09	53.09	26.74	93.00	2.07
3	9.69	1224.96	52.43	53.09	26.55	48.65	157.50	3.74
4	14.21	585.84	55.82	53.09	53.09	21.28	71.88	1.64
5	18.57	-1116.33	59.10	26.55	53.09	142.61	44.48	3.42

Verifiche taglio

N°	X	V	τ_c	A_{sw}
1	0.80	632.53	0.481	0.00
2	5.26	232.69	0.177	0.00
3	9.69	-14.83	-0.011	0.00
4	14.21	-267.90	-0.204	0.00
5	18.57	-512.19	-0.390	0.00

Verifica sezioni piedritto sinistro [Combinazione n° 69 - SLE (Frequente)]

Base sezione B = 100 cm
Altezza sezione H = 160.00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	A_{fi}	A_{fs}	σ_{fs}	σ_{fi}	σ_c
1	0.80	-1743.12	936.53	15.71	53.09	159.28	80.69	5.96
2	4.60	-1130.92	784.53	15.71	26.55	166.74	63.94	4.82
3	8.40	-1146.79	632.53	15.71	53.09	103.61	53.19	3.92

Verifiche taglio

N°	X	V	τ_c	A_{sw}
1	0.80	284.80	0.217	0.00
2	4.60	57.94	0.044	0.00
3	8.40	-45.77	-0.035	0.00

Verifica sezioni piedritto destro [Combinazione n° 69 - SLE (Frequente)]

Base sezione B = 100 cm
Altezza sezione H = 160.00 cm



2.1.3 PEDEMONTANA DELLE MARCHE

3° stralcio funzionale: Castelraimondo nord – Castelraimondo sud

4° stralcio funzionale: Castelraimondo sud – innesto S.S. 77 a Muccia

OPERE D'ARTE MINORI

SOTTOVIA - Settempedana al km 3+891

Relazione tecnica e di calcolo

Opera L0703	Tratto 213	Settore E	CEE 16	WBS OM0002	Id. doc. REL	N. prog. 01	Rev. D	Pag. di Pag. 357 di 462
----------------	---------------	--------------	-----------	---------------	--------------------	-------------------	-----------	-------------------------------

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	A _{fi}	A _{fs}	σ _{fs}	σ _{fi}	σ _c
1	0.80	-1611.37	816.19	15.71	53.09	150.81	74.25	5.49
2	4.60	-1049.81	664.19	15.71	26.55	164.30	59.19	4.49
3	8.40	-1116.33	512.19	15.71	53.09	108.36	51.05	3.79

Verifiche taglio

N°	X	V	τ _c	A _{sw}
1	0.80	-271.47	-0.207	0.00
2	4.60	-44.61	-0.034	0.00
3	8.40	59.10	0.045	0.00

2.1.3 PEDEMONTANA DELLE MARCHE

3° stralcio funzionale: Castelraimondo nord – Castelraimondo sud

4° stralcio funzionale: Castelraimondo sud – innesto S.S. 77 a Muccia

OPERE D'ARTE MINORI

SOTTOVIA - Settempedana al km 3+891

Relazione tecnica e di calcolo

Opera L0703	Tratto 213	Settore E	CEE 16	WBS OM0002	Id. doc. REL	N. prog. 01	Rev. D	Pag. di Pag. 358 di 462
----------------	---------------	--------------	-----------	---------------	--------------------	-------------------	-----------	-------------------------------

Verifiche fessurazione

Simbologia adottata ed unità di misura

N°	Indice sezione
X_i	Ascissa/Ordinata sezione, espresso in m
M_p	Momento, espresse in kNm
M_n	Momento, espresse in kNm
w_x	Ampiezza fessure, espresse in mm
w_{lim}	Apertura limite fessure, espresse in mm
s	Distanza media tra le fessure, espresse in mm
ε_{sm}	Deformazione nelle fessure, espresse in [%]

Verifica fessurazione fondazione [Combinazione n° 39 - SLE (Rara)]

N°	X	A _{fi}	A _{fs}	M _p	M _n	M	w	w _{lim}	S _m	ε _{sm}
1	0.80 0.000058	53.09	26.55	1264.20	-1202.45	1590.38	0.16	100.00	157.01	
2	5.19 0.000000	26.55	53.09	1202.45	-1264.20	-1019.02	0.00	100.00	0.00	
3	9.69 0.000071	26.55	53.09	1202.45	-1264.20	-1747.59	0.19	100.00	157.01	
4	14.18 0.000000	26.55	53.09	1202.45	-1264.20	-1173.22	0.00	100.00	0.00	
5	18.57 0.000041	53.09	26.55	1264.20	-1202.45	1400.79	0.11	100.00	157.01	

Verifica fessurazione traverso [Combinazione n° 39 - SLE (Rara)]

N°	X	A _{fi}	A _{fs}	M _p	M _n	M	w	w _{lim}	S _m	ε _{sm}
1	0.80 0.000044	26.55	53.09	1202.45	-1264.20	-1369.07	0.12	100.00	157.01	
2	5.26 0.000000	53.09	53.09	1283.64	-1283.64	761.70	0.00	100.00	0.00	
3	9.69 0.000069	53.09	26.55	1264.20	-1202.45	1670.95	0.19	100.00	157.01	
4	14.21 0.000000	53.09	53.09	1283.64	-1283.64	638.01	0.00	100.00	0.00	
5	18.57 0.000058	26.55	53.09	1202.45	-1264.20	-1543.41	0.16	100.00	157.01	

Verifica fessurazione piedritto sinistro [Combinazione n° 39 - SLE (Rara)]

N°	X	A _{fi}	A _{fs}	M _p	M _n	M	w	w _{lim}	S _m	ε _{sm}
1	0.80 0.000027	15.71	53.09	1169.23	-1255.96	-1590.38	0.07	100.00	157.01	
2	4.60 0.000000	15.71	26.55	1150.90	-1175.89	-1108.47	0.00	100.00	0.00	
3	8.40 0.000026	15.71	53.09	1169.23	-1255.96	-1369.07	0.07	100.00	157.01	

Verifica fessurazione piedritto destro [Combinazione n° 39 - SLE (Rara)]

N°	X	A _{fi}	A _{fs}	M _p	M _n	M	w	w _{lim}	S _m	ε _{sm}
1	0.80 0.000022	15.71	53.09	1169.23	-1255.96	-1400.79	0.06	100.00	157.01	

2.1.3 PEDEMONTANA DELLE MARCHE

3° stralcio funzionale: Castelraimondo nord – Castelraimondo sud

4° stralcio funzionale: Castelraimondo sud – innesto S.S. 77 a Muccia

OPERE D'ARTE MINORI

SOTTOVIA - Settempedana al km 3+891

Relazione tecnica e di calcolo

Opera L0703	Tratto 213	Settore E	CEE 16	WBS OM0002	Id. doc. REL	N. prog. 01	Rev. D	Pag. di Pag. 360 di 462
----------------	---------------	--------------	-----------	---------------	--------------------	-------------------	-----------	-------------------------------

Verifica fessurazione fondazione [Combinazione n° 41 - SLE (Quasi Permanente)]

N°	X	A _{fi}	A _{fs}	M _p	M _n	M	w	W _{lim}	S _m	ε _{sm}
1	0.80 0.000042	53.09	26.55	1264.20	-1202.45	1436.86	0.11	0.20	157.01	
2	5.19 0.000000	26.55	53.09	1202.45	-1264.20	-703.13	0.00	0.20	0.00	
3	9.69 0.000028	26.55	53.09	1202.45	-1264.20	-1269.43	0.08	0.20	157.01	
4	14.18 0.000000	26.55	53.09	1202.45	-1264.20	-703.13	0.00	0.20	0.00	
5	18.57 0.000042	53.09	26.55	1264.20	-1202.45	1436.86	0.11	0.20	157.01	

Verifica fessurazione traverso [Combinazione n° 41 - SLE (Quasi Permanente)]

N°	X	A _{fi}	A _{fs}	M _p	M _n	M	w	W _{lim}	S _m	ε _{sm}
1	0.80 0.000000	26.55	53.09	1202.45	-1264.20	-919.55	0.00	0.20	0.00	
2	5.26 0.000000	53.09	53.09	1283.64	-1283.64	542.26	0.00	0.20	0.00	
3	9.69 0.000000	53.09	26.55	1264.20	-1202.45	1023.53	0.00	0.20	0.00	
4	14.21 0.000000	53.09	53.09	1283.64	-1283.64	520.44	0.00	0.20	0.00	
5	18.57 0.000000	26.55	53.09	1202.45	-1264.20	-919.55	0.00	0.20	0.00	

Verifica fessurazione piedritto sinistro [Combinazione n° 41 - SLE (Quasi Permanente)]

N°	X	A _{fi}	A _{fs}	M _p	M _n	M	w	W _{lim}	S _m	ε _{sm}
1	0.80 0.000025	15.71	53.09	1169.23	-1255.96	-1436.86	0.07	0.20	157.01	
2	4.60 0.000000	15.71	26.55	1150.90	-1175.89	-864.17	0.00	0.20	0.00	
3	8.40 0.000000	15.71	53.09	1169.23	-1255.96	-919.55	0.00	0.20	0.00	

Verifica fessurazione piedritto destro [Combinazione n° 41 - SLE (Quasi Permanente)]

N°	X	A _{fi}	A _{fs}	M _p	M _n	M	w	W _{lim}	S _m	ε _{sm}
1	0.80 0.000025	15.71	53.09	1169.23	-1255.96	-1436.86	0.07	0.20	157.01	
2	4.60 0.000000	15.71	26.55	1150.90	-1175.89	-864.17	0.00	0.20	0.00	
3	8.40 0.000000	15.71	53.09	1169.23	-1255.96	-919.55	0.00	0.20	0.00	

Verifica fessurazione fondazione [Combinazione n° 42 - SLE (Frequente)]

N°	X	A _{fi}	A _{fs}	M _p	M _n	M	w	W _{lim}	S _m	ε _{sm}
1	0.80 0.000064	53.09	26.55	1264.20	-1202.45	1680.36	0.17	0.30	157.01	



2.1.3 PEDEMONTANA DELLE MARCHE

3° stralcio funzionale: Castelraimondo nord – Castelraimondo sud

4° stralcio funzionale: Castelraimondo sud – innesto S.S. 77 a Muccia

OPERE D'ARTE MINORI

SOTTOVIA - Settempedana al km 3+891

Relazione tecnica e di calcolo

Opera L0703	Tratto 213	Settore E	CEE 16	WBS OM0002	Id. doc. REL	N. prog. 01	Rev. D	Pag. di Pag. 362 di 462
----------------	---------------	--------------	-----------	---------------	--------------------	-------------------	-----------	-------------------------------

5	18.57	53.09	26.55	1264.20	-1202.45	1296.09	0.09	100.00	157.01
	0.000033								

Verifica fessurazione traverso [Combinazione n° 43 - SLE (Rara)]

N°	X	A _{fi}	A _{fs}	M _p	M _n	M	w	W _{lim}	S _m	ε _{sm}
1	0.80	26.55	53.09	1202.45	-1264.20	-1457.52	0.14	100.00	157.01	
	0.000050									
2	5.26	53.09	53.09	1283.64	-1283.64	673.25	0.00	100.00	0.00	
	0.000000									
3	9.69	53.09	26.55	1264.20	-1202.45	1582.50	0.17	100.00	157.01	
	0.000061									
4	14.21	53.09	53.09	1283.64	-1283.64	549.56	0.00	100.00	0.00	
	0.000000									
5	18.57	26.55	53.09	1202.45	-1264.20	-1631.86	0.18	100.00	157.01	
	0.000064									

Verifica fessurazione piedritto sinistro [Combinazione n° 43 - SLE (Rara)]

N°	X	A _{fi}	A _{fs}	M _p	M _n	M	w	W _{lim}	S _m	ε _{sm}
1	0.80	15.71	53.09	1169.23	-1255.96	-1485.68	0.07	100.00	157.01	
	0.000024									
2	4.60	15.71	26.55	1150.90	-1175.89	-1100.34	0.00	100.00	0.00	
	0.000000									
3	8.40	15.71	53.09	1169.23	-1255.96	-1457.52	0.08	100.00	157.01	
	0.000028									

Verifica fessurazione piedritto destro [Combinazione n° 43 - SLE (Rara)]

N°	X	A _{fi}	A _{fs}	M _p	M _n	M	w	W _{lim}	S _m	ε _{sm}
1	0.80	15.71	53.09	1169.23	-1255.96	-1296.09	0.05	100.00	157.01	
	0.000019									
2	4.60	15.71	26.55	1150.90	-1175.89	-1149.94	0.00	100.00	0.00	
	0.000000									
3	8.40	15.71	53.09	1169.23	-1255.96	-1631.86	0.11	100.00	157.01	
	0.000042									

Verifica fessurazione fondazione [Combinazione n° 44 - SLE (Frequente)]

N°	X	A _{fi}	A _{fs}	M _p	M _n	M	w	W _{lim}	S _m	ε _{sm}
1	0.80	53.09	26.55	1264.20	-1202.45	1305.99	0.08	0.30	157.01	
	0.000031									
2	5.19	26.55	53.09	1202.45	-1264.20	-803.67	0.00	0.30	0.00	
	0.000000									
3	9.69	26.55	53.09	1202.45	-1264.20	-1346.41	0.10	0.30	157.01	
	0.000035									
4	14.18	26.55	53.09	1202.45	-1264.20	-803.67	0.00	0.30	0.00	
	0.000000									
5	18.57	53.09	26.55	1264.20	-1202.45	1305.99	0.08	0.30	157.01	
	0.000031									

Verifica fessurazione traverso [Combinazione n° 44 - SLE (Frequente)]

2.1.3 PEDEMONTANA DELLE MARCHE

3° stralcio funzionale: Castelraimondo nord – Castelraimondo sud

4° stralcio funzionale: Castelraimondo sud – innesto S.S. 77 a Muccia

OPERE D'ARTE MINORI

SOTTOVIA - Settempedana al km 3+891

Relazione tecnica e di calcolo

Opera L0703	Tratto 213	Settore E	CEE 16	WBS OM0002	Id. doc. REL	N. prog. 01	Rev. D	Pag. di Pag. 363 di 462
----------------	---------------	--------------	-----------	---------------	--------------------	-------------------	-----------	-------------------------------

N°	X	A _{fi}	A _{fs}	M _p	M _n	M	w	W _{lim}	S _m	ε _{sm}
1	0.80 0.000000	26.55	53.09	1202.45	-1264.20	-1030.11	0.00	0.30	0.00	
2	5.26 0.000000	53.09	53.09	1283.64	-1283.64	431.70	0.00	0.30	0.00	
3	9.69 0.000000	53.09	26.55	1264.20	-1202.45	912.97	0.00	0.30	0.00	
4	14.21 0.000000	53.09	53.09	1283.64	-1283.64	409.88	0.00	0.30	0.00	
5	18.57 0.000000	26.55	53.09	1202.45	-1264.20	-1030.11	0.00	0.30	0.00	

Verifica fessurazione piedritto sinistro [Combinazione n° 44 - SLE (Frequente)]

N°	X	A _{fi}	A _{fs}	M _p	M _n	M	w	W _{lim}	S _m	ε _{sm}
1	0.80 0.000022	15.71	53.09	1169.23	-1255.96	-1305.99	0.06	0.30	157.01	
2	4.60 0.000000	15.71	26.55	1150.90	-1175.89	-854.02	0.00	0.30	0.00	
3	8.40 0.000000	15.71	53.09	1169.23	-1255.96	-1030.11	0.00	0.30	0.00	

Verifica fessurazione piedritto destro [Combinazione n° 44 - SLE (Frequente)]

N°	X	A _{fi}	A _{fs}	M _p	M _n	M	w	W _{lim}	S _m	ε _{sm}
1	0.80 0.000022	15.71	53.09	1169.23	-1255.96	-1305.99	0.06	0.30	157.01	
2	4.60 0.000000	15.71	26.55	1150.90	-1175.89	-854.02	0.00	0.30	0.00	
3	8.40 0.000000	15.71	53.09	1169.23	-1255.96	-1030.11	0.00	0.30	0.00	

Verifica fessurazione fondazione [Combinazione n° 45 - SLE (Rara)]

N°	X	A _{fi}	A _{fs}	M _p	M _n	M	w	W _{lim}	S _m	ε _{sm}
1	0.80 0.000058	53.09	26.55	1264.20	-1202.45	1606.07	0.16	100.00	157.01	
2	5.19 0.000000	26.55	53.09	1202.45	-1264.20	-1006.97	0.00	100.00	0.00	
3	9.69 0.000069	26.55	53.09	1202.45	-1264.20	-1738.36	0.19	100.00	157.01	
4	14.18 0.000000	26.55	53.09	1202.45	-1264.20	-1161.16	0.00	100.00	0.00	
5	18.57 0.000042	53.09	26.55	1264.20	-1202.45	1416.48	0.11	100.00	157.01	

Verifica fessurazione traverso [Combinazione n° 45 - SLE (Rara)]

N°	X	A _{fi}	A _{fs}	M _p	M _n	M	w	W _{lim}	S _m	ε _{sm}
1	0.80 0.000000	26.55	53.09	1202.45	-1264.20	-1244.72	0.00	100.00	0.00	
2	5.26 0.000000	53.09	53.09	1283.64	-1283.64	886.05	0.00	100.00	0.00	

2.1.3 PEDEMONTANA DELLE MARCHE

3° stralcio funzionale: Castelraimondo nord – Castelraimondo sud

4° stralcio funzionale: Castelraimondo sud – innesto S.S. 77 a Muccia

OPERE D'ARTE MINORI

SOTTOVIA - Settempedana al km 3+891

Relazione tecnica e di calcolo

Opera L0703	Tratto 213	Settore E	CEE 16	WBS OM0002	Id. doc. REL	N. prog. 01	Rev. D	Pag. di Pag. 365 di 462
----------------	---------------	--------------	-----------	---------------	--------------------	-------------------	-----------	-------------------------------

Verifica fessurazione piedritto sinistro [Combinazione n° 46 - SLE (Frequente)]

N°	X	A _{fi}	A _{fs}	M _p	M _n	M	w	W _{lim}	S _m	ε _{sm}
1	0.80 0.000026	15.71	53.09	1169.23	-1255.96	-1456.48	0.07	0.30	157.01	
2	4.60 0.000000	15.71	26.55	1150.90	-1175.89	-796.26	0.00	0.30	0.00	
3	8.40 0.000000	15.71	53.09	1169.23	-1255.96	-764.11	0.00	0.30	0.00	

Verifica fessurazione piedritto destro [Combinazione n° 46 - SLE (Frequente)]

N°	X	A _{fi}	A _{fs}	M _p	M _n	M	w	W _{lim}	S _m	ε _{sm}
1	0.80 0.000026	15.71	53.09	1169.23	-1255.96	-1456.48	0.07	0.30	157.01	
2	4.60 0.000000	15.71	26.55	1150.90	-1175.89	-796.26	0.00	0.30	0.00	
3	8.40 0.000000	15.71	53.09	1169.23	-1255.96	-764.11	0.00	0.30	0.00	

Verifica fessurazione fondazione [Combinazione n° 47 - SLE (Rara)]

N°	X	A _{fi}	A _{fs}	M _p	M _n	M	w	W _{lim}	S _m	ε _{sm}
1	0.80 0.000053	53.09	26.55	1264.20	-1202.45	1518.28	0.14	100.00	157.01	
2	5.19 0.000000	26.55	53.09	1202.45	-1264.20	-1074.41	0.00	100.00	0.00	
3	9.69 0.000075	26.55	53.09	1202.45	-1264.20	-1790.00	0.21	100.00	157.01	
4	14.18 0.000000	26.55	53.09	1202.45	-1264.20	-1228.61	0.00	100.00	0.00	
5	18.57 0.000035	53.09	26.55	1264.20	-1202.45	1328.69	0.10	100.00	157.01	

Verifica fessurazione traverso [Combinazione n° 47 - SLE (Rara)]

N°	X	A _{fi}	A _{fs}	M _p	M _n	M	w	W _{lim}	S _m	ε _{sm}
1	0.80 0.000048	26.55	53.09	1202.45	-1264.20	-1429.98	0.13	100.00	157.01	
2	5.26 0.000000	53.09	53.09	1283.64	-1283.64	700.79	0.00	100.00	0.00	
3	9.69 0.000064	53.09	26.55	1264.20	-1202.45	1610.03	0.17	100.00	157.01	
4	14.21 0.000000	53.09	53.09	1283.64	-1283.64	577.10	0.00	100.00	0.00	
5	18.57 0.000063	26.55	53.09	1202.45	-1264.20	-1604.32	0.17	100.00	157.01	

Verifica fessurazione piedritto sinistro [Combinazione n° 47 - SLE (Rara)]

N°	X	A _{fi}	A _{fs}	M _p	M _n	M	w	W _{lim}	S _m	ε _{sm}
----	---	-----------------	-----------------	----------------	----------------	---	---	------------------	----------------	-----------------



2.1.3 PEDEMONTANA DELLE MARCHE

3° stralcio funzionale: Castelraimondo nord – Castelraimondo sud

4° stralcio funzionale: Castelraimondo sud – innesto S.S. 77 a Muccia

OPERE D'ARTE MINORI

SOTTOVIA - Settempedana al km 3+891

Relazione tecnica e di calcolo

	Opera L0703	Tratto 213	Settore E	CEE 16	WBS OM0002	Id. doc. REL	N. prog. 01	Rev. D	Pag. di Pag. 366 di 462
1	0.80 0.000025	15.71	53.09	1169.23	-1255.96	-1518.28	0.07	100.00	157.01
2	4.60 0.000000	15.71	26.55	1150.90	-1175.89	-1102.87	0.00	100.00	0.00
3	8.40 0.000027	15.71	53.09	1169.23	-1255.96	-1429.98	0.07	100.00	157.01

Verifica fessurazione piedritto destro [Combinazione n° 47 - SLE (Rara)]

N°	X	A _{fi}	A _{fs}	M _p	M _n	M	w	w _{lim}	S _m	ε _{sm}
1	0.80 0.000020	15.71	53.09	1169.23	-1255.96	-1328.69	0.06	100.00	157.01	
2	4.60 0.000000	15.71	26.55	1150.90	-1175.89	-1152.47	0.00	100.00	0.00	
3	8.40 0.000039	15.71	53.09	1169.23	-1255.96	-1604.32	0.11	100.00	157.01	

Verifica fessurazione fondazione [Combinazione n° 48 - SLE (Frequente)]

N°	X	A _{fi}	A _{fs}	M _p	M _n	M	w	w _{lim}	S _m	ε _{sm}
1	0.80 0.000034	53.09	26.55	1264.20	-1202.45	1346.73	0.09	0.30	157.01	
2	5.19 0.000000	26.55	53.09	1202.45	-1264.20	-772.36	0.00	0.30	0.00	
3	9.69 0.000032	26.55	53.09	1202.45	-1264.20	-1322.45	0.09	0.30	157.01	
4	14.18 0.000000	26.55	53.09	1202.45	-1264.20	-772.36	0.00	0.30	0.00	
5	18.57 0.000034	53.09	26.55	1264.20	-1202.45	1346.73	0.09	0.30	157.01	

Verifica fessurazione traverso [Combinazione n° 48 - SLE (Frequente)]

N°	X	A _{fi}	A _{fs}	M _p	M _n	M	w	w _{lim}	S _m	ε _{sm}
1	0.80 0.000000	26.55	53.09	1202.45	-1264.20	-995.69	0.00	0.30	0.00	
2	5.26 0.000000	53.09	53.09	1283.64	-1283.64	466.12	0.00	0.30	0.00	
3	9.69 0.000000	53.09	26.55	1264.20	-1202.45	947.39	0.00	0.30	0.00	
4	14.21 0.000000	53.09	53.09	1283.64	-1283.64	444.30	0.00	0.30	0.00	
5	18.57 0.000000	26.55	53.09	1202.45	-1264.20	-995.69	0.00	0.30	0.00	

Verifica fessurazione piedritto sinistro [Combinazione n° 48 - SLE (Frequente)]

N°	X	A _{fi}	A _{fs}	M _p	M _n	M	w	w _{lim}	S _m	ε _{sm}
1	0.80 0.000023	15.71	53.09	1169.23	-1255.96	-1346.73	0.06	0.30	157.01	
2	4.60 0.000000	15.71	26.55	1150.90	-1175.89	-857.18	0.00	0.30	0.00	
3	8.40 0.000000	15.71	53.09	1169.23	-1255.96	-995.69	0.00	0.30	0.00	

2.1.3 PEDEMONTANA DELLE MARCHE

3° stralcio funzionale: Castelraimondo nord – Castelraimondo sud

4° stralcio funzionale: Castelraimondo sud – innesto S.S. 77 a Muccia

OPERE D'ARTE MINORI

SOTTOVIA - Settempedana al km 3+891

Relazione tecnica e di calcolo

Opera L0703	Tratto 213	Settore E	CEE 16	WBS OM0002	Id. doc. REL	N. prog. 01	Rev. D	Pag. di Pag. 367 di 462
----------------	---------------	--------------	-----------	---------------	--------------------	-------------------	-----------	-------------------------------

Verifica fessurazione piedritto destro [Combinazione n° 48 - SLE (Frequente)]

N°	X	A _{fi}	A _{fs}	M _p	M _n	M	w	W _{lim}	S _m	ε _{sm}
1	0.80 0.000023	15.71	53.09	1169.23	-1255.96	-1346.73	0.06	0.30	157.01	
2	4.60 0.000000	15.71	26.55	1150.90	-1175.89	-857.18	0.00	0.30	0.00	
3	8.40 0.000000	15.71	53.09	1169.23	-1255.96	-995.69	0.00	0.30	0.00	

Verifica fessurazione fondazione [Combinazione n° 49 - SLE (Rara)]

N°	X	A _{fi}	A _{fs}	M _p	M _n	M	w	W _{lim}	S _m	ε _{sm}
1	0.80 0.000079	53.09	26.55	1264.20	-1202.45	1857.00	0.21	100.00	157.01	
2	5.19 0.000000	26.55	53.09	1202.45	-1264.20	-813.62	0.00	100.00	0.00	
3	9.69 0.000057	26.55	53.09	1202.45	-1264.20	-1590.12	0.15	100.00	157.01	
4	14.18 0.000000	26.55	53.09	1202.45	-1264.20	-967.87	0.00	100.00	0.00	
5	18.57 0.000063	53.09	26.55	1264.20	-1202.45	1667.48	0.17	100.00	157.01	

Verifica fessurazione traverso [Combinazione n° 49 - SLE (Rara)]

N°	X	A _{fi}	A _{fs}	M _p	M _n	M	w	W _{lim}	S _m	ε _{sm}
1	0.80 0.000055	26.55	53.09	1202.45	-1264.20	-1476.04	0.15	100.00	157.01	
2	5.26 0.000000	53.09	53.09	1283.64	-1283.64	653.63	0.00	100.00	0.00	
3	9.69 0.000061	53.09	26.55	1264.20	-1202.45	1562.28	0.17	100.00	157.01	
4	14.21 0.000000	53.09	53.09	1283.64	-1283.64	530.17	0.00	100.00	0.00	
5	18.57 0.000068	26.55	53.09	1202.45	-1264.20	-1650.45	0.19	100.00	157.01	

Verifica fessurazione piedritto sinistro [Combinazione n° 49 - SLE (Rara)]

N°	X	A _{fi}	A _{fs}	M _p	M _n	M	w	W _{lim}	S _m	ε _{sm}
1	0.80 0.000048	15.71	53.09	1169.23	-1255.96	-1857.00	0.13	100.00	157.01	
2	4.60 0.000040	15.71	26.55	1150.90	-1175.89	-1295.26	0.17	100.00	242.04	
3	8.40 0.000028	15.71	53.09	1169.23	-1255.96	-1476.04	0.08	100.00	157.01	

Verifica fessurazione piedritto destro [Combinazione n° 49 - SLE (Rara)]

N°	X	A _{fi}	A _{fs}	M _p	M _n	M	w	W _{lim}	S _m	ε _{sm}
----	---	-----------------	-----------------	----------------	----------------	---	---	------------------	----------------	-----------------



2.1.3 PEDEMONTANA DELLE MARCHE

3° stralcio funzionale: Castelraimondo nord – Castelraimondo sud

4° stralcio funzionale: Castelraimondo sud – innesto S.S. 77 a Muccia

OPERE D'ARTE MINORI

SOTTOVIA - Settempedana al km 3+891

Relazione tecnica e di calcolo

	Opera L0703	Tratto 213	Settore E	CEE 16	WBS OM0002	Id. doc. REL.	N. prog. 01	Rev. D	Pag. di Pag. 368 di 462
1	0.80 0.000029	15.71	53.09	1169.23	-1255.96	-1667.48	0.08	100.00	157.01
2	4.60 0.000042	15.71	26.55	1150.90	-1175.89	-1344.93	0.18	100.00	242.04
3	8.40 0.000044	15.71	53.09	1169.23	-1255.96	-1650.45	0.12	100.00	157.01

Verifica fessurazione fondazione [Combinazione n° 50 - SLE (Rara)]

N°	X	A _{fi}	A _{fs}	M _p	M _n	M	w	W _{lim}	S _m	ε _{sm}
1	0.80 0.000074	53.09	26.55	1264.20	-1202.45	1784.90	0.20	100.00	157.01	
2	5.19 0.000000	26.55	53.09	1202.45	-1264.20	-869.01	0.00	100.00	0.00	
3	9.69 0.000061	26.55	53.09	1202.45	-1264.20	-1632.53	0.17	100.00	157.01	
4	14.18 0.000000	26.55	53.09	1202.45	-1264.20	-1023.26	0.00	100.00	0.00	
5	18.57 0.000058	53.09	26.55	1264.20	-1202.45	1595.38	0.16	100.00	157.01	

Verifica fessurazione traverso [Combinazione n° 50 - SLE (Rara)]

N°	X	A _{fi}	A _{fs}	M _p	M _n	M	w	W _{lim}	S _m	ε _{sm}
1	0.80 0.000059	26.55	53.09	1202.45	-1264.20	-1536.95	0.16	100.00	157.01	
2	5.26 0.000000	53.09	53.09	1283.64	-1283.64	592.71	0.00	100.00	0.00	
3	9.69 0.000055	53.09	26.55	1264.20	-1202.45	1501.36	0.15	100.00	157.01	
4	14.21 0.000000	53.09	53.09	1283.64	-1283.64	469.26	0.00	100.00	0.00	
5	18.57 0.000072	26.55	53.09	1202.45	-1264.20	-1711.37	0.20	100.00	157.01	

Verifica fessurazione piedritto sinistro [Combinazione n° 50 - SLE (Rara)]

N°	X	A _{fi}	A _{fs}	M _p	M _n	M	w	W _{lim}	S _m	ε _{sm}
1	0.80 0.000041	15.71	53.09	1169.23	-1255.96	-1784.90	0.11	100.00	157.01	
2	4.60 0.000040	15.71	26.55	1150.90	-1175.89	-1289.67	0.17	100.00	242.04	
3	8.40 0.000034	15.71	53.09	1169.23	-1255.96	-1536.95	0.09	100.00	157.01	

Verifica fessurazione piedritto destro [Combinazione n° 50 - SLE (Rara)]

N°	X	A _{fi}	A _{fs}	M _p	M _n	M	w	W _{lim}	S _m	ε _{sm}
1	0.80 0.000027	15.71	53.09	1169.23	-1255.96	-1595.38	0.07	100.00	157.01	
2	4.60 0.000042	15.71	26.55	1150.90	-1175.89	-1339.34	0.18	100.00	242.04	
3	8.40 0.000049	15.71	53.09	1169.23	-1255.96	-1711.37	0.13	100.00	157.01	

2.1.3 PEDEMONTANA DELLE MARCHE

3° stralcio funzionale: Castelraimondo nord – Castelraimondo sud

4° stralcio funzionale: Castelraimondo sud – innesto S.S. 77 a Muccia

OPERE D'ARTE MINORI

SOTTOVIA - Settempedana al km 3+891

Relazione tecnica e di calcolo

Opera L0703	Tratto 213	Settore E	CEE 16	WBS OM0002	Id. doc. REL	N. prog. 01	Rev. D	Pag. di Pag. 369 di 462
----------------	---------------	--------------	-----------	---------------	--------------------	-------------------	-----------	-------------------------------

Verifica fessurazione fondazione [Combinazione n° 51 - SLE (Rara)]

N°	X	A _{fi}	A _{fs}	M _p	M _n	M	w	W _{iim}	S _m	ε _{sm}
1	0.80 0.000079	53.09	26.55	1264.20	-1202.45	1841.30	0.21	100.00	157.01	
2	5.19 0.000000	26.55	53.09	1202.45	-1264.20	-825.68	0.00	100.00	0.00	
3	9.69 0.000059	26.55	53.09	1202.45	-1264.20	-1599.36	0.16	100.00	157.01	
4	14.18 0.000000	26.55	53.09	1202.45	-1264.20	-979.93	0.00	100.00	0.00	
5	18.57 0.000063	53.09	26.55	1264.20	-1202.45	1651.79	0.17	100.00	157.01	

Verifica fessurazione traverso [Combinazione n° 51 - SLE (Rara)]

N°	X	A _{fi}	A _{fs}	M _p	M _n	M	w	W _{iim}	S _m	ε _{sm}
1	0.80 0.000064	26.55	53.09	1202.45	-1264.20	-1600.39	0.17	100.00	157.01	
2	5.26 0.000000	53.09	53.09	1283.64	-1283.64	529.27	0.00	100.00	0.00	
3	9.69 0.000050	53.09	26.55	1264.20	-1202.45	1437.92	0.14	100.00	157.01	
4	14.21 0.000000	53.09	53.09	1283.64	-1283.64	405.82	0.00	100.00	0.00	
5	18.57 0.000078	26.55	53.09	1202.45	-1264.20	-1774.81	0.21	100.00	157.01	

Verifica fessurazione piedritto sinistro [Combinazione n° 51 - SLE (Rara)]

N°	X	A _{fi}	A _{fs}	M _p	M _n	M	w	W _{iim}	S _m	ε _{sm}
1	0.80 0.000046	15.71	53.09	1169.23	-1255.96	-1841.30	0.13	100.00	157.01	
2	4.60 0.000043	15.71	26.55	1150.90	-1175.89	-1349.59	0.18	100.00	242.04	
3	8.40 0.000040	15.71	53.09	1169.23	-1255.96	-1600.39	0.11	100.00	157.01	

Verifica fessurazione piedritto destro [Combinazione n° 51 - SLE (Rara)]

N°	X	A _{fi}	A _{fs}	M _p	M _n	M	w	W _{iim}	S _m	ε _{sm}
1	0.80 0.000028	15.71	53.09	1169.23	-1255.96	-1651.79	0.08	100.00	157.01	
2	4.60 0.000045	15.71	26.55	1150.90	-1175.89	-1399.26	0.19	100.00	242.04	
3	8.40 0.000055	15.71	53.09	1169.23	-1255.96	-1774.81	0.15	100.00	157.01	

Verifica fessurazione fondazione [Combinazione n° 52 - SLE (Frequente)]

N°	X	A _{fi}	A _{fs}	M _p	M _n	M	w	W _{iim}	S _m	ε _{sm}
----	---	-----------------	-----------------	----------------	----------------	---	---	------------------	----------------	-----------------



2.1.3 PEDEMONTANA DELLE MARCHE

3° stralcio funzionale: Castelraimondo nord – Castelraimondo sud

4° stralcio funzionale: Castelraimondo sud – innesto S.S. 77 a Muccia

OPERE D'ARTE MINORI

SOTTOVIA - Settempedana al km 3+891

Relazione tecnica e di calcolo

	Opera L0703	Tratto 213	Settore E	CEE 16	WBS OM0002	Id. doc. REL	N. prog. 01	Rev. D	Pag. di Pag. 370 di 462
1	0.80 0.000041	53.09	26.55	1264.20	-1202.45	1417.24	0.11	0.30	157.01
2	5.19 0.000000	26.55	53.09	1202.45	-1264.20	-718.20	0.00	0.30	0.00
3	9.69 0.000028	26.55	53.09	1202.45	-1264.20	-1280.98	0.08	0.30	157.01
4	14.18 0.000000	26.55	53.09	1202.45	-1264.20	-718.20	0.00	0.30	0.00
5	18.57 0.000041	53.09	26.55	1264.20	-1202.45	1417.24	0.11	0.30	157.01

Verifica fessurazione traverso [Combinazione n° 52 - SLE (Frequente)]

N°	X	A _{fi}	A _{fs}	M _p	M _n	M	w	w _{lim}	S _m	ε _{sm}
1	0.80 0.000000	26.55	53.09	1202.45	-1264.20	-1074.98	0.00	0.30	0.00	
2	5.26 0.000000	53.09	53.09	1283.64	-1283.64	386.82	0.00	0.30	0.00	
3	9.69 0.000000	53.09	26.55	1264.20	-1202.45	868.09	0.00	0.30	0.00	
4	14.21 0.000000	53.09	53.09	1283.64	-1283.64	365.00	0.00	0.30	0.00	
5	18.57 0.000000	26.55	53.09	1202.45	-1264.20	-1074.98	0.00	0.30	0.00	

Verifica fessurazione piedritto sinistro [Combinazione n° 52 - SLE (Frequente)]

N°	X	A _{fi}	A _{fs}	M _p	M _n	M	w	w _{lim}	S _m	ε _{sm}
1	0.80 0.000025	15.71	53.09	1169.23	-1255.96	-1417.24	0.07	0.30	157.01	
2	4.60 0.000000	15.71	26.55	1150.90	-1175.89	-932.08	0.00	0.30	0.00	
3	8.40 0.000000	15.71	53.09	1169.23	-1255.96	-1074.98	0.00	0.30	0.00	

Verifica fessurazione piedritto destro [Combinazione n° 52 - SLE (Frequente)]

N°	X	A _{fi}	A _{fs}	M _p	M _n	M	w	w _{lim}	S _m	ε _{sm}
1	0.80 0.000025	15.71	53.09	1169.23	-1255.96	-1417.24	0.07	0.30	157.01	
2	4.60 0.000000	15.71	26.55	1150.90	-1175.89	-932.08	0.00	0.30	0.00	
3	8.40 0.000000	15.71	53.09	1169.23	-1255.96	-1074.98	0.00	0.30	0.00	

Verifica fessurazione fondazione [Combinazione n° 53 - SLE (Rara)]

N°	X	A _{fi}	A _{fs}	M _p	M _n	M	w	w _{lim}	S _m	ε _{sm}
1	0.80 0.000086	53.09	26.55	1264.20	-1202.45	1961.70	0.23	100.00	157.01	
2	5.19 0.000000	26.55	53.09	1202.45	-1264.20	-733.19	0.00	100.00	0.00	
3	9.69 0.000050	26.55	53.09	1202.45	-1264.20	-1528.54	0.14	100.00	157.01	

2.1.3 PEDEMONTANA DELLE MARCHE

3° stralcio funzionale: Castelraimondo nord – Castelraimondo sud

4° stralcio funzionale: Castelraimondo sud – innesto S.S. 77 a Muccia

OPERE D'ARTE MINORI

SOTTOVIA - Settempedana al km 3+891

Relazione tecnica e di calcolo

Opera L0703	Tratto 213	Settore E	CEE 16	WBS OM0002	Id. doc. REL	N. prog. 01	Rev. D	Pag. di Pag. 372 di 462
----------------	---------------	--------------	-----------	---------------	--------------------	-------------------	-----------	-------------------------------

Verifica fessurazione trasverso [Combinazione n° 54 - SLE (Frequente)]

N°	X	A _{fi}	A _{fs}	M _p	M _n	M	w	W _{lim}	S _m	ε _{sm}
1	0.80 0.000000	26.55	53.09	1202.45	-1264.20	-808.98	0.00	0.30	0.00	
2	5.26 0.000000	53.09	53.09	1283.64	-1283.64	652.83	0.00	0.30	0.00	
3	9.69 0.000000	53.09	26.55	1264.20	-1202.45	1134.10	0.00	0.30	0.00	
4	14.21 0.000000	53.09	53.09	1283.64	-1283.64	631.01	0.00	0.30	0.00	
5	18.57 0.000000	26.55	53.09	1202.45	-1264.20	-808.98	0.00	0.30	0.00	

Verifica fessurazione piedritto sinistro [Combinazione n° 54 - SLE (Frequente)]

N°	X	A _{fi}	A _{fs}	M _p	M _n	M	w	W _{lim}	S _m	ε _{sm}
1	0.80 0.000030	15.71	53.09	1169.23	-1255.96	-1567.73	0.08	0.30	157.01	
2	4.60 0.000000	15.71	26.55	1150.90	-1175.89	-874.32	0.00	0.30	0.00	
3	8.40 0.000000	15.71	53.09	1169.23	-1255.96	-808.98	0.00	0.30	0.00	

Verifica fessurazione piedritto destro [Combinazione n° 54 - SLE (Frequente)]

N°	X	A _{fi}	A _{fs}	M _p	M _n	M	w	W _{lim}	S _m	ε _{sm}
1	0.80 0.000030	15.71	53.09	1169.23	-1255.96	-1567.73	0.08	0.30	157.01	
2	4.60 0.000000	15.71	26.55	1150.90	-1175.89	-874.32	0.00	0.30	0.00	
3	8.40 0.000000	15.71	53.09	1169.23	-1255.96	-808.98	0.00	0.30	0.00	

Verifica fessurazione fondazione [Combinazione n° 55 - SLE (Frequente)]

N°	X	A _{fi}	A _{fs}	M _p	M _n	M	w	W _{lim}	S _m	ε _{sm}
1	0.80 0.000064	53.09	26.55	1264.20	-1202.45	1680.08	0.17	0.30	157.01	
2	5.19 0.000000	26.55	53.09	1202.45	-1264.20	-842.38	0.00	0.30	0.00	
3	9.69 0.000051	26.55	53.09	1202.45	-1264.20	-1524.18	0.14	0.30	157.01	
4	14.18 0.000000	26.55	53.09	1202.45	-1264.20	-882.47	0.00	0.30	0.00	
5	18.57 0.000060	53.09	26.55	1264.20	-1202.45	1633.32	0.16	0.30	157.01	

Verifica fessurazione trasverso [Combinazione n° 55 - SLE (Frequente)]

N°	X	A _{fi}	A _{fs}	M _p	M _n	M	w	W _{lim}	S _m	ε _{sm}
1	0.80 0.000000	26.55	53.09	1202.45	-1264.20	-1261.95	0.00	0.30	0.00	



2.1.3 PEDEMONTANA DELLE MARCHE

3° stralcio funzionale: Castelraimondo nord – Castelraimondo sud

4° stralcio funzionale: Castelraimondo sud – innesto S.S. 77 a Muccia

OPERE D'ARTE MINORI

SOTTOVIA - Settempedana al km 3+891

Relazione tecnica e di calcolo

Opera L0703	Tratto 213	Settore E	CEE 16	WBS OM0002	Id. doc. REL	N. prog. 01	Rev. D	Pag. di Pag. 374 di 462
----------------	---------------	--------------	-----------	---------------	--------------------	-------------------	-----------	-------------------------------

5	18.57	26.55	53.09	1202.45	-1264.20	-1275.88	0.10	100.00	157.01
	0.000036								

Verifica fessurazione piedritto sinistro [Combinazione n° 56 - SLE (Rara)]

N°	X	A _{fi}	A _{fs}	M _p	M _n	M	w	w _{lim}	S _m	ε _{sm}
1	0.80	15.71	53.09	1169.23	-1255.96	-1674.05	0.08	100.00	157.01	
	0.000028									
2	4.60	15.71	26.55	1150.90	-1175.89	-1073.17	0.00	100.00	0.00	
	0.000000									
3	8.40	15.71	53.09	1169.23	-1255.96	-1214.79	0.00	100.00	0.00	
	0.000000									

Verifica fessurazione piedritto destro [Combinazione n° 56 - SLE (Rara)]

N°	X	A _{fi}	A _{fs}	M _p	M _n	M	w	w _{lim}	S _m	ε _{sm}
1	0.80	15.71	53.09	1169.23	-1255.96	-1371.21	0.06	100.00	157.01	
	0.000022									
2	4.60	15.71	26.55	1150.90	-1175.89	-1009.51	0.00	100.00	0.00	
	0.000000									
3	8.40	15.71	53.09	1169.23	-1255.96	-1275.88	0.07	100.00	157.01	
	0.000024									

Verifica fessurazione fondazione [Combinazione n° 57 - SLE (Rara)]

N°	X	A _{fi}	A _{fs}	M _p	M _n	M	w	w _{lim}	S _m	ε _{sm}
1	0.80	53.09	26.55	1264.20	-1202.45	1601.95	0.16	100.00	157.01	
	0.000058									
2	5.19	26.55	53.09	1202.45	-1264.20	-1150.09	0.00	100.00	0.00	
	0.000000									
3	9.69	26.55	53.09	1202.45	-1264.20	-1774.70	0.20	100.00	157.01	
	0.000073									
4	14.18	26.55	53.09	1202.45	-1264.20	-1112.43	0.00	100.00	0.00	
	0.000000									
5	18.57	53.09	26.55	1264.20	-1202.45	1299.11	0.08	100.00	157.01	
	0.000031									

Verifica fessurazione traverso [Combinazione n° 57 - SLE (Rara)]

N°	X	A _{fi}	A _{fs}	M _p	M _n	M	w	w _{lim}	S _m	ε _{sm}
1	0.80	26.55	53.09	1202.45	-1264.20	-1275.70	0.10	100.00	157.01	
	0.000036									
2	5.26	53.09	53.09	1283.64	-1283.64	731.57	0.00	100.00	0.00	
	0.000000									
3	9.69	53.09	26.55	1264.20	-1202.45	1188.08	0.00	100.00	0.00	
	0.000000									
4	14.21	53.09	53.09	1283.64	-1283.64	477.74	0.00	100.00	0.00	
	0.000000									
5	18.57	26.55	53.09	1202.45	-1264.20	-1336.79	0.11	100.00	157.01	
	0.000041									

Verifica fessurazione piedritto sinistro [Combinazione n° 57 - SLE (Rara)]

2.1.3 PEDEMONTANA DELLE MARCHE

3° stralcio funzionale: Castelraimondo nord – Castelraimondo sud

4° stralcio funzionale: Castelraimondo sud – innesto S.S. 77 a Muccia

OPERE D'ARTE MINORI

SOTTOVIA - Settempedana al km 3+891

Relazione tecnica e di calcolo

Opera L0703	Tratto 213	Settore E	CEE 16	WBS OM0002	Id. doc. REL	N. prog. 01	Rev. D	Pag. di Pag. 375 di 462
----------------	---------------	--------------	-----------	---------------	--------------------	-------------------	-----------	-------------------------------

N°	X	A _{fi}	A _{fs}	M _p	M _n	M	w	W _{lim}	S _m	ε _{sm}
1	0.80 0.000026	15.71	53.09	1169.23	-1255.96	-1601.95	0.07	100.00	157.01	
2	4.60 0.000000	15.71	26.55	1150.90	-1175.89	-1067.57	0.00	100.00	0.00	
3	8.40 0.000022	15.71	53.09	1169.23	-1255.96	-1275.70	0.06	100.00	157.01	

Verifica fessurazione piedritto destro [Combinazione n° 57 - SLE (Rara)]

N°	X	A _{fi}	A _{fs}	M _p	M _n	M	w	W _{lim}	S _m	ε _{sm}
1	0.80 0.000021	15.71	53.09	1169.23	-1255.96	-1299.11	0.06	100.00	157.01	
2	4.60 0.000000	15.71	26.55	1150.90	-1175.89	-1003.91	0.00	100.00	0.00	
3	8.40 0.000026	15.71	53.09	1169.23	-1255.96	-1336.79	0.07	100.00	157.01	

Verifica fessurazione fondazione [Combinazione n° 58 - SLE (Frequente)]

N°	X	A _{fi}	A _{fs}	M _p	M _n	M	w	W _{lim}	S _m	ε _{sm}
1	0.80 0.000068	53.09	26.55	1264.20	-1202.45	1743.12	0.19	0.30	157.01	
2	5.19 0.000000	26.55	53.09	1202.45	-1264.20	-899.35	0.00	0.30	0.00	
3	9.69 0.000048	26.55	53.09	1202.45	-1264.20	-1513.02	0.13	0.30	157.01	
4	14.18 0.000000	26.55	53.09	1202.45	-1264.20	-795.52	0.00	0.30	0.00	
5	18.57 0.000057	53.09	26.55	1264.20	-1202.45	1611.37	0.16	0.30	157.01	

Verifica fessurazione trasverso [Combinazione n° 58 - SLE (Frequente)]

N°	X	A _{fi}	A _{fs}	M _p	M _n	M	w	W _{lim}	S _m	ε _{sm}
1	0.80 0.000000	26.55	53.09	1202.45	-1264.20	-1146.79	0.00	0.30	0.00	
2	5.26 0.000000	53.09	53.09	1283.64	-1283.64	743.28	0.00	0.30	0.00	
3	9.69 0.000000	53.09	26.55	1264.20	-1202.45	1224.96	0.00	0.30	0.00	
4	14.21 0.000000	53.09	53.09	1283.64	-1283.64	585.84	0.00	0.30	0.00	
5	18.57 0.000000	26.55	53.09	1202.45	-1264.20	-1116.33	0.00	0.30	0.00	

Verifica fessurazione piedritto sinistro [Combinazione n° 58 - SLE (Frequente)]

N°	X	A _{fi}	A _{fs}	M _p	M _n	M	w	W _{lim}	S _m	ε _{sm}
1	0.80 0.000036	15.71	53.09	1169.23	-1255.96	-1743.12	0.10	0.30	157.01	
2	4.60 0.000000	15.71	26.55	1150.90	-1175.89	-1130.92	0.00	0.30	0.00	



2.1.3 PEDEMONTANA DELLE MARCHE

3° stralcio funzionale: Castelraimondo nord – Castelraimondo sud

4° stralcio funzionale: Castelraimondo sud – innesto S.S. 77 a Muccia

OPERE D'ARTE MINORI

SOTTOVIA - Settempedana al km 3+891

Relazione tecnica e di calcolo

Opera L0703	Tratto 213	Settore E	CEE 16	WBS OM0002	Id. doc. REL	N. prog. 01	Rev. D	Pag. di Pag. 376 di 462
----------------	---------------	--------------	-----------	---------------	--------------------	-------------------	-----------	-------------------------------

3	8.40	15.71	53.09	1169.23	-1255.96	-1146.79	0.00	0.30	0.00
	0.000000								

Verifica fessurazione piedritto destro [Combinazione n° 58 - SLE (Frequente)]

N°	X	A _{fi}	A _{fs}	M _p	M _n	M	w	W _{lim}	S _m	ε _{sm}
1	0.80	15.71	53.09	1169.23	-1255.96	-1611.37	0.08	0.30	157.01	
	0.000030									
2	4.60	15.71	26.55	1150.90	-1175.89	-1049.81	0.00	0.30	0.00	
	0.000000									
3	8.40	15.71	53.09	1169.23	-1255.96	-1116.33	0.00	0.30	0.00	
	0.000000									

