

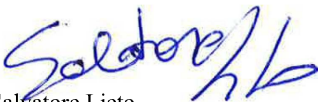


ASSE VIARIO MARCHE-UMBRIA E QUADRILATERO DI PENETRAZIONE INTERNA MAXI LOTTO 2

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


<p>CONTRAENTE GENERALE:</p> 	<p><i>Il responsabile del Contraente Generale:</i></p>  Ing. Federico Montanari	<p><i>Il responsabile Integrazioni delle Prestazioni Specialistiche:</i></p>  Ing. Salvatore Lieto
--	---	--

PROGETTAZIONE: Associazione Temporanea di Imprese

Mandataria: **PROGETTAZIONE GRANDI INFRASTRUTTURE PROGIN S.p.A.** Mandanti: **LOMBARDI SA INGEGNERI CONSULENTI** **LOMBARDI-REICO INGEGNERIA S.r.l.**



SGAI s.r.l. di E.Forlani & C.
Studio di Ingegneria e Geologia Applicata
Via Martelli, 20 - 47033 Montecchio di Romagna (RN) - ITALY
P.IVA 01984620403 - tel. +39 054 988277 - e-mail: sgai@sgai.com
pec: sgai@sgaipec.com

RESPONSABILE DELLA PROGETTAZIONE PER L'A.T.I. Prof. Ing. Antonio Grimaldi GEOLOGO Dott. Geol. Fabrizio Pontoni COORDINATORE DELLA SICUREZZA IN FASE DI PROGETTAZIONE Ing. Michele Curiale	  	
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

<p>2.1.2 - PEDEMONTANA DELLE MARCHE Secondo stralcio funzionale: Matelica Nord - Matelica sud/Castelraimondo nord</p> <p><i>OPERE D'ARTE MINORI SOTTOVIA AL Km 5+540 Relazione tecnica e di calcolo</i></p>	<p>SCALA: -----</p> <p>DATA: Giugno 2020</p>
--	---

Codice Unico di Progetto (CUP) **F12C03000050021** (Assegnato CIPE 23-12-2015)

Codice elaborato:

L	0	7	0	3	2	1	2	E	1	7	0	M	7	4	0	0	R	E	L	0	1	D
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

REV.	DATA	DESCRIZIONE	Redatto		Controllato	Approvato
C	Febbraio 2020	Variata opera	M. Vari	A. Tosiani	S. Lieto	A. Grimaldi
D	Giugno 2020	Istruttoria DL n. 0440/20/PM/DLML2	M. Vari	A. Tosiani	S. Lieto	A. Grimaldi

Opera L0703	Tratto 212	Settore E	CEE 17	WBS OM7400	Id.doc. REL	N.progr. 01	REV. D	Pag.di Pag. 1 di 331
----------------	---------------	--------------	-----------	---------------	----------------	----------------	-----------	-------------------------

I N D I C E

1. PREMESSA	4
1.1 UNITÀ DI MISURA.....	4
2. DESCRIZIONE DELLE OPERE	5
3. NORMATIVA DI RIFERIMENTO	6
4. CARATTERISTICHE DEI MATERIALI	7
4.1 CALCESTRUZZO C32/40 PER FONDAZIONI.....	7
4.2 CALCESTRUZZO C25/30 PER ELEVAZIONI	8
4.3 ACCIAIO PER ARMATURE	10
4.4 COPRIFERRI	11
5. INQUADRAMENTO GEOTECNICO.....	12
5.1 INTERAZIONE TERRENO-FONDAZIONE	13
6. CARATTERIZZAZIONE SISMICA	14
7. VERIFICHE STRUTTURALI – CRITERI GENERALI.....	15
7.1 VERIFICA SLE.....	15
7.1.1 Verifiche delle tensioni.....	15
7.1.2 Verifiche a fessurazione.....	16
7.2 VERIFICHE ALLO SLU	17
7.2.1 Pressoflessione	17
7.2.2 Taglio	18
8. CRITERI GENERALI DI ANALISI E VERIFICA SCATOLARI	20
8.1 ANALISI DEI CARICHI.....	20
8.1.1 Peso proprio	20
8.1.2 Permanenti	20
8.1.3 Spinta del terreno.....	21
8.1.4 Spinta in presenza di falda	22
8.1.5 Variazioni termiche della struttura.....	23
8.1.6 Ritiro e viscosità	23
8.1.7 Azioni variabili da traffico (Q1).....	23
8.1.8 Azione longitudinale di frenamento (Q3)	26
8.1.9 Azioni Sismiche.....	26
8.1.10 Forze d'inerzia.....	26
8.1.11 Spinta sismica terreno	27
8.2 COMBINAZIONI DI CARICO.....	27
8.3 VERIFICHE GEOTECNICHE (CARICO LIMITE).....	29
9. ORIGINE E CARATTERISTICHE DEI CODICI DI CALCOLO	31
10. ANALISI DELLO SCATOLARE.....	33
10.1 AZIONI DI CARICO	33
10.2 ANALISI DEI CARICHI.....	33
10.3 AZIONI SISMICHE	40

Opera L0703	Tratto 212	Settore E	CEE 17	WBS OM7400	Id.doc. REL	N.progr. 01	REV. D	Pag.di Pag. 2 di 331
----------------	---------------	--------------	-----------	---------------	----------------	----------------	-----------	-------------------------

11. RISULTATI, ANALISI E VERIFICHE SCATOLARE	41
11.1 MODELLO DI CALCOLO.....	41
11.2 SOLLECITAZIONI DI CALCOLO.....	43
11.3 ARMATURE DI PROGETTO.....	46
11.4 VERIFICHE DI RESISTENZA E FESSURAZIONE	46
11.4.1 Verifiche allo SLU.....	47
11.4.2 Verifiche a pressoflessione.....	47
11.4.3 Verifiche a taglio.....	48
11.4.4 Verifiche allo SLE.....	53
11.4.5 Verifiche a fessurazione.....	53
11.4.6 Verifica delle tensioni.....	64
11.5 VERIFICHE GEOTECNICHE.....	65
12. MURI DI SOSTEGNO.....	67
13. VERIFICA AGLI STATI LIMITI.....	68
13.1 STATO LIMITE ULTIMO E DI SALVAGUARDIA DELLA VITA	70
13.2 STATI LIMITE DI ESERCIZIO	71
14. VERIFICHE.....	72
14.1 VERIFICA A RIBALTAMENTO.....	72
14.2 VERIFICA A SCORRIMENTO	73
14.3 VERIFICA A CARICO LIMITE.....	73
14.4 PROGETTO E VERIFICA DEGLI ELEMENTI STRUTTURALI.....	73
14.4.1 Verifiche per gli stati limite ultimi	73
14.4.2 Verifica agli stati limite ultimi a taglio	74
14.4.3 Verifica agli stati limite d'esercizio.....	75
14.4.4 Metodo di analisi - calcolo muro.....	76
14.4.4.1 Descrizione modello di calcolo.....	76
14.5 ANALISI DEI CARICHI.....	78
14.5.1 Pesi propri.....	78
14.5.2 Spinta del terreno.....	78
14.5.3 Spinta passiva e peso del terreno sulla ciabatta di fondazione di valle.....	78
14.5.4 Valutazione dell'azione sismica.....	78
15. ANALISI DEI MURI	81
15.1 SCHEMA DI CALCOLO.....	81
15.2 RISULTATI VERIFICHE GEOTECNICHE.....	82
15.2.1 Sezione H= 3.00 m.....	82
15.3 RISULTATI VERIFICHE STRUTTURALI	83
15.3.1 Sezione H= 3.00 m.....	84
ALLEGATO 1	88
TABULATI DI CALCOLO SCATOLARE.....	88
ALLEGATO 2	294
TABULATI DI CALCOLO DEL MURO	294



**2.1.2 – PEDEMONTANA DELLE MARCHE – Secondo stralcio funzionale:
Matelica Nord–Matelica Sud/Castelraimondo Nord
OPERE D'ARTE MINORI
Sottovia scat. 8.00 x 6.20 Viabilità campestre al km 5+540.00:
Relazione tecnica e di calcolo**

Opera L0703	Tratto 212	Settore E	CEE 17	WBS OM7400	Id.doc. REL	N.progr. 01	REV. D	Pag.di Pag. 3 di 331
----------------	---------------	--------------	-----------	---------------	----------------	----------------	-----------	-------------------------

Opera L0703	Tratto 212	Settore E	CEE 17	WBS OM7400	Id.doc. REL	N.progr. 01	REV. D	Pag.di Pag. 4 di 331
----------------	---------------	--------------	-----------	---------------	----------------	----------------	-----------	-------------------------

1. PREMESSA

Nell'ambito dei lavori di completamento della direttrice Perugia – Ancona "Pedemontana delle Marche": Sub Lotto 2.2 Tratto Matelica Nord – Matelica Sud/Castelraimondo Nord, è prevista la realizzazione di una serie di scatolari allo scopo di garantire la continuità delle sedi stradali intercettate al di sotto del tracciato di progetto.

Oggetto della trattazione nel seguito esposta sono in particolare:

- il dimensionamento strutturale e geotecnico dello scatolare in c.a. situato alla progressiva 5+540.00, di dimensioni interne 8.00x6.20 m e lunghezza circa 28.80 m. Esso attraversa l'asse principale ortogonalmente. Gli spessori di soletta di copertura, fondazione e platea sono pari a 90 cm; la fondazione sporge di 50 cm rispetto alle pareti. La sovrastante copertura di terreno ha un'altezza variabile da circa 3.26 m a 4.15 m.
- il dimensionamento dei muri andatori con fondazione diretta

Per ulteriori dettagli sulla geometria delle opere in esame si rimanda agli elaborati grafici di riferimento.

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 strutturali, ed a seguire, tutti i risultati ottenuti nei vari casi.

1.1 UNITÀ DI MISURA

Nel seguito si adotteranno le seguenti unità di misura:

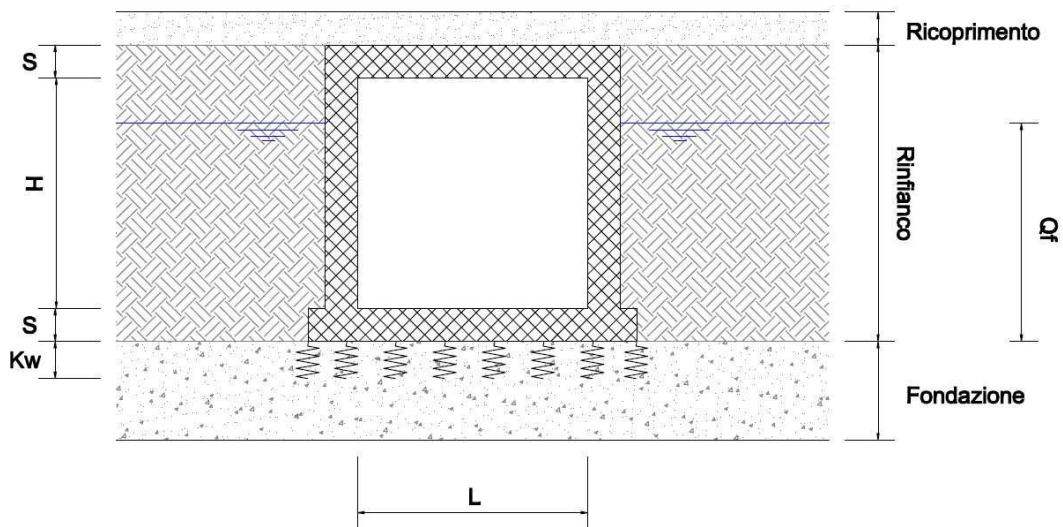
- per le lunghezze ⇒ m, cm,
- per i carichi ⇒ kN, kN/m², kN/m³
- per le azioni di calcolo ⇒ kN, kNm
- per le tensioni ⇒ MPa

Opera L0703	Tratto 212	Settore E	CEE 17	WBS OM7400	Id.doc. REL	N.progr. 01	REV. D	Pag.di Pag. 5 di 331
----------------	---------------	--------------	-----------	---------------	----------------	----------------	-----------	-------------------------

2. DESCRIZIONE DELLE OPERE

I calcoli esposti nel presente documento, si riferiscono, come già anticipato in premessa, allo scatolare in c.a. ubicato alla pk 5+540 e ai muri andatori con fondazione diretta.

Nel seguito sono riportate le principali caratteristiche geometriche delle opere in esame:



Altezza (H)	<i>m</i>	6.20
Larghezza (L)	<i>m</i>	8.00
Spessore (S)	<i>m</i>	0.90
Ricoprimento medio (R)	<i>m</i>	3.71

Tabella di riepilogo caratteristiche di progetto degli scatolari

Per ulteriori dettagli si rimanda agli elaborati grafici specifici.



**2.1.2 – PEDEMONTANA DELLE MARCHE – Secondo stralcio funzionale:
Matelica Nord–Matelica Sud/Castelraimondo Nord
OPERE D'ARTE MINORI
Sottovia scat. 8.00 x 6.20 Viabilità campestre al km 5+540.00:
Relazione tecnica e di calcolo**

Opera L0703	Tratto 212	Settore E	CEE 17	WBS OM7400	Id.doc. REL	N.progr. 01	REV. D	Pag.di Pag. 6 di 331
----------------	---------------	--------------	-----------	---------------	----------------	----------------	-----------	-------------------------

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.)

Opera L0703	Tratto 212	Settore E	CEE 17	WBS OM7400	Id.doc. REL	N.progr. 01	REV. D	Pag.di Pag. 7 di 331
----------------	---------------	--------------	-----------	---------------	----------------	----------------	-----------	-------------------------

4. CARATTERISTICHE DEI MATERIALI

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

4.1 CALCESTRUZZO C32/40 PER FONDAZIONI

Per tutte le parti strutturali dell'opera in progetto è previsto l'impiego di calcestruzzo di classe C32/40 per il solettone di fondazione e un calcestruzzo di classe 25/30 per i piedritti e il solettone superiore. 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

32/40

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:

$f_{cm} =$ 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:

$\gamma_c =$

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

Resistenza di calcolo a compressione allo SLU:

$f_{cd} =$ MPa ($0,85 \cdot f_{ck} / \gamma_s$)

Resistenza di calcolo a trazione diretta allo SLU:

$f_{ctd} =$ MPa ($f_{ctk,0.05} / \gamma_s$)

Resistenza di calcolo a trazione per flessione SLU:

$f_{ctd f} =$ MPa $1,2 \cdot f_{ctd}$

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

Opera L0703	Tratto 212	Settore E	CEE 17	WBS OM7400	Id.doc. REL	N.progr. 01	REV. D	Pag.di Pag. 8 di 331
----------------	---------------	--------------	-----------	---------------	----------------	----------------	-----------	-------------------------

Modulo di elasticità secante:

$$E_{cm} = \boxed{33643} \text{ MPa}$$

Modulo di Poisson:

$$\nu = \boxed{0,0,2}$$

Coefficiente di dilatazione lineare

$$\alpha = \boxed{0.00001} \text{ } ^\circ\text{C}^{-1}$$

Tensione di aderenza di calcolo acciaio-calcestruzzo

$$\eta = 1.00$$

$$f_{bd} = \boxed{3.25} \text{ MPa} \quad (2,25 \cdot f_{ctk} \cdot \eta / \gamma_s)$$

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

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

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

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

4.2 CALCESTRUZZO C25/30 PER ELEVAZIONI

Per tutte le parti strutturali dei muri in progetto in elevazione (Paramento) è previsto l'impiego di calcestruzzo di classe C25/30, di cui nel seguito si riportan 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:

$$R_{ck} = \boxed{30} \text{ MPa}$$

Valore caratteristico della resistenza a compressione cilindrica a 28 gg:

$$f_{ck} = \boxed{24,9} \text{ MPa} \quad (0,83 \cdot R_{ck})$$

Resistenza a compressione cilindrica media:

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

Resistenza a trazione assiale:

$$f_{ctm} = \boxed{2,56} \text{ MPa} \quad \text{Valore medio}$$

$$f_{ctk,0,05} = \boxed{1,79} \text{ MPa} \quad \text{Valore caratteristico frattile 5\%}$$

Resistenza a trazione per flessione:

$$f_{ctm} = \boxed{3,1} \text{ MPa} \quad \text{Valore medio}$$

Opera L0703	Tratto 212	Settore E	CEE 17	WBS OM7400	Id.doc. REL	N.progr. 01	REV. D	Pag.di Pag. 9 di 331
----------------	---------------	--------------	-----------	---------------	----------------	----------------	-----------	-------------------------

$$f_{ctk,0,05} = \boxed{2,1} \text{ MPa} \quad \text{Valore caratteristico frattile 5\%}$$

Coefficiente parziale per le verifiche agli SLU:

$$\gamma_c = \boxed{1,5}$$

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

Resistenza di calcolo a compressione allo SLU:

$$f_{cd} = \boxed{14,1} \text{ MPa} \quad (0,85 \cdot f_{ck} / \gamma_s)$$

Resistenza di calcolo a trazione diretta allo SLU:

$$f_{ctd} = \boxed{1,19} \text{ MPa} \quad (f_{ctk,0,05} / \gamma_s)$$

Resistenza di calcolo a trazione per flessione SLU:

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

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

Modulo di elasticità secante:

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

Modulo di Poisson:

$$\nu = \boxed{0,02}$$

□

Coefficiente di dilatazione lineare

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

Tensione di aderenza di calcolo acciaio-calcestruzzo

$$\eta = 1,00$$

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

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

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

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

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

Opera L0703	Tratto 212	Settore E	CEE 17	WBS OM7400	Id.doc. REL	N.progr. 01	REV. D	Pag.di Pag. 10 di 331
----------------	---------------	--------------	-----------	---------------	----------------	----------------	-----------	--------------------------

4.3 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:

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

Tensione caratteristica allo snervamento:

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

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

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

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:

$$\gamma_c = \mathbf{1.15}$$

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

Resistenza di calcolo allo SLU:

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

Modulo di elasticità :

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

Opera L0703	Tratto 212	Settore E	CEE 17	WBS OM7400	Id.doc. REL	N.progr. 01	REV. D	Pag.di Pag. 11 di 331
----------------	---------------	--------------	-----------	---------------	----------------	----------------	-----------	--------------------------

4.4 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 Tab. C4.1.IV della Circolare Esplicativa NTC n.617/09, 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	X0, 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

Tabella C4.1.IV Copriferrini minimi in mm

C_{min}	C_o	ambiente	barre da c.a. elementi a piastra		barre da c.a. altri elementi		cavi da c.a.p. elementi a piastra		cavi da c.a.p. altri elementi	
			$C \geq C_o$	$C_{min} \leq C < C_o$	$C \geq C_o$	$C_{min} \leq C < C_o$	$C \geq C_o$	$C_{min} \leq C < C_o$	$C \geq C_o$	$C_{min} \leq C < C_o$
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 n617/09

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 lungo i tratti di interesse, è possibile considerare mediamente la seguente stratigrafia:

Stratigrafia		
Unità geotecnica	Profondità [m] da p.c.	
Ag	0.0÷6.0	Substrato alterato limoso argilloso
Ala	6.0÷8.0	Depositi alluvionali coesivi / eluvio colluviali
Ag	8.÷10	Substrato alterato limoso argilloso
Pa	>10	Substrato Pelitico arenaceo

Falda: circa 10m al di sotto del P.C.

I parametri fisico-meccanici caratteristici delle unità geotecniche citate sono, in accordo a quanto riportato nella relazione geotecnica generale:

Unità Ag - Depositi alluvionali ghiaioso-sabbioso

$\gamma = 19.0 \text{ kN/m}^3$ peso di volume naturale
 $\phi' = 38\div 42^\circ$ angolo di resistenza al taglio
 $c' = 0\div 5 \text{ kPa}$ coesione drenata
 $E_o = 200\div 600 \text{ MPa}$ 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 Pa – Substrato pelitico arenaceo / Unità Ap – substrato arenaceo pelitico

$\gamma = 23.0\div 23.5 \text{ kN/m}^3$ peso di volume naturale
 per tensioni $\sigma_v' < 700 \text{ kPa}$:
 $\phi' = 31\div 35^\circ$ angolo di resistenza al taglio
 $c' = 120\div 150 \text{ kPa}$ coesione drenata
 per tensioni $\sigma_v' > 700 \text{ kPa}$:
 $\phi' = 25\div 30^\circ$ angolo di resistenza al taglio
 $c' = 220\div 250 \text{ kPa}$ coesione drenata

$E'_{op} = 20+5.75 \cdot z \text{ MPa}$ per $z < 40\text{m}$ modulo di deformazione elastico operativo

$E'_{op} = 250+0.8 \cdot z \text{ MPa}$ per $z > 40\text{m}$

Opera L0703	Tratto 212	Settore E	CEE 17	WBS OM7400	Id.doc. REL	N.progr. 01	REV. D	Pag.di Pag. 13 di 331
----------------	---------------	--------------	-----------	---------------	----------------	----------------	-----------	--------------------------

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;
- ct = coefficiente adimensionale di forma ottenuto dalla interpolazione dei valori dei coefficienti proposti dal Bowles, 1960 (L = lato maggiore della fondazione):

$ct = 0.853 + 0.534 \ln(L / B)$	rettangolare con $L / B \leq 10$
$ct = 2 + 0.0089 (L / B)$	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:

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

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:

Terreno	Rinfianco	Fondazione
Tipo	<i>Rilevato</i>	<i>Ag</i>
E (kN/m²)	200000	200000
ν	0,3	0,3
B (m)	10.80	
L * (m)	28.80	
L/B	2.67	
ct	1.377	1.377
Kw (kN/m²)	14781	14781
(kPa/cm)	148	148

Opera L0703	Tratto 212	Settore E	CEE 17	WBS OM7400	Id.doc. REL	N.progr. 01	REV. D	Pag.di Pag. 14 di 331
----------------	---------------	--------------	-----------	---------------	----------------	----------------	-----------	--------------------------

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. 14/01/2008, 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;
- Comune = Matelica;

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_0 [-]	T_C^* [s]
75	SLO	81%	45	0.073	2.450	0.286
	SLD	63%	75	0.090	2.454	0.297
	SLV	10%	712	0.206	2.526	0.331
	SLC	5%	1462	0.262	2.555	0.339

Tabella di riepilogo Parametri di pericolosità di Progetto

Opera L0703	Tratto 212	Settore E	CEE 17	WBS OM7400	Id.doc. REL	N.progr. 01	REV. D	Pag.di Pag. 15 di 331
----------------	---------------	--------------	-----------	---------------	----------------	----------------	-----------	--------------------------

7. VERIFICHE STRUTTURALI – CRITERI GENERALI

7.1 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:

7.1.1 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 C32/40

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

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

CALCESTRUZZO C25/30

$$\sigma_{\max \text{ QP}} = (0,45 f_{ck}) = \mathbf{11.21} \text{ MPa} \quad (\text{Combinazione di Carico Quasi Permanente})$$

$$\sigma_{\max \text{ R}} = (0,60 f_{ck}) = \mathbf{14.94} \text{ MPa} \quad (\text{Combinazione di Carico Caratteristica - Rara})$$

ACCIAIO

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

Opera L0703	Tratto 212	Settore E	CEE 17	WBS OM7400	Id.doc. REL	N.progr. 01	REV. D	Pag.di Pag. 16 di 331
----------------	---------------	--------------	-----------	---------------	----------------	----------------	-----------	--------------------------

7.1.2 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:

Gruppi di esigenza	Condizioni ambientali	Combinazione di azione	Armatura			
			Sensibile		Poco sensibile	
			Stato limite	wd	Stato limite	wd
a	Ordinarie	frequente	ap. fessure	$\leq w_2$	ap. fessure	$\leq w_3$
		quasi permanente	ap. fessure	$\leq w_1$	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	$\leq w_1$

Risultando in particolare :

$$w_1 = 0.2 \text{ mm} \quad w_2 = 0.3 \text{ mm} \quad w_3 = 0.4 \text{ mm}$$

Nel caso in esame si ha:

- Per il calcestruzzo di fondazione e dei pali:

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 calcestruzzo in elevazione:

Opera L0703	Tratto 212	Settore E	CEE 17	WBS OM7400	Id.doc. REL	N.progr. 01	REV. D	Pag.di Pag. 17 di 331
----------------	---------------	--------------	-----------	---------------	----------------	----------------	-----------	--------------------------

Condizioni Ambientali : Ordinarie

Armature : Poco Sensibili

Conseguentemente dovrà risultare:

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

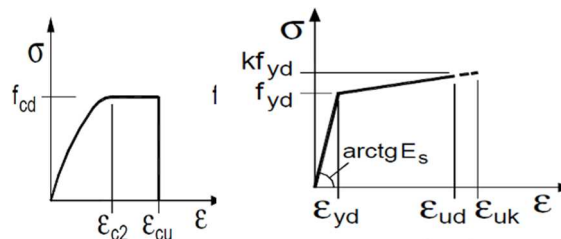
Combinazione Frequente : $w \leq 0.4\text{mm}$

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

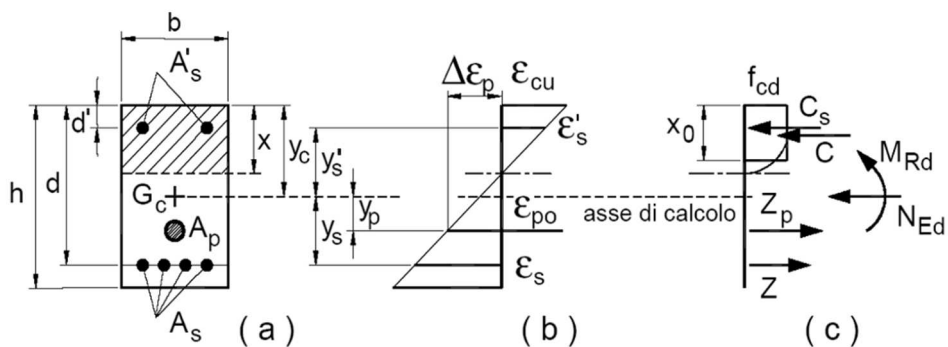
7.2 VERIFICHE ALLO SLU

7.2.1 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 -



Opera L0703	Tratto 212	Settore E	CEE 17	WBS OM7400	Id.doc. REL	N.progr. 01	REV. D	Pag.di Pag. 18 di 331
----------------	---------------	--------------	-----------	---------------	----------------	----------------	-----------	--------------------------

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.

7.2.2 Taglio

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

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

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}

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

Opera L0703	Tratto 212	Settore E	CEE 17	WBS OM7400	Id.doc. REL	N.progr. 01	REV. D	Pag.di Pag. 19 di 331
----------------	---------------	--------------	-----------	---------------	----------------	----------------	-----------	--------------------------

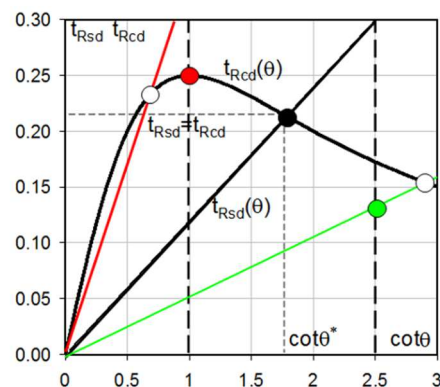
$$V_{Rcd} = 0.9 \cdot d \cdot b_w \cdot \alpha_c \cdot f'_{cd} \cdot \frac{(\text{ctg}\alpha + \text{ctg}\theta)}{(1 + \text{ctg}^2\theta)}$$

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 4.1.2.1.3 delle NTC08, considerando ai fini delle verifiche, un angolo θ di inclinazione delle bielle compresse del traliccio resistente tale da rispettare la condizione.

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



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 :

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

(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 membrane 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.

Opera L0703	Tratto 212	Settore E	CEE 17	WBS OM7400	Id.doc. REL	N.progr. 01	REV. D	Pag.di Pag. 20 di 331
----------------	---------------	--------------	-----------	---------------	----------------	----------------	-----------	--------------------------

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

- 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 $\cot \theta = 1,0$.

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

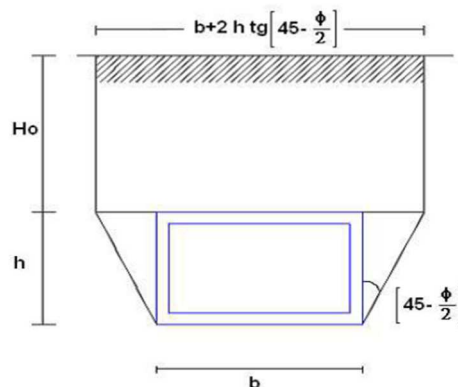
8.1 ANALISI DEI CARICHI

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 .

Opera L0703	Tratto 212	Settore E	CEE 17	WBS OM7400	Id.doc. REL	N.progr. 01	REV. D	Pag.di Pag. 21 di 331
----------------	---------------	--------------	-----------	---------------	----------------	----------------	-----------	--------------------------

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:

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

nella quale **K** è un coefficiente sperimentale, che, secondo misure eseguite dallo stesso **Terzaghi** è circa uguale ad **1**, mentre il coefficiente **B1**, si ricava attraverso la seguente espressione:

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

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

8.1.3 Spinta del terreno

Per lavalutazione delle Spinte del terreno sui piedritti, si è fatto riferimento alla teoria di Coluomb.

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.

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

Opera L0703	Tratto 212	Settore E	CEE 17	WBS OM7400	Id.doc. REL	N.progr. 01	REV. D	Pag.di Pag. 22 di 331
----------------	---------------	--------------	-----------	---------------	----------------	----------------	-----------	--------------------------

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 :

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

Nel caso in esame tuttavia, 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 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.

	2.1.2 – PEDEMONTANA DELLE MARCHE – Secondo stralcio funzionale: Matelica Nord–Matelica Sud/Castelraimondo Nord OPERE D'ARTE MINORI Sottovia scat. 8.00 x 6.20 Viabilità campestre al km 5+540.00: Relazione tecnica e di calcolo								
	Opera L0703	Tratto 212	Settore E	CEE 17	WBS OM7400	Id.doc. REL	N.progr. 01	REV. D	Pag.di Pag. 23 di 331

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°C all'intradosso della soletta superiore più una variazione termica uniforme pari a 15°;

8.1.6 Ritiro e viscosità

La soletta superiore si considera soggetta ad un ritiro differenziale (Ritiro Trasverso). Il ritiro finale viene posto pari a $\epsilon_{cs} = 0.31 \cdot 10^{-3}$, valore di normativa nel caso $\alpha \geq 60$ cm, $t_0 = 1-7$ gg umidità relativa pari al 55%. Ai fini del calcolo l'effetto del ritiro si assimila ad una variazione di temperatura; si ha:

$$\epsilon_{cs} = \alpha \cdot \Delta T$$

$$\Delta T = 0.31 \cdot 10^{-3} / (1 \cdot 10^{-5}) = 31^\circ C$$

nel rispetto della normativa vigente, trattandosi di un fenomeno lento, l'effetto del ritiro si determina considerando un valore convenzionale del modulo di elasticità pari a $1/3E$. Pertanto, per comodità di calcolo, per utilizzare un unico valore del modulo di elasticità "E", si considera un valore di ΔT equivalente pari a $1/3\Delta T = 10.33^\circ C$.

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:

Opera L0703	Tratto 212	Settore E	CEE 17	WBS OM7400	Id.doc. REL	N.progr. 01	REV. D	Pag.di Pag. 24 di 331
----------------	---------------	--------------	-----------	---------------	----------------	----------------	-----------	--------------------------

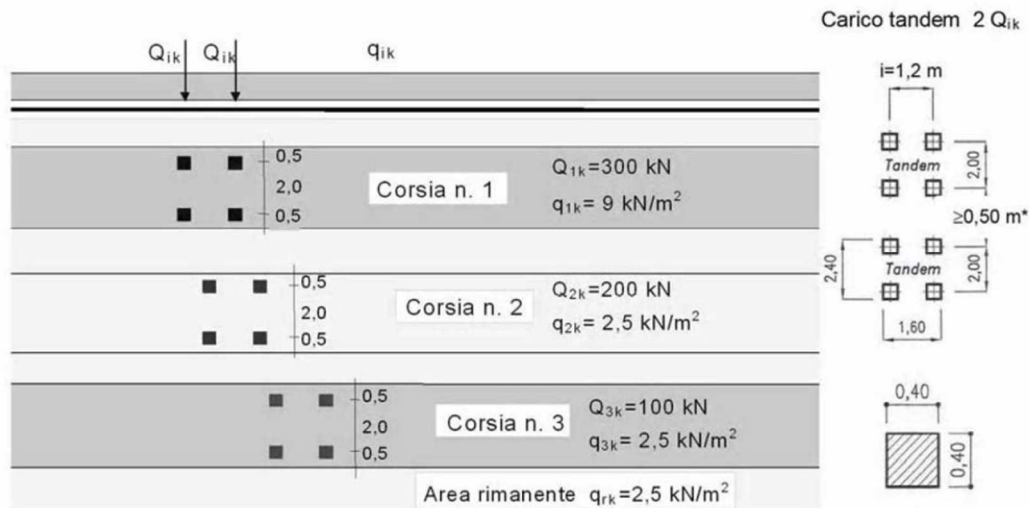


Figura 1 – Schema di carico 1

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

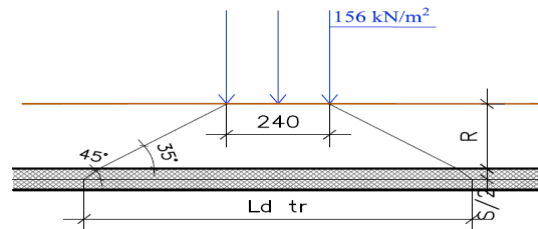
Ai fini delle analisi, si è assunto di trasformare i carichi concentrati Q_{1k} , in un carico distribuito equivalente, che, con riferimento alla colonna di carico 1, risulta il seguente:

$$Q_{1k\ d} = 600 / 2.40 \times 1.60 = 156\text{ KN/m}^2$$

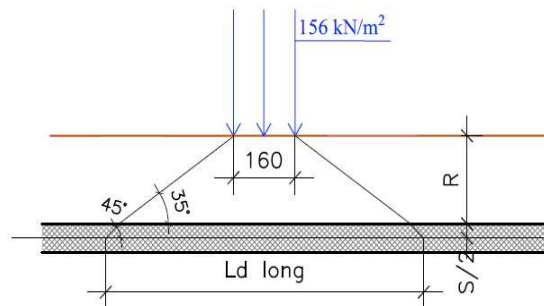
Si è assunto inoltre di diffondere il carico valutato in precedenza fino al piano medio della soletta, secondo quanto riportato negli schemi grafici di figura seguente:

Opera L0703	Tratto 212	Settore E	CEE 17	WBS OM7400	Id.doc. REL	N.progr. 01	REV. D	Pag.di Pag. 25 di 331
----------------	---------------	--------------	-----------	---------------	----------------	----------------	-----------	--------------------------

DIFFUSIONE TRASVERSALE CARICHI STRADALI Q1
 (Longitudinale all'opera)



DIFFUSIONE LONGITUDINALE CARICHI STRADALI Q1
 (Trasversale all'opera)



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:

$$Q1 \text{ prog} = 600 / (Ld_{tr} \times Ld_{long})$$

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:

$$Q2 \text{ prog} = 400 / (Ld_{tr} \times Ld_{long})$$

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 (Ld_{long})**, pari all'impronta del carico $Q1k$ 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.

Opera L0703	Tratto 212	Settore E	CEE 17	WBS OM7400	Id.doc. REL	N.progr. 01	REV. D	Pag.di Pag. 26 di 331
----------------	---------------	--------------	-----------	---------------	----------------	----------------	-----------	--------------------------

8.1.8 Azione longitudinale di frenamento (Q3)

L'azione di frenamento, con riferimento al par. 5.1.3.5 delle NTC el 2008, è assunta pari a:
 $0.6(2Q1k) + 0.10q1kw1L$

Essa è, a vantaggio di sicurezza, sempre assunta agente sulla larghezza della sede stradale.

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

$$F_h = k_h * W$$

Forza sismica verticale

$$F_v = k_v * W$$

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

$$k_h = a_{max} / g$$

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

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;
- Comune = Matelica;
- $a_{g,SLV}$ = **0.206 g**;
- $F_{0,SLV}$ = **2.526**;
- $T^*_{c,SLV}$ = **0.331 sec.**

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

Opera L0703	Tratto 212	Settore E	CEE 17	WBS OM7400	Id.doc. REL	N.progr. 01	REV. D	Pag.di Pag. 27 di 331
----------------	---------------	--------------	-----------	---------------	----------------	----------------	-----------	--------------------------

$$S_s = 1,388$$

$$S_T = 1,00$$

$$a_{max} [m/s^2] = 2,803$$

$$K_h [-] = 0,286 \quad \text{Coefficiente sismico orizzontale}$$

$$K_v [-] = 0,143 \quad \text{Coefficiente sismico verticale}$$

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:

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

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 prg 2.5.3 del DM 14.01.08, 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:

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

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:

Opera L0703	Tratto 212	Settore E	CEE 17	WBS OM7400	Id.doc. REL	N.progr. 01	REV. D	Pag.di Pag. 28 di 331
----------------	---------------	--------------	-----------	---------------	----------------	----------------	-----------	--------------------------

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

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

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

Opera L0703	Tratto 212	Settore E	CEE 17	WBS OM7400	Id.doc. REL	N.progr. 01	REV. D	Pag.di Pag. 29 di 331
----------------	---------------	--------------	-----------	---------------	----------------	----------------	-----------	--------------------------

Azioni	Gruppo di azioni (Tabella 5.1.IV)	Coefficiente Ψ_0 di combinazione	Coefficiente Ψ_1 (valori frequenti)	Coefficiente Ψ_2 (valori quasi permanenti)
Azioni da traffico (Tabella 5.1.IV)	Schema 1 (Carichi tandem)	0,75	0,75	0,0
	Schemi 1, 5 e 6 (Carichi distribuiti)	0,40	0,40	0,0
	Schemi 3 e 4 (carichi concentrati)	0,40	0,40	0,0
	Schema 2	0,0	0,75	0,0
	2	0,0	0,0	0,0
	3	0,0	0,0	0,0
	4 (folla)	----	0,75	0,0
Vento q_s	Vento a ponte scarico SLU e SLE	0,6	0,2	0,0
	Esecuzione	0,8	----	0,0
	Vento a ponte carico	0,6		
Neve q_s	SLU e SLE	0,0	0,0	0,0
	esecuzione	0,8	0,6	0,5
Temperatura	T_k	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)

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

In definitiva, sono state analizzate un totale di **69** Combinazioni di calcolo di cui **17 riferite al Caso SLU statico (A1-M1 ed A2-M2)**, **4 sismiche** (2 A1-M1 + 2 A2-M2) **ed 48 di SLE (Rara-Frequente e Quasi Permanente)**.

Negli allegati si riporta in definitiva tutte le Combinazioni di Calcolo considerate nelle analisi

Si precisa infine che la condizione di Carico **Acc_Soletta_Camp**, è rappresentativa di una configurazione di carico stradale "simmetrica", (asse carico Q1k coincidente con l'asse del trasverso) mentre la condizione di carico **Acc_Soletta_App**, è una condizione emisimmetrica, ovvero con bordo del carico Q1k coincidente con filo esterno piedritto e carico q1k(9 KN/m²) assente in soletta.

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:

Opera L0703	Tratto 212	Settore E	CEE 17	WBS OM7400	Id.doc. REL	N.progr. 01	REV. D	Pag.di Pag. 30 di 331
----------------	---------------	--------------	-----------	---------------	----------------	----------------	-----------	--------------------------

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

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

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:

$$\gamma_1 x h_w + \gamma_1 x (D - h_w)$$

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

$$\gamma_w x h_w$$

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 della 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

B' = larghezza efficace della fondazione (depurata dell'eventuale eccentricità del carico $B' = B - 2e$;

e = eccentricità del carico rispetto al baricentro della fondazione

L' = lunghezza efficace della fondazione (depurata dell'eventuale eccentricità del carico $L' = L - 2e$;

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:

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

Opera L0703	Tratto 212	Settore E	CEE 17	WBS OM7400	Id.doc. REL	N.progr. 01	REV. D	Pag.di Pag. 31 di 331
----------------	---------------	--------------	-----------	---------------	----------------	----------------	-----------	--------------------------

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

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

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

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: $s_q = 1$; $s_\gamma = 1$; $d_q = 1$; $d_\gamma = 1$;

$i_\gamma = 0$.

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

Opera L0703	Tratto 212	Settore E	CEE 17	WBS OM7400	Id.doc. REL	N.progr. 01	REV. D	Pag.di Pag. 32 di 331
----------------	---------------	--------------	-----------	---------------	----------------	----------------	-----------	--------------------------

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 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

Opera L0703	Tratto 212	Settore E	CEE 17	WBS OM7400	Id.doc. REL	N.progr. 01	REV. D	Pag.di Pag. 33 di 331
----------------	---------------	--------------	-----------	---------------	----------------	----------------	-----------	--------------------------

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 alla presenza della pavimentazione stradale più il misto stabilizzato. Pertanto, il carico permanente sarà pari a:

Opera L0703	Tratto 212	Settore E	CEE 17	WBS OM7400	Id.doc. REL	N.progr. 01	REV. D	Pag.di Pag. 34 di 331
----------------	---------------	--------------	-----------	---------------	----------------	----------------	-----------	--------------------------

$$P = 20 \cdot (4.15 + 3.26) / 2 = 74.10 \text{ kN/m}^2$$

- Carico permanente medio in soletta

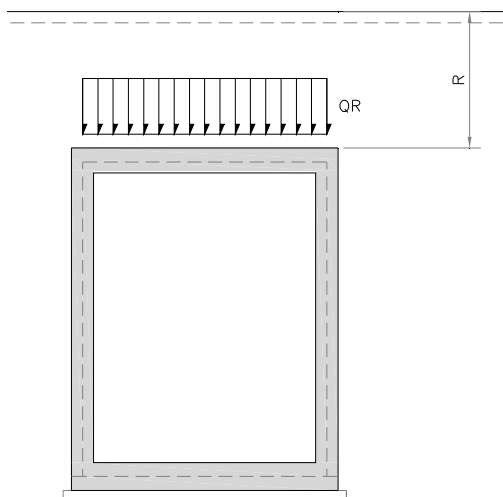


Figura 2 – Peso proprio del ricoprimento

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 $\gamma = 20.0 \text{ kN/m}^3$

Opera L0703	Tratto 212	Settore E	CEE 17	WBS OM7400	Id.doc. REL	N.progr. 01	REV. D	Pag.di Pag. 35 di 331
----------------	---------------	--------------	-----------	---------------	----------------	----------------	-----------	--------------------------

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

$$k_0 = 1 - \text{sen } \phi = 0.426$$

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.

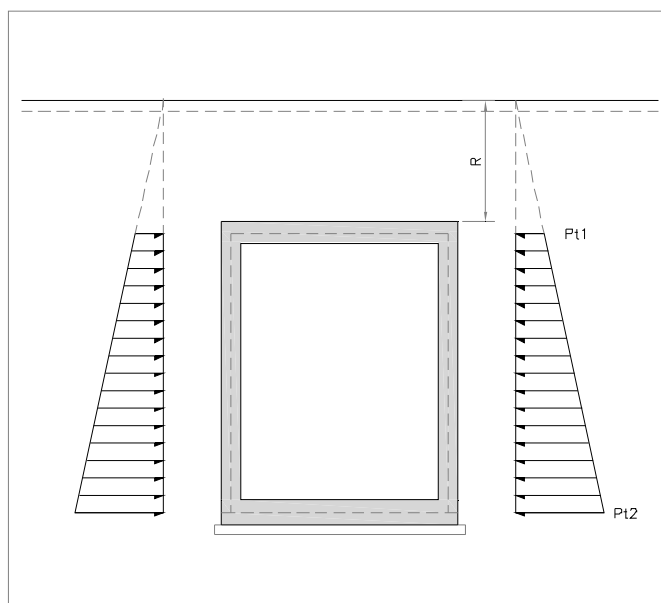


Figura 3 - Spinta laterale del terreno

Carichi mobili in copertura

Opera L0703	Tratto 212	Settore E	CEE 17	WBS OM7400	Id.doc. REL	N.progr. 01	REV. D	Pag.di Pag. 36 di 331
----------------	---------------	--------------	-----------	---------------	----------------	----------------	-----------	--------------------------

Carichi mobili esterni

Come carico accidentale gravante sulla soletta superiore si assume il carico di normativa Q1,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 q1,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 ad altezza variabile, viene valutata l'altezza di rilevato che porterà ad avere in soletta il carico peggiore inteso come somma di Qk e permanente portato (Hr_{il}*γ_t):

Pertanti si ha:

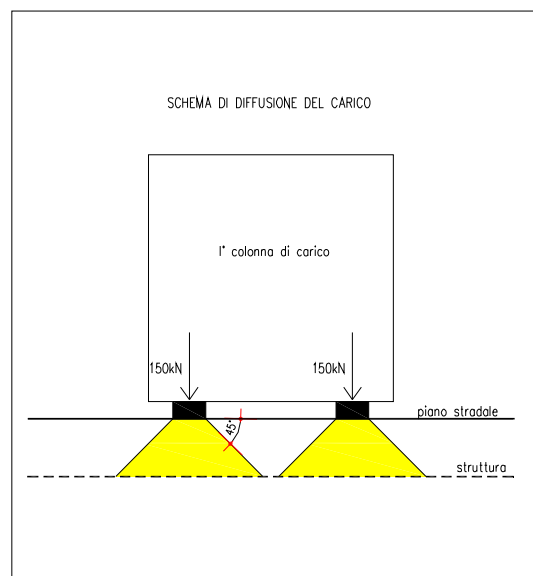
Base collaborante trasversale:

$$H_{max} = 4.15 \text{ m} \rightarrow BT = 2.40 + 2 * (4.15 * \tan 35^\circ + 0.90/2) = 9.11 \text{ m}$$

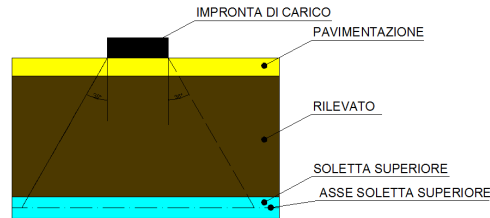
$$H_{min} = 3.26 \text{ m} \rightarrow BT = 2.40 + 2 * (3.26 * \tan 35^\circ + 0.90/2) = 7.87 \text{ m}$$

Con:

$$H_{var.} = 3.26 \div 4.15 \text{ m}$$



Opera L0703	Tratto 212	Settore E	CEE 17	WBS OM7400	Id.doc. REL	N.progr. 01	REV. D	Pag.di Pag. 37 di 331
----------------	---------------	--------------	-----------	---------------	----------------	----------------	-----------	--------------------------



Ingombro longitudinale:

$$H_{max} = 4.15 \text{ m} \rightarrow L_L = 1.60 + 2 * (4.15 * \tan 35^\circ + 0.90/2) = 8.31 \text{ m}$$

$$H_{min} = 3.26 \text{ m} \rightarrow L_L = 1.60 + 2 * (3.26 * \tan 35^\circ + 0.90/2) = 7.06 \text{ m}$$

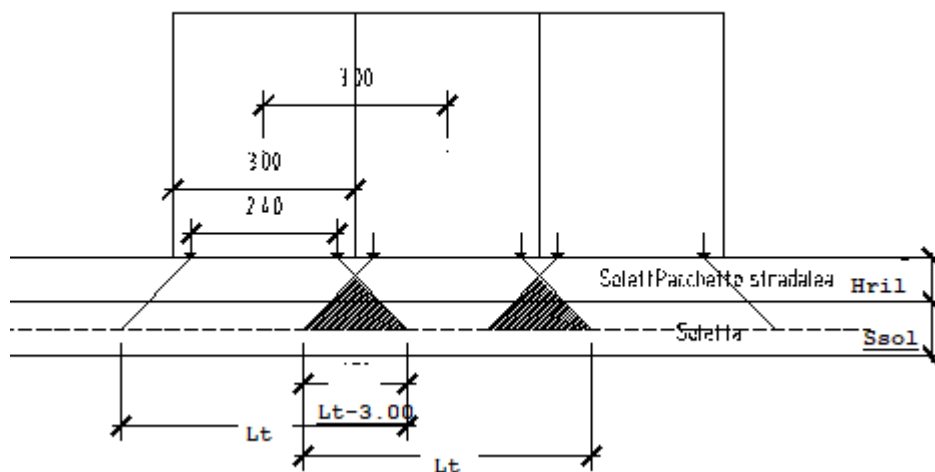
Pertanto, si ha un carico Q_{ik} ripartito: pari a:

$$H_{max} = 4.15 \text{ m} \rightarrow Q_{1k,dis} = 600 / (B_T * L_L) = 7.93 \text{ kN/m}^2$$

$$H_{min} = 3.26 \text{ m} \rightarrow Q_{1k,dis} = 600 / (B_T * L_L) = 10.80 \text{ kN/m}^2$$

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

Essendo B_T maggiore di 3.00 m (incombimento della corsie cariche) e minore di 9.00 m (incombimento di tre corsie cariche), ne consegue che il carico ripartito in soletta dovuto al carico tantem ($Q_{1k,dis}$) dovrà tener conto della zona di sovrapposizione che si viene a creare in soletta (vedi fig.):



Opera L0703	Tratto 212	Settore E	CEE 17	WBS OM7400	Id.doc. REL	N.progr. 01	REV. D	Pag.di Pag. 38 di 331
----------------	---------------	--------------	-----------	---------------	----------------	----------------	-----------	--------------------------

Pertanto, per la 2° colonna di carico si ha un carico Q_{ik} ripartito: pari a:

$$H_{max} = 4.15 \text{ m} \rightarrow Q_{2k,dis} = 400/(B_T \times L_L) = 5.28 \text{ kN/m}^2$$

$$H_{min} = 3.26 \text{ m} \rightarrow Q_{2k,dis} = 400/(B_T \times L_L) = 7.20 \text{ kN/m}^2$$

$$\text{Stesa di carico uniforme: } q_{2k,dis} = 2.5 \text{ kN/m}^2$$

Per la 3° colonna di carico si ha un carico Q_{ik} ripartito: pari a:

$$H_{max} = 4.15 \text{ m} \rightarrow Q_{2k,dis} = 200/(B_T \times L_L) = 2.64 \text{ kN/m}^2$$

$$H_{min} = 3.26 \text{ m} \rightarrow Q_{2k,dis} = 200/(B_T \times L_L) = 3.60 \text{ kN/m}^2$$

$$\text{Stesa di carico uniforme: } q_{2k,dis} = 2.5 \text{ kN/m}^2$$

In definitiva si ha:

$$H_{max} = 4.15 \text{ m} \rightarrow Q_{k,dis} = 7.93 + 5.28 + 2.64 = 15.85 \text{ kN/m}^2$$

$$H_{min} = 3.26 \text{ m} \rightarrow Q_{k,dis} = 10.80 + 7.20 + 3.60 = 21.60 \text{ kN/m}^2$$

$$q_{k,dis} = 9.0 \text{ kN/m}^2$$

Sommando il carico accidentale al permanente portato in soletta si ha:

$$H_{max} = 4.15 \text{ m} \rightarrow Q_{rip} = 10.85 + 4.15 \times 20 = 93.85 \text{ kN/m}^2$$

$$H_{min} = 3.26 \text{ m} \rightarrow Q_{rip} = 21.60 + 3.26 \times 20 = 86.80 \text{ kN/m}^2$$

Pertanto, la condizione di carico peggiore risulta quella con altezza massima del rilevato, inoltre essendo $Q_{rip} = 10.85 \text{ kN/m}^2$ minore di 20 kN/m^2 , in favore di sicurezza, si assume un carico ripartito pari a 20 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 mezzeria che all'incastro.

Opera L0703	Tratto 212	Settore E	CEE 17	WBS OM7400	Id.doc. REL	N.progr. 01	REV. D	Pag.di Pag. 39 di 331
----------------	---------------	--------------	-----------	---------------	----------------	----------------	-----------	--------------------------

Frenatura

Il carico frenante di normativa q3 funzione del carico verticale totale agente sulla corsia convenzionale n.1, si ripartisce sulla intera soletta (Acc_soletta):

Carico frenante $q_3 = 0.60 \cdot (2 \cdot 300) + 0.10 \cdot q_1 \cdot k \cdot w \cdot L = 386.46 \text{ kN}$

Con:

$L_{\text{frenatura}} = 9.80 \text{ m}$ - Lunghezza dello scatolare caricato dal sovraccarico stradale

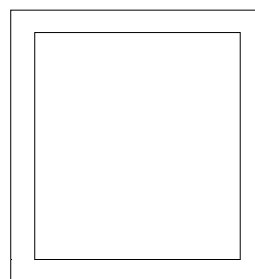
Questa azione si assume agente sulla larghezza della sede stradale pari a 10.84 m e ripartita sulla lunghezza del modello di calcolo:

$F_{\text{frenatura equivalente}} = 386.46 / (10.84 \cdot 8.90) = 4.01 \text{ kN/m}^2$

Spinta del sovraccarico accidentale

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

$s_{\text{accSX}} = k_0 \times q = 0.426 \times 10 = 4.26 \text{ kN/m}^2$



ACCIDENTALE SUL TERRAPIENO

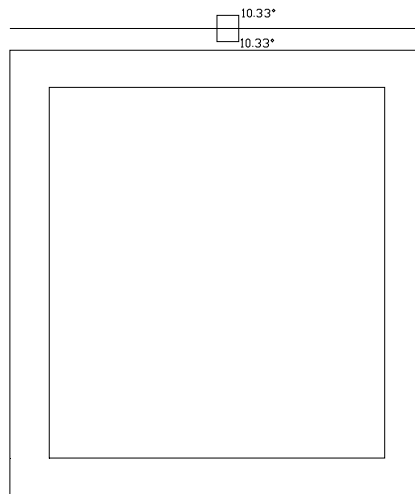
Carichi variabili in fondazione

Opera L0703	Tratto 212	Settore E	CEE 17	WBS OM7400	Id.doc. REL	N.progr. 01	REV. D	Pag.di Pag. 40 di 331
----------------	---------------	--------------	-----------	---------------	----------------	----------------	-----------	--------------------------

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°

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.

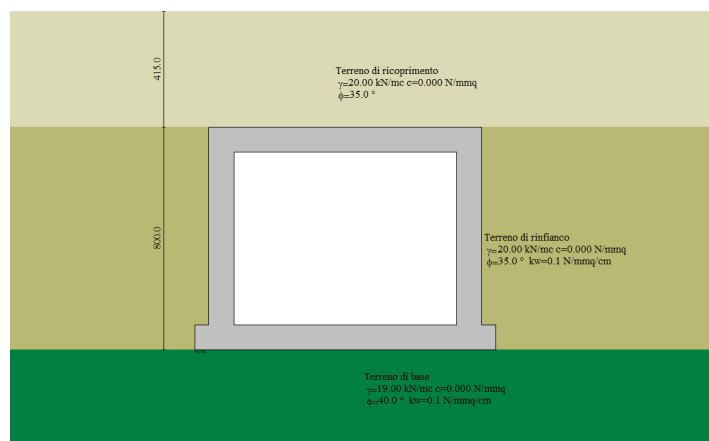
Opera L0703	Tratto 212	Settore E	CEE 17	WBS OM7400	Id.doc. REL	N.progr. 01	REV. D	Pag.di Pag. 41 di 331
----------------	---------------	--------------	-----------	---------------	----------------	----------------	-----------	--------------------------

11. RISULTATI, ANALISI E VERIFICHE SCATOLARE

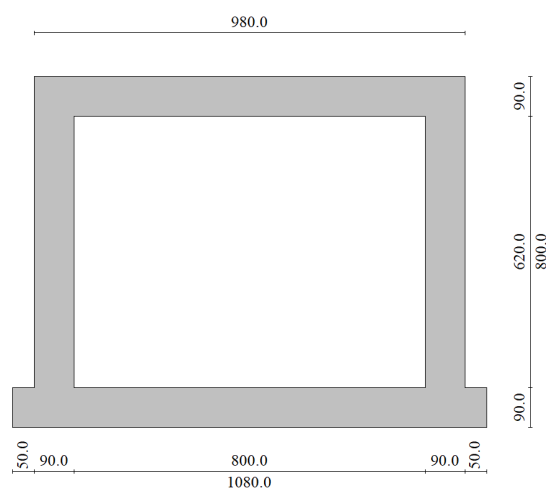
Di seguito di riporta una descrizione della modellazione effettuata mediante ausilio del software di calcolo SCAT v.11 prodotto dalla AZTEC Informativa, con una descrizione del modello strutturale implementato, sollecitazioni di calcolo ottenute e risultati delle verifiche effettuate.

11.1 MODELLO DI CALCOLO

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



Modello Geometrico Geotecnico di Riferimento – 1/2



Modello Geometrico Geotecnico di Riferimento – 2/2



**2.1.2 – PEDEMONTANA DELLE MARCHE – Secondo stralcio funzionale:
Matelica Nord–Matelica Sud/Castelraimondo Nord
OPERE D'ARTE MINORI
Sottovia scat. 8.00 x 6.20 Viabilità campestre al km 5+540.00:
Relazione tecnica e di calcolo**

Opera L0703	Tratto 212	Settore E	CEE 17	WBS OM7400	Id.doc. REL	N.progr. 01	REV. D	Pag.di Pag. 42 di 331
----------------	---------------	--------------	-----------	---------------	----------------	----------------	-----------	--------------------------

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

$$K u = p$$

Da questa equazione matriciale si ricavano gli spostamenti incogniti u

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

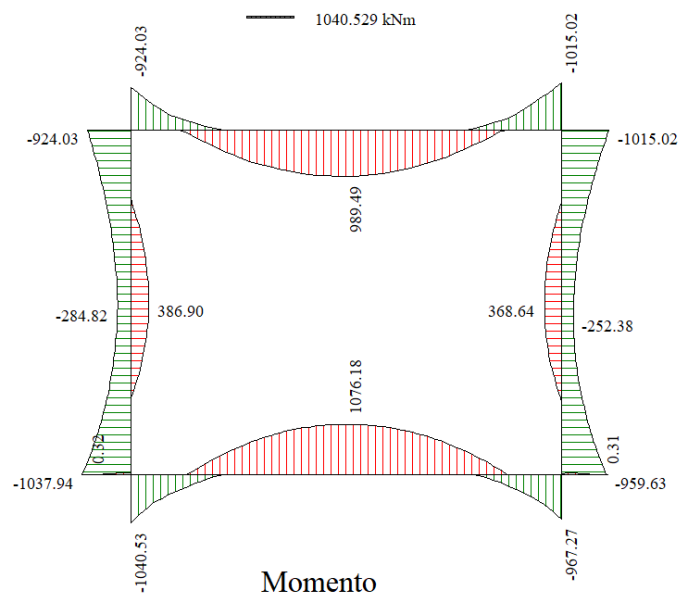
Noti gli spostamenti nodali è possibile risalire alle sollecitazioni nei vari elementi.

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.

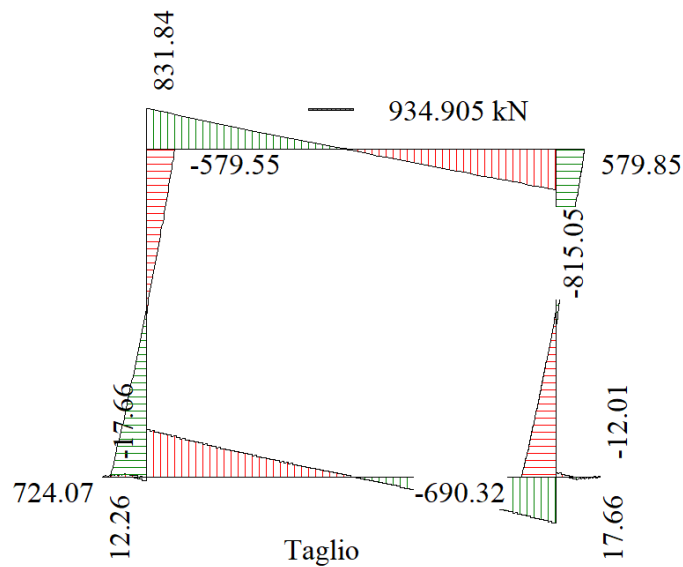
Opera L0703	Tratto 212	Settore E	CEE 17	WBS OM7400	Id.doc. REL	N.progr. 01	REV. D	Pag.di Pag. 43 di 331
----------------	---------------	--------------	-----------	---------------	----------------	----------------	-----------	--------------------------

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:

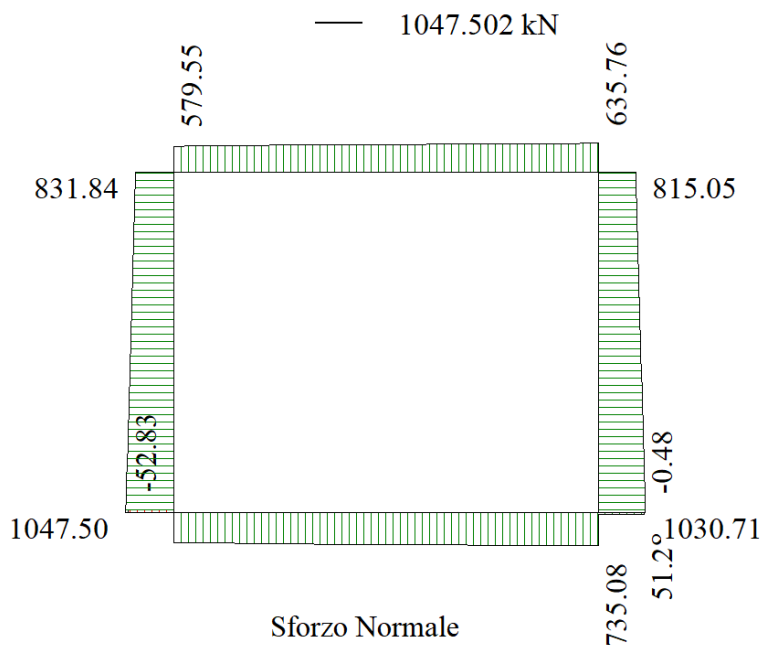


Involuppo diagrammi del momento flettente – SLU statico e sismico

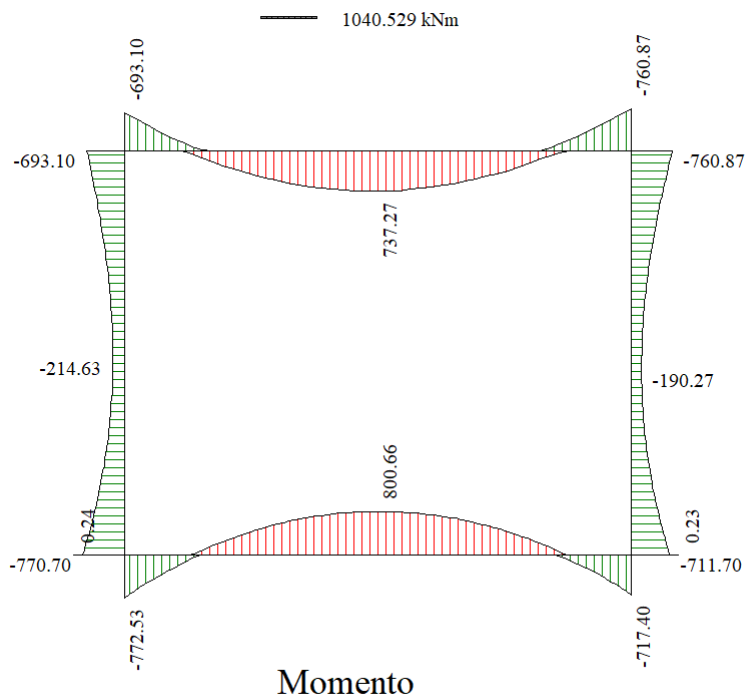


Involuppo diagrammi del taglio – SLU statico e sismico

Opera L0703	Tratto 212	Settore E	CEE 17	WBS OM7400	Id.doc. REL	N.progr. 01	REV. D	Pag.di Pag. 44 di 331
----------------	---------------	--------------	-----------	---------------	----------------	----------------	-----------	--------------------------

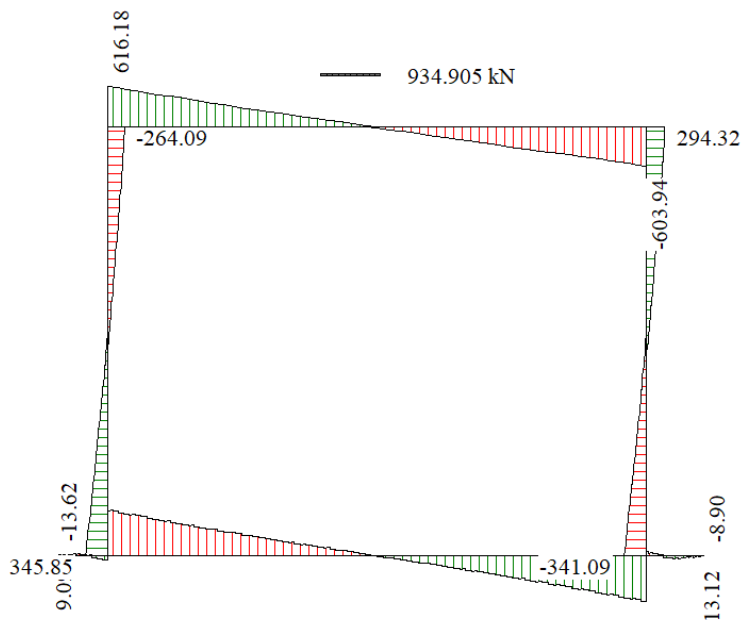


Inviluppo diagrammi dello sforzo normale – SLU statico e sismico



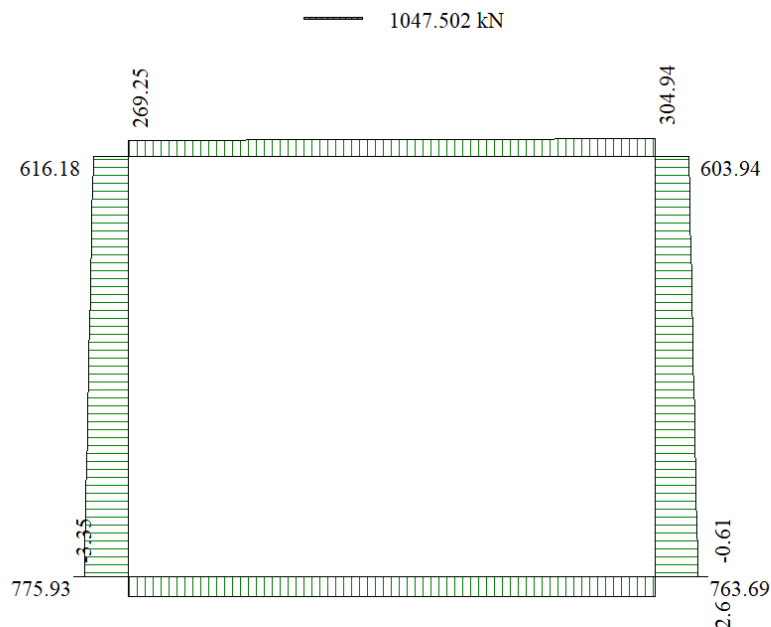
Inviluppo diagrammi del momento flettente – SLE

Opera L0703	Tratto 212	Settore E	CEE 17	WBS OM7400	Id.doc. REL	N.progr. 01	REV. D	Pag.di Pag. 45 di 331
----------------	---------------	--------------	-----------	---------------	----------------	----------------	-----------	--------------------------



Taglio

Inviluppo diagrammi del taglio – SLE



Sforzo Normale

Inviluppo diagrammi dello sforzo normale – SLE

Opera L0703	Tratto 212	Settore E	CEE 17	WBS OM7400	Id.doc. REL	N.progr. 01	REV. D	Pag.di Pag. 46 di 331
----------------	---------------	--------------	-----------	---------------	----------------	----------------	-----------	--------------------------

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 Est.	Af Int.	Af t
INCASTRO TRAVERSO	1 ϕ 20/20+1 ϕ 20/20	1 ϕ 20/20	Spilli ϕ 14/40x40 (per 1.30 metri alle estremità)
CAMPATA TRAVERSO	1 ϕ 20/20	1 ϕ 20/20+1 ϕ 20/20	distanziatori
TESTA PIEDRITTI	1 ϕ 20/20+1 ϕ 20/20	1 ϕ 20/20	Spilli ϕ 14/40x40 (per 1.3 metri in testa)
CAMPATA PIEDRITTI	1 ϕ 20/20	1 ϕ 20/20	Spilli ϕ 12/40x40 (armatura minima)
PIEDE PIEDRITTI	1 ϕ 20/20+1 ϕ 20/20	1 ϕ 20/20	Spilli ϕ 14/40x40 (per 1.3 metri alla base)
INCASTRO FONDAZIONE	1 ϕ 20/20+1 ϕ 20/20	1 ϕ 20/20	Spilli ϕ 14/40x40 (per 1.3metri alle estremità)
CAMPATA FONDAZIONE	1 ϕ 20/20	1 ϕ 20/20+1 ϕ 24/20	distanziatori

Af Est. : Armatura lato esterno (terreno)

Af Int. : Armatura lato interno opera

Aft : Armatura a taglio

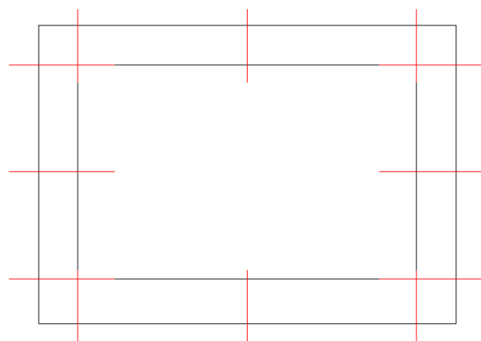
Ai fini delle verifiche si è fatto riferimento ad un copriferro di calcolo (asse armature) pari a 4 cm.

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, disponendo tuttavia ferri sagomati resistenti a taglio e non staffe 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:



Opera L0703	Tratto 212	Settore E	CEE 17	WBS OM7400	Id.doc. REL	N.progr. 01	REV. D	Pag.di Pag. 47 di 331
----------------	---------------	--------------	-----------	---------------	----------------	----------------	-----------	--------------------------

Figura 4 – 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 = 90.00 cm

X	A _{ri}	A _{fs}	CS
0.00	31.42	15.71	15.61
2.67	15.71	38.33	2.07
5.40	15.71	38.33	1.32
8.13	15.71	38.33	1.94
10.80	31.42	15.71	35.96

Verifica sezioni traverso (Inviluppo)

Base sezione B = 100 cm
 Altezza sezione H = 90.00 cm

X	A _{ri}	A _{fs}	CS
0.95	15.71	31.42	1.10
3.22	31.42	31.42	1.31
5.40	31.42	15.71	1.15
7.69	31.42	31.42	1.48
9.85	15.71	31.42	1.12

Verifica sezioni piedritto sinistro (Inviluppo)

Base sezione B = 100 cm
 Altezza sezione H = 90.00 cm

Y	A _{ri}	A _{fs}	CS
0.45	15.71	31.42	1.48
4.00	15.71	15.71	2.67
7.55	15.71	31.42	1.34

Verifica sezioni piedritto destro (Inviluppo)

Base sezione B = 100 cm
 Altezza sezione H = 90.00 cm

Y	A _{ri}	A _{fs}	CS
0.45	15.71	31.42	1.52

Opera L0703	Tratto 212	Settore E	CEE 17	WBS OM7400	Id.doc. REL	N.progr. 01	REV. D	Pag.di Pag. 48 di 331
----------------	---------------	--------------	-----------	---------------	----------------	----------------	-----------	--------------------------

4.00	15.71	15.71	3.00
7.55	15.71	31.42	1.36

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 $\phi 14/40 \times 40$ disposti per una fascia di 1.30 m alle due estremità degli elementi orizzontali (copertura e fondazione) e alla base degli elementi verticali (piedritti). 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	952.12	100	90	988	SI
Traversi	831.84	100	90	988	SI
Testa Piedritti	579.55	100	90	757	SI
Piede Piedritti	724.07	100	90	757	SI

* la resistenza a taglio V_{Rsd} è calcolata considerando un angolo di inclinazione del puntone di calcestruzzo rispetto all'orizzontale $\theta=21.8^\circ$ ($\text{ctg}\theta = 2.5$)

FONDAZIONE

Verifica a taglio in FONDAZIONE			
<i>Elementi senza armatura trasversale a taglio</i>			
<i>- Verifica del conglomerato</i>			
$VRd = [0,18 \cdot k \cdot (100 \cdot \rho \cdot 1 \cdot f_{ck})^{1/3} / \gamma_c + 0,15 \cdot \sigma_{cp}] \cdot bw \cdot d =$	358.26	kN	
VEd =	952.12 kN	NO	
con:			
$K = 1 + (200/d)^{1/2} =$	1.473		≤ 2
$R_{ck} =$	40	N/mm ²	
$V_{min} = 0,035 \cdot k^{3/2} \cdot f_{ck}^{1/2} =$	0.361	N/mm ²	
$f_{ck} = 0,83 \cdot R_{ck} =$	33.2	N/mm ²	
$f_{cd} = \alpha_{cc} \cdot f_{ck} / \gamma_c =$	18.81	N/mm ²	
$\rho_1 = A_{sl} / (bw \cdot d) =$	0.00351		$\leq 0,02$
$d =$	893.6	mm	
$H =$	900	mm	
$bw =$	1000	mm	
$A_{sl} =$	3140	mm ²	(Armatura media)
$N_{Ed} =$	0.00	kN	
$\sigma_{cp} = N_{Ed} / A_c =$	0.000	N/mm ²	$\leq 0,2 \cdot f_{cd}$
Verifiche allo stato limite ultimo di taglio			
Materiali (Unità N,mm)			
Calcestruzzo		Acciaio	
$R_{ck} =$	40	$f_{yk} =$	450
$f_{ck} =$	33.20	$f_{ywd} =$	391.3
$f_{cd} =$	18.81		
$f_{ctd} =$	1.45		
Sezione da verificare			
Altezza trave		900	mm
Copriferro asse barra		6.4	mm
Larghezza netta resistente a taglio		1000	mm
Diametro ferri piegati		16	(1 spilla $\phi 16/40 \times 40$)
Bracci		2.5	
Interasse		400	mm
Area staffe		1.26	mm ² /mm
$\cotg \alpha$	$\alpha = 90.00^\circ$	0.00	
$\cotg \theta$	$\theta = 21.80^\circ$	2.50	
Verifiche allo s.l.u. per taglio		VR,d > VEd	
Taglio di calcolo VEd		952.12 kN	
Vrcd		7497.49 kN	
Vrsd		988.74 kN	
VRd = min[Vrcd; Vrsd]		ok	988.74 kN

SOLETTA

Verifica a taglio in SOLETTA			
<i>Elementi senza armatura trasversale a taglio</i>			
- Verifica del conglomerato			
$VRd = [0,18 \cdot k \cdot (100 \cdot \rho_1 \cdot f_{ck})^{1/3} / \gamma_c + 0,15 \cdot \sigma_{cp}] \cdot bw \cdot d =$	325.50	kN	
VEd =	831.84	kN	NO
con:			
$K = 1 + (200/d)^{1/2} =$	1.473		≤ 2
$R_{ck} =$	30	N/mm ²	
$V_{min} = 0,035 \cdot k^{3/2} \cdot f_{ck}^{1/2} =$	0.312	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	
$\rho_1 = A_{sl} / (bw \cdot d) =$	0.00351		$\leq 0,02$
$d =$	893.6	mm	
$H =$	900	mm	
$bw =$	1000	mm	
$A_{sl} =$	3140	mm ²	(Armatura media)
$N_{Ed} =$	0.00	kN	
$\alpha_{cp} = N_{Ed} / A_c =$	0.000	N/mm ²	$\leq 0,2 \cdot f_{cd}$

Verifiche allo stato limite ultimo di taglio

Materiali (Unità N,mm)			
Calcestruzzo		Acciaio	
$R_{ck} =$	30	$f_{yk} =$	450
$f_{ck} =$	24.90	$f_{ywd} =$	391.3
$f_{cd} =$	14.11		
$f_{ctd} =$	1.19		
Sezione da verificare			
Altezza trave		900	mm
Copri ferro asse barra		6.4	mm
Larghezza netta resistente a taglio		1000	mm
Diametro ferri piegati		16	(1 spilla $\phi 16/40 \times 40$)
Bracci		2.5	
Interasse		400	mm
Area staffe		1.26	mm ² /mm
$\cotg \alpha$	$\alpha = 90.00^\circ$	0.00	
$\cotg \theta$	$\theta = 21.80^\circ$	2.50	
Verifiche allo s.l.u. per taglio		VR,d > VEd	
Taglio di calcolo V_{Ed}		831.84 kN	
V_{rcd}		5623.12	kN
V_{rsd}		988.74	kN
$VRd = \min[V_{rcd}; V_{rsd}]$		ok	988.74 kN

Opera L0703	Tratto 212	Settore E	CEE 17	WBS OM7400	Id.doc. REL	N.progr. 01	REV. D	Pag.di Pag. 51 di 331
----------------	---------------	--------------	-----------	---------------	----------------	----------------	-----------	--------------------------

PIEDE PIEDRITTO

Verifica a taglio: PIEDE PIEDRITTO			
<i>Elementi senza armatura trasversale a taglio</i>			
- Verifica del conglomerato			
$VRd = [0,18 \cdot k \cdot (100 \cdot \rho \cdot 1 \cdot f_{ctk})^{1/3} / \gamma_c + 0,15 \cdot \alpha_{cp}] \cdot bw \cdot d =$	325.50	kN	
VEd =	724.07 kN	NO	
con:			
$K = 1 + (200/d)^{1/2} =$	1.473	≤ 2	
$R_{ck} =$	30	N/mm ²	
$v_{min} = 0,035 \cdot k^{3/2} \cdot f_{ck}^{1/2} =$	0.312	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	
$\rho_1 = A_{sl} / (bw \cdot d) =$	0.00351	$\leq 0,02$	
$d =$	893.6	mm	
$H =$	900	mm	
$bw =$	1000	mm	
$A_{sl} =$	3140	mm ²	(Armatura media)
$N_{Ed} =$	0.00	kN	
$\alpha_{cp} = N_{Ed} / A_c =$	0.000	N/mm ²	$\leq 0,2 \cdot f_{cd}$
Verifiche allo stato limite ultimo di taglio			
Materiali (Unità N,mm)			
Calcestruzzo		Acciaio	
$R_{ck} =$	30	$f_{yk} =$	450
$f_{ck} =$	24.90	$f_{ywd} =$	391.3
$f_{cd} =$	14.11		
$f_{ctd} =$	1.19		
Sezione da verificare			
Altezza trave		900	mm
Copriferro asse barra		6.4	mm
Larghezza netta resistente a taglio		1000	mm
Diametro ferri piegati		14	(1 spilla $\phi 14/40 \times 40$)
Bracci		2.5	
Interasse		400	mm
Area staffe		0.96	mm ² /mm
$\cotg \alpha$	$\alpha = 90.00^\circ$	0.00	
$\cotg \theta$	$\theta = 21.80^\circ$	2.50	
Verifiche allo s.l.u. per taglio		VR,d > VEd	
Taglio di calcolo VEd		724.07	kN
Vrcd		5629.47	kN
Vrsd		757.00	kN
VRd = min[Vrcd; Vrsd]		ok	757.00 kN

Opera L0703	Tratto 212	Settore E	CEE 17	WBS OM7400	Id.doc. REL	N.progr. 01	REV. D	Pag.di Pag. 52 di 331
----------------	---------------	--------------	-----------	---------------	----------------	----------------	-----------	--------------------------

TESTA PIEDRITTO

Verifica a taglio: TESTA PIEDRITTO			
Elementi senza armatura trasversale a taglio			
- Verifica del conglomerato			
$VRd = [0,18 \cdot k \cdot (100 \cdot \rho \cdot 1 \cdot f_{ctk})^{1/3} / \gamma_c + 0,15 \cdot \alpha_{cp}] \cdot bw \cdot d =$	325.50	kN	
VEd =	579.55 kN	NO	
con:			
$K = 1 + (200/d)^{1/2} =$	1.473	≤ 2	
$R_{ck} =$	30	N/mm ²	
$v_{min} = 0,035 \cdot k^{3/2} \cdot f_{ck}^{1/2} =$	0.312	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	
$\rho_1 = A_{sl} / (bw \cdot d) =$	0.00351	$\leq 0,02$	
$d =$	893.6	mm	
$H =$	900	mm	
$bw =$	1000	mm	
$A_{sl} =$	3140	mm ²	(Armatura media)
$N_{Ed} =$	0.00	kN	
$\alpha_{cp} = N_{Ed} / A_c =$	0.000	N/mm ²	$\leq 0,2 \cdot f_{cd}$
Verifiche allo stato limite ultimo di taglio			
Materiali (Unità N,mm)			
Calcestruzzo		Acciaio	
$R_{ck} =$	30	$f_{ywk} =$	450
$f_{ck} =$	24.90	$f_{ywd} =$	391.3
$f_{cd} =$	14.11		
$f_{ctd} =$	1.19		
Sezione da verificare			
Altezza trave		900	mm
Copriferro asse barra		6.4	mm
Larghezza netta resistente a taglio		1000	mm
Diametro ferri piegati		14	(1 spilla $\phi 14/40 \times 40$)
Bracci		2.5	
Interasse		400	mm
Area staffe		0.96	mm ² /mm
$\cotg \alpha$	$\alpha = 90.00^\circ$	0.00	
$\cotg \theta$	$\theta = 21.80^\circ$	2.50	
Verifiche allo s.l.u. per taglio		VR,d > VEd	
Taglio di calcolo VEd		579.55 kN	
Vrcd		5629.47 kN	
Vrsd		757.00 kN	
VRd = min[Vrcd; Vrsd]		ok	757.00 kN

Opera L0703	Tratto 212	Settore E	CEE 17	WBS OM7400	Id.doc. REL	N.progr. 01	REV. D	Pag.di Pag. 53 di 331
----------------	---------------	--------------	-----------	---------------	----------------	----------------	-----------	--------------------------

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

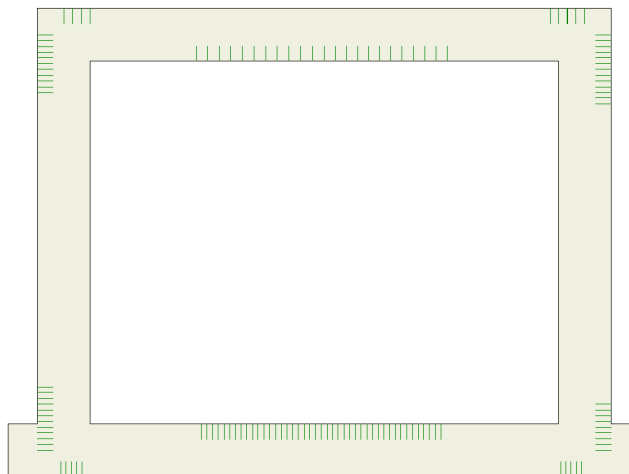
N°	Indice sezione
X	Ascissa/Ordinata sezione, espresso in m
M	Momento flettente, espresso in kNm
V	Taglio, espresso in kN
N	Sforzo normale, espresso in kN
A_{fi}	Area armatura inferiore, espressa in cm ²
A_{fs}	Area armatura superiore, espressa in cm ²
σ_{fi}	Tensione nell'armatura disposta in corrispondenza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

Simbologia adottata ed unità di misura

N°	Indice sezione
X_i	Ascissa/Ordinata sezione, espresso in m
M_p	Momento di prima fessurazione positivo, espressa in kNm
M_n	Momento di prima fessurazione negativo, espressa in kNm
w_k	Ampiezza fessure, espressa in mm
w_{lim}	Apertura limite fessure, espressa in mm
s	Distanza media tra le fessure, espressa in mm
ε_m	Deformazione nelle fessure, espressa in [%]

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. Di seguito si riportano i relativi valori di ampiezza delle fessure ricavati per la combinazione frequente e quasi permanente:



Opera L0703	Tratto 212	Settore E	CEE 17	WBS OM7400	Id.doc. REL	N.progr. 01	REV. D	Pag.di Pag. 54 di 331
----------------	---------------	--------------	-----------	---------------	----------------	----------------	-----------	--------------------------

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	0.05	31.42	15.71	472.99	-452.67	-0.24	0.00	0.30	0.00	0.000000
2	2.67	15.71	38.33	455.03	-484.33	-167.70	0.00	0.30	0.00	0.000000
3	5.40	15.71	38.33	455.03	-484.33	-640.39	0.14	0.30	159.30	0.000052
4	8.13	15.71	38.33	455.03	-484.33	-173.09	0.00	0.30	0.00	0.000000
5	10.75	31.42	15.71	472.99	-452.67	-0.23	0.00	0.30	0.00	0.000000

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	0.95	15.71	31.42	378.39	-397.79	-515.92	0.15	0.30	163.77	0.000053
2	3.22	31.42	31.42	403.29	-403.29	293.91	0.00	0.30	0.00	0.000000
3	5.40	31.42	15.71	397.79	-378.39	532.83	0.16	0.30	163.77	0.000057
4	7.69	31.42	31.42	403.29	-403.29	247.21	0.00	0.30	0.00	0.000000
5	9.85	15.71	31.42	378.39	-397.79	-528.09	0.16	0.30	163.77	0.000056

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	0.45	15.71	31.42	452.67	-472.99	-665.51	0.12	0.30	163.77	0.000042
2	4.00	15.71	15.71	447.14	-447.14	-96.78	0.00	0.30	0.00	0.000000
3	7.55	15.71	31.42	452.67	-472.99	-515.92	0.08	0.30	163.77	0.000028

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	0.45	15.71	31.42	452.67	-472.99	-644.21	0.11	0.30	163.77	0.000038
2	4.00	15.71	15.71	447.14	-447.14	-94.26	0.00	0.30	0.00	0.000000
3	7.55	15.71	31.42	452.67	-472.99	-528.09	0.08	0.30	163.77	0.000029

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	0.05	31.42	15.71	472.99	-452.67	-0.23	0.00	0.20	0.00	0.000000
2	2.67	15.71	38.33	455.03	-484.33	-168.35	0.00	0.20	0.00	0.000000



**2.1.2 – PEDEMONTANA DELLE MARCHE – Secondo stralcio funzionale:
Matelica Nord–Matelica Sud/Castelraimondo Nord
OPERE D'ARTE MINORI
Sottovia scat. 8.00 x 6.20 Viabilità campestre al km 5+540.00:
Relazione tecnica e di calcolo**

Opera L0703	Tratto 212	Settore E	CEE 17	WBS OM7400	Id.doc. REL	N.progr. 01	REV. D	Pag.di Pag. 55 di 331
----------------	---------------	--------------	-----------	---------------	----------------	----------------	-----------	--------------------------

3	5.40	15.71	38.33	455.03	-484.33	-629.33	0.14	0.20	159.30	0.000050
4	8.13	15.71	38.33	455.03	-484.33	-168.35	0.00	0.20	0.00	0.000000
5	10.75	31.42	15.71	472.99	-452.67	-0.23	0.00	0.20	0.00	0.000000

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	0.95	15.71	31.42	378.39	-397.79	-511.98	0.15	0.20	163.77	0.000052
2	3.22	31.42	31.42	403.29	-403.29	279.44	0.00	0.20	0.00	0.000000
3	5.40	31.42	15.71	397.79	-378.39	528.30	0.16	0.20	163.77	0.000057
4	7.69	31.42	31.42	403.29	-403.29	253.29	0.00	0.20	0.00	0.000000
5	9.85	15.71	31.42	378.39	-397.79	-511.98	0.15	0.20	163.77	0.000052

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	0.45	15.71	31.42	452.67	-472.99	-640.96	0.11	0.20	163.77	0.000037
2	4.00	15.71	15.71	447.14	-447.14	-96.78	0.00	0.20	0.00	0.000000
3	7.55	15.71	31.42	452.67	-472.99	-511.98	0.08	0.20	163.77	0.000028

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	0.45	15.71	31.42	452.67	-472.99	-640.96	0.11	0.20	163.77	0.000037
2	4.00	15.71	15.71	447.14	-447.14	-96.78	0.00	0.20	0.00	0.000000
3	7.55	15.71	31.42	452.67	-472.99	-511.98	0.08	0.20	163.77	0.000028

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	0.05	31.42	15.71	472.99	-452.67	-0.17	0.00	0.30	0.00	0.000000
2	2.67	15.71	38.33	455.03	-484.33	-200.54	0.00	0.30	0.00	0.000000
3	5.40	15.71	38.33	455.03	-484.33	-723.19	0.19	0.30	159.30	0.000071
4	8.13	15.71	38.33	455.03	-484.33	-212.47	0.00	0.30	0.00	0.000000
5	10.75	31.42	15.71	472.99	-452.67	-0.15	0.00	0.30	0.00	0.000000

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	0.95	15.71	31.42	378.39	-397.79	-585.88	0.20	0.30	163.77	0.000071
2	3.22	31.42	31.42	403.29	-403.29	359.67	0.00	0.30	0.00	0.000000
3	5.40	31.42	15.71	397.79	-378.39	651.35	0.25	0.30	163.77	0.000086
4	7.69	31.42	31.42	403.29	-403.29	310.29	0.00	0.30	0.00	0.000000
5	9.85	15.71	31.42	378.39	-397.79	-621.37	0.22	0.30	163.77	0.000078

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	0.45	15.71	31.42	452.67	-472.99	-698.47	0.13	0.30	163.77	0.000046
2	4.00	15.71	15.71	447.14	-447.14	-159.66	0.00	0.30	0.00	0.000000



**2.1.2 – PEDEMONTANA DELLE MARCHE – Secondo stralcio funzionale:
Matelica Nord–Matelica Sud/Castelraimondo Nord
OPERE D'ARTE MINORI
Sottovia scat. 8.00 x 6.20 Viabilità campestre al km 5+540.00:
Relazione tecnica e di calcolo**

Opera L0703	Tratto 212	Settore E	CEE 17	WBS OM7400	Id.doc. REL	N.progr. 01	REV. D	Pag.di Pag. 56 di 331
----------------	---------------	--------------	-----------	---------------	----------------	----------------	-----------	--------------------------

3	7.55	15.71	31.42	452.67	-472.99	-585.88	0.09	0.30	163.77	0.000031
---	------	-------	-------	--------	---------	---------	------	------	--------	----------

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	0.45	15.71	31.42	452.67	-472.99	-684.93	0.12	0.30	163.77	0.000041
2	4.00	15.71	15.71	447.14	-447.14	-147.29	0.00	0.30	0.00	0.000000
3	7.55	15.71	31.42	452.67	-472.99	-621.37	0.11	0.30	163.77	0.000037

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	0.05	31.42	15.71	472.99	-452.67	-0.23	0.00	0.30	0.00	0.000000
2	2.67	15.71	38.33	455.03	-484.33	-183.41	0.00	0.30	0.00	0.000000
3	5.40	15.71	38.33	455.03	-484.33	-642.76	0.15	0.30	159.30	0.000053
4	8.13	15.71	38.33	455.03	-484.33	-183.41	0.00	0.30	0.00	0.000000
5	10.75	31.42	15.71	472.99	-452.67	-0.23	0.00	0.30	0.00	0.000000

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	0.95	15.71	31.42	378.39	-397.79	-536.46	0.16	0.30	163.77	0.000057
2	3.22	31.42	31.42	403.29	-403.29	254.96	0.00	0.30	0.00	0.000000
3	5.40	31.42	15.71	397.79	-378.39	503.82	0.14	0.30	163.77	0.000048
4	7.69	31.42	31.42	403.29	-403.29	228.81	0.00	0.30	0.00	0.000000
5	9.85	15.71	31.42	378.39	-397.79	-536.46	0.16	0.30	163.77	0.000057

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	0.45	15.71	31.42	452.67	-472.99	-623.86	0.09	0.30	163.77	0.000033
2	4.00	15.71	15.71	447.14	-447.14	-84.28	0.00	0.30	0.00	0.000000
3	7.55	15.71	31.42	452.67	-472.99	-536.46	0.08	0.30	163.77	0.000030

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	0.45	15.71	31.42	452.67	-472.99	-623.86	0.09	0.30	163.77	0.000033
2	4.00	15.71	15.71	447.14	-447.14	-84.28	0.00	0.30	0.00	0.000000
3	7.55	15.71	31.42	452.67	-472.99	-536.46	0.08	0.30	163.77	0.000030

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

N°	X	A _{fi}	A _{fs}	M _p	M _n	M	w	w _{lim}	S _m	ε _{sm}
1	0.05	31.42	15.71	472.99	-452.67	-0.23	0.00	0.30	0.00	0.000000
2	2.67	15.71	38.33	455.03	-484.33	-162.21	0.00	0.30	0.00	0.000000
3	5.40	15.71	38.33	455.03	-484.33	-623.85	0.13	0.30	159.30	0.000049
4	8.13	15.71	38.33	455.03	-484.33	-162.21	0.00	0.30	0.00	0.000000
5	10.75	31.42	15.71	472.99	-452.67	-0.23	0.00	0.30	0.00	0.000000

Opera L0703	Tratto 212	Settore E	CEE 17	WBS OM7400	Id.doc. REL	N.progr. 01	REV. D	Pag.di Pag. 57 di 331
----------------	---------------	--------------	-----------	---------------	----------------	----------------	-----------	--------------------------

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

N°	X	A _{fi}	A _{fs}	M _p	M _n	M	w	w _{lim}	S _m	ε _{sm}
1	0.95	15.71	31.42	378.39	-397.79	-467.78	0.12	0.30	163.77	0.000041
2	3.22	31.42	31.42	403.29	-403.29	323.65	0.00	0.30	0.00	0.000000
3	5.40	31.42	15.71	397.79	-378.39	572.50	0.20	0.30	163.77	0.000069
4	7.69	31.42	31.42	403.29	-403.29	297.49	0.00	0.30	0.00	0.000000
5	9.85	15.71	31.42	378.39	-397.79	-467.78	0.12	0.30	163.77	0.000041

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	0.45	15.71	31.42	452.67	-472.99	-647.93	0.11	0.30	163.77	0.000039
2	4.00	15.71	15.71	447.14	-447.14	-81.94	0.00	0.30	0.00	0.000000
3	7.55	15.71	31.42	452.67	-472.99	-467.78	0.00	0.30	0.00	0.000000

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	0.45	15.71	31.42	452.67	-472.99	-647.93	0.11	0.30	163.77	0.000039
2	4.00	15.71	15.71	447.14	-447.14	-81.94	0.00	0.30	0.00	0.000000
3	7.55	15.71	31.42	452.67	-472.99	-467.78	0.00	0.30	0.00	0.000000

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	0.05	31.42	15.71	472.99	-452.67	-0.23	0.00	0.30	0.00	0.000000
2	2.67	15.71	38.33	455.03	-484.33	-178.72	0.00	0.30	0.00	0.000000
3	5.40	15.71	38.33	455.03	-484.33	-638.58	0.14	0.30	159.30	0.000052
4	8.13	15.71	38.33	455.03	-484.33	-178.72	0.00	0.30	0.00	0.000000
5	10.75	31.42	15.71	472.99	-452.67	-0.23	0.00	0.30	0.00	0.000000

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	0.95	15.71	31.42	378.39	-397.79	-528.84	0.16	0.30	163.77	0.000055
2	3.22	31.42	31.42	403.29	-403.29	262.59	0.00	0.30	0.00	0.000000
3	5.40	31.42	15.71	397.79	-378.39	511.44	0.14	0.30	163.77	0.000051
4	7.69	31.42	31.42	403.29	-403.29	236.43	0.00	0.30	0.00	0.000000
5	9.85	15.71	31.42	378.39	-397.79	-528.84	0.16	0.30	163.77	0.000055

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	0.45	15.71	31.42	452.67	-472.99	-629.18	0.09	0.30	163.77	0.000033
2	4.00	15.71	15.71	447.14	-447.14	-88.17	0.00	0.30	0.00	0.000000
3	7.55	15.71	31.42	452.67	-472.99	-528.84	0.08	0.30	163.77	0.000029



**2.1.2 – PEDEMONTANA DELLE MARCHE – Secondo stralcio funzionale:
 Matelica Nord–Matelica Sud/Castelraimondo Nord
 OPERE D'ARTE MINORI
 Sottovia scat. 8.00 x 6.20 Viabilità campestre al km 5+540.00:
 Relazione tecnica e di calcolo**

Opera L0703	Tratto 212	Settore E	CEE 17	WBS OM7400	Id.doc. REL	N.progr. 01	REV. D	Pag.di Pag. 58 di 331
----------------	---------------	--------------	-----------	---------------	----------------	----------------	-----------	--------------------------

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	0.45	15.71	31.42	452.67	-472.99	-629.18	0.09	0.30	163.77	0.000033
2	4.00	15.71	15.71	447.14	-447.14	-88.17	0.00	0.30	0.00	0.000000
3	7.55	15.71	31.42	452.67	-472.99	-528.84	0.08	0.30	163.77	0.000029

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

N°	X	A _{fi}	A _{fs}	M _p	M _n	M	w	W _{lim}	S _m	ε _{sm}
1	0.05	31.42	15.71	472.99	-452.67	-0.23	0.00	0.30	0.00	0.000000
2	2.67	15.71	38.33	455.03	-484.33	-174.49	0.00	0.30	0.00	0.000000
3	5.40	15.71	38.33	455.03	-484.33	-634.81	0.14	0.30	159.30	0.000052
4	8.13	15.71	38.33	455.03	-484.33	-174.49	0.00	0.30	0.00	0.000000
5	10.75	31.42	15.71	472.99	-452.67	-0.23	0.00	0.30	0.00	0.000000

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	0.95	15.71	31.42	378.39	-397.79	-556.18	0.18	0.30	163.77	0.000063
2	3.22	31.42	31.42	403.29	-403.29	235.24	0.00	0.30	0.00	0.000000
3	5.40	31.42	15.71	397.79	-378.39	484.10	0.12	0.30	163.77	0.000044
4	7.69	31.42	31.42	403.29	-403.29	209.09	0.00	0.30	0.00	0.000000
5	9.85	15.71	31.42	378.39	-397.79	-556.18	0.18	0.30	163.77	0.000063

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	0.45	15.71	31.42	452.67	-472.99	-633.98	0.10	0.30	163.77	0.000035
2	4.00	15.71	15.71	447.14	-447.14	-111.62	0.00	0.30	0.00	0.000000
3	7.55	15.71	31.42	452.67	-472.99	-556.18	0.09	0.30	163.77	0.000031

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	0.45	15.71	31.42	452.67	-472.99	-633.98	0.10	0.30	163.77	0.000035
2	4.00	15.71	15.71	447.14	-447.14	-111.62	0.00	0.30	0.00	0.000000
3	7.55	15.71	31.42	452.67	-472.99	-556.18	0.09	0.30	163.77	0.000031

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	0.05	31.42	15.71	472.99	-452.67	-0.23	0.00	0.30	0.00	0.000000
2	2.67	15.71	38.33	455.03	-484.33	-153.13	0.00	0.30	0.00	0.000000
3	5.40	15.71	38.33	455.03	-484.33	-615.75	0.13	0.30	159.30	0.000047
4	8.13	15.71	38.33	455.03	-484.33	-153.13	0.00	0.30	0.00	0.000000
5	10.75	31.42	15.71	472.99	-452.67	-0.23	0.00	0.30	0.00	0.000000

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



**2.1.2 – PEDEMONTANA DELLE MARCHE – Secondo stralcio funzionale:
 Matelica Nord–Matelica Sud/Castelraimondo Nord
 OPERE D'ARTE MINORI
 Sottovia scat. 8.00 x 6.20 Viabilità campestre al km 5+540.00:
 Relazione tecnica e di calcolo**

Opera L0703	Tratto 212	Settore E	CEE 17	WBS OM7400	Id.doc. REL	N. progr. 01	REV. D	Pag.di Pag. 59 di 331
----------------	---------------	--------------	-----------	---------------	----------------	-----------------	-----------	--------------------------

N°	X	A _{fi}	A _{fs}	Mp	Mn	M	w	W _{lim}	S _m	ε _{sm}
1	0.95	15.71	31.42	378.39	-397.79	-487.77	0.13	0.30	163.77	0.000047
2	3.22	31.42	31.42	403.29	-403.29	303.66	0.00	0.30	0.00	0.000000
3	5.40	31.42	15.71	397.79	-378.39	552.51	0.18	0.30	163.77	0.000064
4	7.69	31.42	31.42	403.29	-403.29	277.51	0.00	0.30	0.00	0.000000
5	9.85	15.71	31.42	378.39	-397.79	-487.77	0.13	0.30	163.77	0.000047

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

N°	X	A _{fi}	A _{fs}	Mp	Mn	M	w	W _{lim}	S _m	ε _{sm}
1	0.45	15.71	31.42	452.67	-472.99	-658.24	0.12	0.30	163.77	0.000042
2	4.00	15.71	15.71	447.14	-447.14	-109.00	0.00	0.30	0.00	0.000000
3	7.55	15.71	31.42	452.67	-472.99	-487.77	0.07	0.30	163.77	0.000026

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

N°	X	A _{fi}	A _{fs}	Mp	Mn	M	w	W _{lim}	S _m	ε _{sm}
1	0.45	15.71	31.42	452.67	-472.99	-658.24	0.12	0.30	163.77	0.000042
2	4.00	15.71	15.71	447.14	-447.14	-109.00	0.00	0.30	0.00	0.000000
3	7.55	15.71	31.42	452.67	-472.99	-487.77	0.07	0.30	163.77	0.000026

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

N°	X	A _{fi}	A _{fs}	Mp	Mn	M	w	W _{lim}	S _m	ε _{sm}
1	0.05	31.42	15.71	472.99	-452.67	-0.17	0.00	0.30	0.00	0.000000
2	2.67	15.71	38.33	455.03	-484.33	-200.52	0.00	0.30	0.00	0.000000
3	5.40	15.71	38.33	455.03	-484.33	-723.12	0.19	0.30	159.30	0.000071
4	8.13	15.71	38.33	455.03	-484.33	-212.45	0.00	0.30	0.00	0.000000
5	10.75	31.42	15.71	472.99	-452.67	-0.15	0.00	0.30	0.00	0.000000

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

N°	X	A _{fi}	A _{fs}	Mp	Mn	M	w	W _{lim}	S _m	ε _{sm}
1	0.95	15.71	31.42	378.39	-397.79	-585.87	0.20	0.30	163.77	0.000071
2	3.22	31.42	31.42	403.29	-403.29	359.65	0.00	0.30	0.00	0.000000
3	5.40	31.42	15.71	397.79	-378.39	651.34	0.25	0.30	163.77	0.000086
4	7.69	31.42	31.42	403.29	-403.29	310.28	0.00	0.30	0.00	0.000000
5	9.85	15.71	31.42	378.39	-397.79	-621.36	0.22	0.30	163.77	0.000078

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

N°	X	A _{fi}	A _{fs}	Mp	Mn	M	w	W _{lim}	S _m	ε _{sm}
1	0.45	15.71	31.42	452.67	-472.99	-698.42	0.13	0.30	163.77	0.000046
2	4.00	15.71	15.71	447.14	-447.14	-159.64	0.00	0.30	0.00	0.000000
3	7.55	15.71	31.42	452.67	-472.99	-585.87	0.09	0.30	163.77	0.000031

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

N°	X	A _{fi}	A _{fs}	Mp	Mn	M	w	W _{lim}	S _m	ε _{sm}
----	---	-----------------	-----------------	----	----	---	---	------------------	----------------	-----------------



**2.1.2 – PEDEMONTANA DELLE MARCHE – Secondo stralcio funzionale:
Matelica Nord–Matelica Sud/Castelraimondo Nord
OPERE D'ARTE MINORI
Sottovia scat. 8.00 x 6.20 Viabilità campestre al km 5+540.00:
Relazione tecnica e di calcolo**

Opera L0703	Tratto 212	Settore E	CEE 17	WBS OM7400	Id.doc. REL	N.progr. 01	REV. D	Pag.di Pag. 60 di 331
----------------	---------------	--------------	-----------	---------------	----------------	----------------	-----------	--------------------------

1	0.45	15.71	31.42	452.67	-472.99	-684.88	0.12	0.30	163.77	0.000041
2	4.00	15.71	15.71	447.14	-447.14	-147.27	0.00	0.30	0.00	0.000000
3	7.55	15.71	31.42	452.67	-472.99	-621.36	0.11	0.30	163.77	0.000037

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	0.05	31.42	15.71	472.99	-452.67	-0.16	0.00	0.30	0.00	0.000000
2	2.67	15.71	38.33	455.03	-484.33	-199.49	0.00	0.30	0.00	0.000000
3	5.40	15.71	38.33	455.03	-484.33	-723.14	0.19	0.30	159.30	0.000071
4	8.13	15.71	38.33	455.03	-484.33	-213.42	0.00	0.30	0.00	0.000000
5	10.75	31.42	15.71	472.99	-452.67	-0.15	0.00	0.30	0.00	0.000000

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	0.95	15.71	31.42	378.39	-397.79	-582.92	0.20	0.30	163.77	0.000071
2	3.22	31.42	31.42	403.29	-403.29	361.32	0.00	0.30	0.00	0.000000
3	5.40	31.42	15.71	397.79	-378.39	651.14	0.25	0.30	163.77	0.000086
4	7.69	31.42	31.42	403.29	-403.29	308.12	0.00	0.30	0.00	0.000000
5	9.85	15.71	31.42	378.39	-397.79	-623.44	0.22	0.30	163.77	0.000079

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	0.45	15.71	31.42	452.67	-472.99	-701.85	0.13	0.30	163.77	0.000046
2	4.00	15.71	15.71	447.14	-447.14	-159.70	0.00	0.30	0.00	0.000000
3	7.55	15.71	31.42	452.67	-472.99	-582.92	0.09	0.30	163.77	0.000031

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	0.45	15.71	31.42	452.67	-472.99	-681.67	0.11	0.30	163.77	0.000040
2	4.00	15.71	15.71	447.14	-447.14	-146.99	0.00	0.30	0.00	0.000000
3	7.55	15.71	31.42	452.67	-472.99	-623.44	0.11	0.30	163.77	0.000038

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	0.05	31.42	15.71	472.99	-452.67	-0.23	0.00	0.30	0.00	0.000000
2	2.67	15.71	38.33	455.03	-484.33	-183.41	0.00	0.30	0.00	0.000000
3	5.40	15.71	38.33	455.03	-484.33	-642.76	0.15	0.30	159.30	0.000053
4	8.13	15.71	38.33	455.03	-484.33	-183.41	0.00	0.30	0.00	0.000000
5	10.75	31.42	15.71	472.99	-452.67	-0.23	0.00	0.30	0.00	0.000000

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	0.95	15.71	31.42	378.39	-397.79	-536.46	0.16	0.30	163.77	0.000057
2	3.22	31.42	31.42	403.29	-403.29	254.96	0.00	0.30	0.00	0.000000
3	5.40	31.42	15.71	397.79	-378.39	503.82	0.14	0.30	163.77	0.000048

Opera L0703	Tratto 212	Settore E	CEE 17	WBS OM7400	Id.doc. REL	N.progr. 01	REV. D	Pag.di Pag. 61 di 331
----------------	---------------	--------------	-----------	---------------	----------------	----------------	-----------	--------------------------

4	7.69	31.42	31.42	403.29	-403.29	228.81	0.00	0.30	0.00	0.000000
5	9.85	15.71	31.42	378.39	-397.79	-536.46	0.16	0.30	163.77	0.000057

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	0.45	15.71	31.42	452.67	-472.99	-623.86	0.09	0.30	163.77	0.000033
2	4.00	15.71	15.71	447.14	-447.14	-84.28	0.00	0.30	0.00	0.000000
3	7.55	15.71	31.42	452.67	-472.99	-536.46	0.08	0.30	163.77	0.000030

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	0.45	15.71	31.42	452.67	-472.99	-623.86	0.09	0.30	163.77	0.000033
2	4.00	15.71	15.71	447.14	-447.14	-84.28	0.00	0.30	0.00	0.000000
3	7.55	15.71	31.42	452.67	-472.99	-536.46	0.08	0.30	163.77	0.000030

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	0.05	31.42	15.71	472.99	-452.67	-0.23	0.00	0.30	0.00	0.000000
2	2.67	15.71	38.33	455.03	-484.33	-162.21	0.00	0.30	0.00	0.000000
3	5.40	15.71	38.33	455.03	-484.33	-623.85	0.13	0.30	159.30	0.000049
4	8.13	15.71	38.33	455.03	-484.33	-162.21	0.00	0.30	0.00	0.000000
5	10.75	31.42	15.71	472.99	-452.67	-0.23	0.00	0.30	0.00	0.000000

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	0.95	15.71	31.42	378.39	-397.79	-467.78	0.12	0.30	163.77	0.000041
2	3.22	31.42	31.42	403.29	-403.29	323.65	0.00	0.30	0.00	0.000000
3	5.40	31.42	15.71	397.79	-378.39	572.50	0.20	0.30	163.77	0.000069
4	7.69	31.42	31.42	403.29	-403.29	297.49	0.00	0.30	0.00	0.000000
5	9.85	15.71	31.42	378.39	-397.79	-467.78	0.12	0.30	163.77	0.000041

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	0.45	15.71	31.42	452.67	-472.99	-647.93	0.11	0.30	163.77	0.000039
2	4.00	15.71	15.71	447.14	-447.14	-81.94	0.00	0.30	0.00	0.000000
3	7.55	15.71	31.42	452.67	-472.99	-467.78	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	0.45	15.71	31.42	452.67	-472.99	-647.93	0.11	0.30	163.77	0.000039
2	4.00	15.71	15.71	447.14	-447.14	-81.94	0.00	0.30	0.00	0.000000
3	7.55	15.71	31.42	452.67	-472.99	-467.78	0.00	0.30	0.00	0.000000



**2.1.2 – PEDEMONTANA DELLE MARCHE – Secondo stralcio funzionale:
Matelica Nord–Matelica Sud/Castelraimondo Nord
OPERE D'ARTE MINORI
Sottovia scat. 8.00 x 6.20 Viabilità campestre al km 5+540.00:
Relazione tecnica e di calcolo**

Opera L0703	Tratto 212	Settore E	CEE 17	WBS OM7400	Id.doc REL	N.progr. 01	REV. D	Pag.di Pag. 62 di 331
----------------	---------------	--------------	-----------	---------------	---------------	----------------	-----------	--------------------------

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	0.05	31.42	15.71	472.99	-452.67	-0.23	0.00	0.30	0.00	0.000000
2	2.67	15.71	38.33	455.03	-484.33	-153.13	0.00	0.30	0.00	0.000000
3	5.40	15.71	38.33	455.03	-484.33	-615.75	0.13	0.30	159.30	0.000047
4	8.13	15.71	38.33	455.03	-484.33	-153.13	0.00	0.30	0.00	0.000000
5	10.75	31.42	15.71	472.99	-452.67	-0.23	0.00	0.30	0.00	0.000000

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	0.95	15.71	31.42	378.39	-397.79	-487.77	0.13	0.30	163.77	0.000047
2	3.22	31.42	31.42	403.29	-403.29	303.66	0.00	0.30	0.00	0.000000
3	5.40	31.42	15.71	397.79	-378.39	552.51	0.18	0.30	163.77	0.000064
4	7.69	31.42	31.42	403.29	-403.29	277.51	0.00	0.30	0.00	0.000000
5	9.85	15.71	31.42	378.39	-397.79	-487.77	0.13	0.30	163.77	0.000047

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	0.45	15.71	31.42	452.67	-472.99	-658.24	0.12	0.30	163.77	0.000042
2	4.00	15.71	15.71	447.14	-447.14	-109.00	0.00	0.30	0.00	0.000000
3	7.55	15.71	31.42	452.67	-472.99	-487.77	0.07	0.30	163.77	0.000026

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	0.45	15.71	31.42	452.67	-472.99	-658.24	0.12	0.30	163.77	0.000042
2	4.00	15.71	15.71	447.14	-447.14	-109.00	0.00	0.30	0.00	0.000000
3	7.55	15.71	31.42	452.67	-472.99	-487.77	0.07	0.30	163.77	0.000026

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	0.05	31.42	15.71	472.99	-452.67	-0.23	0.00	0.30	0.00	0.000000
2	2.67	15.71	38.33	455.03	-484.33	-174.49	0.00	0.30	0.00	0.000000
3	5.40	15.71	38.33	455.03	-484.33	-634.81	0.14	0.30	159.30	0.000052
4	8.13	15.71	38.33	455.03	-484.33	-174.49	0.00	0.30	0.00	0.000000
5	10.75	31.42	15.71	472.99	-452.67	-0.23	0.00	0.30	0.00	0.000000

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	0.95	15.71	31.42	378.39	-397.79	-556.18	0.18	0.30	163.77	0.000063
2	3.22	31.42	31.42	403.29	-403.29	235.24	0.00	0.30	0.00	0.000000
3	5.40	31.42	15.71	397.79	-378.39	484.10	0.12	0.30	163.77	0.000044
4	7.69	31.42	31.42	403.29	-403.29	209.09	0.00	0.30	0.00	0.000000
5	9.85	15.71	31.42	378.39	-397.79	-556.18	0.18	0.30	163.77	0.000063

Opera L0703	Tratto 212	Settore E	CEE 17	WBS OM7400	Id.doc. REL	N.progr. 01	REV. D	Pag.di Pag. 63 di 331
----------------	---------------	--------------	-----------	---------------	----------------	----------------	-----------	--------------------------

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	0.45	15.71	31.42	452.67	-472.99	-633.98	0.10	0.30	163.77	0.000035
2	4.00	15.71	15.71	447.14	-447.14	-111.62	0.00	0.30	0.00	0.000000
3	7.55	15.71	31.42	452.67	-472.99	-556.18	0.09	0.30	163.77	0.000031

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	0.45	15.71	31.42	452.67	-472.99	-633.98	0.10	0.30	163.77	0.000035
2	4.00	15.71	15.71	447.14	-447.14	-111.62	0.00	0.30	0.00	0.000000
3	7.55	15.71	31.42	452.67	-472.99	-556.18	0.09	0.30	163.77	0.000031

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	0.05	31.42	15.71	472.99	-452.67	-0.16	0.00	0.30	0.00	0.000000
2	2.67	15.71	38.33	455.03	-484.33	-195.24	0.00	0.30	0.00	0.000000
3	5.40	15.71	38.33	455.03	-484.33	-715.92	0.19	0.30	159.30	0.000069
4	8.13	15.71	38.33	455.03	-484.33	-212.37	0.00	0.30	0.00	0.000000
5	10.75	31.42	15.71	472.99	-452.67	-0.17	0.00	0.30	0.00	0.000000

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	0.95	15.71	31.42	378.39	-397.79	-575.93	0.20	0.30	163.77	0.000069
2	3.22	31.42	31.42	403.29	-403.29	362.75	0.00	0.30	0.00	0.000000
3	5.40	31.42	15.71	397.79	-378.39	647.24	0.24	0.30	163.77	0.000085
4	7.69	31.42	31.42	403.29	-403.29	298.62	0.00	0.30	0.00	0.000000
5	9.85	15.71	31.42	378.39	-397.79	-621.88	0.22	0.30	163.77	0.000078

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	0.45	15.71	31.42	452.67	-472.99	-702.20	0.13	0.30	163.77	0.000047
2	4.00	15.71	15.71	447.14	-447.14	-156.98	0.00	0.30	0.00	0.000000
3	7.55	15.71	31.42	452.67	-472.99	-575.93	0.09	0.30	163.77	0.000031

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	0.45	15.71	31.42	452.67	-472.99	-672.07	0.11	0.30	163.77	0.000039
2	4.00	15.71	15.71	447.14	-447.14	-142.65	0.00	0.30	0.00	0.000000
3	7.55	15.71	31.42	452.67	-472.99	-621.88	0.11	0.30	163.77	0.000039

Opera L0703	Tratto 212	Settore E	CEE 17	WBS OM7400	Id.doc. REL	N.progr. 01	REV. D	Pag.di Pag. 64 di 331
----------------	---------------	--------------	-----------	---------------	----------------	----------------	-----------	--------------------------

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 = 90.00 cm

X	A _{fi}	A _{fs}	σ _c	σ _{fi}	σ _{fs}
0.00	31.42	15.71	0.002	0.473	1.190
2.67	15.71	38.33	2.518	32.522	47.921
5.40	15.71	38.33	7.709	94.246	233.142
8.13	15.71	38.33	2.735	35.132	55.173
10.80	31.42	15.71	0.003	0.050	0.313

Verifica sezioni traverso (Inviluppo)

Base sezione B = 100 cm
 Altezza sezione H = 90.00 cm

X	A _{fi}	A _{fs}	σ _c	σ _{fi}	σ _{fs}
0.95	15.71	31.42	7.078	84.245	251.270
3.22	31.42	31.42	4.252	145.247	50.957
5.40	31.42	15.71	7.540	265.425	89.893
7.69	31.42	31.42	3.493	109.002	42.495
9.85	15.71	31.42	7.780	92.742	274.338

Verifica sezioni piedritto sinistro (Inviluppo)

Base sezione B = 100 cm
 Altezza sezione H = 90.00 cm

Y	A _{fi}	A _{fs}	σ _c	σ _{fi}	σ _{fs}
0.45	15.71	31.42	8.196	102.399	211.949
4.00	15.71	15.71	2.484	33.670	21.253
7.55	15.71	31.42	7.333	90.915	201.111

Verifica sezioni piedritto destro (Inviluppo)

Base sezione B = 100 cm
 Altezza sezione H = 90.00 cm

Y	A _{fi}	A _{fs}	σ _c	σ _{fi}	σ _{fs}
0.45	15.71	31.42	7.589	95.249	189.235
4.00	15.71	15.71	2.223	30.409	14.455
7.55	15.71	31.42	8.014	98.772	232.271

Opera L0703	Tratto 212	Settore E	CEE 17	WBS OM7400	Id.doc. REL	N.progr. 01	REV. D	Pag.di Pag. 65 di 331
----------------	---------------	--------------	-----------	---------------	----------------	----------------	-----------	--------------------------

11.5 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
Nc, Nq, N _γ	Fattori di capacità portante
Nc, Nq, N _γ	Fattori di capacità portante corretti per effetto forma, inclinazione del carico, affondamento, etc.
qu	Portanza ultima del terreno, espressa in [kPa]
Qu	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	Nc	Nq	N _γ	N' _c	N' _q	N' _γ	qu	Qu	Q _v	FS
1	75.31	64.20	93.69	150.16	93.42	136.35	36.692	396271.01	2325.48	170.40
2	41.69	28.99	30.46	74.93	39.74	41.75	13.939	150545.74	1722.58	87.40
3	75.31	64.20	93.69	106.43	75.95	104.23	28.370	306401.28	2709.36	113.09
4	41.69	28.99	30.46	55.85	33.07	31.34	10.876	117459.54	2049.59	57.31
5	75.31	64.20	93.69	106.43	75.95	104.23	28.370	306401.28	2709.36	113.09
6	41.69	28.99	30.46	55.85	33.07	31.34	10.876	117459.54	2049.59	57.31
7	75.31	64.20	93.69	106.43	75.95	104.23	28.370	306401.28	2709.36	113.09
8	41.69	28.99	30.46	55.85	33.07	31.34	10.876	117459.54	2049.59	57.31
9	75.31	64.20	93.69	106.43	75.95	104.23	28.370	306401.28	2709.36	113.09
10	41.69	28.99	30.46	55.85	33.07	31.34	10.876	117459.54	2049.59	57.31
11	75.31	64.20	93.69	106.43	75.95	104.23	28.370	306398.25	2709.09	113.10
12	41.69	28.99	30.46	55.85	33.07	31.34	10.876	117457.87	2049.36	57.31
13	75.31	64.20	93.69	106.43	75.95	104.23	28.370	306398.25	2709.09	113.10
14	41.69	28.99	30.46	55.85	33.07	31.34	10.876	117457.87	2049.36	57.31
15	75.31	64.20	93.69	106.43	75.95	104.23	28.370	306398.25	2709.09	113.10
16	41.69	28.99	30.46	55.85	33.07	31.34	10.876	117457.87	2049.36	57.31
17	75.31	64.20	93.69	106.43	75.95	104.23	28.370	306398.25	2709.09	113.10
18	41.69	28.99	30.46	55.85	33.07	31.34	10.876	117457.87	2049.36	57.31
19	75.31	64.20	93.69	106.43	75.95	104.23	28.502	307825.61	2709.36	113.62
20	41.69	28.99	30.46	55.85	33.07	31.34	10.933	118078.59	2049.59	57.61
21	75.31	64.20	93.69	106.43	75.95	104.23	28.502	307825.61	2709.36	113.62
22	41.69	28.99	30.46	55.85	33.07	31.34	10.933	118078.59	2049.59	57.61
23	75.31	64.20	93.69	106.43	75.95	104.23	28.502	307825.61	2709.36	113.62
24	41.69	28.99	30.46	55.85	33.07	31.34	10.933	118078.59	2049.59	57.61
25	75.31	64.20	93.69	106.43	75.95	104.23	28.502	307825.61	2709.36	113.62
26	41.69	28.99	30.46	55.85	33.07	31.34	10.933	118078.59	2049.59	57.61
27	75.31	64.20	93.69	106.38	75.92	104.12	28.658	309502.74	2682.36	115.38
28	41.69	28.99	30.46	55.81	33.05	31.28	10.998	118774.06	2026.59	58.61
29	75.31	64.20	93.69	106.38	75.92	104.12	28.658	309502.74	2682.36	115.38
30	41.69	28.99	30.46	55.81	33.05	31.28	10.998	118774.06	2026.59	58.61
31	75.31	64.20	93.69	106.38	75.92	104.12	28.658	309502.74	2682.36	115.38
32	41.69	28.99	30.46	55.81	33.05	31.28	10.998	118774.06	2026.59	58.61
33	75.31	64.20	93.69	106.38	75.92	104.12	28.658	309502.74	2682.36	115.38
34	41.69	28.99	30.46	55.81	33.05	31.28	10.998	118774.06	2026.59	58.61
35	75.31	64.20	93.69	51.98	37.09	9.46	6.007	64877.38	1613.97	40.20
36	75.31	64.20	93.69	57.06	40.72	14.95	7.417	80098.43	1831.19	43.74
37	41.69	28.99	30.46	30.30	17.94	2.17	2.973	32111.44	1831.19	17.54
38	41.69	28.99	30.46	27.60	16.34	0.90	2.445	26401.11	1613.97	16.36

Inoltre, di seguito si riporta l'involuppo delle pressioni sul terreno:



**2.1.2 – PEDEMONTANA DELLE MARCHE – Secondo stralcio funzionale:
Matelica Nord–Matelica Sud/Castelraimondo Nord
OPERE D'ARTE MINORI
Sottovia scat. 8.00 x 6.20 Viabilità campestre al km 5+540.00:
Relazione tecnica e di calcolo**

Opera L0703	Tratto 212	Settore E	CEE 17	WBS OM7400	Id.doc. REL	N.progr. 01	REV. D	Pag.di Pag. 66 di 331
----------------	---------------	--------------	-----------	---------------	----------------	----------------	-----------	--------------------------

Inviluppo pressioni sul terreno di fondazione

Inviluppo pressioni sul terreno di fondazione

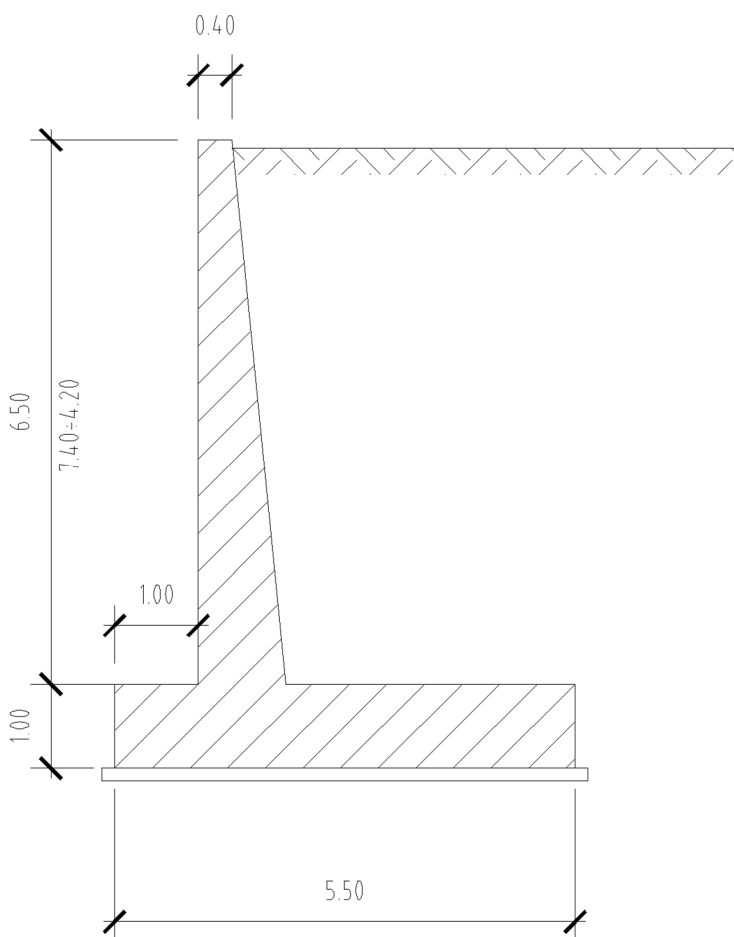
X [m]	σ_{\min} [N/mm²]	σ_{\max} [N/mm²]
0.00	0.152	0.294
2.67	0.148	0.251
5.40	0.140	0.224
8.13	0.152	0.249
10.80	0.162	0.288

Opera L0703	Tratto 212	Settore E	CEE 17	WBS OM7400	Id.doc. REL	N.progr. 01	REV. D	Pag.di Pag. 67 di 331
----------------	---------------	--------------	-----------	---------------	----------------	----------------	-----------	--------------------------

12. MURI DI SOSTEGNO

Di seguito si riportano i calcoli e le verifica dei muri di sostegno dell'opera in oggetto. Essendo i muri di altezza variabile, per il calcolo si sono divisi i muri per conci e per essi si è assunta un'altezza di calcolo pari ai 2/3 di dell'altezza, più precisamente per le verifiche di resistenza sono state considerate le seguenti altezze:

1. $H = (7.40-4.20) \cdot \frac{2}{3} + 4.20 \cong 6.35 \text{ m} \quad \rightarrow \quad 6.50 \text{ M}$



Opera L0703	Tratto 212	Settore E	CEE 17	WBS OM7400	Id.doc. REL	N.progr. 01	REV. D	Pag.di Pag. 68 di 331
----------------	---------------	--------------	-----------	---------------	----------------	----------------	-----------	--------------------------

13. 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:

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

A queste combinazioni si aggiunge la combinazione che prevede l'urto del veicolo in svio in testa al muro (ECC) con coefficienti unitari di combinazione dei carichi permanenti e degli accidentali e coefficiente di sicurezza anch'esso unitario.

