


**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.

PROGETTO ESECUTIVO DI DETTAGLIO

<p>CONTRAENTE GENERALE:</p> 	<p>Il Responsabile del Contraente Generale:</p>
---	---

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

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

<p>2.1.3 - PEDEMONTANA DELLE MARCHE</p> <p>3° Stralcio funzionale - Castelraimondo Nord - Castelraimondo Sud 4° Stralcio funzionale - Castelraimondo Sud - Innesto SS77 a Muccia OPERE D'ARTE MINORI - OPERE IDRAULICHE S. P. 256 - TOMBINO Ø 1500 mm al Km 5+429 Relazione di calcolo</p>	<p>SCALA: -</p> <p>DATA: 17/02/2022</p>
--	---

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

CODICE ELABORATO:										
Opera	Tratto	Settore	CEB	WBS	Id.doc.	n° progr	Rev.			
L O 7 0 3	2 1 3	E	1 6	O I 0 0 6 5	R E L	0 1	A			

Rev.	Data	Descrizione	Redatto		Controllato	Approvato
A	17/02/2022	Emissione Progetto di Dettaglio	Tecnostrutture	Tecnostrutture	A. Tosiani	S. Lieto

I N D I C E

1. PREMESSA	3
1.1 UNITÀ DI MISURA.....	4
2. DESCRIZIONE DELLE OPERE IN PROGETTO	5
3. NORMATIVA DI RIFERIMENTO	7
4. CARATTERISTICHE DEI MATERIALI	8
4.1 CALCESTRUZZO PER TUBI E POZZETTI.....	8
4.2 ACCIAIO PER ARMATURE	9
4.3 COPRIFERRI.....	10
5. INQUADRAMENTO GEOTECNICO.....	11
5.1 MODELLO GEOTECNICO	12
5.2 INTERAZIONE TERRENO-FONDAZIONE.....	13
6. CARATTERIZZAZIONE SISMICA	14
7. VERIFICHE STRUTTURALI – CRITERI GENERALI.....	15
7.1.1 Verifica SLE.....	15
7.1.2 Verifiche delle tensioni.....	15
7.1.3 Verifiche a fessurazione.....	15
7.1.4 Verifiche allo SLU.....	17
7.1.5 Pressoflessione.....	17
7.1.6 Taglio.....	18
8. CRITERI GENERALI DI ANALISI E VERIFICA	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 Spinta del sovraccarico.....	22
8.1.6 Variazioni termiche della struttura	22
8.1.7 Ritiro e viscosità	22
8.1.8 Azioni variabili da traffico (Q1).....	23
8.1.9 Azione longitudinale di frenamento (Q3).....	25
8.1.10 Azioni Sismiche	25
8.1.11 Forze d'inerzia	25
8.1.12 Spinta sismica terreno	26
8.2 COMBINAZIONI DI CARICO.....	27
8.3 VERIFICHE GEOTECNICHE (CARICO LIMITE)	39
9. ORIGINE E CARATTERISTICHE DEI CODICI DI CALCOLO	41
10. ANALISI DEL TOMBINO.....	43
10.1 AZIONI DI CARICO	43
10.2 ANALISI DEI CARICHI.....	43

Opera L0703	Tratto 213	Settore E	CEE 16	WBS O10065	Id.doc REL	N.prog. 01	Rev. A	Pag.di Pag. 2 di 276
----------------	---------------	--------------	-----------	---------------	---------------	---------------	-----------	-------------------------

10.3	AZIONI SISMICHE	48
11.	RISULTATI, ANALISI E VERIFICHE.....	49
11.1	MODELLO DI CALCOLO	49
11.2	SOLLECITAZIONI DI CALCOLO	51
11.3	ARMATURE DI PROGETTO.....	52
11.4	VERIFICHE DI RESISTENZA E FESSURAZIONE	53
11.4.1	Verifiche allo SLU.....	53
11.4.1.1	<i>Verifiche a pressoflessione.....</i>	<i>53</i>
11.4.1.2	<i>Verifiche a taglio.....</i>	<i>54</i>
11.4.2	Verifiche allo SLE.....	54
11.4.2.1	<i>Verifiche a fessurazione</i>	<i>54</i>
11.4.3	Verifica delle tensioni.....	60
11.4.4	Verifiche geotecniche	65
12.	POZZETTO IN C.A.....	66
12.1	GEOMETRIA DELL' OPERA	66
12.2	IPOSTESI DI CALCOLO	67
12.3	CARATTERISTICHE GEOLOGICHE E IDROGEOLOGICHE	68
12.4	ANALISI DEI CARICHI.....	69
12.4.1	<i>Azioni sismiche</i>	<i>69</i>
12.4.2	<i>Calcolo delle spinte.....</i>	<i>71</i>
12.5	COMBINAZIONI DI CARICO.....	75
12.5.1	<i>Combinazioni per la verifica allo SLU e SLE.....</i>	<i>75</i>
12.5.2	<i>Stato limite di apertura delle fessure</i>	<i>78</i>
12.6	ANALISI DELLA STRUTTURA.....	79
12.7	DIAGRAMMI DELLE SOLLECITAZIONI.....	80
12.8	CRITERI DI VERIFICA.....	84
12.9	RIEPILOGO DELLE VERIFICA DI RESISTENZA.....	86
12.9.1	<i>Riepilogo delle sollecitazioni di verifica.....</i>	<i>86</i>
12.9.2	<i>Armature Verticali/orizzontali</i>	<i>87</i>
ALLEGATO 1	89
	FILE DI INPUT/OUTPUT DEL TOMBINO.....	89
ALLEGATO 2	197
	FILE DI INPUT/OUTPUT DEL POZZETTO.....	197

2.1.3 PEDEMONTANA DELLE MARCHE

3° stralcio funzionale: Castelraimondo nord – Castelraimondo sud

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

OPERE D'ARTE MINORI

Tombino circolare DN 1500 - pk 5+429.00 - Relazione di calcolo

Opera L0703	Tratto 213	Settore E	CEE 16	WBS O10065	Id.doc REL	N.prog. 01	Rev. A	Pag.di Pag. 4 di 276
----------------	---------------	--------------	-----------	---------------	---------------	---------------	-----------	-------------------------

1.1 UNITÀ DI MISURA

Nel seguito si adotteranno le seguenti unità di misura:

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

2.1.3 PEDEMONTANA DELLE MARCHE

3° stralcio funzionale: Castelraimondo nord – Castelraimondo sud

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

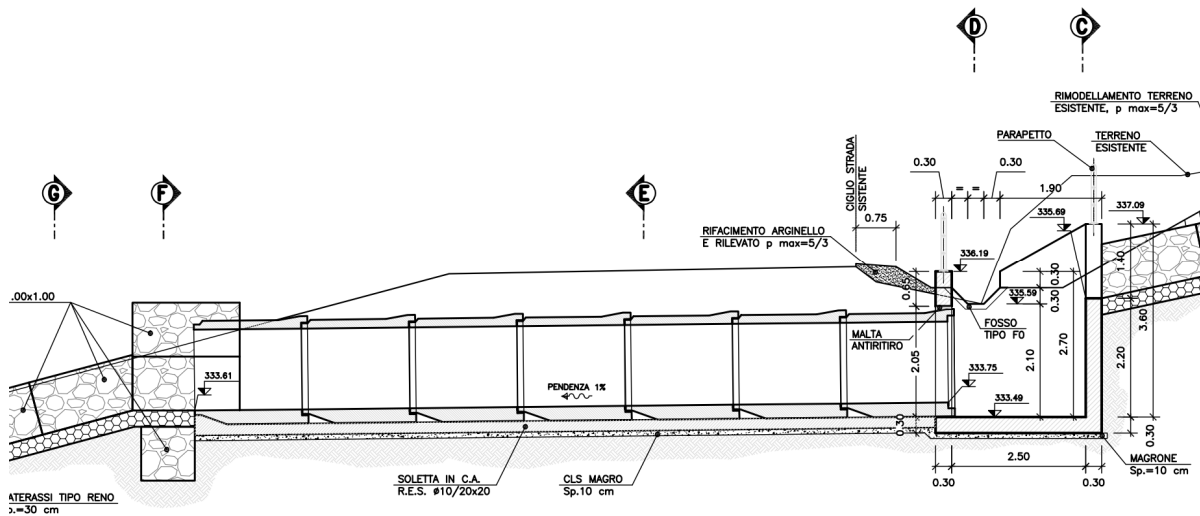
OPERE D'ARTE MINORI

Tombino circolare DN 1500 - pk 5+429.00 - Relazione di calcolo

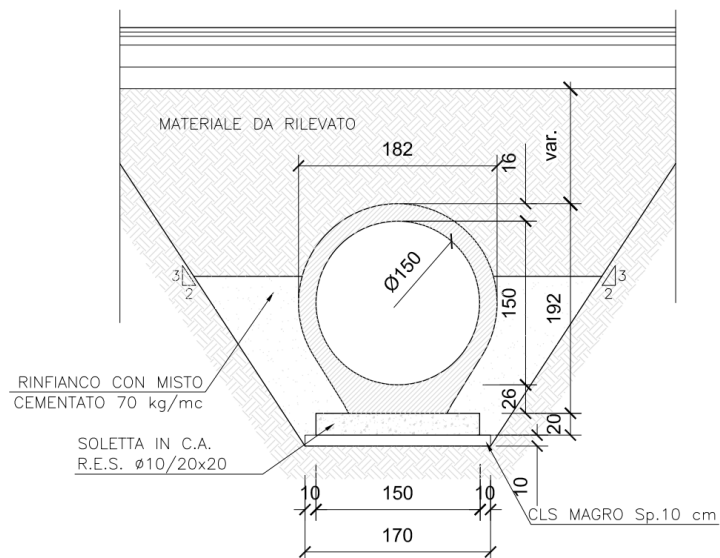
Opera	Tratto	Settore	CEE	WBS	Id.doc	N.prog.	Rev.	Pag.di Pag.
L0703	213	E	16	OI0065	REL	01	A	5 di 276

2. DESCRIZIONE DELLE OPERE IN PROGETTO

I calcoli esposti nel presente documento, si riferiscono, come già anticipato in premessa, al tombino circolare di diametro interno pari a 1.50 m situato alla pk 5+429.00 della Pedemontana:



Tubo DN 1500: Sezioni longitudinale



Tubo DN 1500: Sezione trasversale

2.1.3 PEDEMONTANA DELLE MARCHE

3° stralcio funzionale: Castelraimondo nord – Castelraimondo sud

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

OPERE D'ARTE MINORI

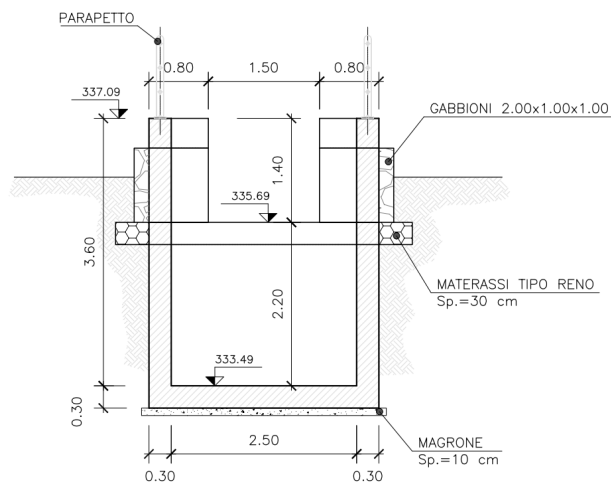
Tombino circolare DN 1500 - pk 5+429.00 - Relazione di calcolo

Opera	Tratto	Settore	CEE	WBS	Id.doc	N.prog.	Rev.	Pag.di Pag.
L0703	213	E	16	OI0065	REL	01	A	6 di 276

Nella presente relazione oltre al tombino circolare viene calcolato anche il pozzetto in c.a. gettato in opera:

SEZIONE C-C

Scala 1:50



Pozzetto: Sezione trasversale

Per ulteriori dettagli si rimanda agli elaborati grafici specifici.

2.1.3 PEDEMONTANA DELLE MARCHE**3° stralcio funzionale: Castelraimondo nord – Castelraimondo sud****4° stralcio funzionale: Castelraimondo sud – innesto S.S. 77 a Muccia**

OPERE D'ARTE MINORI

Tombino circolare DN 1500 - pk 5+429.00 - Relazione di calcolo

Opera L0703	Tratto 213	Settore E	CEE 16	WBS O10065	Id.doc REL	N.prog. 01	Rev. A	Pag.di Pag. 7 di 276
----------------	---------------	--------------	-----------	---------------	---------------	---------------	-----------	-------------------------

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.)

4. CARATTERISTICHE DEI MATERIALI

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

4.1 CALCESTRUZZO PER TUBI E POZZETTI

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

Classe di Resistenza

32/40

Valore caratteristico della resistenza a compressione cubica a 28 gg:

$R_{ck} = 40$ MPa

Valore caratteristico della resistenza a compressione cilindrica a 28 gg:

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

Resistenza a compressione cilindrica media:

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

Resistenza a trazione assiale:

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

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

Resistenza a trazione per flessione:

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

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

Coefficiente parziale per le verifiche agli SLU:

$\gamma_c = 1.5$

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

Resistenza di calcolo a compressione allo SLU:

$f_{cd} = 18.8$ MPa (0,85 \cdot f_{ck}/γ_s)

Resistenza di calcolo a trazione diretta allo SLU:

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

Resistenza di calcolo a trazione per flessione SLU:

$f_{ctd} = 1.74$ MPa 1,2 \cdot f_{ctd}

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

Modulo di elasticità secante:

$E_{cm} = 33643$ MPa

2.1.3 PEDEMONTANA DELLE MARCHE

3° stralcio funzionale: Castelraimondo nord – Castelraimondo sud

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

OPERE D'ARTE MINORI

Tombino circolare DN 1500 - pk 5+429.00 - Relazione di calcolo

Opera L0703	Tratto 213	Settore E	CEE 16	WBS O10065	Id.doc REL	N.prog. 01	Rev. A	Pag.di Pag. 9 di 276
----------------	---------------	--------------	-----------	---------------	---------------	---------------	-----------	-------------------------

Modulo di Poisson:

$$\nu = 0,2$$

Coefficiente di dilatazione lineare

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

Tensione di aderenza di calcolo acciaio-calcestruzzo

$$\eta = 1,00$$

$$f_{bd} = 3,25 \text{ MPa} \quad (2,25 \cdot f_{ctk} \cdot \eta / \gamma_s)$$

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

4.2 ACCIAIO PER ARMATURE

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

Classe di Resistenza

Tensione caratteristica di rottura:

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

Tensione caratteristica allo snervamento:

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

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

$$k = f_{tk} / f_{yk} = 1,20 \text{ MPa}$$

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

$$(A_{gt})_k = \epsilon_{uk} = 7,5 \%$$

$$\epsilon_{ud} = 0,9 \epsilon_{uk} = 6,75 \%$$

Coefficiente parziale per le verifiche agli SLU:

$$\gamma_c = 1,15$$

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

Resistenza di calcolo allo SLU:

$$f_{yd} = 391,3 \text{ MPa} \quad (f_{yk} / \gamma_s)$$

Modulo di elasticità :

$$E_s = 210000 \text{ MPa}$$

2.1.3 PEDEMONTANA DELLE MARCHE

3° stralcio funzionale: Castelraimondo nord – Castelraimondo sud

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

OPERE D'ARTE MINORI

Tombino circolare DN 1500 - pk 5+429.00 - Relazione di calcolo

Opera L0703	Tratto 213	Settore E	CEE 16	WBS O10065	Id.doc REL	N.prog. 01	Rev. A	Pag.di Pag. 10 di 276
----------------	---------------	--------------	-----------	---------------	---------------	---------------	-----------	--------------------------

4.3 COPRIFERRI

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

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

In relazione a quanto riportato in tabella 4.1.III del DM 14.01.08, per le classi di calcestruzzo previste è prescritto un copriferro minimo $c_{min} \geq 30\text{mm}$. A tale valore va aggiunta una tolleranza di 10 mm.

In definitiva ai fini progettuali si è assunto **$c=40\text{mm}$** così come riportato all'interno della tabella materiali opere minori (strutture in c.a. con elementi a piastra 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 n° 617/09

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 nel Profilo Geotecnico Generale di Progetto TAV. 4 DI 8 doc. GE0001PRF04, da cui si evince che le formazioni più superficiali che interagiscono con le fondazioni, sono generalmente costituite dalle unità geotecniche **Ecla, Salt e Pa**, di cui nel seguito si riepilogano i parametri fisico-meccanici attribuiti sulla scorta dei risultati delle indagini effettuate:

Unità Ecla - Depositi eluvio colluviali limoso argillosi

$\gamma = 18.5 \div 20.5 \text{ kN/m}^3$	peso di volume naturale
$\phi' = 23 \div 28^\circ$	angolo di resistenza al taglio
$c' = 5 \div 15 \text{ kPa}$	coesione drenata
$\phi_r' = 14 \div 21^\circ$	angolo di resistenza al taglio residuo
$c_r' = 0 \text{ kPa}$	coesione drenata residua
$c_u = 50 \div 220 \text{ kPa}$	resistenza al taglio in condizioni non drenate
$G_o = 20 \div 160 \text{ MPa}$	modulo di deformazione a taglio iniziale
$E_o = 60 \div 400 \text{ MPa}$	modulo di deformazione elastico iniziale

Unità Salt – Substrato alterato argilloso limoso

$\gamma = 19.0 \div 21.5 \text{ kN/m}^3$	peso di volume naturale
$\phi' = 23 \div 30^\circ$	angolo di resistenza al taglio
$c' = 5 \div 15 \text{ kPa}$	coesione drenata
$\phi_r' = 20 \div 22^\circ$	angolo di resistenza al taglio residuo
$c_r' = 0 \text{ kPa}$	coesione drenata residua
$c_u = 50 \div 300 \text{ kPa}$	resistenza al taglio in condizioni non drenate
$G_o = 80 \div 350 \text{ MPa}$	modulo di deformazione a taglio iniziale
$E_o = 400 \div 900 \text{ MPa}$	modulo di deformazione elastico iniziale

Unità Pa – Substrato pelitico arenaceo

$\gamma = 22.5 \text{ kN/m}^3$	peso di volume naturale
$E'_{op} = 20 + 5.75 \cdot z \text{ MPa per } z < 40\text{m}$	modulo di deformazione elastico operativo
$E'_{op} = 100 + 3.75 \cdot z \text{ MPa per } z > 40\text{m}$	

Z [m]	c' [kPa]	ϕ' [°]
20	35 ÷ 80	23 ÷ 31
30	80 ÷ 120	22 ÷ 28
50	120 ÷ 150	20 ÷ 26

2.1.3 PEDEMONTANA DELLE MARCHE

3° stralcio funzionale: Castelraimondo nord – Castelraimondo sud

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

OPERE D'ARTE MINORI

Tombino circolare DN 1500 - pk 5+429.00 - Relazione di calcolo

Opera L0703	Tratto 213	Settore E	CEE 16	WBS O10065	Id.doc REL	N.prog. 01	Rev. A	Pag.di Pag. 12 di 276
----------------	---------------	--------------	-----------	---------------	---------------	---------------	-----------	--------------------------

5.1 MODELLO GEOTECNICO

Dall'analisi congiunta del profilo geologico, della relazione geologica e delle sezioni geologiche interpretative, è possibile sintetizzare alcune considerazioni sulle condizioni idrogeologiche della zona, ai fini della progettazione delle opere di sostegno in esame.

Nei dimensionamenti delle opere si è considerata dunque la seguente stratigrafia:

LITOTIPO		POTENZA in asse strada	γ	c'	ϕ'	E_{op}
		m	kN/m ³	kPa	°	MPa
Unità Ecla – Depositi colluvionali limoso argillosi	Ecla	6.00	19.5	10	25	20
Unità Salt – Substrato alterato argilloso limoso	Salt	1.70	20.0	10	26	130
Unità Pa – Substrato pelitico arenaceo	Pa	In poi	22.5	55	27	135

La falda è posta ad intradosso fondazione (a 1.70 m da p.c.).

I parametri di resistenza sopra riportati sono da intendersi in termini di tensioni efficaci, in quanto il calcolo è stato sviluppato in condizioni drenate e riferiti ai valori medi di quelli riportati nel par. precedente. Il modulo elastico operativo (E'_{op}) è da intendersi pari a 1/3 di quello elastico iniziale minimo (E_o).

Le caratteristiche del rilevato al di sopra del p.c. sono le seguenti:

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

$$\phi' = 35^\circ$$

$$E' = 30 \text{ MPa}$$

2.1.3 PEDEMONTANA DELLE MARCHE

3° stralcio funzionale: Castelraimondo nord – Castelraimondo sud

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

OPERE D'ARTE MINORI

Tombino circolare DN 1500 - pk 5+429.00 - Relazione di calcolo

Opera L0703	Tratto 213	Settore E	CEE 16	WBS O10065	Id.doc REL	N.prog. 01	Rev. A	Pag.di Pag. 13 di 276
----------------	---------------	--------------	-----------	---------------	---------------	---------------	-----------	--------------------------

5.2 INTERAZIONE TERRENO-FONDAZIONE

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

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

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

dove:

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

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

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

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

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

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

Terreno	Fondazione
Tipo	Ecla
$E'_{op}(KN/m^2) =$	20000
$\nu =$	0.3
$B (m) =$	1.82
$L (m) =$	24
$L/B =$	13.18
$c_t =$	2.11
$K_w (kN/m^3) =$	5700
$K_w (kPa/cm) =$	57

Opera L0703	Tratto 213	Settore E	CEE 16	WBS O10065	Id.doc REL	N.prog. 01	Rev. A	Pag.di Pag. 14 di 276
----------------	---------------	--------------	-----------	---------------	---------------	---------------	-----------	--------------------------

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 (Comune di Camerino), 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 (Comune di Camerino) 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;

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	0.0073	2.450	0.286
	SLD	63%	75	0.097	2.433	0.295
	SLV	10%	712	0.220	2.544	0.333
	SLC	5%	1462	0.262	2.555	0.339

Tabella di riepilogo Parametri di pericolosità di Progetto

Opera L0703	Tratto 213	Settore E	CEE 16	WBS O10065	Id.doc REL	N.prog. 01	Rev. A	Pag.di Pag. 15 di 276
----------------	---------------	--------------	-----------	---------------	---------------	---------------	-----------	--------------------------

7. VERIFICHE STRUTTURALI – CRITERI GENERALI

7.1.1 Verifica SLE

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

7.1.2 Verifiche delle tensioni

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

Per il caso in esame risulta in particolare:

CALCESTRUZZO PER TUBO E POZZETTI C32/40

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

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

ACCIAIO

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

7.1.3 Verifiche a fessurazione

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

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

2.1.3 PEDEMONTANA DELLE MARCHE

3° stralcio funzionale: Castelraimondo nord – Castelraimondo sud

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

OPERE D'ARTE MINORI

Tombino circolare DN 1500 - pk 5+429.00 - Relazione di calcolo

Opera L0703	Tratto 213	Settore E	CEE 16	WBS O10065	Id.doc REL	N.prog. 01	Rev. A	Pag.di Pag. 16 di 276
----------------	---------------	--------------	-----------	---------------	---------------	---------------	-----------	--------------------------

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

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

Nel caso in esame si ha:

- Per il solettone di fondazione, piedritti e soletta di copertura:

Condizioni Ambientali: aggressive

Armature: Poco Sensibili

Conseguentemente dovrà risultare:

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

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

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.

2.1.3 PEDEMONTANA DELLE MARCHE

3° stralcio funzionale: Castelraimondo nord – Castelraimondo sud

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

OPERE D'ARTE MINORI

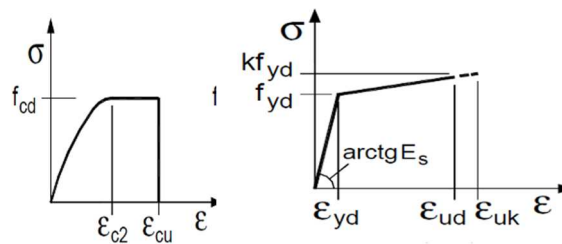
Tombino circolare DN 1500 - pk 5+429.00 - Relazione di calcolo

Opera	Tratto	Settore	CEE	WBS	Id.doc	N.prog.	Rev.	Pag.di Pag.
L0703	213	E	16	OI0065	REL	01	A	17 di 276

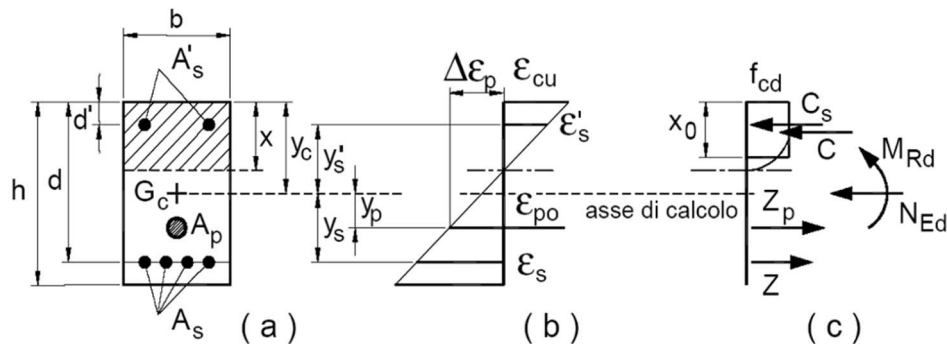
7.1.4 Verifiche allo SLU

7.1.5 Pressoflessione

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



Legami costitutivi Calcestruzzo ed Acciaio -



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

La verifica consisterà nel controllare il soddisfacimento della seguente condizione:

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

dove

- M_{Rd} è il valore di calcolo del momento resistente corrispondente a N_{Ed} ;
- N_{Ed} è il valore di calcolo della componente assiale (sforzo normale) dell'azione;
- M_{Ed} è il valore di calcolo della componente flettente dell'azione.

Opera L0703	Tratto 213	Settore E	CEE 16	WBS OI0065	Id.doc REL	N.prog. 01	Rev. A	Pag.di Pag. 18 di 276
----------------	---------------	--------------	-----------	---------------	---------------	---------------	-----------	--------------------------

7.1.6 Taglio

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

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

Dove:

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

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

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

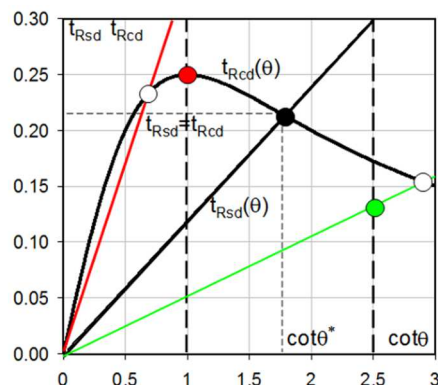
$$V_{Rcd} = 0.9 \cdot d \cdot b_w \cdot \alpha_c \cdot f_{cd}' \cdot \frac{(\text{ctg} \alpha + \text{ctg} \theta)}{(1 + \text{ctg}^2 \theta)}$$

Essendo:

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

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

$$1 \leq \text{ctg} \theta \leq 2,5 \quad 45^\circ \geq \theta \geq 21.8^\circ$$



2.1.3 PEDEMONTANA DELLE MARCHE

3° stralcio funzionale: Castelraimondo nord – Castelraimondo sud

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

OPERE D'ARTE MINORI

Tombino circolare DN 1500 - pk 5+429.00 - Relazione di calcolo

Opera L0703	Tratto 213	Settore E	CEE 16	WBS O10065	Id.doc REL	N.prog. 01	Rev. A	Pag.di Pag. 19 di 276
----------------	---------------	--------------	-----------	---------------	---------------	---------------	-----------	--------------------------

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

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

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

dove

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

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

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

α_c coefficiente maggiorativo pari a 1 per membrature non compresse

$$1 + \sigma_{cp} / f_{cd} \quad \text{per } 0 \leq \sigma_{cp} < 0,25 f_{cd}$$

$$1,25 \quad \text{per } 0,25 f_{cd} \leq \sigma_{cp} \leq 0,5 f_{cd}$$

$$2,5 (1 - \sigma_{cp} / f_{cd}) \quad \text{per } 0,5 f_{cd} < \sigma_{cp} < f_{cd}$$

ω_{sw} : Percentuale meccanica di armatura trasversale.

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

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

Opera L0703	Tratto 213	Settore E	CEE 16	WBS O10065	Id.doc REL	N.prog. 01	Rev. A	Pag.di Pag. 20 di 276
----------------	---------------	--------------	-----------	---------------	---------------	---------------	-----------	--------------------------

8. CRITERI GENERALI DI ANALISI E VERIFICA

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.

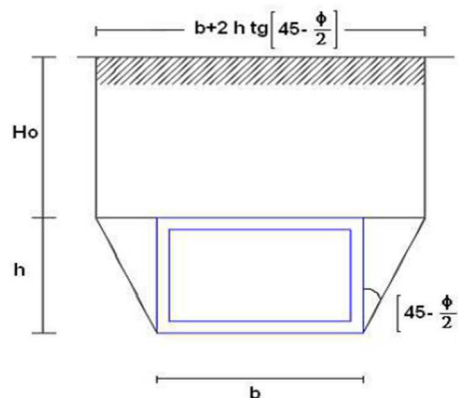
8.1 ANALISI DEI CARICHI

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 carico sul traverso si manifesta come semplice peso di una massa parabolica o ellittica di distacco.



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

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

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

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

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

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

2.1.3 PEDEMONTANA DELLE MARCHE

3° stralcio funzionale: Castelraimondo nord – Castelraimondo sud

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

OPERE D'ARTE MINORI

Tombino circolare DN 1500 - pk 5+429.00 - Relazione di calcolo

Opera L0703	Tratto 213	Settore E	CEE 16	WBS O10065	Id.doc REL	N. prog. 01	Rev. A	Pag. di Pag. 21 di 276
----------------	---------------	--------------	-----------	---------------	---------------	----------------	-----------	---------------------------

8.1.3 Spinta del terreno

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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:

2.1.3 PEDEMONTANA DELLE MARCHE

3° stralcio funzionale: Castelraimondo nord – Castelraimondo sud

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

OPERE D'ARTE MINORI

Tombino circolare DN 1500 - pk 5+429.00 - Relazione di calcolo

Opera L0703	Tratto 213	Settore E	CEE 16	WBS O10065	Id.doc REL	N.prog. 01	Rev. A	Pag.di Pag. 22 di 276
----------------	---------------	--------------	-----------	---------------	---------------	---------------	-----------	--------------------------

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

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

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

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

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

8.1.4 Spinta in presenza di falda

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

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

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

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

8.1.5 Spinta del sovraccarico

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

$$s_{accSX} = k_0 \times q \text{ [kN/m}^2\text{]}$$

8.1.6 Variazioni termiche della struttura

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

8.1.7 Ritiro e viscosità

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

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

2.1.3 PEDEMONTANA DELLE MARCHE

3° stralcio funzionale: Castelraimondo nord – Castelraimondo sud

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

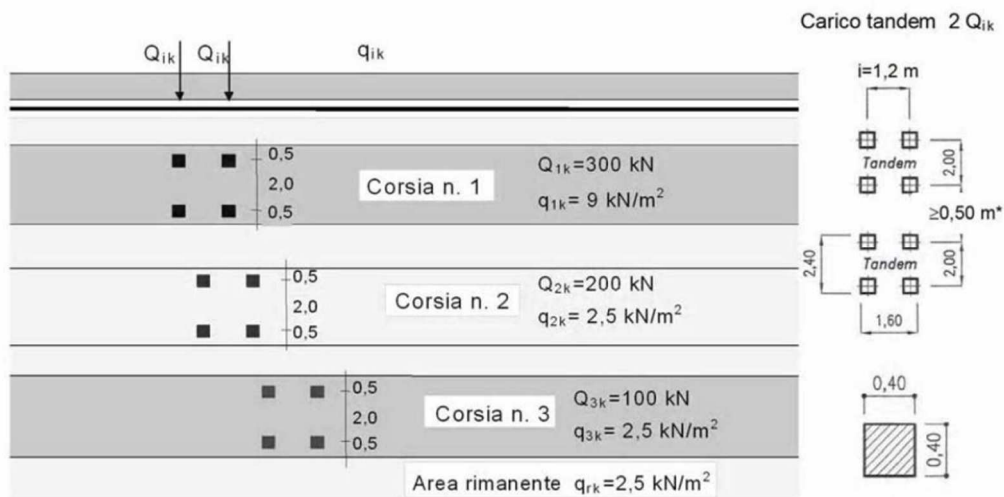
OPERE D'ARTE MINORI

Tombino circolare DN 1500 - pk 5+429.00 - Relazione di calcolo

Opera	Tratto	Settore	CEE	WBS	Id.doc	N.prog.	Rev.	Pag.di Pag.
L0703	213	E	16	OI0065	REL	01	A	23 di 276

8.1.8 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:



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

- una colonna di carichi (ingombro = 3 m) costituita da un automezzo convenzionale Q_{1k} di 600 kN dotato di 2 assi di 2 ruote ciascuno, distanti 1.20 m in senso longitudinale e con interasse ruote in senso trasversale di 2.00 m; un carico ripartito q_{1k} di 9 kN/m² uniformemente distribuito;
- una seconda colonna di carichi (ingombro = 3 m), analoga alla precedente, ma con carichi pari rispettivamente a 400 kN di Q_{1k} e 2.5 kN/m² di q_{1k} e posta ad interasse di 3.00 m. da essa;
- una terza colonna di carichi (ingombro = 3 m), analoga alla precedente, ma con carichi pari rispettivamente a 200 kN di Q_{1k} e 2.5 kN/m² di q_{1k} e posta ad interasse di 3.00 m. da essa;
- 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:

2.1.3 PEDEMONTANA DELLE MARCHE

3° stralcio funzionale: Castelraimondo nord – Castelraimondo sud

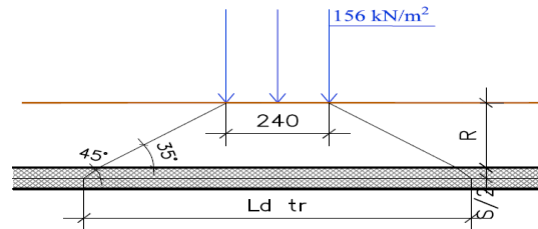
4° stralcio funzionale: Castelraimondo sud – innesto S.S. 77 a Muccia

OPERE D'ARTE MINORI

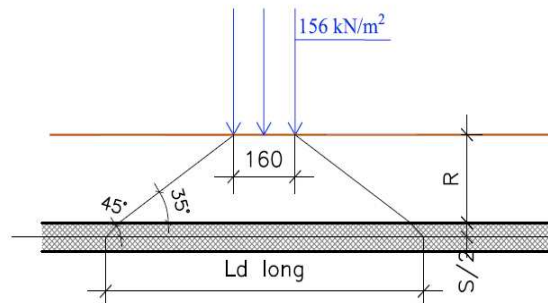
Tombino circolare DN 1500 - pk 5+429.00 - Relazione di calcolo

Opera	Tratto	Settore	CEE	WBS	Id.doc	N.prog.	Rev.	Pag.di Pag.
L0703	213	E	16	OI0065	REL	01	A	24 di 276

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 struttura di lunghezza unitaria; nel programma di Calcolo Utilizzato secondo i criteri definiti in precedenza, il carico inserito nel modello di analisi sul piano limite stradale, è stato già opportunamente ridotto per tener conto di tale effetto; in definitiva, il carico di progetto utile alla simulazione del carico Q1(assi) è stato valutato come di seguito:

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

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

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

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

Si veda l'analisi dei carichi per il calcolo del carico $Q1k$ ripartito.