Verifica fessurazione fondazione [Combinazione n° 59 - SLE (Rara)]

N°	X	A _{fi}	A _{fs}	M _p	M _n	M	w	W _{lim}	S _m	ε _{sm}
1	0.80	53.09	26.55	1264.20	-1202.45	1569.36	0.15	100.00	157.01	
	0.000056									
2	5.19	26.55	53.09	1202.45	-1264.20	-1175.13	0.00	100.00	0.00	
	0.000000									
3	9.69	26.55	53.09	1202.45	-1264.20	-1793.87	0.20	100.00	157.01	
	0.000075									
4	14.18	26.55	53.09	1202.45	-1264.20	-1137.47	0.00	100.00	0.00	
	0.000000									
5	18.57	53.09	26.55	1264.20	-1202.45	1266.51	0.08	100.00	157.01	
	0.000028									

Verifica fessurazione traverso [Combinazione n° 59 - SLE (Rara)]

N°	X	A _{fi}	A _{fs}	M _p	M _n	M	w	W _{lim}	S _m	ε _{sm}
1	0.80	26.55	53.09	1202.45	-1264.20	-1303.24	0.10	100.00	157.01	
	0.000038									
2	5.26	53.09	53.09	1283.64	-1283.64	704.04	0.00	100.00	0.00	
	0.000000									
3	9.69	53.09	26.55	1264.20	-1202.45	1160.54	0.00	100.00	0.00	
	0.000000									
4	14.21	53.09	53.09	1283.64	-1283.64	450.20	0.00	100.00	0.00	
	0.000000									
5	18.57	26.55	53.09	1202.45	-1264.20	-1364.33	0.12	100.00	157.01	
	0.000043									

Verifica fessurazione piedritto sinistro [Combinazione n° 59 - SLE (Rara)]

N°	X	A _{fi}	A _{fs}	M _p	M _n	M	w	W _{lim}	S _m	ε _{sm}
1	0.80	15.71	53.09	1169.23	-1255.96	-1569.36	0.07	100.00	157.01	
	0.000025									
2	4.60	15.71	26.55	1150.90	-1175.89	-1065.04	0.00	100.00	0.00	
	0.000000									
3	8.40	15.71	53.09	1169.23	-1255.96	-1303.24	0.06	100.00	157.01	
	0.000023									

Verifica fessurazione piedritto destro [Combinazione n° 59 - SLE (Rara)]



2.1.3 PEDEMONTANA DELLE MARCHE

3° stralcio funzionale: Castelraimondo nord – Castelraimondo sud

4° stralcio funzionale: Castelraimondo sud – innesto S.S. 77 a Muccia

OPERE D'ARTE MINORI

SOTTOVIA - Settempedana al km 3+891

Relazione tecnica e di calcolo

Opera L0703	Tratto 213	Settore E	CEE 16	WBS OM0002	Id. doc. REL	N. prog. 01	Rev. D	Pag. di Pag. 377 di 462
----------------	---------------	--------------	-----------	---------------	--------------------	-------------------	-----------	-------------------------------

N°	X	A _{fi}	A _{fs}	M _p	M _n	M	w	W _{lim}	S _m	ε _{sm}
1	0.80 0.000020	15.71	53.09	1169.23	-1255.96	-1266.51	0.05	100.00	157.01	
2	4.60 0.000000	15.71	26.55	1150.90	-1175.89	-1001.38	0.00	100.00	0.00	
3	8.40 0.000026	15.71	53.09	1169.23	-1255.96	-1364.33	0.07	100.00	157.01	

Verifica fessurazione fondazione [Combinazione n° 60 - SLE (Frequente)]

N°	X	A _{fi}	A _{fs}	M _p	M _n	M	w	W _{lim}	S _m	ε _{sm}
1	0.80 0.000031	53.09	26.55	1264.20	-1202.45	1305.99	0.08	0.30	157.01	
2	5.19 0.000000	26.55	53.09	1202.45	-1264.20	-803.67	0.00	0.30	0.00	
3	9.69 0.000035	26.55	53.09	1202.45	-1264.20	-1346.41	0.10	0.30	157.01	
4	14.18 0.000000	26.55	53.09	1202.45	-1264.20	-803.67	0.00	0.30	0.00	
5	18.57 0.000031	53.09	26.55	1264.20	-1202.45	1305.99	0.08	0.30	157.01	

Verifica fessurazione traverso [Combinazione n° 60 - SLE (Frequente)]

N°	X	A _{fi}	A _{fs}	M _p	M _n	M	w	W _{lim}	S _m	ε _{sm}
1	0.80 0.000000	26.55	53.09	1202.45	-1264.20	-1030.11	0.00	0.30	0.00	
2	5.26 0.000000	53.09	53.09	1283.64	-1283.64	431.70	0.00	0.30	0.00	
3	9.69 0.000000	53.09	26.55	1264.20	-1202.45	912.97	0.00	0.30	0.00	
4	14.21 0.000000	53.09	53.09	1283.64	-1283.64	409.88	0.00	0.30	0.00	
5	18.57 0.000000	26.55	53.09	1202.45	-1264.20	-1030.11	0.00	0.30	0.00	

Verifica fessurazione piedritto sinistro [Combinazione n° 60 - SLE (Frequente)]

N°	X	A _{fi}	A _{fs}	M _p	M _n	M	w	W _{lim}	S _m	ε _{sm}
1	0.80 0.000022	15.71	53.09	1169.23	-1255.96	-1305.99	0.06	0.30	157.01	
2	4.60 0.000000	15.71	26.55	1150.90	-1175.89	-854.02	0.00	0.30	0.00	
3	8.40 0.000000	15.71	53.09	1169.23	-1255.96	-1030.11	0.00	0.30	0.00	

Verifica fessurazione piedritto destro [Combinazione n° 60 - SLE (Frequente)]

N°	X	A _{fi}	A _{fs}	M _p	M _n	M	w	W _{lim}	S _m	ε _{sm}
1	0.80 0.000022	15.71	53.09	1169.23	-1255.96	-1305.99	0.06	0.30	157.01	
2	4.60 0.000000	15.71	26.55	1150.90	-1175.89	-854.02	0.00	0.30	0.00	



2.1.3 PEDEMONTANA DELLE MARCHE

3° stralcio funzionale: Castelraimondo nord – Castelraimondo sud

4° stralcio funzionale: Castelraimondo sud – innesto S.S. 77 a Muccia

OPERE D'ARTE MINORI

SOTTOVIA - Settempedana al km 3+891

Relazione tecnica e di calcolo

Opera L0703	Tratto 213	Settore E	CEE 16	WBS OM0002	Id. doc. REL	N. prog. 01	Rev. D	Pag. di Pag. 378 di 462
----------------	---------------	--------------	-----------	---------------	--------------------	-------------------	-----------	-------------------------------

3	8.40	15.71	53.09	1169.23	-1255.96	-1030.11	0.00	0.30	0.00
	0.000000								

Verifica fessurazione fondazione [Combinazione n° 61 - SLE (Rara)]

N°	X	A _{fi}	A _{fs}	M _p	M _n	M	w	w _{lim}	S _m	ε _{sm}
1	0.80	53.09	26.55	1264.20	-1202.45	1689.75	0.17	100.00	157.01	
	0.000064									
2	5.19	26.55	53.09	1202.45	-1264.20	-1082.64	0.00	100.00	0.00	
	0.000000									
3	9.69	26.55	53.09	1202.45	-1264.20	-1723.06	0.18	100.00	157.01	
	0.000067									
4	14.18	26.55	53.09	1202.45	-1264.20	-1044.98	0.00	100.00	0.00	
	0.000000									
5	18.57	53.09	26.55	1264.20	-1202.45	1386.90	0.10	100.00	157.01	
	0.000037									

Verifica fessurazione traverso [Combinazione n° 61 - SLE (Rara)]

N°	X	A _{fi}	A _{fs}	M _p	M _n	M	w	w _{lim}	S _m	ε _{sm}
1	0.80	26.55	53.09	1202.45	-1264.20	-1090.44	0.00	100.00	0.00	
	0.000000									
2	5.26	53.09	53.09	1283.64	-1283.64	916.84	0.00	100.00	0.00	
	0.000000									
3	9.69	53.09	26.55	1264.20	-1202.45	1373.35	0.13	100.00	157.01	
	0.000047									
4	14.21	53.09	53.09	1283.64	-1283.64	663.00	0.00	100.00	0.00	
	0.000000									
5	18.57	26.55	53.09	1202.45	-1264.20	-1151.53	0.00	100.00	0.00	
	0.000000									

Verifica fessurazione piedritto sinistro [Combinazione n° 61 - SLE (Rara)]

N°	X	A _{fi}	A _{fs}	M _p	M _n	M	w	w _{lim}	S _m	ε _{sm}
1	0.80	15.71	53.09	1169.23	-1255.96	-1689.75	0.08	100.00	157.01	
	0.000028									
2	4.60	15.71	26.55	1150.90	-1175.89	-1018.84	0.00	100.00	0.00	
	0.000000									
3	8.40	15.71	53.09	1169.23	-1255.96	-1090.44	0.00	100.00	0.00	
	0.000000									

Verifica fessurazione piedritto destro [Combinazione n° 61 - SLE (Rara)]

N°	X	A _{fi}	A _{fs}	M _p	M _n	M	w	w _{lim}	S _m	ε _{sm}
1	0.80	15.71	53.09	1169.23	-1255.96	-1386.90	0.06	100.00	157.01	
	0.000023									
2	4.60	15.71	26.55	1150.90	-1175.89	-955.18	0.00	100.00	0.00	
	0.000000									
3	8.40	15.71	53.09	1169.23	-1255.96	-1151.53	0.00	100.00	0.00	
	0.000000									

Verifica fessurazione fondazione [Combinazione n° 62 - SLE (Frequente)]

2.1.3 PEDEMONTANA DELLE MARCHE

3° stralcio funzionale: Castelraimondo nord – Castelraimondo sud

4° stralcio funzionale: Castelraimondo sud – innesto S.S. 77 a Muccia

OPERE D'ARTE MINORI

SOTTOVIA - Settempedana al km 3+891

Relazione tecnica e di calcolo

Opera L0703	Tratto 213	Settore E	CEE 16	WBS OM0002	Id. doc. REL	N. prog. 01	Rev. D	Pag. di Pag. 379 di 462
----------------	---------------	--------------	-----------	---------------	--------------------	-------------------	-----------	-------------------------------

N°	X	A _{fi}	A _{fs}	M _p	M _n	M	w	W _{lim}	S _m	ε _{sm}
1	0.80 0.000042	53.09	26.55	1264.20	-1202.45	1456.48	0.12	0.30	157.01	
2	5.19 0.000000	26.55	53.09	1202.45	-1264.20	-688.05	0.00	0.30	0.00	
3	9.69 0.000000	26.55	53.09	1202.45	-1264.20	-1257.89	0.00	0.30	0.00	
4	14.18 0.000000	26.55	53.09	1202.45	-1264.20	-688.05	0.00	0.30	0.00	
5	18.57 0.000042	53.09	26.55	1264.20	-1202.45	1456.48	0.12	0.30	157.01	

Verifica fessurazione traverso [Combinazione n° 62 - SLE (Frequente)]

N°	X	A _{fi}	A _{fs}	M _p	M _n	M	w	W _{lim}	S _m	ε _{sm}
1	0.80 0.000000	26.55	53.09	1202.45	-1264.20	-764.11	0.00	0.30	0.00	
2	5.26 0.000000	53.09	53.09	1283.64	-1283.64	697.70	0.00	0.30	0.00	
3	9.69 0.000000	53.09	26.55	1264.20	-1202.45	1178.97	0.00	0.30	0.00	
4	14.21 0.000000	53.09	53.09	1283.64	-1283.64	675.88	0.00	0.30	0.00	
5	18.57 0.000000	26.55	53.09	1202.45	-1264.20	-764.11	0.00	0.30	0.00	

Verifica fessurazione piedritto sinistro [Combinazione n° 62 - SLE (Frequente)]

N°	X	A _{fi}	A _{fs}	M _p	M _n	M	w	W _{lim}	S _m	ε _{sm}
1	0.80 0.000026	15.71	53.09	1169.23	-1255.96	-1456.48	0.07	0.30	157.01	
2	4.60 0.000000	15.71	26.55	1150.90	-1175.89	-796.26	0.00	0.30	0.00	
3	8.40 0.000000	15.71	53.09	1169.23	-1255.96	-764.11	0.00	0.30	0.00	

Verifica fessurazione piedritto destro [Combinazione n° 62 - SLE (Frequente)]

N°	X	A _{fi}	A _{fs}	M _p	M _n	M	w	W _{lim}	S _m	ε _{sm}
1	0.80 0.000026	15.71	53.09	1169.23	-1255.96	-1456.48	0.07	0.30	157.01	
2	4.60 0.000000	15.71	26.55	1150.90	-1175.89	-796.26	0.00	0.30	0.00	
3	8.40 0.000000	15.71	53.09	1169.23	-1255.96	-764.11	0.00	0.30	0.00	

Verifica fessurazione fondazione [Combinazione n° 63 - SLE (Rara)]

N°	X	A _{fi}	A _{fs}	M _p	M _n	M	w	W _{lim}	S _m	ε _{sm}
1	0.80 0.000084	53.09	26.55	1264.20	-1202.45	1941.05	0.23	100.00	157.01	
2	5.19 0.000000	26.55	53.09	1202.45	-1264.20	-889.58	0.00	100.00	0.00	

2.1.3 PEDEMONTANA DELLE MARCHE

3° stralcio funzionale: Castelraimondo nord – Castelraimondo sud

4° stralcio funzionale: Castelraimondo sud – innesto S.S. 77 a Muccia

OPERE D'ARTE MINORI

SOTTOVIA - Settempedana al km 3+891

Relazione tecnica e di calcolo

Opera L0703	Tratto 213	Settore E	CEE 16	WBS OM0002	Id. doc. REL	N. prog. 01	Rev. D	Pag. di Pag. 381 di 462
----------------	---------------	--------------	-----------	---------------	--------------------	-------------------	-----------	-------------------------------

Verifica fessurazione traverso [Combinazione n° 64 - SLE (Rara)]

N°	X	A _{fi}	A _{fs}	M _p	M _n	M	w	W _{iim}	S _m	ε _{sm}
1	0.80 0.000047	26.55	53.09	1202.45	-1264.20	-1383.40	0.13	100.00	157.01	
2	5.26 0.000000	53.09	53.09	1283.64	-1283.64	623.87	0.00	100.00	0.00	
3	9.69 0.000000	53.09	26.55	1264.20	-1202.45	1080.38	0.00	100.00	0.00	
4	14.21 0.000000	53.09	53.09	1283.64	-1283.64	370.04	0.00	100.00	0.00	
5	18.57 0.000052	26.55	53.09	1202.45	-1264.20	-1444.49	0.14	100.00	157.01	

Verifica fessurazione piedritto sinistro [Combinazione n° 64 - SLE (Rara)]

N°	X	A _{fi}	A _{fs}	M _p	M _n	M	w	W _{iim}	S _m	ε _{sm}
1	0.80 0.000045	15.71	53.09	1169.23	-1255.96	-1868.95	0.12	100.00	157.01	
2	4.60 0.000036	15.71	26.55	1150.90	-1175.89	-1254.92	0.15	100.00	242.04	
3	8.40 0.000025	15.71	53.09	1169.23	-1255.96	-1383.40	0.07	100.00	157.01	

Verifica fessurazione piedritto destro [Combinazione n° 64 - SLE (Rara)]

N°	X	A _{fi}	A _{fs}	M _p	M _n	M	w	W _{iim}	S _m	ε _{sm}
1	0.80 0.000027	15.71	53.09	1169.23	-1255.96	-1566.10	0.07	100.00	157.01	
2	4.60 0.000037	15.71	26.55	1150.90	-1175.89	-1191.26	0.16	100.00	242.04	
3	8.40 0.000029	15.71	53.09	1169.23	-1255.96	-1444.49	0.08	100.00	157.01	

Verifica fessurazione fondazione [Combinazione n° 65 - SLE (Rara)]

N°	X	A _{fi}	A _{fs}	M _p	M _n	M	w	W _{iim}	S _m	ε _{sm}
1	0.80 0.000091	53.09	26.55	1264.20	-1202.45	2045.75	0.25	100.00	157.01	
2	5.19 0.000000	26.55	53.09	1202.45	-1264.20	-809.15	0.00	100.00	0.00	
3	9.69 0.000047	26.55	53.09	1202.45	-1264.20	-1513.66	0.13	100.00	157.01	
4	14.18 0.000000	26.55	53.09	1202.45	-1264.20	-771.50	0.00	100.00	0.00	
5	18.57 0.000067	53.09	26.55	1264.20	-1202.45	1742.90	0.18	100.00	157.01	

Verifica fessurazione traverso [Combinazione n° 65 - SLE (Rara)]

N°	X	A _{fi}	A _{fs}	M _p	M _n	M	w	W _{iim}	S _m	ε _{sm}
----	---	-----------------	-----------------	----------------	----------------	---	---	------------------	----------------	-----------------



2.1.3 PEDEMONTANA DELLE MARCHE

3° stralcio funzionale: Castelraimondo nord – Castelraimondo sud

4° stralcio funzionale: Castelraimondo sud – innesto S.S. 77 a Muccia

OPERE D'ARTE MINORI

SOTTOVIA - Settempedana al km 3+891

Relazione tecnica e di calcolo

	Opera L0703	Tratto 213	Settore E	CEE 16	WBS OM0002	Id. doc. REL.	N. prog. 01	Rev. D	Pag. di Pag. 382 di 462
1	0.80 0.000000	26.55	53.09	1202.45	-1264.20	-1234.04	0.00	100.00	0.00
2	5.26 0.000000	53.09	53.09	1283.64	-1283.64	773.24	0.00	100.00	0.00
3	9.69 0.000000	53.09	26.55	1264.20	-1202.45	1229.75	0.00	100.00	0.00
4	14.21 0.000000	53.09	53.09	1283.64	-1283.64	519.40	0.00	100.00	0.00
5	18.57 0.000040	26.55	53.09	1202.45	-1264.20	-1295.13	0.11	100.00	157.01

Verifica fessurazione piedritto sinistro [Combinazione n° 65 - SLE (Rara)]

N°	X	A _{fi}	A _{fs}	M _p	M _n	M	w	W _{lim}	S _m	ε _{sm}
1	0.80 0.000060	15.71	53.09	1169.23	-1255.96	-2045.75	0.16	100.00	157.01	
2	4.60 0.000037	15.71	26.55	1150.90	-1175.89	-1268.64	0.15	100.00	242.04	
3	8.40 0.000000	15.71	53.09	1169.23	-1255.96	-1234.04	0.00	100.00	0.00	

Verifica fessurazione piedritto destro [Combinazione n° 65 - SLE (Rara)]

N°	X	A _{fi}	A _{fs}	M _p	M _n	M	w	W _{lim}	S _m	ε _{sm}
1	0.80 0.000041	15.71	53.09	1169.23	-1255.96	-1742.90	0.11	100.00	157.01	
2	4.60 0.000038	15.71	26.55	1150.90	-1175.89	-1204.98	0.16	100.00	242.04	
3	8.40 0.000025	15.71	53.09	1169.23	-1255.96	-1295.13	0.07	100.00	157.01	

Verifica fessurazione fondazione [Combinazione n° 66 - SLE (Frequente)]

N°	X	A _{fi}	A _{fs}	M _p	M _n	M	w	W _{lim}	S _m	ε _{sm}
1	0.80 0.000052	53.09	26.55	1264.20	-1202.45	1567.73	0.14	0.30	157.01	
2	5.19 0.000000	26.55	53.09	1202.45	-1264.20	-602.59	0.00	0.30	0.00	
3	9.69 0.000000	26.55	53.09	1202.45	-1264.20	-1192.46	0.00	0.30	0.00	
4	14.18 0.000000	26.55	53.09	1202.45	-1264.20	-602.59	0.00	0.30	0.00	
5	18.57 0.000052	53.09	26.55	1264.20	-1202.45	1567.73	0.14	0.30	157.01	

Verifica fessurazione traverso [Combinazione n° 66 - SLE (Frequente)]

N°	X	A _{fi}	A _{fs}	M _p	M _n	M	w	W _{lim}	S _m	ε _{sm}
1	0.80 0.000000	26.55	53.09	1202.45	-1264.20	-808.98	0.00	0.30	0.00	
2	5.26 0.000000	53.09	53.09	1283.64	-1283.64	652.83	0.00	0.30	0.00	
3	9.69 0.000000	53.09	26.55	1264.20	-1202.45	1134.10	0.00	0.30	0.00	

2.1.3 PEDEMONTANA DELLE MARCHE

3° stralcio funzionale: Castelraimondo nord – Castelraimondo sud

4° stralcio funzionale: Castelraimondo sud – innesto S.S. 77 a Muccia

OPERE D'ARTE MINORI

SOTTOVIA - Settempedana al km 3+891

Relazione tecnica e di calcolo

Opera L0703	Tratto 213	Settore E	CEE 16	WBS OM0002	Id. doc. REL	N. prog. 01	Rev. D	Pag. di Pag. 384 di 462
----------------	---------------	--------------	-----------	---------------	--------------------	-------------------	-----------	-------------------------------

Verifica fessurazione piedritto sinistro [Combinazione n° 67 - SLE (Rara)]

N°	X	A _{fi}	A _{fs}	M _p	M _n	M	w	w _{lim}	S _m	ε _{sm}
1	0.80 0.000050	15.71	53.09	1169.23	-1255.96	-1925.36	0.14	100.00	157.01	
2	4.60 0.000039	15.71	26.55	1150.90	-1175.89	-1314.84	0.16	100.00	242.04	
3	8.40 0.000026	15.71	53.09	1169.23	-1255.96	-1446.84	0.07	100.00	157.01	

Verifica fessurazione piedritto destro [Combinazione n° 67 - SLE (Rara)]

N°	X	A _{fi}	A _{fs}	M _p	M _n	M	w	w _{lim}	S _m	ε _{sm}
1	0.80 0.000029	15.71	53.09	1169.23	-1255.96	-1622.51	0.08	100.00	157.01	
2	4.60 0.000040	15.71	26.55	1150.90	-1175.89	-1251.18	0.17	100.00	242.04	
3	8.40 0.000035	15.71	53.09	1169.23	-1255.96	-1507.93	0.09	100.00	157.01	

Verifica fessurazione fondazione [Combinazione n° 68 - SLE (Frequente)]

N°	X	A _{fi}	A _{fs}	M _p	M _n	M	w	w _{lim}	S _m	ε _{sm}
1	0.80 0.000041	53.09	26.55	1264.20	-1202.45	1417.24	0.11	0.30	157.01	
2	5.19 0.000000	26.55	53.09	1202.45	-1264.20	-718.20	0.00	0.30	0.00	
3	9.69 0.000028	26.55	53.09	1202.45	-1264.20	-1280.98	0.08	0.30	157.01	
4	14.18 0.000000	26.55	53.09	1202.45	-1264.20	-718.20	0.00	0.30	0.00	
5	18.57 0.000041	53.09	26.55	1264.20	-1202.45	1417.24	0.11	0.30	157.01	

Verifica fessurazione traverso [Combinazione n° 68 - SLE (Frequente)]

N°	X	A _{fi}	A _{fs}	M _p	M _n	M	w	w _{lim}	S _m	ε _{sm}
1	0.80 0.000000	26.55	53.09	1202.45	-1264.20	-1074.98	0.00	0.30	0.00	
2	5.26 0.000000	53.09	53.09	1283.64	-1283.64	386.82	0.00	0.30	0.00	
3	9.69 0.000000	53.09	26.55	1264.20	-1202.45	868.09	0.00	0.30	0.00	
4	14.21 0.000000	53.09	53.09	1283.64	-1283.64	365.00	0.00	0.30	0.00	
5	18.57 0.000000	26.55	53.09	1202.45	-1264.20	-1074.98	0.00	0.30	0.00	

Verifica fessurazione piedritto sinistro [Combinazione n° 68 - SLE (Frequente)]

N°	X	A _{fi}	A _{fs}	M _p	M _n	M	w	w _{lim}	S _m	ε _{sm}
1	0.80 0.000025	15.71	53.09	1169.23	-1255.96	-1417.24	0.07	0.30	157.01	



2.1.3 PEDEMONTANA DELLE MARCHE

3° stralcio funzionale: Castelraimondo nord – Castelraimondo sud

4° stralcio funzionale: Castelraimondo sud – innesto S.S. 77 a Muccia

OPERE D'ARTE MINORI

SOTTOVIA - Settempedana al km 3+891

Relazione tecnica e di calcolo

Opera L0703	Tratto 213	Settore E	CEE 16	WBS OM0002	Id. doc. REL	N. prog. 01	Rev. D	Pag. di Pag. 386 di 462
----------------	---------------	--------------	-----------	---------------	--------------------	-------------------	-----------	-------------------------------

Verifica fessurazione piedritto destro [Combinazione n° 69 - SLE (Frequente)]

N°	X	A _{fi}	A _{fs}	M _p	M _n	M	w	w _{lim}	S _m	ε _{sm}
1	0.80 0.000030	15.71	53.09	1169.23	-1255.96	-1611.37	0.08	0.30	157.01	
2	4.60 0.000000	15.71	26.55	1150.90	-1175.89	-1049.81	0.00	0.30	0.00	
3	8.40 0.000000	15.71	53.09	1169.23	-1255.96	-1116.33	0.00	0.30	0.00	

2.1.3 PEDEMONTANA DELLE MARCHE

3° stralcio funzionale: Castelraimondo nord – Castelraimondo sud

4° stralcio funzionale: Castelraimondo sud – innesto S.S. 77 a Muccia

OPERE D'ARTE MINORI

SOTTOVIA - Settempedana al km 3+891

Relazione tecnica e di calcolo

Opera L0703	Tratto 213	Settore E	CEE 16	WBS OM0002	Id. doc. REL	N. prog. 01	Rev. D	Pag. di Pag. 387 di 462
----------------	---------------	--------------	-----------	---------------	--------------------	-------------------	-----------	-------------------------------

Inviluppo spostamenti nodali

Inviluppo spostamenti fondazione

X [m]	u _{Xmin} [cm]	u _{Xmax} [cm]	u _{Ymin} [cm]	u _{Ymax} [cm]
0.80	0.0043	2.5608	0.2014	1.3052
5.19	0.0022	2.5576	0.2951	0.8117
9.69	0.0000	2.5538	0.3230	0.5774
14.18	-0.0033	2.5501	0.4792	0.7725
18.48	-0.0066	2.5460	0.6762	1.2530

Inviluppo spostamenti traverso

X [m]	u _{Xmin} [cm]	u _{Xmax} [cm]	u _{Ymin} [cm]	u _{Ymax} [cm]
0.80	-0.0784	3.2361	0.2076	1.3227
5.26	-0.0390	3.2350	0.5844	1.5532
9.69	-0.0246	3.2334	0.8043	1.7477
14.21	-0.0409	3.2316	0.8636	1.5550
18.57	-0.0804	3.2295	0.6852	1.2691

Inviluppo spostamenti piedritto sinistro

Y [m]	u _{Xmin} [cm]	u _{Xmax} [cm]	u _{Ymin} [cm]	u _{Ymax} [cm]
0.80	0.0043	2.5608	0.2014	1.3052
4.60	-0.0989	2.8721	0.2050	1.3148
8.40	-0.0784	3.2361	0.2076	1.3227

Inviluppo spostamenti piedritto destro

Y [m]	u _{Xmin} [cm]	u _{Xmax} [cm]	u _{Ymin} [cm]	u _{Ymax} [cm]
0.80	-0.0066	2.5460	0.6762	1.2530
4.60	0.0203	2.9654	0.6813	1.2618
8.40	-0.0804	3.2295	0.6852	1.2691

Inviluppo sollecitazioni nodali

Inviluppo sollecitazioni fondazione

X [m]	M _{min} [kNm]	M _{max} [kNm]	V _{min} [kN]	V _{max} [kN]	N _{min} [kN]	N _{max} [kN]
0.80	-2742.25	-1305.99	-1331.20	-531.50	200.40	407.76
5.19	-306.10	1546.51	-473.74	-258.34	200.40	407.76
9.69	1056.09	2411.82	-205.53	22.66	200.40	442.51
14.18	602.59	1652.52	98.28	462.36	200.40	496.43
18.57	-2372.94	-258.37	733.45	1243.86	200.40	549.17

Inviluppo sollecitazioni traverso

X [m]	M _{min} [kNm]	M _{max} [kNm]	V _{min} [kN]	V _{max} [kN]	N _{min} [kN]	N _{max} [kN]
0.80	-2120.09	113.13	275.35	934.01	24.40	194.05
5.26	386.82	1224.71	81.92	469.10	24.40	200.07
9.69	837.10	2410.63	-109.73	0.00	24.40	206.04
14.21	-101.91	1016.17	-503.30	-222.56	24.40	259.15
18.57	-2355.55	-764.11	-846.34	-437.38	24.40	310.53

2.1.3 PEDEMONTANA DELLE MARCHE

3° stralcio funzionale: Castelraimondo nord – Castelraimondo sud

4° stralcio funzionale: Castelraimondo sud – innesto S.S. 77 a Muccia

OPERE D'ARTE MINORI

SOTTOVIA - Settempedana al km 3+891

Relazione tecnica e di calcolo

Opera L0703	Tratto 213	Settore E	CEE 16	WBS OM0002	Id. doc. REL	N. prog. 01	Rev. D	Pag. di Pag. 388 di 462
----------------	---------------	--------------	-----------	---------------	--------------------	-------------------	-----------	-------------------------------

Inviluppo sollecitazioni piedritto sinistro

Y [m]	M _{min} [kNm]	M _{max} [kNm]	V _{min} [kN]	V _{max} [kN]	N _{min} [kN]	N _{max} [kN]
0.80	-2742.25	-1305.99	240.15	872.67	533.74	1344.41
4.60	-1801.00	-231.89	-17.26	325.98	404.55	1139.21
8.40	-2120.09	113.13	-194.05	-24.40	275.35	934.01

Inviluppo sollecitazioni piedritto destro

Y [m]	M _{min} [kNm]	M _{max} [kNm]	V _{min} [kN]	V _{max} [kN]	N _{min} [kN]	N _{max} [kN]
0.80	-2372.94	-258.37	-370.44	46.97	741.38	1256.74
4.60	-1868.06	-771.38	-79.31	231.80	589.38	1051.54
8.40	-2355.55	-764.11	24.40	310.53	437.38	846.34

Inviluppo pressioni terreno

Inviluppo pressioni sul terreno di fondazione

X [m]	σ_{tmin} [N/mm ²]	σ_{tmax} [N/mm ²]
0.80	0.050	0.322
5.19	0.073	0.200
9.69	0.080	0.143
14.18	0.118	0.191
18.57	0.167	0.309

Inviluppo verifiche stato limite ultimo (SLU)

Verifica sezioni fondazione (Inviluppo)

Base sezione B = 100 cm
 Altezza sezione H = 160.00 cm

X	A _{ri}	A _{fs}	CS
0.80	53.09	26.55	1.21
5.19	26.55	53.09	1.58
9.69	26.55	53.09	1.37
14.18	26.55	53.09	1.50
18.57	53.09	26.55	1.24

Verifica sezioni traverso (Inviluppo)

Base sezione B = 100 cm
 Altezza sezione H = 160.00 cm

X	A _{ri}	A _{fs}	CS
0.80	26.55	53.09	1.36
5.26	53.09	53.09	1.78
9.69	53.09	26.55	1.33
14.21	53.09	53.09	1.93
18.57	26.55	53.09	1.37

Verifica sezioni piedritto sinistro (Inviluppo)



2.1.3 PEDEMONTANA DELLE MARCHE

3° stralcio funzionale: Castelraimondo nord – Castelraimondo sud

4° stralcio funzionale: Castelraimondo sud – innesto S.S. 77 a Muccia

OPERE D'ARTE MINORI

SOTTOVIA - Settempedana al km 3+891

Relazione tecnica e di calcolo

Opera L0703	Tratto 213	Settore E	CEE 16	WBS OM0002	Id. doc. REL	N. prog. 01	Rev. D	Pag. di Pag. 389 di 462
----------------	---------------	--------------	-----------	---------------	--------------------	-------------------	-----------	-------------------------------

Base sezione B = 100 cm
Altezza sezione H = 160.00 cm

Y	A _{fi}	A _{fs}	CS
0.80	15.71	53.09	1.33
4.60	15.71	26.55	1.34
8.40	15.71	53.09	1.66

Verifica sezioni piedritto destro (Inviluppo)

Base sezione B = 100 cm
Altezza sezione H = 160.00 cm

Y	A _{fi}	A _{fs}	CS
0.80	15.71	53.09	1.87
4.60	15.71	26.55	1.27
8.40	15.71	53.09	1.66

Inviluppo verifiche stato limite esercizio (SLE)

Verifica sezioni fondazione (Inviluppo)

Base sezione B = 100 cm
Altezza sezione H = 160.00 cm

X	A _{fi}	A _{fs}	σ _c	σ _{fi}	σ _{fs}
0.80	53.09	26.55	6.383	245.536	83.824
5.19	26.55	53.09	3.699	48.779	136.447
9.69	26.55	53.09	5.604	73.352	222.598
14.18	26.55	53.09	3.920	51.532	149.291
18.57	53.09	26.55	5.535	211.947	72.720

Verifica sezioni trasverso (Inviluppo)

Base sezione B = 100 cm
Altezza sezione H = 160.00 cm

X	A _{fi}	A _{fs}	σ _c	σ _{fi}	σ _{fs}
0.80	26.55	53.09	4.923	64.232	201.346
5.26	53.09	53.09	2.567	113.105	33.216
9.69	53.09	26.55	5.508	227.655	71.785
14.21	53.09	53.09	2.167	89.604	28.243
18.57	26.55	53.09	5.462	71.286	222.931

Verifica sezioni piedritto sinistro (Inviluppo)

Base sezione B = 100 cm
Altezza sezione H = 160.00 cm

Y	A _{fi}	A _{fs}	σ _c	σ _{fi}	σ _{fs}
0.80	15.71	53.09	6.961	93.981	194.397
4.60	15.71	26.55	5.776	75.740	225.607



2.1.3 PEDEMONTANA DELLE MARCHE

3° stralcio funzionale: Castelraimondo nord – Castelraimondo sud

4° stralcio funzionale: Castelraimondo sud – innesto S.S. 77 a Muccia

OPERE D'ARTE MINORI

SOTTOVIA - Settempedana al km 3+891

Relazione tecnica e di calcolo

Opera L0703	Tratto 213	Settore E	CEE 16	WBS OM0002	Id. doc. REL	N. prog. 01	Rev. D	Pag. di Pag. 390 di 462
----------------	---------------	--------------	-----------	---------------	--------------------	-------------------	-----------	-------------------------------

8.40

15.71

53.09

5.384

72.185

164.811

Verifica sezioni piedritto destro (Inviluppo)

Base sezione B = 100 cm
Altezza sezione H = 160.00 cm

Y	A _{ri}	A _{rs}	σ_c	σ_{ri}	σ_{rs}
0.80	15.71	53.09	6.051	81.889	165.735
4.60	15.71	26.55	5.990	78.491	235.187
8.40	15.71	53.09	5.952	79.655	186.285

2.1.3 PEDEMONTANA DELLE MARCHE

3° stralcio funzionale: Castelraimondo nord – Castelraimondo sud

4° stralcio funzionale: Castelraimondo sud – innesto S.S. 77 a Muccia

OPERE D'ARTE MINORI

SOTTOVIA - Settempedana al km 3+891

Relazione tecnica e di calcolo

Opera L0703	Tratto 213	Settore E	CEE 16	WBS OM0002	Id. doc. REL	N. prog. 01	Rev. D	Pag. di Pag. 391 di 462
----------------	---------------	--------------	-----------	---------------	--------------------	-------------------	-----------	-------------------------------

Verifiche geotecniche

Simbologia adottata

IC	Indice della combinazione
Nc, Nq, Ny	Fattori di capacità portante
Nc, Nq, Ny	Fattori di capacità portante corretti per effetto forma, inclinazione del carico, affondamento, etc.
qu	Portanza ultima del terreno, espressa in [N/mm ²]
Qu	Portanza ultima del terreno, espressa in [kN]/m
Qv	Carico verticale al piano di posa, espressa in [kN]/m
FS	Fattore di sicurezza a carico limite

IC	Nc FS	Nq	Ny	N'c	N'q	N'y	qu	Qu	Qv
1	75.31 281.62	64.20	93.69	148.09	93.08	135.84	43.054	833963.34	2961.32
2	41.69 134.13	28.99	30.46	72.96	39.21	41.20	15.189	294220.46	2193.57
3	75.31 169.66	64.20	93.69	87.97	68.35	94.87	30.189	584764.51	3446.65
4	41.69 81.25	28.99	30.46	47.05	30.13	29.00	10.936	211828.47	2607.00
5	75.31 169.66	64.20	93.69	87.97	68.35	94.87	30.189	584764.51	3446.65
6	41.69 81.25	28.99	30.46	47.05	30.13	29.00	10.936	211828.47	2607.00
7	75.31 169.66	64.20	93.69	87.97	68.35	94.87	30.189	584764.51	3446.65
8	41.69 81.25	28.99	30.46	47.05	30.13	29.00	10.936	211828.47	2607.00
9	75.31 169.66	64.20	93.69	87.97	68.35	94.87	30.189	584764.51	3446.65
10	41.69 81.25	28.99	30.46	47.05	30.13	29.00	10.936	211828.47	2607.00
11	75.31 169.68	64.20	93.69	87.97	68.35	94.87	30.188	584743.95	3446.07
12	41.69 81.27	28.99	30.46	47.05	30.13	29.00	10.935	211818.79	2606.50
13	75.31 169.68	64.20	93.69	87.97	68.35	94.87	30.188	584743.95	3446.07
14	41.69 81.27	28.99	30.46	47.05	30.13	29.00	10.935	211818.79	2606.50
15	75.31 169.68	64.20	93.69	87.97	68.35	94.87	30.188	584743.95	3446.07
16	41.69 81.27	28.99	30.46	47.05	30.13	29.00	10.935	211818.79	2606.50
17	75.31 169.68	64.20	93.69	87.97	68.35	94.87	30.188	584743.95	3446.07
18	41.69 81.27	28.99	30.46	47.05	30.13	29.00	10.935	211818.79	2606.50
19	75.31 165.92	64.20	93.69	87.97	68.35	94.87	29.528	571952.07	3447.23
20	41.69 79.64	28.99	30.46	47.05	30.13	29.00	10.721	207665.35	2607.50
21	75.31 165.92	64.20	93.69	87.97	68.35	94.87	29.528	571952.07	3447.23
22	41.69 79.64	28.99	30.46	47.05	30.13	29.00	10.721	207665.35	2607.50
23	75.31 165.92	64.20	93.69	87.97	68.35	94.87	29.528	571952.07	3447.23
24	41.69 79.64	28.99	30.46	47.05	30.13	29.00	10.721	207665.35	2607.50
25	75.31 165.92	64.20	93.69	87.97	68.35	94.87	29.528	571952.07	3447.23



2.1.3 PEDEMONTANA DELLE MARCHE

3° stralcio funzionale: Castelraimondo nord – Castelraimondo sud

4° stralcio funzionale: Castelraimondo sud – innesto S.S. 77 a Muccia

OPERE D'ARTE MINORI

SOTTOVIA - Settempedana al km 3+891

Relazione tecnica e di calcolo

				Opera L0703	Tratto 213	Settore E	CEE 16	WBS OM0002	Id. doc. REL	N. prog. 01	Rev. D	Pag. di Pag. 392 di 462
26	41.69 79.64	28.99	30.46				47.05 30.13	29.00	10.721	207665.35		2607.50
27	75.31 165.92	64.20	93.69				87.97 68.35	94.87	29.528	571952.07		3447.23
28	41.69 79.64	28.99	30.46				47.05 30.13	29.00	10.721	207665.35		2607.50
29	75.31 165.92	64.20	93.69				87.97 68.35	94.87	29.528	571952.07		3447.23
30	41.69 79.64	28.99	30.46				47.05 30.13	29.00	10.721	207665.35		2607.50
31	75.31 165.92	64.20	93.69				87.97 68.35	94.87	29.528	571952.07		3447.23
32	41.69 79.64	28.99	30.46				47.05 30.13	29.00	10.721	207665.35		2607.50
33	75.31 165.92	64.20	93.69				87.97 68.35	94.87	29.528	571952.07		3447.23
34	41.69 79.64	28.99	30.46				47.05 30.13	29.00	10.721	207665.35		2607.50
35	75.31 56.56	64.20	93.69				41.33 32.11	7.14	5.522	106961.34		1891.06
36	75.31 67.78	64.20	93.69				50.39 39.15	18.28	8.734	169185.07		2496.07
37	41.69 24.71	28.99	30.46				27.27 17.46	3.30	3.184	61681.45		2496.07
38	41.69 21.60	28.99	30.46				22.37 14.32	0.55	2.109	40847.31		1891.06



2.1.3 PEDEMONTANA DELLE MARCHE

3° stralcio funzionale: Castelraimondo nord – Castelraimondo sud

4° stralcio funzionale: Castelraimondo sud – innesto S.S. 77 a Muccia

OPERE D'ARTE MINORI

SOTTOVIA - Settempedana al km 3+891

Relazione tecnica e di calcolo

Opera L0703	Tratto 213	Settore E	CEE 16	WBS OM0002	Id. doc. REL	N. prog. 01	Rev. D	Pag. di Pag. 393 di 462
----------------	---------------	--------------	-----------	---------------	--------------------	-------------------	-----------	-------------------------------

Schema Strutturale

Area ed Inerzia elementi

Destinazione	Area [cmq]	Inerzia [cm ⁴]
Fondazione	16000.00	34133333.33
Piedritto sinistro	16000.00	34133333.33
Piedritto destro	16000.00	34133333.33
Traverso	16000.00	34133333.33

Simbologia adottata ed unità di misura

N	indice elemento
N_i	indice nodo iniziale elemento
N_j	indice nodo finale elemento
(X_i, Y_i)	coordinate nodo iniziale, espresse in cm
(X_j, Y_j)	coordinate nodo finale, espresse in cm
Dest	appartenenza elemento

N	N_i	N_j	X_i	Y_i	X_j	Y_j	Dest
1	1	2	80.00	80.00	88.89	80.00	Fond
2	2	3	88.89	80.00	97.78	80.00	Fond
3	3	4	97.78	80.00	106.67	80.00	Fond
4	4	5	106.67	80.00	115.56	80.00	Fond
5	5	6	115.56	80.00	124.44	80.00	Fond
6	6	7	124.44	80.00	133.33	80.00	Fond
7	7	8	133.33	80.00	142.22	80.00	Fond
8	8	9	142.22	80.00	151.11	80.00	Fond
9	9	10	151.11	80.00	160.00	80.00	Fond
10	10	11	160.00	80.00	169.98	80.00	Fond
11	11	12	169.98	80.00	179.96	80.00	Fond
12	12	13	179.96	80.00	189.94	80.00	Fond
13	13	14	189.94	80.00	199.93	80.00	Fond
14	14	15	199.93	80.00	209.91	80.00	Fond
15	15	16	209.91	80.00	219.89	80.00	Fond
16	16	17	219.89	80.00	229.87	80.00	Fond
17	17	18	229.87	80.00	239.85	80.00	Fond
18	18	19	239.85	80.00	249.83	80.00	Fond
19	19	20	249.83	80.00	259.81	80.00	Fond
20	20	21	259.81	80.00	269.80	80.00	Fond
21	21	22	269.80	80.00	279.78	80.00	Fond
22	22	23	279.78	80.00	289.76	80.00	Fond
23	23	24	289.76	80.00	299.74	80.00	Fond
24	24	25	299.74	80.00	309.72	80.00	Fond
25	25	26	309.72	80.00	319.70	80.00	Fond
26	26	27	319.70	80.00	329.69	80.00	Fond
27	27	28	329.69	80.00	339.67	80.00	Fond
28	28	29	339.67	80.00	349.65	80.00	Fond
29	29	30	349.65	80.00	359.63	80.00	Fond
30	30	31	359.63	80.00	369.61	80.00	Fond
31	31	32	369.61	80.00	379.59	80.00	Fond
32	32	33	379.59	80.00	389.57	80.00	Fond
33	33	34	389.57	80.00	399.56	80.00	Fond
34	34	35	399.56	80.00	409.54	80.00	Fond
35	35	36	409.54	80.00	419.52	80.00	Fond
36	36	37	419.52	80.00	429.50	80.00	Fond
37	37	38	429.50	80.00	439.48	80.00	Fond
38	38	39	439.48	80.00	449.46	80.00	Fond
39	39	40	449.46	80.00	459.44	80.00	Fond
40	40	41	459.44	80.00	469.43	80.00	Fond
41	41	42	469.43	80.00	479.41	80.00	Fond
42	42	43	479.41	80.00	489.39	80.00	Fond
43	43	44	489.39	80.00	499.37	80.00	Fond

2.1.3 PEDEMONTANA DELLE MARCHE

3° stralcio funzionale: Castelraimondo nord – Castelraimondo sud

4° stralcio funzionale: Castelraimondo sud – innesto S.S. 77 a Muccia

OPERE D'ARTE MINORI

SOTTOVIA - Settempedana al km 3+891

Relazione tecnica e di calcolo

Opera	Tratto	Settore	CEE	WBS	Id. doc. REL.	N. prog.	Rev. D	Pag. di Pag.
L0703	213	E	16	OM0002		01		394 di 462
44	44	45	499.37	80.00	509.35	80.00	Fond	
45	45	46	509.35	80.00	519.33	80.00	Fond	
46	46	47	519.33	80.00	529.31	80.00	Fond	
47	47	48	529.31	80.00	539.30	80.00	Fond	
48	48	49	539.30	80.00	549.28	80.00	Fond	
49	49	50	549.28	80.00	559.26	80.00	Fond	
50	50	51	559.26	80.00	569.24	80.00	Fond	
51	51	52	569.24	80.00	579.22	80.00	Fond	
52	52	53	579.22	80.00	589.20	80.00	Fond	
53	53	54	589.20	80.00	599.19	80.00	Fond	
54	54	55	599.19	80.00	609.17	80.00	Fond	
55	55	56	609.17	80.00	619.15	80.00	Fond	
56	56	57	619.15	80.00	629.13	80.00	Fond	
57	57	58	629.13	80.00	639.11	80.00	Fond	
58	58	59	639.11	80.00	649.09	80.00	Fond	
59	59	60	649.09	80.00	659.07	80.00	Fond	
60	60	61	659.07	80.00	669.06	80.00	Fond	
61	61	62	669.06	80.00	679.04	80.00	Fond	
62	62	63	679.04	80.00	689.02	80.00	Fond	
63	63	64	689.02	80.00	699.00	80.00	Fond	
64	64	65	699.00	80.00	708.98	80.00	Fond	
65	65	66	708.98	80.00	718.96	80.00	Fond	
66	66	67	718.96	80.00	728.94	80.00	Fond	
67	67	68	728.94	80.00	738.93	80.00	Fond	
68	68	69	738.93	80.00	748.91	80.00	Fond	
69	69	70	748.91	80.00	758.89	80.00	Fond	
70	70	71	758.89	80.00	768.87	80.00	Fond	
71	71	72	768.87	80.00	778.85	80.00	Fond	
72	72	73	778.85	80.00	788.83	80.00	Fond	
73	73	74	788.83	80.00	798.81	80.00	Fond	
74	74	75	798.81	80.00	808.80	80.00	Fond	
75	75	76	808.80	80.00	818.78	80.00	Fond	
76	76	77	818.78	80.00	828.76	80.00	Fond	
77	77	78	828.76	80.00	838.74	80.00	Fond	
78	78	79	838.74	80.00	848.72	80.00	Fond	
79	79	80	848.72	80.00	858.70	80.00	Fond	
80	80	81	858.70	80.00	868.69	80.00	Fond	
81	81	82	868.69	80.00	878.67	80.00	Fond	
82	82	83	878.67	80.00	888.65	80.00	Fond	
83	83	84	888.65	80.00	898.63	80.00	Fond	
84	84	85	898.63	80.00	908.61	80.00	Fond	
85	85	86	908.61	80.00	918.59	80.00	Fond	
86	86	87	918.59	80.00	928.57	80.00	Fond	
87	87	88	928.57	80.00	938.56	80.00	Fond	
88	88	89	938.56	80.00	948.54	80.00	Fond	
89	89	90	948.54	80.00	958.52	80.00	Fond	
90	90	91	958.52	80.00	968.50	80.00	Fond	
91	91	92	968.50	80.00	978.48	80.00	Fond	
92	92	93	978.48	80.00	988.46	80.00	Fond	
93	93	94	988.46	80.00	998.44	80.00	Fond	
94	94	95	998.44	80.00	1008.43	80.00	Fond	
95	95	96	1008.43	80.00	1018.41	80.00	Fond	
96	96	97	1018.41	80.00	1028.39	80.00	Fond	
97	97	98	1028.39	80.00	1038.37	80.00	Fond	
98	98	99	1038.37	80.00	1048.35	80.00	Fond	
99	99	100	1048.35	80.00	1058.33	80.00	Fond	
100	100	101	1058.33	80.00	1068.31	80.00	Fond	
101	101	102	1068.31	80.00	1078.30	80.00	Fond	
102	102	103	1078.30	80.00	1088.28	80.00	Fond	
103	103	104	1088.28	80.00	1098.26	80.00	Fond	
104	104	105	1098.26	80.00	1108.24	80.00	Fond	
105	105	106	1108.24	80.00	1118.22	80.00	Fond	