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.

Nel nostro caso trattasi di muri di controripa, quindi che non hanno funzione di contenimento della sede ferroviaria pertanto tale verifica viene omessa.

In particolare, sono stati verificati i seguenti stati limiti ultimi:

- ❖ Verifica del muro di sostegno

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).

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 e adoperando coefficienti parziali del gruppo (M2) per il calcolo delle spinte.

Le rimanenti verifiche devono essere effettuate applicando il primo approccio progettuale (Approccio 1) che prevede le due seguenti combinazioni di coefficienti:

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

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_F (o γ_E)	EQU	(A1) STR	(A2) GEO
Permanenti	Favorevole	γ_{G1}	0,9	1,0	1,0
	Sfavorevole		1,1	1,3	1,0
Permanenti non strutturali ⁽¹⁾	Favorevole	γ_{G2}	0,0	0,0	0,0
	Sfavorevole		1,5	1,5	1,3
Variabili	Favorevole	γ_{Qi}	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.

Tabella 6.2.II – Coefficienti parziali per i parametri geotecnici del terreno

PARAMETRO	GRANDEZZA ALLA QUALE APPLICARE IL COEFFICIENTE PARZIALE	COEFFICIENTE PARZIALE γ_M	(M1)	(M2)
Tangente dell'angolo di resistenza al taglio	$\tan \phi'_k$	$\gamma_{\phi'}$	1,0	1,25
Coesione efficace	c'_k	$\gamma_{c'}$	1,0	1,25
Resistenza non drenata	c_{uk}	γ_{cu}	1,0	1,4
Peso dell'unità di volume	γ	γ_γ	1,0	1,0

Tabella 6.5.I - Coefficienti parziali γ_R 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	$\gamma_R = 1,0$	$\gamma_R = 1,0$	$\gamma_R = 1,4$
Scorrimento	$\gamma_R = 1,0$	$\gamma_R = 1,0$	$\gamma_R = 1,1$
Resistenza del terreno a valle	$\gamma_R = 1,0$	$\gamma_R = 1,0$	$\gamma_R = 1,4$

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) e impiegando le resistenze di progetto con i coefficienti parziali γ_R indicati nella tabella 7.11.III.

Opera L0703	Tratto 212	Settore E	CEE 17	WBS OM7400	Id.doc. REL	N.progr. 01	REV. D	Pag.di Pag. 70 di 331
----------------	---------------	--------------	-----------	---------------	----------------	----------------	-----------	--------------------------

Tab. 7.11.III - Coefficienti parziali γ_R per le verifiche degli stati limite (SLV) dei muri di sostegno.

Verifica	Coefficiente parziale γ_R
Carico limite	1.2
Scorrimento	1.0
Ribaltamento	1.0
Resistenza del terreno a valle	1.2

Sono stati considerati i seguenti Stati Limite.

13.1 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;

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:

Opera L0703	Tratto 212	Settore E	CEE 17	WBS OM7400	Id.doc. REL	N.progr. 01	REV. D	Pag.di Pag. 71 di 331
----------------	---------------	--------------	-----------	---------------	----------------	----------------	-----------	--------------------------

- 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

13.2 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:

combinazione caratteristica o rara
$$F_d = \sum_{j=1}^m (G_{kj}) + Q_{k1} + \sum_{i=2}^n (\Psi_{0i} \cdot Q_{ki}) + \sum_{h=1}^l (P_{kh})$$

combinazione frequente
$$F_d = \sum_{j=1}^m (G_{kj}) + \Psi_{11} \cdot Q_{k1} + \sum_{i=2}^n (\Psi_{2i} \cdot Q_{ki}) + \sum_{h=1}^l (P_{kh})$$

combinazione quasi permanente
$$F_d = \sum_{j=1}^m (G_{kj}) + \Psi_{21} \cdot Q_{k1} + \sum_{i=2}^n (\Psi_{2i} \cdot Q_{ki}) + \sum_{h=1}^l (P_{kh})$$

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

Opera L0703	Tratto 212	Settore E	CEE 17	WBS OM7400	Id.doc. REL	N.progr. 01	REV. D	Pag.di Pag. 72 di 331
----------------	---------------	--------------	-----------	---------------	----------------	----------------	-----------	--------------------------

distribuzioni dei valori istantanei.

Ai coefficienti Ψ_{1i} , Ψ_{2i} , Ψ_{2i} sono attribuiti i seguenti valori:

Tabella 2.5.I – Valori dei coefficienti di combinazione

Categoria/Azione variabile	Ψ_{0j}	Ψ_{1j}	Ψ_{2j}
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.

14. VERIFICHE

14.1 VERIFICA A RIBALTAMENTO

Nella verifica a ribaltamento è stato scelto come punto di rotazione il vertice in basso a valle della fondazione.

1 Il Momento Ribaltante è dovuto alla componente orizzontale della spinta, all'incremento sismico di essa e ad eventuali carichi esterni che possono contribuire al ribaltamento.

2 Il Momento Stabilizzante è dovuto al peso proprio del muro, del terreno su esso agente, ad eventuali carichi esterni che possono contribuire alla stabilità.

Il coefficiente di sicurezza è dato dal rapporto Momento Stabilizzante/Momento Ribaltante. Tale valore è stato calcolato per tutte le combinazioni di carico previste dall'approccio adottato, considerando il sistema come un corpo rigido.

Opera L0703	Tratto 212	Settore E	CEE 17	WBS OM7400	Id.doc. REL	N.progr. 01	REV. D	Pag.di Pag. 73 di 331
----------------	---------------	--------------	-----------	---------------	----------------	----------------	-----------	--------------------------

14.2 VERIFICA A SCORRIMENTO

Nella verifica a scorrimento sono state prese in considerazione tutte le forze agenti che innescano un meccanismo di traslazione lungo il piano di posa della fondazione per superamento dei limiti di attrito e coesione, tenendo conto dell'inclinazione del piano di posa e dell'eventuale presenza di speroni.

La **Forza Agente** è la spinta con i suoi incrementi sismici ed eventuali forze esterne che agiscono nello stesso verso.

La **Forza Resistente** è rappresentata dall'attrito e dalla coesione agente sulla fondazione, dalla presenza di tiranti e di pali, da particolari costruttivi quali gli speroni che servono ad aumentare la resistenza allo scorrimento oltre ad eventuali forze esterne che agiscono nello stesso verso.

Il coefficiente di sicurezza è dato dal rapporto Forza Resistente/Forza Agente. Tale valore è stato calcolato per tutte le combinazioni di carico previste dall'approccio adottato e il rapporto più gravoso, in relazione al corrispondente coefficiente R, dipendente dall'approccio e dalla combinazione considerata, è stato riportato come Coefficiente di Sicurezza a Scorrimento.

14.3 VERIFICA A CARICO LIMITE

È stato calcolato il carico limite secondo la metodologia dovuta a Brinch-Hansen, 1970, considerando la profondità d'interramento della fondazione, la stratigrafia degli strati sotto la fondazione, l'eventuale presenza della falda idrica, l'inclinazione del piano di posa della fondazione, l'inclinazione e l'eccentricità dei carichi esterni. Il coefficiente di sicurezza è dato dal rapporto Carico Limite / Carichi Agenti. Tale valore è stato calcolato per tutte le combinazioni di carico previste dall'approccio adottato e il rapporto più gravoso, in relazione al corrispondente coefficiente R, dipendente dall'approccio e dalla combinazione considerata, è stato riportato come Coefficiente di Sicurezza a Carico Limite.

14.4 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.

14.4.1 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.

Opera L0703	Tratto 212	Settore E	CEE 17	WBS OM7400	Id.doc. REL	N.progr. 01	REV. D	Pag.di Pag. 74 di 331
----------------	---------------	--------------	-----------	---------------	----------------	----------------	-----------	--------------------------

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 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.

14.4.2 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:

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

Opera L0703	Tratto 212	Settore E	CEE 17	WBS OM7400	Id.doc. REL	N.progr. 01	REV. D	Pag.di Pag. 75 di 331
----------------	---------------	--------------	-----------	---------------	----------------	----------------	-----------	--------------------------

resistenza di calcolo dell'elemento privo di armatura a taglio

- $V_{Rd,s} = 0.9 \cdot \frac{A_{sw}}{s} \cdot z \cdot f_{ywd} \cdot (\cot \alpha + \cot \vartheta) \cdot \sin \alpha$, valore di progetto dello sforzo di taglio che può

essere sopportato dall'armatura a taglio alla tensione di snervamento

- $V_{Rd,max} = 0.9 \cdot d \cdot b_w \cdot \alpha_c \cdot f'_{cd} (\cot \alpha + \cot \vartheta) / (1 + \cot^2 \vartheta)$, 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:

- $k = 1 + \sqrt{\frac{200}{d}} \leq 2$ con d 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;

- 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.

14.4.3 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;

Opera L0703	Tratto 212	Settore E	CEE 17	WBS OM7400	Id.doc. REL	N.progr. 01	REV. D	Pag.di Pag. 76 di 331
----------------	---------------	--------------	-----------	---------------	----------------	----------------	-----------	--------------------------

- $\sigma_c < 0.45 f_{ck}$ 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	$\leq w_1$	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 poco sensibili, sia al più pari ai seguenti valori nominali:

- $w_1 = 0.3 \text{ mm}$ -combinazione frequente,
- $w_1 = 0.2 \text{ mm}$ -combinazione quasi permanente

14.4.4 Metodo di analisi – calcolo muro

14.4.4.1 Descrizione modello di calcolo

Il progetto e la verifica dei muri di sostegno, sono stati effettuati con l'ausilio di fogli elettronici di comprovata validità.

In tali fogli vengono implementate tutte le caratteristiche geometriche dei muri insieme agli angoli di attrito tra paramento e terreno e tra fondazione e terreno.

Per quanto riguarda l'angolo di attrito tra paramento e terreno si effettua la seguente distinzione:

Caso di muri a mensola con suola sufficientemente lunga, quando cioè l'angolo che la retta passante per lo spigolo lato terreno della testa del muro e lo spigolo lato terreno della fondazione forma con la verticale è superiore a $45-\phi'/2$ con ϕ' angolo di resistenza al taglio del terreno, la spinta sull'opera di sostegno deve essere applicata sul piano verticale a partire dallo spigolo controterra della fondazione assunto come paramento virtuale del muro. Su tale paramento l'angolo di inclinazione δ della risultante della spinta (applicata ad $1/3$ dell'altezza del paramento virtuale) si può assumere uguale all'angolo di inclinazione β del terrapieno, a meno che β non sia superiore all'angolo di resistenza al taglio del terreno ϕ' , nel qual caso si potrà assumere $\delta = \phi'$.

Per muri con suola relativamente corta, quando cioè l'angolo che la retta passante per lo spigolo lato terreno della testa del muro e lo spigolo lato terreno della fondazione forma con la verticale è inferiore a $45-\phi'/2$ con ϕ' angolo di resistenza al taglio del terreno, si può assumere $\delta = \phi'/2$ e la superficie virtuale su cui applicare la



**2.1.2 – PEDEMONTANA DELLE MARCHE – Secondo stralcio funzionale:
Matelica Nord–Matelica Sud/Castelraimondo Nord
OPERE D'ARTE MINORI
Sottovia scat. 8.00 x 6.20 Viabilità campestre al km 5+540.00:
Relazione tecnica e di calcolo**

Opera L0703	Tratto 212	Settore E	CEE 17	WBS OM7400	Id.doc. REL	N.progr. 01	REV. D	Pag.di Pag. 77 di 331
----------------	---------------	--------------	-----------	---------------	----------------	----------------	-----------	--------------------------

spinta diventa il piano che unisce lo spigolo lato terreno della testa del muro e lo spigolo lato terreno della fondazione.

Nel primo caso tutto il peso del terreno al di sopra della suola deve essere considerato stabilizzante nelle verifiche, e ad esso sono da applicarsi le forze di inerzia in fase sismica. Nel secondo caso il terreno da prendere in considerazione è quello contenuto nel triangolo che ha per lati il paramento verticale, la fondazione del muro e la retta passante per lo spigolo lato terreno della testa del muro e lo spigolo lato terreno della fondazione.

Nel nostro caso i muri sono con mensola corta e quindi $\delta = \phi'/2$.

Nel valutare la stabilità di un muro di sostegno è opportuno che la verifica allo scorrimento della fondazione del muro sia effettuata con riferimento al valore a volume costante o allo stato critico dell'angolo di resistenza al taglio, poichè il meccanismo di scorrimento, che coinvolge spessori molto modesti di terreno e l'inevitabile disturbo connesso con la preparazione del piano di posa della fondazione, possono comportare modifiche significative dei parametri di resistenza. Per questo stesso motivo, nelle analisi svolte in termini di tensioni efficaci, è opportuno trascurare ogni contributo della coesione nelle verifiche allo scorrimento (paragrafo 6.2.2 della circolare 2 febbraio 2009, n. 617 C.S.LL.PP.)

Inoltre nella verifica a scorrimento e a ribaltamento dei muri di sostegno viene trascurata la resistenza passiva antistante il muro.

Considerazioni diverse, invece, devono, essere svolte con riferimento al calcolo della capacità portante della fondazione del muro che, per l'elevato volume di terreno indisturbato coinvolto, comporta il riferimento al valore di picco dell'angolo di resistenza al taglio, senza trascurare il contributo della coesione efficace del terreno.

Nel nostro caso l'angolo di attrito fondazione-terreno nelle verifiche a scorrimento è pari a $\phi'_{cv} = \arctan(0.85 \cdot \tan \phi')$.

Opera L0703	Tratto 212	Settore E	CEE 17	WBS OM7400	Id.doc. REL	N.progr. 01	REV. D	Pag.di Pag. 78 di 331
----------------	---------------	--------------	-----------	---------------	----------------	----------------	-----------	--------------------------

14.5 ANALISI DEI CARICHI

14.5.1 Pesì propri

$$\gamma = 25 \text{ kN/m}^3$$

$$\gamma_t = 20 \text{ kN/m}^3$$

- Pesì propri della struttura

- Pesì propri del terreno a monte

14.5.2 Spinta del terreno

Come detto in precedenza, per il terreno si è considerata una spinta attiva valutata ricorrendo alla teoria di Coulomb.

14.5.3 Spinta passiva e peso del terreno sulla ciabatta di fondazione di valle

Nelle verifiche geotecniche si trascurano cautelativamente i contributi stabilizzanti dovuti alla spinta passiva della terra ed al peso del terreno sovrastante la ciabatta di fondazione di valle.

14.5.4 Valutazione dell'azione sismica

La valutazione della spinta del terreno in zona sismica, secondo quanto prevede il D.M. 14 gennaio 2008

“Norme tecniche per le Costruzioni” al § 3.2.3 e al § 7.11.6.2.1, è stata eseguita utilizzando metodi *pseudo-statici*.

In particolare il procedimento per la definizione dei parametri sismici di progetto per i vari Stati Limite per cui sono state effettuate le verifiche è stato il seguente:

- Definizione della Vita Nominale e della Classe d'Uso della struttura, il cui uso combinato ha portato alla definizione del Periodo di Riferimento dell'azione sismica.
- Individuazione, tramite latitudine e longitudine, dei parametri sismici di base a_g , F_0 e T_c^* per tutti e quattro gli Stati Limite previsti (SLO, SLD, SLV e SLC); l'individuazione è stata effettuata interpolando tra i 4 punti più vicini al punto di riferimento dell'edificio.
- Determinazione dei coefficienti d'amplificazione stratigrafica e topografica.
- Calcolo del periodo T_c corrispondente all'inizio del tratto a velocità costante dello Spettro.

L'utilizzo di metodi pseudo-statici, consente di ricondurre l'azione sismica, che è un'azione dinamica variabile nel tempo e nello spazio, ad un insieme di forze statiche equivalenti, orizzontali e verticali, mediante l'utilizzo di coefficienti sismici, che dipendono dalla zona sismica, dalle condizioni locali e dall'entità degli spostamenti ammessi per l'opera considerata. Tali coefficienti vengono utilizzati, oltre che per valutare le forze di inerzia sull'opera, anche per determinare la spinta retrostante il muro, mediante l'utilizzo della teoria di Mononobe Okabe.

Come specificato al § 7.11.6.2.1, in assenza di studi specifici, i coefficienti sismici orizzontale k_h e verticale k_v , devono essere calcolati come:

Opera L0703	Tratto 212	Settore E	CEE 17	WBS OM7400	Id.doc. REL	N.progr. 01	REV. D	Pag.di Pag. 79 di 331
----------------	---------------	--------------	-----------	---------------	----------------	----------------	-----------	--------------------------

$$k_h = \beta_m \cdot \frac{a_{\max}}{g} \quad [7.11.6]$$

$$k_v = \pm \frac{1}{2} \cdot k_h \quad [7.11.7]$$

dove:

a_{\max} = accelerazione orizzontale massima attesa al sito.

In assenza di analisi specifiche della risposta sismica locale, l'accelerazione massima è valutata con la relazione: $a_{\max} = S_T \cdot S_S \cdot a_g$ [7.11.8]

dove:

S = coefficiente che comprende l'effetto dell'amplificazione stratigrafica (SS) e dell'amplificazione topografica (ST), di cui al §3.2.3.2;

a_g = accelerazione orizzontale massima attesa su sito di riferimento rigido.

Nella precedente espressione, il coefficiente β_m di riduzione dell'accelerazione massima attesa al sito che assume i valori riportati in Tab. 7.11-II del DM 14/01/2008:

Tabella 7.11.II - Coefficienti di riduzione dell'accelerazione massima attesa al sito.

	Categoria di sottosuolo	
	A	B, C, D, E
	β_m	β_m
$0,2 < a_g(g) \leq 0,4$	0,31	0,31
$0,1 < a_g(g) \leq 0,2$	0,29	0,24
$a_g(g) \leq 0,1$	0,20	0,18

Per muri che non siano in grado di subire spostamenti relativi rispetto al terreno, il coefficiente β_m assume valore unitario.

Nel caso di muri di sostegno liberi di traslare o di ruotare intorno al piede, si può assumere che l'incremento di spinta dovuta al sisma agisca nello stesso punto di quella statica. Negli altri casi, in assenza di specifici studi si deve assumere che tale incremento sia applicato a metà altezza del muro.

Pertanto, i parametri sismici sono pari a:

La vita nominale (V_N) dell'opera è stata assunta pari a 50 anni.

La classe d'uso assunta è la III \rightarrow $C_u = 1.5$

Il periodo di riferimento (V_R) per l'azione sismica, data la vita nominale e la classe d'uso vale:

$$V_R = V_N \cdot C_u = 75 \text{ anni}$$

I valori di probabilità di superamento del periodo di riferimento P_{VR} , cui riferirsi per individuare l'azione

Opera L0703	Tratto 212	Settore E	CEE 17	WBS OM7400	Id.doc. REL	N.progr. 01	REV. D	Pag.di Pag. 80 di 331
----------------	---------------	--------------	-----------	---------------	----------------	----------------	-----------	--------------------------

sismica agente è:

$$P_{VR}(SLV)=10\%$$

Il periodo di ritorno dell'azione sismica T_R espresso in anni, vale:

$$T_R(SLV) = - \frac{V_r}{\ln(1 - P_{VR})} = 712 \text{ anni}$$

Dato il valore del periodo di ritorno suddetto, tramite le tabelle riportate nell'Allegato B della norma, è possibile definire i valori di a_g , F_0 , T^*_c .

a_g → accelerazione orizzontale massima del terreno su suolo di categoria A, espressa come frazione dell'accelerazione di gravità;

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;

S → coefficiente che comprende l'effetto dell'amplificazione stratigrafica (S_s) e dell'amplificazione topografica (S_t).

Visto che l'azione sismica varia al variare delle coordinate geografiche, per i comuni di interesse, si sono assunti nei calcoli i valori massimi presenti nella tratta interessata, considerando che le accelerazioni massime nei comuni di riferimento corrispondono circa ai valori sotto indicati (Marche, Prov. Macerata, Comune di Matelica):

$$a_g / g = 0.206$$

Per il sottosuolo si è adottata una **categoria C** e si considera l'opera ubicata in pianura, per cui:

$$S_s = 1.388 \quad (\text{in favore di sicurezza})$$

$$S_t = 1$$

$$S = S_s * S_t = 1.388$$

L'accelerazione massima risulterebbe quindi:

$$a_{\max}(SLV) = S \cdot a_g = S_s \cdot a_g = 1.388 * 0.206 \text{ g} = 0.286 \text{ g}$$

$$\beta_m = 0.31 \quad \text{nelle verifiche allo stato limite ultimo (SLV)}$$

Pertanto, i due coefficienti sismici valgono:

$$(SLV) \quad k_h = \beta_m \cdot \frac{a_{\max}}{g} = 0.0886 \quad k_v = \pm 0.5 * k_h = 0.0443$$

Nel caso di muri di sostegno liberi di traslare o di ruotare intorno al piedem come nel caso in esame, si assume che l'incremento di spinta dovuta al sisma agisca nello stesso punto di quella statica.

Opera L0703	Tratto 212	Settore E	CEE 17	WBS OM7400	Id.doc. REL	N.progr. 01	REV. D	Pag.di Pag. 81 di 331
----------------	---------------	--------------	-----------	---------------	----------------	----------------	-----------	--------------------------

15. ANALISI DEI MURI

15.1 SCHEMA DI CALCOLO

In Figura 7 è illustrato lo schema di riferimento per le verifiche geotecniche:

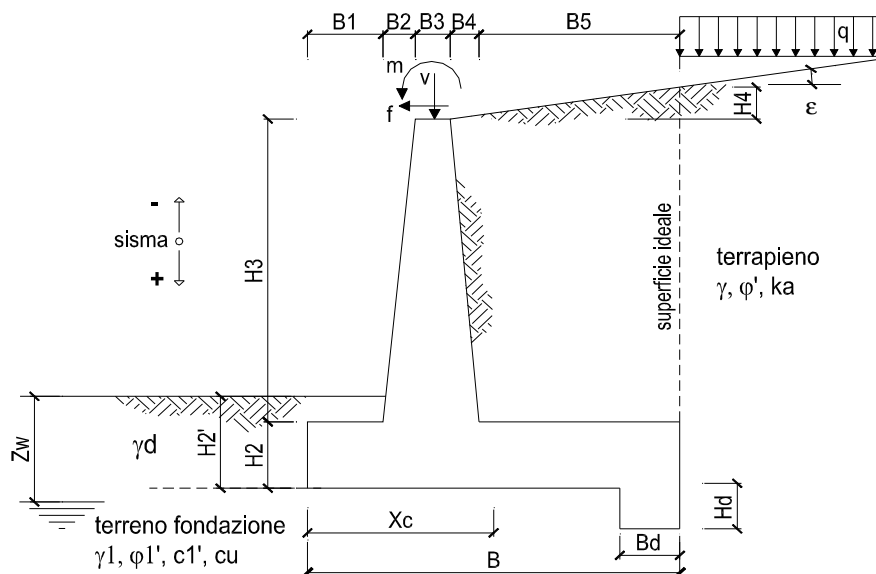


Figura 7 – Schema di calcolo

Opera L0703	Tratto 212	Settore E	CEE 17	WBS OM7400	Id.doc. REL	N.progr. 01	REV. D	Pag.di Pag. 82 di 331
----------------	---------------	--------------	-----------	---------------	----------------	----------------	-----------	--------------------------

15.2 RISULTATI VERIFICHE GEOTECNICHE

Di seguito vengono riportati i risultati delle verifiche geotecniche in forma tabellare esplicitate negli allegati:

15.2.1 Sezione H= 3.00 m

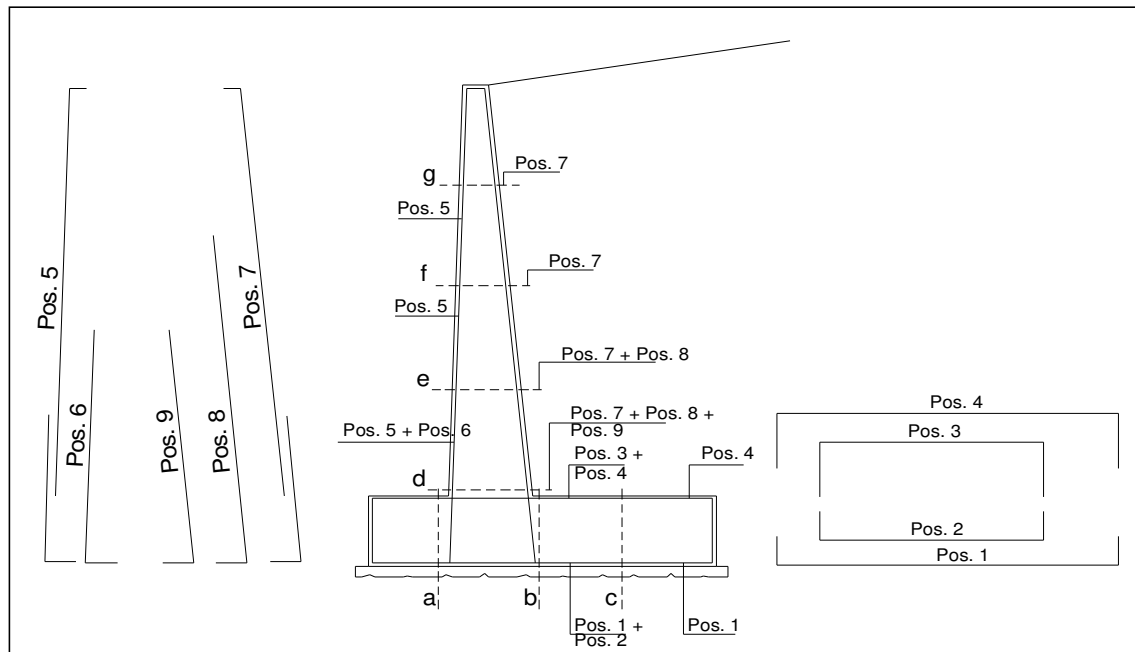
SLE di tipo geotecnico							
	Scorrimento	S _{cr,Max}	Ribaltamento	R _{ib,Max}	Capacità portante	C _{ap.P_{ort,Max}}	Cedimento della fondazione (mm)
SLE	-	-	-	-	-	-	2.49
SLU di tipo geotecnico e di equilibrio del corpo rigido							
	Scorrimento	S _{cr,Max}	Ribaltamento	R _{ib,Max}	Capacità portante	C _{ap.P_{ort,Max}}	Cedimento della fondazione (mm)
caso A1+M1+R1	2.91	> 1.00	5.03	> 1.00	22.11	> 1.00	-
caso A1+M1+R3	2.91	> 1.10	5.03	> 1.00	22.11	> 1.40	-
caso A2+M2+R2	2.30	> 1.00	4.88	> 1.00	6.52	> 1.00	-
CONDIZIONE SISMICA +	1.71	> 1.00	3.86	> 1.00	3.97	> 1.00	-
CONDIZIONE SISMICA -	1.70	> 1.00	3.24	> 1.00	4.07	> 1.00	-
EQU+M2+R2	-	-	4.05	> 1.00	-	-	-

Opera L0703	Tratto 212	Settore E	CEE 17	WBS OM7400	Id.doc. REL	N.progr. 01	REV. D	Pag.di Pag. 83 di 331
----------------	---------------	--------------	-----------	---------------	----------------	----------------	-----------	--------------------------

15.3 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 08 utilizzando i coefficienti parziali riportati nelle tabella precedente per le azioni.

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

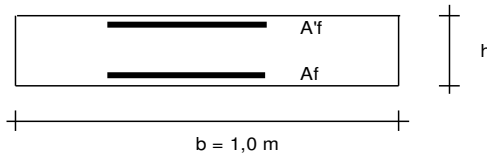
Opera L0703	Tratto 212	Settore E	CEE 17	WBS OM7400	Id.doc. REL	N.progr. 01	REV. D	Pag.di Pag. 84 di 331
----------------	---------------	--------------	-----------	---------------	----------------	----------------	-----------	--------------------------

15.3.1 Sezione H= 3.00 m

A1+M1+R1

SLU – combinazione STATICA (stato limite ultimo presso-flessionale)

VERIFICHE



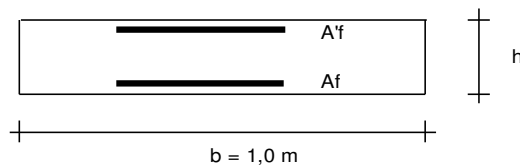
a-a	pos 1-2-3-4
b-b	pos 1-2-3-4
c-c	pos 1-4
d-d	pos 5-6-7-8-9
e-e	pos 5-7-8
f-f	pos 5-7
g-g	pos 5-7

Sez.	Msd	Nsd	Tsd	h	Af	A'f	MRd	NRd	TRd
(-)	(kNm)	(kN)	(kN)	(m)	(cm ²)	(cm ²)	(kNm)	(kN)	(kN)
a - a	69.37	0.00	137.59	1.00	15.71	25.76	559.19	0.00	264.54
b - b	-561.10	0.00	-249.09	1.00	25.76	15.71	902.87	0.00	311.97
c - c	-200.06	0.00	170.84	1.00	15.71	15.71	559.18	0.00	264.54
d - d	398.06	191.07	100.93	1.05	20.11	5.65	836.82	191.07	321.87
e - e	179.70	121.74	49.15	0.89	20.11	5.65	667.50	121.74	286.18
f - f	60.22	66.78	15.51	0.73	10.05	5.65	276.69	66.78	269.36

(n.b.: M+ tende le fibre di intradosso, M- tende le fibre di estradosso)

A2+M2+R2

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

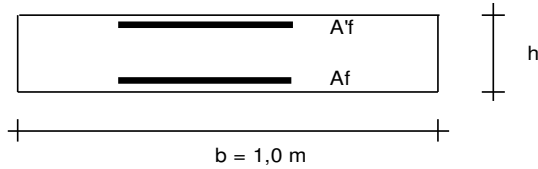
Sez.	Msd	Nsd	Tsd	h	Af	A'f	MRd	NRd	TRd
(-)	(kNm)	(kN)	(kN)	(m)	(cm ²)	(cm ²)	(kNm)	(kN)	(kN)
a - a	71.33	0.00	141.09	1.00	15.71	25.76	559.19	0.00	264.54
b - b	-326.74	0.00	-119.12	1.00	25.76	15.71	902.87	0.00	311.97
c - c	-134.32	0.00	167.57	1.00	15.71	15.71	559.18	0.00	264.54
d - d	393.31	179.93	99.49	1.05	20.11	5.65	831.76	179.93	321.87
e - e	178.69	115.34	48.87	0.89	20.11	5.65	665.09	115.34	286.18
f - f	60.51	63.82	15.71	0.73	10.05	5.65	275.77	63.82	269.36

(n.b.: M+ tende le fibre di intradosso, M- tende le fibre di estradosso)

Opera L0703	Tratto 212	Settore E	CEE 17	WBS OM7400	Id.doc. REL	N.progr. 01	REV. D	Pag.di Pag. 85 di 331
----------------	---------------	--------------	-----------	---------------	----------------	----------------	-----------	--------------------------

SLU – combinazione SISMICA (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 (kNm)	Nsd (kN)	Tsd (kN)	h (m)	Af (cm ²)	A'f (cm ²)	MRd (kNm)	NRd (kN)	TRd (kN)
a - a	90.10	0.00	137.45	1.00	15.71	25.76	559.19	0.00	264.54
b - b	-485.25	0.00	-113.23	1.00	25.76	15.71	902.87	0.00	311.97
c - c	-188.37	0.00	10.44	1.00	15.71	15.71	559.18	0.00	264.54
d - d	581.35	186.05	6.95	1.05	20.11	5.65	834.53	186.05	321.87
e - e	247.89	117.38	4.05	0.89	20.11	5.65	665.86	117.38	286.18
f - f	75.01	63.48	1.73	0.73	10.05	5.65	275.67	63.48	269.36

(n.b.: M+ tende le fibre di intradosso, M- tende le fibre di estradosso)

SLU (stato limite ultimo azione tagliante)

VERIFICA FONDAZIONE

Verifica a taglio sez. a-a			
Elementi senza armatura trasversale a taglio			
- Verifica del conglomerato			
$V_{Rd} = [0,18 \cdot k \cdot (100 \cdot \rho \cdot 1 \cdot f_{ck})^{1/3} / \gamma_c + 0,15 \cdot \sigma_{cp}] \cdot b_w \cdot d =$	264.54	kN	
V_{Ed} =	141.09 kN	ok	
con:			
$K = 1 + (200/d)^{1/2} =$	1.462	≤ 2	
$R_{ck} =$	30	N/mm ²	
$V_{min} = 0,035 \cdot k^{3/2} \cdot f_{ck}^{1/2} =$	0.309	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	
$\rho_1 = A_{sl} / (b_w \cdot d) =$	0.00168	$\leq 0,02$	
copriferro =	64.00	mm	
d =	936	mm	
H =	1000.00	mm	
b _w =	1000	mm	
A _{sl} =	1571	mm ²	5 ϕ 20
N_{Ed} =	0.00	kN	
$\alpha_{cp} = N_{Ed} / A_c =$	0.000	N/mm ²	$\leq 0,2 \cdot f_{cd}$

Opera L0703	Tratto 212	Settore E	CEE 17	WBS OM7400	Id.doc. REL	N.progr. 01	REV. D	Pag.di Pag. 86 di 331
----------------	---------------	--------------	-----------	---------------	----------------	----------------	-----------	--------------------------

Verifica a taglio sez. b-b			
<i>Elementi senza armatura trasversale a taglio</i>			
<i>- Verifica del conglomerato</i>			
$VRd = [0,18 \cdot k \cdot (100 \cdot \rho \cdot 1 \cdot f_{ck})^{1/3} / \gamma_c + 0,15 \cdot \sigma_{cp}] \cdot bw \cdot d =$	311.97	kN	
VEd =	249.09	kN	ok
con:			
$K = 1 + (200/d)^{1/2} =$	1.462		≤ 2
$R_{ck} =$	30	N/mm ²	
$v_{min} = 0,035 \cdot k^{3/2} \cdot f_{ck}^{1/2} =$	0.309	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	
$\rho_1 = A_{sl} / (bw \cdot d) =$	0.00275		$\leq 0,02$
copriferro =	64.00	mm	
d =	936	mm	
H =	1000.00	mm	
bw =	1000	mm	
A _{sl} =	2576	mm ²	5 ϕ 20
N_{Ed} =	0.00	kN	
$\alpha_{cp} = N_{Ed} / A_c =$	0.000	N/mm ²	$\leq 0,2 \cdot f_{cd}$

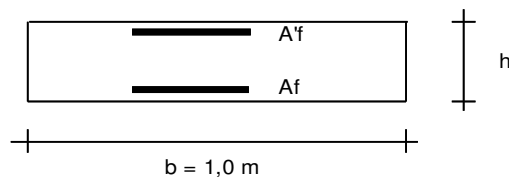
Opera L0703	Tratto 212	Settore E	CEE 17	WBS OM7400	Id.doc. REL	N.progr. 01	REV. D	Pag.di Pag. 87 di 331
----------------	---------------	--------------	-----------	---------------	----------------	----------------	-----------	--------------------------

VERIFICA ELEVAZIONE

Verifica a taglio sez. d-d			
Elementi senza armatura trasversale a taglio			
- Verifica del conglomerato			
$VRd = [0,18 \cdot k \cdot (100 \cdot \rho_1 \cdot f_{ck})^{1/3} / \gamma_c + 0,15 \cdot \sigma_{cp}] \cdot bw \cdot d =$	321.87	kN	
VEd =	100.93	kN	ok
con:			
$K = 1 + (200/d)^{1/2} =$	1.450		≤ 2
$R_{ck} =$	30	N/mm ²	
$v_{min} = 0,035 \cdot k^{3/2} \cdot f_{ck}^{1/2} =$	0.305	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	
$\rho_1 = A_{sl} / (bw \cdot d) =$	0.00204		$\leq 0,02$
copriferro =	64.00	mm	
d =	986	mm	
H =	1050.00	mm	
bw =	1000	mm	
A _{sl} =	2011	mm ²	5 ϕ 16
N_{Ed} =	191.07	kN	
$\alpha_{cp} = N_{Ed} / A_c =$	0.182	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 (kNm)	N (kN)	h (m)	A _f (cm ²)	A' _f (cm ²)	σ_c (N/mm ²)	σ_f (N/mm ²)	w _k (mm)	w _{amm} (mm)
(-)									
a - a	60.13	0.00	1.00	15.71	25.76	0.63	43.47	0.058	0.200
b - b	-231.00	0.00	1.00	25.76	15.71	2.11	103.50	0.102	0.200
c - c	-98.81	0.00	1.00	15.71	15.71	1.09	71.56	0.095	0.200
d - d	297.62	173.03	1.05	20.11	5.65	3.01	122.54	0.117	0.200
e - e	133.40	110.90	0.89	20.11	5.65	1.80	62.42	0.060	0.200
f - f	44.18	61.35	0.73	10.05	5.65	1.07	42.41	0.051	0.200

(n.b.: M+ tende le fibre di intradosso, M- tende le fibre di estradosso)



**2.1.2 – PEDEMONTANA DELLE MARCHE – Secondo stralcio funzionale:
Matelica Nord–Matelica Sud/Castelraimondo Nord
OPERE D'ARTE MINORI
Sottovia scat. 8.00 x 6.20 Viabilità campestre al km 5+540.00:
Relazione tecnica e di calcolo**

Opera L0703	Tratto 212	Settore E	CEE 17	WBS OM7400	Id.doc. REL	N.progr. 01	REV. D	Pag.di Pag. 88 di 331
----------------	---------------	--------------	-----------	---------------	----------------	----------------	-----------	--------------------------

ALLEGATO 1

TABULATI DI CALCOLO SCATOLARE

Opera L0703	Tratto 212	Settore E	CEE 17	WBS OM7400	Id.doc. REL	N.progr. 01	REV. D	Pag.di Pag. 89 di 331
----------------	---------------	--------------	-----------	---------------	----------------	----------------	-----------	--------------------------

Geometria scatolare

Descrizione:	Scatolare semplice	
Altezza esterna	8.00	[m]
Larghezza esterna	9.80	[m]
Lunghezza mensola di fondazione sinistra	0.50	[m]
Lunghezza mensola di fondazione destra	0.50	[m]
Spessore piedritto sinistro	0.90	[m]
Spessore piedritto destro	0.90	[m]
Spessore fondazione	0.90	[m]
Spessore trasverso	0.90	[m]

Caratteristiche strati terreno

<u>Strato di ricoprimento</u>		
Descrizione	Terreno di ricoprimento	
Spessore dello strato	4.15	[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]

<u>Strato di rinfiacco</u>		
Descrizione	Terreno di rinfiacco	
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	0.148	[N/mm ² /cm]

<u>Strato di base</u>		
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	0.148	[N/mm ² /cm]
Tensione limite	1.000	[N/mm ²]

Caratteristiche materiali utilizzati

<u>Materiale calcestruzzo</u>		
R _x calcestruzzo	40.000	[N/mm ²]
Peso specifico calcestruzzo	25.0000	[kN/mc]
Modulo elastico E	33149.080	[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	

<u>Materiale calcestruzzo trasverso</u>		
R _x calcestruzzo	30.000	[N/mm ²]
Peso specifico calcestruzzo	24.5170	[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	

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 (espresse in m) positive verso destra
 Ordinate Y (espresse in m) positive verso l'alto
 Carichi concentrati espressi in kN
 Coppie concentrate espressi in kNm
 Carichi distribuiti espressi in kN/m

Opera L0703	Tratto 212	Settore E	CEE 17	WBS OM7400	Id.doc. REL	N.progr. 01	REV. D	Pag.di Pag. 90 di 331
----------------	---------------	--------------	-----------	---------------	----------------	----------------	-----------	--------------------------

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 = 0.00	X _f = 9.88	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 = -10.00	X _f = 0.50	V _{ni} = 20.00	V _{nf} = 20.00		
-------	---------	-------------------------	-----------------------	-------------------------	-------------------------	--	--

Condizione di carico n° 9 (Acc. Soletta Camp)

Distr	Traverso	X _i = 0.50	X _f = 10.30	V _{ni} = 9.00	V _{nf} = 9.00	V _{ti} = 4.01	V _{tf} = 4.01
Distr	Traverso	X _i = 1.25	X _f = 9.55	V _{ni} = 20.00	V _{nf} = 20.00	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				
------	----------	-------------------------	-------------------------	--	--	--	--

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 = 0.50	X _f = 10.30	V _{ni} = 9.00	V _{nf} = 9.00	V _{ti} = 4.01	V _{tf} = 4.01
Distr	Traverso	X _i = 0.95	X _f = 9.26	V _{ni} = 20.00	V _{nf} = 20.00	V _{ti} = 0.00	V _{tf} = 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 = 0.50	X _f = 10.30	V _{ni} = 9.00	V _{nf} = 9.00	V _{ti} = 4.01	V _{tf} = 4.01
Distr	Traverso	X _i = 1.25	X _f = 9.55	V _{ni} = 20.00	V _{nf} = 20.00	V _{ti} = 0.00	V _{tf} = 0.00

Condizione di carico n° 21 (Acc. Soletta App)

Distr	Traverso	X _i = 0.50	X _f = 10.30	V _{ni} = 9.00	V _{nf} = 9.00	V _{ti} = 4.01	V _{tf} = 4.01
Distr	Traverso	X _i = 0.95	X _f = 8.26	V _{ni} = 20.00	V _{nf} = 20.00	V _{ti} = 0.00	V _{tf} = 0.00

Impostazioni di progetto

Verifica materiali:



**2.1.2 – PEDEMONTANA DELLE MARCHE – Secondo stralcio funzionale:
 Matelica Nord–Matelica Sud/Castelraimondo Nord
 OPERE D'ARTE MINORI
 Sottovia scat. 8.00 x 6.20 Viabilità campestre al km 5+540.00:
 Relazione tecnica e di calcolo**

Opera L0703	Tratto 212	Settore E	CEE 17	WBS OM7400	Id.doc. REL	N.progr. 01	REV. D	Pag.di Pag. 91 di 331
----------------	---------------	--------------	-----------	---------------	----------------	----------------	-----------	--------------------------

Stato Limite Ultimo

Coefficiente di sicurezza calcestruzzo γ_c	1.50
Fattore riduzione da resistenza cubica a cilindrica	0.83
Fattore 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

$$V_{Rsd} = [0.18 * k * (100.0 * \rho_l * f_{ck})^{1/3} / \gamma_c + 0.15 * \sigma_{cp}] * b_w * d > (v_{min} + 0.15 * \sigma_{cp}) * b_w * d$$

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

$$V_{Rcd} = 0.9 * d * b_w * \alpha_c * f_{cd} * (\text{ctg}(\theta) + \text{ctg}(\alpha)) / (1.0 + \text{ctg} \theta^2)$$

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}

$$f_{cd} = 0.5 * f_{cd}$$

$$k = 1 + (200/d)^{1/2}$$

$$v_{min} = 0.035 * k^{3/2} * f_{ck}^{1/2}$$

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 4.00 [cm]

Copriferro sezioni+ripartitore 5.40 [cm]



**2.1.2 – PEDEMONTANA DELLE MARCHE – Secondo stralcio funzionale:
Matelica Nord–Matelica Sud/Castelraimondo Nord
OPERE D'ARTE MINORI
Sottovia scat. 8.00 x 6.20 Viabilità campestre al km 5+540.00:
Relazione tecnica e di calcolo**

Opera L0703	Tratto 212	Settore E	CEE 17	WBS OM7400	Id.doc. REL	N.progr. 01	REV. D	Pag.di Pag. 92 di 331
----------------	---------------	--------------	-----------	---------------	----------------	----------------	-----------	--------------------------

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_a	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_{Q1fav}	0.00	0.00
Variabili	Sfavorevole	γ_{Q1sfav}	1.50	1.30
Variabili da traffico	Favorevole	γ_{Q2fav}	0.00	0.00
Variabili da traffico	Sfavorevole	γ_{Q2sfav}	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 uniassiale		γ_{qu}	1.00	1.60
Peso dell'unità di volume		γ_f	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_{Q1fav}	0.00	0.00
Variabili	Sfavorevole	γ_{Q1sfav}	1.00	1.00
Variabili da traffico	Favorevole	γ_{Q2fav}	0.00	0.00
Variabili da traffico	Sfavorevole	γ_{Q2sfav}	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:

<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 uniassiale		γ_{qu}	1.00	1.60
Peso dell'unità di volume		γ_f	1.00	1.00

Combinazione n° 1 SLU (Caso A1-M1)

	<i>Effetto</i>	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



**2.1.2 – PEDEMONTANA DELLE MARCHE – Secondo stralcio funzionale:
Matelica Nord–Matelica Sud/Castelraimondo Nord
OPERE D'ARTE MINORI
Sottovia scat. 8.00 x 6.20 Viabilità campestre al km 5+540.00:
Relazione tecnica e di calcolo**

Opera L0703	Tratto 212	Settore E	CEE 17	WBS OM7400	Id.doc. REL	N.progr. 01	REV. D	Pag.di Pag. 93 di 331
----------------	---------------	--------------	-----------	---------------	----------------	----------------	-----------	--------------------------

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 Traverso	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 Traverso	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
Ritiro Traverso	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 Traverso	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 Traverso	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



**2.1.2 – PEDEMONTANA DELLE MARCHE – Secondo stralcio funzionale:
 Matelica Nord–Matelica Sud/Castelraimondo Nord
 OPERE D'ARTE MINORI
 Sottovia scat. 8.00 x 6.20 Viabilità campestre al km 5+540.00:
 Relazione tecnica e di calcolo**

Opera L0703	Tratto 212	Settore E	CEE 17	WBS OM7400	Id.doc. REL	N.progr. 01	REV. D	Pag.di Pag. 95 di 331
----------------	---------------	--------------	-----------	---------------	----------------	----------------	-----------	--------------------------

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 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 Traverso	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 Traverso	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 Traverso	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 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	0.60	0.72

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



**2.1.2 – PEDEMONTANA DELLE MARCHE – Secondo stralcio funzionale:
Matelica Nord–Matelica Sud/Castelraimondo Nord
OPERE D'ARTE MINORI
Sottovia scat. 8.00 x 6.20 Viabilità campestre al km 5+540.00:
Relazione tecnica e di calcolo**

Opera L0703	Tratto 212	Settore E	CEE 17	WBS OM7400	Id.doc. REL	N.progr. 01	REV. D	Pag.di Pag. 96 di 331
----------------	---------------	--------------	-----------	---------------	----------------	----------------	-----------	--------------------------

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
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 termina farfalla (-)	Sfavorevole	1.20	0.60	0.72
Acc_Soletta_App_	Sfavorevole	1.35	1.00	1.35



**2.1.2 – PEDEMONTANA DELLE MARCHE – Secondo stralcio funzionale:
 Matelica Nord–Matelica Sud/Castelraimondo Nord
 OPERE D'ARTE MINORI
 Sottovia scat. 8.00 x 6.20 Viabilità campestre al km 5+540.00:
 Relazione tecnica e di calcolo**

Opera L0703	Tratto 212	Settore E	CEE 17	WBS OM7400	Id.doc. REL	N.progr. 01	REV. D	Pag.di Pag. 97 di 331
----------------	---------------	--------------	-----------	---------------	----------------	----------------	-----------	--------------------------

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
Ritiro Traverso	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 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	1.15	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 Traverso	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 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	1.15	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 Traverso	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



**2.1.2 – PEDEMONTANA DELLE MARCHE – Secondo stralcio funzionale:
 Matelica Nord–Matelica Sud/Castelraimondo Nord
 OPERE D'ARTE MINORI
 Sottovia scat. 8.00 x 6.20 Viabilità campestre al km 5+540.00:
 Relazione tecnica e di calcolo**

Opera L0703	Tratto 212	Settore E	CEE 17	WBS OM7400	Id.doc. REL	N.progr. 01	REV. D	Pag.di Pag. 98 di 331
----------------	---------------	--------------	-----------	---------------	----------------	----------------	-----------	--------------------------

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	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 Traverso	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
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



**2.1.2 – PEDEMONTANA DELLE MARCHE – Secondo stralcio funzionale:
 Matelica Nord–Matelica Sud/Castelraimondo Nord
 OPERE D'ARTE MINORI
 Sottovia scat. 8.00 x 6.20 Viabilità campestre al km 5+540.00:
 Relazione tecnica e di calcolo**

Opera L0703	Tratto 212	Settore E	CEE 17	WBS OM7400	Id.doc. REL	N.progr. 01	REV. D	Pag.di Pag. 99 di 331
----------------	---------------	--------------	-----------	---------------	----------------	----------------	-----------	--------------------------

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 Traverso	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 Traverso	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
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 Traverso	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 Traverso	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 Traverso	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



**2.1.2 – PEDEMONTANA DELLE MARCHE – Secondo stralcio funzionale:
Matelica Nord–Matelica Sud/Castelraimondo Nord
OPERE D'ARTE MINORI**

Sottovia scat. 8.00 x 6.20 Viabilità campestre al km 5+540.00:

Relazione tecnica e di calcolo

Opera L0703	Tratto 212	Settore E	CEE 17	WBS OM7400	Id.doc. REL	N.progr. 01	REV. D	Pag.di Pag. 100 di 331
----------------	---------------	--------------	-----------	---------------	----------------	----------------	-----------	---------------------------

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 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 Traverso	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

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 Traverso	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 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	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



**2.1.2 – PEDEMONTANA DELLE MARCHE – Secondo stralcio funzionale:
 Matelica Nord–Matelica Sud/Castelraimondo Nord
 OPERE D'ARTE MINORI
 Sottovia scat. 8.00 x 6.20 Viabilità campestre al km 5+540.00:
 Relazione tecnica e di calcolo**

Opera L0703	Tratto 212	Settore E	CEE 17	WBS OM7400	Id.doc. REL	N.progr. 01	REV. D	Pag.di Pag. 101 di 331
----------------	---------------	--------------	-----------	---------------	----------------	----------------	-----------	---------------------------

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
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



**2.1.2 – PEDEMONTANA DELLE MARCHE – Secondo stralcio funzionale:
 Matelica Nord–Matelica Sud/Castelraimondo Nord
 OPERE D'ARTE MINORI
 Sottovia scat. 8.00 x 6.20 Viabilità campestre al km 5+540.00:
 Relazione tecnica e di calcolo**

Opera L0703	Tratto 212	Settore E	CEE 17	WBS OM7400	Id.doc. REL	N.progr. 01	REV. D	Pag.di Pag. 102 di 331
----------------	---------------	--------------	-----------	---------------	----------------	----------------	-----------	---------------------------

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 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	1.00	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 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	1.00	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
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



**2.1.2 – PEDEMONTANA DELLE MARCHE – Secondo stralcio funzionale:
 Matelica Nord–Matelica Sud/Castelraimondo Nord
 OPERE D'ARTE MINORI
 Sottovia scat. 8.00 x 6.20 Viabilità campestre al km 5+540.00:
 Relazione tecnica e di calcolo**

Opera L0703	Tratto 212	Settore E	CEE 17	WBS OM7400	Id.doc. REL	N.progr. 01	REV. D	Pag.di Pag. 103 di 331
----------------	---------------	--------------	-----------	---------------	----------------	----------------	-----------	---------------------------

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

α pressione sul terreno espressa in N/mmq

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]
- 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]



**2.1.2 – PEDEMONTANA DELLE MARCHE – Secondo stralcio funzionale:
Matelica Nord–Matelica Sud/Castelraimondo Nord
OPERE D'ARTE MINORI
Sottovia scat. 8.00 x 6.20 Viabilità campestre al km 5+540.00:
Relazione tecnica e di calcolo**

Opera L0703	Tratto 212	Settore E	CEE 17	WBS OM7400	Id.doc. REL	N.progr. 01	REV. D	Pag.di Pag. 104 di 331
----------------	---------------	--------------	-----------	---------------	----------------	----------------	-----------	---------------------------

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 III - Affollamenti significativi e industrie non pericolose
Vita di riferimento 75 anni

Combinazioni SLU

Accelerazione al suolo $a_g =$ 2.02 [m/s²]
Coefficiente di amplificazione per tipo di sottosuolo (S) 1.39
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) $k_h = (a_g/g * \beta_m * St * S_s) = 28.62$
Coefficiente di intensità sismica verticale (percento) $k_v = 0.50 * k_h = 14.31$

Combinazioni SLE

Accelerazione al suolo $a_g =$ 0.00 [m/s²]
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) $k_h = (a_g/g * \beta_m * St * S_s) = 0.00$
Coefficiente di intensità sismica verticale (percento) $k_v = 0.50 * k_h = 0.00$
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



**2.1.2 – PEDEMONTANA DELLE MARCHE – Secondo stralcio funzionale:
 Matelica Nord–Matelica Sud/Castelraimondo Nord
 OPERE D'ARTE MINORI
 Sottovia scat. 8.00 x 6.20 Viabilità campestre al km 5+540.00:
 Relazione tecnica e di calcolo**

Opera	Tratto	Settore	CEE	WBS	Id.doc.	N.progr.	REV.	Pag.di Pag.
L0703	212	E	17	OM7400	REL	01	D	105 di 331

32	0.511	0.000
33	0.426	0.000
34	0.511	0.000
35	0.426	0.843
36	0.426	0.843
37	0.511	0.916
38	0.511	0.916
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
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	115
Numero elementi traverso	51
Numero elementi piedritto sinistro	72
Numero elementi piedritto destro	72
Numero molle fondazione	116
Numero molle piedritto sinistro	73
Numero molle piedritto destro	73



**2.1.2 – PEDEMONTANA DELLE MARCHE – Secondo stralcio funzionale:
Matelica Nord–Matelica Sud/Castelraimondo Nord
OPERE D'ARTE MINORI
Sottovia scat. 8.00 x 6.20 Viabilità campestre al km 5+540.00:
Relazione tecnica e di calcolo**

Opera L0703	Tratto 212	Settore E	CEE 17	WBS OM7400	Id.doc. REL	N.progr. 01	REV. D	Pag.di Pag. 106 di 331
----------------	---------------	--------------	-----------	---------------	----------------	----------------	-----------	---------------------------

Analisi della combinazione n° 1

Pressione in calotta(solo peso terreno) 0.1120500 [N/mmq]

Carichi verticali in calotta

Xi	Xj	Q[N/mmq]
-22.91	24.00	0.1120500

Spinte sui piedritti

Piedritto sinistro	Pressione sup. 0.0477808 [N/mmq]	Pressione inf. 0.1398883 [N/mmq]
Piedritto destro	Pressione sup. 0.0477808 [N/mmq]	Pressione inf. 0.1398883 [N/mmq]

Analisi della combinazione n° 2

Pressione in calotta(solo peso terreno) 0.0830000 [N/mmq]

Carichi verticali in calotta

Xi	Xj	Q[N/mmq]
-22.91	24.00	0.0830000

Spinte sui piedritti

Piedritto sinistro	Pressione sup. 0.0424368 [N/mmq]	Pressione inf. 0.1242426 [N/mmq]
Piedritto destro	Pressione sup. 0.0424368 [N/mmq]	Pressione inf. 0.1242426 [N/mmq]

Analisi della combinazione n° 3

Pressione in calotta(solo peso terreno) 0.1120500 [N/mmq]

Carichi verticali in calotta

Xi	Xj	Q[N/mmq]
-22.91	-12.91	0.1120500
-12.91	3.41	0.1294301
3.41	24.00	0.1120500

Spinte sui piedritti

Piedritto sinistro	Pressione sup. 0.0551921 [N/mmq]	Pressione inf. 0.1472996 [N/mmq]
Piedritto destro	Pressione sup. 0.0477808 [N/mmq]	Pressione inf. 0.1398883 [N/mmq]

Analisi della combinazione n° 4

Pressione in calotta(solo peso terreno) 0.0830000 [N/mmq]

Carichi verticali in calotta

Xi	Xj	Q[N/mmq]
-22.91	-12.91	0.0830000
-12.91	3.41	0.0978053
3.41	24.00	0.0830000

Spinte sui piedritti

Piedritto sinistro	Pressione sup. 0.0500065 [N/mmq]	Pressione inf. 0.1318123 [N/mmq]
Piedritto destro	Pressione sup. 0.0424368 [N/mmq]	Pressione inf. 0.1242426 [N/mmq]

Analisi della combinazione n° 5

Pressione in calotta(solo peso terreno) 0.1120500 [N/mmq]

Carichi verticali in calotta

Xi	Xj	Q[N/mmq]
-22.91	-12.91	0.1120500
-12.91	3.41	0.1294301
3.41	24.00	0.1120500



**2.1.2 – PEDEMONTANA DELLE MARCHE – Secondo stralcio funzionale:
Matelica Nord–Matelica Sud/Castelraimondo Nord
OPERE D'ARTE MINORI
Sottovia scat. 8.00 x 6.20 Viabilità campestre al km 5+540.00:
Relazione tecnica e di calcolo**

Opera L0703	Tratto 212	Settore E	CEE 17	WBS OM7400	Id.doc. REL	N.progr. 01	REV. D	Pag.di Pag. 107 di 331
----------------	---------------	--------------	-----------	---------------	----------------	----------------	-----------	---------------------------

Spinte sui piedritti

Piedritto sinistro Pressione sup. 0.0551921 [N/mmq] Pressione inf. 0.1472996 [N/mmq]
Piedritto destro Pressione sup. 0.0477808 [N/mmq] Pressione inf. 0.1398883 [N/mmq]

Analisi della combinazione n° 6

Pressione in calotta(solo peso terreno) 0.0830000 [N/mmq]

Carichi verticali in calotta

Xi	Xj	Q[N/mmq]
-22.91	-12.91	0.0830000
-12.91	3.41	0.0978053
3.41	24.00	0.0830000

Spinte sui piedritti

Piedritto sinistro Pressione sup. 0.0500065 [N/mmq] Pressione inf. 0.1318123 [N/mmq]
Piedritto destro Pressione sup. 0.0424368 [N/mmq] Pressione inf. 0.1242426 [N/mmq]

Analisi della combinazione n° 7

Pressione in calotta(solo peso terreno) 0.1120500 [N/mmq]

Carichi verticali in calotta

Xi	Xj	Q[N/mmq]
-22.91	-12.91	0.1120500
-12.91	3.41	0.1294301
3.41	24.00	0.1120500

Spinte sui piedritti

Piedritto sinistro Pressione sup. 0.0551921 [N/mmq] Pressione inf. 0.1472996 [N/mmq]
Piedritto destro Pressione sup. 0.0477808 [N/mmq] Pressione inf. 0.1398883 [N/mmq]

Analisi della combinazione n° 8

Pressione in calotta(solo peso terreno) 0.0830000 [N/mmq]

Carichi verticali in calotta

Xi	Xj	Q[N/mmq]
-22.91	-12.91	0.0830000
-12.91	3.41	0.0978053
3.41	24.00	0.0830000

Spinte sui piedritti

Piedritto sinistro Pressione sup. 0.0500065 [N/mmq] Pressione inf. 0.1318123 [N/mmq]
Piedritto destro Pressione sup. 0.0424368 [N/mmq] Pressione inf. 0.1242426 [N/mmq]

Analisi della combinazione n° 9

Pressione in calotta(solo peso terreno) 0.1120500 [N/mmq]

Carichi verticali in calotta

Xi	Xj	Q[N/mmq]
-22.91	-12.91	0.1120500
-12.91	3.41	0.1294301
3.41	24.00	0.1120500

Spinte sui piedritti

Piedritto sinistro Pressione sup. 0.0551921 [N/mmq] Pressione inf. 0.1472996 [N/mmq]
Piedritto destro Pressione sup. 0.0477808 [N/mmq] Pressione inf. 0.1398883 [N/mmq]

Analisi della combinazione n° 10



**2.1.2 – PEDEMONTANA DELLE MARCHE – Secondo stralcio funzionale:
Matelica Nord–Matelica Sud/Castelraimondo Nord
OPERE D'ARTE MINORI
Sottovia scat. 8.00 x 6.20 Viabilità campestre al km 5+540.00:
Relazione tecnica e di calcolo**

Opera L0703	Tratto 212	Settore E	CEE 17	WBS OM7400	Id.doc. REL	N.progr. 01	REV. D	Pag.di Pag. 108 di 331
----------------	---------------	--------------	-----------	---------------	----------------	----------------	-----------	---------------------------

Pressione in calotta(solo peso terreno) 0.0830000 [N/mmq]

Carichi verticali in calotta

Xi	Xj	Q[N/mmq]
-22.91	-12.91	0.0830000
-12.91	3.41	0.0978053
3.41	24.00	0.0830000

Spinte sui piedritti

Piedritto sinistro	Pressione sup. 0.0500065 [N/mmq]	Pressione inf. 0.1318123 [N/mmq]
Piedritto destro	Pressione sup. 0.0424368 [N/mmq]	Pressione inf. 0.1242426 [N/mmq]

Analisi della combinazione n° 11

Pressione in calotta(solo peso terreno) 0.1120500 [N/mmq]

Carichi verticali in calotta

Xi	Xj	Q[N/mmq]
-22.91	-12.91	0.1120500
-12.91	3.41	0.1294301
3.41	24.00	0.1120500

Spinte sui piedritti

Piedritto sinistro	Pressione sup. 0.0551921 [N/mmq]	Pressione inf. 0.1472996 [N/mmq]
Piedritto destro	Pressione sup. 0.0477808 [N/mmq]	Pressione inf. 0.1398883 [N/mmq]

Analisi della combinazione n° 12

Pressione in calotta(solo peso terreno) 0.0830000 [N/mmq]

Carichi verticali in calotta

Xi	Xj	Q[N/mmq]
-22.91	-12.91	0.0830000
-12.91	3.41	0.0978053
3.41	24.00	0.0830000

Spinte sui piedritti

Piedritto sinistro	Pressione sup. 0.0500065 [N/mmq]	Pressione inf. 0.1318123 [N/mmq]
Piedritto destro	Pressione sup. 0.0424368 [N/mmq]	Pressione inf. 0.1242426 [N/mmq]

Analisi della combinazione n° 13

Pressione in calotta(solo peso terreno) 0.1120500 [N/mmq]

Carichi verticali in calotta

Xi	Xj	Q[N/mmq]
-22.91	-12.91	0.1120500
-12.91	3.41	0.1294301
3.41	24.00	0.1120500

Spinte sui piedritti

Piedritto sinistro	Pressione sup. 0.0551921 [N/mmq]	Pressione inf. 0.1472996 [N/mmq]
Piedritto destro	Pressione sup. 0.0477808 [N/mmq]	Pressione inf. 0.1398883 [N/mmq]

Analisi della combinazione n° 14

Pressione in calotta(solo peso terreno) 0.0830000 [N/mmq]

Carichi verticali in calotta

Xi	Xj	Q[N/mmq]
----	----	----------



**2.1.2 – PEDEMONTANA DELLE MARCHE – Secondo stralcio funzionale:
 Matelica Nord–Matelica Sud/Castelraimondo Nord
 OPERE D'ARTE MINORI
 Sottovia scat. 8.00 x 6.20 Viabilità campestre al km 5+540.00:
 Relazione tecnica e di calcolo**

Opera L0703	Tratto 212	Settore E	CEE 17	WBS OM7400	Id.doc. REL	N.progr. 01	REV. D	Pag.di Pag. 109 di 331
----------------	---------------	--------------	-----------	---------------	----------------	----------------	-----------	---------------------------

-22.91	-12.91	0.0830000
-12.91	3.41	0.0978053
3.41	24.00	0.0830000

Spinte sui piedritti

Piedritto sinistro	Pressione sup. 0.0500065 [N/mmq]	Pressione inf. 0.1318123 [N/mmq]
Piedritto destro	Pressione sup. 0.0424368 [N/mmq]	Pressione inf. 0.1242426 [N/mmq]

Analisi della combinazione n° 15

Pressione in calotta(solo peso terreno) 0.1120500 [N/mmq]

Carichi verticali in calotta

Xi	Xj	Q[N/mmq]
-22.91	-12.91	0.1120500
-12.91	3.41	0.1294301
3.41	24.00	0.1120500

Spinte sui piedritti

Piedritto sinistro	Pressione sup. 0.0551921 [N/mmq]	Pressione inf. 0.1472996 [N/mmq]
Piedritto destro	Pressione sup. 0.0477808 [N/mmq]	Pressione inf. 0.1398883 [N/mmq]

Analisi della combinazione n° 16

Pressione in calotta(solo peso terreno) 0.0830000 [N/mmq]

Carichi verticali in calotta

Xi	Xj	Q[N/mmq]
-22.91	-12.91	0.0830000
-12.91	3.41	0.0978053
3.41	24.00	0.0830000

Spinte sui piedritti

Piedritto sinistro	Pressione sup. 0.0500065 [N/mmq]	Pressione inf. 0.1318123 [N/mmq]
Piedritto destro	Pressione sup. 0.0424368 [N/mmq]	Pressione inf. 0.1242426 [N/mmq]

Analisi della combinazione n° 17

Pressione in calotta(solo peso terreno) 0.1120500 [N/mmq]

Carichi verticali in calotta

Xi	Xj	Q[N/mmq]
-22.91	-12.91	0.1120500
-12.91	3.41	0.1294301
3.41	24.00	0.1120500

Spinte sui piedritti

Piedritto sinistro	Pressione sup. 0.0551921 [N/mmq]	Pressione inf. 0.1472996 [N/mmq]
Piedritto destro	Pressione sup. 0.0477808 [N/mmq]	Pressione inf. 0.1398883 [N/mmq]

Analisi della combinazione n° 18

Pressione in calotta(solo peso terreno) 0.0830000 [N/mmq]

Carichi verticali in calotta

Xi	Xj	Q[N/mmq]
-22.91	-12.91	0.0830000
-12.91	3.41	0.0978053
3.41	24.00	0.0830000

Spinte sui piedritti

Piedritto sinistro	Pressione sup. 0.0500065 [N/mmq]	Pressione inf. 0.1318123 [N/mmq]
--------------------	----------------------------------	----------------------------------



**2.1.2 – PEDEMONTANA DELLE MARCHE – Secondo stralcio funzionale:
Matelica Nord–Matelica Sud/Castelraimondo Nord
OPERE D'ARTE MINORI
Sottovia scat. 8.00 x 6.20 Viabilità campestre al km 5+540.00:
Relazione tecnica e di calcolo**

Opera L0703	Tratto 212	Settore E	CEE 17	WBS OM7400	Id.doc REL	N.progr. 01	REV. D	Pag.di Pag. 110 di 331
----------------	---------------	--------------	-----------	---------------	---------------	----------------	-----------	---------------------------

Piedritto destro Pressione sup. 0.0424368 [N/mmq] Pressione inf. 0.1242426 [N/mmq]
Analisi della combinazione n° 19

Pressione in calotta(solo peso terreno) 0.1120500 [N/mmq]

Carichi verticali in calotta

Xi	Xj	Q[N/mmq]
-22.91	-12.91	0.1120500
-12.91	3.41	0.1294301
3.41	24.00	0.1120500

Spinte sui piedritti

Piedritto sinistro Pressione sup. 0.0551921 [N/mmq] Pressione inf. 0.1472996 [N/mmq]
Piedritto destro Pressione sup. 0.0477808 [N/mmq] Pressione inf. 0.1398883 [N/mmq]
Analisi della combinazione n° 20

Pressione in calotta(solo peso terreno) 0.0830000 [N/mmq]

Carichi verticali in calotta

Xi	Xj	Q[N/mmq]
-22.91	-12.91	0.0830000
-12.91	3.41	0.0978053
3.41	24.00	0.0830000

Spinte sui piedritti

Piedritto sinistro Pressione sup. 0.0500065 [N/mmq] Pressione inf. 0.1318123 [N/mmq]
Piedritto destro Pressione sup. 0.0424368 [N/mmq] Pressione inf. 0.1242426 [N/mmq]
Analisi della combinazione n° 21

Pressione in calotta(solo peso terreno) 0.1120500 [N/mmq]

Carichi verticali in calotta

Xi	Xj	Q[N/mmq]
-22.91	-12.91	0.1120500
-12.91	3.41	0.1294301
3.41	24.00	0.1120500

Spinte sui piedritti

Piedritto sinistro Pressione sup. 0.0551921 [N/mmq] Pressione inf. 0.1472996 [N/mmq]
Piedritto destro Pressione sup. 0.0477808 [N/mmq] Pressione inf. 0.1398883 [N/mmq]
Analisi della combinazione n° 22

Pressione in calotta(solo peso terreno) 0.0830000 [N/mmq]

Carichi verticali in calotta

Xi	Xj	Q[N/mmq]
-22.91	-12.91	0.0830000
-12.91	3.41	0.0978053
3.41	24.00	0.0830000

Spinte sui piedritti

Piedritto sinistro Pressione sup. 0.0500065 [N/mmq] Pressione inf. 0.1318123 [N/mmq]
Piedritto destro Pressione sup. 0.0424368 [N/mmq] Pressione inf. 0.1242426 [N/mmq]
Analisi della combinazione n° 23

Pressione in calotta(solo peso terreno) 0.1120500 [N/mmq]



**2.1.2 – PEDEMONTANA DELLE MARCHE – Secondo stralcio funzionale:
Matelica Nord–Matelica Sud/Castelraimondo Nord
OPERE D'ARTE MINORI
Sottovia scat. 8.00 x 6.20 Viabilità campestre al km 5+540.00:
Relazione tecnica e di calcolo**

Opera L0703	Tratto 212	Settore E	CEE 17	WBS OM7400	Id.doc. REL	N.progr. 01	REV. D	Pag.di Pag. 111 di 331
----------------	---------------	--------------	-----------	---------------	----------------	----------------	-----------	---------------------------

Carichi verticali in calotta

Xi	Xj	Q[N/mm ²]
-22.91	-12.91	0.1120500
-12.91	3.41	0.1294301
3.41	24.00	0.1120500

Spinte sui piedritti

Piedritto sinistro	Pressione sup. 0.0551921 [N/mm ²]	Pressione inf. 0.1472996 [N/mm ²]
Piedritto destro	Pressione sup. 0.0477808 [N/mm ²]	Pressione inf. 0.1398883 [N/mm ²]

Analisi della combinazione n° 24

Pressione in calotta(solo peso terreno) 0.0830000 [N/mm²]

Carichi verticali in calotta

Xi	Xj	Q[N/mm ²]
-22.91	-12.91	0.0830000
-12.91	3.41	0.0978053
3.41	24.00	0.0830000

Spinte sui piedritti

Piedritto sinistro	Pressione sup. 0.0500065 [N/mm ²]	Pressione inf. 0.1318123 [N/mm ²]
Piedritto destro	Pressione sup. 0.0424368 [N/mm ²]	Pressione inf. 0.1242426 [N/mm ²]

Analisi della combinazione n° 25

Pressione in calotta(solo peso terreno) 0.1120500 [N/mm²]

Carichi verticali in calotta

Xi	Xj	Q[N/mm ²]
-22.91	-12.91	0.1120500
-12.91	3.41	0.1294301
3.41	24.00	0.1120500

Spinte sui piedritti

Piedritto sinistro	Pressione sup. 0.0551921 [N/mm ²]	Pressione inf. 0.1472996 [N/mm ²]
Piedritto destro	Pressione sup. 0.0477808 [N/mm ²]	Pressione inf. 0.1398883 [N/mm ²]

Analisi della combinazione n° 26

Pressione in calotta(solo peso terreno) 0.0830000 [N/mm²]

Carichi verticali in calotta

Xi	Xj	Q[N/mm ²]
-22.91	-12.91	0.0830000
-12.91	3.41	0.0978053
3.41	24.00	0.0830000

Spinte sui piedritti

Piedritto sinistro	Pressione sup. 0.0500065 [N/mm ²]	Pressione inf. 0.1318123 [N/mm ²]
Piedritto destro	Pressione sup. 0.0424368 [N/mm ²]	Pressione inf. 0.1242426 [N/mm ²]

Analisi della combinazione n° 27

Pressione in calotta(solo peso terreno) 0.1120500 [N/mm²]

Carichi verticali in calotta

Xi	Xj	Q[N/mm ²]
-22.91	-12.91	0.1120500
-12.91	3.41	0.1294301
3.41	24.00	0.1120500



**2.1.2 – PEDEMONTANA DELLE MARCHE – Secondo stralcio funzionale:
Matelica Nord–Matelica Sud/Castelraimondo Nord
OPERE D'ARTE MINORI
Sottovia scat. 8.00 x 6.20 Viabilità campestre al km 5+540.00:
Relazione tecnica e di calcolo**

Opera L0703	Tratto 212	Settore E	CEE 17	WBS OM7400	Id.doc. REL	N.progr. 01	REV. D	Pag.di Pag. 112 di 331
----------------	---------------	--------------	-----------	---------------	----------------	----------------	-----------	---------------------------

Spinte sui piedritti

Piedritto sinistro Pressione sup. 0.0551921 [N/mmq] Pressione inf. 0.1472996 [N/mmq]
Piedritto destro Pressione sup. 0.0477808 [N/mmq] Pressione inf. 0.1398883 [N/mmq]

Analisi della combinazione n° 28

Pressione in calotta(solo peso terreno) 0.0830000 [N/mmq]

Carichi verticali in calotta

Xi	Xj	Q[N/mmq]
-22.91	-12.91	0.0830000
-12.91	3.41	0.0978053
3.41	24.00	0.0830000

Spinte sui piedritti

Piedritto sinistro Pressione sup. 0.0500065 [N/mmq] Pressione inf. 0.1318123 [N/mmq]
Piedritto destro Pressione sup. 0.0424368 [N/mmq] Pressione inf. 0.1242426 [N/mmq]

Analisi della combinazione n° 29

Pressione in calotta(solo peso terreno) 0.1120500 [N/mmq]

Carichi verticali in calotta

Xi	Xj	Q[N/mmq]
-22.91	-12.91	0.1120500
-12.91	3.41	0.1294301
3.41	24.00	0.1120500

Spinte sui piedritti

Piedritto sinistro Pressione sup. 0.0551921 [N/mmq] Pressione inf. 0.1472996 [N/mmq]
Piedritto destro Pressione sup. 0.0477808 [N/mmq] Pressione inf. 0.1398883 [N/mmq]

Analisi della combinazione n° 30

Pressione in calotta(solo peso terreno) 0.0830000 [N/mmq]

Carichi verticali in calotta

Xi	Xj	Q[N/mmq]
-22.91	-12.91	0.0830000
-12.91	3.41	0.0978053
3.41	24.00	0.0830000

Spinte sui piedritti

Piedritto sinistro Pressione sup. 0.0500065 [N/mmq] Pressione inf. 0.1318123 [N/mmq]
Piedritto destro Pressione sup. 0.0424368 [N/mmq] Pressione inf. 0.1242426 [N/mmq]

Analisi della combinazione n° 31

Pressione in calotta(solo peso terreno) 0.1120500 [N/mmq]

Carichi verticali in calotta

Xi	Xj	Q[N/mmq]
-22.91	-12.91	0.1120500
-12.91	3.41	0.1294301
3.41	24.00	0.1120500

Spinte sui piedritti

Piedritto sinistro Pressione sup. 0.0551921 [N/mmq] Pressione inf. 0.1472996 [N/mmq]
Piedritto destro Pressione sup. 0.0477808 [N/mmq] Pressione inf. 0.1398883 [N/mmq]

Analisi della combinazione n° 32



**2.1.2 – PEDEMONTANA DELLE MARCHE – Secondo stralcio funzionale:
Matelica Nord–Matelica Sud/Castelraimondo Nord
OPERE D'ARTE MINORI
Sottovia scat. 8.00 x 6.20 Viabilità campestre al km 5+540.00:
Relazione tecnica e di calcolo**

Opera L0703	Tratto 212	Settore E	CEE 17	WBS OM7400	Id.doc REL	N.progr. 01	REV. D	Pag.di Pag. 113 di 331
----------------	---------------	--------------	-----------	---------------	---------------	----------------	-----------	---------------------------

Pressione in calotta(solo peso terreno) 0.0830000 [N/mm²]

Carichi verticali in calotta

Xi	Xj	Q[N/mm ²]
-22.91	-12.91	0.0830000
-12.91	3.41	0.0978053
3.41	24.00	0.0830000

Spinte sui piedritti

Piedritto sinistro Pressione sup. 0.0500065 [N/mm²] Pressione inf. 0.1318123 [N/mm²]
Piedritto destro Pressione sup. 0.0424368 [N/mm²] Pressione inf. 0.1242426 [N/mm²]

Analisi della combinazione n° 33

Pressione in calotta(solo peso terreno) 0.1120500 [N/mm²]

Carichi verticali in calotta

Xi	Xj	Q[N/mm ²]
-22.91	-12.91	0.1120500
-12.91	3.41	0.1294301
3.41	24.00	0.1120500

Spinte sui piedritti

Piedritto sinistro Pressione sup. 0.0551921 [N/mm²] Pressione inf. 0.1472996 [N/mm²]
Piedritto destro Pressione sup. 0.0477808 [N/mm²] Pressione inf. 0.1398883 [N/mm²]

Analisi della combinazione n° 34

Pressione in calotta(solo peso terreno) 0.0830000 [N/mm²]

Carichi verticali in calotta

Xi	Xj	Q[N/mm ²]
-22.91	-12.91	0.0830000
-12.91	3.41	0.0978053
3.41	24.00	0.0830000

Spinte sui piedritti

Piedritto sinistro Pressione sup. 0.0500065 [N/mm²] Pressione inf. 0.1318123 [N/mm²]
Piedritto destro Pressione sup. 0.0424368 [N/mm²] Pressione inf. 0.1242426 [N/mm²]

Analisi della combinazione n° 35

Pressione in calotta(solo peso terreno) 0.0830000 [N/mm²]

Carichi verticali in calotta

Xi	Xj	Q[N/mm ²]
-22.91	24.00	0.0830000

Spinte sui piedritti

Piedritto sinistro Pressione sup. 0.0353932 [N/mm²] Pressione inf. 0.1036209 [N/mm²]
Piedritto destro Pressione sup. 0.0353932 [N/mm²] Pressione inf. 0.1036209 [N/mm²]

Spinte sismiche sui piedritti

Piedritto sinistro Pressione sup. 0.0933131 [N/mm²] Pressione inf. 0.0933131 [N/mm²]

Analisi della combinazione n° 36

Pressione in calotta(solo peso terreno) 0.0830000 [N/mm²]

Carichi verticali in calotta



**2.1.2 – PEDEMONTANA DELLE MARCHE – Secondo stralcio funzionale:
Matelica Nord–Matelica Sud/Castelraimondo Nord
OPERE D'ARTE MINORI
Sottovia scat. 8.00 x 6.20 Viabilità campestre al km 5+540.00:
Relazione tecnica e di calcolo**

Opera L0703	Tratto 212	Settore E	CEE 17	WBS OM7400	Id.doc. REL	N.progr. 01	REV. D	Pag.di Pag. 115 di 331
----------------	---------------	--------------	-----------	---------------	----------------	----------------	-----------	---------------------------

Pressione in calotta(solo peso terreno) 0.0830000 [N/mm²]

Carichi verticali in calotta

Xi	Xj	Q[N/mm ²]
-22.91	-12.91	0.0830000
-12.91	3.41	0.0926556
3.41	24.00	0.0830000

Spinte sui piedritti

Piedritto sinistro Pressione sup. 0.0395105 [N/mm²] Pressione inf. 0.1077383 [N/mm²]
Piedritto destro Pressione sup. 0.0353932 [N/mm²] Pressione inf. 0.1036209 [N/mm²]

Analisi della combinazione n° 41

Pressione in calotta(solo peso terreno) 0.0830000 [N/mm²]

Carichi verticali in calotta

Xi	Xj	Q[N/mm ²]
-22.91	24.00	0.0830000

Spinte sui piedritti

Piedritto sinistro Pressione sup. 0.0353932 [N/mm²] Pressione inf. 0.1036209 [N/mm²]
Piedritto destro Pressione sup. 0.0353932 [N/mm²] Pressione inf. 0.1036209 [N/mm²]

Analisi della combinazione n° 42

Pressione in calotta(solo peso terreno) 0.0830000 [N/mm²]

Carichi verticali in calotta

Xi	Xj	Q[N/mm ²]
-22.91	24.00	0.0830000

Spinte sui piedritti

Piedritto sinistro Pressione sup. 0.0353932 [N/mm²] Pressione inf. 0.1036209 [N/mm²]
Piedritto destro Pressione sup. 0.0353932 [N/mm²] Pressione inf. 0.1036209 [N/mm²]

Analisi della combinazione n° 43

Pressione in calotta(solo peso terreno) 0.0830000 [N/mm²]

Carichi verticali in calotta

Xi	Xj	Q[N/mm ²]
-22.91	-12.91	0.0830000
-12.91	3.41	0.0958742
3.41	24.00	0.0830000

Spinte sui piedritti

Piedritto sinistro Pressione sup. 0.0408830 [N/mm²] Pressione inf. 0.1091108 [N/mm²]
Piedritto destro Pressione sup. 0.0353932 [N/mm²] Pressione inf. 0.1036209 [N/mm²]

Analisi della combinazione n° 44

Pressione in calotta(solo peso terreno) 0.0830000 [N/mm²]

Carichi verticali in calotta

Xi	Xj	Q[N/mm ²]
-22.91	24.00	0.0830000

Spinte sui piedritti

Piedritto sinistro Pressione sup. 0.0353932 [N/mm²] Pressione inf. 0.1036209 [N/mm²]



**2.1.2 – PEDEMONTANA DELLE MARCHE – Secondo stralcio funzionale:
 Matelica Nord–Matelica Sud/Castelraimondo Nord
 OPERE D'ARTE MINORI
 Sottovia scat. 8.00 x 6.20 Viabilità campestre al km 5+540.00:
 Relazione tecnica e di calcolo**

Opera L0703	Tratto 212	Settore E	CEE 17	WBS OM7400	Id.doc. REL	N.progr. 01	REV. D	Pag.di Pag. 116 di 331
----------------	---------------	--------------	-----------	---------------	----------------	----------------	-----------	---------------------------

Piedritto destro Pressione sup. 0.0353932 [N/mmq] Pressione inf. 0.1036209 [N/mmq]
 Analisi della combinazione n° 45

Pressione in calotta(solo peso terreno) 0.0830000 [N/mmq]

Carichi verticali in calotta

Xi	Xj	Q[N/mmq]
-22.91	-12.91	0.0830000
-12.91	3.41	0.0958742
3.41	24.00	0.0830000

Spinte sui piedritti

Piedritto sinistro Pressione sup. 0.0408830 [N/mmq] Pressione inf. 0.1091108 [N/mmq]
 Piedritto destro Pressione sup. 0.0353932 [N/mmq] Pressione inf. 0.1036209 [N/mmq]
 Analisi della combinazione n° 46

Pressione in calotta(solo peso terreno) 0.0830000 [N/mmq]

Carichi verticali in calotta

Xi	Xj	Q[N/mmq]
-22.91	24.00	0.0830000

Spinte sui piedritti

Piedritto sinistro Pressione sup. 0.0353932 [N/mmq] Pressione inf. 0.1036209 [N/mmq]
 Piedritto destro Pressione sup. 0.0353932 [N/mmq] Pressione inf. 0.1036209 [N/mmq]
 Analisi della combinazione n° 47

Pressione in calotta(solo peso terreno) 0.0830000 [N/mmq]

Carichi verticali in calotta

Xi	Xj	Q[N/mmq]
-22.91	-12.91	0.0830000
-12.91	3.41	0.0958742
3.41	24.00	0.0830000

Spinte sui piedritti

Piedritto sinistro Pressione sup. 0.0408830 [N/mmq] Pressione inf. 0.1091108 [N/mmq]
 Piedritto destro Pressione sup. 0.0353932 [N/mmq] Pressione inf. 0.1036209 [N/mmq]
 Analisi della combinazione n° 48

Pressione in calotta(solo peso terreno) 0.0830000 [N/mmq]

Carichi verticali in calotta

Xi	Xj	Q[N/mmq]
-22.91	24.00	0.0830000

Spinte sui piedritti

Piedritto sinistro Pressione sup. 0.0353932 [N/mmq] Pressione inf. 0.1036209 [N/mmq]
 Piedritto destro Pressione sup. 0.0353932 [N/mmq] Pressione inf. 0.1036209 [N/mmq]
 Analisi della combinazione n° 49

Pressione in calotta(solo peso terreno) 0.0830000 [N/mmq]

Carichi verticali in calotta

Xi	Xj	Q[N/mmq]
-22.91	-12.91	0.0830000



**2.1.2 – PEDEMONTANA DELLE MARCHE – Secondo stralcio funzionale:
Matelica Nord–Matelica Sud/Castelraimondo Nord
OPERE D'ARTE MINORI
Sottovia scat. 8.00 x 6.20 Viabilità campestre al km 5+540.00:
Relazione tecnica e di calcolo**

Opera L0703	Tratto 212	Settore E	CEE 17	WBS OM7400	Id.doc. REL	N.progr. 01	REV. D	Pag.di Pag. 117 di 331
----------------	---------------	--------------	-----------	---------------	----------------	----------------	-----------	---------------------------

-12.91 3.41 0.0958742
3.41 24.00 0.0830000

Spinte sui piedritti

Piedritto sinistro Pressione sup. 0.0408830 [N/mmq] Pressione inf. 0.1091108 [N/mmq]
Piedritto destro Pressione sup. 0.0353932 [N/mmq] Pressione inf. 0.1036209 [N/mmq]

Analisi della combinazione n° 50

Pressione in calotta(solo peso terreno) 0.0830000 [N/mmq]

Carichi verticali in calotta

Xi	Xj	Q[N/mmq]
-22.91	-12.91	0.0830000
-12.91	3.41	0.0958742
3.41	24.00	0.0830000

Spinte sui piedritti

Piedritto sinistro Pressione sup. 0.0408830 [N/mmq] Pressione inf. 0.1091108 [N/mmq]
Piedritto destro Pressione sup. 0.0353932 [N/mmq] Pressione inf. 0.1036209 [N/mmq]

Analisi della combinazione n° 51

Pressione in calotta(solo peso terreno) 0.0830000 [N/mmq]

Carichi verticali in calotta

Xi	Xj	Q[N/mmq]
-22.91	-12.91	0.0830000
-12.91	3.41	0.0958742
3.41	24.00	0.0830000

Spinte sui piedritti

Piedritto sinistro Pressione sup. 0.0408830 [N/mmq] Pressione inf. 0.1091108 [N/mmq]
Piedritto destro Pressione sup. 0.0353932 [N/mmq] Pressione inf. 0.1036209 [N/mmq]

Analisi della combinazione n° 52

Pressione in calotta(solo peso terreno) 0.0830000 [N/mmq]

Carichi verticali in calotta

Xi	Xj	Q[N/mmq]
-22.91	24.00	0.0830000

Spinte sui piedritti

Piedritto sinistro Pressione sup. 0.0353932 [N/mmq] Pressione inf. 0.1036209 [N/mmq]
Piedritto destro Pressione sup. 0.0353932 [N/mmq] Pressione inf. 0.1036209 [N/mmq]

Analisi della combinazione n° 53

Pressione in calotta(solo peso terreno) 0.0830000 [N/mmq]

Carichi verticali in calotta

Xi	Xj	Q[N/mmq]
-22.91	-12.91	0.0830000
-12.91	3.41	0.0958742
3.41	24.00	0.0830000

Spinte sui piedritti

Piedritto sinistro Pressione sup. 0.0408830 [N/mmq] Pressione inf. 0.1091108 [N/mmq]
Piedritto destro Pressione sup. 0.0353932 [N/mmq] Pressione inf. 0.1036209 [N/mmq]

Analisi della combinazione n° 54



**2.1.2 – PEDEMONTANA DELLE MARCHE – Secondo stralcio funzionale:
Matelica Nord–Matelica Sud/Castelraimondo Nord
OPERE D'ARTE MINORI
Sottovia scat. 8.00 x 6.20 Viabilità campestre al km 5+540.00:
Relazione tecnica e di calcolo**

Opera L0703	Tratto 212	Settore E	CEE 17	WBS OM7400	Id.doc. REL	N.progr. 01	REV. D	Pag.di Pag. 118 di 331
----------------	---------------	--------------	-----------	---------------	----------------	----------------	-----------	---------------------------

Pressione in calotta(solo peso terreno) 0.0830000 [N/mmq]

Carichi verticali in calotta

Xi	Xj	Q[N/mmq]
-22.91	24.00	0.0830000

Spinte sui piedritti

Piedritto sinistro	Pressione sup. 0.0353932 [N/mmq]	Pressione inf. 0.1036209 [N/mmq]
Piedritto destro	Pressione sup. 0.0353932 [N/mmq]	Pressione inf. 0.1036209 [N/mmq]

Analisi della combinazione n° 55

Pressione in calotta(solo peso terreno) 0.0830000 [N/mmq]

Carichi verticali in calotta

Xi	Xj	Q[N/mmq]
-22.91	24.00	0.0830000

Spinte sui piedritti

Piedritto sinistro	Pressione sup. 0.0353932 [N/mmq]	Pressione inf. 0.1036209 [N/mmq]
Piedritto destro	Pressione sup. 0.0353932 [N/mmq]	Pressione inf. 0.1036209 [N/mmq]

Analisi della combinazione n° 56

Pressione in calotta(solo peso terreno) 0.0830000 [N/mmq]

Carichi verticali in calotta

Xi	Xj	Q[N/mmq]
-22.91	-12.91	0.0830000
-12.91	3.41	0.0958742
3.41	24.00	0.0830000

Spinte sui piedritti

Piedritto sinistro	Pressione sup. 0.0408830 [N/mmq]	Pressione inf. 0.1091108 [N/mmq]
Piedritto destro	Pressione sup. 0.0353932 [N/mmq]	Pressione inf. 0.1036209 [N/mmq]

Analisi della combinazione n° 57

Pressione in calotta(solo peso terreno) 0.0830000 [N/mmq]

Carichi verticali in calotta

Xi	Xj	Q[N/mmq]
-22.91	-12.91	0.0830000
-12.91	3.41	0.0958742
3.41	24.00	0.0830000

Spinte sui piedritti

Piedritto sinistro	Pressione sup. 0.0408830 [N/mmq]	Pressione inf. 0.1091108 [N/mmq]
Piedritto destro	Pressione sup. 0.0353932 [N/mmq]	Pressione inf. 0.1036209 [N/mmq]

Analisi della combinazione n° 58

Pressione in calotta(solo peso terreno) 0.0830000 [N/mmq]

Carichi verticali in calotta

Xi	Xj	Q[N/mmq]
-22.91	24.00	0.0830000

Spinte sui piedritti



**2.1.2 – PEDEMONTANA DELLE MARCHE – Secondo stralcio funzionale:
Matelica Nord–Matelica Sud/Castelraimondo Nord
OPERE D'ARTE MINORI
Sottovia scat. 8.00 x 6.20 Viabilità campestre al km 5+540.00:
Relazione tecnica e di calcolo**

Opera L0703	Tratto 212	Settore E	CEE 17	WBS OM7400	Id.doc. REL	N.progr. 01	REV. D	Pag.di Pag. 119 di 331
----------------	---------------	--------------	-----------	---------------	----------------	----------------	-----------	---------------------------

Piedritto sinistro Pressione sup. 0.0353932 [N/mm²] Pressione inf. 0.1036209 [N/mm²]
Piedritto destro Pressione sup. 0.0353932 [N/mm²] Pressione inf. 0.1036209 [N/mm²]
Analisi della combinazione n° 59

Pressione in calotta(solo peso terreno) 0.0830000 [N/mm²]

Carichi verticali in calotta

Xi	Xj	Q[N/mm ²]
-22.91	-12.91	0.0830000
-12.91	3.41	0.0958742
3.41	24.00	0.0830000

Spinte sui piedritti

Piedritto sinistro Pressione sup. 0.0408830 [N/mm²] Pressione inf. 0.1091108 [N/mm²]
Piedritto destro Pressione sup. 0.0353932 [N/mm²] Pressione inf. 0.1036209 [N/mm²]
Analisi della combinazione n° 60

Pressione in calotta(solo peso terreno) 0.0830000 [N/mm²]

Carichi verticali in calotta

Xi	Xj	Q[N/mm ²]
-22.91	24.00	0.0830000

Spinte sui piedritti

Piedritto sinistro Pressione sup. 0.0353932 [N/mm²] Pressione inf. 0.1036209 [N/mm²]
Piedritto destro Pressione sup. 0.0353932 [N/mm²] Pressione inf. 0.1036209 [N/mm²]
Analisi della combinazione n° 61

Pressione in calotta(solo peso terreno) 0.0830000 [N/mm²]

Carichi verticali in calotta

Xi	Xj	Q[N/mm ²]
-22.91	-12.91	0.0830000
-12.91	3.41	0.0958742
3.41	24.00	0.0830000

Spinte sui piedritti

Piedritto sinistro Pressione sup. 0.0408830 [N/mm²] Pressione inf. 0.1091108 [N/mm²]
Piedritto destro Pressione sup. 0.0353932 [N/mm²] Pressione inf. 0.1036209 [N/mm²]
Analisi della combinazione n° 62

Pressione in calotta(solo peso terreno) 0.0830000 [N/mm²]

Carichi verticali in calotta

Xi	Xj	Q[N/mm ²]
-22.91	24.00	0.0830000

Spinte sui piedritti

Piedritto sinistro Pressione sup. 0.0353932 [N/mm²] Pressione inf. 0.1036209 [N/mm²]
Piedritto destro Pressione sup. 0.0353932 [N/mm²] Pressione inf. 0.1036209 [N/mm²]
Analisi della combinazione n° 63

Pressione in calotta(solo peso terreno) 0.0830000 [N/mm²]

Carichi verticali in calotta



**2.1.2 – PEDEMONTANA DELLE MARCHE – Secondo stralcio funzionale:
Matelica Nord–Matelica Sud/Castelraimondo Nord
OPERE D'ARTE MINORI
Sottovia scat. 8.00 x 6.20 Viabilità campestre al km 5+540.00:
Relazione tecnica e di calcolo**

Opera L0703	Tratto 212	Settore E	CEE 17	WBS OM7400	Id.doc. REL	N.progr. 01	REV. D	Pag.di Pag. 120 di 331
----------------	---------------	--------------	-----------	---------------	----------------	----------------	-----------	---------------------------

Xi	Xj	Q[N/mm ²]
-22.91	-12.91	0.0830000
-12.91	3.41	0.0958742
3.41	24.00	0.0830000

Spinte sui piedritti

Piedritto sinistro	Pressione sup. 0.0408830 [N/mm ²]	Pressione inf. 0.1091108 [N/mm ²]
Piedritto destro	Pressione sup. 0.0353932 [N/mm ²]	Pressione inf. 0.1036209 [N/mm ²]

Analisi della combinazione n° 64

Pressione in calotta(solo peso terreno) 0.0830000 [N/mm²]

Carichi verticali in calotta

Xi	Xj	Q[N/mm ²]
-22.91	-12.91	0.0830000
-12.91	3.41	0.0958742
3.41	24.00	0.0830000

Spinte sui piedritti

Piedritto sinistro	Pressione sup. 0.0408830 [N/mm ²]	Pressione inf. 0.1091108 [N/mm ²]
Piedritto destro	Pressione sup. 0.0353932 [N/mm ²]	Pressione inf. 0.1036209 [N/mm ²]

Analisi della combinazione n° 65

Pressione in calotta(solo peso terreno) 0.0830000 [N/mm²]

Carichi verticali in calotta

Xi	Xj	Q[N/mm ²]
-22.91	-12.91	0.0830000
-12.91	3.41	0.0958742
3.41	24.00	0.0830000

Spinte sui piedritti

Piedritto sinistro	Pressione sup. 0.0408830 [N/mm ²]	Pressione inf. 0.1091108 [N/mm ²]
Piedritto destro	Pressione sup. 0.0353932 [N/mm ²]	Pressione inf. 0.1036209 [N/mm ²]

Analisi della combinazione n° 66

Pressione in calotta(solo peso terreno) 0.0830000 [N/mm²]

Carichi verticali in calotta

Xi	Xj	Q[N/mm ²]
-22.91	24.00	0.0830000

Spinte sui piedritti

Piedritto sinistro	Pressione sup. 0.0353932 [N/mm ²]	Pressione inf. 0.1036209 [N/mm ²]
Piedritto destro	Pressione sup. 0.0353932 [N/mm ²]	Pressione inf. 0.1036209 [N/mm ²]

Analisi della combinazione n° 67

Pressione in calotta(solo peso terreno) 0.0830000 [N/mm²]

Carichi verticali in calotta

Xi	Xj	Q[N/mm ²]
-22.91	-12.91	0.0830000
-12.91	3.41	0.0958742
3.41	24.00	0.0830000

Spinte sui piedritti

Piedritto sinistro	Pressione sup. 0.0408830 [N/mm ²]	Pressione inf. 0.1091108 [N/mm ²]
Piedritto destro	Pressione sup. 0.0353932 [N/mm ²]	Pressione inf. 0.1036209 [N/mm ²]



**2.1.2 – PEDEMONTANA DELLE MARCHE – Secondo stralcio funzionale:
Matelica Nord–Matelica Sud/Castelraimondo Nord
OPERE D'ARTE MINORI
Sottovia scat. 8.00 x 6.20 Viabilità campestre al km 5+540.00:
Relazione tecnica e di calcolo**

Opera L0703	Tratto 212	Settore E	CEE 17	WBS OM7400	Id.doc. REL	N.progr. 01	REV. D	Pag.di Pag. 121 di 331
----------------	---------------	--------------	-----------	---------------	----------------	----------------	-----------	---------------------------

Analisi della combinazione n° 68

Pressione in calotta(solo peso terreno) 0.0830000 [N/mmq]

Carichi verticali in calotta

Xi	Xj	Q[N/mmq]
-22.91	24.00	0.0830000

Spinte sui piedritti

Piedritto sinistro	Pressione sup. 0.0353932 [N/mmq]	Pressione inf. 0.1036209 [N/mmq]
Piedritto destro	Pressione sup. 0.0353932 [N/mmq]	Pressione inf. 0.1036209 [N/mmq]

Analisi della combinazione n° 69

Pressione in calotta(solo peso terreno) 0.0830000 [N/mmq]

Carichi verticali in calotta

Xi	Xj	Q[N/mmq]
-22.91	24.00	0.0830000

Spinte sui piedritti

Piedritto sinistro	Pressione sup. 0.0353932 [N/mmq]	Pressione inf. 0.1036209 [N/mmq]
Piedritto destro	Pressione sup. 0.0353932 [N/mmq]	Pressione inf. 0.1036209 [N/mmq]

Opera L0703	Tratto 212	Settore E	CEE 17	WBS OM7400	Id.doc. REL	N.progr. 01	REV. D	Pag.di Pag. 122 di 331
----------------	---------------	--------------	-----------	---------------	----------------	----------------	-----------	---------------------------

Spostamenti

Spostamenti fondazione (Combinazione n° 1)

X [m]	u _x [cm]	u _y [cm]
0.00	0.006	1.651
2.67	0.004	1.446
5.40	0.000	1.307
8.13	-0.004	1.446
10.80	-0.006	1.651

Spostamenti traverso (Combinazione n° 1)

X [m]	u _x [cm]	u _y [cm]
0.95	0.005	1.607
3.22	0.002	1.776
5.40	0.000	1.859
7.69	-0.002	1.769
9.85	-0.005	1.607

Spostamenti piedritto sinistro (Combinazione n° 1)

Y [m]	u _x [cm]	u _y [cm]
0.45	0.006	1.589
4.00	-0.069	1.599
7.55	0.005	1.607

Spostamenti piedritto destro (Combinazione n° 1)

Y [m]	u _x [cm]	u _y [cm]
0.45	-0.006	1.589
4.00	0.069	1.599
7.55	-0.005	1.607

Spostamenti fondazione (Combinazione n° 2)

X [m]	u _x [cm]	u _y [cm]
0.00	0.006	1.213
2.67	0.003	1.072
5.40	0.000	0.974
8.13	-0.003	1.072
10.80	-0.006	1.213

Spostamenti traverso (Combinazione n° 2)

X [m]	u _x [cm]	u _y [cm]
0.95	0.004	1.185
3.22	0.002	1.302
5.40	0.000	1.361
7.69	-0.002	1.297
9.85	-0.004	1.185

Spostamenti piedritto sinistro (Combinazione n° 2)

Y [m]	u _x [cm]	u _y [cm]
0.45	0.006	1.172
4.00	-0.038	1.179
7.55	0.004	1.185

Spostamenti piedritto destro (Combinazione n° 2)

Y [m]	u _x [cm]	u _y [cm]
0.45	-0.006	1.172
4.00	0.038	1.179
7.55	-0.004	1.185

Spostamenti fondazione (Combinazione n° 3)

X [m]	u _x [cm]	u _y [cm]
0.00	0.044	1.967
2.67	0.041	1.690
5.40	0.037	1.506
8.13	0.033	1.672
10.80	0.030	1.941

Spostamenti traverso (Combinazione n° 3)

Opera L0703	Tratto 212	Settore E	CEE 17	WBS OM7400	Id.doc. REL	N.progr. 01	REV. D	Pag.di Pag. 123 di 331
----------------	---------------	--------------	-----------	---------------	----------------	----------------	-----------	---------------------------

X [m]	u _x [cm]	u _y [cm]
0.95	-0.039	1.904
3.22	0.008	2.095
5.40	0.052	2.184
7.69	0.100	2.065
9.85	0.144	1.878

Spostamenti piedritto sinistro (Combinazione n° 3)

Y [m]	u _x [cm]	u _y [cm]
0.45	0.044	1.881
4.00	-0.095	1.893
7.55	-0.039	1.904

Spostamenti piedritto destro (Combinazione n° 3)

Y [m]	u _x [cm]	u _y [cm]
0.45	0.030	1.857
4.00	0.179	1.868
7.55	0.144	1.878

Spostamenti fondazione (Combinazione n° 4)

X [m]	u _x [cm]	u _y [cm]
0.00	0.042	1.482
2.67	0.040	1.281
5.40	0.036	1.144
8.13	0.033	1.265
10.80	0.030	1.458

Spostamenti traverso (Combinazione n° 4)

X [m]	u _x [cm]	u _y [cm]
0.95	-0.028	1.437
3.22	0.011	1.574
5.40	0.048	1.637
7.69	0.087	1.549
9.85	0.124	1.415

Spostamenti piedritto sinistro (Combinazione n° 4)

Y [m]	u _x [cm]	u _y [cm]
0.45	0.042	1.420
4.00	-0.054	1.429
7.55	-0.028	1.437

Spostamenti piedritto destro (Combinazione n° 4)

Y [m]	u _x [cm]	u _y [cm]
0.45	0.030	1.399
4.00	0.134	1.407
7.55	0.124	1.415

Spostamenti fondazione (Combinazione n° 5)

X [m]	u _x [cm]	u _y [cm]
0.00	0.044	1.974
2.67	0.041	1.689
5.40	0.037	1.503
8.13	0.033	1.671
10.80	0.030	1.947

Spostamenti traverso (Combinazione n° 5)

X [m]	u _x [cm]	u _y [cm]
0.95	-0.077	1.907
3.22	-0.011	2.089
5.40	0.052	2.175
7.69	0.119	2.060
9.85	0.182	1.882

Spostamenti piedritto sinistro (Combinazione n° 5)

Y [m]	u _x [cm]	u _y [cm]
0.45	0.044	1.885



**2.1.2 – PEDEMONTANA DELLE MARCHE – Secondo stralcio funzionale:
 Matelica Nord–Matelica Sud/Castelraimondo Nord
 OPERE D'ARTE MINORI
 Sottovia scat. 8.00 x 6.20 Viabilità campestre al km 5+540.00:
 Relazione tecnica e di calcolo**

Opera L0703	Tratto 212	Settore E	CEE 17	WBS OM7400	Id.doc. REL	N.progr. 01	REV. D	Pag.di Pag. 124 di 331
----------------	---------------	--------------	-----------	---------------	----------------	----------------	-----------	---------------------------

4.00	-0.111	1.897
7.55	-0.077	1.907

Spostamenti piedritto destro (Combinazione n° 5)

Y [m]	u _x [cm]	u _y [cm]
0.45	0.030	1.860
4.00	0.195	1.872
7.55	0.182	1.882

Spostamenti fondazione (Combinazione n° 6)

X [m]	u _x [cm]	u _y [cm]
0.00	0.042	1.487
2.67	0.040	1.280
5.40	0.036	1.141
8.13	0.033	1.264
10.80	0.030	1.464

Spostamenti traverso (Combinazione n° 6)

X [m]	u _x [cm]	u _y [cm]
0.95	-0.060	1.440
3.22	-0.004	1.569
5.40	0.048	1.630
7.69	0.104	1.544
9.85	0.156	1.418

Spostamenti piedritto sinistro (Combinazione n° 6)

Y [m]	u _x [cm]	u _y [cm]
0.45	0.042	1.423
4.00	-0.068	1.432
7.55	-0.060	1.440

Spostamenti piedritto destro (Combinazione n° 6)

Y [m]	u _x [cm]	u _y [cm]
0.45	0.030	1.402
4.00	0.147	1.410
7.55	0.156	1.418

Spostamenti fondazione (Combinazione n° 7)

X [m]	u _x [cm]	u _y [cm]
0.00	0.044	1.965
2.67	0.042	1.690
5.40	0.037	1.508
8.13	0.033	1.672
10.80	0.030	1.938

Spostamenti traverso (Combinazione n° 7)

X [m]	u _x [cm]	u _y [cm]
0.95	-0.040	1.902
3.22	0.008	2.087
5.40	0.052	2.173
7.69	0.100	2.057
9.85	0.144	1.877

Spostamenti piedritto sinistro (Combinazione n° 7)

Y [m]	u _x [cm]	u _y [cm]
0.45	0.044	1.880
4.00	-0.090	1.892
7.55	-0.040	1.902

Spostamenti piedritto destro (Combinazione n° 7)

Y [m]	u _x [cm]	u _y [cm]
0.45	0.030	1.855
4.00	0.174	1.867
7.55	0.144	1.877

Spostamenti fondazione (Combinazione n° 8)



**2.1.2 – PEDEMONTANA DELLE MARCHE – Secondo stralcio funzionale:
Matelica Nord–Matelica Sud/Castelraimondo Nord
OPERE D'ARTE MINORI
Sottovia scat. 8.00 x 6.20 Viabilità campestre al km 5+540.00:
Relazione tecnica e di calcolo**

Opera L0703	Tratto 212	Settore E	CEE 17	WBS OM7400	Id.doc. REL	N.progr. 01	REV. D	Pag.di Pag. 125 di 331
----------------	---------------	--------------	-----------	---------------	----------------	----------------	-----------	---------------------------

X [m]	u _x [cm]	u _y [cm]
0.00	0.042	1.480
2.67	0.040	1.281
5.40	0.036	1.145
8.13	0.033	1.265
10.80	0.030	1.456

Spostamenti trasverso (Combinazione n° 8)

X [m]	u _x [cm]	u _y [cm]
0.95	-0.028	1.436
3.22	0.011	1.567
5.40	0.048	1.628
7.69	0.088	1.542
9.85	0.124	1.414

Spostamenti piedritto sinistro (Combinazione n° 8)

Y [m]	u _x [cm]	u _y [cm]
0.45	0.042	1.419
4.00	-0.050	1.428
7.55	-0.028	1.436

Spostamenti piedritto destro (Combinazione n° 8)

Y [m]	u _x [cm]	u _y [cm]
0.45	0.030	1.397
4.00	0.130	1.406
7.55	0.124	1.414

Spostamenti fondazione (Combinazione n° 9)

X [m]	u _x [cm]	u _y [cm]
0.00	0.044	1.972
2.67	0.041	1.690
5.40	0.037	1.504
8.13	0.033	1.671
10.80	0.030	1.945

Spostamenti trasverso (Combinazione n° 9)

X [m]	u _x [cm]	u _y [cm]
0.95	-0.066	1.906
3.22	-0.005	2.091
5.40	0.052	2.178
7.69	0.113	2.061
9.85	0.170	1.881

Spostamenti piedritto sinistro (Combinazione n° 9)

Y [m]	u _x [cm]	u _y [cm]
0.45	0.044	1.884
4.00	-0.106	1.895
7.55	-0.066	1.906

Spostamenti piedritto destro (Combinazione n° 9)

Y [m]	u _x [cm]	u _y [cm]
0.45	0.030	1.859
4.00	0.190	1.871
7.55	0.170	1.881

Spostamenti fondazione (Combinazione n° 10)

X [m]	u _x [cm]	u _y [cm]
0.00	0.042	1.485
2.67	0.040	1.280
5.40	0.036	1.142
8.13	0.033	1.264
10.80	0.030	1.462

Spostamenti trasverso (Combinazione n° 10)

X [m]	u _x [cm]	u _y [cm]
0.95	-0.050	1.439
3.22	0.000	1.570
5.40	0.048	1.632



**2.1.2 – PEDEMONTANA DELLE MARCHE – Secondo stralcio funzionale:
Matelica Nord–Matelica Sud/Castelraimondo Nord
OPERE D'ARTE MINORI
Sottovia scat. 8.00 x 6.20 Viabilità campestre al km 5+540.00:
Relazione tecnica e di calcolo**

Opera L0703	Tratto 212	Settore E	CEE 17	WBS OM7400	Id.doc. REL	N.progr. 01	REV. D	Pag.di Pag. 126 di 331
----------------	---------------	--------------	-----------	---------------	----------------	----------------	-----------	---------------------------

7.69	0.099	1.546
9.85	0.146	1.417

Spostamenti piedritto sinistro (Combinazione n° 10)

Y [m]	u _x [cm]	u _y [cm]
0.45	0.042	1.422
4.00	-0.064	1.431
7.55	-0.050	1.439

Spostamenti piedritto destro (Combinazione n° 10)

Y [m]	u _x [cm]	u _y [cm]
0.45	0.030	1.401
4.00	0.143	1.409
7.55	0.146	1.417

Spostamenti fondazione (Combinazione n° 11)

X [m]	u _x [cm]	u _y [cm]
0.00	0.043	1.948
2.67	0.040	1.688
5.40	0.036	1.512
8.13	0.032	1.676
10.80	0.030	1.936

Spostamenti traverso (Combinazione n° 11)

X [m]	u _x [cm]	u _y [cm]
0.95	0.089	1.891
3.22	0.077	2.136
5.40	0.066	2.243
7.69	0.054	2.109
9.85	0.042	1.878

Spostamenti piedritto sinistro (Combinazione n° 11)

Y [m]	u _x [cm]	u _y [cm]
0.45	0.043	1.869
4.00	-0.055	1.881
7.55	0.089	1.891

Spostamenti piedritto destro (Combinazione n° 11)

Y [m]	u _x [cm]	u _y [cm]
0.45	0.030	1.856
4.00	0.150	1.868
7.55	0.042	1.878

Spostamenti fondazione (Combinazione n° 12)

X [m]	u _x [cm]	u _y [cm]
0.00	0.041	1.464
2.67	0.039	1.278
5.40	0.036	1.148
8.13	0.032	1.269
10.80	0.030	1.456

Spostamenti traverso (Combinazione n° 12)

X [m]	u _x [cm]	u _y [cm]
0.95	0.082	1.426
3.22	0.073	1.607
5.40	0.063	1.686
7.69	0.053	1.586
9.85	0.043	1.416

Spostamenti piedritto sinistro (Combinazione n° 12)

Y [m]	u _x [cm]	u _y [cm]
0.45	0.041	1.409
4.00	-0.019	1.418
7.55	0.082	1.426

Spostamenti piedritto destro (Combinazione n° 12)



**2.1.2 – PEDEMONTANA DELLE MARCHE – Secondo stralcio funzionale:
 Matelica Nord–Matelica Sud/Castelraimondo Nord
 OPERE D'ARTE MINORI
 Sottovia scat. 8.00 x 6.20 Viabilità campestre al km 5+540.00:
 Relazione tecnica e di calcolo**

Opera L0703	Tratto 212	Settore E	CEE 17	WBS OM7400	Id.doc. REL	N.progr. 01	REV. D	Pag.di Pag. 127 di 331
----------------	---------------	--------------	-----------	---------------	----------------	----------------	-----------	---------------------------

Y [m]	u _x [cm]	u _y [cm]
0.45	0.030	1.400
4.00	0.111	1.408
7.55	0.043	1.416

Spostamenti fondazione (Combinazione n° 13)

X [m]	u _x [cm]	u _y [cm]
0.00	0.043	1.956
2.67	0.041	1.689
5.40	0.037	1.510
8.13	0.033	1.674
10.80	0.030	1.937

Spostamenti traverso (Combinazione n° 13)

X [m]	u _x [cm]	u _y [cm]
0.95	0.056	1.897
3.22	0.058	2.133
5.40	0.059	2.237
7.69	0.061	2.104
9.85	0.062	1.877

Spostamenti piedritto sinistro (Combinazione n° 13)

Y [m]	u _x [cm]	u _y [cm]
0.45	0.043	1.874
4.00	-0.069	1.886
7.55	0.056	1.897

Spostamenti piedritto destro (Combinazione n° 13)

Y [m]	u _x [cm]	u _y [cm]
0.45	0.030	1.856
4.00	0.158	1.867
7.55	0.062	1.877

Spostamenti fondazione (Combinazione n° 14)

X [m]	u _x [cm]	u _y [cm]
0.00	0.041	1.472
2.67	0.039	1.279
5.40	0.036	1.146
8.13	0.032	1.267
10.80	0.030	1.456

Spostamenti traverso (Combinazione n° 14)

X [m]	u _x [cm]	u _y [cm]
0.95	0.053	1.431
3.22	0.055	1.605
5.40	0.056	1.681
7.69	0.057	1.582
9.85	0.058	1.415

Spostamenti piedritto sinistro (Combinazione n° 14)

Y [m]	u _x [cm]	u _y [cm]
0.45	0.041	1.414
4.00	-0.032	1.423
7.55	0.053	1.431

Spostamenti piedritto destro (Combinazione n° 14)

Y [m]	u _x [cm]	u _y [cm]
0.45	0.030	1.399
4.00	0.118	1.407
7.55	0.058	1.415

Spostamenti fondazione (Combinazione n° 15)

X [m]	u _x [cm]	u _y [cm]
0.00	0.043	1.951
2.67	0.040	1.688
5.40	0.036	1.511



**2.1.2 – PEDEMONTANA DELLE MARCHE – Secondo stralcio funzionale:
 Matelica Nord–Matelica Sud/Castelraimondo Nord
 OPERE D'ARTE MINORI
 Sottovia scat. 8.00 x 6.20 Viabilità campestre al km 5+540.00:
 Relazione tecnica e di calcolo**