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

2.1.3 PEDEMONTANA DELLE MARCHE

3° stralcio funzionale: Castelraimondo nord – Castelraimondo sud

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

OPERE D'ARTE MINORI

Tombino circolare DN 1500 - pk 5+429.00 - Relazione di calcolo

Opera L0703	Tratto 213	Settore E	CEE 16	WBS O10065	Id.doc REL	N.prog. 01	Rev. A	Pag.di Pag. 25 di 276
----------------	---------------	--------------	-----------	---------------	---------------	---------------	-----------	--------------------------

8.1.9 Azione longitudinale di frenamento (Q3)

L'azione di frenamento, con riferimento al par. 5.1.3.5 delle NTC del 2008, è assunta pari a:

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

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

8.1.10 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.

8.1.11 Forze d'inerzia

Le forze sismiche sono pertanto le seguenti:

Forza sismica orizzontale $F_h = k_h \cdot W$

Forza sismica verticale $F_v = k_v \cdot W$

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

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

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

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

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

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

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

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

Cat Suolo	C
S_s =	1.364
S_t =	1.00
a_{max} [m/s²] =	2,94

2.1.3 PEDEMONTANA DELLE MARCHE

3° stralcio funzionale: Castelraimondo nord – Castelraimondo sud

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

OPERE D'ARTE MINORI

Tombino circolare DN 1500 - pk 5+429.00 - Relazione di calcolo

Opera L0703	Tratto 213	Settore E	CEE 16	WBS O10065	Id.doc REL	N.prog. 01	Rev. A	Pag.di Pag. 26 di 276
----------------	---------------	--------------	-----------	---------------	---------------	---------------	-----------	--------------------------

Kh [--] = 0,294 Coefficiente sismico orizzontale

Kv [--] = 0,147 Coefficiente sismico verticale

8.1.12 Spinta sismica terreno

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

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

Opera L0703	Tratto 213	Settore E	CEE 16	WBS O10065	Id.doc REL	N.prog. 01	Rev. A	Pag.di Pag. 27 di 276
----------------	---------------	--------------	-----------	---------------	---------------	---------------	-----------	--------------------------

8.2 COMBINAZIONI DI CARICO

Per la combinazione dei diversi carichi previsti sulla struttura di cui al precedente paragrafo 7, si è fatto riferimento a quanto specificato in merito al par. 2.5.3 del DM 14.01.08, 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:

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

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.

2.1.3 PEDEMONTANA DELLE MARCHE
3° stralcio funzionale: Castelraimondo nord – Castelraimondo sud
4° stralcio funzionale: Castelraimondo sud – innesto S.S. 77 a Muccia
OPERE D'ARTE MINORI

Tombino circolare DN 1500 - pk 5+429.00 - Relazione di calcolo

Opera L0703	Tratto 213	Settore E	CEE 16	WBS O10065	Id.doc REL	N.prog. 01	Rev. A	Pag.di Pag. 28 di 276
----------------	---------------	--------------	-----------	---------------	---------------	---------------	-----------	--------------------------

		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

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

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

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

2.1.3 PEDEMONTANA DELLE MARCHE

3° stralcio funzionale: Castelraimondo nord – Castelraimondo sud

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

OPERE D'ARTE MINORI

Tombino circolare DN 1500 - pk 5+429.00 - Relazione di calcolo

Opera L0703	Tratto 213	Settore E	CEE 16	WBS O10065	Id.doc REL	N.prog. 01	Rev. A	Pag.di Pag. 29 di 276
----------------	---------------	--------------	-----------	---------------	---------------	---------------	-----------	--------------------------

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

Carichi stradali (Variabili da traffico)

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

Azioni Termiche (Term)

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

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

In definitiva, sono state analizzate un totale di **43** Combinazioni di calcolo di cui **18 riferite al Caso SLU statico, 4 sismiche e 21 di SLE (Rara, Frequente e Quasi Permanente)**.

Si riportano le combinazioni utilizzate.

Descrizione combinazioni di carico

Simbologia adottata

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

Norme Tecniche 2008

Simbologia adottata

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

Coefficienti di partecipazione combinazioni statiche

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

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

Coefficienti parziali per i parametri geotecnici del terreno:

2.1.3 PEDEMONTANA DELLE MARCHE

3° stralcio funzionale: Castelraimondo nord – Castelraimondo sud

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

OPERE D'ARTE MINORI

Tombino circolare DN 1500 - pk 5+429.00 - Relazione di calcolo

Opera L0703	Tratto 213	Settore E	CEE 16	WBS O10065	Id.doc REL	N.prog. 01	Rev. A	Pag.di Pag. 30 di 276
----------------	---------------	--------------	-----------	---------------	---------------	---------------	-----------	--------------------------

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

Coefficienti di partecipazione combinazioni sismiche

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

<i>Carichi</i>	<i>Effetto</i>		<i>A1</i>	<i>A2</i>
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_{Qfav}	0.00	0.00
Variabili da traffico	Sfavorevole	γ_{Qsfav}	1.00	1.00
Termici	Favorevole	γ_{efav}	0.00	0.00
Termici	Sfavorevole	γ_{esfav}	1.00	1.00

Coefficienti parziali per i parametri geotecnici del terreno:

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

Combinazione n° 1 SLU (Caso A1-M1)

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

Combinazione n° 2 SLU (Caso A2-M2)

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

Combinazione n° 3 SLU (Caso A1-M1)

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

2.1.3 PEDEMONTANA DELLE MARCHE

3° stralcio funzionale: Castelraimondo nord – Castelraimondo sud

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

OPERE D'ARTE MINORI

Tombino circolare DN 1500 - pk 5+429.00 - Relazione di calcolo

Opera	Tratto	Settore	CEE	WBS	Id.doc	N.prog.	Rev.	Pag.di Pag.
L0703	213	E	16	OI0065	REL	01	A	32 di 276

Acc_Soletta_Camp	Sfavorevole	1.15	1.00	1.15
Variazione_Termica_Uniforme	Sfavorevole	1.00	0.60	0.60
Variazione termica a farfalla	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
Ritiro Trasverso	Sfavorevole	1.00	0.60	0.60

Combinazione n° 9 SLU (Caso A1-M1)

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

Combinazione n° 10 SLU (Caso A2-M2)

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

Combinazione n° 11 SLU (Caso A1-M1)

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

Combinazione n° 12 SLU (Caso A2-M2)

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

Combinazione n° 13 SLU (Caso A1-M1)

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

2.1.3 PEDEMONTANA DELLE MARCHE

3° stralcio funzionale: Castelraimondo nord – Castelraimondo sud

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

OPERE D'ARTE MINORI

Tombino circolare DN 1500 - pk 5+429.00 - Relazione di calcolo

Opera	Tratto	Settore	CEE	WBS	Id.doc	N.prog.	Rev.	Pag.di Pag.
L0703	213	E	16	OI0065	REL	01	A	33 di 276

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

Combinazione n° 14 SLU (Caso A2-M2)

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

Combinazione n° 15 SLU (Caso A1-M1)

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

Combinazione n° 16 SLU (Caso A2-M2)

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

Combinazione n° 17 SLU (Caso A1-M1)

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

Combinazione n° 18 SLU (Caso A2-M2)

2.1.3 PEDEMONTANA DELLE MARCHE

3° stralcio funzionale: Castelraimondo nord – Castelraimondo sud

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

OPERE D'ARTE MINORI

Tombino circolare DN 1500 - pk 5+429.00 - Relazione di calcolo

Opera L0703	Tratto 213	Settore E	CEE 16	WBS O10065	Id.doc REL	N.prog. 01	Rev. A	Pag.di Pag. 34 di 276
----------------	---------------	--------------	-----------	---------------	---------------	---------------	-----------	--------------------------

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

Combinazione n° 19 SLU (Caso A1-M1) - 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° 20 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° 21 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° 22 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° 23 SLE (Rara)

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

Combinazione n° 24 SLE (Frequente)

2.1.3 PEDEMONTANA DELLE MARCHE

3° stralcio funzionale: Castelraimondo nord – Castelraimondo sud

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

OPERE D'ARTE MINORI

Tombino circolare DN 1500 - pk 5+429.00 - Relazione di calcolo

Opera	Tratto	Settore	CEE	WBS	Id.doc	N.prog.	Rev.	Pag.di Pag.
L0703	213	E	16	OI0065	REL	01	A	35 di 276

	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° 25 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° 26 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° 27 SLE (Rara)

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

Combinazione n° 28 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° 29 SLE (Rara)

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

Combinazione n° 30 SLE (Frequente)

2.1.3 PEDEMONTANA DELLE MARCHE

3° stralcio funzionale: Castelraimondo nord – Castelraimondo sud

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

OPERE D'ARTE MINORI

Tombino circolare DN 1500 - pk 5+429.00 - Relazione di calcolo

Opera L0703	Tratto 213	Settore E	CEE 16	WBS O10065	Id.doc REL	N.prog. 01	Rev. A	Pag.di Pag. 36 di 276
----------------	---------------	--------------	-----------	---------------	---------------	---------------	-----------	--------------------------

	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° 31 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° 32 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° 33 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° 34 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 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° 35 SLE (Rara)

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

2.1.3 PEDEMONTANA DELLE MARCHE

3° stralcio funzionale: Castelraimondo nord – Castelraimondo sud

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

OPERE D'ARTE MINORI

Tombino circolare DN 1500 - pk 5+429.00 - Relazione di calcolo

Opera	Tratto	Settore	CEE	WBS	Id.doc	N.prog.	Rev.	Pag.di Pag.
L0703	213	E	16	OI0065	REL	01	A	37 di 276

SpAccSx	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
Ritiro Trasverso	Sfavorevole	1.00	0.60	0.60
Variazione termica farfalla (-)	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
Variazione_Termica_Uniforme (-)	Sfavorevole	1.00	0.60	0.60
Acc_Soletta_Camp_	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00

Combinazione n° 36 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° 37 SLE (Rara)

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

Combinazione n° 38 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° 39 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° 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
Variazione_Termica uniforme	Sfavorevole	1.00	0.50	0.50

Combinazione n° 41 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

Opera L0703	Tratto 213	Settore E	CEE 16	WBS O10065	Id.doc REL	N.prog. 01	Rev. A	Pag.di Pag. 39 di 276
----------------	---------------	--------------	-----------	---------------	---------------	---------------	-----------	--------------------------

8.3 VERIFICHE GEOTECNICHE (CARICO LIMITE)

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

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

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

dove:

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

$$\gamma'_1 h_w + \gamma_1 (D - h_w)$$

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

Allo stesso modo, per falda presente nel volume di terreno potenzialmente interessato dal meccanismo di rottura, il γ_2 del terzo termine della trinomia corrisponde al peso di volume efficace del terreno di fondazione γ'_2

γ_2 = peso di volume dello strato di fondazione;

γ_w = peso di volume falda

h_w = quota falda rispetto al piano di posa della fondazione

e = eccentricità del carico rispetto al baricentro della fondazione

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

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

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:

2.1.3 PEDEMONTANA DELLE MARCHE

3° stralcio funzionale: Castelraimondo nord – Castelraimondo sud

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

OPERE D'ARTE MINORI

Tombino circolare DN 1500 - pk 5+429.00 - Relazione di calcolo

Opera L0703	Tratto 213	Settore E	CEE 16	WBS O10065	Id.doc REL	N.prog. 01	Rev. A	Pag.di Pag. 40 di 276
----------------	---------------	--------------	-----------	---------------	---------------	---------------	-----------	--------------------------

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

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

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

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

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

$i_\gamma = 0$.

2.1.3 PEDEMONTANA DELLE MARCHE

3° stralcio funzionale: Castelraimondo nord – Castelraimondo sud

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

OPERE D'ARTE MINORI

Tombino circolare DN 1500 - pk 5+429.00 - Relazione di calcolo

Opera L0703	Tratto 213	Settore E	CEE 16	WBS O10065	Id.doc REL	N.prog. 01	Rev. A	Pag.di Pag. 41 di 276
----------------	---------------	--------------	-----------	---------------	---------------	---------------	-----------	--------------------------

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 rinfianco vengono inserite delle molle alla Winkler non reagenti a trazione

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

Il calcolo degli scatolari viene eseguito secondo le seguenti fasi:

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

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

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

Affidabilità dei codici di calcolo

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

2.1.3 PEDEMONTANA DELLE MARCHE

3° stralcio funzionale: Castelraimondo nord – Castelraimondo sud

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

OPERE D'ARTE MINORI

Tombino circolare DN 1500 - pk 5+429.00 - Relazione di calcolo

Opera L0703	Tratto 213	Settore E	CEE 16	WBS O10065	Id.doc REL	N.prog. 01	Rev. A	Pag.di Pag. 42 di 276
----------------	---------------	--------------	-----------	---------------	---------------	---------------	-----------	--------------------------

Giudizio motivato di accettabilità dei risultati

I risultati delle elaborazioni esposte nel documento sono stati inoltre sottoposti 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 213	Settore E	CEE 16	WBS O10065	Id.doc REL	N.prog. 01	Rev. A	Pag.di Pag. 43 di 276
----------------	---------------	--------------	-----------	---------------	---------------	---------------	-----------	--------------------------

10. ANALISI DEL TOMBINO

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 del rilevato. Pertanto, il carico permanente sarà pari a:

$$P = 1.10 \cdot 20 = 22 \text{ kN/m}^2$$

- Si è assunta l'altezza massima del rilevato pari a 1.1 m

2.1.3 PEDEMONTANA DELLE MARCHE

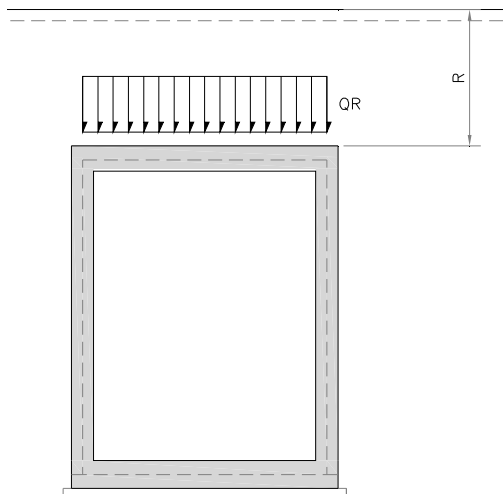
3° stralcio funzionale: Castelraimondo nord – Castelraimondo sud

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

OPERE D'ARTE MINORI

Tombino circolare DN 1500 - pk 5+429.00 - Relazione di calcolo

Opera	Tratto	Settore	CEE	WBS	Id.doc	N.prog.	Rev.	Pag.di Pag.
L0703	213	E	16	OI0065	REL	01	A	44 di 276



Peso proprio del rilevato

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 del tombino, 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 in sito:

angolo di attrito interno $\phi' = 25^\circ$

coesione $c' = 10 \text{ kPa}$

peso di volume del terreno $\gamma = 19.5 \text{ kN/m}^3$

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

$$k_0 = 1 - \text{sen } \phi = 0.577$$

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

2.1.3 PEDEMONTANA DELLE MARCHE

3° stralcio funzionale: Castelraimondo nord – Castelraimondo sud

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

OPERE D'ARTE MINORI

Tombino circolare DN 1500 - pk 5+429.00 - Relazione di calcolo

Opera	Tratto	Settore	CEE	WBS	Id.doc	N.prog.	Rev.	Pag.di Pag.
L0703	213	E	16	OI0065	REL	01	A	45 di 276

notevole rigidezza della struttura non consente la produzione degli spostamenti necessari alla sua attivazione.

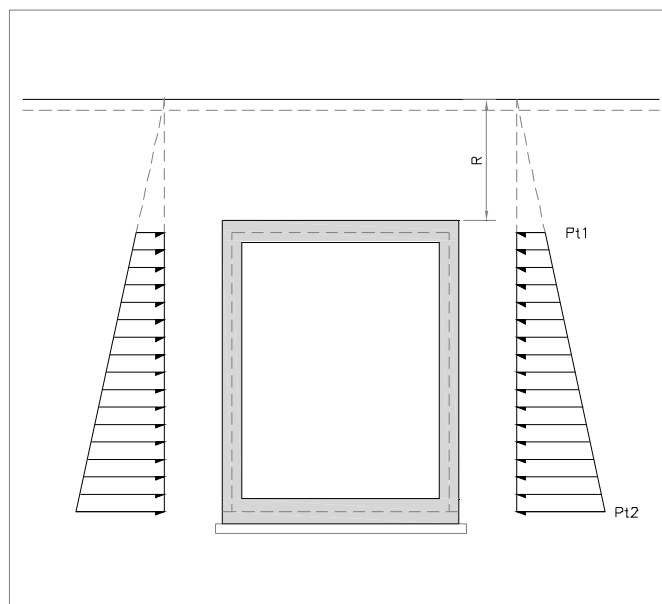
La spinta a riposo del terreno sui piedritti è calcolata in automatico dal programma di calcolo.

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

$$pt1 = K_o \times \gamma t \times (R + ST / 2) \quad [kN/m^2]$$

$$pt2 = K_o \times \gamma t \times (R + ST + B + SF / 2) \quad [kN/m^2]$$

Tali forze vengono computate automaticamente nel modello.



Spinta laterale del terreno

Carichi mobili in copertura

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 tombino 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 minimo pari a 1.10 m costituito da terreno da rilevato e quindi di buone caratteristiche, si ha:

2.1.3 PEDEMONTANA DELLE MARCHE

3° stralcio funzionale: Castelraimondo nord – Castelraimondo sud

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

OPERE D'ARTE MINORI

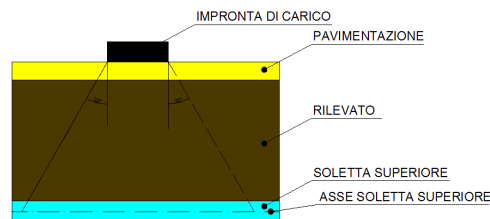
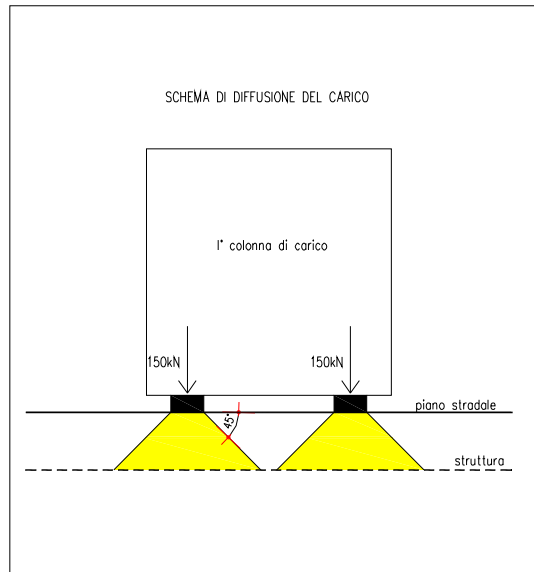
Tombino circolare DN 1500 - pk 5+429.00 - Relazione di calcolo

Opera	Tratto	Settore	CEE	WBS	Id.doc	N.prog.	Rev.	Pag.di Pag.
L0703	213	E	16	OI0065	REL	01	A	46 di 276

Base collaborante trasversale:

$$BT = L_{d_{tr}} = 2.40 + 2 * (4.60 * \tan 35^\circ + 0.16/2) = 4.00 \text{ m}$$

Essendo $L_{d_{tr}}$ superiore a 3.00 m, si considera anche la presenza della seconda colonna di carico.



Ingombro longitudinale:

$$L_L = L_{d_{long}} = 1.60 + 2 * (1.10 * \tan 35^\circ + 0.16/2) = 3.20 \text{ m}$$

Pertanto, essendo $L_{d_{tr}}$ maggiore di 3.00 m si ha:

$$Q_{1k} = (600 + 400) / (4.00 * 3.20) = 78.13 \text{ kN/m}^2$$

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

(Acc_Soletta_Camp e Acc_Soletta_App)

La somma del sovraccarico dovuto agli assi e al carico uniforme è pari a:

$$Q_{1k} + q_{1k,dis} = 78.13 + 9.00 = 87.13 \text{ kN/m}^2$$

Tale valore risulta uniformemente distribuito lungo l'intera sezione trasversale del tombino.

2.1.3 PEDEMONTANA DELLE MARCHE

3° stralcio funzionale: Castelraimondo nord – Castelraimondo sud

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

OPERE D'ARTE MINORI

Tombino circolare DN 1500 - pk 5+429.00 - Relazione di calcolo

Opera L0703	Tratto 213	Settore E	CEE 16	WBS O10065	Id.doc REL	N.prog. 01	Rev. A	Pag.di Pag. 47 di 276
----------------	---------------	--------------	-----------	---------------	---------------	---------------	-----------	--------------------------

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):

$$\text{Carico frenante} \quad q_3 = 0.60 \cdot (2 \cdot 300) + 0.10 \cdot q_1 \cdot k \cdot w \cdot L = 371 \text{ kN}$$

Con:

L = 4.00 m - Lunghezza del tombino caricato dal sovraccarico stradale

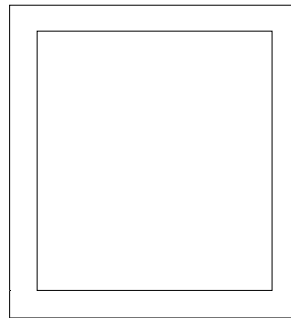
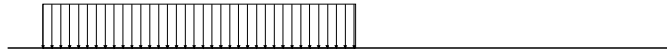
Questa azione si assume agente sulla larghezza della sede stradale pari a 4.00 m e ripartita sulla lunghezza del modello di calcolo:

$$F_{\text{frenatura equivalente}} = 371 / (4.00 \times 1.82) \cong 51 \text{ kN/m}^2$$

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:

$$s_{accSX} = k_0 \times q = 0.577 \times 20 = 11.54 \text{ kN/m}^2$$



ACCIDENTALE SUL TERRAPIENO

Carichi variabili in fondazione

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

2.1.3 PEDEMONTANA DELLE MARCHE

3° stralcio funzionale: Castelraimondo nord – Castelraimondo sud

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

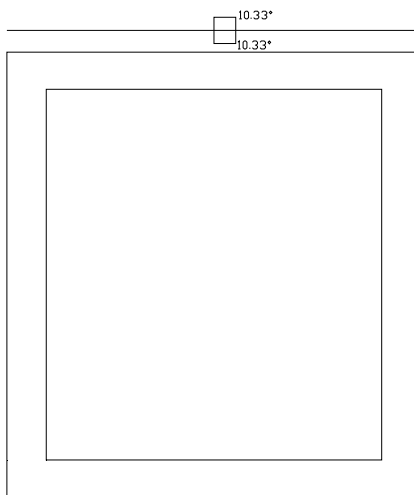
OPERE D'ARTE MINORI

Tombino circolare DN 1500 - pk 5+429.00 - Relazione di calcolo

Opera L0703	Tratto 213	Settore E	CEE 16	WBS O10065	Id.doc REL	N.prog. 01	Rev. A	Pag.di Pag. 48 di 276
----------------	---------------	--------------	-----------	---------------	---------------	---------------	-----------	--------------------------

Azione dovuta al ritiro differenziale in soletta

Come detto in precedenza, si considera un valore di $\Delta T_{\text{equivalente,ritiro}} = -10^{\circ}\text{C}$.



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 8.1.12.

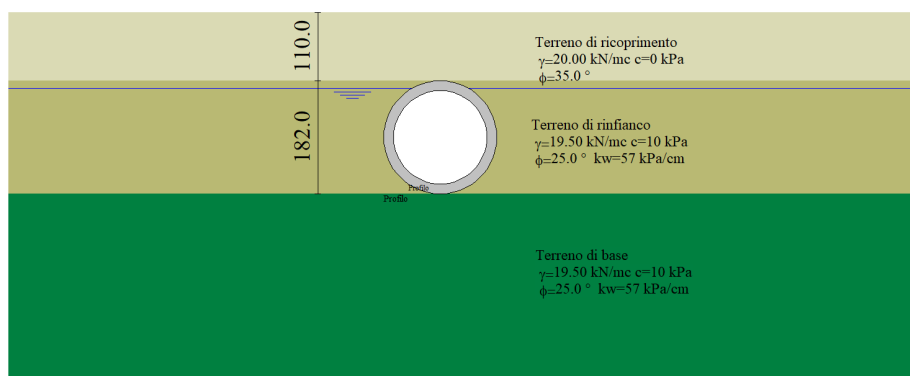
Queste azioni vengono calcolate in automatico dal codice di calcolo SCAT11.

11. RISULTATI, ANALISI E VERIFICHE

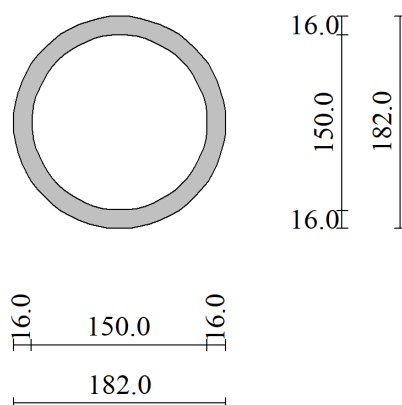
Di seguito di riporta una descrizione della modellazione effettuata mediante ausilio del software di calcolo SCAT v.11 prodotto dalla AZTEC Informativa, con una descrizione del modello strutturale implementato, sollecitazioni di calcolo ottenute e risultati delle verifiche effettuate.

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

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.

2.1.3 PEDEMONTANA DELLE MARCHE**3° stralcio funzionale: Castelraimondo nord – Castelraimondo sud****4° stralcio funzionale: Castelraimondo sud – innesto S.S. 77 a Muccia**

OPERE D'ARTE MINORI

Tombino circolare DN 1500 - pk 5+429.00 - Relazione di calcolo

Opera L0703	Tratto 213	Settore E	CEE 16	WBS O10065	Id.doc REL	N.prog. 01	Rev. A	Pag.di Pag. 50 di 276
----------------	---------------	--------------	-----------	---------------	---------------	---------------	-----------	--------------------------

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

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

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

$$K \cdot u = p$$

Da questa equazione matriciale si ricavano gli spostamenti incogniti u

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

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

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

2.1.3 PEDEMONTANA DELLE MARCHE

3° stralcio funzionale: Castelraimondo nord – Castelraimondo sud

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

OPERE D'ARTE MINORI

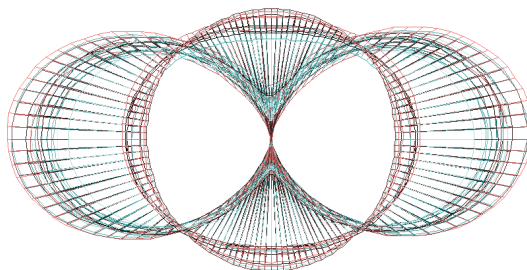
Tombino circolare DN 1500 - pk 5+429.00 - Relazione di calcolo

Opera	Tratto	Settore	CEE	WBS	Id.doc.	N.prog.	Rev.	Pag.di Pag.
L0703	213	E	16	OI0065	REL	01	A	51 di 276

11.2 SOLLECITAZIONI DI CALCOLO

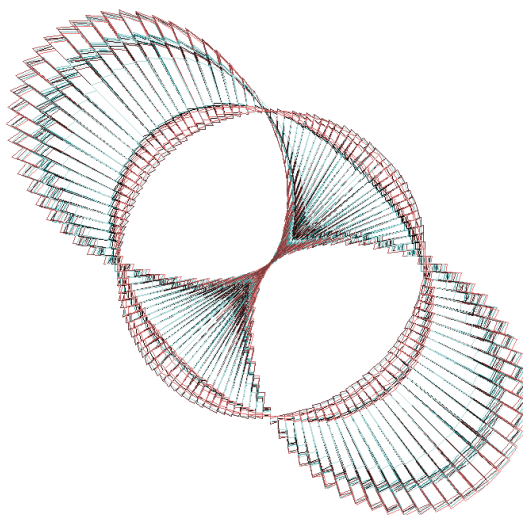
Si riportano, di seguito, i diagrammi di involuppo delle caratteristiche delle sollecitazioni di Flessione, Taglio e Sforzo Normale della combinazione più gravosa (INV_SLU-SISMA); le unità di misura dei grafici sono i KN e m.

— 31.642 kNm



Inviluppo diagrammi del momento flettente – SLU statico e sismico

— 72.719 kN



Inviluppo diagrammi del taglio – SLU statico e sismico

2.1.3 PEDEMONTANA DELLE MARCHE

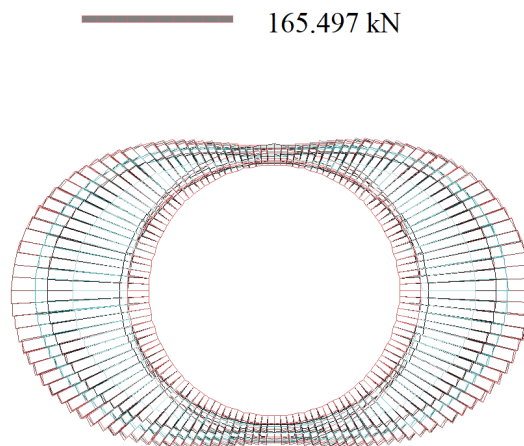
3° stralcio funzionale: Castelraimondo nord – Castelraimondo sud

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

OPERE D'ARTE MINORI

Tombino circolare DN 1500 - pk 5+429.00 - Relazione di calcolo

Opera L0703	Tratto 213	Settore E	CEE 16	WBS O10065	Id.doc REL	N.prog. 01	Rev. A	Pag.di Pag. 52 di 276
----------------	---------------	--------------	-----------	---------------	---------------	---------------	-----------	--------------------------



Inviluppo diagrammi dello sforzo normale – SLU statico e sismico

Si precisa nuovamente che, la non simmetria dei diagrammi è legata all'aver considerato combinazioni di carico emisimmetriche.

11.3 ARMATURE DI PROGETTO

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

<i>Elemento</i>	Armatura a flessione	
	Af 1	Af 2
-	1 ϕ 12/20	1 ϕ 12/20

**Af1 : Armatura lato esterno
(terreno)**

**Af2 : Armatura lato
interno**

Ai fini delle verifiche si è fatto riferimento ad un copriferro di calcolo (asse armature) pari a 3.6 cm e un copriferro filo esterno armature pari a 3 cm.

Si evidenzia inoltre che le sollecitazioni di progetto non hanno richiesto una specifica armatura a taglio, essendo già soddisfatte le verifiche condotte con previsti dal DM 14.01.08 per le strutture non armate a taglio; è stata comunque prevista un'armatura di collegamento trasversale 1 ϕ 6/40x40.

2.1.3 PEDEMONTANA DELLE MARCHE

3° stralcio funzionale: Castelraimondo nord – Castelraimondo sud

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

OPERE D'ARTE MINORI

Tombino circolare DN 1500 - pk 5+429.00 - Relazione di calcolo

Opera L0703	Tratto 213	Settore E	CEE 16	WBS O10065	Id.doc REL	N.prog. 01	Rev. A	Pag.di Pag. 53 di 276
----------------	---------------	--------------	-----------	---------------	---------------	---------------	-----------	--------------------------

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 esposte fanno riferimento alla sezione maggiormente sollecitata lungo l'intera circonferenza strutturali; come origine del riferimento si sceglie lo spigolo inferiore sinistro dello scatolare.

In virtù della particolare forma della sezione, il software suddivide la stessa in due elementi, ovvero l'elemento trasverso (semicirconferenza superiore) e l'elemento fondazione (semicirconferenza inferiore), per ciascuna dei quali sono state considerate 5 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.

11.4.1.1 Verifiche a pressoflessione

Verifica sezioni fondazione (Inviluppo)

Base sezione B = 100 cm
 Altezza sezione H = 16.00 cm

X	A _{fi}	A _{fs}	CS
0.08	5.65	5.65	1.39
0.48	5.65	5.65	1.66
0.91	5.65	5.65	1.09
1.34	5.65	5.65	1.62
1.74	5.65	5.65	1.36

Verifica sezioni trasverso (Inviluppo)

Base sezione B = 100 cm
 Altezza sezione H = 16.00 cm

X	A _{fi}	A _{fs}	CS
0.08	5.65	5.65	1.39
0.48	5.65	5.65	1.42
0.91	5.65	5.65	1.02
1.34	5.65	5.65	1.64
1.74	5.65	5.65	1.40

2.1.3 PEDEMONTANA DELLE MARCHE

3° stralcio funzionale: Castelraimondo nord – Castelraimondo sud

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

OPERE D'ARTE MINORI

Tombino circolare DN 1500 - pk 5+429.00 - Relazione di calcolo

Opera L0703	Tratto 213	Settore E	CEE 16	WBS O10065	Id.doc REL	N.prog. 01	Rev. A	Pag.di Pag. 54 di 276
----------------	---------------	--------------	-----------	---------------	---------------	---------------	-----------	--------------------------

11.4.1.2 Verifiche a taglio

I risultati ottenuti dalle verifiche delle sezioni maggiormente sollecitate per la struttura in esame sono riepilogati nella seguente tabella.