2.1.3 PEDEMONTANA DELLE MARCHE

3° stralcio funzionale: Castelraimondo nord – Castelraimondo sud

4° stralcio funzionale: Castelraimondo sud – innesto S.S. 77 a Muccia

OPERE D'ARTE MINORI

SOTTOVIA - Settempedana al km 3+891

Relazione tecnica e di calcolo

Opera L0703	Tratto 213	Settore E	CEE 16	WBS OM0002	Id. doc. REL.	N. prog. 01	Rev. D	Pag. di Pag. 395 di 462
106	106	107	1118.22	80.00	1128.20	80.00	Fond	
107	107	108	1128.20	80.00	1138.19	80.00	Fond	
108	108	109	1138.19	80.00	1148.17	80.00	Fond	
109	109	110	1148.17	80.00	1158.15	80.00	Fond	
110	110	111	1158.15	80.00	1168.13	80.00	Fond	
111	111	112	1168.13	80.00	1178.11	80.00	Fond	
112	112	113	1178.11	80.00	1188.09	80.00	Fond	
113	113	114	1188.09	80.00	1198.07	80.00	Fond	
114	114	115	1198.07	80.00	1208.06	80.00	Fond	
115	115	116	1208.06	80.00	1218.04	80.00	Fond	
116	116	117	1218.04	80.00	1228.02	80.00	Fond	
117	117	118	1228.02	80.00	1238.00	80.00	Fond	
118	118	119	1238.00	80.00	1247.98	80.00	Fond	
119	119	120	1247.98	80.00	1257.96	80.00	Fond	
120	120	121	1257.96	80.00	1267.94	80.00	Fond	
121	121	122	1267.94	80.00	1277.93	80.00	Fond	
122	122	123	1277.93	80.00	1287.91	80.00	Fond	
123	123	124	1287.91	80.00	1297.89	80.00	Fond	
124	124	125	1297.89	80.00	1307.87	80.00	Fond	
125	125	126	1307.87	80.00	1317.85	80.00	Fond	
126	126	127	1317.85	80.00	1327.83	80.00	Fond	
127	127	128	1327.83	80.00	1337.81	80.00	Fond	
128	128	129	1337.81	80.00	1347.80	80.00	Fond	
129	129	130	1347.80	80.00	1357.78	80.00	Fond	
130	130	131	1357.78	80.00	1367.76	80.00	Fond	
131	131	132	1367.76	80.00	1377.74	80.00	Fond	
132	132	133	1377.74	80.00	1387.72	80.00	Fond	
133	133	134	1387.72	80.00	1397.70	80.00	Fond	
134	134	135	1397.70	80.00	1407.69	80.00	Fond	
135	135	136	1407.69	80.00	1417.67	80.00	Fond	
136	136	137	1417.67	80.00	1427.65	80.00	Fond	
137	137	138	1427.65	80.00	1437.63	80.00	Fond	
138	138	139	1437.63	80.00	1447.61	80.00	Fond	
139	139	140	1447.61	80.00	1457.59	80.00	Fond	
140	140	141	1457.59	80.00	1467.57	80.00	Fond	
141	141	142	1467.57	80.00	1477.56	80.00	Fond	
142	142	143	1477.56	80.00	1487.54	80.00	Fond	
143	143	144	1487.54	80.00	1497.52	80.00	Fond	
144	144	145	1497.52	80.00	1507.50	80.00	Fond	
145	145	146	1507.50	80.00	1517.48	80.00	Fond	
146	146	147	1517.48	80.00	1527.46	80.00	Fond	
147	147	148	1527.46	80.00	1537.44	80.00	Fond	
148	148	149	1537.44	80.00	1547.43	80.00	Fond	
149	149	150	1547.43	80.00	1557.41	80.00	Fond	
150	150	151	1557.41	80.00	1567.39	80.00	Fond	
151	151	152	1567.39	80.00	1577.37	80.00	Fond	
152	152	153	1577.37	80.00	1587.35	80.00	Fond	
153	153	154	1587.35	80.00	1597.33	80.00	Fond	
154	154	155	1597.33	80.00	1607.31	80.00	Fond	
155	155	156	1607.31	80.00	1617.30	80.00	Fond	
156	156	157	1617.30	80.00	1627.28	80.00	Fond	
157	157	158	1627.28	80.00	1637.26	80.00	Fond	
158	158	159	1637.26	80.00	1647.24	80.00	Fond	
159	159	160	1647.24	80.00	1657.22	80.00	Fond	
160	160	161	1657.22	80.00	1667.20	80.00	Fond	
161	161	162	1667.20	80.00	1677.19	80.00	Fond	
162	162	163	1677.19	80.00	1687.17	80.00	Fond	
163	163	164	1687.17	80.00	1697.15	80.00	Fond	
164	164	165	1697.15	80.00	1707.13	80.00	Fond	
165	165	166	1707.13	80.00	1717.11	80.00	Fond	
166	166	167	1717.11	80.00	1727.09	80.00	Fond	
167	167	168	1727.09	80.00	1737.07	80.00	Fond	

2.1.3 PEDEMONTANA DELLE MARCHE

3° stralcio funzionale: Castelraimondo nord – Castelraimondo sud

4° stralcio funzionale: Castelraimondo sud – innesto S.S. 77 a Muccia

OPERE D'ARTE MINORI

SOTTOVIA - Settempedana al km 3+891

Relazione tecnica e di calcolo

Opera L0703	Tratto 213	Settore E	CEE 16	WBS OM0002	Id. doc. REL	N. prog. 01	Rev. D	Pag. di Pag. 396 di 462
168	168	169	1737.07	80.00	1747.06	80.00	Fond	
169	169	170	1747.06	80.00	1757.04	80.00	Fond	
170	170	171	1757.04	80.00	1767.02	80.00	Fond	
171	171	172	1767.02	80.00	1777.00	80.00	Fond	
172	172	173	1777.00	80.00	1785.89	80.00	Fond	
173	173	174	1785.89	80.00	1794.78	80.00	Fond	
174	174	175	1794.78	80.00	1803.67	80.00	Fond	
175	175	176	1803.67	80.00	1812.56	80.00	Fond	
176	176	177	1812.56	80.00	1821.44	80.00	Fond	
177	177	178	1821.44	80.00	1830.33	80.00	Fond	
178	178	179	1830.33	80.00	1839.22	80.00	Fond	
179	179	180	1839.22	80.00	1848.11	80.00	Fond	
180	180	181	1848.11	80.00	1857.00	80.00	Fond	
181	1	365	80.00	80.00	80.00	89.74	PiedL	
182	365	366	80.00	89.74	80.00	99.49	PiedL	
183	366	367	80.00	99.49	80.00	109.23	PiedL	
184	367	368	80.00	109.23	80.00	118.97	PiedL	
185	368	369	80.00	118.97	80.00	128.72	PiedL	
186	369	370	80.00	128.72	80.00	138.46	PiedL	
187	370	371	80.00	138.46	80.00	148.21	PiedL	
188	371	372	80.00	148.21	80.00	157.95	PiedL	
189	372	373	80.00	157.95	80.00	167.69	PiedL	
190	373	374	80.00	167.69	80.00	177.44	PiedL	
191	374	375	80.00	177.44	80.00	187.18	PiedL	
192	375	376	80.00	187.18	80.00	196.92	PiedL	
193	376	377	80.00	196.92	80.00	206.67	PiedL	
194	377	378	80.00	206.67	80.00	216.41	PiedL	
195	378	379	80.00	216.41	80.00	226.15	PiedL	
196	379	380	80.00	226.15	80.00	235.90	PiedL	
197	380	381	80.00	235.90	80.00	245.64	PiedL	
198	381	382	80.00	245.64	80.00	255.38	PiedL	
199	382	383	80.00	255.38	80.00	265.13	PiedL	
200	383	384	80.00	265.13	80.00	274.87	PiedL	
201	384	385	80.00	274.87	80.00	284.62	PiedL	
202	385	386	80.00	284.62	80.00	294.36	PiedL	
203	386	387	80.00	294.36	80.00	304.10	PiedL	
204	387	388	80.00	304.10	80.00	313.85	PiedL	
205	388	389	80.00	313.85	80.00	323.59	PiedL	
206	389	390	80.00	323.59	80.00	333.33	PiedL	
207	390	391	80.00	333.33	80.00	343.08	PiedL	
208	391	392	80.00	343.08	80.00	352.82	PiedL	
209	392	393	80.00	352.82	80.00	362.56	PiedL	
210	393	394	80.00	362.56	80.00	372.31	PiedL	
211	394	395	80.00	372.31	80.00	382.05	PiedL	
212	395	396	80.00	382.05	80.00	391.79	PiedL	
213	396	397	80.00	391.79	80.00	401.54	PiedL	
214	397	398	80.00	401.54	80.00	411.28	PiedL	
215	398	399	80.00	411.28	80.00	421.03	PiedL	
216	399	400	80.00	421.03	80.00	430.77	PiedL	
217	400	401	80.00	430.77	80.00	440.51	PiedL	
218	401	402	80.00	440.51	80.00	450.26	PiedL	
219	402	403	80.00	450.26	80.00	460.00	PiedL	
220	403	404	80.00	460.00	80.00	469.74	PiedL	
221	404	405	80.00	469.74	80.00	479.49	PiedL	
222	405	406	80.00	479.49	80.00	489.23	PiedL	
223	406	407	80.00	489.23	80.00	498.97	PiedL	
224	407	408	80.00	498.97	80.00	508.72	PiedL	
225	408	409	80.00	508.72	80.00	518.46	PiedL	
226	409	410	80.00	518.46	80.00	528.21	PiedL	
227	410	411	80.00	528.21	80.00	537.95	PiedL	
228	411	412	80.00	537.95	80.00	547.69	PiedL	
229	412	413	80.00	547.69	80.00	557.44	PiedL	

2.1.3 PEDEMONTANA DELLE MARCHE

3° stralcio funzionale: Castelraimondo nord – Castelraimondo sud

4° stralcio funzionale: Castelraimondo sud – innesto S.S. 77 a Muccia

OPERE D'ARTE MINORI

SOTTOVIA - Settempedana al km 3+891

Relazione tecnica e di calcolo

Opera	Tratto	Settore	CEE	WBS	Id. doc. REL.	N. prog.	Rev. D	Pag. di Pag.
L0703	213	E	16	OM0002		01		397 di 462
230	413	414	80.00	557.44	80.00	567.18	PiedL	
231	414	415	80.00	567.18	80.00	576.92	PiedL	
232	415	416	80.00	576.92	80.00	586.67	PiedL	
233	416	417	80.00	586.67	80.00	596.41	PiedL	
234	417	418	80.00	596.41	80.00	606.15	PiedL	
235	418	419	80.00	606.15	80.00	615.90	PiedL	
236	419	420	80.00	615.90	80.00	625.64	PiedL	
237	420	421	80.00	625.64	80.00	635.38	PiedL	
238	421	422	80.00	635.38	80.00	645.13	PiedL	
239	422	423	80.00	645.13	80.00	654.87	PiedL	
240	423	424	80.00	654.87	80.00	664.62	PiedL	
241	424	425	80.00	664.62	80.00	674.36	PiedL	
242	425	426	80.00	674.36	80.00	684.10	PiedL	
243	426	427	80.00	684.10	80.00	693.85	PiedL	
244	427	428	80.00	693.85	80.00	703.59	PiedL	
245	428	429	80.00	703.59	80.00	713.33	PiedL	
246	429	430	80.00	713.33	80.00	723.08	PiedL	
247	430	431	80.00	723.08	80.00	732.82	PiedL	
248	431	432	80.00	732.82	80.00	742.56	PiedL	
249	432	433	80.00	742.56	80.00	752.31	PiedL	
250	433	434	80.00	752.31	80.00	762.05	PiedL	
251	434	435	80.00	762.05	80.00	771.79	PiedL	
252	435	436	80.00	771.79	80.00	781.54	PiedL	
253	436	437	80.00	781.54	80.00	791.28	PiedL	
254	437	438	80.00	791.28	80.00	801.03	PiedL	
255	438	439	80.00	801.03	80.00	810.77	PiedL	
256	439	440	80.00	810.77	80.00	820.51	PiedL	
257	440	441	80.00	820.51	80.00	830.26	PiedL	
258	441	673	80.00	830.26	80.00	840.00	PiedL	
259	181	519	1857.00	80.00	1857.00	89.74	PiedR	
260	519	520	1857.00	89.74	1857.00	99.49	PiedR	
261	520	521	1857.00	99.49	1857.00	109.23	PiedR	
262	521	522	1857.00	109.23	1857.00	118.97	PiedR	
263	522	523	1857.00	118.97	1857.00	128.72	PiedR	
264	523	524	1857.00	128.72	1857.00	138.46	PiedR	
265	524	525	1857.00	138.46	1857.00	148.21	PiedR	
266	525	526	1857.00	148.21	1857.00	157.95	PiedR	
267	526	527	1857.00	157.95	1857.00	167.69	PiedR	
268	527	528	1857.00	167.69	1857.00	177.44	PiedR	
269	528	529	1857.00	177.44	1857.00	187.18	PiedR	
270	529	530	1857.00	187.18	1857.00	196.92	PiedR	
271	530	531	1857.00	196.92	1857.00	206.67	PiedR	
272	531	532	1857.00	206.67	1857.00	216.41	PiedR	
273	532	533	1857.00	216.41	1857.00	226.15	PiedR	
274	533	534	1857.00	226.15	1857.00	235.90	PiedR	
275	534	535	1857.00	235.90	1857.00	245.64	PiedR	
276	535	536	1857.00	245.64	1857.00	255.38	PiedR	
277	536	537	1857.00	255.38	1857.00	265.13	PiedR	
278	537	538	1857.00	265.13	1857.00	274.87	PiedR	
279	538	539	1857.00	274.87	1857.00	284.62	PiedR	
280	539	540	1857.00	284.62	1857.00	294.36	PiedR	
281	540	541	1857.00	294.36	1857.00	304.10	PiedR	
282	541	542	1857.00	304.10	1857.00	313.85	PiedR	
283	542	543	1857.00	313.85	1857.00	323.59	PiedR	
284	543	544	1857.00	323.59	1857.00	333.33	PiedR	
285	544	545	1857.00	333.33	1857.00	343.08	PiedR	
286	545	546	1857.00	343.08	1857.00	352.82	PiedR	
287	546	547	1857.00	352.82	1857.00	362.56	PiedR	
288	547	548	1857.00	362.56	1857.00	372.31	PiedR	
289	548	549	1857.00	372.31	1857.00	382.05	PiedR	
290	549	550	1857.00	382.05	1857.00	391.79	PiedR	
291	550	551	1857.00	391.79	1857.00	401.54	PiedR	

2.1.3 PEDEMONTANA DELLE MARCHE

3° stralcio funzionale: Castelraimondo nord – Castelraimondo sud

4° stralcio funzionale: Castelraimondo sud – innesto S.S. 77 a Muccia

OPERE D'ARTE MINORI

SOTTOVIA - Settempedana al km 3+891

Relazione tecnica e di calcolo

Opera L0703	Tratto 213	Settore E	CEE 16	WBS OM0002	Id. doc. REL.	N. prog. 01	Rev. D	Pag. di Pag. 398 di 462
292	551	552	1857.00	401.54	1857.00	411.28	PiedR	
293	552	553	1857.00	411.28	1857.00	421.03	PiedR	
294	553	554	1857.00	421.03	1857.00	430.77	PiedR	
295	554	555	1857.00	430.77	1857.00	440.51	PiedR	
296	555	556	1857.00	440.51	1857.00	450.26	PiedR	
297	556	557	1857.00	450.26	1857.00	460.00	PiedR	
298	557	558	1857.00	460.00	1857.00	469.74	PiedR	
299	558	559	1857.00	469.74	1857.00	479.49	PiedR	
300	559	560	1857.00	479.49	1857.00	489.23	PiedR	
301	560	561	1857.00	489.23	1857.00	498.97	PiedR	
302	561	562	1857.00	498.97	1857.00	508.72	PiedR	
303	562	563	1857.00	508.72	1857.00	518.46	PiedR	
304	563	564	1857.00	518.46	1857.00	528.21	PiedR	
305	564	565	1857.00	528.21	1857.00	537.95	PiedR	
306	565	566	1857.00	537.95	1857.00	547.69	PiedR	
307	566	567	1857.00	547.69	1857.00	557.44	PiedR	
308	567	568	1857.00	557.44	1857.00	567.18	PiedR	
309	568	569	1857.00	567.18	1857.00	576.92	PiedR	
310	569	570	1857.00	576.92	1857.00	586.67	PiedR	
311	570	571	1857.00	586.67	1857.00	596.41	PiedR	
312	571	572	1857.00	596.41	1857.00	606.15	PiedR	
313	572	573	1857.00	606.15	1857.00	615.90	PiedR	
314	573	574	1857.00	615.90	1857.00	625.64	PiedR	
315	574	575	1857.00	625.64	1857.00	635.38	PiedR	
316	575	576	1857.00	635.38	1857.00	645.13	PiedR	
317	576	577	1857.00	645.13	1857.00	654.87	PiedR	
318	577	578	1857.00	654.87	1857.00	664.62	PiedR	
319	578	579	1857.00	664.62	1857.00	674.36	PiedR	
320	579	580	1857.00	674.36	1857.00	684.10	PiedR	
321	580	581	1857.00	684.10	1857.00	693.85	PiedR	
322	581	582	1857.00	693.85	1857.00	703.59	PiedR	
323	582	583	1857.00	703.59	1857.00	713.33	PiedR	
324	583	584	1857.00	713.33	1857.00	723.08	PiedR	
325	584	585	1857.00	723.08	1857.00	732.82	PiedR	
326	585	586	1857.00	732.82	1857.00	742.56	PiedR	
327	586	587	1857.00	742.56	1857.00	752.31	PiedR	
328	587	588	1857.00	752.31	1857.00	762.05	PiedR	
329	588	589	1857.00	762.05	1857.00	771.79	PiedR	
330	589	590	1857.00	771.79	1857.00	781.54	PiedR	
331	590	591	1857.00	781.54	1857.00	791.28	PiedR	
332	591	592	1857.00	791.28	1857.00	801.03	PiedR	
333	592	593	1857.00	801.03	1857.00	810.77	PiedR	
334	593	594	1857.00	810.77	1857.00	820.51	PiedR	
335	594	595	1857.00	820.51	1857.00	830.26	PiedR	
336	595	767	1857.00	830.26	1857.00	840.00	PiedR	
337	673	674	80.00	840.00	96.00	840.00	Trav	
338	674	675	96.00	840.00	112.00	840.00	Trav	
339	675	676	112.00	840.00	128.00	840.00	Trav	
340	676	677	128.00	840.00	144.00	840.00	Trav	
341	677	678	144.00	840.00	160.00	840.00	Trav	
342	678	679	160.00	840.00	179.33	840.00	Trav	
343	679	680	179.33	840.00	198.67	840.00	Trav	
344	680	681	198.67	840.00	218.00	840.00	Trav	
345	681	682	218.00	840.00	237.33	840.00	Trav	
346	682	683	237.33	840.00	256.67	840.00	Trav	
347	683	684	256.67	840.00	276.00	840.00	Trav	
348	684	685	276.00	840.00	295.33	840.00	Trav	
349	685	686	295.33	840.00	314.67	840.00	Trav	
350	686	687	314.67	840.00	334.00	840.00	Trav	
351	687	688	334.00	840.00	353.33	840.00	Trav	
352	688	689	353.33	840.00	372.67	840.00	Trav	
353	689	690	372.67	840.00	392.00	840.00	Trav	

2.1.3 PEDEMONTANA DELLE MARCHE

3° stralcio funzionale: Castelraimondo nord – Castelraimondo sud

4° stralcio funzionale: Castelraimondo sud – innesto S.S. 77 a Muccia

OPERE D'ARTE MINORI

SOTTOVIA - Settempedana al km 3+891

Relazione tecnica e di calcolo

Opera L0703	Tratto 213	Settore E	CEE 16	WBS OM0002	Id. doc. REL.	N. prog. 01	Rev. D	Pag. di Pag. 399 di 462
354	690	691	392.00	840.00	411.19	840.00	Trav	
355	691	692	411.19	840.00	430.38	840.00	Trav	
356	692	693	430.38	840.00	449.56	840.00	Trav	
357	693	694	449.56	840.00	468.75	840.00	Trav	
358	694	695	468.75	840.00	487.94	840.00	Trav	
359	695	696	487.94	840.00	507.13	840.00	Trav	
360	696	697	507.13	840.00	526.31	840.00	Trav	
361	697	698	526.31	840.00	545.50	840.00	Trav	
362	698	699	545.50	840.00	564.69	840.00	Trav	
363	699	700	564.69	840.00	583.88	840.00	Trav	
364	700	701	583.88	840.00	603.06	840.00	Trav	
365	701	702	603.06	840.00	622.25	840.00	Trav	
366	702	703	622.25	840.00	641.44	840.00	Trav	
367	703	704	641.44	840.00	660.63	840.00	Trav	
368	704	705	660.63	840.00	679.81	840.00	Trav	
369	705	706	679.81	840.00	699.00	840.00	Trav	
370	706	707	699.00	840.00	718.19	840.00	Trav	
371	707	708	718.19	840.00	737.38	840.00	Trav	
372	708	709	737.38	840.00	756.56	840.00	Trav	
373	709	710	756.56	840.00	775.75	840.00	Trav	
374	710	711	775.75	840.00	794.94	840.00	Trav	
375	711	712	794.94	840.00	814.13	840.00	Trav	
376	712	713	814.13	840.00	833.31	840.00	Trav	
377	713	714	833.31	840.00	852.50	840.00	Trav	
378	714	715	852.50	840.00	853.00	840.00	Trav	
379	715	716	853.00	840.00	872.25	840.00	Trav	
380	716	717	872.25	840.00	891.50	840.00	Trav	
381	717	718	891.50	840.00	910.75	840.00	Trav	
382	718	719	910.75	840.00	930.00	840.00	Trav	
383	719	720	930.00	840.00	949.25	840.00	Trav	
384	720	721	949.25	840.00	968.50	840.00	Trav	
385	721	722	968.50	840.00	987.75	840.00	Trav	
386	722	723	987.75	840.00	1007.00	840.00	Trav	
387	723	724	1007.00	840.00	1026.25	840.00	Trav	
388	724	725	1026.25	840.00	1045.50	840.00	Trav	
389	725	726	1045.50	840.00	1064.75	840.00	Trav	
390	726	727	1064.75	840.00	1084.00	840.00	Trav	
391	727	728	1084.00	840.00	1103.80	840.00	Trav	
392	728	729	1103.80	840.00	1123.60	840.00	Trav	
393	729	730	1123.60	840.00	1143.40	840.00	Trav	
394	730	731	1143.40	840.00	1163.20	840.00	Trav	
395	731	732	1163.20	840.00	1183.00	840.00	Trav	
396	732	733	1183.00	840.00	1202.80	840.00	Trav	
397	733	734	1202.80	840.00	1222.60	840.00	Trav	
398	734	735	1222.60	840.00	1242.40	840.00	Trav	
399	735	736	1242.40	840.00	1262.20	840.00	Trav	
400	736	737	1262.20	840.00	1282.00	840.00	Trav	
401	737	738	1282.00	840.00	1301.80	840.00	Trav	
402	738	739	1301.80	840.00	1321.60	840.00	Trav	
403	739	740	1321.60	840.00	1341.40	840.00	Trav	
404	740	741	1341.40	840.00	1361.20	840.00	Trav	
405	741	742	1361.20	840.00	1381.00	840.00	Trav	
406	742	743	1381.00	840.00	1400.80	840.00	Trav	
407	743	744	1400.80	840.00	1420.60	840.00	Trav	
408	744	745	1420.60	840.00	1440.40	840.00	Trav	
409	745	746	1440.40	840.00	1460.20	840.00	Trav	
410	746	747	1460.20	840.00	1480.00	840.00	Trav	
411	747	748	1480.00	840.00	1499.80	840.00	Trav	
412	748	749	1499.80	840.00	1519.60	840.00	Trav	
413	749	750	1519.60	840.00	1539.40	840.00	Trav	
414	750	751	1539.40	840.00	1559.20	840.00	Trav	
415	751	752	1559.20	840.00	1579.00	840.00	Trav	

2.1.3 PEDEMONTANA DELLE MARCHE

3° stralcio funzionale: Castelraimondo nord – Castelraimondo sud

4° stralcio funzionale: Castelraimondo sud – innesto S.S. 77 a Muccia

OPERE D'ARTE MINORI

SOTTOVIA - Settempedana al km 3+891

Relazione tecnica e di calcolo

Opera L0703	Tratto 213	Settore E	CEE 16	WBS OM0002	Id. doc. REL	N. prog. 01	Rev. D	Pag. di Pag. 400 di 462
416	752	753	1579.00	840.00	1598.80	840.00	Trav	
417	753	754	1598.80	840.00	1618.60	840.00	Trav	
418	754	755	1618.60	840.00	1638.40	840.00	Trav	
419	755	756	1638.40	840.00	1658.20	840.00	Trav	
420	756	757	1658.20	840.00	1678.00	840.00	Trav	
421	757	758	1678.00	840.00	1697.80	840.00	Trav	
422	758	759	1697.80	840.00	1717.60	840.00	Trav	
423	759	760	1717.60	840.00	1737.40	840.00	Trav	
424	760	761	1737.40	840.00	1757.20	840.00	Trav	
425	761	762	1757.20	840.00	1777.00	840.00	Trav	
426	762	763	1777.00	840.00	1793.00	840.00	Trav	
427	763	764	1793.00	840.00	1809.00	840.00	Trav	
428	764	765	1809.00	840.00	1825.00	840.00	Trav	
429	765	766	1825.00	840.00	1841.00	840.00	Trav	
430	766	767	1841.00	840.00	1857.00	840.00	Trav	
431	1	182	80.00	80.00	80.00	-20.00	MollaF	
432	2	183	88.89	80.00	88.89	-20.00	MollaF	
433	3	184	97.78	80.00	97.78	-20.00	MollaF	
434	4	185	106.67	80.00	106.67	-20.00	MollaF	
435	5	186	115.56	80.00	115.56	-20.00	MollaF	
436	6	187	124.44	80.00	124.44	-20.00	MollaF	
437	7	188	133.33	80.00	133.33	-20.00	MollaF	
438	8	189	142.22	80.00	142.22	-20.00	MollaF	
439	9	190	151.11	80.00	151.11	-20.00	MollaF	
440	10	191	160.00	80.00	160.00	-20.00	MollaF	
441	11	192	169.98	80.00	169.98	-20.00	MollaF	
442	12	193	179.96	80.00	179.96	-20.00	MollaF	
443	13	194	189.94	80.00	189.94	-20.00	MollaF	
444	14	195	199.93	80.00	199.93	-20.00	MollaF	
445	15	196	209.91	80.00	209.91	-20.00	MollaF	
446	16	197	219.89	80.00	219.89	-20.00	MollaF	
447	17	198	229.87	80.00	229.87	-20.00	MollaF	
448	18	199	239.85	80.00	239.85	-20.00	MollaF	
449	19	200	249.83	80.00	249.83	-20.00	MollaF	
450	20	201	259.81	80.00	259.81	-20.00	MollaF	
451	21	202	269.80	80.00	269.80	-20.00	MollaF	
452	22	203	279.78	80.00	279.78	-20.00	MollaF	
453	23	204	289.76	80.00	289.76	-20.00	MollaF	
454	24	205	299.74	80.00	299.74	-20.00	MollaF	
455	25	206	309.72	80.00	309.72	-20.00	MollaF	
456	26	207	319.70	80.00	319.70	-20.00	MollaF	
457	27	208	329.69	80.00	329.69	-20.00	MollaF	
458	28	209	339.67	80.00	339.67	-20.00	MollaF	
459	29	210	349.65	80.00	349.65	-20.00	MollaF	
460	30	211	359.63	80.00	359.63	-20.00	MollaF	
461	31	212	369.61	80.00	369.61	-20.00	MollaF	
462	32	213	379.59	80.00	379.59	-20.00	MollaF	
463	33	214	389.57	80.00	389.57	-20.00	MollaF	
464	34	215	399.56	80.00	399.56	-20.00	MollaF	
465	35	216	409.54	80.00	409.54	-20.00	MollaF	
466	36	217	419.52	80.00	419.52	-20.00	MollaF	
467	37	218	429.50	80.00	429.50	-20.00	MollaF	
468	38	219	439.48	80.00	439.48	-20.00	MollaF	
469	39	220	449.46	80.00	449.46	-20.00	MollaF	
470	40	221	459.44	80.00	459.44	-20.00	MollaF	
471	41	222	469.43	80.00	469.43	-20.00	MollaF	
472	42	223	479.41	80.00	479.41	-20.00	MollaF	
473	43	224	489.39	80.00	489.39	-20.00	MollaF	
474	44	225	499.37	80.00	499.37	-20.00	MollaF	
475	45	226	509.35	80.00	509.35	-20.00	MollaF	
476	46	227	519.33	80.00	519.33	-20.00	MollaF	
477	47	228	529.31	80.00	529.31	-20.00	MollaF	

2.1.3 PEDEMONTANA DELLE MARCHE

3° stralcio funzionale: Castelraimondo nord – Castelraimondo sud

4° stralcio funzionale: Castelraimondo sud – innesto S.S. 77 a Muccia

OPERE D'ARTE MINORI

SOTTOVIA - Settempedana al km 3+891

Relazione tecnica e di calcolo

			Opera L0703	Tratto 213	Settore E	CEE 16	WBS OM0002	Id. doc. REL	N. prog. 01	Rev. D	Pag. di Pag. 401 di 462
478	48	229	539.30			80.00	539.30		-20.00	MollaF	
479	49	230	549.28			80.00	549.28		-20.00	MollaF	
480	50	231	559.26			80.00	559.26		-20.00	MollaF	
481	51	232	569.24			80.00	569.24		-20.00	MollaF	
482	52	233	579.22			80.00	579.22		-20.00	MollaF	
483	53	234	589.20			80.00	589.20		-20.00	MollaF	
484	54	235	599.19			80.00	599.19		-20.00	MollaF	
485	55	236	609.17			80.00	609.17		-20.00	MollaF	
486	56	237	619.15			80.00	619.15		-20.00	MollaF	
487	57	238	629.13			80.00	629.13		-20.00	MollaF	
488	58	239	639.11			80.00	639.11		-20.00	MollaF	
489	59	240	649.09			80.00	649.09		-20.00	MollaF	
490	60	241	659.07			80.00	659.07		-20.00	MollaF	
491	61	242	669.06			80.00	669.06		-20.00	MollaF	
492	62	243	679.04			80.00	679.04		-20.00	MollaF	
493	63	244	689.02			80.00	689.02		-20.00	MollaF	
494	64	245	699.00			80.00	699.00		-20.00	MollaF	
495	65	246	708.98			80.00	708.98		-20.00	MollaF	
496	66	247	718.96			80.00	718.96		-20.00	MollaF	
497	67	248	728.94			80.00	728.94		-20.00	MollaF	
498	68	249	738.93			80.00	738.93		-20.00	MollaF	
499	69	250	748.91			80.00	748.91		-20.00	MollaF	
500	70	251	758.89			80.00	758.89		-20.00	MollaF	
501	71	252	768.87			80.00	768.87		-20.00	MollaF	
502	72	253	778.85			80.00	778.85		-20.00	MollaF	
503	73	254	788.83			80.00	788.83		-20.00	MollaF	
504	74	255	798.81			80.00	798.81		-20.00	MollaF	
505	75	256	808.80			80.00	808.80		-20.00	MollaF	
506	76	257	818.78			80.00	818.78		-20.00	MollaF	
507	77	258	828.76			80.00	828.76		-20.00	MollaF	
508	78	259	838.74			80.00	838.74		-20.00	MollaF	
509	79	260	848.72			80.00	848.72		-20.00	MollaF	
510	80	261	858.70			80.00	858.70		-20.00	MollaF	
511	81	262	868.69			80.00	868.69		-20.00	MollaF	
512	82	263	878.67			80.00	878.67		-20.00	MollaF	
513	83	264	888.65			80.00	888.65		-20.00	MollaF	
514	84	265	898.63			80.00	898.63		-20.00	MollaF	
515	85	266	908.61			80.00	908.61		-20.00	MollaF	
516	86	267	918.59			80.00	918.59		-20.00	MollaF	
517	87	268	928.57			80.00	928.57		-20.00	MollaF	
518	88	269	938.56			80.00	938.56		-20.00	MollaF	
519	89	270	948.54			80.00	948.54		-20.00	MollaF	
520	90	271	958.52			80.00	958.52		-20.00	MollaF	
521	91	272	968.50			80.00	968.50		-20.00	MollaF	
522	92	273	978.48			80.00	978.48		-20.00	MollaF	
523	93	274	988.46			80.00	988.46		-20.00	MollaF	
524	94	275	998.44			80.00	998.44		-20.00	MollaF	
525	95	276	1008.43			80.00	1008.43		-20.00	MollaF	
526	96	277	1018.41			80.00	1018.41		-20.00	MollaF	
527	97	278	1028.39			80.00	1028.39		-20.00	MollaF	
528	98	279	1038.37			80.00	1038.37		-20.00	MollaF	
529	99	280	1048.35			80.00	1048.35		-20.00	MollaF	
530	100	281	1058.33			80.00	1058.33		-20.00	MollaF	
531	101	282	1068.31			80.00	1068.31		-20.00	MollaF	
532	102	283	1078.30			80.00	1078.30		-20.00	MollaF	
533	103	284	1088.28			80.00	1088.28		-20.00	MollaF	
534	104	285	1098.26			80.00	1098.26		-20.00	MollaF	
535	105	286	1108.24			80.00	1108.24		-20.00	MollaF	
536	106	287	1118.22			80.00	1118.22		-20.00	MollaF	
537	107	288	1128.20			80.00	1128.20		-20.00	MollaF	
538	108	289	1138.19			80.00	1138.19		-20.00	MollaF	
539	109	290	1148.17			80.00	1148.17		-20.00	MollaF	

2.1.3 PEDEMONTANA DELLE MARCHE

3° stralcio funzionale: Castelraimondo nord – Castelraimondo sud

4° stralcio funzionale: Castelraimondo sud – innesto S.S. 77 a Muccia

OPERE D'ARTE MINORI

SOTTOVIA - Settempedana al km 3+891

Relazione tecnica e di calcolo

Opera	Tratto	Settore	CEE	WBS	Id. doc. REL.	N. prog.	Rev. D	Pag. di Pag.
L0703	213	E	16	OM0002		01		402 di 462
540	110	291	1158.15	80.00	1158.15	-20.00	MollaF	
541	111	292	1168.13	80.00	1168.13	-20.00	MollaF	
542	112	293	1178.11	80.00	1178.11	-20.00	MollaF	
543	113	294	1188.09	80.00	1188.09	-20.00	MollaF	
544	114	295	1198.07	80.00	1198.07	-20.00	MollaF	
545	115	296	1208.06	80.00	1208.06	-20.00	MollaF	
546	116	297	1218.04	80.00	1218.04	-20.00	MollaF	
547	117	298	1228.02	80.00	1228.02	-20.00	MollaF	
548	118	299	1238.00	80.00	1238.00	-20.00	MollaF	
549	119	300	1247.98	80.00	1247.98	-20.00	MollaF	
550	120	301	1257.96	80.00	1257.96	-20.00	MollaF	
551	121	302	1267.94	80.00	1267.94	-20.00	MollaF	
552	122	303	1277.93	80.00	1277.93	-20.00	MollaF	
553	123	304	1287.91	80.00	1287.91	-20.00	MollaF	
554	124	305	1297.89	80.00	1297.89	-20.00	MollaF	
555	125	306	1307.87	80.00	1307.87	-20.00	MollaF	
556	126	307	1317.85	80.00	1317.85	-20.00	MollaF	
557	127	308	1327.83	80.00	1327.83	-20.00	MollaF	
558	128	309	1337.81	80.00	1337.81	-20.00	MollaF	
559	129	310	1347.80	80.00	1347.80	-20.00	MollaF	
560	130	311	1357.78	80.00	1357.78	-20.00	MollaF	
561	131	312	1367.76	80.00	1367.76	-20.00	MollaF	
562	132	313	1377.74	80.00	1377.74	-20.00	MollaF	
563	133	314	1387.72	80.00	1387.72	-20.00	MollaF	
564	134	315	1397.70	80.00	1397.70	-20.00	MollaF	
565	135	316	1407.69	80.00	1407.69	-20.00	MollaF	
566	136	317	1417.67	80.00	1417.67	-20.00	MollaF	
567	137	318	1427.65	80.00	1427.65	-20.00	MollaF	
568	138	319	1437.63	80.00	1437.63	-20.00	MollaF	
569	139	320	1447.61	80.00	1447.61	-20.00	MollaF	
570	140	321	1457.59	80.00	1457.59	-20.00	MollaF	
571	141	322	1467.57	80.00	1467.57	-20.00	MollaF	
572	142	323	1477.56	80.00	1477.56	-20.00	MollaF	
573	143	324	1487.54	80.00	1487.54	-20.00	MollaF	
574	144	325	1497.52	80.00	1497.52	-20.00	MollaF	
575	145	326	1507.50	80.00	1507.50	-20.00	MollaF	
576	146	327	1517.48	80.00	1517.48	-20.00	MollaF	
577	147	328	1527.46	80.00	1527.46	-20.00	MollaF	
578	148	329	1537.44	80.00	1537.44	-20.00	MollaF	
579	149	330	1547.43	80.00	1547.43	-20.00	MollaF	
580	150	331	1557.41	80.00	1557.41	-20.00	MollaF	
581	151	332	1567.39	80.00	1567.39	-20.00	MollaF	
582	152	333	1577.37	80.00	1577.37	-20.00	MollaF	
583	153	334	1587.35	80.00	1587.35	-20.00	MollaF	
584	154	335	1597.33	80.00	1597.33	-20.00	MollaF	
585	155	336	1607.31	80.00	1607.31	-20.00	MollaF	
586	156	337	1617.30	80.00	1617.30	-20.00	MollaF	
587	157	338	1627.28	80.00	1627.28	-20.00	MollaF	
588	158	339	1637.26	80.00	1637.26	-20.00	MollaF	
589	159	340	1647.24	80.00	1647.24	-20.00	MollaF	
590	160	341	1657.22	80.00	1657.22	-20.00	MollaF	
591	161	342	1667.20	80.00	1667.20	-20.00	MollaF	
592	162	343	1677.19	80.00	1677.19	-20.00	MollaF	
593	163	344	1687.17	80.00	1687.17	-20.00	MollaF	
594	164	345	1697.15	80.00	1697.15	-20.00	MollaF	
595	165	346	1707.13	80.00	1707.13	-20.00	MollaF	
596	166	347	1717.11	80.00	1717.11	-20.00	MollaF	
597	167	348	1727.09	80.00	1727.09	-20.00	MollaF	
598	168	349	1737.07	80.00	1737.07	-20.00	MollaF	
599	169	350	1747.06	80.00	1747.06	-20.00	MollaF	
600	170	351	1757.04	80.00	1757.04	-20.00	MollaF	
601	171	352	1767.02	80.00	1767.02	-20.00	MollaF	

2.1.3 PEDEMONTANA DELLE MARCHE

3° stralcio funzionale: Castelraimondo nord – Castelraimondo sud

4° stralcio funzionale: Castelraimondo sud – innesto S.S. 77 a Muccia

OPERE D'ARTE MINORI

SOTTOVIA - Settempedana al km 3+891

Relazione tecnica e di calcolo

Opera	Tratto	Settore	CEE	WBS	Id. doc. REL.	N. prog. 01	Rev. D	Pag. di Pag. 403 di 462
602	172	353	1777.00	80.00	1777.00	-20.00	MollaF	
603	173	354	1785.89	80.00	1785.89	-20.00	MollaF	
604	174	355	1794.78	80.00	1794.78	-20.00	MollaF	
605	175	356	1803.67	80.00	1803.67	-20.00	MollaF	
606	176	357	1812.56	80.00	1812.56	-20.00	MollaF	
607	177	358	1821.44	80.00	1821.44	-20.00	MollaF	
608	178	359	1830.33	80.00	1830.33	-20.00	MollaF	
609	179	360	1839.22	80.00	1839.22	-20.00	MollaF	
610	180	361	1848.11	80.00	1848.11	-20.00	MollaF	
611	181	362	1857.00	80.00	1857.00	-20.00	MollaF	
612	1	363	80.00	80.00	-20.00	80.00	MollaPL	
613	365	442	80.00	89.74	-20.00	89.74	MollaPL	
614	366	443	80.00	99.49	-20.00	99.49	MollaPL	
615	367	444	80.00	109.23	-20.00	109.23	MollaPL	
616	368	445	80.00	118.97	-20.00	118.97	MollaPL	
617	369	446	80.00	128.72	-20.00	128.72	MollaPL	
618	370	447	80.00	138.46	-20.00	138.46	MollaPL	
619	371	448	80.00	148.21	-20.00	148.21	MollaPL	
620	372	449	80.00	157.95	-20.00	157.95	MollaPL	
621	373	450	80.00	167.69	-20.00	167.69	MollaPL	
622	374	451	80.00	177.44	-20.00	177.44	MollaPL	
623	375	452	80.00	187.18	-20.00	187.18	MollaPL	
624	376	453	80.00	196.92	-20.00	196.92	MollaPL	
625	377	454	80.00	206.67	-20.00	206.67	MollaPL	
626	378	455	80.00	216.41	-20.00	216.41	MollaPL	
627	379	456	80.00	226.15	-20.00	226.15	MollaPL	
628	380	457	80.00	235.90	-20.00	235.90	MollaPL	
629	381	458	80.00	245.64	-20.00	245.64	MollaPL	
630	382	459	80.00	255.38	-20.00	255.38	MollaPL	
631	383	460	80.00	265.13	-20.00	265.13	MollaPL	
632	384	461	80.00	274.87	-20.00	274.87	MollaPL	
633	385	462	80.00	284.62	-20.00	284.62	MollaPL	
634	386	463	80.00	294.36	-20.00	294.36	MollaPL	
635	387	464	80.00	304.10	-20.00	304.10	MollaPL	
636	388	465	80.00	313.85	-20.00	313.85	MollaPL	
637	389	466	80.00	323.59	-20.00	323.59	MollaPL	
638	390	467	80.00	333.33	-20.00	333.33	MollaPL	
639	391	468	80.00	343.08	-20.00	343.08	MollaPL	
640	392	469	80.00	352.82	-20.00	352.82	MollaPL	
641	393	470	80.00	362.56	-20.00	362.56	MollaPL	
642	394	471	80.00	372.31	-20.00	372.31	MollaPL	
643	395	472	80.00	382.05	-20.00	382.05	MollaPL	
644	396	473	80.00	391.79	-20.00	391.79	MollaPL	
645	397	474	80.00	401.54	-20.00	401.54	MollaPL	
646	398	475	80.00	411.28	-20.00	411.28	MollaPL	
647	399	476	80.00	421.03	-20.00	421.03	MollaPL	
648	400	477	80.00	430.77	-20.00	430.77	MollaPL	
649	401	478	80.00	440.51	-20.00	440.51	MollaPL	
650	402	479	80.00	450.26	-20.00	450.26	MollaPL	
651	403	480	80.00	460.00	-20.00	460.00	MollaPL	
652	404	481	80.00	469.74	-20.00	469.74	MollaPL	
653	405	482	80.00	479.49	-20.00	479.49	MollaPL	
654	406	483	80.00	489.23	-20.00	489.23	MollaPL	
655	407	484	80.00	498.97	-20.00	498.97	MollaPL	
656	408	485	80.00	508.72	-20.00	508.72	MollaPL	
657	409	486	80.00	518.46	-20.00	518.46	MollaPL	
658	410	487	80.00	528.21	-20.00	528.21	MollaPL	
659	411	488	80.00	537.95	-20.00	537.95	MollaPL	
660	412	489	80.00	547.69	-20.00	547.69	MollaPL	
661	413	490	80.00	557.44	-20.00	557.44	MollaPL	
662	414	491	80.00	567.18	-20.00	567.18	MollaPL	
663	415	492	80.00	576.92	-20.00	576.92	MollaPL	

2.1.3 PEDEMONTANA DELLE MARCHE

3° stralcio funzionale: Castelraimondo nord – Castelraimondo sud

4° stralcio funzionale: Castelraimondo sud – innesto S.S. 77 a Muccia

OPERE D'ARTE MINORI

SOTTOVIA - Settempedana al km 3+891

Relazione tecnica e di calcolo

			Opera L0703	Tratto 213	Settore E	CEE 16	WBS OM0002	Id. doc. REL	N. prog. 01	Rev. D	Pag. di Pag. 404 di 462
664	416	493	80.00			586.67	-20.00	586.67		MollaPL	
665	417	494	80.00			596.41	-20.00	596.41		MollaPL	
666	418	495	80.00			606.15	-20.00	606.15		MollaPL	
667	419	496	80.00			615.90	-20.00	615.90		MollaPL	
668	420	497	80.00			625.64	-20.00	625.64		MollaPL	
669	421	498	80.00			635.38	-20.00	635.38		MollaPL	
670	422	499	80.00			645.13	-20.00	645.13		MollaPL	
671	423	500	80.00			654.87	-20.00	654.87		MollaPL	
672	424	501	80.00			664.62	-20.00	664.62		MollaPL	
673	425	502	80.00			674.36	-20.00	674.36		MollaPL	
674	426	503	80.00			684.10	-20.00	684.10		MollaPL	
675	427	504	80.00			693.85	-20.00	693.85		MollaPL	
676	428	505	80.00			703.59	-20.00	703.59		MollaPL	
677	429	506	80.00			713.33	-20.00	713.33		MollaPL	
678	430	507	80.00			723.08	-20.00	723.08		MollaPL	
679	431	508	80.00			732.82	-20.00	732.82		MollaPL	
680	432	509	80.00			742.56	-20.00	742.56		MollaPL	
681	433	510	80.00			752.31	-20.00	752.31		MollaPL	
682	434	511	80.00			762.05	-20.00	762.05		MollaPL	
683	435	512	80.00			771.79	-20.00	771.79		MollaPL	
684	436	513	80.00			781.54	-20.00	781.54		MollaPL	
685	437	514	80.00			791.28	-20.00	791.28		MollaPL	
686	438	515	80.00			801.03	-20.00	801.03		MollaPL	
687	439	516	80.00			810.77	-20.00	810.77		MollaPL	
688	440	517	80.00			820.51	-20.00	820.51		MollaPL	
689	441	518	80.00			830.26	-20.00	830.26		MollaPL	
690	673	768	80.00			840.00	-20.00	840.00		MollaPL	
691	181	364	1857.00			80.00	1957.00	80.00		MollaPR	
692	519	596	1857.00			89.74	1957.00	89.74		MollaPR	
693	520	597	1857.00			99.49	1957.00	99.49		MollaPR	
694	521	598	1857.00			109.23	1957.00	109.23		MollaPR	
695	522	599	1857.00			118.97	1957.00	118.97		MollaPR	
696	523	600	1857.00			128.72	1957.00	128.72		MollaPR	
697	524	601	1857.00			138.46	1957.00	138.46		MollaPR	
698	525	602	1857.00			148.21	1957.00	148.21		MollaPR	
699	526	603	1857.00			157.95	1957.00	157.95		MollaPR	
700	527	604	1857.00			167.69	1957.00	167.69		MollaPR	
701	528	605	1857.00			177.44	1957.00	177.44		MollaPR	
702	529	606	1857.00			187.18	1957.00	187.18		MollaPR	
703	530	607	1857.00			196.92	1957.00	196.92		MollaPR	
704	531	608	1857.00			206.67	1957.00	206.67		MollaPR	
705	532	609	1857.00			216.41	1957.00	216.41		MollaPR	
706	533	610	1857.00			226.15	1957.00	226.15		MollaPR	
707	534	611	1857.00			235.90	1957.00	235.90		MollaPR	
708	535	612	1857.00			245.64	1957.00	245.64		MollaPR	
709	536	613	1857.00			255.38	1957.00	255.38		MollaPR	
710	537	614	1857.00			265.13	1957.00	265.13		MollaPR	
711	538	615	1857.00			274.87	1957.00	274.87		MollaPR	
712	539	616	1857.00			284.62	1957.00	284.62		MollaPR	
713	540	617	1857.00			294.36	1957.00	294.36		MollaPR	
714	541	618	1857.00			304.10	1957.00	304.10		MollaPR	
715	542	619	1857.00			313.85	1957.00	313.85		MollaPR	
716	543	620	1857.00			323.59	1957.00	323.59		MollaPR	
717	544	621	1857.00			333.33	1957.00	333.33		MollaPR	
718	545	622	1857.00			343.08	1957.00	343.08		MollaPR	
719	546	623	1857.00			352.82	1957.00	352.82		MollaPR	
720	547	624	1857.00			362.56	1957.00	362.56		MollaPR	
721	548	625	1857.00			372.31	1957.00	372.31		MollaPR	
722	549	626	1857.00			382.05	1957.00	382.05		MollaPR	
723	550	627	1857.00			391.79	1957.00	391.79		MollaPR	
724	551	628	1857.00			401.54	1957.00	401.54		MollaPR	
725	552	629	1857.00			411.28	1957.00	411.28		MollaPR	

2.1.3 PEDEMONTANA DELLE MARCHE

3° stralcio funzionale: Castelraimondo nord – Castelraimondo sud

4° stralcio funzionale: Castelraimondo sud – innesto S.S. 77 a Muccia

OPERE D'ARTE MINORI

SOTTOVIA - Settempedana al km 3+891

Relazione tecnica e di calcolo

Opera L0703	Tratto 213	Settore E	CEE 16	WBS OM0002	Id. doc. REL.	N. prog. 01	Rev. D	Pag. di Pag. 405 di 462
726	553	630	1857.00	421.03	1957.00	421.03	MollaPR	
727	554	631	1857.00	430.77	1957.00	430.77	MollaPR	
728	555	632	1857.00	440.51	1957.00	440.51	MollaPR	
729	556	633	1857.00	450.26	1957.00	450.26	MollaPR	
730	557	634	1857.00	460.00	1957.00	460.00	MollaPR	
731	558	635	1857.00	469.74	1957.00	469.74	MollaPR	
732	559	636	1857.00	479.49	1957.00	479.49	MollaPR	
733	560	637	1857.00	489.23	1957.00	489.23	MollaPR	
734	561	638	1857.00	498.97	1957.00	498.97	MollaPR	
735	562	639	1857.00	508.72	1957.00	508.72	MollaPR	
736	563	640	1857.00	518.46	1957.00	518.46	MollaPR	
737	564	641	1857.00	528.21	1957.00	528.21	MollaPR	
738	565	642	1857.00	537.95	1957.00	537.95	MollaPR	
739	566	643	1857.00	547.69	1957.00	547.69	MollaPR	
740	567	644	1857.00	557.44	1957.00	557.44	MollaPR	
741	568	645	1857.00	567.18	1957.00	567.18	MollaPR	
742	569	646	1857.00	576.92	1957.00	576.92	MollaPR	
743	570	647	1857.00	586.67	1957.00	586.67	MollaPR	
744	571	648	1857.00	596.41	1957.00	596.41	MollaPR	
745	572	649	1857.00	606.15	1957.00	606.15	MollaPR	
746	573	650	1857.00	615.90	1957.00	615.90	MollaPR	
747	574	651	1857.00	625.64	1957.00	625.64	MollaPR	
748	575	652	1857.00	635.38	1957.00	635.38	MollaPR	
749	576	653	1857.00	645.13	1957.00	645.13	MollaPR	
750	577	654	1857.00	654.87	1957.00	654.87	MollaPR	
751	578	655	1857.00	664.62	1957.00	664.62	MollaPR	
752	579	656	1857.00	674.36	1957.00	674.36	MollaPR	
753	580	657	1857.00	684.10	1957.00	684.10	MollaPR	
754	581	658	1857.00	693.85	1957.00	693.85	MollaPR	
755	582	659	1857.00	703.59	1957.00	703.59	MollaPR	
756	583	660	1857.00	713.33	1957.00	713.33	MollaPR	
757	584	661	1857.00	723.08	1957.00	723.08	MollaPR	
758	585	662	1857.00	732.82	1957.00	732.82	MollaPR	
759	586	663	1857.00	742.56	1957.00	742.56	MollaPR	
760	587	664	1857.00	752.31	1957.00	752.31	MollaPR	
761	588	665	1857.00	762.05	1957.00	762.05	MollaPR	
762	589	666	1857.00	771.79	1957.00	771.79	MollaPR	
763	590	667	1857.00	781.54	1957.00	781.54	MollaPR	
764	591	668	1857.00	791.28	1957.00	791.28	MollaPR	
765	592	669	1857.00	801.03	1957.00	801.03	MollaPR	
766	593	670	1857.00	810.77	1957.00	810.77	MollaPR	
767	594	671	1857.00	820.51	1957.00	820.51	MollaPR	
768	595	672	1857.00	830.26	1957.00	830.26	MollaPR	
769	767	769	1857.00	840.00	1957.00	840.00	MollaPR	