Opera L0703	Tratto 212	Settore E	CEE 17	WBS OM7400	Id.doc. REL	N.progr. 01	REV. D	Pag.di Pag. 128 di 331
----------------	---------------	--------------	-----------	---------------	----------------	----------------	-----------	---------------------------

8.13	0.032	1.676
10.80	0.030	1.939

Spostamenti trasverso (Combinazione n° 15)

X [m]	u _x [cm]	u _y [cm]
0.95	0.088	1.893
3.22	0.076	2.144
5.40	0.065	2.253
7.69	0.053	2.118
9.85	0.042	1.879

Spostamenti piedritto sinistro (Combinazione n° 15)

Y [m]	u _x [cm]	u _y [cm]
0.45	0.043	1.871
4.00	-0.060	1.883
7.55	0.088	1.893

Spostamenti piedritto destro (Combinazione n° 15)

Y [m]	u _x [cm]	u _y [cm]
0.45	0.030	1.857
4.00	0.154	1.869
7.55	0.042	1.879

Spostamenti fondazione (Combinazione n° 16)

X [m]	u _x [cm]	u _y [cm]
0.00	0.041	1.467
2.67	0.039	1.278
5.40	0.035	1.147
8.13	0.032	1.269
10.80	0.030	1.458

Spostamenti trasverso (Combinazione n° 16)

X [m]	u _x [cm]	u _y [cm]
0.95	0.082	1.427
3.22	0.072	1.614
5.40	0.062	1.695
7.69	0.052	1.593
9.85	0.042	1.417

Spostamenti piedritto sinistro (Combinazione n° 16)

Y [m]	u _x [cm]	u _y [cm]
0.45	0.041	1.410
4.00	-0.023	1.419
7.55	0.082	1.427

Spostamenti piedritto destro (Combinazione n° 16)

Y [m]	u _x [cm]	u _y [cm]
0.45	0.030	1.400
4.00	0.115	1.409
7.55	0.042	1.417

Spostamenti fondazione (Combinazione n° 17)

X [m]	u _x [cm]	u _y [cm]
0.00	0.042	1.933
2.67	0.040	1.685
5.40	0.036	1.515
8.13	0.032	1.681
10.80	0.029	1.938

Spostamenti trasverso (Combinazione n° 17)

X [m]	u _x [cm]	u _y [cm]
0.95	0.142	1.881
3.22	0.111	2.139
5.40	0.081	2.251
7.69	0.049	2.117
9.85	0.019	1.881



**2.1.2 – PEDEMONTANA DELLE MARCHE – Secondo stralcio funzionale:
Matelica Nord–Matelica Sud/Castelraimondo Nord
OPERE D'ARTE MINORI
Sottovia scat. 8.00 x 6.20 Viabilità campestre al km 5+540.00:
Relazione tecnica e di calcolo**

Opera L0703	Tratto 212	Settore E	CEE 17	WBS OM7400	Id.doc. REL	N.progr. 01	REV. D	Pag.di Pag. 129 di 331
----------------	---------------	--------------	-----------	---------------	----------------	----------------	-----------	---------------------------

Spostamenti piedritto sinistro (Combinazione n° 17)

Y [m]	u _x [cm]	u _y [cm]
0.45	0.042	1.859
4.00	-0.031	1.871
7.55	0.142	1.881

Spostamenti piedritto destro (Combinazione n° 17)

Y [m]	u _x [cm]	u _y [cm]
0.45	0.029	1.859
4.00	0.140	1.870
7.55	0.019	1.881

Spostamenti fondazione (Combinazione n° 18)

X [m]	u _x [cm]	u _y [cm]
0.00	0.043	1.449
2.67	0.041	1.275
5.40	0.037	1.151
8.13	0.033	1.274
10.80	0.031	1.459

Spostamenti traverso (Combinazione n° 18)

X [m]	u _x [cm]	u _y [cm]
0.95	0.134	1.415
3.22	0.108	1.607
5.40	0.082	1.692
7.69	0.056	1.593
9.85	0.031	1.420

Spostamenti piedritto sinistro (Combinazione n° 18)

Y [m]	u _x [cm]	u _y [cm]
0.45	0.043	1.398
4.00	0.006	1.407
7.55	0.134	1.415

Spostamenti piedritto destro (Combinazione n° 18)

Y [m]	u _x [cm]	u _y [cm]
0.45	0.031	1.404
4.00	0.107	1.412
7.55	0.031	1.420

Spostamenti fondazione (Combinazione n° 19)

X [m]	u _x [cm]	u _y [cm]
0.00	0.052	1.982
2.67	0.049	1.698
5.40	0.045	1.506
8.13	0.041	1.664
10.80	0.038	1.926

Spostamenti traverso (Combinazione n° 19)

X [m]	u _x [cm]	u _y [cm]
0.95	-0.046	1.916
3.22	0.001	2.102
5.40	0.046	2.184
7.69	0.093	2.058
9.85	0.137	1.866

Spostamenti piedritto sinistro (Combinazione n° 19)

Y [m]	u _x [cm]	u _y [cm]
0.45	0.052	1.894
4.00	-0.095	1.906
7.55	-0.046	1.916

Spostamenti piedritto destro (Combinazione n° 19)

Y [m]	u _x [cm]	u _y [cm]
0.45	0.038	1.844
4.00	0.179	1.855



**2.1.2 – PEDEMONTANA DELLE MARCHE – Secondo stralcio funzionale:
Matelica Nord–Matelica Sud/Castelraimondo Nord
OPERE D'ARTE MINORI
Sottovia scat. 8.00 x 6.20 Viabilità campestre al km 5+540.00:
Relazione tecnica e di calcolo**

Opera L0703	Tratto 212	Settore E	CEE 17	WBS OM7400	Id.doc. REL	N.progr. 01	REV. D	Pag.di Pag. 131 di 331
----------------	---------------	--------------	-----------	---------------	----------------	----------------	-----------	---------------------------

X [m]	u _x [cm]	u _y [cm]
0.95	-0.056	1.450
3.22	-0.005	1.576
5.40	0.043	1.632
7.69	0.093	1.540
9.85	0.140	1.406

Spostamenti piedritto sinistro (Combinazione n° 22)

Y [m]	u _x [cm]	u _y [cm]
0.45	0.049	1.433
4.00	-0.063	1.442
7.55	-0.056	1.450

Spostamenti piedritto destro (Combinazione n° 22)

Y [m]	u _x [cm]	u _y [cm]
0.45	0.037	1.390
4.00	0.143	1.399
7.55	0.140	1.406

Spostamenti fondazione (Combinazione n° 23)

X [m]	u _x [cm]	u _y [cm]
0.00	0.051	1.988
2.67	0.049	1.697
5.40	0.045	1.503
8.13	0.041	1.663
10.80	0.038	1.932

Spostamenti traverso (Combinazione n° 23)

X [m]	u _x [cm]	u _y [cm]
0.95	-0.084	1.920
3.22	-0.018	2.096
5.40	0.046	2.175
7.69	0.112	2.052
9.85	0.175	1.869

Spostamenti piedritto sinistro (Combinazione n° 23)

Y [m]	u _x [cm]	u _y [cm]
0.45	0.051	1.897
4.00	-0.111	1.909
7.55	-0.084	1.920

Spostamenti piedritto destro (Combinazione n° 23)

Y [m]	u _x [cm]	u _y [cm]
0.45	0.038	1.847
4.00	0.195	1.859
7.55	0.175	1.869

Spostamenti fondazione (Combinazione n° 24)

X [m]	u _x [cm]	u _y [cm]
0.00	0.049	1.500
2.67	0.046	1.287
5.40	0.043	1.141
8.13	0.039	1.257
10.80	0.037	1.451

Spostamenti traverso (Combinazione n° 24)

X [m]	u _x [cm]	u _y [cm]
0.95	-0.066	1.451
3.22	-0.010	1.574
5.40	0.043	1.630
7.69	0.098	1.538
9.85	0.150	1.407

Spostamenti piedritto sinistro (Combinazione n° 24)

Y [m]	u _x [cm]	u _y [cm]
-------	---------------------	---------------------



**2.1.2 – PEDEMONTANA DELLE MARCHE – Secondo stralcio funzionale:
Matelica Nord–Matelica Sud/Castelraimondo Nord
OPERE D'ARTE MINORI
Sottovia scat. 8.00 x 6.20 Viabilità campestre al km 5+540.00:
Relazione tecnica e di calcolo**

Opera L0703	Tratto 212	Settore E	CEE 17	WBS OM7400	Id.doc. REL	N.progr. 01	REV. D	Pag.di Pag. 132 di 331
----------------	---------------	--------------	-----------	---------------	----------------	----------------	-----------	---------------------------

0.45	0.049	1.434
4.00	-0.067	1.443
7.55	-0.066	1.451

Spostamenti piedritto destro (Combinazione n° 24)

Y [m]	u _x [cm]	u _y [cm]
0.45	0.037	1.391
4.00	0.147	1.400
7.55	0.150	1.407

Spostamenti fondazione (Combinazione n° 25)

X [m]	u _x [cm]	u _y [cm]
0.00	0.052	1.980
2.67	0.049	1.698
5.40	0.045	1.508
8.13	0.041	1.664
10.80	0.038	1.923

Spostamenti traverso (Combinazione n° 25)

X [m]	u _x [cm]	u _y [cm]
0.95	-0.046	1.915
3.22	0.001	2.093
5.40	0.046	2.173
7.69	0.093	2.050
9.85	0.137	1.864

Spostamenti piedritto sinistro (Combinazione n° 25)

Y [m]	u _x [cm]	u _y [cm]
0.45	0.052	1.893
4.00	-0.090	1.904
7.55	-0.046	1.915

Spostamenti piedritto destro (Combinazione n° 25)

Y [m]	u _x [cm]	u _y [cm]
0.45	0.038	1.843
4.00	0.174	1.854
7.55	0.137	1.864

Spostamenti fondazione (Combinazione n° 26)

X [m]	u _x [cm]	u _y [cm]
0.00	0.049	1.492
2.67	0.047	1.288
5.40	0.043	1.145
8.13	0.039	1.258
10.80	0.037	1.443

Spostamenti traverso (Combinazione n° 26)

X [m]	u _x [cm]	u _y [cm]
0.95	-0.034	1.447
3.22	0.005	1.572
5.40	0.043	1.628
7.69	0.082	1.536
9.85	0.119	1.403

Spostamenti piedritto sinistro (Combinazione n° 26)

Y [m]	u _x [cm]	u _y [cm]
0.45	0.049	1.430
4.00	-0.050	1.439
7.55	-0.034	1.447

Spostamenti piedritto destro (Combinazione n° 26)

Y [m]	u _x [cm]	u _y [cm]
0.45	0.037	1.387
4.00	0.130	1.395
7.55	0.119	1.403

Spostamenti fondazione (Combinazione n° 27)

Opera L0703	Tratto 212	Settore E	CEE 17	WBS OM7400	Id.doc. REL	N.progr. 01	REV. D	Pag.di Pag. 133 di 331
----------------	---------------	--------------	-----------	---------------	----------------	----------------	-----------	---------------------------

X [m]	u _x [cm]	u _y [cm]
0.00	0.061	1.966
2.67	0.058	1.692
5.40	0.054	1.498
8.13	0.050	1.640
10.80	0.048	1.878

Spostamenti trasverso (Combinazione n° 27)

X [m]	u _x [cm]	u _y [cm]
0.95	0.069	1.904
3.22	0.057	2.131
5.40	0.046	2.220
7.69	0.034	2.069
9.85	0.023	1.826

Spostamenti piedritto sinistro (Combinazione n° 27)

Y [m]	u _x [cm]	u _y [cm]
0.45	0.061	1.882
4.00	-0.054	1.894
7.55	0.069	1.904

Spostamenti piedritto destro (Combinazione n° 27)

Y [m]	u _x [cm]	u _y [cm]
0.45	0.048	1.805
4.00	0.146	1.816
7.55	0.023	1.826

Spostamenti fondazione (Combinazione n° 28)

X [m]	u _x [cm]	u _y [cm]
0.00	0.057	1.480
2.67	0.055	1.281
5.40	0.052	1.136
8.13	0.048	1.238
10.80	0.046	1.406

Spostamenti trasverso (Combinazione n° 28)

X [m]	u _x [cm]	u _y [cm]
0.95	0.065	1.438
3.22	0.055	1.603
5.40	0.046	1.667
7.69	0.036	1.552
9.85	0.026	1.372

Spostamenti piedritto sinistro (Combinazione n° 28)

Y [m]	u _x [cm]	u _y [cm]
0.45	0.057	1.421
4.00	-0.018	1.429
7.55	0.065	1.438

Spostamenti piedritto destro (Combinazione n° 28)

Y [m]	u _x [cm]	u _y [cm]
0.45	0.046	1.356
4.00	0.109	1.364
7.55	0.026	1.372

Spostamenti fondazione (Combinazione n° 29)

X [m]	u _x [cm]	u _y [cm]
0.00	0.061	1.974
2.67	0.059	1.692
5.40	0.055	1.495
8.13	0.051	1.638
10.80	0.048	1.879

Spostamenti trasverso (Combinazione n° 29)

X [m]	u _x [cm]	u _y [cm]
0.95	0.037	1.909
3.22	0.039	2.128



**2.1.2 – PEDEMONTANA DELLE MARCHE – Secondo stralcio funzionale:
Matelica Nord–Matelica Sud/Castelraimondo Nord
OPERE D'ARTE MINORI
Sottovia scat. 8.00 x 6.20 Viabilità campestre al km 5+540.00:
Relazione tecnica e di calcolo**

Opera L0703	Tratto 212	Settore E	CEE 17	WBS OM7400	Id.doc. REL	N.progr. 01	REV. D	Pag.di Pag. 134 di 331
----------------	---------------	--------------	-----------	---------------	----------------	----------------	-----------	---------------------------

5.40	0.041	2.214
7.69	0.042	2.064
9.85	0.044	1.826

Spostamenti piedritto sinistro (Combinazione n° 29)

Y [m]	u_x [cm]	u_y [cm]
0.45	0.061	1.887
4.00	-0.067	1.899
7.55	0.037	1.909

Spostamenti piedritto destro (Combinazione n° 29)

Y [m]	u_x [cm]	u_y [cm]
0.45	0.048	1.805
4.00	0.155	1.816
7.55	0.044	1.826

Spostamenti fondazione (Combinazione n° 30)

X [m]	u_x [cm]	u_y [cm]
0.00	0.057	1.487
2.67	0.055	1.282
5.40	0.052	1.134
8.13	0.048	1.236
10.80	0.046	1.406

Spostamenti traverso (Combinazione n° 30)

X [m]	u_x [cm]	u_y [cm]
0.95	0.037	1.442
3.22	0.038	1.601
5.40	0.040	1.662
7.69	0.041	1.548
9.85	0.042	1.371

Spostamenti piedritto sinistro (Combinazione n° 30)

Y [m]	u_x [cm]	u_y [cm]
0.45	0.057	1.425
4.00	-0.030	1.434
7.55	0.037	1.442

Spostamenti piedritto destro (Combinazione n° 30)

Y [m]	u_x [cm]	u_y [cm]
0.45	0.046	1.355
4.00	0.115	1.364
7.55	0.042	1.371

Spostamenti fondazione (Combinazione n° 31)

X [m]	u_x [cm]	u_y [cm]
0.00	0.061	1.953
2.67	0.058	1.690
5.40	0.054	1.501
8.13	0.050	1.644
10.80	0.048	1.878

Spostamenti traverso (Combinazione n° 31)

X [m]	u_x [cm]	u_y [cm]
0.95	0.120	1.896
3.22	0.088	2.135
5.40	0.058	2.228
7.69	0.027	2.077
9.85	-0.003	1.828

Spostamenti piedritto sinistro (Combinazione n° 31)

Y [m]	u_x [cm]	u_y [cm]
0.45	0.061	1.874
4.00	-0.032	1.885
7.55	0.120	1.896

Opera L0703	Tratto 212	Settore E	CEE 17	WBS OM7400	Id.doc. REL	N.progr. 01	REV. D	Pag.di Pag. 135 di 331
----------------	---------------	--------------	-----------	---------------	----------------	----------------	-----------	---------------------------

Spostamenti piedritto destro (Combinazione n° 31)

Y [m]	u _x [cm]	u _y [cm]
0.45	0.048	1.807
4.00	0.136	1.818
7.55	-0.003	1.828

Spostamenti fondazione (Combinazione n° 32)

X [m]	u _x [cm]	u _y [cm]
0.00	0.060	1.466
2.67	0.058	1.279
5.40	0.054	1.139
8.13	0.051	1.242
10.80	0.048	1.408

Spostamenti traverso (Combinazione n° 32)

X [m]	u _x [cm]	u _y [cm]
0.95	0.115	1.428
3.22	0.089	1.604
5.40	0.064	1.673
7.69	0.037	1.558
9.85	0.012	1.375

Spostamenti piedritto sinistro (Combinazione n° 32)

Y [m]	u _x [cm]	u _y [cm]
0.45	0.060	1.411
4.00	0.006	1.420
7.55	0.115	1.428

Spostamenti piedritto destro (Combinazione n° 32)

Y [m]	u _x [cm]	u _y [cm]
0.45	0.048	1.359
4.00	0.104	1.367
7.55	0.012	1.375

Spostamenti fondazione (Combinazione n° 33)

X [m]	u _x [cm]	u _y [cm]
0.00	0.061	1.969
2.67	0.058	1.691
5.40	0.054	1.496
8.13	0.050	1.640
10.80	0.048	1.881

Spostamenti traverso (Combinazione n° 33)

X [m]	u _x [cm]	u _y [cm]
0.95	0.069	1.906
3.22	0.057	2.140
5.40	0.046	2.230
7.69	0.034	2.077
9.85	0.022	1.828

Spostamenti piedritto sinistro (Combinazione n° 33)

Y [m]	u _x [cm]	u _y [cm]
0.45	0.061	1.884
4.00	-0.059	1.895
7.55	0.069	1.906

Spostamenti piedritto destro (Combinazione n° 33)

Y [m]	u _x [cm]	u _y [cm]
0.45	0.048	1.806
4.00	0.151	1.818
7.55	0.022	1.828

Spostamenti fondazione (Combinazione n° 34)

X [m]	u _x [cm]	u _y [cm]
0.00	0.057	1.482
2.67	0.055	1.281



**2.1.2 – PEDEMONTANA DELLE MARCHE – Secondo stralcio funzionale:
Matelica Nord–Matelica Sud/Castelraimondo Nord
OPERE D'ARTE MINORI
Sottovia scat. 8.00 x 6.20 Viabilità campestre al km 5+540.00:
Relazione tecnica e di calcolo**

Opera L0703	Tratto 212	Settore E	CEE 17	WBS OM7400	Id.doc. REL	N. progr. 01	REV. D	Pag.di Pag. 136 di 331
----------------	---------------	--------------	-----------	---------------	----------------	-----------------	-----------	---------------------------

5.40	0.052	1.135
8.13	0.048	1.238
10.80	0.046	1.408

Spostamenti trasverso (Combinazione n° 34)

X [m]	u _x [cm]	u _y [cm]
0.95	0.065	1.439
3.22	0.055	1.610
5.40	0.045	1.676
7.69	0.035	1.559
9.85	0.025	1.373

Spostamenti piedritto sinistro (Combinazione n° 34)

Y [m]	u _x [cm]	u _y [cm]
0.45	0.057	1.422
4.00	-0.023	1.431
7.55	0.065	1.439

Spostamenti piedritto destro (Combinazione n° 34)

Y [m]	u _x [cm]	u _y [cm]
0.45	0.046	1.357
4.00	0.112	1.365
7.55	0.025	1.373

Spostamenti fondazione (Combinazione n° 35)

X [m]	u _x [cm]	u _y [cm]
0.00	0.706	1.039
2.67	0.703	0.999
5.40	0.697	0.944
8.13	0.691	1.026
10.80	0.687	1.105

Spostamenti trasverso (Combinazione n° 35)

X [m]	u _x [cm]	u _y [cm]
0.95	0.767	1.051
3.22	0.763	1.120
5.40	0.758	1.171
7.69	0.753	1.141
9.85	0.749	1.102

Spostamenti piedritto sinistro (Combinazione n° 35)

Y [m]	u _x [cm]	u _y [cm]
0.45	0.707	1.038
4.00	0.783	1.045
7.55	0.767	1.051

Spostamenti piedritto destro (Combinazione n° 35)

Y [m]	u _x [cm]	u _y [cm]
0.45	0.687	1.089
4.00	0.675	1.096
7.55	0.749	1.102

Spostamenti fondazione (Combinazione n° 36)

X [m]	u _x [cm]	u _y [cm]
0.00	0.701	1.194
2.67	0.698	1.134
5.40	0.692	1.067
8.13	0.686	1.161
10.80	0.682	1.259

Spostamenti trasverso (Combinazione n° 36)

X [m]	u _x [cm]	u _y [cm]
0.95	0.761	1.200
3.22	0.757	1.281
5.40	0.752	1.336
7.69	0.748	1.301
9.85	0.743	1.251



**2.1.2 – PEDEMONTANA DELLE MARCHE – Secondo stralcio funzionale:
 Matelica Nord–Matelica Sud/Castelraimondo Nord
 OPERE D'ARTE MINORI
 Sottovia scat. 8.00 x 6.20 Viabilità campestre al km 5+540.00:
 Relazione tecnica e di calcolo**

Opera L0703	Tratto 212	Settore E	CEE 17	WBS OM7400	Id.doc. REL	N.progr. 01	REV. D	Pag.di Pag. 137 di 331
----------------	---------------	--------------	-----------	---------------	----------------	----------------	-----------	---------------------------

Spostamenti piedritto sinistro (Combinazione n° 36)

Y [m]	u _x [cm]	u _y [cm]
0.45	0.701	1.186
4.00	0.767	1.194
7.55	0.761	1.200

Spostamenti piedritto destro (Combinazione n° 36)

Y [m]	u _x [cm]	u _y [cm]
0.45	0.682	1.237
4.00	0.679	1.244
7.55	0.743	1.251

Spostamenti fondazione (Combinazione n° 37)

X [m]	u _x [cm]	u _y [cm]
0.00	0.710	1.182
2.67	0.706	1.135
5.40	0.699	1.073
8.13	0.693	1.163
10.80	0.688	1.248

Spostamenti traverso (Combinazione n° 37)

X [m]	u _x [cm]	u _y [cm]
0.95	0.770	1.194
3.22	0.765	1.266
5.40	0.761	1.318
7.69	0.756	1.286
9.85	0.751	1.245

Spostamenti piedritto sinistro (Combinazione n° 37)

Y [m]	u _x [cm]	u _y [cm]
0.45	0.710	1.180
4.00	0.790	1.187
7.55	0.770	1.194

Spostamenti piedritto destro (Combinazione n° 37)

Y [m]	u _x [cm]	u _y [cm]
0.45	0.689	1.231
4.00	0.673	1.239
7.55	0.751	1.245

Spostamenti fondazione (Combinazione n° 38)

X [m]	u _x [cm]	u _y [cm]
0.00	0.715	1.027
2.67	0.711	1.000
5.40	0.705	0.950
8.13	0.698	1.028
10.80	0.694	1.094

Spostamenti traverso (Combinazione n° 38)

X [m]	u _x [cm]	u _y [cm]
0.95	0.776	1.044
3.22	0.771	1.105
5.40	0.767	1.152
7.69	0.762	1.126
9.85	0.757	1.096

Spostamenti piedritto sinistro (Combinazione n° 38)

Y [m]	u _x [cm]	u _y [cm]
0.45	0.715	1.032
4.00	0.806	1.039
7.55	0.776	1.044

Spostamenti piedritto destro (Combinazione n° 38)

Y [m]	u _x [cm]	u _y [cm]
0.45	0.694	1.083



**2.1.2 – PEDEMONTANA DELLE MARCHE – Secondo stralcio funzionale:
Matelica Nord–Matelica Sud/Castelraimondo Nord
OPERE D'ARTE MINORI
Sottovia scat. 8.00 x 6.20 Viabilità campestre al km 5+540.00:
Relazione tecnica e di calcolo**

Opera L0703	Tratto 212	Settore E	CEE 17	WBS OM7400	Id.doc. REL	N.progr. 01	REV. D	Pag.di Pag. 138 di 331
----------------	---------------	--------------	-----------	---------------	----------------	----------------	-----------	---------------------------

4.00	0.668	1.090
7.55	0.757	1.096

Spostamenti fondazione (Combinazione n° 39)

X [m]	u _x [cm]	u _y [cm]
0.00	0.033	1.458
2.67	0.031	1.252
5.40	0.028	1.115
8.13	0.024	1.238
10.80	0.023	1.439

Spostamenti traverso (Combinazione n° 39)

X [m]	u _x [cm]	u _y [cm]
0.95	-0.038	1.411
3.22	0.001	1.549
5.40	0.039	1.614
7.69	0.078	1.527
9.85	0.116	1.392

Spostamenti piedritto sinistro (Combinazione n° 39)

Y [m]	u _x [cm]	u _y [cm]
0.45	0.033	1.394
4.00	-0.073	1.403
7.55	-0.038	1.411

Spostamenti piedritto destro (Combinazione n° 39)

Y [m]	u _x [cm]	u _y [cm]
0.45	0.023	1.376
4.00	0.136	1.384
7.55	0.116	1.392

Spostamenti fondazione (Combinazione n° 40)

X [m]	u _x [cm]	u _y [cm]
0.00	0.029	1.266
2.67	0.027	1.101
5.40	0.024	0.984
8.13	0.021	1.076
10.80	0.019	1.220

Spostamenti traverso (Combinazione n° 40)

X [m]	u _x [cm]	u _y [cm]
0.95	0.006	1.230
3.22	0.004	1.348
5.40	0.003	1.399
7.69	0.001	1.320
9.85	-0.001	1.191

Spostamenti piedritto sinistro (Combinazione n° 40)

Y [m]	u _x [cm]	u _y [cm]
0.45	0.029	1.216
4.00	-0.039	1.223
7.55	0.006	1.230

Spostamenti piedritto destro (Combinazione n° 40)

Y [m]	u _x [cm]	u _y [cm]
0.45	0.019	1.178
4.00	0.064	1.185
7.55	-0.001	1.191

Spostamenti fondazione (Combinazione n° 41)

X [m]	u _x [cm]	u _y [cm]
0.00	0.005	1.223
2.67	0.003	1.071
5.40	0.000	0.968
8.13	-0.003	1.071
10.80	-0.005	1.223



**2.1.2 – PEDEMONTANA DELLE MARCHE – Secondo stralcio funzionale:
 Matelica Nord–Matelica Sud/Castelraimondo Nord
 OPERE D'ARTE MINORI
 Sottovia scat. 8.00 x 6.20 Viabilità campestre al km 5+540.00:
 Relazione tecnica e di calcolo**

Opera L0703	Tratto 212	Settore E	CEE 17	WBS OM7400	Id.doc. REL	N.progr. 01	REV. D	Pag.di Pag. 139 di 331
----------------	---------------	--------------	-----------	---------------	----------------	----------------	-----------	---------------------------

Spostamenti traverso (Combinazione n° 41)

X [m]	u _x [cm]	u _y [cm]
0.95	0.003	1.190
3.22	0.002	1.316
5.40	0.000	1.377
7.69	-0.002	1.310
9.85	-0.003	1.190

Spostamenti piedritto sinistro (Combinazione n° 41)

Y [m]	u _x [cm]	u _y [cm]
0.45	0.005	1.177
4.00	-0.051	1.184
7.55	0.003	1.190

Spostamenti piedritto destro (Combinazione n° 41)

Y [m]	u _x [cm]	u _y [cm]
0.45	-0.005	1.177
4.00	0.051	1.184
7.55	-0.003	1.190

Spostamenti fondazione (Combinazione n° 42)

X [m]	u _x [cm]	u _y [cm]
0.00	0.001	1.346
2.67	-0.001	1.176
5.40	-0.003	1.066
8.13	-0.006	1.193
10.80	-0.008	1.382

Spostamenti traverso (Combinazione n° 42)

X [m]	u _x [cm]	u _y [cm]
0.95	0.034	1.310
3.22	0.033	1.476
5.40	0.031	1.557
7.69	0.029	1.481
9.85	0.027	1.339

Spostamenti piedritto sinistro (Combinazione n° 42)

Y [m]	u _x [cm]	u _y [cm]
0.45	0.001	1.295
4.00	-0.058	1.303
7.55	0.034	1.310

Spostamenti piedritto destro (Combinazione n° 42)

Y [m]	u _x [cm]	u _y [cm]
0.45	-0.008	1.324
4.00	0.082	1.332
7.55	0.027	1.339

Spostamenti fondazione (Combinazione n° 43)

X [m]	u _x [cm]	u _y [cm]
0.00	0.033	1.464
2.67	0.031	1.251
5.40	0.028	1.113
8.13	0.024	1.238
10.80	0.022	1.444

Spostamenti traverso (Combinazione n° 43)

X [m]	u _x [cm]	u _y [cm]
0.95	-0.070	1.414
3.22	-0.014	1.544
5.40	0.039	1.607
7.69	0.095	1.523
9.85	0.147	1.395

Spostamenti piedritto sinistro (Combinazione n° 43)



**2.1.2 – PEDEMONTANA DELLE MARCHE – Secondo stralcio funzionale:
 Matelica Nord–Matelica Sud/Castelraimondo Nord
 OPERE D'ARTE MINORI
 Sottovia scat. 8.00 x 6.20 Viabilità campestre al km 5+540.00:
 Relazione tecnica e di calcolo**

Opera L0703	Tratto 212	Settore E	CEE 17	WBS OM7400	Id.doc. REL	N.progr. 01	REV. D	Pag.di Pag. 140 di 331
----------------	---------------	--------------	-----------	---------------	----------------	----------------	-----------	---------------------------

Y [m]	u _x [cm]	u _y [cm]
0.45	0.033	1.397
4.00	-0.087	1.406
7.55	-0.070	1.414

Spostamenti piedritto destro (Combinazione n° 43)

Y [m]	u _x [cm]	u _y [cm]
0.45	0.022	1.379
4.00	0.149	1.387
7.55	0.147	1.395

Spostamenti fondazione (Combinazione n° 44)

X [m]	u _x [cm]	u _y [cm]
0.00	0.005	1.230
2.67	0.003	1.070
5.40	0.000	0.965
8.13	-0.003	1.070
10.80	-0.005	1.230

Spostamenti trasverso (Combinazione n° 44)

X [m]	u _x [cm]	u _y [cm]
0.95	-0.036	1.194
3.22	-0.018	1.310
5.40	0.000	1.368
7.69	0.019	1.304
9.85	0.036	1.194

Spostamenti piedritto sinistro (Combinazione n° 44)

Y [m]	u _x [cm]	u _y [cm]
0.45	0.005	1.181
4.00	-0.068	1.188
7.55	-0.036	1.194

Spostamenti piedritto destro (Combinazione n° 44)

Y [m]	u _x [cm]	u _y [cm]
0.45	-0.005	1.181
4.00	0.068	1.188
7.55	0.036	1.194

Spostamenti fondazione (Combinazione n° 45)

X [m]	u _x [cm]	u _y [cm]
0.00	0.033	1.456
2.67	0.031	1.252
5.40	0.028	1.116
8.13	0.024	1.239
10.80	0.023	1.436

Spostamenti trasverso (Combinazione n° 45)

X [m]	u _x [cm]	u _y [cm]
0.95	-0.038	1.410
3.22	0.001	1.542
5.40	0.039	1.605
7.69	0.078	1.520
9.85	0.116	1.391

Spostamenti piedritto sinistro (Combinazione n° 45)

Y [m]	u _x [cm]	u _y [cm]
0.45	0.033	1.393
4.00	-0.070	1.402
7.55	-0.038	1.410

Spostamenti piedritto destro (Combinazione n° 45)

Y [m]	u _x [cm]	u _y [cm]
0.45	0.023	1.375
4.00	0.132	1.383
7.55	0.116	1.391

Opera L0703	Tratto 212	Settore E	CEE 17	WBS OM7400	Id.doc. REL	N.progr. 01	REV. D	Pag.di Pag. 141 di 331
----------------	---------------	--------------	-----------	---------------	----------------	----------------	-----------	---------------------------

Spostamenti fondazione (Combinazione n° 46)

X [m]	u _x [cm]	u _y [cm]
0.00	0.005	1.220
2.67	0.003	1.071
5.40	0.000	0.970
8.13	-0.003	1.071
10.80	-0.005	1.220

Spostamenti traverso (Combinazione n° 46)

X [m]	u _x [cm]	u _y [cm]
0.95	0.003	1.189
3.22	0.002	1.307
5.40	0.000	1.366
7.69	-0.002	1.301
9.85	-0.003	1.189

Spostamenti piedritto sinistro (Combinazione n° 46)

Y [m]	u _x [cm]	u _y [cm]
0.45	0.005	1.176
4.00	-0.047	1.183
7.55	0.003	1.189

Spostamenti piedritto destro (Combinazione n° 46)

Y [m]	u _x [cm]	u _y [cm]
0.45	-0.005	1.176
4.00	0.047	1.183
7.55	-0.003	1.189

Spostamenti fondazione (Combinazione n° 47)

X [m]	u _x [cm]	u _y [cm]
0.00	0.033	1.462
2.67	0.031	1.251
5.40	0.028	1.113
8.13	0.024	1.238
10.80	0.023	1.442

Spostamenti traverso (Combinazione n° 47)

X [m]	u _x [cm]	u _y [cm]
0.95	-0.060	1.413
3.22	-0.009	1.546
5.40	0.039	1.609
7.69	0.090	1.524
9.85	0.137	1.394

Spostamenti piedritto sinistro (Combinazione n° 47)

Y [m]	u _x [cm]	u _y [cm]
0.45	0.033	1.396
4.00	-0.083	1.405
7.55	-0.060	1.413

Spostamenti piedritto destro (Combinazione n° 47)

Y [m]	u _x [cm]	u _y [cm]
0.45	0.023	1.378
4.00	0.145	1.386
7.55	0.137	1.394

Spostamenti fondazione (Combinazione n° 48)

X [m]	u _x [cm]	u _y [cm]
0.00	0.005	1.228
2.67	0.003	1.070
5.40	0.000	0.966
8.13	-0.003	1.070
10.80	-0.005	1.228

Spostamenti traverso (Combinazione n° 48)

X [m]	u _x [cm]	u _y [cm]
0.95	-0.024	1.193



**2.1.2 – PEDEMONTANA DELLE MARCHE – Secondo stralcio funzionale:
 Matelica Nord–Matelica Sud/Castelraimondo Nord
 OPERE D'ARTE MINORI
 Sottovia scat. 8.00 x 6.20 Viabilità campestre al km 5+540.00:
 Relazione tecnica e di calcolo**

Opera L0703	Tratto 212	Settore E	CEE 17	WBS OM7400	Id.doc. REL	N. progr. 01	REV. D	Pag.di Pag. 142 di 331
----------------	---------------	--------------	-----------	---------------	----------------	-----------------	-----------	---------------------------

3.22	-0.012	1.312
5.40	0.000	1.371
7.69	0.012	1.306
9.85	0.024	1.193

Spostamenti piedritto sinistro (Combinazione n° 48)

Y [m]	u _x [cm]	u _y [cm]
0.45	0.005	1.180
4.00	-0.063	1.187
7.55	-0.024	1.193

Spostamenti piedritto destro (Combinazione n° 48)

Y [m]	u _x [cm]	u _y [cm]
0.45	-0.005	1.180
4.00	0.063	1.187
7.55	0.024	1.193

Spostamenti fondazione (Combinazione n° 49)

X [m]	u _x [cm]	u _y [cm]
0.00	0.032	1.443
2.67	0.030	1.250
5.40	0.027	1.120
8.13	0.024	1.242
10.80	0.022	1.434

Spostamenti traverso (Combinazione n° 49)

X [m]	u _x [cm]	u _y [cm]
0.95	0.068	1.401
3.22	0.058	1.583
5.40	0.049	1.663
7.69	0.039	1.564
9.85	0.030	1.391

Spostamenti piedritto sinistro (Combinazione n° 49)

Y [m]	u _x [cm]	u _y [cm]
0.45	0.032	1.384
4.00	-0.040	1.393
7.55	0.068	1.401

Spostamenti piedritto destro (Combinazione n° 49)

Y [m]	u _x [cm]	u _y [cm]
0.45	0.022	1.375
4.00	0.111	1.384
7.55	0.030	1.391

Spostamenti fondazione (Combinazione n° 50)

X [m]	u _x [cm]	u _y [cm]
0.00	0.032	1.450
2.67	0.030	1.251
5.40	0.027	1.118
8.13	0.024	1.240
10.80	0.022	1.435

Spostamenti traverso (Combinazione n° 50)

X [m]	u _x [cm]	u _y [cm]
0.95	0.040	1.405
3.22	0.042	1.581
5.40	0.044	1.658
7.69	0.045	1.560
9.85	0.046	1.391

Spostamenti piedritto sinistro (Combinazione n° 50)

Y [m]	u _x [cm]	u _y [cm]
0.45	0.032	1.389
4.00	-0.052	1.398
7.55	0.040	1.405



**2.1.2 – PEDEMONTANA DELLE MARCHE – Secondo stralcio funzionale:
 Matelica Nord–Matelica Sud/Castelraimondo Nord
 OPERE D'ARTE MINORI
 Sottovia scat. 8.00 x 6.20 Viabilità campestre al km 5+540.00:
 Relazione tecnica e di calcolo**

Opera L0703	Tratto 212	Settore E	CEE 17	WBS OM7400	Id.doc. REL	N.progr. 01	REV. D	Pag.di Pag. 143 di 331
----------------	---------------	--------------	-----------	---------------	----------------	----------------	-----------	---------------------------

Spostamenti piedritto destro (Combinazione n° 50)

Y [m]	u _x [cm]	u _y [cm]
0.45	0.022	1.375
4.00	0.118	1.383
7.55	0.046	1.391

Spostamenti fondazione (Combinazione n° 51)

X [m]	u _x [cm]	u _y [cm]
0.00	0.032	1.445
2.67	0.030	1.250
5.40	0.027	1.119
8.13	0.024	1.242
10.80	0.022	1.437

Spostamenti traverso (Combinazione n° 51)

X [m]	u _x [cm]	u _y [cm]
0.95	0.067	1.402
3.22	0.058	1.591
5.40	0.049	1.672
7.69	0.039	1.571
9.85	0.029	1.392

Spostamenti piedritto sinistro (Combinazione n° 51)

Y [m]	u _x [cm]	u _y [cm]
0.45	0.032	1.386
4.00	-0.044	1.394
7.55	0.067	1.402

Spostamenti piedritto destro (Combinazione n° 51)

Y [m]	u _x [cm]	u _y [cm]
0.45	0.022	1.376
4.00	0.115	1.385
7.55	0.029	1.392

Spostamenti fondazione (Combinazione n° 52)

X [m]	u _x [cm]	u _y [cm]
0.00	0.005	1.226
2.67	0.003	1.071
5.40	0.000	0.967
8.13	-0.003	1.071
10.80	-0.005	1.226

Spostamenti traverso (Combinazione n° 52)

X [m]	u _x [cm]	u _y [cm]
0.95	0.004	1.192
3.22	0.002	1.325
5.40	0.000	1.388
7.69	-0.002	1.319
9.85	-0.004	1.192

Spostamenti piedritto sinistro (Combinazione n° 52)

Y [m]	u _x [cm]	u _y [cm]
0.45	0.005	1.179
4.00	-0.056	1.186
7.55	0.004	1.192

Spostamenti piedritto destro (Combinazione n° 52)

Y [m]	u _x [cm]	u _y [cm]
0.45	-0.005	1.179
4.00	0.056	1.186
7.55	-0.004	1.192

Spostamenti fondazione (Combinazione n° 53)

X [m]	u _x [cm]	u _y [cm]
0.00	0.031	1.431



**2.1.2 – PEDEMONTANA DELLE MARCHE – Secondo stralcio funzionale:
Matelica Nord–Matelica Sud/Castelraimondo Nord
OPERE D'ARTE MINORI
Sottovia scat. 8.00 x 6.20 Viabilità campestre al km 5+540.00:
Relazione tecnica e di calcolo**

Opera L0703	Tratto 212	Settore E	CEE 17	WBS OM7400	Id.doc. REL	N.progr. 01	REV. D	Pag.di Pag. 144 di 331
----------------	---------------	--------------	-----------	---------------	----------------	----------------	-----------	---------------------------

2.67	0.029	1.248
5.40	0.027	1.123
8.13	0.024	1.246
10.80	0.022	1.436

Spostamenti trasverso (Combinazione n° 53)

X [m]	u _x [cm]	u _y [cm]
0.95	0.113	1.392
3.22	0.087	1.586
5.40	0.062	1.670
7.69	0.036	1.571
9.85	0.011	1.394

Spostamenti piedritto sinistro (Combinazione n° 53)

Y [m]	u _x [cm]	u _y [cm]
0.45	0.031	1.376
4.00	-0.020	1.385
7.55	0.113	1.392

Spostamenti piedritto destro (Combinazione n° 53)

Y [m]	u _x [cm]	u _y [cm]
0.45	0.022	1.377
4.00	0.103	1.386
7.55	0.011	1.394

Spostamenti fondazione (Combinazione n° 54)

X [m]	u _x [cm]	u _y [cm]
0.00	0.005	1.216
2.67	0.003	1.072
5.40	0.000	0.972
8.13	-0.003	1.072
10.80	-0.005	1.216

Spostamenti trasverso (Combinazione n° 54)

X [m]	u _x [cm]	u _y [cm]
0.95	0.043	1.187
3.22	0.021	1.322
5.40	0.000	1.386
7.69	-0.022	1.316
9.85	-0.043	1.187

Spostamenti piedritto sinistro (Combinazione n° 54)

Y [m]	u _x [cm]	u _y [cm]
0.45	0.005	1.174
4.00	-0.035	1.181
7.55	0.043	1.187

Spostamenti piedritto destro (Combinazione n° 54)

Y [m]	u _x [cm]	u _y [cm]
0.45	-0.005	1.174
4.00	0.035	1.181
7.55	-0.043	1.187

Spostamenti fondazione (Combinazione n° 55)

X [m]	u _x [cm]	u _y [cm]
0.00	0.001	1.346
2.67	-0.001	1.176
5.40	-0.003	1.066
8.13	-0.006	1.193
10.80	-0.008	1.382

Spostamenti trasverso (Combinazione n° 55)

X [m]	u _x [cm]	u _y [cm]
0.95	0.034	1.310
3.22	0.033	1.476
5.40	0.031	1.557
7.69	0.029	1.481
9.85	0.027	1.339

Opera L0703	Tratto 212	Settore E	CEE 17	WBS OM7400	Id.doc. REL	N.progr. 01	REV. D	Pag.di Pag. 145 di 331
----------------	---------------	--------------	-----------	---------------	----------------	----------------	-----------	---------------------------

Spostamenti piedritto sinistro (Combinazione n° 55)

Y [m]	u _x [cm]	u _y [cm]
0.45	0.001	1.295
4.00	-0.058	1.303
7.55	0.034	1.310

Spostamenti piedritto destro (Combinazione n° 55)

Y [m]	u _x [cm]	u _y [cm]
0.45	-0.008	1.324
4.00	0.082	1.332
7.55	0.027	1.339

Spostamenti fondazione (Combinazione n° 56)

X [m]	u _x [cm]	u _y [cm]
0.00	0.038	1.469
2.67	0.036	1.258
5.40	0.033	1.115
8.13	0.030	1.232
10.80	0.028	1.427

Spostamenti traverso (Combinazione n° 56)

X [m]	u _x [cm]	u _y [cm]
0.95	-0.043	1.420
3.22	-0.004	1.554
5.40	0.034	1.614
7.69	0.073	1.522
9.85	0.111	1.383

Spostamenti piedritto sinistro (Combinazione n° 56)

Y [m]	u _x [cm]	u _y [cm]
0.45	0.038	1.404
4.00	-0.073	1.412
7.55	-0.043	1.420

Spostamenti piedritto destro (Combinazione n° 56)

Y [m]	u _x [cm]	u _y [cm]
0.45	0.028	1.367
4.00	0.136	1.375
7.55	0.111	1.383

Spostamenti fondazione (Combinazione n° 57)

X [m]	u _x [cm]	u _y [cm]
0.00	0.038	1.473
2.67	0.036	1.257
5.40	0.033	1.113
8.13	0.030	1.232
10.80	0.028	1.431

Spostamenti traverso (Combinazione n° 57)

X [m]	u _x [cm]	u _y [cm]
0.95	-0.065	1.422
3.22	-0.015	1.551
5.40	0.034	1.609
7.69	0.085	1.519
9.85	0.132	1.385

Spostamenti piedritto sinistro (Combinazione n° 57)

Y [m]	u _x [cm]	u _y [cm]
0.45	0.038	1.405
4.00	-0.083	1.414
7.55	-0.065	1.422

Spostamenti piedritto destro (Combinazione n° 57)

Y [m]	u _x [cm]	u _y [cm]
-------	---------------------	---------------------



**2.1.2 – PEDEMONTANA DELLE MARCHE – Secondo stralcio funzionale:
Matelica Nord–Matelica Sud/Castelraimondo Nord
OPERE D'ARTE MINORI
Sottovia scat. 8.00 x 6.20 Viabilità campestre al km 5+540.00:
Relazione tecnica e di calcolo**

Opera L0703	Tratto 212	Settore E	CEE 17	WBS OM7400	Id.doc. REL	N.progr. 01	REV. D	Pag.di Pag. 146 di 331
----------------	---------------	--------------	-----------	---------------	----------------	----------------	-----------	---------------------------

0.45	0.028	1.369
4.00	0.145	1.377
7.55	0.132	1.385

Spostamenti fondazione (Combinazione n° 58)

X [m]	u _x [cm]	u _y [cm]
0.00	0.005	1.355
2.67	0.003	1.181
5.40	0.001	1.066
8.13	-0.002	1.188
10.80	-0.004	1.374

Spostamenti traverso (Combinazione n° 58)

X [m]	u _x [cm]	u _y [cm]
0.95	0.030	1.318
3.22	0.028	1.479
5.40	0.026	1.557
7.69	0.025	1.477
9.85	0.023	1.332

Spostamenti piedritto sinistro (Combinazione n° 58)

Y [m]	u _x [cm]	u _y [cm]
0.45	0.005	1.302
4.00	-0.058	1.310
7.55	0.030	1.318

Spostamenti piedritto destro (Combinazione n° 58)

Y [m]	u _x [cm]	u _y [cm]
0.45	-0.004	1.317
4.00	0.082	1.325
7.55	0.023	1.332

Spostamenti fondazione (Combinazione n° 59)

X [m]	u _x [cm]	u _y [cm]
0.00	0.038	1.475
2.67	0.036	1.257
5.40	0.033	1.113
8.13	0.030	1.232
10.80	0.028	1.433

Spostamenti traverso (Combinazione n° 59)

X [m]	u _x [cm]	u _y [cm]
0.95	-0.075	1.423
3.22	-0.019	1.549
5.40	0.034	1.607
7.69	0.090	1.517
9.85	0.142	1.386

Spostamenti piedritto sinistro (Combinazione n° 59)

Y [m]	u _x [cm]	u _y [cm]
0.45	0.038	1.406
4.00	-0.087	1.415
7.55	-0.075	1.423

Spostamenti piedritto destro (Combinazione n° 59)

Y [m]	u _x [cm]	u _y [cm]
0.45	0.028	1.369
4.00	0.149	1.378
7.55	0.142	1.386

Spostamenti fondazione (Combinazione n° 60)

X [m]	u _x [cm]	u _y [cm]
0.00	0.005	1.230
2.67	0.003	1.070
5.40	0.000	0.965
8.13	-0.003	1.070
10.80	-0.005	1.230



**2.1.2 – PEDEMONTANA DELLE MARCHE – Secondo stralcio funzionale:
 Matelica Nord–Matelica Sud/Castelraimondo Nord
 OPERE D'ARTE MINORI
 Sottovia scat. 8.00 x 6.20 Viabilità campestre al km 5+540.00:
 Relazione tecnica e di calcolo**

Opera L0703	Tratto 212	Settore E	CEE 17	WBS OM7400	Id.doc. REL	N.progr. 01	REV. D	Pag.di Pag. 147 di 331
----------------	---------------	--------------	-----------	---------------	----------------	----------------	-----------	---------------------------

Spostamenti traverso (Combinazione n° 60)

X [m]	u _x [cm]	u _y [cm]
0.95	-0.036	1.194
3.22	-0.018	1.310
5.40	0.000	1.368
7.69	0.019	1.304
9.85	0.036	1.194

Spostamenti piedritto sinistro (Combinazione n° 60)

Y [m]	u _x [cm]	u _y [cm]
0.45	0.005	1.181
4.00	-0.068	1.188
7.55	-0.036	1.194

Spostamenti piedritto destro (Combinazione n° 60)

Y [m]	u _x [cm]	u _y [cm]
0.45	-0.005	1.181
4.00	0.068	1.188
7.55	0.036	1.194

Spostamenti fondazione (Combinazione n° 61)

X [m]	u _x [cm]	u _y [cm]
0.00	0.038	1.467
2.67	0.036	1.258
5.40	0.033	1.116
8.13	0.030	1.233
10.80	0.028	1.425

Spostamenti traverso (Combinazione n° 61)

X [m]	u _x [cm]	u _y [cm]
0.95	-0.043	1.419
3.22	-0.004	1.547
5.40	0.034	1.605
7.69	0.073	1.515
9.85	0.111	1.381

Spostamenti piedritto sinistro (Combinazione n° 61)

Y [m]	u _x [cm]	u _y [cm]
0.45	0.038	1.402
4.00	-0.069	1.411
7.55	-0.043	1.419

Spostamenti piedritto destro (Combinazione n° 61)

Y [m]	u _x [cm]	u _y [cm]
0.45	0.028	1.365
4.00	0.132	1.374
7.55	0.111	1.381

Spostamenti fondazione (Combinazione n° 62)

X [m]	u _x [cm]	u _y [cm]
0.00	0.005	1.220
2.67	0.003	1.071
5.40	0.000	0.970
8.13	-0.003	1.071
10.80	-0.005	1.220

Spostamenti traverso (Combinazione n° 62)

X [m]	u _x [cm]	u _y [cm]
0.95	0.003	1.189
3.22	0.002	1.307
5.40	0.000	1.366
7.69	-0.002	1.301
9.85	-0.003	1.189

Spostamenti piedritto sinistro (Combinazione n° 62)



**2.1.2 – PEDEMONTANA DELLE MARCHE – Secondo stralcio funzionale:
Matelica Nord–Matelica Sud/Castelraimondo Nord
OPERE D'ARTE MINORI
Sottovia scat. 8.00 x 6.20 Viabilità campestre al km 5+540.00:
Relazione tecnica e di calcolo**

Opera L0703	Tratto 212	Settore E	CEE 17	WBS OM7400	Id.doc. REL	N.progr. 01	REV. D	Pag.di Pag. 148 di 331
----------------	---------------	--------------	-----------	---------------	----------------	----------------	-----------	---------------------------

Y [m]	u _x [cm]	u _y [cm]
0.45	0.005	1.176
4.00	-0.047	1.183
7.55	0.003	1.189

Spostamenti piedritto destro (Combinazione n° 62)

Y [m]	u _x [cm]	u _y [cm]
0.45	-0.005	1.176
4.00	0.047	1.183
7.55	-0.003	1.189

Spostamenti fondazione (Combinazione n° 63)

X [m]	u _x [cm]	u _y [cm]
0.00	0.045	1.456
2.67	0.043	1.253
5.40	0.040	1.109
8.13	0.037	1.215
10.80	0.035	1.391

Spostamenti traverso (Combinazione n° 63)

X [m]	u _x [cm]	u _y [cm]
0.95	0.053	1.411
3.22	0.044	1.580
5.40	0.035	1.646
7.69	0.025	1.534
9.85	0.016	1.353

Spostamenti piedritto sinistro (Combinazione n° 63)

Y [m]	u _x [cm]	u _y [cm]
0.45	0.045	1.394
4.00	-0.040	1.403
7.55	0.053	1.411

Spostamenti piedritto destro (Combinazione n° 63)

Y [m]	u _x [cm]	u _y [cm]
0.45	0.035	1.337
4.00	0.109	1.346
7.55	0.016	1.353

Spostamenti fondazione (Combinazione n° 64)

X [m]	u _x [cm]	u _y [cm]
0.00	0.045	1.463
2.67	0.044	1.254
5.40	0.041	1.108
8.13	0.038	1.213
10.80	0.036	1.393

Spostamenti traverso (Combinazione n° 64)

X [m]	u _x [cm]	u _y [cm]
0.95	0.027	1.415
3.22	0.029	1.578
5.40	0.030	1.641
7.69	0.032	1.530
9.85	0.033	1.353

Spostamenti piedritto sinistro (Combinazione n° 64)

Y [m]	u _x [cm]	u _y [cm]
0.45	0.045	1.398
4.00	-0.051	1.407
7.55	0.027	1.415

Spostamenti piedritto destro (Combinazione n° 64)

Y [m]	u _x [cm]	u _y [cm]
0.45	0.036	1.337
4.00	0.116	1.346
7.55	0.033	1.353



**2.1.2 – PEDEMONTANA DELLE MARCHE – Secondo stralcio funzionale:
 Matelica Nord–Matelica Sud/Castelraimondo Nord
 OPERE D'ARTE MINORI
 Sottovia scat. 8.00 x 6.20 Viabilità campestre al km 5+540.00:
 Relazione tecnica e di calcolo**

Opera L0703	Tratto 212	Settore E	CEE 17	WBS OM7400	Id.doc. REL	N.progr. 01	REV. D	Pag.di Pag. 149 di 331
----------------	---------------	--------------	-----------	---------------	----------------	----------------	-----------	---------------------------

Spostamenti fondazione (Combinazione n° 65)

X [m]	u _x [cm]	u _y [cm]
0.00	0.045	1.445
2.67	0.043	1.251
5.40	0.040	1.112
8.13	0.037	1.218
10.80	0.035	1.391

Spostamenti traverso (Combinazione n° 65)

X [m]	u _x [cm]	u _y [cm]
0.95	0.096	1.403
3.22	0.070	1.583
5.40	0.045	1.653
7.69	0.019	1.540
9.85	-0.006	1.354

Spostamenti piedritto sinistro (Combinazione n° 65)

Y [m]	u _x [cm]	u _y [cm]
0.45	0.045	1.387
4.00	-0.021	1.396
7.55	0.096	1.403

Spostamenti piedritto destro (Combinazione n° 65)

Y [m]	u _x [cm]	u _y [cm]
0.45	0.035	1.339
4.00	0.100	1.347
7.55	-0.006	1.354

Spostamenti fondazione (Combinazione n° 66)

X [m]	u _x [cm]	u _y [cm]
0.00	0.005	1.216
2.67	0.003	1.072
5.40	0.000	0.972
8.13	-0.003	1.072
10.80	-0.005	1.216

Spostamenti traverso (Combinazione n° 66)

X [m]	u _x [cm]	u _y [cm]
0.95	0.043	1.187
3.22	0.021	1.322
5.40	0.000	1.386
7.69	-0.022	1.316
9.85	-0.043	1.187

Spostamenti piedritto sinistro (Combinazione n° 66)

Y [m]	u _x [cm]	u _y [cm]
0.45	0.005	1.174
4.00	-0.035	1.181
7.55	0.043	1.187

Spostamenti piedritto destro (Combinazione n° 66)

Y [m]	u _x [cm]	u _y [cm]
0.45	-0.005	1.174
4.00	0.035	1.181
7.55	-0.043	1.187

Spostamenti fondazione (Combinazione n° 67)

X [m]	u _x [cm]	u _y [cm]
0.00	0.045	1.459
2.67	0.043	1.253
5.40	0.040	1.108
8.13	0.037	1.215
10.80	0.035	1.393

Spostamenti traverso (Combinazione n° 67)

X [m]	u _x [cm]	u _y [cm]
-------	---------------------	---------------------

Opera L0703	Tratto 212	Settore E	CEE 17	WBS OM7400	Id.doc. REL	N. progr. 01	REV. D	Pag.di Pag. 150 di 331
----------------	---------------	--------------	-----------	---------------	----------------	-----------------	-----------	---------------------------

0.95	0.053	1.412
3.22	0.044	1.587
5.40	0.034	1.655
7.69	0.025	1.541
9.85	0.015	1.354

Spostamenti piedritto sinistro (Combinazione n° 67)

Y [m]	u _x [cm]	u _y [cm]
0.45	0.045	1.395
4.00	-0.044	1.404
7.55	0.053	1.412

Spostamenti piedritto destro (Combinazione n° 67)

Y [m]	u _x [cm]	u _y [cm]
0.45	0.035	1.338
4.00	0.112	1.347
7.55	0.015	1.354

Spostamenti fondazione (Combinazione n° 68)

X [m]	u _x [cm]	u _y [cm]
0.00	0.005	1.226
2.67	0.003	1.071
5.40	0.000	0.967
8.13	-0.003	1.071
10.80	-0.005	1.226

Spostamenti traverso (Combinazione n° 68)

X [m]	u _x [cm]	u _y [cm]
0.95	0.004	1.192
3.22	0.002	1.325
5.40	0.000	1.388
7.69	-0.002	1.319
9.85	-0.004	1.192

Spostamenti piedritto sinistro (Combinazione n° 68)

Y [m]	u _x [cm]	u _y [cm]
0.45	0.005	1.179
4.00	-0.056	1.186
7.55	0.004	1.192

Spostamenti piedritto destro (Combinazione n° 68)

Y [m]	u _x [cm]	u _y [cm]
0.45	-0.005	1.179
4.00	0.056	1.186
7.55	-0.004	1.192

Spostamenti fondazione (Combinazione n° 69)

X [m]	u _x [cm]	u _y [cm]
0.00	0.011	1.355
2.67	0.009	1.178
5.40	0.006	1.058
8.13	0.003	1.173
10.80	0.001	1.351

Spostamenti traverso (Combinazione n° 69)

X [m]	u _x [cm]	u _y [cm]
0.95	0.024	1.317
3.22	0.023	1.473
5.40	0.021	1.544
7.69	0.019	1.458
9.85	0.017	1.311

Spostamenti piedritto sinistro (Combinazione n° 69)

Y [m]	u _x [cm]	u _y [cm]
0.45	0.011	1.302
4.00	-0.057	1.310

Opera L0703	Tratto 212	Settore E	CEE 17	WBS OM7400	Id.doc. REL	N.progr. 01	REV. D	Pag.di Pag. 152 di 331
----------------	---------------	--------------	-----------	---------------	----------------	----------------	-----------	---------------------------

Sollecitazioni

Sollecitazioni fondazione (Combinazione n° 1)

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.00	0.0000	10.1821	-0.4754
2.67	227.2730	-454.7958	431.4181
5.40	849.5925	9.4377	431.4181
8.13	227.2734	475.6699	431.4181
10.80	0.0000	-10.1822	-0.4754

Sollecitazioni traverso (Combinazione n° 1)

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.95	-691.1742	631.1799	285.8941
3.22	377.2497	308.7093	285.8941
5.40	713.2010	0.0000	285.8941
7.69	341.9436	-324.5257	285.8941
9.85	-691.1742	-631.1799	285.8941

Sollecitazioni piedritto sinistro (Combinazione n° 1)

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.45	-865.2914	431.8935	846.8424
4.00	-130.6550	-0.3024	739.0111
7.55	-691.1742	-285.8941	631.1799

Sollecitazioni piedritto destro (Combinazione n° 1)

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.45	-865.2917	-431.8935	846.8424
4.00	-130.6552	0.3023	739.0111
7.55	-691.1742	285.8941	631.1799

Sollecitazioni fondazione (Combinazione n° 2)

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.00	0.0000	7.4786	-0.4099
2.67	145.0322	-338.4597	371.9982
5.40	608.5338	7.0286	371.9982
8.13	145.0325	353.9406	371.9982
10.80	0.0000	-7.4786	-0.4099

Sollecitazioni traverso (Combinazione n° 2)

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.95	-532.5330	467.5406	248.4170
3.22	258.8921	228.6736	248.4170
5.40	507.7450	0.0000	248.4170
7.69	232.7395	-240.3894	248.4170
9.85	-532.5330	-467.5406	248.4170

Sollecitazioni piedritto sinistro (Combinazione n° 2)

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.45	-667.4292	372.4082	627.2906
4.00	-43.3323	-2.8181	547.4156
7.55	-532.5330	-248.4170	467.5406

Sollecitazioni piedritto destro (Combinazione n° 2)

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.45	-667.4294	-372.4082	627.2906
4.00	-43.3323	2.8181	547.4156
7.55	-532.5330	248.4170	467.5406

Sollecitazioni fondazione (Combinazione n° 3)

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.00	0.0000	12.1315	-3.2553
2.67	313.2113	-545.1036	455.5777
5.40	1063.2860	6.3038	455.5777
8.13	341.7439	556.3884	455.5777
10.80	0.0000	-11.9666	2.2513

Sollecitazioni traverso (Combinazione n° 3)

Opera L0703	Tratto 212	Settore E	CEE 17	WBS OM7400	Id.doc. REL	N.progr. 01	REV. D	Pag.di Pag. 153 di 331
----------------	---------------	--------------	-----------	---------------	----------------	----------------	-----------	---------------------------

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.95	-831.3008	825.5350	335.3541
3.22	549.8273	382.5076	347.6617
5.40	947.0621	-14.5806	359.4442
7.69	439.9703	-428.6815	371.8303
9.85	-908.6557	-812.0129	383.5342

Sollecitazioni piedritto sinistro (Combinazione n° 3)

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.45	-979.9218	458.8331	1041.1975
4.00	-190.5222	-0.5245	933.3663
7.55	-831.3008	-332.4436	825.5350

Sollecitazioni piedritto destro (Combinazione n° 3)

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.45	-920.1697	-453.3265	1027.6754
4.00	-166.9640	18.6769	919.8442
7.55	-908.6557	372.8992	812.0129

Sollecitazioni fondazione (Combinazione n° 4)

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.00	0.0000	9.1375	-3.1156
2.67	216.8197	-415.4620	394.8543
5.40	789.1645	4.4311	394.8543
8.13	240.8134	422.8383	394.8543
10.80	0.0000	-8.9918	2.2454

Sollecitazioni trasverso (Combinazione n° 4)

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.95	-653.3721	633.1928	291.8219
3.22	404.6361	291.6292	302.3061
5.40	705.8900	-12.3301	312.3430
7.69	315.3805	-329.0244	322.8941
9.85	-718.4628	-621.4933	332.8642

Sollecitazioni piedritto sinistro (Combinazione n° 4)

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.45	-766.6814	397.9700	792.9428
4.00	-92.7326	-3.0393	713.0678
7.55	-653.3721	-289.7558	633.1928

Sollecitazioni piedritto destro (Combinazione n° 4)

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.45	-716.1495	-392.6089	781.2433
4.00	-72.8369	18.4254	701.3683
7.55	-718.4628	323.6725	621.4933

Sollecitazioni fondazione (Combinazione n° 5)

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.00	0.0000	12.1707	-3.2499
2.67	327.6441	-544.1350	455.4953
5.40	1076.1793	6.2700	455.4953
8.13	356.2279	555.3939	455.4953
10.80	0.0000	-12.0064	2.2460

Sollecitazioni trasverso (Combinazione n° 5)

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.95	-854.7795	825.5311	356.0042
3.22	526.3396	382.5037	368.3119
5.40	923.5657	-14.5845	380.0943
7.69	416.4648	-428.6855	392.4804
9.85	-932.1698	-812.0169	404.1844

Sollecitazioni piedritto sinistro (Combinazione n° 5)

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.45	-963.5432	458.7453	1041.1936

Opera L0703	Tratto 212	Settore E	CEE 17	WBS OM7400	Id.doc. REL	N.progr. 01	REV. D	Pag.di Pag. 154 di 331
----------------	---------------	--------------	-----------	---------------	----------------	----------------	-----------	---------------------------

4.00	-178.5079	-4.4857	933.3623
7.55	-854.7795	-350.2772	825.5311

Sollecitazioni piedritto destro (Combinazione n° 5)

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.45	-903.7196	-453.2493	1027.6794
4.00	-154.9764	22.6495	919.8481
7.55	-932.1698	390.7321	812.0169

Sollecitazioni fondazione (Combinazione n° 6)

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.00	0.0000	9.1700	-3.1054
2.67	228.8298	-414.6611	394.7472
5.40	799.9151	4.3930	394.7472
8.13	252.9145	422.0026	394.7472
10.80	0.0000	-9.0252	2.2354

Sollecitazioni trasverso (Combinazione n° 6)

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.95	-672.9141	633.1849	309.0278
3.22	385.0761	291.6212	319.5120
5.40	686.3127	-12.3380	329.5489
7.69	295.7851	-329.0323	340.1000
9.85	-738.0754	-621.5012	350.0701

Sollecitazioni piedritto sinistro (Combinazione n° 6)

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.45	-753.0582	397.8526	792.9349
4.00	-82.7150	-6.3295	713.0599
7.55	-672.9141	-304.6148	633.1849

Sollecitazioni piedritto destro (Combinazione n° 6)

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.45	-702.3999	-392.5118	781.2512
4.00	-62.8667	21.7404	701.3762
7.55	-738.0754	338.5306	621.5012

Sollecitazioni fondazione (Combinazione n° 7)

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.00	0.0000	12.1155	-3.2639
2.67	307.3238	-545.4982	461.0335
5.40	1058.0247	6.3184	461.0335
8.13	335.8312	556.7948	461.0335
10.80	0.0000	-11.9504	2.2479

Sollecitazioni trasverso (Combinazione n° 7)

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.95	-788.8768	825.5370	326.6517
3.22	592.2557	382.5096	338.9594
5.40	989.4947	-14.5786	350.7418
7.69	482.4074	-428.6796	363.1279
9.85	-866.2144	-812.0110	374.8319

Sollecitazioni piedritto sinistro (Combinazione n° 7)

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.45	-986.6023	464.2974	1041.1995
4.00	-176.2803	6.2801	933.3682
7.55	-788.8768	-323.7308	825.5370

Sollecitazioni piedritto destro (Combinazione n° 7)

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.45	-926.8856	-458.7856	1027.6735
4.00	-152.7089	11.8668	919.8422
7.55	-866.2144	364.1867	812.0110

Sollecitazioni fondazione (Combinazione n° 8)

Opera L0703	Tratto 212	Settore E	CEE 17	WBS OM7400	Id.doc. REL	N.progr. 01	REV. D	Pag.di Pag. 155 di 331
----------------	---------------	--------------	-----------	---------------	----------------	----------------	-----------	---------------------------

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.00	0.0000	9.1243	-3.1258
2.67	211.9227	-415.7876	399.4209
5.40	784.7769	4.4485	399.4209
8.13	235.8699	423.1807	399.4209
10.80	0.0000	-8.9781	2.2455

Sollecitazioni trasverso (Combinazione n° 8)

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.95	-618.0311	633.1968	284.5712
3.22	439.9863	291.6332	295.0555
5.40	741.2490	-12.3261	305.0924
7.69	350.7487	-329.0203	315.6435
9.85	-683.0859	-621.4892	325.6136

Sollecitazioni piedritto sinistro (Combinazione n° 8)

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.45	-772.2350	402.5468	792.9468
4.00	-80.8674	2.6254	713.0718
7.55	-618.0311	-282.4963	633.1968

Sollecitazioni piedritto destro (Combinazione n° 8)

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.45	-721.7677	-397.1754	781.2392
4.00	-60.9475	12.7480	701.3642
7.55	-683.0859	316.4136	621.4892

Sollecitazioni fondazione (Combinazione n° 9)

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.00	0.0000	12.1585	-3.2516
2.67	323.1507	-544.4365	455.5210
5.40	1072.1652	6.2805	455.5210
8.13	351.7185	555.7035	455.5210
10.80	0.0000	-11.9940	2.2477

Sollecitazioni trasverso (Combinazione n° 9)

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.95	-847.4698	825.5323	349.5751
3.22	533.6521	382.5049	361.8828
5.40	930.8809	-14.5833	373.6652
7.69	423.7829	-428.6842	386.0513
9.85	-924.8490	-812.0157	397.7553

Sollecitazioni piedritto sinistro (Combinazione n° 9)

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.45	-968.6424	458.7726	1041.1948
4.00	-182.2484	-3.2525	933.3635
7.55	-847.4698	-344.7250	825.5323

Sollecitazioni piedritto destro (Combinazione n° 9)

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.45	-908.8411	-453.2733	1027.6782
4.00	-158.7085	21.4127	919.8469
7.55	-924.8490	385.1801	812.0157

Sollecitazioni fondazione (Combinazione n° 10)

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.00	0.0000	9.1598	-3.1081
2.67	225.0892	-414.9110	394.7770
5.40	796.5687	4.4040	394.7770
8.13	249.1499	422.2622	394.7770
10.80	0.0000	-9.0148	2.2380

Sollecitazioni trasverso (Combinazione n° 10)

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.95	-666.8278	633.1869	303.6707
3.22	391.1670	291.6233	314.1550
5.40	692.4081	-12.3360	324.1919



**2.1.2 – PEDEMONTANA DELLE MARCHE – Secondo stralcio funzionale:
Matelica Nord–Matelica Sud/Castelraimondo Nord
OPERE D'ARTE MINORI**

Sottovia scat. 8.00 x 6.20 Viabilità campestre al km 5+540.00:

Relazione tecnica e di calcolo

Opera L0703	Tratto 212	Settore E	CEE 17	WBS OM7400	Id.doc. REL	N.progr. 01	REV. D	Pag.di Pag. 156 di 331
----------------	---------------	--------------	-----------	---------------	----------------	----------------	-----------	---------------------------

7.69	301.8851	-329.0302	334.7430
9.85	-731.9710	-621.4992	344.7131

Sollecitazioni piedritto sinistro (Combinazione n° 10)

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.45	-757.3017	397.8851	792.9369
4.00	-85.8335	-5.3040	713.0619
7.55	-666.8278	-299.9884	633.1869

Sollecitazioni piedritto destro (Combinazione n° 10)

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.45	-706.6769	-392.5390	781.2492
4.00	-65.9726	20.7087	701.3742
7.55	-731.9710	333.9045	621.4992

Sollecitazioni fondazione (Combinazione n° 11)

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.00	0.0000	12.0147	-3.1611
2.67	284.7246	-547.3198	439.5784
5.40	1040.0902	5.1893	439.5784
8.13	318.4033	557.6086	439.5784
10.80	0.0000	-11.9395	2.1923

Sollecitazioni traverso (Combinazione n° 11)

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.95	-881.4837	823.8421	305.9664
3.22	496.0623	380.9497	318.2740
5.40	889.9063	-16.1385	330.0565
7.69	379.2500	-430.2394	342.4425
9.85	-972.7041	-813.4358	354.1465

Sollecitazioni piedritto sinistro (Combinazione n° 11)

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.45	-1012.2067	442.7395	1039.5046
4.00	-271.3524	-7.8508	931.6734
7.55	-881.4837	-305.9664	823.8421

Sollecitazioni piedritto destro (Combinazione n° 11)

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.45	-946.4481	-437.3861	1029.0983
4.00	-242.8308	28.0228	921.2671
7.55	-972.7041	351.0365	813.4358

Sollecitazioni fondazione (Combinazione n° 12)

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.00	0.0000	9.0284	-3.0508
2.67	192.1208	-417.4948	381.8030
5.40	769.6380	3.1801	381.8030
8.13	221.8855	423.7081	381.8030
10.80	0.0000	-8.9796	2.2094

Sollecitazioni traverso (Combinazione n° 12)

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.95	-694.0515	631.4410	269.2036
3.22	360.2012	289.9923	279.6879
5.40	657.8926	-13.9669	289.7248
7.69	263.6380	-330.6612	300.2759
9.85	-773.7099	-623.0151	310.2459

Sollecitazioni piedritto sinistro (Combinazione n° 12)

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.45	-794.7534	384.8538	791.1910
4.00	-160.1602	-8.5032	711.3160
7.55	-694.0515	-269.2036	631.4410

Sollecitazioni piedritto destro (Combinazione n° 12)

Opera L0703	Tratto 212	Settore E	CEE 17	WBS OM7400	Id.doc. REL	N.progr. 01	REV. D	Pag.di Pag. 157 di 331
----------------	---------------	--------------	-----------	---------------	----------------	----------------	-----------	---------------------------

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.45	-737.3718	-379.5936	782.7651
4.00	-135.0180	26.4242	702.8901
7.55	-773.7099	307.0498	623.0151

Sollecitazioni fondazione (Combinazione n° 13)

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.00	0.0000	12.0639	-3.1911
2.67	296.1110	-546.3646	439.4057
5.40	1049.0967	5.7463	439.4057
8.13	327.2167	557.1695	439.4057
10.80	0.0000	-11.9455	2.2227

Sollecitazioni traverso (Combinazione n° 13)

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.95	-900.6720	824.5754	317.0032
3.22	478.5411	381.6830	329.3108
5.40	873.9811	-15.4052	341.0933
7.69	365.0026	-429.5061	353.4794
9.85	-985.3660	-812.7025	365.1833

Sollecitazioni piedritto sinistro (Combinazione n° 13)

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.45	-999.2154	442.5969	1040.2379
4.00	-262.1946	-11.2739	932.4067
7.55	-900.6720	-317.0032	824.5754

Sollecitazioni piedritto destro (Combinazione n° 13)

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.45	-936.5071	-437.1830	1028.3650
4.00	-236.0275	30.3574	920.5338
7.55	-985.3660	360.6052	812.7025

Sollecitazioni fondazione (Combinazione n° 14)

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.00	0.0000	9.0750	-3.0604
2.67	202.1503	-416.5923	381.4655
5.40	777.2850	3.8066	381.4655
8.13	229.0068	423.4219	381.4655
10.80	0.0000	-8.9800	2.2197

Sollecitazioni traverso (Combinazione n° 14)

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.95	-710.3749	632.1870	277.4694
3.22	345.5739	290.7384	287.9537
5.40	644.8891	-13.2209	297.9905
7.69	252.3415	-329.9151	308.5416
9.85	-783.3934	-622.2690	318.5117

Sollecitazioni piedritto sinistro (Combinazione n° 14)

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.45	-783.2515	384.5260	791.9370
4.00	-152.6948	-11.7873	712.0620
7.55	-710.3749	-277.4694	632.1870

Sollecitazioni piedritto destro (Combinazione n° 14)

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.45	-729.4029	-379.2458	782.0190
4.00	-129.9267	28.2713	702.1440
7.55	-783.3934	314.2289	622.2690

Sollecitazioni fondazione (Combinazione n° 15)

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.00	0.0000	12.0319	-3.1519
2.67	290.7135	-546.9049	434.0984
5.40	1045.3698	5.2098	434.0984

Opera L0703	Tratto 212	Settore E	CEE 17	WBS OM7400	Id.doc. REL	N.progr. 01	REV. D	Pag.di Pag. 158 di 331
----------------	---------------	--------------	-----------	---------------	----------------	----------------	-----------	---------------------------

8.13	324.2555	557.2184	434.0984
10.80	0.0000	-11.9546	2.1951

Sollecitazioni traverso (Combinazione n° 15)

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.95	-924.0334	823.8770	314.4702
3.22	453.5920	380.9847	326.7778
5.40	847.5120	-16.1035	338.5603
7.69	336.9356	-430.2045	350.9463
9.85	-1014.9429	-813.4009	362.6503

Sollecitazioni piedritto sinistro (Combinazione n° 15)

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.45	-1005.4021	437.2503	1039.5395
4.00	-285.5772	-14.7207	931.7083
7.55	-924.0334	-314.4702	823.8770

Sollecitazioni piedritto destro (Combinazione n° 15)

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.45	-939.8098	-431.9033	1029.0634
4.00	-257.1931	34.8098	921.2322
7.55	-1014.9429	359.5796	813.4009

Sollecitazioni fondazione (Combinazione n° 16)

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.00	0.0000	9.0439	-3.0359
2.67	197.2283	-417.1275	377.1689
5.40	774.0779	3.2273	377.1689
8.13	226.7358	423.3974	377.1689
10.80	0.0000	-8.9914	2.2046

Sollecitazioni traverso (Combinazione n° 16)

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.95	-729.5409	631.4924	276.0908
3.22	324.8287	290.0437	286.5751
5.40	622.6319	-13.9155	296.6120
7.69	228.4950	-330.6098	307.1631
9.85	-808.7418	-622.9637	317.1331

Sollecitazioni piedritto sinistro (Combinazione n° 16)

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.45	-788.9372	380.2047	791.2424
4.00	-172.0840	-14.3327	711.3674
7.55	-729.5409	-276.0908	631.4924

Sollecitazioni piedritto destro (Combinazione n° 16)

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.45	-731.8831	-374.9642	782.7137
4.00	-147.1270	32.0623	702.8387
7.55	-808.7418	313.9988	622.9637

Sollecitazioni fondazione (Combinazione n° 17)

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.00	0.0000	11.9231	-3.1278
2.67	266.4630	-549.0553	440.2119
5.40	1026.6658	3.8038	440.2119
8.13	306.5570	557.9701	440.2119
10.80	0.0000	-11.9488	2.1576

Sollecitazioni traverso (Combinazione n° 17)

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.95	-851.8545	822.2267	291.6207
3.22	522.0188	379.3343	303.9284
5.40	912.3469	-17.7539	315.7108
7.69	397.9946	-431.8548	328.0969
9.85	-957.4520	-815.0512	339.8009

Opera L0703	Tratto 212	Settore E	CEE 17	WBS OM7400	Id.doc. REL	N.progr. 01	REV. D	Pag.di Pag. 159 di 331
----------------	---------------	--------------	-----------	---------------	----------------	----------------	-----------	---------------------------

Sollecitazioni piedritto sinistro (Combinazione n° 17)

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.45	-1033.2096	443.3397	1037.8892
4.00	-284.4390	-1.6097	930.0580
7.55	-851.8545	-291.6207	822.2267

Sollecitazioni piedritto destro (Combinazione n° 17)

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.45	-959.6261	-438.0542	1030.7137
4.00	-250.9831	24.9944	922.8825
7.55	-957.4520	339.8009	815.0512

Sollecitazioni fondazione (Combinazione n° 18)

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.00	0.0000	8.9351	-3.1559
2.67	174.7540	-419.3341	383.5337
5.40	757.6459	1.5071	383.5337
8.13	212.3566	423.7534	383.5337
10.80	0.0000	-8.9995	2.3106

Sollecitazioni traverso (Combinazione n° 18)

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.95	-669.0656	629.7656	259.4472
3.22	381.3782	288.3170	269.9315
5.40	675.4232	-15.6423	279.9684
7.69	277.3354	-332.3365	290.5195
9.85	-763.6346	-624.6904	300.4896

Sollecitazioni piedritto sinistro (Combinazione n° 18)

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.45	-814.9545	386.6896	789.5156
4.00	-168.4167	-1.1486	709.6406
7.55	-669.0656	-259.4472	629.7656

Sollecitazioni piedritto destro (Combinazione n° 18)

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.45	-747.7049	-381.2230	784.4404
4.00	-139.4075	24.1761	704.5654
7.55	-763.6346	300.4896	624.6904

Sollecitazioni fondazione (Combinazione n° 19)

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.00	0.0000	12.2231	-3.8117
2.67	311.2123	-546.8100	455.9433
5.40	1063.1702	6.1550	455.9433
8.13	343.4831	554.5853	455.9433
10.80	0.0000	-11.8743	2.8068

Sollecitazioni traverso (Combinazione n° 19)

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.95	-825.4846	831.8364	335.2034
3.22	553.0361	380.8440	347.5110
5.40	946.6500	-16.2442	359.2935
7.69	435.7519	-430.3451	371.6796
9.85	-912.9463	-805.7115	383.3835

Sollecitazioni piedritto sinistro (Combinazione n° 19)

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.45	-986.0857	459.7550	1047.4989
4.00	-190.8580	1.7214	939.6677
7.55	-825.4846	-331.7878	831.8364

Sollecitazioni piedritto destro (Combinazione n° 19)

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.45	-914.3006	-453.1365	1021.3740
4.00	-166.0678	20.6952	913.5428

Opera L0703	Tratto 212	Settore E	CEE 17	WBS OM7400	Id.doc. REL	N.progr. 01	REV. D	Pag.di Pag. 161 di 331
----------------	---------------	--------------	-----------	---------------	----------------	----------------	-----------	---------------------------

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.95	-661.9275	638.5653	303.5485
3.22	393.8702	290.2167	314.0328
5.40	692.0499	-13.7426	324.0696
7.69	298.3087	-330.4368	334.6207
9.85	-735.5861	-616.1207	344.5908

Sollecitazioni piedritto sinistro (Combinazione n° 22)

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.45	-762.4964	398.7710	798.3153
4.00	-86.1309	-3.4166	718.4403
7.55	-661.9275	-299.4355	638.5653

Sollecitazioni piedritto destro (Combinazione n° 22)

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.45	-701.7704	-392.4518	775.8707
4.00	-65.1645	22.4180	695.9957
7.55	-735.5861	334.2126	616.1207

Sollecitazioni fondazione (Combinazione n° 23)

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.00	0.0000	12.2623	-3.8041
2.67	325.6377	-545.8440	455.8461
5.40	1076.0656	6.1173	455.8461
8.13	357.9792	553.5880	455.8461
10.80	0.0000	-11.9142	2.7994

Sollecitazioni traverso (Combinazione n° 23)

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.95	-848.9545	831.8307	355.8527
3.22	529.5532	380.8383	368.1603
5.40	923.1546	-16.2499	379.9428
7.69	412.2434	-430.3508	392.3289
9.85	-936.4671	-805.7173	404.0328

Sollecitazioni piedritto sinistro (Combinazione n° 23)

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.45	-969.7180	459.6502	1047.4932
4.00	-178.8409	-2.2361	939.6619
7.55	-848.9545	-349.6207	831.8307

Sollecitazioni piedritto destro (Combinazione n° 23)

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.45	-897.8344	-453.0467	1021.3798
4.00	-154.0875	24.6696	913.5485
7.55	-936.4671	391.0852	805.7173

Sollecitazioni fondazione (Combinazione n° 24)

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.00	0.0000	9.2485	-3.5908
2.67	227.1606	-416.1024	395.1354
5.40	799.8038	4.2859	395.1354
8.13	254.3342	420.4805	395.1354
10.80	0.0000	-8.9460	2.7199

Sollecitazioni traverso (Combinazione n° 24)

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.95	-668.0069	638.5620	308.9046
3.22	387.7832	290.2133	319.3889
5.40	685.9555	-13.7459	329.4258
7.69	292.2066	-330.4402	339.9769
9.85	-741.6954	-616.1241	349.9470

Sollecitazioni piedritto sinistro (Combinazione n° 24)

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
-------	---------	--------	--------



**2.1.2 – PEDEMONTANA DELLE MARCHE – Secondo stralcio funzionale:
 Matelica Nord–Matelica Sud/Castelraimondo Nord
 OPERE D'ARTE MINORI
 Sottovia scat. 8.00 x 6.20 Viabilità campestre al km 5+540.00:
 Relazione tecnica e di calcolo**

Opera L0703	Tratto 212	Settore E	CEE 17	WBS OM7400	Id.doc. REL	N.progr. 01	REV. D	Pag.di Pag. 162 di 331
----------------	---------------	--------------	-----------	---------------	----------------	----------------	-----------	---------------------------

0.45	-758.2590	398.7262	798.3120
4.00	-83.0117	-4.4386	718.4370
7.55	-668.0069	-304.0610	638.5620

Sollecitazioni piedritto destro (Combinazione n° 24)

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.45	-697.4822	-392.4155	775.8741
4.00	-62.0642	23.4509	695.9991
7.55	-741.6954	338.8377	616.1241

Sollecitazioni fondazione (Combinazione n° 25)

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.00	0.0000	12.2071	-3.8213
2.67	305.3281	-547.2035	461.4056
5.40	1057.9080	6.1714	461.4056
8.13	337.5652	554.9929	461.4056
10.80	0.0000	-11.8580	2.8044

Sollecitazioni traverso (Combinazione n° 25)

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.95	-783.0645	831.8391	326.5014
3.22	595.4624	380.8467	338.8090
5.40	989.0823	-16.2415	350.5915
7.69	478.1903	-430.3424	362.9776
9.85	-870.5020	-805.7088	374.6815

Sollecitazioni piedritto sinistro (Combinazione n° 25)

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.45	-992.7614	465.2269	1047.5016
4.00	-176.6175	8.5242	939.6704
7.55	-783.0645	-323.0753	831.8391

Sollecitazioni piedritto destro (Combinazione n° 25)

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.45	-921.0236	-458.6012	1021.3713
4.00	-151.8095	13.8844	913.5401
7.55	-870.5020	364.5412	805.7088

Sollecitazioni fondazione (Combinazione n° 26)

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.00	0.0000	9.2030	-3.6161
2.67	210.2651	-417.2241	399.8418
5.40	784.6592	4.3493	399.8418
8.13	237.2635	421.6640	399.8418
10.80	0.0000	-8.8986	2.7349

Sollecitazioni traverso (Combinazione n° 26)

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.95	-613.1453	638.5780	284.4509
3.22	442.6813	290.2294	294.9352
5.40	740.8886	-13.7299	304.9721
7.69	347.1763	-330.4241	315.5232
9.85	-686.6910	-616.1081	325.4933

Sollecitazioni piedritto sinistro (Combinazione n° 26)

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.45	-777.4183	403.4579	798.3280
4.00	-81.1658	4.5053	718.4530
7.55	-613.1453	-281.9454	638.5780

Sollecitazioni piedritto destro (Combinazione n° 26)

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.45	-716.8841	-397.1069	775.8581
4.00	-60.1276	14.4548	695.9831
7.55	-686.6910	316.7236	616.1081

Sollecitazioni fondazione (Combinazione n° 27)

Opera L0703	Tratto 212	Settore E	CEE 17	WBS OM7400	Id.doc. REL	N.progr. 01	REV. D	Pag.di Pag. 163 di 331
----------------	---------------	--------------	-----------	---------------	----------------	----------------	-----------	---------------------------

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.00	0.0000	12.1250	-4.5039
2.67	275.9355	-545.3417	439.5846
5.40	1027.1091	4.9962	439.5846
8.13	317.4963	547.0901	439.5846
10.80	0.0000	-11.5809	3.5350

Sollecitazioni trasverso (Combinazione n° 27)

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.95	-864.3557	826.1820	303.3210
3.22	501.3096	375.1896	315.6286
5.40	882.6167	-21.8986	327.4111
7.69	358.7812	-435.9995	339.7971
9.85	-972.7119	-784.3660	351.5011

Sollecitazioni piedritto sinistro (Combinazione n° 27)

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.45	-1018.0328	444.0884	1041.8445
4.00	-266.6925	-3.3543	934.0132
7.55	-864.3557	-303.3210	826.1820

Sollecitazioni piedritto destro (Combinazione n° 27)

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.45	-924.4072	-436.0495	1000.0285
4.00	-234.5123	32.6522	892.1972
7.55	-972.7119	349.8199	784.3660

Sollecitazioni fondazione (Combinazione n° 28)

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.00	0.0000	9.1271	-4.2451
2.67	185.0245	-415.7035	382.1062
5.40	758.5691	3.1840	382.1062
8.13	220.6977	414.8511	382.1062
10.80	0.0000	-8.6693	3.4030

Sollecitazioni trasverso (Combinazione n° 28)

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.95	-679.8472	633.5422	266.5533
3.22	364.5303	285.1935	277.0376
5.40	651.7771	-18.7658	287.0745
7.69	246.5428	-335.4600	297.6256
9.85	-773.1420	-598.1439	307.5957

Sollecitazioni piedritto sinistro (Combinazione n° 28)

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.45	-799.1897	386.3514	793.2922
4.00	-156.3170	-5.0477	713.4172
7.55	-679.8472	-266.5533	633.5422

Sollecitazioni piedritto destro (Combinazione n° 28)

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.45	-719.1506	-378.7033	757.8939
4.00	-127.9959	30.2778	678.0189
7.55	-773.1420	305.6802	598.1439

Sollecitazioni fondazione (Combinazione n° 29)

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.00	0.0000	12.1706	-4.5293
2.67	287.0284	-544.4485	439.4340
5.40	1036.0716	5.4481	439.4340
8.13	326.5044	546.5992	439.4340
10.80	0.0000	-11.5902	3.5608

Sollecitazioni trasverso (Combinazione n° 29)

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.95	-883.2001	826.8145	314.8809
3.22	483.9033	375.8221	327.1886



**2.1.2 – PEDEMONTANA DELLE MARCHE – Secondo stralcio funzionale:
 Matelica Nord–Matelica Sud/Castelraimondo Nord
 OPERE D'ARTE MINORI
 Sottovia scat. 8.00 x 6.20 Viabilità campestre al km 5+540.00:
 Relazione tecnica e di calcolo**

Opera L0703	Tratto 212	Settore E	CEE 17	WBS OM7400	Id.doc. REL	N.progr. 01	REV. D	Pag.di Pag. 164 di 331
----------------	---------------	--------------	-----------	---------------	----------------	----------------	-----------	---------------------------

5.40	866.5871	-21.2661	338.9710
7.69	344.1988	-435.3670	351.3571
9.85	-985.9268	-783.7334	363.0611

Sollecitazioni piedritto sinistro (Combinazione n° 29)

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.45	-1005.4067	443.9633	1042.4770
4.00	-257.5623	-6.5848	934.6458
7.55	-883.2001	-314.8809	826.8145

Sollecitazioni piedritto destro (Combinazione n° 29)

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.45	-914.2130	-435.8732	999.3959
4.00	-227.4437	35.0528	891.5647
7.55	-985.9268	359.8341	783.7334

Sollecitazioni fondazione (Combinazione n° 30)

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.00	0.0000	9.1696	-4.2480
2.67	194.6787	-414.8834	381.7791
5.40	766.1505	3.6831	381.7791
8.13	228.0470	414.4964	381.7791
10.80	0.0000	-8.6733	3.4066

Sollecitazioni trasverso (Combinazione n° 30)

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.95	-695.9001	634.1916	275.3894
3.22	349.9538	285.8429	285.8737
5.40	638.6140	-18.1164	295.9106
7.69	234.8656	-334.8106	306.4617
9.85	-783.4153	-597.4945	316.4318

Sollecitazioni piedritto sinistro (Combinazione n° 30)

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.45	-788.1678	386.0271	793.9416
4.00	-148.7302	-8.0010	714.0666
7.55	-695.9001	-275.3894	634.1916

Sollecitazioni piedritto destro (Combinazione n° 30)

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.45	-710.8688	-378.3726	757.2445
4.00	-122.6022	32.1989	677.3695
7.55	-783.4153	313.3444	597.4945

Sollecitazioni fondazione (Combinazione n° 31)

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.00	0.0000	12.0448	-4.4837
2.67	258.5634	-546.8946	440.1303
5.40	1013.8176	3.9326	440.1303
8.13	305.0585	547.6026	440.1303
10.80	0.0000	-11.5796	3.5137

Sollecitazioni trasverso (Combinazione n° 31)

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.95	-835.9386	824.9025	288.7042
3.22	526.8178	373.9101	301.0119
5.40	905.3402	-23.1781	312.7943
7.69	378.5772	-437.2790	325.1804
9.85	-955.6821	-785.6454	336.8844

Sollecitazioni piedritto sinistro (Combinazione n° 31)

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.45	-1037.9442	444.6140	1040.5650
4.00	-279.7645	2.2768	932.7338
7.55	-835.9386	-288.7042	824.9025

Opera L0703	Tratto 212	Settore E	CEE 17	WBS OM7400	Id.doc. REL	N.progr. 01	REV. D	Pag.di Pag. 165 di 331
----------------	---------------	--------------	-----------	---------------	----------------	----------------	-----------	---------------------------

Sollecitazioni piedritto destro (Combinazione n° 31)

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.45	-938.3382	-436.6165	1001.3079
4.00	-243.4993	29.4233	893.4767
7.55	-955.6821	336.8844	785.6454

Sollecitazioni fondazione (Combinazione n° 32)

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.00	0.0000	9.0413	-4.4201
2.67	168.1220	-417.4186	384.2165
5.40	746.5071	1.7455	384.2165
8.13	210.5477	415.0232	384.2165
10.80	0.0000	-8.6812	3.5733

Sollecitazioni trasverso (Combinazione n° 32)

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.95	-655.8082	632.0962	256.8301
3.22	385.2820	283.7476	267.3144
5.40	669.3817	-20.2117	277.3512
7.69	260.8392	-336.9059	287.9023
9.85	-761.9717	-599.5898	297.8724

Sollecitazioni piedritto sinistro (Combinazione n° 32)

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.45	-818.7952	388.6366	791.8462
4.00	-164.4502	1.4686	711.9712
7.55	-655.8082	-256.8301	632.0962

Sollecitazioni piedritto destro (Combinazione n° 32)

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.45	-730.2572	-380.6431	759.3398
4.00	-132.5459	27.8921	679.4648
7.55	-761.9717	297.8724	599.5898

Sollecitazioni fondazione (Combinazione n° 33)

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.00	0.0000	12.1417	-4.4923
2.67	281.8814	-544.9369	434.0949
5.40	1032.3843	5.0007	434.0949
8.13	323.3815	546.6910	434.0949
10.80	0.0000	-11.5965	3.5356

Sollecitazioni trasverso (Combinazione n° 33)

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.95	-906.8644	826.2045	311.8854
3.22	458.8521	375.2121	324.1931
5.40	840.2083	-21.8761	335.9755
7.69	316.4244	-435.9770	348.3616
9.85	-1015.0200	-784.3434	360.0656

Sollecitazioni piedritto sinistro (Combinazione n° 33)

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.45	-1011.2837	438.5872	1041.8670
4.00	-280.9111	-10.1929	934.0358
7.55	-906.8644	-311.8854	826.2045

Sollecitazioni piedritto destro (Combinazione n° 33)

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.45	-917.7246	-430.5594	1000.0059
4.00	-248.8484	39.4483	892.1747
7.55	-1015.0200	358.4145	784.3434

Sollecitazioni fondazione (Combinazione n° 34)

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.00	0.0000	9.1417	-4.2249
2.67	190.0530	-415.3556	377.4464

Opera L0703	Tratto 212	Settore E	CEE 17	WBS OM7400	Id.doc. REL	N.progr. 01	REV. D	Pag.di Pag. 166 di 331
----------------	---------------	--------------	-----------	---------------	----------------	----------------	-----------	---------------------------

5.40	763.0014	3.2018	377.4464
8.13	225.6099	414.5230	377.4464
10.80	0.0000	-8.6820	3.3931

Sollecitazioni trasverso (Combinazione n° 34)

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.95	-715.2843	633.5751	273.5363
3.22	329.1681	285.2265	284.0206
5.40	616.4866	-18.7328	294.0575
7.69	211.3277	-335.4270	304.6086
9.85	-808.2859	-598.1109	314.5786

Sollecitazioni piedritto sinistro (Combinazione n° 34)

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.45	-793.4780	381.6713	793.3251
4.00	-168.1972	-10.7904	713.4501
7.55	-715.2843	-273.5363	633.5751

Sollecitazioni piedritto destro (Combinazione n° 34)

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.45	-713.5769	-374.0533	757.8609
4.00	-140.0654	35.9318	677.9859
7.55	-808.2859	312.7102	598.1109

Sollecitazioni fondazione (Combinazione n° 35)

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.00	0.0000	6.4094	-52.2079
2.67	-30.5820	-337.2879	628.1884
5.40	445.6856	-1.2909	645.7812
8.13	9.0470	340.9287	663.3740
10.80	0.0000	-6.8150	50.7846

Sollecitazioni trasverso (Combinazione n° 35)

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.95	-645.9712	449.9940	538.5450
3.22	113.7229	218.3065	552.9040
5.40	347.4915	-3.4940	566.6503
7.69	72.7575	-236.6581	581.1008
9.85	-677.0674	-456.9819	594.7556

Sollecitazioni piedritto sinistro (Combinazione n° 35)

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.45	-834.2236	663.2119	586.8812
4.00	326.4618	8.5934	518.4376
7.55	-645.9712	-538.5450	449.9940

Sollecitazioni piedritto destro (Combinazione n° 35)

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.45	-779.1952	-629.7737	593.8692
4.00	310.4121	5.8750	525.4256
7.55	-677.0674	539.4110	456.9819

Sollecitazioni fondazione (Combinazione n° 36)

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.00	0.0000	7.3605	-51.8096
2.67	-5.0724	-370.0018	632.2384
5.40	515.8915	-0.2471	649.8312
8.13	33.7263	375.8789	667.4240
10.80	0.0000	-7.7631	50.3774

Sollecitazioni trasverso (Combinazione n° 36)

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.95	-666.0871	478.0105	534.8933
3.22	140.9800	231.9639	549.2523
5.40	389.5146	-3.5828	562.9986
7.69	98.0460	-251.1975	577.4491
9.85	-697.9739	-485.1761	591.1039

Opera L0703	Tratto 212	Settore E	CEE 17	WBS OM7400	Id.doc. REL	N.progr. 01	REV. D	Pag.di Pag. 167 di 331
----------------	---------------	--------------	-----------	---------------	----------------	----------------	-----------	---------------------------

Sollecitazioni piedritto sinistro (Combinazione n° 36)

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.45	-880.2665	666.8636	660.6233
4.00	293.3824	12.2451	569.3169
7.55	-666.0871	-534.8933	478.0105

Sollecitazioni piedritto destro (Combinazione n° 36)

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.45	-826.5583	-634.2310	667.7889
4.00	278.8573	2.2749	576.4825
7.55	-697.9739	536.1844	485.1761

Sollecitazioni fondazione (Combinazione n° 37)

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.00	0.0000	7.2872	-52.4309
2.67	-31.4108	-371.9604	688.8256
5.40	492.9940	-0.4557	706.4184
8.13	8.7105	377.4091	724.0112
10.80	0.0000	-7.6960	50.8740

Sollecitazioni traverso (Combinazione n° 37)

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.95	-689.3584	478.1147	575.8981
3.22	117.9455	232.0681	590.2572
5.40	366.7068	-3.4786	604.0035
7.69	75.4764	-251.0934	618.4540
9.85	-720.3183	-485.0719	632.1088

Sollecitazioni piedritto sinistro (Combinazione n° 37)

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.45	-910.4493	724.0721	660.7274
4.00	353.8198	9.6521	569.4211
7.55	-689.3584	-575.8981	478.1147

Sollecitazioni piedritto destro (Combinazione n° 37)

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.45	-854.6768	-690.3217	667.6847
4.00	337.0815	4.9040	576.3783
7.55	-720.3183	576.6195	485.0719

Sollecitazioni fondazione (Combinazione n° 38)

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.00	0.0000	6.3361	-52.8292
2.67	-56.9203	-339.2466	684.7756
5.40	422.7880	-1.4994	702.3684
8.13	-15.9688	342.4589	719.9612
10.80	0.0000	-6.7479	51.2812

Sollecitazioni traverso (Combinazione n° 38)

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.95	-669.2424	450.0982	579.5498
3.22	90.6884	218.4106	593.9089
5.40	324.6836	-3.3898	607.6551
7.69	50.1879	-236.5540	622.1057
9.85	-699.4118	-456.8778	635.7605

Sollecitazioni piedritto sinistro (Combinazione n° 38)

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.45	-864.4064	720.4204	586.9854
4.00	386.8992	6.0004	518.5418
7.55	-669.2424	-579.5498	450.0982

Sollecitazioni piedritto destro (Combinazione n° 38)

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.45	-807.3137	-685.8644	593.7650

Opera L0703	Tratto 212	Settore E	CEE 17	WBS OM7400	Id.doc. REL	N.progr. 01	REV. D	Pag.di Pag. 168 di 331
----------------	---------------	--------------	-----------	---------------	----------------	----------------	-----------	---------------------------

4.00	368.6363	8.5041	525.3214
7.55	-699.4118	579.8460	456.8778

Sollecitazioni fondazione (Combinazione n° 39)

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.00	0.0000	8.9933	-2.4113
2.67	234.5757	-403.6081	338.2034
5.40	789.9125	4.6636	338.2034
8.13	255.7194	411.9627	338.2034
10.80	0.0000	-8.8712	1.6659

Sollecitazioni traverso (Combinazione n° 39)

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.95	-615.3928	611.5068	252.0450
3.22	407.6636	283.3383	261.1618
5.40	701.9101	-10.8011	269.8895
7.69	326.2851	-317.5425	279.0644
9.85	-672.6986	-601.4917	287.7340

Sollecitazioni piedritto sinistro (Combinazione n° 39)

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.45	-722.9544	340.6147	771.2568
4.00	-136.3317	-0.3725	691.3818
7.55	-615.3928	-249.2271	611.5068

Sollecitazioni piedritto destro (Combinazione n° 39)

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.45	-678.6818	-336.5375	761.2417
4.00	-118.8856	13.8206	681.3667
7.55	-672.6986	279.1940	601.4917

Sollecitazioni fondazione (Combinazione n° 40)

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.00	0.0000	7.8083	-2.1341
2.67	167.6967	-346.0309	328.0631
5.40	640.3919	6.9423	328.0631
8.13	173.0876	356.4861	328.0631
10.80	0.0000	-7.5246	1.4111

Sollecitazioni traverso (Combinazione n° 40)

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.95	-515.9245	486.6155	218.6482
3.22	293.9132	225.7962	218.6482
5.40	532.8319	-4.6381	218.6482
7.69	247.2145	-245.0275	218.6482
9.85	-528.0854	-472.1787	218.6482

Sollecitazioni piedritto sinistro (Combinazione n° 40)

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.45	-665.5054	330.1972	646.3655
4.00	-96.7806	3.5918	566.4905
7.55	-515.9245	-218.6486	486.6155

Sollecitazioni piedritto destro (Combinazione n° 40)

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.45	-644.2144	-326.6520	631.9287
4.00	-94.2591	3.0119	552.0537
7.55	-528.0854	218.6478	472.1787

Sollecitazioni fondazione (Combinazione n° 41)

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.00	0.0000	7.5423	-0.3521
2.67	168.3504	-336.8858	319.5689
5.40	629.3278	6.9909	319.5689
8.13	168.3507	352.3481	319.5689
10.80	0.0000	-7.5423	-0.3522

Opera L0703	Tratto 212	Settore E	CEE 17	WBS OM7400	Id.doc. REL	N.progr. 01	REV. D	Pag.di Pag. 169 di 331
----------------	---------------	--------------	-----------	---------------	----------------	----------------	-----------	---------------------------

Sollecitazioni traverso (Combinazione n° 41)

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.95	-511.9809	467.5406	211.7734
3.22	279.4442	228.6736	211.7734
5.40	528.2971	0.0000	211.7734
7.69	253.2916	-240.3894	211.7734
9.85	-511.9809	-467.5406	211.7734

Sollecitazioni piedritto sinistro (Combinazione n° 41)

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.45	-640.9566	319.9211	627.2906
4.00	-96.7815	-0.2240	547.4156
7.55	-511.9809	-211.7734	467.5406

Sollecitazioni piedritto destro (Combinazione n° 41)

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.45	-640.9568	-319.9211	627.2906
4.00	-96.7816	0.2239	547.4156
7.55	-511.9809	211.7734	467.5406

Sollecitazioni fondazione (Combinazione n° 42)

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.00	0.0000	8.3028	-0.0986
2.67	200.5420	-379.0935	320.2210
5.40	723.1872	4.9856	320.2210
8.13	212.4746	393.9877	320.2210
10.80	0.0000	-8.5234	-0.6071

Sollecitazioni traverso (Combinazione n° 42)

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.95	-585.8760	555.9151	212.4518
3.22	359.6658	272.0242	219.2893
5.40	651.3548	-3.9880	225.8351
7.69	310.2946	-294.1415	232.7163
9.85	-621.3694	-563.8912	239.2185

Sollecitazioni piedritto sinistro (Combinazione n° 42)

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.45	-698.4711	320.3196	715.6651
4.00	-159.6625	-3.9600	635.7901
7.55	-585.8760	-212.4527	555.9151

Sollecitazioni piedritto destro (Combinazione n° 42)

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.45	-684.9320	-320.8281	723.6412
4.00	-147.2906	7.9900	643.7662
7.55	-621.3694	237.2118	563.8912

Sollecitazioni fondazione (Combinazione n° 43)

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.00	0.0000	9.0260	-2.4068
2.67	246.6031	-402.8009	338.1347
5.40	800.6569	4.6354	338.1347
8.13	267.7895	411.1340	338.1347
10.80	0.0000	-8.9044	1.6615

Sollecitazioni traverso (Combinazione n° 43)

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.95	-634.9583	611.5035	269.2534
3.22	388.0905	283.3350	278.3702
5.40	682.3298	-10.8044	287.0979
7.69	306.6972	-317.5458	296.2728
9.85	-692.2936	-601.4950	304.9424

Sollecitazioni piedritto sinistro (Combinazione n° 43)

Opera L0703	Tratto 212	Settore E	CEE 17	WBS OM7400	Id.doc. REL	N.progr. 01	REV. D	Pag.di Pag. 170 di 331
----------------	---------------	--------------	-----------	---------------	----------------	----------------	-----------	---------------------------

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.45	-709.3056	340.5415	771.2535
4.00	-126.3199	-3.6735	691.3785
7.55	-634.9583	-264.0884	611.5035

Sollecitazioni piedritto destro (Combinazione n° 43)

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.45	-664.9733	-336.4732	761.2450
4.00	-108.8960	17.1312	681.3700
7.55	-692.2936	294.0548	601.4950

Sollecitazioni fondazione (Combinazione n° 44)

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.00	0.0000	7.5835	-0.3521
2.67	183.4093	-335.8693	319.5175
5.40	642.7565	6.9666	319.5175
8.13	183.4096	351.3197	319.5175
10.80	0.0000	-7.5835	-0.3521

Sollecitazioni traverso (Combinazione n° 44)

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.95	-536.4602	467.5406	233.0375
3.22	254.9649	228.6736	233.0375
5.40	503.8177	0.0000	233.0375
7.69	228.8122	-240.3894	233.0375
9.85	-536.4602	-467.5406	233.0375

Sollecitazioni piedritto sinistro (Combinazione n° 44)

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.45	-623.8605	319.8696	627.2906
4.00	-84.2762	-4.3582	547.4156
7.55	-536.4602	-230.3528	467.5406

Sollecitazioni piedritto destro (Combinazione n° 44)

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.45	-623.8608	-319.8696	627.2906
4.00	-84.2763	4.3581	547.4156
7.55	-536.4602	230.3528	467.5406

Sollecitazioni fondazione (Combinazione n° 45)

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.00	0.0000	8.9799	-2.4185
2.67	229.6695	-403.9369	342.7498
5.40	785.5281	4.6758	342.7498
8.13	250.7922	412.3014	342.7498
10.80	0.0000	-8.8577	1.6631

Sollecitazioni traverso (Combinazione n° 45)

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.95	-580.0394	611.5084	244.7930
3.22	443.0206	283.3399	253.9098
5.40	737.2707	-10.7995	262.6375
7.69	361.6493	-317.5409	271.8124
9.85	-637.3308	-601.4901	280.4820

Sollecitazioni piedritto sinistro (Combinazione n° 45)

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.45	-728.5215	345.1683	771.2584
4.00	-124.4635	5.2979	691.3834
7.55	-580.0394	-241.9664	611.5084

Sollecitazioni piedritto destro (Combinazione n° 45)

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.45	-684.2783	-341.0868	761.2401
4.00	-107.0064	8.1456	681.3651
7.55	-637.3308	271.9336	601.4901

Opera L0703	Tratto 212	Settore E	CEE 17	WBS OM7400	Id.doc. REL	N.progr. 01	REV. D	Pag.di Pag. 171 di 331
----------------	---------------	--------------	-----------	---------------	----------------	----------------	-----------	---------------------------

Sollecitazioni fondazione (Combinazione n° 46)

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.00	0.0000	7.5255	-0.3584
2.67	162.2062	-337.3005	325.2368
5.40	623.8487	7.0009	325.2368
8.13	162.2065	352.7677	325.2368
10.80	0.0000	-7.5255	-0.3584

Sollecitazioni traverso (Combinazione n° 46)

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.95	-467.7796	467.5406	202.6973
3.22	323.6455	228.6736	202.6973
5.40	572.4983	0.0000	202.6973
7.69	297.4928	-240.3894	202.6973
9.85	-467.7796	-467.5406	202.6973

Sollecitazioni piedritto sinistro (Combinazione n° 46)

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.45	-647.9319	325.5952	627.2906
4.00	-81.9408	6.8677	547.4156
7.55	-467.7796	-202.6973	467.5406

Sollecitazioni piedritto destro (Combinazione n° 46)

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.45	-647.9322	-325.5953	627.2906
4.00	-81.9409	-6.8677	547.4156
7.55	-467.7796	202.6973	467.5406

Sollecitazioni fondazione (Combinazione n° 47)

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.00	0.0000	9.0158	-2.4082
2.67	242.8585	-403.0522	338.1561
5.40	797.3118	4.6442	338.1561
8.13	264.0317	411.3920	338.1561
10.80	0.0000	-8.8941	1.6629

Sollecitazioni traverso (Combinazione n° 47)

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.95	-628.8669	611.5045	263.8959
3.22	394.1842	283.3360	273.0126
5.40	688.4258	-10.8034	281.7404
7.69	312.7955	-317.5448	290.9152
9.85	-686.1930	-601.4940	299.5849

Sollecitazioni piedritto sinistro (Combinazione n° 47)

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.45	-713.5550	340.5643	771.2545
4.00	-129.4369	-2.6458	691.3795
7.55	-628.8669	-259.4616	611.5045

Sollecitazioni piedritto destro (Combinazione n° 47)

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.45	-669.2412	-336.4932	761.2440
4.00	-112.0061	16.1005	681.3690
7.55	-686.1930	289.4281	601.4940

Sollecitazioni fondazione (Combinazione n° 48)

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.00	0.0000	7.5707	-0.3521
2.67	178.7214	-336.1858	319.5326
5.40	638.5761	6.9742	319.5326
8.13	178.7218	351.6398	319.5326
10.80	0.0000	-7.5707	-0.3521

Sollecitazioni traverso (Combinazione n° 48)

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.95	-528.8397	467.5406	226.3401

Opera L0703	Tratto 212	Settore E	CEE 17	WBS OM7400	Id.doc. REL	N.progr. 01	REV. D	Pag.di Pag. 172 di 331
----------------	---------------	--------------	-----------	---------------	----------------	----------------	-----------	---------------------------

3.22	262.5853	228.6736	226.3401
5.40	511.4382	0.0000	226.3401
7.69	236.4327	-240.3894	226.3401
9.85	-528.8397	-467.5406	226.3401

Sollecitazioni piedritto sinistro (Combinazione n° 48)

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.45	-629.1825	319.8848	627.2906
4.00	-88.1691	-3.0712	547.4156
7.55	-528.8397	-224.5690	467.5406

Sollecitazioni piedritto destro (Combinazione n° 48)

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.45	-629.1828	-319.8848	627.2906
4.00	-88.1692	3.0711	547.4156
7.55	-528.8397	224.5689	467.5406

Sollecitazioni fondazione (Combinazione n° 49)

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.00	0.0000	8.8988	-2.3385
2.67	211.0032	-405.4287	324.8679
5.40	770.6007	3.8049	324.8679
8.13	236.1249	413.0134	324.8679
10.80	0.0000	-8.8460	1.6225

Sollecitazioni traverso (Combinazione n° 49)

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.95	-657.6376	610.2061	227.1663
3.22	362.6593	282.1377	236.2831
5.40	654.2927	-12.0017	245.0108
7.69	275.9205	-318.7432	254.1857
9.85	-725.6292	-602.5924	262.8553

Sollecitazioni piedritto sinistro (Combinazione n° 49)

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.45	-749.6794	327.2064	769.9561
4.00	-203.5504	-6.5395	690.0811
7.55	-657.6376	-227.1663	610.2061

Sollecitazioni piedritto destro (Combinazione n° 49)

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.45	-700.7598	-323.2454	762.3424
4.00	-182.2760	21.5579	682.4674
7.55	-725.6292	260.6438	602.5924

Sollecitazioni fondazione (Combinazione n° 50)

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.00	0.0000	8.9399	-2.3634
2.67	220.4926	-404.6325	324.7233
5.40	778.1067	4.2691	324.7233
8.13	243.4700	412.6475	324.7233
10.80	0.0000	-8.8510	1.6478

Sollecitazioni traverso (Combinazione n° 50)

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.95	-673.6246	610.8167	236.3638
3.22	348.0605	282.7483	245.4805
5.40	641.0228	-11.3911	254.2083
7.69	264.0477	-318.1326	263.3831
9.85	-736.1819	-601.9818	272.0528

Sollecitazioni piedritto sinistro (Combinazione n° 50)

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.45	-738.8521	327.0867	770.5667
4.00	-195.9220	-9.3937	690.6917
7.55	-673.6246	-236.3638	610.8167

Opera L0703	Tratto 212	Settore E	CEE 17	WBS OM7400	Id.doc. REL	N.progr. 01	REV. D	Pag.di Pag. 173 di 331
----------------	---------------	--------------	-----------	---------------	----------------	----------------	-----------	---------------------------

Sollecitazioni piedritto destro (Combinazione n° 50)

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.45	-692.4752	-323.0755	761.7318
4.00	-176.6074	23.5036	681.8568
7.55	-736.1819	268.6179	601.9818

Sollecitazioni fondazione (Combinazione n° 51)

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.00	0.0000	8.9133	-2.3308
2.67	215.9987	-405.0820	320.3001
5.40	775.0014	3.8236	320.3001
8.13	240.9994	412.6890	320.3001
10.80	0.0000	-8.8586	1.6248

Sollecitazioni traverso (Combinazione n° 51)

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.95	-693.0991	610.2365	234.2447
3.22	327.2669	282.1680	243.3615
5.40	618.9663	-11.9714	252.0892
7.69	240.6637	-318.7128	261.2641
9.85	-760.8204	-602.5620	269.9337

Sollecitazioni piedritto sinistro (Combinazione n° 51)

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.45	-744.0028	322.6309	769.9865
4.00	-215.4056	-12.2682	690.1115
7.55	-693.0991	-234.2447	610.2365

Sollecitazioni piedritto destro (Combinazione n° 51)

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.45	-695.2311	-318.6752	762.3120
4.00	-194.2493	27.2128	682.4370
7.55	-760.8204	267.7562	602.5620

Sollecitazioni fondazione (Combinazione n° 52)

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.00	0.0000	7.5591	-0.3459
2.67	174.4946	-336.4711	313.9014
5.40	634.8068	6.9810	313.9014
8.13	174.4949	351.9285	313.9014
10.80	0.0000	-7.5591	-0.3459

Sollecitazioni traverso (Combinazione n° 52)

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.95	-556.1821	467.5406	220.8495
3.22	235.2429	228.6736	220.8495
5.40	484.0958	0.0000	220.8495
7.69	209.0903	-240.3894	220.8495
9.85	-556.1821	-467.5406	220.8495

Sollecitazioni piedritto sinistro (Combinazione n° 52)

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.45	-633.9812	314.2473	627.2906
4.00	-111.6222	-7.3156	547.4156
7.55	-556.1821	-220.8495	467.5406

Sollecitazioni piedritto destro (Combinazione n° 52)

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.45	-633.9815	-314.2473	627.2906
4.00	-111.6223	7.3156	547.4156
7.55	-556.1821	220.8495	467.5406

Sollecitazioni fondazione (Combinazione n° 53)

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.00	0.0000	8.8218	-2.3174

Opera L0703	Tratto 212	Settore E	CEE 17	WBS OM7400	Id.doc. REL	N.progr. 01	REV. D	Pag.di Pag. 174 di 331
----------------	---------------	--------------	-----------	---------------	----------------	----------------	-----------	---------------------------

2.67	195.6676	-406.8987	325.4496
5.40	759.3688	2.6237	325.4496
8.13	226.2699	413.2983	325.4496
10.80	0.0000	-8.8542	1.6001

Sollecitazioni traverso (Combinazione n° 53)

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.95	-633.0026	608.8560	215.4563
3.22	384.2247	280.7875	224.5731
5.40	672.9195	-13.3519	233.3008
7.69	291.4582	-320.0933	242.4757
9.85	-713.0105	-603.9425	251.1453

Sollecitazioni piedritto sinistro (Combinazione n° 53)

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.45	-767.3364	327.7670	768.6060
4.00	-214.3030	-1.2030	688.7310
7.55	-633.0026	-215.4563	608.8560

Sollecitazioni piedritto destro (Combinazione n° 53)

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.45	-711.7012	-323.8495	763.6925
4.00	-188.9574	19.0488	683.8175
7.55	-713.0105	251.1453	603.9425

Sollecitazioni fondazione (Combinazione n° 54)

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.00	0.0000	7.5007	-0.3523
2.67	153.1273	-337.9133	319.7432
5.40	615.7526	7.0155	319.7432
8.13	153.1276	353.3877	319.7432
10.80	0.0000	-7.5007	-0.3524

Sollecitazioni traverso (Combinazione n° 54)

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.95	-487.7667	467.5406	196.0461
3.22	303.6584	228.6736	196.0461
5.40	552.5112	0.0000	196.0461
7.69	277.5057	-240.3894	196.0461
9.85	-487.7667	-467.5406	196.0461

Sollecitazioni piedritto sinistro (Combinazione n° 54)

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.45	-658.2390	320.0955	627.2906
4.00	-108.9979	4.0705	547.4156
7.55	-487.7667	-196.0461	467.5406

Sollecitazioni piedritto destro (Combinazione n° 54)

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.45	-658.2392	-320.0956	627.2906
4.00	-108.9980	-4.0705	547.4156
7.55	-487.7667	196.0461	467.5406

Sollecitazioni fondazione (Combinazione n° 55)

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.00	0.0000	8.3021	-0.0986
2.67	200.5202	-379.0596	320.2119
5.40	723.1192	4.9850	320.2119
8.13	212.4528	393.9525	320.2119
10.80	0.0000	-8.5227	-0.6071

Sollecitazioni traverso (Combinazione n° 55)

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.95	-585.8681	555.8401	212.4554
3.22	359.6513	272.0242	219.2930
5.40	651.3403	-3.9880	225.8388
7.69	310.2801	-294.1415	232.7199
9.85	-621.3616	-563.8162	239.2222

Opera L0703	Tratto 212	Settore E	CEE 17	WBS OM7400	Id.doc. REL	N.progr. 01	REV. D	Pag.di Pag. 175 di 331
----------------	---------------	--------------	-----------	---------------	----------------	----------------	-----------	---------------------------

Sollecitazioni piedritto sinistro (Combinazione n° 55)

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.45	-698.4195	320.3105	715.5901
4.00	-159.6388	-3.9660	635.7151
7.55	-585.8681	-212.4563	555.8401

Sollecitazioni piedritto destro (Combinazione n° 55)

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.45	-684.8803	-320.8191	723.5662
4.00	-147.2669	7.9960	643.6912
7.55	-621.3616	237.2154	563.8162

Sollecitazioni fondazione (Combinazione n° 56)

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.00	0.0000	9.0611	-2.8230
2.67	233.0937	-404.8725	338.4716
5.40	789.8271	4.5527	338.4716
8.13	257.0099	410.6266	338.4716
10.80	0.0000	-8.8029	2.0771

Sollecitazioni traverso (Combinazione n° 56)

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.95	-611.0829	616.1742	251.9332
3.22	410.0413	282.1057	261.0500
5.40	701.6051	-12.0337	269.7777
7.69	323.1598	-318.7751	278.9526
9.85	-675.8780	-596.8243	287.6222

Sollecitazioni piedritto sinistro (Combinazione n° 56)

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.45	-727.5222	341.2947	775.9242
4.00	-136.5800	1.2918	696.0492
7.55	-611.0829	-248.7411	616.1742

Sollecitazioni piedritto destro (Combinazione n° 56)

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.45	-674.3315	-336.3946	756.5743
4.00	-118.2230	15.3160	676.6993
7.55	-675.8780	279.4561	596.8243

Sollecitazioni fondazione (Combinazione n° 57)

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.00	0.0000	9.0836	-2.8187
2.67	241.3722	-404.3181	338.4158
5.40	797.2276	4.5310	338.4158
8.13	265.3290	410.0543	338.4158
10.80	0.0000	-8.8258	2.0728

Sollecitazioni traverso (Combinazione n° 57)

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.95	-624.5521	616.1709	263.7836
3.22	396.5647	282.1024	272.9004
5.40	688.1213	-12.0370	281.6281
7.69	309.6686	-318.7784	290.8030
9.85	-689.3763	-596.8276	299.4726

Sollecitazioni piedritto sinistro (Combinazione n° 57)

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.45	-718.1290	341.2345	775.9209
4.00	-129.6835	-0.9794	696.0459
7.55	-624.5521	-258.9752	616.1709

Sollecitazioni piedritto destro (Combinazione n° 57)

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
-------	---------	--------	--------