Sezione	V_{Ed}	b	h	V_{Rd}^*	Verificato
[-]	[kN]	[cm]	[cm]	[kN]	[-]
Fondazione	55.26	100	16	76	SI
Traversi	56.22	100	16	76	SI

* Taglio resistente elementi non armati

11.4.2 Verifiche allo SLE

Nel seguente paragrafo si riportano le verifiche allo stato limite di apertura delle fessure e le verifiche delle 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, espresse in MPa
σ_{fs}	Tensione nell'armatura disposta in corrispondenza del lembo superiore, espresse in MPa
σ_c	Tensione nel calcestruzzo, espresse in MPa
τ_c	Tensione tangenziale nel calcestruzzo, espresse 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, espresse in kNm
M_n	Momento di prima fessurazione negativo, 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 [%]

11.4.2.1 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, ed a seguire i relativi valori di ampiezza delle fessure ricavati per la combinazione frequente e quasi permanente:

2.1.3 PEDEMONTANA DELLE MARCHE

3° stralcio funzionale: Castelraimondo nord – Castelraimondo sud

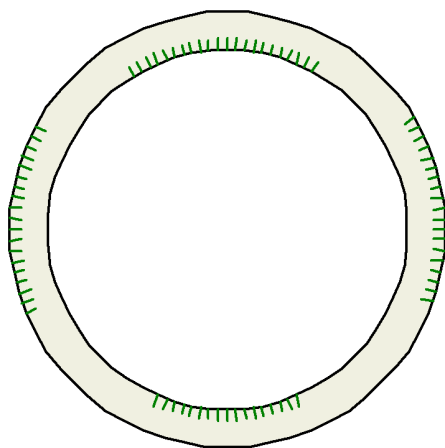
4° stralcio funzionale: Castelraimondo sud – innesto S.S. 77 a Muccia

OPERE D'ARTE MINORI

Tombino circolare DN 1500 - pk 5+429.00 - Relazione di calcolo

Opera L0703	Tratto 213	Settore E	CEE 16	WBS OI0065	Id.doc REL	N.prog. 01	Rev. A	Pag.di Pag. 55 di 276
----------------	---------------	--------------	-----------	---------------	---------------	---------------	-----------	--------------------------

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° 24 - SLE (Frequente)]

N°	X	A_{fi}	A_{fs}	M_p	M_n	M	w	w_{lim}	s_m	ϵ_{sm}
1	0.08	5.65	5.65	14.02	-14.02	3.36	0.00	0.30	0.00	0.000
2	0.48	5.65	5.65	14.02	-14.02	-1.39	0.00	0.30	0.00	0.000
3	0.91	5.65	5.65	14.02	-14.02	-3.00	0.00	0.30	0.00	0.000
4	1.34	5.65	5.65	14.02	-14.02	-1.69	0.00	0.30	0.00	0.000
5	1.74	5.65	5.65	14.02	-14.02	2.92	0.00	0.30	0.00	0.000

Verifica fessurazione traverso [Combinazione n° 24 - SLE (Frequente)]

N°	X	A_{fi}	A_{fs}	M_p	M_n	M	w	w_{lim}	s_m	ϵ_{sm}
1	0.08	5.65	5.65	11.69	-11.69	-3.36	0.00	0.30	0.00	0.000
2	0.48	5.65	5.65	11.69	-11.69	2.06	0.00	0.30	0.00	0.000
3	0.91	5.65	5.65	11.69	-11.69	3.15	0.00	0.30	0.00	0.000
4	1.34	5.65	5.65	11.69	-11.69	0.85	0.00	0.30	0.00	0.000
5	1.74	5.65	5.65	11.69	-11.69	-2.92	0.00	0.30	0.00	0.000

2.1.3 PEDEMONTANA DELLE MARCHE

3° stralcio funzionale: Castelraimondo nord – Castelraimondo sud

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

OPERE D'ARTE MINORI

Tombino circolare DN 1500 - pk 5+429.00 - Relazione di calcolo

Opera L0703	Tratto 213	Settore E	CEE 16	WBS O10065	Id.doc REL	N.prog. 01	Rev. A	Pag.di Pag. 56 di 276
----------------	---------------	--------------	-----------	---------------	---------------	---------------	-----------	--------------------------

Verifica fessurazione fondazione [Combinazione n° 25 - SLE (Quasi Permanente)]

N°	X	A _{fi}	A _{fs}	M _p	M _n	M	w	w _{lim}	S _m	ε _{sm}
1	0.08	5.65	5.65	14.02	-14.02	3.46	0.00	0.20	0.00	0.000
2	0.48	5.65	5.65	14.02	-14.02	-1.69	0.00	0.20	0.00	0.000
3	0.91	5.65	5.65	14.02	-14.02	-3.38	0.00	0.20	0.00	0.000
4	1.34	5.65	5.65	14.02	-14.02	-1.69	0.00	0.20	0.00	0.000
5	1.74	5.65	5.65	14.02	-14.02	3.46	0.00	0.20	0.00	0.000

Verifica fessurazione traverso [Combinazione n° 25 - SLE (Quasi Permanente)]

N°	X	A _{fi}	A _{fs}	M _p	M _n	M	w	w _{lim}	S _m	ε _{sm}
1	0.08	5.65	5.65	11.69	-11.69	-3.46	0.00	0.20	0.00	0.000
2	0.48	5.65	5.65	11.69	-11.69	1.57	0.00	0.20	0.00	0.000
3	0.91	5.65	5.65	11.69	-11.69	3.54	0.00	0.20	0.00	0.000
4	1.34	5.65	5.65	11.69	-11.69	1.57	0.00	0.20	0.00	0.000
5	1.74	5.65	5.65	11.69	-11.69	-3.46	0.00	0.20	0.00	0.000

Verifica fessurazione fondazione [Combinazione n° 26 - SLE (Frequente)]

N°	X	A _{fi}	A _{fs}	M _p	M _n	M	w	w _{lim}	S _m	ε _{sm}
1	0.08	5.65	5.65	14.02	-14.02	15.65	0.08	0.30	142.93	0.033
2	0.48	5.65	5.65	14.02	-14.02	-7.60	0.00	0.30	0.00	0.000
3	0.91	5.65	5.65	14.02	-14.02	-15.75	0.23	0.30	185.37	0.071
4	1.34	5.65	5.65	14.02	-14.02	-7.60	0.00	0.30	0.00	0.000
5	1.74	5.65	5.65	14.02	-14.02	15.65	0.08	0.30	142.93	0.033

Verifica fessurazione traverso [Combinazione n° 26 - SLE (Frequente)]

N°	X	A _{fi}	A _{fs}	M _p	M _n	M	w	w _{lim}	S _m	ε _{sm}
1	0.08	5.65	5.65	11.69	-11.69	-15.65	0.13	0.30	185.31	0.039
2	0.48	5.65	5.65	11.69	-11.69	7.17	0.00	0.30	0.00	0.000
3	0.91	5.65	5.65	11.69	-11.69	15.59	0.21	0.30	142.87	0.086
4	1.34	5.65	5.65	11.69	-11.69	7.17	0.00	0.30	0.00	0.000
5	1.74	5.65	5.65	11.69	-11.69	-15.65	0.13	0.30	185.31	0.039

Verifica fessurazione fondazione [Combinazione n° 28 - SLE (Frequente)]

N°	X	A _{fi}	A _{fs}	M _p	M _n	M	w	w _{lim}	S _m	ε _{sm}
1	0.08	5.65	5.65	14.02	-14.02	3.40	0.00	0.30	0.00	0.000
2	0.48	5.65	5.65	14.02	-14.02	-2.34	0.00	0.30	0.00	0.000
3	0.91	5.65	5.65	14.02	-14.02	-4.12	0.00	0.30	0.00	0.000
4	1.34	5.65	5.65	14.02	-14.02	-2.34	0.00	0.30	0.00	0.000
5	1.74	5.65	5.65	14.02	-14.02	3.40	0.00	0.30	0.00	0.000

Verifica fessurazione traverso [Combinazione n° 28 - SLE (Frequente)]

N°	X	A _{fi}	A _{fs}	M _p	M _n	M	w	w _{lim}	S _m	ε _{sm}
1	0.08	5.65	5.65	11.69	-11.69	-3.40	0.00	0.30	0.00	0.000
2	0.48	5.65	5.65	11.69	-11.69	0.92	0.00	0.30	0.00	0.000
3	0.91	5.65	5.65	11.69	-11.69	2.77	0.00	0.30	0.00	0.000
4	1.34	5.65	5.65	11.69	-11.69	0.92	0.00	0.30	0.00	0.000
5	1.74	5.65	5.65	11.69	-11.69	-3.40	0.00	0.30	0.00	0.000

2.1.3 PEDEMONTANA DELLE MARCHE

3° stralcio funzionale: Castelraimondo nord – Castelraimondo sud

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

OPERE D'ARTE MINORI

Tombino circolare DN 1500 - pk 5+429.00 - Relazione di calcolo

Opera L0703	Tratto 213	Settore E	CEE 16	WBS O10065	Id.doc REL	N.prog. 01	Rev. A	Pag.di Pag. 57 di 276
----------------	---------------	--------------	-----------	---------------	---------------	---------------	-----------	--------------------------

Verifica fessurazione fondazione [Combinazione n° 30 - SLE (Frequente)]

N°	X	A _{fi}	A _{fs}	M _p	M _n	M	w	w _{lim}	S _m	ε _{sm}
1	0.08	5.65	5.65	14.02	-14.02	2.46	0.00	0.30	0.00	0.000
2	0.48	5.65	5.65	14.02	-14.02	-1.61	0.00	0.30	0.00	0.000
3	0.91	5.65	5.65	14.02	-14.02	-3.12	0.00	0.30	0.00	0.000
4	1.34	5.65	5.65	14.02	-14.02	-1.61	0.00	0.30	0.00	0.000
5	1.74	5.65	5.65	14.02	-14.02	2.46	0.00	0.30	0.00	0.000

Verifica fessurazione traverso [Combinazione n° 30 - SLE (Frequente)]

N°	X	A _{fi}	A _{fs}	M _p	M _n	M	w	w _{lim}	S _m	ε _{sm}
1	0.08	5.65	5.65	11.69	-11.69	-2.46	0.00	0.30	0.00	0.000
2	0.48	5.65	5.65	11.69	-11.69	3.65	0.00	0.30	0.00	0.000
3	0.91	5.65	5.65	11.69	-11.69	5.80	0.00	0.30	0.00	0.000
4	1.34	5.65	5.65	11.69	-11.69	3.65	0.00	0.30	0.00	0.000
5	1.74	5.65	5.65	11.69	-11.69	-2.46	0.00	0.30	0.00	0.000

Verifica fessurazione fondazione [Combinazione n° 32 - SLE (Frequente)]

N°	X	A _{fi}	A _{fs}	M _p	M _n	M	w	w _{lim}	S _m	ε _{sm}
1	0.08	5.65	5.65	14.02	-14.02	3.42	0.00	0.30	0.00	0.000
2	0.48	5.65	5.65	14.02	-14.02	-2.12	0.00	0.30	0.00	0.000
3	0.91	5.65	5.65	14.02	-14.02	-3.87	0.00	0.30	0.00	0.000
4	1.34	5.65	5.65	14.02	-14.02	-2.12	0.00	0.30	0.00	0.000
5	1.74	5.65	5.65	14.02	-14.02	3.42	0.00	0.30	0.00	0.000

Verifica fessurazione traverso [Combinazione n° 32 - SLE (Frequente)]

N°	X	A _{fi}	A _{fs}	M _p	M _n	M	w	w _{lim}	S _m	ε _{sm}
1	0.08	5.65	5.65	11.69	-11.69	-3.42	0.00	0.30	0.00	0.000
2	0.48	5.65	5.65	11.69	-11.69	1.14	0.00	0.30	0.00	0.000
3	0.91	5.65	5.65	11.69	-11.69	3.03	0.00	0.30	0.00	0.000
4	1.34	5.65	5.65	11.69	-11.69	1.14	0.00	0.30	0.00	0.000
5	1.74	5.65	5.65	11.69	-11.69	-3.42	0.00	0.30	0.00	0.000

Verifica fessurazione fondazione [Combinazione n° 36 - SLE (Frequente)]

N°	X	A _{fi}	A _{fs}	M _p	M _n	M	w	w _{lim}	S _m	ε _{sm}
1	0.08	5.65	5.65	14.02	-14.02	4.45	0.00	0.30	0.00	0.000
2	0.48	5.65	5.65	14.02	-14.02	-1.77	0.00	0.30	0.00	0.000
3	0.91	5.65	5.65	14.02	-14.02	-3.64	0.00	0.30	0.00	0.000
4	1.34	5.65	5.65	14.02	-14.02	-1.77	0.00	0.30	0.00	0.000
5	1.74	5.65	5.65	14.02	-14.02	4.45	0.00	0.30	0.00	0.000

Verifica fessurazione traverso [Combinazione n° 36 - SLE (Frequente)]

N°	X	A _{fi}	A _{fs}	M _p	M _n	M	w	w _{lim}	S _m	ε _{sm}
1	0.08	5.65	5.65	11.69	-11.69	-4.45	0.00	0.30	0.00	0.000
2	0.48	5.65	5.65	11.69	-11.69	-0.51	0.00	0.30	0.00	0.000
3	0.91	5.65	5.65	11.69	-11.69	1.29	0.00	0.30	0.00	0.000
4	1.34	5.65	5.65	11.69	-11.69	-0.51	0.00	0.30	0.00	0.000
5	1.74	5.65	5.65	11.69	-11.69	-4.45	0.00	0.30	0.00	0.000

2.1.3 PEDEMONTANA DELLE MARCHE

3° stralcio funzionale: Castelraimondo nord – Castelraimondo sud

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

OPERE D'ARTE MINORI

Tombino circolare DN 1500 - pk 5+429.00 - Relazione di calcolo

Opera L0703	Tratto 213	Settore E	CEE 16	WBS O10065	Id.doc REL	N.prog. 01	Rev. A	Pag.di Pag. 58 di 276
----------------	---------------	--------------	-----------	---------------	---------------	---------------	-----------	--------------------------

Verifica fessurazione fondazione [Combinazione n° 38 - SLE (Frequente)]

N°	X	A _{fi}	A _{fs}	M _p	M _n	M	w	w _{lim}	S _m	ε _{sm}
1	0.08	5.65	5.65	14.02	-14.02	3.53	0.00	0.30	0.00	0.000
2	0.48	5.65	5.65	14.02	-14.02	-1.06	0.00	0.30	0.00	0.000
3	0.91	5.65	5.65	14.02	-14.02	-2.66	0.00	0.30	0.00	0.000
4	1.34	5.65	5.65	14.02	-14.02	-1.06	0.00	0.30	0.00	0.000
5	1.74	5.65	5.65	14.02	-14.02	3.53	0.00	0.30	0.00	0.000

Verifica fessurazione traverso [Combinazione n° 38 - SLE (Frequente)]

N°	X	A _{fi}	A _{fs}	M _p	M _n	M	w	w _{lim}	S _m	ε _{sm}
1	0.08	5.65	5.65	11.69	-11.69	-3.53	0.00	0.30	0.00	0.000
2	0.48	5.65	5.65	11.69	-11.69	2.23	0.00	0.30	0.00	0.000
3	0.91	5.65	5.65	11.69	-11.69	4.33	0.00	0.30	0.00	0.000
4	1.34	5.65	5.65	11.69	-11.69	2.23	0.00	0.30	0.00	0.000
5	1.74	5.65	5.65	11.69	-11.69	-3.53	0.00	0.30	0.00	0.000

Verifica fessurazione fondazione [Combinazione n° 39 - SLE (Frequente)]

N°	X	A _{fi}	A _{fs}	M _p	M _n	M	w	w _{lim}	S _m	ε _{sm}
1	0.08	5.65	5.65	14.02	-14.02	15.65	0.08	0.30	142.93	0.033
2	0.48	5.65	5.65	14.02	-14.02	-7.60	0.00	0.30	0.00	0.000
3	0.91	5.65	5.65	14.02	-14.02	-15.75	0.23	0.30	185.37	0.071
4	1.34	5.65	5.65	14.02	-14.02	-7.60	0.00	0.30	0.00	0.000
5	1.74	5.65	5.65	14.02	-14.02	15.65	0.08	0.30	142.93	0.033

Verifica fessurazione traverso [Combinazione n° 39 - SLE (Frequente)]

N°	X	A _{fi}	A _{fs}	M _p	M _n	M	w	w _{lim}	S _m	ε _{sm}
1	0.08	5.65	5.65	11.69	-11.69	-15.65	0.13	0.30	185.31	0.039
2	0.48	5.65	5.65	11.69	-11.69	7.17	0.00	0.30	0.00	0.000
3	0.91	5.65	5.65	11.69	-11.69	15.59	0.21	0.30	142.87	0.086
4	1.34	5.65	5.65	11.69	-11.69	7.17	0.00	0.30	0.00	0.000
5	1.74	5.65	5.65	11.69	-11.69	-15.65	0.13	0.30	185.31	0.039

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	0.08	5.65	5.65	14.02	-14.02	3.40	0.00	0.30	0.00	0.000
2	0.48	5.65	5.65	14.02	-14.02	-2.34	0.00	0.30	0.00	0.000
3	0.91	5.65	5.65	14.02	-14.02	-4.12	0.00	0.30	0.00	0.000
4	1.34	5.65	5.65	14.02	-14.02	-2.34	0.00	0.30	0.00	0.000
5	1.74	5.65	5.65	14.02	-14.02	3.40	0.00	0.30	0.00	0.000

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	0.08	5.65	5.65	11.69	-11.69	-3.40	0.00	0.30	0.00	0.000
2	0.48	5.65	5.65	11.69	-11.69	0.92	0.00	0.30	0.00	0.000
3	0.91	5.65	5.65	11.69	-11.69	2.77	0.00	0.30	0.00	0.000
4	1.34	5.65	5.65	11.69	-11.69	0.92	0.00	0.30	0.00	0.000
5	1.74	5.65	5.65	11.69	-11.69	-3.40	0.00	0.30	0.00	0.000

2.1.3 PEDEMONTANA DELLE MARCHE

3° stralcio funzionale: Castelraimondo nord – Castelraimondo sud

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

OPERE D'ARTE MINORI

Tombino circolare DN 1500 - pk 5+429.00 - Relazione di calcolo

Opera L0703	Tratto 213	Settore E	CEE 16	WBS O10065	Id.doc REL	N.prog. 01	Rev. A	Pag.di Pag. 59 di 276
----------------	---------------	--------------	-----------	---------------	---------------	---------------	-----------	--------------------------

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

N°	X	A _{fi}	A _{fs}	M _p	M _n	M	w	w _{lim}	S _m	ε _{sm}
1	0.08	5.65	5.65	14.02	-14.02	2.46	0.00	0.30	0.00	0.000
2	0.48	5.65	5.65	14.02	-14.02	-1.61	0.00	0.30	0.00	0.000
3	0.91	5.65	5.65	14.02	-14.02	-3.12	0.00	0.30	0.00	0.000
4	1.34	5.65	5.65	14.02	-14.02	-1.61	0.00	0.30	0.00	0.000
5	1.74	5.65	5.65	14.02	-14.02	2.46	0.00	0.30	0.00	0.000

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

N°	X	A _{fi}	A _{fs}	M _p	M _n	M	w	w _{lim}	S _m	ε _{sm}
1	0.08	5.65	5.65	11.69	-11.69	-2.46	0.00	0.30	0.00	0.000
2	0.48	5.65	5.65	11.69	-11.69	3.65	0.00	0.30	0.00	0.000
3	0.91	5.65	5.65	11.69	-11.69	5.80	0.00	0.30	0.00	0.000
4	1.34	5.65	5.65	11.69	-11.69	3.65	0.00	0.30	0.00	0.000
5	1.74	5.65	5.65	11.69	-11.69	-2.46	0.00	0.30	0.00	0.000

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	0.08	5.65	5.65	14.02	-14.02	3.53	0.00	0.30	0.00	0.000
2	0.48	5.65	5.65	14.02	-14.02	-1.06	0.00	0.30	0.00	0.000
3	0.91	5.65	5.65	14.02	-14.02	-2.66	0.00	0.30	0.00	0.000
4	1.34	5.65	5.65	14.02	-14.02	-1.06	0.00	0.30	0.00	0.000
5	1.74	5.65	5.65	14.02	-14.02	3.53	0.00	0.30	0.00	0.000

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	0.08	5.65	5.65	11.69	-11.69	-3.53	0.00	0.30	0.00	0.000
2	0.48	5.65	5.65	11.69	-11.69	2.23	0.00	0.30	0.00	0.000
3	0.91	5.65	5.65	11.69	-11.69	4.33	0.00	0.30	0.00	0.000
4	1.34	5.65	5.65	11.69	-11.69	2.23	0.00	0.30	0.00	0.000
5	1.74	5.65	5.65	11.69	-11.69	-3.53	0.00	0.30	0.00	0.000

Verifica fessurazione fondazione [Combinazione n° 43 - SLE (Frequente)]

N°	X	A _{fi}	A _{fs}	M _p	M _n	M	w	w _{lim}	S _m	ε _{sm}
1	0.08	5.65	5.65	14.02	-14.02	4.45	0.00	0.30	0.00	0.000
2	0.48	5.65	5.65	14.02	-14.02	-1.77	0.00	0.30	0.00	0.000
3	0.91	5.65	5.65	14.02	-14.02	-3.64	0.00	0.30	0.00	0.000
4	1.34	5.65	5.65	14.02	-14.02	-1.77	0.00	0.30	0.00	0.000
5	1.74	5.65	5.65	14.02	-14.02	4.45	0.00	0.30	0.00	0.000

Verifica fessurazione traverso [Combinazione n° 43 - SLE (Frequente)]

N°	X	A _{fi}	A _{fs}	M _p	M _n	M	w	w _{lim}	S _m	ε _{sm}
1	0.08	5.65	5.65	11.69	-11.69	-4.45	0.00	0.30	0.00	0.000
2	0.48	5.65	5.65	11.69	-11.69	-0.51	0.00	0.30	0.00	0.000
3	0.91	5.65	5.65	11.69	-11.69	1.29	0.00	0.30	0.00	0.000
4	1.34	5.65	5.65	11.69	-11.69	-0.51	0.00	0.30	0.00	0.000
5	1.74	5.65	5.65	11.69	-11.69	-4.45	0.00	0.30	0.00	0.000

2.1.3 PEDEMONTANA DELLE MARCHE

3° stralcio funzionale: Castelraimondo nord – Castelraimondo sud

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

OPERE D'ARTE MINORI

Tombino circolare DN 1500 - pk 5+429.00 - Relazione di calcolo

Opera L0703	Tratto 213	Settore E	CEE 16	WBS O10065	Id.doc REL	N. prog. 01	Rev. A	Pag. di Pag. 60 di 276
----------------	---------------	--------------	-----------	---------------	---------------	----------------	-----------	---------------------------

11.4.3 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.

Verifiche combinazioni SLE

Simbologia adottata ed unità di misura

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

Verifica sezioni fondazione [Combinazione n° 23 - SLE (Rara)]

Base sezione B = 100 cm

Altezza sezione H = 16.00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	A _{fi}	A _{fs}	σ _{fs}	σ _{fi}	σ _c
1	0.08	18.60	111.37	5.65	5.65	32474	194493	8355
2	0.48	-10.52	40.15	5.65	5.65	130420	13375	4813
3	0.91	-20.79	18.14	5.65	5.65	314497	11680	9674
4	1.34	-10.86	43.19	5.65	5.65	133125	14205	4965
5	1.74	17.96	105.83	5.65	5.65	31000	189274	8074

Verifica sezioni trasverso [Combinazione n° 23 - SLE (Rara)]

Base sezione B = 100 cm

Altezza sezione H = 16.00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	A _{fi}	A _{fs}	σ _{fs}	σ _{fi}	σ _c
1	0.08	-18.60	111.36	5.65	5.65	194500	32473	8355
2	0.48	11.03	34.49	5.65	5.65	12263	143751	5072
3	0.91	20.51	10.10	5.65	5.65	9537	317518	9555
4	1.34	9.39	37.60	5.65	5.65	12339	114800	4290
5	1.74	-17.96	105.93	5.65	5.65	189182	31022	8074

Verifica sezioni fondazione [Combinazione n° 27 - SLE (Rara)]

Base sezione B = 100 cm

Altezza sezione H = 16.00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	A _{fi}	A _{fs}	σ _{fs}	σ _{fi}	σ _c
1	0.08	18.58	111.36	5.65	5.65	32464	194275	8348
2	0.48	-11.05	39.50	5.65	5.65	139500	13436	5067
3	0.91	-21.41	17.41	5.65	5.65	324955	11702	9962
4	1.34	-11.39	42.57	5.65	5.65	141975	14274	5213
5	1.74	17.94	105.81	5.65	5.65	30986	189013	8066

2.1.3 PEDEMONTANA DELLE MARCHE

3° stralcio funzionale: Castelraimondo nord – Castelraimondo sud

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

OPERE D'ARTE MINORI

Tombino circolare DN 1500 - pk 5+429.00 - Relazione di calcolo

Opera L0703	Tratto 213	Settore E	CEE 16	WBS O10065	Id.doc REL	N.prog. 01	Rev. A	Pag.di Pag. 61 di 276
----------------	---------------	--------------	-----------	---------------	---------------	---------------	-----------	--------------------------

Verifica sezioni trasverso [Combinazione n° 27 - SLE (Rara)]

Base sezione B = 100 cm
 Altezza sezione H = 16.00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	A _{fi}	A _{fs}	σ _{fs}	σ _{fi}	σ _c
1	0.08	-18.58	111.38	5.65	5.65	194250	32470	8348
2	0.48	10.52	35.13	5.65	5.65	12220	135084	4832
3	0.91	19.92	10.84	5.65	5.65	9524	307368	9277
4	1.34	8.89	38.23	5.65	5.65	12274	106255	4051
5	1.74	-17.94	105.95	5.65	5.65	188891	31016	8065

Verifica sezioni fondazione [Combinazione n° 29 - SLE (Rara)]

Base sezione B = 100 cm
 Altezza sezione H = 16.00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	A _{fi}	A _{fs}	σ _{fs}	σ _{fi}	σ _c
1	0.08	17.80	111.40	5.65	5.65	32076	181941	7975
2	0.48	-10.45	41.21	5.65	5.65	128438	13590	4779
3	0.91	-20.59	19.35	5.65	5.65	310050	11915	9575
4	1.34	-10.80	44.21	5.65	5.65	131153	14411	4931
5	1.74	17.16	105.86	5.65	5.65	30605	176712	7694

Verifica sezioni trasverso [Combinazione n° 29 - SLE (Rara)]

Base sezione B = 100 cm
 Altezza sezione H = 16.00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	A _{fi}	A _{fs}	σ _{fs}	σ _{fi}	σ _c
1	0.08	-17.80	111.33	5.65	5.65	181999	32062	7976
2	0.48	12.69	33.44	5.65	5.65	12630	171145	5854
3	0.91	22.31	8.89	5.65	5.65	9838	347438	10400
4	1.34	11.05	36.58	5.65	5.65	12757	142121	5074
5	1.74	-17.16	105.90	5.65	5.65	176673	30615	7694

Verifica sezioni fondazione [Combinazione n° 31 - SLE (Rara)]

Base sezione B = 100 cm
 Altezza sezione H = 16.00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	A _{fi}	A _{fs}	σ _{fs}	σ _{fi}	σ _c
1	0.08	18.59	111.36	5.65	5.65	32468	194348	8350
2	0.48	-10.88	39.72	5.65	5.65	136472	13416	4982
3	0.91	-21.20	17.65	5.65	5.65	321469	11695	9866
4	1.34	-11.21	42.78	5.65	5.65	139024	14252	5130
5	1.74	17.95	105.82	5.65	5.65	30991	189100	8069

2.1.3 PEDEMONTANA DELLE MARCHE

3° stralcio funzionale: Castelraimondo nord – Castelraimondo sud

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

OPERE D'ARTE MINORI

Tombino circolare DN 1500 - pk 5+429.00 - Relazione di calcolo

Opera L0703	Tratto 213	Settore E	CEE 16	WBS O10065	Id.doc REL	N.prog. 01	Rev. A	Pag.di Pag. 62 di 276
----------------	---------------	--------------	-----------	---------------	---------------	---------------	-----------	--------------------------

Verifica sezioni trasverso [Combinazione n° 31 - SLE (Rara)]

Base sezione B = 100 cm
 Altezza sezione H = 16.00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	A _{fi}	A _{fs}	σ _{fs}	σ _{fi}	σ _c
1	0.08	-18.59	111.38	5.65	5.65	194334	32471	8350
2	0.48	10.69	34.92	5.65	5.65	12234	137973	4912
3	0.91	20.11	10.59	5.65	5.65	9529	310751	9370
4	1.34	9.05	38.02	5.65	5.65	12297	109102	4131
5	1.74	-17.95	105.94	5.65	5.65	188988	31018	8068

Verifica sezioni fondazione [Combinazione n° 33 - SLE (Rara)]

Base sezione B = 100 cm
 Altezza sezione H = 16.00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	A _{fi}	A _{fs}	σ _{fs}	σ _{fi}	σ _c
1	0.08	21.04	111.32	5.65	5.65	33631	232923	9512
2	0.48	-9.11	38.94	5.65	5.65	109151	12528	4154
3	0.91	-19.58	16.72	5.65	5.65	296469	10905	9110
4	1.34	-9.49	41.96	5.65	5.65	112520	13363	4324
5	1.74	20.40	105.81	5.65	5.65	32155	227857	9235

Verifica sezioni trasverso [Combinazione n° 33 - SLE (Rara)]

Base sezione B = 100 cm
 Altezza sezione H = 16.00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	A _{fi}	A _{fs}	σ _{fs}	σ _{fi}	σ _c
1	0.08	-21.04	111.38	5.65	5.65	232867	33644	9511
2	0.48	7.57	35.72	5.65	5.65	11160	87744	3441
3	0.91	16.87	11.52	5.65	5.65	8667	258215	7856
4	1.34	5.91	38.79	5.65	5.65	11019	58862	2640
5	1.74	-20.40	105.99	5.65	5.65	227697	32193	9234

Verifica sezioni fondazione [Combinazione n° 34 - SLE (Rara)]

Base sezione B = 100 cm
 Altezza sezione H = 16.00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	A _{fi}	A _{fs}	σ _{fs}	σ _{fi}	σ _c
1	0.08	21.03	111.31	5.65	5.65	33624	232777	9507
2	0.48	-9.46	38.51	5.65	5.65	115193	12576	4323
3	0.91	-19.99	16.22	5.65	5.65	303441	10919	9301
4	1.34	-9.84	41.55	5.65	5.65	118409	13416	4490
5	1.74	20.39	105.80	5.65	5.65	32146	227683	9229

2.1.3 PEDEMONTANA DELLE MARCHE

3° stralcio funzionale: Castelraimondo nord – Castelraimondo sud

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

OPERE D'ARTE MINORI

Tombino circolare DN 1500 - pk 5+429.00 - Relazione di calcolo

Opera L0703	Tratto 213	Settore E	CEE 16	WBS O10065	Id.doc REL	N.prog. 01	Rev. A	Pag.di Pag. 63 di 276
----------------	---------------	--------------	-----------	---------------	---------------	---------------	-----------	--------------------------

Verifica sezioni trasverso [Combinazione n° 34 - SLE (Rara)]

Base sezione B = 100 cm
 Altezza sezione H = 16.00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	A _{fi}	A _{fs}	σ _{fs}	σ _{fi}	σ _c
1	0.08	-21.03	111.39	5.65	5.65	232700	33643	9507
2	0.48	7.23	36.15	5.65	5.65	11105	82004	3280
3	0.91	16.48	12.02	5.65	5.65	8657	251449	7671
4	1.34	5.58	39.21	5.65	5.65	10917	53262	2478
5	1.74	-20.39	106.00	5.65	5.65	227502	32190	9228

Verifica sezioni fondazione [Combinazione n° 35 - SLE (Rara)]

Base sezione B = 100 cm
 Altezza sezione H = 16.00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	A _{fi}	A _{fs}	σ _{fs}	σ _{fi}	σ _c
1	0.08	21.83	111.29	5.65	5.65	33988	245544	9889
2	0.48	-9.17	37.89	5.65	5.65	111127	12317	4188
3	0.91	-19.79	15.50	5.65	5.65	300917	10668	9209
4	1.34	-9.56	40.93	5.65	5.65	114487	13161	4359
5	1.74	21.20	105.78	5.65	5.65	32508	240486	9613

Verifica sezioni trasverso [Combinazione n° 35 - SLE (Rara)]

Base sezione B = 100 cm
 Altezza sezione H = 16.00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	A _{fi}	A _{fs}	σ _{fs}	σ _{fi}	σ _c
1	0.08	-21.83	111.41	5.65	5.65	245435	34014	9889
2	0.48	5.91	36.78	5.65	5.65	10607	60622	2650
3	0.91	15.07	12.74	5.65	5.65	8360	228301	7012
4	1.34	4.25	39.82	5.65	5.65	10156	32325	1836
5	1.74	-21.20	106.02	5.65	5.65	240273	32560	9612

Verifica sezioni fondazione [Combinazione n° 37 - SLE (Rara)]

Base sezione B = 100 cm
 Altezza sezione H = 16.00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	A _{fi}	A _{fs}	σ _{fs}	σ _{fi}	σ _c
1	0.08	21.05	111.33	5.65	5.65	33640	233141	9519
2	0.48	-8.57	39.60	5.65	5.65	100097	12447	3899
3	0.91	-18.97	17.45	5.65	5.65	286012	10882	8823
4	1.34	-8.97	42.57	5.65	5.65	103697	13275	4075
5	1.74	20.42	105.83	5.65	5.65	32168	228119	9243

2.1.3 PEDEMONTANA DELLE MARCHE

3° stralcio funzionale: Castelraimondo nord – Castelraimondo sud

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

OPERE D'ARTE MINORI

Tombino circolare DN 1500 - pk 5+429.00 - Relazione di calcolo

Opera L0703	Tratto 213	Settore E	CEE 16	WBS O10065	Id.doc REL	N.prog. 01	Rev. A	Pag.di Pag. 64 di 276
----------------	---------------	--------------	-----------	---------------	---------------	---------------	-----------	--------------------------

Verifica sezioni trasverso [Combinazione n° 37 - SLE (Rara)]

Base sezione B = 100 cm

Altezza sezione H = 16.00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	A _{fi}	A _{fs}	σ _{fs}	σ _{fi}	σ _c
1	0.08	-21.05	111.36	5.65	5.65	233118	33646	9518
2	0.48	8.08	35.08	5.65	5.65	11233	96368	3683
3	0.91	17.47	10.79	5.65	5.65	8681	268364	8134
4	1.34	6.41	38.17	5.65	5.65	11149	67302	2883
5	1.74	-20.42	105.98	5.65	5.65	227990	32199	9243

2.1.3 PEDEMONTANA DELLE MARCHE

3° stralcio funzionale: Castelraimondo nord – Castelraimondo sud

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

OPERE D'ARTE MINORI

Tombino circolare DN 1500 - pk 5+429.00 - Relazione di calcolo

Opera L0703	Tratto 213	Settore E	CEE 16	WBS O10065	Id.doc REL	N.prog. 01	Rev. A	Pag.di Pag. 65 di 276
----------------	---------------	--------------	-----------	---------------	---------------	---------------	-----------	--------------------------

11.4.4 Verifiche geotecniche

La verifica a carico limite è stata eseguita in automatico dal software di calcolo attraverso l'utilizzo della formula di Terzaghi, 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, Ny	Fattori di capacità portante
Nc, Nq, Ny	Fattori di capacità portante corretti per effetto forma, inclinazione del carico, affondamento, etc.
qu	Portanza ultima del terreno, espressa in [N/mmq]
Qu	Portanza ultima del terreno, espressa in [kN]/m
Qv	Carico verticale al piano di posa, espressa in [kN]/m
FS	Fattore di sicurezza a carico limite

IC	Nc	Nq	Ny	N'c	N'q	N'y	qu	Qu	Qv	FS
1	25.13	12.72	8.21	25.13	12.72	8.21	1128	2053.45	77.19	26.60
2	18.24	7.81	3.72	18.24	7.81	3.72	661	1202.30	57.18	21.03
3	25.13	12.72	8.21	25.13	12.72	8.21	1082	1968.66	307.44	6.40
4	18.24	7.81	3.72	18.24	7.81	3.72	627	1140.43	253.32	4.50
5	25.13	12.72	8.21	25.13	12.72	8.21	1082	1968.66	307.44	6.40
6	18.24	7.81	3.72	18.24	7.81	3.72	627	1140.43	253.32	4.50
7	25.13	12.72	8.21	25.13	12.72	8.21	1082	1968.66	307.44	6.40
8	18.24	7.81	3.72	18.24	7.81	3.72	627	1140.43	253.32	4.50
9	25.13	12.72	8.21	25.13	12.72	8.21	1082	1968.66	307.44	6.40
10	18.24	7.81	3.72	18.24	7.81	3.72	627	1140.43	253.32	4.50
11	25.13	12.72	8.21	25.13	12.72	8.21	1082	1968.66	307.44	6.40
12	18.24	7.81	3.72	18.24	7.81	3.72	627	1140.43	253.32	4.50
13	25.13	12.72	8.21	25.13	12.72	8.21	1082	1968.66	307.44	6.40
14	18.24	7.81	3.72	18.24	7.81	3.72	627	1140.43	253.32	4.50
15	25.13	12.72	8.21	25.13	12.72	8.21	1082	1968.66	307.44	6.40
16	18.24	7.81	3.72	18.24	7.81	3.72	627	1140.43	253.32	4.50
17	25.13	12.72	8.21	25.13	12.72	8.21	1082	1968.66	307.44	6.40
18	18.24	7.81	3.72	18.24	7.81	3.72	627	1140.43	253.32	4.50
19	25.13	12.72	8.21	25.13	12.72	8.21	502	913.45	54.08	16.89
20	25.13	12.72	8.21	25.13	12.72	8.21	566	1030.70	60.28	17.10
21	18.24	7.81	3.72	18.24	7.81	3.72	288	523.94	60.28	8.69
22	18.24	7.81	3.72	18.24	7.81	3.72	245	446.17	54.08	8.25

2.1.3 PEDEMONTANA DELLE MARCHE

3° stralcio funzionale: Castelraimondo nord – Castelraimondo sud

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

OPERE D'ARTE MINORI

Tombino circolare DN 1500 - pk 5+429.00 - Relazione di calcolo

Opera	Tratto	Settore	CEE	WBS	Id.doc	N.prog.	Rev.	Pag.di Pag.
L0703	213	E	16	OI0065	REL	01	A	66 di 276

12. POZZETTO IN C.A.

Nel seguito della presente relazione di calcolo si riportano le verifiche strutturali del pozzetto in c.a. da realizzare per il tombino in oggetto.