2.1.3 PEDEMONTANA DELLE MARCHE

3° stralcio funzionale: Castelraimondo nord – Castelraimondo sud

4° stralcio funzionale: Castelraimondo sud – innesto S.S. 77 a Muccia

OPERE D'ARTE MINORI

SOTTOVIA - Settempedana al km 3+891

Relazione tecnica e di calcolo

Opera L0703	Tratto 213	Settore E	CEE 16	WBS OM0002	Id. doc. REL	N. prog. 01	Rev. D	Pag. di Pag. 406 di 462
----------------	---------------	--------------	-----------	---------------	--------------------	-------------------	-----------	-------------------------------

ALLEGATO 2

TABULATI DI CALCOLO MURO DI SOSTEGNO DA 7.00 m

2.1.3 PEDEMONTANA DELLE MARCHE

3° stralcio funzionale: Castelraimondo nord – Castelraimondo sud

4° stralcio funzionale: Castelraimondo sud – innesto S.S. 77 a Muccia

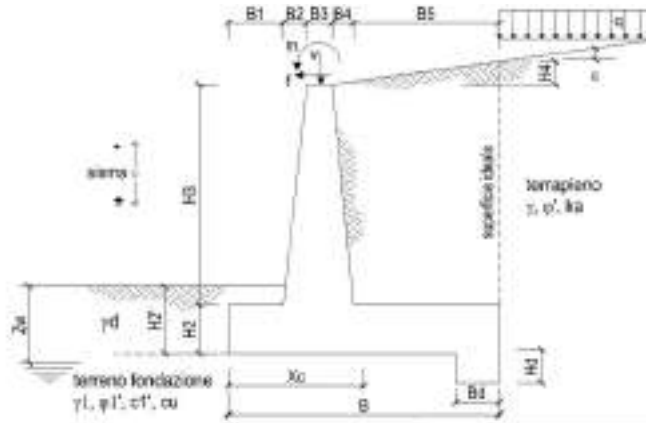
OPERE D'ARTE MINORI

SOTTOVIA - Settempedana al km 3+891

Relazione tecnica e di calcolo

Opera L0703	Tratto 213	Settore E	CEE 16	WBS OM0002	Id. doc. REL	N. prog. 01	Rev. D	Pag. di Pag. 407 di 462
----------------	---------------	--------------	-----------	---------------	--------------------	-------------------	-----------	-------------------------------

Combinazione STATICA: A1+M1+R1



OPERA $H_{\text{muro}} = 7,00 \text{ m}$

DATI DI PROGETTO:

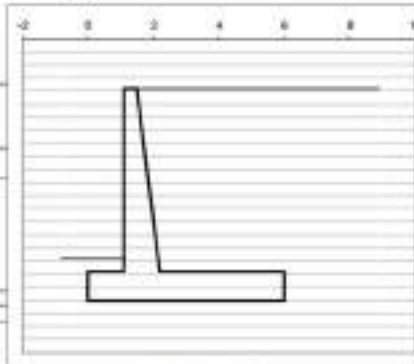
Geometria del Muro

Elevazione	H3 = 7,00 (m)
Appello Valle	B2 = 0,00 (m)
Spessore del Muro in Testa	B3 = 0,40 (m)
Appello monte	B4 = 0,70 (m)

Geometria della Fondazione

Larghezza Fondazione	B = 3,00 (m)
Spessore Fondazione	H3 = 1,50 (m)
Spalla Lato Valle	B5 = 3,90 (m)
Spalla Lato Monte	H4 = 0,00 (m)
Larghezza dente	B4 = 0,00 (m)
Larghezza dente	X0 = 3,00 (m)

Peso Specifico del Calcestruzzo $\gamma_{cs} = 25,00 \text{ (kN/m}^3\text{)}$



Dati Geotecnici

Dati Terreno	Angolo di attrito del terrapieno	$\varphi = 35,00$ (°)	
	Peso Unità di Volume del Terrapieno	$\gamma = 20,00$ (kN/m ³)	
	Angolo di inclinazione Piano di Campagna	$\alpha = 0,00$ (°)	
	Angolo di attrito terreno-parete	$\delta_{\text{ter}} = 17,50$ (°)	
	Angolo di attrito terreno-superficie ideale	$\delta_{\text{sup}} = 17,50$ (°)	
Dati Terreno Fondazione	Condizioni	<input checked="" type="radio"/> drenata <input type="radio"/> Non Drenata	
	Cessione Terreno di Fondazione	$e^* = 0,00$ (kPa)	
	Angolo di attrito del Terreno di Fondazione ($\tan \varphi_s = 0,85 \tan \varphi$)	$w = 33,80$ (°)	
	Peso Unità di Volume del Terreno di Fondazione	$\gamma = 18,00$ (kN/m ³)	
	Peso Unità di Volume del Rientro della Fondazione	$\gamma_d = 19,00$ (kN/m ³)	
	Profondità Piano di Posi della Fondazione	$HZ = 1,50$ (m)	
	Profondità Falda	$2a = 0,00$ (m)	
	Profondità "Significativa" (s.b.: consiglia H = 2*H)	$ra = 12,00$ (m)	
	Modulo di deformazione	$E = 200000$ (kN/m ²)	
Dati Sismici	Accelerazione sismica	$a_g/D = 0,2200$ (-)	$S = 1,364$
	Coefficiente di riduzione dell'accelerazione	$\beta_{\text{red}} = 0,71$ (-)	Coefficiente Categoria di
	Il muro è libero di ruotare al piede? (sì/no)	<input checked="" type="radio"/> sì <input type="radio"/> no	
	Il muro avviene spostamenti? (sì/no)	<input checked="" type="radio"/> sì <input type="radio"/> no	
Dati Sismici	Coefficiente sismico orizzontale	$k_h = 0,2800$ (-)	
	Coefficiente sismico verticale	$k_v = 0,0466$ (-)	
Coefficienti di Spinta	Coeff. di Spinta Attiva sulla superficie ideale	$K_a = 0,25$ (-)	0,248
	Coeff. Di Spinta Attiva Sismica sulla superficie ideale sisma +	$K_{a+s} = 0,30$ (-)	0,296
	Coeff. Di Spinta Attiva Sismica sulla superficie ideale sisma -	$K_{a-s} = 0,30$ (-)	0,304
	Coeff. Di Spinta Passiva in Fondazione	$K_p = 3,46$ (-)	3,470
	Coeff. Di Spinta Passiva Sismica in Fondazione sisma +	$K_{p+s} = 3,31$ (-)	3,309
	Coeff. Di Spinta Passiva Sismica in Fondazione sisma -	$K_{p-s} = 3,29$ (-)	3,292

Carichi Agenti

Condizioni Statiche	Sovraccarico Accidentale in condizioni statiche	q	$= 10,00$ (kN/m ²)
	Forza Orizzontale in Testa in condizioni statiche	f	$= 0,00$ (kN/m)
	Forza Verticale in Testa in condizioni statiche	v	$= 0,00$ (kN/m)
	Momento in Testa in condizioni statiche	m	$= 0,00$ (kN/m)
Condizioni Sismiche	Sovraccarico Accidentale in condizioni sismiche	q_s	$= 0,00$ (kN/m ²)
	Forza Orizzontale in Testa in condizioni sismiche	f_s	$= 0,00$ (kN/m)
	Forza Verticale in Testa in condizioni sismiche	v_s	$= 0,00$ (kN/m)
	Momento in Testa in condizioni sismiche	m_s	$= 0,00$ (kN/m)

2.1.3 PEDEMONTANA DELLE MARCHE

3° stralcio funzionale: Castelraimondo nord – Castelraimondo sud

4° stralcio funzionale: Castelraimondo sud – innesto S.S. 77 a Muccia

OPERE D'ARTE MINORI

SOTTOVIA - Settempedana al km 3+891

Relazione tecnica e di calcolo

Opera L0703	Trotto 213	Settore E	CEE 16	WBS OM0002	Id. doc. REL	N. prog. 01	Rev. D	Pag. di Pag. 408 di 462
----------------	---------------	--------------	-----------	---------------	--------------------	-------------------	-----------	-------------------------------

SLU	⊕ ○	caso	coefficienti parziali			azioni			proprietà del terreno		
			permanenti stabili	temporane e variabili subvibranti	tan φ'	c'	q _s	Cap. portante	Scosimen- to	Res. Terreno Valle	
											β ₁
	⊕	caso A1+M1+R1	1.30	1.50	1.30	1.00	1.30	1.00	1.00	1.00	
	○	caso A2+M2+R2	1.00	1.30	1.25	1.25	1.40	1.00	1.00	1.00	
S.L.D.	○	–	1.00	1.00	1.25	1.25	1.40	1.00	1.00	1.00	
def.	○	–	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	

Dati Geotecnici (usati per verifiche di stabilità e SLU)

Dati	Descrizione	Simbolo	Valore	Unità
Dati Terrapieno	Angolo di attrito del Terrapieno	φ'	35.00	(°)
	Peso Unità di Volume del Terrapieno	γ'	26.00	(kN/m ³)
	Angolo di inclinazione Piano di Campagna	ε	0.00	(°)
	Angolo di attrito terreno-paramento	β _{base}	17.50	(°)
	Angolo di attrito terreno-superficie ideale	β _{sup id}	17.50	(°)
Dati Terreno Fondazione	Coesione Terreno di Fondazione	c'	0.00	(kN/m ²)
	Angolo di attrito del Terreno di Fondazione	φ _s	33.80	(°)
	Peso Unità di Volume del Terreno di Fondazione	γ _s	19.00	(kN/m ³)
	Peso Unità di Volume del Rinteno della Fondazione	γ _d	19.00	(kN/m ³)
	Profondità Piano di Posi della Fondazione	z ₀	1.80	(m)
	Profondità Falda	Z _w	0.00	(m)
Coefficienti di Spinta	Coeff. di Spinta Attiva sulla superficie ideale	k _a	0.25	(-)
	Coeff. Di Spinta Attiva Sismica sulla superficie ideale	k _{a+s}	0.30	(-)
	Coeff. Di Spinta Attiva Sismica sulla superficie ideale	k _{a-s}	0.30	(-)
	Coeff. Di Spinta Passiva in Fondazione	k _p	3.48	(-)
	Coeff. Di Spinta Passiva Sismica in Fondazione	k _{p+s}	3.31	(-)
	Coeff. Di Spinta Passiva Sismica in Fondazione	k _{p-s}	3.20	(-)
			0.248	
			0.298	
			0.304	
			3.479	
			3.309	
			3.202	

Carichi Agenti (usati per verifiche di stabilità e allo SLU)

Condizioni	Descrizione	Simbolo	Valore	Unità
Condizioni Statiche	Sovraccarico Accidentale in condizioni statiche	q	15.00	(kN/m ²)
	Forza Orizzontale in Testa in condizioni statiche	f	0.00	(kN/m)
	Forza Verticale in Testa in condizioni statiche	v	0.00	(kN/m)
	Momento in Testa in condizioni statiche	m	0.00	(kNm/m)
Condizioni Sismiche	Sovraccarico Accidentale in condizioni sismiche	q _s	0.00	(kN/m ²)
	Forza Orizzontale in Testa in condizioni sismiche	f _s	0.00	(kN/m)
	Forza Verticale in Testa in condizioni sismiche	v _s	0.00	(kN/m)
	Momento in Testa in condizioni sismiche	m _s	0.00	(kNm/m)

VERIFICHE GEOTECNICHE

FORZE VERTICALI

- Peso del Muro (P_m)

P _{m1} = (B2*H3*γ _{cls} γ ₂)	=	0.00	(kN/m)
P _{m2} = (B3*H3*γ _{cls})	=	70.00	(kN/m)
P _{m3} = (B4*H3*γ _{cls} γ ₂)	=	61.25	(kN/m)
P _{m4} = (B*H2*γ _{cls})	=	165.00	(kN/m)
P _{m5} = (Bd*Hd*γ _{cls})	=	0.00	(kN/m)
P _m = P _{m1} + P _{m2} + P _{m3} + P _{m4} + P _{m5}	=	296.25	(kN/m)

- Peso del terreno sulla scarpa di monte del muro (P_t)

P _{t1} = (B5*H3*γ)	=	532.00	(kN/m)
P _{t2} = (L5*(B4+B5)*H4*γ)	=	0.00	(kN/m)
P _{t3} = (B4*H3*γ ₂)	=	49.00	(kN/m)
P _t = P _{t1} + P _{t2} + P _{t3}	=	581.00	(kN/m)

MOMENTI DELLE FORZE VERT. RISPETTO AL PIEDE DI VALLE DEL MURO

- Muro (M_m)

M _{m1} = P _{m1} *(B1+2/3 B2)	=	0.00	(kNm/m)
M _{m2} = P _{m2} *(B1+B2+0.5*B3)	=	91.00	(kNm/m)
M _{m3} = P _{m3} *(B1+B2+B3+1/3 B4)	=	106.17	(kNm/m)
M _{m4} = P _{m4} *(B/2)	=	495.00	(kNm/m)
M _{m5} = P _{m5} *(B - Bd/2)	=	0.00	(kNm/m)
M _m = M _{m1} + M _{m2} + M _{m3} + M _{m4} + M _{m5}	=	682.17	(kNm/m)

- Terrapieno a lago del muro

M _{t1} = P _{t1} *(B1+B2+B3+B4+0.5*B5)	=	2181.20	(kNm/m)
M _{t2} = P _{t2} *(B1+B2+B3+2/3*(B4+B5))	=	0.00	(kNm/m)
M _{t3} = P _{t3} *(B1+B2+B3+2/3*B4)	=	96.37	(kNm/m)
M _t = M _{t1} + M _{t2} + M _{t3}	=	2277.57	(kNm/m)

2.1.3 PEDEMONTANA DELLE MARCHE

3° stralcio funzionale: Castelraimondo nord – Castelraimondo sud

4° stralcio funzionale: Castelraimondo sud – innesto S.S. 77 a Muccia

OPERE D'ARTE MINORI

SOTTOVIA - Settempedana al km 3+891

Relazione tecnica e di calcolo

Opera L0703	Tratto 213	Settore E	CEE 16	WBS OM0002	Id. doc. REL	N. prog. 01	Rev. D	Pag. di Pag. 409 di 462
----------------	---------------	--------------	-----------	---------------	--------------------	-------------------	-----------	-------------------------------

CONDIZIONE STATICA (SLU) (caso A1+M1+R1)

SPINTE DEL TERRENO E DEL SOVRACCARICO

- Spinta totale condizione statica

$$St = 0,5 \cdot \gamma_1 \cdot (H2+H3+H4+Hd)^2 \cdot ka = 179.98 \text{ (kN/m)}$$

$$Sq = q \cdot (H2+H3+H4+Hd) \cdot ka = 27.69 \text{ (kN/m)}$$

- Componente orizzontale condizione statica

$$Sth = St \cdot \cos \delta = 171.65 \text{ (kN/m)}$$

$$Sqh = Sq \cdot \cos \delta = 26.41 \text{ (kN/m)}$$

- Componente verticale condizione statica

$$Stv = St \cdot \sin \delta = 54.12 \text{ (kN/m)}$$

$$Sqv = Sq \cdot \sin \delta = 8.33 \text{ (kN/m)}$$

- Spinta passiva sul dente

$$Sp = \frac{1}{2} \cdot \gamma_1 \cdot Hd^2 \cdot kp + (2 \cdot c_1 \cdot kp^{0.5} + \gamma_1 \cdot kp \cdot H2) \cdot Hd = 0.00 \text{ (kN/m)}$$

MOMENTI DELLA SPINTA DEL TERRENO E DEL SOVRACCARICO

- Condizione statica

$$MSt1 = Sth \cdot ((H2+H3+H4+Hd)/3 - Hd) = 429.12 \text{ (kNm)}$$

$$MSt2 = Stv \cdot B = 297.66 \text{ (kNm)}$$

$$MSq1 = Sqh \cdot ((H2+H3+H4+Hd)/2 - Hd) = 99.03 \text{ (kNm)}$$

$$MSq2 = Sqv \cdot B = 45.79 \text{ (kNm)}$$

$$MSp = \gamma_1 \cdot Hd^3 \cdot kp / 3 + (2 \cdot c_1 \cdot kp^{0.5} + \gamma_1 \cdot kp \cdot H2) \cdot Hd^2 / 2 = 0.00 \text{ (kNm)}$$

MOMENTI DOVUTI ALLE FORZE ESTERNE

$$Mfext1 = m = 0.00 \text{ (kNm/m)}$$

$$Mfext2 = f \cdot (H3 + H2) = 0.00 \text{ (kNm/m)}$$

$$Mfext3 = v \cdot (B1 + B2 + B3/2) = 0.00 \text{ (kNm/m)}$$

VERIFICA ALLO SCORRIMENTO (caso A1+M1+R1)

Risultante forze verticali (N)

$$N = Pm + Pt + v + Stv + Sqv = 808.51 \text{ (kN/m)}$$

Risultante forze orizzontali (T)

$$T = Sth + Sqh + f = 198.05 \text{ (kN/m)}$$

Coefficiente di attrito alla base (f)

$$f = \tan \alpha_1' = 0.71 \text{ (-)}$$

$$Fs = (N \cdot f + Sp) / T = 2.91 \text{ (-)} > 1$$

VERIFICA AL RIBALTAMENTO (caso A1+M1+R1)

Momento stabilizzante (Ms)

$$Ms = Mm + Mt + MSt2 + MSq2 + Mfext3 = 2655.51 \text{ (kNm/m)}$$

Momento ribaltante (Mr)

$$Mr = MSt1 + MSq1 + Mfext1 + Mfext2 + MSp = 528.15 \text{ (kNm/m)}$$

$$Fr = Ms / Mr = 5.03 \text{ (-)} > 1$$

VERIFICA DELLA FONDAZIONE (caso A1+M1+R1)

Risultante forze verticali (N)

$$N = Pm + Pt + v + Stv + Sqv = 808.51 \text{ (kN/m)}$$

Risultante forze orizzontali (T)

$$T = Sth + Sqh + f - Sp = 198.05 \text{ (kN/m)}$$

Risultante dei momenti rispetto al piede di valle (MM)

$$MM = Ms - Mr = 2127.36 \text{ (kNm/m)}$$

Momento rispetto al baricentro della fondazione (M)

$$M = Xc \cdot N - MM = 96.04 \text{ (kNm/m)}$$

2.1.3 PEDEMONTANA DELLE MARCHE

3° stralcio funzionale: Castelraimondo nord – Castelraimondo sud

4° stralcio funzionale: Castelraimondo sud – innesto S.S. 77 a Muccia

OPERE D'ARTE MINORI

SOTTOVIA - Settempedana al km 3+891

Relazione tecnica e di calcolo

Opera L0703	Tratto 213	Settore E	CEE 16	WBS OM0002	Id. doc. REL	N. prog. 01	Rev. D	Pag. di Pag. 410 di 462
----------------	---------------	--------------	-----------	---------------	--------------------	-------------------	-----------	-------------------------------

Formula Generale per il Calcolo del Carico Limite Unitario (Brinch-Hansen, 1970)

Fondazione Nastriforme

$$q_{lim} = c'N_c i_c + q_0 N_q i_q + 0,5 \gamma_1 B N_\gamma i_\gamma$$

$c1'$	coesione terreno di fondaz.	=	0.00	(kPa)
$\phi 1'$	angolo di attrito terreno di fondaz.	=	40.00	(°)
$\gamma 1$	peso unità di volume terreno fondaz.	=	19.00	(kN/m ³)
$q_0 = \gamma d^* H_2'$	sovraccarico stabilizzante	=	28.50	(kN/m ²)
$e = M / N$	eccentricità	=	0.12	(m)
$B^* = B - 2e$	larghezza equivalente	=	5.26	(m)

I valori di N_c , N_q e N_γ sono stati valutati con le espressioni suggerite da Vesic (1975)

$N_q = \text{tg}^2(45 + \phi/2) e^{(\pi \text{tg}(\phi))}$	(1 in cond. nd)	=	64.20	(-)
$N_c = (N_q - 1) / \text{tg}(\phi)$	($2 + \pi$ in cond. nd)	=	75.31	(-)
$N_\gamma = 2(N_q + 1) \text{tg}(\phi)$	(0 in cond. nd)	=	109.41	(-)

I valori di i_c , i_q e i_γ sono stati valutati con le espressioni suggerite da Vesic (1975)

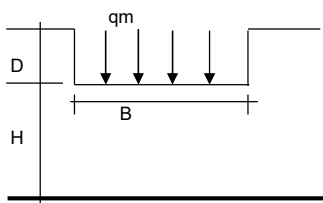
$i_q = (1 - T / (N + B^* c' \cot(\phi)))^m$	(1 in cond. nd)	=	0.57	(-)
$i_c = i_q - (1 - i_q) / (N_q - 1)$		=	0.56	(-)
$i_\gamma = (1 - T / (N + B^* c' \cot(\phi)))^{m+1}$		=	0.43	(-)

(fondazione nastriforme $m = 2$)

q_{lim}	(carico limite unitario)	=	3397.36	(kN/m ²)
-----------	--------------------------	---	---------	----------------------

$$F = q_{lim} B^* / N = 22.11 \quad (-) \quad > \quad 1$$

CEDIMENTO DELLA FONDAZIONE



$$\delta = \mu_0 * \mu_1 * q_m * B^* / E \quad (\text{Christian e Carrier, 1976})$$

Profondità Piano di Posata della Fondazione	$D =$	1.50	(m)
	$D/B^* =$	0.29	(m)
	$H/B^* =$	2.09	(m)
Carico unitario medio (q_m)	$q_m = N / (B - 2e) = N / B^* =$	153.64	(kN/mq)
Coefficiente di forma $\mu_0 = f(D/B)$	$\mu_0 =$	0.948	(-)
Coefficiente di profondità $\mu_1 = f(H/B)$	$\mu_1 =$	0.68	(-)
Cedimento della fondazione	$\delta = \mu_0 * \mu_1 * q_m * B^* / E =$	2.61	(mm)

2.1.3 PEDEMONTANA DELLE MARCHE

3° stralcio funzionale: Castelraimondo nord – Castelraimondo sud

4° stralcio funzionale: Castelraimondo sud – innesto S.S. 77 a Muccia

OPERE D'ARTE MINORI

SOTTOVIA - Settempedana al km 3+891

Relazione tecnica e di calcolo

Opera L0703	Trotto 213	Settore E	CEE 16	WBS OM0002	Id. doc. REL	N. prog. 01	Rev. D	Pag. di Pag. 411 di 462
----------------	---------------	--------------	-----------	---------------	--------------------	-------------------	-----------	-------------------------------

CALCOLI STATICI - Verifica allo Stato Limite Ultimo

CARATTERISTICHE DEI MATERIALI

Cementostruzzo

$R_{ck} = 30 \frac{MPa}{cm^2}$
 $\gamma_c = 2.5$
 $f_{cd} = R_{ck} / \gamma_{c,m.c} = 14.11 \text{ (MPa)}$

Copriferro

$c = 6.40 \text{ (cm)}$

Acciaio

tipo di acciaio: S450C
 $f_{yk} = 450 \text{ (MPa)}$
 $\gamma_E = 1.00$
 $\gamma_A = 1.15$
 $f_{td} = f_{yk} / \gamma_A / \gamma_E = 391.30 \text{ (MPa)}$
 $E_s = 210000 \text{ (MPa)}$
 $\epsilon_{su} = 0.19\%$
 $\epsilon_{su} = 7.500\%$
 $\epsilon_{su} = 6.750\%$

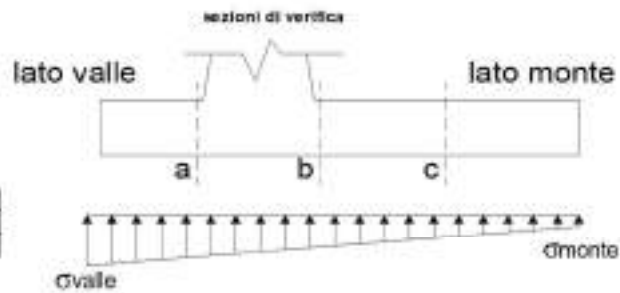
CALCOLO SOLLECITAZIONI SOLETTA DI FONDAZIONE

Reazione del terreno

$\sigma_{valle} = N / A + M / W_{gg}$
 $\sigma_{monte} = N / A - M / W_{gg}$

$A = 1.0 \cdot B = 6.00 \text{ (m}^2\text{)}$
 $W_{gg} = 1.0 \cdot B^2 / 8 = 6.00 \text{ (m}^3\text{)}$

caso	N [kN]	M [kNm]	σ_{valle} [kN/m ²]	σ_{monte} [kN/m ²]
statico	949.37	101.73	175.18	141.27

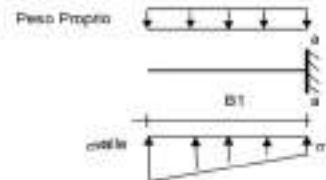


Mensola Lato Valle

Peso Propria: $PP = 27.50 \text{ (kNm)}$

$M_a = \sigma_1^2 B^3 / 2 + (\sigma_{valle} - \sigma_1) B^3 / 3 - PP B^3 / 2 (1 + \sigma_1)$

caso	σ_{valle} [kN/m ²]	σ_1 [kN/m ²]	M_a [kNm]	T_a [kN]
statico	175.18	168.97	68.09	159.03



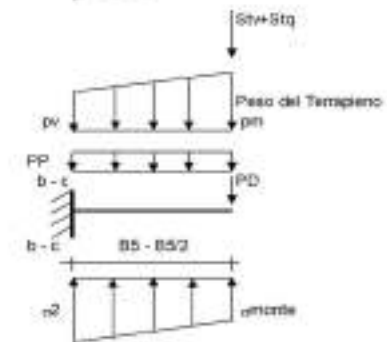
Mensola Lato Monte

$PP = 27.50 \text{ (kNm)}$ peso proprio soletta fondazione
 $PD = 0.00 \text{ (kNm)}$ peso proprio dante
 $p_{n1} = 182.00 \text{ (kN/m}^2\text{)}$
 $p_{v1} = 182.00 \text{ (kN/m}^2\text{)}$
 $p_{v2} = 182.00 \text{ (kN/m}^2\text{)}$

$M_b = (\sigma_{monte} - PD) + PP \cdot (1 + \sigma_2) \cdot B^3 / 2 + (\sigma_2 - \sigma_{monte}) \cdot B^3 / 6 - (p_{n1} - p_{v1}) \cdot (1 + \sigma_2) \cdot B^3 / 3 - (\sigma_2 + \sigma_2) \cdot B^3 \cdot PD / (1 + \sigma_2) - PD \cdot k \cdot (H_d + H_2 / 2) + M_{sp} + S_p \cdot H_2 / 2$

$M_c = (\sigma_{monte} - PD) + PP \cdot (1 + \sigma_2) \cdot B^3 / 2 + (\sigma_2 - \sigma_{monte}) \cdot B^3 / 6 - (p_{n1} - p_{v1}) \cdot (1 + \sigma_2) \cdot B^3 / 3 - (\sigma_2 + \sigma_2) \cdot B^3 \cdot PD / (1 + \sigma_2) - PD \cdot k \cdot (H_d + H_2 / 2) + M_{sp} + S_p \cdot H_2 / 2$

caso	σ_{monte} [kN/m ²]	σ_2 [kN/m ²]	M_b [kNm]	σ_2 [kN/m ²]	M_c [kNm]	T_b [kN]
statico	141.27	162.78	-714.99	182.01	-293.71	-250.58



2.1.3 PEDEMONTANA DELLE MARCHE

3° stralcio funzionale: Castelraimondo nord – Castelraimondo sud

4° stralcio funzionale: Castelraimondo sud – innesto S.S. 77 a Muccia

OPERE D'ARTE MINORI

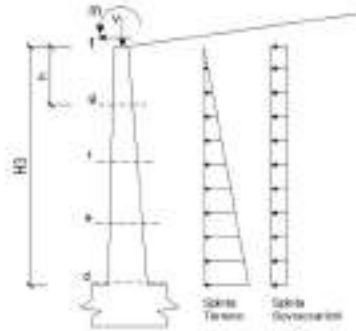
SOTTOVIA - Settempedana al km 3+891

Relazione tecnica e di calcolo

Opera L0703	Tratto 213	Settore E	CEE 16	WBS OM0002	Id. doc. REL	N. prog. 01	Rev. D	Pag. di Pag. 412 di 462
----------------	---------------	--------------	-----------	---------------	--------------------	-------------------	-----------	-------------------------------

CALCOLO SOLLECITAZIONI PARAMENTO VERTICALE DEL MUR0

Azioni sulla parete e Sezioni di Calcolo



Dati Sismici	Accelerazione sismica	a_g/g	=	0.22 (-)	S	1.36
	Coefficiente di riduzione dell'accelerazione	R_m	=	0.31 (-)	Categorie di suolo	
	Il muro ammette spostamenti? (si/no)			si	no	Str = ver.
Coefficienti di Spinta	coefficiente sismico orizzontale	k_h	=	0.0930 (-)	0.287	
	coefficiente sismico verticale	k_v	=	0.0465 (-)		
	Coef. di Spinta Attiva sulla parete	k_a	=	0.29 (-)		
	con parete orizzontale	k_{ah}	=	0.304 (-)		
	con parete verticale	k_{av}	=	0.11 (-)		
	Coef. Di Spinta Attiva Sismica sulla parete	k_{as+}	=	0.34 (-)	0.343	
	con parete orizzontale	k_{ash+}	=	0.31 (-)		
	con parete verticale	k_{asv+}	=	0.14 (-)		
Coef. Di Spinta Attiva Sismica sulla parete	k_{as-}	=	0.35 (-)	0.349		
con parete orizzontale	k_{ash-}	=	0.32 (-)			
con parete verticale	k_{asv-}	=	0.14 (-)			

$M = 1/8 K_{a,att} \cdot \gamma^2 (1akv) \cdot h^2 \cdot hv^3$ $Q = 1/8 K_{a,att} \cdot \gamma^2 (1akv) \cdot h^2 \cdot hv^2$ (con sisma)

$N_q = 1/8 K_{a,att} \cdot \gamma^2 h^2$

$M_{tot} = m \cdot Ph$

$M_{sismica} = \Sigma Ph \cdot b_i/k_i$ (solo con sisma)

$N_t = 1/8 K_{a,att} \cdot \gamma^2 (1akv) \cdot h^2$

$N_q = K_{a,att} \cdot \gamma \cdot h$

$N_{tot} = \gamma$

$N_{sismica} = \Sigma Ph \cdot (1akv)$

condizione statica

sezione	h (m)	Tt (kN/m)	Tq (kN/m)	T _{tot} (kN/m)	T _{tot} (kN/m)
d-d	7.00	168.27	27.74	0.00	196.00
e-e	5.25	94.85	20.80	0.00	115.65
f-f	3.50	42.07	13.87	0.00	55.93
g-g	1.75	10.52	6.93	0.00	17.45

condizione statica

sezione	h (m)	Mt (kNm/m)	Mq (kNm/m)	M _{tot} (kNm/m)	M _{tot} (kNm/m)	Nt (kN/m)	Nq (kN/m)	N _{tot} (kN/m)	N _{tot} (kN/m)	N _{tot} (kN/m)
d-d	7.00	392.62	97.08	0.00	489.70	72.16	11.89	0.00	131.25	215.30
e-e	5.25	165.64	54.61	0.00	220.24	40.69	8.92	0.00	86.95	136.46
f-f	3.50	49.08	24.27	0.00	73.35	18.04	5.95	0.00	50.31	74.30
g-g	1.75	6.13	6.07	0.00	12.20	4.51	2.97	0.00	21.33	28.81

2.1.3 PEDEMONTANA DELLE MARCHE

3° stralcio funzionale: Castelraimondo nord – Castelraimondo sud

4° stralcio funzionale: Castelraimondo sud – innesto S.S. 77 a Muccia

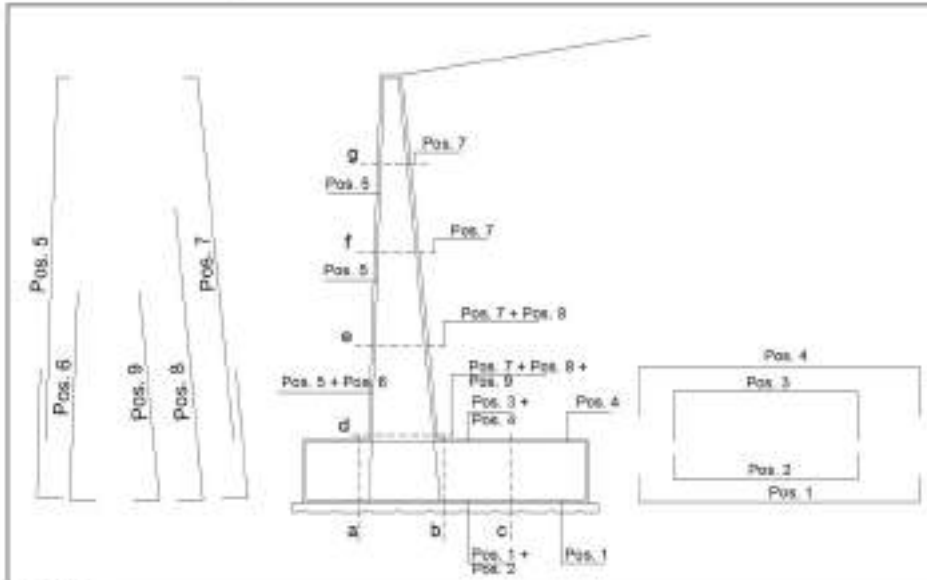
OPERE D'ARTE MINORI

SOTTOVIA - Settempedana al km 3+891

Relazione tecnica e di calcolo

Opera L0703	Tratto 213	Settore E	CEE 16	WBS OM0002	Id. doc. REL	N. prog. 01	Rev. D	Pag. di Pag. 413 di 462
----------------	---------------	--------------	-----------	---------------	--------------------	-------------------	-----------	-------------------------------

SCHEMA DELLE ARMATURE

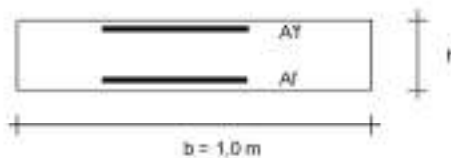


ARMATURE

pos	n°/ml	φ	pos	n°/ml	φ
1	5.0	20	5	5.0	12
2	0.0	0	6	0.0	0
3	5.0	16	7	5.0	16
4	5.0	20	8	5.0	16
			9	0.0	0

Calcola

VERIFICHE



a-a pos 1-2-3-4
b-b pos 1-2-3-4
c-c pos 1-4
d-d pos 5-6-7-8-9
e-e pos 5-7-8
f-f pos 5-7
g-g pos 5-7

Sez.	Msd	Nsd	Tsd	h	Af	AY	MRd	NRd	TRd
(-)	(kNm)	(kN)	(kN)	(m)	(cm ²)	(cm ²)	(kNm)	(kN)	(kN)
a - a	69.37	0.00	137.59	1.00	15.71	25.76	562.73	0.00	278.49
b - b	-561.10	0.00	-249.09	1.00	25.76	15.71	906.87	0.00	328.42
c - c	-200.06	0.00	170.84	1.00	15.71	15.71	562.58	0.00	278.49
d - d	398.06	191.07	100.93	1.05	20.11	5.65	841.34	191.07	337.42
e - e	179.70	121.74	49.15	0.89	20.11	5.65	671.64	121.74	300.38
f - f	60.22	66.78	-15.51	0.73	10.05	5.65	279.37	66.78	283.56

(n.b.: M+ tende le fibre di intradosso, M- tende le fibre di estradosso)

2.1.3 PEDEMONTANA DELLE MARCHE

3° stralcio funzionale: Castelraimondo nord – Castelraimondo sud

4° stralcio funzionale: Castelraimondo sud – innesto S.S. 77 a Muccia

OPERE D'ARTE MINORI

SOTTOVIA - Settempedana al km 3+891

Relazione tecnica e di calcolo

Opera L0703	Tratto 213	Settore E	CEE 16	WBS OM0002	Id. doc. REL	N. prog. 01	Rev. D	Pag. di Pag. 414 di 462
----------------	---------------	--------------	-----------	---------------	--------------------	-------------------	-----------	-------------------------------

Combinazione STATICA: A1+M1+R3

S.L.U.	Carico	coefficienti parziali									
		azioni		proprietà del terreno			γ _d (R _d)				
		perm. cost.	imp. cost.	tan φ	c	c _u	Car. portante	Scorrimento	Res. terreno	Risultanti	
SLU	caso A1+M1+R1	1.00	1.50	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
SLU	caso A1+M1+R3	1.00	1.50	1.00	1.00	1.00	1.40	1.10	1.40	1.10	1.00
SLD	—	1.00	1.00	1.25	1.25	1.40	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
def	—	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00

Dati Geotecnici (usati per verifiche di stabilità e SLD)

Dati Terreno	Parametro	Valore	Unità	Valore	Unità
Dati Terreno	Angolo di attrito del terrapieno	φ'	=	35.00	(°)
	Peso Unità di Volume del terrapieno	γ'	=	25.00	(kNm ⁻³)
	Angolo di inclinazione Piano di Campagna	β	=	0.00	(°)
	Angolo di attrito terreno-superficie ideale	φ _{int}	=	17.00	(°)
	Angolo di attrito terreno-superficie ideale	φ _{int} i	=	17.50	(°)
Dati Terreno Fondazione	Coesione Terreno di Fondazione	c'	=	0.00	(kNm ⁻²)
	Angolo di attrito del Terreno di Fondazione (tan φ _c = 0.87 tan φ')	φ _c	=	33.89	(°)
	Peso Unità di Volume del Terreno di Fondazione	γ _f	=	19.00	(kNm ⁻³)
	Peso Unità di Volume del Reteno della Fondazione	γ _f	=	19.00	(kNm ⁻³)
	Profondità Falda	Z _f	=	0.00	(m)
Coefficienti di Spinta	Coeff. di Spinta Attiva sulla superficie ideale	K _a	=	0.25	(-)
	Coeff. Di Spinta Attiva Simtrica sulla superficie ideale	K _{as+}	=	0.30	(-)
	Coeff. Di Spinta Attiva Simtrica sulla superficie ideale	K _{as-}	=	0.30	(-)
	Coeff. Di Spinta Passiva in Fondazione	K _p	=	3.49	(-)
	Coeff. Di Spinta Passiva Simtrica in Fondazione	K _{ps+}	=	3.31	(-)
	Coeff. Di Spinta Passiva Simtrica in Fondazione	K _{ps-}	=	3.29	(-)
				0.268	
				0.298	
				0.304	
				3.479	
				3.309	
				3.292	
					Valori di Normalizzazione

Carichi Agenti (usati per verifiche di stabilità e allo SLD)

Condizioni Statiche	Carico	Valore	Unità
Condizioni Statiche	Sovraccarico Accidentale in condizioni statiche	q	= 15.00 (kNm ⁻²)
	Forza Orizzontale in Testa in condizioni statiche	f	= 0.00 (kNm)
	Forza Verticale in Testa in condizioni statiche	v	= 0.00 (kNm)
	Momento in Testa in condizioni statiche	m	= 0.00 (kNm/m)
Condizioni Simbriche	Sovraccarico Accidentale in condizioni simbriche	qs	= 0.00 (kNm ⁻²)
	Forza Orizzontale in Testa in condizioni simbriche	fs	= 0.00 (kNm)
	Forza Verticale in Testa in condizioni simbriche	vs	= 0.00 (kNm)
	Momento in Testa in condizioni simbriche	ms	= 0.00 (kNm/m)

VERIFICHE GEOTECNICHE

FORZE VERTICALI

- Peso del Muro (Pm)

Pm1 = (B2*H3 ² *c1)/2	=	0.00 (kNm)
Pm2 = (c2 * m2 * c3)	=	70.00 (kNm)
Pm3 = (B4*H3 ² *c1)/2	=	61.25 (kNm)
Pm4 = (B1*H2 ² *c1)	=	165.00 (kNm)
Pm5 = (B5*H2 ² *c1)	=	0.00 (kNm)
Pm = Pm1 + Pm2 + Pm3 + Pm4 + Pm5	=	296.25 (kNm)

- Peso del terreno sulla scarpa di monte del muro (Pt)

Pt1 = (B5*H2 ² *γ)	=	532.00 (kNm)
Pt2 = (0.5*(B4+B5)*H4 ² *γ)	=	0.00 (kNm)
Pt3 = (B4*H3 ² *γ)/2	=	49.00 (kNm)
Pt = Pt1 + Pt2 + Pt3	=	581.00 (kNm)

MOMENTI DELLE FORZE VERT. RISPETTO AL PIEDE DI VALLE DEL MURO

- Muro (Mm)

Mm1 = Pm1*(B1+2/3*B2)	=	0.00 (kNm/m)
Mm2 = Pm2*(B1+B2+0.5*B3)	=	61.00 (kNm/m)
Mm3 = Pm3*(B1+B2+B3+1/3*B4)	=	106.17 (kNm/m)
Mm4 = Pm4*(c1/2)	=	482.62 (kNm/m)
Mm5 = Pm5*(B - Bd/2)	=	0.00 (kNm/m)
Mm = Mm1 + Mm2 + Mm3 + Mm4 + Mm5	=	652.79 (kNm/m)

- Terrapieno a tango del muro

Mt1 = P1*(B1+0.5*B2+0.5*B3)	=	2181.30 (kNm/m)
Mt2 = P2*(B1+B2+B3+2/3*(B4+B5))	=	0.00 (kNm/m)
Mt3 = P3*(B1+B2+B3+2/3*B4)	=	96.37 (kNm/m)
Mt = Mt1 + Mt2 + Mt3	=	2277.67 (kNm/m)

2.1.3 PEDEMONTANA DELLE MARCHE

3° stralcio funzionale: Castelraimondo nord – Castelraimondo sud

4° stralcio funzionale: Castelraimondo sud – innesto S.S. 77 a Muccia

OPERE D'ARTE MINORI

SOTTOVIA - Settempedana al km 3+891

Relazione tecnica e di calcolo

Opera L0703	Tratto 213	Settore E	CEE 16	WBS OM0002	Id. doc. REL	N. prog. 01	Rev. D	Pag. di Pag. 415 di 462
----------------	---------------	--------------	-----------	---------------	--------------------	-------------------	-----------	-------------------------------

CONDIZIONE STATICA (SLU) (caso A1+M1+R3)

SPINTE DEL TERRENO E DEL SOVRACCARICO

- Spinta totale condizione statica

$$St = 0,5 \cdot \gamma_1 \cdot (H2+H3+H4+Hd)^2 \cdot ka = 209.93 \text{ (kN/m)}$$

$$Sq = q \cdot (H2+H3+H4+Hd) \cdot ka = 29.90 \text{ (kN/m)}$$

- Componente orizzontale condizione statica

$$Sth = St \cdot \cos \delta = 200.21 \text{ (kN/m)}$$

$$Sqh = Sq \cdot \cos \delta = 28.52 \text{ (kN/m)}$$

- Componente verticale condizione statica

$$Stv = St \cdot \sin \delta = 63.13 \text{ (kN/m)}$$

$$Sqv = Sq \cdot \sin \delta = 8.99 \text{ (kN/m)}$$

- Spinta passiva sul dente

$$Sp = \frac{1}{2} \cdot \gamma_1 \cdot Hd^2 \cdot kp + (2 \cdot c_1 \cdot kp^{0.5} + \gamma_1 \cdot kp \cdot Hd) \cdot Hd = 0.00 \text{ (kN/m)}$$

MOMENTI DELLA SPINTA DEL TERRENO E DEL SOVRACCARICO

- Condizione statica

$$MS1 = Sth \cdot ((H2+H3+H4+Hd)/3 - Hd) = 540.57 \text{ (kNm)}$$

$$MS2 = Stv \cdot B = 378.76 \text{ (kNm)}$$

$$MSq1 = Sqh \cdot ((H2+H3+H4+Hd)/2 - Hd) = 115.51 \text{ (kNm)}$$

$$MSq2 = Sqv \cdot B = 53.95 \text{ (kNm)}$$

$$MSp = \gamma_1 \cdot Hd^3 \cdot kp / 3 + (2 \cdot c_1 \cdot kp^{0.5} + \gamma_1 \cdot kp \cdot Hd) \cdot Hd^2 / 2 = 0.00 \text{ (kNm)}$$

MOMENTI DOVUTI ALLE FORZE ESTERNE

$$Mfext1 = m = 0.00 \text{ (kNm/m)}$$

$$Mfext2 = f \cdot (H3 + H2) = 0.00 \text{ (kNm/m)}$$

$$Mfext3 = v \cdot (B1 + B2 + B3/2) = 0.00 \text{ (kNm/m)}$$

VERIFICA ALLO SCORRIMENTO (caso A1+M1+R3)

Risultante forze verticali (N)

$$N = Pm + Pt + v + Stv + Sqv = 949.37 \text{ (kN/m)}$$

Risultante forze orizzontali (T)

$$T = Sth + Sqh + f = 228.73 \text{ (kN/m)}$$

Coefficiente di attrito alla base (f)

$$f = \tan \phi_1' = 0.66 \text{ (-)}$$

$$Fs = (N \cdot f + Sp) / T = 2.76 \text{ (-)} > 1.1$$

VERIFICA AL RIBALTAMENTO (caso A1+M1+R3)

Momento stabilizzante (Ms)

$$Ms = Mm + Mt + MS2 + MSq2 + Mfext3 = 3402.44 \text{ (kNm/m)}$$

Momento ribaltante (Mr)

$$Mr = MS1 + MSq1 + Mfext1 + Mfext2 + MSp = 656.07 \text{ (kNm/m)}$$

$$Fr = Ms / Mr = 5.19 \text{ (-)} > 1.15$$

VERIFICA DELLA FONDAZIONE (caso A1+M1+R3)

Risultante forze verticali (N)

$$N = Pm + Pt + v + Stv + Sqv = 949.37 \text{ (kN/m)}$$

Risultante forze orizzontali (T)

$$T = Sth + Sqh + f - Sp = 228.73 \text{ (kN/m)}$$

Risultante dei momenti rispetto al piede di valle (MM)

$$MM = Ms - Mr = 2746.37 \text{ (kNm/m)}$$

Momento rispetto al baricentro della fondazione (M)

$$M = Xc \cdot N - MM = 101.73 \text{ (kNm/m)}$$

2.1.3 PEDEMONTANA DELLE MARCHE

3° stralcio funzionale: Castelraimondo nord – Castelraimondo sud

4° stralcio funzionale: Castelraimondo sud – innesto S.S. 77 a Muccia

OPERE D'ARTE MINORI

SOTTOVIA - Settempedana al km 3+891

Relazione tecnica e di calcolo

Opera L0703	Tratto 213	Settore E	CEE 16	WBS OM0002	Id. doc. REL	N. prog. 01	Rev. D	Pag. di Pag. 416 di 462
----------------	---------------	--------------	-----------	---------------	--------------------	-------------------	-----------	-------------------------------

Formula Generale per il Calcolo del Carico Limite Unitario (Briech-Hansen, 1970)

Fondazione Nastriforme

$$q_{lim} = c'N_c'ic + q_0N_q'iq + 0,5\gamma_1B^*N_{\gamma}'i_{\gamma}$$

c1'	coesione terreno di fondaz.	=	0.00	(kPa)
φ1'	angolo di attrito terreno di fondaz.	=	38.00	(°)
γ1	peso unità di volume terreno fondaz.	=	19.00	(kN/m³)
q0	= γ1d'H2' sovraccarico stabilizzante	=	28.80	(kN/m²)
e = M / N	eccentricità	=	0.11	(m)
B* = B - 2e	larghezza equivalente	=	5.79	(m)

I valori di Nc, Nq e Nγ sono stati valutati con le espressioni suggerite da Vesic (1975)

Nq = tg²(45 + φ/2)*e ^{(ct' tg(φ))}	(1 in cond. nd)	=	48.93	(-)
Nc = (Nq - 1)/tg(φ)	(2+π in cond. nd)	=	61.35	(-)
Nγ = 2*(Nq + 1)*tg(φ)	(0 in cond. nd)	=	78.02	(-)

I valori di ic, iq e iγ sono stati valutati con le espressioni suggerite da Vesic (1975)

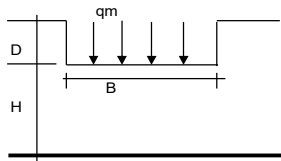
iq = (1 - T/(N + B*c'cotgφ)) ^m	(1 in cond. nd)	=	0.58	(-)
ic = iq - (1 - iq)/(Nq - 1)		=	0.57	(-)
iγ = (1 - T/(N + B*c'cotgφ)) ^{m+1}		=	0.44	(-)

(fondazione nastriforme m = 2)

q _{lim}	(carico limite unitario)	=	2687.68	(kN/m²)
------------------	--------------------------	---	---------	---------

$$F = q_{lim}B^*/N = 16.38 \quad (-) \quad > \quad 1.4$$

CEDIMENTO DELLA FONDAZIONE



$$\delta = \mu_0 * \mu_1 * qm * B^* / E \quad (\text{Christian e Carrier, 1976})$$

Profondità Piano di Posa della Fondazione	D =	1.60	(m)
	D/B* =	0.28	(m)
	H/B* =	2.07	(m)
Carico unitario medio (qm)	qm = N / (B - 2*e) = N / B*	164.09	(kN/mq)
Coefficiente di forma μ0 = f(D/B)	μ0 =	0.949	(-)
Coefficiente di profondità μ1 = f(H/B)	μ1 =	0.68	(-)
Cedimento della fondazione	δ = μ0 * μ1 * qm * B* / E =	3.05	(mm)

2.1.3 PEDEMONTANA DELLE MARCHE

3° stralcio funzionale: Castelraimondo nord – Castelraimondo sud

4° stralcio funzionale: Castelraimondo sud – innesto S.S. 77 a Muccia

OPERE D'ARTE MINORI

SOTTOVIA - Settempedana al km 3+891

Relazione tecnica e di calcolo

Opera L0703	Trotto 213	Settore E	CEE 16	WBS OM0002	Id. doc. REL	N. prog. 01	Rev. D	Pag. di Pag. 417 di 462
----------------	---------------	--------------	-----------	---------------	--------------------	-------------------	-----------	-------------------------------

CALCOLI STATICI - Verifica allo Stato Limite Ultimo

CARATTERISTICHE DEI MATERIALI

Calcestruzzo		Acciaio	
$f_{ck} =$	30 (MPa)	Sp. di acciai:	B50C
$\gamma_c =$	2.1	$f_{yk} =$	450 (MPa)
$f_{td} = f_{ck} / \gamma_{c,td} =$	14.11 (MPa)	$\gamma_E =$	1.00
		$\gamma_s =$	1.15
		$f_{td} = f_{yk} / \gamma_s / \gamma_E =$	391.30 (MPa)
$c =$	6.40 (cm)	$E_s =$	210000 (MPa)
		$\epsilon_{yk} =$	0.19%
		$\epsilon_{sk} =$	7.500%
		$\epsilon_{tk} =$	6.750%