**2.1.2 – PEDEMONTANA DELLE MARCHE – Secondo stralcio funzionale:
 Matelica Nord–Matelica Sud/Castelraimondo Nord
 OPERE D'ARTE MINORI
 Sottovia scat. 8.00 x 6.20 Viabilità campestre al km 5+540.00:
 Relazione tecnica e di calcolo**

Opera L0703	Tratto 212	Settore E	CEE 17	WBS OM7400	Id.doc. REL	N.progr. 01	REV. D	Pag.di Pag. 176 di 331
----------------	---------------	--------------	-----------	---------------	----------------	----------------	-----------	---------------------------

0.45	-664.8818	-336.3430	756.5776
4.00	-111.3477	17.5968	676.7026
7.55	-689.3763	289.6897	596.8276

Sollecitazioni fondazione (Combinazione n° 58)

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.00	0.0000	8.3552	-0.3925
2.67	199.4888	-380.0403	320.2542
5.40	723.1413	4.9234	320.2542
8.13	213.4250	392.9829	320.2542
10.80	0.0000	-8.4707	-0.3133

Sollecitazioni traverso (Combinazione n° 58)

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.95	-582.9207	559.4820	212.0370
3.22	361.3227	271.1661	218.8746
5.40	651.1440	-4.8462	225.4204
7.69	308.1204	-294.9996	232.3016
9.85	-623.4409	-560.3243	238.8038

Sollecitazioni piedritto sinistro (Combinazione n° 58)

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.45	-701.8519	320.6467	719.2320
4.00	-159.6969	-2.7423	639.3570
7.55	-582.9207	-212.0377	559.4820

Sollecitazioni piedritto destro (Combinazione n° 58)

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.45	-681.6679	-320.5675	720.0743
4.00	-146.9940	9.0844	640.1993
7.55	-623.4409	237.1245	560.3243

Sollecitazioni fondazione (Combinazione n° 59)

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.00	0.0000	9.0938	-2.8167
2.67	245.1148	-404.0675	338.3906
5.40	800.5732	4.5212	338.3906
8.13	269.0899	409.7956	338.3906
10.80	0.0000	-8.8361	2.0709

Sollecitazioni traverso (Combinazione n° 59)

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.95	-630.6412	616.1694	269.1410
3.22	390.4722	282.1010	278.2577
5.40	682.0256	-12.0384	286.9855
7.69	303.5694	-318.7799	296.1604
9.85	-695.4787	-596.8291	304.8300

Sollecitazioni piedritto sinistro (Combinazione n° 59)

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.45	-713.8825	341.2073	775.9194
4.00	-126.5657	-2.0061	696.0444
7.55	-630.6412	-263.6019	616.1694

Sollecitazioni piedritto destro (Combinazione n° 59)

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.45	-660.6097	-336.3197	756.5791
4.00	-108.2395	18.6280	676.7041
7.55	-695.4787	294.3161	596.8291

Sollecitazioni fondazione (Combinazione n° 60)

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.00	0.0000	7.5835	-0.3521
2.67	183.4093	-335.8693	319.5175
5.40	642.7565	6.9666	319.5175
8.13	183.4096	351.3197	319.5175
10.80	0.0000	-7.5835	-0.3521

Opera L0703	Tratto 212	Settore E	CEE 17	WBS OM7400	Id.doc. REL	N.progr. 01	REV. D	Pag.di Pag. 177 di 331
----------------	---------------	--------------	-----------	---------------	----------------	----------------	-----------	---------------------------

Sollecitazioni traverso (Combinazione n° 60)

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.95	-536.4602	467.5406	233.0375
3.22	254.9649	228.6736	233.0375
5.40	503.8177	0.0000	233.0375
7.69	228.8122	-240.3894	233.0375
9.85	-536.4602	-467.5406	233.0375

Sollecitazioni piedritto sinistro (Combinazione n° 60)

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.45	-623.8605	319.8696	627.2906
4.00	-84.2762	-4.3582	547.4156
7.55	-536.4602	-230.3528	467.5406

Sollecitazioni piedritto destro (Combinazione n° 60)

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.45	-623.8608	-319.8696	627.2906
4.00	-84.2763	4.3581	547.4156
7.55	-536.4602	230.3528	467.5406

Sollecitazioni fondazione (Combinazione n° 61)

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.00	0.0000	9.0478	-2.8310
2.67	228.1902	-405.2004	343.0236
5.40	785.4419	4.5664	343.0236
8.13	252.0782	410.9664	343.0236
10.80	0.0000	-8.7893	2.0750

Sollecitazioni traverso (Combinazione n° 61)

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.95	-575.7329	616.1764	244.6816
3.22	445.3965	282.1080	253.7983
5.40	736.9652	-12.0314	262.5261
7.69	358.5252	-318.7729	271.7009
9.85	-640.5077	-596.8221	280.3706

Sollecitazioni piedritto sinistro (Combinazione n° 61)

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.45	-733.0853	345.8546	775.9264
4.00	-124.7129	6.9608	696.0514
7.55	-575.7329	-241.4807	616.1764

Sollecitazioni piedritto destro (Combinazione n° 61)

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.45	-679.9340	-340.9485	756.5721
4.00	-106.3411	9.6403	676.6971
7.55	-640.5077	272.1961	596.8221

Sollecitazioni fondazione (Combinazione n° 62)

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.00	0.0000	7.5255	-0.3584
2.67	162.2062	-337.3005	325.2368
5.40	623.8487	7.0009	325.2368
8.13	162.2065	352.7677	325.2368
10.80	0.0000	-7.5255	-0.3584

Sollecitazioni traverso (Combinazione n° 62)

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.95	-467.7796	467.5406	202.6973
3.22	323.6455	228.6736	202.6973
5.40	572.4983	0.0000	202.6973
7.69	297.4928	-240.3894	202.6973
9.85	-467.7796	-467.5406	202.6973

Sollecitazioni piedritto sinistro (Combinazione n° 62)

Opera L0703	Tratto 212	Settore E	CEE 17	WBS OM7400	Id.doc. REL	N.progr. 01	REV. D	Pag.di Pag. 178 di 331
----------------	---------------	--------------	-----------	---------------	----------------	----------------	-----------	---------------------------

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.45	-647.9319	325.5952	627.2906
4.00	-81.9408	6.8677	547.4156
7.55	-467.7796	-202.6973	467.5406

Sollecitazioni piedritto destro (Combinazione n° 62)

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.45	-647.9322	-325.5953	627.2906
4.00	-81.9409	-6.8677	547.4156
7.55	-467.7796	202.6973	467.5406

Sollecitazioni fondazione (Combinazione n° 63)

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.00	0.0000	8.9807	-3.3329
2.67	204.5077	-403.9604	324.8682
5.40	760.9885	3.6667	324.8682
8.13	235.4458	405.2243	324.8682
10.80	0.0000	-8.5802	2.6169

Sollecitazioni traverso (Combinazione n° 63)

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.95	-644.9620	611.9436	225.1803
3.22	366.5439	277.8751	234.2970
5.40	648.8999	-16.2643	243.0248
7.69	260.7750	-323.0057	252.1997
9.85	-725.6094	-581.0549	260.8693

Sollecitazioni piedritto sinistro (Combinazione n° 63)

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.45	-753.9763	328.2011	771.6936
4.00	-200.1008	-3.2199	691.8186
7.55	-644.9620	-225.1803	611.9436

Sollecitazioni piedritto destro (Combinazione n° 63)

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.45	-684.4431	-322.2512	740.8049
4.00	-176.1297	24.9841	660.9299
7.55	-725.6094	259.7201	581.0549

Sollecitazioni fondazione (Combinazione n° 64)

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.00	0.0000	9.0188	-3.3541
2.67	213.7548	-403.2155	324.7422
5.40	768.4579	4.0442	324.7422
8.13	242.9510	404.8157	324.7422
10.80	0.0000	-8.5879	2.6384

Sollecitazioni traverso (Combinazione n° 64)

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.95	-660.6670	612.4713	234.8091
3.22	352.0388	278.4029	243.9259
5.40	635.5433	-15.7365	252.6536
7.69	248.6259	-322.4780	261.8285
9.85	-736.6174	-580.5272	270.4981

Sollecitazioni piedritto sinistro (Combinazione n° 64)

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.45	-743.4507	328.0963	772.2213
4.00	-192.4935	-5.9145	692.3463
7.55	-660.6670	-234.8091	612.4713

Sollecitazioni piedritto destro (Combinazione n° 64)

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.45	-675.9502	-322.1039	740.2772
4.00	-170.2419	26.9842	660.4022
7.55	-736.6174	268.0614	580.5272

Opera L0703	Tratto 212	Settore E	CEE 17	WBS OM7400	Id.doc. REL	N.progr. 01	REV. D	Pag.di Pag. 179 di 331
----------------	---------------	--------------	-----------	---------------	----------------	----------------	-----------	---------------------------

Sollecitazioni fondazione (Combinazione n° 65)

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.00	0.0000	8.9134	-3.3228
2.67	189.9336	-405.2745	325.3728
5.40	749.8730	2.7596	325.3728
8.13	225.0903	405.6376	325.3728
10.80	0.0000	-8.5794	2.6057

Sollecitazioni traverso (Combinazione n° 65)

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.95	-621.3551	610.8791	213.2788
3.22	387.7307	276.8106	222.3956
5.40	667.7698	-17.3288	231.1233
7.69	277.2094	-324.0702	240.2982
9.85	-711.4763	-582.1194	248.9678

Sollecitazioni piedritto sinistro (Combinazione n° 65)

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.45	-770.6990	328.6956	770.6291
4.00	-210.8694	1.5845	690.7541
7.55	-621.3551	-213.2788	610.8791

Sollecitazioni piedritto destro (Combinazione n° 65)

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.45	-696.0225	-322.7671	741.8694
4.00	-183.5255	22.3063	661.9944
7.55	-711.4763	248.9678	582.1194

Sollecitazioni fondazione (Combinazione n° 66)

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.00	0.0000	7.5007	-0.3523
2.67	153.1273	-337.9133	319.7432
5.40	615.7526	7.0155	319.7432
8.13	153.1276	353.3877	319.7432
10.80	0.0000	-7.5007	-0.3524

Sollecitazioni traverso (Combinazione n° 66)

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.95	-487.7667	467.5406	196.0461
3.22	303.6584	228.6736	196.0461
5.40	552.5112	0.0000	196.0461
7.69	277.5057	-240.3894	196.0461
9.85	-487.7667	-467.5406	196.0461

Sollecitazioni piedritto sinistro (Combinazione n° 66)

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.45	-658.2390	320.0955	627.2906
4.00	-108.9979	4.0705	547.4156
7.55	-487.7667	-196.0461	467.5406

Sollecitazioni piedritto destro (Combinazione n° 66)

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.45	-658.2392	-320.0956	627.2906
4.00	-108.9980	-4.0705	547.4156
7.55	-487.7667	196.0461	467.5406

Sollecitazioni fondazione (Combinazione n° 67)

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.00	0.0000	8.9947	-3.3233
2.67	209.4633	-403.6229	320.2937
5.40	765.3845	3.6707	320.2937
8.13	240.3496	404.8918	320.2937
10.80	0.0000	-8.5932	2.6174

Sollecitazioni traverso (Combinazione n° 67)

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
-------	---------	--------	--------

Opera L0703	Tratto 212	Settore E	CEE 17	WBS OM7400	Id.doc. REL	N.progr. 01	REV. D	Pag.di Pag. 180 di 331
----------------	---------------	--------------	-----------	---------------	----------------	----------------	-----------	---------------------------

0.95	-680.3866	611.9625	232.3164
3.22	331.1625	277.8941	241.4332
5.40	613.5597	-16.2453	250.1609
7.69	225.4782	-322.9867	259.3358
9.85	-760.8651	-581.0359	268.0054

Sollecitazioni piedritto sinistro (Combinazione n° 67)

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.45	-748.3512	323.6170	771.7125
4.00	-211.9497	-8.9192	691.8375
7.55	-680.3866	-232.3164	611.9625

Sollecitazioni piedritto destro (Combinazione n° 67)

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.45	-678.8751	-317.6763	740.7859
4.00	-188.0768	30.6474	660.9109
7.55	-760.8651	266.8815	581.0359

Sollecitazioni fondazione (Combinazione n° 68)

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.00	0.0000	7.5591	-0.3459
2.67	174.4946	-336.4711	313.9014
5.40	634.8068	6.9810	313.9014
8.13	174.4949	351.9285	313.9014
10.80	0.0000	-7.5591	-0.3459

Sollecitazioni traverso (Combinazione n° 68)

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.95	-556.1821	467.5406	220.8495
3.22	235.2429	228.6736	220.8495
5.40	484.0958	0.0000	220.8495
7.69	209.0903	-240.3894	220.8495
9.85	-556.1821	-467.5406	220.8495

Sollecitazioni piedritto sinistro (Combinazione n° 68)

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.45	-633.9812	314.2473	627.2906
4.00	-111.6222	-7.3156	547.4156
7.55	-556.1821	-220.8495	467.5406

Sollecitazioni piedritto destro (Combinazione n° 68)

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.45	-633.9815	-314.2473	627.2906
4.00	-111.6223	7.3156	547.4156
7.55	-556.1821	220.8495	467.5406

Sollecitazioni fondazione (Combinazione n° 69)

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.00	0.0000	8.3587	-0.7868
2.67	195.2381	-378.0696	319.8306
5.40	715.9171	4.7068	319.8306
8.13	212.3697	388.0032	319.8306
10.80	0.0000	-8.3282	0.0819

Sollecitazioni traverso (Combinazione n° 69)

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.95	-575.9251	557.0337	211.3043
3.22	362.7522	268.7178	218.1419
5.40	647.2449	-7.2944	224.6877
7.69	298.6197	-297.4479	231.5689
9.85	-621.8847	-547.7726	238.0711

Sollecitazioni piedritto sinistro (Combinazione n° 69)

Y [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.45	-702.1957	320.6174	716.7837
4.00	-156.9787	-1.2694	636.9087

Opera L0703	Tratto 212	Settore E	CEE 17	WBS OM7400	Id.doc. REL	N.progr. 01	REV. D	Pag.di Pag. 182 di 331
----------------	---------------	--------------	-----------	---------------	----------------	----------------	-----------	---------------------------

Pressioni terreno

Pressioni sul terreno di fondazione (Combinazione n° 1)

X [m]	σ_v [N/mm ²]
0.00	0.244
2.67	0.214
5.40	0.193
8.13	0.214
10.80	0.244

Pressioni sul terreno di fondazione (Combinazione n° 2)

X [m]	σ_v [N/mm ²]
0.00	0.179
2.67	0.159
5.40	0.144
8.13	0.159
10.80	0.179

Pressioni sul terreno di fondazione (Combinazione n° 3)

X [m]	σ_v [N/mm ²]
0.00	0.291
2.67	0.250
5.40	0.223
8.13	0.247
10.80	0.287

Pressioni sul terreno di fondazione (Combinazione n° 4)

X [m]	σ_v [N/mm ²]
0.00	0.219
2.67	0.190
5.40	0.169
8.13	0.187
10.80	0.216

Pressioni sul terreno di fondazione (Combinazione n° 5)

X [m]	σ_v [N/mm ²]
0.00	0.292
2.67	0.250
5.40	0.222
8.13	0.247
10.80	0.288

Pressioni sul terreno di fondazione (Combinazione n° 6)

X [m]	σ_v [N/mm ²]
0.00	0.220
2.67	0.189
5.40	0.169
8.13	0.187
10.80	0.217

Pressioni sul terreno di fondazione (Combinazione n° 7)

X [m]	σ_v [N/mm ²]
0.00	0.291
2.67	0.250
5.40	0.223
8.13	0.247
10.80	0.287

Pressioni sul terreno di fondazione (Combinazione n° 8)

X [m]	σ_v [N/mm ²]
0.00	0.219
2.67	0.190
5.40	0.169
8.13	0.187
10.80	0.215

Pressioni sul terreno di fondazione (Combinazione n° 9)

X [m]	σ_v [N/mm ²]
0.00	0.292
2.67	0.250
5.40	0.223
8.13	0.247
10.80	0.288

Opera L0703	Tratto 212	Settore E	CEE 17	WBS OM7400	Id.doc. REL	N.progr. 01	REV. D	Pag.di Pag. 183 di 331
----------------	---------------	--------------	-----------	---------------	----------------	----------------	-----------	---------------------------

Pressioni sul terreno di fondazione (Combinazione n° 10)

X [m]	σ_s [N/mm ²]
0.00	0.220
2.67	0.189
5.40	0.169
8.13	0.187
10.80	0.216

Pressioni sul terreno di fondazione (Combinazione n° 11)

X [m]	σ_s [N/mm ²]
0.00	0.288
2.67	0.250
5.40	0.224
8.13	0.248
10.80	0.287

Pressioni sul terreno di fondazione (Combinazione n° 12)

X [m]	σ_s [N/mm ²]
0.00	0.217
2.67	0.189
5.40	0.170
8.13	0.188
10.80	0.216

Pressioni sul terreno di fondazione (Combinazione n° 13)

X [m]	σ_s [N/mm ²]
0.00	0.290
2.67	0.250
5.40	0.223
8.13	0.248
10.80	0.287

Pressioni sul terreno di fondazione (Combinazione n° 14)

X [m]	σ_s [N/mm ²]
0.00	0.218
2.67	0.189
5.40	0.170
8.13	0.188
10.80	0.216

Pressioni sul terreno di fondazione (Combinazione n° 15)

X [m]	σ_s [N/mm ²]
0.00	0.289
2.67	0.250
5.40	0.224
8.13	0.248
10.80	0.287

Pressioni sul terreno di fondazione (Combinazione n° 16)

X [m]	σ_s [N/mm ²]
0.00	0.217
2.67	0.189
5.40	0.170
8.13	0.188
10.80	0.216

Pressioni sul terreno di fondazione (Combinazione n° 17)

X [m]	σ_s [N/mm ²]
0.00	0.286
2.67	0.249
5.40	0.224
8.13	0.249
10.80	0.287

Pressioni sul terreno di fondazione (Combinazione n° 18)

X [m]	σ_s [N/mm ²]
0.00	0.214
2.67	0.189
5.40	0.170
8.13	0.189
10.80	0.216

Pressioni sul terreno di fondazione (Combinazione n° 19)

Opera L0703	Tratto 212	Settore E	CEE 17	WBS OM7400	Id.doc. REL	N.progr. 01	REV. D	Pag.di Pag. 184 di 331
----------------	---------------	--------------	-----------	---------------	----------------	----------------	-----------	---------------------------

X [m]	σ_x [N/mm ²]
0.00	0.293
2.67	0.251
5.40	0.223
8.13	0.246
10.80	0.285

Pressioni sul terreno di fondazione (Combinazione n° 20)

X [m]	σ_x [N/mm ²]
0.00	0.221
2.67	0.191
5.40	0.169
8.13	0.186
10.80	0.214

Pressioni sul terreno di fondazione (Combinazione n° 21)

X [m]	σ_x [N/mm ²]
0.00	0.294
2.67	0.251
5.40	0.223
8.13	0.246
10.80	0.286

Pressioni sul terreno di fondazione (Combinazione n° 22)

X [m]	σ_x [N/mm ²]
0.00	0.222
2.67	0.190
5.40	0.169
8.13	0.186
10.80	0.214

Pressioni sul terreno di fondazione (Combinazione n° 23)

X [m]	σ_x [N/mm ²]
0.00	0.294
2.67	0.251
5.40	0.222
8.13	0.246
10.80	0.286

Pressioni sul terreno di fondazione (Combinazione n° 24)

X [m]	σ_x [N/mm ²]
0.00	0.222
2.67	0.190
5.40	0.169
8.13	0.186
10.80	0.215

Pressioni sul terreno di fondazione (Combinazione n° 25)

X [m]	σ_x [N/mm ²]
0.00	0.293
2.67	0.251
5.40	0.223
8.13	0.246
10.80	0.285

Pressioni sul terreno di fondazione (Combinazione n° 26)

X [m]	σ_x [N/mm ²]
0.00	0.221
2.67	0.191
5.40	0.169
8.13	0.186
10.80	0.214

Pressioni sul terreno di fondazione (Combinazione n° 27)

X [m]	σ_x [N/mm ²]
0.00	0.291
2.67	0.250
5.40	0.222
8.13	0.243
10.80	0.278

Pressioni sul terreno di fondazione (Combinazione n° 28)

X [m]	σ_x [N/mm ²]
0.00	0.219

Opera L0703	Tratto 212	Settore E	CEE 17	WBS OM7400	Id.doc. REL	N.progr. 01	REV. D	Pag.di Pag. 185 di 331
----------------	---------------	--------------	-----------	---------------	----------------	----------------	-----------	---------------------------

2.67	0.190
5.40	0.168
8.13	0.183
10.80	0.208

Pressioni sul terreno di fondazione (Combinazione n° 29)

X [m]	σ _v [N/mmq]
0.00	0.292
2.67	0.250
5.40	0.221
8.13	0.242
10.80	0.278

Pressioni sul terreno di fondazione (Combinazione n° 30)

X [m]	σ _v [N/mmq]
0.00	0.220
2.67	0.190
5.40	0.168
8.13	0.183
10.80	0.208

Pressioni sul terreno di fondazione (Combinazione n° 31)

X [m]	σ _v [N/mmq]
0.00	0.289
2.67	0.250
5.40	0.222
8.13	0.243
10.80	0.278

Pressioni sul terreno di fondazione (Combinazione n° 32)

X [m]	σ _v [N/mmq]
0.00	0.217
2.67	0.189
5.40	0.169
8.13	0.184
10.80	0.208

Pressioni sul terreno di fondazione (Combinazione n° 33)

X [m]	σ _v [N/mmq]
0.00	0.291
2.67	0.250
5.40	0.221
8.13	0.243
10.80	0.278

Pressioni sul terreno di fondazione (Combinazione n° 34)

X [m]	σ _v [N/mmq]
0.00	0.219
2.67	0.190
5.40	0.168
8.13	0.183
10.80	0.208

Pressioni sul terreno di fondazione (Combinazione n° 35)

X [m]	σ _v [N/mmq]
0.00	0.154
2.67	0.148
5.40	0.140
8.13	0.152
10.80	0.164

Pressioni sul terreno di fondazione (Combinazione n° 36)

X [m]	σ _v [N/mmq]
0.00	0.177
2.67	0.168
5.40	0.158
8.13	0.172
10.80	0.186

Pressioni sul terreno di fondazione (Combinazione n° 37)

X [m]	σ _v [N/mmq]
0.00	0.175
2.67	0.168
5.40	0.159



**2.1.2 – PEDEMONTANA DELLE MARCHE – Secondo stralcio funzionale:
Matelica Nord–Matelica Sud/Castelraimondo Nord
OPERE D'ARTE MINORI
Sottovia scat. 8.00 x 6.20 Viabilità campestre al km 5+540.00:
Relazione tecnica e di calcolo**

Opera L0703	Tratto 212	Settore E	CEE 17	WBS OM7400	Id.doc. REL	N.progr. 01	REV. D	Pag.di Pag. 186 di 331
----------------	---------------	--------------	-----------	---------------	----------------	----------------	-----------	---------------------------

8.13 0.172
10.80 0.185

Pressioni sul terreno di fondazione (Combinazione n° 38)

X [m]	σ [N/mm ²]
0.00	0.152
2.67	0.148
5.40	0.141
8.13	0.152
10.80	0.162

Pressioni sul terreno di fondazione (Combinazione n° 39)

X [m]	σ [N/mm ²]
0.00	0.216
2.67	0.185
5.40	0.165
8.13	0.183
10.80	0.213

Pressioni sul terreno di fondazione (Combinazione n° 40)

X [m]	σ [N/mm ²]
0.00	0.187
2.67	0.163
5.40	0.146
8.13	0.159
10.80	0.181

Pressioni sul terreno di fondazione (Combinazione n° 41)

X [m]	σ [N/mm ²]
0.00	0.181
2.67	0.158
5.40	0.143
8.13	0.158
10.80	0.181

Pressioni sul terreno di fondazione (Combinazione n° 42)

X [m]	σ [N/mm ²]
0.00	0.199
2.67	0.174
5.40	0.158
8.13	0.177
10.80	0.205

Pressioni sul terreno di fondazione (Combinazione n° 43)

X [m]	σ [N/mm ²]
0.00	0.217
2.67	0.185
5.40	0.165
8.13	0.183
10.80	0.214

Pressioni sul terreno di fondazione (Combinazione n° 44)

X [m]	σ [N/mm ²]
0.00	0.182
2.67	0.158
5.40	0.143
8.13	0.158
10.80	0.182

Pressioni sul terreno di fondazione (Combinazione n° 45)

X [m]	σ [N/mm ²]
0.00	0.216
2.67	0.185
5.40	0.165
8.13	0.183
10.80	0.213

Pressioni sul terreno di fondazione (Combinazione n° 46)

X [m]	σ [N/mm ²]
0.00	0.181
2.67	0.159
5.40	0.144
8.13	0.159
10.80	0.181

Opera L0703	Tratto 212	Settore E	CEE 17	WBS OM7400	Id.doc. REL	N.progr. 01	REV. D	Pag.di Pag. 187 di 331
----------------	---------------	--------------	-----------	---------------	----------------	----------------	-----------	---------------------------

Pressioni sul terreno di fondazione (Combinazione n° 47)

X [m]	σ_v [N/mm ²]
0.00	0.216
2.67	0.185
5.40	0.165
8.13	0.183
10.80	0.213

Pressioni sul terreno di fondazione (Combinazione n° 48)

X [m]	σ_v [N/mm ²]
0.00	0.182
2.67	0.158
5.40	0.143
8.13	0.158
10.80	0.182

Pressioni sul terreno di fondazione (Combinazione n° 49)

X [m]	σ_v [N/mm ²]
0.00	0.214
2.67	0.185
5.40	0.166
8.13	0.184
10.80	0.212

Pressioni sul terreno di fondazione (Combinazione n° 50)

X [m]	σ_v [N/mm ²]
0.00	0.215
2.67	0.185
5.40	0.165
8.13	0.184
10.80	0.212

Pressioni sul terreno di fondazione (Combinazione n° 51)

X [m]	σ_v [N/mm ²]
0.00	0.214
2.67	0.185
5.40	0.166
8.13	0.184
10.80	0.213

Pressioni sul terreno di fondazione (Combinazione n° 52)

X [m]	σ_v [N/mm ²]
0.00	0.181
2.67	0.158
5.40	0.143
8.13	0.158
10.80	0.181

Pressioni sul terreno di fondazione (Combinazione n° 53)

X [m]	σ_v [N/mm ²]
0.00	0.212
2.67	0.185
5.40	0.166
8.13	0.184
10.80	0.212

Pressioni sul terreno di fondazione (Combinazione n° 54)

X [m]	σ_v [N/mm ²]
0.00	0.180
2.67	0.159
5.40	0.144
8.13	0.159
10.80	0.180

Pressioni sul terreno di fondazione (Combinazione n° 55)

X [m]	σ_v [N/mm ²]
0.00	0.199
2.67	0.174
5.40	0.158
8.13	0.177
10.80	0.205

Pressioni sul terreno di fondazione (Combinazione n° 56)



**2.1.2 – PEDEMONTANA DELLE MARCHE – Secondo stralcio funzionale:
Matelica Nord–Matelica Sud/Castelraimondo Nord
OPERE D'ARTE MINORI
Sottovia scat. 8.00 x 6.20 Viabilità campestre al km 5+540.00:
Relazione tecnica e di calcolo**

Opera L0703	Tratto 212	Settore E	CEE 17	WBS OM7400	Id.doc. REL	N.progr. 01	REV. D	Pag.di Pag. 188 di 331
----------------	---------------	--------------	-----------	---------------	----------------	----------------	-----------	---------------------------

X [m]	σ [N/mm ²]
0.00	0.217
2.67	0.186
5.40	0.165
8.13	0.182
10.80	0.211

Pressioni sul terreno di fondazione (Combinazione n° 57)

X [m]	σ [N/mm ²]
0.00	0.218
2.67	0.186
5.40	0.165
8.13	0.182
10.80	0.212

Pressioni sul terreno di fondazione (Combinazione n° 58)

X [m]	σ [N/mm ²]
0.00	0.201
2.67	0.175
5.40	0.158
8.13	0.176
10.80	0.203

Pressioni sul terreno di fondazione (Combinazione n° 59)

X [m]	σ [N/mm ²]
0.00	0.218
2.67	0.186
5.40	0.165
8.13	0.182
10.80	0.212

Pressioni sul terreno di fondazione (Combinazione n° 60)

X [m]	σ [N/mm ²]
0.00	0.182
2.67	0.158
5.40	0.143
8.13	0.158
10.80	0.182

Pressioni sul terreno di fondazione (Combinazione n° 61)

X [m]	σ [N/mm ²]
0.00	0.217
2.67	0.186
5.40	0.165
8.13	0.182
10.80	0.211

Pressioni sul terreno di fondazione (Combinazione n° 62)

X [m]	σ [N/mm ²]
0.00	0.181
2.67	0.159
5.40	0.144
8.13	0.159
10.80	0.181

Pressioni sul terreno di fondazione (Combinazione n° 63)

X [m]	σ [N/mm ²]
0.00	0.216
2.67	0.185
5.40	0.164
8.13	0.180
10.80	0.206

Pressioni sul terreno di fondazione (Combinazione n° 64)

X [m]	σ [N/mm ²]
0.00	0.216
2.67	0.186
5.40	0.164
8.13	0.180
10.80	0.206

Pressioni sul terreno di fondazione (Combinazione n° 65)

X [m]	σ [N/mm ²]
-------	-------------------------------



**2.1.2 – PEDEMONTANA DELLE MARCHE – Secondo stralcio funzionale:
Matelica Nord–Matelica Sud/Castelraimondo Nord
OPERE D'ARTE MINORI
Sottovia scat. 8.00 x 6.20 Viabilità campestre al km 5+540.00:
Relazione tecnica e di calcolo**

Opera L0703	Tratto 212	Settore E	CEE 17	WBS OM7400	Id.doc. REL	N.progr. 01	REV. D	Pag.di Pag. 189 di 331
----------------	---------------	--------------	-----------	---------------	----------------	----------------	-----------	---------------------------

0.00	0.214
2.67	0.185
5.40	0.165
8.13	0.180
10.80	0.206

Pressioni sul terreno di fondazione (Combinazione n° 66)

X [m]	σ [N/mm ²]
0.00	0.180
2.67	0.159
5.40	0.144
8.13	0.159
10.80	0.180

Pressioni sul terreno di fondazione (Combinazione n° 67)

X [m]	σ [N/mm ²]
0.00	0.216
2.67	0.185
5.40	0.164
8.13	0.180
10.80	0.206

Pressioni sul terreno di fondazione (Combinazione n° 68)

X [m]	σ [N/mm ²]
0.00	0.181
2.67	0.158
5.40	0.143
8.13	0.158
10.80	0.181

Pressioni sul terreno di fondazione (Combinazione n° 69)

X [m]	σ [N/mm ²]
0.00	0.201
2.67	0.174
5.40	0.157
8.13	0.174
10.80	0.200

Opera L0703	Tratto 212	Settore E	CEE 17	WBS OM7400	Id.doc. REL	N.progr. 01	REV. D	Pag.di Pag. 190 di 331
----------------	---------------	--------------	-----------	---------------	----------------	----------------	-----------	---------------------------

Verifiche combinazioni SLU

Simbologia adottata ed unità di misura

<i>N°</i>	<i>Indice sezione</i>
<i>X</i>	<i>Ascissa/Ordinata sezione, espresso in cm</i>
<i>M</i>	<i>Momento flettente, espresso in kNm</i>
<i>V</i>	<i>Taglio, espresso in kN</i>
<i>N</i>	<i>Sforzo normale, espresso in kN</i>
<i>N_u</i>	<i>Sforzo normale ultimo, espressa in kN</i>
<i>M_u</i>	<i>Momento ultimo, espressa in kNm</i>
<i>A_{fi}</i>	<i>Area armatura inferiore, espressa in cmq</i>
<i>A_{fs}</i>	<i>Area armatura superiore, espressa in cmq</i>
<i>CS</i>	<i>Coeff. di sicurezza sezione</i>
<i>V_{Rd}</i>	<i>Aliquota taglio assorbita dal calcestruzzo in elementi senza armature trasversali, espressa in kN</i>
<i>V_{Rcd}</i>	<i>Aliquota taglio assorbita dal calcestruzzo in elementi con armature trasversali, espressa in kN</i>
<i>V_{Rsd}</i>	<i>Aliquota taglio assorbita armature trasversali, espressa in kN</i>
<i>A_{sw}</i>	<i>Area armature trasversali nella sezione, espressa in cmq</i>

Verifica sezioni fondazione [Combinazione n° 1 - SLU (Caso A1-M1)]

Base sezione B = 100 cm
 Altezza sezione H = 90.00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	N _u	M _u	A _{fi}	A _{fs}	CS
1	0.00	0.00 (7.77)	-0.48	-17.09	-495.91	31.42	15.71	35.96
2	2.67	-227.27 (-574.37)	431.42	1228.75	-1635.91	15.71	38.33	2.85
3	5.40	-849.59 (-849.59)	431.42	744.98	-1467.08	15.71	38.33	1.73
4	8.13	-227.27 (-590.30)	431.42	1184.23	-1620.38	15.71	38.33	2.74
5	10.80	0.00 (7.77)	-0.48	-17.10	-495.91	31.42	15.71	35.96

Verifiche taglio

N°	X	V	V _{Rd}	V _{Rsd}	V _{Rcd}	A _{sw}
1	0.00	10.18	312.86	0.00	0.00	0.00
2	2.67	-454.80	373.90	0.00	3624.84	0.00
3	5.40	9.44	373.90	0.00	0.00	0.00
4	8.13	475.67	373.90	0.00	3624.84	0.00
5	10.80	-10.18	312.86	0.00	0.00	0.00

Verifica sezioni traverso [Combinazione n° 1 - SLU (Caso A1-M1)]

Base sezione B = 100 cm
 Altezza sezione H = 90.00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	N _u	M _u	A _{fi}	A _{fs}	CS
1	0.95	-691.17 (-691.17)	285.89	483.52	-1168.96	15.71	31.42	1.69
2	3.22	377.25 (612.86)	285.89	563.02	1206.92	31.42	31.42	1.97
3	5.40	713.20 (713.20)	285.89	466.06	1162.65	31.42	15.71	1.63
4	7.69	341.94 (589.62)	285.89	590.17	1217.14	31.42	31.42	2.06
5	9.85	-691.17 (-691.17)	285.89	483.52	-1168.96	15.71	31.42	1.69

Verifiche taglio

N°	X	V	V _{Rd}	V _{Rsd}	V _{Rcd}	A _{sw}
1	0.95	631.18	359.76	0.00	2710.92	0.00
2	3.22	308.71	359.76	0.00	0.00	0.00
3	5.40	0.00	359.76	0.00	0.00	0.00
4	7.69	-324.53	359.76	0.00	0.00	0.00
5	9.85	-631.18	359.76	0.00	2710.92	0.00

Verifica sezioni piedritto sinistro [Combinazione n° 1 - SLU (Caso A1-M1)]

Base sezione B = 100 cm
 Altezza sezione H = 90.00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	N _u	M _u	A _{fi}	A _{fs}	CS
1	0.45	-865.29 (-865.29)	846.84	1505.45	-1538.24	15.71	31.42	1.78
2	4.00	-130.66 (-130.89)	739.01	11250.93	-1992.64	15.71	15.71	15.22
3	7.55	-691.17 (-865.29)	631.18	984.83	-1350.11	15.71	31.42	1.56

Verifiche taglio

N°	X	V	V _{Rd}	V _{Rsd}	V _{Rcd}	A _{sw}
1	0.45	431.89	432.61	0.00	0.00	0.00
2	4.00	-0.30	417.37	0.00	0.00	0.00



**2.1.2 – PEDEMONTANA DELLE MARCHE – Secondo stralcio funzionale:
Matelica Nord–Matelica Sud/Castelraimondo Nord
OPERE D'ARTE MINORI
Sottovia scat. 8.00 x 6.20 Viabilità campestre al km 5+540.00:
Relazione tecnica e di calcolo**

Opera L0703	Tratto 212	Settore E	CEE 17	WBS OM7400	Id.doc. REL	N.progr. 01	REV. D	Pag.di Pag. 191 di 331
----------------	---------------	--------------	-----------	---------------	----------------	----------------	-----------	---------------------------

3 7.55 -285.89 402.13 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 = 90.00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	N _u	M _u	A _{ri}	A _{fs}	CS
1	0.45	-865.29 (-865.29)	846.84	1505.45	-1538.24	15.71	31.42	1.78
2	4.00	-130.66 (-130.89)	739.01	11250.92	-1992.65	15.71	15.71	15.22
3	7.55	-691.17 (-865.29)	631.18	984.83	-1350.11	15.71	31.42	1.56

Verifiche taglio

N°	X	V	V _{Rd}	V _{Rsd}	V _{Rcd}	A _{sw}
1	0.45	-431.89	432.61	0.00	0.00	0.00
2	4.00	0.30	417.37	0.00	0.00	0.00
3	7.55	285.89	402.13	0.00	0.00	0.00

Verifica sezioni fondazione [Combinazione n° 2 - SLU (Caso A2-M2)]

Base sezione B = 100 cm
Altezza sezione H = 90.00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	N _u	M _u	A _{ri}	A _{fs}	CS
1	0.00	0.00 (-5.71)	-0.41	-19.75	-494.83	31.42	15.71	48.18
2	2.67	-145.03 (-403.34)	372.00	1641.68	-1780.02	15.71	38.33	4.41
3	5.40	-608.53 (-608.53)	372.00	938.01	-1534.45	15.71	38.33	2.52
4	8.13	-145.03 (-415.16)	372.00	1573.70	-1756.29	15.71	38.33	4.23
5	10.80	0.00 (5.71)	-0.41	-19.75	-494.83	31.42	15.71	48.18

Verifiche taglio

N°	X	V	V _{Rd}	V _{Rsd}	V _{Rcd}	A _{sw}
1	0.00	7.48	312.87	0.00	0.00	0.00
2	2.67	-338.46	365.50	0.00	0.00	0.00
3	5.40	7.03	365.50	0.00	0.00	0.00
4	8.13	353.94	365.50	0.00	0.00	0.00
5	10.80	-7.48	312.87	0.00	0.00	0.00

Verifica sezioni traverso [Combinazione n° 2 - SLU (Caso A2-M2)]

Base sezione B = 100 cm
Altezza sezione H = 90.00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	N _u	M _u	A _{ri}	A _{fs}	CS
1	0.95	-532.53 (-532.53)	248.42	557.82	-1195.81	15.71	31.42	2.25
2	3.22	258.89 (433.42)	248.42	727.21	1268.78	31.42	31.42	2.93
3	5.40	507.74 (507.74)	248.42	590.90	1207.76	31.42	15.71	2.38
4	7.69	232.74 (416.20)	248.42	766.01	1283.39	31.42	31.42	3.08
5	9.85	-532.53 (-532.53)	248.42	557.82	-1195.81	15.71	31.42	2.25

Verifiche taglio

N°	X	V	V _{Rd}	V _{Rsd}	V _{Rcd}	A _{sw}
1	0.95	467.54	354.46	0.00	2703.25	0.00
2	3.22	228.67	354.46	0.00	0.00	0.00
3	5.40	0.00	354.46	0.00	0.00	0.00
4	7.69	-240.39	354.46	0.00	0.00	0.00
5	9.85	-467.54	354.46	0.00	2703.25	0.00

Verifica sezioni piedritto sinistro [Combinazione n° 2 - SLU (Caso A2-M2)]

Base sezione B = 100 cm
Altezza sezione H = 90.00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	N _u	M _u	A _{ri}	A _{fs}	CS
1	0.45	-667.43 (-667.43)	627.29	1415.03	-1505.57	15.71	31.42	2.26
2	4.00	-43.33 (-45.48)	547.42	13974.96	-1161.14	15.71	15.71	25.53
3	7.55	-532.53 (-667.43)	467.54	932.53	-1331.21	15.71	31.42	1.99



**2.1.2 – PEDEMONTANA DELLE MARCHE – Secondo stralcio funzionale:
Matelica Nord–Matelica Sud/Castelraimondo Nord
OPERE D'ARTE MINORI
Sottovia scat. 8.00 x 6.20 Viabilità campestre al km 5+540.00:
Relazione tecnica e di calcolo**

Opera L0703	Tratto 212	Settore E	CEE 17	WBS OM7400	Id.doc. REL	N.progr. 01	REV. D	Pag.di Pag. 192 di 331
----------------	---------------	--------------	-----------	---------------	----------------	----------------	-----------	---------------------------

Verifiche taglio

N°	X	V	V _{Rd}	V _{Rsd}	V _{Rcd}	A _{sw}
1	0.45	372.41	401.58	0.00	0.00	0.00
2	4.00	-2.82	390.29	0.00	0.00	0.00
3	7.55	-248.42	379.01	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 = 90.00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	N _u	M _u	A _{fi}	A _{fs}	CS
1	0.45	-667.43 (-667.43)	627.29	1415.02	-1505.57	15.71	31.42	2.26
2	4.00	-43.33 (-45.48)	547.42	13974.96	-1161.14	15.71	15.71	25.53
3	7.55	-532.53 (-667.43)	467.54	932.53	-1331.21	15.71	31.42	1.99

Verifiche taglio

N°	X	V	V _{Rd}	V _{Rsd}	V _{Rcd}	A _{sw}
1	0.45	-372.41	401.58	0.00	0.00	0.00
2	4.00	2.82	390.29	0.00	0.00	0.00
3	7.55	248.42	379.01	0.00	0.00	0.00

Verifica sezioni fondazione [Combinazione n° 3 - SLU (Caso A1-M1)]

Base sezione B = 100 cm

Altezza sezione H = 90.00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	N _u	M _u	A _{fi}	A _{fs}	CS
1	0.00	0.00 (9.26)	-3.26	-111.92	-457.47	31.42	15.71	34.38
2	2.67	-313.21 (-729.23)	455.58	964.37	-1543.65	15.71	38.33	2.12
3	5.40	-1063.29 (-1063.29)	455.58	608.13	-1419.32	15.71	38.33	1.33
4	8.13	-341.74 (-766.38)	455.58	905.39	-1523.06	15.71	38.33	1.99
5	10.80	0.00 (9.13)	2.25	99.27	-541.50	31.42	15.71	44.10

Verifiche taglio

N°	X	V	V _{Rd}	V _{Rsd}	V _{Rcd}	A _{sw}
1	0.00	12.13	312.47	0.00	0.00	0.00
2	2.67	-545.10	377.31	0.00	3629.79	0.00
3	5.40	6.30	377.31	0.00	0.00	0.00
4	8.13	556.39	377.31	0.00	3629.79	0.00
5	10.80	-11.97	313.24	0.00	0.00	0.00

Verifica sezioni traverso [Combinazione n° 3 - SLU (Caso A1-M1)]

Base sezione B = 100 cm

Altezza sezione H = 90.00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	N _u	M _u	A _{fi}	A _{fs}	CS
1	0.95	-831.30 (-908.66)	335.35	423.40	-1147.23	15.71	31.42	1.26
2	3.22	549.83 (841.76)	347.66	486.59	1178.12	31.42	31.42	1.40
3	5.40	947.06 (947.06)	359.44	437.33	1152.26	31.42	15.71	1.22
4	7.69	439.97 (767.14)	371.83	589.90	1217.04	31.42	31.42	1.59
5	9.85	-908.66 (-908.66)	383.53	495.18	-1173.17	15.71	31.42	1.29

Verifiche taglio

N°	X	V	V _{Rd}	V _{Rsd}	V _{Rcd}	A _{sw}
1	0.95	825.54	366.75	0.00	2721.05	0.00
2	3.22	382.51	368.49	0.00	2723.56	0.00
3	5.40	-14.58	370.15	0.00	0.00	0.00
4	7.69	-428.68	371.90	0.00	2728.51	0.00
5	9.85	-812.01	373.56	0.00	2730.91	0.00

Verifica sezioni piedritto sinistro [Combinazione n° 3 - SLU (Caso A1-M1)]

Base sezione B = 100 cm

Altezza sezione H = 90.00 cm

Verifiche presso-flessione



**2.1.2 – PEDEMONTANA DELLE MARCHE – Secondo stralcio funzionale:
Matelica Nord–Matelica Sud/Castelraimondo Nord
OPERE D'ARTE MINORI
Sottovia scat. 8.00 x 6.20 Viabilità campestre al km 5+540.00:
Relazione tecnica e di calcolo**

Opera L0703	Tratto 212	Settore E	CEE 17	WBS OM7400	Id.doc. REL	N.progr. 01	REV. D	Pag.di Pag. 193 di 331
----------------	---------------	--------------	-----------	---------------	----------------	----------------	-----------	---------------------------

N°	X	M	N	N _u	M _u	A _{ri}	A _{fs}	CS
1	0.45	-979.92 (-979.92)	1041.20	1714.82	-1613.91	15.71	31.42	1.65
2	4.00	-190.52 (-190.92)	933.37	10392.07	-2125.72	15.71	15.71	11.13
3	7.55	-831.30 (-979.92)	825.54	1204.18	-1429.38	15.71	31.42	1.46

Verifiche taglio

N°	X	V	V _{Rd}	V _{Rsd}	A _{sw}
1	0.45	458.83	460.08	0.00	0.00
2	4.00	-0.52	444.84	0.00	0.00
3	7.55	-332.44	429.60	0.00	0.00

Verifica sezioni piedritto destro [Combinazione n° 3 - SLU (Caso A1-M1)]

Base sezione B = 100 cm

Altezza sezione H = 90.00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	N _u	M _u	A _{ri}	A _{fs}	CS
1	0.45	-920.17 (-920.17)	1027.68	1861.76	-1667.00	15.71	31.42	1.81
2	4.00	-166.96 (-181.22)	919.84	10626.77	-2093.58	15.71	15.71	11.55
3	7.55	-908.66 (-920.17)	812.01	1288.14	-1459.72	15.71	31.42	1.59

Verifiche taglio

N°	X	V	V _{Rd}	V _{Rsd}	V _{Rcd}	A _{sw}
1	0.45	-453.33	458.17	0.00	0.00	0.00
2	4.00	18.68	442.93	0.00	0.00	0.00
3	7.55	372.90	427.69	0.00	0.00	0.00

Verifica sezioni fondazione [Combinazione n° 4 - SLU (Caso A2-M2)]

Base sezione B = 100 cm

Altezza sezione H = 90.00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	N _u	M _u	A _{ri}	A _{fs}	CS
1	0.00	0.00 (-6.97)	-3.12	-140.87	-445.73	31.42	15.71	45.21
2	2.67	-216.82 (-533.90)	394.85	1203.29	-1627.03	15.71	38.33	3.05
3	5.40	-789.16 (-789.16)	394.85	731.73	-1462.46	15.71	38.33	1.85
4	8.13	-240.81 (-563.52)	394.85	1119.56	-1597.81	15.71	38.33	2.84
5	10.80	0.00 (-6.86)	2.25	139.15	-557.04	31.42	15.71	61.97

Verifiche taglio

N°	X	V	V _{Rd}	V _{Rsd}	V _{Rcd}	A _{sw}
1	0.00	9.14	312.49	0.00	0.00	0.00
2	2.67	-415.46	368.73	0.00	3617.36	0.00
3	5.40	4.43	368.73	0.00	0.00	0.00
4	8.13	422.84	368.73	0.00	3617.36	0.00
5	10.80	-8.99	313.24	0.00	0.00	0.00

Verifica sezioni traverso [Combinazione n° 4 - SLU (Caso A2-M2)]

Base sezione B = 100 cm

Altezza sezione H = 90.00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	N _u	M _u	A _{ri}	A _{fs}	CS
1	0.95	-653.37 (-718.46)	291.82	473.30	-1165.26	15.71	31.42	1.62
2	3.22	404.64 (627.21)	302.31	585.87	1215.53	31.42	31.42	1.94
3	5.40	705.89 (705.89)	312.34	523.66	1183.46	31.42	15.71	1.68
4	7.69	315.38 (566.49)	322.89	722.09	1266.85	31.42	31.42	2.24
5	9.85	-718.46 (-718.46)	332.86	553.25	-1194.16	15.71	31.42	1.66

Verifiche taglio

N°	X	V	V _{Rd}	V _{Rsd}	V _{Rcd}	A _{sw}
1	0.95	633.19	360.60	0.00	2712.13	0.00
2	3.22	291.63	362.08	0.00	0.00	0.00
3	5.40	-12.33	363.50	0.00	0.00	0.00
4	7.69	-329.02	364.99	0.00	0.00	0.00
5	9.85	-621.49	366.40	0.00	2720.54	0.00

Verifica sezioni piedritto sinistro [Combinazione n° 4 - SLU (Caso A2-M2)]



**2.1.2 – PEDEMONTANA DELLE MARCHE – Secondo stralcio funzionale:
 Matelica Nord–Matelica Sud/Castelraimondo Nord
 OPERE D'ARTE MINORI
 Sottovia scat. 8.00 x 6.20 Viabilità campestre al km 5+540.00:
 Relazione tecnica e di calcolo**

Opera L0703	Tratto 212	Settore E	CEE 17	WBS OM7400	Id.doc. REL	N.progr. 01	REV. D	Pag.di Pag. 194 di 331
----------------	---------------	--------------	-----------	---------------	----------------	----------------	-----------	---------------------------

Base sezione B = 100 cm
 Altezza sezione H = 90.00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	N _u	M _u	A _{fi}	A _{fs}	CS
1	0.45	-766.68 (-766.68)	792.94	1641.95	-1587.57	15.71	31.42	2.07
2	4.00	-92.73 (-95.05)	713.07	12734.97	-1697.58	15.71	15.71	17.86
3	7.55	-653.37 (-766.68)	633.19	1170.43	-1417.18	15.71	31.42	1.85

Verifiche taglio

N°	X	V	V _{Rd}	V _{Rsd}	V _{Rcd}	A _{sw}
1	0.45	397.97	425.00	0.00	0.00	0.00
2	4.00	-3.04	413.71	0.00	0.00	0.00
3	7.55	-289.76	402.42	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 = 90.00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	N _u	M _u	A _{fi}	A _{fs}	CS
1	0.45	-716.15 (-718.46)	781.24	1780.89	-1637.78	15.71	31.42	2.28
2	4.00	-72.84 (-86.90)	701.37	13057.33	-1617.80	15.71	15.71	18.62
3	7.55	-718.46 (-718.46)	621.49	1251.13	-1446.34	15.71	31.42	2.01

Verifiche taglio

N°	X	V	V _{Rd}	V _{Rsd}	V _{Rcd}	A _{sw}
1	0.45	-392.61	423.34	0.00	0.00	0.00
2	4.00	18.43	412.05	0.00	0.00	0.00
3	7.55	323.67	400.76	0.00	0.00	0.00

Verifica sezioni fondazione [Combinazione n° 5 - SLU (Caso A1-M1)]

Base sezione B = 100 cm
 Altezza sezione H = 90.00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	N _u	M _u	A _{fi}	A _{fs}	CS
1	0.00	0.00 (9.29)	-3.25	-112.00	-457.44	31.42	15.71	34.46
2	2.67	-327.64 (-742.93)	455.50	941.54	-1535.68	15.71	38.33	2.07
3	5.40	-1076.18 (-1076.18)	455.50	599.45	-1416.30	15.71	38.33	1.32
4	8.13	-356.23 (-780.10)	455.50	885.18	-1516.01	15.71	38.33	1.94
5	10.80	0.00 (-9.16)	2.25	99.31	-541.52	31.42	15.71	44.22

Verifiche taglio

N°	X	V	V _{Rd}	V _{Rsd}	V _{Rcd}	A _{sw}
1	0.00	12.17	312.47	0.00	0.00	0.00
2	2.67	-544.13	377.30	0.00	3629.77	0.00
3	5.40	6.27	377.30	0.00	0.00	0.00
4	8.13	555.39	377.30	0.00	3629.77	0.00
5	10.80	-12.01	313.24	0.00	0.00	0.00

Verifica sezioni traverso [Combinazione n° 5 - SLU (Caso A1-M1)]

Base sezione B = 100 cm
 Altezza sezione H = 90.00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	N _u	M _u	A _{fi}	A _{fs}	CS
1	0.95	-854.78 (-932.17)	356.00	440.50	-1153.41	15.71	31.42	1.24
2	3.22	526.34 (818.27)	368.31	539.21	1197.95	31.42	31.42	1.46
3	5.40	923.57 (923.57)	380.09	480.66	1167.92	31.42	15.71	1.26
4	7.69	416.46 (743.64)	392.48	655.35	1241.70	31.42	31.42	1.67
5	9.85	-932.17 (-932.17)	404.18	511.19	-1178.96	15.71	31.42	1.26

Verifiche taglio

N°	X	V	V _{Rd}	V _{Rsd}	V _{Rcd}	A _{sw}
1	0.95	825.53	369.67	0.00	2725.27	0.00
2	3.22	382.50	371.41	0.00	2727.79	0.00
3	5.40	-14.58	373.07	0.00	0.00	0.00
4	7.69	-428.69	374.82	0.00	2732.74	0.00



**2.1.2 – PEDEMONTANA DELLE MARCHE – Secondo stralcio funzionale:
 Matelica Nord–Matelica Sud/Castelraimondo Nord
 OPERE D'ARTE MINORI
 Sottovia scat. 8.00 x 6.20 Viabilità campestre al km 5+540.00:
 Relazione tecnica e di calcolo**

Opera L0703	Tratto 212	Settore E	CEE 17	WBS OM7400	Id.doc. REL	N.progr. 01	REV. D	Pag.di Pag. 195 di 331
----------------	---------------	--------------	-----------	---------------	----------------	----------------	-----------	---------------------------

5 9.85 -812.02 376.48 0.00 2735.13 0.00

Verifica sezioni piedritto sinistro [Combinazione n° 5 - SLU (Caso A1-M1)]

Base sezione B = 100 cm
 Altezza sezione H = 90.00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	N _u	M _u	A _{ri}	A _{fs}	CS
1	0.45	-963.54 (-963.54)	1041.19	1762.64	-1631.18	15.71	31.42	1.69
2	4.00	-178.51 (-181.93)	933.36	10693.66	-2084.41	15.71	15.71	11.46
3	7.55	-854.78 (-963.54)	825.53	1233.82	-1440.09	15.71	31.42	1.49

Verifiche taglio

N°	X	V	V _{Rd}	V _{Rsd}	V _{Rcd}	A _{sw}
1	0.45	458.75	460.08	0.00	0.00	0.00
2	4.00	-4.49	444.84	0.00	0.00	0.00
3	7.55	-350.28	429.60	0.00	0.00	0.00

Verifica sezioni piedritto destro [Combinazione n° 5 - SLU (Caso A1-M1)]

Base sezione B = 100 cm
 Altezza sezione H = 90.00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	N _u	M _u	A _{ri}	A _{fs}	CS
1	0.45	-903.72 (-932.17)	1027.68	1821.94	-1652.61	15.71	31.42	1.77
2	4.00	-154.98 (-172.26)	919.85	10934.49	-2047.73	15.71	15.71	11.89
3	7.55	-932.17 (-932.17)	812.02	1263.95	-1450.98	15.71	31.42	1.56

Verifiche taglio

N°	X	V	V _{Rd}	V _{Rsd}	V _{Rcd}	A _{sw}
1	0.45	-453.25	458.17	0.00	0.00	0.00
2	4.00	22.65	442.93	0.00	0.00	0.00
3	7.55	390.73	427.69	0.00	0.00	0.00

Verifica sezioni fondazione [Combinazione n° 6 - SLU (Caso A2-M2)]

Base sezione B = 100 cm
 Altezza sezione H = 90.00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	N _u	M _u	A _{ri}	A _{fs}	CS
1	0.00	0.00 (7.00)	-3.11	-140.81	-445.76	31.42	15.71	45.34
2	2.67	-228.83 (-545.30)	394.75	1169.21	-1615.13	15.71	38.33	2.96
3	5.40	-799.92 (-799.92)	394.75	719.62	-1458.23	15.71	38.33	1.82
4	8.13	-252.91 (-574.99)	394.75	1089.82	-1587.43	15.71	38.33	2.76
5	10.80	0.00 (6.89)	2.24	138.95	-556.96	31.42	15.71	62.16

Verifiche taglio

N°	X	V	V _{Rd}	V _{Rsd}	V _{Rcd}	A _{sw}
1	0.00	9.17	312.49	0.00	0.00	0.00
2	2.67	-414.66	368.72	0.00	3617.34	0.00
3	5.40	4.39	368.72	0.00	0.00	0.00
4	8.13	422.00	368.72	0.00	3617.34	0.00
5	10.80	-9.03	313.24	0.00	0.00	0.00

Verifica sezioni traverso [Combinazione n° 6 - SLU (Caso A2-M2)]

Base sezione B = 100 cm
 Altezza sezione H = 90.00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	N _u	M _u	A _{ri}	A _{fs}	CS
1	0.95	-672.91 (-738.08)	309.03	490.49	-1171.48	15.71	31.42	1.59
2	3.22	385.08 (607.64)	319.51	652.31	1240.56	31.42	31.42	2.04
3	5.40	686.31 (686.31)	329.55	577.63	1202.96	31.42	15.71	1.75
4	7.69	295.79 (546.90)	340.10	807.92	1299.18	31.42	31.42	2.38
5	9.85	-738.08 (-738.08)	350.07	569.11	-1199.88	15.71	31.42	1.63

Verifiche taglio



**2.1.2 – PEDEMONTANA DELLE MARCHE – Secondo stralcio funzionale:
Matelica Nord–Matelica Sud/Castelraimondo Nord
OPERE D'ARTE MINORI
Sottovia scat. 8.00 x 6.20 Viabilità campestre al km 5+540.00:
Relazione tecnica e di calcolo**

Opera L0703	Tratto 212	Settore E	CEE 17	WBS OM7400	Id.doc. REL	N.progr. 01	REV. D	Pag.di Pag. 196 di 331
----------------	---------------	--------------	-----------	---------------	----------------	----------------	-----------	---------------------------

N°	X	V	V _{Rd}	V _{Rsd}	V _{Rcd}	A _{sw}
1	0.95	633.18	363.03	0.00	2715.66	0.00
2	3.22	291.62	364.51	0.00	0.00	0.00
3	5.40	-12.34	365.93	0.00	0.00	0.00
4	7.69	-329.03	367.42	0.00	0.00	0.00
5	9.85	-621.50	368.83	0.00	2724.06	0.00

Verifica sezioni piedritto sinistro [Combinazione n° 6 - SLU (Caso A2-M2)]

Base sezione B = 100 cm
Altezza sezione H = 90.00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	N _u	M _u	A _{fi}	A _{fs}	CS
1	0.45	-753.06 (-753.06)	792.93	1689.87	-1604.89	15.71	31.42	2.13
2	4.00	-82.72 (-87.55)	713.06	13096.03	-1607.86	15.71	15.71	18.37
3	7.55	-672.91 (-753.06)	633.18	1200.83	-1428.17	15.71	31.42	1.90

Verifiche taglio

N°	X	V	V _{Rd}	V _{Rsd}	V _{Rcd}	A _{sw}
1	0.45	397.85	424.99	0.00	0.00	0.00
2	4.00	-6.33	413.71	0.00	0.00	0.00
3	7.55	-304.61	402.42	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 = 90.00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	N _u	M _u	A _{fi}	A _{fs}	CS
1	0.45	-702.40 (-738.08)	781.25	1704.28	-1610.10	15.71	31.42	2.18
2	4.00	-62.87 (-79.46)	701.38	13431.71	-1521.68	15.71	15.71	19.15
3	7.55	-738.08 (-738.08)	621.50	1203.37	-1429.08	15.71	31.42	1.94

Verifiche taglio

N°	X	V	V _{Rd}	V _{Rsd}	V _{Rcd}	A _{sw}
1	0.45	-392.51	423.34	0.00	0.00	0.00
2	4.00	21.74	412.05	0.00	0.00	0.00
3	7.55	338.53	400.77	0.00	0.00	0.00

Verifica sezioni fondazione [Combinazione n° 7 - SLU (Caso A1-M1)]

Base sezione B = 100 cm
Altezza sezione H = 90.00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	N _u	M _u	A _{fi}	A _{fs}	CS
1	0.00	0.00 (-9.25)	-3.26	-112.08	-457.40	31.42	15.71	34.34
2	2.67	-307.32 (-723.65)	461.03	988.91	-1552.21	15.71	38.33	2.14
3	5.40	-1058.02 (-1058.02)	461.03	620.32	-1423.58	15.71	38.33	1.35
4	8.13	-335.83 (-760.78)	461.03	927.70	-1530.85	15.71	38.33	2.01
5	10.80	0.00 (9.12)	2.25	98.99	-541.39	31.42	15.71	44.04

Verifiche taglio

N°	X	V	V _{Rd}	V _{Rsd}	V _{Rcd}	A _{sw}
1	0.00	12.12	312.47	0.00	0.00	0.00
2	2.67	-545.50	378.09	0.00	3630.90	0.00
3	5.40	6.32	378.09	0.00	0.00	0.00
4	8.13	556.79	378.09	0.00	3630.90	0.00
5	10.80	-11.95	313.24	0.00	0.00	0.00

Verifica sezioni traverso [Combinazione n° 7 - SLU (Caso A1-M1)]

Base sezione B = 100 cm
Altezza sezione H = 90.00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	N _u	M _u	A _{fi}	A _{fs}	CS
1	0.95	-788.88 (-866.21)	326.65	434.08	-1151.09	15.71	31.42	1.33
2	3.22	592.26 (884.19)	338.96	445.74	1162.73	31.42	31.42	1.32
3	5.40	989.49 (989.49)	350.74	404.19	1140.29	31.42	15.71	1.15



**2.1.2 – PEDEMONTANA DELLE MARCHE – Secondo stralcio funzionale:
Matelica Nord–Matelica Sud/Castelraimondo Nord
OPERE D'ARTE MINORI
Sottovia scat. 8.00 x 6.20 Viabilità campestre al km 5+540.00:
Relazione tecnica e di calcolo**

Opera L0703	Tratto 212	Settore E	CEE 17	WBS OM7400	Id.doc. REL	N.progr. 01	REV. D	Pag.di Pag. 197 di 331
----------------	---------------	--------------	-----------	---------------	----------------	----------------	-----------	---------------------------

4	7.69	482.41 (809.58)	363.13	536.95	1197.09	31.42	31.42	1.48
5	9.85	-866.21 (-866.21)	374.83	509.97	-1178.52	15.71	31.42	1.36

Verifiche taglio

N°	X	V	V _{Rd}	V _{Rsd}	V _{Rcd}	A _{sw}
1	0.95	825.54	365.52	0.00	2719.26	0.00
2	3.22	382.51	367.26	0.00	2721.78	0.00
3	5.40	-14.58	368.92	0.00	0.00	0.00
4	7.69	-428.68	370.67	0.00	2726.73	0.00
5	9.85	-812.01	372.33	0.00	2729.13	0.00

Verifica sezioni piedritto sinistro [Combinazione n° 7 - SLU (Caso A1-M1)]

Base sezione B = 100 cm
Altezza sezione H = 90.00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	N _u	M _u	A _{fi}	A _{fs}	CS
1	0.45	-986.60 (-986.60)	1041.20	1696.06	-1607.12	15.71	31.42	1.63
2	4.00	-176.28 (-181.07)	933.37	10723.41	-2080.34	15.71	15.71	11.49
3	7.55	-788.88 (-986.60)	825.54	1192.49	-1425.15	15.71	31.42	1.44

Verifiche taglio

N°	X	V	V _{Rd}	V _{Rsd}	V _{Rcd}	A _{sw}
1	0.45	464.30	460.08	0.00	3749.66	0.00
2	4.00	6.28	444.84	0.00	0.00	0.00
3	7.55	-323.73	429.60	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 = 90.00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	N _u	M _u	A _{fi}	A _{fs}	CS
1	0.45	-926.89 (-926.89)	1027.67	1839.25	-1658.87	15.71	31.42	1.79
2	4.00	-152.71 (-161.77)	919.84	11291.02	-1985.67	15.71	15.71	12.27
3	7.55	-866.21 (-926.89)	812.01	1274.48	-1454.78	15.71	31.42	1.57

Verifiche taglio

N°	X	V	V _{Rd}	V _{Rsd}	V _{Rcd}	A _{sw}
1	0.45	-458.79	458.17	0.00	3746.89	0.00
2	4.00	11.87	442.93	0.00	0.00	0.00
3	7.55	364.19	427.69	0.00	0.00	0.00

Verifica sezioni fondazione [Combinazione n° 8 - SLU (Caso A2-M2)]

Base sezione B = 100 cm
Altezza sezione H = 90.00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	N _u	M _u	A _{fi}	A _{fs}	CS
1	0.00	0.00 (-6.96)	-3.13	-141.14	-445.63	31.42	15.71	45.15
2	2.67	-211.92 (-529.25)	399.42	1236.70	-1638.68	15.71	38.33	3.10
3	5.40	-784.78 (-784.78)	399.42	747.06	-1467.81	15.71	38.33	1.87
4	8.13	-235.87 (-558.84)	399.42	1149.46	-1608.24	15.71	38.33	2.88
5	10.80	0.00 (-6.85)	2.25	138.96	-556.96	31.42	15.71	61.88

Verifiche taglio

N°	X	V	V _{Rd}	V _{Rsd}	V _{Rcd}	A _{sw}
1	0.00	9.12	312.48	0.00	0.00	0.00
2	2.67	-415.79	369.38	0.00	3618.29	0.00
3	5.40	4.45	369.38	0.00	0.00	0.00
4	8.13	423.18	369.38	0.00	3618.29	0.00
5	10.80	-8.98	313.24	0.00	0.00	0.00

Verifica sezioni trasverso [Combinazione n° 8 - SLU (Caso A2-M2)]

Base sezione B = 100 cm
Altezza sezione H = 90.00 cm



**2.1.2 – PEDEMONTANA DELLE MARCHE – Secondo stralcio funzionale:
 Matelica Nord–Matelica Sud/Castelraimondo Nord
 OPERE D'ARTE MINORI
 Sottovia scat. 8.00 x 6.20 Viabilità campestre al km 5+540.00:
 Relazione tecnica e di calcolo**

Opera L0703	Tratto 212	Settore E	CEE 17	WBS OM7400	Id.doc. REL	N.progr. 01	REV. D	Pag.di Pag. 198 di 331
----------------	---------------	--------------	-----------	---------------	----------------	----------------	-----------	---------------------------

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	N _u	M _u	A _{fi}	A _{fs}	CS
1	0.95	-618.03 (-683.09)	284.57	487.60	-1170.43	15.71	31.42	1.71
2	3.22	439.99 (662.56)	295.06	532.32	1195.35	31.42	31.42	1.80
3	5.40	741.25 (741.25)	305.09	480.72	1167.94	31.42	15.71	1.58
4	7.69	350.75 (601.86)	315.64	650.19	1239.76	31.42	31.42	2.06
5	9.85	-683.09 (-683.09)	325.61	572.56	-1201.13	15.71	31.42	1.76

Verifiche taglio

N°	X	V	V _{Rd}	V _{Rsd}	V _{Rcd}	A _{sw}
1	0.95	633.20	359.57	0.00	2710.65	0.00
2	3.22	291.63	361.05	0.00	0.00	0.00
3	5.40	-12.33	362.47	0.00	0.00	0.00
4	7.69	-329.02	363.96	0.00	0.00	0.00
5	9.85	-621.49	365.37	0.00	2719.05	0.00

Verifica sezioni piedritto sinistro [Combinazione n° 8 - SLU (Caso A2-M2)]

Base sezione B = 100 cm
 Altezza sezione H = 90.00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	N _u	M _u	A _{fi}	A _{fs}	CS
1	0.45	-772.23 (-772.23)	792.95	1623.19	-1580.79	15.71	31.42	2.05
2	4.00	-80.87 (-82.87)	713.07	13326.30	-1548.74	15.71	15.71	18.69
3	7.55	-618.03 (-772.23)	633.20	1158.48	-1412.86	15.71	31.42	1.83

Verifiche taglio

N°	X	V	V _{Rd}	V _{Rsd}	V _{Rcd}	A _{sw}
1	0.45	402.55	425.00	0.00	0.00	0.00
2	4.00	2.63	413.71	0.00	0.00	0.00
3	7.55	-282.50	402.42	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 = 90.00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	N _u	M _u	A _{fi}	A _{fs}	CS
1	0.45	-721.77 (-721.77)	781.24	1767.48	-1632.93	15.71	31.42	2.26
2	4.00	-60.95 (-70.68)	701.36	13815.76	-1392.22	15.71	15.71	19.70
3	7.55	-683.09 (-721.77)	621.49	1242.81	-1443.33	15.71	31.42	2.00

Verifiche taglio

N°	X	V	V _{Rd}	V _{Rsd}	V _{Rcd}	A _{sw}
1	0.45	-397.18	423.34	0.00	0.00	0.00
2	4.00	12.75	412.05	0.00	0.00	0.00
3	7.55	316.41	400.76	0.00	0.00	0.00

Verifica sezioni fondazione [Combinazione n° 9 - SLU (Caso A1-M1)]

Base sezione B = 100 cm
 Altezza sezione H = 90.00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	N _u	M _u	A _{fi}	A _{fs}	CS
1	0.00	0.00 (9.28)	-3.25	-111.98	-457.45	31.42	15.71	34.44
2	2.67	-323.15 (-738.66)	455.52	948.53	-1538.12	15.71	38.33	2.08
3	5.40	-1072.17 (-1072.17)	455.52	602.13	-1417.23	15.71	38.33	1.32
4	8.13	-351.72 (-775.83)	455.52	891.38	-1518.17	15.71	38.33	1.96
5	10.80	0.00 (9.15)	2.25	99.30	-541.51	31.42	15.71	44.18

Verifiche taglio

N°	X	V	V _{Rd}	V _{Rsd}	V _{Rcd}	A _{sw}
1	0.00	12.16	312.47	0.00	0.00	0.00
2	2.67	-544.44	377.31	0.00	3629.78	0.00
3	5.40	6.28	377.31	0.00	0.00	0.00
4	8.13	555.70	377.31	0.00	3629.78	0.00
5	10.80	-11.99	313.24	0.00	0.00	0.00



**2.1.2 – PEDEMONTANA DELLE MARCHE – Secondo stralcio funzionale:
 Matelica Nord–Matelica Sud/Castelraimondo Nord
 OPERE D'ARTE MINORI
 Sottovia scat. 8.00 x 6.20 Viabilità campestre al km 5+540.00:
 Relazione tecnica e di calcolo**

Opera L0703	Tratto 212	Settore E	CEE 17	WBS OM7400	Id.doc. REL	N.progr. 01	REV. D	Pag.di Pag. 199 di 331
----------------	---------------	--------------	-----------	---------------	----------------	----------------	-----------	---------------------------

Verifica sezioni traverso [Combinazione n° 9 - SLU (Caso A1-M1)]

Base sezione B = 100 cm
 Altezza sezione H = 90.00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	N _u	M _u	A _{fi}	A _{fs}	CS
1	0.95	-847.47 (-924.85)	349.58	435.25	-1151.51	15.71	31.42	1.25
2	3.22	533.65 (825.58)	361.88	522.32	1191.58	31.42	31.42	1.44
3	5.40	930.88 (930.88)	373.67	466.81	1162.92	31.42	15.71	1.25
4	7.69	423.78 (750.95)	386.05	634.25	1233.75	31.42	31.42	1.64
5	9.85	-924.85 (-924.85)	397.76	506.28	-1177.18	15.71	31.42	1.27

Verifiche taglio

N°	X	V	V _{Rd}	V _{Rsd}	V _{Rcd}	A _{sw}
1	0.95	825.53	368.76	0.00	2723.96	0.00
2	3.22	382.50	370.50	0.00	2726.48	0.00
3	5.40	-14.58	372.16	0.00	0.00	0.00
4	7.69	-428.68	373.91	0.00	2731.42	0.00
5	9.85	-812.02	375.57	0.00	2733.82	0.00

Verifica sezioni piedritto sinistro [Combinazione n° 9 - SLU (Caso A1-M1)]

Base sezione B = 100 cm
 Altezza sezione H = 90.00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	N _u	M _u	A _{fi}	A _{fs}	CS
1	0.45	-968.64 (-968.64)	1041.19	1747.47	-1625.70	15.71	31.42	1.68
2	4.00	-182.25 (-184.73)	933.36	10597.91	-2097.53	15.71	15.71	11.35
3	7.55	-847.47 (-968.64)	825.53	1224.43	-1436.70	15.71	31.42	1.48

Verifiche taglio

N°	X	V	V _{Rd}	V _{Rsd}	V _{Rcd}	A _{sw}
1	0.45	458.77	460.08	0.00	0.00	0.00
2	4.00	-3.25	444.84	0.00	0.00	0.00
3	7.55	-344.73	429.60	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 = 90.00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	N _u	M _u	A _{fi}	A _{fs}	CS
1	0.45	-908.84 (-924.85)	1027.68	1846.03	-1661.32	15.71	31.42	1.80
2	4.00	-158.71 (-175.05)	919.85	10843.53	-2063.57	15.71	15.71	11.79
3	7.55	-924.85 (-924.85)	812.02	1278.60	-1456.27	15.71	31.42	1.57

Verifiche taglio

N°	X	V	V _{Rd}	V _{Rsd}	V _{Rcd}	A _{sw}
1	0.45	-453.27	458.17	0.00	0.00	0.00
2	4.00	21.41	442.93	0.00	0.00	0.00
3	7.55	385.18	427.69	0.00	0.00	0.00

Verifica sezioni fondazione [Combinazione n° 10 - SLU (Caso A2-M2)]

Base sezione B = 100 cm
 Altezza sezione H = 90.00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	N _u	M _u	A _{fi}	A _{fs}	CS
1	0.00	0.00 (-6.99)	-3.11	-140.81	-445.76	31.42	15.71	45.30
2	2.67	-225.09 (-541.75)	394.78	1179.60	-1618.76	15.71	38.33	2.99
3	5.40	-796.57 (-796.57)	394.78	723.34	-1459.53	15.71	38.33	1.83
4	8.13	-249.15 (-571.42)	394.78	1098.89	-1590.59	15.71	38.33	2.78
5	10.80	0.00 (6.88)	2.24	138.98	-556.97	31.42	15.71	62.10

Verifiche taglio

N°	X	V	V _{Rd}	V _{Rsd}	V _{Rcd}	A _{sw}
1	0.00	9.16	312.49	0.00	0.00	0.00
2	2.67	-414.91	368.72	0.00	3617.34	0.00
3	5.40	4.40	368.72	0.00	0.00	0.00



**2.1.2 – PEDEMONTANA DELLE MARCHE – Secondo stralcio funzionale:
 Matelica Nord–Matelica Sud/Castelraimondo Nord
 OPERE D'ARTE MINORI
 Sottovia scat. 8.00 x 6.20 Viabilità campestre al km 5+540.00:
 Relazione tecnica e di calcolo**

Opera L0703	Tratto 212	Settore E	CEE 17	WBS OM7400	Id.doc. REL	N.progr. 01	REV. D	Pag.di Pag. 200 di 331
----------------	---------------	--------------	-----------	---------------	----------------	----------------	-----------	---------------------------

4	8.13	422.26	368.72	0.00	3617.34	0.00
5	10.80	-9.01	313.24	0.00	0.00	0.00

Verifica sezioni traverso [Combinazione n° 10 - SLU (Caso A2-M2)]

Base sezione B = 100 cm
 Altezza sezione H = 90.00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	N _u	M _u	A _{fi}	A _{fs}	CS
1	0.95	-666.83 (-731.97)	303.67	485.22	-1169.57	15.71	31.42	1.60
2	3.22	391.17 (613.73)	314.16	630.88	1232.48	31.42	31.42	2.01
3	5.40	692.41 (692.41)	324.19	560.31	1196.71	31.42	15.71	1.73
4	7.69	301.89 (553.00)	334.74	780.07	1288.69	31.42	31.42	2.33
5	9.85	-731.97 (-731.97)	344.71	564.24	-1198.13	15.71	31.42	1.64

Verifiche taglio

N°	X	V	V _{Rd}	V _{Rsd}	V _{Rcd}	A _{sw}
1	0.95	633.19	362.27	0.00	2714.56	0.00
2	3.22	291.62	363.75	0.00	0.00	0.00
3	5.40	-12.34	365.17	0.00	0.00	0.00
4	7.69	-329.03	366.66	0.00	0.00	0.00
5	9.85	-621.50	368.07	0.00	2722.96	0.00

Verifica sezioni piedritto sinistro [Combinazione n° 10 - SLU (Caso A2-M2)]

Base sezione B = 100 cm
 Altezza sezione H = 90.00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	N _u	M _u	A _{fi}	A _{fs}	CS
1	0.45	-757.30 (-757.30)	792.94	1674.65	-1599.39	15.71	31.42	2.11
2	4.00	-85.83 (-89.88)	713.06	12983.96	-1636.63	15.71	15.71	18.21
3	7.55	-666.83 (-757.30)	633.19	1191.19	-1424.68	15.71	31.42	1.88

Verifiche taglio

N°	X	V	V _{Rd}	V _{Rsd}	V _{Rcd}	A _{sw}
1	0.45	397.89	424.99	0.00	0.00	0.00
2	4.00	-5.30	413.71	0.00	0.00	0.00
3	7.55	-299.99	402.42	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 = 90.00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	N _u	M _u	A _{fi}	A _{fs}	CS
1	0.45	-706.68 (-731.97)	781.25	1727.41	-1618.45	15.71	31.42	2.21
2	4.00	-65.97 (-81.78)	701.37	13312.77	-1552.22	15.71	15.71	18.98
3	7.55	-731.97 (-731.97)	621.50	1217.84	-1434.31	15.71	31.42	1.96

Verifiche taglio

N°	X	V	V _{Rd}	V _{Rsd}	V _{Rcd}	A _{sw}
1	0.45	-392.54	423.34	0.00	0.00	0.00
2	4.00	20.71	412.05	0.00	0.00	0.00
3	7.55	333.90	400.77	0.00	0.00	0.00

Verifica sezioni fondazione [Combinazione n° 11 - SLU (Caso A1-M1)]

Base sezione B = 100 cm
 Altezza sezione H = 90.00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	N _u	M _u	A _{fi}	A _{fs}	CS
1	0.00	0.00 (9.17)	-3.16	-108.23	-458.97	31.42	15.71	34.24
2	2.67	-284.72 (-702.44)	439.58	966.45	-1544.37	15.71	38.33	2.20
3	5.40	-1040.09 (-1040.09)	439.58	598.43	-1415.94	15.71	38.33	1.36
4	8.13	-318.40 (-743.97)	439.58	898.49	-1520.65	15.71	38.33	2.04
5	10.80	0.00 (9.11)	2.19	96.28	-540.34	31.42	15.71	43.92

Opera L0703	Tratto 212	Settore E	CEE 17	WBS OM7400	Id.doc. REL	N.progr. 01	REV. D	Pag.di Pag. 201 di 331
----------------	---------------	--------------	-----------	---------------	----------------	----------------	-----------	---------------------------

Verifiche taglio

N°	X	V	V _{Rd}	V _{Rsd}	V _{Rcd}	A _{sw}
1	0.00	12.01	312.48	0.00	0.00	0.00
2	2.67	-547.32	375.05	0.00	3626.51	0.00
3	5.40	5.19	375.05	0.00	0.00	0.00
4	8.13	557.61	375.05	0.00	3626.51	0.00
5	10.80	-11.94	313.24	0.00	0.00	0.00

Verifica sezioni trasverso [Combinazione n° 11 - SLU (Caso A1-M1)]

Base sezione B = 100 cm

Altezza sezione H = 90.00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	N _u	M _u	A _{fi}	A _{fs}	CS
1	0.95	-881.48 (-972.70)	305.97	352.84	-1121.74	15.71	31.42	1.15
2	3.22	496.06 (786.80)	318.27	474.77	1173.67	31.42	31.42	1.49
3	5.40	889.91 (889.91)	330.06	425.82	1148.11	31.42	15.71	1.29
4	7.69	379.25 (707.61)	342.44	588.78	1216.62	31.42	31.42	1.72
5	9.85	-972.70 (-972.70)	354.15	416.82	-1144.85	15.71	31.42	1.18

Verifiche taglio

N°	X	V	V _{Rd}	V _{Rsd}	V _{Rcd}	A _{sw}
1	0.95	823.84	362.59	0.00	2715.03	0.00
2	3.22	380.95	364.33	0.00	2717.55	0.00
3	5.40	-16.14	366.00	0.00	0.00	0.00
4	7.69	-430.24	367.75	0.00	2722.50	0.00
5	9.85	-813.44	369.40	0.00	2724.89	0.00

Verifica sezioni piedritto sinistro [Combinazione n° 11 - SLU (Caso A1-M1)]

Base sezione B = 100 cm

Altezza sezione H = 90.00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	N _u	M _u	A _{fi}	A _{fs}	CS
1	0.45	-1012.21 (-1012.21)	1039.50	1623.56	-1580.93	15.71	31.42	1.56
2	4.00	-271.35 (-277.34)	931.67	7854.38	-2338.12	15.71	15.71	8.43
3	7.55	-881.48 (-1012.21)	823.84	1146.38	-1408.49	15.71	31.42	1.39

Verifiche taglio

N°	X	V	V _{Rd}	V _{Rsd}	V _{Rcd}	A _{sw}
1	0.45	442.74	459.84	0.00	0.00	0.00
2	4.00	-7.85	444.60	0.00	0.00	0.00
3	7.55	-305.97	429.36	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 = 90.00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	N _u	M _u	A _{fi}	A _{fs}	CS
1	0.45	-946.45 (-972.70)	1029.10	1702.92	-1609.61	15.71	31.42	1.65
2	4.00	-242.83 (-264.22)	921.27	8124.40	-2330.07	15.71	15.71	8.82
3	7.55	-972.70 (-972.70)	813.44	1191.50	-1424.80	15.71	31.42	1.46

Verifiche taglio

N°	X	V	V _{Rd}	V _{Rsd}	V _{Rcd}	A _{sw}
1	0.45	-437.39	458.37	0.00	0.00	0.00
2	4.00	28.02	443.13	0.00	0.00	0.00
3	7.55	351.04	427.89	0.00	0.00	0.00

Verifica sezioni fondazione [Combinazione n° 12 - SLU (Caso A2-M2)]

Base sezione B = 100 cm

Altezza sezione H = 90.00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	N _u	M _u	A _{fi}	A _{fs}	CS
1	0.00	0.00 (-6.89)	-3.05	-137.13	-447.25	31.42	15.71	44.95
2	2.67	-192.12 (-510.75)	381.80	1220.82	-1633.14	15.71	38.33	3.20



**2.1.2 – PEDEMONTANA DELLE MARCHE – Secondo stralcio funzionale:
Matelica Nord–Matelica Sud/Castelraimondo Nord
OPERE D'ARTE MINORI
Sottovia scat. 8.00 x 6.20 Viabilità campestre al km 5+540.00:
Relazione tecnica e di calcolo**

Opera L0703	Tratto 212	Settore E	CEE 17	WBS OM7400	Id.doc. REL	N.progr. 01	REV. D	Pag.di Pag. 202 di 331
----------------	---------------	--------------	-----------	---------------	----------------	----------------	-----------	---------------------------

3	5.40	-769.64 (-769.64)	381.80	724.19	-1459.83	15.71	38.33	1.90
4	8.13	-221.89 (-545.26)	381.80	1118.58	-1597.46	15.71	38.33	2.93
5	10.80	0.00 (6.85)	2.21	136.51	-556.01	31.42	15.71	61.79

Verifiche taglio

N°	X	V	V _{Rd}	V _{Rsd}	V _{Rcd}	A _{sw}
1	0.00	9.03	312.50	0.00	0.00	0.00
2	2.67	-417.49	366.89	0.00	3614.69	0.00
3	5.40	3.18	366.89	0.00	0.00	0.00
4	8.13	423.71	366.89	0.00	3614.69	0.00
5	10.80	-8.98	313.24	0.00	0.00	0.00

Verifica sezioni traverso [Combinazione n° 12 - SLU (Caso A2-M2)]

Base sezione B = 100 cm
Altezza sezione H = 90.00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	N _u	M _u	A _{fi}	A _{fs}	CS
1	0.95	-694.05 (-773.71)	269.20	395.68	-1137.21	15.71	31.42	1.47
2	3.22	360.20 (581.52)	279.69	584.34	1214.95	31.42	31.42	2.09
3	5.40	657.89 (657.93)	289.72	520.68	1182.38	31.42	15.71	1.80
4	7.69	263.64 (516.00)	300.28	741.47	1274.15	31.42	31.42	2.47
5	9.85	-773.71 (-773.71)	310.25	466.23	-1162.71	15.71	31.42	1.50

Verifiche taglio

N°	X	V	V _{Rd}	V _{Rsd}	V _{Rcd}	A _{sw}
1	0.95	631.44	357.40	0.00	2707.51	0.00
2	3.22	289.99	358.88	0.00	0.00	0.00
3	5.40	-13.97	360.30	0.00	0.00	0.00
4	7.69	-330.66	361.79	0.00	0.00	0.00
5	9.85	-623.02	363.20	0.00	2715.91	0.00

Verifica sezioni piedritto sinistro [Combinazione n° 12 - SLU (Caso A2-M2)]

Base sezione B = 100 cm
Altezza sezione H = 90.00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	N _u	M _u	A _{fi}	A _{fs}	CS
1	0.45	-794.75 (-794.75)	791.19	1545.90	-1552.86	15.71	31.42	1.95
2	4.00	-160.16 (-166.65)	711.32	9531.22	-2233.01	15.71	15.71	13.40
3	7.55	-694.05 (-794.75)	631.44	1108.06	-1394.64	15.71	31.42	1.75

Verifiche taglio

N°	X	V	V _{Rd}	V _{Rsd}	V _{Rcd}	A _{sw}
1	0.45	384.85	424.75	0.00	0.00	0.00
2	4.00	-8.50	413.46	0.00	0.00	0.00
3	7.55	-269.20	402.17	0.00	0.00	0.00

Verifica sezioni piedritto destro [Combinazione n° 12 - SLU (Caso A2-M2)]

Base sezione B = 100 cm
Altezza sezione H = 90.00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	N _u	M _u	A _{fi}	A _{fs}	CS
1	0.45	-737.37 (-773.71)	782.77	1585.52	-1567.18	15.71	31.42	2.03
2	4.00	-135.02 (-155.18)	702.89	9920.66	-2190.30	15.71	15.71	14.11
3	7.55	-773.71 (-773.71)	623.02	1129.14	-1402.26	15.71	31.42	1.81

Verifiche taglio

N°	X	V	V _{Rd}	V _{Rsd}	V _{Rcd}	A _{sw}
1	0.45	-379.59	423.56	0.00	0.00	0.00
2	4.00	26.42	412.27	0.00	0.00	0.00
3	7.55	307.05	400.98	0.00	0.00	0.00

Verifica sezioni fondazione [Combinazione n° 13 - SLU (Caso A1-M1)]

Base sezione B = 100 cm
Altezza sezione H = 90.00 cm



**2.1.2 – PEDEMONTANA DELLE MARCHE – Secondo stralcio funzionale:
 Matelica Nord–Matelica Sud/Castelraimondo Nord
 OPERE D'ARTE MINORI
 Sottovia scat. 8.00 x 6.20 Viabilità campestre al km 5+540.00:
 Relazione tecnica e di calcolo**

Opera L0703	Tratto 212	Settore E	CEE 17	WBS OM7400	Id.doc. REL	N.progr. 01	REV. D	Pag.di Pag. 203 di 331
----------------	---------------	--------------	-----------	---------------	----------------	----------------	-----------	---------------------------

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	N _u	M _u	A _{ri}	A _{fs}	CS
1	0.00	0.00 (-9.21)	-3.19	-109.48	-458.46	31.42	15.71	34.31
2	2.67	-296.11 (-713.10)	439.41	947.57	-1537.79	15.71	38.33	2.16
3	5.40	-1049.10 (-1049.10)	439.41	592.14	-1413.74	15.71	38.33	1.35
4	8.13	-327.22 (-752.45)	439.41	885.33	-1516.06	15.71	38.33	2.01
5	10.80	0.00 (-9.12)	2.22	97.76	-540.92	31.42	15.71	43.98

Verifiche taglio

N°	X	V	V _{Rd}	V _{Rsd}	V _{Rcd}	A _{sw}
1	0.00	12.06	312.48	0.00	0.00	0.00
2	2.67	-546.36	375.03	0.00	3626.48	0.00
3	5.40	5.75	375.03	0.00	0.00	0.00
4	8.13	557.17	375.03	0.00	3626.48	0.00
5	10.80	-11.95	313.24	0.00	0.00	0.00

Verifica sezioni trasverso [Combinazione n° 13 - SLU (Caso A1-M1)]

Base sezione B = 100 cm
 Altezza sezione H = 90.00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	N _u	M _u	A _{ri}	A _{fs}	CS
1	0.95	-900.67 (-985.37)	317.00	361.93	-1125.02	15.71	31.42	1.14
2	3.22	478.54 (769.84)	329.31	507.30	1185.92	31.42	31.42	1.54
3	5.40	873.98 (873.98)	341.09	451.73	1157.47	31.42	15.71	1.32
4	7.69	365.00 (692.80)	353.48	628.35	1231.53	31.42	31.42	1.78
5	9.85	-985.37 (-985.37)	365.18	425.45	-1147.97	15.71	31.42	1.17

Verifiche taglio

N°	X	V	V _{Rd}	V _{Rsd}	V _{Rcd}	A _{sw}
1	0.95	824.58	364.15	0.00	2717.29	0.00
2	3.22	381.68	365.89	0.00	2719.81	0.00
3	5.40	-15.41	367.56	0.00	0.00	0.00
4	7.69	-429.51	369.31	0.00	2724.76	0.00
5	9.85	-812.70	370.96	0.00	2727.15	0.00

Verifica sezioni piedritto sinistro [Combinazione n° 13 - SLU (Caso A1-M1)]

Base sezione B = 100 cm
 Altezza sezione H = 90.00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	N _u	M _u	A _{ri}	A _{fs}	CS
1	0.45	-999.22 (-999.22)	1040.24	1659.26	-1593.83	15.71	31.42	1.60
2	4.00	-262.19 (-270.80)	932.41	8034.52	-2333.46	15.71	15.71	8.62
3	7.55	-900.67 (-999.22)	824.58	1169.09	-1416.70	15.71	31.42	1.42

Verifiche taglio

N°	X	V	V _{Rd}	V _{Rsd}	V _{Rcd}	A _{sw}
1	0.45	442.60	459.95	0.00	0.00	0.00
2	4.00	-11.27	444.71	0.00	0.00	0.00
3	7.55	-317.00	429.47	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 = 90.00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	N _u	M _u	A _{ri}	A _{fs}	CS
1	0.45	-936.51 (-985.37)	1028.37	1665.87	-1596.21	15.71	31.42	1.62
2	4.00	-236.03 (-259.20)	920.53	8257.35	-2325.04	15.71	15.71	8.97
3	7.55	-985.37 (-985.37)	812.70	1168.18	-1416.37	15.71	31.42	1.44

Verifiche taglio

N°	X	V	V _{Rd}	V _{Rsd}	V _{Rcd}	A _{sw}
1	0.45	-437.18	458.27	0.00	0.00	0.00
2	4.00	30.36	443.03	0.00	0.00	0.00
3	7.55	360.61	427.79	0.00	0.00	0.00



**2.1.2 – PEDEMONTANA DELLE MARCHE – Secondo stralcio funzionale:
Matelica Nord–Matelica Sud/Castelraimondo Nord
OPERE D'ARTE MINORI
Sottovia scat. 8.00 x 6.20 Viabilità campestre al km 5+540.00:
Relazione tecnica e di calcolo**

Opera L0703	Tratto 212	Settore E	CEE 17	WBS OM7400	Id.doc. REL	N.progr. 01	REV. D	Pag.di Pag. 204 di 331
----------------	---------------	--------------	-----------	---------------	----------------	----------------	-----------	---------------------------

Verifica sezioni fondazione [Combinazione n° 14 - SLU (Caso A2-M2)]

Base sezione B = 100 cm
Altezza sezione H = 90.00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	N _u	M _u	A _{fi}	A _{fs}	CS
1	0.00	0.00 (6.93)	-3.06	-138.00	-446.90	31.42	15.71	45.09
2	2.67	-202.15 (-520.09)	381.47	1189.93	-1622.36	15.71	38.33	3.12
3	5.40	-777.29 (-777.29)	381.47	714.83	-1456.56	15.71	38.33	1.87
4	8.13	-229.01 (-552.16)	381.47	1098.87	-1590.58	15.71	38.33	2.88
5	10.80	0.00 (6.85)	2.22	137.22	-556.28	31.42	15.71	61.82

Verifiche taglio

N°	X	V	V _{Rd}	V _{Rsd}	V _{Rcd}	A _{sw}
1	0.00	9.07	312.49	0.00	0.00	0.00
2	2.67	-416.59	366.84	0.00	3614.62	0.00
3	5.40	3.81	366.84	0.00	0.00	0.00
4	8.13	423.42	366.84	0.00	3614.62	0.00
5	10.80	-8.98	313.24	0.00	0.00	0.00

Verifica sezioni traverso [Combinazione n° 14 - SLU (Caso A2-M2)]

Base sezione B = 100 cm
Altezza sezione H = 90.00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	N _u	M _u	A _{fi}	A _{fs}	CS
1	0.95	-710.37 (-783.39)	277.47	403.83	-1140.16	15.71	31.42	1.46
2	3.22	345.57 (567.47)	287.95	624.12	1229.94	31.42	31.42	2.17
3	5.40	644.89 (644.89)	297.99	551.50	1193.52	31.42	15.71	1.85
4	7.69	252.34 (504.13)	308.54	791.30	1292.92	31.42	31.42	2.56
5	9.85	-783.39 (-783.39)	318.51	473.85	-1165.46	15.71	31.42	1.49

Verifiche taglio

N°	X	V	V _{Rd}	V _{Rsd}	V _{Rcd}	A _{sw}
1	0.95	632.19	358.57	0.00	2709.20	0.00
2	3.22	290.74	360.05	0.00	0.00	0.00
3	5.40	-13.22	361.47	0.00	0.00	0.00
4	7.69	-329.92	362.96	0.00	0.00	0.00
5	9.85	-622.27	364.37	0.00	2717.60	0.00

Verifica sezioni piedritto sinistro [Combinazione n° 14 - SLU (Caso A2-M2)]

Base sezione B = 100 cm
Altezza sezione H = 90.00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	N _u	M _u	A _{fi}	A _{fs}	CS
1	0.45	-783.25 (-783.25)	791.94	1584.00	-1566.63	15.71	31.42	2.00
2	4.00	-152.69 (-161.69)	712.06	9739.01	-2211.48	15.71	15.71	13.68
3	7.55	-710.37 (-783.25)	632.19	1132.91	-1403.62	15.71	31.42	1.79

Verifiche taglio

N°	X	V	V _{Rd}	V _{Rsd}	V _{Rcd}	A _{sw}
1	0.45	384.53	424.85	0.00	0.00	0.00
2	4.00	-11.79	413.56	0.00	0.00	0.00
3	7.55	-277.47	402.28	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 = 90.00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	N _u	M _u	A _{fi}	A _{fs}	CS
1	0.45	-729.40 (-783.39)	782.02	1552.53	-1555.26	15.71	31.42	1.99
2	4.00	-129.93 (-151.50)	702.14	10061.53	-2171.00	15.71	15.71	14.33
3	7.55	-783.39 (-783.39)	622.27	1107.69	-1394.51	15.71	31.42	1.78

Verifiche taglio

N°	X	V	V _{Rd}	V _{Rsd}	V _{Rcd}	A _{sw}
----	---	---	-----------------	------------------	------------------	-----------------



**2.1.2 – PEDEMONTANA DELLE MARCHE – Secondo stralcio funzionale:
Matelica Nord–Matelica Sud/Castelraimondo Nord
OPERE D'ARTE MINORI
Sottovia scat. 8.00 x 6.20 Viabilità campestre al km 5+540.00:
Relazione tecnica e di calcolo**

Opera L0703	Tratto 212	Settore E	CEE 17	WBS OM7400	Id.doc. REL	N.progr. 01	REV. D	Pag.di Pag. 205 di 331
----------------	---------------	--------------	-----------	---------------	----------------	----------------	-----------	---------------------------

1	0.45	-379.25	423.45	0.00	0.00	0.00
2	4.00	28.27	412.16	0.00	0.00	0.00
3	7.55	314.23	400.87	0.00	0.00	0.00

Verifica sezioni fondazione [Combinazione n° 15 - SLU (Caso A1-M1)]

Base sezione B = 100 cm
Altezza sezione H = 90.00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	N _u	M _u	A _{fi}	A _{fs}	CS
1	0.00	0.00 (9.18)	-3.15	-108.05	-459.04	31.42	15.71	34.28
2	2.67	-290.71 (-708.11)	434.10	941.40	-1535.63	15.71	38.33	2.17
3	5.40	-1045.37 (-1045.37)	434.10	586.21	-1411.68	15.71	38.33	1.35
4	8.13	-324.26 (-749.52)	434.10	876.21	-1512.88	15.71	38.33	2.02
5	10.80	0.00 (9.12)	2.20	96.52	-540.43	31.42	15.71	43.97

Verifiche taglio

N°	X	V	V _{Rd}	V _{Rsd}	V _{Rcd}	A _{sw}
1	0.00	12.03	312.48	0.00	0.00	0.00
2	2.67	-546.90	374.28	0.00	3625.39	0.00
3	5.40	5.21	374.28	0.00	0.00	0.00
4	8.13	557.22	374.28	0.00	3625.39	0.00
5	10.80	-11.95	313.24	0.00	0.00	0.00

Verifica sezioni traverso [Combinazione n° 15 - SLU (Caso A1-M1)]

Base sezione B = 100 cm
Altezza sezione H = 90.00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	N _u	M _u	A _{fi}	A _{fs}	CS
1	0.95	-924.03 (-1014.94)	314.47	346.89	-1119.58	15.71	31.42	1.10
2	3.22	453.59 (744.36)	326.78	523.27	1191.94	31.42	31.42	1.60
3	5.40	847.51 (847.51)	338.56	464.18	1161.97	31.42	15.71	1.37
4	7.69	336.94 (665.27)	350.95	654.95	1241.55	31.42	31.42	1.87
5	9.85	-1014.94 (-1014.94)	362.65	407.92	-1141.64	15.71	31.42	1.12

Verifiche taglio

N°	X	V	V _{Rd}	V _{Rsd}	V _{Rcd}	A _{sw}
1	0.95	823.88	363.80	0.00	2716.77	0.00
2	3.22	380.98	365.54	0.00	2719.29	0.00
3	5.40	-16.10	367.20	0.00	0.00	0.00
4	7.69	-430.20	368.95	0.00	2724.24	0.00
5	9.85	-813.40	370.61	0.00	2726.63	0.00

Verifica sezioni piedritto sinistro [Combinazione n° 15 - SLU (Caso A1-M1)]

Base sezione B = 100 cm
Altezza sezione H = 90.00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	N _u	M _u	A _{fi}	A _{fs}	CS
1	0.45	-1005.40 (-1005.40)	1039.54	1641.19	-1587.30	15.71	31.42	1.58
2	4.00	-285.58 (-296.81)	931.71	7251.57	-2310.12	15.71	15.71	7.78
3	7.55	-924.03 (-1005.40)	823.88	1157.47	-1412.50	15.71	31.42	1.40

Verifiche taglio

N°	X	V	V _{Rd}	V _{Rsd}	V _{Rcd}	A _{sw}
1	0.45	437.25	459.85	0.00	0.00	0.00
2	4.00	-14.72	444.61	0.00	0.00	0.00
3	7.55	-314.47	429.37	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 = 90.00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	N _u	M _u	A _{fi}	A _{fs}	CS
1	0.45	-939.81 (-1014.94)	1029.06	1590.99	-1569.15	15.71	31.42	1.55
2	4.00	-257.19 (-283.76)	921.23	7543.93	-2323.70	15.71	15.71	8.19



**2.1.2 – PEDEMONTANA DELLE MARCHE – Secondo stralcio funzionale:
 Matelica Nord–Matelica Sud/Castelraimondo Nord
 OPERE D'ARTE MINORI
 Sottovia scat. 8.00 x 6.20 Viabilità campestre al km 5+540.00:
 Relazione tecnica e di calcolo**

Opera L0703	Tratto 212	Settore E	CEE 17	WBS OM7400	Id.doc. REL	N.progr. 01	REV. D	Pag.di Pag. 206 di 331
----------------	---------------	--------------	-----------	---------------	----------------	----------------	-----------	---------------------------

3 7.55 -1014.94 (-1014.94) 813.40 1121.63 -1399.55 15.71 31.42 1.38

Verifiche taglio

N°	X	V	V _{Rd}	V _{Rsd}	V _{Rcd}	A _{sw}
1	0.45	-431.90	458.37	0.00	0.00	0.00
2	4.00	34.81	443.13	0.00	0.00	0.00
3	7.55	359.58	427.89	0.00	0.00	0.00

Verifica sezioni fondazione [Combinazione n° 16 - SLU (Caso A2-M2)]

Base sezione B = 100 cm
 Altezza sezione H = 90.00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	N _u	M _u	A _{fi}	A _{fs}	CS
1	0.00	0.00 (6.90)	-3.04	-136.69	-447.43	31.42	15.71	45.02
2	2.67	-197.23 (-515.58)	377.17	1185.76	-1620.91	15.71	38.33	3.14
3	5.40	-774.08 (-774.08)	377.17	708.66	-1454.41	15.71	38.33	1.88
4	8.13	-226.74 (-549.87)	377.17	1088.54	-1586.98	15.71	38.33	2.89
5	10.80	0.00 (-6.86)	2.20	136.35	-555.95	31.42	15.71	61.85

Verifiche taglio

N°	X	V	V _{Rd}	V _{Rsd}	V _{Rcd}	A _{sw}
1	0.00	9.04	312.50	0.00	0.00	0.00
2	2.67	-417.13	366.23	0.00	3613.74	0.00
3	5.40	3.23	366.23	0.00	0.00	0.00
4	8.13	423.40	366.23	0.00	3613.74	0.00
5	10.80	-8.99	313.24	0.00	0.00	0.00

Verifica sezioni trasverso [Combinazione n° 16 - SLU (Caso A2-M2)]

Base sezione B = 100 cm
 Altezza sezione H = 90.00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	N _u	M _u	A _{fi}	A _{fs}	CS
1	0.95	-729.54 (-808.74)	276.09	387.18	-1134.14	15.71	31.42	1.40
2	3.22	324.83 (546.19)	286.58	650.55	1239.89	31.42	31.42	2.27
3	5.40	622.63 (622.65)	296.61	572.10	1200.97	31.42	15.71	1.93
4	7.69	228.50 (480.82)	307.16	836.95	1310.12	31.42	31.42	2.72
5	9.85	-808.74 (-808.74)	317.13	454.23	-1158.37	15.71	31.42	1.43

Verifiche taglio

N°	X	V	V _{Rd}	V _{Rsd}	V _{Rcd}	A _{sw}
1	0.95	631.49	358.37	0.00	2708.91	0.00
2	3.22	290.04	359.85	0.00	0.00	0.00
3	5.40	-13.92	361.27	0.00	0.00	0.00
4	7.69	-330.61	362.76	0.00	0.00	0.00
5	9.85	-622.96	364.17	0.00	2717.32	0.00

Verifica sezioni piedritto sinistro [Combinazione n° 16 - SLU (Caso A2-M2)]

Base sezione B = 100 cm
 Altezza sezione H = 90.00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	N _u	M _u	A _{fi}	A _{fs}	CS
1	0.45	-788.94 (-788.94)	791.24	1563.94	-1559.38	15.71	31.42	1.98
2	4.00	-172.08 (-183.02)	711.37	8923.86	-2295.96	15.71	15.71	12.54
3	7.55	-729.54 (-788.94)	631.49	1119.68	-1398.84	15.71	31.42	1.77

Verifiche taglio

N°	X	V	V _{Rd}	V _{Rsd}	V _{Rcd}	A _{sw}
1	0.45	380.20	424.76	0.00	0.00	0.00
2	4.00	-14.33	413.47	0.00	0.00	0.00
3	7.55	-276.09	402.18	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 = 90.00 cm



**2.1.2 – PEDEMONTANA DELLE MARCHE – Secondo stralcio funzionale:
Matelica Nord–Matelica Sud/Castelraimondo Nord
OPERE D'ARTE MINORI
Sottovia scat. 8.00 x 6.20 Viabilità campestre al km 5+540.00:
Relazione tecnica e di calcolo**

Opera L0703	Tratto 212	Settore E	CEE 17	WBS OM7400	Id.doc. REL	N.progr. 01	REV. D	Pag.di Pag. 207 di 331
----------------	---------------	--------------	-----------	---------------	----------------	----------------	-----------	---------------------------

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	N _u	M _u	A _{fi}	A _{fs}	CS
1	0.45	-731.88 (-808.74)	782.71	1479.75	-1528.96	15.71	31.42	1.89
2	4.00	-147.13 (-171.60)	702.84	9260.88	-2261.03	15.71	15.71	13.18
3	7.55	-808.74 (-808.74)	622.96	1061.24	-1377.73	15.71	31.42	1.70

Verifiche taglio

N°	X	V	V _{Rd}	V _{Rsd}	V _{Rcd}	A _{sw}
1	0.45	-374.96	423.55	0.00	0.00	0.00
2	4.00	32.06	412.26	0.00	0.00	0.00
3	7.55	314.00	400.97	0.00	0.00	0.00

Verifica sezioni fondazione [Combinazione n° 17 - SLU (Caso A1-M1)]

Base sezione B = 100 cm
Altezza sezione H = 90.00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	N _u	M _u	A _{fi}	A _{fs}	CS
1	0.00	0.00 (9.10)	-3.13	-106.62	-459.62	31.42	15.71	34.09
2	2.67	-266.46 (-685.50)	440.21	999.07	-1555.76	15.71	38.33	2.27
3	5.40	-1026.67 (-1026.67)	440.21	608.65	-1419.51	15.71	38.33	1.38
4	8.13	-306.56 (-732.40)	440.21	918.11	-1527.50	15.71	38.33	2.09
5	10.80	0.00 (-9.12)	2.16	94.71	-539.73	31.42	15.71	43.90

Verifiche taglio

N°	X	V	V _{Rd}	V _{Rsd}	V _{Rcd}	A _{sw}
1	0.00	11.92	312.48	0.00	0.00	0.00
2	2.67	-549.06	375.14	0.00	3626.64	0.00
3	5.40	3.80	375.14	0.00	0.00	0.00
4	8.13	557.97	375.14	0.00	3626.64	0.00
5	10.80	-11.95	313.23	0.00	0.00	0.00

Verifica sezioni trasverso [Combinazione n° 17 - SLU (Caso A1-M1)]

Base sezione B = 100 cm
Altezza sezione H = 90.00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	N _u	M _u	A _{fi}	A _{fs}	CS
1	0.95	-851.85 (-957.45)	291.62	340.27	-1117.19	15.71	31.42	1.17
2	3.22	522.02 (811.53)	303.93	433.77	1158.22	31.42	31.42	1.43
3	5.40	912.35 (912.35)	315.71	393.22	1136.32	31.42	15.71	1.25
4	7.69	397.99 (727.59)	328.10	540.40	1198.40	31.42	31.42	1.65
5	9.85	-957.45 (-957.45)	339.80	404.76	-1140.50	15.71	31.42	1.19

Verifiche taglio

N°	X	V	V _{Rd}	V _{Rsd}	V _{Rcd}	A _{sw}
1	0.95	822.23	360.57	0.00	2712.09	0.00
2	3.22	379.33	362.31	0.00	2714.61	0.00
3	5.40	-17.75	363.97	0.00	0.00	0.00
4	7.69	-431.85	365.72	0.00	2719.56	0.00
5	9.85	-815.05	367.38	0.00	2721.96	0.00

Verifica sezioni piedritto sinistro [Combinazione n° 17 - SLU (Caso A1-M1)]

Base sezione B = 100 cm
Altezza sezione H = 90.00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	N _u	M _u	A _{fi}	A _{fs}	CS
1	0.45	-1033.21 (-1033.21)	1037.89	1567.87	-1560.80	15.71	31.42	1.51
2	4.00	-284.44 (-285.67)	930.06	7569.16	-2324.87	15.71	15.71	8.14
3	7.55	-851.85 (-1033.21)	822.23	1110.58	-1395.55	15.71	31.42	1.35

Verifiche taglio

N°	X	V	V _{Rd}	V _{Rsd}	V _{Rcd}	A _{sw}
1	0.45	443.34	459.61	0.00	0.00	0.00
2	4.00	-1.61	444.37	0.00	0.00	0.00
3	7.55	-291.62	429.13	0.00	0.00	0.00



**2.1.2 – PEDEMONTANA DELLE MARCHE – Secondo stralcio funzionale:
 Matelica Nord–Matelica Sud/Castelraimondo Nord
 OPERE D'ARTE MINORI
 Sottovia scat. 8.00 x 6.20 Viabilità campestre al km 5+540.00:
 Relazione tecnica e di calcolo**

Opera L0703	Tratto 212	Settore E	CEE 17	WBS OM7400	Id.doc. REL	N.progr. 01	REV. D	Pag.di Pag. 208 di 331
----------------	---------------	--------------	-----------	---------------	----------------	----------------	-----------	---------------------------

Verifica sezioni piedritto destro [Combinazione n° 17 - SLU (Caso A1-M1)]

Base sezione B = 100 cm
 Altezza sezione H = 90.00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	N _u	M _u	A _{ri}	A _{fs}	CS
1	0.45	-959.63 (-959.63)	1030.71	1745.28	-1624.91	15.71	31.42	1.69
2	4.00	-250.98 (-270.06)	922.88	7981.14	-2335.48	15.71	15.71	8.65
3	7.55	-957.45 (-959.63)	815.05	1218.39	-1434.51	15.71	31.42	1.49

Verifiche taglio

N°	X	V	V _{Rd}	V _{Rsd}	V _{Rcd}	A _{sw}
1	0.45	-438.05	458.60	0.00	0.00	0.00
2	4.00	24.99	443.36	0.00	0.00	0.00
3	7.55	339.80	428.12	0.00	0.00	0.00

Verifica sezioni fondazione [Combinazione n° 18 - SLU (Caso A2-M2)]

Base sezione B = 100 cm
 Altezza sezione H = 90.00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	N _u	M _u	A _{ri}	A _{fs}	CS
1	0.00	0.00 (-6.82)	-3.16	-140.33	-445.96	31.42	15.71	44.46
2	2.67	-174.75 (-494.79)	383.53	1282.65	-1654.72	15.71	38.33	3.34
3	5.40	-757.65 (-757.65)	383.53	742.17	-1466.10	15.71	38.33	1.94
4	8.13	-212.36 (-535.77)	383.53	1151.88	-1609.09	15.71	38.33	3.00
5	10.80	0.00 (6.87)	2.31	143.76	-558.83	31.42	15.71	62.22

Verifiche taglio

N°	X	V	V _{Rd}	V _{Rsd}	V _{Rcd}	A _{sw}
1	0.00	8.94	312.48	0.00	0.00	0.00
2	2.67	-419.33	367.13	0.00	3615.04	0.00
3	5.40	1.51	367.13	0.00	0.00	0.00
4	8.13	423.75	367.13	0.00	3615.04	0.00
5	10.80	-9.00	313.25	0.00	0.00	0.00

Verifica sezioni traverso [Combinazione n° 18 - SLU (Caso A2-M2)]

Base sezione B = 100 cm
 Altezza sezione H = 90.00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	N _u	M _u	A _{ri}	A _{fs}	CS
1	0.95	-669.07 (-763.63)	259.45	385.07	-1133.38	15.71	31.42	1.48
2	3.22	381.38 (601.42)	269.93	537.35	1197.25	31.42	31.42	1.99
3	5.40	675.42 (675.79)	279.97	484.41	1169.28	31.42	15.71	1.73
4	7.69	277.34 (530.97)	290.52	685.63	1253.11	31.42	31.42	2.36
5	9.85	-763.63 (-763.63)	300.49	456.08	-1159.04	15.71	31.42	1.52

Verifiche taglio

N°	X	V	V _{Rd}	V _{Rsd}	V _{Rcd}	A _{sw}
1	0.95	629.77	356.02	0.00	2705.51	0.00
2	3.22	288.32	357.50	0.00	0.00	0.00
3	5.40	-15.64	358.92	0.00	0.00	0.00
4	7.69	-332.34	360.41	0.00	0.00	0.00
5	9.85	-624.69	361.82	0.00	2713.91	0.00

Verifica sezioni piedritto sinistro [Combinazione n° 18 - SLU (Caso A2-M2)]

Base sezione B = 100 cm
 Altezza sezione H = 90.00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	N _u	M _u	A _{ri}	A _{fs}	CS
1	0.45	-814.95 (-814.95)	789.52	1482.03	-1529.78	15.71	31.42	1.88
2	4.00	-168.42 (-169.29)	709.64	9412.07	-2245.36	15.71	15.71	13.26
3	7.55	-669.07 (-814.95)	629.77	1065.97	-1379.43	15.71	31.42	1.69

Verifiche taglio

N°	X	V	V _{Rd}	V _{Rsd}	V _{Rcd}	A _{sw}
----	---	---	-----------------	------------------	------------------	-----------------



**2.1.2 – PEDEMONTANA DELLE MARCHE – Secondo stralcio funzionale:
 Matelica Nord–Matelica Sud/Castelraimondo Nord
 OPERE D'ARTE MINORI
 Sottovia scat. 8.00 x 6.20 Viabilità campestre al km 5+540.00:
 Relazione tecnica e di calcolo**

Opera L0703	Tratto 212	Settore E	CEE 17	WBS OM7400	Id.doc. REL	N.progr. 01	REV. D	Pag.di Pag. 209 di 331
----------------	---------------	--------------	-----------	---------------	----------------	----------------	-----------	---------------------------

1	0.45	386.69	424.51	0.00	0.00	0.00
2	4.00	-1.15	413.22	0.00	0.00	0.00
3	7.55	-259.45	401.93	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 = 90.00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	N _u	M _u	A _{fi}	A _{fs}	CS
1	0.45	-747.70 (-763.63)	784.44	1624.26	-1581.18	15.71	31.42	2.07
2	4.00	-139.41 (-157.86)	704.57	9828.86	-2202.17	15.71	15.71	13.95
3	7.55	-763.63 (-763.63)	624.69	1154.66	-1411.48	15.71	31.42	1.85

Verifiche taglio

N°	X	V	V _{Rd}	V _{Rsd}	V _{Rcd}	A _{sw}
1	0.45	-381.22	423.79	0.00	0.00	0.00
2	4.00	24.18	412.51	0.00	0.00	0.00
3	7.55	300.49	401.22	0.00	0.00	0.00

Verifica sezioni fondazione [Combinazione n° 19 - SLU (Caso A1-M1)]

Base sezione B = 100 cm
 Altezza sezione H = 90.00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	N _u	M _u	A _{fi}	A _{fs}	CS
1	0.00	0.00 (9.33)	-3.81	-129.73	-450.25	31.42	15.71	34.04
2	2.67	-311.21 (-728.54)	455.94	966.54	-1544.40	15.71	38.33	2.12
3	5.40	-1063.17 (-1063.17)	455.94	608.78	-1419.55	15.71	38.33	1.34
4	8.13	-343.48 (-766.74)	455.94	905.77	-1523.20	15.71	38.33	1.99
5	10.80	0.00 (-9.06)	2.81	125.29	-551.64	31.42	15.71	44.64

Verifiche taglio

N°	X	V	V _{Rd}	V _{Rsd}	V _{Rcd}	A _{sw}
1	0.00	12.22	312.39	0.00	0.00	0.00
2	2.67	-546.81	377.37	0.00	3629.86	0.00
3	5.40	6.16	377.37	0.00	0.00	0.00
4	8.13	554.59	377.37	0.00	3629.86	0.00
5	10.80	-11.87	313.32	0.00	0.00	0.00

Verifica sezioni traverso [Combinazione n° 19 - SLU (Caso A1-M1)]

Base sezione B = 100 cm
 Altezza sezione H = 90.00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	N _u	M _u	A _{fi}	A _{fs}	CS
1	0.95	-825.48 (-912.95)	335.20	420.89	-1146.33	15.71	31.42	1.26
2	3.22	553.04 (843.70)	347.51	485.01	1177.53	31.42	31.42	1.40
3	5.40	946.65 (946.65)	359.29	437.33	1152.27	31.42	15.71	1.22
4	7.69	435.75 (764.19)	371.68	592.39	1217.98	31.42	31.42	1.59
5	9.85	-912.95 (-912.95)	383.38	492.21	-1172.10	15.71	31.42	1.28

Verifiche taglio

N°	X	V	V _{Rd}	V _{Rsd}	V _{Rcd}	A _{sw}
1	0.95	831.84	366.73	0.00	2721.01	0.00
2	3.22	380.84	368.47	0.00	2723.53	0.00
3	5.40	-16.24	370.13	0.00	0.00	0.00
4	7.69	-430.35	371.88	0.00	2728.48	0.00
5	9.85	-805.71	373.54	0.00	2730.88	0.00

Verifica sezioni piedritto sinistro [Combinazione n° 19 - SLU (Caso A1-M1)]

Base sezione B = 100 cm
 Altezza sezione H = 90.00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	N _u	M _u	A _{fi}	A _{fs}	CS
1	0.45	-986.09 (-986.09)	1047.50	1714.17	-1613.67	15.71	31.42	1.64
2	4.00	-190.86 (-192.17)	939.67	10393.36	-2125.55	15.71	15.71	11.06



**2.1.2 – PEDEMONTANA DELLE MARCHE – Secondo stralcio funzionale:
Matelica Nord–Matelica Sud/Castelraimondo Nord
OPERE D'ARTE MINORI
Sottovia scat. 8.00 x 6.20 Viabilità campestre al km 5+540.00:
Relazione tecnica e di calcolo**

Opera L0703	Tratto 212	Settore E	CEE 17	WBS OM7400	Id.doc. REL	N.progr. 01	REV. D	Pag.di Pag. 210 di 331
----------------	---------------	--------------	-----------	---------------	----------------	----------------	-----------	---------------------------

3 7.55 -825.48 (-986.09) 831.84 1206.49 -1430.21 15.71 31.42 1.45

Verifiche taglio

N°	X	V	V _{Rd}	V _{Rsd}	V _{Rcd}	A _{Sw}
1	0.45	459.76	460.97	0.00	0.00	0.00
2	4.00	1.72	445.73	0.00	0.00	0.00
3	7.55	-331.79	430.49	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 = 90.00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	N _u	M _u	A _{fi}	A _{fs}	CS
1	0.45	-914.30 (-914.30)	1021.37	1862.54	-1667.28	15.71	31.42	1.82
2	4.00	-166.07 (-181.86)	913.54	10561.50	-2102.52	15.71	15.71	11.56
3	7.55	-912.95 (-914.30)	805.71	1285.51	-1458.77	15.71	31.42	1.60

Verifiche taglio

N°	X	V	V _{Rd}	V _{Rsd}	V _{Rcd}	A _{Sw}
1	0.45	-453.14	457.28	0.00	0.00	0.00
2	4.00	20.70	442.04	0.00	0.00	0.00
3	7.55	373.25	426.80	0.00	0.00	0.00

Verifica sezioni fondazione [Combinazione n° 20 - SLU (Caso A2-M2)]

Base sezione B = 100 cm
Altezza sezione H = 90.00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	N _u	M _u	A _{fi}	A _{fs}	CS
1	0.00	0.00 (7.03)	-3.60	-161.08	-437.54	31.42	15.71	44.69
2	2.67	-215.16 (-533.34)	395.27	1206.70	-1628.22	15.71	38.33	3.05
3	5.40	-789.05 (-789.05)	395.27	732.79	-1462.83	15.71	38.33	1.85
4	8.13	-242.21 (-563.77)	395.27	1120.48	-1598.13	15.71	38.33	2.83
5	10.80	0.00 (6.80)	2.73	172.01	-569.83	31.42	15.71	62.93

Verifiche taglio

N°	X	V	V _{Rd}	V _{Rsd}	V _{Rcd}	A _{Sw}
1	0.00	9.22	312.42	0.00	0.00	0.00
2	2.67	-416.90	368.79	0.00	3617.44	0.00
3	5.40	4.33	368.79	0.00	0.00	0.00
4	8.13	421.32	368.79	0.00	3617.44	0.00
5	10.80	-8.91	313.31	0.00	0.00	0.00

Verifica sezioni traverso [Combinazione n° 20 - SLU (Caso A2-M2)]