In accordo alle disposizioni dettate dalle "Norme tecniche per le costruzioni" (DM 14.01.2008), sono state effettuate le verifiche agli stati limite di esercizio (SLE) e agli stati limite ultimi (SLU).

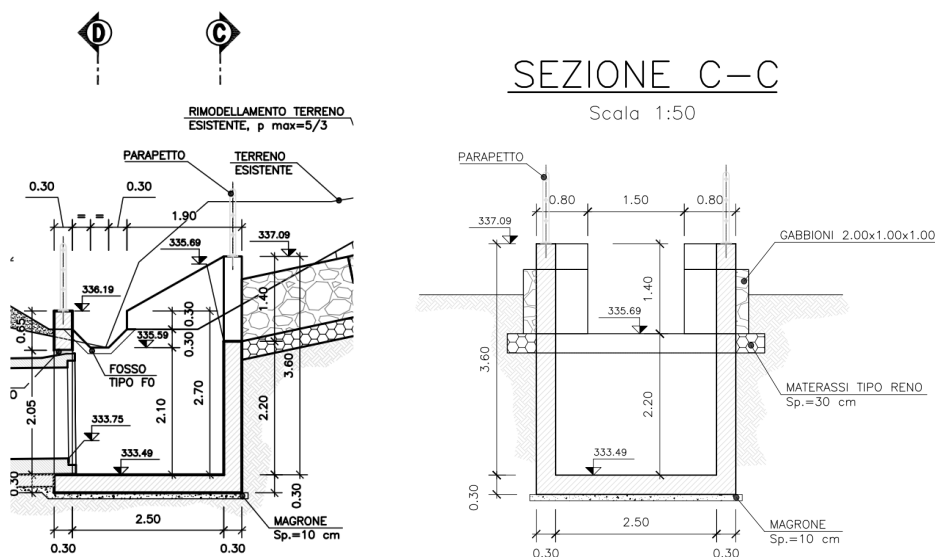
Secondo la normativa tecnica in vigore, ai fini della zonazione sismica del territorio italiano l'area in oggetto ricade nel territorio del Comune di Camerino.

Viene effettuata l'analisi della parete del pozzetto di imbocco vincolata su tre lati alle altre pareti e libere sul restante lato; nell'ambito di ciascun pozzetto viene calcolata la parte con maggiore luce.

Le sollecitazioni di calcolo all'estremità della soletta inferiore sono pressochè coincidenti con quelle a base parete, per cui, essendo prevista la stessa sezione resistente, si omettono le verifiche; stesse considerazioni valgono per il caso della sezione di mezzeria, dove, a parità di sezione resistente, le sollecitazioni di progetto sono sicuramente inferiori a quella di estremità.

12.1 GEOMETRIA DELL' OPERA

All'estremità di imbocco del tombino è previsto un pozzetto in c.a. gettato in opera rappresentato in figura, di cui si riportano le dimensioni:



Pozzetto di imbocco – Sez. long e sez. trasv.

Di seguito si riporta il calcolo e la verifica della parete di dimensioni interne pari a 250x360 cm.

2.1.3 PEDEMONTANA DELLE MARCHE

3° stralcio funzionale: Castelraimondo nord – Castelraimondo sud

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

OPERE D'ARTE MINORI

Tombino circolare DN 1500 - pk 5+429.00 - Relazione di calcolo

Opera	Tratto	Settore	CEE	WBS	Id.doc	N.prog.	Rev.	Pag.di Pag.
L0703	213	E	16	OI0065	REL	01	A	67 di 276

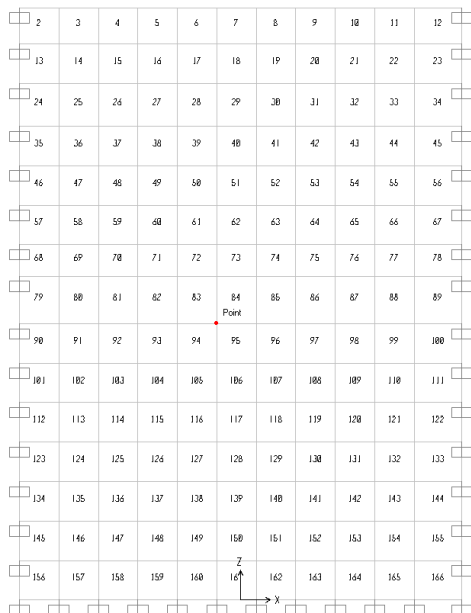
12.2 IPOTESI DI CALCOLO

Per il calcolo delle strutture si è proceduto ad un'analisi con l'ausilio del programma di calcolo automatico agli elementi finiti SAP2000.

Considerata la geometria della struttura è stata analizzata la seguente sezione di calcolo:

Larghezza in asse	B_m 2.80 [m]
Altezza max in asse	H_m 3.75 [m]
Spessore parete	T_r 0.30 [m]

Visto la geometria dell'opera e le sue limitate dimensioni, si è considerato un modello di calcolo a piastra incastrata su tre lati e libera in testa.



2.1.3 PEDEMONTANA DELLE MARCHE

3° stralcio funzionale: Castelraimondo nord – Castelraimondo sud

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

OPERE D'ARTE MINORI

Tombino circolare DN 1500 - pk 5+429.00 - Relazione di calcolo

Opera L0703	Tratto 213	Settore E	CEE 16	WBS O10065	Id.doc REL	N.prog. 01	Rev. A	Pag.di Pag. 68 di 276
----------------	---------------	--------------	-----------	---------------	---------------	---------------	-----------	--------------------------

12.3 CARATTERISTICHE GEOLOGICHE E IDROGEOLOGICHE

Parametri del terreno spingente

Essendo il pozzetto parzialmente interrato nel terreno in sito, in favore di sicurezza si assumono gli stessi parametri del terreno in sito trascurando la coesione.

Pertanto, per il calcolo delle spinte si sono assunti i seguenti parametri geotecnici del terreno:

Peso specifico del terreno	$\gamma_{terr} =$	19.5	[kN/m ³]
Peso efficace del terreno	$\gamma'_{terr} =$	10.5	[kN/m ³]
Angolo di attrito	$\phi =$	25	[°]
Coazione del terreno	$c =$	0.0	kPa

Per il calcolo della spinta si è considerato il coefficiente di spinta a riposo, k_0 .

La falda è posta a (1.7 m da p.c.) e cioè a 2.05 m dalla base della parete di calcolo.

Opera L0703	Tratto 213	Settore E	CEE 16	WBS O10065	Id.doc REL	N.prog. 01	Rev. A	Pag.di Pag. 69 di 276
----------------	---------------	--------------	-----------	---------------	---------------	---------------	-----------	--------------------------

12.4 ANALISI DEI CARICHI

12.4.1 Azioni sismiche

Le azioni sismiche vengono valutate in base alle accelerazioni massime attese in superficie pari a:

$$a_{\max (SLV)} = S \times a_g = S_s \times S_t \times a_g$$

Con riferimento al DM-2008, si definiscono i parametri seguenti:

Vn = 50 anni	(vita nominale)
Classe d'uso = III	(strade di cat. A)
Cu = 1.5	(coefficiente d'uso)
Vr = Cu x Vn = 1.5 x 50 = 75 anni	(vita di riferimento)
Stato limite di verifica: SLV	(stato limite di salvaguardia della vita – cfr. DM-2008-7.1)
Pvr = 10%	(probabilità di superamento dell'evento nella Vr)
Tr = 712 anni	(periodo di ritorno)
Categoria suolo di fondazione: C	
Categoria topografica: T1	
Spettro di progetto: elastico (smorzamento $\xi = 5\%$, fattore q = 1)	

Dal foglio elettronico "Spettri – NTC Ver.1.0.3-def.xls", si ricavano i seguenti parametri dello spettro di risposta relativo al sito in esame (Comune di Camerino):

Sisma orizzontale

$$a_g/g = 0.220$$

$$S = S \times S_t = 1.364$$

L' opera è una struttura assimilabile ai muri di sostegno, pertanto per i due coefficienti sismici orizzontale e verticale, si ha:

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

Le spinte delle terre, considerando l'opera una struttura rigida e priva di spostamenti (par. 7.11.6.2.1 D.M. 14.01.08), sono calcolate in regime di spinta a riposo che comporta il calcolo delle spinte sismiche in tali condizioni; l'incremento dinamico di spinta del terreno può essere calcolato come:

$$\Delta P_d = S \cdot a_g/g \cdot \gamma \cdot h_{\text{tot}}^2 \quad - \text{ formula di Wood}$$

2.1.3 PEDEMONTANA DELLE MARCHE

3° stralcio funzionale: Castelraimondo nord – Castelraimondo sud

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

OPERE D'ARTE MINORI

Tombino circolare DN 1500 - pk 5+429.00 - Relazione di calcolo

Opera L0703	Tratto 213	Settore E	CEE 16	WBS O10065	Id.doc REL	N.prog. 01	Rev. A	Pag.di Pag. 70 di 276
----------------	---------------	--------------	-----------	---------------	---------------	---------------	-----------	--------------------------

Il punto di applicazione della spinta che interessa l'opera è posto $h_{scat}/2$, con "h_{tot}" altezza dal piano stradale alla fondazione dell'opera e h_{scat} l'altezza dell'opera.

Essendo "ΔP_d" la risultante globale, ed il diagramma di spinta di tipo rettangolare, è immediato ricavare la quota parte della spinta che agisce sul piedritto dell' opera.

L'azione sismica è rappresentata da un insieme di forze statiche orizzontali e verticali, date dal prodotto delle forze di gravità per i coefficienti sismici in precedenza definiti.

Visto il modello di calcolo a piastra verticale, la componente sismica verticale perde di significato pertanto viene trascurata.

Oltre a questo incremento di spinta bisogna tenere conto delle forze orizzontali d'inerzia F_i delle masse strutturali, includendo in esse anche la massa del terreno stabilizzante a tergo del paramento:

$$F_i = k \cdot W$$

dove:

$$k_h = \beta_m \cdot \frac{a_{max}}{g}$$

con:

a_{max} = accelerazione orizzontale massima attesa al sito = $S \times a_g = S_S \times S_T \times a_g$

g = accelerazione di gravità.

Queste forze vengono calcolate in automatico dal codice di calcolo introducendo dei moltiplicatori gravitazionali di valore pari a K_h .

2.1.3 PEDEMONTANA DELLE MARCHE

3° stralcio funzionale: Castelraimondo nord – Castelraimondo sud

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

OPERE D'ARTE MINORI

Tombino circolare DN 1500 - pk 5+429.00 - Relazione di calcolo

Opera L0703	Tratto 213	Settore E	CEE 16	WBS O10065	Id.doc REL	N.prog. 01	Rev. A	Pag.di Pag. 71 di 276
----------------	---------------	--------------	-----------	---------------	---------------	---------------	-----------	--------------------------

12.4.2 Calcolo delle spinte

Spinta del terreno e dell'accidentale

Sulle pareti, in esercizio, viene presa in considerazione la spinta del terreno a riposo e di un sovraccarico stradale pari a 20 kN/m².

Mentre in sismica viene considerata la forza d'inerzia orizzontale, la spinta sismica del terreno, e di un accidentale pari a $\Psi_{2,0} * Q_{sov} = 0.00$ kN/m² con $\Psi_{2,0} = 0.0$ (vedi il NTC 2008).

Pertanto, si ha:

Spinta del terreno sulle pareti

I parametri geotecnica del terreno sono:

$$\gamma = 19.5 \text{ kN/m}^2$$

$$\phi = 25^\circ$$

$$k_0 = 1 - \sin \phi = 0.577$$

A monte il terreno è orizzontale, pertanto, la spinta del terreno sui muri è pari a:

Esercizio (solo terreno+falda)

$$P_{testa} = K_0 * \gamma * h_{s/2} = 0.00$$

kN/m² - Testa muro

$$P_{q.falda} = P_{testa} + K_0 * \gamma * h_{q.falda} = 19.13$$

kN/m² - quota falda (a 1.7 m da t.m.)

$$P_{piede} = P_{q.falda} + K_0 * \gamma * (H_{f/2} - h_{q.falda}) + \gamma_w * (H_{f/2} - h_{q.falda}) = 52.05$$

kN/m² - Asse fondazione

2.1.3 PEDEMONTANA DELLE MARCHE

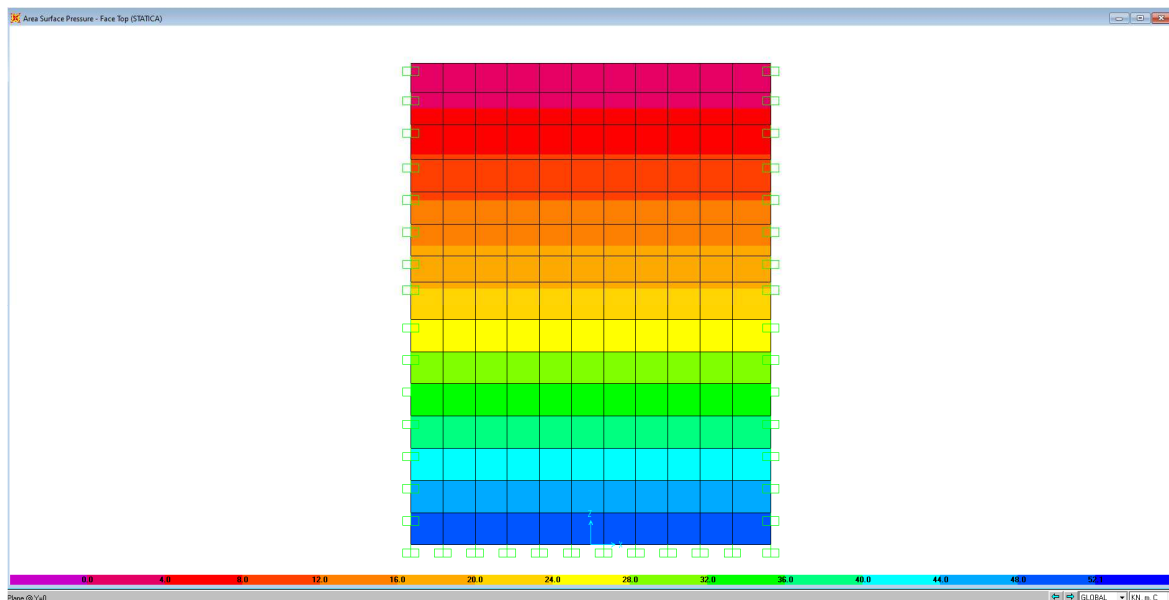
3° stralcio funzionale: Castelraimondo nord – Castelraimondo sud

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

OPERE D'ARTE MINORI

Tombino circolare DN 1500 - pk 5+429.00 - Relazione di calcolo

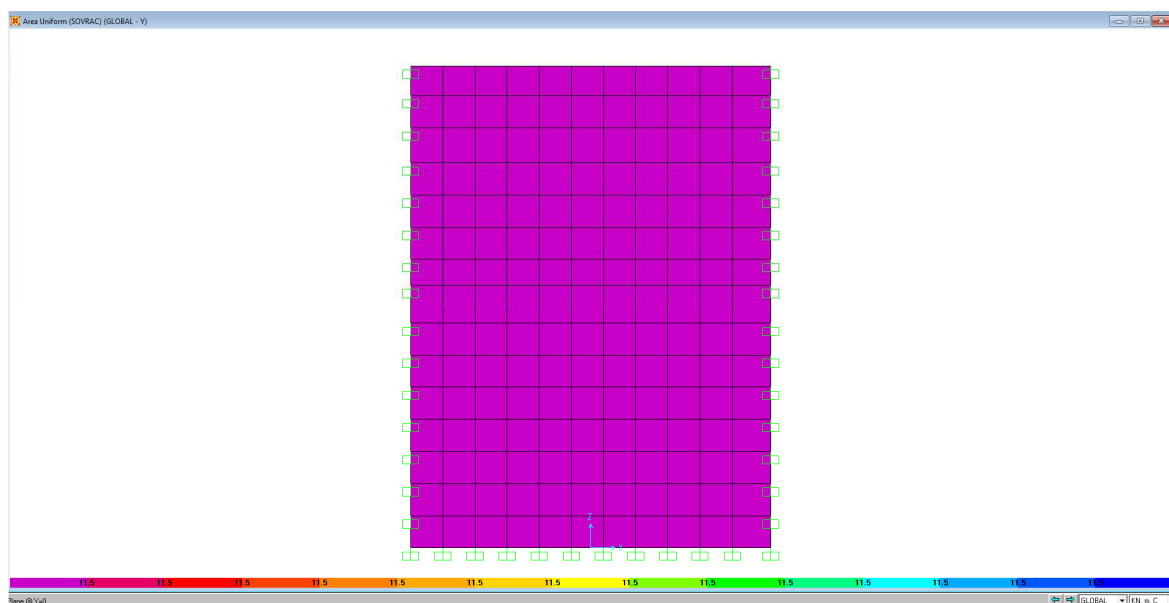
Opera L0703	Tratto 213	Settore E	CEE 16	WBS O10065	Id.doc REL	N.prog. 01	Rev. A	Pag.di Pag. 72 di 276
----------------	---------------	--------------	-----------	---------------	---------------	---------------	-----------	--------------------------



Sovraccarico Accidentale

Come in precedenza, in favore di sicurezza si assume un sovraccarico accidentale da cantiere pari a 20 kN/m², pertanto si ha:

$$P_q = Q_{sov} \cdot K_o = 11.54 \text{ kN/m}^2$$



2.1.3 PEDEMONTANA DELLE MARCHE

3° stralcio funzionale: Castelraimondo nord – Castelraimondo sud

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

OPERE D'ARTE MINORI

Tombino circolare DN 1500 - pk 5+429.00 - Relazione di calcolo

Opera L0703	Tratto 213	Settore E	CEE 16	WBS O10065	Id.doc REL	N.prog. 01	Rev. A	Pag.di Pag. 73 di 276
----------------	---------------	--------------	-----------	---------------	---------------	---------------	-----------	--------------------------

Sismica

Per il calcolo dell'**incremento di spinta sismica** si è seguita la formulazione di WOOD:

$$\Delta S = \frac{a_g}{g} \cdot S \cdot \gamma \cdot (H - h) \quad \text{-incremento di spinta uniformemente distribuito sul ritto (kN/m)}$$

Da cui

$$\Delta Pa = S \cdot a_g / g \cdot \gamma \cdot H_{tot}^2 / h = 1.364 \cdot 0.220 \cdot 19.5 \cdot 3.75^2 / 3.75 = 21.95 \text{ kN/m}^2$$

La formulazione di WOOD è valida per opere rigide e prive di spostamento.

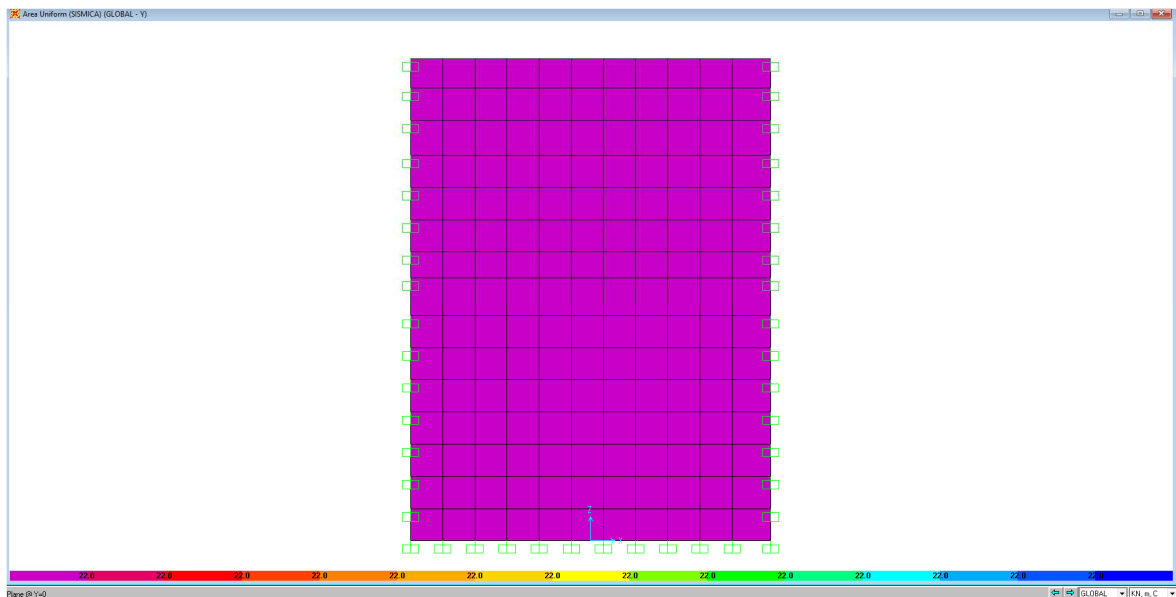
Per le **inerzie sismiche** sulle masse strutturali, si determina l'accelerazione orizzontale e verticale da applicare alla massa dell'opera in esame, che risulta pari a:

$$a_{max,h} = a_{g,h} / g \cdot S = 0.294 \quad [m/s^2]$$

$$a_{max,v} = 0.5 \cdot a_{g,h} / g \cdot S = 0.147 \quad [m/s^2]$$

Tale accelerazione è applicata automaticamente dal software di calcolo alle varie masse strutturali secondo la loro reale distribuzione.

$$F_{h, \text{orizz}} = 0.294 \cdot W \quad (W \text{ viene calcolato automaticamente dal programma})$$



Incremento di spinta sismica

2.1.3 PEDEMONTANA DELLE MARCHE

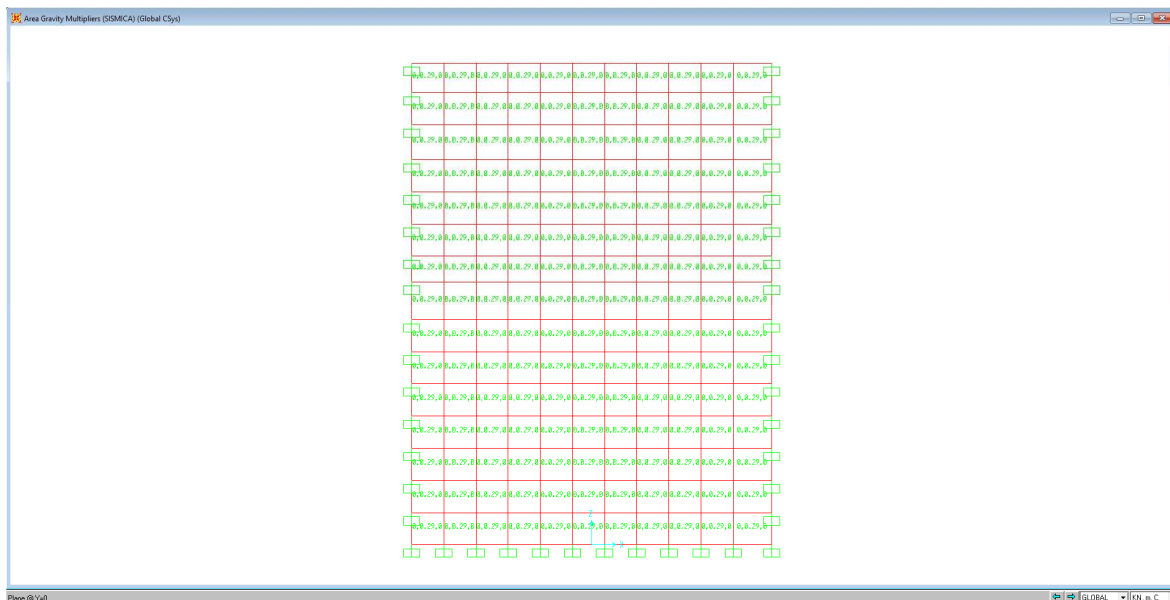
3° stralcio funzionale: Castelraimondo nord – Castelraimondo sud

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

OPERE D'ARTE MINORI

Tombino circolare DN 1500 - pk 5+429.00 - Relazione di calcolo

Opera L0703	Tratto 213	Settore E	CEE 16	WBS O10065	Id.doc REL	N.prog. 01	Rev. A	Pag.di Pag. 74 di 276
----------------	---------------	--------------	-----------	---------------	---------------	---------------	-----------	--------------------------



Moltiplicatori gravitazionali per le forze inerziali

12.5 COMBINAZIONI DI CARICO

Le combinazioni di carico, considerate ai fini delle verifiche, sono stabilite in modo da garantire la sicurezza in conformità a quanto prescritto al cap. 2 delle NTC 2008.

12.5.1 Combinazioni per la verifica allo SLU e SLE

Gli stati limite ultimi delle opere interrato si riferiscono allo sviluppo di meccanismi di collasso, determinati dalla mobilitazione della resistenza del terreno, e al raggiungimento della resistenza degli elementi strutturali che compongono l'opera.

Le verifiche agli stati limite ultimi devono essere eseguiti in riferimento ai seguenti stati limite:

- SLU di tipo geotecnico (GEO) e di equilibrio di corpo rigido (EQU)
 - collasso per carico limite dell'insieme fondazione-terreno;
- SLU di tipo strutturale (STR)
 - raggiungimento della resistenza negli elementi strutturali.

Le verifiche saranno condotte secondo l'approccio progettuale "Approccio 1", utilizzando i coefficienti parziali riportati nelle Tabelle sottostanti (vedi DM 14/01/ 2008 NTC) per i parametri geotecnici e le azioni.

combinazione 1 → (A1+M1+R1) → STR
 combinazione 2 → (A2+M2+R2) → GEO (carico limite)

Tabella 6.2.II - Coefficienti parziali per i parametri del terreno

PARAMETRO	GRANDEZZA ALLA QUALE APPLICARE IL COEFF. PARZIALE	COEFFICIENTE PARZIALE γ_M	M ₁	M ₂
Tangente dell'angolo di resistenza al taglio	$\tan \phi'_k$	$\gamma_{\phi'}$	1	1.25
Coesione efficace	c'_k	$\gamma_{c'}$	1	1.25
Resistenza non drenata	c'_{uk}	γ_{cu}	1	1.4
Peso dell'unità di volume	γ	γ_γ	1	1

Nella tabella 5.1.V è indicato un coefficiente maggiore di uno per gli effetti a sfavorevoli e un coefficiente minore del precedente, per gli effetti a favorevoli.

I coefficienti di amplificazione dei carichi γ e i coefficienti di combinazione Ψ sono riportati nelle tabelle 5.1.VI.

In particolare, nel calcolo della struttura in oggetto si fa riferimento alla combinazione A1 STR.

2.1.3 PEDEMONTANA DELLE MARCHE

3° stralcio funzionale: Castelraimondo nord – Castelraimondo sud

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

OPERE D'ARTE MINORI

Tombino circolare DN 1500 - pk 5+429.00 - Relazione di calcolo

Opera L0703	Tratto 213	Settore E	CEE 16	WBS O10065	Id.doc REL	N.prog. 01	Rev. A	Pag.di Pag. 76 di 276
----------------	---------------	--------------	-----------	---------------	---------------	---------------	-----------	--------------------------

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

		Coefficiente	EQU ⁽¹⁾	A1 STR	A2 GEO
Carichi permanenti	favorevoli	γ_{G1}	0,90	1,00	1,00
	sfavorevoli		1,10	1,35	1,00
Carichi permanenti non strutturali ⁽²⁾	favorevoli	γ_{G2}	0,00	0,00	0,00
	sfavorevoli		1,50	1,50	1,30
Carichi variabili da traffico	favorevoli	γ_Q	0,00	0,00	0,00
	sfavorevoli		1,35	1,35	1,15
Carichi variabili	favorevoli	γ_{Qi}	0,00	0,00	0,00
	sfavorevoli		1,50	1,50	1,30
Distorsioni e presollecitazioni di progetto	favorevoli	γ_{e1}	0,90	1,00	1,00
	sfavorevoli		1,00 ⁽³⁾	1,00 ⁽⁴⁾	1,00
Ritiro e viscosità, Variazioni termiche, Cedimenti vincolari	favorevoli	$\gamma_{e2}, \gamma_{e3}, \gamma_{e4}$	0,00	0,00	0,00
	sfavorevoli		1,20	1,20	1,00

⁽¹⁾ Equilibrio che non coinvolga i parametri di deformabilità e resistenza del terreno; altrimenti si applicano i valori 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⁾ 1,30 per instabilità in strutture con precompressione esterna

⁽⁴⁾ 1,20 per effetti locali

Tabella 5.1.VI – Coefficienti ψ per le azioni variabili per ponti stradali e pedonali

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
Vento q_5	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_5	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

2.1.3 PEDEMONTANA DELLE MARCHE

3° stralcio funzionale: Castelraimondo nord – Castelraimondo sud

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

OPERE D'ARTE MINORI

Tombino circolare DN 1500 - pk 5+429.00 - Relazione di calcolo

Opera L0703	Tratto 213	Settore E	CEE 16	WBS O10065	Id.doc REL	N.prog. 01	Rev. A	Pag.di Pag. 77 di 276
----------------	---------------	--------------	-----------	---------------	---------------	---------------	-----------	--------------------------

I valori del coefficiente ψ_{2i} sono quelli riportati nella tabella 5.1.VI della norma; la stessa propone nel caso di ponti, e più in generale per opere stradali, di assumere per i carichi dovuti al transito dei mezzi $\psi_{2i} = 0.0$.

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

$$\text{STR}) \Rightarrow \gamma_{G1} \cdot G_1 + \gamma_{G2} \cdot G_2 + \gamma_{Q1} \cdot Q_{k1} + \sum_i \psi_{0i} \cdot Q_{ki} \Rightarrow (\Phi_d' = \Phi_k')$$

Ai fini delle verifiche degli **stati limite di esercizio** (fessurazione) si definiscono le seguenti combinazioni:

$$\text{Rara)} \Rightarrow G_1 + G_2 + Q_{k1} + \sum_i \psi_{0i} \cdot Q_{ki}$$

$$\text{Frequente)} \Rightarrow G_1 + G_2 + \psi_{11} \cdot Q_{k1} + \sum_i \psi_{2i} \cdot Q_{ki}$$

$$\text{Quasi permanente)} \Rightarrow G_1 + G_2 + \psi_{21} \cdot Q_{k1} + \sum_i \psi_{2i} \cdot Q_{ki}$$

Per la **condizione sismica**, le combinazioni per gli stati limite ultimi da prendere in considerazione sono le seguenti:

$$\text{STR-SISMICHE)} \Rightarrow E + G_1 + G_2 + \sum_i \psi_{2i} \cdot Q_{ki} \Rightarrow (\Phi_d' = \Phi_k')$$

Dove:

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

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

Gli effetti dell'azione sismica saranno valutati tenendo conto delle masse associate ai seguenti carichi gravitazionali:

$$G_1 + G_2 + \sum_i \psi_{2i} \cdot Q_{ki}$$

Le combinazioni di carico vengono ottenute combinando opportunamente i coefficienti innanzi detti.