CALCOLO SOLLECITAZIONI SOLETTA DI FONDAZIONE

Reazione del terreno

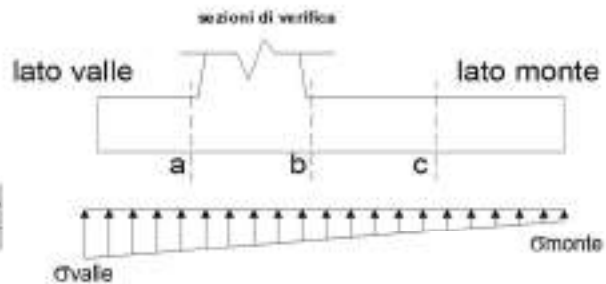
$$r_{ovalle} = N / A + M / W_{gg}$$

$$r_{omonte} = N / A - M / W_{gg}$$

$$A = 1.0 \cdot B = 6.00 \text{ (m}^2\text{)}$$

$$W_{gg} = 1.0 \cdot B^2 / 6 = 6.00 \text{ (m}^3\text{)}$$

caso	N (kN)	M (kNm)	r_{ovalle} (kN/m ²)	r_{omonte} (kN/m ²)
statico	949.37	101.73	175.18	141.27

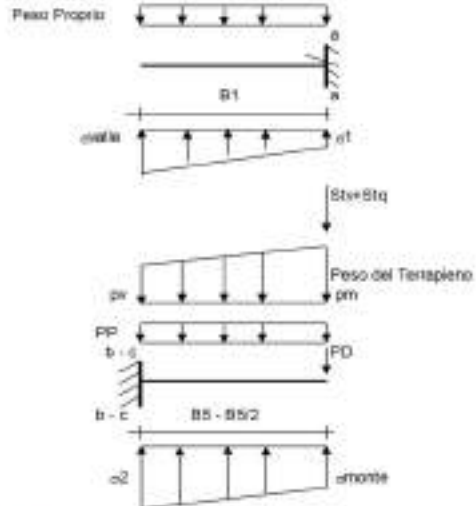


Mensole Lato Valle

$$PP = 27.50 \text{ (kN/m)}$$

$$M_a = a^2 \cdot B^2 / 2 + (r_{ovalle} - a^2 \cdot B^2 / 3) \cdot PP \cdot B^2 / 2 \cdot (1 + k)$$

caso	r_{ovalle} (kN/m ²)	a^2 (kN/m ²)	M_a (kNm)	T_a (kN)
statico	175.18	188.97	88.09	189.03



Mensole Lato Monte

PP	=	27.50	(kN/m ²)	peso proprio soletta fondaz. cre
PD	=	0.00	(kN/m)	peso proprio dente
pm	=	182.00	(kN/m ²)	
pb	=	182.00	(kN/m ²)	
pc	=	182.00	(kN/m ²)	

$$M_b = (r_{omonte} \cdot (pb + PP) \cdot (1 + k)) \cdot (B^2 / 2) + (a^2 \cdot B^2 - r_{omonte}) \cdot (B^2 / 6) - (pm - pb) \cdot (1 + k) \cdot (B^2 / 3) - (St + Sp) \cdot (B^2 \cdot PD) \cdot (1 + k) \cdot (B^2 \cdot B^2 / 2) - PD \cdot k \cdot h \cdot (H + H_2 / 2) + M_{sp} + Sp \cdot H_2 / 2$$

$$M_c = (r_{omonte} \cdot (pc + PP) \cdot (1 + k)) \cdot (B^2 / 2) + (a^2 \cdot B^2 - r_{omonte}) \cdot (B^2 / 2) - (pm - pc) \cdot (1 + k) \cdot (B^2 / 3) - (St + Sp) \cdot (B^2 / 2) - PD \cdot (1 + k) \cdot (B^2 / 2) \cdot B^2 / 2 - PD \cdot k \cdot h \cdot (H + H_2 / 2) + M_{sp} + Sp \cdot H_2 / 2$$

caso	r_{omonte} (kN/m ²)	a^2 (kN/m ²)	M_b (kNm)	a^2 (kN/m ²)	M_c (kNm)	T_b (kN)
statico	141.27	162.75	-714.86	152.01	-253.71	-350.38

2.1.3 PEDEMONTANA DELLE MARCHE

3° stralcio funzionale: Castelraimondo nord – Castelraimondo sud

4° stralcio funzionale: Castelraimondo sud – innesto S.S. 77 a Muccia

OPERE D'ARTE MINORI

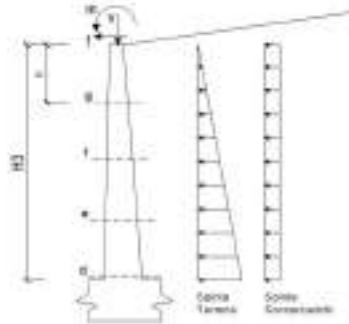
SOTTOVIA - Settempedana al km 3+891

Relazione tecnica e di calcolo

Opera L0703	Trotto 213	Settore E	CEE 16	WBS OM0002	Id. doc. REL	N. prog. 01	Rev. D	Pag. di Pag. 418 di 462
----------------	---------------	--------------	-----------	---------------	--------------------	-------------------	-----------	-------------------------------

CALCOLO SOLLECITAZIONI PARAMENTO VERTICALE DEL MURO

Azioni sulla parete e Sezioni di Calcolo



Dal Sismo	Accelerazione sismica	A_g/g	=	0.22	[-]	S 1.3E Categorie di suolo
	Coefficiente di riduzione dell'accelerazione	β	=	0.31	[-]	
	Il muro ammette spostamenti? (si/no)	α	=	no	[-]	
	coefficiente sismico orizzontale	k_h	=	0.2905	[-]	
Coefficienti di Spinta	coefficiente sismico verticale	k_v	=	0.6695	[+]	0.287
	Coeff. di Spinta Attiva sulla parete	k_a	=	0.29	[+]	
	componente orizzontale	k_{ah}	=	0.294	[+]	0.343
	componente verticale	k_{av}	=	0.13	[+]	
	Coeff. Di Spinta Attiva Sismica sulla parete	k_{a+}	=	0.34	[+]	0.340
	componente orizzontale	k_{ah+}	=	0.31	[+]	
	componente verticale	k_{av+}	=	0.14	[+]	
	Coeff. Di Spinta Attiva Sismica sulla parete	k_{a-}	=	0.35	[+]	0.340
componente orizzontale	k_{ah-}	=	0.32	[+]		
componente verticale	k_{av-}	=	0.14	[+]		

$M_t = \frac{1}{2} K_{a,act} \cdot \gamma \cdot (1.2k_v)^2 \cdot h^3$ $Q = \frac{1}{2} K_{a,act} \cdot \gamma \cdot (1.2k_v)^2 \cdot h^2$ (con sisma)
 $M_q = \frac{1}{2} K_{a,act} \cdot q \cdot h^2$
 $M_{tot} = M_t + M_q$
 $M_{a,act} = \pm P_m \cdot b \cdot k_h$ (solo con sisma)
 $N_t = \frac{1}{2} K_{a,act} \cdot \gamma \cdot (1.2k_v)^2 \cdot h^2$
 $N_q = K_{a,act} \cdot q \cdot h$
 $N_{tot} = V$
 $N_{a,act} = \pm P_m \cdot (1.2k_v)$

condizione statica

sezione	h [m]	T _t [kN/m]	T _q [kN/m]	T _{tot} [kN/m]	N _{tot} [kN/m]
a-a	7.00	188.27	27.74	0.00	196.00
b-b	5.25	94.65	20.80	0.00	115.45
c-c	3.50	42.07	13.87	0.00	65.93
d-d	1.75	10.62	8.93	0.00	17.46

condizione statica

sezione	h [m]	M _t [kNm/m]	M _q [kNm/m]	M _{tot} [kNm/m]	M _{a,act} [kNm/m]	N _t [kN/m]	N _q [kN/m]	N _{tot} [kN/m]	N _{a,act} [kN/m]
a-a	7.00	392.82	57.08	0.00	489.70	72.16	11.89	0.00	531.25
b-b	5.25	165.84	54.61	0.00	220.24	40.55	8.92	0.00	88.95
c-c	3.50	49.08	24.27	0.00	73.25	18.04	8.95	0.00	80.31
d-d	1.75	6.13	6.07	0.00	12.20	4.51	2.97	0.00	21.33

2.1.3 PEDEMONTANA DELLE MARCHE

3° stralcio funzionale: Castelraimondo nord – Castelraimondo sud

4° stralcio funzionale: Castelraimondo sud – innesto S.S. 77 a Muccia

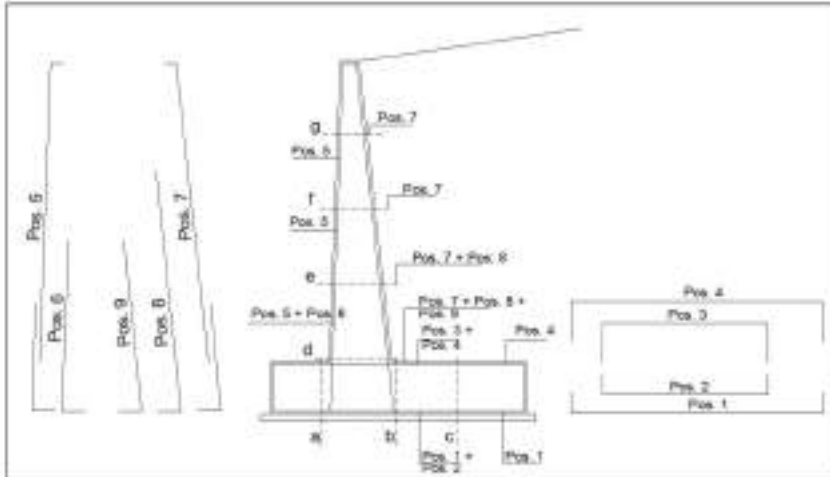
OPERE D'ARTE MINORI

SOTTOVIA - Settempedana al km 3+891

Relazione tecnica e di calcolo

Opera L0703	Tratto 213	Settore E	CEE 16	WBS OM0002	Id. doc. REL	N. prog. 01	Rev. D	Pag. di Pag. 419 di 462
----------------	---------------	--------------	-----------	---------------	--------------------	-------------------	-----------	-------------------------------

SCHEMA DELLE ARMATURE

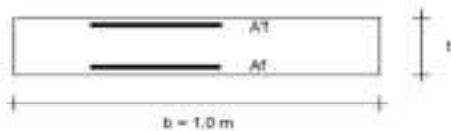


ARMATURE

pos	m/ml	φ	pos	m/ml	φ
1	5.0	20	5	5.0	14
2	0.0	0	6	0.0	0
3	5.0	16	7	5.0	20
4	5.0	20	8	5.0	16
			9	0.0	0

Calcola

VERIFICHE



a-a	pos. 1-2-3-4
b-b	pos. 1-2-3-4
c-c	pos. 1-4
d-d	pos. 5-6-7-8-9
e-e	pos. 5-7-8
f-f	pos. 5-7
g-g	pos. 5-7

Sez.	M	N	Tad	h	Af	A1	Mu	NHd	THd
(-)	(kNm)	(kN)	(kN)	(m)	(cm ²)	(cm ²)	(kNm)	(kN)	(kN)
a - a	88.09	0.00	159.03	1.10	15.71	25.76	620.66	0.00	278.63
b - b	-714.96	0.00	-290.58	1.10	25.76	15.71	1003.68	0.00	328.59
c - c	-253.71	0.00	-96.00	1.10	15.71	15.71	620.66	0.00	278.63
d - d	489.70	215.30	115.46	1.10	25.76	7.70	1106.46	215.30	369.00
e - e	220.24	136.46	55.93	0.93	25.76	7.70	679.94	136.46	318.10
f - f	73.35	74.30	17.49	0.75	15.71	7.70	428.99	74.30	259.18

(n.b.: M+ tende le fibre di intradosso, M- tende le fibre di estradosso)

2.1.3 PEDEMONTANA DELLE MARCHE

3° stralcio funzionale: Castelraimondo nord – Castelraimondo sud

4° stralcio funzionale: Castelraimondo sud – innesto S.S. 77 a Muccia

OPERE D'ARTE MINORI

SOTTOVIA - Settempedana al km 3+891

Relazione tecnica e di calcolo

Opera L0703	Trotto 213	Settore E	CEE 16	WBS OM0002	Id. doc. REL	N. prog. 01	Rev. D	Pag. di Pag. 420 di 462
----------------	---------------	--------------	-----------	---------------	--------------------	-------------------	-----------	-------------------------------

Combinazione STATICA: A2+M2+R2

SLU	caso	coefficienti parziali							Cap. portante	Scorrimen- to	Res. Terren- o Valle
		azioni		proprietà del terreno			γ ₁				
		permanenti sfavorevoli	temporane e variabili sfavorevoli	tan φ'	c'	γ ₂					
○	caso A1+M1+R1	1.30	1.50	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	
⊕	caso A2+M2+R2	1.00	1.30	1.25	1.25	1.40	1.00	1.00	1.00	1.00	
○	SLD	-	1.00	1.00	1.25	1.25	1.40	1.00	1.00	1.00	
○	def.	-	1.00	1.00	1.50	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	

Dati Geotecnici (usati per verifiche di stabilità e SLU)

Dati Terrenio	Descrizione	Valore	Unità	Fonte
Dati Terrenio	Angolo di attrito del terrenio	φ'	= 29.28	(°)
	Peso Unità di Volume del terrenio	γ	= 20.00	(kN/m ³)
	Angolo di Inclinazione Piano di Campagna	α	= 0.00	(°)
	Angolo di attrito terreno-paramento	δ _{tan}	= 14.63	(°)
	Angolo di attrito terreno-superficie ideale	δ _{tan u}	= 14.63	(°)
Dati Terreno Fondazione	Coesione Terreno di Fondazione	c'	= 0.00	(kN/m ²)
	Angolo di attrito del Terreno di Fondazione	φ ₁	= 28.00	(°)
	Peso Unità di Volume del Terreno di Fondazione	γ ₁	= 19.00	(kN/m ³)
	Peso Unità di Volume del Rintorno della Fondazione	γ _d	= 19.00	(kN/m ³)
	Profondità Piano di Posa della Fondazione	H _F	= 1.50	(m)
	Profondità Falda	Z _w	= 0.00	(m)
Coefficienti di Spinta	Coef. di Spinta Attiva sulla superficie ideale	k _a	= 0.31	(-)
	Coef. Di Spinta Attiva Sismica sulla superficie ideale	k _{aS+}	= 0.37	(-)
	Coef. Di Spinta Attiva Sismica sulla superficie ideale	k _{aS-}	= 0.38	(-)
	Coef. Di Spinta Passiva in Fondazione	k _p	= 2.77	(-)
	Coef. Di Spinta Passiva Sismica in Fondazione	k _{pS+}	= 2.62	(-)
	Coef. Di Spinta Passiva Sismica in Fondazione	k _{pS-}	= 2.60	(-)

Carichi Agenti (usati per verifiche di stabilità e allo SLU)

Condizioni Statiche	Descrizione	Valore	Unità
Condizioni Statiche	Sovraccarico Accidentale in condizioni statiche	q	= 13.00 (kN/m ²)
	Forza Orizzontale in Testa in condizioni statiche	f	= 0.00 (kN/m)
	Forza Verticale in Testa in condizioni statiche	v	= 0.00 (kN/m)
	Momento in Testa in condizioni statiche	m	= 0.00 (kNm/m)
Condizioni Sismiche	Sovraccarico Accidentale in condizioni sismiche	q _S	= 0.00 (kN/m ²)
	Forza Orizzontale in Testa in condizioni sismiche	f _S	= 0.00 (kN/m)
	Forza Verticale in Testa in condizioni sismiche	v _S	= 0.00 (kN/m)
	Momento in Testa in condizioni sismiche	m _S	= 0.00 (kNm/m)

VERIFICHE GEOTECNICHE

FORZE VERTICALI

- Peso del Muro (P_m)

P _{m1} = (B ² *H ² *γ _{cl})/2	= 0.00 (kN/m)
P _{m2} = (B ³ *H ² *γ _{cl})/6	= 70.00 (kN/m)
P _{m3} = (B ⁴ *H ³ *γ _{cl})/2	= 61.25 (kN/m)
P _{m4} = (B ⁵ *H ² *γ _{cl})/6	= 165.00 (kN/m)
P _{m5} = (B ⁶ *H ³ *γ _{cl})/2	= 0.00 (kN/m)
P _m = P _{m1} + P _{m2} + P _{m3} + P _{m4} + P _{m5}	= 296.25 (kN/m)

- Peso del terreno sulla scarpa di monte del muro (P_T)

P _{T1} = (B ⁵ *H ³)/6	= 532.00 (kN/m)
P _{T2} = (0,5*(B ⁴ +B ⁵)*H ⁴)/2	= 0.00 (kN/m)
P _{T3} = (B ⁴ *H ³)/2	= 49.00 (kN/m)
P _T = P _{T1} + P _{T2} + P _{T3}	= 581.00 (kN/m)

MOMENTI DELLE FORZE VERT. RISPETTO AL PIEDE DI VALLE DEL MURO

- Muro (M_m)

M _{m1} = P _{m1} *(B ¹ +2/3 B ₂)	= 0.00 (kNm/m)
M _{m2} = P _{m2} *(B ¹ +B ₂ +0,5*B ₃)	= 91.00 (kNm/m)
M _{m3} = P _{m3} *(B ¹ +B ₂ +B ₃ +1/3 B ₄)	= 106.17 (kNm/m)
M _{m4} = P _{m4} *(B ₂)	= 405.00 (kNm/m)
M _{m5} = P _{m5} *(B - B ₂)	= 0.00 (kNm/m)
M _m = M _{m1} + M _{m2} + M _{m3} + M _{m4} + M _{m5}	= 602.17 (kNm/m)

- Terrenio a tergo del muro

M _{T1} = P _{T1} *(B ¹ +B ₂ +B ₃ +B ₄ +0,5*B ₅)	= 2181.20 (kNm/m)
M _{T2} = P _{T2} *(B ¹ +B ₂ +B ₃ +2/3*(B ₄ +B ₅))	= 0.00 (kNm/m)
M _{T3} = P _{T3} *(B ¹ +B ₂ +B ₃ +2/3*B ₄)	= 96.37 (kNm/m)
M _T = M _{T1} + M _{T2} + M _{T3}	= 2277.57 (kNm/m)

2.1.3 PEDEMONTANA DELLE MARCHE

3° stralcio funzionale: Castelraimondo nord – Castelraimondo sud

4° stralcio funzionale: Castelraimondo sud – innesto S.S. 77 a Muccia

OPERE D'ARTE MINORI

SOTTOVIA - Settempedana al km 3+891

Relazione tecnica e di calcolo

Opera L0703	Tratto 213	Settore E	CEE 16	WBS OM0002	Id. doc. REL	N. prog. 01	Rev. D	Pag. di Pag. 421 di 462
----------------	---------------	--------------	-----------	---------------	--------------------	-------------------	-----------	-------------------------------

CONDIZIONE STATICA (SLU) (caso A2+M2+R2)

SPINTE DEL TERRENO E DEL SOVRACCARICO

- Spinta totale condizione statica

$$St = 0,5 \cdot \gamma \cdot (H2+H3+H4+Hd) \cdot ka = 203.72 \text{ (kN/m)}$$

$$Sq = q \cdot (H2+H3+H4+Hd) \cdot ka = 32.70 \text{ (kN/m)}$$

- Componente orizzontale condizione statica

$$St_h = St \cdot \cos \delta = 197.11 \text{ (kN/m)}$$

$$Sq_h = Sq \cdot \cos \delta = 31.64 \text{ (kN/m)}$$

- Componente verticale condizione statica

$$St_v = St \cdot \sin \delta = 51.45 \text{ (kN/m)}$$

$$Sq_v = Sq \cdot \sin \delta = 8.26 \text{ (kN/m)}$$

- Spinta passiva sul dente

$$Sp = \frac{1}{2} \cdot \gamma_1 \cdot Hd^2 \cdot kp + (2 \cdot c_1 \cdot kp^{0.5} + \gamma_1 \cdot kp \cdot H2) \cdot Hd = 0.00 \text{ (kN/m)}$$

MOMENTI DELLA SPINTA DEL TERRENO E DEL SOVRACCARICO

- Condizione statica

$$MSt1 = St_h \cdot ((H2+H3+H4+Hd)/3 - Hd) = 532.20 \text{ (kN/m)}$$

$$MSt2 = St_v \cdot B = 308.68 \text{ (kN/m)}$$

$$MSq1 = Sq_h \cdot ((H2+H3+H4+Hd)/2 - Hd) = 128.12 \text{ (kN/m)}$$

$$MSq2 = Sq_v \cdot B = 49.54 \text{ (kN/m)}$$

$$MSP = \gamma_1 \cdot Hd^3 \cdot kp / 3 + (2 \cdot c_1 \cdot kp^{0.5} + \gamma_1 \cdot kp \cdot H2) \cdot Hd^2 / 2 = 0.00 \text{ (kN/m)}$$

MOMENTI DOVUTI ALLE FORZE ESTERNE

$$Mfext1 = m = 0.00 \text{ (kNm/m)}$$

$$Mfext2 = f \cdot (H3 + H2) = 0.00 \text{ (kNm/m)}$$

$$Mfext3 = v \cdot (B1 + B2 + B3/2) = 0.00 \text{ (kNm/m)}$$

VERIFICA ALLO SCORRIMENTO (caso A2+M2+R2)

Risultante forze verticali (N)

$$N = P_m + P_t + v + St_v + Sq_v = 936.95 \text{ (kN/m)}$$

Risultante forze orizzontali (T)

$$T = St_h + Sq_h + f = 228.75 \text{ (kN/m)}$$

Coefficiente di attrito alla base (f)

$$f = \tan \phi' = 0.53 \text{ (-)}$$

$$Fs = (N \cdot f + Sp) / T = 2.18 \text{ (-)} > 1$$

VERIFICA AL RIBALTAMENTO (caso A2+M2+R2)

Momento stabilizzante (Ms)

$$Ms = M_m + M_t + MSt2 + MSq2 + Mfext3 = 3327.96 \text{ (kNm/m)}$$

Momento ribaltante (Mr)

$$Mr = MSt1 + MSq1 + Mfext1 + Mfext2 + MSP = 660.33 \text{ (kNm/m)}$$

$$Fr = Ms / Mr = 5.04 \text{ (-)} > 1$$

VERIFICA DELLA FONDAZIONE (caso A2+M2+R2)

Risultante forze verticali (N)

$$N = P_m + P_t + v + St_v + Sq_v = 936.95 \text{ (kN/m)}$$

Risultante forze orizzontali (T)

$$T = St_h + Sq_h + f - Sp = 228.75 \text{ (kN/m)}$$

Risultante dei momenti rispetto al piede di valle (MM)

$$MM = Ms - Mr = 2667.63 \text{ (kNm/m)}$$

Momento rispetto al baricentro della fondazione (M)

$$M = X_c \cdot N - MM = 143.23 \text{ (kNm/m)}$$

2.1.3 PEDEMONTANA DELLE MARCHE

3° stralcio funzionale: Castelraimondo nord – Castelraimondo sud

4° stralcio funzionale: Castelraimondo sud – innesto S.S. 77 a Muccia

OPERE D'ARTE MINORI

SOTTOVIA - Settempedana al km 3+891

Relazione tecnica e di calcolo

Opera L0703	Tratto 213	Settore E	CEE 16	WBS OM0002	Id. doc. REL	N. prog. 01	Rev. D	Pag. di Pag. 422 di 462
----------------	---------------	--------------	-----------	---------------	--------------------	-------------------	-----------	-------------------------------

Formula Generale per il Calcolo del Carico Limite Unitario (Brinch-Hansen, 1970)

Fondazione Nastriforme

$$q_{lim} = c'N_c'ic + q_0N_qiq + 0,5\gamma_1B^*N_\gamma i_\gamma$$

$c'1'$	coesione terreno di fondaz.	=	0.00	(kPa)
$\phi 1'$	angolo di attrito terreno di fondaz.	=	30.42	(°)
γ_1	peso unità di volume terreno fondaz.	=	19.00	(kN/m ³)
$q_0 = \gamma d^*H2'$	sovraccarico stabilizzante	=	28.80	(kN/m ²)
$e = M / N$	eccentricità	=	0.15	(m)
$B^* = B - 2e$	larghezza equivalente	=	5.69	(m)

I valori di N_c , N_q e N_γ sono stati valutati con le espressioni suggerite da Vesic (1975)

$N_q = \text{tg}^2(45 + \phi/2) * e^{(\pi * \text{tg}(\phi))}$	(1 in cond. nd)	=	19.29	(-)
$N_c = (N_q - 1) / \text{tg}(\phi)$	(2+ π in cond. nd)	=	31.16	(-)
$N_\gamma = 2 * (N_q + 1) * \text{tg}(\phi)$	(0 in cond. nd)	=	23.83	(-)

I valori di i_c , i_q e i_γ sono stati valutati con le espressioni suggerite da Vesic (1975)

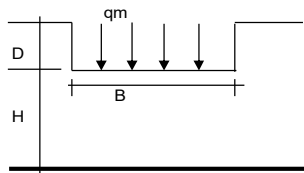
$i_q = (1 - T / (N + B^*c' \cot(\phi)))^m$	(1 in cond. nd)	=	0.57	(-)
$i_c = i_q - (1 - i_q) / (N_q - 1)$		=	0.55	(-)
$i_\gamma = (1 - T / (N + B^*c' \cot(\phi)))^{m+1}$		=	0.43	(-)

(fondazione nastriforme $m = 2$)

q_{lim}	(carico limite unitario)	=	874.00	(kN/m ²)
-----------	--------------------------	---	--------	----------------------

$$F = q_{lim} * B^* / N = 5.31 \quad (-) \quad > \quad 1$$

CEDIMENTO DELLA FONDAZIONE



$$\delta = \mu_0 * \mu_1 * qm * B^* / E \quad (\text{Christian e Carrier, 1976})$$

Profondità Piano di Posa della Fondazione	D =	1.60	(m)
	D/B*	0.28	(m)
	H/B*	2.11	(m)
Carico unitario medio (qm)	$q_m = N / (B - 2 * e) = N / B^*$	164.54	(kN/mq)
Coefficiente di forma $\mu_0 = f(D/B)$	$\mu_0 =$	0.949	(-)
Coefficiente di profondità $\mu_1 = f(H/B)$	$\mu_1 =$	0.68	(-)
Cedimento della fondazione	$\delta = \mu_0 * \mu_1 * qm * B^* / E =$	3.04	(mm)

2.1.3 PEDEMONTANA DELLE MARCHE

3° stralcio funzionale: Castelraimondo nord – Castelraimondo sud

4° stralcio funzionale: Castelraimondo sud – innesto S.S. 77 a Muccia

OPERE D'ARTE MINORI

SOTTOVIA - Settempedana al km 3+891

Relazione tecnica e di calcolo

Opera L0703	Tratto 213	Settore E	CEE 16	WBS OM0002	Id. doc. REL	N. prog. 01	Rev. D	Pag. di Pag. 423 di 462
----------------	---------------	--------------	-----------	---------------	--------------------	-------------------	-----------	-------------------------------

CALCOLI STATICI - Verifica allo Stato Limite Ultimo

GARANTISTICHE DEI MATERIALI

Calcestruzzo

Rck = 30 $\frac{N}{mm^2}$ (MPa)

$\gamma_c = 2.1$

fcd = Rck / $\gamma_{m,c}$ = 14.11 (MPa)

Copri ferro

c = 8.40 (cm)

Acciaio

tipo di acciaio S450C

fyk = 450 (MPa)

$\gamma_E = 1.05$

$\gamma_s = 1.15$

fyd = fyk / ($\gamma_s \cdot \gamma_E$) = 391.30 (MPa)

Ea = 210000 (MPa)

$\epsilon_{yk} = 0.10\%$

$\epsilon_{sk} = 7.500\%$

$\epsilon_{st} = 8.750\%$

CALCOLO SOLLECITAZIONI SOLETTA DI FONDAZIONE

Reazione del terreno

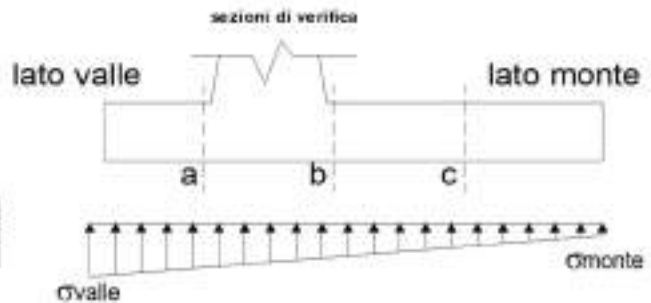
$$r_{ovalle} = N / A + M / W_{gg}$$

$$r_{monte} = N / A - M / W_{gg}$$

A = 1.0*B = 8.00 (m²)

W_{gg} = 1.0*B²/6 = 8.00 (m³)

caso	N (kN)	M (kNm)	ovalle (kN/m ²)	monte (kN/m ²)
statico	936.05	143.23	180.05	132.29



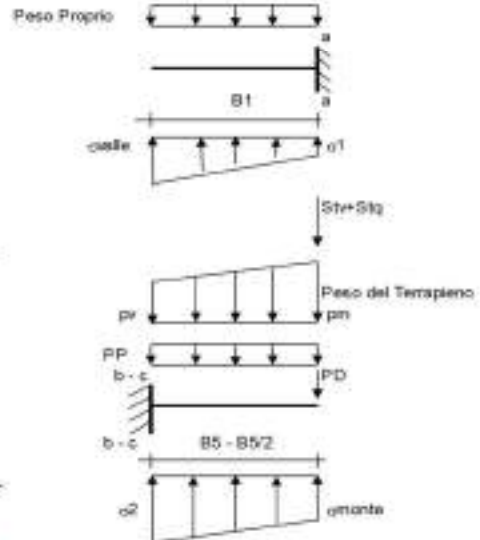
Mensola Lato Valle

Peso Proprio PP = 27.50 (kN/m)

$$M_a = \alpha_1 \cdot B^3 / 2 + (r_{ovalle} - \alpha_1) \cdot B^3 / 3 - PP \cdot B^2 / 2 \cdot (1 + \alpha_1)$$

caso	ovalle (kN/m ²)	α_1 (kN/m ²)	Ma (kNm)
statico	180.05	171.28	90.52

Ta (kN)
102.97



Mensola Lato Monte

PP = 27.50 (kN/m)
PD = 0.00 (kN/m) peso proprio soletta fondazione
peso proprio dente

pm = 140.00 (kN/m²)
pib = 140.00 (kN/m²)
pio = 140.00 (kN/m²)

$$M_b = (r_{monte} - p_{ib} + PP) \cdot (1 + \alpha_2) \cdot B^3 / 2 + (\alpha_2 - r_{monte}) \cdot B^3 / 6 - (p_{io} - p_{ib}) \cdot (1 + \alpha_2) \cdot B^3 / 3 - (S_1 + S_2) \cdot B - PD \cdot (1 + \alpha_2) \cdot (B^2 - B \cdot d) - PD \cdot kh \cdot (H_1 + H_2 / 2) + M_{sp} + S_p \cdot H_2 / 2$$

$$M_c = (r_{monte} - p_{io} + PP) \cdot (1 + \alpha_2) \cdot B^3 / 2 + (\alpha_2 - r_{monte}) \cdot B^3 / 6 - (p_{io} - p_{ic}) \cdot (1 + \alpha_2) \cdot B^3 / 3 - (S_1 + S_2) \cdot (B^2 / 2) - PD \cdot (1 + \alpha_2) \cdot (B^2 - B \cdot d) - PD \cdot kh \cdot (H_1 + H_2 / 2) + M_{sp} + S_p \cdot H_2 / 2$$

caso	omonte (kN/m ²)	α_2 (kN/m ²)	Mb (kNm)	α_2c (kN/m ²)	Mc (kNm)	Tb (kN)
statico	132.29	162.52	-408.34	147.41	-167.90	-136.00

2.1.3 PEDEMONTANA DELLE MARCHE

3° stralcio funzionale: Castelraimondo nord – Castelraimondo sud

4° stralcio funzionale: Castelraimondo sud – innesto S.S. 77 a Muccia

OPERE D'ARTE MINORI

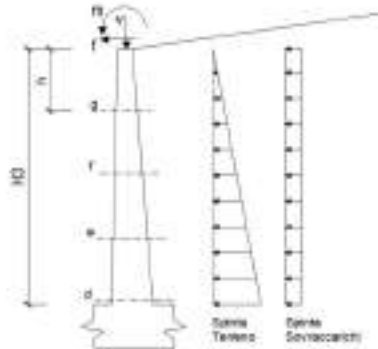
SOTTOVIA - Settempedana al km 3+891

Relazione tecnica e di calcolo

Opera L0703	Tratto 213	Settore E	CEE 16	WBS OM0002	Id. doc. REL	N. prog. 01	Rev. D	Pag. di Pag. 424 di 462
----------------	---------------	--------------	-----------	---------------	--------------------	-------------------	-----------	-------------------------------

CALCOLO SOLLECITAZIONI PARAMENTO VERTICALE DEL MURO

Azioni sulla parete e Sezioni di Calcolo



Dati Sismici	Accelerazione sismica	a/g	=	0.22	[-]	S 1.38 Categoria di suolo	
	Coefficiente di riduzione dell'accelerazione	r	=	3.21	[-]		
	il muro ammette spostamenti? (si/no)						
	coefficiente sismico orizzontale	k_h	=	0.0930	[-]		
	coefficiente sismico verticale	k_v	=	0.0465	[-]		
Coefficienti di Spinta	Coef. di Spinta Attiva sulla parete	k_a	=	0.35	[-]	0.362	
	componente orizzontale	k_{ah}	=	0.331	[-]		
	componente verticale	k_{av}	=	0.12	[-]		
	Coef. Di Spinta Attiva Sismica sulla parete	k_{as+}	=	0.41	[-]	0.414	
	componente orizzontale	k_{ash+}	=	0.39	[-]		
	componente verticale	k_{asv+}	=	0.14	[-]		
	Coef. Di Spinta Attiva Sismica sulla parete	k_{as-}	=	0.42	[-]	0.421	
	componente orizzontale	k_{ash-}	=	0.39	[-]		
componente verticale	k_{asv-}	=	0.15	[-]			

$$M_t = \frac{1}{2} K_{a,att} \cdot \gamma \cdot (1 + k_v) \cdot h^3 / 3$$

$$o \quad \frac{1}{2} K_{a,att} \cdot \gamma \cdot (1 + k_v) \cdot h^2 / 2 \text{ (con sisma)}$$

$$M_q = \frac{1}{2} K_{a,att} \cdot q \cdot h^2$$

$$M_{att} = m \cdot f \cdot h$$

$$M_{resist} = \Sigma P_m \cdot b \cdot k_h \quad \text{(solo con sisma)}$$

$$N_t = \frac{1}{2} K_{a,att} \cdot \gamma \cdot (1 + k_v) \cdot h^2$$

$$N_q = K_{a,att} \cdot q \cdot h$$

$$N_{att} = v$$

$$N_{(p=0.02)} = \Sigma P_m \cdot (1 + k_v)$$

condizione statica

sezione	h [m]	T _t [kNm]	T _q [kNm]	T _{att} [kNm]	T _{res} [kNm]
d-d	7.00	161.95	30.08	0.00	192.02
e-e	5.25	91.50	22.98	0.00	113.85
f-f	3.50	40.48	15.04	0.00	55.52
g-g	1.75	10.12	7.52	0.00	17.64

condizione statica

sezione	h [m]	M _t [kNm/m]	M _q [kNm/m]	M _{att} [kNm/m]	M _{res} [kNm/m]	N _t [kN/m]	N _q [kN/m]	N _{att} [kN/m]	N _{res} [kN/m]	N _{tot} [kN/m]
d-d	7.00	377.88	105.27	0.00	483.14	60.03	11.15	0.00	131.25	202.43
e-e	5.25	159.42	59.21	0.00	218.63	33.77	8.38	0.00	88.95	129.08
f-f	3.50	47.23	26.32	0.00	73.55	15.01	5.57	0.00	50.31	70.89
g-g	1.75	5.90	6.58	0.00	12.48	3.75	2.79	0.00	25.33	27.87

2.1.3 PEDEMONTANA DELLE MARCHE

3° stralcio funzionale: Castelraimondo nord – Castelraimondo sud

4° stralcio funzionale: Castelraimondo sud – innesto S.S. 77 a Muccia

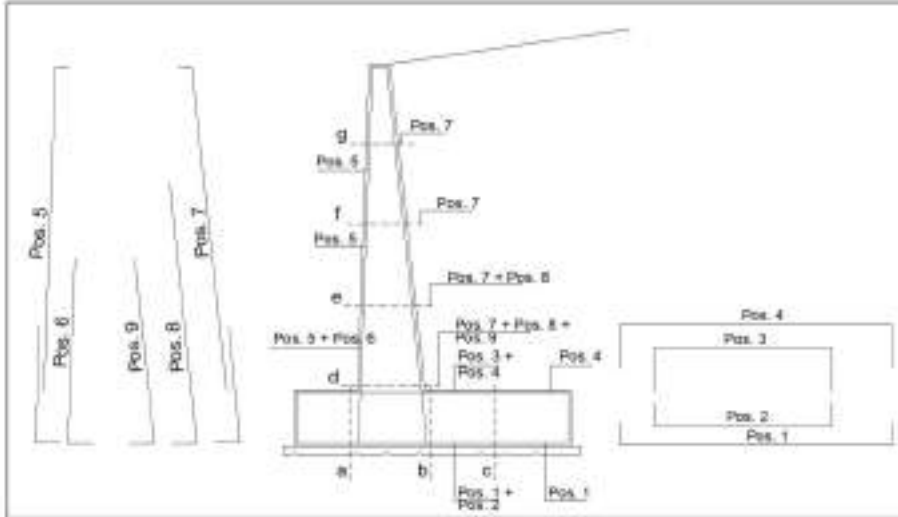
OPERE D'ARTE MINORI

SOTTOVIA - Settempedana al km 3+891

Relazione tecnica e di calcolo

Opera L0703	Tratto 213	Settore E	CEE 16	WBS OM0002	Id. doc. REL	N. prog. 01	Rev. D	Pag. di Pag. 425 di 462
----------------	---------------	--------------	-----------	---------------	--------------------	-------------------	-----------	-------------------------------

SCHEMA DELLE ARMATURE

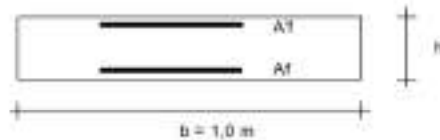


ARMATURE

pos	n°/ml	φ	pos	n°/ml	φ
1	5.0	20	5	5.0	14
2	0.0	0	6	0.0	0
3	5.0	18	7	5.0	20
4	5.0	20	8	5.0	18
			9	0.0	0

Calcola

VERIFICHE



a-a	pos 1-2-3-4
b-b	pos 1-2-3-4
c-c	pos 1-4
d-d	pos 5-6-7-8-9
e-e	pos 5-7-8
f-f	pos 5-7
g-g	pos 5-7

Sez.	Msd	Nsd	Tsd	h	A1	A2	MRd	NRd	TRd
(-)	(kNm)	(kN)	(kN)	(m)	(cm ²)	(cm ²)	(kNm)	(kN)	(kN)
a - a	90.52	0.00	162.87	1.10	15.71	25.76	620.66	0.00	278.63
b - b	-406.34	0.00	-136.06	1.10	25.76	15.71	1000.68	0.00	328.59
c - c	-167.90	0.00	192.02	1.10	15.71	15.71	620.85	0.00	278.63
d - d	483.14	202.43	113.85	1.10	25.76	7.70	1099.41	202.43	359.00
e - e	218.83	129.08	55.52	0.69	25.76	7.70	877.09	129.08	318.10
f - f	73.65	70.89	17.64	0.75	15.71	7.70	427.91	70.89	269.18

(n. b.: M+ tende le fibre di intradosso, M- tende le fibre di estradosso)

2.1.3 PEDEMONTANA DELLE MARCHE

3° stralcio funzionale: Castelraimondo nord – Castelraimondo sud

4° stralcio funzionale: Castelraimondo sud – innesto S.S. 77 a Muccia

OPERE D'ARTE MINORI

SOTTOVIA - Settempedana al km 3+891

Relazione tecnica e di calcolo

Opera L0703	Trotto 213	Settore E	CEE 16	WBS OM0002	Id. doc. REL	N. prog. 01	Rev. D	Pag. di Pag. 426 di 462
----------------	---------------	--------------	-----------	---------------	--------------------	-------------------	-----------	-------------------------------

Combinazione STATICA: A2+M2+R2

	caso	coefficienti parziali					m (R _s)			
		azioni		proprietà del terreno			Cap. portante	Scorrimen- to	Res. Tamen- o Valle	Ribattament- o
		permanenti sfavorevoli	temporane e variabili sfavorevoli	γ _m q'	γ'	γ _s	γ _m	γ _s	γ _s	γ _s
ISLU	○	caso A1+M1+R1	1.30	1.50	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
	⊕	EQU+M2+R2	1.10	1.50	1.25	1.25	1.40	1.00	1.00	1.40
SLD	○	-	1.00	1.00	1.25	1.25	1.40	1.00	1.00	1.00
def.	○	-	1.00	1.00	1.50	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00

Dati Geometrici (usati per verifiche di stabilità e SLU)

Dati	Descrizione	Simbolo	Valore	Unità	Valori Normativi	
Dati Terreno	Angolo di attrito del terreno	φ'	=	29.28	(°)	
	Peso Unità di Volume del terreno	γ'	=	22.00	(kN/m ³)	
	Angolo di Inclinazione Piano di Campagna	α	=	0.00	(°)	
	Angolo di attrito terreno-paramento	δ _{int}	=	14.63	(°)	
	Angolo di attrito terreno-superficie ideale	δ _{sup}	=	14.63	(°)	
Dati Terreno Fondazione	Coesione Terreno di Fondazione	c'	=	0.00	(kN/m ²)	
	Angolo di attrito del Terreno di Fondazione	φ _i	=	28.00	(°)	
	Peso Unità di Volume del Terreno di Fondazione	γ _i	=	19.00	(kN/m ³)	
	Peso Unità di Volume del Rintorno della Fondazione	γ _d	=	19.00	(kN/m ³)	
	Profondità Piano di Posa della Fondazione	H ₂	=	1.50	(m)	
	Profondità Falda	Z _{sa}	=	0.00	(m)	
Coefficienti di Spinta	Coef. di Spinta Attiva sulla superficie ideale	k _a	=	0.31	(-)	0.310
	Coef. Di Spinta Attiva Sismica sulla superficie ideale	k _{aS+}	=	0.37	(-)	0.370
	Coef. Di Spinta Attiva Sismica sulla superficie ideale	k _{aS-}	=	0.38	(-)	0.376
	Coef. Di Spinta Passiva in Fondazione	k _p	=	2.77	(-)	2.769
	Coef. Di Spinta Passiva Sismica in Fondazione	k _{pS+}	=	2.62	(-)	2.617
	Coef. Di Spinta Passiva Sismica in Fondazione	k _{pS-}	=	2.60	(-)	2.601

Carichi Agenti (usati per verifiche di stabilità e allo SLU)

Condizioni	Descrizione	Simbolo	Valore	Unità
Condizioni Statiche	Sovraccarico Accidentale in condizioni statiche	q	=	15.00 (kN/m ²)
	Forza Orizzontale in Testa in condizioni statiche	f	=	0.00 (kN/m)
	Forza Verticale in Testa in condizioni statiche	v	=	0.00 (kN/m)
	Momento in Testa in condizioni statiche	m	=	0.00 (kN/m)
Condizioni Sismiche	Sovraccarico Accidentale in condizioni sismiche	q _s	=	0.00 (kN/m ²)
	Forza Orizzontale in Testa in condizioni sismiche	f _s	=	0.00 (kN/m)
	Forza Verticale in Testa in condizioni sismiche	v _s	=	0.00 (kN/m)
	Momento in Testa in condizioni sismiche	m _s	=	0.00 (kN/m)

VERIFICHE GEOTECNICHE

FORZE VERTICALI

- Peso del Muro (P_m)

P _{m1} = (B2*H3*γ _{cls})/2	=	0.00 (kN/m)
P _{m2} = (B3*H3*γ _{cls})	=	70.00 (kN/m)
P _{m3} = (B4*H3*γ _{cls})/2	=	61.25 (kN/m)
P _{m4} = (B1*H2*γ _{ck})	=	165.00 (kN/m)
P _{m5} = (B6*H3*γ _{cls})	=	0.00 (kN/m)
P _m = P _{m1} + P _{m2} + P _{m3} + P _{m4} + P _{m5}	=	296.25 (kN/m)

- Peso del terreno sulla scarpa di monte del muro (P_T)

P _{T1} = (B5*H3*γ)	=	532.00 (kN/m)
P _{T2} = (0.5*(B4+B5)*H4*γ)	=	0.00 (kN/m)
P _{T3} = (B4*H3*γ)/2	=	49.00 (kN/m)
P _T = P _{T1} + P _{T2} + P _{T3}	=	581.00 (kN/m)

MOMENTI DELLE FORZE VERT. RISPETTO AL PIEDE DI VALLE DEL MURO

- Muro (M_m)

M _{m1} = P _{m1} (B1+2/3 B2)	=	0.00 (kNm/m)
M _{m2} = P _{m2} (B1+B2+0.5*B3)	=	91.00 (kNm/m)
M _{m3} = P _{m3} (B1+B2+B3+1/3 B4)	=	106.17 (kNm/m)
M _{m4} = P _{m4} (B1/2)	=	405.00 (kNm/m)
M _{m5} = P _{m5} (B - B3/2)	=	0.00 (kNm/m)
M _m = M _{m1} + M _{m2} + M _{m3} + M _{m4} + M _{m5}	=	602.17 (kNm/m)

- Terreno a tergo del muro

M _{T1} = P _{T1} (B1+B2+B3+B4+0.5*B5)	=	2181.20 (kNm/m)
M _{T2} = P _{T2} (B1+B2+B3+2/3*(B4+B5))	=	0.00 (kNm/m)
M _{T3} = P _{T3} (B1+B2+B3+2/3*B4)	=	98.37 (kNm/m)
M _T = M _{T1} + M _{T2} + M _{T3}	=	2277.57 (kNm/m)

2.1.3 PEDEMONTANA DELLE MARCHE

3° stralcio funzionale: Castelraimondo nord – Castelraimondo sud

4° stralcio funzionale: Castelraimondo sud – innesto S.S. 77 a Muccia

OPERE D'ARTE MINORI

SOTTOVIA - Settempedana al km 3+891

Relazione tecnica e di calcolo

Opera L0703	Tratto 213	Settore E	CEE 16	WBS OM0002	Id. doc. REL	N. prog. 01	Rev. D	Pag. di Pag. 427 di 462
----------------	---------------	--------------	-----------	---------------	--------------------	-------------------	-----------	-------------------------------

CONDIZIONE STATICA (SLU) (EQU+M2+R2)

SPINTE DEL TERRENO E DEL SOVRACCARICO

- Spinta totale condizione statica

$$S_t = 0,5 \cdot \gamma \cdot (H_2 + H_3 + H_4 + H_d) \cdot k_a = 224,08 \text{ (kN/m)}$$

$$S_q = q \cdot (H_2 + H_3 + H_4 + H_d) \cdot k_a = 37,73 \text{ (kN/m)}$$

- Componente orizzontale condizione statica

$$S_{th} = S_t \cdot \cos \alpha = 218,82 \text{ (kN/m)}$$

$$S_{qh} = S_q \cdot \cos \alpha = 36,50 \text{ (kN/m)}$$

- Componente verticale condizione statica

$$S_{tv} = S_t \cdot \sin \alpha = 58,58 \text{ (kN/m)}$$

$$S_{qv} = S_q \cdot \sin \alpha = 9,53 \text{ (kN/m)}$$

- Spinta passiva sul dorso

$$S_p = \frac{1}{2} \cdot \gamma \cdot H_d^3 \cdot k_p + (2 \cdot c \cdot \gamma \cdot k_p^{0,5} + \gamma \cdot \gamma \cdot k_p \cdot H_d^2) \cdot H_d = 0,00 \text{ (kN/m)}$$

MOMENTI DELLA SPINTA DEL TERRENO E DEL SOVRACCARICO

- Condizione statica

$$MS_{t1} = S_{th} \cdot (H_2 + H_3 + H_4 + H_d) / 3 = 585,43 \text{ (kNm)}$$

$$MS_{t2} = S_{th} \cdot B = 339,55 \text{ (kNm)}$$

$$MS_{q1} = S_{qh} \cdot (H_2 + H_3 + H_4 + H_d) / 2 = 147,83 \text{ (kNm)}$$

$$MS_{q2} = S_{qh} \cdot B = 57,16 \text{ (kNm)}$$

$$MS_p = \frac{1}{2} \cdot \gamma \cdot H_d^3 \cdot k_p / 3 + (2 \cdot c \cdot \gamma \cdot k_p^{0,5} + \gamma \cdot \gamma \cdot k_p \cdot H_d^2) \cdot H_d / 2 = 0,00 \text{ (kNm)}$$

MOMENTI DOVUTI ALLE FORZE ESTERNE

$$M_{ext1} = m = 0,00 \text{ (kNm/m)}$$

$$M_{ext2} = P \cdot (H_3 + H_2) = 0,00 \text{ (kNm/m)}$$

$$M_{ext3} = V \cdot (B_1 + B_2 + B_3 / 2) = 0,00 \text{ (kNm/m)}$$

VERIFICA AL RIBALTAMENTO (EQU+M2+R2)

Momento stabilizzante (Ms)

$$M_s = M_m + M_1 + MS_{t2} + MS_{q2} + M_{ext3} = 3089,47 \text{ (kNm/m)}$$

Momento ribaltante (Mr)

$$M_r = MS_{t1} + MS_{q1} + M_{ext1} + M_{ext2} + MS_p = 733,26 \text{ (kNm/m)}$$

$$F_r = M_s / M_r = 4,19 \quad \left(\frac{1}{1} \right) \quad \times \quad 1$$

2.1.3 PEDEMONTANA DELLE MARCHE

3° stralcio funzionale: Castelraimondo nord – Castelraimondo sud

4° stralcio funzionale: Castelraimondo sud – innesto S.S. 77 a Muccia

OPERE D'ARTE MINORI

SOTTOVIA - Settempedana al km 3+891

Relazione tecnica e di calcolo

Opera L0703	Trotto 213	Settore E	CEE 16	WBS OM0002	Id. doc. REL	N. prog. 01	Rev. D	Pag. di Pag. 428 di 462
----------------	---------------	--------------	-----------	---------------	--------------------	-------------------	-----------	-------------------------------