Base sezione B = 100 cm
Altezza sezione H = 90.00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	N _u	M _u	A _{fi}	A _{fs}	CS
1	0.95	-648.48 (-722.07)	291.70	470.30	-1164.18	15.71	31.42	1.61
2	3.22	407.33 (628.83)	302.19	583.73	1214.72	31.42	31.42	1.93
3	5.40	705.53 (705.53)	312.22	523.74	1183.49	31.42	15.71	1.68
4	7.69	311.81 (563.99)	322.77	725.83	1268.25	31.42	31.42	2.25
5	9.85	-722.07 (-722.07)	332.74	549.69	-1192.87	15.71	31.42	1.65

Verifiche taglio

N°	X	V	V _{Rd}	V _{Rsd}	V _{Rcd}	A _{Sw}
1	0.95	638.57	360.58	0.00	2712.11	0.00
2	3.22	290.22	362.06	0.00	0.00	0.00
3	5.40	-13.74	363.48	0.00	0.00	0.00
4	7.69	-330.43	364.97	0.00	0.00	0.00
5	9.85	-616.11	366.38	0.00	2720.51	0.00

Verifica sezioni piedritto sinistro [Combinazione n° 20 - SLU (Caso A2-M2)]

Base sezione B = 100 cm
Altezza sezione H = 90.00 cm



**2.1.2 – PEDEMONTANA DELLE MARCHE – Secondo stralcio funzionale:
Matelica Nord–Matelica Sud/Castelraimondo Nord
OPERE D'ARTE MINORI
Sottovia scat. 8.00 x 6.20 Viabilità campestre al km 5+540.00:
Relazione tecnica e di calcolo**

Opera L0703	Tratto 212	Settore E	CEE 17	WBS OM7400	Id.doc. REL	N.progr. 01	REV. D	Pag.di Pag. 211 di 331
----------------	---------------	--------------	-----------	---------------	----------------	----------------	-----------	---------------------------

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	N _u	M _u	A _{fi}	A _{fs}	CS
1	0.45	-771.87 (-771.87)	798.32	1642.00	-1587.59	15.71	31.42	2.06
2	4.00	-93.03 (-93.91)	718.45	12827.56	-1676.78	15.71	15.71	18.85
3	7.55	-648.48 (-771.87)	638.57	1173.30	-1418.22	15.71	31.42	1.84

Verifiche taglio

N°	X	V	V _{Rd}	V _{Rsd}	V _{Rcd}	A _{sw}
1	0.45	398.87	425.76	0.00	0.00	0.00
2	4.00	-1.16	414.47	0.00	0.00	0.00
3	7.55	-289.20	403.18	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 = 90.00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	N _u	M _u	A _{fi}	A _{fs}	CS
1	0.45	-711.26 (-722.07)	775.86	1746.39	-1625.31	15.71	31.42	2.25
2	4.00	-72.02 (-87.39)	695.99	13000.66	-1632.34	15.71	15.71	18.68
3	7.55	-722.07 (-722.07)	616.11	1226.51	-1437.45	15.71	31.42	1.99

Verifiche taglio

N°	X	V	V _{Rd}	V _{Rsd}	V _{Rcd}	A _{sw}
1	0.45	-392.53	422.58	0.00	0.00	0.00
2	4.00	20.13	411.29	0.00	0.00	0.00
3	7.55	323.98	400.00	0.00	0.00	0.00

Verifica sezioni fondazione [Combinazione n° 21 - SLU (Caso A1-M1)]

Base sezione B = 100 cm
Altezza sezione H = 90.00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	N _u	M _u	A _{fi}	A _{fs}	CS
1	0.00	0.00 (-9.35)	-3.81	-129.77	-450.23	31.42	15.71	34.09
2	2.67	-321.15 (-737.96)	455.88	950.62	-1538.85	15.71	38.33	2.09
3	5.40	-1072.05 (-1072.05)	455.88	602.75	-1417.45	15.71	38.33	1.32
4	8.13	-353.47 (-776.20)	455.88	891.72	-1518.29	15.71	38.33	1.96
5	10.80	0.00 (-9.08)	2.80	125.29	-551.64	31.42	15.71	44.72

Verifiche taglio

N°	X	V	V _{Rd}	V _{Rsd}	V _{Rcd}	A _{sw}
1	0.00	12.25	312.39	0.00	0.00	0.00
2	2.67	-546.14	377.36	0.00	3629.85	0.00
3	5.40	6.13	377.36	0.00	0.00	0.00
4	8.13	553.90	377.36	0.00	3629.85	0.00
5	10.80	-11.90	313.32	0.00	0.00	0.00

Verifica sezioni trasverso [Combinazione n° 21 - SLU (Caso A1-M1)]

Base sezione B = 100 cm
Altezza sezione H = 90.00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	N _u	M _u	A _{fi}	A _{fs}	CS
1	0.95	-841.65 (-929.14)	349.42	432.70	-1150.59	15.71	31.42	1.24
2	3.22	536.86 (827.52)	361.73	520.59	1190.93	31.42	31.42	1.44
3	5.40	930.47 (930.47)	373.51	466.83	1162.92	31.42	15.71	1.25
4	7.69	419.56 (748.00)	385.90	637.04	1234.81	31.42	31.42	1.65
5	9.85	-929.14 (-929.14)	397.60	503.28	-1176.10	15.71	31.42	1.27

Verifiche taglio

N°	X	V	V _{Rd}	V _{Rsd}	V _{Rcd}	A _{sw}
1	0.95	831.83	368.74	0.00	2723.93	0.00
2	3.22	380.84	370.48	0.00	2726.44	0.00
3	5.40	-16.25	372.14	0.00	0.00	0.00
4	7.69	-430.35	373.89	0.00	2731.39	0.00
5	9.85	-805.72	375.55	0.00	2733.79	0.00



**2.1.2 – PEDEMONTANA DELLE MARCHE – Secondo stralcio funzionale:
 Matelica Nord–Matelica Sud/Castelraimondo Nord
 OPERE D'ARTE MINORI
 Sottovia scat. 8.00 x 6.20 Viabilità campestre al km 5+540.00:
 Relazione tecnica e di calcolo**

Opera L0703	Tratto 212	Settore E	CEE 17	WBS OM7400	Id.doc. REL	N.progr. 01	REV. D	Pag.di Pag. 212 di 331
----------------	---------------	--------------	-----------	---------------	----------------	----------------	-----------	---------------------------

Verifica sezioni piedritto sinistro [Combinazione n° 21 - SLU (Caso A1-M1)]

Base sezione B = 100 cm
 Altezza sezione H = 90.00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	N _u	M _u	A _{ri}	A _{fs}	CS
1	0.45	-974.81 (-974.81)	1047.49	1746.56	-1625.37	15.71	31.42	1.67
2	4.00	-182.58 (-183.35)	939.66	10687.20	-2085.30	15.71	15.71	11.37
3	7.55	-841.65 (-974.81)	831.83	1226.65	-1437.50	15.71	31.42	1.47

Verifiche taglio

N°	X	V	V _{Rd}	V _{Rsd}	V _{Rcd}	A _{sw}
1	0.45	459.68	460.97	0.00	0.00	0.00
2	4.00	-1.00	445.73	0.00	0.00	0.00
3	7.55	-344.07	430.49	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 = 90.00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	N _u	M _u	A _{ri}	A _{fs}	CS
1	0.45	-902.96 (-929.14)	1021.38	1813.19	-1649.45	15.71	31.42	1.78
2	4.00	-157.82 (-175.70)	913.55	10777.84	-2072.88	15.71	15.71	11.80
3	7.55	-929.14 (-929.14)	805.72	1255.61	-1447.96	15.71	31.42	1.56

Verifiche taglio

N°	X	V	V _{Rd}	V _{Rsd}	V _{Rcd}	A _{sw}
1	0.45	-453.07	457.28	0.00	0.00	0.00
2	4.00	23.43	442.04	0.00	0.00	0.00
3	7.55	385.53	426.80	0.00	0.00	0.00

Verifica sezioni fondazione [Combinazione n° 22 - SLU (Caso A2-M2)]

Base sezione B = 100 cm
 Altezza sezione H = 90.00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	N _u	M _u	A _{ri}	A _{fs}	CS
1	0.00	0.00 (-7.05)	-3.60	-160.97	-437.59	31.42	15.71	44.78
2	2.67	-223.42 (-541.18)	395.18	1182.86	-1619.90	15.71	38.33	2.99
3	5.40	-796.46 (-796.46)	395.18	724.35	-1459.88	15.71	38.33	1.83
4	8.13	-250.56 (-571.67)	395.18	1099.72	-1590.88	15.71	38.33	2.78
5	10.80	0.00 (-6.82)	2.72	171.76	-569.74	31.42	15.71	63.05

Verifiche taglio

N°	X	V	V _{Rd}	V _{Rsd}	V _{Rcd}	A _{sw}
1	0.00	9.24	312.42	0.00	0.00	0.00
2	2.67	-416.35	368.78	0.00	3617.42	0.00
3	5.40	4.30	368.78	0.00	0.00	0.00
4	8.13	420.74	368.78	0.00	3617.42	0.00
5	10.80	-8.94	313.31	0.00	0.00	0.00

Verifica sezioni traverso [Combinazione n° 22 - SLU (Caso A2-M2)]

Base sezione B = 100 cm
 Altezza sezione H = 90.00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	N _u	M _u	A _{ri}	A _{fs}	CS
1	0.95	-661.93 (-735.59)	303.55	482.18	-1168.47	15.71	31.42	1.59
2	3.22	393.87 (615.36)	314.03	628.51	1231.59	31.42	31.42	2.00
3	5.40	692.05 (692.05)	324.07	560.40	1196.74	31.42	15.71	1.73
4	7.69	298.31 (550.50)	334.62	784.30	1290.28	31.42	31.42	2.34
5	9.85	-735.59 (-735.59)	344.59	560.67	-1196.83	15.71	31.42	1.63

Verifiche taglio

N°	X	V	V _{Rd}	V _{Rsd}	V _{Rcd}	A _{sw}
1	0.95	638.57	362.25	0.00	2714.54	0.00
2	3.22	290.22	363.73	0.00	0.00	0.00



**2.1.2 – PEDEMONTANA DELLE MARCHE – Secondo stralcio funzionale:
Matelica Nord–Matelica Sud/Castelraimondo Nord
OPERE D'ARTE MINORI
Sottovia scat. 8.00 x 6.20 Viabilità campestre al km 5+540.00:
Relazione tecnica e di calcolo**

Opera L0703	Tratto 212	Settore E	CEE 17	WBS OM7400	Id.doc. REL	N.progr. 01	REV. D	Pag.di Pag. 213 di 331
----------------	---------------	--------------	-----------	---------------	----------------	----------------	-----------	---------------------------

3	5.40	-13.74	365.15	0.00	0.00	0.00
4	7.69	-330.44	366.64	0.00	0.00	0.00
5	9.85	-616.12	368.05	0.00	2722.94	0.00

Verifica sezioni piedritto sinistro [Combinazione n° 22 - SLU (Caso A2-M2)]

Base sezione B = 100 cm
Altezza sezione H = 90.00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	N _u	M _u	A _{fi}	A _{fs}	CS
1	0.45	-762.50 (-762.50)	798.32	1674.44	-1599.31	15.71	31.42	2.10
2	4.00	-86.13 (-88.74)	718.44	13070.51	-1614.41	15.71	15.71	18.19
3	7.55	-661.93 (-762.50)	638.57	1193.96	-1425.69	15.71	31.42	1.87

Verifiche taglio

N°	X	V	V _{Rd}	V _{Rsd}	V _{Rcd}	A _{sw}
1	0.45	398.77	425.76	0.00	0.00	0.00
2	4.00	-3.42	414.47	0.00	0.00	0.00
3	7.55	-299.44	403.18	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 = 90.00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	N _u	M _u	A _{fi}	A _{fs}	CS
1	0.45	-701.77 (-735.59)	775.87	1694.57	-1606.59	15.71	31.42	2.18
2	4.00	-65.16 (-82.27)	696.00	13255.45	-1566.93	15.71	15.71	19.05
3	7.55	-735.59 (-735.59)	616.12	1194.22	-1425.78	15.71	31.42	1.94

Verifiche taglio

N°	X	V	V _{Rd}	V _{Rsd}	V _{Rcd}	A _{sw}
1	0.45	-392.45	422.58	0.00	0.00	0.00
2	4.00	22.42	411.29	0.00	0.00	0.00
3	7.55	334.21	400.00	0.00	0.00	0.00

Verifica sezioni fondazione [Combinazione n° 23 - SLU (Caso A1-M1)]

Base sezione B = 100 cm
Altezza sezione H = 90.00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	N _u	M _u	A _{fi}	A _{fs}	CS
1	0.00	0.00 (9.36)	-3.80	-129.79	-450.23	31.42	15.71	34.12
2	2.67	-325.64 (-742.23)	455.85	943.59	-1536.40	15.71	38.33	2.07
3	5.40	-1076.07 (-1076.07)	455.85	600.07	-1416.51	15.71	38.33	1.32
4	8.13	-357.98 (-780.48)	455.85	885.51	-1516.13	15.71	38.33	1.94
5	10.80	0.00 (9.09)	2.80	125.30	-551.64	31.42	15.71	44.76

Verifiche taglio

N°	X	V	V _{Rd}	V _{Rsd}	V _{Rcd}	A _{sw}
1	0.00	12.26	312.39	0.00	0.00	0.00
2	2.67	-545.84	377.35	0.00	3629.84	0.00
3	5.40	6.12	377.35	0.00	0.00	0.00
4	8.13	553.59	377.35	0.00	3629.84	0.00
5	10.80	-11.91	313.32	0.00	0.00	0.00

Verifica sezioni trasverso [Combinazione n° 23 - SLU (Caso A1-M1)]

Base sezione B = 100 cm
Altezza sezione H = 90.00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	N _u	M _u	A _{fi}	A _{fs}	CS
1	0.95	-848.95 (-936.47)	355.85	437.94	-1152.48	15.71	31.42	1.23
2	3.22	529.55 (820.21)	368.16	537.41	1197.27	31.42	31.42	1.46
3	5.40	923.15 (923.15)	379.94	480.69	1167.93	31.42	15.71	1.27
4	7.69	412.24 (740.69)	392.33	658.30	1242.81	31.42	31.42	1.68
5	9.85	-936.47 (-936.47)	404.03	508.18	-1177.87	15.71	31.42	1.26



**2.1.2 – PEDEMONTANA DELLE MARCHE – Secondo stralcio funzionale:
Matelica Nord–Matelica Sud/Castelraimondo Nord
OPERE D'ARTE MINORI
Sottovia scat. 8.00 x 6.20 Viabilità campestre al km 5+540.00:
Relazione tecnica e di calcolo**

Opera L0703	Tratto 212	Settore E	CEE 17	WBS OM7400	Id.doc. REL	N.progr. 01	REV. D	Pag.di Pag. 214 di 331
----------------	---------------	--------------	-----------	---------------	----------------	----------------	-----------	---------------------------

Verifiche taglio

N°	X	V	V _{Rd}	V _{Rsd}	V _{Rcd}	A _{sw}
1	0.95	831.83	369.64	0.00	2725.24	0.00
2	3.22	380.84	371.38	0.00	2727.76	0.00
3	5.40	-16.25	373.05	0.00	0.00	0.00
4	7.69	-430.35	374.80	0.00	2732.71	0.00
5	9.85	-805.72	376.45	0.00	2735.10	0.00

Verifica sezioni piedritto sinistro [Combinazione n° 23 - SLU (Caso A1-M1)]

Base sezione B = 100 cm
Altezza sezione H = 90.00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	N _u	M _u	A _{fi}	A _{fs}	CS
1	0.45	-969.72 (-969.72)	1047.49	1761.61	-1630.81	15.71	31.42	1.68
2	4.00	-178.84 (-180.55)	939.66	10783.98	-2072.04	15.71	15.71	11.48
3	7.55	-848.95 (-969.72)	831.83	1235.99	-1440.87	15.71	31.42	1.49

Verifiche taglio

N°	X	V	V _{Rd}	V _{Rsd}	V _{Rcd}	A _{sw}
1	0.45	459.65	460.97	0.00	0.00	0.00
2	4.00	-2.24	445.73	0.00	0.00	0.00
3	7.55	-349.62	430.49	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 = 90.00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	N _u	M _u	A _{fi}	A _{fs}	CS
1	0.45	-897.83 (-936.47)	1021.38	1789.79	-1640.99	15.71	31.42	1.75
2	4.00	-154.09 (-172.92)	913.55	10874.13	-2058.24	15.71	15.71	11.90
3	7.55	-936.47 (-936.47)	805.72	1241.37	-1442.82	15.71	31.42	1.54

Verifiche taglio

N°	X	V	V _{Rd}	V _{Rsd}	V _{Rcd}	A _{sw}
1	0.45	-453.05	457.28	0.00	0.00	0.00
2	4.00	24.67	442.04	0.00	0.00	0.00
3	7.55	391.09	426.80	0.00	0.00	0.00

Verifica sezioni fondazione [Combinazione n° 24 - SLU (Caso A2-M2)]

Base sezione B = 100 cm
Altezza sezione H = 90.00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	N _u	M _u	A _{fi}	A _{fs}	CS
1	0.00	0.00 (7.06)	-3.59	-160.93	-437.60	31.42	15.71	44.82
2	2.67	-227.16 (-544.73)	395.14	1172.39	-1616.24	15.71	38.33	2.97
3	5.40	-799.80 (-799.80)	395.14	720.59	-1458.57	15.71	38.33	1.82
4	8.13	-254.33 (-575.24)	395.14	1090.59	-1587.69	15.71	38.33	2.76
5	10.80	0.00 (-6.83)	2.72	171.65	-569.69	31.42	15.71	63.11

Verifiche taglio

N°	X	V	V _{Rd}	V _{Rsd}	V _{Rcd}	A _{sw}
1	0.00	9.25	312.42	0.00	0.00	0.00
2	2.67	-416.10	368.77	0.00	3617.42	0.00
3	5.40	4.29	368.77	0.00	0.00	0.00
4	8.13	420.48	368.77	0.00	3617.42	0.00
5	10.80	-8.95	313.31	0.00	0.00	0.00

Verifica sezioni trasverso [Combinazione n° 24 - SLU (Caso A2-M2)]

Base sezione B = 100 cm
Altezza sezione H = 90.00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	N _u	M _u	A _{fi}	A _{fs}	CS
1	0.95	-668.01 (-741.70)	308.90	487.44	-1170.37	15.71	31.42	1.58



**2.1.2 – PEDEMONTANA DELLE MARCHE – Secondo stralcio funzionale:
Matelica Nord–Matelica Sud/Castelraimondo Nord
OPERE D'ARTE MINORI
Sottovia scat. 8.00 x 6.20 Viabilità campestre al km 5+540.00:
Relazione tecnica e di calcolo**

Opera L0703	Tratto 212	Settore E	CEE 17	WBS OM7400	Id.doc. REL	N.progr. 01	REV. D	Pag.di Pag. 215 di 331
----------------	---------------	--------------	-----------	---------------	----------------	----------------	-----------	---------------------------

2	3.22	387.78 (609.27)	319.39	649.82	1239.62	31.42	31.42	2.03
3	5.40	685.96 (685.96)	329.43	577.73	1203.00	31.42	15.71	1.75
4	7.69	292.21 (544.40)	339.98	812.39	1300.87	31.42	31.42	2.39
5	9.85	-741.70 (-741.70)	349.95	565.52	-1198.59	15.71	31.42	1.62

Verifiche taglio

N°	X	V	V _{Rd}	V _{Rsd}	V _{Rcd}	A _{sw}
1	0.95	638.56	363.01	0.00	2715.63	0.00
2	3.22	290.21	364.49	0.00	0.00	0.00
3	5.40	-13.75	365.91	0.00	0.00	0.00
4	7.69	-330.44	367.40	0.00	0.00	0.00
5	9.85	-616.12	368.81	0.00	2724.03	0.00

Verifica sezioni piedritto sinistro [Combinazione n° 24 - SLU (Caso A2-M2)]

Base sezione B = 100 cm
Altezza sezione H = 90.00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	N _u	M _u	A _{fi}	A _{fs}	CS
1	0.45	-758.26 (-758.26)	798.31	1689.53	-1604.77	15.71	31.42	2.12
2	4.00	-83.01 (-86.40)	718.44	13183.38	-1585.43	15.71	15.71	18.35
3	7.55	-668.01 (-758.26)	638.56	1203.55	-1429.15	15.71	31.42	1.88

Verifiche taglio

N°	X	V	V _{Rd}	V _{Rsd}	V _{Rcd}	A _{sw}
1	0.45	398.73	425.75	0.00	0.00	0.00
2	4.00	-4.44	414.47	0.00	0.00	0.00
3	7.55	-304.06	403.18	0.00	0.00	0.00

Verifica sezioni piedritto destro [Combinazione n° 24 - SLU (Caso A2-M2)]

Base sezione B = 100 cm
Altezza sezione H = 90.00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	N _u	M _u	A _{fi}	A _{fs}	CS
1	0.45	-697.48 (-741.70)	775.87	1672.14	-1598.48	15.71	31.42	2.16
2	4.00	-62.06 (-79.96)	696.00	13373.96	-1536.51	15.71	15.71	19.22
3	7.55	-741.70 (-741.70)	616.12	1180.17	-1420.70	15.71	31.42	1.92

Verifiche taglio

N°	X	V	V _{Rd}	V _{Rsd}	V _{Rcd}	A _{sw}
1	0.45	-392.42	422.58	0.00	0.00	0.00
2	4.00	23.45	411.29	0.00	0.00	0.00
3	7.55	338.84	400.01	0.00	0.00	0.00

Verifica sezioni fondazione [Combinazione n° 25 - SLU (Caso A1-M1)]

Base sezione B = 100 cm
Altezza sezione H = 90.00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	N _u	M _u	A _{fi}	A _{fs}	CS
1	0.00	0.00 (-9.32)	-3.82	-129.91	-450.18	31.42	15.71	34.00
2	2.67	-305.33 (-722.95)	461.41	991.16	-1553.00	15.71	38.33	2.15
3	5.40	-1057.91 (-1057.91)	461.41	621.00	-1423.82	15.71	38.33	1.35
4	8.13	-337.57 (-761.14)	461.41	928.09	-1530.99	15.71	38.33	2.01
5	10.80	0.00 (9.05)	2.80	125.01	-551.53	31.42	15.71	44.58

Verifiche taglio

N°	X	V	V _{Rd}	V _{Rsd}	V _{Rcd}	A _{sw}
1	0.00	12.21	312.39	0.00	0.00	0.00
2	2.67	-547.20	378.14	0.00	3630.98	0.00
3	5.40	6.17	378.14	0.00	0.00	0.00
4	8.13	554.99	378.14	0.00	3630.98	0.00
5	10.80	-11.86	313.32	0.00	0.00	0.00

Verifica sezioni traverso [Combinazione n° 25 - SLU (Caso A1-M1)]

Base sezione B = 100 cm

Opera L0703	Tratto 212	Settore E	CEE 17	WBS OM7400	Id.doc. REL	N.progr. 01	REV. D	Pag.di Pag. 216 di 331
----------------	---------------	--------------	-----------	---------------	----------------	----------------	-----------	---------------------------

Altezza sezione H = 90.00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	N _u	M _u	A _{ri}	A _{fs}	CS
1	0.95	-783.06 (-870.50)	326.50	431.38	-1150.11	15.71	31.42	1.32
2	3.22	595.46 (886.12)	338.81	444.37	1162.22	31.42	31.42	1.31
3	5.40	989.08 (989.08)	350.59	404.19	1140.29	31.42	15.71	1.15
4	7.69	478.19 (806.63)	362.98	539.04	1197.88	31.42	31.42	1.49
5	9.85	-870.50 (-870.50)	374.68	506.76	-1177.35	15.71	31.42	1.35

Verifiche taglio

N°	X	V	V _{Rd}	V _{Rsd}	V _{Rcd}	A _{sw}
1	0.95	831.84	365.50	0.00	2719.23	0.00
2	3.22	380.85	367.24	0.00	2721.75	0.00
3	5.40	-16.24	368.90	0.00	0.00	0.00
4	7.69	-430.34	370.65	0.00	2726.70	0.00
5	9.85	-805.71	372.31	0.00	2729.10	0.00

Verifica sezioni piedritto sinistro [Combinazione n° 25 - SLU (Caso A1-M1)]

Base sezione B = 100 cm
 Altezza sezione H = 90.00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	N _u	M _u	A _{ri}	A _{fs}	CS
1	0.45	-992.76 (-992.76)	1047.50	1695.54	-1606.94	15.71	31.42	1.62
2	4.00	-176.62 (-183.12)	939.67	10694.96	-2084.24	15.71	15.71	11.38
3	7.55	-783.06 (-992.76)	831.84	1194.86	-1426.01	15.71	31.42	1.44

Verifiche taglio

N°	X	V	V _{Rd}	V _{Rsd}	V _{Rcd}	A _{sw}
1	0.45	465.23	460.97	0.00	3750.95	0.00
2	4.00	8.52	445.73	0.00	0.00	0.00
3	7.55	-323.08	430.49	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 = 90.00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	N _u	M _u	A _{ri}	A _{fs}	CS
1	0.45	-921.02 (-921.02)	1021.37	1839.84	-1659.08	15.71	31.42	1.80
2	4.00	-151.81 (-162.41)	913.54	11229.59	-1996.36	15.71	15.71	12.29
3	7.55	-870.50 (-921.02)	805.71	1271.79	-1453.81	15.71	31.42	1.58

Verifiche taglio

N°	X	V	V _{Rd}	V _{Rsd}	V _{Rcd}	A _{sw}
1	0.45	-458.60	457.28	0.00	3745.60	0.00
2	4.00	13.88	442.04	0.00	0.00	0.00
3	7.55	364.54	426.80	0.00	0.00	0.00

Verifica sezioni fondazione [Combinazione n° 26 - SLU (Caso A2-M2)]

Base sezione B = 100 cm
 Altezza sezione H = 90.00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	N _u	M _u	A _{ri}	A _{fs}	CS
1	0.00	0.00 (7.02)	-3.62	-161.36	-437.43	31.42	15.71	44.62
2	2.67	-210.27 (-528.69)	399.84	1240.25	-1639.93	15.71	38.33	3.10
3	5.40	-784.66 (-784.66)	399.84	748.15	-1468.19	15.71	38.33	1.87
4	8.13	-237.26 (-559.08)	399.84	1150.42	-1608.58	15.71	38.33	2.88
5	10.80	0.00 (6.79)	2.73	171.85	-569.77	31.42	15.71	62.84

Verifiche taglio

N°	X	V	V _{Rd}	V _{Rsd}	V _{Rcd}	A _{sw}
1	0.00	9.20	312.42	0.00	0.00	0.00
2	2.67	-417.22	369.44	0.00	3618.38	0.00
3	5.40	4.35	369.44	0.00	0.00	0.00
4	8.13	421.66	369.44	0.00	3618.38	0.00
5	10.80	-8.90	313.31	0.00	0.00	0.00



**2.1.2 – PEDEMONTANA DELLE MARCHE – Secondo stralcio funzionale:
Matelica Nord–Matelica Sud/Castelraimondo Nord
OPERE D'ARTE MINORI
Sottovia scat. 8.00 x 6.20 Viabilità campestre al km 5+540.00:
Relazione tecnica e di calcolo**

Opera L0703	Tratto 212	Settore E	CEE 17	WBS OM7400	Id.doc. REL	N.progr. 01	REV. D	Pag.di Pag. 217 di 331
----------------	---------------	--------------	-----------	---------------	----------------	----------------	-----------	---------------------------

Verifica sezioni trasverso [Combinazione n° 26 - SLU (Caso A2-M2)]

Base sezione B = 100 cm
Altezza sezione H = 90.00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	N _u	M _u	A _{fi}	A _{fs}	CS
1	0.95	-613.15 (-686.69)	284.45	484.35	-1169.25	15.71	31.42	1.70
2	3.22	442.68 (664.18)	294.94	530.50	1194.66	31.42	31.42	1.80
3	5.40	740.89 (740.89)	304.97	480.77	1167.96	31.42	15.71	1.58
4	7.69	347.18 (599.36)	315.52	653.26	1240.92	31.42	31.42	2.07
5	9.85	-686.69 (-686.69)	325.49	568.67	-1199.73	15.71	31.42	1.75

Verifiche taglio

N°	X	V	V _{Rd}	V _{Rsd}	V _{Rcd}	A _{sw}
1	0.95	638.58	359.55	0.00	2710.63	0.00
2	3.22	290.23	361.04	0.00	0.00	0.00
3	5.40	-13.73	362.45	0.00	0.00	0.00
4	7.69	-330.42	363.94	0.00	0.00	0.00
5	9.85	-616.11	365.35	0.00	2719.03	0.00

Verifica sezioni piedritto sinistro [Combinazione n° 26 - SLU (Caso A2-M2)]

Base sezione B = 100 cm
Altezza sezione H = 90.00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	N _u	M _u	A _{fi}	A _{fs}	CS
1	0.45	-777.42 (-777.42)	798.33	1623.38	-1580.86	15.71	31.42	2.03
2	4.00	-81.17 (-84.60)	718.45	13271.43	-1562.83	15.71	15.71	18.47
3	7.55	-613.15 (-777.42)	638.58	1161.41	-1413.92	15.71	31.42	1.82

Verifiche taglio

N°	X	V	V _{Rd}	V _{Rsd}	V _{Rcd}	A _{sw}
1	0.45	403.46	425.76	0.00	0.00	0.00
2	4.00	4.51	414.47	0.00	0.00	0.00
3	7.55	-281.95	403.18	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 = 90.00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	N _u	M _u	A _{fi}	A _{fs}	CS
1	0.45	-716.88 (-716.88)	775.86	1767.13	-1632.81	15.71	31.42	2.28
2	4.00	-60.13 (-71.16)	695.98	13802.66	-1411.23	15.71	15.71	19.83
3	7.55	-686.69 (-716.88)	616.11	1239.37	-1442.09	15.71	31.42	2.01

Verifiche taglio

N°	X	V	V _{Rd}	V _{Rsd}	V _{Rcd}	A _{sw}
1	0.45	-397.11	422.58	0.00	0.00	0.00
2	4.00	14.45	411.29	0.00	0.00	0.00
3	7.55	316.72	400.00	0.00	0.00	0.00

Verifica sezioni fondazione [Combinazione n° 27 - SLU (Caso A1-M1)]

Base sezione B = 100 cm
Altezza sezione H = 90.00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	N _u	M _u	A _{fi}	A _{fs}	CS
1	0.00	0.00 (-9.25)	-4.50	-149.61	-442.19	31.42	15.71	33.22
2	2.67	-275.94 (-692.14)	439.58	984.94	-1550.83	15.71	38.33	2.24
3	5.40	-1027.11 (-1027.11)	439.58	607.33	-1419.05	15.71	38.33	1.38
4	8.13	-317.50 (-735.04)	439.58	912.30	-1525.48	15.71	38.33	2.08
5	10.80	0.00 (8.84)	3.54	158.29	-564.49	31.42	15.71	44.78

Verifiche taglio

N°	X	V	V _{Rd}	V _{Rsd}	V _{Rcd}	A _{sw}
1	0.00	12.12	312.29	0.00	0.00	0.00



**2.1.2 – PEDEMONTANA DELLE MARCHE – Secondo stralcio funzionale:
Matelica Nord–Matelica Sud/Castelraimondo Nord
OPERE D'ARTE MINORI
Sottovia scat. 8.00 x 6.20 Viabilità campestre al km 5+540.00:
Relazione tecnica e di calcolo**

Opera L0703	Tratto 212	Settore E	CEE 17	WBS OM7400	Id.doc. REL	N.progr. 01	REV. D	Pag.di Pag. 218 di 331
----------------	---------------	--------------	-----------	---------------	----------------	----------------	-----------	---------------------------

2	2.67	-545.34	375.05	0.00	3626.51	0.00
3	5.40	5.00	375.05	0.00	0.00	0.00
4	8.13	547.09	375.05	0.00	3626.51	0.00
5	10.80	-11.58	313.43	0.00	0.00	0.00

Verifica sezioni trasverso [Combinazione n° 27 - SLU (Caso A1-M1)]

Base sezione B = 100 cm
Altezza sezione H = 90.00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	N _u	M _u	A _{ri}	A _{fs}	CS
1	0.95	-864.36 (-972.71)	303.32	349.40	-1120.49	15.71	31.42	1.15
2	3.22	501.31 (787.65)	315.63	469.52	1171.69	31.42	31.42	1.49
3	5.40	882.62 (883.39)	327.41	425.48	1147.98	31.42	15.71	1.30
4	7.69	358.78 (691.54)	339.80	599.86	1220.80	31.42	31.42	1.77
5	9.85	-972.71 (-972.71)	351.50	413.24	-1143.56	15.71	31.42	1.18

Verifiche taglio

N°	X	V	V _{Rd}	V _{Rsd}	V _{Rcd}	A _{sw}
1	0.95	826.18	362.22	0.00	2714.49	0.00
2	3.22	375.19	363.96	0.00	2717.01	0.00
3	5.40	-21.90	365.63	0.00	0.00	0.00
4	7.69	-436.00	367.38	0.00	2721.95	0.00
5	9.85	-784.37	369.03	0.00	2724.35	0.00

Verifica sezioni piedritto sinistro [Combinazione n° 27 - SLU (Caso A1-M1)]

Base sezione B = 100 cm
Altezza sezione H = 90.00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	N _u	M _u	A _{ri}	A _{fs}	CS
1	0.45	-1018.03 (-1018.03)	1041.84	1614.58	-1577.68	15.71	31.42	1.55
2	4.00	-266.69 (-269.25)	934.01	8087.62	-2331.46	15.71	15.71	8.66
3	7.55	-864.36 (-1018.03)	826.18	1141.68	-1406.79	15.71	31.42	1.38

Verifiche taglio

N°	X	V	V _{Rd}	V _{Rsd}	V _{Rcd}	A _{sw}
1	0.45	444.09	460.17	0.00	0.00	0.00
2	4.00	-3.35	444.93	0.00	0.00	0.00
3	7.55	-303.32	429.69	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 = 90.00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	N _u	M _u	A _{ri}	A _{fs}	CS
1	0.45	-924.41 (-972.71)	1000.03	1626.36	-1581.94	15.71	31.42	1.63
2	4.00	-234.51 (-259.43)	892.20	8025.98	-2333.79	15.71	15.71	9.00
3	7.55	-972.71 (-972.71)	784.37	1131.40	-1403.08	15.71	31.42	1.44

Verifiche taglio

N°	X	V	V _{Rd}	V _{Rsd}	V _{Rcd}	A _{sw}
1	0.45	-436.05	454.26	0.00	0.00	0.00
2	4.00	32.65	439.02	0.00	0.00	0.00
3	7.55	349.82	423.78	0.00	0.00	0.00

Verifica sezioni fondazione [Combinazione n° 28 - SLU (Caso A2-M2)]

Base sezione B = 100 cm
Altezza sezione H = 90.00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	N _u	M _u	A _{ri}	A _{fs}	CS
1	0.00	0.00 (6.97)	-4.25	-184.21	-428.17	31.42	15.71	43.39
2	2.67	-185.02 (-502.29)	382.11	1250.17	-1643.39	15.71	38.33	3.27
3	5.40	-758.57 (-758.57)	382.11	737.72	-1464.55	15.71	38.33	1.93
4	8.13	-220.70 (-537.31)	382.11	1141.79	-1605.56	15.71	38.33	2.99
5	10.80	0.00 (6.62)	3.40	215.62	-586.82	31.42	15.71	63.36



**2.1.2 – PEDEMONTANA DELLE MARCHE – Secondo stralcio funzionale:
 Matelica Nord–Matelica Sud/Castelraimondo Nord
 OPERE D'ARTE MINORI
 Sottovia scat. 8.00 x 6.20 Viabilità campestre al km 5+540.00:
 Relazione tecnica e di calcolo**

Opera L0703	Tratto 212	Settore E	CEE 17	WBS OM7400	Id.doc. REL	N.progr. 01	REV. D	Pag.di Pag. 219 di 331
----------------	---------------	--------------	-----------	---------------	----------------	----------------	-----------	---------------------------

Verifiche taglio

N°	X	V	V _{Rd}	V _{Rsd}	V _{Rcd}	A _{sw}
1	0.00	9.13	312.33	0.00	0.00	0.00
2	2.67	-415.70	366.93	0.00	3614.75	0.00
3	5.40	3.18	366.93	0.00	0.00	0.00
4	8.13	414.85	366.93	0.00	3614.75	0.00
5	10.80	-8.67	313.41	0.00	0.00	0.00

Verifica sezioni trasverso [Combinazione n° 28 - SLU (Caso A2-M2)]

Base sezione B = 100 cm
 Altezza sezione H = 90.00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	N _u	M _u	A _{fi}	A _{fs}	CS
1	0.95	-679.85 (-773.14)	266.55	391.56	-1135.73	15.71	31.42	1.47
2	3.22	364.53 (582.19)	277.04	576.78	1212.10	31.42	31.42	2.08
3	5.40	651.78 (652.77)	287.07	519.86	1182.09	31.42	15.71	1.81
4	7.69	246.54 (502.57)	297.63	758.33	1280.50	31.42	31.42	2.55
5	9.85	-773.14 (-773.14)	307.60	461.97	-1161.17	15.71	31.42	1.50

Verifiche taglio

N°	X	V	V _{Rd}	V _{Rsd}	V _{Rcd}	A _{sw}
1	0.95	633.54	357.02	0.00	2706.96	0.00
2	3.22	285.19	358.51	0.00	0.00	0.00
3	5.40	-18.77	359.92	0.00	0.00	0.00
4	7.69	-335.46	361.42	0.00	0.00	0.00
5	9.85	-598.14	362.82	0.00	2715.36	0.00

Verifica sezioni piedritto sinistro [Combinazione n° 28 - SLU (Caso A2-M2)]

Base sezione B = 100 cm
 Altezza sezione H = 90.00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	N _u	M _u	A _{fi}	A _{fs}	CS
1	0.45	-799.19 (-799.19)	793.29	1538.89	-1550.33	15.71	31.42	1.94
2	4.00	-156.32 (-160.17)	713.42	9815.11	-2203.59	15.71	15.71	13.76
3	7.55	-679.85 (-799.19)	633.54	1104.58	-1393.38	15.71	31.42	1.74

Verifiche taglio

N°	X	V	V _{Rd}	V _{Rsd}	V _{Rcd}	A _{sw}
1	0.45	386.35	425.05	0.00	0.00	0.00
2	4.00	-5.05	413.76	0.00	0.00	0.00
3	7.55	-266.55	402.47	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 = 90.00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	N _u	M _u	A _{fi}	A _{fs}	CS
1	0.45	-719.15 (-773.14)	757.89	1509.25	-1539.62	15.71	31.42	1.99
2	4.00	-128.00 (-151.10)	678.02	9863.32	-2198.15	15.71	15.71	14.55
3	7.55	-773.14 (-773.14)	598.14	1067.68	-1380.05	15.71	31.42	1.78

Verifiche taglio

N°	X	V	V _{Rd}	V _{Rsd}	V _{Rcd}	A _{sw}
1	0.45	-378.70	420.04	0.00	0.00	0.00
2	4.00	30.28	408.75	0.00	0.00	0.00
3	7.55	305.68	397.46	0.00	0.00	0.00

Verifica sezioni fondazione [Combinazione n° 29 - SLU (Caso A1-M1)]

Base sezione B = 100 cm
 Altezza sezione H = 90.00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	N _u	M _u	A _{fi}	A _{fs}	CS
----	---	---	---	----------------	----------------	-----------------	-----------------	----



**2.1.2 – PEDEMONTANA DELLE MARCHE – Secondo stralcio funzionale:
Matelica Nord–Matelica Sud/Castelraimondo Nord
OPERE D'ARTE MINORI
Sottovia scat. 8.00 x 6.20 Viabilità campestre al km 5+540.00:
Relazione tecnica e di calcolo**

Opera L0703	Tratto 212	Settore E	CEE 17	WBS OM7400	Id.doc. REL	N.progr. 01	REV. D	Pag.di Pag. 220 di 331
----------------	---------------	--------------	-----------	---------------	----------------	----------------	-----------	---------------------------

1	0.00	0.00 (-9.29)	-4.53	-150.73	-441.74	31.42	15.71	33.28
2	2.67	-287.03 (-702.55)	439.43	965.85	-1544.16	15.71	38.33	2.20
3	5.40	-1036.07 (-1036.07)	439.43	600.92	-1416.81	15.71	38.33	1.37
4	8.13	-326.50 (-743.67)	439.43	898.57	-1520.68	15.71	38.33	2.04
5	10.80	0.00 (8.85)	3.56	159.69	-565.04	31.42	15.71	44.85

Verifiche taglio

N°	X	V	V _{Rd}	V _{Rsd}	V _{Rcd}	A _{sw}
1	0.00	12.17	312.29	0.00	0.00	0.00
2	2.67	-544.45	375.03	0.00	3626.48	0.00
3	5.40	5.45	375.03	0.00	0.00	0.00
4	8.13	546.60	375.03	0.00	3626.48	0.00
5	10.80	-11.59	313.43	0.00	0.00	0.00

Verifica sezioni trasverso [Combinazione n° 29 - SLU (Caso A1-M1)]

Base sezione B = 100 cm
Altezza sezione H = 90.00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	N _u	M _u	A _{ti}	A _{fs}	CS
1	0.95	-883.20 (-985.93)	314.88	358.96	-1123.95	15.71	31.42	1.14
2	3.22	483.90 (770.73)	327.19	502.71	1184.20	31.42	31.42	1.54
3	5.40	866.59 (867.23)	338.97	452.53	1157.76	31.42	15.71	1.34
4	7.69	344.20 (676.47)	351.36	642.40	1236.82	31.42	31.42	1.83
5	9.85	-985.93 (-985.93)	363.06	422.32	-1146.84	15.71	31.42	1.16

Verifiche taglio

N°	X	V	V _{Rd}	V _{Rsd}	V _{Rcd}	A _{sw}
1	0.95	826.81	363.85	0.00	2716.85	0.00
2	3.22	375.82	365.59	0.00	2719.37	0.00
3	5.40	-21.27	367.26	0.00	0.00	0.00
4	7.69	-435.37	369.01	0.00	2724.32	0.00
5	9.85	-783.73	370.66	0.00	2726.72	0.00

Verifica sezioni piedritto sinistro [Combinazione n° 29 - SLU (Caso A1-M1)]

Base sezione B = 100 cm
Altezza sezione H = 90.00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	N _u	M _u	A _{ti}	A _{fs}	CS
1	0.45	-1005.41 (-1005.41)	1042.48	1648.60	-1589.97	15.71	31.42	1.58
2	4.00	-257.56 (-262.59)	934.65	8273.48	-2324.43	15.71	15.71	8.85
3	7.55	-883.20 (-1005.41)	826.81	1163.34	-1414.62	15.71	31.42	1.41

Verifiche taglio

N°	X	V	V _{Rd}	V _{Rsd}	V _{Rcd}	A _{sw}
1	0.45	443.96	460.26	0.00	0.00	0.00
2	4.00	-6.58	445.02	0.00	0.00	0.00
3	7.55	-314.88	429.78	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 = 90.00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	N _u	M _u	A _{ti}	A _{fs}	CS
1	0.45	-914.21 (-985.93)	999.40	1590.36	-1568.93	15.71	31.42	1.59
2	4.00	-227.44 (-254.20)	891.56	8166.82	-2328.46	15.71	15.71	9.16
3	7.55	-985.93 (-985.93)	783.73	1108.86	-1394.93	15.71	31.42	1.41

Verifiche taglio

N°	X	V	V _{Rd}	V _{Rsd}	V _{Rcd}	A _{sw}
1	0.45	-435.87	454.17	0.00	0.00	0.00
2	4.00	35.05	438.93	0.00	0.00	0.00
3	7.55	359.83	423.69	0.00	0.00	0.00

Verifica sezioni fondazione [Combinazione n° 30 - SLU (Caso A2-M2)]



**2.1.2 – PEDEMONTANA DELLE MARCHE – Secondo stralcio funzionale:
Matelica Nord–Matelica Sud/Castelraimondo Nord
OPERE D'ARTE MINORI**

Sottovia scat. 8.00 x 6.20 Viabilità campestre al km 5+540.00:

Relazione tecnica e di calcolo

Opera L0703	Tratto 212	Settore E	CEE 17	WBS OM7400	Id.doc. REL	N.progr. 01	REV. D	Pag.di Pag. 221 di 331
----------------	---------------	--------------	-----------	---------------	----------------	----------------	-----------	---------------------------

Base sezione B = 100 cm
Altezza sezione H = 90.00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	N _u	M _u	A _{ri}	A _{fs}	CS
1	0.00	0.00 (7.00)	-4.25	-184.89	-427.89	31.42	15.71	43.52
2	2.67	-194.68 (-511.32)	381.78	1218.90	-1632.47	15.71	38.33	3.19
3	5.40	-766.15 (-766.15)	381.78	728.13	-1461.20	15.71	38.33	1.91
4	8.13	-228.05 (-544.39)	381.78	1120.85	-1598.26	15.71	38.33	2.94
5	10.80	0.00 (6.62)	3.41	215.97	-586.96	31.42	15.71	63.40

Verifiche taglio

N°	X	V	V _{Rd}	V _{Rsd}	V _{Rcd}	A _{sw}
1	0.00	9.17	312.33	0.00	0.00	0.00
2	2.67	-414.88	366.88	0.00	3614.68	0.00
3	5.40	3.68	366.88	0.00	0.00	0.00
4	8.13	414.50	366.88	0.00	3614.68	0.00
5	10.80	-8.67	313.41	0.00	0.00	0.00

Verifica sezioni traverso [Combinazione n° 30 - SLU (Caso A2-M2)]

Base sezione B = 100 cm
Altezza sezione H = 90.00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	N _u	M _u	A _{ri}	A _{fs}	CS
1	0.95	-695.90 (-783.42)	275.39	400.35	-1138.90	15.71	31.42	1.45
2	3.22	349.95 (568.11)	285.87	617.69	1227.51	31.42	31.42	2.16
3	5.40	638.61 (639.47)	295.91	552.45	1193.87	31.42	15.71	1.87
4	7.69	234.87 (490.39)	306.46	813.13	1301.14	31.42	31.42	2.65
5	9.85	-783.42 (-783.42)	316.43	470.21	-1164.15	15.71	31.42	1.49

Verifiche taglio

N°	X	V	V _{Rd}	V _{Rsd}	V _{Rcd}	A _{sw}
1	0.95	634.19	358.27	0.00	2708.77	0.00
2	3.22	285.84	359.75	0.00	0.00	0.00
3	5.40	-18.12	361.17	0.00	0.00	0.00
4	7.69	-334.81	362.66	0.00	0.00	0.00
5	9.85	-597.49	364.07	0.00	2717.17	0.00

Verifica sezioni piedritto sinistro [Combinazione n° 30 - SLU (Caso A2-M2)]

Base sezione B = 100 cm
Altezza sezione H = 90.00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	N _u	M _u	A _{ri}	A _{fs}	CS
1	0.45	-788.17 (-788.17)	793.94	1574.73	-1563.28	15.71	31.42	1.98
2	4.00	-148.73 (-154.84)	714.07	10031.23	-2175.15	15.71	15.71	14.05
3	7.55	-695.90 (-788.17)	634.19	1127.98	-1401.84	15.71	31.42	1.78

Verifiche taglio

N°	X	V	V _{Rd}	V _{Rsd}	V _{Rcd}	A _{sw}
1	0.45	386.03	425.14	0.00	0.00	0.00
2	4.00	-8.00	413.85	0.00	0.00	0.00
3	7.55	-275.39	402.56	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 = 90.00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	N _u	M _u	A _{ri}	A _{fs}	CS
1	0.45	-710.87 (-783.42)	757.24	1476.88	-1527.92	15.71	31.42	1.95
2	4.00	-122.60 (-147.18)	677.37	10018.81	-2176.85	15.71	15.71	14.79
3	7.55	-783.42 (-783.42)	597.49	1046.77	-1372.50	15.71	31.42	1.75

Verifiche taglio

N°	X	V	V _{Rd}	V _{Rsd}	V _{Rcd}	A _{sw}
1	0.45	-378.37	419.95	0.00	0.00	0.00
2	4.00	32.20	408.66	0.00	0.00	0.00
3	7.55	313.34	397.37	0.00	0.00	0.00



**2.1.2 – PEDEMONTANA DELLE MARCHE – Secondo stralcio funzionale:
Matelica Nord–Matelica Sud/Castelraimondo Nord
OPERE D'ARTE MINORI
Sottovia scat. 8.00 x 6.20 Viabilità campestre al km 5+540.00:
Relazione tecnica e di calcolo**

Opera L0703	Tratto 212	Settore E	CEE 17	WBS OM7400	Id.doc. REL	N.progr. 01	REV. D	Pag.di Pag. 222 di 331
----------------	---------------	--------------	-----------	---------------	----------------	----------------	-----------	---------------------------

Verifica sezioni fondazione [Combinazione n° 31 - SLU (Caso A1-M1)]

Base sezione B = 100 cm
Altezza sezione H = 90.00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	N _u	M _u	A _{fi}	A _{fs}	CS
1	0.00	0.00 (-9.19)	-4.48	-148.35	-442.70	31.42	15.71	33.09
2	2.67	-258.56 (-675.95)	440.13	1017.09	-1562.04	15.71	38.33	2.31
3	5.40	-1013.82 (-1013.82)	440.13	617.61	-1422.63	15.71	38.33	1.40
4	8.13	-305.06 (-722.99)	440.13	933.07	-1532.72	15.71	38.33	2.12
5	10.80	0.00 (8.84)	3.51	157.20	-564.07	31.42	15.71	44.74

Verifiche taglio

N°	X	V	V _{Rd}	V _{Rsd}	V _{Rcd}	A _{sw}
1	0.00	12.04	312.29	0.00	0.00	0.00
2	2.67	-546.89	375.13	0.00	3626.63	0.00
3	5.40	3.93	375.13	0.00	0.00	0.00
4	8.13	547.60	375.13	0.00	3626.63	0.00
5	10.80	-11.58	313.42	0.00	0.00	0.00

Verifica sezioni traverso [Combinazione n° 31 - SLU (Caso A1-M1)]

Base sezione B = 100 cm
Altezza sezione H = 90.00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	N _u	M _u	A _{fi}	A _{fs}	CS
1	0.95	-835.94 (-955.68)	288.70	337.15	-1116.07	15.71	31.42	1.17
2	3.22	526.82 (812.19)	301.01	428.53	1156.25	31.42	31.42	1.42
3	5.40	905.34 (906.36)	312.79	392.00	1135.89	31.42	15.71	1.25
4	7.69	378.58 (712.31)	325.18	548.48	1201.44	31.42	31.42	1.69
5	9.85	-955.68 (-955.68)	336.88	401.63	-1139.37	15.71	31.42	1.19

Verifiche taglio

N°	X	V	V _{Rd}	V _{Rsd}	V _{Rcd}	A _{sw}
1	0.95	824.90	360.15	0.00	2711.50	0.00
2	3.22	373.91	361.89	0.00	2714.02	0.00
3	5.40	-23.18	363.56	0.00	0.00	0.00
4	7.69	-437.28	365.31	0.00	2718.96	0.00
5	9.85	-785.65	366.96	0.00	2721.36	0.00

Verifica sezioni piedritto sinistro [Combinazione n° 31 - SLU (Caso A1-M1)]

Base sezione B = 100 cm
Altezza sezione H = 90.00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	N _u	M _u	A _{fi}	A _{fs}	CS
1	0.45	-1037.94 (-1037.94)	1040.57	1562.97	-1559.03	15.71	31.42	1.50
2	4.00	-279.76 (-281.50)	932.73	7727.66	-2332.23	15.71	15.71	8.28
3	7.55	-835.94 (-1037.94)	824.90	1108.52	-1394.81	15.71	31.42	1.34

Verifiche taglio

N°	X	V	V _{Rd}	V _{Rsd}	V _{Rcd}	A _{sw}
1	0.45	444.61	459.99	0.00	0.00	0.00
2	4.00	2.28	444.75	0.00	0.00	0.00
3	7.55	-288.70	429.51	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 = 90.00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	N _u	M _u	A _{fi}	A _{fs}	CS
1	0.45	-938.34 (-955.68)	1001.31	1676.41	-1600.02	15.71	31.42	1.67
2	4.00	-243.50 (-265.96)	893.48	7855.02	-2338.15	15.71	15.71	8.79
3	7.55	-955.68 (-955.68)	785.65	1162.75	-1414.41	15.71	31.42	1.48



**2.1.2 – PEDEMONTANA DELLE MARCHE – Secondo stralcio funzionale:
Matelica Nord–Matelica Sud/Castelraimondo Nord
OPERE D'ARTE MINORI
Sottovia scat. 8.00 x 6.20 Viabilità campestre al km 5+540.00:
Relazione tecnica e di calcolo**

Opera L0703	Tratto 212	Settore E	CEE 17	WBS OM7400	Id.doc. REL	N.progr. 01	REV. D	Pag.di Pag. 223 di 331
----------------	---------------	--------------	-----------	---------------	----------------	----------------	-----------	---------------------------

Verifiche taglio

N°	X	V	V _{Rd}	V _{Rsd}	V _{Rcd}	A _{Sw}
1	0.45	-436.62	454.44	0.00	0.00	0.00
2	4.00	29.42	439.20	0.00	0.00	0.00
3	7.55	336.88	423.96	0.00	0.00	0.00

Verifica sezioni fondazione [Combinazione n° 32 - SLU (Caso A2-M2)]

Base sezione B = 100 cm
Altezza sezione H = 90.00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	N _u	M _u	A _{fi}	A _{fs}	CS
1	0.00	0.00 (6.90)	-4.42	-189.46	-426.04	31.42	15.71	42.86
2	2.67	-168.12 (-486.70)	384.22	1315.29	-1666.11	15.71	38.33	3.42
3	5.40	-746.51 (-746.51)	384.22	757.30	-1471.38	15.71	38.33	1.97
4	8.13	-210.55 (-527.29)	384.22	1179.49	-1618.72	15.71	38.33	3.07
5	10.80	0.00 (6.63)	3.57	228.61	-591.88	31.42	15.71	63.98

Verifiche taglio

N°	X	V	V _{Rd}	V _{Rsd}	V _{Rcd}	A _{Sw}
1	0.00	9.04	312.30	0.00	0.00	0.00
2	2.67	-417.42	367.23	0.00	3615.18	0.00
3	5.40	1.75	367.23	0.00	0.00	0.00
4	8.13	415.02	367.23	0.00	3615.18	0.00
5	10.80	-8.68	313.43	0.00	0.00	0.00

Verifica sezioni trasverso [Combinazione n° 32 - SLU (Caso A2-M2)]

Base sezione B = 100 cm
Altezza sezione H = 90.00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	N _u	M _u	A _{fi}	A _{fs}	CS
1	0.95	-655.81 (-761.97)	256.83	381.59	-1132.12	15.71	31.42	1.49
2	3.22	385.28 (601.84)	267.31	530.65	1194.72	31.42	31.42	1.99
3	5.40	669.38 (670.66)	277.35	483.40	1168.91	31.42	15.71	1.74
4	7.69	260.84 (517.97)	287.90	699.40	1258.30	31.42	31.42	2.43
5	9.85	-761.97 (-761.97)	297.87	452.60	-1157.78	15.71	31.42	1.52

Verifiche taglio

N°	X	V	V _{Rd}	V _{Rsd}	V _{Rcd}	A _{Sw}
1	0.95	632.10	355.65	0.00	2704.97	0.00
2	3.22	283.75	357.13	0.00	0.00	0.00
3	5.40	-20.21	358.55	0.00	0.00	0.00
4	7.69	-336.91	360.04	0.00	0.00	0.00
5	9.85	-599.59	361.45	0.00	2713.37	0.00

Verifica sezioni piedritto sinistro [Combinazione n° 32 - SLU (Caso A2-M2)]

Base sezione B = 100 cm
Altezza sezione H = 90.00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	N _u	M _u	A _{fi}	A _{fs}	CS
1	0.45	-818.80 (-818.80)	791.85	1478.04	-1528.34	15.71	31.42	1.87
2	4.00	-164.45 (-165.57)	711.97	9580.30	-2227.93	15.71	15.71	13.46
3	7.55	-655.81 (-818.80)	632.10	1064.48	-1378.90	15.71	31.42	1.68

Verifiche taglio

N°	X	V	V _{Rd}	V _{Rsd}	V _{Rcd}	A _{Sw}
1	0.45	388.64	424.84	0.00	0.00	0.00
2	4.00	1.47	413.55	0.00	0.00	0.00
3	7.55	-256.83	402.26	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 = 90.00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	N _u	M _u	A _{fi}	A _{fs}	CS
----	---	---	---	----------------	----------------	-----------------	-----------------	----



**2.1.2 – PEDEMONTANA DELLE MARCHE – Secondo stralcio funzionale:
Matelica Nord–Matelica Sud/Castelraimondo Nord
OPERE D'ARTE MINORI
Sottovia scat. 8.00 x 6.20 Viabilità campestre al km 5+540.00:
Relazione tecnica e di calcolo**

Opera L0703	Tratto 212	Settore E	CEE 17	WBS OM7400	Id.doc. REL	N.progr. 01	REV. D	Pag.di Pag. 224 di 331
----------------	---------------	--------------	-----------	---------------	----------------	----------------	-----------	---------------------------

1	0.45	-730.26 (-761.97)	759.34	1548.40	-1553.76	15.71	31.42	2.04
2	4.00	-132.55 (-153.83)	679.46	9758.81	-2209.43	15.71	15.71	14.36
3	7.55	-761.97 (-761.97)	599.59	1093.21	-1389.28	15.71	31.42	1.82

Verifiche taglio

N°	X	V	V _{Rd}	V _{Rsd}	V _{Rcd}	A _{sw}
1	0.45	-380.64	420.25	0.00	0.00	0.00
2	4.00	27.89	408.96	0.00	0.00	0.00
3	7.55	297.87	397.67	0.00	0.00	0.00

Verifica sezioni fondazione [Combinazione n° 33 - SLU (Caso A1-M1)]

Base sezione B = 100 cm
Altezza sezione H = 90.00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	N _u	M _u	A _{fi}	A _{fs}	CS
1	0.00	0.00 (-9.27)	-4.49	-149.41	-442.27	31.42	15.71	33.26
2	2.67	-281.88 (-697.78)	434.09	959.20	-1541.84	15.71	38.33	2.21
3	5.40	-1032.38 (-1032.38)	434.09	594.85	-1414.69	15.71	38.33	1.37
4	8.13	-323.38 (-740.62)	434.09	889.45	-1517.50	15.71	38.33	2.05
5	10.80	0.00 (8.85)	3.54	158.50	-564.57	31.42	15.71	44.83

Verifiche taglio

N°	X	V	V _{Rd}	V _{Rsd}	V _{Rcd}	A _{sw}
1	0.00	12.14	312.29	0.00	0.00	0.00
2	2.67	-544.94	374.28	0.00	3625.39	0.00
3	5.40	5.00	374.28	0.00	0.00	0.00
4	8.13	546.69	374.28	0.00	3625.39	0.00
5	10.80	-11.60	313.43	0.00	0.00	0.00

Verifica sezioni trasverso [Combinazione n° 33 - SLU (Caso A1-M1)]

Base sezione B = 100 cm
Altezza sezione H = 90.00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	N _u	M _u	A _{fi}	A _{fs}	CS
1	0.95	-906.86 (-1015.02)	311.89	343.66	-1118.41	15.71	31.42	1.10
2	3.22	458.85 (745.21)	324.19	517.61	1189.81	31.42	31.42	1.60
3	5.40	840.21 (840.97)	335.98	464.22	1161.98	31.42	15.71	1.38
4	7.69	316.42 (649.16)	348.36	669.12	1246.89	31.42	31.42	1.92
5	9.85	-1015.02 (-1015.02)	360.07	404.55	-1140.42	15.71	31.42	1.12

Verifiche taglio

N°	X	V	V _{Rd}	V _{Rsd}	V _{Rcd}	A _{sw}
1	0.95	826.20	363.43	0.00	2716.24	0.00
2	3.22	375.21	365.17	0.00	2718.76	0.00
3	5.40	-21.88	366.84	0.00	0.00	0.00
4	7.69	-435.98	368.59	0.00	2723.71	0.00
5	9.85	-784.34	370.24	0.00	2726.10	0.00

Verifica sezioni piedritto sinistro [Combinazione n° 33 - SLU (Caso A1-M1)]

Base sezione B = 100 cm
Altezza sezione H = 90.00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	N _u	M _u	A _{fi}	A _{fs}	CS
1	0.45	-1011.28 (-1011.28)	1041.87	1631.81	-1583.91	15.71	31.42	1.57
2	4.00	-280.91 (-288.69)	934.04	7513.59	-2322.29	15.71	15.71	8.04
3	7.55	-906.86 (-1011.28)	826.20	1152.53	-1410.71	15.71	31.42	1.39

Verifiche taglio

N°	X	V	V _{Rd}	V _{Rsd}	V _{Rcd}	A _{sw}
1	0.45	438.59	460.18	0.00	0.00	0.00
2	4.00	-10.19	444.94	0.00	0.00	0.00
3	7.55	-311.89	429.70	0.00	0.00	0.00

Verifica sezioni piedritto destro [Combinazione n° 33 - SLU (Caso A1-M1)]



**2.1.2 – PEDEMONTANA DELLE MARCHE – Secondo stralcio funzionale:
 Matelica Nord–Matelica Sud/Castelraimondo Nord
 OPERE D'ARTE MINORI
 Sottovia scat. 8.00 x 6.20 Viabilità campestre al km 5+540.00:
 Relazione tecnica e di calcolo**

Opera L0703	Tratto 212	Settore E	CEE 17	WBS OM7400	Id.doc. REL	N.progr. 01	REV. D	Pag.di Pag. 225 di 331
----------------	---------------	--------------	-----------	---------------	----------------	----------------	-----------	---------------------------

Base sezione B = 100 cm
 Altezza sezione H = 90.00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	N _u	M _u	A _{ri}	A _{fs}	CS
1	0.45	-917.72 (-1015.02)	1000.01	1521.04	-1543.88	15.71	31.42	1.52
2	4.00	-248.85 (-278.96)	892.17	7412.25	-2317.58	15.71	15.71	8.31
3	7.55	-1015.02 (-1015.02)	784.34	1065.93	-1379.42	15.71	31.42	1.36

Verifiche taglio

N°	X	V	V _{Rd}	V _{Rsd}	V _{Rcd}	A _{sw}
1	0.45	-430.56	454.26	0.00	0.00	0.00
2	4.00	39.45	439.02	0.00	0.00	0.00
3	7.55	358.41	423.78	0.00	0.00	0.00

Verifica sezioni fondazione [Combinazione n° 34 - SLU (Caso A2-M2)]

Base sezione B = 100 cm
 Altezza sezione H = 90.00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	N _u	M _u	A _{ri}	A _{fs}	CS
1	0.00	0.00 (-6.98)	-4.22	-183.66	-428.39	31.42	15.71	43.47
2	2.67	-190.05 (-507.05)	377.45	1213.90	-1630.73	15.71	38.33	3.22
3	5.40	-763.00 (-763.00)	377.45	721.73	-1458.97	15.71	38.33	1.91
4	8.13	-225.61 (-541.97)	377.45	1110.57	-1594.67	15.71	38.33	2.94
5	10.80	0.00 (6.63)	3.39	215.17	-586.65	31.42	15.71	63.42

Verifiche taglio

N°	X	V	V _{Rd}	V _{Rsd}	V _{Rcd}	A _{sw}
1	0.00	9.14	312.33	0.00	0.00	0.00
2	2.67	-415.36	366.27	0.00	3613.80	0.00
3	5.40	3.20	366.27	0.00	0.00	0.00
4	8.13	414.52	366.27	0.00	3613.80	0.00
5	10.80	-8.68	313.41	0.00	0.00	0.00

Verifica sezioni trasverso [Combinazione n° 34 - SLU (Caso A2-M2)]

Base sezione B = 100 cm
 Altezza sezione H = 90.00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	N _u	M _u	A _{ri}	A _{fs}	CS
1	0.95	-715.28 (-808.29)	273.54	383.34	-1132.76	15.71	31.42	1.40
2	3.22	329.17 (546.85)	284.02	642.37	1236.81	31.42	31.42	2.26
3	5.40	616.49 (617.47)	294.06	571.90	1200.89	31.42	15.71	1.94
4	7.69	211.33 (467.33)	304.61	859.49	1318.61	31.42	31.42	2.82
5	9.85	-808.29 (-808.29)	314.58	450.27	-1156.94	15.71	31.42	1.43

Verifiche taglio

N°	X	V	V _{Rd}	V _{Rsd}	V _{Rcd}	A _{sw}
1	0.95	633.58	358.01	0.00	2708.39	0.00
2	3.22	285.23	359.49	0.00	0.00	0.00
3	5.40	-18.73	360.91	0.00	0.00	0.00
4	7.69	-335.43	362.40	0.00	0.00	0.00
5	9.85	-598.11	363.81	0.00	2716.79	0.00

Verifica sezioni piedritto sinistro [Combinazione n° 34 - SLU (Caso A2-M2)]

Base sezione B = 100 cm
 Altezza sezione H = 90.00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	N _u	M _u	A _{ri}	A _{fs}	CS
1	0.45	-793.48 (-793.48)	793.33	1556.33	-1556.63	15.71	31.42	1.96
2	4.00	-168.20 (-176.43)	713.45	9177.85	-2269.63	15.71	15.71	12.86
3	7.55	-715.28 (-793.48)	633.58	1115.84	-1397.45	15.71	31.42	1.76

Verifiche taglio

N°	X	V	V _{Rd}	V _{Rsd}	V _{Rcd}	A _{sw}
1	0.45	381.67	425.05	0.00	0.00	0.00
2	4.00	-10.79	413.76	0.00	0.00	0.00
3	7.55	-273.54	402.47	0.00	0.00	0.00



**2.1.2 – PEDEMONTANA DELLE MARCHE – Secondo stralcio funzionale:
 Matelica Nord–Matelica Sud/Castelraimondo Nord
 OPERE D'ARTE MINORI
 Sottovia scat. 8.00 x 6.20 Viabilità campestre al km 5+540.00:
 Relazione tecnica e di calcolo**

Opera L0703	Tratto 212	Settore E	CEE 17	WBS OM7400	Id.doc. REL	N.progr. 01	REV. D	Pag.di Pag. 226 di 331
----------------	---------------	--------------	-----------	---------------	----------------	----------------	-----------	---------------------------

Verifica sezioni piedritto destro [Combinazione n° 34 - SLU (Caso A2-M2)]

Base sezione B = 100 cm
 Altezza sezione H = 90.00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	N _u	M _u	A _{ri}	A _{fs}	CS
1	0.45	-713.58 (-808.29)	757.86	1409.91	-1503.72	15.71	31.42	1.86
2	4.00	-140.07 (-167.49)	677.99	9184.56	-2268.94	15.71	15.71	13.55
3	7.55	-808.29 (-808.29)	598.11	1004.24	-1357.13	15.71	31.42	1.68

Verifiche taglio

N°	X	V	V _{rd}	V _{Rsd}	V _{Rcd}	A _{sw}
1	0.45	-374.05	420.04	0.00	0.00	0.00
2	4.00	35.93	408.75	0.00	0.00	0.00
3	7.55	312.71	397.46	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 = 90.00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	N _u	M _u	A _{ri}	A _{fs}	CS
1	0.00	0.00 (4.89)	-52.21	-814.39	-172.72	31.42	15.71	15.76
2	2.67	30.58 (288.00)	628.19	4692.45	2151.31	15.71	38.33	7.47
3	5.40	-445.69 (-445.90)	645.78	3225.96	-2227.48	15.71	38.33	5.00
4	8.13	-9.05 (-269.24)	663.37	6584.96	-2672.64	15.71	38.33	9.93
5	10.80	0.00 (5.20)	50.78	11140.56	-2353.52	31.42	15.71	221.71

Verifiche taglio

N°	X	V	V _{rd}	V _{Rsd}	V _{Rcd}	A _{sw}
1	0.00	6.41	305.62	0.00	0.00	0.00
2	2.67	-337.29	401.71	0.00	0.00	0.00
3	5.40	-1.29	404.20	0.00	0.00	0.00
4	8.13	340.93	406.68	0.00	0.00	0.00
5	10.80	-6.82	320.03	0.00	0.00	0.00

Verifica sezioni traverso [Combinazione n° 35 - SLU (Caso A1-M1) - Sisma Vert. negativo]

Base sezione B = 100 cm
 Altezza sezione H = 90.00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	N _u	M _u	A _{ri}	A _{fs}	CS
1	0.95	-645.97 (-677.07)	538.54	1109.81	-1395.28	15.71	31.42	2.06
2	3.22	113.72 (280.33)	552.90	5012.28	2541.33	31.42	31.42	9.07
3	5.40	347.49 (347.49)	566.65	3423.12	2099.19	31.42	15.71	6.04
4	7.69	72.76 (253.37)	581.10	6234.30	2718.31	31.42	31.42	10.73
5	9.85	-677.07 (-677.07)	594.76	1279.52	-1456.60	15.71	31.42	2.15

Verifiche taglio

N°	X	V	V _{rd}	V _{Rsd}	V _{Rcd}	A _{sw}
1	0.95	449.99	395.47	0.00	2762.64	0.00
2	3.22	218.31	397.49	0.00	0.00	0.00
3	5.40	-3.49	399.44	0.00	0.00	0.00
4	7.69	-236.66	401.48	0.00	0.00	0.00
5	9.85	-456.98	403.41	0.00	2774.14	0.00

Verifica sezioni piedritto sinistro [Combinazione n° 35 - SLU (Caso A1-M1) - Sisma Vert. negativo]

Base sezione B = 100 cm
 Altezza sezione H = 90.00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	N _u	M _u	A _{ri}	A _{fs}	CS
1	0.45	-834.22 (-834.22)	586.88	937.87	-1333.14	15.71	31.42	1.60
2	4.00	326.46 (326.49)	518.44	2020.32	1272.31	15.71	15.71	3.90
3	7.55	-645.97 (-834.22)	449.99	666.15	-1234.95	15.71	31.42	1.48



**2.1.2 – PEDEMONTANA DELLE MARCHE – Secondo stralcio funzionale:
 Matelica Nord–Matelica Sud/Castelraimondo Nord
 OPERE D'ARTE MINORI
 Sottovia scat. 8.00 x 6.20 Viabilità campestre al km 5+540.00:
 Relazione tecnica e di calcolo**

Opera L0703	Tratto 212	Settore E	CEE 17	WBS OM7400	Id.doc. REL	N.progr. 01	REV. D	Pag.di Pag. 227 di 331
----------------	---------------	--------------	-----------	---------------	----------------	----------------	-----------	---------------------------

Verifiche taglio

N°	X	V	V _{Rd}	V _{Rsd}	V _{Rcd}	A _{sw}
1	0.45	663.21	395.87	0.00	3656.66	0.00
2	4.00	8.59	386.20	0.00	0.00	0.00
3	7.55	-538.54	376.53	0.00	3628.65	0.00

Verifica sezioni piedritto destro [Combinazione n° 35 - SLU (Caso A1-M1) - Sisma Vert. negativo]

Base sezione B = 100 cm
 Altezza sezione H = 90.00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	N _u	M _u	A _{ti}	A _{fs}	CS
1	0.45	-779.20 (-779.20)	593.87	1045.79	-1372.14	15.71	31.42	1.76
2	4.00	310.41 (310.41)	525.43	2319.09	1370.08	15.71	15.71	4.41
3	7.55	-677.07 (-779.20)	456.98	739.91	-1261.60	15.71	31.42	1.62

Verifiche taglio

N°	X	V	V _{Rd}	V _{Rsd}	V _{Rcd}	A _{sw}
1	0.45	-629.77	396.86	0.00	3658.09	0.00
2	4.00	5.88	387.19	0.00	0.00	0.00
3	7.55	539.41	377.51	0.00	3630.08	0.00

Verifica sezioni fondazione [Combinazione n° 36 - SLU (Caso A1-M1) - Sisma Vert. positivo]

Base sezione B = 100 cm
 Altezza sezione H = 90.00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	N _u	M _u	A _{ti}	A _{fs}	CS
1	0.00	0.00 (5.62)	-51.81	-821.88	-169.68	31.42	15.71	16.03
2	2.67	5.07 (287.46)	632.24	4776.20	2171.58	15.71	38.33	7.55
3	5.40	-515.89 (-516.04)	649.83	2609.07	-2071.89	15.71	38.33	4.01
4	8.13	-33.73 (-320.60)	667.42	5381.61	-2585.06	15.71	38.33	8.06
5	10.80	0.00 (5.92)	50.38	11325.39	-2327.91	31.42	15.71	227.23

Verifiche taglio

N°	X	V	V _{Rd}	V _{Rsd}	V _{Rcd}	A _{sw}
1	0.00	7.36	305.68	0.00	0.00	0.00
2	2.67	-370.00	402.28	0.00	0.00	0.00
3	5.40	-0.25	404.77	0.00	0.00	0.00
4	8.13	375.88	407.26	0.00	0.00	0.00
5	10.80	-7.76	319.97	0.00	0.00	0.00

Verifica sezioni traverso [Combinazione n° 36 - SLU (Caso A1-M1) - Sisma Vert. positivo]

Base sezione B = 100 cm
 Altezza sezione H = 90.00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	N _u	M _u	A _{ti}	A _{fs}	CS
1	0.95	-666.09 (-697.97)	534.89	1053.74	-1375.01	15.71	31.42	1.97
2	3.22	140.98 (318.01)	549.25	4058.66	2349.95	31.42	31.42	7.39
3	5.40	389.51 (389.51)	563.00	2819.66	1950.80	31.42	15.71	5.01
4	7.69	98.05 (289.76)	577.45	5095.72	2557.00	31.42	31.42	8.82
5	9.85	-697.97 (-697.97)	591.10	1213.31	-1432.68	15.71	31.42	2.05

Verifiche taglio

N°	X	V	V _{Rd}	V _{Rsd}	V _{Rcd}	A _{sw}
1	0.95	478.01	394.95	0.00	2761.89	0.00
2	3.22	231.96	396.98	0.00	0.00	0.00
3	5.40	-3.58	398.92	0.00	0.00	0.00
4	7.69	-251.20	400.96	0.00	0.00	0.00
5	9.85	-485.18	402.89	0.00	2773.39	0.00

Verifica sezioni piedritto sinistro [Combinazione n° 36 - SLU (Caso A1-M1) - Sisma Vert. positivo]

Base sezione B = 100 cm
 Altezza sezione H = 90.00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	N _u	M _u	A _{ti}	A _{fs}	CS
----	---	---	---	----------------	----------------	-----------------	-----------------	----



**2.1.2 – PEDEMONTANA DELLE MARCHE – Secondo stralcio funzionale:
Matelica Nord–Matelica Sud/Castelraimondo Nord
OPERE D'ARTE MINORI
Sottovia scat. 8.00 x 6.20 Viabilità campestre al km 5+540.00:
Relazione tecnica e di calcolo**

Opera L0703	Tratto 212	Settore E	CEE 17	WBS OM7400	Id.doc. REL	N.progr. 01	REV. D	Pag.di Pag. 228 di 331
----------------	---------------	--------------	-----------	---------------	----------------	----------------	-----------	---------------------------

1	0.45	-880.27 (-880.27)	660.62	1023.80	-1364.19	15.71	31.42	1.55
2	4.00	293.38 (293.77)	569.32	3166.92	1634.14	15.71	15.71	5.56
3	7.55	-666.09 (-880.27)	478.01	671.71	-1236.96	15.71	31.42	1.41

Verifiche taglio

N°	X	V	V _{Rd}	V _{Rsd}	V _{Rcd}	A _{sw}
1	0.45	666.86	406.29	0.00	3671.76	0.00
2	4.00	12.25	393.39	0.00	0.00	0.00
3	7.55	-534.89	380.49	0.00	3634.38	0.00

Verifica sezioni piedritto destro [Combinazione n° 36 - SLU (Caso A1-M1) - Sisma Vert. positivo]

Base sezione B = 100 cm
Altezza sezione H = 90.00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	N _u	M _u	A _{fi}	A _{fs}	CS
1	0.45	-826.56 (-826.56)	667.79	1134.46	-1404.18	15.71	31.42	1.70
2	4.00	278.86 (278.86)	576.48	3632.31	1757.03	15.71	15.71	6.30
3	7.55	-697.97 (-826.56)	485.18	740.71	-1261.90	15.71	31.42	1.53

Verifiche taglio

N°	X	V	V _{Rd}	V _{Rsd}	V _{Rcd}	A _{sw}
1	0.45	-634.23	407.31	0.00	3673.23	0.00
2	4.00	2.27	394.40	0.00	0.00	0.00
3	7.55	536.18	381.50	0.00	3635.85	0.00

Verifica sezioni fondazione [Combinazione n° 37 - SLU (Caso A2-M2) - Sisma Vert. positivo]

Base sezione B = 100 cm
Altezza sezione H = 90.00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	N _u	M _u	A _{fi}	A _{fs}	CS
1	0.00	0.00 (-5.56)	-52.43	-823.60	-168.98	31.42	15.71	15.87
2	2.67	31.41 (315.29)	688.83	4708.52	2155.20	15.71	38.33	6.84
3	5.40	-492.99 (-493.16)	706.42	3176.35	-2217.46	15.71	38.33	4.50
4	8.13	-8.71 (-296.75)	724.01	6515.48	-2670.49	15.71	38.33	9.00
5	10.80	0.00 (-5.87)	50.87	11352.67	-2323.31	31.42	15.71	225.53

Verifiche taglio

N°	X	V	V _{Rd}	V _{Rsd}	V _{Rcd}	A _{sw}
1	0.00	7.29	305.59	0.00	0.00	0.00
2	2.67	-371.96	410.28	0.00	0.00	0.00
3	5.40	-0.46	412.77	0.00	0.00	0.00
4	8.13	377.41	415.25	0.00	0.00	0.00
5	10.80	-7.70	320.04	0.00	0.00	0.00

Verifica sezioni traverso [Combinazione n° 37 - SLU (Caso A2-M2) - Sisma Vert. positivo]

Base sezione B = 100 cm
Altezza sezione H = 90.00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	N _u	M _u	A _{fi}	A _{fs}	CS
1	0.95	-689.36 (-720.32)	575.90	1117.85	-1398.18	15.71	31.42	1.94
2	3.22	117.95 (295.06)	590.26	5126.89	2562.85	31.42	31.42	8.69
3	5.40	366.71 (366.71)	604.00	3477.20	2111.10	31.42	15.71	5.76
4	7.69	75.48 (267.11)	618.45	6319.32	2729.32	31.42	31.42	10.22
5	9.85	-720.32 (-720.32)	632.11	1277.63	-1455.92	15.71	31.42	2.02

Verifiche taglio

N°	X	V	V _{Rd}	V _{Rsd}	V _{Rcd}	A _{sw}
1	0.95	478.11	400.74	0.00	2770.28	0.00
2	3.22	232.07	402.77	0.00	0.00	0.00
3	5.40	-3.48	404.72	0.00	0.00	0.00
4	7.69	-251.09	406.76	0.00	0.00	0.00
5	9.85	-485.07	408.69	0.00	2781.79	0.00

Verifica sezioni piedritto sinistro [Combinazione n° 37 - SLU (Caso A2-M2) - Sisma Vert. positivo]



**2.1.2 – PEDEMONTANA DELLE MARCHE – Secondo stralcio funzionale:
 Matelica Nord–Matelica Sud/Castelraimondo Nord
 OPERE D'ARTE MINORI
 Sottovia scat. 8.00 x 6.20 Viabilità campestre al km 5+540.00:
 Relazione tecnica e di calcolo**

Opera L0703	Tratto 212	Settore E	CEE 17	WBS OM7400	Id.doc. REL	N.progr. 01	REV. D	Pag.di Pag. 229 di 331
----------------	---------------	--------------	-----------	---------------	----------------	----------------	-----------	---------------------------

Base sezione B = 100 cm
 Altezza sezione H = 90.00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	N _u	M _u	A _{ri}	A _{fs}	CS
1	0.45	-910.45 (-910.45)	660.73	978.01	-1347.65	15.71	31.42	1.48
2	4.00	353.82 (353.88)	569.42	2077.14	1290.90	15.71	15.71	3.65
3	7.55	-689.36 (-910.45)	478.11	644.40	-1227.09	15.71	31.42	1.35

Verifiche taglio

N°	X	V	V _{Rd}	V _{Rsd}	V _{Rcd}	A _{sw}
1	0.45	724.07	406.31	0.00	3671.78	0.00
2	4.00	9.65	393.40	0.00	0.00	0.00
3	7.55	-575.90	380.50	0.00	3634.40	0.00

Verifica sezioni piedritto destro [Combinazione n° 37 - SLU (Caso A2-M2) - Sisma Vert. positivo]

Base sezione B = 100 cm
 Altezza sezione H = 90.00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	N _u	M _u	A _{ri}	A _{fs}	CS
1	0.45	-854.68 (-854.68)	667.68	1082.22	-1385.30	15.71	31.42	1.62
2	4.00	337.08 (337.08)	576.38	2372.71	1387.63	15.71	15.71	4.12
3	7.55	-720.32 (-854.68)	485.07	709.86	-1250.75	15.71	31.42	1.46

Verifiche taglio

N°	X	V	V _{Rd}	V _{Rsd}	V _{Rcd}	A _{sw}
1	0.45	-690.32	407.29	0.00	3673.20	0.00
2	4.00	4.90	394.39	0.00	0.00	0.00
3	7.55	576.62	381.48	0.00	3635.83	0.00

Verifica sezioni fondazione [Combinazione n° 38 - SLU (Caso A2-M2) - Sisma Vert. negativo]

Base sezione B = 100 cm
 Altezza sezione H = 90.00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	N _u	M _u	A _{ri}	A _{fs}	CS
1	0.00	0.00 (4.84)	-52.83	-816.15	-172.00	31.42	15.71	15.61
2	2.67	56.92 (315.83)	684.78	4633.35	2137.00	15.71	38.33	6.77
3	5.40	-422.79 (-423.03)	702.37	3936.87	-2371.12	15.71	38.33	5.61
4	8.13	15.97 (277.33)	719.96	6492.67	2501.02	15.71	38.33	9.02
5	10.80	0.00 (5.15)	51.28	11171.54	-2349.48	31.42	15.71	220.15

Verifiche taglio

N°	X	V	V _{Rd}	V _{Rsd}	V _{Rcd}	A _{sw}
1	0.00	6.34	305.54	0.00	0.00	0.00
2	2.67	-339.25	409.71	0.00	0.00	0.00
3	5.40	-1.50	412.19	0.00	0.00	0.00
4	8.13	342.46	414.68	0.00	0.00	0.00
5	10.80	-6.75	320.10	0.00	0.00	0.00

Verifica sezioni traverso [Combinazione n° 38 - SLU (Caso A2-M2) - Sisma Vert. negativo]

Base sezione B = 100 cm
 Altezza sezione H = 90.00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	N _u	M _u	A _{ri}	A _{fs}	CS
1	0.95	-669.24 (-699.41)	579.55	1175.97	-1419.18	15.71	31.42	2.03
2	3.22	90.69 (257.38)	593.91	6288.88	2725.38	31.42	31.42	10.59
3	5.40	324.68 (324.68)	607.66	4256.13	2274.15	31.42	15.71	7.00
4	7.69	50.19 (230.73)	622.11	7591.09	2815.38	31.42	31.42	12.20
5	9.85	-699.41 (-699.41)	635.76	1345.82	-1480.56	15.71	31.42	2.12

Verifiche taglio

N°	X	V	V _{Rd}	V _{Rsd}	V _{Rcd}	A _{sw}
1	0.95	450.10	401.26	0.00	2771.03	0.00
2	3.22	218.41	403.29	0.00	0.00	0.00
3	5.40	-3.39	405.23	0.00	0.00	0.00
4	7.69	-236.55	407.28	0.00	0.00	0.00
5	9.85	-456.88	409.21	0.00	2782.54	0.00



**2.1.2 – PEDEMONTANA DELLE MARCHE – Secondo stralcio funzionale:
Matelica Nord–Matelica Sud/Castelraimondo Nord
OPERE D'ARTE MINORI
Sottovia scat. 8.00 x 6.20 Viabilità campestre al km 5+540.00:
Relazione tecnica e di calcolo**

Opera L0703	Tratto 212	Settore E	CEE 17	WBS OM7400	Id.doc. REL	N.progr. 01	REV. D	Pag.di Pag. 230 di 331
----------------	---------------	--------------	-----------	---------------	----------------	----------------	-----------	---------------------------

Verifica sezioni piedritto sinistro [Combinazione n° 38 - SLU (Caso A2-M2) - Sisma Vert. negativo]

Base sezione B = 100 cm
Altezza sezione H = 90.00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	N _u	M _u	A _{ri}	A _{fs}	CS
1	0.45	-864.41 (-864.41)	586.99	894.69	-1317.54	15.71	31.42	1.52
2	4.00	386.90 (386.90)	518.54	1382.41	1031.46	15.71	15.71	2.67
3	7.55	-669.24 (-864.41)	450.10	637.69	-1224.67	15.71	31.42	1.42

Verifiche taglio

N°	X	V	V _{Rd}	V _{Rsd}	V _{Rcd}	A _{sw}
1	0.45	720.42	395.89	0.00	3656.69	0.00
2	4.00	6.00	386.21	0.00	0.00	0.00
3	7.55	-579.55	376.54	0.00	3628.67	0.00

Verifica sezioni piedritto destro [Combinazione n° 38 - SLU (Caso A2-M2) - Sisma Vert. negativo]

Base sezione B = 100 cm
Altezza sezione H = 90.00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	N _u	M _u	A _{ri}	A _{fs}	CS
1	0.45	-807.31 (-807.31)	593.77	995.93	-1354.12	15.71	31.42	1.68
2	4.00	368.64 (368.64)	525.32	1574.28	1104.73	15.71	15.71	3.00
3	7.55	-699.41 (-807.31)	456.88	707.30	-1249.82	15.71	31.42	1.55

Verifiche taglio

N°	X	V	V _{Rd}	V _{Rsd}	V _{Rcd}	A _{sw}
1	0.45	-685.86	396.85	0.00	3658.07	0.00
2	4.00	8.50	387.17	0.00	0.00	0.00
3	7.55	579.85	377.50	0.00	3630.05	0.00

Opera L0703	Tratto 212	Settore E	CEE 17	WBS OM7400	Id.doc. REL	N.progr. 01	REV. D	Pag.di Pag. 231 di 331
----------------	---------------	--------------	-----------	---------------	----------------	----------------	-----------	---------------------------

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, espressa in N/mm ²
σ_{fs}	Tensione nell'armatura disposta in corrispondenza del lembo superiore, espressa in N/mm ²
σ_c	Tensione nel calcestruzzo, espressa in N/mm ²
τ_c	Tensione tangenziale nel calcestruzzo, espressa 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 = 90.00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	A _{fi}	A _{fs}	σ _{fi}	σ _{fs}	σ _c
1	0.00	0.00	-2.41	31.42	15.71	0.89	0.32	0.00
2	2.67	-234.58	338.20	15.71	38.33	44.06	31.12	2.40
3	5.40	-789.91	338.20	15.71	38.33	229.51	93.07	7.61
4	8.13	-255.72	338.20	15.71	38.33	50.86	33.58	2.61
5	10.80	0.00	1.67	31.42	15.71	0.02	0.03	0.00

Verifiche taglio

N°	X	V	τ _c	A _{sw}
1	0.00	8.99	-0.018	0.00
2	2.67	-403.61	-0.560	0.00
3	5.40	4.66	0.006	0.00
4	8.13	411.96	0.572	0.00
5	10.80	-8.87	0.016	0.00

Verifica sezioni traverso [Combinazione n° 39 - SLE (Rara)]

Base sezione B = 100 cm
 Altezza sezione H = 90.00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	A _{fi}	A _{fs}	σ _{fi}	σ _{fs}	σ _c
1	0.95	-615.39	252.04	15.71	31.42	217.04	75.70	6.32
2	3.22	407.66	261.16	31.42	31.42	47.15	128.99	3.91
3	5.40	701.91	269.89	31.42	15.71	85.99	249.96	7.20
4	7.69	326.29	279.06	31.42	31.42	38.86	93.84	3.17
5	9.85	-672.70	287.73	15.71	31.42	235.57	82.99	6.92

Verifiche taglio

N°	X	V	τ _c	A _{sw}
1	0.95	611.51	0.848	0.00
2	3.22	283.34	0.393	0.00
3	5.40	-10.80	-0.015	0.00
4	7.69	-317.54	-0.441	0.00
5	9.85	-601.49	-0.834	0.00

Verifica sezioni piedritto sinistro [Combinazione n° 39 - SLE (Rara)]

Base sezione B = 100 cm
 Altezza sezione H = 90.00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	A _{fi}	A _{fs}	σ _{fi}	σ _{fs}	σ _c
1	0.45	-722.95	771.26	15.71	31.42	192.79	96.70	7.71
2	4.00	-136.33	691.38	15.71	15.71	1.54	23.10	1.65
3	7.55	-615.39	611.51	15.71	31.42	169.72	81.71	6.54

Verifiche taglio

N°	X	V	τ _c	A _{sw}
1	0.45	340.61	0.473	0.00
2	4.00	-0.37	-0.001	0.00
3	7.55	-249.23	-0.346	0.00



**2.1.2 – PEDEMONTANA DELLE MARCHE – Secondo stralcio funzionale:
 Matelica Nord–Matelica Sud/Castelraimondo Nord
 OPERE D'ARTE MINORI
 Sottovia scat. 8.00 x 6.20 Viabilità campestre al km 5+540.00:
 Relazione tecnica e di calcolo**

Opera L0703	Tratto 212	Settore E	CEE 17	WBS OM7400	Id.doc. REL	N.progr. 01	REV. D	Pag.di Pag. 232 di 331
----------------	---------------	--------------	-----------	---------------	----------------	----------------	-----------	---------------------------

Verifica sezioni piedritto destro [Combinazione n° 39 - SLE (Rara)]

Base sezione B = 100 cm
 Altezza sezione H = 90.00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	A _{fl}	A _{fs}	σ _{fs}	σ _{fl}	σ _c
1	0.45	-678.68	761.24	15.71	31.42	176.39	91.25	7.25
2	4.00	-118.89	681.37	15.71	15.71	0.31	21.23	1.51
3	7.55	-672.70	601.49	15.71	31.42	194.01	88.37	7.12

Verifiche taglio

N°	X	V	τ _c	A _{sw}
1	0.45	-336.54	-0.467	0.00
2	4.00	13.82	0.019	0.00
3	7.55	279.19	0.387	0.00

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

Base sezione B = 100 cm
 Altezza sezione H = 90.00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	A _{fl}	A _{fs}	σ _{fs}	σ _{fl}	σ _c
1	0.00	0.00	-2.13	31.42	15.71	0.87	0.24	0.00
2	2.67	-167.70	328.06	15.71	38.33	24.14	23.06	1.74
3	5.40	-640.39	328.06	15.71	38.33	180.18	76.46	6.22
4	8.13	-173.09	328.06	15.71	38.33	25.75	23.72	1.80
5	10.80	0.00	1.41	31.42	15.71	0.00	0.04	0.00

Verifiche taglio

N°	X	V	τ _c	A _{sw}
1	0.00	7.81	-0.019	0.00
2	2.67	-346.03	-0.480	0.00
3	5.40	6.94	0.010	0.00
4	8.13	356.49	0.495	0.00
5	10.80	-7.52	0.018	0.00

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

Base sezione B = 100 cm
 Altezza sezione H = 90.00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	A _{fl}	A _{fs}	σ _{fs}	σ _{fl}	σ _c
1	0.95	-515.92	218.65	15.71	31.42	180.95	63.61	5.31
2	3.22	293.91	218.65	31.42	31.42	34.50	88.89	2.84
3	5.40	532.83	218.65	31.42	15.71	65.55	187.86	5.47
4	7.69	247.21	218.65	31.42	31.42	29.55	70.15	2.40
5	9.85	-528.09	218.65	15.71	31.42	185.92	65.01	5.43

Verifiche taglio

N°	X	V	τ _c	A _{sw}
1	0.95	486.62	0.675	0.00
2	3.22	225.80	0.313	0.00
3	5.40	-4.64	-0.006	0.00
4	7.69	-245.03	-0.340	0.00
5	9.85	-472.18	-0.655	0.00

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

Base sezione B = 100 cm
 Altezza sezione H = 90.00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	A _{fl}	A _{fs}	σ _{fs}	σ _{fl}	σ _c
1	0.45	-665.51	646.37	15.71	31.42	185.42	88.16	7.07
2	4.00	-96.78	566.49	15.71	15.71	0.47	17.46	1.24
3	7.55	-515.92	486.62	15.71	31.42	145.58	68.14	5.47

Opera L0703	Tratto 212	Settore E	CEE 17	WBS OM7400	Id.doc. REL	N.progr. 01	REV. D	Pag.di Pag. 233 di 331
----------------	---------------	--------------	-----------	---------------	----------------	----------------	-----------	---------------------------

Verifiche taglio

N°	X	V	τ_c	A_{sw}
1	0.45	330.20	0.458	0.00
2	4.00	3.59	0.005	0.00
3	7.55	-218.65	-0.303	0.00

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

Base sezione B = 100 cm
 Altezza sezione H = 90.00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	A_{ri}	A_{fs}	σ_{fs}	σ_{ri}	σ_c
1	0.45	-644.21	631.93	15.71	31.42	178.70	85.43	6.85
2	4.00	-94.26	552.05	15.71	15.71	0.46	17.01	1.21
3	7.55	-528.09	472.18	15.71	31.42	152.31	69.38	5.59

Verifiche taglio

N°	X	V	τ_c	A_{sw}
1	0.45	-326.65	-0.453	0.00
2	4.00	3.01	0.004	0.00
3	7.55	218.65	0.303	0.00

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

Base sezione B = 100 cm
 Altezza sezione H = 90.00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	A_{ri}	A_{fs}	σ_{fs}	σ_{ri}	σ_c
1	0.00	0.00	-0.35	31.42	15.71	0.30	0.01	0.00
2	2.67	-168.35	319.57	15.71	38.33	25.01	23.07	1.75
3	5.40	-629.33	319.57	15.71	38.33	177.37	75.09	6.11
4	8.13	-168.35	319.57	15.71	38.33	25.01	23.07	1.75
5	10.80	0.00	-0.35	31.42	15.71	0.30	0.01	0.00

Verifiche taglio

N°	X	V	τ_c	A_{sw}
1	0.00	7.54	-0.018	0.00
2	2.67	-336.89	-0.467	0.00
3	5.40	6.99	0.010	0.00
4	8.13	352.35	0.489	0.00
5	10.80	-7.54	0.018	0.00

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

Base sezione B = 100 cm
 Altezza sezione H = 90.00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	A_{ri}	A_{fs}	σ_{fs}	σ_{ri}	σ_c
1	0.95	-511.98	211.77	15.71	31.42	180.28	63.02	5.26
2	3.22	279.44	211.77	31.42	31.42	32.86	83.99	2.70
3	5.40	528.30	211.77	31.42	15.71	64.89	186.95	5.42
4	7.69	253.29	211.77	31.42	31.42	30.10	73.49	2.46
5	9.85	-511.98	211.77	15.71	31.42	180.28	63.02	5.26

Verifiche taglio

N°	X	V	τ_c	A_{sw}
1	0.95	467.54	0.649	0.00
2	3.22	228.67	0.317	0.00
3	5.40	0.00	0.000	0.00
4	7.69	-240.39	-0.334	0.00
5	9.85	-467.54	-0.649	0.00

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

Base sezione B = 100 cm
 Altezza sezione H = 90.00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	A_{ri}	A_{fs}	σ_{fs}	σ_{ri}	σ_c
----	---	---	---	----------	----------	---------------	---------------	------------



**2.1.2 – PEDEMONTANA DELLE MARCHE – Secondo stralcio funzionale:
Matelica Nord–Matelica Sud/Castelraimondo Nord
OPERE D'ARTE MINORI
Sottovia scat. 8.00 x 6.20 Viabilità campestre al km 5+540.00:
Relazione tecnica e di calcolo**

Opera L0703	Tratto 212	Settore E	CEE 17	WBS OM7400	Id.doc. REL	N.progr. 01	REV. D	Pag.di Pag. 234 di 331
----------------	---------------	--------------	-----------	---------------	----------------	----------------	-----------	---------------------------

1	0.45	-640.96	627.29	15.71	31.42	177.98	84.97	6.81
2	4.00	-96.78	547.42	15.71	15.71	0.12	17.17	1.22
3	7.55	-511.98	467.54	15.71	31.42	146.41	67.40	5.42

Verifiche taglio

N°	X	V	τ_c	A_{sw}
1	0.45	319.92	0.444	0.00
2	4.00	-0.22	0.000	0.00
3	7.55	-211.77	-0.294	0.00

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

Base sezione B = 100 cm
Altezza sezione H = 90.00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	A_{R1}	A_{R2}	σ_{fs}	σ_{fi}	σ_c
1	0.45	-640.96	627.29	15.71	31.42	177.98	84.97	6.81
2	4.00	-96.78	547.42	15.71	15.71	0.12	17.17	1.22
3	7.55	-511.98	467.54	15.71	31.42	146.41	67.40	5.42

Verifiche taglio

N°	X	V	τ_c	A_{sw}
1	0.45	-319.92	-0.444	0.00
2	4.00	0.22	0.000	0.00
3	7.55	211.77	0.294	0.00

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

Base sezione B = 100 cm
Altezza sezione H = 90.00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	A_{R1}	A_{R2}	σ_{fs}	σ_{fi}	σ_c
1	0.00	0.00	-0.10	31.42	15.71	0.16	0.02	0.00
2	2.67	-200.54	320.22	15.71	38.33	34.88	26.93	2.06
3	5.40	-723.19	320.22	15.71	38.33	208.96	85.41	6.98
4	8.13	-212.47	320.22	15.71	38.33	38.65	28.33	2.18
5	10.80	0.00	-0.61	31.42	15.71	0.31	0.04	0.00

Verifiche taglio

N°	X	V	τ_c	A_{sw}
1	0.00	8.30	-0.017	0.00
2	2.67	-379.09	-0.526	0.00
3	5.40	4.99	0.007	0.00
4	8.13	393.99	0.547	0.00
5	10.80	-8.52	0.017	0.00

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

Base sezione B = 100 cm
Altezza sezione H = 90.00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	A_{R1}	A_{R2}	σ_{fs}	σ_{fi}	σ_c
1	0.95	-585.88	212.45	15.71	31.42	210.41	71.51	6.00
2	3.22	359.67	219.29	31.42	31.42	41.40	115.32	3.44
3	5.40	651.35	225.84	31.42	15.71	79.29	235.35	6.66
4	7.69	310.29	232.72	31.42	31.42	36.45	93.59	3.00
5	9.85	-621.37	239.22	15.71	31.42	221.24	76.13	6.37

Verifiche taglio

N°	X	V	τ_c	A_{sw}
1	0.95	555.92	0.771	0.00
2	3.22	272.02	0.377	0.00
3	5.40	-3.99	-0.006	0.00
4	7.69	-294.14	-0.408	0.00
5	9.85	-563.89	-0.782	0.00

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



**2.1.2 – PEDEMONTANA DELLE MARCHE – Secondo stralcio funzionale:
 Matelica Nord–Matelica Sud/Castelraimondo Nord
 OPERE D'ARTE MINORI
 Sottovia scat. 8.00 x 6.20 Viabilità campestre al km 5+540.00:
 Relazione tecnica e di calcolo**

Opera L0703	Tratto 212	Settore E	CEE 17	WBS OM7400	Id.doc. REL	N.progr. 01	REV. D	Pag.di Pag. 235 di 331
----------------	---------------	--------------	-----------	---------------	----------------	----------------	-----------	---------------------------

Base sezione B = 100 cm
 Altezza sezione H = 90.00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	A _{ri}	A _{fs}	σ _{fs}	σ _{fi}	σ _c
1	0.45	-698.47	715.67	15.71	31.42	189.92	93.03	7.43
2	4.00	-159.66	635.79	15.71	15.71	7.62	25.32	1.83
3	7.55	-585.88	555.92	15.71	31.42	164.89	77.43	6.22

Verifiche taglio

N°	X	V	τ _c	A _{sw}
1	0.45	320.32	0.444	0.00
2	4.00	-3.96	-0.005	0.00
3	7.55	-212.45	-0.295	0.00

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

Base sezione B = 100 cm
 Altezza sezione H = 90.00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	A _{ri}	A _{fs}	σ _{fs}	σ _{fi}	σ _c
1	0.45	-684.93	723.64	15.71	31.42	183.52	91.52	7.30
2	4.00	-147.29	643.77	15.71	15.71	4.69	23.81	1.71
3	7.55	-621.37	563.89	15.71	31.42	178.15	81.75	6.58

Verifiche taglio

N°	X	V	τ _c	A _{sw}
1	0.45	-320.83	-0.445	0.00
2	4.00	7.99	0.011	0.00
3	7.55	237.21	0.329	0.00

Verifica sezioni fondazione [Combinazione n° 43 - SLE (Rara)]

Base sezione B = 100 cm
 Altezza sezione H = 90.00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	A _{ri}	A _{fs}	σ _{fs}	σ _{fi}	σ _c
1	0.00	0.00	-2.41	31.42	15.71	0.89	0.32	0.00
2	2.67	-246.60	338.13	15.71	38.33	47.92	32.52	2.52
3	5.40	-800.66	338.13	15.71	38.33	233.14	94.25	7.71
4	8.13	-267.79	338.13	15.71	38.33	54.77	34.98	2.72
5	10.80	0.00	1.66	31.42	15.71	0.02	0.03	0.00

Verifiche taglio

N°	X	V	τ _c	A _{sw}
1	0.00	9.03	-0.018	0.00
2	2.67	-402.80	-0.559	0.00
3	5.40	4.64	0.006	0.00
4	8.13	411.13	0.570	0.00
5	10.80	-8.90	0.016	0.00

Verifica sezioni traverso [Combinazione n° 43 - SLE (Rara)]

Base sezione B = 100 cm
 Altezza sezione H = 90.00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	A _{ri}	A _{fs}	σ _{fs}	σ _{fi}	σ _c
1	0.95	-634.96	269.25	15.71	31.42	222.68	78.29	6.53
2	3.22	388.09	278.37	31.42	31.42	45.39	118.76	3.74
3	5.40	682.33	287.10	31.42	15.71	84.09	239.60	7.02
4	7.69	306.70	296.27	31.42	31.42	37.02	83.76	2.99
5	9.85	-692.29	304.94	15.71	31.42	241.23	85.58	7.13

Verifiche taglio

N°	X	V	τ _c	A _{sw}
1	0.95	611.50	0.848	0.00
2	3.22	283.34	0.393	0.00
3	5.40	-10.80	-0.015	0.00
4	7.69	-317.55	-0.441	0.00
5	9.85	-601.50	-0.834	0.00



**2.1.2 – PEDEMONTANA DELLE MARCHE – Secondo stralcio funzionale:
 Matelica Nord–Matelica Sud/Castelraimondo Nord
 OPERE D'ARTE MINORI
 Sottovia scat. 8.00 x 6.20 Viabilità campestre al km 5+540.00:
 Relazione tecnica e di calcolo**

Opera L0703	Tratto 212	Settore E	CEE 17	WBS OM7400	Id.doc. REL	N.progr. 01	REV. D	Pag.di Pag. 236 di 331
----------------	---------------	--------------	-----------	---------------	----------------	----------------	-----------	---------------------------

Verifica sezioni piedritto sinistro [Combinazione n° 43 - SLE (Rara)]

Base sezione B = 100 cm
 Altezza sezione H = 90.00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	A _{fl}	A _{fs}	σ _{fs}	σ _{fl}	σ _c
1	0.45	-709.31	771.25	15.71	31.42	187.35	95.06	7.57
2	4.00	-126.32	691.38	15.71	15.71	0.30	22.09	1.57
3	7.55	-634.96	611.50	15.71	31.42	177.57	84.04	6.74

Verifiche taglio

N°	X	V	τ _c	A _{sw}
1	0.45	340.54	0.472	0.00
2	4.00	-3.67	-0.005	0.00
3	7.55	-264.09	-0.366	0.00

Verifica sezioni piedritto destro [Combinazione n° 43 - SLE (Rara)]

Base sezione B = 100 cm
 Altezza sezione H = 90.00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	A _{fl}	A _{fs}	σ _{fs}	σ _{fl}	σ _c
1	0.45	-664.97	761.25	15.71	31.42	170.95	89.59	7.11
2	4.00	-108.90	681.37	15.71	15.71	1.26	20.32	1.44
3	7.55	-692.29	601.50	15.71	31.42	201.91	90.69	7.32

Verifiche taglio

N°	X	V	τ _c	A _{sw}
1	0.45	-336.47	-0.467	0.00
2	4.00	17.13	0.024	0.00
3	7.55	294.05	0.408	0.00

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

Base sezione B = 100 cm
 Altezza sezione H = 90.00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	A _{fl}	A _{fs}	σ _{fs}	σ _{fl}	σ _c
1	0.00	0.00	-0.35	31.42	15.71	0.29	0.01	0.00
2	2.67	-183.41	319.52	15.71	38.33	29.60	24.88	1.90
3	5.40	-642.76	319.52	15.71	38.33	181.91	76.56	6.23
4	8.13	-183.41	319.52	15.71	38.33	29.60	24.88	1.90
5	10.80	0.00	-0.35	31.42	15.71	0.29	0.01	0.00

Verifiche taglio

N°	X	V	τ _c	A _{sw}
1	0.00	7.58	-0.018	0.00
2	2.67	-335.87	-0.466	0.00
3	5.40	6.97	0.010	0.00
4	8.13	351.32	0.487	0.00
5	10.80	-7.58	0.018	0.00

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

Base sezione B = 100 cm
 Altezza sezione H = 90.00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	A _{fl}	A _{fs}	σ _{fs}	σ _{fl}	σ _c
1	0.95	-536.46	233.04	15.71	31.42	187.38	66.25	5.52
2	3.22	254.96	233.04	31.42	31.42	30.59	71.36	2.48
3	5.40	503.82	233.04	31.42	15.71	62.50	174.04	5.20
4	7.69	228.81	233.04	31.42	31.42	27.78	60.94	2.24
5	9.85	-536.46	233.04	15.71	31.42	187.38	66.25	5.52

Verifiche taglio

N°	X	V	τ _c	A _{sw}
----	---	---	----------------	-----------------



**2.1.2 – PEDEMONTANA DELLE MARCHE – Secondo stralcio funzionale:
Matelica Nord–Matelica Sud/Castelraimondo Nord
OPERE D'ARTE MINORI
Sottovia scat. 8.00 x 6.20 Viabilità campestre al km 5+540.00:
Relazione tecnica e di calcolo**

Opera L0703	Tratto 212	Settore E	CEE 17	WBS OM7400	Id.doc. REL	N.progr. 01	REV. D	Pag.di Pag. 237 di 331
----------------	---------------	--------------	-----------	---------------	----------------	----------------	-----------	---------------------------

1	0.95	467.54	0.649	0.00
2	3.22	228.67	0.317	0.00
3	5.40	0.00	0.000	0.00
4	7.69	-240.39	-0.334	0.00
5	9.85	-467.54	-0.649	0.00

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

Base sezione B = 100 cm
Altezza sezione H = 90.00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	A _{ri}	A _{fs}	σ _{fs}	σ _{fi}	σ _c
1	0.45	-623.86	627.29	15.71	31.42	171.13	82.94	6.64
2	4.00	-84.28	547.42	15.71	15.71	1.29	16.05	1.13
3	7.55	-536.46	467.54	15.71	31.42	156.27	70.30	5.67

Verifiche taglio

N°	X	V	τ _c	A _{sw}
1	0.45	319.87	0.444	0.00
2	4.00	-4.36	-0.006	0.00
3	7.55	-230.35	-0.320	0.00

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

Base sezione B = 100 cm
Altezza sezione H = 90.00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	A _{ri}	A _{fs}	σ _{fs}	σ _{fi}	σ _c
1	0.45	-623.86	627.29	15.71	31.42	171.13	82.94	6.64
2	4.00	-84.28	547.42	15.71	15.71	1.29	16.05	1.13
3	7.55	-536.46	467.54	15.71	31.42	156.27	70.30	5.67

Verifiche taglio

N°	X	V	τ _c	A _{sw}
1	0.45	-319.87	-0.444	0.00
2	4.00	4.36	0.006	0.00
3	7.55	230.35	0.320	0.00

Verifica sezioni fondazione [Combinazione n° 45 - SLE (Rara)]

Base sezione B = 100 cm
Altezza sezione H = 90.00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	A _{ri}	A _{fs}	σ _{fs}	σ _{fi}	σ _c
1	0.00	0.00	-2.42	31.42	15.71	0.89	0.32	0.00
2	2.67	-229.67	342.75	15.71	38.33	42.08	30.59	2.36
3	5.40	-785.53	342.75	15.71	38.33	227.53	92.68	7.57
4	8.13	-250.79	342.75	15.71	38.33	48.84	33.06	2.56
5	10.80	0.00	1.66	31.42	15.71	0.02	0.03	0.00

Verifiche taglio

N°	X	V	τ _c	A _{sw}
1	0.00	8.98	-0.018	0.00
2	2.67	-403.94	-0.560	0.00
3	5.40	4.68	0.006	0.00
4	8.13	412.30	0.572	0.00
5	10.80	-8.86	0.016	0.00

Verifica sezioni traverso [Combinazione n° 45 - SLE (Rara)]

Base sezione B = 100 cm
Altezza sezione H = 90.00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	A _{ri}	A _{fs}	σ _{fs}	σ _{fi}	σ _c
1	0.95	-580.04	244.79	15.71	31.42	203.58	71.49	5.96
2	3.22	443.02	253.91	31.42	31.42	50.71	144.27	4.23
3	5.40	737.27	262.64	31.42	15.71	89.89	265.43	7.54
4	7.69	361.65	271.81	31.42	31.42	42.50	109.00	3.49



**2.1.2 – PEDEMONTANA DELLE MARCHE – Secondo stralcio funzionale:
 Matelica Nord–Matelica Sud/Castelraimondo Nord
 OPERE D'ARTE MINORI
 Sottovia scat. 8.00 x 6.20 Viabilità campestre al km 5+540.00:
 Relazione tecnica e di calcolo**

Opera L0703	Tratto 212	Settore E	CEE 17	WBS OM7400	Id.doc. REL	N.progr. 01	REV. D	Pag.di Pag. 238 di 331
----------------	---------------	--------------	-----------	---------------	----------------	----------------	-----------	---------------------------

5 9.85 -637.33 280.48 15.71 31.42 222.11 78.78 6.56

Verifiche taglio

N°	X	V	τ_c	A_{sw}
1	0.95	611.51	0.848	0.00
2	3.22	283.34	0.393	0.00
3	5.40	-10.80	-0.015	0.00
4	7.69	-317.54	-0.441	0.00
5	9.85	-601.49	-0.834	0.00

Verifica sezioni piedritto sinistro [Combinazione n° 45 - SLE (Rara)]

Base sezione B = 100 cm
 Altezza sezione H = 90.00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	A_{ri}	A_{fs}	σ_{fs}	σ_{fi}	σ_c
1	0.45	-728.52	771.26	15.71	31.42	195.01	97.36	7.76
2	4.00	-124.46	691.38	15.71	15.71	0.09	21.90	1.56
3	7.55	-580.04	611.51	15.71	31.42	155.58	77.49	6.18

Verifiche taglio

N°	X	V	τ_c	A_{sw}
1	0.45	345.17	0.479	0.00
2	4.00	5.30	0.007	0.00
3	7.55	-241.97	-0.336	0.00

Verifica sezioni piedritto destro [Combinazione n° 45 - SLE (Rara)]

Base sezione B = 100 cm
 Altezza sezione H = 90.00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	A_{ri}	A_{fs}	σ_{fs}	σ_{fi}	σ_c
1	0.45	-684.28	761.24	15.71	31.42	178.62	91.92	7.31
2	4.00	-107.01	681.37	15.71	15.71	1.43	20.16	1.43
3	7.55	-637.33	601.49	15.71	31.42	179.79	84.18	6.76

Verifiche taglio

N°	X	V	τ_c	A_{sw}
1	0.45	-341.09	-0.473	0.00
2	4.00	8.15	0.011	0.00
3	7.55	271.93	0.377	0.00

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

Base sezione B = 100 cm
 Altezza sezione H = 90.00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	A_{ri}	A_{fs}	σ_{fs}	σ_{fi}	σ_c
1	0.00	0.00	-0.36	31.42	15.71	0.30	0.01	0.00
2	2.67	-162.21	325.24	15.71	38.33	22.73	22.37	1.69
3	5.40	-623.85	325.24	15.71	38.33	174.91	74.59	6.06
4	8.13	-162.21	325.24	15.71	38.33	22.73	22.37	1.69
5	10.80	0.00	-0.36	31.42	15.71	0.30	0.01	0.00

Verifiche taglio

N°	X	V	τ_c	A_{sw}
1	0.00	7.53	-0.018	0.00
2	2.67	-337.30	-0.468	0.00
3	5.40	7.00	0.010	0.00
4	8.13	352.77	0.489	0.00
5	10.80	-7.53	0.018	0.00

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

Base sezione B = 100 cm
 Altezza sezione H = 90.00 cm

Verifiche presso-flessione



**2.1.2 – PEDEMONTANA DELLE MARCHE – Secondo stralcio funzionale:
 Matelica Nord–Matelica Sud/Castelraimondo Nord
 OPERE D'ARTE MINORI
 Sottovia scat. 8.00 x 6.20 Viabilità campestre al km 5+540.00:
 Relazione tecnica e di calcolo**

Opera L0703	Tratto 212	Settore E	CEE 17	WBS OM7400	Id.doc. REL	N.progr. 01	REV. D	Pag.di Pag. 239 di 331
----------------	---------------	--------------	-----------	---------------	----------------	----------------	-----------	---------------------------

N°	X	M	N	A _{ri}	A _{fs}	σ _{fs}	σ _{fi}	σ _c
1	0.95	-467.78	202.70	15.71	31.42	163.46	57.76	4.81
2	3.22	323.65	202.70	31.42	31.42	37.35	103.04	3.10
3	5.40	572.50	202.70	31.42	15.71	69.78	206.28	5.85
4	7.69	297.49	202.70	31.42	31.42	34.61	92.48	2.86
5	9.85	-467.78	202.70	15.71	31.42	163.46	57.76	4.81

Verifiche taglio

N°	X	V	τ _c	A _{sw}
1	0.95	467.54	0.649	0.00
2	3.22	228.67	0.317	0.00
3	5.40	0.00	0.000	0.00
4	7.69	-240.39	-0.334	0.00
5	9.85	-467.54	-0.649	0.00

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

Base sezione B = 100 cm
 Altezza sezione H = 90.00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	A _{ri}	A _{fs}	σ _{fs}	σ _{fi}	σ _c
1	0.45	-647.93	627.29	15.71	31.42	180.78	85.80	6.88
2	4.00	-81.94	547.42	15.71	15.71	1.50	15.84	1.12
3	7.55	-467.78	467.54	15.71	31.42	128.67	62.15	4.97

Verifiche taglio

N°	X	V	τ _c	A _{sw}
1	0.45	325.60	0.452	0.00
2	4.00	6.87	0.010	0.00
3	7.55	-202.70	-0.281	0.00

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

Base sezione B = 100 cm
 Altezza sezione H = 90.00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	A _{ri}	A _{fs}	σ _{fs}	σ _{fi}	σ _c
1	0.45	-647.93	627.29	15.71	31.42	180.78	85.80	6.88
2	4.00	-81.94	547.42	15.71	15.71	1.50	15.84	1.12
3	7.55	-467.78	467.54	15.71	31.42	128.67	62.15	4.97

Verifiche taglio

N°	X	V	τ _c	A _{sw}
1	0.45	-325.60	-0.452	0.00
2	4.00	-6.87	-0.010	0.00
3	7.55	202.70	0.281	0.00

Verifica sezioni fondazione [Combinazione n° 47 - SLE (Rara)]

Base sezione B = 100 cm
 Altezza sezione H = 90.00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	A _{ri}	A _{fs}	σ _{fs}	σ _{fi}	σ _c
1	0.00	0.00	-2.41	31.42	15.71	0.89	0.32	0.00
2	2.67	-242.86	338.16	15.71	38.33	46.72	32.09	2.48
3	5.40	-797.31	338.16	15.71	38.33	232.01	93.88	7.68
4	8.13	-264.03	338.16	15.71	38.33	53.55	34.54	2.69
5	10.80	0.00	1.66	31.42	15.71	0.02	0.03	0.00

Verifiche taglio

N°	X	V	τ _c	A _{sw}
1	0.00	9.02	-0.018	0.00
2	2.67	-403.05	-0.559	0.00
3	5.40	4.64	0.006	0.00
4	8.13	411.39	0.571	0.00
5	10.80	-8.89	0.016	0.00

Verifica sezioni trasverso [Combinazione n° 47 - SLE (Rara)]



**2.1.2 – PEDEMONTANA DELLE MARCHE – Secondo stralcio funzionale:
Matelica Nord–Matelica Sud/Castelraimondo Nord
OPERE D'ARTE MINORI
Sottovia scat. 8.00 x 6.20 Viabilità campestre al km 5+540.00:
Relazione tecnica e di calcolo**

Opera L0703	Tratto 212	Settore E	CEE 17	WBS OM7400	Id.doc. REL	N.progr. 01	REV. D	Pag.di Pag. 240 di 331
----------------	---------------	--------------	-----------	---------------	----------------	----------------	-----------	---------------------------

Base sezione B = 100 cm
Altezza sezione H = 90.00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	A _{ri}	A _{fs}	σ _{fs}	σ _{fi}	σ _c
1	0.95	-628.87	263.90	15.71	31.42	220.92	77.48	6.47
2	3.22	394.18	273.01	31.42	31.42	45.94	121.94	3.79
3	5.40	688.43	281.74	31.42	15.71	84.68	242.82	7.07
4	7.69	312.80	290.92	31.42	31.42	37.60	86.89	3.05
5	9.85	-686.19	299.58	15.71	31.42	239.47	84.78	7.06

Verifiche taglio

N°	X	V	τ _c	A _{sw}
1	0.95	611.50	0.848	0.00
2	3.22	283.34	0.393	0.00
3	5.40	-10.80	-0.015	0.00
4	7.69	-317.54	-0.441	0.00
5	9.85	-601.49	-0.834	0.00

Verifica sezioni piedritto sinistro [Combinazione n° 47 - SLE (Rara)]

Base sezione B = 100 cm
Altezza sezione H = 90.00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	A _{ri}	A _{fs}	σ _{fs}	σ _{fi}	σ _c
1	0.45	-713.55	771.25	15.71	31.42	189.04	95.57	7.61
2	4.00	-129.44	691.38	15.71	15.71	0.67	22.39	1.59
3	7.55	-628.87	611.50	15.71	31.42	175.12	83.32	6.68

Verifiche taglio

N°	X	V	τ _c	A _{sw}
1	0.45	340.56	0.472	0.00
2	4.00	-2.65	-0.004	0.00
3	7.55	-259.46	-0.360	0.00

Verifica sezioni piedritto destro [Combinazione n° 47 - SLE (Rara)]

Base sezione B = 100 cm
Altezza sezione H = 90.00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	A _{ri}	A _{fs}	σ _{fs}	σ _{fi}	σ _c
1	0.45	-669.24	761.24	15.71	31.42	172.64	90.11	7.15
2	4.00	-112.01	681.37	15.71	15.71	0.98	20.60	1.46
3	7.55	-686.19	601.49	15.71	31.42	199.45	89.97	7.26

Verifiche taglio

N°	X	V	τ _c	A _{sw}
1	0.45	-336.49	-0.467	0.00
2	4.00	16.10	0.022	0.00
3	7.55	289.43	0.402	0.00

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

Base sezione B = 100 cm
Altezza sezione H = 90.00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	A _{ri}	A _{fs}	σ _{fs}	σ _{fi}	σ _c
1	0.00	0.00	-0.35	31.42	15.71	0.29	0.01	0.00
2	2.67	-178.72	319.53	15.71	38.33	28.16	24.32	1.85
3	5.40	-638.58	319.53	15.71	38.33	180.49	76.10	6.19
4	8.13	-178.72	319.53	15.71	38.33	28.16	24.32	1.85
5	10.80	0.00	-0.35	31.42	15.71	0.29	0.01	0.00

Verifiche taglio

N°	X	V	τ _c	A _{sw}
1	0.00	7.57	-0.018	0.00
2	2.67	-336.19	-0.466	0.00
3	5.40	6.97	0.010	0.00
4	8.13	351.64	0.488	0.00