2.1.3 PEDEMONTANA DELLE MARCHE

3° stralcio funzionale: Castelraimondo nord – Castelraimondo sud

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

OPERE D'ARTE MINORI

Tombino circolare DN 1500 - pk 5+429.00 - Relazione di calcolo

Opera L0703	Tratto 213	Settore E	CEE 16	WBS O10065	Id.doc REL	N.prog. 01	Rev. A	Pag.di Pag. 78 di 276
----------------	---------------	--------------	-----------	---------------	---------------	---------------	-----------	--------------------------

Di seguito vengono riportate le combinazioni di carico elementari esplicitate:

TABLE: Combination Definitions				
ComboName	ComboType	CaseType	CaseName	ScaleFactor
Text	Text	Text	Text	Unitless
SLU1	Linear Add	Linear Static	LOAD	1.35
SLU1		Linear Static	STATICA	1.35
SLU2	Linear Add	Linear Static	LOAD	1.35
SLU2		Linear Static	STATICA	1.35
SLU2		Linear Static	SOVRAC	1.5
SISM1	Linear Add	Linear Static	LOAD	1
SISM1		Linear Static	STATICA	1
SISM1		Linear Static	SISMICA	1
SLE1	Linear Add	Linear Static	LOAD	1
SLE1		Linear Static	STATICA	1
SLE2	Linear Add	Linear Static	LOAD	1
SLE2		Linear Static	STATICA	1
SLE2		Linear Static	SOVRAC	1
FRE	Linear Add	Linear Static	LOAD	1
FRE		Linear Static	STATICA	1
FRE		Linear Static	SOVRAC	0.75
QP	Linear Add	Linear Static	LOAD	1
QP		Linear Static	STATICA	1

12.5.2 Stato limite di apertura delle fessure

Per le verifiche a fessurazione si adotta la combinazione caratteristica FREQUENTE e QUASI PERMANENTE, così come richiesto del DM 14.1.2008 per gli SLE.

Pertanto l'apertura convenzionale delle fessure dovrà risultare:

- a) $\delta_f \leq w_1 = 0.20$ mm per strutture in condizioni ambientali aggressive e molto aggressive, così come identificate nel par. 4.1.2.2.4.3 del DM 14.1.2008, per tutte le strutture a permanente contatto con il terreno e per le zone non ispezionabili di tutte le strutture (COMB. Quasi permanente);
- b) $\delta_f \leq w_2 = 0.30$ mm per strutture in condizioni ambientali ordinarie secondo il citato paragrafo del DM 14.1.2008 (COMB. Frequente).

2.1.3 PEDEMONTANA DELLE MARCHE

3° stralcio funzionale: Castelraimondo nord – Castelraimondo sud

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

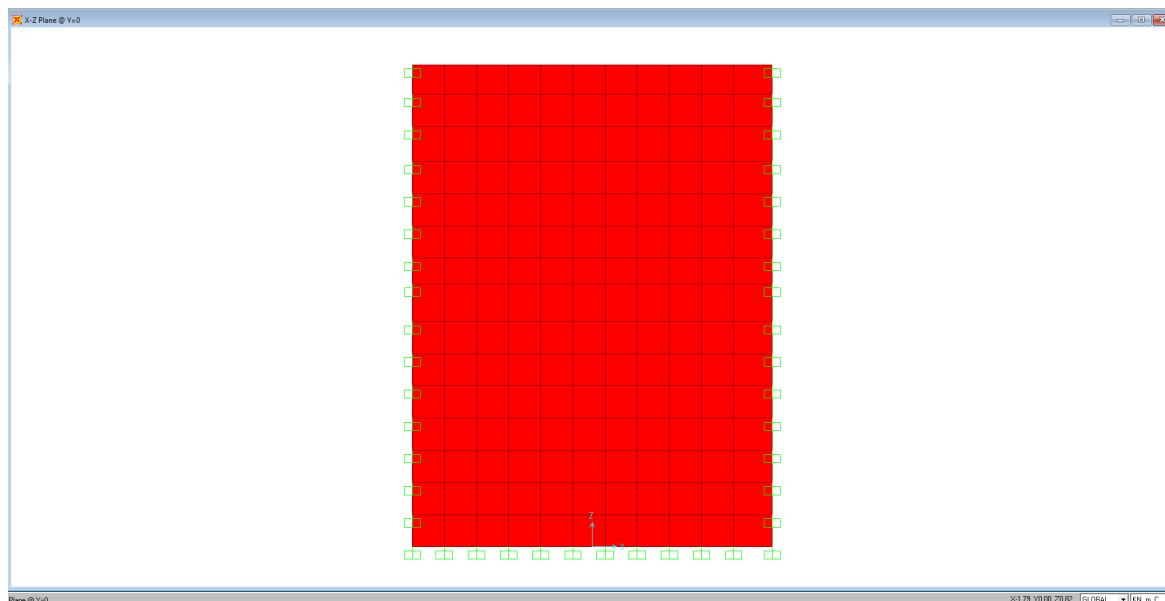
OPERE D'ARTE MINORI

Tombino circolare DN 1500 - pk 5+429.00 - Relazione di calcolo

Opera	Tratto	Settore	CEE	WBS	Id.doc	N.prog.	Rev.	Pag.di Pag.
L0703	213	E	16	OI0065	REL	01	A	79 di 276

12.6 ANALISI DELLA STRUTTURA

Lo studio del comportamento statico e sismico dell'opera è stato condotto attraverso un'analisi ad elementi finiti (FEM) di un modello bidimensionale considerato rappresentativo dell'opera. In particolare, l'opera è stata modellata con elementi shell a quattro nodi. La mesh adottata presenta dimensione caratteristica variabile nell'intorno di 0.25 m.



Modellazione del manufatto

Ciascun elemento beam risulta caratterizzato dallo spessore reale dell'elemento strutturale cui corrisponde.

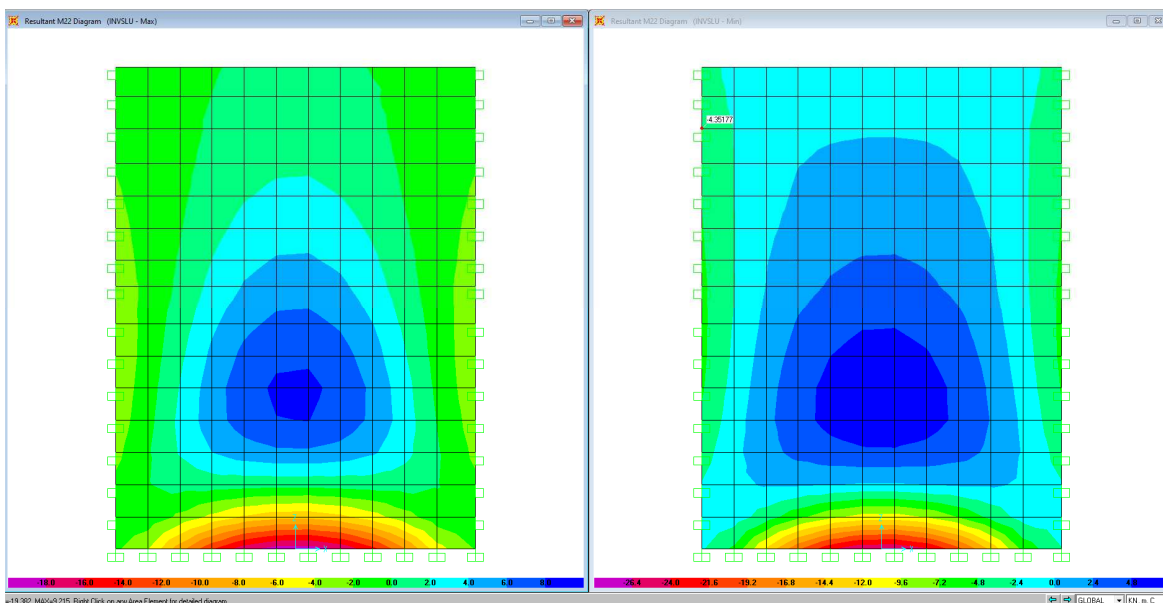
Risultati principali

Si riportano di seguito i diagrammi delle principali sollecitazioni relative ai valori combinati dei contributi di carico considerati (V13 = azione tagliante orizzontale; V23 = azione tagliante verticale; M11 = momento flettente orizzontale; M22 = momento flettente verticale).

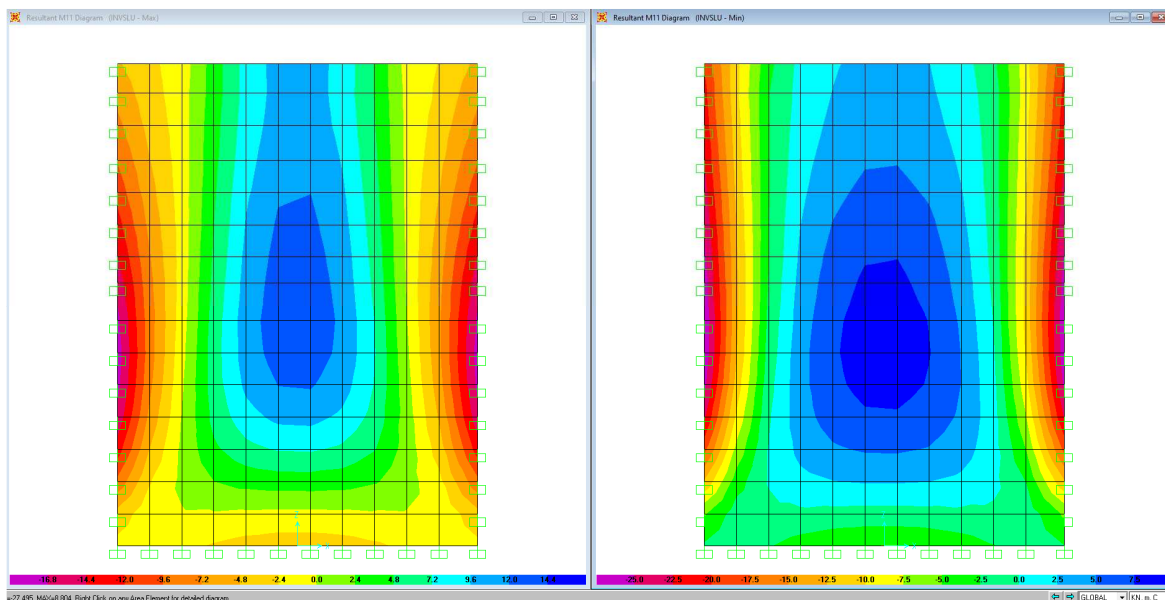
Opera L0703	Tratto 213	Settore E	CEE 16	WBS O10065	Id.doc REL	N.prog. 01	Rev. A	Pag.di Pag. 80 di 276
----------------	---------------	--------------	-----------	---------------	---------------	---------------	-----------	--------------------------

12.7 DIAGRAMMI DELLE SOLLECITAZIONI

Di seguito vengono riportate l'andamento delle sollecitazioni interne per i diversi involuipi delle combinazioni di carico considerate.



Involuppo Momenti Flettenti SLU: M22 (±)



Involuppo Momenti Flettenti SLU: M11(±)

2.1.3 PEDEMONTANA DELLE MARCHE

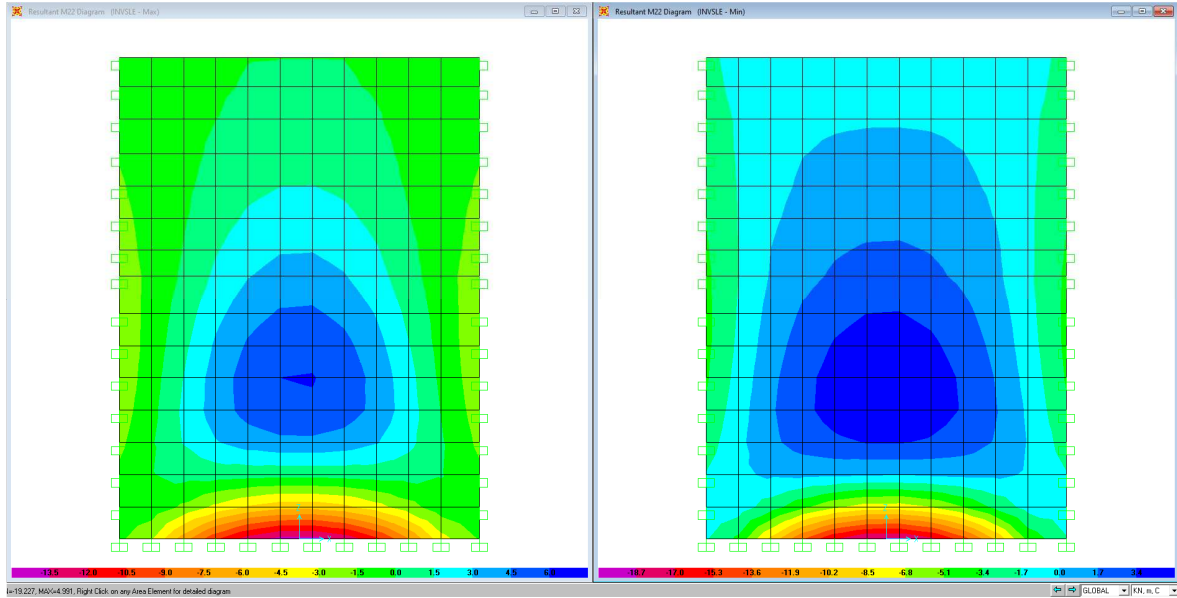
3° stralcio funzionale: Castelraimondo nord – Castelraimondo sud

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

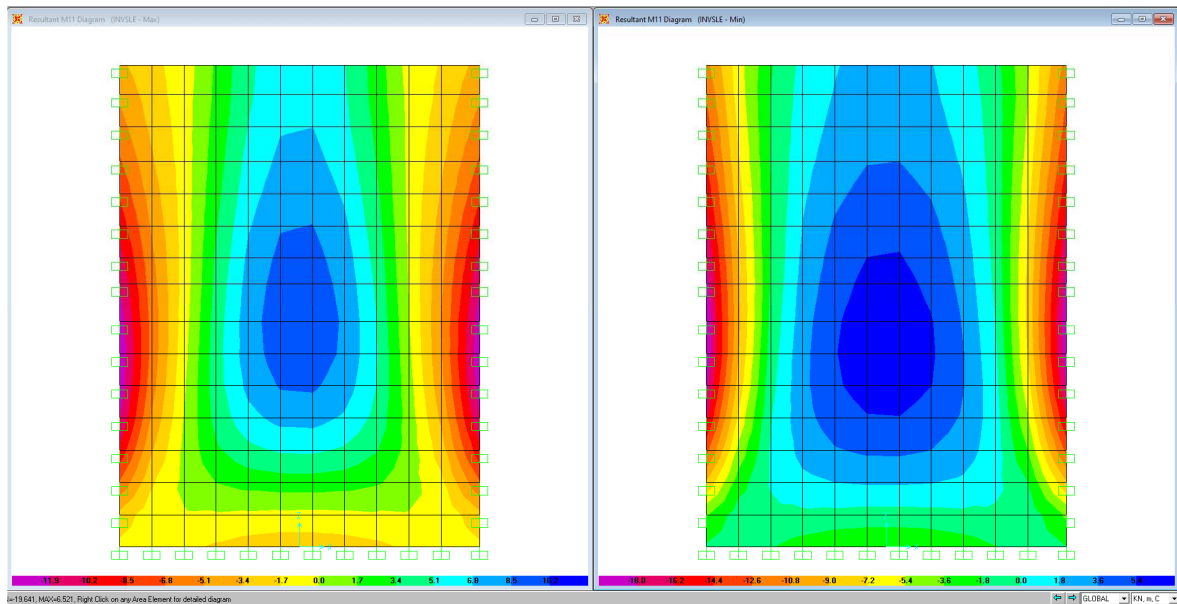
OPERE D'ARTE MINORI

Tombino circolare DN 1500 - pk 5+429.00 - Relazione di calcolo

Opera L0703	Tratto 213	Settore E	CEE 16	WBS O10065	Id.doc REL	N.prog. 01	Rev. A	Pag.di Pag. 81 di 276
----------------	---------------	--------------	-----------	---------------	---------------	---------------	-----------	--------------------------



Involuppo Momenti Flettenti SLE: M22 (\pm)



Involuppo Momenti Flettenti SLE: M11 (\pm)

2.1.3 PEDEMONTANA DELLE MARCHE

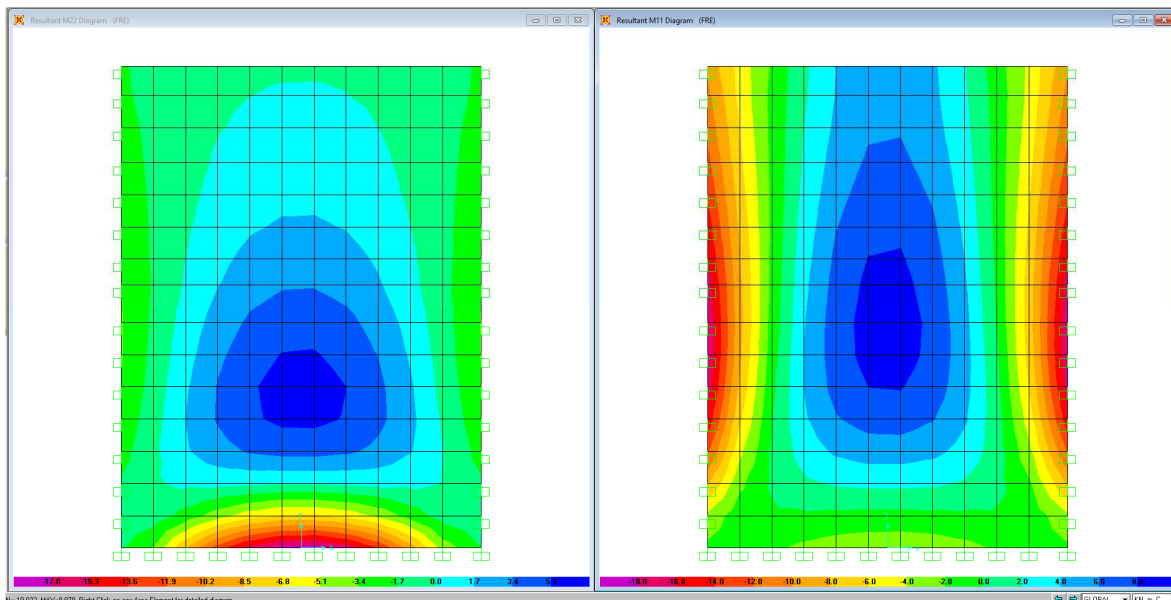
3° stralcio funzionale: Castelraimondo nord – Castelraimondo sud

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

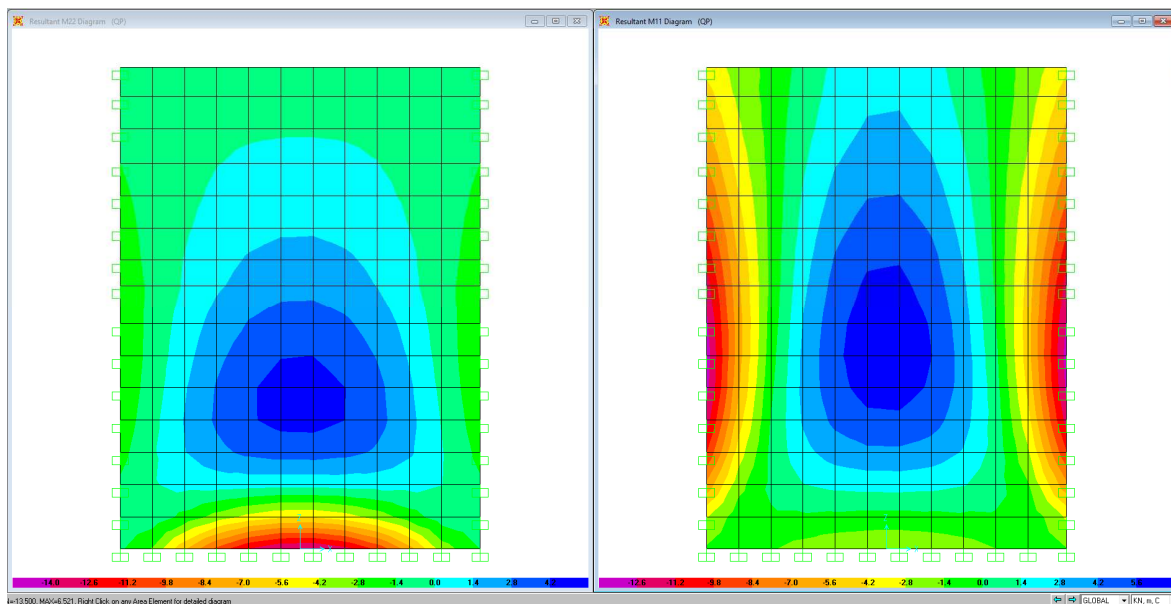
OPERE D'ARTE MINORI

Tombino circolare DN 1500 - pk 5+429.00 - Relazione di calcolo

Opera L0703	Tratto 213	Settore E	CEE 16	WBS O10065	Id.doc REL	N.prog. 01	Rev. A	Pag.di Pag. 82 di 276
----------------	---------------	--------------	-----------	---------------	---------------	---------------	-----------	--------------------------



Inviluppo Momenti Flettenti Freq: M22 (±)-M11(±)



Inviluppo Momenti Flettenti Quasi Permanenti: M22 (±)-M11(±)

2.1.3 PEDEMONTANA DELLE MARCHE

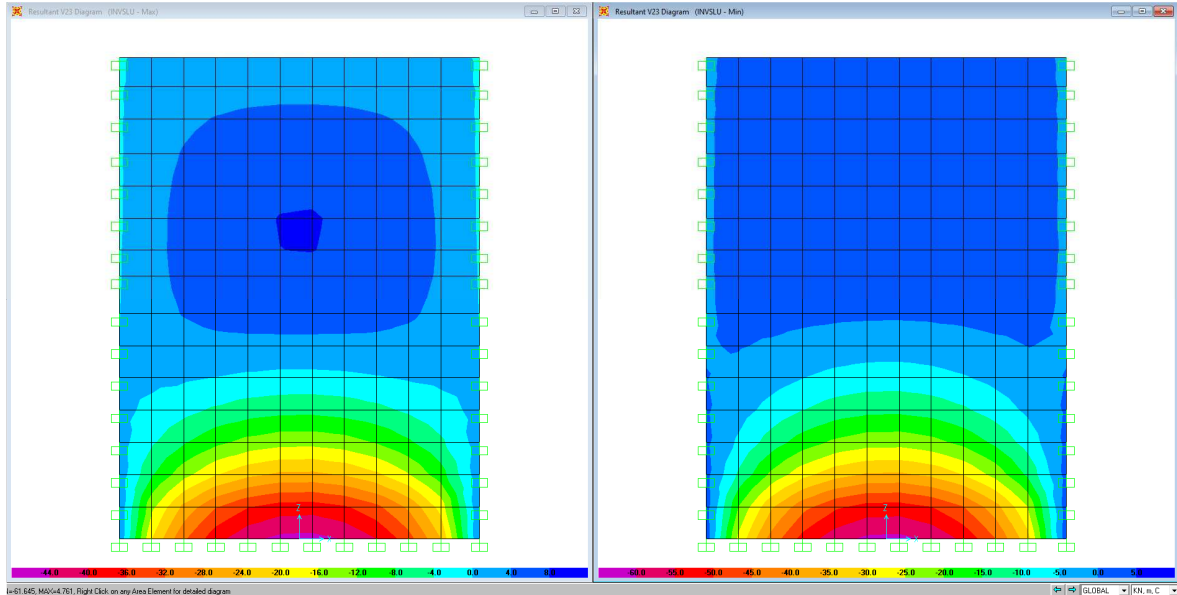
3° stralcio funzionale: Castelraimondo nord – Castelraimondo sud

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

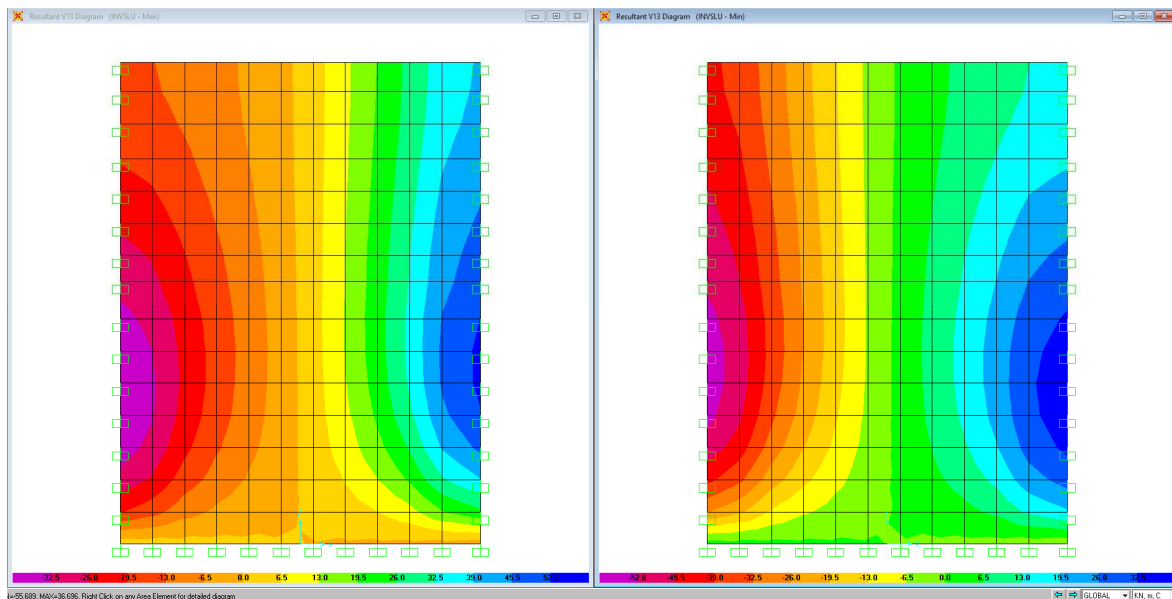
OPERE D'ARTE MINORI

Tombino circolare DN 1500 - pk 5+429.00 - Relazione di calcolo

Opera L0703	Tratto 213	Settore E	CEE 16	WBS O10065	Id.doc REL	N.prog. 01	Rev. A	Pag.di Pag. 83 di 276
----------------	---------------	--------------	-----------	---------------	---------------	---------------	-----------	--------------------------



Inviluppo Sollecitazioni di Taglio SLU: V23 (\pm)



Inviluppo Sollecitazioni di Taglio SLU: V13 (\pm)

Opera L0703	Tratto 213	Settore E	CEE 16	WBS O10065	Id.doc REL	N.prog. 01	Rev. A	Pag.di Pag. 84 di 276
----------------	---------------	--------------	-----------	---------------	---------------	---------------	-----------	--------------------------

12.8 CRITERI DI VERIFICA

Le verifiche degli elementi strutturali che compongono l'opera, sono state eseguite mediante il metodo degli Stati Limite.

Verifica materiali:

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

Verifica Taglio - Metodo dell'inclinazione variabile del traliccio

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

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

$$V_{Rcd} = 0.9 \cdot d \cdot b_w \cdot \alpha_c \cdot f_{cd} \cdot (\text{ctg}(\theta) + \text{ctg}(\alpha)) / (1.0 + \text{ctg} \theta^{1/2})$$

con:

d altezza utile sezione [mm]

b_w larghezza minima sezione [mm]

σ_{cp} tensione media di compressione [N/mm²]

ρ_l rapporto geometrico di armatura

A_{sw} area armatura trasversale [mm²]

S interasse tra due armature trasversali consecutive [mm]

α_c coefficiente maggiorativo, funzione di f_{cd} e σ_{cp}

$$f_{cd} = 0.5 \cdot f_{cd}$$

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

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

Stato Limite di Esercizio

Criteria di scelta per verifiche tensioni di esercizio:

Ambiente poco aggressivo

2.1.3 PEDEMONTANA DELLE MARCHE

3° stralcio funzionale: Castelraimondo nord – Castelraimondo sud

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

OPERE D'ARTE MINORI

Tombino circolare DN 1500 - pk 5+429.00 - Relazione di calcolo

Opera L0703	Tratto 213	Settore E	CEE 16	WBS O10065	Id.doc REL	N.prog. 01	Rev. A	Pag.di Pag. 85 di 276
----------------	---------------	--------------	-----------	---------------	---------------	---------------	-----------	--------------------------

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) $0.80 f_{yk}$

Criteria verifiche a fessurazione:

Armatura poco sensibile

Ambiente aggressivo

Apertura limite fessure espresse in [mm]

Apertura limite fessure $w_1 = 0.20$ $w_2 = 0.30$ $w_3 = 0.40$

Tutte le Verifiche secondo condotte con :

Norme Tecniche 2008 - Approccio 1

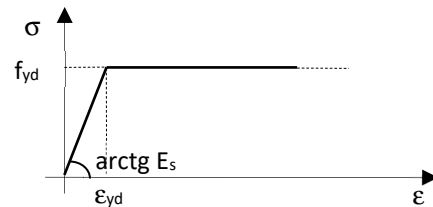
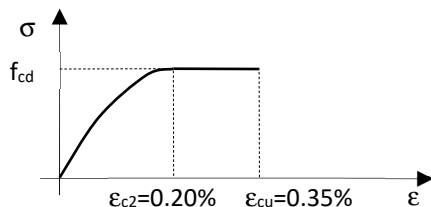
Copriferro sezioni = 4.00 [cm]

Le verifiche in oggetto sono risultate tutte soddisfatte, come si vede da uno stralcio dei tabulati di calcolo di seguito riportate, mentre i tabulati completi sono riportati negli "Allegati di calcolo"

Ipotesi alla base delle verifiche condotte

La verifica delle sezioni in c.a. viene effettuata attraverso il programma SEZ CA. Tale programma consente di effettuare il calcolo di verifica di sezioni di forma rettangolare agli stati limite ultimi e di esercizio in accordo con le NTC'08 e la nuova versione dell'Eurocodice 2 (UNI EN 1992-1-1).

Il calcolo del momento resistente avviene considerando i seguenti legami costitutivi del calcestruzzo e dell'acciaio:



Legame costitutivo parabola-rettangolo per il calcestruzzo e legame costitutivo elastico-perfettamente plastico per l'acciaio.

La procedura seguita è di tipo iterativo e consiste dapprima nella determinazione della posizione dell'asse neutro rispetto al bordo compresso e nel successivo calcolo del momento resistente di progetto MRd.

Per le verifiche tensionali si procede alla definizione dello stato tensionale lato calcestruzzo e lato acciaio nel rispetto delle seguenti ipotesi di calcolo:

2.1.3 PEDEMONTANA DELLE MARCHE

3° stralcio funzionale: Castelraimondo nord – Castelraimondo sud

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

OPERE D'ARTE MINORI

Tombino circolare DN 1500 - pk 5+429.00 - Relazione di calcolo

Opera L0703	Tratto 213	Settore E	CEE 16	WBS O10065	Id.doc REL	N.prog. 01	Rev. A	Pag.di Pag. 86 di 276
----------------	---------------	--------------	-----------	---------------	---------------	---------------	-----------	--------------------------

- conservazione delle sezioni piane durante la flessione
- comportamento elastico (validità della legge di Hooke)
- perfetta aderenza fra acciaio e calcestruzzo
- si considera il calcestruzzo teso fessurato sin dall'inizio

Le tensioni massime e minime del calcestruzzo e dell'acciaio sono ricavate dopo aver calcolato la posizione dell'asse neutro e i momenti statici della sezione di calcestruzzo reagente e delle barre di armature d'acciaio ordinario.

Verifiche delle armature

Per ciascun elemento strutturale di volta in volta vengono considerate diverse sezioni di verifica. Per ciascuna di esse viene specificato il quantitativo di armatura predisposto, sulla base del quale vengono condotte le verifiche strutturali riportate nei paragrafi seguenti.

Le sollecitazioni flettenti positive tendono le fibre interne. Le sollecitazioni assiali positive sono di compressione.

12.9 RIEPILOGO DELLE VERIFICA DI RESISTENZA

12.9.1 Riepilogo delle sollecitazioni di verifica

Di seguito viene riportate le tabelle riepilogative delle sollecitazioni di verifica nelle sezioni più significative:

Combinazione	M22 kNm	M11 kNm	V23 kN	V13 kN
SLU	28	28	56	62
SLE	20	20	-	-
Freq.	18	18	-	-
Q.P.	15	15	-	-

Di seguito si riassumono le caratteristiche geometriche (Larghezza della sezione B e altezza della sezione H) e le armature assunte per il dimensionamento dei principali elementi strutturali (numero, diametro e posizione delle barre previste per l'elemento di lunghezza unitaria).

Inoltre, avendo le sollecitazioni lo stesso ordine di grandezza si è utilizzata la stessa armatura longitudinale e trasversale, interna ed esterna, pertanto le verifiche vengono condotte con le sole sollecitazioni massime con l'armatura più interna.

2.1.3 PEDEMONTANA DELLE MARCHE

3° stralcio funzionale: Castelraimondo nord – Castelraimondo sud

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

OPERE D'ARTE MINORI

Tombino circolare DN 1500 - pk 5+429.00 - Relazione di calcolo

Opera L0703	Tratto 213	Settore E	CEE 16	WBS O10065	Id.doc REL	N.prog. 01	Rev. A	Pag.di Pag. 87 di 276
----------------	---------------	--------------	-----------	---------------	---------------	---------------	-----------	--------------------------

12.9.2 Armature Verticali/orizzontali

Caratteristiche geometriche della sezione

Larghezza b	100 cm
Altezza h	30 cm
Armatura tesa 1° strato Aa	1Φ12/20 = 5.65 cm ²
Copriferro 1°strato c1	5.80 cm
Armatura tesa 2° strato Aa	
Copriferro 2°strato c2	
Armatura Compressa A'a	1Φ12/20 = 5.65 cm ²
Copriferro armatura compressa c'	5.80 cm

Le sollecitazioni per l'acciaio sono state ottenute trascurando, a favore di sicurezza, le azioni normali di compressione.