Combinazione SISMICA

		coefficienti parziali								
		caso	azioni			proprietà del terreno			m(R _s)	
			permanent sfavorevoli	temporanea e variabili sfavorevoli	sa q'	c'	c _v	Cap. portante γ _n	Scorren- za γ _s	Res. Terren- o Vite γ _v
SLU	○	caso A1+M1+R1	1.30	1.50	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
	○	caso A2+M2+R2	1.00	1.30	1.25	1.25	1.40	1.00	1.00	1.00
SLD	⊗	Sismica	1.00	1.00	1.25	1.25	1.40	1.00	1.00	1.00
def.	○	—	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00

Dati Geotecnici (usati per verifiche di stabilità e SLU)

Dati Terrapieno	Angolo di attrito del terrapieno	φ'	=	29.28	(°)	
	Peso Unità di Volume del terrapieno	γ'	=	20.00	(kNm ⁻³)	
	Angolo di inclinazione Piano di Campagna	ε	=	0.00	(°)	
	Angolo di attrito terreno-paramento	δ _{max}	=	14.83	(°)	
	Angolo di attrito terreno-superficie ideale	δ _{min}	=	14.83	(°)	
Dati Terreno Fondazione	Coesione Terreno di Fondazione	c1'	=	0.00	(kNm ⁻²)	
	Angolo di attrito del Terreno di Fondazione	φ ₁ '	=	28.00	(°)	
	Peso Unità di Volume del Terreno di Fondazione	γ ₁	=	19.00	(kNm ⁻³)	
	Peso Unità di Volume del Rinteno della Fondazione	γ _d	=	19.00	(kNm ⁻³)	
	Profondità Piano di Poso della Fondazione	H2'	=	1.60	(m)	
	Profondità Fonda	Zw	=	0.00	(m)	
Coefficienti di Spinta	Coeff. di Spinta Attiva sulla superficie ideale	ka	=	0.31	(-)	0.310
	Coeff. Di Spinta Attiva Sismica sulla superficie ideale	kas+	=	0.37	(-)	0.370
	Coeff. Di Spinta Attiva Sismica sulla superficie ideale	kas-	=	0.38	(-)	0.378
	Coeff. Di Spinta Passiva in Fondazione	kp	=	2.77	(-)	2.769
	Coeff. Di Spinta Passiva Sismica in Fondazione	kps+	=	2.62	(-)	2.617
	Coeff. Di Spinta Passiva Sismica in Fondazione	kps-	=	2.80	(-)	2.805

Carichi Agenti (usati per verifiche di stabilità e allo SLU)

Condizioni Sismiche	Sovraccarico Accidentale in condizioni sismiche	qs	=	0.00	(kNm ⁻²)
	Forza Orizzontale in Testa in condizioni sismiche	hs	=	0.00	(kNm)
	Forza Verticale in Testa in condizioni sismiche	vs	=	0.00	(kNm)
	Momento in Testa in condizioni sismiche	ms	=	0.00	(kNm/m)

VERIFICHE GEOTECNICHE

FORZE VERTICALI

- Peso del Muro (Pm)		
Pm1 = (B2*H3*γc1)/2	=	0.00 (kNm/m)
Pm2 = (B3*H3*γc1)/2	=	70.00 (kNm/m)
Pm3 = (B4*H3*γc1)/2	=	61.25 (kNm/m)
Pm4 = (B7*H2*γc1)	=	185.00 (kNm/m)
Pm5 = (Bd*Hd*γc1)	=	0.00 (kNm/m)
Pm = Pm1 + Pm2 + Pm3 + Pm4 + Pm5	=	296.25 (kNm/m)

- Peso del terreno sulla scarpata di monte del muro (Pt)		
Pt1 = (B5*H3*γ)	=	532.00 (kNm/m)
Pt2 = (0.5*(B4+B5)*H4*γ)	=	0.00 (kNm/m)
Pt3 = (B4*H3*γ)/2	=	49.00 (kNm/m)
Pt = Pt1 + Pt2 + Pt3	=	581.00 (kNm/m)

MOMENTI DELLE FORZE VERT. RISPETTO AL PIEDE DI VALLE DEL MURO

- Muro (Mm)		
Mm1 = Pm1*(B1+2/3*B2)	=	0.00 (kNm/m)
Mm2 = Pm2*(B1+B2+0.5*B3)	=	91.00 (kNm/m)
Mm3 = Pm3*(B1+B2+B3+1/3*B4)	=	106.17 (kNm/m)
Mm4 = Pm4*(B1/2)	=	495.00 (kNm/m)
Mm5 = Pm5*(B - Bd/2)	=	0.00 (kNm/m)
Mm = Mm1 + Mm2 + Mm3 + Mm4 + Mm5	=	692.17 (kNm/m)
- Terrapieno a torgo del muro		
Mt1 = Pt1*(B1+B2+B3+B4+0.5*B5)	=	2181.20 (kNm/m)
Mt2 = Pt2*(B1+B2+2/3*(B4+B5))	=	0.00 (kNm/m)
Mt3 = Pt3*(B1+B2+B3+2/3*B4)	=	96.37 (kNm/m)
Mt = Mt1 + Mt2 + Mt3	=	2277.57 (kNm/m)

2.1.3 PEDEMONTANA DELLE MARCHE

3° stralcio funzionale: Castelraimondo nord – Castelraimondo sud

4° stralcio funzionale: Castelraimondo sud – innesto S.S. 77 a Muccia

OPERE D'ARTE MINORI

SOTTOVIA - Settempedana al km 3+891

Relazione tecnica e di calcolo

Opera	Tratto	Settore	CEE	WBS	Id. doc. REL	N. prog.	Rev. D	Pag. di Pag.
L0703	213	E	16	OM0002		01		429 di 462

CONDIZIONE SISMICA +

SPINTE DEL TERRENO E DEL SOVRACCARICO

- Spinta totale condizione sismica +

$$\begin{aligned} Sst1 &= 0,5 \cdot \gamma_1 \cdot (1 + kv) \cdot (H2 + H3 + H4 + Hd)^2 \cdot kas^+ &= & 253.93 & \text{(kN/m)} \\ Ssq1 &= qs \cdot (H2 + H3 + H4 + Hd) \cdot kas^+ &= & 0.00 & \text{(kN/m)} \end{aligned}$$

- Componente orizzontale condizione sismica +

$$\begin{aligned} Sst1h &= Sst1 \cdot \cos \delta &= & 245.70 & \text{(kN/m)} \\ Ssq1h &= Ssq1 \cdot \cos \delta &= & 0.00 & \text{(kN/m)} \end{aligned}$$

- Componente verticale condizione sismica +

$$\begin{aligned} Sst1v &= Sst1 \cdot \sin \delta &= & 64.13 & \text{(kN/m)} \\ Ssq1v &= Ssq1 \cdot \sin \delta &= & 0.00 & \text{(kN/m)} \end{aligned}$$

- Spinta passiva sul dente

$$Sp = \frac{1}{2} \cdot \gamma_1 \cdot (1 + kv) \cdot Hd^2 \cdot kps^+ + (2 \cdot c_1 \cdot kps^{+0.5} + \gamma_1 \cdot (1 + kv) \cdot kps^+ \cdot H2) \cdot Hd = 0.00 \text{ (kN/m)}$$

MOMENTI DELLA SPINTA DEL TERRENO E DEL SOVRACCARICO

- Condizione sismica +

$$\begin{aligned} MSst1 &= Sst1h \cdot ((H2 + H3 + H4 + Hd) / 3 - Hd) &= & 663.39 & \text{(kN/m)} \\ MSst2 &= Sst1v \cdot B &= & 384.77 & \text{(kN/m)} \\ MSsq1 &= Ssq1h \cdot ((H2 + H3 + H4 + Hd) / 2 - Hd) &= & 0.00 & \text{(kN/m)} \\ MSsq2 &= Ssq1v \cdot B &= & 0.00 & \text{(kN/m)} \\ MSP &= \gamma_1 \cdot Hd^3 \cdot kps^+ / 3 + (2 \cdot c_1 \cdot kps^{+0.5} + \gamma_1 \cdot kps^+ \cdot H2) \cdot Hd^2 / 2 &= & 0.00 & \text{(kN/m)} \end{aligned}$$

INERZIA DEL MURO E DEL TERRAPIENO

- Inerzia del muro (Ps)

$$Ps = Pm \cdot kh = 27.56 \text{ (kN/m)}$$

- Inerzia orizzontale e verticale del terrapieno a tergo del muro (Pts)

$$\begin{aligned} Ptsh &= Pt \cdot kh &= & 54.05 & \text{(kN/m)} \\ Ptsv &= Pt \cdot kv &= & 27.02 & \text{(kN/m)} \end{aligned}$$

- Incremento di momento dovuto all'inerzia del muro (MPs)

$$\begin{aligned} MPs1 &= kh \cdot Pm1 \cdot (H2 + H3 / 3) &= & 0.00 & \text{(kNm/m)} \\ MPs2 &= kh \cdot Pm2 \cdot (H2 + H3 / 2) &= & 29.95 & \text{(kNm/m)} \\ MPs3 &= kh \cdot Pm3 \cdot (H2 + H3 / 3) &= & 19.56 & \text{(kNm/m)} \\ MPs4 &= kh \cdot Pm4 \cdot (H2 / 2) &= & 8.44 & \text{(kNm/m)} \\ MPs5 &= -kh \cdot Pm5 \cdot (Hd / 2) &= & 0.00 & \text{(kNm/m)} \\ MPs &= MPs1 + MPs2 + MPs3 + MPs4 + MPs5 &= & 57.96 & \text{(kNm/m)} \end{aligned}$$

- Incremento di momento dovuto all'inerzia del terrapieno (MPts)

$$\begin{aligned} MPts1 &= kh \cdot Pt1 \cdot ((H2 + H3 / 2) - (B - B5 / 2) \cdot 0.5) &= & 126.20 & \text{(kNm/m)} \\ MPts2 &= kh \cdot Pt2 \cdot ((H2 + H3 + H4 / 3) - (B - B5 / 3) \cdot 0.5) &= & 0.00 & \text{(kNm/m)} \\ MPts3 &= kh \cdot Pt3 \cdot ((H2 + H3^2 / 3) - (B1 + B2 + B3 + 2 / 3 \cdot B4) \cdot 0.5) &= & 20.47 & \text{(kNm/m)} \\ MPts &= MPts1 + MPts2 + MPts3 &= & 146.67 & \text{(kNm/m)} \end{aligned}$$

MOMENTI DOVUTI ALLE FORZE ESTERNE

$$\begin{aligned} Mfext1 &= ms &= & 0.00 & \text{(kNm/m)} \\ Mfext2 &= fs \cdot (H3 + H2) &= & 0.00 & \text{(kNm/m)} \\ Mfext3 &= vs \cdot (B1 + B2 + B3 / 2) &= & 0.00 & \text{(kNm/m)} \end{aligned}$$

VERIFICA ALLO SCORRIMENTO

Risultante forze verticali (N)

$$N = Pm + Pt + vs + Sst1v + Ssq1v + Ptsv = 968.40 \text{ (kN/m)}$$

Risultante forze orizzontali (T)

$$T = Sst1h + Ssq1h + fs + Ps + Ptsh = 327.31 \text{ (kN/m)}$$

Coefficiente di attrito alla base (f)

$$f = \tan \phi_1' = 0.53 \text{ (-)}$$

$$Fs = (N \cdot f + Sp) / T = 1.57 \text{ (-)} > 1$$

VERIFICA DELLA FONDAZIONE

Risultante forze verticali (N)

$$N = Pm + Pt + vs + Sst1v + Ssq1v + Ptsv = 968.40 \text{ (kN/m)}$$

Risultante forze orizzontali (T)

$$T = Sst1h + Ssq1h + fs + Ps + Ptsh - Sp = 327.31 \text{ (kN/m)}$$

Risultante dei momenti rispetto al piede di valle (MM)

$$MM = Ms - Mr = 2486.48 \text{ (kNm/m)}$$

Momento rispetto al baricentro della fondazione (M)

$$M = Xc \cdot N - MM = 418.72 \text{ (kNm/m)}$$

2.1.3 PEDEMONTANA DELLE MARCHE

3° stralcio funzionale: Castelraimondo nord – Castelraimondo sud

4° stralcio funzionale: Castelraimondo sud – innesto S.S. 77 a Muccia

OPERE D'ARTE MINORI

SOTTOVIA - Settempedana al km 3+891

Relazione tecnica e di calcolo

Opera L0703	Tratto 213	Settore E	CEE 16	WBS OM0002	Id. doc. REL	N. prog. 01	Rev. D	Pag. di Pag. 430 di 462
----------------	---------------	--------------	-----------	---------------	--------------------	-------------------	-----------	-------------------------------

Formula Generale per il Calcolo del Carico Limite Unitario (Brinch-Hansen, 1970)

Fondazione Nastriforme

$$q_{lim} = c'N_c'ic + q_0N_q'iq + 0,5\gamma_1B'N_\gamma'i_\gamma$$

$c'1'$	coesione terreno di fondaz.	=	0.00	(kN/mq)
$\varphi'1'$	angolo di attrito terreno di fondaz.	=	30.42	(°)
γ_1	peso unità di volume terreno fondaz.	=	19.00	(kN/m³)
$q_0 = \gamma_d H_2'$	sovraccarico stabilizzante	=	28.80	(kN/m²)
$e = M / N$	eccentricità	=	0.43	(m)
$B^* = B - 2e$	larghezza equivalente	=	5.14	(m)

I valori di N_c , N_q e N_γ sono stati valutati con le espressioni suggerite da Vesic (1975)

$N_q = \tan^2(45 + \varphi'/2) e^{(\pi \tan \varphi')}$	(1 in cond. nd)	=	19.29	(-)
$N_c = (N_q - 1) / \tan(\varphi')$	(2+ π in cond. nd)	=	31.16	(-)
$N_\gamma = 2(N_q + 1) \tan(\varphi')$	(0 in cond. nd)	=	23.83	(-)

I valori di i_c , i_q e i_γ sono stati valutati con le espressioni suggerite da Vesic (1975)

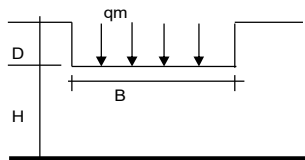
$i_q = (1 - T/(N + B^*c'cotg(\varphi)))^m$	(1 in cond. nd)	=	0.44	(-)
$i_c = i_q - (1 - i_q)/(N_q - 1)$		=	0.41	(-)
$i_\gamma = (1 - T/(N + B^*c'cotg(\varphi)))^{m+1}$		=	0.29	(-)

(fondazione nastriforme $m = 2$)

q_{lim}	(carico limite unitario)	=	580.73	(kN/m²)
-----------	--------------------------	---	--------	---------

$$F = q_{lim} B^* / N = 3.08 \quad (-) \quad > \quad 1$$

CEDIMENTO DELLA FONDAZIONE



$$\delta = \mu_0 \mu_1 q_m B^* / E$$

(Christian e Carrier, 1976)

Profondità Piano di Posa della Fondazione	D	1.60	(m)
	D/B*	0.31	(m)
	H/B*	2.34	(m)
Carico unitario medio (qm)	$q_m = N / (B - 2^*e) = N / B^*$	188.58	(kN/mq)
Coefficiente di forma $\mu_0 = f(D/B)$	$\mu_0 =$	0.947	(-)
Coefficiente di profondità $\mu_1 = f(H/B)$	$\mu_1 =$	0.73	(-)
Cedimento della fondazione	$\delta = \mu_0 \mu_1 q_m B^* / E =$	3.36	(mm)

CONDIZIONE SISMICA -

SPINTE DEL TERRENO E DEL SOVRACCARICO

- Spinta totale condizione sismica -

$Sst2 = 0,5\gamma_1(1-kv)(H_2+H_3+H_4+H_d)^2kas^-$	=	235.40	(kN/m)
$Ssq2 = qs(H_2+H_3+H_4+H_d)kas^-$	=	0.00	(kN/m)

- Componente orizzontale condizione sismica -

$Sst2h = Sst2^*cos\delta$	=	227.77	(kN/m)
$Ssq2h = Ssq2^*cos\delta$	=	0.00	(kN/m)

- Componente verticale condizione sismica -

$Sst2v = Sst2^*sen\delta$	=	59.45	(kN/m)
$Ssq2v = Ssq2^*sen\delta$	=	0.00	(kN/m)

- Spinta passiva sul dente

$Sp = \frac{1}{2}\gamma_1(1-kv)Hd^2kps^-(2^*c_1^*kps^{-0.5}+\gamma_1(1-kv)kps^-H_2^*)Hd =$	=	0.00	(kN/m)
--	---	------	--------

2.1.3 PEDEMONTANA DELLE MARCHE

3° stralcio funzionale: Castelraimondo nord – Castelraimondo sud

4° stralcio funzionale: Castelraimondo sud – innesto S.S. 77 a Muccia

OPERE D'ARTE MINORI

SOTTOVIA - Settempedana al km 3+891

Relazione tecnica e di calcolo

Opera	Tratto	Settore	CEE	WBS	Id. doc. REL.	N. prog.	Rev.	Pag. di Pag.
L0703	213	E	16	OM0002		01	D	431 di 462

MOMENTI DELLA SPINTA DEL TERRENO E DEL SOVRACCARICO

- Condizione sismica -

MSst1 = Sst2h * ((H2+H3+H4+Hd)/3-Hd)	=	614.97	(kN/m)
MSst2 = Sst2v * B	=	356.69	(kN/m)
MSsq1 = Ssq2h * ((H2+H3+H4+Hd)/2-Hd)	=	0.00	(kN/m)
MSsq2 = Ssq2v * B	=	0.00	(kN/m)
MSp = $\gamma_1 * Hd^{3/3} * kps^{2/3} + (2 * c_1 * kps^{-0.5} + \gamma_1 * kps^{-1} * H2) * Hd^2 / 2$	=	0.00	(kN/m)

INERZIA DEL MURO E DEL TERRAPIENO

- Inerzia del muro (Ps)

Ps = Pm*kh	=	27.56	(kN/m)
------------	---	-------	--------

- Inerzia orizzontale e verticale del terrapieno a tergo del muro (Pts)

Ptsh = Pt*kh	=	54.05	(kN/m)
Ptsv = Pt*kv	=	-27.02	(kN/m)

- Incremento di momento dovuto all'inerzia del muro (MPs)

MPs1 = kh*Pm1*(H2+H3/3)	=	0.00	(kNm/m)
MPs2 = kh*Pm2*(H2 + H3/2)	=	29.95	(kNm/m)
MPs3 = kh*Pm3*(H2+H3/3)	=	19.56	(kNm/m)
MPs4 = kh*Pm4*(H2/2)	=	8.44	(kNm/m)
MPs5 = -kh*Pm5*(Hd/2)	=	0.00	(kNm/m)
MPs = MPs1+MPs2+MPs3+MPs4+MPs5	=	57.96	(kNm/m)

- Incremento di momento dovuto all'inerzia del terrapieno (MPts)

MPts1 = kh*Pt1*((H2 + H3/2) + (B - B5/2)*0.5)	=	329.10	(kNm/m)
MPts2 = kh*Pt2*((H2 + H3 + H4/3) + (B - B5/3)*0.5)	=	0.00	(kNm/m)
MPts3 = kh*Pt3*((H2+H3*2/3)+(B1+B2+B3+2/3*B4)*0.5)	=	32.10	(kNm/m)
MPts = MPts1 + MPts2 + MPts3	=	361.20	(kNm/m)

MOMENTI DOVUTI ALLE FORZE ESTERNE

Mfext1 = ms	=	0.00	(kNm/m)
Mfext2 = fs*(H3 + H2)	=	0.00	(kNm/m)
Mfext3 = vs*(B1 + B2 + B3/2)	=	0.00	(kNm/m)

VERIFICA ALLO SCORRIMENTO

Risultante forze verticali (N)

N = Pm+ Pt + vs + Sst1v + Ssq1v + Ptsv	=	909.67	(kN/m)
--	---	--------	--------

Risultante forze orizzontali (T)

T = Sst1h + Ssq1h + fs+Ps + Ptsh	=	309.37	(kN/m)
----------------------------------	---	--------	--------

Coefficiente di attrito alla base (f)

f = tgφ _l '	=	0.53	(-)
------------------------	---	------	-----

Fs = (N*f + Sp) / T	=	1.56	(-)	>	1
---------------------	---	------	-----	---	---

VERIFICA DELLA FONDAZIONE

Risultante forze verticali (N)

N = Pm+ Pt + vs + Sst1v + Ssq1v + Ptsv	=	909.67	(kN/m)
--	---	--------	--------

Risultante forze orizzontali (T)

T = Sst1h + Ssq1h + fs+Ps + Ptsh - Sp	=	309.37	(kN/m)
---------------------------------------	---	--------	--------

Risultante dei momenti rispetto al piede di valle (MM)

MM = Ms - Mr	=	2292.29	(kNm/m)
--------------	---	---------	---------

Momento rispetto al baricentro della fondazione (M)

M = Xc*N - MM	=	436.73	(kNm/m)
---------------	---	--------	---------

2.1.3 PEDEMONTANA DELLE MARCHE

3° stralcio funzionale: Castelraimondo nord – Castelraimondo sud

4° stralcio funzionale: Castelraimondo sud – innesto S.S. 77 a Muccia

OPERE D'ARTE MINORI

SOTTOVIA - Settempedana al km 3+891

Relazione tecnica e di calcolo

Opera L0703	Tratto 213	Settore E	CEE 16	WBS OM0002	Id. doc. REL	N. prog. 01	Rev. D	Pag. di Pag. 432 di 462
----------------	---------------	--------------	-----------	---------------	--------------------	-------------------	-----------	-------------------------------

Formula Generale per il Calcolo del Carico Limite Unitario (Brinch-Hansen, 1970)

Fondazione Nastriforme

$$q_{lim} = c'N_c'ic + q_0N_q'iq + 0,5\gamma_1B^*N_\gamma'i_\gamma$$

$c'1'$	coesione terreno di fondaz.	=	0.00	(kN/mq)
$\phi 1'$	angolo di attrito terreno di fondaz.	=	30.42	(°)
γ_1	peso unità di volume terreno fondaz.	=	19.00	(kN/m ³)
$q_0 = \gamma d^*H2'$	sovraccarico stabilizzante	=	28.80	(kN/m ²)
$e = M / N$	eccentricità	=	0.48	(m)
$B^* = B - 2e$	larghezza equivalente	=	5.04	(m)

I valori di N_c , N_q e N_γ sono stati valutati con le espressioni suggerite da Vesic (1975)

$N_q = tg^2(45 + \phi/2) e^{(\pi \cdot tg(\phi))}$	(1 in cond. nd)	=	19.29	(-)
$N_c = (N_q - 1)/tg(\phi')$	($2+\pi$ in cond. nd)	=	31.16	(-)
$N_\gamma = 2(N_q + 1)tg(\phi')$	(0 in cond. nd)	=	23.83	(-)

I valori di i_c , i_q e i_γ sono stati valutati con le espressioni suggerite da Vesic (1975)

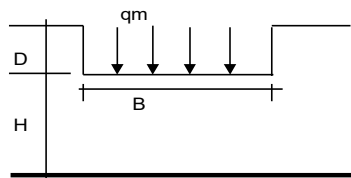
$i_q = (1 - T/(N + B^*c'cot\phi))^m$	(1 in cond. nd)	=	0.44	(-)
$i_c = i_q - (1 - i_q)/(N_q - 1)$		=	0.40	(-)
$i_\gamma = (1 - T/(N + B^*c'cot\phi))^{m+1}$		=	0.29	(-)

(fondazione nastriforme $m = 2$)

q_{lim}	(carico limite unitario)	=	569.77	(kN/m ²)
-----------	--------------------------	---	--------	----------------------

$$F = q_{lim} \cdot B^* / N = 3.16 \quad (-) \quad > \quad 1$$

CEDIMENTO DELLA FONDAZIONE



$$\delta = \mu_0 \cdot \mu_1 \cdot q_m \cdot B^* / E \quad (\text{Christian e Carrier, 1976})$$

Profondità Piano di Posa della Fondazione	$D =$	1.60	(m)
	$D/B^* =$	0.32	(m)
	$H/B^* =$	2.38	(m)
Carico unitario medio (qm)	$q_m = N / (B - 2e) = N / B^* =$	180.50	(kN/mq)
Coefficiente di forma $\mu_0 = f(D/B)$	$\mu_0 =$	0.947	(-)
Coefficiente di profondità $\mu_1 = f(H/B)$	$\mu_1 =$	0.74	(-)
Cedimento della fondazione	$\delta = \mu_0 \cdot \mu_1 \cdot q_m \cdot B^* / E =$	3.19	(mm)

2.1.3 PEDEMONTANA DELLE MARCHE

3° stralcio funzionale: Castelraimondo nord – Castelraimondo sud

4° stralcio funzionale: Castelraimondo sud – innesto S.S. 77 a Muccia

OPERE D'ARTE MINORI

SOTTOVIA - Settempedana al km 3+891

Relazione tecnica e di calcolo

Opera L0703	Trotto 213	Settore E	CEE 16	WBS OM0002	Id. doc. REL	N. prog. 01	Rev. D	Pag. di Pag. 433 di 462
----------------	---------------	--------------	-----------	---------------	--------------------	-------------------	-----------	-------------------------------

CALCOLI STATICI - Verifica allo Stato Limite Ultimo

CARATTERISTICHE DEI MATERIALI

Calcestruzzo

Rock =	30	(MPa)
γ_c =	2.1	
$f_{cd} = \text{Rock} / \gamma_{m,c}$ =	14.11	(MPa)

Copri ferro

c =	8.40	(cm)
-----	------	------

Acciaio

tipo di acciaio	B500C
f_{yk} =	450 (MPa)
γ_E =	1.00
γ_R =	1.15
$f_{yd} = f_{yk} / \gamma_R / \gamma_E$ =	391.30 (MPa)
E_s =	210000 (MPa)
σ_{ys} =	0.19%
σ_{ss} =	7.050%
σ_{st} =	6.750%

CALCOLO SOLLECITAZIONI SOLETTA DI FONDAZIONE

Reazione del terreno

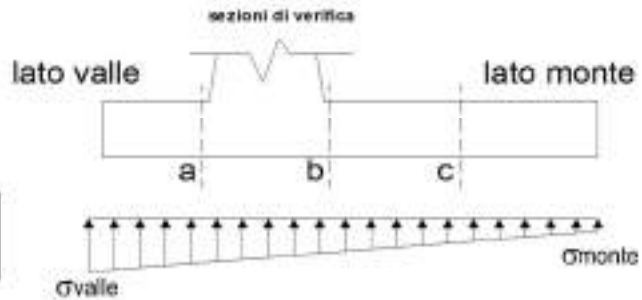
$$\sigma_{valle} = N / A + M / W_{gg}$$

$$\sigma_{monte} = N / A - M / W_{gg}$$

$$A = 1.0 \cdot B = 6.00 \text{ (m}^2\text{)}$$

$$W_{gg} = 1.0 \cdot B^2 / 6 = 6.00 \text{ (m}^3\text{)}$$

caso	N [kN]	M [kNm]	σ_{valle} [kN/m ²]	σ_{monte} [kN/m ²]
sima+	968.40	418.72	231.79	91.61
sima-	909.67	435.73	224.40	78.82

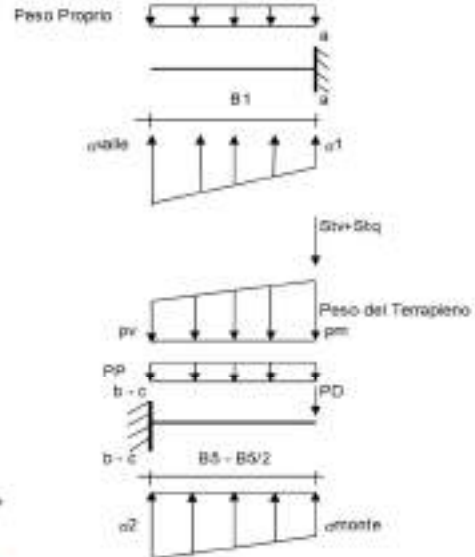


Mensola Lato Valle

Peso Proprio, $PP = 27.50$ (kNm)

$$M_a = \sigma_1 \cdot B^3 / 2 + (\sigma_{valle} - \sigma_1) \cdot B^3 / 3 - PP \cdot B^2 / 2 \cdot (1 + k_v)$$

caso	σ_{valle} [kN/m ²]	σ_1 [kN/m ²]	M_a [kNm]	T_a [kN]
sima+	231.79	205.60	117.30	358.56
sima-	224.40	197.71	114.52	190.43



Mensola Lato Monte

$PP = 27.50$ (kNm)
 $PD = 0.00$ (kNm)

peso proprio soletta fondazione
peso proprio dente

$p_m = 140.00$ (kN/m²)
 $p_{vb} = 140.00$ (kN/m²)
 $p_{vc} = 140.00$ (kN/m²)

$$M_b = (\sigma_{monte} \cdot (p_{vb} + PP) \cdot (1 + k_v) \cdot B^3 / 2 + (\sigma_2 - \sigma_{monte}) \cdot B^3 / 6 - (p_m - p_{vb}) \cdot (1 + k_v) \cdot B^3 / 3 + (\sigma_2 + \sigma_{qv}) / B^5 \cdot PD \cdot (1 + k_v) \cdot (B^3 / 2 - B \cdot d / 2) \cdot PD \cdot k_h \cdot (H_1 + H_2 / 2) + M_{sp} + S_p \cdot H / 2$$

$$M_c = (\sigma_{monte} \cdot (p_{vc} + PP) \cdot (1 + k_v) \cdot (B^3 / 2) + (\sigma_2 - \sigma_{monte}) \cdot B^3 / 6 - (p_m - p_{vc}) \cdot (1 + k_v) \cdot (B^3 / 2) + (\sigma_2 + \sigma_{qv}) / (B^5 / 2) \cdot PD \cdot (1 + k_v) \cdot (B^3 / 2 - B \cdot d / 2) \cdot PD \cdot k_h \cdot (H_1 + H_2 / 2) + M_{sp} + S_p \cdot H / 2$$

caso	σ_{monte} [kN/m ²]	σ_2 [kN/m ²]	M_b [kNm]	σ_2 [kN/m ²]	M_c [kNm]	T_b [kN]
sima+	91.61	160.01	-635.70	135.81	-340.29	214.15
sima-	78.82	171.02	-588.00	124.92	-231.21	-191.63

2.1.3 PEDEMONTANA DELLE MARCHE

3° stralcio funzionale: Castelraimondo nord – Castelraimondo sud

4° stralcio funzionale: Castelraimondo sud – innesto S.S. 77 a Muccia

OPERE D'ARTE MINORI

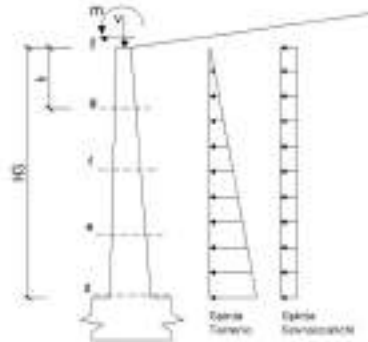
SOTTOVIA - Settempedana al km 3+891

Relazione tecnica e di calcolo

Opera L0703	Tratto 213	Settore E	CEE 16	WBS OM0002	Id. doc. REL	N. prog. 01	Rev. D	Pag. di Pag. 434 di 462
----------------	---------------	--------------	-----------	---------------	--------------------	-------------------	-----------	-------------------------------

CALCOLO SOLLECITAZIONI PARAMENTO VERTICALE DEL MURO

Azioni sulla parete e sezioni di calcolo



Dati Sismici	Accelerazione sismica	a_g/g	=	0.22	(-)	S 1.36	
	Coefficiente di riduzione dell'accelerazione	β	=	0.21	(-)		
	il muro ammette spostamenti? (sì/no)	μ	=	no	br = var.		
Coefficienti di Spinta	coefficiente sismico orizzontale	k_h	=	0.0930	(-)	Categoria di suolo	
	coefficiente sismico verticale	k_v	=	0.0465	(-)		
	Coef. di Spinta Attiva sulla parete componente orizzontale	k_{ah}	=	0.35	(-)		0.352
	componente verticale	k_{av}	=	0.331	(-)		
	Coef. Di Spinta Attiva Sismica sulla parete componente orizzontale	k_{aah+}	=	0.12	(-)		0.414
	componente verticale	k_{aav+}	=	0.41	(-)		
	Coef. Di Spinta Attiva Sismica sulla parete componente orizzontale	k_{aah-}	=	0.39	(-)		0.421
	componente verticale	k_{aav-}	=	0.14	(-)		

$M_t = \frac{1}{2} K_{a,att} \cdot \gamma' (1+k_v) h^2 / 3$ $\phi = \frac{1}{2} K_{a,att} \cdot \gamma' (1+k_v) h^2 / 2$ (con sistema)

$M_q = \frac{1}{2} K_{a,att} \cdot q \cdot h^2$

$M_{tot} = m + P \cdot h$

$M_{varia} = \pm P m \cdot b \cdot h$ (solo con sistema)

$N_t = \frac{1}{2} K_{a,att} \cdot \gamma' (1+k_v) h^2$

$N_q = K_{a,att} \cdot q \cdot h$

$N_{tot} = N$

$N_{opposita} = \pm P m \cdot (1+k_v)$

condizione sismica +

sezione	h [m]	Tt [kNm]	Tq [kNm]	Ttot [kNm]	Tvaria [kNm]	Ttot
d-d	7.00	199.04	0.00	0.00	12.21	211.25
e-e	5.25	111.96	0.00	0.00	8.09	120.05
f-f	3.50	49.76	0.00	0.00	4.60	54.44
g-g	1.75	12.44	0.00	0.00	1.98	14.42

condizione sismica +

sezione	h [m]	Mt [kNm/m]	Mq [kNm/m]	Mtot	Mvaria	Mtot	Nt [kN/m]	Nq [kN/m]	Ntot	Nopposita	Ntot
d-d	7.00	695.52	0.00	0.00	38.09	732.71	73.78	0.00	0.00	137.35	211.13
e-e	5.25	263.89	0.00	0.00	18.43	312.32	41.50	0.00	0.00	91.00	132.60
f-f	3.50	87.08	0.00	0.00	7.36	94.44	18.44	0.00	0.00	52.65	71.50
g-g	1.75	10.88	0.00	0.00	1.63	12.52	4.81	0.00	0.00	22.32	26.93

condizione sismica -

sezione	h [m]	Mt [kNm/m]	Mq [kNm/m]	Mtot	Mvaria	Mtot	Nt [kN/m]	Nq [kN/m]	Ntot	Nopposita	Ntot
d-d	7.00	544.98	0.00	0.00	38.09	581.07	68.31	0.00	0.00	129.15	193.45
e-e	5.25	272.10	0.00	0.00	18.43	290.53	38.42	0.00	0.00	82.91	121.33
f-f	3.50	80.62	0.00	0.00	7.36	87.98	17.08	0.00	0.00	47.97	65.05
g-g	1.75	10.08	0.00	0.00	1.63	11.71	4.27	0.00	0.00	20.34	24.61

2.1.3 PEDEMONTANA DELLE MARCHE

3° stralcio funzionale: Castelraimondo nord – Castelraimondo sud

4° stralcio funzionale: Castelraimondo sud – innesto S.S. 77 a Muccia

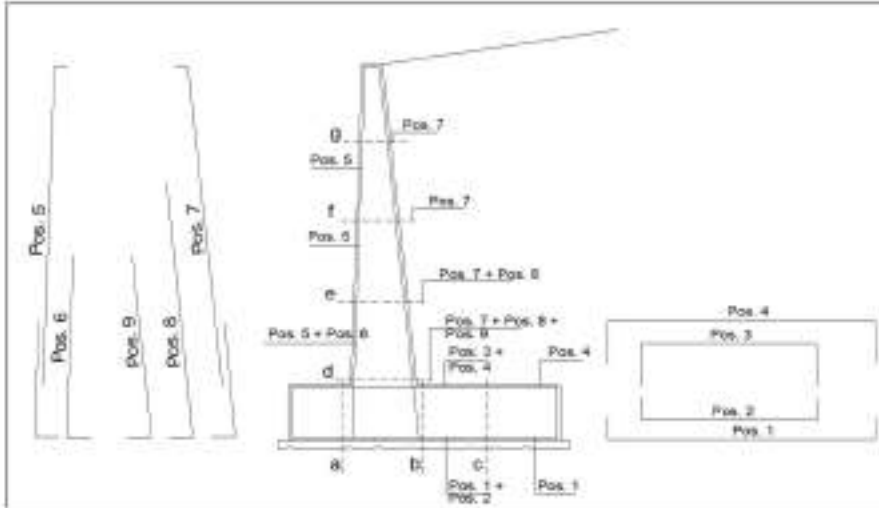
OPERE D'ARTE MINORI

SOTTOVIA - Settempedana al km 3+891

Relazione tecnica e di calcolo

Opera L0703	Tratto 213	Settore E	CEE 16	WBS OM0002	Id. doc. REL	N. prog. 01	Rev. D	Pag. di Pag. 435 di 462
----------------	---------------	--------------	-----------	---------------	--------------------	-------------------	-----------	-------------------------------

SCHEMA DELLE ARMATURE



ARMATURE

pos	n°/ml	ϕ	pos	n°/ml	ϕ
1	5.0	20	5	5.0	14
2	0.0	0	6	0.0	0
3	5.0	16	7	5.0	20
4	5.0	20	8	5.0	16
			9	0.0	0

Calcola

VERIFICHE



a-a	pos 1-2-3-4
b-b	pos 1-2-3-4
c-c	pos 1-4
d-d	pos 5-6-7-8-9
e-e	pos 5-7-8
f-f	pos 5-7
g-g	pos 5-7

Sez.	Msd	Nsd	Tsd	h	Af	AY	MRd	NRd	TRd
(-)	(kNm)	(kN)	(kN)	(m)	(cm ²)	(cm ²)	(kNm)	(kN)	(kN)
a - a	117.30	0.00	159.05	1.10	15.71	25.78	820.65	0.00	278.63
b - b	-635.10	0.00	-129.82	1.10	25.78	15.71	1003.65	0.00	328.99
c - c	-248.29	0.00	12.21	1.10	15.71	15.71	820.65	0.00	278.63
d - d	732.71	211.13	8.09	1.10	25.78	7.70	1103.60	211.13	369.00
e - e	312.32	132.50	4.68	0.83	25.78	7.70	878.41	132.50	318.10
f - f	94.44	71.10	1.08	0.75	15.71	7.70	427.96	71.10	209.18

(n.b.: M+ tende le fibre di intradosso, M- tende le fibre di estradosso)

2.1.3 PEDEMONTANA DELLE MARCHE

3° stralcio funzionale: Castelraimondo nord – Castelraimondo sud

4° stralcio funzionale: Castelraimondo sud – innesto S.S. 77 a Muccia

OPERE D'ARTE MINORI

SOTTOVIA - Settempedana al km 3+891

Relazione tecnica e di calcolo

Opera L0703	Tratto 213	Settore E	CEE 16	WBS OM0002	Id. doc. REL	N. prog. 01	Rev. D	Pag. di Pag. 436 di 462
----------------	---------------	--------------	-----------	---------------	--------------------	-------------------	-----------	-------------------------------

Combinazione SLE e a Fessurazione

SLU	Def.	caso	coefficienti parziali						γ		
			azioni		proprietà del terreno			Cap. portante	Scorrimento	Res. Terreno Valle	
			permanenti stazionari	temporanei e variabili fluttuanti	tan φ'	c'	c _u				
○	○	caso A1+M1+R1	1.30	1.50	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	
○	○	EQU+NG	1.10	1.50	1.25	1.25	1.40	1.00	1.00	1.00	
○	○	—	1.00	1.00	1.25	1.25	1.40	1.00	1.00	1.00	
●	●	SLE	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	

Dati Geotecnici (usati per verifiche di stabilità e SLU)

Dati	Parametro	Valore	Unità	Fonte						
Dati Terrapieno	Angolo di attrito del terrapieno	φ'	=	35.00 (°)						
	Peso Unità di Volume del terrapieno	γ	=	20.00 (kNm ⁻³)						
	Angolo di inclinazione Piano di Campagna	α	=	0.00 (°)						
	Angolo di attrito terreno-pavimento	φ _{avv}	=	17.50 (°)						
Dati Terreno Fondazione	Angolo di attrito terreno-superficie ideale	φ _{sp id}	=	17.50 (°)						
	Coazione Terreno di Fondazione	c _t '	=	0.00 (kNm ²)						
	Angolo di attrito del Terreno di Fondazione	φ _t '	=	33.60 (°)						
	Peso Unità di Volume del Terreno di Fondazione	γ _t	=	19.00 (kNm ⁻³)						
	Peso Unità di Volume del Rintorno della Fondazione	γ _d	=	19.00 (kNm ⁻³)						
	Profondità Piano di Passa della Fondazione	H ₂ '	=	1.80 (m)						
Coefficienti di Spirita	Profondità Falda	Z _w	=	0.00 (m)						
	Coeff. di Spirita Attiva sulla superficie ideale	k _a	=	0.28 (-)						
	Coeff. Di Spirita Attiva Sismica sulla superficie ideale	k _{a+s}	=	0.30 (-)						
	Coeff. Di Spirita Attiva Sismica sulla superficie ideale	k _{a+s}	=	0.30 (-)						
	Coeff. Di Spirita Passiva in Fondazione	k _p	=	3.48 (-)						
	Coeff. Di Spirita Passiva Sismica in Fondazione	k _{p+s}	=	3.51 (-)						
Coeff. Di Spirita Passiva Sismica in Fondazione	k _{p+s}	=	3.29 (-)							
				0.246	0.298	0.304	3.479	3.479	3.292	Valori di Normativa

Carichi Agenti (usati per verifiche di stabilità e allo SLU)

Condizioni	Parametro	Valore	Unità
Condizioni Statiche	Sovraccarico Accidentale in condizioni statiche	q	= 10.00 (kNm ⁻²)
	Forza Orizzontale in Testa in condizioni statiche	F	= 0.00 (kNm)
	Forza Verticale in Testa in condizioni statiche	V	= 0.00 (kNm)
	Momento in Testa in condizioni statiche	M	= 0.00 (kNm/m)
Condizioni Sismiche	Sovraccarico Accidentale in condizioni sismiche	q _s	= 0.00 (kNm ⁻²)
	Forza Orizzontale in Testa in condizioni sismiche	F _s	= 0.00 (kNm)
	Forza Verticale in Testa in condizioni sismiche	V _s	= 0.00 (kNm)
	Momento in Testa in condizioni sismiche	M _s	= 0.00 (kNm/m)

VERIFICHE GEOTECNICHE

FORZE VERTICALI

- Peso del Muro (P_m)

P _{m1} = (B2*H3*γ _{cls})/2	=	0.00 (kN/m)
P _{m2} = (ρ _u *m _o *γ _{cls})	=	70.00 (kN/m)
P _{m3} = (B4*H3*γ _{cls})/2	=	61.25 (kN/m)
P _{m4} = (B*H2*γ _{cls})	=	185.00 (kN/m)
P _{m5} = (B4*Hd*γ _{cls})	=	0.00 (kN/m)
P _m = P _{m1} + P _{m2} + P _{m3} + P _{m4} + P _{m5}	=	296.25 (kN/m)

- Peso del terreno sulla scarpa di monte del muro (P_t)

P _{t1} = (B5*H3*γ)	=	552.00 (kN/m)
P _{t2} = (0.5*γ _{cl} *B4+B5*H4*γ)	=	0.00 (kN/m)
P _{t3} = (B4*H3*γ)/2	=	49.00 (kN/m)
P _t = P _{t1} + P _{t2} + P _{t3}	=	581.00 (kN/m)

MOMENTI DELLE FORZE VERT. RISPETTO AL PIEDE DI VALLE DEL MURO

- Muro (M_m)

M _{m1} = P _{m1} *(B1+2/3*B2)	=	0.00 (kNm/m)
M _{m2} = P _{m2} *(B1+B2+0.5*B3)	=	91.00 (kNm/m)
M _{m3} = P _{m3} *(B1+B2+B3+1/3*B4)	=	106.17 (kNm/m)
M _{m4} = P _{m4} *(B/2)	=	465.00 (kNm/m)
M _{m5} = P _{m5} *(B - B _d /2)	=	0.00 (kNm/m)
M _m = M _{m1} + M _{m2} + M _{m3} + M _{m4} + M _{m5}	=	662.17 (kNm/m)

- Terrapieno a tergo del muro

M _{t1} = P _{t1} *(B1+B2+B3+B4+0.5*B5)	=	2181.20 (kNm/m)
M _{t2} = P _{t2} *(B1+B2+B3+2/3*(B4+B5))	=	0.00 (kNm/m)
M _{t3} = P _{t3} *(B1+B2+B3+2/3*B4)	=	96.37 (kNm/m)
M _t = M _{t1} + M _{t2} + M _{t3}	=	2277.57 (kNm/m)

2.1.3 PEDEMONTANA DELLE MARCHE

3° stralcio funzionale: Castelraimondo nord – Castelraimondo sud

4° stralcio funzionale: Castelraimondo sud – innesto S.S. 77 a Muccia

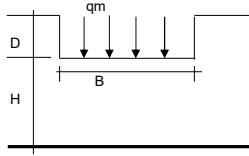
OPERE D'ARTE MINORI

SOTTOVIA - Settempedana al km 3+891

Relazione tecnica e di calcolo

Opera L0703	Tratto 213	Settore E	CEE 16	WBS OM0002	Id. doc. REL	N. prog. 01	Rev. D	Pag. di Pag. 437 di 462
----------------	---------------	--------------	-----------	---------------	--------------------	-------------------	-----------	-------------------------------

CEDIMENTO DELLA FONDAZIONE



$$\delta = \mu_0 \cdot \mu_1 \cdot q_m \cdot B^* / E$$

(Christian e Carrier, 1976)

Profondità Piano di Posa della Fondazione	D =	1.60	(m)
	D/B*	0.27	(m)
	H/B*	2.01	(m)
Carico unitario medio (qm)	qm = N / (B - 2*e) = N / B*	155.79	(kN/mq)
Coefficiente di forma $\mu_0 = f(D/B)$	$\mu_0 =$	0.949	(-)
Coefficiente di profondità $\mu_1 = f(H/B)$	$\mu_1 =$	0.66	(-)
Cedimento della fondazione	$\delta = \mu_0 \cdot \mu_1 \cdot q_m \cdot B^* / E =$	2.93	(mm)

VERIFICA A FESSURAZIONE - CALCOLO SOLLECITAZIONI

FORZE VERTICALI

- Peso del Muro (Pm)

Pm1 =	(B2*H3* γ_{cls})/2	=	0.00	(kN/m)
Pm2 =	(B3*H3* γ_{cls})	=	70.00	(kN/m)
Pm3 =	(B4*H3* γ_{cls})/2	=	61.25	(kN/m)
Pm4 =	(B*H2* γ_{cls})	=	165.00	(kN/m)
Pm5 =	(Bd*Hd* γ_{cls})	=	0.00	(kN/m)
Pm =	Pm1 + Pm2 + Pm3 + Pm4 + Pm5	=	296.25	(kN/m)

- Peso del terreno sulla scarpa di monte del muro (Pt)

Pt1 =	(B5*H3* γ')	=	532.00	(kN/m)
Pt2 =	(0,5*(B4+B5)*H4* γ')	=	0.00	(kN/m)
Pt3 =	(B4*H3* γ')/2	=	49.00	(kN/m)
Pt =	Pt1 + Pt2 + Pt3	=	581.00	(kN/m)

MOMENTI DELLE FORZE VERT. RISPETTO AL PIEDE DI VALLE DEL MURO

- Muro (Mm)

Mm1 =	Pm1*(B1+2/3 B2)	=	0.00	(kNm/m)
Mm2 =	Pm2*(B1+B2+0,5*B3)	=	91.00	(kNm/m)
Mm3 =	Pm3*(B1+B2+B3+1/3 B4)	=	106.17	(kNm/m)
Mm4 =	Pm4*(B/2)	=	495.00	(kNm/m)
Mm5 =	Pm5*(B - Bd/2)	=	0.00	(kNm/m)
Mm =	Mm1 + Mm2 + Mm3 + Mm4 + Mm5	=	692.17	(kNm/m)

- Terrapieno a tergo del muro

Mt1 =	Pt1*(B1+B2+B3+B4+0,5*B5)	=	2181.20	(kNm/m)
Mt2 =	Pt2*(B1+B2+B3+2/3*(B4+B5))	=	0.00	(kNm/m)
Mt3 =	Pt3*(B1+B2+B3+2/3*B4)	=	96.37	(kNm/m)
Mt =	Mt1 + Mt2 + Mt3	=	2277.57	(kNm/m)

2.1.3 PEDEMONTANA DELLE MARCHE

3° stralcio funzionale: Castelraimondo nord – Castelraimondo sud

4° stralcio funzionale: Castelraimondo sud – innesto S.S. 77 a Muccia

OPERE D'ARTE MINORI

SOTTOVIA - Settempedana al km 3+891

Relazione tecnica e di calcolo

Opera L0703	Tratto 213	Settore E	CEE 16	WBS OM0002	Id. doc. REL	N. prog. 01	Rev. D	Pag. di Pag. 438 di 462
----------------	---------------	--------------	-----------	---------------	--------------------	-------------------	-----------	-------------------------------

CONDIZIONE STATICA (SLE e FESSURAZIONE)

SPINTE DEL TERRENO E DEL SOVRACCARICO

Spinta totale condizione statica

$$St = 0,5 \cdot \gamma \cdot (H2 + H3 + H4 + Hd)^2 \cdot ka = 161.48 \quad (\text{kN/m})$$

$$Sq = q \cdot (H2 + H3 + H4 + Hd) \cdot ka = 19.94 \quad (\text{kN/m})$$

componente orizzontale condizione statica

$$Sth = St \cdot \cos \delta = 154.01 \quad (\text{kN/m})$$

$$Sqh = Sq \cdot \cos \delta = 19.01 \quad (\text{kN/m})$$

componente verticale condizione statica

$$Stv = St \cdot \sin \delta = 48.56 \quad (\text{kN/m})$$

$$Sqv = Sq \cdot \sin \delta = 5.99 \quad (\text{kN/m})$$

Spinta passiva sul dente

$$Sp = \frac{1}{2} \cdot \gamma_1 \cdot Hd^2 \cdot kp + (2 \cdot c_1 \cdot kp^{0.5} + \gamma_1 \cdot kp \cdot H2) \cdot Hd = 0.00 \quad (\text{kN/m})$$

MOMENTI DELLA SPINTA DEL TERRENO E DEL SOVRACCARICO

condizione statica

$$MSt1 = Sth \cdot ((H2 + H3 + H4 + Hd) / 3 - Hd) = 415.82 \quad (\text{kNm/m})$$

$$MSt2 = Stv \cdot B = 291.35 \quad (\text{kNm/m})$$

$$MSq1 = Squ \cdot ((H2 + H3 + H4 + Hd) / 2 - Hd) = 77.00 \quad (\text{kNm/m})$$

$$MSq2 = Sqv \cdot B = 35.97 \quad (\text{kNm/m})$$

$$MSp = \gamma_1 \cdot Hd^3 \cdot kp / 3 + (2 \cdot c_1 \cdot kp^{0.5} + \gamma_1 \cdot kp \cdot H2) \cdot Hd^2 / 2 = 0.00 \quad (\text{kNm/m})$$