**2.1.2 – PEDEMONTANA DELLE MARCHE – Secondo stralcio funzionale:
 Matelica Nord–Matelica Sud/Castelraimondo Nord
 OPERE D'ARTE MINORI
 Sottovia scat. 8.00 x 6.20 Viabilità campestre al km 5+540.00:
 Relazione tecnica e di calcolo**

Opera L0703	Tratto 212	Settore E	CEE 17	WBS OM7400	Id.doc. REL	N.progr. 01	REV. D	Pag.di Pag. 241 di 331
----------------	---------------	--------------	-----------	---------------	----------------	----------------	-----------	---------------------------

5 10.80 -7.57 0.018 0.00

Verifica sezioni trasverso [Combinazione n° 48 - SLE (Frequente)]

Base sezione B = 100 cm
 Altezza sezione H = 90.00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	A _{ri}	A _{fs}	σ _{fs}	σ _{fi}	σ _c
1	0.95	-528.84	226.34	15.71	31.42	185.18	65.25	5.44
2	3.22	262.59	226.34	31.42	31.42	31.30	75.29	2.55
3	5.40	511.44	226.34	31.42	15.71	63.25	178.07	5.27
4	7.69	236.43	226.34	31.42	31.42	28.51	64.84	2.31
5	9.85	-528.84	226.34	15.71	31.42	185.18	65.25	5.44

Verifiche taglio

N°	X	V	τ _c	A _{sw}
1	0.95	467.54	0.649	0.00
2	3.22	228.67	0.317	0.00
3	5.40	0.00	0.000	0.00
4	7.69	-240.39	-0.334	0.00
5	9.85	-467.54	-0.649	0.00

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

Base sezione B = 100 cm
 Altezza sezione H = 90.00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	A _{ri}	A _{fs}	σ _{fs}	σ _{fi}	σ _c
1	0.45	-629.18	627.29	15.71	31.42	173.26	83.57	6.69
2	4.00	-88.17	547.42	15.71	15.71	0.95	16.39	1.16
3	7.55	-528.84	467.54	15.71	31.42	153.20	69.40	5.60

Verifiche taglio

N°	X	V	τ _c	A _{sw}
1	0.45	319.88	0.444	0.00
2	4.00	-3.07	-0.004	0.00
3	7.55	-224.57	-0.312	0.00

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

Base sezione B = 100 cm
 Altezza sezione H = 90.00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	A _{ri}	A _{fs}	σ _{fs}	σ _{fi}	σ _c
1	0.45	-629.18	627.29	15.71	31.42	173.26	83.57	6.69
2	4.00	-88.17	547.42	15.71	15.71	0.95	16.39	1.16
3	7.55	-528.84	467.54	15.71	31.42	153.20	69.40	5.60

Verifiche taglio

N°	X	V	τ _c	A _{sw}
1	0.45	-319.88	-0.444	0.00
2	4.00	3.07	0.004	0.00
3	7.55	224.57	0.312	0.00

Verifica sezioni fondazione [Combinazione n° 49 - SLE (Rara)]

Base sezione B = 100 cm
 Altezza sezione H = 90.00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	A _{ri}	A _{fs}	σ _{fs}	σ _{fi}	σ _c
1	0.00	0.00	-2.34	31.42	15.71	0.87	0.31	0.00
2	2.67	-211.00	324.87	15.71	38.33	37.76	28.21	2.17
3	5.40	-770.60	324.87	15.71	38.33	224.45	90.70	7.42
4	8.13	-236.12	324.87	15.71	38.33	45.78	31.15	2.41
5	10.80	0.00	1.62	31.42	15.71	0.02	0.03	0.00

Verifiche taglio



**2.1.2 – PEDEMONTANA DELLE MARCHE – Secondo stralcio funzionale:
 Matelica Nord–Matelica Sud/Castelraimondo Nord
 OPERE D'ARTE MINORI
 Sottovia scat. 8.00 x 6.20 Viabilità campestre al km 5+540.00:
 Relazione tecnica e di calcolo**

Opera L0703	Tratto 212	Settore E	CEE 17	WBS OM7400	Id.doc. REL	N.progr. 01	REV. D	Pag.di Pag. 242 di 331
----------------	---------------	--------------	-----------	---------------	----------------	----------------	-----------	---------------------------

N°	X	V	τ_c	A_{sw}
1	0.00	8.90	-0.018	0.00
2	2.67	-405.43	-0.562	0.00
3	5.40	3.80	0.005	0.00
4	8.13	413.01	0.573	0.00
5	10.80	-8.85	0.016	0.00

Verifica sezioni trasverso [Combinazione n° 49 - SLE (Rara)]

Base sezione B = 100 cm
 Altezza sezione H = 90.00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	A_{ni}	A_{fs}	σ_{fs}	σ_{fi}	σ_c
1	0.95	-657.64	227.17	15.71	31.42	237.74	80.04	6.72
2	3.22	362.66	236.28	31.42	31.42	42.01	114.21	3.48
3	5.40	654.29	245.01	31.42	15.71	80.02	233.91	6.70
4	7.69	275.92	254.19	31.42	31.42	33.13	76.96	2.69
5	9.85	-725.63	262.86	15.71	31.42	260.63	88.56	7.43

Verifiche taglio

N°	X	V	τ_c	A_{sw}
1	0.95	610.21	0.847	0.00
2	3.22	282.14	0.391	0.00
3	5.40	-12.00	-0.017	0.00
4	7.69	-318.74	-0.442	0.00
5	9.85	-602.59	-0.836	0.00

Verifica sezioni piedritto sinistro [Combinazione n° 49 - SLE (Rara)]

Base sezione B = 100 cm
 Altezza sezione H = 90.00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	A_{ni}	A_{fs}	σ_{fs}	σ_{fi}	σ_c
1	0.45	-749.68	769.96	15.71	31.42	203.62	99.88	7.98
2	4.00	-203.55	690.08	15.71	15.71	16.95	31.82	2.33
3	7.55	-657.64	610.21	15.71	31.42	186.84	86.72	6.97

Verifiche taglio

N°	X	V	τ_c	A_{sw}
1	0.45	327.21	0.454	0.00
2	4.00	-6.54	-0.009	0.00
3	7.55	-227.17	-0.315	0.00

Verifica sezioni piedritto destro [Combinazione n° 49 - SLE (Rara)]

Base sezione B = 100 cm
 Altezza sezione H = 90.00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	A_{ni}	A_{fs}	σ_{fs}	σ_{fi}	σ_c
1	0.45	-700.76	762.34	15.71	31.42	185.04	93.92	7.48
2	4.00	-182.28	682.47	15.71	15.71	10.94	28.68	2.08
3	7.55	-725.63	602.59	15.71	31.42	215.22	94.64	7.66

Verifiche taglio

N°	X	V	τ_c	A_{sw}
1	0.45	-323.25	-0.448	0.00
2	4.00	21.56	0.030	0.00
3	7.55	260.64	0.362	0.00

Verifica sezioni fondazione [Combinazione n° 50 - SLE (Rara)]

Base sezione B = 100 cm
 Altezza sezione H = 90.00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	A_{ni}	A_{fs}	σ_{fs}	σ_{fi}	σ_c
1	0.00	0.00	-2.36	31.42	15.71	0.88	0.31	0.00
2	2.67	-220.49	324.72	15.71	38.33	40.79	29.32	2.26
3	5.40	-778.11	324.72	15.71	38.33	227.00	91.52	7.49



**2.1.2 – PEDEMONTANA DELLE MARCHE – Secondo stralcio funzionale:
Matelica Nord–Matelica Sud/Castelraimondo Nord
OPERE D'ARTE MINORI
Sottovia scat. 8.00 x 6.20 Viabilità campestre al km 5+540.00:
Relazione tecnica e di calcolo**

Opera L0703	Tratto 212	Settore E	CEE 17	WBS OM7400	Id.doc. REL	N.progr. 01	REV. D	Pag.di Pag. 243 di 331
----------------	---------------	--------------	-----------	---------------	----------------	----------------	-----------	---------------------------

4	8.13	-243.47	324.72	15.71	38.33	48.16	32.01	2.48
5	10.80	0.00	1.65	31.42	15.71	0.02	0.03	0.00

Verifiche taglio

N°	X	V	τ_c	A_{sw}
1	0.00	8.94	-0.018	0.00
2	2.67	-404.63	-0.561	0.00
3	5.40	4.27	0.006	0.00
4	8.13	412.65	0.572	0.00
5	10.80	-8.85	0.016	0.00

Verifica sezioni trasverso [Combinazione n° 50 - SLE (Rara)]

Base sezione B = 100 cm

Altezza sezione H = 90.00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	A_{t1}	A_{t2}	σ_{fs}	σ_{fi}	σ_c
1	0.95	-673.62	236.36	15.71	31.42	243.01	82.06	6.89
2	3.22	348.06	245.48	31.42	31.42	40.64	107.08	3.35
3	5.40	641.02	254.21	31.42	15.71	78.69	227.22	6.58
4	7.69	264.05	263.38	31.42	31.42	31.99	71.04	2.58
5	9.85	-736.18	272.05	15.71	31.42	263.68	89.96	7.54

Verifiche taglio

N°	X	V	τ_c	A_{sw}
1	0.95	610.82	0.847	0.00
2	3.22	282.75	0.392	0.00
3	5.40	-11.39	-0.016	0.00
4	7.69	-318.13	-0.441	0.00
5	9.85	-601.98	-0.835	0.00

Verifica sezioni piedritto sinistro [Combinazione n° 50 - SLE (Rara)]

Base sezione B = 100 cm

Altezza sezione H = 90.00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	A_{t1}	A_{t2}	σ_{fs}	σ_{fi}	σ_c
1	0.45	-738.85	770.57	15.71	31.42	199.22	98.59	7.87
2	4.00	-195.92	690.69	15.71	15.71	14.42	30.68	2.24
3	7.55	-673.62	610.82	15.71	31.42	193.19	88.62	7.14

Verifiche taglio

N°	X	V	τ_c	A_{sw}
1	0.45	327.09	0.454	0.00
2	4.00	-9.39	-0.013	0.00
3	7.55	-236.36	-0.328	0.00

Verifica sezioni piedritto destro [Combinazione n° 50 - SLE (Rara)]

Base sezione B = 100 cm

Altezza sezione H = 90.00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	A_{t1}	A_{t2}	σ_{fs}	σ_{fi}	σ_c
1	0.45	-692.48	761.73	15.71	31.42	181.82	92.91	7.39
2	4.00	-176.61	681.86	15.71	15.71	9.49	27.89	2.02
3	7.55	-736.18	601.98	15.71	31.42	219.56	95.87	7.76

Verifiche taglio

N°	X	V	τ_c	A_{sw}
1	0.45	-323.08	-0.448	0.00
2	4.00	23.50	0.033	0.00
3	7.55	268.62	0.373	0.00

Verifica sezioni fondazione [Combinazione n° 51 - SLE (Rara)]

Base sezione B = 100 cm

Altezza sezione H = 90.00 cm



**2.1.2 – PEDEMONTANA DELLE MARCHE – Secondo stralcio funzionale:
 Matelica Nord–Matelica Sud/Castelraimondo Nord
 OPERE D'ARTE MINORI
 Sottovia scat. 8.00 x 6.20 Viabilità campestre al km 5+540.00:
 Relazione tecnica e di calcolo**

Opera L0703	Tratto 212	Settore E	CEE 17	WBS OM7400	Id.doc. REL	N.progr. 01	REV. D	Pag.di Pag. 244 di 331
----------------	---------------	--------------	-----------	---------------	----------------	----------------	-----------	---------------------------

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	A _{ri}	A _{fs}	σ _{fs}	σ _{fi}	σ _c
1	0.00	0.00	-2.33	31.42	15.71	0.87	0.31	0.00
2	2.67	-216.00	320.30	15.71	38.33	39.76	28.75	2.21
3	5.40	-775.00	320.30	15.71	38.33	226.44	91.09	7.46
4	8.13	-241.00	320.30	15.71	38.33	47.78	31.67	2.46
5	10.80	0.00	1.62	31.42	15.71	0.02	0.03	0.00

Verifiche taglio

N°	X	V	τ _c	A _{sw}
1	0.00	8.91	-0.018	0.00
2	2.67	-405.08	-0.562	0.00
3	5.40	3.82	0.005	0.00
4	8.13	412.69	0.573	0.00
5	10.80	-8.86	0.016	0.00

Verifica sezioni trasverso [Combinazione n° 51 - SLE (Rara)]

Base sezione B = 100 cm
 Altezza sezione H = 90.00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	A _{ri}	A _{fs}	σ _{fs}	σ _{fi}	σ _c
1	0.95	-693.10	234.24	15.71	31.42	251.27	84.24	7.08
2	3.22	327.27	243.36	31.42	31.42	38.41	98.99	3.16
3	5.40	618.97	252.09	31.42	15.71	76.11	218.49	6.36
4	7.69	240.66	261.26	31.42	31.42	29.43	62.03	2.36
5	9.85	-760.82	269.93	15.71	31.42	274.05	92.74	7.78

Verifiche taglio

N°	X	V	τ _c	A _{sw}
1	0.95	610.24	0.847	0.00
2	3.22	282.17	0.391	0.00
3	5.40	-11.97	-0.017	0.00
4	7.69	-318.71	-0.442	0.00
5	9.85	-602.56	-0.836	0.00

Verifica sezioni piedritto sinistro [Combinazione n° 51 - SLE (Rara)]

Base sezione B = 100 cm
 Altezza sezione H = 90.00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	A _{ri}	A _{fs}	σ _{fs}	σ _{fi}	σ _c
1	0.45	-744.00	769.99	15.71	31.42	201.35	99.20	7.92
2	4.00	-215.41	690.11	15.71	15.71	21.25	33.67	2.48
3	7.55	-693.10	610.24	15.71	31.42	201.11	90.91	7.33

Verifiche taglio

N°	X	V	τ _c	A _{sw}
1	0.45	322.63	0.448	0.00
2	4.00	-12.27	-0.017	0.00
3	7.55	-234.24	-0.325	0.00

Verifica sezioni piedritto destro [Combinazione n° 51 - SLE (Rara)]

Base sezione B = 100 cm
 Altezza sezione H = 90.00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	A _{ri}	A _{fs}	σ _{fs}	σ _{fi}	σ _c
1	0.45	-695.23	762.31	15.71	31.42	182.84	93.25	7.42
2	4.00	-194.25	682.44	15.71	15.71	14.46	30.41	2.22
3	7.55	-760.82	602.56	15.71	31.42	229.45	98.77	8.01

Verifiche taglio

N°	X	V	τ _c	A _{sw}
1	0.45	-318.68	-0.442	0.00
2	4.00	27.21	0.038	0.00
3	7.55	267.76	0.371	0.00



**2.1.2 – PEDEMONTANA DELLE MARCHE – Secondo stralcio funzionale:
 Matelica Nord–Matelica Sud/Castelraimondo Nord
 OPERE D'ARTE MINORI
 Sottovia scat. 8.00 x 6.20 Viabilità campestre al km 5+540.00:
 Relazione tecnica e di calcolo**

Opera L0703	Tratto 212	Settore E	CEE 17	WBS OM7400	Id.doc. REL	N.progr. 01	REV. D	Pag.di Pag. 245 di 331
----------------	---------------	--------------	-----------	---------------	----------------	----------------	-----------	---------------------------

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

Base sezione B = 100 cm
 Altezza sezione H = 90.00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	A _{ri}	A _{fs}	σ _{fs}	σ _{fi}	σ _c
1	0.00	0.00	-0.35	31.42	15.71	0.29	0.01	0.00
2	2.67	-174.49	313.90	15.71	38.33	27.33	23.76	1.81
3	5.40	-634.81	313.90	15.71	38.33	179.84	75.59	6.15
4	8.13	-174.49	313.90	15.71	38.33	27.34	23.76	1.81
5	10.80	0.00	-0.35	31.42	15.71	0.29	0.01	0.00

Verifiche taglio

N°	X	V	τ _c	A _{sw}
1	0.00	7.56	-0.018	0.00
2	2.67	-336.47	-0.467	0.00
3	5.40	6.98	0.010	0.00
4	8.13	351.93	0.488	0.00
5	10.80	-7.56	0.018	0.00

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

Base sezione B = 100 cm
 Altezza sezione H = 90.00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	A _{ri}	A _{fs}	σ _{fs}	σ _{fi}	σ _c
1	0.95	-556.18	220.85	15.71	31.42	197.11	68.28	5.71
2	3.22	235.24	220.85	31.42	31.42	28.31	65.08	2.29
3	5.40	484.10	220.85	31.42	15.71	59.99	167.65	4.99
4	7.69	209.09	220.85	31.42	31.42	25.49	54.68	2.05
5	9.85	-556.18	220.85	15.71	31.42	197.11	68.28	5.71

Verifiche taglio

N°	X	V	τ _c	A _{sw}
1	0.95	467.54	0.649	0.00
2	3.22	228.67	0.317	0.00
3	5.40	0.00	0.000	0.00
4	7.69	-240.39	-0.334	0.00
5	9.85	-467.54	-0.649	0.00

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

Base sezione B = 100 cm
 Altezza sezione H = 90.00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	A _{ri}	A _{fs}	σ _{fs}	σ _{fi}	σ _c
1	0.45	-633.98	627.29	15.71	31.42	175.18	84.14	6.74
2	4.00	-111.62	547.42	15.71	15.71	1.73	18.68	1.33
3	7.55	-556.18	467.54	15.71	31.42	164.23	72.62	5.87

Verifiche taglio

N°	X	V	τ _c	A _{sw}
1	0.45	314.25	0.436	0.00
2	4.00	-7.32	-0.010	0.00
3	7.55	-220.85	-0.306	0.00

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

Base sezione B = 100 cm
 Altezza sezione H = 90.00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	A _{ri}	A _{fs}	σ _{fs}	σ _{fi}	σ _c
1	0.45	-633.98	627.29	15.71	31.42	175.18	84.14	6.74
2	4.00	-111.62	547.42	15.71	15.71	1.73	18.68	1.33
3	7.55	-556.18	467.54	15.71	31.42	164.23	72.62	5.87

Verifiche taglio

N°	X	V	τ _c	A _{sw}
1	0.45	-314.25	-0.436	0.00



**2.1.2 – PEDEMONTANA DELLE MARCHE – Secondo stralcio funzionale:
Matelica Nord–Matelica Sud/Castelraimondo Nord
OPERE D'ARTE MINORI
Sottovia scat. 8.00 x 6.20 Viabilità campestre al km 5+540.00:
Relazione tecnica e di calcolo**

Opera L0703	Tratto 212	Settore E	CEE 17	WBS OM7400	Id.doc. REL	N.progr. 01	REV. D	Pag.di Pag. 246 di 331
----------------	---------------	--------------	-----------	---------------	----------------	----------------	-----------	---------------------------

2	4.00	7.32	0.010	0.00
3	7.55	220.85	0.306	0.00

Verifica sezioni fondazione [Combinazione n° 53 - SLE (Rara)]

Base sezione B = 100 cm
Altezza sezione H = 90.00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	A _{ni}	A _{fs}	σ _{fs}	σ _{fi}	σ _c
1	0.00	0.00	-2.32	31.42	15.71	0.87	0.30	0.00
2	2.67	-195.67	325.45	15.71	38.33	32.90	26.40	2.02
3	5.40	-759.37	325.45	15.71	38.33	220.60	89.48	7.32
4	8.13	-226.27	325.45	15.71	38.33	42.57	30.01	2.32
5	10.80	0.00	1.60	31.42	15.71	0.02	0.03	0.00

Verifiche taglio

N°	X	V	τ _c	A _{sw}
1	0.00	8.82	-0.018	0.00
2	2.67	-406.90	-0.565	0.00
3	5.40	2.62	0.004	0.00
4	8.13	413.30	0.573	0.00
5	10.80	-8.85	0.016	0.00

Verifica sezioni traverso [Combinazione n° 53 - SLE (Rara)]

Base sezione B = 100 cm
Altezza sezione H = 90.00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	A _{ni}	A _{fs}	σ _{fs}	σ _{fi}	σ _c
1	0.95	-633.00	215.46	15.71	31.42	229.27	76.97	6.47
2	3.22	384.22	224.57	31.42	31.42	44.06	124.52	3.67
3	5.40	672.92	233.30	31.42	15.71	81.91	243.14	6.88
4	7.69	291.46	242.48	31.42	31.42	34.61	84.72	2.83
5	9.85	-713.01	251.15	15.71	31.42	257.08	86.88	7.29

Verifiche taglio

N°	X	V	τ _c	A _{sw}
1	0.95	608.86	0.845	0.00
2	3.22	280.79	0.390	0.00
3	5.40	-13.35	-0.019	0.00
4	7.69	-320.09	-0.444	0.00
5	9.85	-603.94	-0.838	0.00

Verifica sezioni piedritto sinistro [Combinazione n° 53 - SLE (Rara)]

Base sezione B = 100 cm
Altezza sezione H = 90.00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	A _{ni}	A _{fs}	σ _{fs}	σ _{fi}	σ _c
1	0.45	-767.34	768.61	15.71	31.42	210.86	101.97	8.16
2	4.00	-214.30	688.73	15.71	15.71	20.95	33.50	2.47
3	7.55	-633.00	608.86	15.71	31.42	177.12	83.77	6.72

Verifiche taglio

N°	X	V	τ _c	A _{sw}
1	0.45	327.77	0.455	0.00
2	4.00	-1.20	-0.002	0.00
3	7.55	-215.46	-0.299	0.00

Verifica sezioni piedritto destro [Combinazione n° 53 - SLE (Rara)]

Base sezione B = 100 cm
Altezza sezione H = 90.00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	A _{ni}	A _{fs}	σ _{fs}	σ _{fi}	σ _c
1	0.45	-711.70	763.69	15.71	31.42	189.23	95.25	7.59
2	4.00	-188.96	683.82	15.71	15.71	12.75	29.64	2.16
3	7.55	-713.01	603.94	15.71	31.42	209.95	93.17	7.53



**2.1.2 – PEDEMONTANA DELLE MARCHE – Secondo stralcio funzionale:
Matelica Nord–Matelica Sud/Castelraimondo Nord
OPERE D'ARTE MINORI
Sottovia scat. 8.00 x 6.20 Viabilità campestre al km 5+540.00:
Relazione tecnica e di calcolo**

Opera L0703	Tratto 212	Settore E	CEE 17	WBS OM7400	Id.doc. REL	N.progr. 01	REV. D	Pag.di Pag. 247 di 331
----------------	---------------	--------------	-----------	---------------	----------------	----------------	-----------	---------------------------

Verifiche taglio

N°	X	V	τ_c	A_{sw}
1	0.45	-323.85	-0.449	0.00
2	4.00	19.05	0.026	0.00
3	7.55	251.15	0.348	0.00

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

Base sezione B = 100 cm
Altezza sezione H = 90.00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	A_{ri}	A_{fs}	σ_{fs}	σ_{ri}	σ_c
1	0.00	0.00	-0.35	31.42	15.71	0.30	0.01	0.00
2	2.67	-153.13	319.74	15.71	38.33	20.48	21.23	1.60
3	5.40	-615.75	319.74	15.71	38.33	172.78	73.60	5.98
4	8.13	-153.13	319.74	15.71	38.33	20.48	21.23	1.60
5	10.80	0.00	-0.35	31.42	15.71	0.30	0.01	0.00

Verifiche taglio

N°	X	V	τ_c	A_{sw}
1	0.00	7.50	-0.018	0.00
2	2.67	-337.91	-0.469	0.00
3	5.40	7.02	0.010	0.00
4	8.13	353.39	0.490	0.00
5	10.80	-7.50	0.018	0.00

Verifica sezioni trasverso [Combinazione n° 54 - SLE (Frequente)]

Base sezione B = 100 cm
Altezza sezione H = 90.00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	A_{ri}	A_{fs}	σ_{fs}	σ_{ri}	σ_c
1	0.95	-487.77	196.05	15.71	31.42	172.54	59.93	5.01
2	3.22	303.66	196.05	31.42	31.42	35.15	95.87	2.91
3	5.40	552.51	196.05	31.42	15.71	67.35	199.02	5.65
4	7.69	277.51	196.05	31.42	31.42	32.40	85.33	2.67
5	9.85	-487.77	196.05	15.71	31.42	172.54	59.93	5.01

Verifiche taglio

N°	X	V	τ_c	A_{sw}
1	0.95	467.54	0.649	0.00
2	3.22	228.67	0.317	0.00
3	5.40	0.00	0.000	0.00
4	7.69	-240.39	-0.334	0.00
5	9.85	-467.54	-0.649	0.00

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

Base sezione B = 100 cm
Altezza sezione H = 90.00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	A_{ri}	A_{fs}	σ_{fs}	σ_{ri}	σ_c
1	0.45	-658.24	627.29	15.71	31.42	184.91	87.03	6.99
2	4.00	-109.00	547.42	15.71	15.71	1.36	18.40	1.31
3	7.55	-487.77	467.54	15.71	31.42	136.68	64.53	5.18

Verifiche taglio

N°	X	V	τ_c	A_{sw}
1	0.45	320.10	0.444	0.00
2	4.00	4.07	0.006	0.00
3	7.55	-196.05	-0.272	0.00

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

Base sezione B = 100 cm
Altezza sezione H = 90.00 cm



**2.1.2 – PEDEMONTANA DELLE MARCHE – Secondo stralcio funzionale:
Matelica Nord–Matelica Sud/Castelraimondo Nord
OPERE D'ARTE MINORI
Sottovia scat. 8.00 x 6.20 Viabilità campestre al km 5+540.00:
Relazione tecnica e di calcolo**

Opera L0703	Tratto 212	Settore E	CEE 17	WBS OM7400	Id.doc. REL	N.progr. 01	REV. D	Pag.di Pag. 248 di 331
----------------	---------------	--------------	-----------	---------------	----------------	----------------	-----------	---------------------------

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	A _{ni}	A _{fs}	σ _{fs}	σ _{fi}	σ _c
1	0.45	-658.24	627.29	15.71	31.42	184.92	87.03	6.99
2	4.00	-109.00	547.42	15.71	15.71	1.36	18.40	1.31
3	7.55	-487.77	467.54	15.71	31.42	136.68	64.53	5.18

Verifiche taglio

N°	X	V	τ _c	A _{sw}
1	0.45	-320.10	-0.444	0.00
2	4.00	-4.07	-0.006	0.00
3	7.55	196.05	0.272	0.00

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

Base sezione B = 100 cm
Altezza sezione H = 90.00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	A _{ni}	A _{fs}	σ _{fs}	σ _{fi}	σ _c
1	0.00	0.00	-0.10	31.42	15.71	0.16	0.02	0.00
2	2.67	-200.52	320.21	15.71	38.33	34.87	26.92	2.06
3	5.40	-723.12	320.21	15.71	38.33	208.94	85.40	6.98
4	8.13	-212.45	320.21	15.71	38.33	38.64	28.33	2.18
5	10.80	0.00	-0.61	31.42	15.71	0.31	0.04	0.00

Verifiche taglio

N°	X	V	τ _c	A _{sw}
1	0.00	8.30	-0.017	0.00
2	2.67	-379.06	-0.526	0.00
3	5.40	4.98	0.007	0.00
4	8.13	393.95	0.547	0.00
5	10.80	-8.52	0.017	0.00

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

Base sezione B = 100 cm
Altezza sezione H = 90.00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	A _{ni}	A _{fs}	σ _{fs}	σ _{fi}	σ _c
1	0.95	-585.87	212.46	15.71	31.42	210.40	71.51	6.00
2	3.22	359.65	219.29	31.42	31.42	41.40	115.32	3.44
3	5.40	651.34	225.84	31.42	15.71	79.29	235.34	6.66
4	7.69	310.28	232.72	31.42	31.42	36.45	93.58	3.00
5	9.85	-621.36	239.22	15.71	31.42	221.24	76.13	6.37

Verifiche taglio

N°	X	V	τ _c	A _{sw}
1	0.95	555.84	0.771	0.00
2	3.22	272.02	0.377	0.00
3	5.40	-3.99	-0.006	0.00
4	7.69	-294.14	-0.408	0.00
5	9.85	-563.82	-0.782	0.00

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

Base sezione B = 100 cm
Altezza sezione H = 90.00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	A _{ni}	A _{fs}	σ _{fs}	σ _{fi}	σ _c
1	0.45	-698.42	715.59	15.71	31.42	189.91	93.03	7.43
2	4.00	-159.64	635.72	15.71	15.71	7.62	25.32	1.83
3	7.55	-585.87	555.84	15.71	31.42	164.90	77.43	6.22

Verifiche taglio

N°	X	V	τ _c	A _{sw}
1	0.45	320.31	0.444	0.00
2	4.00	-3.97	-0.006	0.00
3	7.55	-212.46	-0.295	0.00



**2.1.2 – PEDEMONTANA DELLE MARCHE – Secondo stralcio funzionale:
 Matelica Nord–Matelica Sud/Castelraimondo Nord
 OPERE D'ARTE MINORI
 Sottovia scat. 8.00 x 6.20 Viabilità campestre al km 5+540.00:
 Relazione tecnica e di calcolo**

Opera L0703	Tratto 212	Settore E	CEE 17	WBS OM7400	Id.doc. REL	N.progr. 01	REV. D	Pag.di Pag. 249 di 331
----------------	---------------	--------------	-----------	---------------	----------------	----------------	-----------	---------------------------

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

Base sezione B = 100 cm
 Altezza sezione H = 90.00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	A _{fl}	A _{fs}	σ _{fs}	σ _{fi}	σ _c
1	0.45	-684.88	723.57	15.71	31.42	183.51	91.51	7.30
2	4.00	-147.27	643.69	15.71	15.71	4.68	23.81	1.71
3	7.55	-621.36	563.82	15.71	31.42	178.16	81.75	6.58

Verifiche taglio

N°	X	V	τ _c	A _{sw}
1	0.45	-320.82	-0.445	0.00
2	4.00	8.00	0.011	0.00
3	7.55	237.22	0.329	0.00

Verifica sezioni fondazione [Combinazione n° 56 - SLE (Rara)]

Base sezione B = 100 cm
 Altezza sezione H = 90.00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	A _{fl}	A _{fs}	σ _{fs}	σ _{fi}	σ _c
1	0.00	0.00	-2.82	31.42	15.71	1.02	0.39	0.00
2	2.67	-233.09	338.47	15.71	38.33	43.56	30.95	2.39
3	5.40	-789.83	338.47	15.71	38.33	229.45	93.07	7.61
4	8.13	-257.01	338.47	15.71	38.33	51.25	33.74	2.62
5	10.80	0.00	2.08	31.42	15.71	0.02	0.04	0.00

Verifiche taglio

N°	X	V	τ _c	A _{sw}
1	0.00	9.06	-0.018	0.00
2	2.67	-404.87	-0.562	0.00
3	5.40	4.55	0.006	0.00
4	8.13	410.63	0.570	0.00
5	10.80	-8.80	0.016	0.00

Verifica sezioni traverso [Combinazione n° 56 - SLE (Rara)]

Base sezione B = 100 cm
 Altezza sezione H = 90.00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	A _{fl}	A _{fs}	σ _{fs}	σ _{fi}	σ _c
1	0.95	-611.08	251.93	15.71	31.42	215.29	75.20	6.28
2	3.22	410.04	261.05	31.42	31.42	47.40	129.96	3.93
3	5.40	701.61	269.78	31.42	15.71	85.95	249.85	7.19
4	7.69	323.16	278.95	31.42	31.42	38.53	92.60	3.14
5	9.85	-675.88	287.62	15.71	31.42	236.89	83.36	6.95

Verifiche taglio

N°	X	V	τ _c	A _{sw}
1	0.95	616.17	0.855	0.00
2	3.22	282.11	0.391	0.00
3	5.40	-12.03	-0.017	0.00
4	7.69	-318.78	-0.442	0.00
5	9.85	-596.82	-0.828	0.00

Verifica sezioni piedritto sinistro [Combinazione n° 56 - SLE (Rara)]

Base sezione B = 100 cm
 Altezza sezione H = 90.00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	A _{fl}	A _{fs}	σ _{fs}	σ _{fi}	σ _c
1	0.45	-727.52	775.92	15.71	31.42	194.03	97.31	7.76
2	4.00	-136.58	696.05	15.71	15.71	1.46	23.19	1.65
3	7.55	-611.08	616.17	15.71	31.42	167.41	81.26	6.50

Verifiche taglio

N°	X	V	τ _c	A _{sw}
1	0.45	341.29	0.473	0.00



**2.1.2 – PEDEMONTANA DELLE MARCHE – Secondo stralcio funzionale:
 Matelica Nord–Matelica Sud/Castelraimondo Nord
 OPERE D'ARTE MINORI
 Sottovia scat. 8.00 x 6.20 Viabilità campestre al km 5+540.00:
 Relazione tecnica e di calcolo**

Opera L0703	Tratto 212	Settore E	CEE 17	WBS OM7400	Id.doc. REL	N.progr. 01	REV. D	Pag.di Pag. 250 di 331
----------------	---------------	--------------	-----------	---------------	----------------	----------------	-----------	---------------------------

2	4.00	1.29	0.002	0.00
3	7.55	-248.74	-0.345	0.00

Verifica sezioni piedritto destro [Combinazione n° 56 - SLE (Rara)]

Base sezione B = 100 cm
 Altezza sezione H = 90.00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	A _{ri}	A _{fs}	σ _{fs}	σ _{fi}	σ _c
1	0.45	-674.33	756.57	15.71	31.42	175.23	90.66	7.20
2	4.00	-118.22	676.70	15.71	15.71	0.29	21.10	1.50
3	7.55	-675.88	596.82	15.71	31.42	195.89	88.68	7.15

Verifiche taglio

N°	X	V	τ _c	A _{sw}
1	0.45	-336.39	-0.467	0.00
2	4.00	15.32	0.021	0.00
3	7.55	279.46	0.388	0.00

Verifica sezioni fondazione [Combinazione n° 57 - SLE (Rara)]

Base sezione B = 100 cm
 Altezza sezione H = 90.00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	A _{ri}	A _{fs}	σ _{fs}	σ _{fi}	σ _c
1	0.00	0.00	-2.82	31.42	15.71	1.01	0.39	0.00
2	2.67	-241.37	338.42	15.71	38.33	46.21	31.92	2.47
3	5.40	-797.23	338.42	15.71	38.33	231.95	93.88	7.68
4	8.13	-265.33	338.42	15.71	38.33	53.95	34.70	2.70
5	10.80	0.00	2.07	31.42	15.71	0.02	0.04	0.00

Verifiche taglio

N°	X	V	τ _c	A _{sw}
1	0.00	9.08	-0.018	0.00
2	2.67	-404.32	-0.561	0.00
3	5.40	4.53	0.006	0.00
4	8.13	410.05	0.569	0.00
5	10.80	-8.83	0.016	0.00

Verifica sezioni traverso [Combinazione n° 57 - SLE (Rara)]

Base sezione B = 100 cm
 Altezza sezione H = 90.00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	A _{ri}	A _{fs}	σ _{fs}	σ _{fi}	σ _c
1	0.95	-624.55	263.78	15.71	31.42	219.17	76.99	6.42
2	3.22	396.56	272.90	31.42	31.42	46.19	122.92	3.82
3	5.40	688.12	281.63	31.42	15.71	84.64	242.71	7.07
4	7.69	309.67	290.80	31.42	31.42	37.26	85.65	3.02
5	9.85	-689.38	299.47	15.71	31.42	240.79	85.14	7.10

Verifiche taglio

N°	X	V	τ _c	A _{sw}
1	0.95	616.17	0.855	0.00
2	3.22	282.10	0.391	0.00
3	5.40	-12.04	-0.017	0.00
4	7.69	-318.78	-0.442	0.00
5	9.85	-596.83	-0.828	0.00

Verifica sezioni piedritto sinistro [Combinazione n° 57 - SLE (Rara)]

Base sezione B = 100 cm
 Altezza sezione H = 90.00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	A _{ri}	A _{fs}	σ _{fs}	σ _{fi}	σ _c
1	0.45	-718.13	775.92	15.71	31.42	190.28	96.18	7.66
2	4.00	-129.68	696.05	15.71	15.71	0.60	22.48	1.60
3	7.55	-624.55	616.17	15.71	31.42	172.80	82.87	6.64



**2.1.2 – PEDEMONTANA DELLE MARCHE – Secondo stralcio funzionale:
 Matelica Nord–Matelica Sud/Castelraimondo Nord
 OPERE D'ARTE MINORI
 Sottovia scat. 8.00 x 6.20 Viabilità campestre al km 5+540.00:
 Relazione tecnica e di calcolo**

Opera L0703	Tratto 212	Settore E	CEE 17	WBS OM7400	Id.doc. REL	N.progr. 01	REV. D	Pag.di Pag. 251 di 331
----------------	---------------	--------------	-----------	---------------	----------------	----------------	-----------	---------------------------

Verifiche taglio

N°	X	V	τ_c	A_{sw}
1	0.45	341.23	0.473	0.00
2	4.00	-0.98	-0.001	0.00
3	7.55	-258.98	-0.359	0.00

Verifica sezioni piedritto destro [Combinazione n° 57 - SLE (Rara)]

Base sezione B = 100 cm
 Altezza sezione H = 90.00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	A_{ri}	A_{fs}	σ_{fs}	σ_{ri}	σ_c
1	0.45	-664.88	756.58	15.71	31.42	171.48	89.53	7.11
2	4.00	-111.35	676.70	15.71	15.71	0.97	20.47	1.45
3	7.55	-689.38	596.83	15.71	31.42	201.33	90.28	7.29

Verifiche taglio

N°	X	V	τ_c	A_{sw}
1	0.45	-336.34	-0.467	0.00
2	4.00	17.60	0.024	0.00
3	7.55	289.69	0.402	0.00

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

Base sezione B = 100 cm
 Altezza sezione H = 90.00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	A_{ri}	A_{fs}	σ_{fs}	σ_{ri}	σ_c
1	0.00	0.00	-0.39	31.42	15.71	0.25	0.00	0.00
2	2.67	-199.49	320.25	15.71	38.33	34.54	26.80	2.05
3	5.40	-723.14	320.25	15.71	38.33	208.94	85.41	6.98
4	8.13	-213.42	320.25	15.71	38.33	38.95	28.45	2.19
5	10.80	0.00	-0.31	31.42	15.71	0.22	0.00	0.00

Verifiche taglio

N°	X	V	τ_c	A_{sw}
1	0.00	8.36	-0.017	0.00
2	2.67	-380.04	-0.527	0.00
3	5.40	4.92	0.007	0.00
4	8.13	392.98	0.545	0.00
5	10.80	-8.47	0.017	0.00

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

Base sezione B = 100 cm
 Altezza sezione H = 90.00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	A_{ri}	A_{fs}	σ_{fs}	σ_{ri}	σ_c
1	0.95	-582.92	212.04	15.71	31.42	209.25	71.16	5.97
2	3.22	361.32	218.87	31.42	31.42	41.57	116.05	3.46
3	5.40	651.14	225.42	31.42	15.71	79.26	235.32	6.65
4	7.69	308.12	232.30	31.42	31.42	36.22	92.77	2.98
5	9.85	-623.44	238.80	15.71	31.42	222.14	76.36	6.39

Verifiche taglio

N°	X	V	τ_c	A_{sw}
1	0.95	559.48	0.776	0.00
2	3.22	271.17	0.376	0.00
3	5.40	-4.85	-0.007	0.00
4	7.69	-295.00	-0.409	0.00
5	9.85	-560.32	-0.777	0.00

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

Base sezione B = 100 cm
 Altezza sezione H = 90.00 cm



**2.1.2 – PEDEMONTANA DELLE MARCHE – Secondo stralcio funzionale:
 Matelica Nord–Matelica Sud/Castelraimondo Nord
 OPERE D'ARTE MINORI
 Sottovia scat. 8.00 x 6.20 Viabilità campestre al km 5+540.00:
 Relazione tecnica e di calcolo**

Opera L0703	Tratto 212	Settore E	CEE 17	WBS OM7400	Id.doc. REL	N.progr. 01	REV. D	Pag.di Pag. 252 di 331
----------------	---------------	--------------	-----------	---------------	----------------	----------------	-----------	---------------------------

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	A _{ni}	A _{fs}	σ _{fs}	σ _{fi}	σ _c
1	0.45	-701.85	719.23	15.71	31.42	190.83	93.49	7.47
2	4.00	-159.70	639.36	15.71	15.71	7.47	25.35	1.83
3	7.55	-582.92	559.48	15.71	31.42	163.25	77.13	6.19

Verifiche taglio

N°	X	V	τ _c	A _{sw}
1	0.45	320.65	0.445	0.00
2	4.00	-2.74	-0.004	0.00
3	7.55	-212.04	-0.294	0.00

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

Base sezione B = 100 cm
 Altezza sezione H = 90.00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	A _{ni}	A _{fs}	σ _{fs}	σ _{fi}	σ _c
1	0.45	-681.67	720.07	15.71	31.42	182.66	91.08	7.26
2	4.00	-146.99	640.20	15.71	15.71	4.76	23.74	1.71
3	7.55	-623.44	560.32	15.71	31.42	179.44	81.95	6.60

Verifiche taglio

N°	X	V	τ _c	A _{sw}
1	0.45	-320.57	-0.445	0.00
2	4.00	9.08	0.013	0.00
3	7.55	237.12	0.329	0.00

Verifica sezioni fondazione [Combinazione n° 59 - SLE (Rara)]

Base sezione B = 100 cm
 Altezza sezione H = 90.00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	A _{ni}	A _{fs}	σ _{fs}	σ _{fi}	σ _c
1	0.00	0.00	-2.82	31.42	15.71	1.01	0.39	0.00
2	2.67	-245.11	338.39	15.71	38.33	47.42	32.35	2.50
3	5.40	-800.57	338.39	15.71	38.33	233.09	94.24	7.71
4	8.13	-269.09	338.39	15.71	38.33	55.17	35.13	2.74
5	10.80	0.00	2.07	31.42	15.71	0.02	0.04	0.00

Verifiche taglio

N°	X	V	τ _c	A _{sw}
1	0.00	9.09	-0.017	0.00
2	2.67	-404.07	-0.561	0.00
3	5.40	4.52	0.006	0.00
4	8.13	409.80	0.569	0.00
5	10.80	-8.84	0.016	0.00

Verifica sezioni trasverso [Combinazione n° 59 - SLE (Rara)]

Base sezione B = 100 cm
 Altezza sezione H = 90.00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	A _{ni}	A _{fs}	σ _{fs}	σ _{fi}	σ _c
1	0.95	-630.64	269.14	15.71	31.42	220.93	77.79	6.49
2	3.22	390.47	278.26	31.42	31.42	45.63	119.74	3.76
3	5.40	682.03	286.99	31.42	15.71	84.05	239.49	7.01
4	7.69	303.57	296.16	31.42	31.42	36.68	82.53	2.96
5	9.85	-695.48	304.83	15.71	31.42	242.55	85.95	7.16

Verifiche taglio

N°	X	V	τ _c	A _{sw}
1	0.95	616.17	0.855	0.00
2	3.22	282.10	0.391	0.00
3	5.40	-12.04	-0.017	0.00
4	7.69	-318.78	-0.442	0.00
5	9.85	-596.83	-0.828	0.00



**2.1.2 – PEDEMONTANA DELLE MARCHE – Secondo stralcio funzionale:
 Matelica Nord–Matelica Sud/Castelraimondo Nord
 OPERE D'ARTE MINORI
 Sottovia scat. 8.00 x 6.20 Viabilità campestre al km 5+540.00:
 Relazione tecnica e di calcolo**

Opera L0703	Tratto 212	Settore E	CEE 17	WBS OM7400	Id.doc REL	N.progr. 01	REV. D	Pag.di Pag. 253 di 331
----------------	---------------	--------------	-----------	---------------	---------------	----------------	-----------	---------------------------

Verifica sezioni piedritto sinistro [Combinazione n° 59 - SLE (Rara)]

Base sezione B = 100 cm
 Altezza sezione H = 90.00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	A _{ri}	A _{fs}	σ _{fs}	σ _{fi}	σ _c
1	0.45	-713.88	775.92	15.71	31.42	188.59	95.67	7.62
2	4.00	-126.57	696.04	15.71	15.71	0.24	22.17	1.58
3	7.55	-630.64	616.17	15.71	31.42	175.25	83.59	6.70

Verifiche taglio

N°	X	V	τ _c	A _{sw}
1	0.45	341.21	0.473	0.00
2	4.00	-2.01	-0.003	0.00
3	7.55	-263.60	-0.366	0.00

Verifica sezioni piedritto destro [Combinazione n° 59 - SLE (Rara)]

Base sezione B = 100 cm
 Altezza sezione H = 90.00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	A _{ri}	A _{fs}	σ _{fs}	σ _{fi}	σ _c
1	0.45	-660.61	756.58	15.71	31.42	169.78	89.01	7.06
2	4.00	-108.24	676.70	15.71	15.71	1.24	20.19	1.43
3	7.55	-695.48	596.83	15.71	31.42	203.79	91.00	7.35

Verifiche taglio

N°	X	V	τ _c	A _{sw}
1	0.45	-336.32	-0.467	0.00
2	4.00	18.63	0.026	0.00
3	7.55	294.32	0.408	0.00

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

Base sezione B = 100 cm
 Altezza sezione H = 90.00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	A _{ri}	A _{fs}	σ _{fs}	σ _{fi}	σ _c
1	0.00	0.00	-0.35	31.42	15.71	0.29	0.01	0.00
2	2.67	-183.41	319.52	15.71	38.33	29.60	24.88	1.90
3	5.40	-642.76	319.52	15.71	38.33	181.91	76.56	6.23
4	8.13	-183.41	319.52	15.71	38.33	29.60	24.88	1.90
5	10.80	0.00	-0.35	31.42	15.71	0.29	0.01	0.00

Verifiche taglio

N°	X	V	τ _c	A _{sw}
1	0.00	7.58	-0.018	0.00
2	2.67	-335.87	-0.466	0.00
3	5.40	6.97	0.010	0.00
4	8.13	351.32	0.487	0.00
5	10.80	-7.58	0.018	0.00

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

Base sezione B = 100 cm
 Altezza sezione H = 90.00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	A _{ri}	A _{fs}	σ _{fs}	σ _{fi}	σ _c
1	0.95	-536.46	233.04	15.71	31.42	187.38	66.25	5.52
2	3.22	254.96	233.04	31.42	31.42	30.59	71.36	2.48
3	5.40	503.82	233.04	31.42	15.71	62.50	174.04	5.20
4	7.69	228.81	233.04	31.42	31.42	27.78	60.94	2.24
5	9.85	-536.46	233.04	15.71	31.42	187.38	66.25	5.52

Verifiche taglio

N°	X	V	τ _c	A _{sw}
1	0.95	467.54	0.649	0.00
2	3.22	228.67	0.317	0.00
3	5.40	0.00	0.000	0.00



**2.1.2 – PEDEMONTANA DELLE MARCHE – Secondo stralcio funzionale:
Matelica Nord–Matelica Sud/Castelraimondo Nord
OPERE D'ARTE MINORI
Sottovia scat. 8.00 x 6.20 Viabilità campestre al km 5+540.00:
Relazione tecnica e di calcolo**

Opera L0703	Tratto 212	Settore E	CEE 17	WBS OM7400	Id.doc. REL	N.progr. 01	REV. D	Pag.di Pag. 254 di 331
----------------	---------------	--------------	-----------	---------------	----------------	----------------	-----------	---------------------------

4	7.69	-240.39	-0.334	0.00
5	9.85	-467.54	-0.649	0.00

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

Base sezione B = 100 cm
Altezza sezione H = 90.00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	A _{ni}	A _{fs}	σ _{fs}	σ _{fi}	σ _c
1	0.45	-623.86	627.29	15.71	31.42	171.13	82.94	6.64
2	4.00	-84.28	547.42	15.71	15.71	1.29	16.05	1.13
3	7.55	-536.46	467.54	15.71	31.42	156.27	70.30	5.67

Verifiche taglio

N°	X	V	τ _c	A _{sw}
1	0.45	319.87	0.444	0.00
2	4.00	-4.36	-0.006	0.00
3	7.55	-230.35	-0.320	0.00

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

Base sezione B = 100 cm
Altezza sezione H = 90.00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	A _{ni}	A _{fs}	σ _{fs}	σ _{fi}	σ _c
1	0.45	-623.86	627.29	15.71	31.42	171.13	82.94	6.64
2	4.00	-84.28	547.42	15.71	15.71	1.29	16.05	1.13
3	7.55	-536.46	467.54	15.71	31.42	156.27	70.30	5.67

Verifiche taglio

N°	X	V	τ _c	A _{sw}
1	0.45	-319.87	-0.444	0.00
2	4.00	4.36	0.006	0.00
3	7.55	230.35	0.320	0.00

Verifica sezioni fondazione [Combinazione n° 61 - SLE (Rara)]

Base sezione B = 100 cm
Altezza sezione H = 90.00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	A _{ni}	A _{fs}	σ _{fs}	σ _{fi}	σ _c
1	0.00	0.00	-2.83	31.42	15.71	1.02	0.39	0.00
2	2.67	-228.19	343.02	15.71	38.33	41.58	30.42	2.34
3	5.40	-785.44	343.02	15.71	38.33	227.47	92.67	7.57
4	8.13	-252.08	343.02	15.71	38.33	49.23	33.21	2.57
5	10.80	0.00	2.08	31.42	15.71	0.02	0.04	0.00

Verifiche taglio

N°	X	V	τ _c	A _{sw}
1	0.00	9.05	-0.018	0.00
2	2.67	-405.20	-0.562	0.00
3	5.40	4.57	0.006	0.00
4	8.13	410.97	0.570	0.00
5	10.80	-8.79	0.016	0.00

Verifica sezioni traverso [Combinazione n° 61 - SLE (Rara)]

Base sezione B = 100 cm
Altezza sezione H = 90.00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	A _{ni}	A _{fs}	σ _{fs}	σ _{fi}	σ _c
1	0.95	-575.73	244.68	15.71	31.42	201.83	71.00	5.92
2	3.22	445.40	253.80	31.42	31.42	50.96	145.25	4.25
3	5.40	736.97	262.53	31.42	15.71	89.86	265.32	7.54
4	7.69	358.53	271.70	31.42	31.42	42.16	107.76	3.46
5	9.85	-640.51	280.37	15.71	31.42	223.43	79.15	6.59



**2.1.2 – PEDEMONTANA DELLE MARCHE – Secondo stralcio funzionale:
 Matelica Nord–Matelica Sud/Castelraimondo Nord
 OPERE D'ARTE MINORI
 Sottovia scat. 8.00 x 6.20 Viabilità campestre al km 5+540.00:
 Relazione tecnica e di calcolo**

Opera L0703	Tratto 212	Settore E	CEE 17	WBS OM7400	Id.doc. REL	N.progr. 01	REV. D	Pag.di Pag. 255 di 331
----------------	---------------	--------------	-----------	---------------	----------------	----------------	-----------	---------------------------

Verifiche taglio

N°	X	V	τ_c	A_{sw}
1	0.95	616.18	0.855	0.00
2	3.22	282.11	0.391	0.00
3	5.40	-12.03	-0.017	0.00
4	7.69	-318.77	-0.442	0.00
5	9.85	-596.82	-0.828	0.00

Verifica sezioni piedritto sinistro [Combinazione n° 61 - SLE (Rara)]

Base sezione B = 100 cm
 Altezza sezione H = 90.00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	A_{ni}	A_{fs}	σ_{fs}	σ_{fi}	σ_c
1	0.45	-733.09	775.93	15.71	31.42	196.25	97.97	7.81
2	4.00	-124.71	696.05	15.71	15.71	0.03	22.00	1.56
3	7.55	-575.73	616.18	15.71	31.42	153.28	77.03	6.14

Verifiche taglio

N°	X	V	τ_c	A_{sw}
1	0.45	345.85	0.480	0.00
2	4.00	6.96	0.010	0.00
3	7.55	-241.48	-0.335	0.00

Verifica sezioni piedritto destro [Combinazione n° 61 - SLE (Rara)]

Base sezione B = 100 cm
 Altezza sezione H = 90.00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	A_{ni}	A_{fs}	σ_{fs}	σ_{fi}	σ_c
1	0.45	-679.93	756.57	15.71	31.42	177.46	91.34	7.26
2	4.00	-106.34	676.70	15.71	15.71	1.41	20.02	1.42
3	7.55	-640.51	596.82	15.71	31.42	181.65	84.49	6.79

Verifiche taglio

N°	X	V	τ_c	A_{sw}
1	0.45	-340.95	-0.473	0.00
2	4.00	9.64	0.013	0.00
3	7.55	272.20	0.378	0.00

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

Base sezione B = 100 cm
 Altezza sezione H = 90.00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	A_{ni}	A_{fs}	σ_{fs}	σ_{fi}	σ_c
1	0.00	0.00	-0.36	31.42	15.71	0.30	0.01	0.00
2	2.67	-162.21	325.24	15.71	38.33	22.73	22.37	1.69
3	5.40	-623.85	325.24	15.71	38.33	174.91	74.59	6.06
4	8.13	-162.21	325.24	15.71	38.33	22.73	22.37	1.69
5	10.80	0.00	-0.36	31.42	15.71	0.30	0.01	0.00

Verifiche taglio

N°	X	V	τ_c	A_{sw}
1	0.00	7.53	-0.018	0.00
2	2.67	-337.30	-0.468	0.00
3	5.40	7.00	0.010	0.00
4	8.13	352.77	0.489	0.00
5	10.80	-7.53	0.018	0.00

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

Base sezione B = 100 cm
 Altezza sezione H = 90.00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	A_{ni}	A_{fs}	σ_{fs}	σ_{fi}	σ_c
1	0.95	-467.78	202.70	15.71	31.42	163.46	57.76	4.81
2	3.22	323.65	202.70	31.42	31.42	37.35	103.04	3.10



**2.1.2 – PEDEMONTANA DELLE MARCHE – Secondo stralcio funzionale:
Matelica Nord–Matelica Sud/Castelraimondo Nord
OPERE D'ARTE MINORI
Sottovia scat. 8.00 x 6.20 Viabilità campestre al km 5+540.00:
Relazione tecnica e di calcolo**

Opera L0703	Tratto 212	Settore E	CEE 17	WBS OM7400	Id.doc. REL	N.progr. 01	REV. D	Pag.di Pag. 256 di 331
----------------	---------------	--------------	-----------	---------------	----------------	----------------	-----------	---------------------------

3	5.40	572.50	202.70	31.42	15.71	69.78	206.28	5.85
4	7.69	297.49	202.70	31.42	31.42	34.61	92.48	2.86
5	9.85	-467.78	202.70	15.71	31.42	163.46	57.76	4.81

Verifiche taglio

N°	X	V	τ_c	A_{sw}
1	0.95	467.54	0.649	0.00
2	3.22	228.67	0.317	0.00
3	5.40	0.00	0.000	0.00
4	7.69	-240.39	-0.334	0.00
5	9.85	-467.54	-0.649	0.00

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

Base sezione B = 100 cm
Altezza sezione H = 90.00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	A_{ft}	A_{fs}	σ_{fs}	σ_{ft}	σ_c
1	0.45	-647.93	627.29	15.71	31.42	180.78	85.80	6.88
2	4.00	-81.94	547.42	15.71	15.71	1.50	15.84	1.12
3	7.55	-467.78	467.54	15.71	31.42	128.67	62.15	4.97

Verifiche taglio

N°	X	V	τ_c	A_{sw}
1	0.45	325.60	0.452	0.00
2	4.00	6.87	0.010	0.00
3	7.55	-202.70	-0.281	0.00

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

Base sezione B = 100 cm
Altezza sezione H = 90.00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	A_{ft}	A_{fs}	σ_{fs}	σ_{ft}	σ_c
1	0.45	-647.93	627.29	15.71	31.42	180.78	85.80	6.88
2	4.00	-81.94	547.42	15.71	15.71	1.50	15.84	1.12
3	7.55	-467.78	467.54	15.71	31.42	128.67	62.15	4.97

Verifiche taglio

N°	X	V	τ_c	A_{sw}
1	0.45	-325.60	-0.452	0.00
2	4.00	-6.87	-0.010	0.00
3	7.55	202.70	0.281	0.00

Verifica sezioni fondazione [Combinazione n° 63 - SLE (Rara)]

Base sezione B = 100 cm
Altezza sezione H = 90.00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	A_{ft}	A_{fs}	σ_{fs}	σ_{ft}	σ_c
1	0.00	0.00	-3.33	31.42	15.71	1.19	0.47	0.00
2	2.67	-204.51	324.87	15.71	38.33	35.72	27.44	2.10
3	5.40	-760.99	324.87	15.71	38.33	221.21	89.64	7.33
4	8.13	-235.45	324.87	15.71	38.33	45.56	31.07	2.41
5	10.80	0.00	2.62	31.42	15.71	0.03	0.05	0.00

Verifiche taglio

N°	X	V	τ_c	A_{sw}
1	0.00	8.98	-0.018	0.00
2	2.67	-403.96	-0.560	0.00
3	5.40	3.67	0.005	0.00
4	8.13	405.22	0.562	0.00
5	10.80	-8.58	0.017	0.00

Verifica sezioni traverso [Combinazione n° 63 - SLE (Rara)]

Base sezione B = 100 cm
Altezza sezione H = 90.00 cm



**2.1.2 – PEDEMONTANA DELLE MARCHE – Secondo stralcio funzionale:
 Matelica Nord–Matelica Sud/Castelraimondo Nord
 OPERE D'ARTE MINORI
 Sottovia scat. 8.00 x 6.20 Viabilità campestre al km 5+540.00:
 Relazione tecnica e di calcolo**

Opera L0703	Tratto 212	Settore E	CEE 17	WBS OM7400	Id.doc. REL	N.progr. 01	REV. D	Pag.di Pag. 257 di 331
----------------	---------------	--------------	-----------	---------------	----------------	----------------	-----------	---------------------------

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	A _{ri}	A _{fs}	σ _{fs}	σ _{fi}	σ _c
1	0.95	-644.96	225.18	15.71	31.42	232.82	78.54	6.59
2	3.22	366.54	234.30	31.42	31.42	42.38	116.05	3.52
3	5.40	648.90	243.02	31.42	15.71	79.36	231.98	6.65
4	7.69	260.77	252.20	31.42	31.42	31.48	71.18	2.55
5	9.85	-725.61	260.87	15.71	31.42	260.90	88.52	7.42

Verifiche taglio

N°	X	V	τ _c	A _{sw}
1	0.95	611.94	0.849	0.00
2	3.22	277.88	0.386	0.00
3	5.40	-16.26	-0.023	0.00
4	7.69	-323.01	-0.448	0.00
5	9.85	-581.05	-0.806	0.00

Verifica sezioni piedritto sinistro [Combinazione n° 63 - SLE (Rara)]

Base sezione B = 100 cm
 Altezza sezione H = 90.00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	A _{ri}	A _{fs}	σ _{fs}	σ _{fi}	σ _c
1	0.45	-753.98	771.69	15.71	31.42	205.12	100.42	8.03
2	4.00	-200.10	691.82	15.71	15.71	15.67	31.30	2.29
3	7.55	-644.96	611.94	15.71	31.42	181.53	85.24	6.84

Verifiche taglio

N°	X	V	τ _c	A _{sw}
1	0.45	328.20	0.455	0.00
2	4.00	-3.22	-0.004	0.00
3	7.55	-225.18	-0.312	0.00

Verifica sezioni piedritto destro [Combinazione n° 63 - SLE (Rara)]

Base sezione B = 100 cm
 Altezza sezione H = 90.00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	A _{ri}	A _{fs}	σ _{fs}	σ _{fi}	σ _c
1	0.45	-684.44	740.80	15.71	31.42	181.20	91.68	7.30
2	4.00	-176.13	660.93	15.71	15.71	10.49	27.71	2.01
3	7.55	-725.61	581.05	15.71	31.42	218.00	94.30	7.65

Verifiche taglio

N°	X	V	τ _c	A _{sw}
1	0.45	-322.25	-0.447	0.00
2	4.00	24.98	0.035	0.00
3	7.55	259.72	0.360	0.00

Verifica sezioni fondazione [Combinazione n° 64 - SLE (Rara)]

Base sezione B = 100 cm
 Altezza sezione H = 90.00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	A _{ri}	A _{fs}	σ _{fs}	σ _{fi}	σ _c
1	0.00	0.00	-3.35	31.42	15.71	1.19	0.47	0.00
2	2.67	-213.75	324.74	15.71	38.33	38.65	28.53	2.19
3	5.40	-768.46	324.74	15.71	38.33	223.74	90.46	7.40
4	8.13	-242.95	324.74	15.71	38.33	47.99	31.95	2.48
5	10.80	0.00	2.64	31.42	15.71	0.03	0.05	0.00

Verifiche taglio

N°	X	V	τ _c	A _{sw}
1	0.00	9.02	-0.018	0.00
2	2.67	-403.22	-0.559	0.00
3	5.40	4.04	0.006	0.00
4	8.13	404.82	0.562	0.00
5	10.80	-8.59	0.017	0.00



**2.1.2 – PEDEMONTANA DELLE MARCHE – Secondo stralcio funzionale:
 Matelica Nord–Matelica Sud/Castelraimondo Nord
 OPERE D'ARTE MINORI
 Sottovia scat. 8.00 x 6.20 Viabilità campestre al km 5+540.00:
 Relazione tecnica e di calcolo**

Opera L0703	Tratto 212	Settore E	CEE 17	WBS OM7400	Id.doc. REL	N.progr. 01	REV. D	Pag.di Pag. 258 di 331
----------------	---------------	--------------	-----------	---------------	----------------	----------------	-----------	---------------------------

Verifica sezioni traverso [Combinazione n° 64 - SLE (Rara)]

Base sezione B = 100 cm
 Altezza sezione H = 90.00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	A _{ti}	A _{fs}	σ _{fs}	σ _{fi}	σ _c
1	0.95	-660.67	234.81	15.71	31.42	237.92	80.54	6.76
2	3.22	352.04	243.93	31.42	31.42	41.03	108.89	3.39
3	5.40	635.54	252.65	31.42	15.71	78.03	225.19	6.52
4	7.69	248.63	261.83	31.42	31.42	30.30	65.11	2.44
5	9.85	-736.62	270.50	15.71	31.42	264.07	89.98	7.54

Verifiche taglio

N°	X	V	τ _c	A _{sw}
1	0.95	612.47	0.850	0.00
2	3.22	278.40	0.386	0.00
3	5.40	-15.74	-0.022	0.00
4	7.69	-322.48	-0.447	0.00
5	9.85	-580.53	-0.805	0.00

Verifica sezioni piedritto sinistro [Combinazione n° 64 - SLE (Rara)]

Base sezione B = 100 cm
 Altezza sezione H = 90.00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	A _{ti}	A _{fs}	σ _{fs}	σ _{fi}	σ _c
1	0.45	-743.45	772.22	15.71	31.42	200.85	99.17	7.92
2	4.00	-192.49	692.35	15.71	15.71	13.26	30.18	2.20
3	7.55	-660.67	612.47	15.71	31.42	187.77	87.11	7.00

Verifiche taglio

N°	X	V	τ _c	A _{sw}
1	0.45	328.10	0.455	0.00
2	4.00	-5.91	-0.008	0.00
3	7.55	-234.81	-0.326	0.00

Verifica sezioni piedritto destro [Combinazione n° 64 - SLE (Rara)]

Base sezione B = 100 cm
 Altezza sezione H = 90.00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	A _{ti}	A _{fs}	σ _{fs}	σ _{fi}	σ _c
1	0.45	-675.95	740.28	15.71	31.42	177.88	90.66	7.21
2	4.00	-170.24	660.40	15.71	15.71	8.99	26.90	1.95
3	7.55	-736.62	580.53	15.71	31.42	222.52	95.58	7.76

Verifiche taglio

N°	X	V	τ _c	A _{sw}
1	0.45	-322.10	-0.447	0.00
2	4.00	26.98	0.037	0.00
3	7.55	268.06	0.372	0.00

Verifica sezioni fondazione [Combinazione n° 65 - SLE (Rara)]

Base sezione B = 100 cm
 Altezza sezione H = 90.00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	A _{ti}	A _{fs}	σ _{fs}	σ _{fi}	σ _c
1	0.00	0.00	-3.32	31.42	15.71	1.19	0.46	0.00
2	2.67	-189.93	325.37	15.71	38.33	31.12	25.71	1.96
3	5.40	-749.87	325.37	15.71	38.33	217.40	88.43	7.23
4	8.13	-225.09	325.37	15.71	38.33	42.20	29.87	2.31
5	10.80	0.00	2.61	31.42	15.71	0.03	0.05	0.00

Verifiche taglio

N°	X	V	τ _c	A _{sw}
1	0.00	8.91	-0.018	0.00
2	2.67	-405.27	-0.562	0.00



**2.1.2 – PEDEMONTANA DELLE MARCHE – Secondo stralcio funzionale:
 Matelica Nord–Matelica Sud/Castelraimondo Nord
 OPERE D'ARTE MINORI
 Sottovia scat. 8.00 x 6.20 Viabilità campestre al km 5+540.00:
 Relazione tecnica e di calcolo**

Opera L0703	Tratto 212	Settore E	CEE 17	WBS OM7400	Id.doc. REL	N.progr. 01	REV. D	Pag.di Pag. 259 di 331
----------------	---------------	--------------	-----------	---------------	----------------	----------------	-----------	---------------------------

3	5.40	2.76	0.004	0.00
4	8.13	405.64	0.563	0.00
5	10.80	-8.58	0.017	0.00

Verifica sezioni trasverso [Combinazione n° 65 - SLE (Rara)]

Base sezione B = 100 cm
 Altezza sezione H = 90.00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	A _{ri}	A _{fs}	σ _{fs}	σ _{ri}	σ _c
1	0.95	-621.36	213.28	15.71	31.42	224.81	75.59	6.35
2	3.22	387.73	222.40	31.42	31.42	44.39	126.24	3.70
3	5.40	667.77	231.12	31.42	15.71	81.28	241.34	6.82
4	7.69	277.21	240.30	31.42	31.42	33.07	79.30	2.69
5	9.85	-711.48	248.97	15.71	31.42	256.76	86.66	7.27

Verifiche taglio

N°	X	V	τ _c	A _{sw}
1	0.95	610.88	0.848	0.00
2	3.22	276.81	0.384	0.00
3	5.40	-17.33	-0.024	0.00
4	7.69	-324.07	-0.450	0.00
5	9.85	-582.12	-0.808	0.00

Verifica sezioni piedritto sinistro [Combinazione n° 65 - SLE (Rara)]

Base sezione B = 100 cm
 Altezza sezione H = 90.00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	A _{ri}	A _{fs}	σ _{fs}	σ _{ri}	σ _c
1	0.45	-770.70	770.63	15.71	31.42	211.95	102.40	8.20
2	4.00	-210.87	690.75	15.71	15.71	19.49	32.96	2.43
3	7.55	-621.36	610.88	15.71	31.42	172.19	82.41	6.60

Verifiche taglio

N°	X	V	τ _c	A _{sw}
1	0.45	328.70	0.456	0.00
2	4.00	1.58	0.002	0.00
3	7.55	-213.28	-0.296	0.00

Verifica sezioni piedritto destro [Combinazione n° 65 - SLE (Rara)]

Base sezione B = 100 cm
 Altezza sezione H = 90.00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	A _{ri}	A _{fs}	σ _{fs}	σ _{ri}	σ _c
1	0.45	-696.02	741.87	15.71	31.42	185.69	93.09	7.42
2	4.00	-183.53	661.99	15.71	15.71	12.52	28.78	2.10
3	7.55	-711.48	582.12	15.71	31.42	212.15	92.66	7.50

Verifiche taglio

N°	X	V	τ _c	A _{sw}
1	0.45	-322.77	-0.448	0.00
2	4.00	22.31	0.031	0.00
3	7.55	248.97	0.345	0.00

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

Base sezione B = 100 cm
 Altezza sezione H = 90.00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	A _{ri}	A _{fs}	σ _{fs}	σ _{ri}	σ _c
1	0.00	0.00	-0.35	31.42	15.71	0.30	0.01	0.00
2	2.67	-153.13	319.74	15.71	38.33	20.48	21.23	1.60
3	5.40	-615.75	319.74	15.71	38.33	172.78	73.60	5.98
4	8.13	-153.13	319.74	15.71	38.33	20.48	21.23	1.60
5	10.80	0.00	-0.35	31.42	15.71	0.30	0.01	0.00



**2.1.2 – PEDEMONTANA DELLE MARCHE – Secondo stralcio funzionale:
 Matelica Nord–Matelica Sud/Castelraimondo Nord
 OPERE D'ARTE MINORI
 Sottovia scat. 8.00 x 6.20 Viabilità campestre al km 5+540.00:
 Relazione tecnica e di calcolo**

Opera L0703	Tratto 212	Settore E	CEE 17	WBS OM7400	Id.doc. REL	N.progr. 01	REV. D	Pag.di Pag. 260 di 331
----------------	---------------	--------------	-----------	---------------	----------------	----------------	-----------	---------------------------

Verifiche taglio

N°	X	V	τ_c	A_{sw}
1	0.00	7.50	-0.018	0.00
2	2.67	-337.91	-0.469	0.00
3	5.40	7.02	0.010	0.00
4	8.13	353.39	0.490	0.00
5	10.80	-7.50	0.018	0.00

Verifica sezioni trasverso [Combinazione n° 66 - SLE (Frequente)]

Base sezione B = 100 cm
 Altezza sezione H = 90.00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	A_{ft}	A_{fs}	σ_{fs}	σ_{ft}	σ_c
1	0.95	-487.77	196.05	15.71	31.42	172.54	59.93	5.01
2	3.22	303.66	196.05	31.42	31.42	35.15	95.87	2.91
3	5.40	552.51	196.05	31.42	15.71	67.35	199.02	5.65
4	7.69	277.51	196.05	31.42	31.42	32.40	85.33	2.67
5	9.85	-487.77	196.05	15.71	31.42	172.54	59.93	5.01

Verifiche taglio

N°	X	V	τ_c	A_{sw}
1	0.95	467.54	0.649	0.00
2	3.22	228.67	0.317	0.00
3	5.40	0.00	0.000	0.00
4	7.69	-240.39	-0.334	0.00
5	9.85	-467.54	-0.649	0.00

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

Base sezione B = 100 cm
 Altezza sezione H = 90.00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	A_{ft}	A_{fs}	σ_{fs}	σ_{ft}	σ_c
1	0.45	-658.24	627.29	15.71	31.42	184.91	87.03	6.99
2	4.00	-109.00	547.42	15.71	15.71	1.36	18.40	1.31
3	7.55	-487.77	467.54	15.71	31.42	136.68	64.53	5.18

Verifiche taglio

N°	X	V	τ_c	A_{sw}
1	0.45	320.10	0.444	0.00
2	4.00	4.07	0.006	0.00
3	7.55	-196.05	-0.272	0.00

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

Base sezione B = 100 cm
 Altezza sezione H = 90.00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	A_{ft}	A_{fs}	σ_{fs}	σ_{ft}	σ_c
1	0.45	-658.24	627.29	15.71	31.42	184.92	87.03	6.99
2	4.00	-109.00	547.42	15.71	15.71	1.36	18.40	1.31
3	7.55	-487.77	467.54	15.71	31.42	136.68	64.53	5.18

Verifiche taglio

N°	X	V	τ_c	A_{sw}
1	0.45	-320.10	-0.444	0.00
2	4.00	-4.07	-0.006	0.00
3	7.55	196.05	0.272	0.00

Verifica sezioni fondazione [Combinazione n° 67 - SLE (Rara)]

Base sezione B = 100 cm
 Altezza sezione H = 90.00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	A_{ft}	A_{fs}	σ_{fs}	σ_{ft}	σ_c
1	0.00	0.00	-3.32	31.42	15.71	1.18	0.47	0.00



**2.1.2 – PEDEMONTANA DELLE MARCHE – Secondo stralcio funzionale:
Matelica Nord–Matelica Sud/Castelraimondo Nord
OPERE D'ARTE MINORI
Sottovia scat. 8.00 x 6.20 Viabilità campestre al km 5+540.00:
Relazione tecnica e di calcolo**

Opera L0703	Tratto 212	Settore E	CEE 17	WBS OM7400	Id.doc. REL	N.progr. 01	REV. D	Pag.di Pag. 261 di 331
----------------	---------------	--------------	-----------	---------------	----------------	----------------	-----------	---------------------------

2	2.67	-209.46	320.29	15.71	38.33	37.69	27.98	2.15
3	5.40	-765.38	320.29	15.71	38.33	223.20	90.04	7.37
4	8.13	-240.35	320.29	15.71	38.33	47.57	31.59	2.45
5	10.80	0.00	2.62	31.42	15.71	0.03	0.05	0.00

Verifiche taglio

N°	X	V	τ_c	A_{sw}
1	0.00	8.99	-0.018	0.00
2	2.67	-403.62	-0.560	0.00
3	5.40	3.67	0.005	0.00
4	8.13	404.89	0.562	0.00
5	10.80	-8.59	0.017	0.00

Verifica sezioni trasverso [Combinazione n° 67 - SLE (Rara)]

Base sezione B = 100 cm
Altezza sezione H = 90.00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	A_{ri}	A_{fs}	σ_{fs}	σ_{fi}	σ_c
1	0.95	-680.39	232.32	15.71	31.42	246.33	82.75	6.95
2	3.22	331.16	241.43	31.42	31.42	38.79	100.82	3.19
3	5.40	613.56	250.16	31.42	15.71	75.45	216.55	6.30
4	7.69	225.48	259.34	31.42	31.42	27.76	56.28	2.22
5	9.85	-760.87	268.01	15.71	31.42	274.34	92.71	7.78

Verifiche taglio

N°	X	V	τ_c	A_{sw}
1	0.95	611.96	0.849	0.00
2	3.22	277.89	0.386	0.00
3	5.40	-16.25	-0.023	0.00
4	7.69	-322.99	-0.448	0.00
5	9.85	-581.04	-0.806	0.00

Verifica sezioni piedritto sinistro [Combinazione n° 67 - SLE (Rara)]

Base sezione B = 100 cm
Altezza sezione H = 90.00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	A_{ri}	A_{fs}	σ_{fs}	σ_{fi}	σ_c
1	0.45	-748.35	771.71	15.71	31.42	202.87	99.74	7.97
2	4.00	-211.95	691.84	15.71	15.71	19.80	33.12	2.44
3	7.55	-680.39	611.96	15.71	31.42	195.77	89.44	7.20

Verifiche taglio

N°	X	V	τ_c	A_{sw}
1	0.45	323.62	0.449	0.00
2	4.00	-8.92	-0.012	0.00
3	7.55	-232.32	-0.322	0.00

Verifica sezioni piedritto destro [Combinazione n° 67 - SLE (Rara)]

Base sezione B = 100 cm
Altezza sezione H = 90.00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	A_{ri}	A_{fs}	σ_{fs}	σ_{fi}	σ_c
1	0.45	-678.88	740.79	15.71	31.42	178.98	91.01	7.24
2	4.00	-188.08	660.91	15.71	15.71	13.99	29.44	2.15
3	7.55	-760.87	581.04	15.71	31.42	232.27	98.44	8.00

Verifiche taglio

N°	X	V	τ_c	A_{sw}
1	0.45	-317.68	-0.441	0.00
2	4.00	30.65	0.043	0.00
3	7.55	266.88	0.370	0.00

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

Base sezione B = 100 cm

Opera L0703	Tratto 212	Settore E	CEE 17	WBS OM7400	Id.doc. REL	N.progr. 01	REV. D	Pag.di Pag. 262 di 331
----------------	---------------	--------------	-----------	---------------	----------------	----------------	-----------	---------------------------

Altezza sezione H = 90.00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	A _{ri}	A _{fs}	σ _{fs}	σ _{fi}	σ _c
1	0.00	0.00	-0.35	31.42	15.71	0.29	0.01	0.00
2	2.67	-174.49	313.90	15.71	38.33	27.33	23.76	1.81
3	5.40	-634.81	313.90	15.71	38.33	179.84	75.59	6.15
4	8.13	-174.49	313.90	15.71	38.33	27.34	23.76	1.81
5	10.80	0.00	-0.35	31.42	15.71	0.29	0.01	0.00

Verifiche taglio

N°	X	V	τ _c	A _{sw}
1	0.00	7.56	-0.018	0.00
2	2.67	-336.47	-0.467	0.00
3	5.40	6.98	0.010	0.00
4	8.13	351.93	0.488	0.00
5	10.80	-7.56	0.018	0.00

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

Base sezione B = 100 cm
 Altezza sezione H = 90.00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	A _{ri}	A _{fs}	σ _{fs}	σ _{fi}	σ _c
1	0.95	-556.18	220.85	15.71	31.42	197.11	68.28	5.71
2	3.22	235.24	220.85	31.42	31.42	28.31	65.08	2.29
3	5.40	484.10	220.85	31.42	15.71	59.99	167.65	4.99
4	7.69	209.09	220.85	31.42	31.42	25.49	54.68	2.05
5	9.85	-556.18	220.85	15.71	31.42	197.11	68.28	5.71

Verifiche taglio

N°	X	V	τ _c	A _{sw}
1	0.95	467.54	0.649	0.00
2	3.22	228.67	0.317	0.00
3	5.40	0.00	0.000	0.00
4	7.69	-240.39	-0.334	0.00
5	9.85	-467.54	-0.649	0.00

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

Base sezione B = 100 cm
 Altezza sezione H = 90.00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	A _{ri}	A _{fs}	σ _{fs}	σ _{fi}	σ _c
1	0.45	-633.98	627.29	15.71	31.42	175.18	84.14	6.74
2	4.00	-111.62	547.42	15.71	15.71	1.73	18.68	1.33
3	7.55	-556.18	467.54	15.71	31.42	164.23	72.62	5.87

Verifiche taglio

N°	X	V	τ _c	A _{sw}
1	0.45	314.25	0.436	0.00
2	4.00	-7.32	-0.010	0.00
3	7.55	-220.85	-0.306	0.00

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

Base sezione B = 100 cm
 Altezza sezione H = 90.00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	A _{ri}	A _{fs}	σ _{fs}	σ _{fi}	σ _c
1	0.45	-633.98	627.29	15.71	31.42	175.18	84.14	6.74
2	4.00	-111.62	547.42	15.71	15.71	1.73	18.68	1.33
3	7.55	-556.18	467.54	15.71	31.42	164.23	72.62	5.87

Verifiche taglio

N°	X	V	τ _c	A _{sw}
1	0.45	-314.25	-0.436	0.00
2	4.00	7.32	0.010	0.00
3	7.55	220.85	0.306	0.00



**2.1.2 – PEDEMONTANA DELLE MARCHE – Secondo stralcio funzionale:
 Matelica Nord–Matelica Sud/Castelraimondo Nord
 OPERE D'ARTE MINORI
 Sottovia scat. 8.00 x 6.20 Viabilità campestre al km 5+540.00:
 Relazione tecnica e di calcolo**

Opera L0703	Tratto 212	Settore E	CEE 17	WBS OM7400	Id.doc. REL	N.progr. 01	REV. D	Pag.di Pag. 263 di 331
----------------	---------------	--------------	-----------	---------------	----------------	----------------	-----------	---------------------------

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

Base sezione B = 100 cm
 Altezza sezione H = 90.00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	A _{fl}	A _{fs}	σ _{fs}	σ _{fi}	σ _c
1	0.00	0.00	-0.79	31.42	15.71	0.38	0.06	0.00
2	2.67	-195.24	319.83	15.71	38.33	33.25	26.29	2.01
3	5.40	-715.92	319.83	15.71	38.33	206.55	84.60	6.91
4	8.13	-212.37	319.83	15.71	38.33	38.65	28.32	2.18
5	10.80	0.00	0.08	31.42	15.71	0.11	0.02	0.00

Verifiche taglio

N°	X	V	τ _c	A _{sw}
1	0.00	8.36	-0.017	0.00
2	2.67	-378.07	-0.525	0.00
3	5.40	4.71	0.007	0.00
4	8.13	388.00	0.538	0.00
5	10.80	-8.33	0.017	0.00

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

Base sezione B = 100 cm
 Altezza sezione H = 90.00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	A _{fl}	A _{fs}	σ _{fs}	σ _{fi}	σ _c
1	0.95	-575.93	211.30	15.71	31.42	206.49	70.35	5.90
2	3.22	362.75	218.14	31.42	31.42	41.71	116.73	3.47
3	5.40	647.24	224.69	31.42	15.71	78.79	233.83	6.61
4	7.69	298.62	231.57	31.42	31.42	35.20	89.05	2.89
5	9.85	-621.88	238.07	15.71	31.42	221.61	76.16	6.37

Verifiche taglio

N°	X	V	τ _c	A _{sw}
1	0.95	557.03	0.773	0.00
2	3.22	268.72	0.373	0.00
3	5.40	-7.29	-0.010	0.00
4	7.69	-297.45	-0.413	0.00
5	9.85	-547.77	-0.760	0.00

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

Base sezione B = 100 cm
 Altezza sezione H = 90.00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	A _{fl}	A _{fs}	σ _{fs}	σ _{fi}	σ _c
1	0.45	-702.20	716.78	15.71	31.42	191.27	93.49	7.47
2	4.00	-156.98	636.91	15.71	15.71	6.96	24.98	1.80
3	7.55	-575.93	557.03	15.71	31.42	160.76	76.26	6.12

Verifiche taglio

N°	X	V	τ _c	A _{sw}
1	0.45	320.62	0.445	0.00
2	4.00	-1.27	-0.002	0.00
3	7.55	-211.30	-0.293	0.00

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

Base sezione B = 100 cm
 Altezza sezione H = 90.00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	A _{fl}	A _{fs}	σ _{fs}	σ _{fi}	σ _c
1	0.45	-672.07	707.52	15.71	31.42	180.39	89.77	7.16
2	4.00	-142.65	627.65	15.71	15.71	4.39	23.10	1.66
3	7.55	-621.88	547.77	15.71	31.42	180.42	81.58	6.58

Verifiche taglio



**2.1.2 – PEDEMONTANA DELLE MARCHE – Secondo stralcio funzionale:
Matelica Nord–Matelica Sud/Castelraimondo Nord
OPERE D'ARTE MINORI
Sottovia scat. 8.00 x 6.20 Viabilità campestre al km 5+540.00:
Relazione tecnica e di calcolo**

Opera L0703	Tratto 212	Settore E	CEE 17	WBS OM7400	Id.doc. REL	N.progr. 01	REV. D	Pag.di Pag. 264 di 331
----------------	---------------	--------------	-----------	---------------	----------------	----------------	-----------	---------------------------

N°	X	V	ϵ_c	A_{sw}
1	0.45	-319.75	-0.444	0.00
2	4.00	10.65	0.015	0.00
3	7.55	236.81	0.329	0.00



**2.1.2 – PEDEMONTANA DELLE MARCHE – Secondo stralcio funzionale:
Matelica Nord–Matelica Sud/Castelraimondo Nord
OPERE D'ARTE MINORI
Sottovia scat. 8.00 x 6.20 Viabilità campestre al km 5+540.00:
Relazione tecnica e di calcolo**

Opera L0703	Tratto 212	Settore E	CEE 17	WBS OM7400	Id.doc. REL	N.progr. 01	REV. D	Pag.di Pag. 265 di 331
----------------	---------------	--------------	-----------	---------------	----------------	----------------	-----------	---------------------------

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° 39 - SLE (Rara)]

N°	X	A _R	A _S	M _p	M _n	M	w	w _{lim}	S _m	ε _{sm}
1	0.05	31.42	15.71	472.99	-452.67	-0.15	0.00	100.00	0.00	0.000000
2	2.67	15.71	38.33	455.03	-484.33	-234.58	0.00	100.00	0.00	0.000000
3	5.40	15.71	38.33	455.03	-484.33	-789.91	0.23	100.00	159.30	0.000083
4	8.13	15.71	38.33	455.03	-484.33	-255.72	0.00	100.00	0.00	0.000000
5	10.75	31.42	15.71	472.99	-452.67	-0.12	0.00	100.00	0.00	0.000000

Verifica fessurazione traverso [Combinazione n° 39 - SLE (Rara)]

N°	X	A _R	A _S	M _p	M _n	M	w	w _{lim}	S _m	ε _{sm}
1	0.95	15.71	31.42	378.39	-397.79	-615.39	0.21	100.00	163.77	0.000075
2	3.22	31.42	31.42	403.29	-403.29	407.66	0.07	100.00	163.77	0.000025
3	5.40	31.42	15.71	397.79	-378.39	701.91	0.27	100.00	163.77	0.000095
4	7.69	31.42	31.42	403.29	-403.29	326.29	0.00	100.00	0.00	0.000000
5	9.85	15.71	31.42	378.39	-397.79	-672.70	0.25	100.00	163.77	0.000086

Verifica fessurazione piedritto sinistro [Combinazione n° 39 - SLE (Rara)]

N°	X	A _R	A _S	M _p	M _n	M	w	w _{lim}	S _m	ε _{sm}
1	0.45	15.71	31.42	452.67	-472.99	-722.95	0.14	100.00	163.77	0.000048
2	4.00	15.71	15.71	447.14	-447.14	-136.33	0.00	100.00	0.00	0.000000
3	7.55	15.71	31.42	452.67	-472.99	-615.39	0.09	100.00	163.77	0.000032

Verifica fessurazione piedritto destro [Combinazione n° 39 - SLE (Rara)]

N°	X	A _R	A _S	M _p	M _n	M	w	w _{lim}	S _m	ε _{sm}
1	0.45	15.71	31.42	452.67	-472.99	-678.68	0.10	100.00	163.77	0.000036
2	4.00	15.71	15.71	447.14	-447.14	-118.89	0.00	100.00	0.00	0.000000
3	7.55	15.71	31.42	452.67	-472.99	-672.70	0.14	100.00	163.77	0.000049

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

N°	X	A _R	A _S	M _p	M _n	M	w	w _{lim}	S _m	ε _{sm}
1	0.05	31.42	15.71	472.99	-452.67	-0.24	0.00	0.30	0.00	0.000000
2	2.67	15.71	38.33	455.03	-484.33	-167.70	0.00	0.30	0.00	0.000000
3	5.40	15.71	38.33	455.03	-484.33	-640.39	0.14	0.30	159.30	0.000052
4	8.13	15.71	38.33	455.03	-484.33	-173.09	0.00	0.30	0.00	0.000000
5	10.75	31.42	15.71	472.99	-452.67	-0.23	0.00	0.30	0.00	0.000000

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

N°	X	A _R	A _S	M _p	M _n	M	w	w _{lim}	S _m	ε _{sm}
1	0.95	15.71	31.42	378.39	-397.79	-515.92	0.15	0.30	163.77	0.000053
2	3.22	31.42	31.42	403.29	-403.29	293.91	0.00	0.30	0.00	0.000000
3	5.40	31.42	15.71	397.79	-378.39	532.83	0.16	0.30	163.77	0.000057
4	7.69	31.42	31.42	403.29	-403.29	247.21	0.00	0.30	0.00	0.000000
5	9.85	15.71	31.42	378.39	-397.79	-528.09	0.16	0.30	163.77	0.000056

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

N°	X	A _R	A _S	M _p	M _n	M	w	w _{lim}	S _m	ε _{sm}
1	0.45	15.71	31.42	452.67	-472.99	-665.51	0.12	0.30	163.77	0.000042
2	4.00	15.71	15.71	447.14	-447.14	-96.78	0.00	0.30	0.00	0.000000
3	7.55	15.71	31.42	452.67	-472.99	-515.92	0.08	0.30	163.77	0.000028



**2.1.2 – PEDEMONTANA DELLE MARCHE – Secondo stralcio funzionale:
Matelica Nord–Matelica Sud/Castelraimondo Nord
OPERE D'ARTE MINORI
Sottovia scat. 8.00 x 6.20 Viabilità campestre al km 5+540.00:
Relazione tecnica e di calcolo**

Opera L0703	Tratto 212	Settore E	CEE 17	WBS OM7400	Id.doc. REL	N.progr. 01	REV. D	Pag.di Pag. 266 di 331
----------------	---------------	--------------	-----------	---------------	----------------	----------------	-----------	---------------------------

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

N°	X	A _R	A _S	Mp	Mn	M	w	W _{lim}	S _m	ε _{sm}
1	0.45	15.71	31.42	452.67	-472.99	-644.21	0.11	0.30	163.77	0.000038
2	4.00	15.71	15.71	447.14	-447.14	-94.26	0.00	0.30	0.00	0.000000
3	7.55	15.71	31.42	452.67	-472.99	-528.09	0.08	0.30	163.77	0.000029

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

N°	X	A _R	A _S	Mp	Mn	M	w	W _{lim}	S _m	ε _{sm}
1	0.05	31.42	15.71	472.99	-452.67	-0.23	0.00	0.20	0.00	0.000000
2	2.67	15.71	38.33	455.03	-484.33	-168.35	0.00	0.20	0.00	0.000000
3	5.40	15.71	38.33	455.03	-484.33	-629.33	0.14	0.20	159.30	0.000050
4	8.13	15.71	38.33	455.03	-484.33	-168.35	0.00	0.20	0.00	0.000000
5	10.75	31.42	15.71	472.99	-452.67	-0.23	0.00	0.20	0.00	0.000000

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

N°	X	A _R	A _S	Mp	Mn	M	w	W _{lim}	S _m	ε _{sm}
1	0.95	15.71	31.42	378.39	-397.79	-511.98	0.15	0.20	163.77	0.000052
2	3.22	31.42	31.42	403.29	-403.29	279.44	0.00	0.20	0.00	0.000000
3	5.40	31.42	15.71	397.79	-378.39	528.30	0.16	0.20	163.77	0.000057
4	7.69	31.42	31.42	403.29	-403.29	253.29	0.00	0.20	0.00	0.000000
5	9.85	15.71	31.42	378.39	-397.79	-511.98	0.15	0.20	163.77	0.000052

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

N°	X	A _R	A _S	Mp	Mn	M	w	W _{lim}	S _m	ε _{sm}
1	0.45	15.71	31.42	452.67	-472.99	-640.96	0.11	0.20	163.77	0.000037
2	4.00	15.71	15.71	447.14	-447.14	-96.78	0.00	0.20	0.00	0.000000
3	7.55	15.71	31.42	452.67	-472.99	-511.98	0.08	0.20	163.77	0.000028

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

N°	X	A _R	A _S	Mp	Mn	M	w	W _{lim}	S _m	ε _{sm}
1	0.45	15.71	31.42	452.67	-472.99	-640.96	0.11	0.20	163.77	0.000037
2	4.00	15.71	15.71	447.14	-447.14	-96.78	0.00	0.20	0.00	0.000000
3	7.55	15.71	31.42	452.67	-472.99	-511.98	0.08	0.20	163.77	0.000028

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

N°	X	A _R	A _S	Mp	Mn	M	w	W _{lim}	S _m	ε _{sm}
1	0.05	31.42	15.71	472.99	-452.67	-0.17	0.00	0.30	0.00	0.000000
2	2.67	15.71	38.33	455.03	-484.33	-200.54	0.00	0.30	0.00	0.000000
3	5.40	15.71	38.33	455.03	-484.33	-723.19	0.19	0.30	159.30	0.000071
4	8.13	15.71	38.33	455.03	-484.33	-212.47	0.00	0.30	0.00	0.000000
5	10.75	31.42	15.71	472.99	-452.67	-0.15	0.00	0.30	0.00	0.000000

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

N°	X	A _R	A _S	Mp	Mn	M	w	W _{lim}	S _m	ε _{sm}
1	0.95	15.71	31.42	378.39	-397.79	-585.88	0.20	0.30	163.77	0.000071
2	3.22	31.42	31.42	403.29	-403.29	359.67	0.00	0.30	0.00	0.000000
3	5.40	31.42	15.71	397.79	-378.39	651.35	0.25	0.30	163.77	0.000086
4	7.69	31.42	31.42	403.29	-403.29	310.29	0.00	0.30	0.00	0.000000
5	9.85	15.71	31.42	378.39	-397.79	-621.37	0.22	0.30	163.77	0.000078

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

N°	X	A _R	A _S	Mp	Mn	M	w	W _{lim}	S _m	ε _{sm}
1	0.45	15.71	31.42	452.67	-472.99	-698.47	0.13	0.30	163.77	0.000046
2	4.00	15.71	15.71	447.14	-447.14	-159.66	0.00	0.30	0.00	0.000000
3	7.55	15.71	31.42	452.67	-472.99	-585.88	0.09	0.30	163.77	0.000031

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



**2.1.2 – PEDEMONTANA DELLE MARCHE – Secondo stralcio funzionale:
Matelica Nord–Matelica Sud/Castelraimondo Nord
OPERE D'ARTE MINORI
Sottovia scat. 8.00 x 6.20 Viabilità campestre al km 5+540.00:
Relazione tecnica e di calcolo**

Opera L0703	Tratto 212	Settore E	CEE 17	WBS OM7400	Id.doc. REL	N.progr. 01	REV. D	Pag.di Pag. 267 di 331
----------------	---------------	--------------	-----------	---------------	----------------	----------------	-----------	---------------------------

N°	X	A _{fi}	A _{fs}	Mp	Mn	M	w	W _{lim}	S _m	E _{sm}
1	0.45	15.71	31.42	452.67	-472.99	-684.93	0.12	0.30	163.77	0.000041
2	4.00	15.71	15.71	447.14	-447.14	-147.29	0.00	0.30	0.00	0.000000
3	7.55	15.71	31.42	452.67	-472.99	-621.37	0.11	0.30	163.77	0.000037

Verifica fessurazione fondazione [Combinazione n° 43 - SLE (Rara)]

N°	X	A _{fi}	A _{fs}	Mp	Mn	M	w	W _{lim}	S _m	E _{sm}
1	0.05	31.42	15.71	472.99	-452.67	-0.15	0.00	100.00	0.00	0.000000
2	2.67	15.71	38.33	455.03	-484.33	-246.60	0.00	100.00	0.00	0.000000
3	5.40	15.71	38.33	455.03	-484.33	-800.66	0.23	100.00	159.30	0.000085
4	8.13	15.71	38.33	455.03	-484.33	-267.79	0.00	100.00	0.00	0.000000
5	10.75	31.42	15.71	472.99	-452.67	-0.12	0.00	100.00	0.00	0.000000

Verifica fessurazione traverso [Combinazione n° 43 - SLE (Rara)]

N°	X	A _{fi}	A _{fs}	Mp	Mn	M	w	W _{lim}	S _m	E _{sm}
1	0.95	15.71	31.42	378.39	-397.79	-634.96	0.22	100.00	163.77	0.000079
2	3.22	31.42	31.42	403.29	-403.29	388.09	0.00	100.00	0.00	0.000000
3	5.40	31.42	15.71	397.79	-378.39	682.33	0.25	100.00	163.77	0.000089
4	7.69	31.42	31.42	403.29	-403.29	306.70	0.00	100.00	0.00	0.000000
5	9.85	15.71	31.42	378.39	-397.79	-692.29	0.25	100.00	163.77	0.000090

Verifica fessurazione piedritto sinistro [Combinazione n° 43 - SLE (Rara)]

N°	X	A _{fi}	A _{fs}	Mp	Mn	M	w	W _{lim}	S _m	E _{sm}
1	0.45	15.71	31.42	452.67	-472.99	-709.31	0.12	100.00	163.77	0.000044
2	4.00	15.71	15.71	447.14	-447.14	-126.32	0.00	100.00	0.00	0.000000
3	7.55	15.71	31.42	452.67	-472.99	-634.96	0.10	100.00	163.77	0.000037

Verifica fessurazione piedritto destro [Combinazione n° 43 - SLE (Rara)]

N°	X	A _{fi}	A _{fs}	Mp	Mn	M	w	W _{lim}	S _m	E _{sm}
1	0.45	15.71	31.42	452.67	-472.99	-664.97	0.09	100.00	163.77	0.000033
2	4.00	15.71	15.71	447.14	-447.14	-108.90	0.00	100.00	0.00	0.000000
3	7.55	15.71	31.42	452.67	-472.99	-692.29	0.15	100.00	163.77	0.000054

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

N°	X	A _{fi}	A _{fs}	Mp	Mn	M	w	W _{lim}	S _m	E _{sm}
1	0.05	31.42	15.71	472.99	-452.67	-0.23	0.00	0.30	0.00	0.000000
2	2.67	15.71	38.33	455.03	-484.33	-183.41	0.00	0.30	0.00	0.000000
3	5.40	15.71	38.33	455.03	-484.33	-642.76	0.15	0.30	159.30	0.000053
4	8.13	15.71	38.33	455.03	-484.33	-183.41	0.00	0.30	0.00	0.000000
5	10.75	31.42	15.71	472.99	-452.67	-0.23	0.00	0.30	0.00	0.000000

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

N°	X	A _{fi}	A _{fs}	Mp	Mn	M	w	W _{lim}	S _m	E _{sm}
1	0.95	15.71	31.42	378.39	-397.79	-536.46	0.16	0.30	163.77	0.000057
2	3.22	31.42	31.42	403.29	-403.29	254.96	0.00	0.30	0.00	0.000000
3	5.40	31.42	15.71	397.79	-378.39	503.82	0.14	0.30	163.77	0.000048
4	7.69	31.42	31.42	403.29	-403.29	228.81	0.00	0.30	0.00	0.000000
5	9.85	15.71	31.42	378.39	-397.79	-536.46	0.16	0.30	163.77	0.000057

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

N°	X	A _{fi}	A _{fs}	Mp	Mn	M	w	W _{lim}	S _m	E _{sm}
1	0.45	15.71	31.42	452.67	-472.99	-623.86	0.09	0.30	163.77	0.000033
2	4.00	15.71	15.71	447.14	-447.14	-84.28	0.00	0.30	0.00	0.000000
3	7.55	15.71	31.42	452.67	-472.99	-536.46	0.08	0.30	163.77	0.000030

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

N°	X	A _{fi}	A _{fs}	Mp	Mn	M	w	W _{lim}	S _m	E _{sm}
1	0.45	15.71	31.42	452.67	-472.99	-623.86	0.09	0.30	163.77	0.000033



**2.1.2 – PEDEMONTANA DELLE MARCHE – Secondo stralcio funzionale:
 Matelica Nord–Matelica Sud/Castelraimondo Nord
 OPERE D'ARTE MINORI
 Sottovia scat. 8.00 x 6.20 Viabilità campestre al km 5+540.00:
 Relazione tecnica e di calcolo**

Opera L0703	Tratto 212	Settore E	CEE 17	WBS OM7400	Id.doc. REL	N.progr. 01	REV. D	Pag.di Pag. 268 di 331
----------------	---------------	--------------	-----------	---------------	----------------	----------------	-----------	---------------------------

2	4.00	15.71	15.71	447.14	-447.14	-84.28	0.00	0.30	0.00	0.000000
3	7.55	15.71	31.42	452.67	-472.99	-536.46	0.08	0.30	163.77	0.000030

Verifica fessurazione fondazione [Combinazione n° 45 - SLE (Rara)]

N°	X	A _{fi}	A _{fs}	Mp	Mn	M	w	W _{lim}	S _m	ε _{sm}
1	0.05	31.42	15.71	472.99	-452.67	-0.16	0.00	100.00	0.00	0.000000
2	2.67	15.71	38.33	455.03	-484.33	-229.67	0.00	100.00	0.00	0.000000
3	5.40	15.71	38.33	455.03	-484.33	-785.53	0.23	100.00	159.30	0.000082
4	8.13	15.71	38.33	455.03	-484.33	-250.79	0.00	100.00	0.00	0.000000
5	10.75	31.42	15.71	472.99	-452.67	-0.12	0.00	100.00	0.00	0.000000

Verifica fessurazione traverso [Combinazione n° 45 - SLE (Rara)]

N°	X	A _{fi}	A _{fs}	Mp	Mn	M	w	W _{lim}	S _m	ε _{sm}
1	0.95	15.71	31.42	378.39	-397.79	-580.04	0.19	100.00	163.77	0.000067
2	3.22	31.42	31.42	403.29	-403.29	443.02	0.08	100.00	163.77	0.000027
3	5.40	31.42	15.71	397.79	-378.39	737.27	0.29	100.00	163.77	0.000104
4	7.69	31.42	31.42	403.29	-403.29	361.65	0.00	100.00	0.00	0.000000
5	9.85	15.71	31.42	378.39	-397.79	-637.33	0.22	100.00	163.77	0.000079

Verifica fessurazione piedritto sinistro [Combinazione n° 45 - SLE (Rara)]

N°	X	A _{fi}	A _{fs}	Mp	Mn	M	w	W _{lim}	S _m	ε _{sm}
1	0.45	15.71	31.42	452.67	-472.99	-728.52	0.14	100.00	163.77	0.000049
2	4.00	15.71	15.71	447.14	-447.14	-124.46	0.00	100.00	0.00	0.000000
3	7.55	15.71	31.42	452.67	-472.99	-580.04	0.08	100.00	163.77	0.000030

Verifica fessurazione piedritto destro [Combinazione n° 45 - SLE (Rara)]

N°	X	A _{fi}	A _{fs}	Mp	Mn	M	w	W _{lim}	S _m	ε _{sm}
1	0.45	15.71	31.42	452.67	-472.99	-684.28	0.11	100.00	163.77	0.000037
2	4.00	15.71	15.71	447.14	-447.14	-107.01	0.00	100.00	0.00	0.000000
3	7.55	15.71	31.42	452.67	-472.99	-637.33	0.11	100.00	163.77	0.000038

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	0.05	31.42	15.71	472.99	-452.67	-0.23	0.00	0.30	0.00	0.000000
2	2.67	15.71	38.33	455.03	-484.33	-162.21	0.00	0.30	0.00	0.000000
3	5.40	15.71	38.33	455.03	-484.33	-623.85	0.13	0.30	159.30	0.000049
4	8.13	15.71	38.33	455.03	-484.33	-162.21	0.00	0.30	0.00	0.000000
5	10.75	31.42	15.71	472.99	-452.67	-0.23	0.00	0.30	0.00	0.000000

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	0.95	15.71	31.42	378.39	-397.79	-467.78	0.12	0.30	163.77	0.000041
2	3.22	31.42	31.42	403.29	-403.29	323.65	0.00	0.30	0.00	0.000000
3	5.40	31.42	15.71	397.79	-378.39	572.50	0.20	0.30	163.77	0.000069
4	7.69	31.42	31.42	403.29	-403.29	297.49	0.00	0.30	0.00	0.000000
5	9.85	15.71	31.42	378.39	-397.79	-467.78	0.12	0.30	163.77	0.000041

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	0.45	15.71	31.42	452.67	-472.99	-647.93	0.11	0.30	163.77	0.000039
2	4.00	15.71	15.71	447.14	-447.14	-81.94	0.00	0.30	0.00	0.000000
3	7.55	15.71	31.42	452.67	-472.99	-467.78	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	0.45	15.71	31.42	452.67	-472.99	-647.93	0.11	0.30	163.77	0.000039
2	4.00	15.71	15.71	447.14	-447.14	-81.94	0.00	0.30	0.00	0.000000
3	7.55	15.71	31.42	452.67	-472.99	-467.78	0.00	0.30	0.00	0.000000



**2.1.2 – PEDEMONTANA DELLE MARCHE – Secondo stralcio funzionale:
 Matelica Nord–Matelica Sud/Castelraimondo Nord
 OPERE D'ARTE MINORI
 Sottovia scat. 8.00 x 6.20 Viabilità campestre al km 5+540.00:
 Relazione tecnica e di calcolo**

Opera L0703	Tratto 212	Settore E	CEE 17	WBS OM7400	Id.doc. REL	N.progr. 01	REV. D	Pag.di Pag. 269 di 331
----------------	---------------	--------------	-----------	---------------	----------------	----------------	-----------	---------------------------

Verifica fessurazione fondazione [Combinazione n° 47 - SLE (Rara)]

N°	X	A _{fi}	A _{fs}	Mp	Mn	M	w	W _{lim}	S _m	ε _{sm}
1	0.05	31.42	15.71	472.99	-452.67	-0.15	0.00	100.00	0.00	0.000000
2	2.67	15.71	38.33	455.03	-484.33	-242.86	0.00	100.00	0.00	0.000000
3	5.40	15.71	38.33	455.03	-484.33	-797.31	0.23	100.00	159.30	0.000084
4	8.13	15.71	38.33	455.03	-484.33	-264.03	0.00	100.00	0.00	0.000000
5	10.75	31.42	15.71	472.99	-452.67	-0.12	0.00	100.00	0.00	0.000000

Verifica fessurazione traverso [Combinazione n° 47 - SLE (Rara)]

N°	X	A _{fi}	A _{fs}	Mp	Mn	M	w	W _{lim}	S _m	ε _{sm}
1	0.95	15.71	31.42	378.39	-397.79	-628.87	0.22	100.00	163.77	0.000078
2	3.22	31.42	31.42	403.29	-403.29	394.18	0.00	100.00	0.00	0.000000
3	5.40	31.42	15.71	397.79	-378.39	688.43	0.26	100.00	163.77	0.000091
4	7.69	31.42	31.42	403.29	-403.29	312.80	0.00	100.00	0.00	0.000000
5	9.85	15.71	31.42	378.39	-397.79	-686.19	0.25	100.00	163.77	0.000089

Verifica fessurazione piedritto sinistro [Combinazione n° 47 - SLE (Rara)]

N°	X	A _{fi}	A _{fs}	Mp	Mn	M	w	W _{lim}	S _m	ε _{sm}
1	0.45	15.71	31.42	452.67	-472.99	-713.55	0.13	100.00	163.77	0.000045
2	4.00	15.71	15.71	447.14	-447.14	-129.44	0.00	100.00	0.00	0.000000
3	7.55	15.71	31.42	452.67	-472.99	-628.87	0.10	100.00	163.77	0.000035

Verifica fessurazione piedritto destro [Combinazione n° 47 - SLE (Rara)]

N°	X	A _{fi}	A _{fs}	Mp	Mn	M	w	W _{lim}	S _m	ε _{sm}
1	0.45	15.71	31.42	452.67	-472.99	-669.24	0.09	100.00	163.77	0.000033
2	4.00	15.71	15.71	447.14	-447.14	-112.01	0.00	100.00	0.00	0.000000
3	7.55	15.71	31.42	452.67	-472.99	-686.19	0.15	100.00	163.77	0.000052

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	0.05	31.42	15.71	472.99	-452.67	-0.23	0.00	0.30	0.00	0.000000
2	2.67	15.71	38.33	455.03	-484.33	-178.72	0.00	0.30	0.00	0.000000
3	5.40	15.71	38.33	455.03	-484.33	-638.58	0.14	0.30	159.30	0.000052
4	8.13	15.71	38.33	455.03	-484.33	-178.72	0.00	0.30	0.00	0.000000
5	10.75	31.42	15.71	472.99	-452.67	-0.23	0.00	0.30	0.00	0.000000

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	0.95	15.71	31.42	378.39	-397.79	-528.84	0.16	0.30	163.77	0.000055
2	3.22	31.42	31.42	403.29	-403.29	262.59	0.00	0.30	0.00	0.000000
3	5.40	31.42	15.71	397.79	-378.39	511.44	0.14	0.30	163.77	0.000051
4	7.69	31.42	31.42	403.29	-403.29	236.43	0.00	0.30	0.00	0.000000
5	9.85	15.71	31.42	378.39	-397.79	-528.84	0.16	0.30	163.77	0.000055

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	0.45	15.71	31.42	452.67	-472.99	-629.18	0.09	0.30	163.77	0.000033
2	4.00	15.71	15.71	447.14	-447.14	-88.17	0.00	0.30	0.00	0.000000
3	7.55	15.71	31.42	452.67	-472.99	-528.84	0.08	0.30	163.77	0.000029

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	0.45	15.71	31.42	452.67	-472.99	-629.18	0.09	0.30	163.77	0.000033
2	4.00	15.71	15.71	447.14	-447.14	-88.17	0.00	0.30	0.00	0.000000
3	7.55	15.71	31.42	452.67	-472.99	-528.84	0.08	0.30	163.77	0.000029

Verifica fessurazione fondazione [Combinazione n° 49 - SLE (Rara)]



**2.1.2 – PEDEMONTANA DELLE MARCHE – Secondo stralcio funzionale:
Matelica Nord–Matelica Sud/Castelraimondo Nord
OPERE D'ARTE MINORI
Sottovia scat. 8.00 x 6.20 Viabilità campestre al km 5+540.00:
Relazione tecnica e di calcolo**

Opera L0703	Tratto 212	Settore E	CEE 17	WBS OM7400	Id.doc. REL	N.progr. 01	REV. D	Pag.di Pag. 270 di 331
----------------	---------------	--------------	-----------	---------------	----------------	----------------	-----------	---------------------------

N°	X	A _{fi}	A _{fs}	Mp	Mn	M	w	W _{lim}	S _m	ε _{sm}
1	0.05	31.42	15.71	472.99	-452.67	-0.16	0.00	100.00	0.00	0.000000
2	2.67	15.71	38.33	455.03	-484.33	-211.00	0.00	100.00	0.00	0.000000
3	5.40	15.71	38.33	455.03	-484.33	-770.60	0.22	100.00	159.30	0.000080
4	8.13	15.71	38.33	455.03	-484.33	-236.12	0.00	100.00	0.00	0.000000
5	10.75	31.42	15.71	472.99	-452.67	-0.12	0.00	100.00	0.00	0.000000

Verifica fessurazione trasverso [Combinazione n° 49 - SLE (Rara)]

N°	X	A _{fi}	A _{fs}	Mp	Mn	M	w	W _{lim}	S _m	ε _{sm}
1	0.95	15.71	31.42	378.39	-397.79	-657.64	0.25	100.00	163.77	0.000088
2	3.22	31.42	31.42	403.29	-403.29	362.66	0.00	100.00	0.00	0.000000
3	5.40	31.42	15.71	397.79	-378.39	654.29	0.24	100.00	163.77	0.000085
4	7.69	31.42	31.42	403.29	-403.29	275.92	0.00	100.00	0.00	0.000000
5	9.85	15.71	31.42	378.39	-397.79	-725.63	0.29	100.00	163.77	0.000101

Verifica fessurazione piedritto sinistro [Combinazione n° 49 - SLE (Rara)]

N°	X	A _{fi}	A _{fs}	Mp	Mn	M	w	W _{lim}	S _m	ε _{sm}
1	0.45	15.71	31.42	452.67	-472.99	-749.68	0.16	100.00	163.77	0.000055
2	4.00	15.71	15.71	447.14	-447.14	-203.55	0.00	100.00	0.00	0.000000
3	7.55	15.71	31.42	452.67	-472.99	-657.64	0.12	100.00	163.77	0.000043

Verifica fessurazione piedritto destro [Combinazione n° 49 - SLE (Rara)]

N°	X	A _{fi}	A _{fs}	Mp	Mn	M	w	W _{lim}	S _m	ε _{sm}
1	0.45	15.71	31.42	452.67	-472.99	-700.76	0.12	100.00	163.77	0.000042
2	4.00	15.71	15.71	447.14	-447.14	-182.28	0.00	100.00	0.00	0.000000
3	7.55	15.71	31.42	452.67	-472.99	-725.63	0.18	100.00	163.77	0.000063

Verifica fessurazione fondazione [Combinazione n° 50 - SLE (Rara)]

N°	X	A _{fi}	A _{fs}	Mp	Mn	M	w	W _{lim}	S _m	ε _{sm}
1	0.05	31.42	15.71	472.99	-452.67	-0.16	0.00	100.00	0.00	0.000000
2	2.67	15.71	38.33	455.03	-484.33	-220.49	0.00	100.00	0.00	0.000000
3	5.40	15.71	38.33	455.03	-484.33	-778.11	0.22	100.00	159.30	0.000081
4	8.13	15.71	38.33	455.03	-484.33	-243.47	0.00	100.00	0.00	0.000000
5	10.75	31.42	15.71	472.99	-452.67	-0.12	0.00	100.00	0.00	0.000000

Verifica fessurazione trasverso [Combinazione n° 50 - SLE (Rara)]

N°	X	A _{fi}	A _{fs}	Mp	Mn	M	w	W _{lim}	S _m	ε _{sm}
1	0.95	15.71	31.42	378.39	-397.79	-673.62	0.26	100.00	163.77	0.000091
2	3.22	31.42	31.42	403.29	-403.29	348.06	0.00	100.00	0.00	0.000000
3	5.40	31.42	15.71	397.79	-378.39	641.02	0.23	100.00	163.77	0.000082
4	7.69	31.42	31.42	403.29	-403.29	264.05	0.00	100.00	0.00	0.000000
5	9.85	15.71	31.42	378.39	-397.79	-736.18	0.29	100.00	163.77	0.000103

Verifica fessurazione piedritto sinistro [Combinazione n° 50 - SLE (Rara)]

N°	X	A _{fi}	A _{fs}	Mp	Mn	M	w	W _{lim}	S _m	ε _{sm}
1	0.45	15.71	31.42	452.67	-472.99	-738.85	0.15	100.00	163.77	0.000052
2	4.00	15.71	15.71	447.14	-447.14	-195.92	0.00	100.00	0.00	0.000000
3	7.55	15.71	31.42	452.67	-472.99	-673.62	0.14	100.00	163.77	0.000048

Verifica fessurazione piedritto destro [Combinazione n° 50 - SLE (Rara)]

N°	X	A _{fi}	A _{fs}	Mp	Mn	M	w	W _{lim}	S _m	ε _{sm}
1	0.45	15.71	31.42	452.67	-472.99	-692.48	0.11	100.00	163.77	0.000040
2	4.00	15.71	15.71	447.14	-447.14	-176.61	0.00	100.00	0.00	0.000000
3	7.55	15.71	31.42	452.67	-472.99	-736.18	0.19	100.00	163.77	0.000066

Verifica fessurazione fondazione [Combinazione n° 51 - SLE (Rara)]

N°	X	A _{fi}	A _{fs}	Mp	Mn	M	w	W _{lim}	S _m	ε _{sm}
1	0.05	31.42	15.71	472.99	-452.67	-0.16	0.00	100.00	0.00	0.000000



**2.1.2 – PEDEMONTANA DELLE MARCHE – Secondo stralcio funzionale:
Matelica Nord–Matelica Sud/Castelraimondo Nord
OPERE D'ARTE MINORI
Sottovia scat. 8.00 x 6.20 Viabilità campestre al km 5+540.00:
Relazione tecnica e di calcolo**

Opera L0703	Tratto 212	Settore E	CEE 17	WBS OM7400	Id.doc. REL	N.progr. 01	REV. D	Pag.di Pag. 271 di 331
----------------	---------------	--------------	-----------	---------------	----------------	----------------	-----------	---------------------------

2	2.67	15.71	38.33	455.03	-484.33	-216.00	0.00	100.00	0.00	0.000000
3	5.40	15.71	38.33	455.03	-484.33	-775.00	0.22	100.00	159.30	0.000081
4	8.13	15.71	38.33	455.03	-484.33	-241.00	0.00	100.00	0.00	0.000000
5	10.75	31.42	15.71	472.99	-452.67	-0.12	0.00	100.00	0.00	0.000000

Verifica fessurazione traverso [Combinazione n° 51 - SLE (Rara)]

N°	X	A _{fi}	A _{fs}	Mp	Mn	M	w	W _{lim}	S _m	ε _{sm}
1	0.95	15.71	31.42	378.39	-397.79	-693.10	0.27	100.00	163.77	0.000096
2	3.22	31.42	31.42	403.29	-403.29	327.27	0.00	100.00	0.00	0.000000
3	5.40	31.42	15.71	397.79	-378.39	618.97	0.22	100.00	163.77	0.000076
4	7.69	31.42	31.42	403.29	-403.29	240.66	0.00	100.00	0.00	0.000000
5	9.85	15.71	31.42	378.39	-397.79	-760.82	0.31	100.00	163.77	0.000108

Verifica fessurazione piedritto sinistro [Combinazione n° 51 - SLE (Rara)]

N°	X	A _{fi}	A _{fs}	Mp	Mn	M	w	W _{lim}	S _m	ε _{sm}
1	0.45	15.71	31.42	452.67	-472.99	-744.00	0.15	100.00	163.77	0.000054
2	4.00	15.71	15.71	447.14	-447.14	-215.41	0.00	100.00	0.00	0.000000
3	7.55	15.71	31.42	452.67	-472.99	-693.10	0.15	100.00	163.77	0.000054

Verifica fessurazione piedritto destro [Combinazione n° 51 - SLE (Rara)]

N°	X	A _{fi}	A _{fs}	Mp	Mn	M	w	W _{lim}	S _m	ε _{sm}
1	0.45	15.71	31.42	452.67	-472.99	-695.23	0.12	100.00	163.77	0.000041
2	4.00	15.71	15.71	447.14	-447.14	-194.25	0.00	100.00	0.00	0.000000
3	7.55	15.71	31.42	452.67	-472.99	-760.82	0.21	100.00	163.77	0.000072

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	0.05	31.42	15.71	472.99	-452.67	-0.23	0.00	0.30	0.00	0.000000
2	2.67	15.71	38.33	455.03	-484.33	-174.49	0.00	0.30	0.00	0.000000
3	5.40	15.71	38.33	455.03	-484.33	-634.81	0.14	0.30	159.30	0.000052
4	8.13	15.71	38.33	455.03	-484.33	-174.49	0.00	0.30	0.00	0.000000
5	10.75	31.42	15.71	472.99	-452.67	-0.23	0.00	0.30	0.00	0.000000

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	0.95	15.71	31.42	378.39	-397.79	-556.18	0.18	0.30	163.77	0.000063
2	3.22	31.42	31.42	403.29	-403.29	235.24	0.00	0.30	0.00	0.000000
3	5.40	31.42	15.71	397.79	-378.39	484.10	0.12	0.30	163.77	0.000044
4	7.69	31.42	31.42	403.29	-403.29	209.09	0.00	0.30	0.00	0.000000
5	9.85	15.71	31.42	378.39	-397.79	-556.18	0.18	0.30	163.77	0.000063

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	0.45	15.71	31.42	452.67	-472.99	-633.98	0.10	0.30	163.77	0.000035
2	4.00	15.71	15.71	447.14	-447.14	-111.62	0.00	0.30	0.00	0.000000
3	7.55	15.71	31.42	452.67	-472.99	-556.18	0.09	0.30	163.77	0.000031

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	0.45	15.71	31.42	452.67	-472.99	-633.98	0.10	0.30	163.77	0.000035
2	4.00	15.71	15.71	447.14	-447.14	-111.62	0.00	0.30	0.00	0.000000
3	7.55	15.71	31.42	452.67	-472.99	-556.18	0.09	0.30	163.77	0.000031

Verifica fessurazione fondazione [Combinazione n° 53 - SLE (Rara)]

N°	X	A _{fi}	A _{fs}	Mp	Mn	M	w	W _{lim}	S _m	ε _{sm}
1	0.05	31.42	15.71	472.99	-452.67	-0.17	0.00	100.00	0.00	0.000000
2	2.67	15.71	38.33	455.03	-484.33	-195.67	0.00	100.00	0.00	0.000000
3	5.40	15.71	38.33	455.03	-484.33	-759.37	0.21	100.00	159.30	0.000078
4	8.13	15.71	38.33	455.03	-484.33	-226.27	0.00	100.00	0.00	0.000000



**2.1.2 – PEDEMONTANA DELLE MARCHE – Secondo stralcio funzionale:
Matelica Nord–Matelica Sud/Castelraimondo Nord
OPERE D'ARTE MINORI
Sottovia scat. 8.00 x 6.20 Viabilità campestre al km 5+540.00:
Relazione tecnica e di calcolo**

Opera L0703	Tratto 212	Settore E	CEE 17	WBS OM7400	Id.doc. REL	N.progr. 01	REV. D	Pag.di Pag. 272 di 331
----------------	---------------	--------------	-----------	---------------	----------------	----------------	-----------	---------------------------

5	10.75	31.42	15.71	472.99	-452.67	-0.12	0.00	100.00	0.00	0.000000
---	-------	-------	-------	--------	---------	-------	------	--------	------	----------

Verifica fessurazione traverso [Combinazione n° 53 - SLE (Rara)]

N°	X	A _{fi}	A _{fs}	Mp	Mn	M	w	W _{lim}	S _m	ε _{sm}
1	0.95	15.71	31.42	378.39	-397.79	-633.00	0.23	100.00	163.77	0.000083
2	3.22	31.42	31.42	403.29	-403.29	384.22	0.00	100.00	0.00	0.000000
3	5.40	31.42	15.71	397.79	-378.39	672.92	0.26	100.00	163.77	0.000091
4	7.69	31.42	31.42	403.29	-403.29	291.46	0.00	100.00	0.00	0.000000
5	9.85	15.71	31.42	378.39	-397.79	-713.01	0.28	100.00	163.77	0.000099

Verifica fessurazione piedritto sinistro [Combinazione n° 53 - SLE (Rara)]