Verifiche allo stato limite ultimo per flessione

Sollecitazioni di verifica:

$$N = 0.00 \text{ kN}$$

$$M = 28 \text{ kNm}$$

Sollecitazioni ultime:

$$N_u = 0.00 \text{ kN}$$

$$M_u = 49.86 \text{ kNm}$$

$$\text{Coeff. sicurezza} = 1.78$$

Verifiche allo stato limite ultimo per taglio

Elementi senza armatura trasversale a taglio			
- Verifica del conglomerato			
$V_{Rd} = [0,18 \cdot k \cdot (100 \cdot \rho_1 \cdot f_{ck})^{1/3} / \gamma_c + 0,15 \cdot \alpha_{cp}] \cdot b_w \cdot d =$	109.72	kN	
$V_{Ed} =$	62.00	kN	ok
con:			
$K = 1 + (200/d)^{1/2} =$	1.909		≤ 2
$R_{ck} =$	40	N/mm ²	
$v_{min} = 0,035 \cdot k^{3/2} \cdot f_{ck}^{1/2} =$	0.532	N/mm ²	
$f_{ck} = 0,83 \cdot R_{ck} =$	33.2	N/mm ²	
$f_{cd} = \alpha_{cc} \cdot f_{ck} / \gamma_c =$	17.64	N/mm ²	
$\rho_1 = A_{sl} / (b_w \cdot d) =$	0.00233		$\leq 0,02$
$d =$	242	mm	
$H =$	300	mm	
$b_w =$	1000	mm	
$A_{sl} =$	565	mm ²	(5Φ12)
$N_{Ed} =$	0.00	kN	
$\sigma_{cp} = N_{Ed} / A_c =$	0.000	N/mm ²	$\leq 0,2 \cdot f_{cd}$

2.1.3 PEDEMONTANA DELLE MARCHE

3° stralcio funzionale: Castelraimondo nord – Castelraimondo sud

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

OPERE D'ARTE MINORI

Tombino circolare DN 1500 - pk 5+429.00 - Relazione di calcolo

Opera L0703	Tratto 213	Settore E	CEE 16	WBS O10065	Id.doc REL	N.prog. 01	Rev. A	Pag.di Pag. 88 di 276
----------------	---------------	--------------	-----------	---------------	---------------	---------------	-----------	--------------------------

Verifiche allo stato limite di esercizio (condizione rara)

Le verifiche da condurre in combinazione rara riguardano le tensioni di esercizio; nello specifico si verifica che le tensioni nei materiali si mantengano nei seguenti limiti:

$$\sigma_c \leq 0.60 f_{ck} = 0.60 * 33.20 = 19.92 \text{ N/mm}^2$$

$$\sigma_f \leq 0.80 f_{yk} = 0.80 * 450 = 360 \text{ N/mm}^2$$

Sollecitazioni di verifica:

$$N = 0.00 \text{ kN}$$

$$M = 20 \text{ kNm}$$

pertanto:

$$\sigma_c = 3.20 \text{ N/mm}^2$$

$$\sigma_f = 158.20 \text{ N/mm}^2$$

Le verifiche sono rispettate.

Verifiche allo stato limite di esercizio (condizione frequente)

Le verifiche da condurre in combinazione frequente riguardano l'apertura delle fessure; nello specifico si verifica che l'ampiezza delle fessure si mantenga inferiore al valore limite:

$$w_k \leq w_2 = 0.300 \text{ mm.}$$

Nel caso in esame la sezione si fessura.

Sollecitazioni di verifica:

$$N = 0.00 \text{ kN}$$

$$M = 18 \text{ kNm}$$

pertanto:

$$w_k = 0.168 \text{ mm} \leq w_2.$$

Verifiche allo stato limite di esercizio (condizione quasi permanente)

Le verifiche da condurre in combinazione quasi permanente riguardano sia la tensione di esercizio del calcestruzzo sia l'apertura delle fessure; nello specifico si verifica che la tensione nel calcestruzzo si mantenga nel seguente limite:

$$\sigma_c \leq 0.45 f_{ck} = 0.45 * 33.20 = 14.94 \text{ N/mm}^2$$

e che l'ampiezza delle fessure si mantenga inferiore al valore limite:

Sollecitazioni di verifica:

$$N = 0.00 \text{ kN}$$

$$M = 15 \text{ kNm}$$

pertanto:

$$\sigma_c = 2.40 \text{ N/mm}^2$$

$$w_k \leq w_1 = 0.140 \text{ mm.}$$

2.1.3 PEDEMONTANA DELLE MARCHE

3° stralcio funzionale: Castelraimondo nord – Castelraimondo sud

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

OPERE D'ARTE MINORI

Tombino circolare DN 1500 - pk 5+429.00 - Relazione di calcolo

Opera L0703	Tratto 213	Settore E	CEE 16	WBS O10065	Id.doc REL	N.prog. 01	Rev. A	Pag.di Pag. 89 di 276
----------------	---------------	--------------	-----------	---------------	---------------	---------------	-----------	--------------------------

ALLEGATO 1

File di input/output DEL TOMBINO

2.1.3 PEDEMONTANA DELLE MARCHE

3° stralcio funzionale: Castelraimondo nord – Castelraimondo sud

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

OPERE D'ARTE MINORI

Tombino circolare DN 1500 - pk 5+429.00 - Relazione di calcolo

Opera L0703	Tratto 213	Settore E	CEE 16	WBS O10065	Id.doc REL	N. prog. 01	Rev. A	Pag. di Pag. 90 di 276
----------------	---------------	--------------	-----------	---------------	---------------	----------------	-----------	---------------------------

Calcolo del carico sulla calotta

Pressione Geostatica

In questo caso la pressione in calotta viene calcolata come prodotto tra il peso di volume del terreno per l'altezza del ricoprimento (Spessore dello strato di terreno superiore). Quindi la pressione in calotta è fornita dalla seguente relazione:

$$P_v = \gamma H$$

Se sul profilo del piano campagna sono presenti dei sovraccarichi, concentrati e/o distribuiti, la diffusione di questi nel terreno avviene secondo un angolo, rispetto alla verticale, pari a 35.00°.

Spinta sui piedritti

Spinta attiva - Metodo di Coulomb

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

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

$$S = 1/2 \gamma H^2 K_a$$

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

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

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

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

Il diagramma delle pressioni del terreno sulla parete risulta triangolare con il vertice in alto. Il punto di applicazione della spinta si trova in corrispondenza del baricentro del diagramma delle pressioni ($1/3 H$ rispetto alla base della parete). L'espressione di K_a perde di significato per $\beta > \phi$. Questo coincide con quanto si intuisce fisicamente: la pendenza del terreno a monte della parete non può superare l'angolo di natural declivio del terreno stesso.

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

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

Spinta in presenza di falda

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

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

dove γ_{sat} è il peso di volume saturo del terreno (dipendente dall'indice dei pori) e γ_w è il peso di volume dell'acqua. Quindi il diagramma delle pressioni al di sotto della linea di falda ha una pendenza minore. Al diagramma così ottenuto va sommato il diagramma triangolare legato alla pressione idrostatica esercitata dall'acqua.

Spinta a Riposo

2.1.3 PEDEMONTANA DELLE MARCHE

3° stralcio funzionale: Castelraimondo nord – Castelraimondo sud

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

OPERE D'ARTE MINORI

Tombino circolare DN 1500 - pk 5+429.00 - Relazione di calcolo

Opera L0703	Tratto 213	Settore E	CEE 16	WBS O10065	Id.doc REL	N.prog. 01	Rev. A	Pag.di Pag. 91 di 276
----------------	---------------	--------------	-----------	---------------	---------------	---------------	-----------	--------------------------

Si assume che sui piedritti agisca la spinta calcolata in condizioni di riposo.
Il coefficiente di spinta a riposo è espresso dalla relazione

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

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

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

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

$$S = 1/2 \gamma H^2 K_0 + p_v K_0 H$$

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

Spinta in presenza di sisma - Formula di Wood

Spinta del terreno nel caso di strutture rigide.

Nel caso di strutture rigide completamente vincolate, in modo tale che non può svilupparsi nel terreno uno stato di spinta attiva, nonché nel caso di muri verticali con terrapieno a superficie orizzontale, l'incremento dinamico di spinta del terreno può essere calcolato come:

$$\Delta P_d = \alpha \gamma H^2$$

$$\alpha = a_g / g * S_s * \beta_m * S_t$$

H è l'altezza sulla quale agisce la spinta. Il punto di applicazione va preso a metà altezza.

Verifica al carico limite

Il rapporto fra il carico limite in fondazione e la componente normale della risultante dei carichi trasmessi dal muro sul terreno di fondazione deve essere superiore a η_q . Cioè, detto Q_u , il carico limite ed R la risultante verticale dei carichi in fondazione, deve essere:

$$\frac{Q_u}{R} \geq \eta_q$$

Terzaghi ha proposto la seguente espressione per il calcolo della capacità portante di una fondazione superficiale.

$$q_u = c N_c S_c + q N_q + 0.5 B \gamma N_\gamma S_\gamma$$

La simbologia adottata è la seguente:

c	coesione del terreno in fondazione;
ϕ	angolo di attrito del terreno in fondazione;
γ	peso di volume del terreno in fondazione;
B	larghezza della fondazione;
D	profondità del piano di posa;
q	pressione geostatica alla quota del piano di posa.

I fattori di capacità portante sono espressi dalle seguenti relazioni:

$$N_q = \frac{e^{2(0.75\pi - \phi/2)\tan\phi}}{2 \cos^2(45 + \phi/2)}$$

$$N_c = (N_q - 1) \text{ctg}\phi$$

$$N_\gamma = \frac{\text{tg}\phi}{2} \left(\frac{K_{p\gamma}}{\cos^2\phi} - 1 \right)$$

2.1.3 PEDEMONTANA DELLE MARCHE

3° stralcio funzionale: Castelraimondo nord – Castelraimondo sud

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

OPERE D'ARTE MINORI

Tombino circolare DN 1500 - pk 5+429.00 - Relazione di calcolo

Opera L0703	Tratto 213	Settore E	CEE 16	WBS O10065	Id.doc REL	N.prog. 01	Rev. A	Pag.di Pag. 92 di 276
----------------	---------------	--------------	-----------	---------------	---------------	---------------	-----------	--------------------------

I fattori di forma s_x e s_y che compaiono nella espressione di q_u dipendono dalla forma della fondazione. In particolare valgono 1 per fondazioni nastriformi o rettangolari allungate e valgono rispettivamente 1.3 e 0.8 per fondazioni quadrate.

termine K_{p7} che compare nell'espressione di N_7 non ha un'espressione analitica. Pertanto si assume per N_7 l'espressione proposta da Meyerof

$$N_7 = (N_q - 1) \text{tg}(1.4 \cdot \phi)$$

Strategia di soluzione

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

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

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

$$K u = p$$

Da questa equazione matriciale si ricavano gli spostamenti incogniti u

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

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

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

2.1.3 PEDEMONTANA DELLE MARCHE

3° stralcio funzionale: Castelraimondo nord – Castelraimondo sud

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

OPERE D'ARTE MINORI

Tombino circolare DN 1500 - pk 5+429.00 - Relazione di calcolo

Opera L0703	Tratto 213	Settore E	CEE 16	WBS O10065	Id.doc REL	N. prog. 01	Rev. A	Pag. di Pag. 93 di 276
----------------	---------------	--------------	-----------	---------------	---------------	----------------	-----------	---------------------------

Geometria scatolare

Descrizione:	Scatolare circolare		
Diametro esterno verticale	1.82	[m]	
Diametro esterno orizzontale	1.82	[m]	
Spessore	0.16	[m]	

Caratteristiche strati terreno

Strato di ricoprimento

Descrizione	Terreno di ricoprimento		
Spessore dello strato	1.10	[m]	
Peso di volume	20.0000	[kN/mc]	
Peso di volume saturo	20.0000	[kN/mc]	
Angolo di attrito	35.00	[°]	
Coesione	0	[kPa]	

Strato di rinfianco

Descrizione	Terreno di rinfianco		
Peso di volume	19.5000	[kN/mc]	
Peso di volume saturo	20.5000	[kN/mc]	
Angolo di attrito	25.00	[°]	
Angolo di attrito terreno struttura	16.67	[°]	
Coesione	10	[kPa]	
Costante di Winkler	57	[kPa/cm]	

Strato di base

Descrizione	Terreno di base		
Peso di volume	19.5000	[kN/mc]	
Peso di volume saturo	20.5000	[kN/mc]	
Angolo di attrito	25.00	[°]	
Angolo di attrito terreno struttura	25.00	[°]	
Coesione	10	[kPa]	
Costante di Winkler	57	[kPa/cm]	
Tensione limite	6000	[kPa]	

Falda

Quota falda (rispetto al piano di posa)	1.70	[m]
---	------	-----

Caratteristiche materiali utilizzati

Materiale calcestruzzo

R _{ck} calcestruzzo	40000	[kPa]
Peso specifico calcestruzzo	25.0000	[kN/mc]
Modulo elastico E	33149080	[kPa]
Tensione di snervamento acciaio	450000	[kPa]
Coeff. omogeneizzazione cls tesoro/compresso (n')	0.50	
Coeff. omogeneizzazione acciaio/cls (n)	15.00	
Coefficiente dilatazione termica	0.0000120	

Materiale calcestruzzo traverso

R _{ck} calcestruzzo	30000	[kPa]
Peso specifico calcestruzzo	24.5170	[kN/mc]
Modulo elastico E	30976850	[kPa]
Tensione di snervamento acciaio	450000	[kPa]
Coeff. omogeneizzazione cls tesoro/compresso (n')	0.50	
Coeff. omogeneizzazione acciaio/cls (n)	15.00	
Coefficiente dilatazione termica	0.0000120	

Condizioni di carico

2.1.3 PEDEMONTANA DELLE MARCHE

3° stralcio funzionale: Castelraimondo nord – Castelraimondo sud

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

OPERE D'ARTE MINORI

Tombino circolare DN 1500 - pk 5+429.00 - Relazione di calcolo

Opera L0703	Tratto 213	Settore E	CEE 16	WBS O10065	Id.doc REL	N. prog. 01	Rev. A	Pag. di Pag. 94 di 276
----------------	---------------	--------------	-----------	---------------	---------------	----------------	-----------	---------------------------

Convenzioni adottate

Origine in corrispondenza dello spigolo inferiore sinistro della struttura

Carichi verticali positivi se diretti verso il basso

Carichi orizzontali positivi se diretti verso destra

Coppie concentrate positive se antiorarie

Ascisse X (esprese in m) positive verso destra

Ordinate Y (esprese in m) positive verso l'alto

Carichi concentrati espressi in kN

Coppie concentrate espressi in kNm

Carichi distribuiti espressi in kN/m

Simbologia adottata e unità di misura

Forze concentrate

X ascissa del punto di applicazione dei carichi verticali concentrati

Y ordinata del punto di applicazione dei carichi orizzontali concentrati

F_y componente Y del carico concentrato

F_x componente X del carico concentrato

M momento

Forze distribuite

X_i, X_f ascisse del punto iniziale e finale per carichi distribuiti verticali

Y_i, Y_f ordinate del punto iniziale e finale per carichi distribuiti orizzontali

V_{ni} componente normale del carico distribuito nel punto iniziale

V_{nf} componente normale del carico distribuito nel punto finale

V_{ti} componente tangenziale del carico distribuito nel punto iniziale

V_{tf} componente tangenziale del carico distribuito nel punto finale

D_{te} variazione termica lembo esterno espressa in gradi centigradi

D_{ti} variazione termica lembo interno espressa in gradi centigradi

Condizione di carico n°1 (Peso Proprio)

Condizione di carico n°2 (Spinta terreno sinistra)

Condizione di carico n°3 (Spinta terreno destra)

Condizione di carico n°4 (Sisma da sinistra)

Condizione di carico n°5 (Sisma da destra)

Condizione di carico n°6 (Spinta falda)

Condizione di carico n°7 (Permanenti Interni)

Distr	Fondaz.	X _i = 0.00	X _f = 1.82	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 = -6.00	X _f = 0.00	V _{ni} = 20.00	V _{nf} = 20.00		
-------	---------	------------------------	-----------------------	-------------------------	-------------------------	--	--

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

Distr	Traverso	X _i = 0.00	X _f = 1.82	V _{ni} = 9.00	V _{nf} = 9.00	V _{ti} = 51.00	V _{tf} = 51.00
Distr	Traverso	X _i = 0.00	X _f = 1.82	V _{ni} = 87.13	V _{nf} = 87.13	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} = 10.00	D _{ti} = 10.00				
------	----------	-------------------------	-------------------------	--	--	--	--

Condizione di carico n°13 (Variazione termica farfalla (-))

Term	Traverso	D _{te} = -2.50	D _{ti} = 2.50				
------	----------	-------------------------	------------------------	--	--	--	--

Condizione di carico n°14 (Variazione Termica Uniforme (-))

Term	Traverso	D _{te} = -15.00	D _{ti} = -15.00				
------	----------	--------------------------	--------------------------	--	--	--	--

Condizione di carico n°15 (Acc. Soletta App)

Distr	Traverso	X _i = 0.00	X _f = 1.82	V _{ni} = 9.00	V _{nf} = 9.00	V _{ti} = 51.00	V _{tf} = 51.00
Distr	Traverso	X _i = 0.00	X _f = 1.82	V _{ni} = 87.13	V _{nf} = 87.13	V _{ti} = 0.00	V _{tf} = 0.00

2.1.3 PEDEMONTANA DELLE MARCHE

3° stralcio funzionale: Castelraimondo nord – Castelraimondo sud

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

OPERE D'ARTE MINORI

Tombino circolare DN 1500 - pk 5+429.00 - Relazione di calcolo

Opera L0703	Tratto 213	Settore E	CEE 16	WBS O10065	Id.doc REL	N. prog. 01	Rev. A	Pag. di Pag. 95 di 276
----------------	---------------	--------------	-----------	---------------	---------------	----------------	-----------	---------------------------

Condizione di carico n° 16 (Variazione Termica uniforme)

Term Traverso $D_{te}= 15.00$ $D_{ti}= 15.00$

Condizione di carico n° 17 (Variazione termina uniforme(-))

Term Traverso $D_{te}= -15.00$ $D_{ti}= -15.00$

Condizione di carico n° 18 (variazione termina farfalla)

Term Traverso $D_{te}= 2.50$ $D_{ti}= -2.50$

Condizione di carico n° 19 (variazione termica farfalla (-))

Term Traverso $D_{te}= -2.50$ $D_{ti}= 2.50$

Condizione di carico n° 20 (Acc. Soletta Camp)

Distr	Traverso	$X_i= 0.00$	$X_{ri}= 1.82$	$V_{ni}= 9.00$	$V_{nf}= 9.00$	$V_{ti}= 51.00$	$V_{tf}= 51.00$
Distr	Traverso	$X_i= 0.00$	$X_{ri}= 1.82$	$V_{ni}= 87.13$	$V_{nf}= 87.13$	$V_{ti}= 0.00$	$V_{tf}= 0.00$

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

Distr	Traverso	$X_i= 0.00$	$X_{ri}= 1.82$	$V_{ni}= 9.00$	$V_{nf}= 9.00$	$V_{ti}= 51.00$	$V_{tf}= 51.00$
Distr	Traverso	$X_i= 0.00$	$X_{ri}= 1.82$	$V_{ni}= 87.13$	$V_{nf}= 87.13$	$V_{ti}= 0.00$	$V_{tf}= 0.00$

Impostazioni di progetto

Verifica materiali:

Stato Limite Ultimo

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

$$V_{Rd} = [0.18 \cdot k \cdot (100 \cdot \rho_i \cdot f_{ck})^{1/3} / \gamma_c + 0.15 \cdot \sigma_{cp}] \cdot b_w \cdot d > (v_{min} + 0.15 \cdot \sigma_{cp}) \cdot b_w \cdot d$$

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

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

con:

d	altezza utile sezione [mm]
b_w	larghezza minima sezione [mm]
σ_{cp}	tensione media di compressione [N/mm ²]
ρ_i	rapporto geometrico di armatura
A_{sw}	area armatura trasversale [mm ²]
s	interasse tra due armature trasversali consecutive [mm]
α_c	coefficiente maggiorativo, funzione di fcd e σ_{cp}

$$f_{cd} = 0.5 \cdot f_{cd}$$

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

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

Stato Limite di Esercizio

Criteri di scelta per verifiche tensioni di esercizio:

Ambiente moderatamente aggressivo

Limite tensioni di compressione nel calcestruzzo (comb. rare)

0.60 f_{ck}

Limite tensioni di compressione nel calcestruzzo (comb. quasi perm.)

0.45 f_{ck}

Limite tensioni di trazione nell'acciaio (comb. rare)

0.80 f_{yk}

Criteri verifiche a fessurazione:

Armatura poco sensibile

Apertura limite fessure espresse in [mm]

Apertura limite fessure $w_1=0.20$ $w_2=0.30$ $w_3=0.40$

Verifiche secondo :

Norme Tecniche 2008 - Approccio 1



QUADRILATERO

Marche Umbria S.p.A.

2.1.3 PEDEMONTANA DELLE MARCHE

3° stralcio funzionale: Castelraimondo nord – Castelraimondo sud

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

OPERE D'ARTE MINORI

Tombino circolare DN 1500 - pk 5+429.00 - Relazione di calcolo

Opera L0703	Tratto 213	Settore E	CEE 16	WBS O10065	Id.doc REL	N.prog. 01	Rev. A	Pag.di Pag. 96 di 276
----------------	---------------	--------------	-----------	---------------	---------------	---------------	-----------	--------------------------

Copriferro sezioni 3.60 [cm]

2.1.3 PEDEMONTANA DELLE MARCHE

3° stralcio funzionale: Castelraimondo nord – Castelraimondo sud

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

OPERE D'ARTE MINORI

Tombino circolare DN 1500 - pk 5+429.00 - Relazione di calcolo

Opera L0703	Tratto 213	Settore E	CEE 16	WBS O10065	Id.doc REL	N.prog. 01	Rev. A	Pag.di Pag. 97 di 276
----------------	---------------	--------------	-----------	---------------	---------------	---------------	-----------	--------------------------

Descrizione combinazioni di carico

Simbologia adottata

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

Norme Tecniche 2008

Simbologia adottata

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

Coefficienti di partecipazione combinazioni statiche

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

<i>Carichi</i>	<i>Effetto</i>		A1	A2
Permanenti	Favorevole	γ_{G1fav}	1.00	1.00
Permanenti	Sfavorevole	γ_{G1sfav}	1.35	1.00
Permanenti non strutturali	Favorevole	γ_{G2fav}	0.00	0.00
Permanenti non strutturali	Sfavorevole	γ_{G2sfav}	1.50	1.30
Variabili	Favorevole	γ_{Q1fav}	0.00	0.00
Variabili	Sfavorevole	γ_{Q1sfav}	1.50	1.30
Variabili da traffico	Favorevole	γ_{Q1fav}	0.00	0.00
Variabili da traffico	Sfavorevole	γ_{Q1sfav}	1.35	1.15
Termici	Favorevole	γ_{efav}	0.00	0.00
Termici	Sfavorevole	γ_{esfav}	1.20	1.20

Coefficienti parziali per i parametri geotecnici del terreno:

<i>Parametri</i>		M1	M2
Tangente dell'angolo di attrito	$\gamma_{tan\phi}$	1.00	1.25
Coesione efficace	γ_c	1.00	1.25
Resistenza non drenata	γ_{cu}	1.00	1.40
Resistenza a compressione uniaassiale	γ_{qu}	1.00	1.60
Peso dell'unità di volume	γ_r	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_{Q1fav}	0.00	0.00
Variabili da traffico	Sfavorevole	γ_{Q1sfav}	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 uniaassiale	γ_{qu}	1.00	1.60

2.1.3 PEDEMONTANA DELLE MARCHE

3° stralcio funzionale: Castelraimondo nord – Castelraimondo sud

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

OPERE D'ARTE MINORI

Tombino circolare DN 1500 - pk 5+429.00 - Relazione di calcolo

Opera L0703	Tratto 213	Settore E	CEE 16	WBS O10065	Id.doc REL	N.prog. 01	Rev. A	Pag.di Pag. 98 di 276
----------------	---------------	--------------	-----------	---------------	---------------	---------------	-----------	--------------------------

Peso dell'unità di volume

γ_r

1.00

1.00

Combinazione n° 1 SLU (Caso A1-M1)

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

Combinazione n° 2 SLU (Caso A2-M2)

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

Combinazione n° 3 SLU (Caso A1-M1)

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

Combinazione n° 4 SLU (Caso A2-M2)

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

Combinazione n° 5 SLU (Caso A1-M1)

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

Combinazione n° 6 SLU (Caso A2-M2)

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

2.1.3 PEDEMONTANA DELLE MARCHE

3° stralcio funzionale: Castelraimondo nord – Castelraimondo sud

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

OPERE D'ARTE MINORI

Tombino circolare DN 1500 - pk 5+429.00 - Relazione di calcolo

Opera L0703	Tratto 213	Settore E	CEE 16	WBS O10065	Id.doc REL	N. prog. 01	Rev. A	Pag. di Pag. 99 di 276
----------------	---------------	--------------	-----------	---------------	---------------	----------------	-----------	---------------------------

Ritiro Trasverso Sfavorevole 1.00 0.60 0.60

Combinazione n° 7 SLU (Caso A1-M1)

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

Combinazione n° 8 SLU (Caso A2-M2)

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

Combinazione n° 9 SLU (Caso A1-M1)

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

Combinazione n° 10 SLU (Caso A2-M2)

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

Combinazione n° 11 SLU (Caso A1-M1)

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

Combinazione n° 12 SLU (Caso A2-M2)

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

2.1.3 PEDEMONTANA DELLE MARCHE

3° stralcio funzionale: Castelraimondo nord – Castelraimondo sud

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

OPERE D'ARTE MINORI

Tombino circolare DN 1500 - pk 5+429.00 - Relazione di calcolo

Opera L0703	Tratto 213	Settore E	CEE 16	WBS O10065	Id.doc REL	N.prog. 01	Rev. A	Pag. di Pag. 100 di 276
----------------	---------------	--------------	-----------	---------------	---------------	---------------	-----------	-------------------------------

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	0.60	0.60
Acc_Soletta_Camp_	Sfavorevole	1.15	1.00	1.15

Combinazione n° 13 SLU (Caso A1-M1)

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

Combinazione n° 14 SLU (Caso A2-M2)

	Effetto	γ	Ψ	C
Peso Proprio	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
Spinta terreno sinistra	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
Spinta terreno destra	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
Permanenti_Interni	Sfavorevole	1.00	1.00	1.00
SpAccSx	Sfavorevole	1.15	1.00	1.15
Ritiro 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	1.15	1.00	1.15

Combinazione n° 15 SLU (Caso A1-M1)

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

2.1.3 PEDEMONTANA DELLE MARCHE

3° stralcio funzionale: Castelraimondo nord – Castelraimondo sud

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

OPERE D'ARTE MINORI

Tombino circolare DN 1500 - pk 5+429.00 - Relazione di calcolo

Opera L0703	Tratto 213	Settore E	CEE 16	WBS O10065	Id.doc REL	N.prog. 01	Rev. A	Pag.di Pag. 101 di 276
----------------	---------------	--------------	-----------	---------------	---------------	---------------	-----------	---------------------------

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) - 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° 20 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° 21 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° 22 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° 23 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° 24 SLE (Frequente)

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

2.1.3 PEDEMONTANA DELLE MARCHE

3° stralcio funzionale: Castelraimondo nord – Castelraimondo sud

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

OPERE D'ARTE MINORI

Tombino circolare DN 1500 - pk 5+429.00 - Relazione di calcolo

Opera L0703	Tratto 213	Settore E	CEE 16	WBS O10065	Id.doc REL	N.prog. 01	Rev. A	Pag. di Pag. 102 di 276
----------------	---------------	--------------	-----------	---------------	---------------	---------------	-----------	-------------------------------

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° 25 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° 26 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° 27 SLE (Rara)

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

Combinazione n° 28 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° 29 SLE (Rara)

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

Combinazione n° 30 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° 31 SLE (Rara)

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

2.1.3 PEDEMONTANA DELLE MARCHE

3° stralcio funzionale: Castelraimondo nord – Castelraimondo sud

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

OPERE D'ARTE MINORI

Tombino circolare DN 1500 - pk 5+429.00 - Relazione di calcolo

Opera L0703	Tratto 213	Settore E	CEE 16	WBS O10065	Id.doc REL	N.prog. 01	Rev. A	Pag. di Pag. 103 di 276
----------------	---------------	--------------	-----------	---------------	---------------	---------------	-----------	-------------------------------

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° 32 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° 33 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° 34 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 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° 35 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° 36 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° 37 SLE (Rara)

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

2.1.3 PEDEMONTANA DELLE MARCHE

3° stralcio funzionale: Castelraimondo nord – Castelraimondo sud

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

OPERE D'ARTE MINORI

Tombino circolare DN 1500 - pk 5+429.00 - Relazione di calcolo

Opera L0703	Tratto 213	Settore E	CEE 16	WBS O10065	Id.doc REL	N.prog. 01	Rev. A	Pag.di Pag. 104 di 276
----------------	---------------	--------------	-----------	---------------	---------------	---------------	-----------	------------------------------

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° 38 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° 39 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° 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
Variazione_Termica uniforme	Sfavorevole	1.00	0.50	0.50

Combinazione n° 41 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° 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
Variazione termina uniforme(-)	Sfavorevole	1.00	0.50	0.50

Combinazione n° 43 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



2.1.3 PEDEMONTANA DELLE MARCHE

3° stralcio funzionale: Castelraimondo nord – Castelraimondo sud

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

OPERE D'ARTE MINORI

Tombino circolare DN 1500 - pk 5+429.00 - Relazione di calcolo

Opera L0703	Tratto 213	Settore E	CEE 16	WBS O10065	Id.doc REL	N.prog. 01	Rev. A	Pag. di Pag. 105 di 276
----------------	---------------	--------------	-----------	---------------	---------------	---------------	-----------	-------------------------------

Analisi della spinta e verifiche

Simbologia adottata ed unità di misura

Origine in corrispondenza dello spigolo inferiore sinistro della struttura

Le forze orizzontali sono considerate positive se agenti verso destra

Le forze verticali sono considerate positive se agenti verso il basso

X ascisse (esprese in m) positive verso destra

Y ordinate (esprese in m) positive verso l'alto

M momento espresso in kNm

V taglio espresso in kN

SN sforzo normale espresso in kN

ux spostamento direzione X espresso in cm

uy spostamento direzione Y espresso in cm

σ_t pressione sul terreno espressa in kPa

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

Sisma

Identificazione del sito

Latitudine

Longitudine

Pressione geostatica

Terzaghi

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]

43.255000

13.011574



2.1.3 PEDEMONTANA DELLE MARCHE

3° stralcio funzionale: Castelraimondo nord – Castelraimondo sud

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

OPERE D'ARTE MINORI

Tombino circolare DN 1500 - pk 5+429.00 - Relazione di calcolo

Opera L0703	Tratto 213	Settore E	CEE 16	WBS O10065	Id.doc. REL	N.prog. 01	Rev. A	Pag. di Pag. 106 di 276
----------------	---------------	--------------	-----------	---------------	----------------	---------------	-----------	-------------------------------

Comune
Provincia
Regione

Matelica
Macerata
Marche

Punti di interpolazione del reticolo

22526 - 22527 - 22305 - 22304

Tipo di opera

Tipo di costruzione
Vita nominale
Classe d'uso
Vita di riferimento

Opera ordinaria
50 anni
III - Affollamenti significativi e industrie non pericolose
75 anni

Combinazioni SLU

Accelerazione al suolo $a_g =$
Coefficiente di amplificazione per tipo di sottosuolo (S)
Coefficiente di amplificazione topografica (St)
Coefficiente riduzione (β_m)
Rapporto intensità sismica verticale/orizzontale
Coefficiente di intensità sismica orizzontale (percento)
Coefficiente di intensità sismica verticale (percento)

2.16 [m/s²]
1.36
1.00
1.00
0.50
 $k_h = (a_g/g * \beta_m * St * S_s) = 30.01$
 $k_v = 0.50 * k_h = 15.01$

Combinazioni SLE

Accelerazione al suolo $a_g =$
Coefficiente di amplificazione per tipo di sottosuolo (S)
Coefficiente di amplificazione topografica (St)
Coefficiente riduzione (β_m)
Rapporto intensità sismica verticale/orizzontale
Coefficiente di intensità sismica orizzontale (percento)
Coefficiente di intensità sismica verticale (percento)
Forma diagramma incremento sismico

0.00 [m/s²]
1.50
1.00
1.00
0.50
 $k_h = (a_g/g * \beta_m * St * S_s) = 0.00$
 $k_v = 0.50 * k_h = 0.00$
 Rettangolare

Spinta sismica

Wood

Angolo diffusione sovraccarico

35.00 [°]

Coefficienti di spinta

N°combinazione	Statico	Sismico
1	0.577	0.000
2	0.650	0.000
3	0.577	0.000
4	0.650	0.000
5	0.577	0.000
6	0.650	0.000
7	0.577	0.000
8	0.650	0.000
9	0.577	0.000
10	0.650	0.000
11	0.577	0.000
12	0.650	0.000
13	0.577	0.000
14	0.650	0.000
15	0.577	0.000
16	0.650	0.000
17	0.577	0.000
18	0.650	0.000
19	0.577	1.006
20	0.577	1.006
21	0.650	1.082
22	0.650	1.082
23	0.577	0.000
24	0.577	0.000
25	0.577	0.000
26	0.577	0.000
27	0.577	0.000
28	0.577	0.000
29	0.577	0.000
30	0.577	0.000
31	0.577	0.000



2.1.3 PEDEMONTANA DELLE MARCHE

3° stralcio funzionale: Castelraimondo nord – Castelraimondo sud

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

OPERE D'ARTE MINORI

Tombino circolare DN 1500 - pk 5+429.00 - Relazione di calcolo

Opera	Tratto	Settore	CEE	WBS	Id.doc.	N.prog.	Rev.	Pag.di Pag.
L0703	213	E	16	O10065	REL	01	A	107 di 276

32	0.577	0.000
33	0.577	0.000
34	0.577	0.000
35	0.577	0.000
36	0.577	0.000
37	0.577	0.000
38	0.577	0.000
39	0.577	0.000
40	0.577	0.000
41	0.577	0.000
42	0.577	0.000
43	0.577	0.000

Discretizzazione strutturale

Numero elementi fondazione

Numero elementi traverso

Numero molle fondazione

64

64

65



2.1.3 PEDEMONTANA DELLE MARCHE

3° stralcio funzionale: Castelraimondo nord – Castelraimondo sud

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

OPERE D'ARTE MINORI

Tombino circolare DN 1500 - pk 5+429.00 - Relazione di calcolo

Opera L0703	Tratto 213	Settore E	CEE 16	WBS O10065	Id.doc REL	N.prog. 01	Rev. A	Pag. di Pag. 108 di 276
----------------	---------------	--------------	-----------	---------------	---------------	---------------	-----------	-------------------------------