FORZE ESTERNE

Momento dovuto alle Forze Esterne (Mfext)

$$Mfext1 = m = 0.00 \quad (\text{kNm/m})$$

$$Mfext2 = f \cdot (H3 + H2) = 0.00 \quad (\text{kNm/m})$$

$$Mfext3 = v \cdot (B1 + B2 + B3/2) = 0.00 \quad (\text{kNm/m})$$

AZIONI TOTALI SULLA FONDAZIONE

Risultante forze verticali (N)

$$N = Pm + Pt + v + Stv + Sqv = 931.80 \quad (\text{kN/m})$$

Momento stabilizzante (Ms)

$$Ms = Mm + Mt + MSt2 + MSq2 + Mfext3 = 3297.05 \quad (\text{kNm/m})$$

Momento ribaltante (Mr)

$$Mr = MSt1 + MSq1 + Mfext1 + Mfext2 + MSp = 492.82 \quad (\text{kNm/m})$$

Risultante dei momenti rispetto al piede di valle (MM)

$$MM = Ms - Mr = 2804.23 \quad (\text{kNm/m})$$

Momento rispetto al baricentro della fondazione (M)

$$M = Xc \cdot N - MM = -8.82 \quad (\text{kNm/m})$$

2.1.3 PEDEMONTANA DELLE MARCHE

3° stralcio funzionale: Castelraimondo nord – Castelraimondo sud

4° stralcio funzionale: Castelraimondo sud – innesto S.S. 77 a Muccia

OPERE D'ARTE MINORI

SOTTOVIA - Settempedana al km 3+891

Relazione tecnica e di calcolo

Opera L0703	Tratto 213	Settore E	CEE 16	WBS OM0002	Id. doc. REL	N. prog. 01	Rev. D	Pag. di Pag. 439 di 462
----------------	---------------	--------------	-----------	---------------	--------------------	-------------------	-----------	-------------------------------

CALCOLI STATICI

DATI DI PROGETTO:

Caratteristiche del Materiali

Calcestruzzo

Rck = 30 $\frac{N}{mm^2}$ (MPa)

ftm = $0.30 \cdot (0.83 \cdot Rck)^{2/3}$ = 2.56 (MPa)

coefficiente omogeneizzazione acciaio n = 15

Copri ferro (distanza asse armatura-bordo)

c = 6.20 (cm)

Copri ferro minimo di normativa (ricoprimento armatura)

c_{min} = 2.00 (cm)

Valore limite di apertura delle fessure

w1 = 0.2

Acciaio

tipo di acciaio

B450C

f_{yk} = 450 (MPa)

E_s = 210000 (MPa)

CALCOLO SOLLECITAZIONE SOLETTA DI FONDAZIONE

Reazione del terreno

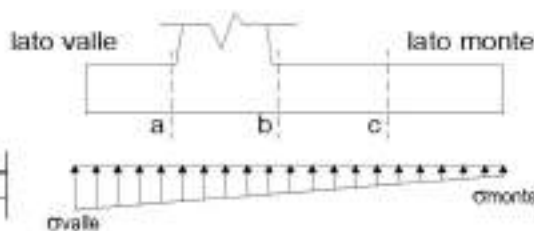
$$r_{valle} = N / A + M / W_{gg}$$

$$r_{monte} = N / A - M / W_{gg}$$

$$A = b \cdot h = 6.00 \text{ (m}^2\text{)}$$

$$W_{gg} = b \cdot h^2 / 6 = 6.00 \text{ (m}^3\text{)}$$

caso	N (kN)	M (kNm)	r _{valle} (kN/m ²)	r _{monte} (kN/m ²)
statico	901.80	-8.62	153.83	158.77

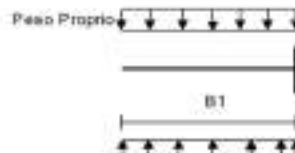


Mensola Lato Valle - Schema Statico

PP = 27.50 (kN/m) peso proprio soletta fondazione

$$M_a = \alpha_1 \cdot B_1^2 / 2 + (r_{valle} - \alpha_1) \cdot B_1^2 / 3 - PP \cdot B_1^2 / 2 \cdot (1 + kv)$$

caso	r _{valle} (kN/m ²)	α_1 (kN/m ²)	M _a (kNm)
statico	153.83	154.37	76.54



Mensola Lato Monte - Schema Statico

PP = 27.50 (kN/m²) peso proprio soletta fondazione

PD = 0.00 (kN/m) peso proprio dente

p_m = 140.00 (kN/m²)

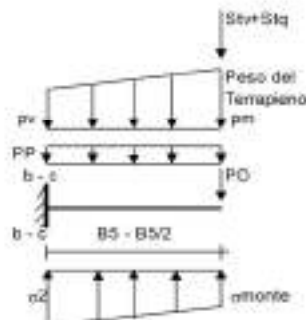
p_b = 140.00 (kN/m²)

p_v = 140.00 (kN/m²)

$$M_b = (\alpha_{monte} - (p_v + PP) \cdot (1 + kv)) \cdot (B_5^2 / 2) + (\alpha_{2b} - \alpha_{monte}) \cdot (B_5^2 / 6) - (p_m - p_v) \cdot (1 + kv) \cdot (B_5^2 / 3) - (5r_v + 5q_v) \cdot (B_5 - PD) \cdot (1 + kv) \cdot (B_5 - Bd_2) - PD \cdot kv \cdot (H_d + H_2 / 2) + M_{ap} + 5p \cdot H_2 / 2$$

$$M_c = (\alpha_{monte} - (p_v + PP) \cdot (1 + kv)) \cdot (B_5^2 / 2) + (\alpha_{2c} - \alpha_{monte}) \cdot (B_5^2 / 6) - (p_m - p_v) \cdot (1 + kv) \cdot (B_5^2 / 3) - (5r_v + 5q_v) \cdot (B_5 / 2) - PD \cdot (1 + kv) \cdot (B_5 / 2 - Bd_2) - PD \cdot kv \cdot (H_d + H_2 / 2) + M_{ap} + 5p \cdot H_2 / 2$$

caso	α_{monte} (kN/m ²)	α_{2b} (kN/m ²)	M _b (kNm)	α_{2c} (kN/m ²)	M _c (kNm)
statico	158.77	154.91	-288.25	155.84	-123.58



2.1.3 PEDEMONTANA DELLE MARCHE

3° stralcio funzionale: Castelraimondo nord – Castelraimondo sud

4° stralcio funzionale: Castelraimondo sud – innesto S.S. 77 a Muccia

OPERE D'ARTE MINORI

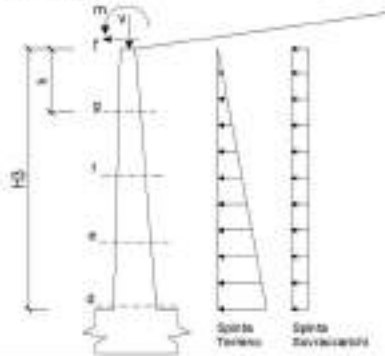
SOTTOVIA - Settempedana al km 3+891

Relazione tecnica e di calcolo

Opera L0703	Tratto 213	Settore E	CEE 16	WBS OM0002	Id. doc. REL	N. prog. 01	Rev. D	Pag. di Pag. 440 di 462
----------------	---------------	--------------	-----------	---------------	--------------------	-------------------	-----------	-------------------------------

CALCOLO SOLLECITAZIONI PARAMENTO VERTICALE DEL MURO

Azioni sulla parete e Sezioni di Calcolo



Dati Sismici	Accelerazione sismica	a_g/g	=	0.22	(-)	S	=	1.36
	Coefficiente di riduzione dell'accelerazione	R	m	=	0.21			
	Il muro ammette spostamenti? (sì/no)			<input checked="" type="radio"/> sì	<input type="radio"/> no			$\delta m = var.$
	coefficiente sismico orizzontale	k_h	=	0.0930	(-)			
	coefficiente sismico verticale	k_v	=	0.0465	(-)			
Coefficienti di Spinta	Coeff. di Spinta Attiva sulla parete	k_a	=	0.29	(-)	0.287		
	componente orizzontale	k_{ah}	=	0.26	(-)			
	componente verticale	k_{av}	=	0.11	(-)			
	Coeff. Di Spinta Attiva Sismica sulla parete	k_{as+}	=	0.34	(-)	0.343		
	componente orizzontale	k_{ash+}	=	0.31	(-)			
	componente verticale	k_{asv+}	=	0.14	(-)			
Coeff. Di Spinta Attiva Sismica sulla parete	k_{as-}	=	0.35	(-)	0.349			
componente orizzontale	k_{ash-}	=	0.32	(-)				
componente verticale	k_{asv-}	=	0.14	(-)				

sezione	condizione statica									
	h [m]	Mt [kNm/m]	Mq [kNm/m]	N _{tot} [kNm/m]	M _{tot} [kNm/m]	Nt [kN/m]	Nq [kN/m]	N _{tot} [kN/m]	N _{sp} [kN/m]	N _{tot} [kN/m]
d-d	7.00	302.02	64.72	0.00	366.74	55.50	7.93	0.00	131.25	194.68
e-e	5.25	127.41	36.40	0.00	163.82	31.22	5.95	0.00	86.96	124.12
f-f	3.50	37.75	18.18	0.00	53.93	13.88	3.98	0.00	50.31	68.15
g-g	1.75	4.72	4.04	0.00	8.76	3.47	1.98	0.00	21.33	26.78

2.1.3 PEDEMONTANA DELLE MARCHE

3° stralcio funzionale: Castelraimondo nord – Castelraimondo sud

4° stralcio funzionale: Castelraimondo sud – innesto S.S. 77 a Muccia

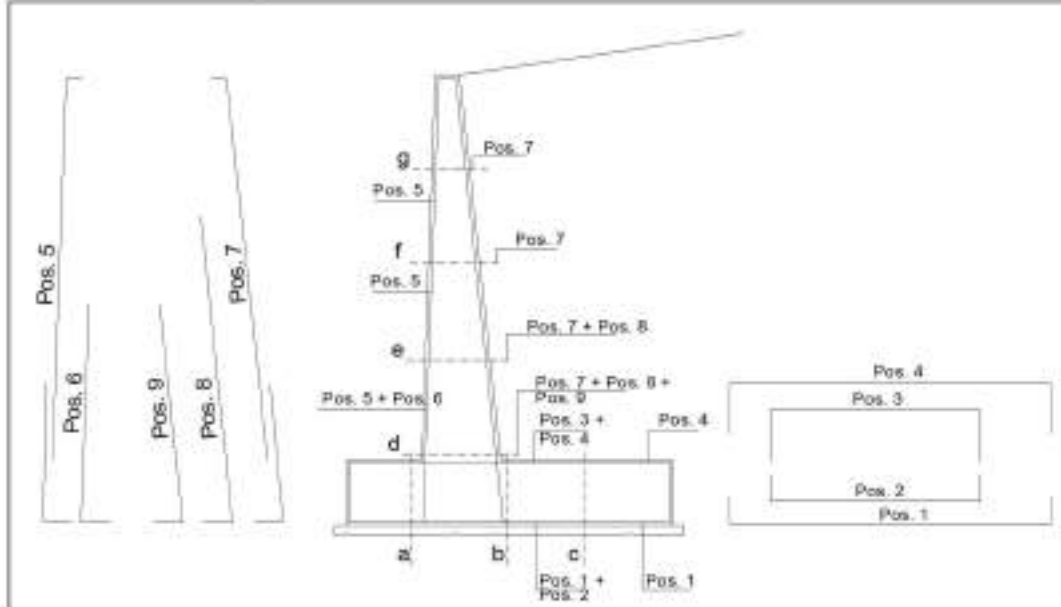
OPERE D'ARTE MINORI

SOTTOVIA - Settempedana al km 3+891

Relazione tecnica e di calcolo

Opera L0703	Tratto 213	Settore E	CEE 16	WBS OM0002	Id. doc. REL	N. prog. 01	Rev. D	Pag. di Pag. 441 di 462
----------------	---------------	--------------	-----------	---------------	--------------------	-------------------	-----------	-------------------------------

SCHEMA DELLE ARMATURE

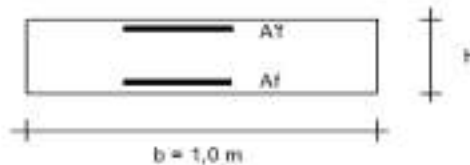


ARMATURE

pos	n°/ml	φ	pos	n°/ml	φ
1	5.0	20	5	5.0	14
2	0.0	0	6	0.0	0
3	5.0	16	7	5.0	20
4	5.0	20	8	5.0	16
			9	0.0	0

Calcola

VERIFICHE



a-a	pos 1-2-3-4
b-b	pos 1-2-3-4
c-c	pos 1-4
d-d	pos 5-6-7-8-9
e-e	pos 5-7-8
f-f	pos 5-7
g-g	pos 5-7

Condizione Statica

Sez.	M	N	h	Af	At	σc	σf	wk	w _{arr}
(-)	(kNm)	(kN)	(m)	(cm ²)	(cm ²)	(N/mm ²)	(N/mm ²)	(mm)	(mm)
a - a	76.54	0.00	1.10	15.71	25.76	0.69	49.81	0.066	0.200
b - b	-289.25	0.00	1.10	25.76	15.71	2.25	116.67	0.115	0.200
c - c	-123.58	0.00	1.10	15.71	15.71	1.17	80.59	0.107	0.200
d - d	366.74	194.68	1.10	25.76	7.70	3.10	114.90	0.113	0.200
e - e	163.82	124.12	0.93	25.76	7.70	1.87	59.15	0.058	0.200
f - f	53.93	66.15	0.75	15.71	7.70	1.05	34.32	0.037	0.200

(n.b.: M+ tende le fibre di intradosso, M- tende le fibre di estradosso)

N.B. La condizione statica si assume come azione di lunga durata o ripetuta ($\beta_2=0.5$).

2.1.3 PEDEMONTANA DELLE MARCHE

3° stralcio funzionale: Castelraimondo nord – Castelraimondo sud

4° stralcio funzionale: Castelraimondo sud – innesto S.S. 77 a Muccia

OPERE D'ARTE MINORI

SOTTOVIA - Settempedana al km 3+891

Relazione tecnica e di calcolo

Opera L0703	Tratto 213	Settore E	CEE 16	WBS OM0002	Id. doc. REL	N. prog. 01	Rev. D	Pag. di Pag. 442 di 462
----------------	---------------	--------------	-----------	---------------	--------------------	-------------------	-----------	-------------------------------

ALLEGATO 3

TABULATI DI CALCOLO MURO DI SOSTEGNO: PARETE DA 4.00 m

2.1.3 PEDEMONTANA DELLE MARCHE

3° stralcio funzionale: Castelraimondo nord – Castelraimondo sud

4° stralcio funzionale: Castelraimondo sud – innesto S.S. 77 a Muccia

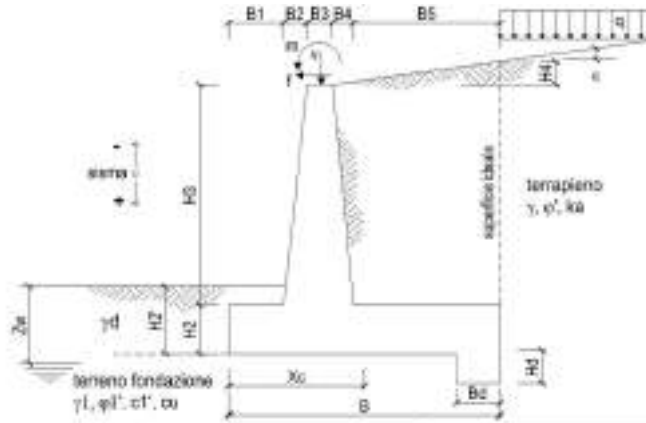
OPERE D'ARTE MINORI

SOTTOVIA - Settempedana al km 3+891

Relazione tecnica e di calcolo

Opera L0703	Trotto 213	Settore E	CEE 16	WBS OM0002	Id. doc. REL	N. prog. 01	Rev. D	Pag. di Pag. 443 di 462
----------------	---------------	--------------	-----------	---------------	--------------------	-------------------	-----------	-------------------------------

Combinazione STATICA: A1+M1+R1



OPERA H_{tot} = 4.00 m

DATI DI PROGETTO:

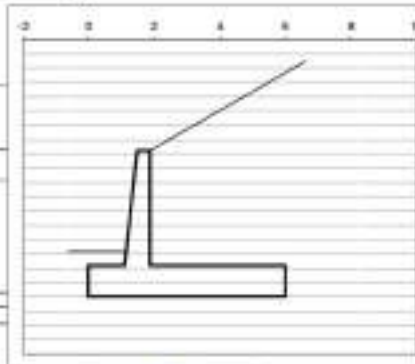
Geometria del Muro

Elevazione	H3 =	4.00	(m)
Appello Valle	B2 =	0.42	(m)
Spessore del Muro in Testa	B3 =	0.42	(m)
Appello monte	B4 =	0.00	(m)

Geometria della Fondazione

Larghezza Fondazione	B =	6.00	(m)
Spessore Fondazione	H2 =	1.60	(m)
Sudic Lato Valle	B1 =	1.10	(m)
Sudic Lato Monte	B5 =	4.10	(m)
Altezza dente	H1 =	0.00	(m)
Larghezza dente	Bd =	0.00	(m)
Mezza Sezione	X0 =	3.00	(m)

Peso Specifico del Calcestruzzo γ_{cs} = 25.00 (kN/m³)



Dati Geometrici

Dati Terrapieno	Angolo di attrito del terrapieno	φ =	35.00	(°)	Inversata carta di
	Peso Unità di volume del terrapieno	γ =	20.00	(kN/m ³)	
	Angolo di inclinazione Piano di Campagna	α =	33.69	(°)	
	Angolo di attrito terreno-calcestruzzo	δ _{max} =	17.50	(°)	
	Angolo di attrito terreno-calcestruzzo ideale	δ _{sup} =	17.50	(°)	
Dati Terreno Fondazione	Condizioni	<input checked="" type="radio"/> Stretta <input type="radio"/> Non Stretta			
	Coesione Terreno di Fondazione	c ¹ =	0.00	(kPa)	γ _{cs} = 31
	Angolo di attrito del Terreno di Fondazione (senza γ _{cs} = 0.35 * tan φ)	φ ¹ =	33.60	(°)	
	Peso Unità di volume del Terreno di Fondazione	γ =	19.00	(kN/m ³)	
	Peso Unità di volume del Reservo della Fondazione	γ _d =	19.00	(kN/m ³)	
	Profondità Piano di Poso della Fondazione	H2 =	1.60	(m)	
	Profondità Falda	z ₀ =	0.00	(m)	
Profondità "significativa" (i.e. - categoria H = 176)	H5 =	12.00	(m)		
Modulo di deformazione	E =	200000	(kN/m ²)	S = 1.364	
Accelerazione sismica	a _g /g =	0.3300	(-)		Coefficiente Categoria di
Dati Sismici	Coefficiente di riduzione dell'accelerazione	β _{red} =	0.31	(-)	
	Il muro è libero di ruotare al piede? (si/no)	<input checked="" type="radio"/> si <input type="radio"/> no	Il muro ammette spostamenti? (si/no)		
	Coefficiente sismico orizzontale	k _h =	0.0050	(-)	Iniziale
	Coefficiente sismico verticale	k _v =	0.0485	(-)	
Coefficienti di Spinta	Coeff. di Spinta Attiva sulla superficie ideale	k _a =	0.55	(-)	Valori di Normativa
	Coeff. Di Spinta Attiva Sismica sulla superficie ideale sisma +	k _{as+} =	0.02	(-)	
	Coeff. Di Spinta Attiva Sismica sulla superficie ideale sisma -	k _{as-} =	0.03	(-)	
	Coeff. Di Spinta Passiva in Fondazione	k _p =	3.48	(-)	
	Coeff. Di Spinta Passiva Sismica in Fondazione sisma +	k _{ps+} =	3.31	(-)	
	Coeff. Di Spinta Passiva Sismica in Fondazione sisma -	k _{ps-} =	3.20	(-)	

Carichi Agenti

Condizioni Statiche	Sonaccarico Accidentale in condizioni statiche	q	=	30.00	(kN/m ²)
	Forza Orizzontale in Testa in condizioni statiche	F	=	0.00	(kN/m)
	Forza Verticale in Testa in condizioni statiche	V	=	0.00	(kN/m)
	Momento in Testa in condizioni statiche	m	=	0.00	(kNm/m)
Condizioni Sismiche	Sonaccarico Accidentale in condizioni sismiche	q _s	=	0.00	(kN/m ²)
	Forza Orizzontale in Testa in condizioni sismiche	F _s	=	0.00	(kN/m)
	Forza Verticale in Testa in condizioni sismiche	V _s	=	0.00	(kN/m)
	Momento in Testa in condizioni sismiche	m _s	=	0.00	(kNm/m)

2.1.3 PEDEMONTANA DELLE MARCHE

3° stralcio funzionale: Castelraimondo nord – Castelraimondo sud

4° stralcio funzionale: Castelraimondo sud – innesto S.S. 77 a Muccia

OPERE D'ARTE MINORI

SOTTOVIA - Settempedana al km 3+891

Relazione tecnica e di calcolo

Opera L0703	Tratto 213	Settore E	CEE 16	WBS OM0002	Id. doc. REL	N. prog. 01	Rev. D	Pag. di Pag. 444 di 462
----------------	---------------	--------------	-----------	---------------	--------------------	-------------------	-----------	-------------------------------

		coefficienti parziali								
		caso	azioni		proprietà del terreno			γ _s		
SLU	⊙		permanent sifavorabili	temporane e variabili sifavorabili	tan φ'	c'	φ _s	Cap. portante γ _s	Scorimen- to γ _s	Res. Terreno Valle γ _s
	⊙	caso A1+M1+R1	1.30	1.50	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
	○	caso A2+M2+R2	1.00	1.30	1.25	1.25	1.40	1.00	1.00	1.00
SLD	○	-	1.00	1.00	1.25	1.25	1.40	1.00	1.00	1.00
def.	○	-	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00

Dati Geotecnici (usati per verifiche di stabilità e SLU)

Dati	Parametro	Valore	Unità	Fonte
Dati Terrapieno	Angolo di attrito del terrapieno	φ'	35.00	(°)
	Peso Unità di Volume del terrapieno	γ	28.00	(kN/m ³)
	Angolo di inclinazione Piano di Campagna	β	33.89	(°)
	Angolo di attrito terreno-paramento	φ _{terreno}	17.50	(°)
	Angolo di attrito terreno-superficie ideale	φ _{terreno-ideale}	17.50	(°)
Dati Terreno Fondazione	Coesione Terreno di Fondazione	c1'	0.00	(kN/m ²)
	Angolo di attrito del Terreno di Fondazione	φ ₁ '	33.00	(°)
	Peso Unità di Volume del Terreno di Fondazione	γ ₁	19.00	(kN/m ³)
	Peso Unità di Volume del Rintorno della Fondazione	γ ₀	19.00	(kN/m ³)
	Profondità Piano di Posata della Fondazione	H2'	1.00	(m)
	Profondità Falda	Zw	0.00	(m)
Coefficienti di Spinta	Coeff. di Spinta Attiva sulla superficie ideale	ka	0.53	(-)
	Coeff. Di Spinta Attiva Sismica sulla superficie ideale	kas+	0.82	(-)
	Coeff. Di Spinta Attiva Sismica sulla superficie ideale	kas-	0.83	(-)
	Coeff. Di Spinta Passiva in Fondazione	kp	3.45	(-)
	Coeff. Di Spinta Passiva Sismica in Fondazione	kps+	3.31	(-)
	Coeff. Di Spinta Passiva Sismica in Fondazione	kps-	3.29	(-)

CONDIZIONE STATICA (SLU) (caso A1+M1+R1)

SPINTE DEL TERRENO E DEL SOVRACCARICO

- Spinta totale condizione statica

$$St = 0,5 \cdot \gamma \cdot (H2+H3+H4+Hd)^2 \cdot ka = 179.98 \text{ (kN/m)}$$

$$Sq = q \cdot (H2+H3+H4+Hd) \cdot ka = 27.69 \text{ (kN/m)}$$

- Componente orizzontale condizione statica

$$Sth = St \cdot \cos \delta = 171.65 \text{ (kN/m)}$$

$$Sqh = Sq \cdot \cos \delta = 26.41 \text{ (kN/m)}$$

- Componente verticale condizione statica

$$Stv = St \cdot \sin \delta = 54.12 \text{ (kN/m)}$$

$$Sqv = Sq \cdot \sin \delta = 8.33 \text{ (kN/m)}$$

- Spinta passiva sul dente

$$Sp = \frac{1}{2} \cdot \gamma_1 \cdot Hd^2 \cdot kp + (2 \cdot c_1' \cdot kp^{0.5} + \gamma_1 \cdot kp \cdot H2') \cdot Hd = 0.00 \text{ (kN/m)}$$

MOMENTI DELLA SPINTA DEL TERRENO E DEL SOVRACCARICO

- Condizione statica

$$MSt1 = Sth \cdot ((H2+H3+H4+Hd)/3 - Hd) = 429.12 \text{ (kN/m)}$$

$$MSt2 = Stv \cdot B = 297.66 \text{ (kN/m)}$$

$$MSq1 = Sqh \cdot ((H2+H3+H4+Hd)/2 - Hd) = 99.03 \text{ (kN/m)}$$

$$MSq2 = Sqv \cdot B = 45.79 \text{ (kN/m)}$$

$$MSp = \gamma_1 \cdot Hd^3 \cdot kp / 3 + (2 \cdot c_1' \cdot kp^{0.5} + \gamma_1 \cdot kp \cdot H2') \cdot Hd^2 / 2 = 0.00 \text{ (kN/m)}$$

MOMENTI DOVUTI ALLE FORZE ESTERNE

$$Mfext1 = m = 0.00 \text{ (kNm/m)}$$

$$Mfext2 = f \cdot (H3 + H2) = 0.00 \text{ (kNm/m)}$$

$$Mfext3 = v \cdot (B1 + B2 + B3/2) = 0.00 \text{ (kNm/m)}$$

2.1.3 PEDEMONTANA DELLE MARCHE

3° stralcio funzionale: Castelraimondo nord – Castelraimondo sud

4° stralcio funzionale: Castelraimondo sud – innesto S.S. 77 a Muccia

OPERE D'ARTE MINORI

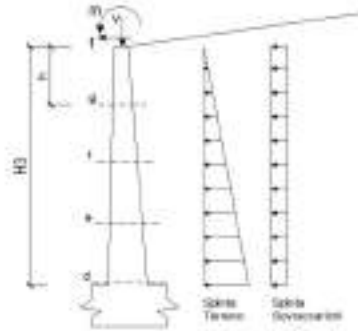
SOTTOVIA - Settempedana al km 3+891

Relazione tecnica e di calcolo

Opera L0703	Tratto 213	Settore E	CEE 16	WBS OM0002	Id. doc. REL	N. prog. 01	Rev. D	Pag. di Pag. 445 di 462
----------------	---------------	--------------	-----------	---------------	--------------------	-------------------	-----------	-------------------------------

CALCOLO SOLLECITAZIONI PARAMENTO VERTICALE DEL MUR0

Azioni sulla parete e Sezioni di Calcolo



Dati Sismici	Accelerazione sismica	a_g/g	=	0.22 (-)	S	1.36
	Coefficiente di riduzione dell'accelerazione	R	=	0.31 (-)	Categorie di suolo	
	Il muro ammette spostamenti? (si/no)			si	no	Si m = ver.
Coefficienti di Spinta	coefficiente sismico orizzontale	k_h	=	0.0930 (-)		
	coefficiente sismico verticale	k_v	=	0.0465 (-)		
	Coef. di Spinta Attiva sulla parete	k_{ah}	=	0.53 (-)		0.531
	con parete orizzontale	k_{ah}	=	0.306 (-)		
	con parete verticale	k_{av}	=	0.18 (-)		
	Coef. Di Spinta Attiva Sismica sulla parete	k_{as+}	=	0.82 (-)		0.817
	con parete orizzontale	k_{as+}	=	0.78 (-)		
	con parete verticale	k_{as+}	=	0.25 (-)		
Coef. Di Spinta Attiva Sismica sulla parete	k_{as-}	=	0.83 (-)		0.828	
con parete orizzontale	k_{as-}	=	0.79 (-)			
con parete verticale	k_{as-}	=	0.35 (-)			

$M = \frac{1}{2} K_{a,att} \cdot \gamma \cdot (1 + kv) \cdot h^2 \cdot tv^3$ $Q = \frac{1}{2} K_{a,att} \cdot \gamma \cdot (1 + kv) \cdot h^2 \cdot tv^2$ (con sisma)

$N_q = \frac{1}{2} K_{a,att} \cdot \gamma \cdot h^2$

$M_{tot} = m \cdot Ph$

$M_{sismica} = \sum P_m \cdot b \cdot h$ (solo con sisma)

$N_t = \frac{1}{2} K_{a,att} \cdot \gamma \cdot (1 + kv) \cdot h^2$

$N_q = K_{a,att} \cdot \gamma \cdot h^2$

$N_{tot} = \gamma$

$N_{sismica} = \sum P_m \cdot (1 + kv)$

condizione statica

sezione	h [m]	Tt [kN/m]	Tq [kN/m]	T _{tot} [kN/m]	T _{tot} [kN/m]
d-d	4.00	105.32	30.36	0.00	136.70
e-e	3.00	59.34	22.79	0.00	82.03
f-f	2.00	28.33	15.19	0.00	41.52
g-g	1.00	6.52	7.60	0.00	14.18

condizione statica

sezione	h [m]	Mt [kNm/m]	Mq [kNm/m]	M _{tot} [kNm/m]	M _{tot} [kNm/m]	Nt [kN/m]	Nq [kN/m]	N _{tot} [kN/m]	N _{tot} [kN/m]	N _{tot} [kN/m]
d-d	4.00	140.42	60.78	0.00	201.18	33.21	8.58	0.00	60.00	102.79
e-e	3.00	59.34	34.18	0.00	93.42	18.68	7.18	0.00	41.25	67.11
f-f	2.00	17.55	15.19	0.00	32.74	8.30	4.79	0.00	25.00	38.09
g-g	1.00	2.18	3.80	0.00	5.99	2.08	2.39	0.00	11.25	15.72

2.1.3 PEDEMONTANA DELLE MARCHE

3° stralcio funzionale: Castelraimondo nord – Castelraimondo sud

4° stralcio funzionale: Castelraimondo sud – innesto S.S. 77 a Muccia

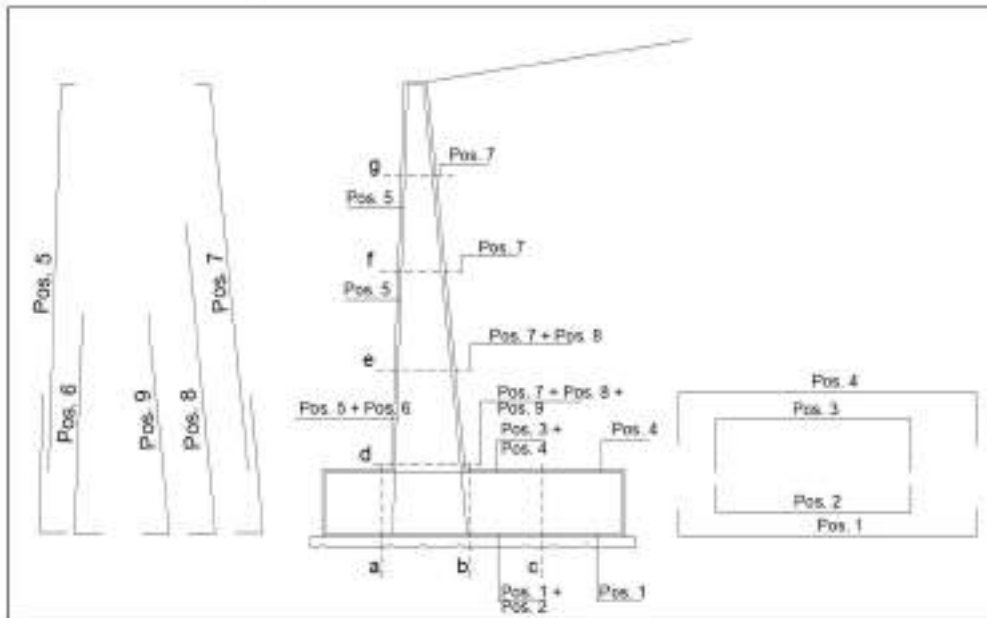
OPERE D'ARTE MINORI

SOTTOVIA - Settempedana al km 3+891

Relazione tecnica e di calcolo

Opera L0703	Tratto 213	Settore E	CEE 16	WBS OM0002	Id. doc. REL	N. prog. 01	Rev. D	Pag. di Pag. 446 di 462
----------------	---------------	--------------	-----------	---------------	--------------------	-------------------	-----------	-------------------------------

SCHEMA DELLE ARMATURE

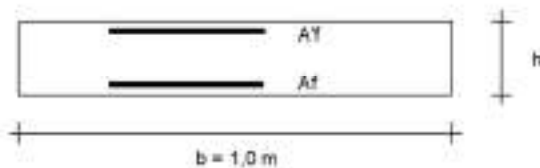


ARMATURE

pos	n°/ml	φ	pos	n°/ml	φ
1	5.0	14	5	5.0	14
2	0.0	0	6	0.0	0
3	0.0	0	7	5.0	20
4	5.0	14	8	0.0	0
			9	0.0	0

Calcola

VERIFICHE



a-a	pos 1-2-3-4
b-b	pos 1-2-3-4
c-c	pos 1-4
d-d	pos 5-6-7-8-9
e-e	pos 5-7-8
f-f	pos 5-7
g-g	pos 5-7

Sez.	M	N	Tsd	h	Af	A'f	Mu	NRd	TRd
(-)	(kNm)	(kN)	(kN)	(m)	(cm ²)	(cm ²)	(kNm)	(kN)	(kN)
d - d	231.02	126.82	94.19	0.80	15.71	7.70	479.41	126.82	234.58
e - e	107.28	81.64	47.68	0.70	15.71	7.70	398.53	81.64	218.33
f - f	37.60	45.45	16.28	0.80	15.71	7.70	324.27	45.45	218.33

(n.b.: M+ tende le fibre di intradosso, M- tende le fibre di estradosso)

2.1.3 PEDEMONTANA DELLE MARCHE

3° stralcio funzionale: Castelraimondo nord – Castelraimondo sud

4° stralcio funzionale: Castelraimondo sud – innesto S.S. 77 a Muccia

OPERE D'ARTE MINORI

SOTTOVIA - Settempedana al km 3+891

Relazione tecnica e di calcolo

Opera L0703	Tratto 213	Settore E	CEE 16	WBS OM0002	Id. doc. REL	N. prog. 01	Rev. D	Pag. di Pag. 447 di 462
----------------	---------------	--------------	-----------	---------------	--------------------	-------------------	-----------	-------------------------------

Combinazione STATICA: A1+M1+R3

SLU	caso	coefficienti parziali						γ _d (R _d)			
		coefficienti parziali		proprietà del terreno		C _d	C _d	C _d	C _d	C _d	C _d
		permanenti sistemi	temporanei sistemi	tan φ	c						
SLU	caso A1+M1+R1	1.00	1.50	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
SLU	caso A1+M1+R3	1.00	1.50	1.00	1.00	1.00	1.40	1.40	1.10	1.40	1.10
SLD	—	1.00	1.00	1.25	1.25	1.40	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
def	—	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00

Dati Geotecnici (usati per verifiche di stabilità e SLU)

Dati Terreno	Parametro	Valore	Unità	Fonte
Dati Terreno	Angolo di attrito del terrapieno	φ'	=	35.00 (°)
	Peso Unità di Volume del terrapieno	γ'	=	26.00 (kN/m ³)
	Angolo di inclinazione Piano di Campagna	δ	=	33.69 (°)
	Angolo di attrito terreno-paramento	δ _{int}	=	17.50 (°)
	Angolo di attrito terreno-superficie ideale	δ _{sup id}	=	17.50 (°)
Dati Terreno Fondazione	Coesione Terreno di Fondazione	c'	=	0.00 (kN/m ²)
	Angolo di attrito del Terreno di Fondazione (tan φ ₀ =0.67*tan φ')	φ'	=	33.69 (°)
	Peso Unità di Volume del Terreno di Fondazione	γ _f	=	18.00 (kN/m ³)
	Peso Unità di Volume del Ristemo della Fondazione	γ _f	=	18.00 (kN/m ³)
	Profondità Piano di Poso della Fondazione	H ₂	=	1.80 (m)
Profondità Falda	Z _f	=	0.00 (m)	
Coefficienti di Spinta	Coeff. di Spinta Attiva sulla superficie ideale	k _a	=	0.53 (-)
	Coeff. di Spinta Attiva Simtrica sulla superficie ideale	k _{as+}	=	0.82 (-)
	Coeff. di Spinta Attiva Simtrica sulla superficie ideale	k _{as-}	=	0.83 (-)
	Coeff. di Spinta Passiva in Fondazione	k _p	=	3.48 (-)
	Coeff. di Spinta Passiva Simtrica in Fondazione	k _{ps+}	=	3.31 (-)
	Coeff. di Spinta Passiva Simtrica in Fondazione	k _{ps-}	=	3.29 (-)

Carichi Agenti (usati per verifiche di stabilità e SLU)

Condizioni Statiche	Carico	Valore	Unità
Condizioni Statiche	Sovraccarico Accidentale in condizioni statiche	q	= 15.00 (kN/m ²)
	Forza Orizzontale in Testa in condizioni statiche	h	= 0.00 (kN/m)
	Forza Verticale in Testa in condizioni statiche	v	= 0.00 (kN/m)
	Momento in Testa in condizioni statiche	m	= 0.00 (kN/m)
Condizioni Sismiche	Sovraccarico Accidentale in condizioni sismiche	q _s	= 0.00 (kN/m ²)
	Forza Orizzontale in Testa in condizioni sismiche	h _s	= 0.00 (kN/m)
	Forza Verticale in Testa in condizioni sismiche	v _s	= 0.00 (kN/m)
	Momento in Testa in condizioni sismiche	m _s	= 0.00 (kN/m)

CONDIZIONE STATICA (SLU) (caso A1+M1+R3)

SPINTE DEL TERRENO E DEL SOVRACCARICO

- Spinta totale condizione statica

$$St = 0.5 \cdot \gamma' \cdot (H_2 + H_3 + H_4 + Hd)^2 \cdot k_a = 423.50 \text{ (kN/m)}$$

$$Sq = q \cdot (H_2 + H_3 + H_4 + Hd) \cdot k_a = 62.38 \text{ (kN/m)}$$

- Componente orizzontale condizione statica

$$St_h = St \cdot \cos \delta = 403.90 \text{ (kN/m)}$$

$$Sq_h = Sq \cdot \cos \delta = 59.49 \text{ (kN/m)}$$

- Componente verticale condizione statica

$$St_v = St \cdot \sin \delta = 127.35 \text{ (kN/m)}$$

$$Sq_v = Sq \cdot \sin \delta = 18.76 \text{ (kN/m)}$$

- Spinta passiva sul dente

$$Sp = \frac{1}{2} \cdot \gamma_1 \cdot Hd^2 \cdot k_p + (2 \cdot c_1 \cdot k_p^{0.5} + \gamma_1 \cdot k_p \cdot H_2) \cdot Hd = 0.00 \text{ (kN/m)}$$

MOMENTI DELLA SPINTA DEL TERRENO E DEL SOVRACCARICO

- Condizione statica

$$MSt1 = St_h \cdot ((H_2 + H_3 + H_4 + Hd) / 3 - Hd) = 1054.63 \text{ (kN/m)}$$

$$MSt2 = St_v \cdot B = 764.10 \text{ (kN/m)}$$

$$MSq1 = Sq_h \cdot ((H_2 + H_3 + H_4 + Hd) / 2 - Hd) = 233.02 \text{ (kN/m)}$$

$$MSq2 = Sq_v \cdot B = 112.55 \text{ (kN/m)}$$

$$MSp = \gamma_1 \cdot Hd^3 \cdot k_p / 3 + (2 \cdot c_1 \cdot k_p^{0.5} + \gamma_1 \cdot k_p \cdot H_2) \cdot Hd^2 / 2 = 0.00 \text{ (kN/m)}$$

MOMENTI DOVUTI ALLE FORZE ESTERNE

$$Mfext1 = m = 0.00 \text{ (kNm/m)}$$

$$Mfext2 = h \cdot (H_3 + H_2) = 0.00 \text{ (kNm/m)}$$

$$Mfext3 = v \cdot (B1 + B2 + B3/2) = 0.00 \text{ (kNm/m)}$$

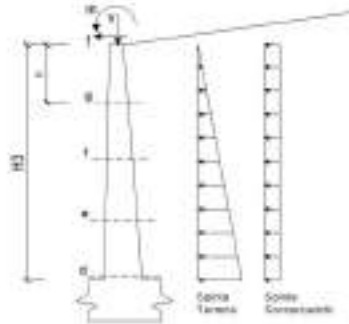
2.1.3 PEDEMONTANA DELLE MARCHE

3° stralcio funzionale: Castelraimondo nord – Castelraimondo sud
4° stralcio funzionale: Castelraimondo sud – innesto S.S. 77 a Muccia
OPERE D'ARTE MINORI
SOTTOVIA - Settempedana al km 3+891
Relazione tecnica e di calcolo

Opera L0703	Tratto 213	Settore E	CEE 16	WBS OM0002	Id. doc. REL	N. prog. 01	Rev. D	Pag. di Pag. 448 di 462
----------------	---------------	--------------	-----------	---------------	--------------------	-------------------	-----------	-------------------------------

CALCOLO SOLLECITAZIONI PARAMENTO VERTICALE DEL MURO

Azioni sulla parete e Sezioni di Calcolo



Dal Sismo	Accelerazione sismica	A_g/g	=	0.22	-I	S 1.3E Categorie di suolo
	Coefficiente di riduzione dell'accelerazione	β	=	0.31	-I	
	Il muro ammette spostamenti? (si/no)				si = <input type="radio"/> no = <input type="radio"/> $d_{lim} = var.$	
	coefficiente sismico orizzontale	k_h	=	0.2000	-I	
Coefficienti di Spinta	coefficiente sismico verticale	k_v	=	0.6667	-I	0.631
	Coeff. di Spinta Attiva sulla parete	k_a	=	0.63	-I	
	componente orizzontale	k_{ah}	=	0.500	-I	0.617
	componente verticale	k_{av}	=	0.16	-I	
	Coeff. Di Spinta Attiva Sismica sulla parete	k_{a+s}	=	0.62	-I	0.620
	componente orizzontale	k_{ah+s}	=	0.78	-I	
	componente verticale	k_{av+s}	=	0.25	-I	
	Coeff. Di Spinta Attiva Sismica sulla parete	k_{a-s}	=	0.63	-I	0.620
componente orizzontale	k_{ah-s}	=	0.79	-I		
componente verticale	k_{av-s}	=	0.25	-I		

$M_t = 1/8 K_{a,acc} \cdot \gamma \cdot (1 \pm k_v) \cdot h^3 \cdot 1/3$ $q = 1/8 K_{a,acc} \cdot \gamma \cdot (1 \pm k_v) \cdot h^2 \cdot h/2$ (con sisma)
 $M_q = 1/8 K_{a,acc} \cdot q \cdot h^2$
 $M_{tot} = M_t + M_q$
 $M_{acc,acc} = \pm P_m \cdot b \cdot k_h$ (solo con sisma)
 $N_t = 1/8 K_{a,acc} \cdot \gamma \cdot (1 \pm k_v) \cdot h^2$
 $N_q = K_{a,acc} \cdot q \cdot h$
 $N_{tot} = V$
 $N_{acc,acc} = \pm P_m \cdot b \cdot (1 \pm k_v)$

condizione statica

sezione	h [m]	T _t [kN/m]	T _q [kN/m]	T _{tot} [kN/m]	N _{tot} [kN/m]
d-d	4.00	105.32	30.38	0.00	135.70
e-e	3.00	59.24	22.79	0.00	82.03
f-f	2.00	26.33	15.19	0.00	41.52
g-g	1.00	8.58	7.60	0.00	14.18

condizione statica

sezione	h [m]	M _t [kNm/m]	M _q [kNm/m]	M _{tot} [kNm/m]	M _{acc} [kNm/m]	N _t [kN/m]	N _q [kN/m]	N _{tot} [kN/m]	N _{acc} [kN/m]
d-d	4.00	140.42	60.78	0.00	201.18	33.21	9.58	0.00	63.00
e-e	3.00	69.24	34.18	0.00	93.42	18.88	7.18	0.00	41.25
f-f	2.00	17.55	15.19	0.00	32.74	8.30	4.79	0.00	25.00
g-g	1.00	2.19	3.80	0.00	5.99	2.08	2.39	0.00	11.25

2.1.3 PEDEMONTANA DELLE MARCHE

3° stralcio funzionale: Castelraimondo nord – Castelraimondo sud

4° stralcio funzionale: Castelraimondo sud – innesto S.S. 77 a Muccia

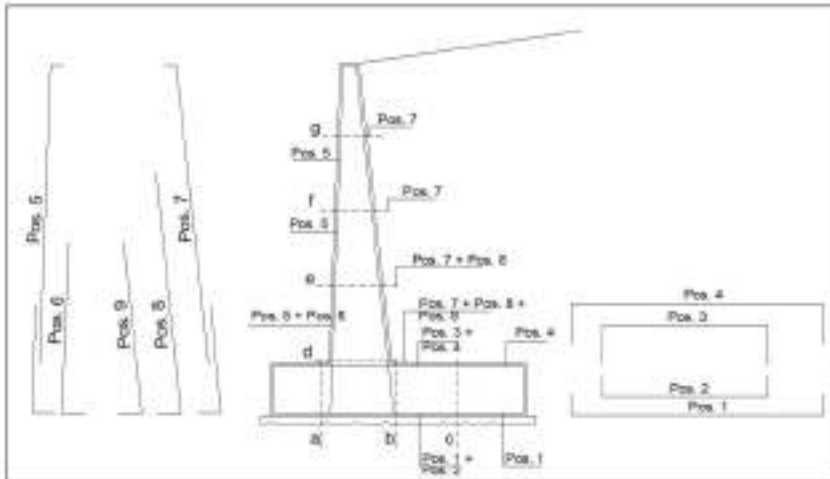
OPERE D'ARTE MINORI

SOTTOVIA - Settempedana al km 3+891

Relazione tecnica e di calcolo

Opera L0703	Tratto 213	Settore E	CEE 16	WBS OM0002	Id. doc. REL	N. prog. 01	Rev. D	Pag. di Pag. 449 di 462
----------------	---------------	--------------	-----------	---------------	--------------------	-------------------	-----------	-------------------------------

SCHEMA DELLE ARMATURE

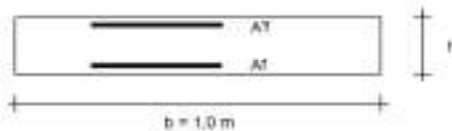


ARMATURE

pos	n°/ml	φ	pos	n°/ml	φ
1	5.0	14	5	5.0	14
2	0.0	0	6	0.0	0
3	0.0	0	7	5.0	20
4	5.0	14	8	0.0	0
			9	0.0	0

Calcola

VERIFICHE



a-a	pos 1-2-3-4
b-b	pos 1-2-3-4
c-c	pos 1-4
d-d	pos 5-6-7-8-9
e-e	pos 5-7-8
f-f	pos 5-7
g-g	pos 5-7

Sez.	M	N	Ted	h	A1	A1'	Mu	NRd	TRd
(-)	(kNm)	(kN)	(kN)	(m)	(cm ²)	(cm ²)	(kNm)	(kN)	(kN)
d - d	201.18	102.79	82.03	0.80	15.71	7.70	471.26	102.79	234.58
e - e	83.42	67.11	41.52	0.70	15.71	7.70	394.31	67.11	218.33
1 - 1	32.74	38.09	14.18	0.60	15.71	7.70	322.50	38.09	218.33

(n.b.: M+ tende le fibre di intradosso, M- tende le fibre di estradosso)

2.1.3 PEDEMONTANA DELLE MARCHE

3° stralcio funzionale: Castelraimondo nord – Castelraimondo sud

4° stralcio funzionale: Castelraimondo sud – innesto S.S. 77 a Muccia

OPERE D'ARTE MINORI

SOTTOVIA - Settempedana al km 3+891

Relazione tecnica e di calcolo

Opera L0703	Tratto 213	Settore E	CEE 16	WBS OM0002	Id. doc. REL	N. prog. 01	Rev. D	Pag. di Pag. 450 di 462
----------------	---------------	--------------	-----------	---------------	--------------------	-------------------	-----------	-------------------------------

Combinazione STATICA: A2+M2+R2

SLU	caso	coefficienti parziali						Cap. portante	Scorrimen- to	Res. Terren- o Valle
		azioni		proprietà del terreno						
		permanenti stazionevoli	temporane e variabili stazionevoli	γ_{G1}	γ_{G2}	γ_{G3}				
○	caso A1+M1+R1	1.30	1.50	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	
●	caso A2+M2+R2	1.00	1.30	1.25	1.25	1.40	1.00	1.00	1.00	
○	SLD	1.00	1.00	1.25	1.25	1.40	1.00	1.00	1.00	
○	def.	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	

Dati Geotecnici (usati per verifiche di stabilità e SLU)

Dati Terreno	Angolo di attrito del terrapieno	ϕ'	=	29.28	(°)	
	Peso Unità di Volume del terrapieno	γ'	=	20.00	(kNm ⁻³)	
	Angolo di inclinazione Piano di Campagna	α	=	33.69	(°)	
	Angolo di attrito terreno-paramento	δ_{int}	=	14.63	(°)	
	Angolo di attrito terreno-superficie ideale	δ_{su}	=	14.63	(°)	
Dati Terreno Fondazione	Coesione Terreno di Fondazione	c'	=	0.00	(kNm ⁻²)	
	Angolo di attrito del Terreno di Fondazione	ϕ'	=	28.00	(°)	
	Peso Unità di Volume del Terreno di Fondazione	γ_1	=	19.00	(kNm ⁻³)	
	Peso Unità di Volume del Rintoro della Fondazione	γ_d	=	19.00	(kNm ⁻³)	
	Profondità Piano di Fossa della Fondazione	H_2'	=	1.60	(m)	
Profondità Falda	Z_w	=	0.00	(m)		
Coefficienti di Spinta	Coef. di Spinta Attiva sulla superficie ideale	ka	=	0.79	(-)	0.787
	Coef. Di Spinta Attiva Sismica sulla superficie ideale	ka_{s+}	=	0.89	(-)	0.888
	Coef. Di Spinta Attiva Sismica sulla superficie ideale	ka_{s-}	=	0.90	(-)	0.898
	Coef. Di Spinta Passiva in Fondazione	kp	=	2.77	(-)	2.769
	Coef. Di Spinta Passiva Sismica in Fondazione	$kps+$	=	2.62	(-)	2.617
	Coef. Di Spinta Passiva Sismica in Fondazione	$kps-$	=	2.60	(-)	2.601