N°	X	A _{fi}	A _{fs}	Mp	Mn	M	w	W _{lim}	S _m	ε _{sm}
1	0.45	15.71	31.42	452.67	-472.99	-767.34	0.17	100.00	163.77	0.000060
2	4.00	15.71	15.71	447.14	-447.14	-214.30	0.00	100.00	0.00	0.000000
3	7.55	15.71	31.42	452.67	-472.99	-633.00	0.10	100.00	163.77	0.000036

Verifica fessurazione piedritto destro [Combinazione n° 53 - SLE (Rara)]

N°	X	A _{fi}	A _{fs}	Mp	Mn	M	w	W _{lim}	S _m	ε _{sm}
1	0.45	15.71	31.42	452.67	-472.99	-711.70	0.13	100.00	163.77	0.000045
2	4.00	15.71	15.71	447.14	-447.14	-188.96	0.00	100.00	0.00	0.000000
3	7.55	15.71	31.42	452.67	-472.99	-713.01	0.17	100.00	163.77	0.000060

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

N°	X	A _{fi}	A _{fs}	Mp	Mn	M	w	W _{lim}	S _m	ε _{sm}
1	0.05	31.42	15.71	472.99	-452.67	-0.23	0.00	0.30	0.00	0.000000
2	2.67	15.71	38.33	455.03	-484.33	-153.13	0.00	0.30	0.00	0.000000
3	5.40	15.71	38.33	455.03	-484.33	-615.75	0.13	0.30	159.30	0.000047
4	8.13	15.71	38.33	455.03	-484.33	-153.13	0.00	0.30	0.00	0.000000
5	10.75	31.42	15.71	472.99	-452.67	-0.23	0.00	0.30	0.00	0.000000

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

N°	X	A _{fi}	A _{fs}	Mp	Mn	M	w	W _{lim}	S _m	ε _{sm}
1	0.95	15.71	31.42	378.39	-397.79	-487.77	0.13	0.30	163.77	0.000047
2	3.22	31.42	31.42	403.29	-403.29	303.66	0.00	0.30	0.00	0.000000
3	5.40	31.42	15.71	397.79	-378.39	552.51	0.18	0.30	163.77	0.000064
4	7.69	31.42	31.42	403.29	-403.29	277.51	0.00	0.30	0.00	0.000000
5	9.85	15.71	31.42	378.39	-397.79	-487.77	0.13	0.30	163.77	0.000047

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

N°	X	A _{fi}	A _{fs}	Mp	Mn	M	w	W _{lim}	S _m	ε _{sm}
1	0.45	15.71	31.42	452.67	-472.99	-658.24	0.12	0.30	163.77	0.000042
2	4.00	15.71	15.71	447.14	-447.14	-109.00	0.00	0.30	0.00	0.000000
3	7.55	15.71	31.42	452.67	-472.99	-487.77	0.07	0.30	163.77	0.000026

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

N°	X	A _{fi}	A _{fs}	Mp	Mn	M	w	W _{lim}	S _m	ε _{sm}
1	0.45	15.71	31.42	452.67	-472.99	-658.24	0.12	0.30	163.77	0.000042
2	4.00	15.71	15.71	447.14	-447.14	-109.00	0.00	0.30	0.00	0.000000
3	7.55	15.71	31.42	452.67	-472.99	-487.77	0.07	0.30	163.77	0.000026

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

N°	X	A _{fi}	A _{fs}	Mp	Mn	M	w	W _{lim}	S _m	ε _{sm}
1	0.05	31.42	15.71	472.99	-452.67	-0.17	0.00	0.30	0.00	0.000000
2	2.67	15.71	38.33	455.03	-484.33	-200.52	0.00	0.30	0.00	0.000000
3	5.40	15.71	38.33	455.03	-484.33	-723.12	0.19	0.30	159.30	0.000071
4	8.13	15.71	38.33	455.03	-484.33	-212.45	0.00	0.30	0.00	0.000000
5	10.75	31.42	15.71	472.99	-452.67	-0.15	0.00	0.30	0.00	0.000000



**2.1.2 – PEDEMONTANA DELLE MARCHE – Secondo stralcio funzionale:
 Matelica Nord–Matelica Sud/Castelraimondo Nord
 OPERE D'ARTE MINORI
 Sottovia scat. 8.00 x 6.20 Viabilità campestre al km 5+540.00:
 Relazione tecnica e di calcolo**

Opera L0703	Tratto 212	Settore E	CEE 17	WBS OM7400	Id.doc. REL	N.progr. 01	REV. D	Pag.di Pag. 273 di 331
----------------	---------------	--------------	-----------	---------------	----------------	----------------	-----------	---------------------------

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

N°	X	A _f	A _{fs}	Mp	Mn	M	w	W _{lim}	S _m	ε _{sm}
1	0.95	15.71	31.42	378.39	-397.79	-585.87	0.20	0.30	163.77	0.000071
2	3.22	31.42	31.42	403.29	-403.29	359.65	0.00	0.30	0.00	0.000000
3	5.40	31.42	15.71	397.79	-378.39	651.34	0.25	0.30	163.77	0.000086
4	7.69	31.42	31.42	403.29	-403.29	310.28	0.00	0.30	0.00	0.000000
5	9.85	15.71	31.42	378.39	-397.79	-621.36	0.22	0.30	163.77	0.000078

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

N°	X	A _f	A _{fs}	Mp	Mn	M	w	W _{lim}	S _m	ε _{sm}
1	0.45	15.71	31.42	452.67	-472.99	-698.42	0.13	0.30	163.77	0.000046
2	4.00	15.71	15.71	447.14	-447.14	-159.64	0.00	0.30	0.00	0.000000
3	7.55	15.71	31.42	452.67	-472.99	-585.87	0.09	0.30	163.77	0.000031

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

N°	X	A _f	A _{fs}	Mp	Mn	M	w	W _{lim}	S _m	ε _{sm}
1	0.45	15.71	31.42	452.67	-472.99	-684.88	0.12	0.30	163.77	0.000041
2	4.00	15.71	15.71	447.14	-447.14	-147.27	0.00	0.30	0.00	0.000000
3	7.55	15.71	31.42	452.67	-472.99	-621.36	0.11	0.30	163.77	0.000037

Verifica fessurazione fondazione [Combinazione n° 56 - SLE (Rara)]

N°	X	A _f	A _{fs}	Mp	Mn	M	w	W _{lim}	S _m	ε _{sm}
1	0.05	31.42	15.71	472.99	-452.67	-0.15	0.00	100.00	0.00	0.000000
2	2.67	15.71	38.33	455.03	-484.33	-233.09	0.00	100.00	0.00	0.000000
3	5.40	15.71	38.33	455.03	-484.33	-789.83	0.23	100.00	159.30	0.000083
4	8.13	15.71	38.33	455.03	-484.33	-257.01	0.00	100.00	0.00	0.000000
5	10.75	31.42	15.71	472.99	-452.67	-0.13	0.00	100.00	0.00	0.000000

Verifica fessurazione traverso [Combinazione n° 56 - SLE (Rara)]

N°	X	A _f	A _{fs}	Mp	Mn	M	w	W _{lim}	S _m	ε _{sm}
1	0.95	15.71	31.42	378.39	-397.79	-611.08	0.21	100.00	163.77	0.000074
2	3.22	31.42	31.42	403.29	-403.29	410.04	0.07	100.00	163.77	0.000025
3	5.40	31.42	15.71	397.79	-378.39	701.61	0.27	100.00	163.77	0.000095
4	7.69	31.42	31.42	403.29	-403.29	323.16	0.00	100.00	0.00	0.000000
5	9.85	15.71	31.42	378.39	-397.79	-675.88	0.25	100.00	163.77	0.000087

Verifica fessurazione piedritto sinistro [Combinazione n° 56 - SLE (Rara)]

N°	X	A _f	A _{fs}	Mp	Mn	M	w	W _{lim}	S _m	ε _{sm}
1	0.45	15.71	31.42	452.67	-472.99	-727.52	0.14	100.00	163.77	0.000049
2	4.00	15.71	15.71	447.14	-447.14	-136.58	0.00	100.00	0.00	0.000000
3	7.55	15.71	31.42	452.67	-472.99	-611.08	0.09	100.00	163.77	0.000032

Verifica fessurazione piedritto destro [Combinazione n° 56 - SLE (Rara)]

N°	X	A _f	A _{fs}	Mp	Mn	M	w	W _{lim}	S _m	ε _{sm}
1	0.45	15.71	31.42	452.67	-472.99	-674.33	0.10	100.00	163.77	0.000035
2	4.00	15.71	15.71	447.14	-447.14	-118.22	0.00	100.00	0.00	0.000000
3	7.55	15.71	31.42	452.67	-472.99	-675.88	0.14	100.00	163.77	0.000050

Verifica fessurazione fondazione [Combinazione n° 57 - SLE (Rara)]

N°	X	A _f	A _{fs}	Mp	Mn	M	w	W _{lim}	S _m	ε _{sm}
1	0.05	31.42	15.71	472.99	-452.67	-0.15	0.00	100.00	0.00	0.000000
2	2.67	15.71	38.33	455.03	-484.33	-241.37	0.00	100.00	0.00	0.000000
3	5.40	15.71	38.33	455.03	-484.33	-797.23	0.23	100.00	159.30	0.000084
4	8.13	15.71	38.33	455.03	-484.33	-265.33	0.00	100.00	0.00	0.000000
5	10.75	31.42	15.71	472.99	-452.67	-0.12	0.00	100.00	0.00	0.000000

Verifica fessurazione traverso [Combinazione n° 57 - SLE (Rara)]



**2.1.2 – PEDEMONTANA DELLE MARCHE – Secondo stralcio funzionale:
 Matelica Nord–Matelica Sud/Castelraimondo Nord
 OPERE D'ARTE MINORI
 Sottovia scat. 8.00 x 6.20 Viabilità campestre al km 5+540.00:
 Relazione tecnica e di calcolo**

Opera L0703	Tratto 212	Settore E	CEE 17	WBS OM7400	Id.doc. REL	N.progr. 01	REV. D	Pag.di Pag. 274 di 331
----------------	---------------	--------------	-----------	---------------	----------------	----------------	-----------	---------------------------

N°	X	A _R	A _E	Mp	Mn	M	w	W _{lim}	S _m	ε _{sm}
1	0.95	15.71	31.42	378.39	-397.79	-624.55	0.22	100.00	163.77	0.000077
2	3.22	31.42	31.42	403.29	-403.29	396.56	0.00	100.00	0.00	0.000000
3	5.40	31.42	15.71	397.79	-378.39	688.12	0.26	100.00	163.77	0.000091
4	7.69	31.42	31.42	403.29	-403.29	309.67	0.00	100.00	0.00	0.000000
5	9.85	15.71	31.42	378.39	-397.79	-689.38	0.25	100.00	163.77	0.000090

Verifica fessurazione piedritto sinistro [Combinazione n° 57 - SLE (Rara)]

N°	X	A _R	A _E	Mp	Mn	M	w	W _{lim}	S _m	ε _{sm}
1	0.45	15.71	31.42	452.67	-472.99	-718.13	0.13	100.00	163.77	0.000046
2	4.00	15.71	15.71	447.14	-447.14	-129.68	0.00	100.00	0.00	0.000000
3	7.55	15.71	31.42	452.67	-472.99	-624.55	0.09	100.00	163.77	0.000033

Verifica fessurazione piedritto destro [Combinazione n° 57 - SLE (Rara)]

N°	X	A _R	A _E	Mp	Mn	M	w	W _{lim}	S _m	ε _{sm}
1	0.45	15.71	31.42	452.67	-472.99	-664.88	0.09	100.00	163.77	0.000033
2	4.00	15.71	15.71	447.14	-447.14	-111.35	0.00	100.00	0.00	0.000000
3	7.55	15.71	31.42	452.67	-472.99	-689.38	0.15	100.00	163.77	0.000054

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

N°	X	A _R	A _E	Mp	Mn	M	w	W _{lim}	S _m	ε _{sm}
1	0.05	31.42	15.71	472.99	-452.67	-0.16	0.00	0.30	0.00	0.000000
2	2.67	15.71	38.33	455.03	-484.33	-199.49	0.00	0.30	0.00	0.000000
3	5.40	15.71	38.33	455.03	-484.33	-723.14	0.19	0.30	159.30	0.000071
4	8.13	15.71	38.33	455.03	-484.33	-213.42	0.00	0.30	0.00	0.000000
5	10.75	31.42	15.71	472.99	-452.67	-0.15	0.00	0.30	0.00	0.000000

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

N°	X	A _R	A _E	Mp	Mn	M	w	W _{lim}	S _m	ε _{sm}
1	0.95	15.71	31.42	378.39	-397.79	-582.92	0.20	0.30	163.77	0.000071
2	3.22	31.42	31.42	403.29	-403.29	361.32	0.00	0.30	0.00	0.000000
3	5.40	31.42	15.71	397.79	-378.39	651.14	0.25	0.30	163.77	0.000086
4	7.69	31.42	31.42	403.29	-403.29	308.12	0.00	0.30	0.00	0.000000
5	9.85	15.71	31.42	378.39	-397.79	-623.44	0.22	0.30	163.77	0.000079

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

N°	X	A _R	A _E	Mp	Mn	M	w	W _{lim}	S _m	ε _{sm}
1	0.45	15.71	31.42	452.67	-472.99	-701.85	0.13	0.30	163.77	0.000046
2	4.00	15.71	15.71	447.14	-447.14	-159.70	0.00	0.30	0.00	0.000000
3	7.55	15.71	31.42	452.67	-472.99	-582.92	0.09	0.30	163.77	0.000031

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

N°	X	A _R	A _E	Mp	Mn	M	w	W _{lim}	S _m	ε _{sm}
1	0.45	15.71	31.42	452.67	-472.99	-681.67	0.11	0.30	163.77	0.000040
2	4.00	15.71	15.71	447.14	-447.14	-146.99	0.00	0.30	0.00	0.000000
3	7.55	15.71	31.42	452.67	-472.99	-623.44	0.11	0.30	163.77	0.000038

Verifica fessurazione fondazione [Combinazione n° 59 - SLE (Rara)]

N°	X	A _R	A _E	Mp	Mn	M	w	W _{lim}	S _m	ε _{sm}
1	0.05	31.42	15.71	472.99	-452.67	-0.15	0.00	100.00	0.00	0.000000
2	2.67	15.71	38.33	455.03	-484.33	-245.11	0.00	100.00	0.00	0.000000
3	5.40	15.71	38.33	455.03	-484.33	-800.57	0.23	100.00	159.30	0.000085
4	8.13	15.71	38.33	455.03	-484.33	-269.09	0.00	100.00	0.00	0.000000
5	10.75	31.42	15.71	472.99	-452.67	-0.12	0.00	100.00	0.00	0.000000

Verifica fessurazione traverso [Combinazione n° 59 - SLE (Rara)]

N°	X	A _R	A _E	Mp	Mn	M	w	W _{lim}	S _m	ε _{sm}
1	0.95	15.71	31.42	378.39	-397.79	-630.64	0.22	100.00	163.77	0.000078
2	3.22	31.42	31.42	403.29	-403.29	390.47	0.00	100.00	0.00	0.000000



**2.1.2 – PEDEMONTANA DELLE MARCHE – Secondo stralcio funzionale:
 Matelica Nord–Matelica Sud/Castelraimondo Nord
 OPERE D'ARTE MINORI
 Sottovia scat. 8.00 x 6.20 Viabilità campestre al km 5+540.00:
 Relazione tecnica e di calcolo**

Opera L0703	Tratto 212	Settore E	CEE 17	WBS OM7400	Id.doc. REL	N.progr. 01	REV. D	Pag.di Pag. 275 di 331
----------------	---------------	--------------	-----------	---------------	----------------	----------------	-----------	---------------------------

3	5.40	31.42	15.71	397.79	-378.39	682.03	0.25	100.00	163.77	0.000089
4	7.69	31.42	31.42	403.29	-403.29	303.57	0.00	100.00	0.00	0.000000
5	9.85	15.71	31.42	378.39	-397.79	-695.48	0.26	100.00	163.77	0.000091

Verifica fessurazione piedritto sinistro [Combinazione n° 59 - SLE (Rara)]

N°	X	A _{fi}	A _{fs}	Mp	Mn	M	w	W _{lim}	S _m	ε _{sm}
1	0.45	15.71	31.42	452.67	-472.99	-713.88	0.13	100.00	163.77	0.000045
2	4.00	15.71	15.71	447.14	-447.14	-126.57	0.00	100.00	0.00	0.000000
3	7.55	15.71	31.42	452.67	-472.99	-630.64	0.10	100.00	163.77	0.000035

Verifica fessurazione piedritto destro [Combinazione n° 59 - SLE (Rara)]

N°	X	A _{fi}	A _{fs}	Mp	Mn	M	w	W _{lim}	S _m	ε _{sm}
1	0.45	15.71	31.42	452.67	-472.99	-660.61	0.09	100.00	163.77	0.000032
2	4.00	15.71	15.71	447.14	-447.14	-108.24	0.00	100.00	0.00	0.000000
3	7.55	15.71	31.42	452.67	-472.99	-695.48	0.16	100.00	163.77	0.000055

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

N°	X	A _{fi}	A _{fs}	Mp	Mn	M	w	W _{lim}	S _m	ε _{sm}
1	0.05	31.42	15.71	472.99	-452.67	-0.23	0.00	0.30	0.00	0.000000
2	2.67	15.71	38.33	455.03	-484.33	-183.41	0.00	0.30	0.00	0.000000
3	5.40	15.71	38.33	455.03	-484.33	-642.76	0.15	0.30	159.30	0.000053
4	8.13	15.71	38.33	455.03	-484.33	-183.41	0.00	0.30	0.00	0.000000
5	10.75	31.42	15.71	472.99	-452.67	-0.23	0.00	0.30	0.00	0.000000

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

N°	X	A _{fi}	A _{fs}	Mp	Mn	M	w	W _{lim}	S _m	ε _{sm}
1	0.95	15.71	31.42	378.39	-397.79	-536.46	0.16	0.30	163.77	0.000057
2	3.22	31.42	31.42	403.29	-403.29	254.96	0.00	0.30	0.00	0.000000
3	5.40	31.42	15.71	397.79	-378.39	503.82	0.14	0.30	163.77	0.000048
4	7.69	31.42	31.42	403.29	-403.29	228.81	0.00	0.30	0.00	0.000000
5	9.85	15.71	31.42	378.39	-397.79	-536.46	0.16	0.30	163.77	0.000057

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

N°	X	A _{fi}	A _{fs}	Mp	Mn	M	w	W _{lim}	S _m	ε _{sm}
1	0.45	15.71	31.42	452.67	-472.99	-623.86	0.09	0.30	163.77	0.000033
2	4.00	15.71	15.71	447.14	-447.14	-84.28	0.00	0.30	0.00	0.000000
3	7.55	15.71	31.42	452.67	-472.99	-536.46	0.08	0.30	163.77	0.000030

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

N°	X	A _{fi}	A _{fs}	Mp	Mn	M	w	W _{lim}	S _m	ε _{sm}
1	0.45	15.71	31.42	452.67	-472.99	-623.86	0.09	0.30	163.77	0.000033
2	4.00	15.71	15.71	447.14	-447.14	-84.28	0.00	0.30	0.00	0.000000
3	7.55	15.71	31.42	452.67	-472.99	-536.46	0.08	0.30	163.77	0.000030

Verifica fessurazione fondazione [Combinazione n° 61 - SLE (Rara)]

N°	X	A _{fi}	A _{fs}	Mp	Mn	M	w	W _{lim}	S _m	ε _{sm}
1	0.05	31.42	15.71	472.99	-452.67	-0.15	0.00	100.00	0.00	0.000000
2	2.67	15.71	38.33	455.03	-484.33	-228.19	0.00	100.00	0.00	0.000000
3	5.40	15.71	38.33	455.03	-484.33	-785.44	0.23	100.00	159.30	0.000082
4	8.13	15.71	38.33	455.03	-484.33	-252.08	0.00	100.00	0.00	0.000000
5	10.75	31.42	15.71	472.99	-452.67	-0.13	0.00	100.00	0.00	0.000000

Verifica fessurazione traverso [Combinazione n° 61 - SLE (Rara)]

N°	X	A _{fi}	A _{fs}	Mp	Mn	M	w	W _{lim}	S _m	ε _{sm}
1	0.95	15.71	31.42	378.39	-397.79	-575.73	0.19	100.00	163.77	0.000066
2	3.22	31.42	31.42	403.29	-403.29	445.40	0.08	100.00	163.77	0.000028
3	5.40	31.42	15.71	397.79	-378.39	736.97	0.29	100.00	163.77	0.000104
4	7.69	31.42	31.42	403.29	-403.29	358.53	0.00	100.00	0.00	0.000000
5	9.85	15.71	31.42	378.39	-397.79	-640.51	0.23	100.00	163.77	0.000079



**2.1.2 – PEDEMONTANA DELLE MARCHE – Secondo stralcio funzionale:
 Matelica Nord–Matelica Sud/Castelraimondo Nord
 OPERE D'ARTE MINORI
 Sottovia scat. 8.00 x 6.20 Viabilità campestre al km 5+540.00:
 Relazione tecnica e di calcolo**

Opera L0703	Tratto 212	Settore E	CEE 17	WBS OM7400	Id.doc. REL	N.progr. 01	REV. D	Pag.di Pag. 276 di 331
----------------	---------------	--------------	-----------	---------------	----------------	----------------	-----------	---------------------------

Verifica fessurazione piedritto sinistro [Combinazione n° 61 - SLE (Rara)]

N°	X	A _{fi}	A _{fs}	Mp	Mn	M	w	W _{lim}	S _m	Σ _{sm}
1	0.45	15.71	31.42	452.67	-472.99	-733.09	0.14	100.00	163.77	0.000050
2	4.00	15.71	15.71	447.14	-447.14	-124.71	0.00	100.00	0.00	0.000000
3	7.55	15.71	31.42	452.67	-472.99	-575.73	0.08	100.00	163.77	0.000029

Verifica fessurazione piedritto destro [Combinazione n° 61 - SLE (Rara)]

N°	X	A _{fi}	A _{fs}	Mp	Mn	M	w	W _{lim}	S _m	Σ _{sm}
1	0.45	15.71	31.42	452.67	-472.99	-679.93	0.10	100.00	163.77	0.000037
2	4.00	15.71	15.71	447.14	-447.14	-106.34	0.00	100.00	0.00	0.000000
3	7.55	15.71	31.42	452.67	-472.99	-640.51	0.11	100.00	163.77	0.000040

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

N°	X	A _{fi}	A _{fs}	Mp	Mn	M	w	W _{lim}	S _m	Σ _{sm}
1	0.05	31.42	15.71	472.99	-452.67	-0.23	0.00	0.30	0.00	0.000000
2	2.67	15.71	38.33	455.03	-484.33	-162.21	0.00	0.30	0.00	0.000000
3	5.40	15.71	38.33	455.03	-484.33	-623.85	0.13	0.30	159.30	0.000049
4	8.13	15.71	38.33	455.03	-484.33	-162.21	0.00	0.30	0.00	0.000000
5	10.75	31.42	15.71	472.99	-452.67	-0.23	0.00	0.30	0.00	0.000000

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

N°	X	A _{fi}	A _{fs}	Mp	Mn	M	w	W _{lim}	S _m	Σ _{sm}
1	0.95	15.71	31.42	378.39	-397.79	-467.78	0.12	0.30	163.77	0.000041
2	3.22	31.42	31.42	403.29	-403.29	323.65	0.00	0.30	0.00	0.000000
3	5.40	31.42	15.71	397.79	-378.39	572.50	0.20	0.30	163.77	0.000069
4	7.69	31.42	31.42	403.29	-403.29	297.49	0.00	0.30	0.00	0.000000
5	9.85	15.71	31.42	378.39	-397.79	-467.78	0.12	0.30	163.77	0.000041

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

N°	X	A _{fi}	A _{fs}	Mp	Mn	M	w	W _{lim}	S _m	Σ _{sm}
1	0.45	15.71	31.42	452.67	-472.99	-647.93	0.11	0.30	163.77	0.000039
2	4.00	15.71	15.71	447.14	-447.14	-81.94	0.00	0.30	0.00	0.000000
3	7.55	15.71	31.42	452.67	-472.99	-467.78	0.00	0.30	0.00	0.000000

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

N°	X	A _{fi}	A _{fs}	Mp	Mn	M	w	W _{lim}	S _m	Σ _{sm}
1	0.45	15.71	31.42	452.67	-472.99	-647.93	0.11	0.30	163.77	0.000039
2	4.00	15.71	15.71	447.14	-447.14	-81.94	0.00	0.30	0.00	0.000000
3	7.55	15.71	31.42	452.67	-472.99	-467.78	0.00	0.30	0.00	0.000000

Verifica fessurazione fondazione [Combinazione n° 63 - SLE (Rara)]

N°	X	A _{fi}	A _{fs}	Mp	Mn	M	w	W _{lim}	S _m	Σ _{sm}
1	0.05	31.42	15.71	472.99	-452.67	-0.16	0.00	100.00	0.00	0.000000
2	2.67	15.71	38.33	455.03	-484.33	-204.51	0.00	100.00	0.00	0.000000
3	5.40	15.71	38.33	455.03	-484.33	-760.99	0.22	100.00	159.30	0.000078
4	8.13	15.71	38.33	455.03	-484.33	-235.45	0.00	100.00	0.00	0.000000
5	10.75	31.42	15.71	472.99	-452.67	-0.14	0.00	100.00	0.00	0.000000

Verifica fessurazione traverso [Combinazione n° 63 - SLE (Rara)]

N°	X	A _{fi}	A _{fs}	Mp	Mn	M	w	W _{lim}	S _m	Σ _{sm}
1	0.95	15.71	31.42	378.39	-397.79	-644.96	0.24	100.00	163.77	0.000085
2	3.22	31.42	31.42	403.29	-403.29	366.54	0.00	100.00	0.00	0.000000
3	5.40	31.42	15.71	397.79	-378.39	648.90	0.24	100.00	163.77	0.000084
4	7.69	31.42	31.42	403.29	-403.29	260.77	0.00	100.00	0.00	0.000000
5	9.85	15.71	31.42	378.39	-397.79	-725.61	0.29	100.00	163.77	0.000101



**2.1.2 – PEDEMONTANA DELLE MARCHE – Secondo stralcio funzionale:
 Matelica Nord–Matelica Sud/Castelraimondo Nord
 OPERE D'ARTE MINORI
 Sottovia scat. 8.00 x 6.20 Viabilità campestre al km 5+540.00:
 Relazione tecnica e di calcolo**

Opera L0703	Tratto 212	Settore E	CEE 17	WBS OM7400	Id.doc. REL	N.progr. 01	REV. D	Pag.di Pag. 277 di 331
----------------	---------------	--------------	-----------	---------------	----------------	----------------	-----------	---------------------------

Verifica fessurazione piedritto sinistro [Combinazione n° 63 - SLE (Rara)]

N°	X	A _{fi}	A _{fs}	Mp	Mn	M	w	W _{lim}	S _m	ε _{sm}
1	0.45	15.71	31.42	452.67	-472.99	-753.98	0.16	100.00	163.77	0.000056
2	4.00	15.71	15.71	447.14	-447.14	-200.10	0.00	100.00	0.00	0.000000
3	7.55	15.71	31.42	452.67	-472.99	-644.96	0.11	100.00	163.77	0.000040

Verifica fessurazione piedritto destro [Combinazione n° 63 - SLE (Rara)]

N°	X	A _{fi}	A _{fs}	Mp	Mn	M	w	W _{lim}	S _m	ε _{sm}
1	0.45	15.71	31.42	452.67	-472.99	-684.44	0.11	100.00	163.77	0.000039
2	4.00	15.71	15.71	447.14	-447.14	-176.13	0.00	100.00	0.00	0.000000
3	7.55	15.71	31.42	452.67	-472.99	-725.61	0.18	100.00	163.77	0.000065

Verifica fessurazione fondazione [Combinazione n° 64 - SLE (Rara)]

N°	X	A _{fi}	A _{fs}	Mp	Mn	M	w	W _{lim}	S _m	ε _{sm}
1	0.05	31.42	15.71	472.99	-452.67	-0.15	0.00	100.00	0.00	0.000000
2	2.67	15.71	38.33	455.03	-484.33	-213.75	0.00	100.00	0.00	0.000000
3	5.40	15.71	38.33	455.03	-484.33	-768.46	0.22	100.00	159.30	0.000079
4	8.13	15.71	38.33	455.03	-484.33	-242.95	0.00	100.00	0.00	0.000000
5	10.75	31.42	15.71	472.99	-452.67	-0.14	0.00	100.00	0.00	0.000000

Verifica fessurazione traverso [Combinazione n° 64 - SLE (Rara)]

N°	X	A _{fi}	A _{fs}	Mp	Mn	M	w	W _{lim}	S _m	ε _{sm}
1	0.95	15.71	31.42	378.39	-397.79	-660.67	0.25	100.00	163.77	0.000088
2	3.22	31.42	31.42	403.29	-403.29	352.04	0.00	100.00	0.00	0.000000
3	5.40	31.42	15.71	397.79	-378.39	635.54	0.23	100.00	163.77	0.000080
4	7.69	31.42	31.42	403.29	-403.29	248.63	0.00	100.00	0.00	0.000000
5	9.85	15.71	31.42	378.39	-397.79	-736.62	0.29	100.00	163.77	0.000103

Verifica fessurazione piedritto sinistro [Combinazione n° 64 - SLE (Rara)]

N°	X	A _{fi}	A _{fs}	Mp	Mn	M	w	W _{lim}	S _m	ε _{sm}
1	0.45	15.71	31.42	452.67	-472.99	-743.45	0.15	100.00	163.77	0.000053
2	4.00	15.71	15.71	447.14	-447.14	-192.49	0.00	100.00	0.00	0.000000
3	7.55	15.71	31.42	452.67	-472.99	-660.67	0.13	100.00	163.77	0.000044

Verifica fessurazione piedritto destro [Combinazione n° 64 - SLE (Rara)]

N°	X	A _{fi}	A _{fs}	Mp	Mn	M	w	W _{lim}	S _m	ε _{sm}
1	0.45	15.71	31.42	452.67	-472.99	-675.95	0.10	100.00	163.77	0.000037
2	4.00	15.71	15.71	447.14	-447.14	-170.24	0.00	100.00	0.00	0.000000
3	7.55	15.71	31.42	452.67	-472.99	-736.62	0.19	100.00	163.77	0.000068

Verifica fessurazione fondazione [Combinazione n° 65 - SLE (Rara)]

N°	X	A _{fi}	A _{fs}	Mp	Mn	M	w	W _{lim}	S _m	ε _{sm}
1	0.05	31.42	15.71	472.99	-452.67	-0.16	0.00	100.00	0.00	0.000000
2	2.67	15.71	38.33	455.03	-484.33	-189.93	0.00	100.00	0.00	0.000000
3	5.40	15.71	38.33	455.03	-484.33	-749.87	0.21	100.00	159.30	0.000076
4	8.13	15.71	38.33	455.03	-484.33	-225.09	0.00	100.00	0.00	0.000000
5	10.75	31.42	15.71	472.99	-452.67	-0.14	0.00	100.00	0.00	0.000000

Verifica fessurazione traverso [Combinazione n° 65 - SLE (Rara)]

N°	X	A _{fi}	A _{fs}	Mp	Mn	M	w	W _{lim}	S _m	ε _{sm}
1	0.95	15.71	31.42	378.39	-397.79	-621.36	0.23	100.00	163.77	0.000080
2	3.22	31.42	31.42	403.29	-403.29	387.73	0.00	100.00	0.00	0.000000
3	5.40	31.42	15.71	397.79	-378.39	667.77	0.26	100.00	163.77	0.000090
4	7.69	31.42	31.42	403.29	-403.29	277.21	0.00	100.00	0.00	0.000000
5	9.85	15.71	31.42	378.39	-397.79	-711.48	0.28	100.00	163.77	0.000099

Verifica fessurazione piedritto sinistro [Combinazione n° 65 - SLE (Rara)]

N°	X	A _{fi}	A _{fs}	Mp	Mn	M	w	W _{lim}	S _m	ε _{sm}
----	---	-----------------	-----------------	----	----	---	---	------------------	----------------	-----------------



**2.1.2 – PEDEMONTANA DELLE MARCHE – Secondo stralcio funzionale:
 Matelica Nord–Matelica Sud/Castelraimondo Nord
 OPERE D'ARTE MINORI
 Sottovia scat. 8.00 x 6.20 Viabilità campestre al km 5+540.00:
 Relazione tecnica e di calcolo**

Opera L0703	Tratto 212	Settore E	CEE 17	WBS OM7400	Id.doc. REL	N.progr. 01	REV. D	Pag.di Pag. 278 di 331
----------------	---------------	--------------	-----------	---------------	----------------	----------------	-----------	---------------------------

1	0.45	15.71	31.42	452.67	-472.99	-770.70	0.17	100.00	163.77	0.000061
2	4.00	15.71	15.71	447.14	-447.14	-210.87	0.00	100.00	0.00	0.000000
3	7.55	15.71	31.42	452.67	-472.99	-621.36	0.09	100.00	163.77	0.000033

Verifica fessurazione piedritto destro [Combinazione n° 65 - SLE (Rara)]

N°	X	A _{fi}	A _{fs}	Mp	Mn	M	w	w _{lim}	S _m	ε _{sm}
1	0.45	15.71	31.42	452.67	-472.99	-696.02	0.12	100.00	163.77	0.000043
2	4.00	15.71	15.71	447.14	-447.14	-183.53	0.00	100.00	0.00	0.000000
3	7.55	15.71	31.42	452.67	-472.99	-711.48	0.17	100.00	163.77	0.000061

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

N°	X	A _{fi}	A _{fs}	Mp	Mn	M	w	w _{lim}	S _m	ε _{sm}
1	0.05	31.42	15.71	472.99	-452.67	-0.23	0.00	0.30	0.00	0.000000
2	2.67	15.71	38.33	455.03	-484.33	-153.13	0.00	0.30	0.00	0.000000
3	5.40	15.71	38.33	455.03	-484.33	-615.75	0.13	0.30	159.30	0.000047
4	8.13	15.71	38.33	455.03	-484.33	-153.13	0.00	0.30	0.00	0.000000
5	10.75	31.42	15.71	472.99	-452.67	-0.23	0.00	0.30	0.00	0.000000

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

N°	X	A _{fi}	A _{fs}	Mp	Mn	M	w	w _{lim}	S _m	ε _{sm}
1	0.95	15.71	31.42	378.39	-397.79	-487.77	0.13	0.30	163.77	0.000047
2	3.22	31.42	31.42	403.29	-403.29	303.66	0.00	0.30	0.00	0.000000
3	5.40	31.42	15.71	397.79	-378.39	552.51	0.18	0.30	163.77	0.000064
4	7.69	31.42	31.42	403.29	-403.29	277.51	0.00	0.30	0.00	0.000000
5	9.85	15.71	31.42	378.39	-397.79	-487.77	0.13	0.30	163.77	0.000047

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

N°	X	A _{fi}	A _{fs}	Mp	Mn	M	w	w _{lim}	S _m	ε _{sm}
1	0.45	15.71	31.42	452.67	-472.99	-658.24	0.12	0.30	163.77	0.000042
2	4.00	15.71	15.71	447.14	-447.14	-109.00	0.00	0.30	0.00	0.000000
3	7.55	15.71	31.42	452.67	-472.99	-487.77	0.07	0.30	163.77	0.000026

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

N°	X	A _{fi}	A _{fs}	Mp	Mn	M	w	w _{lim}	S _m	ε _{sm}
1	0.45	15.71	31.42	452.67	-472.99	-658.24	0.12	0.30	163.77	0.000042
2	4.00	15.71	15.71	447.14	-447.14	-109.00	0.00	0.30	0.00	0.000000
3	7.55	15.71	31.42	452.67	-472.99	-487.77	0.07	0.30	163.77	0.000026

Verifica fessurazione fondazione [Combinazione n° 67 - SLE (Rara)]

N°	X	A _{fi}	A _{fs}	Mp	Mn	M	w	w _{lim}	S _m	ε _{sm}
1	0.05	31.42	15.71	472.99	-452.67	-0.15	0.00	100.00	0.00	0.000000
2	2.67	15.71	38.33	455.03	-484.33	-209.46	0.00	100.00	0.00	0.000000
3	5.40	15.71	38.33	455.03	-484.33	-765.38	0.22	100.00	159.30	0.000079
4	8.13	15.71	38.33	455.03	-484.33	-240.35	0.00	100.00	0.00	0.000000
5	10.75	31.42	15.71	472.99	-452.67	-0.14	0.00	100.00	0.00	0.000000

Verifica fessurazione traverso [Combinazione n° 67 - SLE (Rara)]

N°	X	A _{fi}	A _{fs}	Mp	Mn	M	w	w _{lim}	S _m	ε _{sm}
1	0.95	15.71	31.42	378.39	-397.79	-680.39	0.26	100.00	163.77	0.000093
2	3.22	31.42	31.42	403.29	-403.29	331.16	0.00	100.00	0.00	0.000000
3	5.40	31.42	15.71	397.79	-378.39	613.56	0.21	100.00	163.77	0.000075
4	7.69	31.42	31.42	403.29	-403.29	225.48	0.00	100.00	0.00	0.000000
5	9.85	15.71	31.42	378.39	-397.79	-760.87	0.31	100.00	163.77	0.000109

Verifica fessurazione piedritto sinistro [Combinazione n° 67 - SLE (Rara)]

N°	X	A _{fi}	A _{fs}	Mp	Mn	M	w	w _{lim}	S _m	ε _{sm}
1	0.45	15.71	31.42	452.67	-472.99	-748.35	0.16	100.00	163.77	0.000055
2	4.00	15.71	15.71	447.14	-447.14	-211.95	0.00	100.00	0.00	0.000000
3	7.55	15.71	31.42	452.67	-472.99	-680.39	0.14	100.00	163.77	0.000050



**2.1.2 – PEDEMONTANA DELLE MARCHE – Secondo stralcio funzionale:
 Matelica Nord–Matelica Sud/Castelraimondo Nord
 OPERE D'ARTE MINORI
 Sottovia scat. 8.00 x 6.20 Viabilità campestre al km 5+540.00:
 Relazione tecnica e di calcolo**

Opera L0703	Tratto 212	Settore E	CEE 17	WBS OM7400	Id.doc. REL	N.progr. 01	REV. D	Pag.di Pag. 279 di 331
----------------	---------------	--------------	-----------	---------------	----------------	----------------	-----------	---------------------------

Verifica fessurazione piedritto destro [Combinazione n° 67 - SLE (Rara)]

N°	X	A _{fi}	A _{fs}	Mp	Mn	M	w	W _{lim}	S _m	ε _{sm}
1	0.45	15.71	31.42	452.67	-472.99	-678.88	0.11	100.00	163.77	0.000038
2	4.00	15.71	15.71	447.14	-447.14	-188.08	0.00	100.00	0.00	0.000000
3	7.55	15.71	31.42	452.67	-472.99	-760.87	0.21	100.00	163.77	0.000074

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

N°	X	A _{fi}	A _{fs}	Mp	Mn	M	w	W _{lim}	S _m	ε _{sm}
1	0.05	31.42	15.71	472.99	-452.67	-0.23	0.00	0.30	0.00	0.000000
2	2.67	15.71	38.33	455.03	-484.33	-174.49	0.00	0.30	0.00	0.000000
3	5.40	15.71	38.33	455.03	-484.33	-634.81	0.14	0.30	159.30	0.000052
4	8.13	15.71	38.33	455.03	-484.33	-174.49	0.00	0.30	0.00	0.000000
5	10.75	31.42	15.71	472.99	-452.67	-0.23	0.00	0.30	0.00	0.000000

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

N°	X	A _{fi}	A _{fs}	Mp	Mn	M	w	W _{lim}	S _m	ε _{sm}
1	0.95	15.71	31.42	378.39	-397.79	-556.18	0.18	0.30	163.77	0.000063
2	3.22	31.42	31.42	403.29	-403.29	235.24	0.00	0.30	0.00	0.000000
3	5.40	31.42	15.71	397.79	-378.39	484.10	0.12	0.30	163.77	0.000044
4	7.69	31.42	31.42	403.29	-403.29	209.09	0.00	0.30	0.00	0.000000
5	9.85	15.71	31.42	378.39	-397.79	-556.18	0.18	0.30	163.77	0.000063

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

N°	X	A _{fi}	A _{fs}	Mp	Mn	M	w	W _{lim}	S _m	ε _{sm}
1	0.45	15.71	31.42	452.67	-472.99	-633.98	0.10	0.30	163.77	0.000035
2	4.00	15.71	15.71	447.14	-447.14	-111.62	0.00	0.30	0.00	0.000000
3	7.55	15.71	31.42	452.67	-472.99	-556.18	0.09	0.30	163.77	0.000031

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

N°	X	A _{fi}	A _{fs}	Mp	Mn	M	w	W _{lim}	S _m	ε _{sm}
1	0.45	15.71	31.42	452.67	-472.99	-633.98	0.10	0.30	163.77	0.000035
2	4.00	15.71	15.71	447.14	-447.14	-111.62	0.00	0.30	0.00	0.000000
3	7.55	15.71	31.42	452.67	-472.99	-556.18	0.09	0.30	163.77	0.000031

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

N°	X	A _{fi}	A _{fs}	Mp	Mn	M	w	W _{lim}	S _m	ε _{sm}
1	0.05	31.42	15.71	472.99	-452.67	-0.16	0.00	0.30	0.00	0.000000
2	2.67	15.71	38.33	455.03	-484.33	-195.24	0.00	0.30	0.00	0.000000
3	5.40	15.71	38.33	455.03	-484.33	-175.92	0.19	0.30	159.30	0.000069
4	8.13	15.71	38.33	455.03	-484.33	-212.37	0.00	0.30	0.00	0.000000
5	10.75	31.42	15.71	472.99	-452.67	-0.17	0.00	0.30	0.00	0.000000

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

N°	X	A _{fi}	A _{fs}	Mp	Mn	M	w	W _{lim}	S _m	ε _{sm}
1	0.95	15.71	31.42	378.39	-397.79	-575.93	0.20	0.30	163.77	0.000069
2	3.22	31.42	31.42	403.29	-403.29	362.75	0.00	0.30	0.00	0.000000
3	5.40	31.42	15.71	397.79	-378.39	647.24	0.24	0.30	163.77	0.000085
4	7.69	31.42	31.42	403.29	-403.29	298.62	0.00	0.30	0.00	0.000000
5	9.85	15.71	31.42	378.39	-397.79	-621.88	0.22	0.30	163.77	0.000078

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

N°	X	A _{fi}	A _{fs}	Mp	Mn	M	w	W _{lim}	S _m	ε _{sm}
1	0.45	15.71	31.42	452.67	-472.99	-702.20	0.13	0.30	163.77	0.000047
2	4.00	15.71	15.71	447.14	-447.14	-156.98	0.00	0.30	0.00	0.000000
3	7.55	15.71	31.42	452.67	-472.99	-575.93	0.09	0.30	163.77	0.000031



**2.1.2 – PEDEMONTANA DELLE MARCHE – Secondo stralcio funzionale:
 Matelica Nord–Matelica Sud/Castelraimondo Nord
 OPERE D'ARTE MINORI
 Sottovia scat. 8.00 x 6.20 Viabilità campestre al km 5+540.00:
 Relazione tecnica e di calcolo**

Opera L0703	Tratto 212	Settore E	CEE 17	WBS OM7400	Id.doc. REL	N.progr. 01	REV. D	Pag.di Pag. 280 di 331
----------------	---------------	--------------	-----------	---------------	----------------	----------------	-----------	---------------------------

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

N°	X	A _{fi}	A _{fs}	Mp	Mn	M	w	W _{lim}	S _m	S _{em}
1	0.45	15.71	31.42	452.67	-472.99	-672.07	0.11	0.30	163.77	0.000039
2	4.00	15.71	15.71	447.14	-447.14	-142.65	0.00	0.30	0.00	0.000000
3	7.55	15.71	31.42	452.67	-472.99	-621.88	0.11	0.30	163.77	0.000039

Opera L0703	Tratto 212	Settore E	CEE 17	WBS OM7400	Id.doc. REL	N.progr. 01	REV. D	Pag.di Pag. 281 di 331
----------------	---------------	--------------	-----------	---------------	----------------	----------------	-----------	---------------------------

Inviluppo spostamenti nodali

Inviluppo spostamenti fondazione

X [m]	U _{xmin} [cm]	U _{xmax} [cm]	U _{ymin} [cm]	U _{ymax} [cm]
0.00	0.0013	0.7149	1.0275	1.9885
2.67	-0.0005	0.7111	0.9990	1.6983
5.40	-0.0034	0.7048	0.9441	1.5154
8.13	-0.0064	0.6983	1.0262	1.6809
10.72	-0.0082	0.6940	1.0943	1.9470

Inviluppo spostamenti traverso

X [m]	U _{xmin} [cm]	U _{xmax} [cm]	U _{ymin} [cm]	U _{ymax} [cm]
0.95	-0.0843	0.7760	1.0443	1.9197
3.22	-0.0194	0.7713	1.1050	2.1444
5.40	0.0000	0.7666	1.1525	2.2534
7.69	-0.0222	0.7615	1.1258	2.1176
9.85	-0.0432	0.7567	1.0960	1.8819

Inviluppo spostamenti piedritto sinistro

Y [m]	U _{xmin} [cm]	U _{xmax} [cm]	U _{ymin} [cm]	U _{ymax} [cm]
0.45	0.0013	0.7151	1.0320	1.8973
4.00	-0.1111	0.8064	1.0385	1.9091
7.55	-0.0843	0.7760	1.0443	1.9197

Inviluppo spostamenti piedritto destro

Y [m]	U _{xmin} [cm]	U _{xmax} [cm]	U _{ymin} [cm]	U _{ymax} [cm]
0.45	-0.0082	0.6941	1.0835	1.8600
4.00	0.0345	0.6793	1.0901	1.8716
7.55	-0.0432	0.7567	1.0960	1.8819

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]
0.00	0.00	0.00	6.34	12.26	-52.83	-0.10
2.67	-56.92	327.64	-549.06	-335.87	313.90	688.83
5.40	422.79	1076.18	-1.50	9.44	313.90	706.42
8.13	-15.97	357.98	340.93	557.97	313.90	724.01
10.80	0.00	0.00	-12.01	-6.75	-0.61	51.28

Inviluppo sollecitazioni traverso

X [m]	M _{min} [kNm]	M _{max} [kNm]	V _{min} [kN]	V _{max} [kN]	N _{min} [kN]	N _{max} [kN]
0.95	-924.03	-467.78	449.99	831.84	196.05	579.55
3.22	90.69	595.46	218.31	382.51	196.05	593.91
5.40	324.68	989.49	-23.18	0.00	196.05	607.66
7.69	50.19	482.41	-437.28	-236.55	196.05	622.11
9.85	-1015.02	-467.78	-815.05	-456.88	196.05	635.76

Inviluppo sollecitazioni piedritto sinistro

Y [m]	M _{min} [kNm]	M _{max} [kNm]	V _{min} [kN]	V _{max} [kN]	N _{min} [kN]	N _{max} [kN]
0.45	-1037.94	-623.86	314.25	724.07	586.88	1047.50
4.00	-285.58	386.90	-14.72	12.25	518.44	939.67
7.55	-924.03	-467.78	-579.55	-196.05	449.99	831.84

Inviluppo sollecitazioni piedritto destro

Y [m]	M _{min} [kNm]	M _{max} [kNm]	V _{min} [kN]	V _{max} [kN]	N _{min} [kN]	N _{max} [kN]
0.45	-959.63	-623.86	-690.32	-314.25	593.77	1030.71
4.00	-257.19	368.64	-6.87	39.45	525.32	922.88
7.55	-1015.02	-467.78	196.05	579.85	456.88	815.05

Inviluppo pressioni terreno

Inviluppo pressioni sul terreno di fondazione

X [m]	σ _{min} [N/mm ²]	σ _{max} [N/mm ²]
0.00	0.152	0.294



**2.1.2 – PEDEMONTANA DELLE MARCHE – Secondo stralcio funzionale:
 Matelica Nord–Matelica Sud/Castelraimondo Nord
 OPERE D'ARTE MINORI
 Sottovia scat. 8.00 x 6.20 Viabilità campestre al km 5+540.00:
 Relazione tecnica e di calcolo**

Opera L0703	Tratto 212	Settore E	CEE 17	WBS OM7400	Id.doc. REL	N.progr. 01	REV. D	Pag.di Pag. 282 di 331
----------------	---------------	--------------	-----------	---------------	----------------	----------------	-----------	---------------------------

2.67	0.148	0.251
5.40	0.140	0.224
8.13	0.152	0.249
10.80	0.162	0.288

Inviluppo verifiche stato limite ultimo (SLU)

Verifica sezioni fondazione (Inviluppo)

Base sezione B = 100 cm
 Altezza sezione H = 90.00 cm

X	A _{Ri}	A _{fs}	CS
0.00	31.42	15.71	15.61
2.67	15.71	38.33	2.07
5.40	15.71	38.33	1.32
8.13	15.71	38.33	1.94
10.80	31.42	15.71	35.96

X	V _{Rd}	V _{Rsd}	V _{Rcd}	A _{sw}
0.00	312.86	0.00	0.00	0.00
2.67	373.90	0.00	3624.84	0.00
5.40	373.90	0.00	0.00	0.00
8.13	373.90	0.00	3624.84	0.00
10.80	312.86	0.00	0.00	0.00

Verifica sezioni traverso (Inviluppo)

Base sezione B = 100 cm
 Altezza sezione H = 90.00 cm

X	A _{Ri}	A _{fs}	CS
0.95	15.71	31.42	1.10
3.22	31.42	31.42	1.31
5.40	31.42	15.71	1.15
7.69	31.42	31.42	1.48
9.85	15.71	31.42	1.12

X	V _{Rd}	V _{Rsd}	V _{Rcd}	A _{sw}
0.95	359.76	0.00	2710.92	0.00
3.22	359.76	0.00	0.00	0.00
5.40	359.76	0.00	0.00	0.00
7.69	359.76	0.00	0.00	0.00
9.85	359.76	0.00	2710.92	0.00

Verifica sezioni piedritto sinistro (Inviluppo)

Base sezione B = 100 cm
 Altezza sezione H = 90.00 cm

Y	A _{Ri}	A _{fs}	CS
0.45	15.71	31.42	1.48
4.00	15.71	15.71	2.67
7.55	15.71	31.42	1.34

Y	V _{Rd}	V _{Rsd}	V _{Rcd}	A _{sw}
0.45	432.61	0.00	0.00	0.00
4.00	417.37	0.00	0.00	0.00
7.55	402.13	0.00	0.00	0.00

Verifica sezioni piedritto destro (Inviluppo)

Base sezione B = 100 cm
 Altezza sezione H = 90.00 cm

Y	A _{Ri}	A _{fs}	CS
0.45	15.71	31.42	1.52
4.00	15.71	15.71	3.00
7.55	15.71	31.42	1.36

Y	V _{Rd}	V _{Rsd}	V _{Rcd}	A _{sw}
---	-----------------	------------------	------------------	-----------------



**2.1.2 – PEDEMONTANA DELLE MARCHE – Secondo stralcio funzionale:
 Matelica Nord–Matelica Sud/Castelraimondo Nord
 OPERE D'ARTE MINORI
 Sottovia scat. 8.00 x 6.20 Viabilità campestre al km 5+540.00:
 Relazione tecnica e di calcolo**

Opera L0703	Tratto 212	Settore E	CEE 17	WBS OM7400	Id.doc. REL	N.progr. 01	REV. D	Pag.di Pag. 283 di 331
----------------	---------------	--------------	-----------	---------------	----------------	----------------	-----------	---------------------------

0.45	432.61	0.00	0.00	0.00
4.00	417.37	0.00	0.00	0.00
7.55	402.13	0.00	0.00	0.00

Inviluppo verifiche stato limite esercizio (SLE)

Verifica sezioni fondazione (Inviluppo)

Base sezione B = 100 cm

Altezza sezione H = 90.00 cm

X	A _{ri}	A _{fs}	σ _c	σ _{ri}	σ _{fs}
0.00	31.42	15.71	0.002	0.473	1.190
2.67	15.71	38.33	2.518	32.522	47.921
5.40	15.71	38.33	7.709	94.246	233.142
8.13	15.71	38.33	2.735	35.132	55.173
10.80	31.42	15.71	0.003	0.050	0.313

X	τ _c	A _{sw}
0.00	-0.02	0.00
2.67	-0.56	0.00
5.40	0.01	0.00
8.13	0.57	0.00
10.80	0.02	0.00

Verifica sezioni traverso (Inviluppo)

Base sezione B = 100 cm

Altezza sezione H = 90.00 cm

X	A _{ri}	A _{fs}	σ _c	σ _{ri}	σ _{fs}
0.95	15.71	31.42	7.078	84.245	251.270
3.22	31.42	31.42	4.252	145.247	50.957
5.40	31.42	15.71	7.540	265.425	89.893
7.69	31.42	31.42	3.493	109.002	42.495
9.85	15.71	31.42	7.780	92.742	274.338

X	τ _c	A _{sw}
0.95	0.85	0.00
3.22	0.39	0.00
5.40	-0.02	0.00
7.69	-0.45	0.00
9.85	-0.84	0.00

Verifica sezioni piedritto sinistro (Inviluppo)

Base sezione B = 100 cm

Altezza sezione H = 90.00 cm

Y	A _{ri}	A _{fs}	σ _c	σ _{ri}	σ _{fs}
0.45	15.71	31.42	8.196	102.399	211.949
4.00	15.71	15.71	2.484	33.670	21.253
7.55	15.71	31.42	7.333	90.915	201.111

Y	τ _c	A _{sw}
0.45	0.48	0.00
4.00	-0.02	0.00
7.55	-0.37	0.00

Verifica sezioni piedritto destro (Inviluppo)

Base sezione B = 100 cm

Altezza sezione H = 90.00 cm

Y	A _{ri}	A _{fs}	σ _c	σ _{ri}	σ _{fs}
0.45	15.71	31.42	7.589	95.249	189.235
4.00	15.71	15.71	2.223	30.409	14.455
7.55	15.71	31.42	8.014	98.772	232.271

Y	τ _c	A _{sw}



**2.1.2 – PEDEMONTANA DELLE MARCHE – Secondo stralcio funzionale:
Matelica Nord–Matelica Sud/Castelraimondo Nord
OPERE D'ARTE MINORI
Sottovia scat. 8.00 x 6.20 Viabilità campestre al km 5+540.00:
Relazione tecnica e di calcolo**

Opera L0703	Tratto 212	Settore E	CEE 17	WBS OM7400	Id.doc. REL	N.progr. 01	REV. D	Pag.di Pag. 284 di 331
----------------	---------------	--------------	-----------	---------------	----------------	----------------	-----------	---------------------------

0.45
4.00
7.55

-0.47
0.04
0.41

0.00
0.00
0.00



**2.1.2 – PEDEMONTANA DELLE MARCHE – Secondo stralcio funzionale:
Matelica Nord–Matelica Sud/Castelraimondo Nord
OPERE D'ARTE MINORI
Sottovia scat. 8.00 x 6.20 Viabilità campestre al km 5+540.00:
Relazione tecnica e di calcolo**

Opera L0703	Tratto 212	Settore E	CEE 17	WBS OM7400	Id.doc. REL	N.progr. 01	REV. D	Pag.di Pag. 285 di 331
----------------	---------------	--------------	-----------	---------------	----------------	----------------	-----------	---------------------------

Verifiche geotecniche

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_r	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_r	FS
1	75.31	64.20	93.69	150.16	93.42	136.35	36.692	396271.01	2325.48	170.40
2	41.69	28.99	30.46	74.93	39.74	41.75	13.939	150545.74	1722.58	87.40
3	75.31	64.20	93.69	106.43	75.95	104.23	28.370	306401.28	2709.36	113.09
4	41.69	28.99	30.46	55.85	33.07	31.34	10.876	117459.54	2049.59	57.31
5	75.31	64.20	93.69	106.43	75.95	104.23	28.370	306401.28	2709.36	113.09
6	41.69	28.99	30.46	55.85	33.07	31.34	10.876	117459.54	2049.59	57.31
7	75.31	64.20	93.69	106.43	75.95	104.23	28.370	306401.28	2709.36	113.09
8	41.69	28.99	30.46	55.85	33.07	31.34	10.876	117459.54	2049.59	57.31
9	75.31	64.20	93.69	106.43	75.95	104.23	28.370	306401.28	2709.36	113.09
10	41.69	28.99	30.46	55.85	33.07	31.34	10.876	117459.54	2049.59	57.31
11	75.31	64.20	93.69	106.43	75.95	104.23	28.370	306398.25	2709.09	113.10
12	41.69	28.99	30.46	55.85	33.07	31.34	10.876	117457.87	2049.36	57.31
13	75.31	64.20	93.69	106.43	75.95	104.23	28.370	306398.25	2709.09	113.10
14	41.69	28.99	30.46	55.85	33.07	31.34	10.876	117457.87	2049.36	57.31
15	75.31	64.20	93.69	106.43	75.95	104.23	28.370	306398.25	2709.09	113.10
16	41.69	28.99	30.46	55.85	33.07	31.34	10.876	117457.87	2049.36	57.31
17	75.31	64.20	93.69	106.43	75.95	104.23	28.370	306398.25	2709.09	113.10
18	41.69	28.99	30.46	55.85	33.07	31.34	10.876	117457.87	2049.36	57.31
19	75.31	64.20	93.69	106.43	75.95	104.23	28.502	307825.61	2709.36	113.62
20	41.69	28.99	30.46	55.85	33.07	31.34	10.933	118078.59	2049.59	57.61
21	75.31	64.20	93.69	106.43	75.95	104.23	28.502	307825.61	2709.36	113.62
22	41.69	28.99	30.46	55.85	33.07	31.34	10.933	118078.59	2049.59	57.61
23	75.31	64.20	93.69	106.43	75.95	104.23	28.502	307825.61	2709.36	113.62
24	41.69	28.99	30.46	55.85	33.07	31.34	10.933	118078.59	2049.59	57.61
25	75.31	64.20	93.69	106.43	75.95	104.23	28.502	307825.61	2709.36	113.62
26	41.69	28.99	30.46	55.85	33.07	31.34	10.933	118078.59	2049.59	57.61
27	75.31	64.20	93.69	106.38	75.92	104.12	28.658	309502.74	2682.36	115.38
28	41.69	28.99	30.46	55.81	33.05	31.28	10.998	118774.06	2026.59	58.61
29	75.31	64.20	93.69	106.38	75.92	104.12	28.658	309502.74	2682.36	115.38
30	41.69	28.99	30.46	55.81	33.05	31.28	10.998	118774.06	2026.59	58.61
31	75.31	64.20	93.69	106.38	75.92	104.12	28.658	309502.74	2682.36	115.38
32	41.69	28.99	30.46	55.81	33.05	31.28	10.998	118774.06	2026.59	58.61
33	75.31	64.20	93.69	106.38	75.92	104.12	28.658	309502.74	2682.36	115.38
34	41.69	28.99	30.46	55.81	33.05	31.28	10.998	118774.06	2026.59	58.61
35	75.31	64.20	93.69	51.98	37.09	9.46	6.007	64877.38	1613.97	40.20
36	75.31	64.20	93.69	57.06	40.72	14.95	7.417	80098.43	1831.19	43.74
37	41.69	28.99	30.46	30.30	17.94	2.17	2.973	32111.44	1831.19	17.54
38	41.69	28.99	30.46	27.60	16.34	0.90	2.445	26401.11	1613.97	16.36



**2.1.2 – PEDEMONTANA DELLE MARCHE – Secondo stralcio funzionale:
Matelica Nord–Matelica Sud/Castelraimondo Nord
OPERE D'ARTE MINORI
Sottovia scat. 8.00 x 6.20 Viabilità campestre al km 5+540.00:
Relazione tecnica e di calcolo**

Opera L0703	Tratto 212	Settore E	CEE 17	WBS OM7400	Id.doc REL	N.progr. 01	REV. D	Pag.di Pag. 286 di 331
----------------	---------------	--------------	-----------	---------------	---------------	----------------	-----------	---------------------------

Schema Strutturale

Area ed Inerzia elementi

Destinazione	Area [cmq]	Inerzia [cm ⁴]
Fondazione	9000.00	6075000.00
Piedritto sinistro	9000.00	6075000.00
Piedritto destro	9000.00	6075000.00
Traverso	9000.00	6075000.00

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	0.00	45.00	8.33	45.00	Fond
2	2	3	8.33	45.00	16.67	45.00	Fond
3	3	4	16.67	45.00	25.00	45.00	Fond
4	4	5	25.00	45.00	33.33	45.00	Fond
5	5	6	33.33	45.00	41.67	45.00	Fond
6	6	7	41.67	45.00	50.00	45.00	Fond
7	7	8	50.00	45.00	59.00	45.00	Fond
8	8	9	59.00	45.00	68.00	45.00	Fond
9	9	10	68.00	45.00	77.00	45.00	Fond
10	10	11	77.00	45.00	86.00	45.00	Fond
11	11	12	86.00	45.00	95.00	45.00	Fond
12	12	13	95.00	45.00	104.00	45.00	Fond
13	13	14	104.00	45.00	113.00	45.00	Fond
14	14	15	113.00	45.00	122.00	45.00	Fond
15	15	16	122.00	45.00	131.00	45.00	Fond
16	16	17	131.00	45.00	140.00	45.00	Fond
17	17	18	140.00	45.00	149.76	45.00	Fond
18	18	19	149.76	45.00	159.51	45.00	Fond
19	19	20	159.51	45.00	169.27	45.00	Fond
20	20	21	169.27	45.00	179.02	45.00	Fond
21	21	22	179.02	45.00	188.78	45.00	Fond
22	22	23	188.78	45.00	198.54	45.00	Fond
23	23	24	198.54	45.00	208.29	45.00	Fond
24	24	25	208.29	45.00	218.05	45.00	Fond
25	25	26	218.05	45.00	227.80	45.00	Fond
26	26	27	227.80	45.00	237.56	45.00	Fond
27	27	28	237.56	45.00	247.32	45.00	Fond
28	28	29	247.32	45.00	257.07	45.00	Fond
29	29	30	257.07	45.00	266.83	45.00	Fond
30	30	31	266.83	45.00	276.59	45.00	Fond
31	31	32	276.59	45.00	286.34	45.00	Fond
32	32	33	286.34	45.00	296.10	45.00	Fond
33	33	34	296.10	45.00	305.85	45.00	Fond
34	34	35	305.85	45.00	315.61	45.00	Fond
35	35	36	315.61	45.00	325.37	45.00	Fond
36	36	37	325.37	45.00	335.12	45.00	Fond
37	37	38	335.12	45.00	344.88	45.00	Fond
38	38	39	344.88	45.00	354.63	45.00	Fond
39	39	40	354.63	45.00	364.39	45.00	Fond
40	40	41	364.39	45.00	374.15	45.00	Fond
41	41	42	374.15	45.00	383.90	45.00	Fond
42	42	43	383.90	45.00	393.66	45.00	Fond
43	43	44	393.66	45.00	403.41	45.00	Fond
44	44	45	403.41	45.00	413.17	45.00	Fond
45	45	46	413.17	45.00	422.93	45.00	Fond
46	46	47	422.93	45.00	432.68	45.00	Fond
47	47	48	432.68	45.00	442.44	45.00	Fond
48	48	49	442.44	45.00	452.20	45.00	Fond
49	49	50	452.20	45.00	461.95	45.00	Fond
50	50	51	461.95	45.00	471.71	45.00	Fond
51	51	52	471.71	45.00	481.46	45.00	Fond
52	52	53	481.46	45.00	491.22	45.00	Fond
53	53	54	491.22	45.00	500.98	45.00	Fond
54	54	55	500.98	45.00	510.73	45.00	Fond
55	55	56	510.73	45.00	520.49	45.00	Fond
56	56	57	520.49	45.00	530.24	45.00	Fond
57	57	58	530.24	45.00	540.00	45.00	Fond
58	58	59	540.00	45.00	549.76	45.00	Fond
59	59	60	549.76	45.00	559.51	45.00	Fond
60	60	61	559.51	45.00	569.27	45.00	Fond
61	61	62	569.27	45.00	579.02	45.00	Fond
62	62	63	579.02	45.00	588.78	45.00	Fond
63	63	64	588.78	45.00	598.54	45.00	Fond



**2.1.2 – PEDEMONTANA DELLE MARCHE – Secondo stralcio funzionale:
 Matelica Nord–Matelica Sud/Castelraimondo Nord
 OPERE D'ARTE MINORI
 Sottovia scat. 8.00 x 6.20 Viabilità campestre al km 5+540.00:
 Relazione tecnica e di calcolo**

Opera L0703	Tratto 212	Settore E	CEE 17	WBS OM7400	Id.doc REL	N.progr. 01	REV. D	Pag.di Pag. 287 di 331
----------------	---------------	--------------	-----------	---------------	---------------	----------------	-----------	---------------------------

64	64	65	598.54	45.00	608.29	45.00	Fond	
65	65	66	608.29	45.00	618.05	45.00	Fond	
66	66	67	618.05	45.00	627.80	45.00	Fond	
67	67	68	627.80	45.00	637.56	45.00	Fond	
68	68	69	637.56	45.00	647.32	45.00	Fond	
69	69	70	647.32	45.00	657.07	45.00	Fond	
70	70	71	657.07	45.00	666.83	45.00	Fond	
71	71	72	666.83	45.00	676.59	45.00	Fond	
72	72	73	676.59	45.00	686.34	45.00	Fond	
73	73	74	686.34	45.00	696.10	45.00	Fond	
74	74	75	696.10	45.00	705.85	45.00	Fond	
75	75	76	705.85	45.00	715.61	45.00	Fond	
76	76	77	715.61	45.00	725.37	45.00	Fond	
77	77	78	725.37	45.00	735.12	45.00	Fond	
78	78	79	735.12	45.00	744.88	45.00	Fond	
79	79	80	744.88	45.00	754.63	45.00	Fond	
80	80	81	754.63	45.00	764.39	45.00	Fond	
81	81	82	764.39	45.00	774.15	45.00	Fond	
82	82	83	774.15	45.00	783.90	45.00	Fond	
83	83	84	783.90	45.00	793.66	45.00	Fond	
84	84	85	793.66	45.00	803.41	45.00	Fond	
85	85	86	803.41	45.00	813.17	45.00	Fond	
86	86	87	813.17	45.00	822.93	45.00	Fond	
87	87	88	822.93	45.00	832.68	45.00	Fond	
88	88	89	832.68	45.00	842.44	45.00	Fond	
89	89	90	842.44	45.00	852.20	45.00	Fond	
90	90	91	852.20	45.00	861.95	45.00	Fond	
91	91	92	861.95	45.00	871.71	45.00	Fond	
92	92	93	871.71	45.00	881.46	45.00	Fond	
93	93	94	881.46	45.00	891.22	45.00	Fond	
94	94	95	891.22	45.00	900.98	45.00	Fond	
95	95	96	900.98	45.00	910.73	45.00	Fond	
96	96	97	910.73	45.00	920.49	45.00	Fond	
97	97	98	920.49	45.00	930.24	45.00	Fond	
98	98	99	930.24	45.00	940.00	45.00	Fond	
99	99	100	940.00	45.00	949.00	45.00	Fond	
100	100	101	949.00	45.00	958.00	45.00	Fond	
101	101	102	958.00	45.00	967.00	45.00	Fond	
102	102	103	967.00	45.00	976.00	45.00	Fond	
103	103	104	976.00	45.00	985.00	45.00	Fond	
104	104	105	985.00	45.00	988.00	45.00	Fond	
105	105	106	988.00	45.00	996.40	45.00	Fond	
106	106	107	996.40	45.00	1004.80	45.00	Fond	
107	107	108	1004.80	45.00	1013.20	45.00	Fond	
108	108	109	1013.20	45.00	1021.60	45.00	Fond	
109	109	110	1021.60	45.00	1030.00	45.00	Fond	
110	110	111	1030.00	45.00	1038.33	45.00	Fond	
111	111	112	1038.33	45.00	1046.67	45.00	Fond	
112	112	113	1046.67	45.00	1055.00	45.00	Fond	
113	113	114	1055.00	45.00	1063.33	45.00	Fond	
114	114	115	1063.33	45.00	1071.67	45.00	Fond	
115	115	116	1071.67	45.00	1080.00	45.00	Fond	
116	12	235	95.00	45.00	95.00	54.86	PiedL	
117	235	236	95.00	54.86	95.00	64.72	PiedL	
118	236	237	95.00	64.72	95.00	74.58	PiedL	
119	237	238	95.00	74.58	95.00	84.44	PiedL	
120	238	239	95.00	84.44	95.00	94.31	PiedL	
121	239	240	95.00	94.31	95.00	104.17	PiedL	
122	240	241	95.00	104.17	95.00	114.03	PiedL	
123	241	242	95.00	114.03	95.00	123.89	PiedL	
124	242	243	95.00	123.89	95.00	133.75	PiedL	
125	243	244	95.00	133.75	95.00	143.61	PiedL	
126	244	245	95.00	143.61	95.00	153.47	PiedL	
127	245	246	95.00	153.47	95.00	163.33	PiedL	
128	246	247	95.00	163.33	95.00	173.19	PiedL	
129	247	248	95.00	173.19	95.00	183.06	PiedL	
130	248	249	95.00	183.06	95.00	192.92	PiedL	
131	249	250	95.00	192.92	95.00	202.78	PiedL	
132	250	251	95.00	202.78	95.00	212.64	PiedL	
133	251	252	95.00	212.64	95.00	222.50	PiedL	
134	252	253	95.00	222.50	95.00	232.36	PiedL	
135	253	254	95.00	232.36	95.00	242.22	PiedL	
136	254	255	95.00	242.22	95.00	252.08	PiedL	
137	255	256	95.00	252.08	95.00	261.94	PiedL	
138	256	257	95.00	261.94	95.00	271.81	PiedL	
139	257	258	95.00	271.81	95.00	281.67	PiedL	
140	258	259	95.00	281.67	95.00	291.53	PiedL	
141	259	260	95.00	291.53	95.00	301.39	PiedL	
142	260	261	95.00	301.39	95.00	311.25	PiedL	
143	261	262	95.00	311.25	95.00	321.11	PiedL	
144	262	263	95.00	321.11	95.00	330.97	PiedL	
145	263	264	95.00	330.97	95.00	340.83	PiedL	
146	264	265	95.00	340.83	95.00	350.69	PiedL	



**2.1.2 – PEDEMONTANA DELLE MARCHE – Secondo stralcio funzionale:
 Matelica Nord–Matelica Sud/Castelraimondo Nord
 OPERE D'ARTE MINORI
 Sottovia scat. 8.00 x 6.20 Viabilità campestre al km 5+540.00:
 Relazione tecnica e di calcolo**

Opera L0703	Tratto 212	Settore E	CEE 17	WBS OM7400	Id.doc. REL	N.progr. 01	REV. D	Pag.di Pag. 288 di 331
----------------	---------------	--------------	-----------	---------------	----------------	----------------	-----------	---------------------------

147	265	266	95.00	350.69	95.00	360.56	PiedL
148	266	267	95.00	360.56	95.00	370.42	PiedL
149	267	268	95.00	370.42	95.00	380.28	PiedL
150	268	269	95.00	380.28	95.00	390.14	PiedL
151	269	270	95.00	390.14	95.00	400.00	PiedL
152	270	271	95.00	400.00	95.00	409.86	PiedL
153	271	272	95.00	409.86	95.00	419.72	PiedL
154	272	273	95.00	419.72	95.00	429.58	PiedL
155	273	274	95.00	429.58	95.00	439.44	PiedL
156	274	275	95.00	439.44	95.00	449.31	PiedL
157	275	276	95.00	449.31	95.00	459.17	PiedL
158	276	277	95.00	459.17	95.00	469.03	PiedL
159	277	278	95.00	469.03	95.00	478.89	PiedL
160	278	279	95.00	478.89	95.00	488.75	PiedL
161	279	280	95.00	488.75	95.00	498.61	PiedL
162	280	281	95.00	498.61	95.00	508.47	PiedL
163	281	282	95.00	508.47	95.00	518.33	PiedL
164	282	283	95.00	518.33	95.00	528.19	PiedL
165	283	284	95.00	528.19	95.00	538.06	PiedL
166	284	285	95.00	538.06	95.00	547.92	PiedL
167	285	286	95.00	547.92	95.00	557.78	PiedL
168	286	287	95.00	557.78	95.00	567.64	PiedL
169	287	288	95.00	567.64	95.00	577.50	PiedL
170	288	289	95.00	577.50	95.00	587.36	PiedL
171	289	290	95.00	587.36	95.00	597.22	PiedL
172	290	291	95.00	597.22	95.00	607.08	PiedL
173	291	292	95.00	607.08	95.00	616.94	PiedL
174	292	293	95.00	616.94	95.00	626.81	PiedL
175	293	294	95.00	626.81	95.00	636.67	PiedL
176	294	295	95.00	636.67	95.00	646.53	PiedL
177	295	296	95.00	646.53	95.00	656.39	PiedL
178	296	297	95.00	656.39	95.00	666.25	PiedL
179	297	298	95.00	666.25	95.00	676.11	PiedL
180	298	299	95.00	676.11	95.00	685.97	PiedL
181	299	300	95.00	685.97	95.00	695.83	PiedL
182	300	301	95.00	695.83	95.00	705.69	PiedL
183	301	302	95.00	705.69	95.00	715.56	PiedL
184	302	303	95.00	715.56	95.00	725.42	PiedL
185	303	304	95.00	725.42	95.00	735.28	PiedL
186	304	305	95.00	735.28	95.00	745.14	PiedL
187	305	519	95.00	745.14	95.00	755.00	PiedL
188	104	377	985.00	45.00	985.00	54.86	PiedR
189	377	378	985.00	54.86	985.00	64.72	PiedR
190	378	379	985.00	64.72	985.00	74.58	PiedR
191	379	380	985.00	74.58	985.00	84.44	PiedR
192	380	381	985.00	84.44	985.00	94.31	PiedR
193	381	382	985.00	94.31	985.00	104.17	PiedR
194	382	383	985.00	104.17	985.00	114.03	PiedR
195	383	384	985.00	114.03	985.00	123.89	PiedR
196	384	385	985.00	123.89	985.00	133.75	PiedR
197	385	386	985.00	133.75	985.00	143.61	PiedR
198	386	387	985.00	143.61	985.00	153.47	PiedR
199	387	388	985.00	153.47	985.00	163.33	PiedR
200	388	389	985.00	163.33	985.00	173.19	PiedR
201	389	390	985.00	173.19	985.00	183.06	PiedR
202	390	391	985.00	183.06	985.00	192.92	PiedR
203	391	392	985.00	192.92	985.00	202.78	PiedR
204	392	393	985.00	202.78	985.00	212.64	PiedR
205	393	394	985.00	212.64	985.00	222.50	PiedR
206	394	395	985.00	222.50	985.00	232.36	PiedR
207	395	396	985.00	232.36	985.00	242.22	PiedR
208	396	397	985.00	242.22	985.00	252.08	PiedR
209	397	398	985.00	252.08	985.00	261.94	PiedR
210	398	399	985.00	261.94	985.00	271.81	PiedR
211	399	400	985.00	271.81	985.00	281.67	PiedR
212	400	401	985.00	281.67	985.00	291.53	PiedR
213	401	402	985.00	291.53	985.00	301.39	PiedR
214	402	403	985.00	301.39	985.00	311.25	PiedR
215	403	404	985.00	311.25	985.00	321.11	PiedR
216	404	405	985.00	321.11	985.00	330.97	PiedR
217	405	406	985.00	330.97	985.00	340.83	PiedR
218	406	407	985.00	340.83	985.00	350.69	PiedR
219	407	408	985.00	350.69	985.00	360.56	PiedR
220	408	409	985.00	360.56	985.00	370.42	PiedR
221	409	410	985.00	370.42	985.00	380.28	PiedR
222	410	411	985.00	380.28	985.00	390.14	PiedR
223	411	412	985.00	390.14	985.00	400.00	PiedR
224	412	413	985.00	400.00	985.00	409.86	PiedR
225	413	414	985.00	409.86	985.00	419.72	PiedR
226	414	415	985.00	419.72	985.00	429.58	PiedR
227	415	416	985.00	429.58	985.00	439.44	PiedR
228	416	417	985.00	439.44	985.00	449.31	PiedR
229	417	418	985.00	449.31	985.00	459.17	PiedR



**2.1.2 – PEDEMONTANA DELLE MARCHE – Secondo stralcio funzionale:
 Matelica Nord–Matelica Sud/Castelraimondo Nord
 OPERE D'ARTE MINORI
 Sottovia scat. 8.00 x 6.20 Viabilità campestre al km 5+540.00:
 Relazione tecnica e di calcolo**

Opera L0703	Tratto 212	Settore E	CEE 17	WBS OM7400	Id.doc. REL	N.progr. 01	REV. D	Pag.di Pag. 289 di 331
----------------	---------------	--------------	-----------	---------------	----------------	----------------	-----------	---------------------------

230	418	419	985.00	459.17	985.00	469.03	PiedR	
231	419	420	985.00	469.03	985.00	478.89	PiedR	
232	420	421	985.00	478.89	985.00	488.75	PiedR	
233	421	422	985.00	488.75	985.00	498.61	PiedR	
234	422	423	985.00	498.61	985.00	508.47	PiedR	
235	423	424	985.00	508.47	985.00	518.33	PiedR	
236	424	425	985.00	518.33	985.00	528.19	PiedR	
237	425	426	985.00	528.19	985.00	538.06	PiedR	
238	426	427	985.00	538.06	985.00	547.92	PiedR	
239	427	428	985.00	547.92	985.00	557.78	PiedR	
240	428	429	985.00	557.78	985.00	567.64	PiedR	
241	429	430	985.00	567.64	985.00	577.50	PiedR	
242	430	431	985.00	577.50	985.00	587.36	PiedR	
243	431	432	985.00	587.36	985.00	597.22	PiedR	
244	432	433	985.00	597.22	985.00	607.08	PiedR	
245	433	434	985.00	607.08	985.00	616.94	PiedR	
246	434	435	985.00	616.94	985.00	626.81	PiedR	
247	435	436	985.00	626.81	985.00	636.67	PiedR	
248	436	437	985.00	636.67	985.00	646.53	PiedR	
249	437	438	985.00	646.53	985.00	656.39	PiedR	
250	438	439	985.00	656.39	985.00	666.25	PiedR	
251	439	440	985.00	666.25	985.00	676.11	PiedR	
252	440	441	985.00	676.11	985.00	685.97	PiedR	
253	441	442	985.00	685.97	985.00	695.83	PiedR	
254	442	443	985.00	695.83	985.00	705.69	PiedR	
255	443	444	985.00	705.69	985.00	715.56	PiedR	
256	444	445	985.00	715.56	985.00	725.42	PiedR	
257	445	446	985.00	725.42	985.00	735.28	PiedR	
258	446	447	985.00	735.28	985.00	745.14	PiedR	
259	447	570	985.00	745.14	985.00	755.00	PiedR	
260	519	520	95.00	755.00	109.75	755.00	Trav	
261	520	521	109.75	755.00	124.50	755.00	Trav	
262	521	522	124.50	755.00	125.00	755.00	Trav	
263	522	523	125.00	755.00	140.00	755.00	Trav	
264	523	524	140.00	755.00	158.24	755.00	Trav	
265	524	525	158.24	755.00	176.47	755.00	Trav	
266	525	526	176.47	755.00	194.71	755.00	Trav	
267	526	527	194.71	755.00	212.94	755.00	Trav	
268	527	528	212.94	755.00	231.18	755.00	Trav	
269	528	529	231.18	755.00	249.41	755.00	Trav	
270	529	530	249.41	755.00	267.65	755.00	Trav	
271	530	531	267.65	755.00	285.88	755.00	Trav	
272	531	532	285.88	755.00	304.12	755.00	Trav	
273	532	533	304.12	755.00	322.35	755.00	Trav	
274	533	534	322.35	755.00	340.59	755.00	Trav	
275	534	535	340.59	755.00	360.53	755.00	Trav	
276	535	536	360.53	755.00	380.47	755.00	Trav	
277	536	537	380.47	755.00	400.41	755.00	Trav	
278	537	538	400.41	755.00	420.35	755.00	Trav	
279	538	539	420.35	755.00	440.29	755.00	Trav	
280	539	540	440.29	755.00	460.23	755.00	Trav	
281	540	541	460.23	755.00	480.18	755.00	Trav	
282	541	542	480.18	755.00	500.12	755.00	Trav	
283	542	543	500.12	755.00	520.06	755.00	Trav	
284	543	544	520.06	755.00	540.00	755.00	Trav	
285	544	545	540.00	755.00	559.07	755.00	Trav	
286	545	546	559.07	755.00	578.13	755.00	Trav	
287	546	547	578.13	755.00	597.20	755.00	Trav	
288	547	548	597.20	755.00	616.27	755.00	Trav	
289	548	549	616.27	755.00	635.33	755.00	Trav	
290	549	550	635.33	755.00	654.40	755.00	Trav	
291	550	551	654.40	755.00	673.47	755.00	Trav	
292	551	552	673.47	755.00	692.53	755.00	Trav	
293	552	553	692.53	755.00	711.60	755.00	Trav	
294	553	554	711.60	755.00	730.67	755.00	Trav	
295	554	555	730.67	755.00	749.73	755.00	Trav	
296	555	556	749.73	755.00	768.80	755.00	Trav	
297	556	557	768.80	755.00	787.87	755.00	Trav	
298	557	558	787.87	755.00	806.93	755.00	Trav	
299	558	559	806.93	755.00	826.00	755.00	Trav	
300	559	560	826.00	755.00	845.07	755.00	Trav	
301	560	561	845.07	755.00	864.14	755.00	Trav	
302	561	562	864.14	755.00	883.21	755.00	Trav	
303	562	563	883.21	755.00	902.28	755.00	Trav	
304	563	564	902.28	755.00	921.35	755.00	Trav	
305	564	565	921.35	755.00	940.42	755.00	Trav	
306	565	566	940.42	755.00	959.49	755.00	Trav	
307	566	567	959.49	755.00	978.56	755.00	Trav	
308	567	568	978.56	755.00	997.63	755.00	Trav	
309	568	569	997.63	755.00	1016.70	755.00	Trav	
310	569	570	1016.70	755.00	1035.77	755.00	Trav	
311	1	117	0.00	45.00	0.00	-55.00	MollaF	
312	2	118	8.33	45.00	8.33	-55.00	MollaF	



**2.1.2 – PEDEMONTANA DELLE MARCHE – Secondo stralcio funzionale:
 Matelica Nord–Matelica Sud/Castelraimondo Nord
 OPERE D'ARTE MINORI
 Sottovia scat. 8.00 x 6.20 Viabilità campestre al km 5+540.00:
 Relazione tecnica e di calcolo**

Opera L0703	Tratto 212	Settore E	CEE 17	WBS OM7400	Id.doc REL	N.progr. 01	REV. D	Pag.di Pag. 290 di 331
----------------	---------------	--------------	-----------	---------------	---------------	----------------	-----------	---------------------------

313	3	119	16.67	45.00	16.67	-55.00	MollaF
314	4	120	25.00	45.00	25.00	-55.00	MollaF
315	5	121	33.33	45.00	33.33	-55.00	MollaF
316	6	122	41.67	45.00	41.67	-55.00	MollaF
317	7	123	50.00	45.00	50.00	-55.00	MollaF
318	8	124	59.00	45.00	59.00	-55.00	MollaF
319	9	125	68.00	45.00	68.00	-55.00	MollaF
320	10	126	77.00	45.00	77.00	-55.00	MollaF
321	11	127	86.00	45.00	86.00	-55.00	MollaF
322	12	128	95.00	45.00	95.00	-55.00	MollaF
323	13	129	104.00	45.00	104.00	-55.00	MollaF
324	14	130	113.00	45.00	113.00	-55.00	MollaF
325	15	131	122.00	45.00	122.00	-55.00	MollaF
326	16	132	131.00	45.00	131.00	-55.00	MollaF
327	17	133	140.00	45.00	140.00	-55.00	MollaF
328	18	134	149.76	45.00	149.76	-55.00	MollaF
329	19	135	159.51	45.00	159.51	-55.00	MollaF
330	20	136	169.27	45.00	169.27	-55.00	MollaF
331	21	137	179.02	45.00	179.02	-55.00	MollaF
332	22	138	188.78	45.00	188.78	-55.00	MollaF
333	23	139	198.54	45.00	198.54	-55.00	MollaF
334	24	140	208.29	45.00	208.29	-55.00	MollaF
335	25	141	218.05	45.00	218.05	-55.00	MollaF
336	26	142	227.80	45.00	227.80	-55.00	MollaF
337	27	143	237.56	45.00	237.56	-55.00	MollaF
338	28	144	247.32	45.00	247.32	-55.00	MollaF
339	29	145	257.07	45.00	257.07	-55.00	MollaF
340	30	146	266.83	45.00	266.83	-55.00	MollaF
341	31	147	276.59	45.00	276.59	-55.00	MollaF
342	32	148	286.34	45.00	286.34	-55.00	MollaF
343	33	149	296.10	45.00	296.10	-55.00	MollaF
344	34	150	305.85	45.00	305.85	-55.00	MollaF
345	35	151	315.61	45.00	315.61	-55.00	MollaF
346	36	152	325.37	45.00	325.37	-55.00	MollaF
347	37	153	335.12	45.00	335.12	-55.00	MollaF
348	38	154	344.88	45.00	344.88	-55.00	MollaF
349	39	155	354.63	45.00	354.63	-55.00	MollaF
350	40	156	364.39	45.00	364.39	-55.00	MollaF
351	41	157	374.15	45.00	374.15	-55.00	MollaF
352	42	158	383.90	45.00	383.90	-55.00	MollaF
353	43	159	393.66	45.00	393.66	-55.00	MollaF
354	44	160	403.41	45.00	403.41	-55.00	MollaF
355	45	161	413.17	45.00	413.17	-55.00	MollaF
356	46	162	422.93	45.00	422.93	-55.00	MollaF
357	47	163	432.68	45.00	432.68	-55.00	MollaF
358	48	164	442.44	45.00	442.44	-55.00	MollaF
359	49	165	452.20	45.00	452.20	-55.00	MollaF
360	50	166	461.95	45.00	461.95	-55.00	MollaF
361	51	167	471.71	45.00	471.71	-55.00	MollaF
362	52	168	481.46	45.00	481.46	-55.00	MollaF
363	53	169	491.22	45.00	491.22	-55.00	MollaF
364	54	170	500.98	45.00	500.98	-55.00	MollaF
365	55	171	510.73	45.00	510.73	-55.00	MollaF
366	56	172	520.49	45.00	520.49	-55.00	MollaF
367	57	173	530.24	45.00	530.24	-55.00	MollaF
368	58	174	540.00	45.00	540.00	-55.00	MollaF
369	59	175	549.76	45.00	549.76	-55.00	MollaF
370	60	176	559.51	45.00	559.51	-55.00	MollaF
371	61	177	569.27	45.00	569.27	-55.00	MollaF
372	62	178	579.02	45.00	579.02	-55.00	MollaF
373	63	179	588.78	45.00	588.78	-55.00	MollaF
374	64	180	598.54	45.00	598.54	-55.00	MollaF
375	65	181	608.29	45.00	608.29	-55.00	MollaF
376	66	182	618.05	45.00	618.05	-55.00	MollaF
377	67	183	627.80	45.00	627.80	-55.00	MollaF
378	68	184	637.56	45.00	637.56	-55.00	MollaF
379	69	185	647.32	45.00	647.32	-55.00	MollaF
380	70	186	657.07	45.00	657.07	-55.00	MollaF
381	71	187	666.83	45.00	666.83	-55.00	MollaF
382	72	188	676.59	45.00	676.59	-55.00	MollaF
383	73	189	686.34	45.00	686.34	-55.00	MollaF
384	74	190	696.10	45.00	696.10	-55.00	MollaF
385	75	191	705.85	45.00	705.85	-55.00	MollaF
386	76	192	715.61	45.00	715.61	-55.00	MollaF
387	77	193	725.37	45.00	725.37	-55.00	MollaF
388	78	194	735.12	45.00	735.12	-55.00	MollaF
389	79	195	744.88	45.00	744.88	-55.00	MollaF
390	80	196	754.63	45.00	754.63	-55.00	MollaF
391	81	197	764.39	45.00	764.39	-55.00	MollaF
392	82	198	774.15	45.00	774.15	-55.00	MollaF
393	83	199	783.90	45.00	783.90	-55.00	MollaF
394	84	200	793.66	45.00	793.66	-55.00	MollaF
395	85	201	803.41	45.00	803.41	-55.00	MollaF



**2.1.2 – PEDEMONTANA DELLE MARCHE – Secondo stralcio funzionale:
 Matelica Nord–Matelica Sud/Castelraimondo Nord
 OPERE D'ARTE MINORI
 Sottovia scat. 8.00 x 6.20 Viabilità campestre al km 5+540.00:
 Relazione tecnica e di calcolo**

Opera L0703	Tratto 212	Settore E	CEE 17	WBS OM7400	Id.doc REL	N.progr. 01	REV. D	Pag.di Pag. 291 di 331
----------------	---------------	--------------	-----------	---------------	---------------	----------------	-----------	---------------------------

396	86	202	813.17	45.00	813.17	-55.00	MollaF	
397	87	203	822.93	45.00	822.93	-55.00	MollaF	
398	88	204	832.68	45.00	832.68	-55.00	MollaF	
399	89	205	842.44	45.00	842.44	-55.00	MollaF	
400	90	206	852.20	45.00	852.20	-55.00	MollaF	
401	91	207	861.95	45.00	861.95	-55.00	MollaF	
402	92	208	871.71	45.00	871.71	-55.00	MollaF	
403	93	209	881.46	45.00	881.46	-55.00	MollaF	
404	94	210	891.22	45.00	891.22	-55.00	MollaF	
405	95	211	900.98	45.00	900.98	-55.00	MollaF	
406	96	212	910.73	45.00	910.73	-55.00	MollaF	
407	97	213	920.49	45.00	920.49	-55.00	MollaF	
408	98	214	930.24	45.00	930.24	-55.00	MollaF	
409	99	215	940.00	45.00	940.00	-55.00	MollaF	
410	100	216	949.00	45.00	949.00	-55.00	MollaF	
411	101	217	958.00	45.00	958.00	-55.00	MollaF	
412	102	218	967.00	45.00	967.00	-55.00	MollaF	
413	103	219	976.00	45.00	976.00	-55.00	MollaF	
414	104	220	985.00	45.00	985.00	-55.00	MollaF	
415	105	221	988.00	45.00	988.00	-55.00	MollaF	
416	106	222	996.40	45.00	996.40	-55.00	MollaF	
417	107	223	1004.80	45.00	1004.80	-55.00	MollaF	
418	108	224	1013.20	45.00	1013.20	-55.00	MollaF	
419	109	225	1021.60	45.00	1021.60	-55.00	MollaF	
420	110	226	1030.00	45.00	1030.00	-55.00	MollaF	
421	111	227	1038.33	45.00	1038.33	-55.00	MollaF	
422	112	228	1046.67	45.00	1046.67	-55.00	MollaF	
423	113	229	1055.00	45.00	1055.00	-55.00	MollaF	
424	114	230	1063.33	45.00	1063.33	-55.00	MollaF	
425	115	231	1071.67	45.00	1071.67	-55.00	MollaF	
426	116	232	1080.00	45.00	1080.00	-55.00	MollaF	
427	1	233	0.00	45.00	-100.00	45.00	MollaPL	
428	235	306	95.00	54.86	-5.00	54.86	MollaPL	
429	236	307	95.00	64.72	-5.00	64.72	MollaPL	
430	237	308	95.00	74.58	-5.00	74.58	MollaPL	
431	238	309	95.00	84.44	-5.00	84.44	MollaPL	
432	239	310	95.00	94.31	-5.00	94.31	MollaPL	
433	240	311	95.00	104.17	-5.00	104.17	MollaPL	
434	241	312	95.00	114.03	-5.00	114.03	MollaPL	
435	242	313	95.00	123.89	-5.00	123.89	MollaPL	
436	243	314	95.00	133.75	-5.00	133.75	MollaPL	
437	244	315	95.00	143.61	-5.00	143.61	MollaPL	
438	245	316	95.00	153.47	-5.00	153.47	MollaPL	
439	246	317	95.00	163.33	-5.00	163.33	MollaPL	
440	247	318	95.00	173.19	-5.00	173.19	MollaPL	
441	248	319	95.00	183.06	-5.00	183.06	MollaPL	
442	249	320	95.00	192.92	-5.00	192.92	MollaPL	
443	250	321	95.00	202.78	-5.00	202.78	MollaPL	
444	251	322	95.00	212.64	-5.00	212.64	MollaPL	
445	252	323	95.00	222.50	-5.00	222.50	MollaPL	
446	253	324	95.00	232.36	-5.00	232.36	MollaPL	
447	254	325	95.00	242.22	-5.00	242.22	MollaPL	
448	255	326	95.00	252.08	-5.00	252.08	MollaPL	
449	256	327	95.00	261.94	-5.00	261.94	MollaPL	
450	257	328	95.00	271.81	-5.00	271.81	MollaPL	
451	258	329	95.00	281.67	-5.00	281.67	MollaPL	
452	259	330	95.00	291.53	-5.00	291.53	MollaPL	
453	260	331	95.00	301.39	-5.00	301.39	MollaPL	
454	261	332	95.00	311.25	-5.00	311.25	MollaPL	
455	262	333	95.00	321.11	-5.00	321.11	MollaPL	
456	263	334	95.00	330.97	-5.00	330.97	MollaPL	
457	264	335	95.00	340.83	-5.00	340.83	MollaPL	
458	265	336	95.00	350.69	-5.00	350.69	MollaPL	
459	266	337	95.00	360.56	-5.00	360.56	MollaPL	
460	267	338	95.00	370.42	-5.00	370.42	MollaPL	
461	268	339	95.00	380.28	-5.00	380.28	MollaPL	
462	269	340	95.00	390.14	-5.00	390.14	MollaPL	
463	270	341	95.00	400.00	-5.00	400.00	MollaPL	
464	271	342	95.00	409.86	-5.00	409.86	MollaPL	
465	272	343	95.00	419.72	-5.00	419.72	MollaPL	
466	273	344	95.00	429.58	-5.00	429.58	MollaPL	
467	274	345	95.00	439.44	-5.00	439.44	MollaPL	
468	275	346	95.00	449.31	-5.00	449.31	MollaPL	
469	276	347	95.00	459.17	-5.00	459.17	MollaPL	
470	277	348	95.00	469.03	-5.00	469.03	MollaPL	
471	278	349	95.00	478.89	-5.00	478.89	MollaPL	
472	279	350	95.00	488.75	-5.00	488.75	MollaPL	
473	280	351	95.00	498.61	-5.00	498.61	MollaPL	
474	281	352	95.00	508.47	-5.00	508.47	MollaPL	
475	282	353	95.00	518.33	-5.00	518.33	MollaPL	
476	283	354	95.00	528.19	-5.00	528.19	MollaPL	
477	284	355	95.00	538.06	-5.00	538.06	MollaPL	
478	285	356	95.00	547.92	-5.00	547.92	MollaPL	



**2.1.2 – PEDEMONTANA DELLE MARCHE – Secondo stralcio funzionale:
 Matelica Nord–Matelica Sud/Castelraimondo Nord
 OPERE D'ARTE MINORI
 Sottovia scat. 8.00 x 6.20 Viabilità campestre al km 5+540.00:
 Relazione tecnica e di calcolo**

Opera L0703	Tratto 212	Settore E	CEE 17	WBS OM7400	Id.doc REL	N.progr. 01	REV. D	Pag.di Pag 292 di 331
----------------	---------------	--------------	-----------	---------------	---------------	----------------	-----------	--------------------------

479	286	357	95.00	557.78	-5.00	557.78	MollaPL	
480	287	358	95.00	567.64	-5.00	567.64	MollaPL	
481	288	359	95.00	577.50	-5.00	577.50	MollaPL	
482	289	360	95.00	587.36	-5.00	587.36	MollaPL	
483	290	361	95.00	597.22	-5.00	597.22	MollaPL	
484	291	362	95.00	607.08	-5.00	607.08	MollaPL	
485	292	363	95.00	616.94	-5.00	616.94	MollaPL	
486	293	364	95.00	626.81	-5.00	626.81	MollaPL	
487	294	365	95.00	636.67	-5.00	636.67	MollaPL	
488	295	366	95.00	646.53	-5.00	646.53	MollaPL	
489	296	367	95.00	656.39	-5.00	656.39	MollaPL	
490	297	368	95.00	666.25	-5.00	666.25	MollaPL	
491	298	369	95.00	676.11	-5.00	676.11	MollaPL	
492	299	370	95.00	685.97	-5.00	685.97	MollaPL	
493	300	371	95.00	695.83	-5.00	695.83	MollaPL	
494	301	372	95.00	705.69	-5.00	705.69	MollaPL	
495	302	373	95.00	715.56	-5.00	715.56	MollaPL	
496	303	374	95.00	725.42	-5.00	725.42	MollaPL	
497	304	375	95.00	735.28	-5.00	735.28	MollaPL	
498	305	376	95.00	745.14	-5.00	745.14	MollaPL	
499	519	571	95.00	755.00	-5.00	755.00	MollaPL	
500	116	234	1080.00	45.00	1180.00	45.00	MollaPR	
501	377	448	985.00	54.86	1085.00	54.86	MollaPR	
502	378	449	985.00	64.72	1085.00	64.72	MollaPR	
503	379	450	985.00	74.58	1085.00	74.58	MollaPR	
504	380	451	985.00	84.44	1085.00	84.44	MollaPR	
505	381	452	985.00	94.31	1085.00	94.31	MollaPR	
506	382	453	985.00	104.17	1085.00	104.17	MollaPR	
507	383	454	985.00	114.03	1085.00	114.03	MollaPR	
508	384	455	985.00	123.89	1085.00	123.89	MollaPR	
509	385	456	985.00	133.75	1085.00	133.75	MollaPR	
510	386	457	985.00	143.61	1085.00	143.61	MollaPR	
511	387	458	985.00	153.47	1085.00	153.47	MollaPR	
512	388	459	985.00	163.33	1085.00	163.33	MollaPR	
513	389	460	985.00	173.19	1085.00	173.19	MollaPR	
514	390	461	985.00	183.06	1085.00	183.06	MollaPR	
515	391	462	985.00	192.92	1085.00	192.92	MollaPR	
516	392	463	985.00	202.78	1085.00	202.78	MollaPR	
517	393	464	985.00	212.64	1085.00	212.64	MollaPR	
518	394	465	985.00	222.50	1085.00	222.50	MollaPR	
519	395	466	985.00	232.36	1085.00	232.36	MollaPR	
520	396	467	985.00	242.22	1085.00	242.22	MollaPR	
521	397	468	985.00	252.08	1085.00	252.08	MollaPR	
522	398	469	985.00	261.94	1085.00	261.94	MollaPR	
523	399	470	985.00	271.81	1085.00	271.81	MollaPR	
524	400	471	985.00	281.67	1085.00	281.67	MollaPR	
525	401	472	985.00	291.53	1085.00	291.53	MollaPR	
526	402	473	985.00	301.39	1085.00	301.39	MollaPR	
527	403	474	985.00	311.25	1085.00	311.25	MollaPR	
528	404	475	985.00	321.11	1085.00	321.11	MollaPR	
529	405	476	985.00	330.97	1085.00	330.97	MollaPR	
530	406	477	985.00	340.83	1085.00	340.83	MollaPR	
531	407	478	985.00	350.69	1085.00	350.69	MollaPR	
532	408	479	985.00	360.56	1085.00	360.56	MollaPR	
533	409	480	985.00	370.42	1085.00	370.42	MollaPR	
534	410	481	985.00	380.28	1085.00	380.28	MollaPR	
535	411	482	985.00	390.14	1085.00	390.14	MollaPR	
536	412	483	985.00	400.00	1085.00	400.00	MollaPR	
537	413	484	985.00	409.86	1085.00	409.86	MollaPR	
538	414	485	985.00	419.72	1085.00	419.72	MollaPR	
539	415	486	985.00	429.58	1085.00	429.58	MollaPR	
540	416	487	985.00	439.44	1085.00	439.44	MollaPR	
541	417	488	985.00	449.31	1085.00	449.31	MollaPR	
542	418	489	985.00	459.17	1085.00	459.17	MollaPR	
543	419	490	985.00	469.03	1085.00	469.03	MollaPR	
544	420	491	985.00	478.89	1085.00	478.89	MollaPR	
545	421	492	985.00	488.75	1085.00	488.75	MollaPR	
546	422	493	985.00	498.61	1085.00	498.61	MollaPR	
547	423	494	985.00	508.47	1085.00	508.47	MollaPR	
548	424	495	985.00	518.33	1085.00	518.33	MollaPR	
549	425	496	985.00	528.19	1085.00	528.19	MollaPR	
550	426	497	985.00	538.06	1085.00	538.06	MollaPR	
551	427	498	985.00	547.92	1085.00	547.92	MollaPR	
552	428	499	985.00	557.78	1085.00	557.78	MollaPR	
553	429	500	985.00	567.64	1085.00	567.64	MollaPR	
554	430	501	985.00	577.50	1085.00	577.50	MollaPR	
555	431	502	985.00	587.36	1085.00	587.36	MollaPR	
556	432	503	985.00	597.22	1085.00	597.22	MollaPR	
557	433	504	985.00	607.08	1085.00	607.08	MollaPR	
558	434	505	985.00	616.94	1085.00	616.94	MollaPR	
559	435	506	985.00	626.81	1085.00	626.81	MollaPR	
560	436	507	985.00	636.67	1085.00	636.67	MollaPR	
561	437	508	985.00	646.53	1085.00	646.53	MollaPR	



**2.1.2 – PEDEMONTANA DELLE MARCHE – Secondo stralcio funzionale:
 Matelica Nord–Matelica Sud/Castelraimondo Nord
 OPERE D'ARTE MINORI
 Sottovia scat. 8.00 x 6.20 Viabilità campestre al km 5+540.00:
 Relazione tecnica e di calcolo**

Opera L0703	Tratto 212	Settore E	CEE 17	WBS OM7400	Id.doc REL	N.progr. 01	REV. D	Pag.di Pag 293 di 331
----------------	---------------	--------------	-----------	---------------	---------------	----------------	-----------	--------------------------

562	438	509	985.00	656.39	1085.00	656.39	MollaPR
563	439	510	985.00	666.25	1085.00	666.25	MollaPR
564	440	511	985.00	676.11	1085.00	676.11	MollaPR
565	441	512	985.00	685.97	1085.00	685.97	MollaPR
566	442	513	985.00	695.83	1085.00	695.83	MollaPR
567	443	514	985.00	705.69	1085.00	705.69	MollaPR
568	444	515	985.00	715.56	1085.00	715.56	MollaPR
569	445	516	985.00	725.42	1085.00	725.42	MollaPR
570	446	517	985.00	735.28	1085.00	735.28	MollaPR
571	447	518	985.00	745.14	1085.00	745.14	MollaPR
572	570	572	985.00	755.00	1085.00	755.00	MollaPR



**2.1.2 – PEDEMONTANA DELLE MARCHE – Secondo stralcio funzionale:
Matelica Nord–Matelica Sud/Castelraimondo Nord
OPERE D'ARTE MINORI
Sottovia scat. 8.00 x 6.20 Viabilità campestre al km 5+540.00:
Relazione tecnica e di calcolo**

Opera L0703	Tratto 212	Settore E	CEE 17	WBS OM7400	Id.doc. REL	N.progr. 01	REV. D	Pag.di Pag. 294 di 331
----------------	---------------	--------------	-----------	---------------	----------------	----------------	-----------	---------------------------

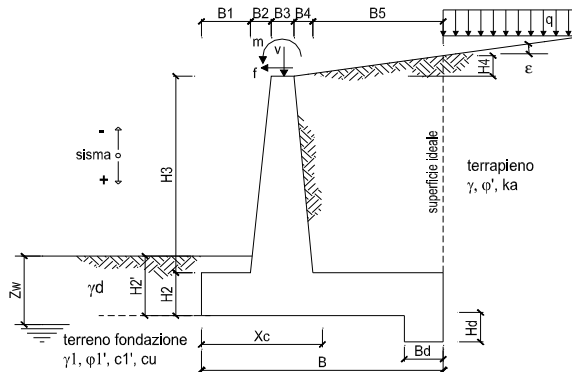
ALLEGATO 2

TABULATI DI CALCOLO DEL MURO

Opera L0703	Tratto 212	Settore E	CEE 17	WBS OM7400	Id.doc. REL	N.progr. 01	REV. D	Pag.di Pag. 295 di 331
----------------	---------------	--------------	-----------	---------------	----------------	----------------	-----------	---------------------------

Tabulati muro sezione H= 6.50 m

Combinazione STATICA: A1+M1+R1



OPERA Hmuro = 6.50 m

DATI DI PROGETTO:

Geometria del Muro

Elevazione	H3 =	6.50	(m)
Aggetto Valle	B2 =	0.00	(m)
Spessore del Muro in Testa	B3 =	0.40	(m)
Aggetto monte	B4 =	0.65	(m)

Geometria della Fondazione

Larghezza Fondazione	B =	5.50	(m)
Spessore Fondazione	H2 =	1.00	(m)
Suola Lato Valle	B1 =	1.00	(m)
Suola Lato Monte	B5 =	3.45	(m)
Altezza dente	Hd =	0.00	(m)
Larghezza dente	Bd =	0.00	(m)
Mezzaria Sezione	Xc =	2.75	(m)

Peso Specifico del Calcestruzzo	γcs =	25.00	(kN/m ³)
---------------------------------	-------	-------	----------------------



Dati Geotecnici

Dati Terrapieno	Angolo di attrito del terrapieno	φ' =	35.00	(°)	mensola corta dm	
	Peso Unità di Volume del terrapieno	γ =	20.00	(kN/m ³)		
Dati Terreno Fondazione	Angolo di inclinazione Piano di Campagna	ε =	0.00	(°)	φ _{cs} ' = 40	
	Angolo di attrito terreno-paramento	δ _{muro} =	17.50	(°)		
	Angolo di attrito terreno-superficie ideale	δ _{sup id} =	17.50	(°)		
	Condizioni	<input checked="" type="radio"/> drenate <input type="radio"/> Non Drenate				
	Coesione Terreno di Fondazione	c1' =	0.00	(kPa)		
Dati Sismici	Angolo di attrito del Terreno di Fondazione (tanφ _{cs} '=0.85*tanφ _{cs})	φ _{cs} ' =	35.52	(°)	S = 1.388	
	Peso Unità di Volume del Terreno di Fondazione	γ _t =	19.00	(kN/m ³)		
	Peso Unità di Volume del Rinterro della Fondazione	γ _d =	19.00	(kN/m ³)		
	Profondità Piano di Posa della Fondazione	H2' =	1.50	(m)		
	Profondità Falda	Zw =	100.00	(m)		
	Profondità "Significativa" (n.b.: consigliata H=2*B)	Hs =	11.00	(m)		
	Modulo di deformazione	E =	200000	(kN/m ²)		
	Accelerazione sismica	a _v /g =	0.2060	(-)		
	Coefficiente di riduzione dell'accelerazione	β m =	0.31	(-)		
	il muro è libero di ruotare al piede? (si/no)	<input checked="" type="radio"/> si <input type="radio"/> no				Coefficiente Categoria di:
Coefficienti di Spinta	coefficiente sismico orizzontale	kh =	0.0886	(-)	strdale	
	coefficiente sismico verticale	kv =	0.0443	(-)		
	Coeff. di Spinta Attiva sulla superficie ideale	ka =	0.25	(-)		Valori di Normativa
	Coeff. Di Spinta Attiva Sismica sulla superficie ideale sisma +	kas+ =	0.30	(-)		
	Coeff. Di Spinta Attiva Sismica sulla superficie ideale sisma -	kas- =	0.30	(-)		
	Coeff. Di Spinta Passiva in Fondazione	kp =	3.77	(-)		
	Coeff. Di Spinta Passiva Sismica in Fondazione sisma +	kps+ =	3.60	(-)		
	Coeff. Di Spinta Passiva Sismica in Fondazione sisma -	kps- =	3.59	(-)		

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	(kNm/m)
Condizioni Sismiche	Sovraccarico Accidentale in condizioni sismiche	qs	=	0.00	(kN/m ²)
	Forza Orizzontale in Testa in condizioni sismiche	fs	=	0.00	(kN/m)
	Forza Verticale in Testa in condizioni sismiche	vs	=	0.00	(kN/m)
	Momento in Testa in condizioni sismiche	ms	=	0.00	(kNm/m)

Opera L0703	Tratto 212	Settore E	CEE 17	WBS OM7400	Id.doc. REL	N.progr. 01	REV. D	Pag.di Pag. 296 di 331
----------------	---------------	--------------	-----------	---------------	----------------	----------------	-----------	---------------------------

		coefficienti parziali								
		caso	azioni		proprietà del terreno			γ_R		
			permanenti sfavorevoli	temporane e variabili sfavorevoli	tan φ'	c'	c_u	Cap. portante	Scorrimen to	Res.Terreno Valle
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	☉	--	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'	=	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	δ_{muro}	=	17.50	(°)		
	Angolo di attrito terreno-superficie ideale	$\delta_{sup.id}$	=	17.50	(°)		
Dati Terreno Fondazione	Coesione Terreno di Fondazione	c_1'	=	0.00	(kN/m ²)		
	Angolo di attrito del Terreno di Fondazione	φ_1'	=	35.52	(°)		
	Peso Unità di Volume del Terreno di Fondazione	γ_1	=	19.00	(kN/m ³)		
	Peso Unità di Volume del Rinterro della Fondazione	γ_d	=	19.00	(kN/m ³)		
	Profondità Piano di Posa della Fondazione	H2'	=	1.50	(m)		
	Profondità Falda	Zw	=	100.00	(m)		
Coefficienti di Spinta	Coeff. di Spinta Attiva sulla superficie ideale	ka	=	0.25	(-)	0.246	Valori di Normativa
	Coeff. Di Spinta Attiva Sismica sulla superficie ideale	kas+	=	0.30	(-)	0.296	
	Coeff. Di Spinta Attiva Sismica sulla superficie ideale	kas-	=	0.30	(-)	0.301	
	Coeff. Di Spinta Passiva in Fondazione	kp	=	3.77	(-)	3.772	
	Coeff. Di Spinta Passiva Sismica in Fondazione	kps+	=	3.60	(-)	3.604	
	Coeff. Di Spinta Passiva Sismica in Fondazione	kps-	=	3.59	(-)	3.588	

Carichi Agenti (usati per verifiche di stabilità e allo SLU)

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	qs	=	0.00	(kN/m ²)
	Forza Orizzontale in Testa in condizioni sismiche	fs	=	0.00	(kN/m)
	Forza Verticale in Testa in condizioni sismiche	vs	=	0.00	(kN/m)
	Momento in Testa in condizioni sismiche	ms	=	0.00	(kNm/m)

VERIFICHE GEOTECNICHE
FORZE VERTICALI

- Peso del Muro (Pm)

$Pm1 = (B2 \cdot H3 \cdot \gamma_{cls}) / 2$	=	0.00	(kN/m)
$Pm2 = (B3 \cdot H3 \cdot \gamma_{cls})$	=	65.00	(kN/m)
$Pm3 = (B4 \cdot H3 \cdot \gamma_{cls}) / 2$	=	52.81	(kN/m)
$Pm4 = (B \cdot H2 \cdot \gamma_{cls})$	=	137.50	(kN/m)
$Pm5 = (Bd \cdot Hd \cdot \gamma_{cls})$	=	0.00	(kN/m)
$Pm = Pm1 + Pm2 + Pm3 + Pm4 + Pm5$	=	255.31	(kN/m)

- Peso del terreno sulla scarpa di monte del muro (Pt)

$Pt1 = (B5 \cdot H3 \cdot \gamma)$	=	448.50	(kN/m)
$Pt2 = (0.5 \cdot (B4 + B5) \cdot H4 \cdot \gamma)$	=	0.00	(kN/m)
$Pt3 = (B4 \cdot H3 \cdot \gamma) / 2$	=	42.25	(kN/m)
$Pt = Pt1 + Pt2 + Pt3$	=	490.75	(kN/m)

MOMENTI DELLE FORZE VERT. RISPETTO AL PIEDE DI VALLE DEL MURO

- Muro (Mm)

$Mm1 = Pm1 \cdot (B1 + 2/3 B2)$	=	0.00	(kNm/m)
$Mm2 = Pm2 \cdot (B1 + B2 + 0.5 \cdot B3)$	=	78.00	(kNm/m)
$Mm3 = Pm3 \cdot (B1 + B2 + B3 + 1/3 B4)$	=	85.38	(kNm/m)
$Mm4 = Pm4 \cdot (B/2)$	=	378.13	(kNm/m)
$Mm5 = Pm5 \cdot (B - Bd/2)$	=	0.00	(kNm/m)
$Mm = Mm1 + Mm2 + Mm3 + Mm4 + Mm5$	=	541.51	(kNm/m)

- Terrapieno a tergo del muro

$Mt1 = Pt1 \cdot (B1 + B2 + B3 + B4 + 0.5 \cdot B5)$	=	1693.09	(kNm/m)
$Mt2 = Pt2 \cdot (B1 + B2 + B3 + 2/3 \cdot (B4 + B5))$	=	0.00	(kNm/m)
$Mt3 = Pt3 \cdot (B1 + B2 + B3 + 2/3 \cdot B4)$	=	77.46	(kNm/m)
$Mt = Mt1 + Mt2 + Mt3$	=	1770.55	(kNm/m)

Opera L0703	Tratto 212	Settore E	CEE 17	WBS OM7400	Id.doc. REL	N.progr. 01	REV. D	Pag.di Pag. 297 di 331
----------------	---------------	--------------	-----------	---------------	----------------	----------------	-----------	---------------------------

CONDIZIONE STATICA (SLU) (caso A1+M1+R1)

SPINTE DEL TERRENO E DEL SOVRACCARICO

- Spinta totale condizione statica

$$St = 0,5 \cdot \gamma \cdot (H2+H3+H4+Hd) \cdot ka = 179.98 \text{ (kN/m)}$$

$$Sq = q \cdot (H2+H3+H4+Hd) \cdot ka = 27.69 \text{ (kN/m)}$$

- 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)

$$f = \tan \phi' = 0.71 \text{ (-)}$$

$$Fs = (N \cdot f + Sp) / T = 2.91 \text{ (-)} > 1$$

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)

$$M = Xc \cdot N - MM = 96.04 \text{ (kNm/m)}$$

Opera L0703	Tratto 212	Settore E	CEE 17	WBS OM7400	Id.doc. REL	N.progr. 01	REV. D	Pag.di Pag. 298 di 331
----------------	---------------	--------------	-----------	---------------	----------------	----------------	-----------	---------------------------

Formula Generale per il Calcolo del Carico Limite Unitario (Brinch-Hansen, 1970)

Fondazione Nastriforme

$$q_{lim} = c'Nc'ic + q_0 \cdot Nq \cdot iq + 0,5 \cdot \gamma_1 \cdot B \cdot N\gamma \cdot i\gamma$$

$c1'$	coesione terreno di fondaz.	=	0.00	(kPa)
$\phi 1'$	angolo di attrito terreno di fondaz.	=	40.00	(°)
γ_1	peso unità di volume terreno fondaz.	=	19.00	(kN/m ³)
$q_0 = \gamma d \cdot H_2'$	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 Nc , Nq e $N\gamma$ sono stati valutati con le espressioni suggerite da Vesic (1975)

$Nq = \tan^2(45 + \phi/2) \cdot e^{(\pi \cdot \tan(\phi))}$	(1 in cond. nd)	=	64.20	(-)
$Nc = (Nq - 1) / \tan(\phi)$	(2+ π in cond. nd)	=	75.31	(-)
$N\gamma = 2 \cdot (Nq + 1) \cdot \tan(\phi)$	(0 in cond. nd)	=	109.41	(-)

I valori di ic , iq e $i\gamma$ sono stati valutati con le espressioni suggerite da Vesic (1975)

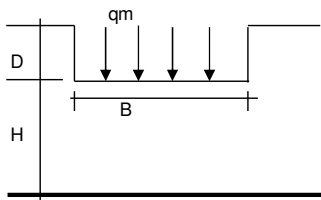
$iq = (1 - T / (N + B \cdot c' \cot(\phi)))^m$	(1 in cond. nd)	=	0.57	(-)
$ic = iq - (1 - iq) / (Nq - 1)$		=	0.56	(-)
$i\gamma = (1 - T / (N + B \cdot c' \cot(\phi)))^{m+1}$		=	0.43	(-)

(fondazione nastriforme $m = 2$)

q_{lim}	(carico limite unitario)	=	3397.36	(kN/m ²)
-----------	--------------------------	---	---------	----------------------

$$F = q_{lim} \cdot B^* / N = 22.11 \quad (-) \quad > \quad 1$$

CEDIMENTO DELLA FONDAZIONE



$$\delta = \mu_0 \cdot \mu_1 \cdot qm \cdot B^* / E \quad (\text{Christian e Carrier, 1976})$$

Profondità Piano di Posa della Fondazione	$D =$	1.50	(m)
	$D/B^* =$	0.29	(m)
	$H/B^* =$	2.09	(m)
Carico unitario medio (qm)	$qm = N / (B - 2 \cdot e) = N / B^* =$	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	$\delta = \mu_0 \cdot \mu_1 \cdot qm \cdot B^* / E =$	2.61	(mm)

Opera L0703	Tratto 212	Settore E	CEE 17	WBS OM7400	Id.doc. REL	N.progr. 01	REV. D	Pag.di Pag. 299 di 331
----------------	---------------	--------------	-----------	---------------	----------------	----------------	-----------	---------------------------

CALCOLI STATICI - Verifica allo Stato Limite Ultimo

CARATTERISTICHE DEI MATERIALI

Calcestruzzo

Rck = 30 (MPa)
 $\gamma_c = 2.1$
 $f_{cd} = Rck / \gamma_{m,c} = 14.11$ (MPa)

Copri ferro

c = 6.40 (cm)

Acciaio

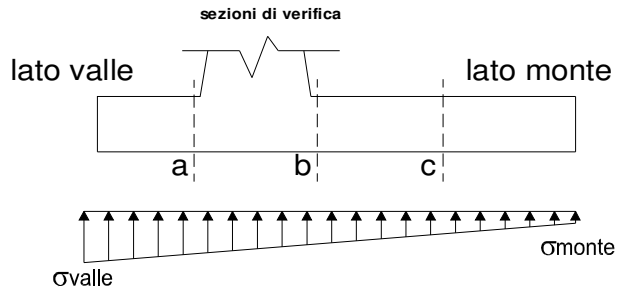
tipo di acciaio: B450C
 $f_{yk} = 450$ (MPa)
 $\gamma_E = 1.00$
 $\gamma_S = 1.15$
 $f_{yd} = f_{yk} / \gamma_S / \gamma_E = 391.30$ (MPa)
 $E_s = 210000$ (MPa)
 $\epsilon_{ys} = 0.19\%$
 $\epsilon_{uk} = 7.500\%$
 $\epsilon_{ud} = 6.750\%$

CALCOLO SOLLECITAZIONI SOLETTA DI FONDAZIONE

Reazione del terreno

$\sigma_{valle} = N / A + M / W_{gg}$
 $\sigma_{monte} = N / A - M / W_{gg}$
 $A = 1.0 \cdot B = 5.50$ (m²)
 $W_{gg} = 1.0 \cdot B^2 / 6 = 5.04$ (m³)

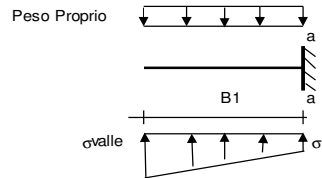
caso	N [kN]	M [kNm]	σ_{valle} [kN/m ²]	σ_{monte} [kN/m ²]
statico	808.51	96.04	166.05	127.95



Mensola Lato Valle

Peso Proprio. PP = 25.00 (kN/m)
 $M_a = \sigma_1 \cdot B^2 / 2 + (\sigma_{valle} - \sigma_1) \cdot B^2 / 3 - PP \cdot B^2 / 2 \cdot (1 \pm kv)$

caso	σ_{valle} [kN/m ²]	σ_1 [kN/m ²]	M_a [kNm]	T_a [kN]
statico	166.05	159.12	69.37	137.59