Analisi della combinazione n° 1

Pressione in calotta(solo peso terreno) 29.7000 [kPa]

Carichi verticali in calotta

Xi	Xj	Q[kPa]
-16.77	12.88	29.7000

Spinte sui piedritti

Piedritto sinistro	Pressione sup. 1.9511 [kPa]	Pressione inf. 29.6143 [kPa]
Piedritto destro	Pressione sup. 1.9511 [kPa]	Pressione inf. 29.6143 [kPa]

Analisi della combinazione n° 2

Pressione in calotta(solo peso terreno) 22.0000 [kPa]

Carichi verticali in calotta

Xi	Xj	Q[kPa]
-16.77	12.88	22.0000

Spinte sui piedritti

Piedritto sinistro	Pressione sup. 1.4062 [kPa]	Pressione inf. 24.4918 [kPa]
Piedritto destro	Pressione sup. 1.4062 [kPa]	Pressione inf. 24.4918 [kPa]

Analisi della combinazione n° 3

Pressione in calotta(solo peso terreno) 29.7000 [kPa]

Carichi verticali in calotta

Xi	Xj	Q[kPa]
-16.77	-6.77	29.7000
-6.77	0.77	51.1841
0.77	12.88	29.7000

Spinte sui piedritti

Piedritto sinistro	Pressione sup. 14.3556 [kPa]	Pressione inf. 42.0189 [kPa]
Piedritto destro	Pressione sup. 1.9511 [kPa]	Pressione inf. 29.6143 [kPa]

Analisi della combinazione n° 4

Pressione in calotta(solo peso terreno) 22.0000 [kPa]

Carichi verticali in calotta

Xi	Xj	Q[kPa]
-16.77	-6.77	22.0000
-6.77	0.77	40.3013
0.77	12.88	22.0000

Spinte sui piedritti

Piedritto sinistro	Pressione sup. 13.3109 [kPa]	Pressione inf. 36.3965 [kPa]
Piedritto destro	Pressione sup. 1.4062 [kPa]	Pressione inf. 24.4918 [kPa]



2.1.3 PEDEMONTANA DELLE MARCHE

3° stralcio funzionale: Castelraimondo nord – Castelraimondo sud

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

OPERE D'ARTE MINORI

Tombino circolare DN 1500 - pk 5+429.00 - Relazione di calcolo

Opera L0703	Tratto 213	Settore E	CEE 16	WBS O10065	Id.doc REL	N.prog. 01	Rev. A	Pag. di Pag. 109 di 276
----------------	---------------	--------------	-----------	---------------	---------------	---------------	-----------	-------------------------------

Analisi della combinazione n° 5

Pressione in calotta(solo peso terreno) 29.7000 [kPa]

Carichi verticali in calotta

Xi	Xj	Q[kPa]
-16.77	-6.77	29.7000
-6.77	0.77	51.1841
0.77	12.88	29.7000

Spinte sui piedritti

Piedritto sinistro	Pressione sup. 14.3556 [kPa]	Pressione inf. 42.0189 [kPa]
Piedritto destro	Pressione sup. 1.9511 [kPa]	Pressione inf. 29.6143 [kPa]

Analisi della combinazione n° 6

Pressione in calotta(solo peso terreno) 22.0000 [kPa]

Carichi verticali in calotta

Xi	Xj	Q[kPa]
-16.77	-6.77	22.0000
-6.77	0.77	40.3013
0.77	12.88	22.0000

Spinte sui piedritti

Piedritto sinistro	Pressione sup. 13.3109 [kPa]	Pressione inf. 36.3965 [kPa]
Piedritto destro	Pressione sup. 1.4062 [kPa]	Pressione inf. 24.4918 [kPa]

Analisi della combinazione n° 7

Pressione in calotta(solo peso terreno) 29.7000 [kPa]

Carichi verticali in calotta

Xi	Xj	Q[kPa]
-16.77	-6.77	29.7000
-6.77	0.77	51.1841
0.77	12.88	29.7000

Spinte sui piedritti

Piedritto sinistro	Pressione sup. 14.3556 [kPa]	Pressione inf. 42.0189 [kPa]
Piedritto destro	Pressione sup. 1.9511 [kPa]	Pressione inf. 29.6143 [kPa]

Analisi della combinazione n° 8

Pressione in calotta(solo peso terreno) 22.0000 [kPa]

Carichi verticali in calotta

Xi	Xj	Q[kPa]
-16.77	-6.77	22.0000
-6.77	0.77	40.3013
0.77	12.88	22.0000

2.1.3 PEDEMONTANA DELLE MARCHE

3° stralcio funzionale: Castelraimondo nord – Castelraimondo sud

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

OPERE D'ARTE MINORI

Tombino circolare DN 1500 - pk 5+429.00 - Relazione di calcolo

Opera L0703	Tratto 213	Settore E	CEE 16	WBS O10065	Id.doc REL	N.prog. 01	Rev. A	Pag.di Pag. 110 di 276
----------------	---------------	--------------	-----------	---------------	---------------	---------------	-----------	---------------------------

Spinte sui piedritti

Piedritto sinistro	Pressione sup. 13.3109 [kPa]	Pressione inf. 36.3965 [kPa]
Piedritto destro	Pressione sup. 1.4062 [kPa]	Pressione inf. 24.4918 [kPa]

Analisi della combinazione n° 9

Pressione in calotta(solo peso terreno) 29.7000 [kPa]

Carichi verticali in calotta

Xi	Xj	Q[kPa]
-16.77	-6.77	29.7000
-6.77	0.77	51.1841
0.77	12.88	29.7000

Spinte sui piedritti

Piedritto sinistro	Pressione sup. 14.3556 [kPa]	Pressione inf. 42.0189 [kPa]
Piedritto destro	Pressione sup. 1.9511 [kPa]	Pressione inf. 29.6143 [kPa]

Analisi della combinazione n° 10

Pressione in calotta(solo peso terreno) 22.0000 [kPa]

Carichi verticali in calotta

Xi	Xj	Q[kPa]
-16.77	-6.77	22.0000
-6.77	0.77	40.3013
0.77	12.88	22.0000

Spinte sui piedritti

Piedritto sinistro	Pressione sup. 13.3109 [kPa]	Pressione inf. 36.3965 [kPa]
Piedritto destro	Pressione sup. 1.4062 [kPa]	Pressione inf. 24.4918 [kPa]

Analisi della combinazione n° 11

Pressione in calotta(solo peso terreno) 29.7000 [kPa]

Carichi verticali in calotta

Xi	Xj	Q[kPa]
-16.77	-6.77	29.7000
-6.77	0.77	51.1841
0.77	12.88	29.7000

Spinte sui piedritti

Piedritto sinistro	Pressione sup. 14.3556 [kPa]	Pressione inf. 42.0189 [kPa]
Piedritto destro	Pressione sup. 1.9511 [kPa]	Pressione inf. 29.6143 [kPa]

Analisi della combinazione n° 12

Pressione in calotta(solo peso terreno) 22.0000 [kPa]

Carichi verticali in calotta

2.1.3 PEDEMONTANA DELLE MARCHE

3° stralcio funzionale: Castelraimondo nord – Castelraimondo sud

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

OPERE D'ARTE MINORI

Tombino circolare DN 1500 - pk 5+429.00 - Relazione di calcolo

Opera L0703	Tratto 213	Settore E	CEE 16	WBS O10065	Id.doc REL	N. prog. 01	Rev. A	Pag. di Pag. 111 di 276
----------------	---------------	--------------	-----------	---------------	---------------	----------------	-----------	----------------------------

Xi	Xj	Q[kPa]
-16.77	-6.77	22.0000
-6.77	0.77	40.3013
0.77	12.88	22.0000

Spinte sui piedritti

Piedritto sinistro	Pressione sup. 13.3109 [kPa]	Pressione inf. 36.3965 [kPa]
Piedritto destro	Pressione sup. 1.4062 [kPa]	Pressione inf. 24.4918 [kPa]

Analisi della combinazione n° 13

Pressione in calotta(solo peso terreno) 29.7000 [kPa]

Carichi verticali in calotta

Xi	Xj	Q[kPa]
-16.77	-6.77	29.7000
-6.77	0.77	51.1841
0.77	12.88	29.7000

Spinte sui piedritti

Piedritto sinistro	Pressione sup. 14.3556 [kPa]	Pressione inf. 42.0189 [kPa]
Piedritto destro	Pressione sup. 1.9511 [kPa]	Pressione inf. 29.6143 [kPa]

Analisi della combinazione n° 14

Pressione in calotta(solo peso terreno) 22.0000 [kPa]

Carichi verticali in calotta

Xi	Xj	Q[kPa]
-16.77	-6.77	22.0000
-6.77	0.77	40.3013
0.77	12.88	22.0000

Spinte sui piedritti

Piedritto sinistro	Pressione sup. 13.3109 [kPa]	Pressione inf. 36.3965 [kPa]
Piedritto destro	Pressione sup. 1.4062 [kPa]	Pressione inf. 24.4918 [kPa]

Analisi della combinazione n° 15

Pressione in calotta(solo peso terreno) 29.7000 [kPa]

Carichi verticali in calotta

Xi	Xj	Q[kPa]
-16.77	-6.77	29.7000
-6.77	0.77	51.1841
0.77	12.88	29.7000

Spinte sui piedritti

Piedritto sinistro	Pressione sup. 14.3556 [kPa]	Pressione inf. 42.0189 [kPa]
Piedritto destro	Pressione sup. 1.9511 [kPa]	Pressione inf. 29.6143 [kPa]

Analisi della combinazione n° 16

2.1.3 PEDEMONTANA DELLE MARCHE

3° stralcio funzionale: Castelraimondo nord – Castelraimondo sud

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

OPERE D'ARTE MINORI

Tombino circolare DN 1500 - pk 5+429.00 - Relazione di calcolo

Opera L0703	Tratto 213	Settore E	CEE 16	WBS O10065	Id.doc REL	N.prog. 01	Rev. A	Pag.di Pag. 112 di 276
----------------	---------------	--------------	-----------	---------------	---------------	---------------	-----------	---------------------------

Pressione in calotta(solo peso terreno) 22.0000 [kPa]

Carichi verticali in calotta

Xi	Xj	Q[kPa]
-16.77	-6.77	22.0000
-6.77	0.77	40.3013
0.77	12.88	22.0000

Spinte sui piedritti

Piedritto sinistro	Pressione sup. 13.3109 [kPa]	Pressione inf. 36.3965 [kPa]
Piedritto destro	Pressione sup. 1.4062 [kPa]	Pressione inf. 24.4918 [kPa]

Analisi della combinazione n° 17

Pressione in calotta(solo peso terreno) 29.7000 [kPa]

Carichi verticali in calotta

Xi	Xj	Q[kPa]
-16.77	-6.77	29.7000
-6.77	0.77	51.1841
0.77	12.88	29.7000

Spinte sui piedritti

Piedritto sinistro	Pressione sup. 14.3556 [kPa]	Pressione inf. 42.0189 [kPa]
Piedritto destro	Pressione sup. 1.9511 [kPa]	Pressione inf. 29.6143 [kPa]

Analisi della combinazione n° 18

Pressione in calotta(solo peso terreno) 22.0000 [kPa]

Carichi verticali in calotta

Xi	Xj	Q[kPa]
-16.77	-6.77	22.0000
-6.77	0.77	40.3013
0.77	12.88	22.0000

Spinte sui piedritti

Piedritto sinistro	Pressione sup. 13.3109 [kPa]	Pressione inf. 36.3965 [kPa]
Piedritto destro	Pressione sup. 1.4062 [kPa]	Pressione inf. 24.4918 [kPa]

Analisi della combinazione n° 19

Pressione in calotta(solo peso terreno) 22.0000 [kPa]

Carichi verticali in calotta

Xi	Xj	Q[kPa]
-16.77	12.88	22.0000

Spinte sui piedritti

Piedritto sinistro	Pressione sup. 0.0000 [kPa]	Pressione inf. 17.9965 [kPa]
Piedritto destro	Pressione sup. 0.0000 [kPa]	Pressione inf. 17.9965 [kPa]

2.1.3 PEDEMONTANA DELLE MARCHE

3° stralcio funzionale: Castelraimondo nord – Castelraimondo sud

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

OPERE D'ARTE MINORI

Tombino circolare DN 1500 - pk 5+429.00 - Relazione di calcolo

Opera L0703	Tratto 213	Settore E	CEE 16	WBS O10065	Id.doc REL	N.prog. 01	Rev. A	Pag.di Pag. 113 di 276
----------------	---------------	--------------	-----------	---------------	---------------	---------------	-----------	---------------------------

Spinte sismiche sui piedritti

Piedritto sinistro Pressione sup. 14.3718 [kPa] Pressione inf. 14.3718 [kPa]

Analisi della combinazione n° 20

Pressione in calotta(solo peso terreno) 22.0000 [kPa]

Carichi verticali in calotta

Xi	Xj	Q[kPa]
-16.77	12.88	22.0000

Spinte sui piedritti

Piedritto sinistro Pressione sup. 0.0000 [kPa] Pressione inf. 17.9965 [kPa]
Piedritto destro Pressione sup. 0.0000 [kPa] Pressione inf. 17.9965 [kPa]

Spinte sismiche sui piedritti

Piedritto sinistro Pressione sup. 14.3718 [kPa] Pressione inf. 14.3718 [kPa]

Analisi della combinazione n° 21

Pressione in calotta(solo peso terreno) 22.0000 [kPa]

Carichi verticali in calotta

Xi	Xj	Q[kPa]
-16.77	12.88	22.0000

Spinte sui piedritti

Piedritto sinistro Pressione sup. 1.4062 [kPa] Pressione inf. 24.4918 [kPa]
Piedritto destro Pressione sup. 1.4062 [kPa] Pressione inf. 24.4918 [kPa]

Spinte sismiche sui piedritti

Piedritto sinistro Pressione sup. 16.7739 [kPa] Pressione inf. 16.7739 [kPa]

Analisi della combinazione n° 22

Pressione in calotta(solo peso terreno) 22.0000 [kPa]

Carichi verticali in calotta

Xi	Xj	Q[kPa]
-16.77	12.88	22.0000

Spinte sui piedritti

Piedritto sinistro Pressione sup. 1.4062 [kPa] Pressione inf. 24.4918 [kPa]
Piedritto destro Pressione sup. 1.4062 [kPa] Pressione inf. 24.4918 [kPa]

Spinte sismiche sui piedritti



2.1.3 PEDEMONTANA DELLE MARCHE

3° stralcio funzionale: Castelraimondo nord – Castelraimondo sud

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

OPERE D'ARTE MINORI

Tombino circolare DN 1500 - pk 5+429.00 - Relazione di calcolo

Opera L0703	Tratto 213	Settore E	CEE 16	WBS O10065	Id.doc REL	N.prog. 01	Rev. A	Pag.di Pag. 114 di 276
----------------	---------------	--------------	-----------	---------------	---------------	---------------	-----------	------------------------------

Piedritto sinistro Pressione sup. 16.7739 [kPa] Pressione inf. 16.7739 [kPa]

Analisi della combinazione n° 23

Pressione in calotta(solo peso terreno) 22.0000 [kPa]

Carichi verticali in calotta

Xi	Xj	Q[kPa]
-16.77	-6.77	22.0000
-6.77	0.77	37.9142
0.77	12.88	22.0000

Spinte sui piedritti

Piedritto sinistro Pressione sup. 6.6938 [kPa] Pressione inf. 27.1851 [kPa]
Piedritto destro Pressione sup. 0.0000 [kPa] Pressione inf. 17.9965 [kPa]

Analisi della combinazione n° 24

Pressione in calotta(solo peso terreno) 22.0000 [kPa]

Carichi verticali in calotta

Xi	Xj	Q[kPa]
-16.77	-6.77	22.0000
-6.77	0.77	33.9356
0.77	12.88	22.0000

Spinte sui piedritti

Piedritto sinistro Pressione sup. 4.3967 [kPa] Pressione inf. 24.8880 [kPa]
Piedritto destro Pressione sup. 0.0000 [kPa] Pressione inf. 17.9965 [kPa]

Analisi della combinazione n° 25

Pressione in calotta(solo peso terreno) 22.0000 [kPa]

Carichi verticali in calotta

Xi	Xj	Q[kPa]
-16.77	12.88	22.0000

Spinte sui piedritti

Piedritto sinistro Pressione sup. 0.0000 [kPa] Pressione inf. 17.9965 [kPa]
Piedritto destro Pressione sup. 0.0000 [kPa] Pressione inf. 17.9965 [kPa]

Analisi della combinazione n° 26

Pressione in calotta(solo peso terreno) 22.0000 [kPa]

Carichi verticali in calotta

Xi	Xj	Q[kPa]
-16.77	12.88	22.0000

2.1.3 PEDEMONTANA DELLE MARCHE

3° stralcio funzionale: Castelraimondo nord – Castelraimondo sud

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

OPERE D'ARTE MINORI

Tombino circolare DN 1500 - pk 5+429.00 - Relazione di calcolo

Opera L0703	Tratto 213	Settore E	CEE 16	WBS O10065	Id.doc REL	N. prog. 01	Rev. A	Pag. di Pag. 115 di 276
----------------	---------------	--------------	-----------	---------------	---------------	----------------	-----------	----------------------------

Spinte sui piedritti

Piedritto sinistro	Pressione sup. 0.0000 [kPa]	Pressione inf. 17.9965 [kPa]
Piedritto destro	Pressione sup. 0.0000 [kPa]	Pressione inf. 17.9965 [kPa]

Analisi della combinazione n° 27

Pressione in calotta(solo peso terreno) 22.0000 [kPa]

Carichi verticali in calotta

Xi	Xj	Q[kPa]
-16.77	-6.77	22.0000
-6.77	0.77	37.9142
0.77	12.88	22.0000

Spinte sui piedritti

Piedritto sinistro	Pressione sup. 6.6938 [kPa]	Pressione inf. 27.1851 [kPa]
Piedritto destro	Pressione sup. 0.0000 [kPa]	Pressione inf. 17.9965 [kPa]

Analisi della combinazione n° 28

Pressione in calotta(solo peso terreno) 22.0000 [kPa]

Carichi verticali in calotta

Xi	Xj	Q[kPa]
-16.77	12.88	22.0000

Spinte sui piedritti

Piedritto sinistro	Pressione sup. 0.0000 [kPa]	Pressione inf. 17.9965 [kPa]
Piedritto destro	Pressione sup. 0.0000 [kPa]	Pressione inf. 17.9965 [kPa]

Analisi della combinazione n° 29

Pressione in calotta(solo peso terreno) 22.0000 [kPa]

Carichi verticali in calotta

Xi	Xj	Q[kPa]
-16.77	-6.77	22.0000
-6.77	0.77	37.9142
0.77	12.88	22.0000

Spinte sui piedritti

Piedritto sinistro	Pressione sup. 6.6938 [kPa]	Pressione inf. 27.1851 [kPa]
Piedritto destro	Pressione sup. 0.0000 [kPa]	Pressione inf. 17.9965 [kPa]

Analisi della combinazione n° 30

Pressione in calotta(solo peso terreno) 22.0000 [kPa]

Carichi verticali in calotta

Xi	Xj	Q[kPa]
-16.77	12.88	22.0000

2.1.3 PEDEMONTANA DELLE MARCHE

3° stralcio funzionale: Castelraimondo nord – Castelraimondo sud

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

OPERE D'ARTE MINORI

Tombino circolare DN 1500 - pk 5+429.00 - Relazione di calcolo

Opera L0703	Tratto 213	Settore E	CEE 16	WBS O10065	Id.doc REL	N.prog. 01	Rev. A	Pag.di Pag. 116 di 276
----------------	---------------	--------------	-----------	---------------	---------------	---------------	-----------	---------------------------

Spinte sui piedritti

Piedritto sinistro	Pressione sup. 0.0000 [kPa]	Pressione inf. 17.9965 [kPa]
Piedritto destro	Pressione sup. 0.0000 [kPa]	Pressione inf. 17.9965 [kPa]

Analisi della combinazione n° 31

Pressione in calotta(solo peso terreno) 22.0000 [kPa]

Carichi verticali in calotta

Xi	Xj	Q[kPa]
-16.77	-6.77	22.0000
-6.77	0.77	37.9142
0.77	12.88	22.0000

Spinte sui piedritti

Piedritto sinistro	Pressione sup. 6.6938 [kPa]	Pressione inf. 27.1851 [kPa]
Piedritto destro	Pressione sup. 0.0000 [kPa]	Pressione inf. 17.9965 [kPa]

Analisi della combinazione n° 32

Pressione in calotta(solo peso terreno) 22.0000 [kPa]

Carichi verticali in calotta

Xi	Xj	Q[kPa]
-16.77	12.88	22.0000

Spinte sui piedritti

Piedritto sinistro	Pressione sup. 0.0000 [kPa]	Pressione inf. 17.9965 [kPa]
Piedritto destro	Pressione sup. 0.0000 [kPa]	Pressione inf. 17.9965 [kPa]

Analisi della combinazione n° 33

Pressione in calotta(solo peso terreno) 22.0000 [kPa]

Carichi verticali in calotta

Xi	Xj	Q[kPa]
-16.77	-6.77	22.0000
-6.77	0.77	37.9142
0.77	12.88	22.0000

Spinte sui piedritti

Piedritto sinistro	Pressione sup. 6.6938 [kPa]	Pressione inf. 27.1851 [kPa]
Piedritto destro	Pressione sup. 0.0000 [kPa]	Pressione inf. 17.9965 [kPa]

Analisi della combinazione n° 34

Pressione in calotta(solo peso terreno) 22.0000 [kPa]

Carichi verticali in calotta

Xi	Xj	Q[kPa]
-16.77	-6.77	22.0000

2.1.3 PEDEMONTANA DELLE MARCHE

3° stralcio funzionale: Castelraimondo nord – Castelraimondo sud

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

OPERE D'ARTE MINORI

Tombino circolare DN 1500 - pk 5+429.00 - Relazione di calcolo

Opera L0703	Tratto 213	Settore E	CEE 16	WBS O10065	Id.doc REL	N.prog. 01	Rev. A	Pag.di Pag. 117 di 276
----------------	---------------	--------------	-----------	---------------	---------------	---------------	-----------	---------------------------

-6.77	0.77	37.9142
0.77	12.88	22.0000

Spinte sui piedritti

Piedritto sinistro	Pressione sup. 6.6938 [kPa]	Pressione inf. 27.1851 [kPa]
Piedritto destro	Pressione sup. 0.0000 [kPa]	Pressione inf. 17.9965 [kPa]

Analisi della combinazione n° 35

Pressione in calotta(solo peso terreno) 22.0000 [kPa]

Carichi verticali in calotta

Xi	Xj	Q[kPa]
-16.77	-6.77	22.0000
-6.77	0.77	37.9142
0.77	12.88	22.0000

Spinte sui piedritti

Piedritto sinistro	Pressione sup. 6.6938 [kPa]	Pressione inf. 27.1851 [kPa]
Piedritto destro	Pressione sup. 0.0000 [kPa]	Pressione inf. 17.9965 [kPa]

Analisi della combinazione n° 36

Pressione in calotta(solo peso terreno) 22.0000 [kPa]

Carichi verticali in calotta

Xi	Xj	Q[kPa]
-16.77	12.88	22.0000

Spinte sui piedritti

Piedritto sinistro	Pressione sup. 0.0000 [kPa]	Pressione inf. 17.9965 [kPa]
Piedritto destro	Pressione sup. 0.0000 [kPa]	Pressione inf. 17.9965 [kPa]

Analisi della combinazione n° 37

Pressione in calotta(solo peso terreno) 22.0000 [kPa]

Carichi verticali in calotta

Xi	Xj	Q[kPa]
-16.77	-6.77	22.0000
-6.77	0.77	37.9142
0.77	12.88	22.0000

Spinte sui piedritti

Piedritto sinistro	Pressione sup. 6.6938 [kPa]	Pressione inf. 27.1851 [kPa]
Piedritto destro	Pressione sup. 0.0000 [kPa]	Pressione inf. 17.9965 [kPa]

Analisi della combinazione n° 38

Pressione in calotta(solo peso terreno) 22.0000 [kPa]

Carichi verticali in calotta

2.1.3 PEDEMONTANA DELLE MARCHE

3° stralcio funzionale: Castelraimondo nord – Castelraimondo sud

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

OPERE D'ARTE MINORI

Tombino circolare DN 1500 - pk 5+429.00 - Relazione di calcolo

Opera L0703	Tratto 213	Settore E	CEE 16	WBS O10065	Id.doc REL	N.prog. 01	Rev. A	Pag.di Pag. 118 di 276
----------------	---------------	--------------	-----------	---------------	---------------	---------------	-----------	---------------------------

Xi	Xj	Q[kPa]
-16.77	12.88	22.0000

Spinte sui piedritti

Piedritto sinistro	Pressione sup. 0.0000 [kPa]	Pressione inf. 17.9965 [kPa]
Piedritto destro	Pressione sup. 0.0000 [kPa]	Pressione inf. 17.9965 [kPa]

Analisi della combinazione n° 39

Pressione in calotta(solo peso terreno) 22.0000 [kPa]

Carichi verticali in calotta

Xi	Xj	Q[kPa]
-16.77	12.88	22.0000

Spinte sui piedritti

Piedritto sinistro	Pressione sup. 0.0000 [kPa]	Pressione inf. 17.9965 [kPa]
Piedritto destro	Pressione sup. 0.0000 [kPa]	Pressione inf. 17.9965 [kPa]

Analisi della combinazione n° 40

Pressione in calotta(solo peso terreno) 22.0000 [kPa]

Carichi verticali in calotta

Xi	Xj	Q[kPa]
-16.77	12.88	22.0000

Spinte sui piedritti

Piedritto sinistro	Pressione sup. 0.0000 [kPa]	Pressione inf. 17.9965 [kPa]
Piedritto destro	Pressione sup. 0.0000 [kPa]	Pressione inf. 17.9965 [kPa]

Analisi della combinazione n° 41

Pressione in calotta(solo peso terreno) 22.0000 [kPa]

Carichi verticali in calotta

Xi	Xj	Q[kPa]
-16.77	12.88	22.0000

Spinte sui piedritti

Piedritto sinistro	Pressione sup. 0.0000 [kPa]	Pressione inf. 17.9965 [kPa]
Piedritto destro	Pressione sup. 0.0000 [kPa]	Pressione inf. 17.9965 [kPa]

Analisi della combinazione n° 42

Pressione in calotta(solo peso terreno) 22.0000 [kPa]

Carichi verticali in calotta

Xi	Xj	Q[kPa]
-16.77	12.88	22.0000

2.1.3 PEDEMONTANA DELLE MARCHE

3° stralcio funzionale: Castelraimondo nord – Castelraimondo sud

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

OPERE D'ARTE MINORI

Tombino circolare DN 1500 - pk 5+429.00 - Relazione di calcolo

Opera L0703	Tratto 213	Settore E	CEE 16	WBS O10065	Id.doc REL	N.prog. 01	Rev. A	Pag.di Pag. 119 di 276
----------------	---------------	--------------	-----------	---------------	---------------	---------------	-----------	---------------------------

Spinte sui piedritti

Piedritto sinistro	Pressione sup. 0.0000 [kPa]	Pressione inf. 17.9965 [kPa]
Piedritto destro	Pressione sup. 0.0000 [kPa]	Pressione inf. 17.9965 [kPa]

Analisi della combinazione n° 43

Pressione in calotta(solo peso terreno) 22.0000 [kPa]

Carichi verticali in calotta

Xi	Xj	Q[kPa]
-16.77	12.88	22.0000

Spinte sui piedritti

Piedritto sinistro	Pressione sup. 0.0000 [kPa]	Pressione inf. 17.9965 [kPa]
Piedritto destro	Pressione sup. 0.0000 [kPa]	Pressione inf. 17.9965 [kPa]

2.1.3 PEDEMONTANA DELLE MARCHE

3° stralcio funzionale: Castelraimondo nord – Castelraimondo sud

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

OPERE D'ARTE MINORI

Tombino circolare DN 1500 - pk 5+429.00 - Relazione di calcolo

Opera L0703	Tratto 213	Settore E	CEE 16	WBS O10065	Id.doc REL	N,prog. 01	Rev. A	Pag. di Pag. 120 di 276
----------------	---------------	--------------	-----------	---------------	---------------	---------------	-----------	-------------------------------

Spostamenti

Spostamenti fondazione (Combinazione n° 1)

X [m]	u _x [cm]	u _y [cm]
0.08	-0.008	0.821
0.48	-0.001	0.816
0.91	0.000	0.813
1.34	0.001	0.816
1.74	0.008	0.821

Spostamenti traverso (Combinazione n° 1)

X [m]	u _x [cm]	u _y [cm]
0.08	-0.008	0.821
0.48	-0.001	0.826
0.91	0.000	0.830
1.34	0.001	0.826
1.74	0.008	0.821

Spostamenti fondazione (Combinazione n° 2)

X [m]	u _x [cm]	u _y [cm]
0.08	-0.005	0.608
0.48	-0.001	0.604
0.91	0.000	0.602
1.34	0.001	0.604
1.74	0.005	0.608

Spostamenti traverso (Combinazione n° 2)

X [m]	u _x [cm]	u _y [cm]
0.08	-0.005	0.608
0.48	-0.001	0.612
0.91	0.000	0.614
1.34	0.001	0.612
1.74	0.005	0.608

Spostamenti fondazione (Combinazione n° 3)

X [m]	u _x [cm]	u _y [cm]
0.08	0.118	3.427
0.48	0.293	3.320
0.91	0.320	3.227
1.34	0.307	3.174
1.74	0.241	3.144

Spostamenti traverso (Combinazione n° 3)

X [m]	u _x [cm]	u _y [cm]
0.08	0.118	3.427
0.48	0.045	3.376
0.91	0.040	3.319
1.34	0.076	3.229
1.74	0.241	3.144

Spostamenti fondazione (Combinazione n° 4)

X [m]	u _x [cm]	u _y [cm]
0.08	0.128	2.828
0.48	0.274	2.738
0.91	0.297	2.659
1.34	0.286	2.613
1.74	0.228	2.587

Spostamenti traverso (Combinazione n° 4)

2.1.3 PEDEMONTANA DELLE MARCHE

3° stralcio funzionale: Castelraimondo nord – Castelraimondo sud

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

OPERE D'ARTE MINORI

Tombino circolare DN 1500 - pk 5+429.00 - Relazione di calcolo

Opera L0703	Tratto 213	Settore E	CEE 16	WBS O10065	Id.doc REL	N. prog. 01	Rev. A	Pag. di Pag. 121 di 276
----------------	---------------	--------------	-----------	---------------	---------------	----------------	-----------	----------------------------

X [m]	u _x [cm]	u _y [cm]
0.08	0.128	2.828
0.48	0.063	2.783
0.91	0.059	2.734
1.34	0.089	2.658
1.74	0.228	2.587

Spostamenti fondazione (Combinazione n° 5)

X [m]	u _x [cm]	u _y [cm]
0.08	0.112	3.430
0.48	0.291	3.321
0.91	0.318	3.226
1.34	0.305	3.173
1.74	0.242	3.145

Spostamenti traverso (Combinazione n° 5)

X [m]	u _x [cm]	u _y [cm]
0.08	0.112	3.430
0.48	0.037	3.370
0.91	0.036	3.311
1.34	0.076	3.222
1.74	0.242	3.145

Spostamenti fondazione (Combinazione n° 6)

X [m]	u _x [cm]	u _y [cm]
0.08	0.122	2.830
0.48	0.273	2.738
0.91	0.296	2.658
1.34	0.285	2.613
1.74	0.229	2.587

Spostamenti traverso (Combinazione n° 6)

X [m]	u _x [cm]	u _y [cm]
0.08	0.122	2.830
0.48	0.057	2.778
0.91	0.056	2.727
1.34	0.089	2.652
1.74	0.229	2.587

Spostamenti fondazione (Combinazione n° 7)

X [m]	u _x [cm]	u _y [cm]
0.08	0.118	3.427
0.48	0.293	3.320
0.91	0.320	3.227
1.34	0.307	3.174
1.74	0.241	3.144

Spostamenti traverso (Combinazione n° 7)

X [m]	u _x [cm]	u _y [cm]
0.08	0.118	3.427
0.48	0.044	3.376
0.91	0.040	3.319
1.34	0.076	3.229
1.74	0.241	3.144

Spostamenti fondazione (Combinazione n° 8)

X [m]	u _x [cm]	u _y [cm]
0.08	0.128	2.828
0.48	0.274	2.738
0.91	0.297	2.659



2.1.3 PEDEMONTANA DELLE MARCHE

3° stralcio funzionale: Castelraimondo nord – Castelraimondo sud

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

OPERE D'ARTE MINORI

Tombino circolare DN 1500 - pk 5+429.00 - Relazione di calcolo

Opera L0703	Tratto 213	Settore E	CEE 16	WBS O10065	Id.doc REL	N,prog. 01	Rev. A	Pag. di Pag. 122 di 276
----------------	---------------	--------------	-----------	---------------	---------------	---------------	-----------	-------------------------------

1.34	0.286	2.613
1.74	0.228	2.586

Spostamenti trasverso (Combinazione n° 8)

X [m]	u _x [cm]	u _y [cm]
0.08	0.128	2.828
0.48	0.063	2.783
0.91	0.059	2.734
1.34	0.089	2.658
1.74	0.228	2.586

Spostamenti fondazione (Combinazione n° 9)

X [m]	u _x [cm]	u _y [cm]
0.08	0.114	3.429
0.48	0.291	3.320
0.91	0.319	3.226
1.34	0.306	3.174
1.74	0.241	3.145

Spostamenti trasverso (Combinazione n° 9)

X [m]	u _x [cm]	u _y [cm]
0.08	0.114	3.429
0.48	0.040	3.372
0.91	0.038	3.313
1.34	0.076	3.224
1.74	0.241	3.145

Spostamenti fondazione (Combinazione n° 10)

X [m]	u _x [cm]	u _y [cm]
0.08	0.124	2.829
0.48	0.273	2.738
0.91	0.296	2.658
1.34	0.285	2.613
1.74	0.228	2.587

Spostamenti trasverso (Combinazione n° 10)

X [m]	u _x [cm]	u _y [cm]
0.08	0.124	2.829
0.48	0.059	2.780
0.91	0.057	2.729
1.34	0.089	2.654
1.74	0.228	2.587