Carichi Agenti (usati per verifiche di stabilità e allo SLU)

Condizioni Statiche	Sovraccarico Accidentale in condizioni statiche	q	=	13.00	(kNm ⁻²)
	Forza Orizzontale in Testa in condizioni statiche	f	=	0.00	(kNm)
	Forza Verticale in Testa in condizioni statiche	v	=	0.00	(kNm)
	Momento in Testa in condizioni statiche	m	=	0.00	(kNm/m)
Condizioni Sismiche	Sovraccarico Accidentale in condizioni sismiche	qs	=	0.00	(kNm ⁻²)
	Forza Orizzontale in Testa in condizioni sismiche	fs	=	0.00	(kNm)
	Forza Verticale in Testa in condizioni sismiche	vs	=	0.00	(kNm)
	Momento in Testa in condizioni sismiche	ms	=	0.00	(kNm/m)

CONDIZIONE STATICA (SLU) (caso A2+M2+R2)

SPINTE DEL TERRENO E DEL SOVRACCARICO

- Spinta totale condizione statica

$$St = 0,5 \cdot \gamma_1 \cdot (H_2 + H_3 + H_4 + Hd) \cdot ka = 482.70 \quad (\text{kN/m})$$

$$Sq = q \cdot (H_2 + H_3 + H_4 + Hd) \cdot ka = 80.11 \quad (\text{kN/m})$$

- Componente orizzontale condizione statica

$$Sth = St \cdot \cos \delta = 467.05 \quad (\text{kN/m})$$

$$Sqh = Sq \cdot \cos \delta = 77.51 \quad (\text{kN/m})$$

- Componente verticale condizione statica

$$Stv = St \cdot \sin \delta = 121.90 \quad (\text{kN/m})$$

$$Sqv = Sq \cdot \sin \delta = 20.23 \quad (\text{kN/m})$$

- Spinta passiva sul dente

$$Sp = \frac{1}{2} \cdot \gamma_1 \cdot Hd^2 \cdot kp + (2 \cdot c_1 \cdot kp^{0.5} + \gamma_1 \cdot kp \cdot H_2) \cdot Hd = 0.00 \quad (\text{kN/m})$$

MOMENTI DELLA SPINTA DEL TERRENO E DEL SOVRACCARICO

- Condizione statica

$$MS1 = Sth \cdot (H_2 + H_3 + H_4 + Hd) / 3 - Hd = 1219.53 \quad (\text{kN/m})$$

$$MS2 = Stv \cdot B = 731.42 \quad (\text{kN/m})$$

$$MSq1 = Squ \cdot (H_2 + H_3 + H_4 + Hd) / 2 - Hd = 303.59 \quad (\text{kN/m})$$

$$MSq2 = Sqv \cdot B = 121.38 \quad (\text{kN/m})$$

$$MSp = \gamma_1 \cdot Hd^3 \cdot kp / 3 + (2 \cdot c_1 \cdot kp^{0.5} + \gamma_1 \cdot kp \cdot H_2) \cdot Hd^2 / 2 = 0.00 \quad (\text{kN/m})$$

MOMENTI DOVUTI ALLE FORZE ESTERNE

$$Mfext1 = m = 0.00 \quad (\text{kNm/m})$$

$$Mfext2 = f \cdot (H_3 + H_2) = 0.00 \quad (\text{kNm/m})$$

$$Mfext3 = v \cdot (B1 + B2 + B3/2) = 0.00 \quad (\text{kNm/m})$$

2.1.3 PEDEMONTANA DELLE MARCHE

3° stralcio funzionale: Castelraimondo nord – Castelraimondo sud

4° stralcio funzionale: Castelraimondo sud – innesto S.S. 77 a Muccia

OPERE D'ARTE MINORI

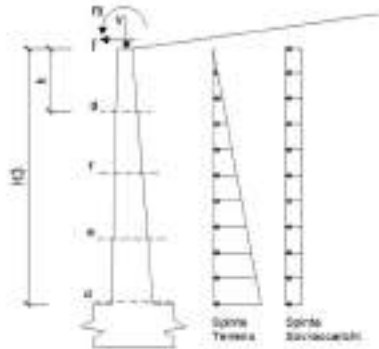
SOTTOVIA - Settempedana al km 3+891

Relazione tecnica e di calcolo

Opera L0703	Tratto 213	Settore E	CEE 16	WBS OM0002	Id. doc. REL	N. prog. 01	Rev. D	Pag. di Pag. 451 di 462
----------------	---------------	--------------	-----------	---------------	--------------------	-------------------	-----------	-------------------------------

CALCOLO SOLLECITAZIONI PARAMENTO VERTICALE DEL MURO

Azioni sulla parete e Sezioni di Calcolo



Dati Sismici	Accelerazione sismica	a_g/g	=	0.22	I-I	5	1.36
	Coefficiente di riduzione dell'accelerazione	β	=	0.21	I-I		
	il muro ammette spostamenti? (sì/no)		<input checked="" type="radio"/> sì	<input type="radio"/> no	bm = ver		
	coefficiente sismico orizzontale	k_h	=	0.0930	I-I		
	coefficiente sismico verticale	k_v	=	0.0965	I-I		
Coefficienti di Spinta	Coef. di Spinta Attiva sulla parete	k_a	=	0.79	I-I	0.787	
	componente orizzontale	k_{ah}	=	0.761	I-I		
	componente verticale	k_{av}	=	0.20	I-I		
	Coef. Di Spinta Attiva Sismica sulla parete	k_{as+}	=	0.89	I-I	0.888	
	componente orizzontale	k_{ash+}	=	0.86	I-I		
	componente verticale	k_{asv+}	=	0.22	I-I		
Coef. Di Spinta Attiva Sismica sulla parete	k_{as-}	=	0.90	I-I	0.898		
componente orizzontale	k_{ash-}	=	0.87	I-I			
componente verticale	k_{asv-}	=	0.23	I-I			

$$M_l = \frac{1}{2} K_{a,att} \cdot \gamma^2 (1.2k_v/h^2) \cdot h^3$$

$$o \quad \frac{1}{2} K_{a,att} \cdot \gamma^2 (1.2k_v/h^2) \cdot h^2 \text{ (con sisma)}$$

$$M_q = \frac{1}{2} K_{a,att} \cdot q \cdot h^2$$

$$M_{att} = m \cdot f \cdot h$$

$$M_{sism} = \pm P_m \cdot b \cdot k_h$$

(solo con sisma)

$$N_l = \frac{1}{2} K_{a,att} \cdot \gamma^2 (1.2k_v) \cdot h^2$$

$$N_q = K_{a,att} \cdot q \cdot h$$

$$N_{att} = v$$

$$N_{sism} = \pm P_m \cdot (1.2k_v)$$

condizione statica

sezione	h [m]	T_l [kNm]	T_q [kNm]	T_{att} [kNm]	T_{sism} [kNm]
d-d	4.00	121.79	38.58	0.00	161.37
e-e	3.00	68.50	20.60	0.00	89.10
f-f	2.00	30.45	10.79	0.00	41.24
g-g	1.00	7.61	2.90	0.00	10.51

condizione statica

sezione	h [m]	M_l [kNm/m]	M_q [kNm/m]	M_{att} [kNm/m]	M_{sism} [kNm/m]	N_l [kN/m]	N_q [kN/m]	N_{att} [kN/m]	N_{sism} [kN/m]
d-d	4.00	162.38	79.16	0.00	241.54	31.79	10.35	0.00	60.00
e-e	3.00	68.50	44.53	0.00	113.03	17.88	7.75	0.00	41.25
f-f	2.00	30.30	19.79	0.00	50.09	7.95	5.17	0.00	25.00
g-g	1.00	7.54	4.95	0.00	12.49	1.99	2.58	0.00	11.25

2.1.3 PEDEMONTANA DELLE MARCHE

3° stralcio funzionale: Castelraimondo nord – Castelraimondo sud

4° stralcio funzionale: Castelraimondo sud – innesto S.S. 77 a Muccia

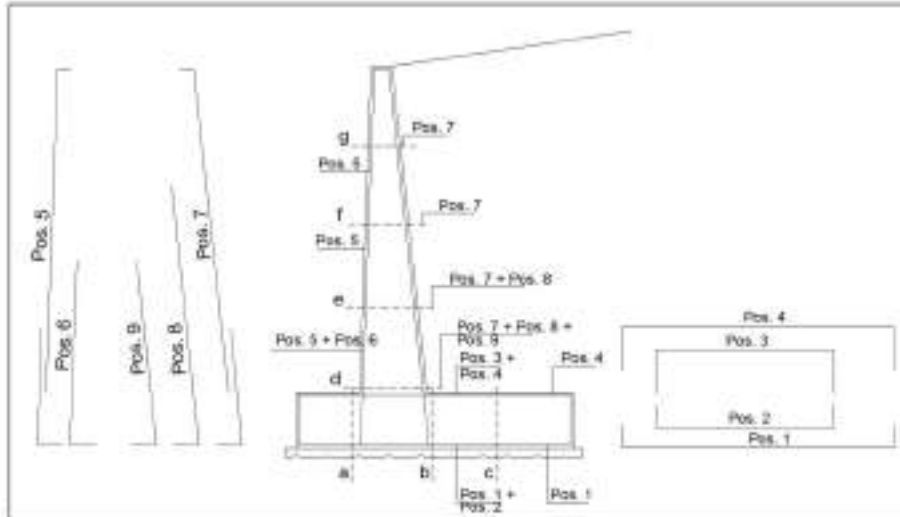
OPERE D'ARTE MINORI

SOTTOVIA - Settempedana al km 3+891

Relazione tecnica e di calcolo

Opera L0703	Tratto 213	Settore E	CEE 16	WBS OM0002	Id. doc. REL	N. prog. 01	Rev. D	Pag. di Pag. 452 di 462
----------------	---------------	--------------	-----------	---------------	--------------------	-------------------	-----------	-------------------------------

SCHEMA DELLE ARMATURE

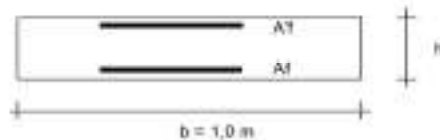


ARMATURE

pos	n°/ml	±	pos	n°/ml	±
1	5.0	14	5	5.0	14
2	0.0	0	6	0.0	0
3	0.0	0	7	5.0	20
4	5.0	14	8	0.0	0
			9	0.0	0

Calcola

VERIFICHE



a-a	pos 1-2-3-4
b-b	pos 1-2-3-4
c-c	pos 1-4
d-d	pos 5-6-7-8-9
e-e	pos 5-7-8
f-f	pos 5-7
g-g	pos 5-7

Sez.	Msd	Nsd	Tsd	h	A1	A2	MRd	NRd	TRd
(-)	(kNm)	(kN)	(kN)	(m)	(cm ²)	(cm ²)	(kNm)	(kN)	(kN)
d - d	241.54	102.12	98.19	0.80	15.71	7.70	471.05	102.12	234.58
e - e	113.03	68.88	50.24	0.70	15.71	7.70	304.24	68.88	218.33
f - f	40.09	38.11	17.61	0.60	15.71	7.70	322.61	38.11	218.33

(n. b.: M+ tende le fibre di intradosso, M- tende le fibre di estradosso)

2.1.3 PEDEMONTANA DELLE MARCHE

3° stralcio funzionale: Castelraimondo nord – Castelraimondo sud

4° stralcio funzionale: Castelraimondo sud – innesto S.S. 77 a Muccia

OPERE D'ARTE MINORI

SOTTOVIA - Settempedana al km 3+891

Relazione tecnica e di calcolo

Opera L0703	Tratto 213	Settore E	CEE 16	WBS OM0002	Id. doc. REL	N. prog. 01	Rev. D	Pag. di Pag. 453 di 462
----------------	---------------	--------------	-----------	---------------	--------------------	-------------------	-----------	-------------------------------

Combinazione SISMICA

		coefficienti parziali									
		caso	azioni		proprietà del terreno			m(R _u)			
			permanent stazionevoli	temporanea e variabili stazionevoli	tan φ'	c'	c _v	Cap. portante γ _n	Scorren- za γ _s	Res. Terren- o Vire γ _v	Ribaltamento γ _r
SLU	○	caso A1+M1+R1	1.30	1.50	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	
	○	caso A2+M2+R2	1.00	1.30	1.25	1.25	1.40	1.00	1.00	1.00	
SLD	⊗	Sismica	1.00	1.50	1.25	1.25	1.40	1.00	1.00	1.00	
def.	○	—	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	

Dati Geotecnici (usati per verifiche di stabilità e SLU)

Dati Terrapieno	Angolo di attrito del terrapieno	φ'	=	29.26	(°)	
	Peso Unità di Volume del terrapieno	γ'	=	20.00	(kNm ⁻³)	
	Angolo di inclinazione Piano di Campagna	ε	=	33.69	(°)	
	Angolo di attrito terreno-paramento	δ _{terro}	=	14.83	(°)	
	Angolo di attrito terreno-superficie ideale	δ _{suol}	=	14.83	(°)	
Dati Terreno Fondazione	Coesione Terreno di Fondazione	c1'	=	0.00	(kNm ⁻²)	
	Angolo di attrito del Terreno di Fondazione	φ ₁ '	=	26.00	(°)	
	Peso Unità di Volume del Terreno di Fondazione	γ ₁	=	19.00	(kNm ⁻³)	
	Peso Unità di Volume del Rintorno della Fondazione	γ ₀	=	19.00	(kNm ⁻³)	
	Profondità Piano di Poso della Fondazione	H2'	=	1.60	(m)	
	Profondità Fonda	Zw	=	0.00	(m)	
Coefficienti di Spinta	Coeff. di Spinta Attiva sulla superficie ideale	ka	=	0.79	(-)	0.767
	Coeff. Di Spinta Attiva Sismica sulla superficie ideale	kas+	=	0.89	(-)	0.888
	Coeff. Di Spinta Attiva Sismica sulla superficie ideale	kas-	=	0.90	(-)	0.890
	Coeff. Di Spinta Passiva in Fondazione	kp	=	2.77	(-)	2.769
	Coeff. Di Spinta Passiva Sismica in Fondazione	kps+	=	2.62	(-)	2.617
	Coeff. Di Spinta Passiva Sismica in Fondazione	kps-	=	2.60	(-)	2.601

Carichi Agenti (usati per verifiche di stabilità e allo SLU)

Condizioni Sismiche	Scaricamento Accidentale in condizioni sismiche	qs	=	0.00	(kNm ⁻²)
	Forza Orizzontale in Testa in condizioni sismiche	fs	=	0.00	(kNm)
	Forza Verticale in Testa in condizioni sismiche	vs	=	0.00	(kNm)
	Momento in Testa in condizioni sismiche	ms	=	0.00	(kNm/m)

2.1.3 PEDEMONTANA DELLE MARCHE

3° stralcio funzionale: Castelraimondo nord – Castelraimondo sud

4° stralcio funzionale: Castelraimondo sud – innesto S.S. 77 a Muccia

OPERE D'ARTE MINORI

SOTTOVIA - Settempedana al km 3+891

Relazione tecnica e di calcolo

Opera L0703	Tratto 213	Settore E	CEE 16	WBS OM0002	Id. doc. REL	N. prog. 01	Rev. D	Pag. di Pag. 454 di 462
----------------	---------------	--------------	-----------	---------------	--------------------	-------------------	-----------	-------------------------------

CONDIZIONE SISMICA +

SPINTE DEL TERRENO E DEL SOVRACCARICO

- Spinta totale condizione sismica +

$$\begin{aligned} Sst1 &= 0,5 \cdot \gamma_1 \cdot (1 + kv) \cdot (H2 + H3 + H4 + Hd)^2 \cdot kas^+ &= & 569.93 \quad (\text{kN/m}) \\ Ssq1 &= qs \cdot (H2 + H3 + H4 + Hd) \cdot kas^+ &= & 0.00 \quad (\text{kN/m}) \end{aligned}$$

- Componente orizzontale condizione sismica +

$$\begin{aligned} Sst1h &= Sst1 \cdot \cos \delta &= & 551.46 \quad (\text{kN/m}) \\ Ssq1h &= Ssq1 \cdot \cos \delta &= & 0.00 \quad (\text{kN/m}) \end{aligned}$$

- Componente verticale condizione sismica +

$$\begin{aligned} Sst1v &= Sst1 \cdot \sin \delta &= & 143.93 \quad (\text{kN/m}) \\ Ssq1v &= Ssq1 \cdot \sin \delta &= & 0.00 \quad (\text{kN/m}) \end{aligned}$$

- Spinta passiva sul dente

$$Sp = \frac{1}{2} \cdot \gamma_1 \cdot (1 + kv) \cdot Hd^2 \cdot kps^+ + (2 \cdot c_1 \cdot kps^{+0.5} + \gamma_1 \cdot 1 \cdot (1 + kv) \cdot kps^+ \cdot H2) \cdot Hd = 0.00 \quad (\text{kN/m})$$

MOMENTI DELLA SPINTA DEL TERRENO E DEL SOVRACCARICO

- Condizione sismica +

$$\begin{aligned} MSst1 &= Sst1h \cdot ((H2 + H3 + H4 + Hd) / 3 - Hd) &= & 1439.92 \quad (\text{kN/m}) \\ MSst2 &= Sst1v \cdot B &= & 863.60 \quad (\text{kN/m}) \\ MSsq1 &= Ssq1h \cdot ((H2 + H3 + H4 + Hd) / 2 - Hd) &= & 0.00 \quad (\text{kN/m}) \\ MSsq2 &= Ssq1v \cdot B &= & 0.00 \quad (\text{kN/m}) \\ MSP &= \gamma_1 \cdot Hd^3 \cdot kps^+ / 3 + (2 \cdot c_1 \cdot kps^{+0.5} + \gamma_1 \cdot 1 \cdot kps^+ \cdot H2) \cdot Hd^2 / 2 &= & 0.00 \quad (\text{kN/m}) \end{aligned}$$

INERZIA DEL MURO E DEL TERRAPIENO

- Inerzia del muro (Ps)

$$Ps = Pm \cdot kh = 20.93 \quad (\text{kN/m})$$

- Inerzia orizzontale e verticale del terrapieno a tergo del muro (Pts)

$$\begin{aligned} Ptsh &= Pt \cdot kh &= & 40.94 \quad (\text{kN/m}) \\ Ptsv &= Pt \cdot kv &= & 20.47 \quad (\text{kN/m}) \end{aligned}$$

- Incremento di momento dovuto all'inerzia del muro (MPs)

$$\begin{aligned} MPs1 &= kh \cdot Pm1 \cdot (H2 + H3 / 3) &= & 4.53 \quad (\text{kNm/m}) \\ MPs2 &= kh \cdot Pm2 \cdot (H2 + H3 / 2) &= & 11.54 \quad (\text{kNm/m}) \\ MPs3 &= kh \cdot Pm3 \cdot (H2 + H3 / 3) &= & 0.00 \quad (\text{kNm/m}) \\ MPs4 &= kh \cdot Pm4 \cdot (H2 / 2) &= & 8.44 \quad (\text{kNm/m}) \\ MPs5 &= -kh \cdot Pm5 \cdot (Hd / 2) &= & 0.00 \quad (\text{kNm/m}) \\ MPs &= MPs1 + MPs2 + MPs3 + MPs4 + MPs5 &= & 24.50 \quad (\text{kNm/m}) \end{aligned}$$

- Incremento di momento dovuto all'inerzia del terrapieno (MPts)

$$\begin{aligned} MPts1 &= kh \cdot Pt1 \cdot ((H2 + H3 / 2) - (B - B5 / 2) \cdot 0.5) &= & 34.33 \quad (\text{kNm/m}) \\ MPts2 &= kh \cdot Pt2 \cdot ((H2 + H3 + H4 / 3) - (B - B5 / 3) \cdot 0.5) &= & 38.51 \quad (\text{kNm/m}) \\ MPts3 &= kh \cdot Pt3 \cdot ((H2 + H3^2 / 3) - (B1 + B2 + B3 + 2 / 3 \cdot B4) \cdot 0.5) &= & 0.00 \quad (\text{kNm/m}) \\ MPts &= MPts1 + MPts2 + MPts3 &= & 72.84 \quad (\text{kNm/m}) \end{aligned}$$

MOMENTI DOVUTI ALLE FORZE ESTERNE

$$\begin{aligned} Mfext1 &= ms &= & 0.00 \quad (\text{kNm/m}) \\ Mfext2 &= fs \cdot (H3 + H2) &= & 0.00 \quad (\text{kNm/m}) \\ Mfext3 &= vs \cdot (B1 + B2 + B3 / 2) &= & 0.00 \quad (\text{kNm/m}) \end{aligned}$$



2.1.3 PEDEMONTANA DELLE MARCHE

3° stralcio funzionale: Castelraimondo nord – Castelraimondo sud

4° stralcio funzionale: Castelraimondo sud – innesto S.S. 77 a Muccia

OPERE D'ARTE MINORI

SOTTOVIA - Settempedana al km 3+891

Relazione tecnica e di calcolo

Opera	Tratto	Settore	CEE	WBS	Id. doc. REL.	N. prog.	Rev.	Pag. di Pag.
L0703	213	E	16	OM0002		01	D	455 di 462

MOMENTI DELLA SPINTA DEL TERRENO E DEL SOVRACCARICO

- Condizione sismica -

MSst1 = Sst2h * ((H2+H3+H4+Hd)/3-Hd)	=	1327.17	(kN/m)
MSst2 = Sst2v * B	=	795.98	(kN/m)
MSsq1 = Ssq2h * ((H2+H3+H4+Hd)/2-Hd)	=	0.00	(kN/m)
MSsq2 = Ssq2v * B	=	0.00	(kN/m)
MSp = $\gamma_1 * Hd^{3/3} * kps / 3 + (2 * c_1 * kps^{-0.5} + \gamma_1 * kps * H2) * Hd / 2$	=	0.00	(kN/m)

INERZIA DEL MURO E DEL TERRAPIENO

- Inerzia del muro (Ps)

Ps = Pm*kh	=	20.93	(kN/m)
------------	---	-------	--------

- Inerzia orizzontale e verticale del terrapieno a tergo del muro (Pts)

Ptsh = Pt*kh	=	40.94	(kN/m)
Ptsv = Pt*kv	=	-20.47	(kN/m)

- Incremento di momento dovuto all'inerzia del muro (MPs)

MPs1 = kh*Pm1*(H2+H3/3)	=	4.53	(kNm/m)
MPs2 = kh*Pm2*(H2 + H3/2)	=	11.54	(kNm/m)
MPs3 = kh*Pm3*(H2+H3/3)	=	0.00	(kNm/m)
MPs4 = kh*Pm4*(H2/2)	=	8.44	(kNm/m)
MPs5 = -kh*Pm5*(Hd/2)	=	0.00	(kNm/m)
MPs = MPs1+MPs2+MPs3+MPs4+MPs5	=	24.50	(kNm/m)

- Incremento di momento dovuto all'inerzia del terrapieno (MPts)

MPts1 = kh*Pt1*((H2 + H3/2) + (B - B5/2)*0.5)	=	154.85	(kNm/m)
MPts2 = kh*Pt2*((H2 + H3 + H4/3) + (B - B5/3)*0.5)	=	86.82	(kNm/m)
MPts3 = kh*Pt3*((H2+H3*2/3)+(B1+B2+B3+2/3*B4)*0.5)	=	0.00	(kNm/m)
MPts = MPts1 + MPts2 + MPts3	=	241.67	(kNm/m)

MOMENTI DOVUTI ALLE FORZE ESTERNE

Mfext1 = ms	=	0.00	(kNm/m)
Mfext2 = fs*(H3 + H2)	=	0.00	(kNm/m)
Mfext3 = vs*(B1 + B2 + B3/2)	=	0.00	(kNm/m)

2.1.3 PEDEMONTANA DELLE MARCHE

3° stralcio funzionale: Castelraimondo nord – Castelraimondo sud

4° stralcio funzionale: Castelraimondo sud – innesto S.S. 77 a Muccia

OPERE D'ARTE MINORI

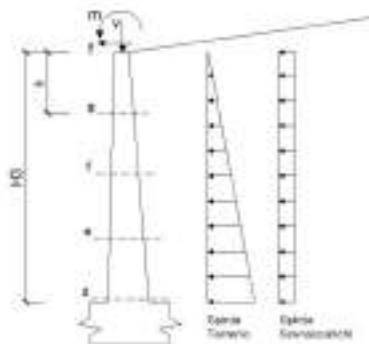
SOTTOVIA - Settempedana al km 3+891

Relazione tecnica e di calcolo

Opera L0703	Trotto 213	Settore E	CEE 16	WBS OM0002	Id. doc. REL	N. prog. 01	Rev. D	Pag. di Pag. 456 di 462
----------------	---------------	--------------	-----------	---------------	--------------------	-------------------	-----------	-------------------------------

CALCOLO SOLLECITAZIONI PARAMENTO VERTICALE DEL MURO

Azioni sulla parete e sezioni di calcolo



Dati Sistema	Accelerazione sismica	a_g/g	=	0.22	(-)	S = 1.36 Categoria di suolo
	Coefficiente di riduzione dell'accelerazione	α_m	=	0.21	(-)	
	il muro ammette spostamenti? (sì/no)					
	coefficiente sismico orizzontale	k_h	=	0.0930	(-)	
Coefficienti di Spinta	coefficiente sismico verticale	k_v	=	0.0465	(-)	
	Coef. di Spinta Attiva sulla parete	k_a	=	0.79	(-)	0.787
	componente orizzontale	k_{ah}	=	0.761	(-)	
	componente verticale	k_{av}	=	0.20	(-)	
	Coef. Di Spinta Attiva Sismica sulla parete	k_{as+}	=	0.89	(-)	0.868
	componente orizzontale	k_{ash+}	=	0.86	(-)	
	componente verticale	k_{asv+}	=	0.22	(-)	
	Coef. Di Spinta Attiva Sismica sulla parete	k_{as-}	=	0.90	(-)	0.868
	componente orizzontale	k_{ash-}	=	0.87	(-)	
	componente verticale	k_{asv-}	=	0.23	(-)	

$$M_l = \frac{1}{2} K_{a,act} \cdot \gamma' (1/k_v) \cdot h^3/3$$

$$q = \frac{1}{2} K_{a,act} \cdot \gamma' (1/k_v) \cdot h^2/2 \text{ (con sistema)}$$

$$M_q = \frac{1}{2} K_{a,act} \cdot q \cdot h^2$$

$$M_{tot} = m + Ph$$

$$M_{sismica} = \pm P_m \cdot b \cdot kh \quad (\text{solo con sisma})$$

$$N_l = \frac{1}{2} K_{a,act} \cdot \gamma' (1/k_v) \cdot h^2$$

$$N_q = K_{a,act} \cdot q \cdot h$$

$$N_{tot} = v$$

$$N_{sismica} = \pm P_m \cdot (1/k_v)$$

condizione sismica +

sezione	h (m)	Tl (kNm)	Tq (kNm)	Tas (kNm)	Tas+ (kNm)	Tas- (kNm)
d-d	4.00	143.79	0.00	0.00	5.58	149.38
e-e	3.00	60.88	0.00	0.00	3.64	64.52
f-f	2.00	35.95	0.00	0.00	2.30	38.27
g-g	1.00	8.95	0.00	0.00	1.05	10.03

condizione sismica +

sezione	h (m)	Ml (kNm/m)	Mq (kNm/m)	Mtot (kNm/m)	M_sismica (kNm/m)	M_tot (kNm/m)	Nl (kN/m)	Nq (kN/m)	M_tot (kNm)	N_tot+inerzia (kN/m)	N_tot (kN/m)
d-d	4.00	267.59	0.00	0.00	8.93	297.51	37.53	0.00	0.00	62.79	100.32
e-e	3.00	121.33	0.00	0.00	5.23	126.56	21.11	0.00	0.00	43.17	64.28
f-f	2.00	35.95	0.00	0.00	2.17	38.12	8.38	0.00	0.00	26.16	35.55
g-g	1.00	4.49	0.00	0.00	0.50	5.00	2.35	0.00	0.00	11.77	14.52

condizione sismica -

sezione	h (m)	Ml (kNm/m)	Mq (kNm/m)	Mtot (kNm/m)	M_sismica (kNm/m)	M_tot (kNm/m)	Nl (kN/m)	Nq (kN/m)	M_tot (kNm)	N_tot+inerzia (kN/m)	N_tot (kN/m)
d-d	4.00	265.07	0.00	0.00	8.93	274.00	34.59	0.00	0.00	57.21	91.95
e-e	3.00	111.83	0.00	0.00	5.23	117.06	19.46	0.00	0.00	39.33	58.79
f-f	2.00	33.13	0.00	0.00	2.17	35.30	8.65	0.00	0.00	23.84	32.49
g-g	1.00	4.14	0.00	0.00	0.50	4.65	2.16	0.00	0.00	10.73	12.89

2.1.3 PEDEMONTANA DELLE MARCHE

3° stralcio funzionale: Castelraimondo nord – Castelraimondo sud

4° stralcio funzionale: Castelraimondo sud – innesto S.S. 77 a Muccia

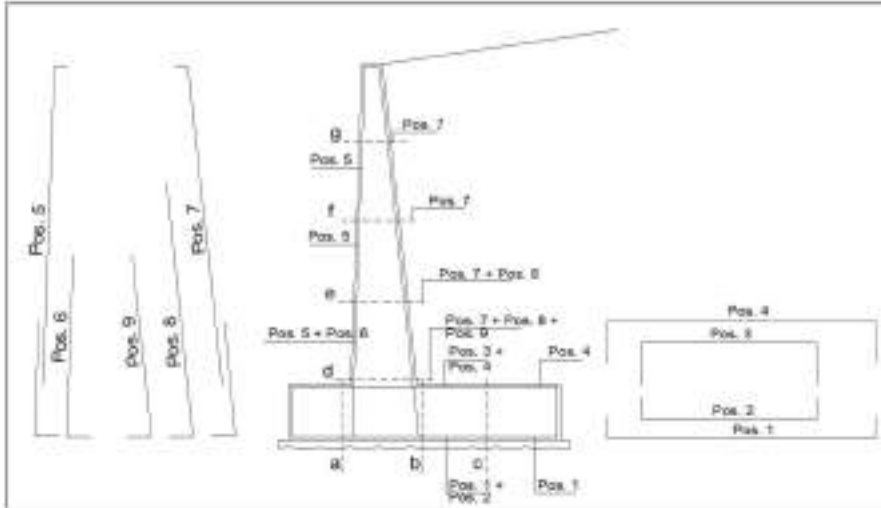
OPERE D'ARTE MINORI

SOTTOVIA - Settempedana al km 3+891

Relazione tecnica e di calcolo

Opera L0703	Tratto 213	Settore E	CEE 16	WBS OM0002	Id. doc. REL	N. prog. 01	Rev. D	Pag. di Pag. 457 di 462
----------------	---------------	--------------	-----------	---------------	--------------------	-------------------	-----------	-------------------------------

SCHEMA DELLE ARMATURE

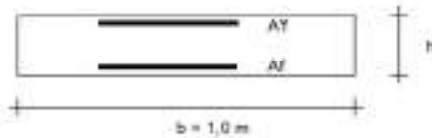


ARMATURE

pos	n°/ml	ϕ	pos	n°/ml	ϕ
1	5.0	14	5	5.0	14
2	0.0	0	6	0.0	0
3	0.0	0	7	5.0	20
4	5.0	14	8	0.0	0
			9	0.0	0

Calcola

VERIFICHE



a-a	pos 1,2,3,4
b-b	pos 1,2,3,4
c-c	pos 1,4
d-d	pos 5,6,7,8,9
e-e	pos 5,7,8
f-f	pos 5,7
g-g	pos 5,7

Sez.	M _{rd} (kNm)	N _{rd} (kN)	T _{rd} (kN)	h (m)	A _f (cm ²)	A _y (cm ²)	M _{Rd} (kNm)	N _{Rd} (kN)	T _{Rd} (kN)
(-)									
d - d	297.51	100.32	3.84	0.80	15.71	7.70	470.42	100.32	234.58
e - e	126.95	64.28	2.33	0.70	15.71	7.70	363.49	64.28	218.33
f - f	38.12	35.55	1.05	0.60	15.71	7.70	321.89	35.55	218.33

(n.b.: M+ tende le fibre di intradosso, M- tende le fibre di estradosso)

2.1.3 PEDEMONTANA DELLE MARCHE

3° stralcio funzionale: Castelraimondo nord – Castelraimondo sud

4° stralcio funzionale: Castelraimondo sud – innesto S.S. 77 a Muccia

OPERE D'ARTE MINORI

SOTTOVIA - Settempedana al km 3+891

Relazione tecnica e di calcolo

Opera L0703	Tratto 213	Settore E	CEE 16	WBS OM0002	Id. doc. REL	N. prog. 01	Rev. D	Pag. di Pag. 458 di 462
----------------	---------------	--------------	-----------	---------------	--------------------	-------------------	-----------	-------------------------------

Combinazione SLE e a Fessurazione

		caso	coefficienti parziali							
			azioni		proprietà del terreno			n _d		
			permanenti stazionevoli	temporane e variabili stazionevoli	tan φ'	φ'	c _v	Cap.	Scorrimento	Res. Tenere Vale
								portante		
z ₁	z ₂	z ₃								
SLU	○	caso A1+M1+R1	1.30	1.50	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
	○	EQU+ME	1.10	1.50	1.25	1.25	1.40	1.00	1.00	1.00
SLD	○	—	1.00	1.00	1.25	1.25	1.40	1.00	1.00	1.00
def.	⊗	SLE	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00

Dati Geotecnici (usati per verifiche di stabilità e SLU)

Dati	Descrizione	Simbolo	Valore	Unità	Normativa
Dati Terrapieno	Angolo di attrito del terrapieno	φ'	=	35.00	(°)
	Peso Unità di Volume del terrapieno	γ'	=	20.00	(kN/m ³)
	Angolo di inclinazione Piano di Campagna	α	=	33.89	(°)
	Angolo di attrito terreno-paramento	δ _{max}	=	17.50	(°)
	Angolo di attrito terreno-superficie ideale	δ _{max it}	=	17.50	(°)
Dati Tenere Fondazione	Coesione Tenere di Fondazione	c _f '	=	0.00	(kN/m ²)
	Angolo di attrito del Tenere di Fondazione	φ _f '	=	33.80	(°)
	Peso Unità di Volume del Tenere di Fondazione	γ _f	=	19.00	(kN/m ³)
	Peso Unità di Volume del Rintoro della Fondazione	γ _d	=	19.00	(kN/m ³)
	Profondità Piano di Pos. della Fondazione	H ₂ '	=	1.60	(m)
	Profondità Falda	Z _{af}	=	0.00	(m)
Coefficienti di Spinta	Coeff. di Spinta Attiva sulla superficie ideale	k _a	=	0.53	(-)
	Coeff. Di Spinta Attiva Sismica sulla superficie ideale	k _{a0+}	=	0.82	(-)
	Coeff. Di Spinta Attiva Sismica sulla superficie ideale	k _{a0-}	=	0.83	(-)
	Coeff. Di Spinta Passiva in Fondazione	k _p	=	3.48	(-)
	Coeff. Di Spinta Passiva Sismica in Fondazione	k _{p0+}	=	3.31	(-)
	Coeff. Di Spinta Passiva Sismica in Fondazione	k _{p0-}	=	3.29	(-)

Carichi Agenti (usati per verifiche di stabilità e allo SLU)

Condizioni	Descrizione	Simbolo	Valore	Unità
Condizioni Statiche	Sovraccarico Accidentale in condizioni statiche	q	=	10.00 (kN/m ²)
	Forza Orizzontale in Testa in condizioni statiche	f	=	0.00 (kN/m)
	Forza Verticale in Testa in condizioni statiche	v	=	0.00 (kN/m)
	Momento in Testa in condizioni statiche	m	=	0.00 (kNm/m)
Condizioni Sismiche	Sovraccarico Accidentale in condizioni sismiche	q _s	=	0.00 (kN/m ²)
	Forza Orizzontale in Testa in condizioni sismiche	f _s	=	0.00 (kN/m)
	Forza Verticale in Testa in condizioni sismiche	v _s	=	0.00 (kN/m)
	Momento in Testa in condizioni sismiche	m _s	=	0.00 (kNm/m)

2.1.3 PEDEMONTANA DELLE MARCHE

3° stralcio funzionale: Castelraimondo nord – Castelraimondo sud

4° stralcio funzionale: Castelraimondo sud – innesto S.S. 77 a Muccia

OPERE D'ARTE MINORI

SOTTOVIA - Settempedana al km 3+891

Relazione tecnica e di calcolo

Opera L0703	Tratto 213	Settore E	CEE 16	WBS OM0002	Id. doc. REL	N. prog. 01	Rev. D	Pag. di Pag. 459 di 462
----------------	---------------	--------------	-----------	---------------	--------------------	-------------------	-----------	-------------------------------

VERIFICA A FESSURAZIONE - CALCOLO SOLLECITAZIONI

FORZE VERTICALI

- Peso del Muro (Pm)

Pm1 =	$(B2 \cdot H3 \cdot \gamma_{cls}) / 2$	=	20.00	(kN/m)
Pm2 =	$(B3 \cdot H3 \cdot \gamma_{cls})$	=	40.00	(kN/m)
Pm3 =	$(B4 \cdot H3 \cdot \gamma_{cls}) / 2$	=	0.00	(kN/m)
Pm4 =	$(B \cdot H2 \cdot \gamma_{cls})$	=	165.00	(kN/m)
Pm5 =	$(Bd \cdot Hd \cdot \gamma_{cls})$	=	0.00	(kN/m)
Pm =	$Pm1 + Pm2 + Pm3 + Pm4 + Pm5$	=	225.00	(kN/m)

- Peso del terreno sulla scarpa di monte del muro (Pt)

Pt1 =	$(B5 \cdot H3 \cdot \gamma')$	=	328.00	(kN/m)
Pt2 =	$(0,5 \cdot (B4 + B5) \cdot H4 \cdot \gamma')$	=	112.07	(kN/m)
Pt3 =	$(B4 \cdot H3 \cdot \gamma') / 2$	=	0.00	(kN/m)
Pt =	$Pt1 + Pt2 + Pt3$	=	440.07	(kN/m)

MOMENTI DELLE FORZE VERT. RISPETTO AL PIEDE DI VALLE DEL MURO

- Muro (Mm)

Mm1 =	$Pm1 \cdot (B1 + 2/3 B2)$	=	27.33	(kNm/m)
Mm2 =	$Pm2 \cdot (B1 + B2 + 0,5 B3)$	=	68.00	(kNm/m)
Mm3 =	$Pm3 \cdot (B1 + B2 + B3 + 1/3 B4)$	=	0.00	(kNm/m)
Mm4 =	$Pm4 \cdot (B/2)$	=	495.00	(kNm/m)
Mm5 =	$Pm5 \cdot (B - Bd/2)$	=	0.00	(kNm/m)
Mm =	$Mm1 + Mm2 + Mm3 + Mm4 + Mm5$	=	590.33	(kNm/m)

- Terrapieno a tergo del muro

Mt1 =	$Pt1 \cdot (B1 + B2 + B3 + B4 + 0,5 B5)$	=	1295.60	(kNm/m)
Mt2 =	$Pt2 \cdot (B1 + B2 + B3 + 2/3 \cdot (B4 + B5))$	=	519.24	(kNm/m)
Mt3 =	$Pt3 \cdot (B1 + B2 + B3 + 2/3 B4)$	=	0.00	(kNm/m)
Mt =	$Mt1 + Mt2 + Mt3$	=	1814.84	(kNm/m)

2.1.3 PEDEMONTANA DELLE MARCHE

3° stralcio funzionale: Castelraimondo nord – Castelraimondo sud

4° stralcio funzionale: Castelraimondo sud – innesto S.S. 77 a Muccia

OPERE D'ARTE MINORI

SOTTOVIA - Settempedana al km 3+891

Relazione tecnica e di calcolo

Opera L0703	Tratto 213	Settore E	CEE 16	WBS OM0002	Id. doc. REL	N. prog. 01	Rev. D	Pag. di Pag. 460 di 462
----------------	---------------	--------------	-----------	---------------	--------------------	-------------------	-----------	-------------------------------

CONDIZIONE STATICA (SLE e FESSURAZIONE)

SPINTE DEL TERRENO E DEL SOVRACCARICO

Spinta totale condizione statica

$$St = 0,5 \cdot \gamma \cdot (H2 + H3 + H4 + Hd)^2 \cdot ka = 325.77 \quad (\text{kN/m})$$

$$Sq = q \cdot (H2 + H3 + H4 + Hd) \cdot ka = 41.59 \quad (\text{kN/m})$$

componente orizzontale condizione statica

$$Sth = St \cdot \cos \delta = 310.69 \quad (\text{kN/m})$$

$$Sqh = Sq \cdot \cos \delta = 39.66 \quad (\text{kN/m})$$

componente verticale condizione statica

$$Stv = St \cdot \sin \delta = 97.96 \quad (\text{kN/m})$$

$$Sqv = Sq \cdot \sin \delta = 12.51 \quad (\text{kN/m})$$

Spinta passiva sul dente

$$Sp = \frac{1}{2} \cdot \gamma_1 \cdot Hd^2 \cdot kp + (2 \cdot c_1 \cdot kp^{0.5} + \gamma_1 \cdot kp \cdot H2) \cdot Hd = 0.00 \quad (\text{kN/m})$$

MOMENTI DELLA SPINTA DEL TERRENO E DEL SOVRACCARICO

condizione statica

$$MSt1 = Sth \cdot ((H2 + H3 + H4 + Hd) / 3 - Hd) = 811.25 \quad (\text{kN/m})$$

$$MSt2 = Stv \cdot B = 587.77 \quad (\text{kN/m})$$

$$MSq1 = Sqh \cdot ((H2 + H3 + H4 + Hd) / 2 - Hd) = 155.35 \quad (\text{kN/m})$$

$$MSq2 = Sqv \cdot B = 75.03 \quad (\text{kN/m})$$

$$MSp = \gamma_1 \cdot Hd^3 \cdot kp / 3 + (2 \cdot c_1 \cdot kp^{0.5} + \gamma_1 \cdot kp \cdot H2) \cdot Hd^2 / 2 = 0.00 \quad (\text{kN/m})$$

FORZE ESTERNE

Momento dovuto alle Forze Esterne (Mfext)

$$Mfext1 = m = 0.00 \quad (\text{kNm/m})$$

$$Mfext2 = f \cdot (H3 + H2) = 0.00 \quad (\text{kNm/m})$$

$$Mfext3 = v \cdot (B1 + B2 + B3/2) = 0.00 \quad (\text{kNm/m})$$

AZIONI TOTALI SULLA FONDAZIONE

Risultante forze verticali (N)

$$N = Pm + Pt + v + Stv + Sqv = 775.53 \quad (\text{kN/m})$$

Momento stabilizzante (Ms)

$$Ms = Mm + Mt + MSt2 + MSq2 + Mfext3 = 3067.97 \quad (\text{kNm/m})$$

Momento ribaltante (Mr)

$$Mr = MSt1 + MSq1 + Mfext1 + Mfext2 + MSp = 966.60 \quad (\text{kNm/m})$$

Risultante dei momenti rispetto al piede di valle (MM)

$$MM = Ms - Mr = 2101.38 \quad (\text{kNm/m})$$

Momento rispetto al baricentro della fondazione (M)

$$M = Xc \cdot N - MM = 225.22 \quad (\text{kNm/m})$$

2.1.3 PEDEMONTANA DELLE MARCHE

3° stralcio funzionale: Castelraimondo nord – Castelraimondo sud

4° stralcio funzionale: Castelraimondo sud – innesto S.S. 77 a Muccia

OPERE D'ARTE MINORI

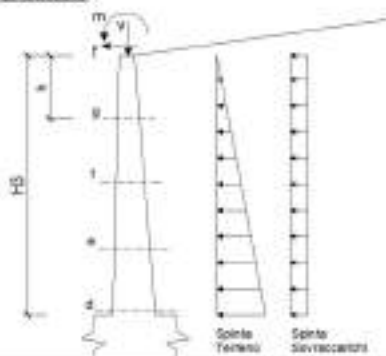
SOTTOVIA - Settempedana al km 3+891

Relazione tecnica e di calcolo

Opera L0703	Tratto 213	Settore E	CEE 16	WBS OM0002	Id. doc. REL	N. prog. 01	Rev. D	Pag. di Pag. 461 di 462
----------------	---------------	--------------	-----------	---------------	--------------------	-------------------	-----------	-------------------------------

CALCOLO SOLLECITAZIONI PARAMENTO VERTICALE DEL MURO

Azioni sulla parete e Sezioni di Calcolo



Dati Sismici	Accelerazione sismica	a_d/g	=	0.22	(-)	S = 1.36
	Coefficiente di riduzione dell'accelerazione	R_m	=	0.31	(-)	
	Il muro ammette spostamenti? (si/no)		<input checked="" type="radio"/> si	<input type="radio"/> no	bm = var.	
	coefficiente sismico orizzontale	k_h	=	0.0900	(-)	
	coefficiente sismico verticale	k_v	=	0.0465	(-)	
Coefficienti di Spinta	Coeff. di Spinta Advs sulla parete	k_a	=	0.53	(-)	0.531
	componente orizzontale	k_{ah}	=	0.51	(-)	
	componente verticale	k_{av}	=	0.16	(-)	
	Coeff. Di Spinta Advs Sismica sulla parete	k_{as+}	=	0.82	(-)	0.817
	componente orizzontale	k_{ash+}	=	0.78	(-)	
	componente verticale	k_{asv+}	=	0.25	(-)	
Coeff. Di Spinta Advs Sismica sulla parete	k_{as-}	=	0.83	(-)	0.828	
componente orizzontale	k_{ash-}	=	0.79	(-)		
componente verticale	k_{asv-}	=	0.25	(-)		

condizione statica

sezione	h [m]	Mt [kNm/m]	Mq [kNm/m]	M _{est} [kNm/m]	M _{est} [kNm/m]	Nt [kN/m]	Nq [kN/m]	N _{est} [kN/m]	N _{op} [kN/m]	N _{est} [kN/m]
d-d	4.00	108.02	40.51	0.00	148.53	25.54	8.39	0.00	60.00	91.83
e-e	3.00	45.57	22.79	0.00	69.36	14.37	4.79	0.00	41.26	60.41
f-f	2.00	13.50	10.13	0.00	23.83	6.39	3.19	0.00	25.00	34.58
g-g	1.00	1.69	2.53	0.00	4.22	1.60	1.60	0.00	11.25	14.44

2.1.3 PEDEMONTANA DELLE MARCHE

3° stralcio funzionale: Castelraimondo nord – Castelraimondo sud

4° stralcio funzionale: Castelraimondo sud – innesto S.S. 77 a Muccia

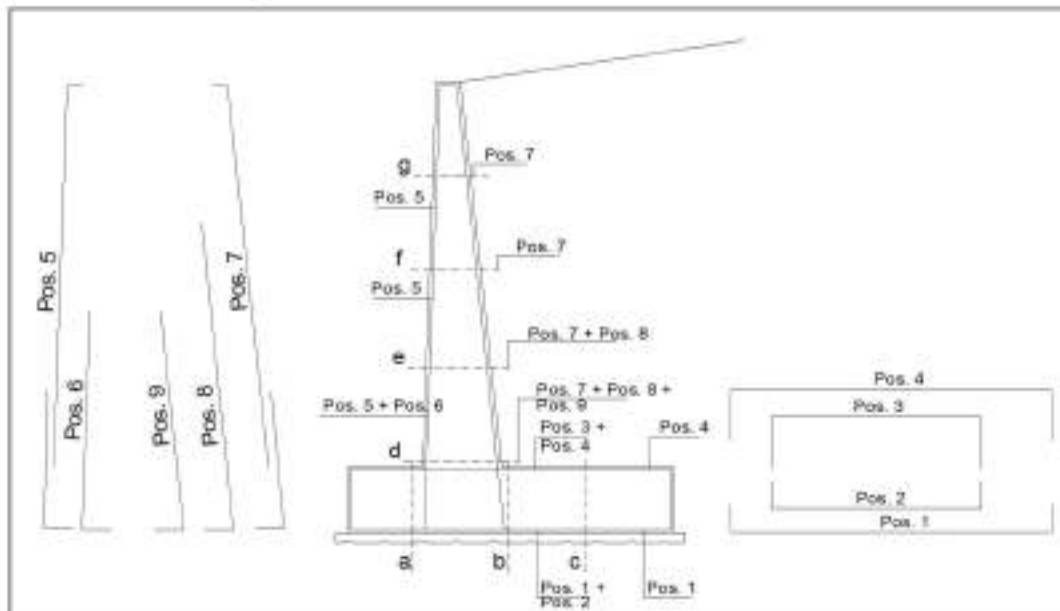
OPERE D'ARTE MINORI

SOTTOVIA - Settempedana al km 3+891

Relazione tecnica e di calcolo

Opera L0703	Tratto 213	Settore E	CEE 16	WBS OM0002	Id. doc. REL	N. prog. 01	Rev. D	Pag. di Pag. 462 di 462
----------------	---------------	--------------	-----------	---------------	--------------------	-------------------	-----------	-------------------------------

SCHEMA DELLE ARMATURE

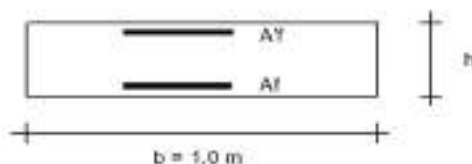


ARMATURE

pos	n°/ml	φ	pos	n°/ml	φ
1	5.0	14	5	5.0	14
2	0.0	0	6	0.0	0
3	0.0	0	7	5.0	20
4	5.0	14	8	0.0	0
			9	0.0	0

Calcola

VERIFICHE



a-a	pos 1-2-3-4
b-b	pos 1-2-3-4
c-c	pos 1-4
d-d	pos 5-6-7-8-9
e-e	pos 5-7-8
f-f	pos 5-7
g-g	pos 5-7

Condizione Statica

Sez.	M	N	h	Af	Af'	σc	σf	wk	warm
(-)	(kNm)	(kN)	(m)	(cm ²)	(cm ²)	(N/mm ²)	(N/mm ²)	(mm)	(mm)
d - d	148.53	91.93	0.80	15.71	7.70	2.58	110.98	0.140	0.200
e - e	68.36	60.41	0.70	15.71	7.70	1.50	56.15	0.066	0.200
f - f	23.63	34.58	0.60	15.71	7.70	0.68	20.43	0.022	0.200

(n.b.: M+ tende le fibre di intradosso, M- tende le fibre di estradosso)

N.B. La condizione statica si assume come azione di lunga durata o ripetuta ($\beta_2=0.5$).