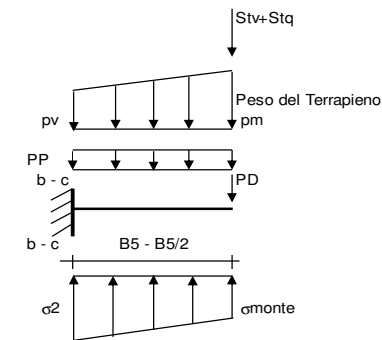
Mensola Lato Monte

PP = 25.00 (kN/m²)
 PD = 0.00 (kN/m)
 $p_m = 169.00$ (kN/m²)
 $p_{vb} = 169.00$ (kN/m²)
 $p_{vc} = 169.00$ (kN/m²)
 peso proprio soletta fondazione
 peso proprio dente

$$M_b = (\sigma_{monte} - (p_{vb} + PP) \cdot (1 \pm kv)) \cdot B^2 / 2 + (\sigma_{2b} - \sigma_{monte}) \cdot B^2 / 6 - (p_m - p_{vb}) \cdot (1 \pm kv) \cdot B^2 / 3 - (Stv + Sqv) \cdot B^2 - PD \cdot (1 \pm kv) \cdot (B^2 - Bd / 2) - PD \cdot kh \cdot (Hd + H2 / 2) + M_{sp} + S_p \cdot H2 / 2$$

$$M_c = (\sigma_{monte} - (p_{vc} + PP) \cdot (1 \pm kv)) \cdot (B5 / 2)^2 / 2 + (\sigma_{2c} - \sigma_{monte}) \cdot (B5 / 2)^2 / 6 - (p_m - p_{vc}) \cdot (1 \pm kv) \cdot (B5 / 2)^2 / 3 - (Stv + Sqv) \cdot (B5 / 2) - PD \cdot (1 \pm kv) \cdot (B5 / 2 - Bd / 2) - PD \cdot kh \cdot (Hd + H2 / 2) + M_{sp} + S_p \cdot H2 / 2$$

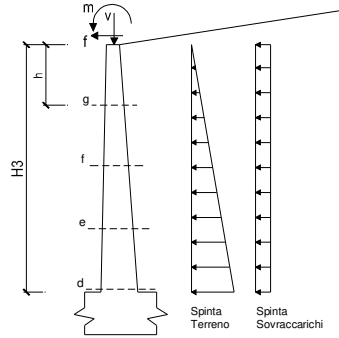
caso	σ_{monte} [kN/m ²]	σ_{2b} [kN/m ²]	M_b [kNm]	σ_{2c} [kN/m ²]	M_c [kNm]	T_b [kN]
statico	127.95	151.85	-561.10	139.90	-200.06	-249.09



Opera L0703	Tratto 212	Settore E	CEE 17	WBS OM7400	Id.doc. REL	N.progr. 01	REV. D	Pag.di Pag. 300 di 331
----------------	---------------	--------------	-----------	---------------	----------------	----------------	-----------	---------------------------

CALCOLO SOLLECITAZIONI PARAMENTO VERTICALE DEL MURO

Azioni sulla parete e Sezioni di Calcolo



Dati Sismici	Accelerazione sismica	a_g/g	=	0.21	(-)	S 1.39
	Coefficiente di riduzione dell'accelerazione	β_m	=	0.31	(-)	
	il muro ammette spostamenti? (si/no)		☉ si	☉ no	bm = var.	
	coefficiente sismico orizzontale	kh	=	0.0886	(-)	
	coefficiente sismico verticale	kv	=	0.0443	(-)	
Coefficienti di Spinta	Coeff. di Spinta Attiva sulla parete	ka	=	0.29	(-)	0.287
	componente orizzontale	kah	=	0.264	(-)	
	componente verticale	kav	=	0.11	(-)	
	Coeff. Di Spinta Attiva Sismica sulla parete	kas+	=	0.34	(-)	0.340
	componente orizzontale	kash+	=	0.31	(-)	
	componente verticale	kasv+	=	0.13	(-)	
Coeff. Di Spinta Attiva Sismica sulla parete	kas-	=	0.35	(-)	0.345	
	componente orizzontale	kash-	=	0.32	(-)	
	componente verticale	kasv-	=	0.14	(-)	

$$M_t = \frac{1}{2} K_{a_{orizz}} \cdot \gamma' (1 \pm kv) \cdot h^2 \cdot h/3 \quad \text{o} \quad \frac{1}{2} K_{a_{orizz}} \cdot \gamma' (1 \pm kv) \cdot h^2 \cdot h/2 \quad (\text{con sisma})$$

$$M_q = \frac{1}{2} K_{a_{orizz}} \cdot q \cdot h^2$$

$$M_{ext} = m \cdot f \cdot h$$

$$M_{inerzia} = \Sigma P_m \cdot b \cdot kh \quad (\text{solo con sisma})$$

$$N_t = \frac{1}{2} K_{a_{vert}} \cdot \gamma' (1 \pm kv) \cdot h^2$$

$$N_q = K_{a_{vert}} \cdot q \cdot h$$

$$N_{ext} = v$$

$$N_{pp+inerzia} = \Sigma P_m \cdot (1 \pm kv)$$

condizione statica

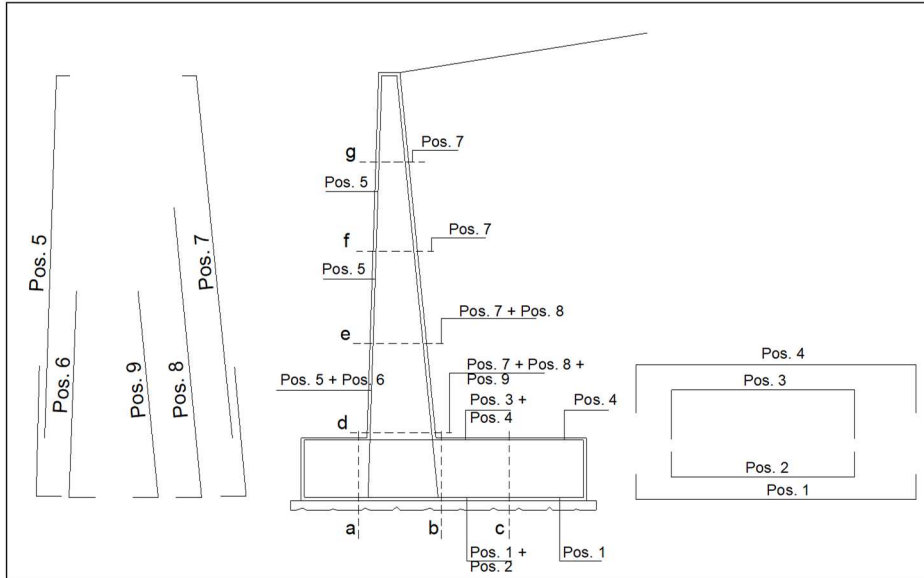
sezione	h	T _t	T _q	T _{ext}	T _{tot}
	[m]	[kN/m]	[kN/m]	[kN/m]	[kN/m]
d-d	6.50	145.09	25.76	0.00	170.84
e-e	4.88	81.61	19.32	0.00	100.93
f-f	3.25	36.27	12.88	0.00	49.15
g-g	1.63	9.07	6.44	0.00	15.51

condizione statica

sezione	h	M _t	M _q	M _{ext}	M _{tot}	N _t	N _q	N _{ext}	N _{pp}	N _{tot}
	[m]	[kNm/m]	[kNm/m]	[kNm/m]	[kNm/m]	[kN/m]	[kN/m]	[kN/m]	[kN/m]	[kN/m]
d-d	6.50	314.36	83.70	0.00	398.06	62.22	11.04	0.00	117.81	191.07
e-e	4.88	132.62	47.08	0.00	179.70	35.00	8.28	0.00	78.46	121.74
f-f	3.25	39.29	20.93	0.00	60.22	15.55	5.52	0.00	45.70	66.78
g-g	1.63	4.91	5.23	0.00	10.14	3.89	2.76	0.00	19.55	26.20

Opera L0703	Tratto 212	Settore E	CEE 17	WBS OM7400	Id.doc. REL	N.progr. 01	REV. D	Pag.di Pag. 301 di 331
----------------	---------------	--------------	-----------	---------------	----------------	----------------	-----------	---------------------------

SCHEMA DELLE ARMATURE

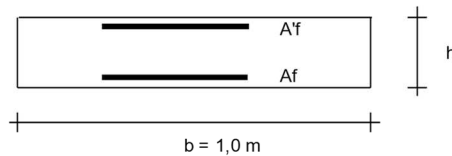


ARMATURE

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 (kNm)	Nsd (kN)	Tsd (kN)	h (m)	Af (cm ²)	Af' (cm ²)	MRd (kNm)	NRd (kN)	TRd (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)

Opera L0703	Tratto 212	Settore E	CEE 17	WBS OM7400	Id.doc. REL	N.progr. 01	REV. D	Pag.di Pag. 302 di 331
----------------	---------------	--------------	-----------	---------------	----------------	----------------	-----------	---------------------------

Combinazione STATICA: A1+M1+R3

	caso	coefficienti parziali		proprietà del terreno			$\gamma_n (R_n)$			
		azioni		tan ϕ'	c'	c_u	Cap. portante	Scorrimento	Res.Terreno Valle	Ribaltamento
		permanenti sfavorevoli	temporanee variabili sfavorevoli				γ_n	γ_n	γ_n	γ_n
SLU	caso A1+M1+R1	1.30	1.50	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
	caso A1+M1+R3	1.30	1.50	1.00	1.00	1.00	1.40	1.10	1.40	1.15
SLD	--	1.00	1.00	1.25	1.25	1.40	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

Dati Geotecnici (usati per verifiche di stabilità e SLU)

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	δ_{muro}	=	17.50	(°)	
	Angolo di attrito terreno-superficie ideale	$\delta_{sup id}$	=	17.50	(°)	
Dati Terreno Fondazione	Coessione Terreno di Fondazione	c_1'	=	0.00	(kN/m ²)	
	Angolo di attrito del Terreno di Fondazione ($\tan\phi_n=0.67*\tan\phi'_n$)	ϕ_n'	=	35.52	(°)	
	Peso Unità di Volume del Terreno di Fondazione	γ_1	=	19.00	(kN/m ³)	
	Peso Unità di Volume del Rinterro della Fondazione	γ_d	=	19.00	(kN/m ³)	
	Profondità Piano di Posa della Fondazione	H2'	=	1.50	(m)	
	Profondità Falda	Zw	=	100.00	(m)	
Coefficienti di Spinta	Coeff. di Spinta Attiva sulla superficie ideale	ka	=	0.25	(-)	0.246
	Coeff. Di Spinta Attiva Sismica sulla superficie ideale	kas+	=	0.30	(-)	0.296
	Coeff. Di Spinta Attiva Sismica sulla superficie ideale	kas-	=	0.30	(-)	0.301
	Coeff. Di Spinta Passiva in Fondazione	kp	=	3.77	(-)	3.772
	Coeff. Di Spinta Passiva Sismica in Fondazione	kps+	=	3.60	(-)	3.604
	Coeff. Di Spinta Passiva Sismica in Fondazione	kps-	=	3.59	(-)	3.588

Carichi Agenti (usati per verifiche di stabilità e allo SLU)

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	qs	=	0.00	(kN/m ²)
	Forza Orizzontale in Testa in condizioni sismiche	fs	=	0.00	(kN/m)
	Forza Verticale in Testa in condizioni sismiche	vs	=	0.00	(kN/m)
	Momento in Testa in condizioni sismiche	ms	=	0.00	(kNm/m)

VERIFICHE GEOTECNICHE
FORZE VERTICALI

- Peso del Muro (Pm)

$$Pm1 = (B2*H3*\gamma_{cls})/2 = 0.00 \text{ (kN/m)}$$

$$Pm2 = (B3*H3*\gamma_{cls}) = 65.00 \text{ (kN/m)}$$

$$Pm3 = (B4*H3*\gamma_{cls})/2 = 52.81 \text{ (kN/m)}$$

$$Pm4 = (B*H2*\gamma_{cls}) = 137.50 \text{ (kN/m)}$$

$$Pm5 = (Bd*Hd*\gamma_{cls}) = 0.00 \text{ (kN/m)}$$

$$Pm = Pm1 + Pm2 + Pm3 + Pm4 + Pm5 = 255.31 \text{ (kN/m)}$$

- Peso del terreno sulla scarpa di monte del muro (Pt)

$$Pt1 = (B5*H3*\gamma) = 448.50 \text{ (kN/m)}$$

$$Pt2 = (0.5*(B4+B5)*H4*\gamma) = 0.00 \text{ (kN/m)}$$

$$Pt3 = (B4*H3*\gamma)/2 = 42.25 \text{ (kN/m)}$$

$$Pt = Pt1 + Pt2 + Pt3 = 490.75 \text{ (kN/m)}$$

MOMENTI DELLE FORZE VERT. RISPETTO AL PIEDE DI VALLE DEL MURO

- Muro (Mm)

$$Mm1 = Pm1*(B1+2/3 B2) = 0.00 \text{ (kNm/m)}$$

$$Mm2 = Pm2*(B1+B2+0.5*B3) = 78.00 \text{ (kNm/m)}$$

$$Mm3 = Pm3*(B1+B2+B3+1/3 B4) = 85.38 \text{ (kNm/m)}$$

$$Mm4 = Pm4*(B/2) = 378.13 \text{ (kNm/m)}$$

$$Mm5 = Pm5*(B - Bd/2) = 0.00 \text{ (kNm/m)}$$

$$Mm = Mm1 + Mm2 + Mm3 + Mm4 + Mm5 = 541.51 \text{ (kNm/m)}$$

- Terrapieno a tergo del muro

$$Mt1 = Pt1*(B1+B2+B3+B4+0.5*B5) = 1693.09 \text{ (kNm/m)}$$

$$Mt2 = Pt2*(B1+B2+B3+2/3*(B4+B5)) = 0.00 \text{ (kNm/m)}$$

$$Mt3 = Pt3*(B1+B2+B3+2/3*B4) = 77.46 \text{ (kNm/m)}$$

$$Mt = Mt1 + Mt2 + Mt3 = 1770.55 \text{ (kNm/m)}$$

Opera L0703	Tratto 212	Settore E	CEE 17	WBS OM7400	Id.doc. REL	N.progr. 01	REV. D	Pag.di Pag. 303 di 331
----------------	---------------	--------------	-----------	---------------	----------------	----------------	-----------	---------------------------

CONDIZIONE STATICA (SLU) (caso A1+M1+R3)

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

$$Sp = \frac{1}{2} \cdot \gamma_1 \cdot Hd^3 \cdot kp + (2 \cdot c_1 \cdot kp^{0.5} + \gamma_1 \cdot kp \cdot Hd) \cdot Hd = 0.00 \text{ (kN/m)}$$

MOMENTI DELLA SPINTA DEL TERRENO E DEL SOVRACCARICO

- Condizione statica

$$MSt1 = Sth \cdot (H2+H3+H4+Hd) / 3 - Hd = 429.12 \text{ (kN/m)}$$

$$MSt2 = Stv \cdot B = 297.66 \text{ (kN/m)}$$

$$MSq1 = Sqh \cdot (H2+H3+H4+Hd) / 2 - Hd = 99.03 \text{ (kN/m)}$$

$$MSq2 = Sqv \cdot B = 45.79 \text{ (kN/m)}$$

$$MSp = \gamma_1 \cdot Hd^3 \cdot kp / 3 + (2 \cdot c_1 \cdot kp^{0.5} + \gamma_1 \cdot kp \cdot Hd) \cdot Hd / 2 = 0.00 \text{ (kN/m)}$$

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 A1+M1+R3)

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)

$$f = \tan \phi_1' = 0.71 \text{ (-)}$$

$$Fs = (N \cdot f + Sp) / T = 2.91 \text{ (-)} > 1.1$$

VERIFICA AL RIBALTAMENTO (caso A1+M1+R3)

Momento stabilizzante (Ms)

$$Ms = Mm + Mt + MSt2 + MSq2 + Mfext3 = 2655.51 \text{ (kNm/m)}$$

Momento ribaltante (Mr)

$$Mr = MSt1 + MSq1 + Mfext1 + Mfext2 + MSp = 528.15 \text{ (kNm/m)}$$

$$Fr = Ms / Mr = 5.03 \text{ (-)} > 1.15$$

VERIFICA DELLA FONDAZIONE (caso A1+M1+R3)

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)

$$M = Xc \cdot N - MM = 96.04 \text{ (kNm/m)}$$

Opera L0703	Tratto 212	Settore E	CEE 17	WBS OM7400	Id.doc. REL	N.progr. 01	REV. D	Pag.di Pag. 304 di 331
----------------	---------------	--------------	-----------	---------------	----------------	----------------	-----------	---------------------------

Formula Generale per il Calcolo del Carico Limite Unitario (Brinch-Hansen, 1970)

Fondazione Nastriforme

$$q_{lim} = c'Nc'ic + q_0Nq'iq + 0,5\gamma_1B\gamma'iy$$

c1'	coesione terreno di fondaz.	=	0.00	(kPa)
$\phi 1'$	angolo di attrito terreno di fondaz.	=	40.00	(°)
γ_1	peso unità di volume terreno fondaz.	=	19.00	(kN/m ³)
$q_0 = \gamma d'H2'$	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 Nc, Nq e γ_1 sono stati valutati con le espressioni suggerite da Vesic (1975)

$Nq = \gamma_1^2(45 + \phi/2)e^{(\pi \tan \phi)}$	(1 in cond. nd)	=	64.20	(-)
$Nc = (Nq - 1)/\tan \phi$	(2+ π in cond. nd)	=	75.31	(-)
$\gamma_1 = 2(Nq + 1)\tan \phi$	(0 in cond. nd)	=	109.41	(-)

I valori di ic, iq e iy sono stati valutati con le espressioni suggerite da Vesic (1975)

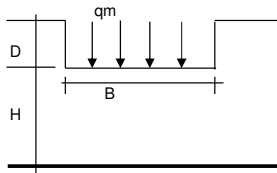
$iq = (1 - T/(N + B^*c \cot \phi))^m$	(1 in cond. nd)	=	0.57	(-)
$ic = iq - (1 - iq)/(Nq - 1)$		=	0.56	(-)
$iy = (1 - T/(N + B^*c \cot \phi))^{m+1}$		=	0.43	(-)

(fondazione nastriforme m = 2)

q_{lim}	(carico limite unitario)	=	3397.36	(kN/m ²)
-----------	--------------------------	---	---------	----------------------

$$F = q_{lim} \cdot B^* / N = 22.11 \quad (-) \quad > \quad 1.4$$

CEDIMENTO DELLA FONDAZIONE



$$\delta = \mu_0 \cdot \mu_1 \cdot qm \cdot B^* / E \quad (\text{Christian e Carrier, 1976})$$

Profondità Piano di Posa della Fondazione	D =	1.50	(m)
	D/B*	0.29	(m)
	H/B*	2.09	(m)
Carico unitario medio (qm)	$qm = N / (B - 2e) = N / B^*$	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	$\delta = \mu_0 \cdot \mu_1 \cdot qm \cdot B^* / E =$	2.61	(mm)

Opera L0703	Tratto 212	Settore E	CEE 17	WBS OM7400	Id.doc. REL	N.progr. 01	REV. D	Pag.di Pag. 305 di 331
----------------	---------------	--------------	-----------	---------------	----------------	----------------	-----------	---------------------------

CALCOLI STATICI - Verifica allo Stato Limite Ultimo

CARATTERISTICHE DEI MATERIALI

Calcestruzzo

Rck = 30 (MPa)
 $\gamma_c = 2.1$
 $f_{cd} = Rck / \gamma_{m,c} = 14.11$ (MPa)

Copriferro

c = 6.40 (cm)

Acciaio

tipo di acciaio B450C
 $f_{yk} = 450$ (MPa)
 $\gamma_E = 1.00$
 $\gamma_S = 1.15$
 $f_{yd} = f_{yk} / \gamma_S / \gamma_E = 391.30$ (MPa)
 $E_s = 210000$ (MPa)
 $\epsilon_{ys} = 0.19\%$
 $\epsilon_{uk} = 7.500\%$
 $\epsilon_{ud} = 6.750\%$

CALCOLO SOLLECITAZIONI SOLETTA DI FONDAZIONE

Reazione del terreno

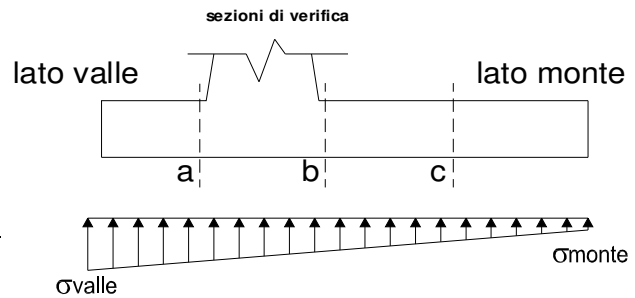
$\sigma_{valle} = N / A + M / W_{gg}$

$\sigma_{monte} = N / A - M / W_{gg}$

$A = 1.0 \cdot B = 5.50$ (m²)

$W_{gg} = 1.0 \cdot B^2 / 6 = 5.04$ (m³)

caso	N [kN]	M [kNm]	σ_{valle} [kN/m ²]	σ_{monte} [kN/m ²]
statico	808.51	96.04	166.05	127.95

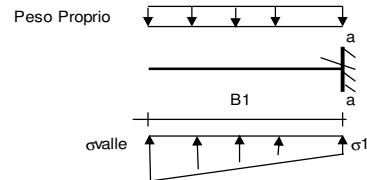


Mensola Lato Valle

Peso Proprio. PP = 25.00 (kN/m)

$M_a = \sigma_1 \cdot B^2 / 2 + (\sigma_{valle} - \sigma_1) \cdot B^2 / 3 - PP \cdot B^2 / 2 \cdot (1 \pm kv)$

caso	σ_{valle} [kN/m ²]	σ_1 [kN/m ²]	M_a [kNm]	T_a [kN]
statico	166.05	159.12	69.37	137.59



Mensola Lato Monte

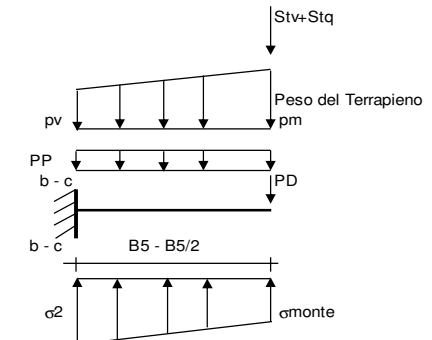
PP = 25.00 (kN/m²)
 PD = 0.00 (kN/m)
 peso proprio soletta fondazione
 peso proprio dente

$p_m = 169.00$ (kN/m²)
 $p_{vb} = 169.00$ (kN/m²)
 $p_{vc} = 169.00$ (kN/m²)

$M_b = (\sigma_{monte} - (p_{vb} + PP) \cdot (1 \pm kv)) \cdot B^2 / 2 + (\sigma_2 b - \sigma_{monte}) \cdot B^2 / 6 - (p_m - p_{vb}) \cdot (1 \pm kv) \cdot B^2 / 3 +$
 $-(St_v + Sq_v) \cdot B^5 \cdot PD \cdot (1 \pm kv) \cdot (B^5 - Bd / 2) - PD \cdot k \cdot h \cdot (H_d + H_2 / 2) + M_{sp} + Sp \cdot H_2 / 2$

$M_c = (\sigma_{monte} - (p_{vc} + PP) \cdot (1 \pm kv)) \cdot (B^5 / 2)^2 / 2 + (\sigma_2 c - \sigma_{monte}) \cdot (B^5 / 2)^2 / 6 - (p_m - p_{vc}) \cdot (1 \pm kv) \cdot (B^5 / 2)^2 / 3 +$
 $-(St_v + Sq_v) \cdot (B^5 / 2) \cdot PD \cdot (1 \pm kv) \cdot (B^5 / 2 - Bd / 2) - PD \cdot k \cdot h \cdot (H_d + H_2 / 2) + M_{sp} + Sp \cdot H_2 / 2$

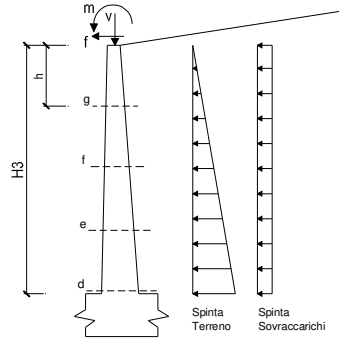
caso	σ_{monte} [kN/m ²]	$\sigma_2 b$ [kN/m ²]	M_b [kNm]	$\sigma_2 c$ [kN/m ²]	M_c [kNm]	T_b [kN]
statico	127.95	151.85	-561.10	139.90	-200.06	-249.09



Opera L0703	Tratto 212	Settore E	CEE 17	WBS OM7400	Id.doc. REL	N.prog. 01	REV. D	Pag.di Pag. 306 di 331
----------------	---------------	--------------	-----------	---------------	----------------	---------------	-----------	---------------------------

CALCOLO SOLLECITAZIONI PARAMENTO VERTICALE DEL MURO

Azioni sulla parete e Sezioni di Calcolo



Dat Sismici	Accelerazione sismica	a_g/g	=	0.21	(-)	S 1.39 Categoria di suolo
	Coefficiente di riduzione dell'accelerazione	β_m	=	0.31	(-)	
	il muro ammette spostamenti? (si/no)		<input checked="" type="radio"/> si	<input type="radio"/> no	bm = var.	
	coefficiente sismico orizzontale	kh	=	0.0886	(-)	
	coefficiente sismico verticale	kv	=	0.0443	(-)	
Coefficienti di Spinta	Coeff. di Spinta Attiva sulla parete	ka	=	0.29	(-)	0.287
	componente orizzontale	kah	=	0.264	(-)	
	componente verticale	kav	=	0.11	(-)	
	Coeff. Di Spinta Attiva Sismica sulla parete	kas+	=	0.34	(-)	0.340
	componente orizzontale	kash+	=	0.31	(-)	
	componente verticale	kasv+	=	0.13	(-)	
	Coeff. Di Spinta Attiva Sismica sulla parete	kas-	=	0.35	(-)	0.345
	componente orizzontale	kash-	=	0.32	(-)	
componente verticale	kasv-	=	0.14	(-)		

$$M_t = \frac{1}{2} K_{a_{orizz.}} \cdot \gamma \cdot (1 \pm kv) \cdot h^2 \cdot h/3 \quad \text{o} \quad \frac{1}{2} K_{a_{orizz.}} \cdot \gamma \cdot (1 \pm kv) \cdot h^2 \cdot h/2 \quad (\text{con sisma})$$

$$M_q = \frac{1}{2} K_{a_{orizz.}} \cdot q \cdot h^2$$

$$M_{ext} = m + f \cdot h$$

$$M_{inerzia} = \sum P m_i \cdot b_i \cdot kh \quad (\text{solo con sisma})$$

$$N_t = \frac{1}{2} K_{a_{vert.}} \cdot \gamma \cdot (1 \pm kv) \cdot h^2$$

$$N_q = K_{a_{vert.}} \cdot q \cdot h$$

$$N_{ext} = v$$

$$N_{pp+inerzia} = \sum P m_i \cdot (1 \pm kv)$$

condizione statica

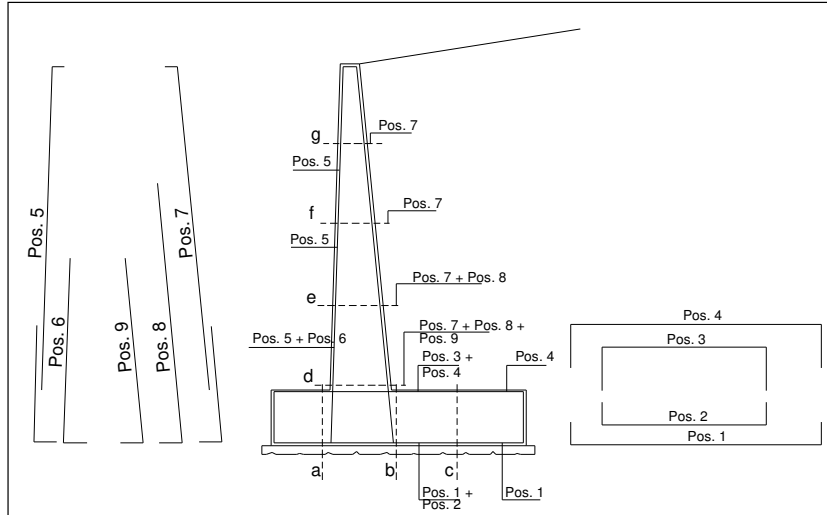
sezione	h [m]	Tt [kN/m]	Tq [kN/m]	T _{ext} [kN/m]	T _{tot} [kN/m]
d-d	6.50	145.09	25.76	0.00	170.84
e-e	4.88	81.61	19.32	0.00	100.93
f-f	3.25	36.27	12.88	0.00	49.15
g-g	1.63	9.07	6.44	0.00	15.51

condizione statica

sezione	h [m]	Mt [kNm/m]	Mq [kNm/m]	M _{ext} [kNm/m]	M _{tot} [kNm/m]	Nt [kN/m]	Nq [kN/m]	N _{ext} [kN/m]	N _{pp} [kN/m]	N _{tot} [kN/m]
d-d	6.50	314.36	83.70	0.00	398.06	62.22	11.04	0.00	117.81	191.07
e-e	4.88	132.62	47.08	0.00	179.70	35.00	8.28	0.00	78.46	121.74
f-f	3.25	39.29	20.93	0.00	60.22	15.55	5.52	0.00	45.70	66.78
g-g	1.63	4.91	5.23	0.00	10.14	3.89	2.76	0.00	19.55	26.20

Opera L0703	Tratto 212	Settore E	CEE 17	WBS OM7400	Id.doc. REL	N.progr. 01	REV. D	Pag.di Pag. 307 di 331
----------------	---------------	--------------	-----------	---------------	----------------	----------------	-----------	---------------------------

SCHEMA DELLE ARMATURE

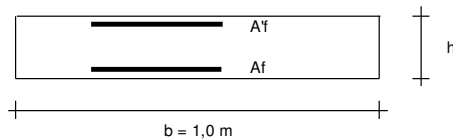


ARMATURE

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.	M	N	Tsd	h	Af	A'f	Mu	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	559.19	0.00	264.54
b - b	-561.10	0.00	-249.09	1.00	25.76	15.71	902.87	0.00	311.97
c - c	-200.06	0.00	170.84	1.00	15.71	15.71	559.18	0.00	264.54
d - d	398.06	191.07	100.93	1.05	20.11	5.65	836.82	191.07	321.87
e - e	179.70	121.74	49.15	0.89	20.11	5.65	667.50	121.74	286.18
f - f	60.22	66.78	15.51	0.73	10.05	5.65	276.69	66.78	269.36

(n.b.: M+ tende le fibre di intradosso, M- tende le fibre di estradosso)



**2.1.2 – PEDEMONTANA DELLE MARCHE – Secondo stralcio funzionale:
Matelica Nord–Matelica Sud/Castelraimondo Nord
OPERE D'ARTE MINORI
Sottovia scat. 8.00 x 6.20 Viabilità campestre al km 5+540.00:
Relazione tecnica e di calcolo**

Opera L0703	Tratto 212	Settore E	CEE 17	WBS OM7400	Id.doc. REL	N.progr. 01	REV. D	Pag.di Pag. 308 di 331
----------------	---------------	--------------	-----------	---------------	----------------	----------------	-----------	---------------------------

Combinazione STATICA: A2+M2+R2

Opera L0703	Tratto 212	Settore E	CEE 17	WBS OM7400	Id.doc. REL	N.progr. 01	REV. D	Pag.di Pag. 309 di 331
----------------	---------------	--------------	-----------	---------------	----------------	----------------	-----------	---------------------------

		coefficienti parziali									
		caso	azioni			proprietà del terreno			γ_R		
			permanenti	temporane e variabili	tan ϕ'	c'	c_u	Cap. portante	Scorrimento	Res.Terreno o Valle	
			sfavorevoli	sfavorevoli				γ_R	γ_R	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	○	--	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'	=	29.26	(°)		
	Peso Unità di Volume del terrapieno	γ'	=	20.00	(kN/m ³)		
	Angolo di Inclinazione Piano di Campagna	ε	=	0.00	(°)		
	Angolo di attrito terreno-paramento	δ_{muro}	=	14.63	(°)		
	Angolo di attrito terreno-superficie ideale	$\delta_{sup id}$	=	14.63	(°)		
Dati Terreno Fondazione	Coazione Terreno di Fondazione	$c1'$	=	0.00	(kN/m ²)		
	Angolo di attrito del Terreno di Fondazione	ϕ_1'	=	29.72	(°)		
	Peso Unità di Volume del Terreno di Fondazione	γ_1	=	19.00	(kN/m ³)		
	Peso Unità di Volume del Rinterro della Fondazione	γd	=	19.00	(kN/m ³)		
	Profondità Piano di Posa della Fondazione	H2'	=	1.50	(m)		
	Profondità Falda	Zw	=	100.00	(m)		
Coefficienti di Spinta	Coeff. di Spinta Attiva sulla superficie ideale	ka	=	0.31	(-)	0.310	Valori di Normativa
	Coeff. Di Spinta Attiva Sismica sulla superficie ideale	kas+	=	0.37	(-)	0.367	
	Coeff. Di Spinta Attiva Sismica sulla superficie ideale	kas-	=	0.37	(-)	0.373	
	Coeff. Di Spinta Passiva in Fondazione	kp	=	2.97	(-)	2.967	
	Coeff. Di Spinta Passiva Sismica in Fondazione	kps+	=	2.82	(-)	2.817	
	Coeff. Di Spinta Passiva Sismica in Fondazione	kps-	=	2.80	(-)	2.802	

Carichi Agenti (usati per verifiche di stabilità e allo SLU)

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	qs	=	0.00	(kN/m ²)
	Forza Orizzontale in Testa in condizioni sismiche	fs	=	0.00	(kN/m)
	Forza Verticale in Testa in condizioni sismiche	vs	=	0.00	(kN/m)
	Momento in Testa in condizioni sismiche	ms	=	0.00	(kNm/m)

VERIFICHE GEOTECNICHE
FORZE VERTICALI

- Peso del Muro (Pm)

$Pm1 = (B2 \cdot H3 \cdot \gamma_{cls})/2$	=	0.00	(kN/m)
$Pm2 = (B3 \cdot H3 \cdot \gamma_{cls})$	=	65.00	(kN/m)
$Pm3 = (B4 \cdot H3 \cdot \gamma_{cls})/2$	=	52.81	(kN/m)
$Pm4 = (B \cdot H2 \cdot \gamma_{cls})$	=	137.50	(kN/m)
$Pm5 = (Bd \cdot Hd \cdot \gamma_{cls})$	=	0.00	(kN/m)
$Pm = Pm1 + Pm2 + Pm3 + Pm4 + Pm5$	=	255.31	(kN/m)

- Peso del terreno sulla scarpa di monte del muro (Pt)

$Pt1 = (B5 \cdot H3 \cdot \gamma)$	=	448.50	(kN/m)
$Pt2 = (0,5 \cdot (B4 + B5) \cdot H4 \cdot \gamma)$	=	0.00	(kN/m)
$Pt3 = (B4 \cdot H3 \cdot \gamma)/2$	=	42.25	(kN/m)
$Pt = Pt1 + Pt2 + Pt3$	=	490.75	(kN/m)

MOMENTI DELLE FORZE VERT. RISPETTO AL PIEDE DI VALLE DEL MURO

- Muro (Mm)

$Mm1 = Pm1 \cdot (B1 + 2/3 B2)$	=	0.00	(kNm/m)
$Mm2 = Pm2 \cdot (B1 + B2 + 0,5 B3)$	=	78.00	(kNm/m)
$Mm3 = Pm3 \cdot (B1 + B2 + B3 + 1/3 B4)$	=	85.38	(kNm/m)
$Mm4 = Pm4 \cdot (B/2)$	=	378.13	(kNm/m)
$Mm5 = Pm5 \cdot (B - Bd/2)$	=	0.00	(kNm/m)
$Mm = Mm1 + Mm2 + Mm3 + Mm4 + Mm5$	=	541.51	(kNm/m)

- Terrapieno a tergo del muro

$Mt1 = Pt1 \cdot (B1 + B2 + B3 + B4 + 0,5 B5)$	=	1693.09	(kNm/m)
$Mt2 = Pt2 \cdot (B1 + B2 + B3 + 2/3 (B4 + B5))$	=	0.00	(kNm/m)
$Mt3 = Pt3 \cdot (B1 + B2 + B3 + 2/3 B4)$	=	77.46	(kNm/m)
$Mt = Mt1 + Mt2 + Mt3$	=	1770.55	(kNm/m)

Opera L0703	Tratto 212	Settore E	CEE 17	WBS OM7400	Id.doc. REL	N.progr. 01	REV. D	Pag.di Pag. 310 di 331
----------------	---------------	--------------	-----------	---------------	----------------	----------------	-----------	---------------------------

CONDIZIONE STATICA (SLU) (caso A2+M2+R2)

SPINTE DEL TERRENO E DEL SOVRACCARICO

- Spinta totale condizione statica

$$St = 0,5 \cdot \gamma \cdot (H2+H3+H4+Hd)^2 \cdot ka = 174.65 \text{ (kN/m)}$$

$$Sq = q \cdot (H2+H3+H4+Hd) \cdot ka = 30.27 \text{ (kN/m)}$$

- Componente orizzontale condizione statica

$$Sth = St \cdot \cos \delta = 168.99 \text{ (kN/m)}$$

$$Sqh = Sq \cdot \cos \delta = 29.29 \text{ (kN/m)}$$

- Componente verticale condizione statica

$$Stv = St \cdot \sin \delta = 44.11 \text{ (kN/m)}$$

$$Sqv = Sq \cdot \sin \delta = 7.65 \text{ (kN/m)}$$

- 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

$$MSt1 = Sth \cdot ((H2+H3+H4+Hd)/3 - Hd) = 422.48 \text{ (kN/m)}$$

$$MSt2 = Stv \cdot B = 242.59 \text{ (kN/m)}$$

$$MSq1 = Sqh \cdot ((H2+H3+H4+Hd)/2 - Hd) = 109.85 \text{ (kN/m)}$$

$$MSq2 = Sqv \cdot B = 42.05 \text{ (kN/m)}$$

$$MSp = \gamma_1 \cdot Hd^3 \cdot kp/3 + (2 \cdot c_1 \cdot kp^{0.5} + \gamma_1 \cdot kp \cdot H2) \cdot Hd^2/2 = 0.00 \text{ (kN/m)}$$

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)

$$N = Pm + Pt + v + Stv + Sqv = 797.82 \text{ (kN/m)}$$

Risultante forze orizzontali (T)

$$T = Sth + Sqh + f = 198.28 \text{ (kN/m)}$$

Coefficiente di attrito alla base (f)

$$f = \tan \phi' = 0.57 \text{ (-)}$$

$$Fs = (N \cdot f + Sp) / T = 2.30 \text{ (-)} > 1$$

VERIFICA AL RIBALTAMENTO (caso A2+M2+R2)

Momento stabilizzante (Ms)

$$Ms = Mm + Mt + MSt2 + MSq2 + Mfext3 = 2596.69 \text{ (kNm/m)}$$

Momento ribaltante (Mr)

$$Mr = MSt1 + MSq1 + Mfext1 + Mfext2 + MSp = 532.33 \text{ (kNm/m)}$$

$$Fr = Ms / Mr = 4.88 \text{ (-)} > 1$$

VERIFICA DELLA FONDAZIONE (caso A2+M2+R2)

Risultante forze verticali (N)

$$N = Pm + Pt + v + Stv + Sqv = 797.82 \text{ (kN/m)}$$

Risultante forze orizzontali (T)

$$T = Sth + Sqh + f - Sp = 198.28 \text{ (kN/m)}$$

Risultante dei momenti rispetto al piede di valle (MM)

$$MM = Ms - Mr = 2064.37 \text{ (kNm/m)}$$

Momento rispetto al baricentro della fondazione (M)

$$M = Xc \cdot N - MM = 129.63 \text{ (kNm/m)}$$

Opera L0703	Tratto 212	Settore E	CEE 17	WBS OM7400	Id.doc. REL	N.progr. 01	REV. D	Pag.di Pag. 311 di 331
----------------	---------------	--------------	-----------	---------------	----------------	----------------	-----------	---------------------------

Formula Generale per il Calcolo del Carico Limite Unitario (Brinch-Hansen, 1970)

Fondazione Nastriforme

$$q_{lim} = c'Nc'ic + q_0'Nq'iq + 0,5\gamma_1'B'N\gamma'i\gamma$$

c1'	coesione terreno di fondaz.	=	0.00	(kPa)
$\phi 1'$	angolo di attrito terreno di fondaz.	=	32.02	(°)
γ_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	=	0.16	(m)
B* = B - 2e	larghezza equivalente	=	5.18	(m)

I valori di Nc, Nq e Ng sono stati valutati con le espressioni suggerite da Vesic (1975)

$Nq = \text{tg}^2(45 + \phi/2) \cdot e^{(\pi \cdot \text{tg}(\phi))}$	(1 in cond. nd)	=	23.22	(-)
$Nc = (Nq - 1)/\text{tg}(\phi)$	(2+ π in cond. nd)	=	35.54	(-)
$N\gamma = 2 \cdot (Nq + 1) \cdot \text{tg}(\phi)$	(0 in cond. nd)	=	30.29	(-)

I valori di ic, iq e i γ sono stati valutati con le espressioni suggerite da Vesic (1975)

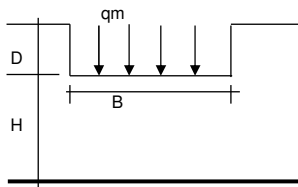
$iq = (1 - T/(N + B \cdot c' \cdot \cotg(\phi)))^m$	(1 in cond. nd)	=	0.56	(-)
$ic = iq - (1 - iq)/(Nq - 1)$		=	0.55	(-)
$i\gamma = (1 - T/(N + B \cdot c' \cdot \cotg(\phi)))^{m+1}$		=	0.42	(-)

(fondazione nastriforme m = 2)

q _{lim}	(carico limite unitario)	=	1005.62	(kN/m ²)
------------------	--------------------------	---	---------	----------------------

$$F = q_{lim} \cdot B' / N = 6.52 \quad (-) \quad > \quad 1$$

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 =	1.50	(m)
	D/B* =	0.29	(m)
	H/B* =	2.13	(m)
Carico unitario medio (qm)	$q_m = N / (B - 2 \cdot e) = N / B^*$	154.17	(kN/mq)
Coefficiente di forma $\mu_0 = f(D/B)$	$\mu_0 =$	0.948	(-)
Coefficiente di profondità $\mu_1 = f(H/B)$	$\mu_1 =$	0.69	(-)
Cedimento della fondazione	$\delta = \mu_0 \cdot \mu_1 \cdot q_m \cdot B' / E =$	2.61	(mm)

Opera L0703	Tratto 212	Settore E	CEE 17	WBS OM7400	Id.doc. REL	N.progr. 01	REV. D	Pag.di Pag. 312 di 331
----------------	---------------	--------------	-----------	---------------	----------------	----------------	-----------	---------------------------

CALCOLI STATICI - Verifica allo Stato Limite Ultimo

CARATTERISTICHE DEI MATERIALI

Calcestruzzo

Rck = 30 (MPa)
 $\gamma_c = 2.1$
 $f_{cd} = Rck / \gamma_{m,c} = 14.11$ (MPa)

Copri ferro

c = 6.40 (cm)

Acciaio

tipo di acciaio B450C
 $f_{yk} = 450$ (MPa)
 $\gamma_E = 1.00$
 $\gamma_S = 1.15$
 $f_{yd} = f_{yk} / \gamma_S / \gamma_E = 391.30$ (MPa)
 $E_s = 210000$ (MPa)
 $\epsilon_{ys} = 0.19\%$
 $\epsilon_{uk} = 7.500\%$
 $\epsilon_{ud} = 6.750\%$

CALCOLO SOLLECITAZIONI SOLETTA DI FONDAZIONE

Reazione del terreno

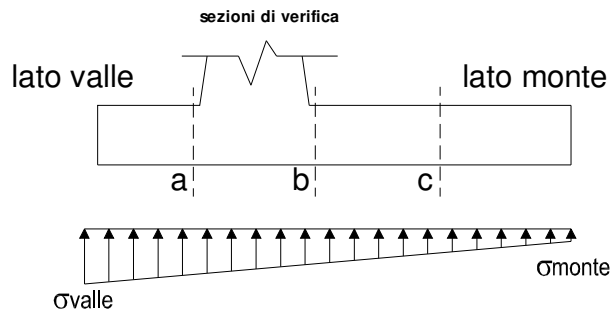
$\sigma_{valle} = N / A + M / W_{gg}$

$\sigma_{monte} = N / A - M / W_{gg}$

$A = 1.0 \cdot B = 5.50$ (m²)

$W_{gg} = 1.0 \cdot B^2 / 6 = 5.04$ (m³)

caso	N [kN]	M [kNm]	σ_{valle} [kN/m ²]	σ_{monte} [kN/m ²]
statico	797.82	129.63	170.77	119.35

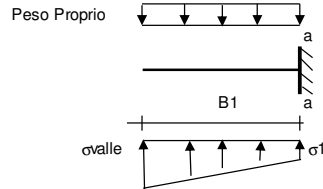


Mensola Lato Valle

Peso Proprio. PP = 25.00 (kN/m)

$Ma = \sigma_1 \cdot B^2 / 2 + (\sigma_{valle} - \sigma_1) \cdot B^2 / 3 - PP \cdot B^2 / 2 \cdot (1 \pm kv)$

caso	σ_{valle} [kN/m ²]	σ_1 [kN/m ²]	Ma [kNm]	Ta [kN]
statico	170.77	161.42	71.33	141.09



Mensola Lato Monte

PP = 25.00 (kN/m²) peso proprio soletta fondazione
 PD = 0.00 (kN/m) peso proprio dente

$p_m = 130.00$ (kN/m²)

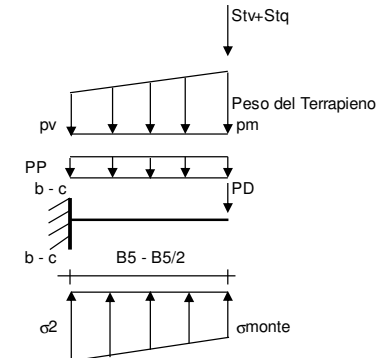
$p_{vb} = 130.00$ (kN/m²)

$p_{vc} = 130.00$ (kN/m²)

$M_b = (\sigma_{monte} - (p_{vb} + PP) \cdot (1 \pm kv)) \cdot B^2 / 2 + (\sigma_{2b} - \sigma_{monte}) \cdot B^2 / 6 - (p_m - p_{vb}) \cdot (1 \pm kv) \cdot B^2 / 3 + (Stv + Sqv) \cdot B^2 \cdot PD \cdot (1 \pm kv) \cdot (B/2 - Bd/2) - PD \cdot kh \cdot (Hd + H2/2) + M_{sp} + Sp \cdot H2/2$

$M_c = (\sigma_{monte} - (p_{vc} + PP) \cdot (1 \pm kv)) \cdot (B/2)^2 / 2 + (\sigma_{2c} - \sigma_{monte}) \cdot (B/2)^2 / 6 - (p_m - p_{vc}) \cdot (1 \pm kv) \cdot (B/2)^2 / 3 + (Stv + Sqv) \cdot (B/2) \cdot PD \cdot (1 \pm kv) \cdot (B/2 - Bd/2) - PD \cdot kh \cdot (Hd + H2/2) + M_{sp} + Sp \cdot H2/2$

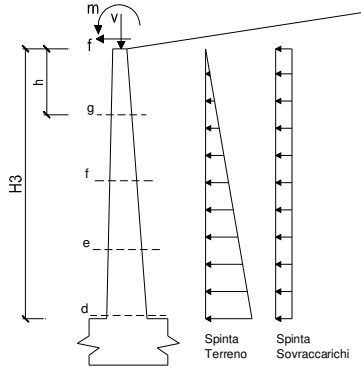
caso	σ_{monte} [kN/m ²]	σ_{2b} [kN/m ²]	Mb [kNm]	σ_{2c} [kN/m ²]	Mc [kNm]	Tb [kN]
statico	119.35	151.60	-326.74	135.47	-134.32	-119.12



Opera L0703	Tratto 212	Settore E	CEE 17	WBS OM7400	Id.doc. REL	N.prog. 01	REV. D	Pag.di Pag. 313 di 331
----------------	---------------	--------------	-----------	---------------	----------------	---------------	-----------	---------------------------

CALCOLO SOLLECITAZIONI PARAMENTO VERTICALE DEL MURO

Azioni sulla parete e Sezioni di Calcolo



Dati Sismici	Accelerazione sismica	a_g/g	=	0.21	(-)	S 1.39 Categoria di suolo
	Coefficiente di riduzione dell'accelerazione	β	=	0.31	(-)	
	il muro ammette spostamenti? (si/no)		<input checked="" type="radio"/> si	<input type="radio"/> no	bm = var.	
	coefficiente sismico orizzontale	kh	=	0.0886	(-)	
	coefficiente sismico verticale	kv	=	0.0443	(-)	
Coefficienti di Spinta	Coeff. di Spinta Attiva sulla parete	ka	=	0.35	(-)	0.352
	componente orizzontale	kah	=	0.331	(-)	
	componente verticale	kav	=	0.12	(-)	
	Coeff. Di Spinta Attiva Sismica sulla parete	kas+	=	0.41	(-)	0.411
	componente orizzontale	kash+	=	0.39	(-)	
	componente verticale	kasv+	=	0.14	(-)	
	Coeff. Di Spinta Attiva Sismica sulla parete	kas-	=	0.42	(-)	0.417
	componente orizzontale	kash-	=	0.39	(-)	
componente verticale	kasv-	=	0.14	(-)		

$$M_t = \frac{1}{2} K_{a_{orizz.}} \cdot \gamma \cdot (1 \pm kv) \cdot h^2 \cdot h/3 \quad \text{o} \quad \frac{1}{2} K_{a_{orizz.}} \cdot \gamma \cdot (1 \pm kv) \cdot h^2 \cdot h/2 \quad (\text{con sisma})$$

$$M_q = \frac{1}{2} K_{a_{orizz.}} \cdot q \cdot h^2$$

$$M_{ext} = m + f \cdot h$$

$$M_{inerzia} = \sum P_m \cdot b_i \cdot kh \quad (\text{solo con sisma})$$

condizione statica

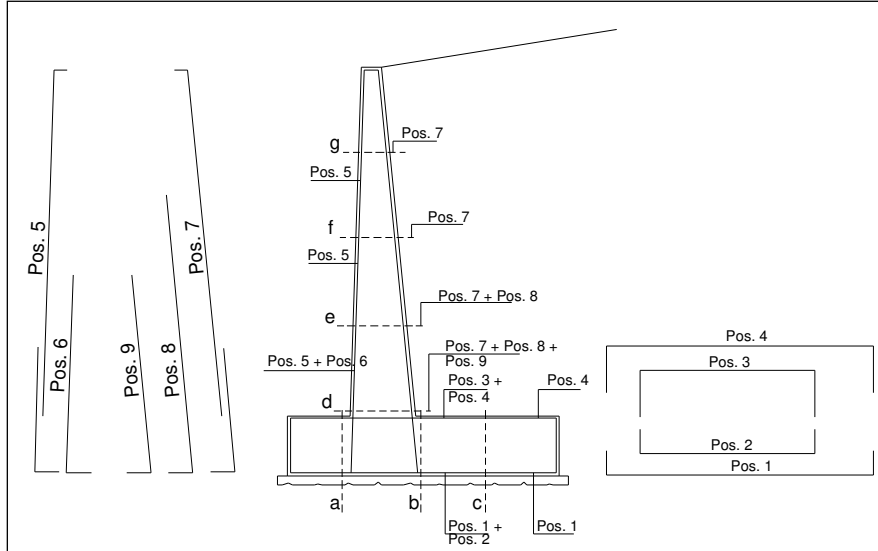
sezione	h	Tt	Tq	T _{ext}	T _{tot}
	[m]	[kN/m]	[kN/m]	[kN/m]	[kN/m]
d-d	6.50	139.64	27.93	0.00	167.57
e-e	4.88	78.55	20.95	0.00	99.49
f-f	3.25	34.91	13.96	0.00	48.87
g-g	1.63	8.73	6.98	0.00	15.71

condizione statica

sezione	h	Mt	Mq	M _{ext}	M _{tot}	Nt	Nq	N _{ext}	N _{pp}	N _{tot}
	[m]	[kNm/m]	[kNm/m]	[kNm/m]	[kNm/m]	[kN/m]	[kN/m]	[kN/m]	[kN/m]	[kN/m]
d-d	6.50	302.55	90.76	0.00	393.31	51.76	10.35	0.00	117.81	179.93
e-e	4.88	127.64	51.06	0.00	178.69	29.12	7.76	0.00	78.46	115.34
f-f	3.25	37.82	22.69	0.00	60.51	12.94	5.18	0.00	45.70	63.82
g-g	1.63	4.73	5.67	0.00	10.40	3.24	2.59	0.00	19.55	25.37

Opera L0703	Tratto 212	Settore E	CEE 17	WBS OM7400	Id.doc. REL	N.progr. 01	REV. D	Pag.di Pag. 314 di 331
----------------	---------------	--------------	-----------	---------------	----------------	----------------	-----------	---------------------------

SCHEMA DELLE ARMATURE

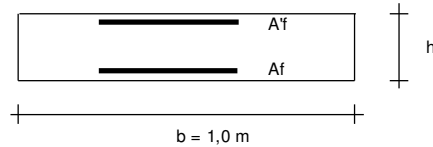


ARMATURE

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	A'f	MRd	NRd	TRd
(-)	(kNm)	(kN)	(kN)	(m)	(cm ²)	(cm ²)	(kNm)	(kN)	(kN)
a - a	71.33	0.00	141.09	1.00	15.71	25.76	559.19	0.00	264.54
b - b	-326.74	0.00	-119.12	1.00	25.76	15.71	902.87	0.00	311.97
c - c	-134.32	0.00	167.57	1.00	15.71	15.71	559.18	0.00	264.54
d - d	393.31	179.93	99.49	1.05	20.11	5.65	831.76	179.93	321.87
e - e	178.69	115.34	48.87	0.89	20.11	5.65	665.09	115.34	286.18
f - f	60.51	63.82	15.71	0.73	10.05	5.65	275.77	63.82	269.36

(n.b.: M+ tende le fibre di intradosso, M- tende le fibre di estradosso)

Opera L0703	Tratto 212	Settore E	CEE 17	WBS OM7400	Id.doc. REL	N.progr. 01	REV. D	Pag.di Pag. 315 di 331
----------------	---------------	--------------	-----------	---------------	----------------	----------------	-----------	---------------------------

Combinazione STATICA: A2+M2+R2

		coefficienti parziali									
		caso	azioni		proprietà del terreno			$\gamma_R (R_s)$			
			permanenti sfavorevoli	temporane e variabili sfavorevoli	tan ϕ'	c'	c_u	Cap. portante	Scorrimen to	Res.Terren o Valle	Ribaltament o
SLU	○	caso A1+M1+R1	1.30	1.50	1.00	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	1.00
SLD	○	--	1.00	1.00	1.25	1.25	1.40	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

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	=	22.00	(kN/m ³)	
	Angolo di Inclinazione Piano di Campagna	ϵ	=	0.00	(°)	
	Angolo di attrito terreno-paramento	δ_{muro}	=	14.63	(°)	
	Angolo di attrito terreno-superficie ideale	$\delta_{sup id}$	=	14.63	(°)	
Dati Terreno Fondazione	Coesione Terreno di Fondazione	c_1'	=	0.00	(kN/m ²)	
	Angolo di attrito del Terreno di Fondazione	ϕ_1'	=	29.72	(°)	
	Peso Unità di Volume del Terreno di Fondazione	γ_1	=	19.00	(kN/m ³)	
	Peso Unità di Volume del Rinterro della Fondazione	γ_d	=	19.00	(kN/m ³)	
	Profondità Piano di Posa della Fondazione	H2'	=	1.50	(m)	
	Profondità Falda	Zw	=	100.00	(m)	
Coefficienti di Spinta	Coef. di Spinta Attiva sulla superficie ideale	ka	=	0.31	(-)	0.310
	Coef. Di Spinta Attiva Sismica sulla superficie ideale	kas+	=	0.37	(-)	0.367
	Coef. Di Spinta Attiva Sismica sulla superficie ideale	kas-	=	0.37	(-)	0.373
	Coef. Di Spinta Passiva in Fondazione	kp	=	2.97	(-)	2.967
	Coef. Di Spinta Passiva Sismica in Fondazione	kps+	=	2.82	(-)	2.817
	Coef. Di Spinta Passiva Sismica in Fondazione	kps-	=	2.80	(-)	2.802

Carichi Agenti (usati per verifiche di stabilità e allo SLU)

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	qs	=	0.00	(kN/m ²)
	Forza Orizzontale in Testa in condizioni sismiche	fs	=	0.00	(kN/m)
	Forza Verticale in Testa in condizioni sismiche	vs	=	0.00	(kN/m)
	Momento in Testa in condizioni sismiche	ms	=	0.00	(kNm/m)

VERIFICHE GEOTECNICHE
FORZE VERTICALI

- Peso del Muro (Pm)

$Pm1 = (B2 \cdot H3 \cdot \gamma_{cls}) / 2$	=	0.00	(kN/m)
$Pm2 = (B3 \cdot H3 \cdot \gamma_{cls})$	=	65.00	(kN/m)
$Pm3 = (B4 \cdot H3 \cdot \gamma_{cls}) / 2$	=	52.81	(kN/m)
$Pm4 = (B \cdot H2 \cdot \gamma_{cls})$	=	137.50	(kN/m)
$Pm5 = (Bd \cdot Hd \cdot \gamma_{cls})$	=	0.00	(kN/m)
$Pm = Pm1 + Pm2 + Pm3 + Pm4 + Pm5$	=	255.31	(kN/m)

- Peso del terreno sulla scarpa di monte del muro (Pt)

$Pt1 = (B5 \cdot H3 \cdot \gamma)$	=	448.50	(kN/m)
$Pt2 = (0.5 \cdot (B4 + B5) \cdot H4 \cdot \gamma)$	=	0.00	(kN/m)
$Pt3 = (B4 \cdot H3 \cdot \gamma) / 2$	=	42.25	(kN/m)
$Pt = Pt1 + Pt2 + Pt3$	=	490.75	(kN/m)

MOMENTI DELLE FORZE VERT. RISPETTO AL PIEDE DI VALLE DEL MURO

- Muro (Mm)

$Mm1 = Pm1 \cdot (B1 + 2/3 B2)$	=	0.00	(kNm/m)
$Mm2 = Pm2 \cdot (B1 + B2 + 0.5 \cdot B3)$	=	78.00	(kNm/m)
$Mm3 = Pm3 \cdot (B1 + B2 + B3 + 1/3 B4)$	=	85.38	(kNm/m)
$Mm4 = Pm4 \cdot (B/2)$	=	378.13	(kNm/m)
$Mm5 = Pm5 \cdot (B - Bd/2)$	=	0.00	(kNm/m)
$Mm = Mm1 + Mm2 + Mm3 + Mm4 + Mm5$	=	541.51	(kNm/m)

- Terrapieno a tergo del muro

$Mt1 = Pt1 \cdot (B1 + B2 + B3 + B4 + 0.5 \cdot B5)$	=	1693.09	(kNm/m)
$Mt2 = Pt2 \cdot (B1 + B2 + B3 + 2/3 \cdot (B4 + B5))$	=	0.00	(kNm/m)
$Mt3 = Pt3 \cdot (B1 + B2 + B3 + 2/3 \cdot B4)$	=	77.46	(kNm/m)
$Mt = Mt1 + Mt2 + Mt3$	=	1770.55	(kNm/m)

Opera L0703	Tratto 212	Settore E	CEE 17	WBS OM7400	Id.doc. REL	N.progr. 01	REV. D	Pag.di Pag. 316 di 331
----------------	---------------	--------------	-----------	---------------	----------------	----------------	-----------	---------------------------

CONDIZIONE STATICA (SLU) (EQU+M2+R2)

SPINTE DEL TERRENO E DEL SOVRACCARICO

- Spinta totale condizione statica

$$St = 0,5 \cdot \gamma \cdot (H2+H3+H4+Hd)^2 \cdot ka = 192.12 \text{ (kN/m)}$$

$$Sq = q \cdot (H2+H3+H4+Hd) \cdot ka = 34.93 \text{ (kN/m)}$$

- Componente orizzontale condizione statica

$$Sth = St \cdot \cos \delta = 185.89 \text{ (kN/m)}$$

$$Sqh = Sq \cdot \cos \delta = 33.80 \text{ (kN/m)}$$

- Componente verticale condizione statica

$$Stv = St \cdot \sin \delta = 48.52 \text{ (kN/m)}$$

$$Sqv = Sq \cdot \sin \delta = 8.82 \text{ (kN/m)}$$

- 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

$$MSt1 = Sth \cdot ((H2+H3+H4+Hd)/3 - Hd) = 464.73 \text{ (kN/m)}$$

$$MSt2 = Stv \cdot B = 266.85 \text{ (kN/m)}$$

$$MSq1 = Sqh \cdot ((H2+H3+H4+Hd)/2 - Hd) = 126.74 \text{ (kN/m)}$$

$$MSq2 = Sqv \cdot B = 48.52 \text{ (kN/m)}$$

$$MSp = \gamma_1 \cdot Hd^3 \cdot kp / 3 + (2 \cdot c_1 \cdot kp^{0.5} + \gamma_1 \cdot kp \cdot H2) \cdot Hd^2 / 2 = 0.00 \text{ (kN/m)}$$

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 AL RIBALTAMENTO (EQU+M2+R2)

Momento stabilizzante (Ms)

$$Ms = Mm + Mt + MSt2 + MSq2 + Mfext3 = 2396.21 \text{ (kNm/m)}$$

Momento ribaltante (Mr)

$$Mr = MSt1 + MSq1 + Mfext1 + Mfext2 + MSp = 591.47 \text{ (kNm/m)}$$

Fr = Ms / Mr = 4.05 (-) > 1

Opera L0703	Tratto 212	Settore E	CEE 17	WBS OM7400	Id.doc. REL	N.prog. 01	REV. D	Pag.di Pag. 317 di 331
----------------	---------------	--------------	-----------	---------------	----------------	---------------	-----------	---------------------------

Combinazione SISMICA

		coefficienti parziali									
		caso	azioni		proprietà del terreno			$\gamma_R (R_s)$			
			permanenti sfavorevoli	temporane e variabili sfavorevoli	tan ϕ'	c'	c_u	Cap. portante	Scorrimento	Res. Terreno o Valle	Ribaltamento
							γ_R	γ_R	γ_R	γ_R	
SLU	○	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	●	Sismica	1.00	1.00	1.25	1.25	1.40	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

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	(kN/m ³)	
	Angolo di Inclinazione Piano di Campagna	ϵ	=	0.00	(°)	
	Angolo di attrito terreno-paramento	δ_{muro}	=	14.63	(°)	
	Angolo di attrito terreno-superficie ideale	$\delta_{sup, id}$	=	14.63	(°)	
Dati Terreno Fondazione	Coesione Terreno di Fondazione	$c1'$	=	0.00	(kN/m ²)	
	Angolo di attrito del Terreno di Fondazione	ϕ_1'	=	29.72	(°)	
	Peso Unità di Volume del Terreno di Fondazione	γ_1	=	19.00	(kN/m ³)	
	Peso Unità di Volume del Rinterro della Fondazione	γ_d	=	19.00	(kN/m ³)	
	Profondità Piano di Posa della Fondazione	$H2'$	=	1.50	(m)	
	Profondità Falda	Zw	=	100.00	(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	(-)	0.367
	Coeff. Di Spinta Attiva Sismica sulla superficie ideale	$kas-$	=	0.37	(-)	0.373
	Coeff. Di Spinta Passiva in Fondazione	kp	=	2.97	(-)	2.967
	Coeff. Di Spinta Passiva Sismica in Fondazione	$kps+$	=	2.82	(-)	2.817
	Coeff. Di Spinta Passiva Sismica in Fondazione	$kps-$	=	2.80	(-)	2.802

Carichi Agenti (usati per verifiche di stabilità e allo SLU)

Condizioni Sismiche	Sovraccarico Accidentale in condizioni sismiche	qs	=	0.00	(kN/m ²)
	Forza Orizzontale in Testa in condizioni sismiche	fs	=	0.00	(kN/m)
	Forza Verticale in Testa in condizioni sismiche	vs	=	0.00	(kN/m)
	Momento in Testa in condizioni sismiche	ms	=	0.00	(kNm/m)

VERIFICHE GEOTECNICHE

FORZE VERTICALI

- Peso del Muro (Pm)

$$Pm1 = (B2 \cdot H3 \cdot \gamma_{cls}) / 2 = 0.00 \text{ (kN/m)}$$

$$Pm2 = (B3 \cdot H3 \cdot \gamma_{cls}) = 65.00 \text{ (kN/m)}$$

$$Pm3 = (B4 \cdot H3 \cdot \gamma_{cls}) / 2 = 52.81 \text{ (kN/m)}$$

$$Pm4 = (B \cdot H2 \cdot \gamma_{cls}) = 137.50 \text{ (kN/m)}$$

$$Pm5 = (Bd \cdot Hd \cdot \gamma_{cls}) = 0.00 \text{ (kN/m)}$$

$$Pm = Pm1 + Pm2 + Pm3 + Pm4 + Pm5 = 255.31 \text{ (kN/m)}$$

- Peso del terreno sulla scarpa di monte del muro (Pt)

$$Pt1 = (B5 \cdot H3 \cdot \gamma) = 448.50 \text{ (kN/m)}$$

$$Pt2 = (0,5 \cdot (B4 + B5) \cdot H4 \cdot \gamma) = 0.00 \text{ (kN/m)}$$

$$Pt3 = (B4 \cdot H3 \cdot \gamma) / 2 = 42.25 \text{ (kN/m)}$$

$$Pt = Pt1 + Pt2 + Pt3 = 490.75 \text{ (kN/m)}$$

MOMENTI DELLE FORZE VERT. RISPETTO AL PIEDE DI VALLE DEL MURO

- Muro (Mm)

$$Mm1 = Pm1 \cdot (B1 + 2/3 \cdot B2) = 0.00 \text{ (kNm/m)}$$

$$Mm2 = Pm2 \cdot (B1 + B2 + 0,5 \cdot B3) = 78.00 \text{ (kNm/m)}$$

$$Mm3 = Pm3 \cdot (B1 + B2 + B3 + 1/3 \cdot B4) = 85.38 \text{ (kNm/m)}$$

$$Mm4 = Pm4 \cdot (B/2) = 378.13 \text{ (kNm/m)}$$

$$Mm5 = Pm5 \cdot (B - Bd/2) = 0.00 \text{ (kNm/m)}$$

$$Mm = Mm1 + Mm2 + Mm3 + Mm4 + Mm5 = 541.51 \text{ (kNm/m)}$$

- Terrapieno a tergo del muro

$$Mt1 = Pt1 \cdot (B1 + B2 + B3 + B4 + 0,5 \cdot B5) = 1693.09 \text{ (kNm/m)}$$

$$Mt2 = Pt2 \cdot (B1 + B2 + B3 + 2/3 \cdot (B4 + B5)) = 0.00 \text{ (kNm/m)}$$

$$Mt3 = Pt3 \cdot (B1 + B2 + B3 + 2/3 \cdot B4) = 77.46 \text{ (kNm/m)}$$

$$Mt = Mt1 + Mt2 + Mt3 = 1770.55 \text{ (kNm/m)}$$

Opera L0703	Tratto 212	Settore E	CEE 17	WBS OM7400	Id.doc. REL	N.progr. 01	REV. D	Pag.di Pag. 318 di 331
----------------	---------------	--------------	-----------	---------------	----------------	----------------	-----------	---------------------------

CONDIZIONE SISMICA +

SPINTE DEL TERRENO E DEL SOVRACCARICO

- Spinta totale condizione sismica +

$$\begin{aligned} Sst1 &= 0,5 \cdot \gamma' \cdot (1+k_v) \cdot (H_2+H_3+H_4+H_d) \cdot k_{as}^+ &= & 215.52 \quad (\text{kN/m}) \\ Ssq1 &= q_s \cdot (H_2+H_3+H_4+H_d) \cdot k_{as}^+ &= & 0.00 \quad (\text{kN/m}) \end{aligned}$$

- Componente orizzontale condizione sismica +

$$\begin{aligned} Sst1h &= Sst1 \cdot \cos \delta &= & 208.53 \quad (\text{kN/m}) \\ Ssq1h &= Ssq1 \cdot \cos \delta &= & 0.00 \quad (\text{kN/m}) \end{aligned}$$

- Componente verticale condizione sismica +

$$\begin{aligned} Sst1v &= Sst1 \cdot \sin \delta &= & 54.43 \quad (\text{kN/m}) \\ Ssq1v &= Ssq1 \cdot \sin \delta &= & 0.00 \quad (\text{kN/m}) \end{aligned}$$

- Spinta passiva sul dente

$$Sp = \frac{1}{2} \cdot \gamma'_1 \cdot (1+k_v) \cdot H_d^2 \cdot k_{ps}^+ + (2 \cdot c_1 \cdot k_{ps}^{+0.5} + \gamma'_1 \cdot (1+k_v) \cdot k_{ps}^+ \cdot H_2) \cdot H_d = 0.00 \quad (\text{kN/m})$$

MOMENTI DELLA SPINTA DEL TERRENO E DEL SOVRACCARICO

- Condizione sismica +

$$\begin{aligned} MSst1 &= Sst1h \cdot ((H_2+H_3+H_4+H_d)/3 - H_d) &= & 521.34 \quad (\text{kN/m}) \\ MSst2 &= Sst1v \cdot B &= & 299.35 \quad (\text{kN/m}) \\ MSsq1 &= Ssq1h \cdot ((H_2+H_3+H_4+H_d)/2 - H_d) &= & 0.00 \quad (\text{kN/m}) \\ MSsq2 &= Ssq1v \cdot B &= & 0.00 \quad (\text{kN/m}) \\ MSp &= \gamma'_1 \cdot H_d^3 \cdot k_{ps}^+ / 3 + (2 \cdot c_1 \cdot k_{ps}^{+0.5} + \gamma'_1 \cdot k_{ps}^+ \cdot H_2) \cdot H_d^2 / 2 &= & 0.00 \quad (\text{kN/m}) \end{aligned}$$

INERZIA DEL MURO E DEL TERRAPIENO

- Inerzia del muro (Ps)

$$Ps = P_m \cdot kh = 22.63 \quad (\text{kN/m})$$

- Inerzia orizzontale e verticale del terrapieno a tergo del muro (Pts)

$$\begin{aligned} Ptsh &= P_t \cdot kh &= & 43.50 \quad (\text{kN/m}) \\ Ptsv &= P_t \cdot kv &= & 21.75 \quad (\text{kN/m}) \end{aligned}$$

- Incremento di momento dovuto all'inerzia del muro (MPs)

$$\begin{aligned} MP_s1 &= kh \cdot P_m1 \cdot (H_2+H_3/3) &= & 0.00 \quad (\text{kNm/m}) \\ MP_s2 &= kh \cdot P_m2 \cdot (H_2 + H_3/2) &= & 24.49 \quad (\text{kNm/m}) \\ MP_s3 &= kh \cdot P_m3 \cdot (H_2+H_3/3) &= & 14.82 \quad (\text{kNm/m}) \\ MP_s4 &= kh \cdot P_m4 \cdot (H_2/2) &= & 6.09 \quad (\text{kNm/m}) \\ MP_s5 &= -kh \cdot P_m5 \cdot (H_d/2) &= & 0.00 \quad (\text{kNm/m}) \\ MP_s &= MP_s1+MP_s2+MP_s3+MP_s4+MP_s5 &= & 45.40 \quad (\text{kNm/m}) \end{aligned}$$

- Incremento di momento dovuto all'inerzia del terrapieno (MPts)

$$\begin{aligned} MPts1 &= kh \cdot Pt1 \cdot ((H_2 + H_3/2) - (B - B_5/2) \cdot 0.5) &= & 93.92 \quad (\text{kNm/m}) \\ MPts2 &= kh \cdot Pt2 \cdot ((H_2 + H_3 + H_4/3) - (B - B_5/3) \cdot 0.5) &= & 0.00 \quad (\text{kNm/m}) \\ MPts3 &= kh \cdot Pt3 \cdot ((H_2+H_3 \cdot 2/3) - (B_1+B_2+B_3+2/3 \cdot B_4) \cdot 0.5) &= & 15.53 \quad (\text{kNm/m}) \\ MPts &= MPts1 + MPts2 + MPts3 &= & 109.44 \quad (\text{kNm/m}) \end{aligned}$$

MOMENTI DOVUTI ALLE FORZE ESTERNE

$$\begin{aligned} M_{fext1} &= m_s &= & 0.00 \quad (\text{kNm/m}) \\ M_{fext2} &= f_s \cdot (H_3 + H_2) &= & 0.00 \quad (\text{kNm/m}) \\ M_{fext3} &= v_s \cdot (B_1 + B_2 + B_3/2) &= & 0.00 \quad (\text{kNm/m}) \end{aligned}$$

VERIFICA ALLO SCORRIMENTO

Risultante forze verticali (N)

$$N = P_m + Pt + v_s + Sst1v + Ssq1v + Ptsv = 822.24 \quad (\text{kN/m})$$

Risultante forze orizzontali (T)

$$T = Sst1h + Ssq1h + f_s + Ps + Ptsh = 274.66 \quad (\text{kN/m})$$

Coefficiente di attrito alla base (f)

$$f = \text{tg} \phi_1' = 0.57 \quad (-)$$

$$F_s = (N \cdot f + Sp) / T = 1.71 \quad (-) > 1$$

VERIFICA DELLA FONDAZIONE

Risultante forze verticali (N)

$$N = P_m + Pt + v_s + Sst1v + Ssq1v + Ptsv = 822.24 \quad (\text{kN/m})$$

Risultante forze orizzontali (T)

$$T = Sst1h + Ssq1h + f_s + Ps + Ptsh - Sp = 274.66 \quad (\text{kN/m})$$

Risultante dei momenti rispetto al piede di valle (MM)

$$MM = M_s - M_r = 1935.22 \quad (\text{kNm/m})$$

Momento rispetto al baricentro della fondazione (M)

$$M = X_c \cdot N - MM = 325.94 \quad (\text{kNm/m})$$

Opera L0703	Tratto 212	Settore E	CEE 17	WBS OM7400	Id.doc. REL	N.progr. 01	REV. D	Pag.di Pag. 319 di 331
----------------	---------------	--------------	-----------	---------------	----------------	----------------	-----------	---------------------------

Formula Generale per il Calcolo del Carico Limite Unitario (Brinch-Hansen, 1970)

Fondazione Nastriforme

$$q_{lim} = c'N_c'ic + q_0'N_q'iq + 0,5\gamma_1'B'N_\gamma'i_\gamma$$

c' =	coesione terreno di fondaz.	=	0.00	(kN/mq)
φ1' =	angolo di attrito terreno di fondaz.	=	32.02	(°)
γ1 =	peso unità di volume terreno fondaz.	=	19.00	(kN/m³)
q0 = γd'H2' =	sovraccarico stabilizzante	=	28.50	(kN/m²)
e = M / N =	eccentricità	=	0.40	(m)
B* = B - 2e =	larghezza equivalente	=	4.71	(m)

I valori di Nc, Nq e Nγ sono stati valutati con le espressioni suggerite da Vesic (1975)

Nq = tg²(45 + φ'/2) * e ^{(π * tg(φ'))}	(1 in cond. nd)	=	23.22	(-)
Nc = (Nq - 1) / tg(φ')	(2+π in cond. nd)	=	35.54	(-)
Nγ = 2 * (Nq + 1) * tg(φ')	(0 in cond. nd)	=	30.29	(-)

I valori di ic, iq e iγ sono stati valutati con le espressioni suggerite da Vesic (1975)

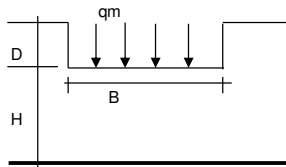
iq = (1 - T / (N + B * c'cotgφ)) ^m	(1 in cond. nd)	=	0.44	(-)
ic = iq - (1 - iq) / (Nq - 1)		=	0.42	(-)
iγ = (1 - T / (N + B * c'cotgφ)) ^{m+1}		=	0.30	(-)

(fondazione nastriforme m = 2)

q _{lim} (carico limite unitario)	=	693.55	(kN/m²)
---	---	--------	---------

$$F = q_{lim} * B' / N = 3.97 \quad (-) \quad > \quad 1$$

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*	0.32	(m)
	H/B*	2.34	(m)
Carico unitario medio (qm)	qm = N / (B - 2*e) = N / B*	174.68	(kN/mq)
Coefficiente di forma μ0 = f(D/B)	μ0 =	0.947	(-)
Coefficiente di profondità μ1 = f(H/B)	μ1 =	0.73	(-)
Cedimento della fondazione	δ = μ0 * μ1 * qm * B' / E =	2.85	(mm)

CONDIZIONE SISMICA -

SPINTE DEL TERRENO E DEL SOVRACCARICO

- Spinta totale condizione sismica -			
Sst2 =	0,5*γ*(1-kv)*(H2+H3+H4+Hd)*kas'	=	200.34 (kN/m)
Ssq2 =	qs*(H2+H3+H4+Hd)*kas'	=	0.00 (kN/m)
- Componente orizzontale condizione sismica -			
Sst2h =	Sst2*cosδ	=	193.85 (kN/m)
Ssq2h =	Ssq2*cosδ	=	0.00 (kN/m)
- Componente verticale condizione sismica -			
Sst2v =	Sst2*senδ	=	50.60 (kN/m)
Ssq2v =	Ssq2*senδ	=	0.00 (kN/m)
- Spinta passiva sul dente			
Sp =	1/2*γ1*(1-kv) Hd²*kps' + (2*c1'*kps'⁰.⁵ + γ1'*(1-kv) kps'*H2)*Hd	=	0.00 (kN/m)

Opera L0703	Tratto 212	Settore E	CEE 17	WBS OM7400	Id.doc. REL	N.progr. 01	REV. D	Pag.di Pag. 320 di 331
----------------	---------------	--------------	-----------	---------------	----------------	----------------	-----------	---------------------------

MOMENTI DELLA SPINTA DEL TERRENO E DEL SOVRACCARICO

- Condizione sismica -

$$\begin{aligned}
 MSst1 &= Sst2h * ((H2+H3+H4+Hd)/3-Hd) &= & 484.63 & (kN/m) \\
 MSst2 &= Sst2v * B &= & 278.28 & (kN/m) \\
 MSsq1 &= Ssq2h * ((H2+H3+H4+Hd)/2-Hd) &= & 0.00 & (kN/m) \\
 MSsq2 &= Ssq2v * B &= & 0.00 & (kN/m) \\
 MSp &= \gamma_1 * Hd^3 * kps / 3 + (2 * c1 * \gamma_1 * kps^{0.5} + \gamma_1 * kps * H2) * Hd^2 / 2 &= & 0.00 & (kN/m)
 \end{aligned}$$

INERZIA DEL MURO E DEL TERRAPIENO

- Inerzia del muro (Ps)

$$Ps = Pm * kh = 22.63 \quad (kN/m)$$

- Inerzia orizzontale e verticale del terrapieno a tergo del muro (Pts)

$$\begin{aligned}
 Ptsh &= Pt * kh &= & 43.50 & (kN/m) \\
 Ptsv &= Pt * kv &= & -21.75 & (kN/m)
 \end{aligned}$$

- Incremento di momento dovuto all'inerzia del muro (MPs)

$$\begin{aligned}
 MPs1 &= kh * Pm1 * (H2+H3/3) &= & 0.00 & (kNm/m) \\
 MPs2 &= kh * Pm2 * (H2 + H3/2) &= & 24.49 & (kNm/m) \\
 MPs3 &= kh * Pm3 * (H2+H3/3) &= & 14.82 & (kNm/m) \\
 MPs4 &= kh * Pm4 * (H2/2) &= & 6.09 & (kNm/m) \\
 MPs5 &= -kh * Pm5 * (Hd/2) &= & 0.00 & (kNm/m) \\
 MPs &= MPs1+MPs2+MPs3+MPs4+MPs5 &= & 45.40 & (kNm/m)
 \end{aligned}$$

- Incremento di momento dovuto all'inerzia del terrapieno (MPts)

$$\begin{aligned}
 MPts1 &= kh * Pt1 * ((H2 + H3/2) + (B - B5/2) * 0.5) &= & 243.99 & (kNm/m) \\
 MPts2 &= kh * Pt2 * ((H2 + H3 + H4/3) + (B - B5/3) * 0.5) &= & 0.00 & (kNm/m) \\
 MPts3 &= kh * Pt3 * ((H2+H3*2/3)+(B1+B2+B3+2/3*B4)*0.5)= &= & 24.42 & (kNm/m) \\
 MPts &= MPts1 + MPts2 + MPts3 &= & 268.41 & (kNm/m)
 \end{aligned}$$

MOMENTI DOVUTI ALLE FORZE ESTERNE

$$\begin{aligned}
 Mfext1 &= ms &= & 0.00 & (kNm/m) \\
 Mfext2 &= fs * (H3 + H2) &= & 0.00 & (kNm/m) \\
 Mfext3 &= vs * (B1 + B2 + B3/2) &= & 0.00 & (kNm/m)
 \end{aligned}$$

VERIFICA ALLO SCORRIMENTO

Risultante forze verticali (N)

$$N = Pm + Pt + vs + Sst1v + Ssq1v + Ptsv = 774.91 \quad (kN/m)$$

Risultante forze orizzontali (T)

$$T = Sst1h + Ssq1h + fs + Ps + Ptsh = 259.98 \quad (kN/m)$$

Coefficiente di attrito alla base (f)

$$f = tg\phi' = 0.57 \quad (-)$$

$$Fs = (N * f + Sp) / T = 1.70 \quad (-) > 1$$

VERIFICA DELLA FONDAZIONE

Risultante forze verticali (N)

$$N = Pm + Pt + vs + Sst1v + Ssq1v + Ptsv = 774.91 \quad (kN/m)$$

Risultante forze orizzontali (T)

$$T = Sst1h + Ssq1h + fs + Ps + Ptsh - Sp = 259.98 \quad (kN/m)$$

Risultante dei momenti rispetto al piede di valle (MM)

$$MM = Ms - Mr = 1791.89 \quad (kNm/m)$$

Momento rispetto al baricentro della fondazione (M)

$$M = Xc * N - MM = 339.11 \quad (kNm/m)$$

Opera L0703	Tratto 212	Settore E	CEE 17	WBS OM7400	Id.doc. REL	N.progr. 01	REV. D	Pag.di Pag. 321 di 331
----------------	---------------	--------------	-----------	---------------	----------------	----------------	-----------	---------------------------

Formula Generale per il Calcolo del Carico Limite Unitario (Brinch-Hansen, 1970)

Fondazione Nastriforme

$$q_{lim} = c'N_c i_c + q_0 N_q i_q + 0,5 \gamma_1 B N_\gamma i_\gamma$$

$c' =$	coesione terreno di fondaz.	=	0.00	(kN/mq)
$\phi_1 =$	angolo di attrito terreno di fondaz.	=	32.02	(°)
$\gamma_1 =$	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	=	0.44	(m)
$B^* = B - 2e =$	larghezza equivalente	=	4.62	(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)	=	23.22	(-)
$N_c = (N_q - 1) / tg(\phi)$	(2+ π in cond. nd)	=	35.54	(-)
$N_\gamma = 2(N_q + 1) tg(\phi)$	(0 in cond. nd)	=	30.29	(-)

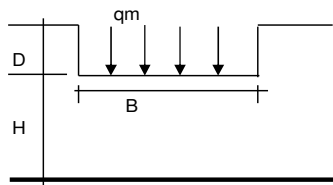
I valori di i_c , i_q e i_γ sono stati valutati con le espressioni suggerite da Vesic (1975)

$i_q = (1 - T / (N + B^* c' \cotg(\phi)))^m$	(1 in cond. nd)	=	0.44	(-)
$i_c = i_q - (1 - i_q) / (N_q - 1)$		=	0.42	(-)
$i_\gamma = (1 - T / (N + B^* c' \cotg(\phi)))^{m+1}$		=	0.29	(-)

(fondazione nastriforme $m = 2$)

q_{lim}	(carico limite unitario)	=	682.70	(kN/m ²)
$F = q_{lim} B^* / N$		=	4.07	(-) > 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	$D =$	1.50	(m)
	$D/B^* =$	0.32	(m)
	$H/B^* =$	2.38	(m)
Carico unitario medio (q_m)	$q_m = N / (B - 2e) = N / B^* =$	167.56	(kN/mq)
Coefficiente di forma $\mu_0 = f(D/B)$	$\mu_0 =$	0.946	(-)
Coefficiente di profondità $\mu_1 = f(H/B)$	$\mu_1 =$	0.74	(-)
Cedimento della fondazione	$\delta = \mu_0 \cdot \mu_1 \cdot q_m \cdot B^* / E =$	2.71	(mm)

Opera L0703	Tratto 212	Settore E	CEE 17	WBS OM7400	Id.doc. REL	N.progr. 01	REV. D	Pag.di Pag. 322 di 331
----------------	---------------	--------------	-----------	---------------	----------------	----------------	-----------	---------------------------

CALCOLI STATICI - Verifica allo Stato Limite Ultimo

CARATTERISTICHE DEI MATERIALI

Calcestruzzo

Rck = 30 (MPa)
 $\gamma_c = 2.1$
 $f_{cd} = Rck / \gamma_{m,c} = 14.11$ (MPa)

Copri ferro

c = 6.40 (cm)

Acciaio

tipo di acciaio B450C
 $f_{yk} = 450$ (MPa)
 $\gamma_E = 1.00$
 $\gamma_S = 1.15$
 $f_{yd} = f_{yk} / \gamma_S / \gamma_E = 391.30$ (MPa)
 $E_s = 210000$ (MPa)
 $\epsilon_{ys} = 0.19\%$
 $\epsilon_{uk} = 7.500\%$
 $\epsilon_{ud} = 6.750\%$

CALCOLO SOLLECITAZIONI SOLETTA DI FONDAZIONE

Reazione del terreno

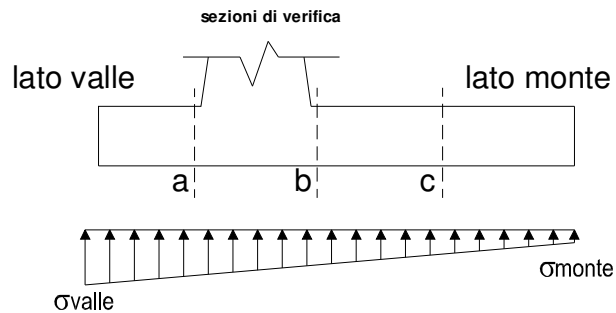
$\sigma_{valle} = N / A + M / W_{gg}$

$\sigma_{monte} = N / A - M / W_{gg}$

$A = 1.0 \cdot B = 5.50$ (m²)

$W_{gg} = 1.0 \cdot B^2 / 6 = 5.04$ (m³)

caso	N [kN]	M [kNm]	σ_{valle} [kN/m ²]	σ_{monte} [kN/m ²]
sisma+	822.24	325.94	214.15	84.85
sisma-	774.91	339.11	208.15	73.63

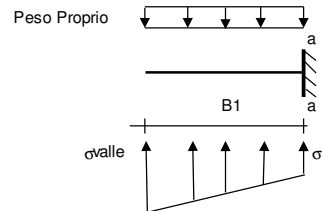


Mensola Lato Valle

Peso Proprio. PP = 25.00 (kN/m)

$M_a = \sigma_1 \cdot B^2 / 2 + (\sigma_{valle} - \sigma_1) \cdot B^2 / 3 - PP \cdot B^2 / 2 \cdot (1 \pm kv)$

caso	σ_{valle} [kN/m ²]	σ_1 [kN/m ²]	M_a [kNm]	T_a [kN]
sisma+	214.15	190.64	90.10	176.28
sisma-	208.15	183.70	88.05	167.96



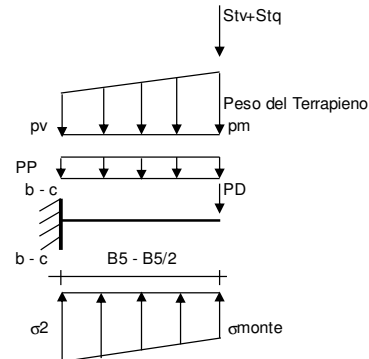
Mensola Lato Monte

PP = 25.00 (kN/m²)
 PD = 0.00 (kN/m) peso proprio soletta fondazione peso proprio dente

pm = 130.00 (kN/m²)
 pvb = 130.00 (kN/m²)
 pvc = 130.00 (kN/m²)

$M_b = (\sigma_{monte} - (p_{vb} + PP) \cdot (1 \pm kv)) \cdot B^2 / 2 + (\sigma_{2b} - \sigma_{monte}) \cdot B^2 / 6 - (p_m - p_{vb}) \cdot (1 \pm kv) \cdot B^2 / 3 - (Stv + Sqv) \cdot B^2 \cdot PD \cdot (1 \pm kv) \cdot (B/2 - Bd/2) - PD \cdot kh \cdot (H_d + H_2/2) + M_{sp} + Sp \cdot H_2/2$

$M_c = (\sigma_{monte} - (p_{vc} + PP) \cdot (1 \pm kv)) \cdot (B/2)^2 / 2 + (\sigma_{2c} - \sigma_{monte}) \cdot (B/2)^2 / 6 - (p_m - p_{vc}) \cdot (1 \pm kv) \cdot (B/2)^2 / 3 - (Stv + Sqv) \cdot (B/2) \cdot PD \cdot (1 \pm kv) \cdot (B/2 - Bd/2) - PD \cdot kh \cdot (H_d + H_2/2) + M_{sp} + Sp \cdot H_2/2$

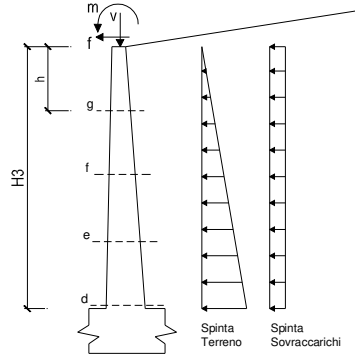


caso	σ_{monte} [kN/m ²]	σ_{2b} [kN/m ²]	M_b [kNm]	σ_{2c} [kN/m ²]	M_c [kNm]	T_b [kN]
sisma+	84.85	165.95	-485.25	125.40	-188.37	-180.24
sisma-	73.63	158.01	-450.53	115.82	-177.20	-162.06

Opera L0703	Tratto 212	Settore E	CEE 17	WBS OM7400	Id.doc. REL	N.progr. 01	REV. D	Pag.di Pag. 323 di 331
----------------	---------------	--------------	-----------	---------------	----------------	----------------	-----------	---------------------------

CALCOLO SOLLECITAZIONI PARAMENTO VERTICALE DEL MURO

Azioni sulla parete e Sezioni di Calcolo



Dati Sismici	Accelerazione sismica	a_g/g	=	0.21	(-)	S 1.39 Categoria di suolo	
	Coefficiente di riduzione dell'accelerazione	β_m	=	0.31	(-)		
	il muro ammette spostamenti? (si/no)			<input checked="" type="radio"/> si	<input type="radio"/> no		bm = var.
	coefficiente sismico orizzontale	kh	=	0.0886	(-)		
	coefficiente sismico verticale	kv	=	0.0443	(-)		
Coefficienti di Spinta	Coeff. di Spinta Attiva sulla parete	ka	=	0.35	(-)	0.352	
	componente orizzontale	kah	=	0.331	(-)		
	componente verticale	kav	=	0.12	(-)		
	Coeff. Di Spinta Attiva Sismica sulla parete	kas+	=	0.41	(-)	0.411	
	componente orizzontale	kash+	=	0.39	(-)		
	componente verticale	kasv+	=	0.14	(-)		
Coeff. Di Spinta Attiva Sismica sulla parete	kas-	=	0.42	(-)	0.417		
componente orizzontale	kash-	=	0.39	(-)			
componente verticale	kasv-	=	0.14	(-)			

$$M_t = \frac{1}{2} K_{a_{orizz.}} \cdot \gamma^*(1 \pm kv) \cdot h^2 \cdot h/3 \quad \text{o} \quad \frac{1}{2} K_{a_{orizz.}} \cdot \gamma^*(1 \pm kv) \cdot h^2 \cdot h/2 \quad (\text{con sisma})$$

$$M_q = \frac{1}{2} K_{a_{orizz.}} \cdot q \cdot h^2$$

$$M_{ext} = m + f \cdot h$$

$$M_{inerzia} = \Sigma P m_i \cdot b_i \cdot kh \quad (\text{solo con sisma})$$

$$N_t = \frac{1}{2} K_{a_{vert.}} \cdot \gamma^*(1 \pm kv) \cdot h^2$$

$$N_q = K_{a_{vert.}} \cdot q \cdot h$$

$$N_{ext} = v$$

$$N_{pp+inerzia} = \Sigma P m_i \cdot (1 \pm kv)$$

condizione sismica +

sezione	h [m]	Tt [kN/m]	Tq [kN/m]	T _{ext} [kN/m]	T _{inerzia} [kN/m]	T _{tot} [kN/m]
d-d	6.50	169.99	0.00	0.00	10.44	180.44
e-e	4.88	95.62	0.00	0.00	6.95	102.58
f-f	3.25	42.50	0.00	0.00	4.05	46.55
g-g	1.63	10.62	0.00	0.00	1.73	12.36

condizione sismica +

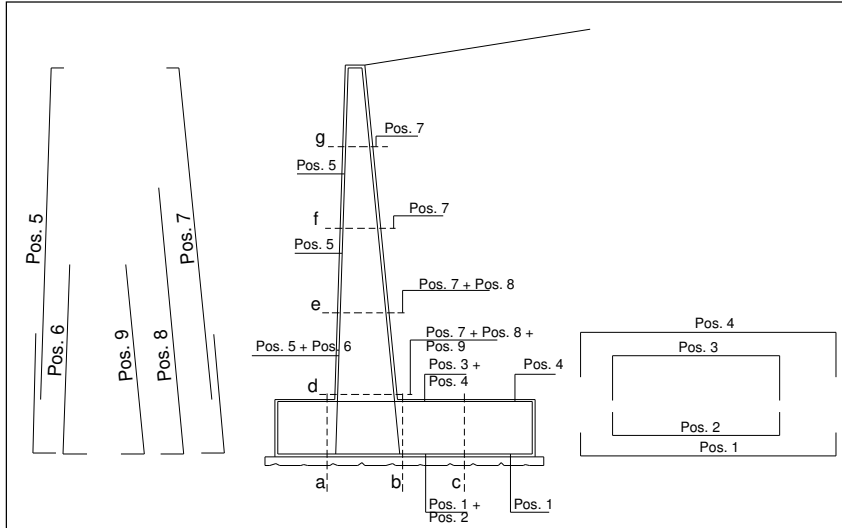
sezione	h [m]	Mt [kNm/m]	Mq [kNm/m]	M _{ext} [kNm/m]	M _{inerzia} [kNm/m]	M _{tot} [kNm/m]	Nt [kN/m]	Nq [kN/m]	N _{ext} [kN/m]	N _{pp+inerzia} [kN/m]	N _{tot} [kN/m]
d-d	6.50	552.48	0.00	0.00	28.87	581.35	63.01	0.00	0.00	123.03	186.05
e-e	4.88	233.08	0.00	0.00	14.81	247.89	35.44	0.00	0.00	81.93	117.38
f-f	3.25	69.06	0.00	0.00	5.95	75.01	15.75	0.00	0.00	47.73	63.48
g-g	1.63	8.63	0.00	0.00	1.33	9.96	3.94	0.00	0.00	20.42	24.36

condizione sismica -

sezione	h [m]	Mt [kNm/m]	Mq [kNm/m]	M _{ext} [kNm/m]	M _{inerzia} [kNm/m]	M _{tot} [kNm/m]	Nt [kN/m]	Nq [kN/m]	N _{ext} [kN/m]	N _{pp+inerzia} [kN/m]	N _{tot} [kN/m]
d-d	6.50	512.99	0.00	0.00	28.87	541.86	58.51	0.00	0.00	112.59	171.10
e-e	4.88	216.42	0.00	0.00	14.81	231.23	32.91	0.00	0.00	74.98	107.89
f-f	3.25	64.12	0.00	0.00	5.95	70.07	14.63	0.00	0.00	43.68	58.30
g-g	1.63	8.02	0.00	0.00	1.33	9.34	3.66	0.00	0.00	18.68	22.34

Opera L0703	Tratto 212	Settore E	CEE 17	WBS OM7400	Id.doc. REL	N.progr. 01	REV. D	Pag.di Pag. 324 di 331
----------------	---------------	--------------	-----------	---------------	----------------	----------------	-----------	---------------------------

SCHEMA DELLE ARMATURE

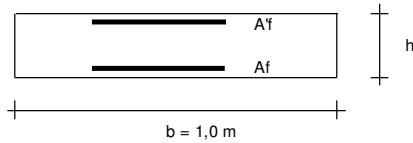


ARMATURE

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	A'f	MRd	NRd	TRd
(-)	(kNm)	(kN)	(kN)	(m)	(cm ²)	(cm ²)	(kNm)	(kN)	(kN)
a - a	90.10	0.00	137.45	1.00	15.71	25.76	559.19	0.00	264.54
b - b	-485.25	0.00	-113.23	1.00	25.76	15.71	902.87	0.00	311.97
c - c	-188.37	0.00	10.44	1.00	15.71	15.71	559.18	0.00	264.54
d - d	581.35	186.05	6.95	1.05	20.11	5.65	834.53	186.05	321.87
e - e	247.89	117.38	4.05	0.89	20.11	5.65	665.86	117.38	286.18
f - f	75.01	63.48	1.73	0.73	10.05	5.65	275.67	63.48	269.36

(n.b.: M+ tende le fibre di intradosso, M- tende le fibre di estradosso)



**2.1.2 – PEDEMONTANA DELLE MARCHE – Secondo stralcio funzionale:
Matelica Nord–Matelica Sud/Castelraimondo Nord
OPERE D'ARTE MINORI
Sottovia scat. 8.00 x 6.20 Viabilità campestre al km 5+540.00:
Relazione tecnica e di calcolo**

Opera L0703	Tratto 212	Settore E	CEE 17	WBS OM7400	Id.doc. REL	N.progr. 01	REV. D	Pag.di Pag. 325 di 331
----------------	---------------	--------------	-----------	---------------	----------------	----------------	-----------	---------------------------

Combinazione SLE e a Fessurazione

Opera L0703	Tratto 212	Settore E	CEE 17	WBS OM7400	Id.doc. REL	N.progr. 01	REV. D	Pag.di Pag. 326 di 331
----------------	---------------	--------------	-----------	---------------	----------------	----------------	-----------	---------------------------

		coefficienti parziali								
		caso	azioni		proprietà del terreno			γ_R		
			permanenti sfavorevoli	temporane e variabili sfavorevoli	tan ϕ'	c'	c_u	Cap. portante	Scorrimento	Res.Terreno Valle
								γ_R	γ_R	γ_R
SLU	○	caso A1+M1+R1	1.30	1.50	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
	○	EQU+M2	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 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	ε	=	0.00	(°)		
	Angolo di attrito terreno-paramento	δ_{muro}	=	17.50	(°)		
	Angolo di attrito terreno-superficie ideale	$\delta_{sup\ id}$	=	17.50	(°)		
Dati Terreno Fondazione	Coesione Terreno di Fondazione	$c1'$	=	0.00	(kN/m ²)		
	Angolo di attrito del Terreno di Fondazione	ϕ_1'	=	35.52	(°)		
	Peso Unità di Volume del Terreno di Fondazione	γ_1	=	19.00	(kN/m ³)		
	Peso Unità di Volume del Rinterro della Fondazione	γ_d	=	19.00	(kN/m ³)		
	Profondità Piano di Posa della Fondazione	H2'	=	1.50	(m)		
Profondità Falda	Zw	=	100.00	(m)			
Coefficienti di Spinta	Coeff. di Spinta Attiva sulla superficie ideale	ka	=	0.25	(-)	0.246	Valori di Normativa
	Coeff. Di Spinta Attiva Sismica sulla superficie ideale	kas+	=	0.30	(-)	0.296	
	Coeff. Di Spinta Attiva Sismica sulla superficie ideale	kas-	=	0.30	(-)	0.301	
	Coeff. Di Spinta Passiva in Fondazione	kp	=	3.77	(-)	3.772	
	Coeff. Di Spinta Passiva Sismica in Fondazione	kps+	=	3.60	(-)	3.604	
Coeff. Di Spinta Passiva Sismica in Fondazione	kps-	=	3.59	(-)	3.588		

Carichi Agenti (usati per verifiche di stabilità e allo SLU)

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	qs	=	0.00	(kN/m ²)
	Forza Orizzontale in Testa in condizioni sismiche	fs	=	0.00	(kN/m)
	Forza Verticale in Testa in condizioni sismiche	vs	=	0.00	(kN/m)
	Momento in Testa in condizioni sismiche	ms	=	0.00	(kNm/m)

VERIFICHE GEOTECNICHE
FORZE VERTICALI

- Peso del Muro (Pm)

$$\begin{aligned}
 Pm1 &= (B2 \cdot H3 \cdot \gamma_{cls}) / 2 &= & 0.00 & \text{(kN/m)} \\
 Pm2 &= (B3 \cdot H3 \cdot \gamma_{cls}) &= & 65.00 & \text{(kN/m)} \\
 Pm3 &= (B4 \cdot H3 \cdot \gamma_{cls}) / 2 &= & 52.81 & \text{(kN/m)} \\
 Pm4 &= (B \cdot H2 \cdot \gamma_{cls}) &= & 137.50 & \text{(kN/m)} \\
 Pm5 &= (Bd \cdot Hd \cdot \gamma_{cls}) &= & 0.00 & \text{(kN/m)} \\
 Pm &= Pm1 + Pm2 + Pm3 + Pm4 + Pm5 &= & 255.31 & \text{(kN/m)}
 \end{aligned}$$

- Peso del terreno sulla scarpa di monte del muro (Pt)

$$\begin{aligned}
 Pt1 &= (B5 \cdot H3 \cdot \gamma) &= & 448.50 & \text{(kN/m)} \\
 Pt2 &= (0,5 \cdot (B4 + B5) \cdot H4 \cdot \gamma) &= & 0.00 & \text{(kN/m)} \\
 Pt3 &= (B4 \cdot H3 \cdot \gamma) / 2 &= & 42.25 & \text{(kN/m)} \\
 Pt &= Pt1 + Pt2 + Pt3 &= & 490.75 & \text{(kN/m)}
 \end{aligned}$$

MOMENTI DELLE FORZE VERT. RISPETTO AL PIEDE DI VALLE DEL MURO

- Muro (Mm)

$$\begin{aligned}
 Mm1 &= Pm1 \cdot (B1 + 2/3 B2) &= & 0.00 & \text{(kNm/m)} \\
 Mm2 &= Pm2 \cdot (B1 + B2 + 0,5 B3) &= & 78.00 & \text{(kNm/m)} \\
 Mm3 &= Pm3 \cdot (B1 + B2 + B3 + 1/3 B4) &= & 85.38 & \text{(kNm/m)} \\
 Mm4 &= Pm4 \cdot (B/2) &= & 378.13 & \text{(kNm/m)} \\
 Mm5 &= Pm5 \cdot (B - Bd/2) &= & 0.00 & \text{(kNm/m)} \\
 Mm &= Mm1 + Mm2 + Mm3 + Mm4 + Mm5 &= & 541.51 & \text{(kNm/m)}
 \end{aligned}$$

- Terrapieno a tergo del muro

$$\begin{aligned}
 Mt1 &= Pt1 \cdot (B1 + B2 + B3 + B4 + 0,5 B5) &= & 1693.09 & \text{(kNm/m)} \\
 Mt2 &= Pt2 \cdot (B1 + B2 + B3 + 2/3 (B4 + B5)) &= & 0.00 & \text{(kNm/m)} \\
 Mt3 &= Pt3 \cdot (B1 + B2 + B3 + 2/3 B4) &= & 77.46 & \text{(kNm/m)} \\
 Mt &= Mt1 + Mt2 + Mt3 &= & 1770.55 & \text{(kNm/m)}
 \end{aligned}$$

Opera L0703	Tratto 212	Settore E	CEE 17	WBS OM7400	Id.doc. REL	N.progr. 01	REV. D	Pag.di Pag. 327 di 331
----------------	---------------	--------------	-----------	---------------	----------------	----------------	-----------	---------------------------

VERIFICA A FESSURAZIONE - CALCOLO SOLLECITAZIONI

FORZE VERTICALI

- Peso del Muro (Pm)

$$\begin{aligned}
 Pm1 &= (B2 \cdot H3 \cdot \gamma_{cls}) / 2 &= & 0.00 \quad (\text{kN/m}) \\
 Pm2 &= (B3 \cdot H3 \cdot \gamma_{cls}) &= & 65.00 \quad (\text{kN/m}) \\
 Pm3 &= (B4 \cdot H3 \cdot \gamma_{cls}) / 2 &= & 52.81 \quad (\text{kN/m}) \\
 Pm4 &= (B \cdot H2 \cdot \gamma_{cls}) &= & 137.50 \quad (\text{kN/m}) \\
 Pm5 &= (Bd \cdot Hd \cdot \gamma_{cls}) &= & 0.00 \quad (\text{kN/m}) \\
 Pm &= Pm1 + Pm2 + Pm3 + Pm4 + Pm5 &= & 255.31 \quad (\text{kN/m})
 \end{aligned}$$

- Peso del terreno sulla scarpa di monte del muro (Pt)

$$\begin{aligned}
 Pt1 &= (B5 \cdot H3 \cdot \gamma) &= & 448.50 \quad (\text{kN/m}) \\
 Pt2 &= (0,5 \cdot (B4 + B5) \cdot H4 \cdot \gamma) &= & 0.00 \quad (\text{kN/m}) \\
 Pt3 &= (B4 \cdot H3 \cdot \gamma) / 2 &= & 42.25 \quad (\text{kN/m}) \\
 Pt &= Pt1 + Pt2 + Pt3 &= & 490.75 \quad (\text{kN/m})
 \end{aligned}$$

MOMENTI DELLE FORZE VERT. RISPETTO AL PIEDE DI VALLE DEL MURO

- Muro (Mm)

$$\begin{aligned}
 Mm1 &= Pm1 \cdot (B1 + 2/3 B2) &= & 0.00 \quad (\text{kNm/m}) \\
 Mm2 &= Pm2 \cdot (B1 + B2 + 0,5 \cdot B3) &= & 78.00 \quad (\text{kNm/m}) \\
 Mm3 &= Pm3 \cdot (B1 + B2 + B3 + 1/3 B4) &= & 85.38 \quad (\text{kNm/m}) \\
 Mm4 &= Pm4 \cdot (B/2) &= & 378.13 \quad (\text{kNm/m}) \\
 Mm5 &= Pm5 \cdot (B - Bd/2) &= & 0.00 \quad (\text{kNm/m}) \\
 Mm &= Mm1 + Mm2 + Mm3 + Mm4 + Mm5 &= & 541.51 \quad (\text{kNm/m})
 \end{aligned}$$

- Terrapieno a tergo del muro

$$\begin{aligned}
 Mt1 &= Pt1 \cdot (B1 + B2 + B3 + B4 + 0,5 \cdot B5) &= & 1693.09 \quad (\text{kNm/m}) \\
 Mt2 &= Pt2 \cdot (B1 + B2 + B3 + 2/3 \cdot (B4 + B5)) &= & 0.00 \quad (\text{kNm/m}) \\
 Mt3 &= Pt3 \cdot (B1 + B2 + B3 + 2/3 \cdot B4) &= & 77.46 \quad (\text{kNm/m}) \\
 Mt &= Mt1 + Mt2 + Mt3 &= & 1770.55 \quad (\text{kNm/m})
 \end{aligned}$$

Opera L0703	Tratto 212	Settore E	CEE 17	WBS OM7400	Id.doc. REL	N.progr. 01	REV. D	Pag.di Pag. 328 di 331
----------------	---------------	--------------	-----------	---------------	----------------	----------------	-----------	---------------------------

CONDIZIONE STATICA (SLE e FESSURAZIONE)

SPINTE DEL TERRENO E DEL SOVRACCARICO

Spinta totale condizione statica

$$St = 0,5 \cdot \gamma \cdot (H2+H3+H4+Hd)^2 \cdot ka = 138.44 \quad (\text{kN/m})$$

$$Sq = q \cdot (H2+H3+H4+Hd) \cdot ka = 18.46 \quad (\text{kN/m})$$

componente orizzontale condizione statica

$$Sth = St \cdot \cos \delta = 132.04 \quad (\text{kN/m})$$

$$Sqh = Sq \cdot \cos \delta = 17.60 \quad (\text{kN/m})$$

componente verticale condizione statica

$$Stv = St \cdot \sin \delta = 41.63 \quad (\text{kN/m})$$

$$Sqv = Sq \cdot \sin \delta = 5.55 \quad (\text{kN/m})$$

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

$$MSt1 = Sth \cdot ((H2+H3+H4+Hd)/3 - Hd) = 330.09 \quad (\text{kNm})$$

$$MSt2 = Stv \cdot B = 228.97 \quad (\text{kNm})$$

$$MSq1 = Sqh \cdot ((H2+H3+H4+Hd)/2 - Hd) = 66.02 \quad (\text{kNm})$$

$$MSq2 = Sqv \cdot B = 30.53 \quad (\text{kNm})$$

$$MSp = \gamma_1 \cdot Hd^3 \cdot kp / 3 + (2 \cdot c_1 \cdot kp^{0.5} + \gamma_1 \cdot kp \cdot H2) \cdot Hd^2 / 2 = 0.00 \quad (\text{kNm})$$

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)

$$N = Pm + Pt + v + Stv + Sqv = 793.24 \quad (\text{kN/m})$$

Momento stabilizzante (Ms)

$$Ms = Mm + Mt + MSt2 + MSq2 + Mfext3 = 2571.55 \quad (\text{kNm/m})$$

Momento ribaltante (Mr)

$$Mr = MSt1 + MSq1 + Mfext1 + Mfext2 + MSp = 396.11 \quad (\text{kNm/m})$$

Risultante dei momenti rispetto al piede di valle (MM)

$$MM = Ms - Mr = 2175.44 \quad (\text{kNm/m})$$

Momento rispetto al baricentro della fondazione (M)

$$M = Xc \cdot N - MM = 5.98 \quad (\text{kNm/m})$$

Opera L0703	Tratto 212	Settore E	CEE 17	WBS OM7400	Id.doc. REL	N.progr. 01	REV. D	Pag.di Pag. 329 di 331
----------------	---------------	--------------	-----------	---------------	----------------	----------------	-----------	---------------------------

CALCOLI STATICI

DATI DI PROGETTO:

Caratteristiche dei Materiali

Calcestruzzo

Rck = 30 (MPa)

fctm = 0.30*(0.83*Rck)^{2/3} = 2.56 (MPa)

coefficiente omogeneizzazione acciaio n = 15

Copriferro (distanza asse armatura-bordo)

c = 6.20 (cm)

Copriferro 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 SOLLECITAZIONI SOLETTA DI FONDAZIONE

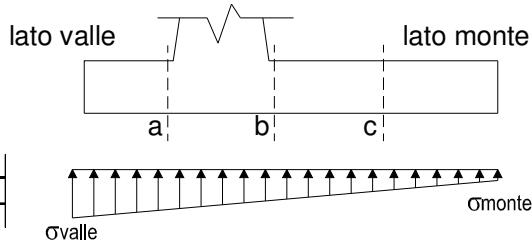
Reazione del terreno

$\sigma_{valle} = N / A + M / W_{gg}$

$\sigma_{monte} = N / A - M / W_{gg}$

A = b*h = 5.50 (m²)

W_{gg} = b*h²/6 = 5.04 (m³)



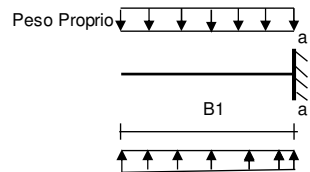
caso	N [kN]	M [kNm]	σ_{valle} [kN/m ²]	σ_{monte} [kN/m ²]
statico	793.24	5.98	145.41	143.04

Mensola Lato Valle - Schema Statico

PP = 25.00 (kN/m) peso proprio soletta fondazione

$M_a = \sigma_1 * B_1^2 / 2 + (\sigma_{valle} - \sigma_1) * B_1^2 / 3 - PP * B_1^2 / 2 * (1 \pm kv)$

caso	σ_{valle} [kN/m ²]	σ_1 [kN/m ²]	M _a [kNm]
statico	145.41	144.98	60.13



Mensola Lato Monte - Schema Statico

PP = 25.00 (kN/m²) peso proprio soletta fondazione

PD = 0.00 (kN/m) peso proprio dente

p_m = 130.00 (kN/m²)

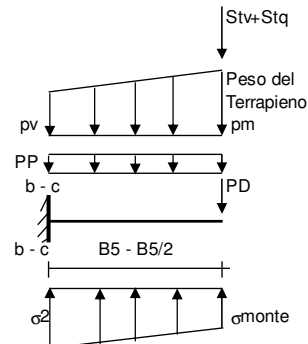
p_v = 130.00 (kN/m²)

p_v = 130.00 (kN/m²)

$M_b = (\sigma_{monte} - (p_{vb} + PP) * (1 \pm kv)) * B_5^2 / 2 + (\sigma_2 b - \sigma_{monte}) * B_5^2 / 6 - (p_m - p_{vb}) * (1 \pm kv) * B_5^2 / 3 - (St_v + Sq_v) * B_5 - PD * (1 \pm kv) * (B_5 - B_d / 2) - PD * kh * (H_d + H_2 / 2) + M_{sp} + Sp * H_2 / 2$

$M_c = (\sigma_{monte} - (p_{vc} + PP) * (1 \pm kv)) * (B_5 / 2)^2 / 2 + (\sigma_2 c - \sigma_{monte}) * (B_5 / 2)^2 / 6 - (p_m - p_{vc}) * (1 \pm kv) * (B_5 / 2)^2 / 3 - (St_v + Sq_v) * (B_5 / 2) - PD * (1 \pm kv) * (B_5 / 2 - B_d / 2) - PD * kh * (H_d + H_2 / 2) + M_{sp} + Sp * H_2 / 2$

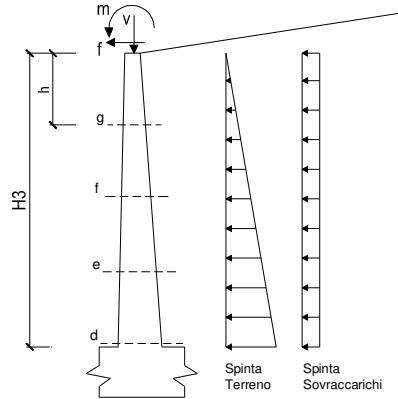
caso	σ_{monte} [kN/m ²]	$\sigma_2 b$ [kN/m ²]	M _b [kNm]	$\sigma_2 c$ [kN/m ²]	M _c [kNm]
statico	143.04	144.53	-231.00	143.78	-98.81



Opera L0703	Tratto 212	Settore E	CEE 17	WBS OM7400	Id.doc. REL	N.progr. 01	REV. D	Pag.di Pag. 330 di 331
----------------	---------------	--------------	-----------	---------------	----------------	----------------	-----------	---------------------------

CALCOLO SOLLECITAZIONI PARAMENTO VERTICALE DEL MURO

Azioni sulla parete e Sezioni di Calcolo



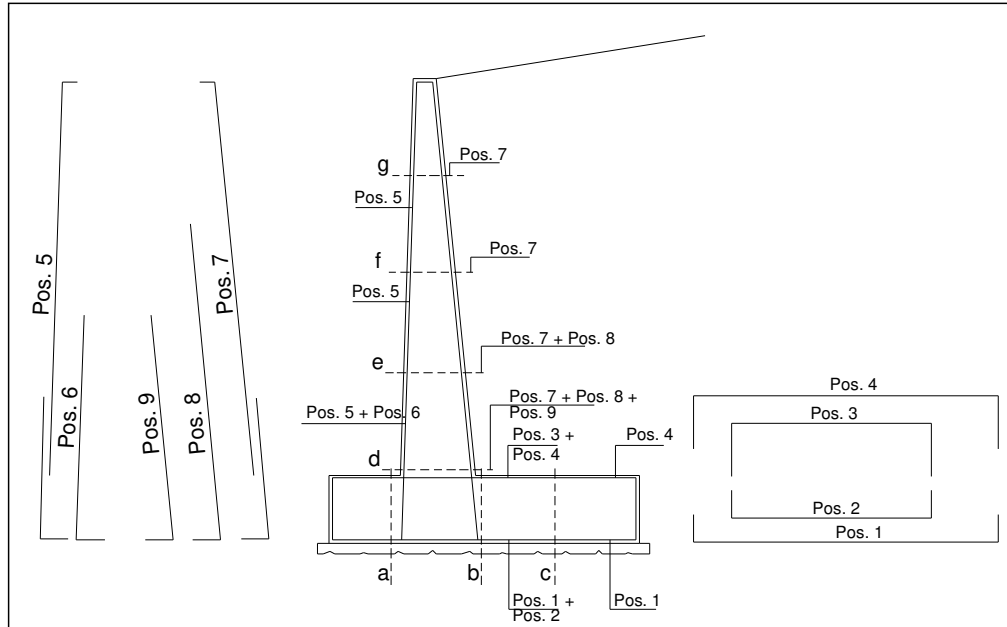
Dati Sismici	Accelerazione sismica	a_g/g	=	0.21	(-)	S	=	1.39	
	Coefficiente di riduzione dell'accelerazione	β_m	=	0.31	(-)				Categoria di suolo
	il muro ammette spostamenti? (si/no)		<input checked="" type="radio"/> si	<input type="radio"/> no	bm = var.				
	coefficiente sismico orizzontale	k_h	=	0.0886	(-)				
coefficiente sismico verticale	k_v	=	0.0443	(-)					
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	(-)	0.340			
	componente orizzontale	k_{ash+}	=	0.31	(-)				
	componente verticale	k_{asv+}	=	0.13	(-)				
Coeff. Di Spinta Attiva Sismica sulla parete	k_{as-}	=	0.35	(-)	0.345				
componente orizzontale	k_{ash-}	=	0.32	(-)					
componente verticale	k_{asv-}	=	0.14	(-)					

condizione statica

sezione	h	Mt	Mq	M _{ext}	M _{tot}	Nt	Nq	N _{ext}	N _{pp}	N _{tot}
	[m]	[kNm/m]	[kNm/m]	[kNm/m]	[kNm/m]	[kN/m]	[kN/m]	[kN/m]	[kN/m]	[kN/m]
d-d	6.50	241.81	55.80	0.00	297.62	47.86	7.36	0.00	117.81	173.03
e-e	4.88	102.01	31.39	0.00	133.40	26.92	5.52	0.00	78.46	110.90
f-f	3.25	30.23	13.95	0.00	44.18	11.96	3.68	0.00	45.70	61.35
g-g	1.63	3.78	3.49	0.00	7.27	2.99	1.84	0.00	19.55	24.38

Opera L0703	Tratto 212	Settore E	CEE 17	WBS OM7400	Id.doc. REL	N.progr. 01	REV. D	Pag.di Pag. 331 di 331
----------------	---------------	--------------	-----------	---------------	----------------	----------------	-----------	---------------------------

SCHEMA DELLE ARMATURE

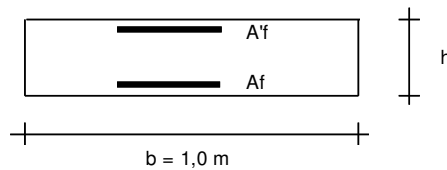


ARMATURE

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

Condizione Statica

Sez.	M	N	h	Af	A'f	σ ^c	σ ^f	wk	w _{amm}
(-)	(kNm)	(kN)	(m)	(cm ²)	(cm ²)	(N/mm ²)	(N/mm ²)	(mm)	(mm)
a - a	60.13	0.00	1.00	15.71	25.76	0.63	43.47	0.058	0.200
b - b	-231.00	0.00	1.00	25.76	15.71	2.11	103.50	0.102	0.200
c - c	-98.81	0.00	1.00	15.71	15.71	1.09	71.56	0.095	0.200
d - d	297.62	173.03	1.05	20.11	5.65	3.01	122.54	0.117	0.200
e - e	133.40	110.90	0.89	20.11	5.65	1.80	62.42	0.060	0.200
f - f	44.18	61.35	0.73	10.05	5.65	1.07	42.41	0.051	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 (β₂=0.5).