Spostamenti fondazione (Combinazione n° 11)

X [m]	u _x [cm]	u _y [cm]
0.08	0.138	3.420
0.48	0.298	3.319
0.91	0.325	3.228
1.34	0.312	3.176
1.74	0.239	3.144

Spostamenti trasverso (Combinazione n° 11)

X [m]	u _x [cm]	u _y [cm]
0.08	0.138	3.420
0.48	0.067	3.393
0.91	0.052	3.342
1.34	0.077	3.249
1.74	0.239	3.144

Spostamenti fondazione (Combinazione n° 12)

2.1.3 PEDEMONTANA DELLE MARCHE

3° stralcio funzionale: Castelraimondo nord – Castelraimondo sud

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

OPERE D'ARTE MINORI

Tombino circolare DN 1500 - pk 5+429.00 - Relazione di calcolo

Opera L0703	Tratto 213	Settore E	CEE 16	WBS O10065	Id.doc REL	N.prog. 01	Rev. A	Pag. di Pag. 123 di 276
----------------	---------------	--------------	-----------	---------------	---------------	---------------	-----------	-------------------------------

X [m]	u _x [cm]	u _y [cm]
0.08	0.144	2.821
0.48	0.279	2.736
0.91	0.301	2.660
1.34	0.290	2.615
1.74	0.226	2.586

Spostamenti traverso (Combinazione n° 12)

X [m]	u _x [cm]	u _y [cm]
0.08	0.144	2.821
0.48	0.082	2.797
0.91	0.069	2.753
1.34	0.090	2.675
1.74	0.226	2.586

Spostamenti fondazione (Combinazione n° 13)

X [m]	u _x [cm]	u _y [cm]
0.08	0.133	3.421
0.48	0.297	3.319
0.91	0.324	3.228
1.34	0.311	3.176
1.74	0.239	3.144

Spostamenti traverso (Combinazione n° 13)

X [m]	u _x [cm]	u _y [cm]
0.08	0.133	3.421
0.48	0.062	3.389
0.91	0.050	3.337
1.34	0.077	3.245
1.74	0.239	3.144

Spostamenti fondazione (Combinazione n° 14)

X [m]	u _x [cm]	u _y [cm]
0.08	0.140	2.823
0.48	0.278	2.737
0.91	0.300	2.660
1.34	0.289	2.615
1.74	0.226	2.587

Spostamenti traverso (Combinazione n° 14)

X [m]	u _x [cm]	u _y [cm]
0.08	0.140	2.823
0.48	0.078	2.794
0.91	0.067	2.749
1.34	0.090	2.671
1.74	0.226	2.587

Spostamenti fondazione (Combinazione n° 15)

X [m]	u _x [cm]	u _y [cm]
0.08	0.138	3.420
0.48	0.298	3.319
0.91	0.325	3.228
1.34	0.312	3.177
1.74	0.239	3.144

Spostamenti traverso (Combinazione n° 15)

X [m]	u _x [cm]	u _y [cm]
0.08	0.138	3.420
0.48	0.067	3.393
0.91	0.053	3.342



2.1.3 PEDEMONTANA DELLE MARCHE

3° stralcio funzionale: Castelraimondo nord – Castelraimondo sud

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

OPERE D'ARTE MINORI

Tombino circolare DN 1500 - pk 5+429.00 - Relazione di calcolo

Opera L0703	Tratto 213	Settore E	CEE 16	WBS O10065	Id.doc REL	N,prog. 01	Rev. A	Pag. di Pag. 124 di 276
----------------	---------------	--------------	-----------	---------------	---------------	---------------	-----------	-------------------------------

1.34	0.077	3.249
1.74	0.239	3.144

Spostamenti fondazione (Combinazione n° 16)

X [m]	u _x [cm]	u _y [cm]
0.08	0.144	2.821
0.48	0.279	2.736
0.91	0.301	2.660
1.34	0.290	2.615
1.74	0.226	2.587

Spostamenti traverso (Combinazione n° 16)

X [m]	u _x [cm]	u _y [cm]
0.08	0.144	2.821
0.48	0.082	2.797
0.91	0.069	2.753
1.34	0.090	2.675
1.74	0.226	2.587

Spostamenti fondazione (Combinazione n° 17)

X [m]	u _x [cm]	u _y [cm]
0.08	0.144	3.417
0.48	0.300	3.318
0.91	0.326	3.229
1.34	0.313	3.177
1.74	0.238	3.144

Spostamenti traverso (Combinazione n° 17)

X [m]	u _x [cm]	u _y [cm]
0.08	0.144	3.417
0.48	0.074	3.399
0.91	0.056	3.350
1.34	0.078	3.256
1.74	0.238	3.144

Spostamenti fondazione (Combinazione n° 18)

X [m]	u _x [cm]	u _y [cm]
0.08	0.149	2.819
0.48	0.281	2.736
0.91	0.303	2.661
1.34	0.291	2.616
1.74	0.225	2.586

Spostamenti traverso (Combinazione n° 18)

X [m]	u _x [cm]	u _y [cm]
0.08	0.149	2.819
0.48	0.088	2.802
0.91	0.072	2.760
1.34	0.091	2.681
1.74	0.225	2.586

Spostamenti fondazione (Combinazione n° 19)

X [m]	u _x [cm]	u _y [cm]
0.08	0.316	0.573
0.48	0.318	0.572
0.91	0.318	0.571
1.34	0.318	0.571
1.74	0.318	0.572

Spostamenti traverso (Combinazione n° 19)

2.1.3 PEDEMONTANA DELLE MARCHE

3° stralcio funzionale: Castelraimondo nord – Castelraimondo sud

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

OPERE D'ARTE MINORI

Tombino circolare DN 1500 - pk 5+429.00 - Relazione di calcolo

Opera L0703	Tratto 213	Settore E	CEE 16	WBS O10065	Id.doc REL	N.prog. 01	Rev. A	Pag. di Pag. 125 di 276
----------------	---------------	--------------	-----------	---------------	---------------	---------------	-----------	-------------------------------

X [m]	u _x [cm]	u _y [cm]
0.08	0.316	0.573
0.48	0.317	0.574
0.91	0.317	0.574
1.34	0.317	0.573
1.74	0.318	0.572

Spostamenti fondazione (Combinazione n° 20)

X [m]	u _x [cm]	u _y [cm]
0.08	0.315	0.639
0.48	0.317	0.637
0.91	0.318	0.636
1.34	0.318	0.637
1.74	0.318	0.638

Spostamenti traverso (Combinazione n° 20)

X [m]	u _x [cm]	u _y [cm]
0.08	0.315	0.639
0.48	0.316	0.640
0.91	0.316	0.641
1.34	0.316	0.640
1.74	0.318	0.638

Spostamenti fondazione (Combinazione n° 21)

X [m]	u _x [cm]	u _y [cm]
0.08	0.362	0.638
0.48	0.362	0.637
0.91	0.361	0.638
1.34	0.361	0.637
1.74	0.359	0.636

Spostamenti traverso (Combinazione n° 21)

X [m]	u _x [cm]	u _y [cm]
0.08	0.362	0.638
0.48	0.360	0.637
0.91	0.360	0.637
1.34	0.360	0.636
1.74	0.359	0.636

Spostamenti fondazione (Combinazione n° 22)

X [m]	u _x [cm]	u _y [cm]
0.08	0.363	0.572
0.48	0.362	0.572
0.91	0.362	0.572
1.34	0.361	0.571
1.74	0.359	0.570

Spostamenti traverso (Combinazione n° 22)

X [m]	u _x [cm]	u _y [cm]
0.08	0.363	0.572
0.48	0.361	0.571
0.91	0.360	0.570
1.34	0.360	0.570
1.74	0.359	0.570

Spostamenti fondazione (Combinazione n° 23)

X [m]	u _x [cm]	u _y [cm]
0.08	0.083	2.542
0.48	0.216	2.460

2.1.3 PEDEMONTANA DELLE MARCHE

3° stralcio funzionale: Castelraimondo nord – Castelraimondo sud

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

OPERE D'ARTE MINORI

Tombino circolare DN 1500 - pk 5+429.00 - Relazione di calcolo

Opera L0703	Tratto 213	Settore E	CEE 16	WBS O10065	Id.doc REL	N,prog. 01	Rev. A	Pag. di Pag. 126 di 276
----------------	---------------	--------------	-----------	---------------	---------------	---------------	-----------	-------------------------------

0.91	0.236	2.389
1.34	0.227	2.350
1.74	0.178	2.328

Spostamenti trasverso (Combinazione n° 23)

X [m]	u _x [cm]	u _y [cm]
0.08	0.083	2.542
0.48	0.028	2.502
0.91	0.025	2.459
1.34	0.053	2.391
1.74	0.178	2.328

Spostamenti fondazione (Combinazione n° 24)

X [m]	u _x [cm]	u _y [cm]
0.08	0.110	0.774
0.48	0.182	0.732
0.91	0.194	0.689
1.34	0.183	0.651
1.74	0.122	0.617

Spostamenti trasverso (Combinazione n° 24)

X [m]	u _x [cm]	u _y [cm]
0.08	0.110	0.774
0.48	0.049	0.741
0.91	0.038	0.703
1.34	0.051	0.659
1.74	0.122	0.617

Spostamenti fondazione (Combinazione n° 25)

X [m]	u _x [cm]	u _y [cm]
0.08	-0.007	0.609
0.48	-0.001	0.604
0.91	0.000	0.601
1.34	0.001	0.604
1.74	0.007	0.609

Spostamenti trasverso (Combinazione n° 25)

X [m]	u _x [cm]	u _y [cm]
0.08	-0.007	0.609
0.48	-0.001	0.614
0.91	0.000	0.617
1.34	0.001	0.614
1.74	0.007	0.609

Spostamenti fondazione (Combinazione n° 26)

X [m]	u _x [cm]	u _y [cm]
0.08	-0.032	1.889
0.48	-0.004	1.868
0.91	0.000	1.856
1.34	0.004	1.868
1.74	0.032	1.889

Spostamenti trasverso (Combinazione n° 26)

X [m]	u _x [cm]	u _y [cm]
0.08	-0.032	1.889
0.48	-0.004	1.911
0.91	0.000	1.924
1.34	0.004	1.911
1.74	0.032	1.889



2.1.3 PEDEMONTANA DELLE MARCHE

3° stralcio funzionale: Castelraimondo nord – Castelraimondo sud

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

OPERE D'ARTE MINORI

Tombino circolare DN 1500 - pk 5+429.00 - Relazione di calcolo

Opera L0703	Tratto 213	Settore E	CEE 16	WBS O10065	Id.doc REL	N.prog. 01	Rev. A	Pag. di Pag. 127 di 276
----------------	---------------	--------------	-----------	---------------	---------------	---------------	-----------	-------------------------------

Spostamenti fondazione (Combinazione n° 27)

X [m]	u _x [cm]	u _y [cm]
0.08	0.077	2.544
0.48	0.214	2.461
0.91	0.235	2.389
1.34	0.225	2.349
1.74	0.179	2.329

Spostamenti traverso (Combinazione n° 27)

X [m]	u _x [cm]	u _y [cm]
0.08	0.077	2.544
0.48	0.022	2.497
0.91	0.022	2.452
1.34	0.053	2.385
1.74	0.179	2.329

Spostamenti fondazione (Combinazione n° 28)

X [m]	u _x [cm]	u _y [cm]
0.08	-0.011	0.610
0.48	-0.001	0.604
0.91	0.000	0.601
1.34	0.001	0.604
1.74	0.011	0.610

Spostamenti traverso (Combinazione n° 28)

X [m]	u _x [cm]	u _y [cm]
0.08	-0.011	0.610
0.48	-0.005	0.607
0.91	0.000	0.608
1.34	0.005	0.607
1.74	0.011	0.610

Spostamenti fondazione (Combinazione n° 29)

X [m]	u _x [cm]	u _y [cm]
0.08	0.083	2.542
0.48	0.216	2.460
0.91	0.236	2.390
1.34	0.227	2.350
1.74	0.178	2.328

Spostamenti traverso (Combinazione n° 29)

X [m]	u _x [cm]	u _y [cm]
0.08	0.083	2.542
0.48	0.027	2.502
0.91	0.025	2.459
1.34	0.053	2.391
1.74	0.178	2.328

Spostamenti fondazione (Combinazione n° 30)

X [m]	u _x [cm]	u _y [cm]
0.08	-0.007	0.609
0.48	-0.001	0.604
0.91	0.000	0.602
1.34	0.001	0.604
1.74	0.007	0.609

Spostamenti traverso (Combinazione n° 30)

X [m]	u _x [cm]	u _y [cm]
0.08	-0.007	0.609
0.48	-0.001	0.614

2.1.3 PEDEMONTANA DELLE MARCHE

3° stralcio funzionale: Castelraimondo nord – Castelraimondo sud

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

OPERE D'ARTE MINORI

Tombino circolare DN 1500 - pk 5+429.00 - Relazione di calcolo

Opera L0703	Tratto 213	Settore E	CEE 16	WBS O10065	Id.doc REL	N,prog. 01	Rev. A	Pag. di Pag. 128 di 276
----------------	---------------	--------------	-----------	---------------	---------------	---------------	-----------	-------------------------------

0.91	0.000	0.617
1.34	0.001	0.614
1.74	0.007	0.609

Spostamenti fondazione (Combinazione n° 31)

X [m]	u _x [cm]	u _y [cm]
0.08	0.079	2.543
0.48	0.214	2.461
0.91	0.235	2.389
1.34	0.226	2.350
1.74	0.178	2.329

Spostamenti traverso (Combinazione n° 31)

X [m]	u _x [cm]	u _y [cm]
0.08	0.079	2.543
0.48	0.024	2.499
0.91	0.023	2.454
1.34	0.053	2.387
1.74	0.178	2.329

Spostamenti fondazione (Combinazione n° 32)

X [m]	u _x [cm]	u _y [cm]
0.08	-0.009	0.610
0.48	-0.001	0.604
0.91	0.000	0.601
1.34	0.001	0.604
1.74	0.009	0.610

Spostamenti traverso (Combinazione n° 32)

X [m]	u _x [cm]	u _y [cm]
0.08	-0.009	0.610
0.48	-0.003	0.609
0.91	0.000	0.611
1.34	0.003	0.609
1.74	0.009	0.610

Spostamenti fondazione (Combinazione n° 33)

X [m]	u _x [cm]	u _y [cm]
0.08	0.099	2.535
0.48	0.220	2.459
0.91	0.240	2.391
1.34	0.231	2.352
1.74	0.176	2.328

Spostamenti traverso (Combinazione n° 33)

X [m]	u _x [cm]	u _y [cm]
0.08	0.099	2.535
0.48	0.046	2.516
0.91	0.035	2.478
1.34	0.054	2.408
1.74	0.176	2.328

Spostamenti fondazione (Combinazione n° 34)

X [m]	u _x [cm]	u _y [cm]
0.08	0.095	2.537
0.48	0.219	2.459
0.91	0.239	2.390
1.34	0.230	2.352
1.74	0.177	2.328



2.1.3 PEDEMONTANA DELLE MARCHE

3° stralcio funzionale: Castelraimondo nord – Castelraimondo sud

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

OPERE D'ARTE MINORI

Tombino circolare DN 1500 - pk 5+429.00 - Relazione di calcolo

Opera L0703	Tratto 213	Settore E	CEE 16	WBS O10065	Id.doc REL	N. prog. 01	Rev. A	Pag. di Pag. 129 di 276
----------------	---------------	--------------	-----------	---------------	---------------	----------------	-----------	-------------------------------

Spostamenti traverso (Combinazione n° 34)

X [m]	u _x [cm]	u _y [cm]
0.08	0.095	2.537
0.48	0.042	2.513
0.91	0.033	2.474
1.34	0.054	2.404
1.74	0.177	2.328

Spostamenti fondazione (Combinazione n° 35)

X [m]	u _x [cm]	u _y [cm]
0.08	0.099	2.535
0.48	0.220	2.459
0.91	0.240	2.391
1.34	0.231	2.352
1.74	0.176	2.328

Spostamenti traverso (Combinazione n° 35)

X [m]	u _x [cm]	u _y [cm]
0.08	0.099	2.535
0.48	0.046	2.516
0.91	0.035	2.478
1.34	0.054	2.408
1.74	0.176	2.328

Spostamenti fondazione (Combinazione n° 36)

X [m]	u _x [cm]	u _y [cm]
0.08	-0.007	0.609
0.48	-0.001	0.604
0.91	0.000	0.601
1.34	0.001	0.604
1.74	0.007	0.609

Spostamenti traverso (Combinazione n° 36)

X [m]	u _x [cm]	u _y [cm]
0.08	-0.007	0.609
0.48	-0.001	0.614
0.91	0.000	0.616
1.34	0.001	0.614
1.74	0.007	0.609

Spostamenti fondazione (Combinazione n° 37)

X [m]	u _x [cm]	u _y [cm]
0.08	0.104	2.533
0.48	0.222	2.459
0.91	0.242	2.391
1.34	0.232	2.353
1.74	0.175	2.328

Spostamenti traverso (Combinazione n° 37)

X [m]	u _x [cm]	u _y [cm]
0.08	0.104	2.533
0.48	0.052	2.521
0.91	0.039	2.485
1.34	0.054	2.414
1.74	0.175	2.328

Spostamenti fondazione (Combinazione n° 38)

X [m]	u _x [cm]	u _y [cm]
0.08	-0.003	0.607



2.1.3 PEDEMONTANA DELLE MARCHE

3° stralcio funzionale: Castelraimondo nord – Castelraimondo sud

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

OPERE D'ARTE MINORI

Tombino circolare DN 1500 - pk 5+429.00 - Relazione di calcolo

Opera L0703	Tratto 213	Settore E	CEE 16	WBS O10065	Id.doc REL	N,prog. 01	Rev. A	Pag.di Pag. 130 di 276
----------------	---------------	--------------	-----------	---------------	---------------	---------------	-----------	------------------------------

0.48	-0.001	0.604
0.91	0.000	0.602
1.34	0.001	0.604
1.74	0.003	0.607

Spostamenti trasverso (Combinazione n° 38)

X [m]	u _x [cm]	u _y [cm]
0.08	-0.003	0.607
0.48	0.003	0.620
0.91	0.000	0.625
1.34	-0.003	0.620
1.74	0.003	0.607

Spostamenti fondazione (Combinazione n° 39)

X [m]	u _x [cm]	u _y [cm]
0.08	-0.032	1.889
0.48	-0.004	1.868
0.91	0.000	1.856
1.34	0.004	1.868
1.74	0.032	1.889

Spostamenti trasverso (Combinazione n° 39)

X [m]	u _x [cm]	u _y [cm]
0.08	-0.032	1.889
0.48	-0.004	1.911
0.91	0.000	1.924
1.34	0.004	1.911
1.74	0.032	1.889

Spostamenti fondazione (Combinazione n° 40)

X [m]	u _x [cm]	u _y [cm]
0.08	-0.011	0.610
0.48	-0.001	0.604
0.91	0.000	0.601
1.34	0.001	0.604
1.74	0.011	0.610

Spostamenti trasverso (Combinazione n° 40)

X [m]	u _x [cm]	u _y [cm]
0.08	-0.011	0.610
0.48	-0.005	0.607
0.91	0.000	0.608
1.34	0.005	0.607
1.74	0.011	0.610

Spostamenti fondazione (Combinazione n° 41)

X [m]	u _x [cm]	u _y [cm]
0.08	-0.007	0.609
0.48	-0.001	0.604
0.91	0.000	0.602
1.34	0.001	0.604
1.74	0.007	0.609

Spostamenti trasverso (Combinazione n° 41)

X [m]	u _x [cm]	u _y [cm]
0.08	-0.007	0.609
0.48	-0.001	0.614
0.91	0.000	0.617
1.34	0.001	0.614
1.74	0.007	0.609

2.1.3 PEDEMONTANA DELLE MARCHE

3° stralcio funzionale: Castelraimondo nord – Castelraimondo sud

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

OPERE D'ARTE MINORI

Tombino circolare DN 1500 - pk 5+429.00 - Relazione di calcolo

Opera L0703	Tratto 213	Settore E	CEE 16	WBS O10065	Id.doc REL	N.prog. 01	Rev. A	Pag.di Pag. 131 di 276
----------------	---------------	--------------	-----------	---------------	---------------	---------------	-----------	---------------------------

Spostamenti fondazione (Combinazione n° 42)

X [m]	u _x [cm]	u _y [cm]
0.08	-0.003	0.607
0.48	-0.001	0.604
0.91	0.000	0.602
1.34	0.001	0.604
1.74	0.003	0.607

Spostamenti traverso (Combinazione n° 42)

X [m]	u _x [cm]	u _y [cm]
0.08	-0.003	0.607
0.48	0.003	0.620
0.91	0.000	0.625
1.34	-0.003	0.620
1.74	0.003	0.607

Spostamenti fondazione (Combinazione n° 43)

X [m]	u _x [cm]	u _y [cm]
0.08	-0.007	0.609
0.48	-0.001	0.604
0.91	0.000	0.601
1.34	0.001	0.604
1.74	0.007	0.609

Spostamenti traverso (Combinazione n° 43)

X [m]	u _x [cm]	u _y [cm]
0.08	-0.007	0.609
0.48	-0.001	0.614
0.91	0.000	0.616
1.34	0.001	0.614
1.74	0.007	0.609

2.1.3 PEDEMONTANA DELLE MARCHE

3° stralcio funzionale: Castelraimondo nord – Castelraimondo sud

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

OPERE D'ARTE MINORI

Tombino circolare DN 1500 - pk 5+429.00 - Relazione di calcolo

Opera L0703	Tratto 213	Settore E	CEE 16	WBS O10065	Id.doc REL	N,prog. 01	Rev. A	Pag.di Pag. 132 di 276
----------------	---------------	--------------	-----------	---------------	---------------	---------------	-----------	------------------------------

Sollecitazioni

Sollecitazioni fondazione (Combinazione n° 1)

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.08	-3.8293	-1.4271	31.5291
0.48	1.8786	-7.2918	20.7144
0.91	3.7032	0.5096	17.6936
1.34	1.8786	7.6391	21.9164
1.74	-3.8293	1.4271	31.5291

Sollecitazioni traverso (Combinazione n° 1)

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.08	-3.8293	0.1217	31.5611
0.48	1.7339	9.1273	14.4141
0.91	3.9513	0.2092	8.5209
1.34	1.7339	-8.4091	14.8446
1.74	-3.8293	-0.1217	31.5611

Sollecitazioni fondazione (Combinazione n° 2)

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.08	-2.6201	-1.1757	23.3520
0.48	1.2891	-4.8435	16.3355
0.91	2.4909	0.3430	14.5219
1.34	1.2891	5.0528	17.1973
1.74	-2.6201	1.1757	23.3520

Sollecitazioni traverso (Combinazione n° 2)

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.08	-2.6201	-0.0285	23.3815
0.48	1.1830	6.4388	11.2459
0.91	2.7470	0.1715	6.9841
1.34	1.1830	-5.8792	11.5482
1.74	-2.6201	0.0285	23.3815

Sollecitazioni fondazione (Combinazione n° 3)

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.08	-24.3737	-3.4462	150.3167
0.48	13.5603	-52.5798	57.5498
0.91	26.9587	2.7183	28.9437
1.34	14.0456	53.5588	61.5337
1.74	-23.5087	6.0904	142.9030

Sollecitazioni traverso (Combinazione n° 3)

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.08	-24.3737	3.9336	150.3047
0.48	14.2955	55.5069	49.8068
0.91	26.5964	-3.3002	18.0090
1.34	12.0568	-53.5642	54.0366
1.74	-23.5087	-0.3696	143.0434

Sollecitazioni fondazione (Combinazione n° 4)

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.08	-19.9193	-2.8905	124.5438
0.48	11.1011	-42.9562	48.5506
0.91	22.0421	2.1937	25.2206
1.34	11.5172	43.6691	51.7367
1.74	-19.1848	5.1184	118.2245

Sollecitazioni traverso (Combinazione n° 4)

2.1.3 PEDEMONTANA DELLE MARCHE

3° stralcio funzionale: Castelraimondo nord – Castelraimondo sud

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

OPERE D'ARTE MINORI

Tombino circolare DN 1500 - pk 5+429.00 - Relazione di calcolo

Opera L0703	Tratto 213	Settore E	CEE 16	WBS O10065	Id.doc REL	N.prog. 01	Rev. A	Pag. di Pag. 133 di 276
----------------	---------------	--------------	-----------	---------------	---------------	---------------	-----------	-------------------------------

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.08	-19.9193	3.2241	124.5356
0.48	11.7509	45.4824	42.2203
0.91	21.7843	-2.7887	16.1712
1.34	9.8454	-43.8476	45.7148
1.74	-19.1848	-0.1597	118.3462

Sollecitazioni fondazione (Combinazione n° 5)

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.08	-24.3562	-4.3307	150.3011
0.48	14.2018	-52.9924	56.7669
0.91	27.6937	2.7591	28.0598
1.34	14.6726	54.0248	60.7962
1.74	-23.4873	6.9395	142.8761

Sollecitazioni traverso (Combinazione n° 5)

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.08	-24.3562	3.0495	150.3325
0.48	13.6857	55.0762	50.5794
0.91	25.8847	-3.2724	18.8932
1.34	11.4530	-53.0805	54.7890
1.74	-23.4873	0.4815	143.0582

Sollecitazioni fondazione (Combinazione n° 6)

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.08	-19.9047	-3.6275	124.5308
0.48	11.6357	-43.3000	47.8982
0.91	22.6546	2.2277	24.4840
1.34	12.0397	44.0574	51.1220
1.74	-19.1669	5.8260	118.2021

Sollecitazioni traverso (Combinazione n° 6)

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.08	-19.9047	2.4873	124.5588
0.48	11.2428	45.1235	42.8642
0.91	21.1913	-2.7655	16.9080
1.34	9.3423	-43.4445	46.3418
1.74	-19.1669	0.5496	118.3586

Sollecitazioni fondazione (Combinazione n° 7)

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.08	-23.4162	-1.9921	150.3535
0.48	13.4830	-51.8643	58.8162
0.91	26.7096	2.6848	30.3978
1.34	13.9667	52.7843	62.7644
1.74	-22.5511	4.6301	142.9378

Sollecitazioni traverso (Combinazione n° 7)

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.08	-23.4162	5.3878	150.2701
0.48	16.2889	56.2247	48.5417
0.91	28.7620	-3.3349	16.5549
1.34	14.0512	-54.3411	52.8078
1.74	-22.5511	-1.8298	143.0065

Sollecitazioni fondazione (Combinazione n° 8)

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.08	-19.1214	-1.6787	124.5744
0.48	11.0366	-42.3599	49.6059
0.91	21.8345	2.1658	26.4324



2.1.3 PEDEMONTANA DELLE MARCHE

3° stralcio funzionale: Castelraimondo nord – Castelraimondo sud

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

OPERE D'ARTE MINORI

Tombino circolare DN 1500 - pk 5+429.00 - Relazione di calcolo

Opera L0703	Tratto 213	Settore E	CEE 16	WBS O10065	Id.doc REL	N. prog. 01	Rev. A	Pag. di Pag. 134 di 276
----------------	---------------	--------------	-----------	---------------	---------------	----------------	-----------	-------------------------------

1.34	11.4514	43.0237	52.7622
1.74	-18.3867	3.9015	118.2535

Sollecitazioni traverso (Combinazione n° 8)

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.08	-19.1214	4.4359	124.5068
0.48	13.4121	46.0807	41.1661
0.91	23.5890	-2.8175	14.9595
1.34	11.5074	-44.4950	44.6908
1.74	-18.3867	-1.3765	118.3155

Sollecitazioni fondazione (Combinazione n° 9)

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.08	-24.3620	-4.0358	150.3063
0.48	13.9880	-52.8549	57.0279
0.91	27.4487	2.7455	28.3545
1.34	14.4636	53.8694	61.0420
1.74	-23.4945	6.6565	142.8850

Sollecitazioni traverso (Combinazione n° 9)

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.08	-24.3620	3.3442	150.3233
0.48	13.8890	55.2197	50.3219
0.91	26.1219	-3.2817	18.5984
1.34	11.6543	-53.2417	54.5382
1.74	-23.4945	0.1978	143.0533

Sollecitazioni fondazione (Combinazione n° 10)

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.08	-19.9095	-3.3818	124.5351
0.48	11.4575	-43.1854	48.1157
0.91	22.4505	2.2163	24.7296
1.34	11.8655	43.9280	51.3269
1.74	-19.1729	5.5901	118.2095

Sollecitazioni traverso (Combinazione n° 10)

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.08	-19.9095	2.7329	124.5511
0.48	11.4121	45.2432	42.6496
0.91	21.3890	-2.7732	16.6624
1.34	9.5100	-43.5789	46.1328
1.74	-19.1729	0.3132	118.3545

Sollecitazioni fondazione (Combinazione n° 11)

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.08	-27.2987	-5.1551	150.2533
0.48	11.8680	-53.4884	56.0993
0.91	25.5009	2.6963	27.2327
1.34	12.4013	54.4843	60.0545
1.74	-26.4460	7.9243	142.8795

Sollecitazioni traverso (Combinazione n° 11)

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.08	-27.2987	2.2237	150.3252
0.48	10.1445	54.6454	51.2840
0.91	22.2343	-3.2797	19.7189
1.34	7.8851	-52.6845	55.4659
1.74	-26.4460	1.4578	143.1098

Sollecitazioni fondazione (Combinazione n° 12)

2.1.3 PEDEMONTANA DELLE MARCHE

3° stralcio funzionale: Castelraimondo nord – Castelraimondo sud

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

OPERE D'ARTE MINORI

Tombino circolare DN 1500 - pk 5+429.00 - Relazione di calcolo

Opera L0703	Tratto 213	Settore E	CEE 16	WBS O10065	Id.doc REL	N.prog. 01	Rev. A	Pag.di Pag. 135 di 276
----------------	---------------	--------------	-----------	---------------	---------------	---------------	-----------	------------------------------

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.08	-22.3568	-4.3145	124.4910
0.48	9.6909	-43.7133	47.3419
0.91	20.8273	2.1753	23.7948
1.34	10.1469	44.4404	50.5040
1.74	-21.6325	6.6466	118.2049

Sollecitazioni trasverso (Combinazione n° 12)

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.08	-22.3568	1.7991	124.5527
0.48	8.2918	44.7645	43.4513
0.91	18.1493	-2.7716	17.5962
1.34	6.3690	-43.1145	46.9059
1.74	-21.6325	1.3632	118.4015

Sollecitazioni fondazione (Combinazione n° 13)

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.08	-27.2870	-5.7447	150.2429
0.48	12.2957	-53.7635	55.5774
0.91	25.9909	2.7235	26.6435
1.34	12.8193	54.7950	59.5628
1.74	-26.4317	8.4903	142.8615

Sollecitazioni trasverso (Combinazione n° 13)

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.08	-27.2870	1.6343	150.3438
0.48	9.7380	54.3582	51.7991
0.91	21.7599	-3.2612	20.3084
1.34	7.4826	-52.3621	55.9675
1.74	-26.4317	2.0252	143.1196

Sollecitazioni fondazione (Combinazione n° 14)

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.08	-22.3470	-4.8059	124.4823
0.48	10.0472	-43.9426	46.9069
0.91	21.2357	2.1980	23.3037
1.34	10.4952	44.6993	50.0942
1.74	-21.6206	7.1183	118.1899

Sollecitazioni trasverso (Combinazione n° 14)

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.08	-22.3470	1.3079	124.5682
0.48	7.9530	44.5253	43.8806
0.91	17.7540	-2.7561	18.0874
1.34	6.0336	-42.8458	47.3239
1.74	-21.6206	1.8360	118.4097

Sollecitazioni fondazione (Combinazione n° 15)

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.08	-28.2561	-6.6092	150.2165
0.48	11.9454	-54.2039	54.8329
0.91	25.7500	2.7297	25.7786
1.34	12.4802	55.2588	58.8238
1.74	-27.4037	9.3846	142.8447

Sollecitazioni trasverso (Combinazione n° 15)

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.08	-28.2561	0.7696	150.3599
0.48	8.1511	53.9275	52.5490
0.91	20.0687	-3.2451	21.1731

2.1.3 PEDEMONTANA DELLE MARCHE

3° stralcio funzionale: Castelraimondo nord – Castelraimondo sud

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

OPERE D'ARTE MINORI

Tombino circolare DN 1500 - pk 5+429.00 - Relazione di calcolo

Opera L0703	Tratto 213	Settore E	CEE 16	WBS O10065	Id.doc REL	N,prog. 01	Rev. A	Pag.di Pag. 136 di 276
----------------	---------------	--------------	-----------	---------------	---------------	---------------	-----------	------------------------------

1.34	5.8907	-51.9076	56.6947
1.74	-27.4037	2.9180	143.1467

Sollecitazioni fondazione (Combinazione n° 16)

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.08	-23.1546	-5.5263	124.4603
0.48	9.7553	-44.3096	46.2865
0.91	21.0349	2.2032	22.5830
1.34	10.2126	45.0858	49.4784
1.74	-22.4306	7.8636	118.1759

Sollecitazioni traverso (Combinazione n° 16)

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.08	-23.1546	0.5874	124.5816
0.48	6.6306	44.1663	44.5055
0.91	16.3446	-2.7427	18.8080
1.34	4.7071	-42.4671	47.9299
1.74	-22.4306	2.5800	118.4323

Sollecitazioni fondazione (Combinazione n° 17)

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.08	-27.3162	-4.2706	150.2689
0.48	11.2266	-53.0758	56.8822
0.91	24.7659	2.6554	28.1165
1.34	11.7743	54.0183	60.7921
1.74	-26.4674	7.0752	142.9064

Sollecitazioni traverso (Combinazione n° 17)

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.08	-27.3162	3.1079	150.2974
0.48	10.7543	55.0761	50.5113
0.91	22.9459	-3.3075	18.8348
1.34	8.4889	-53.1682	54.7135
1.74	-26.4674	0.6067	143.0950

Sollecitazioni fondazione (Combinazione n° 18)

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.08	-22.3714	-3.5775	124.5040
0.48	9.1563	-43.3695	47.9943
0.91	20.2148	2.1413	24.5313
1.34	9.6244	44.0521	51.1186
1.74	-21.6503	5.9391	118.2273

Sollecitazioni traverso (Combinazione n° 18)

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.08	-22.3714	2.5359	124.5295
0.48	8.7999	45.1234	42.8074
0.91	18.7423	-2.7947	16.8594
1.34	6.8722	-43.5176	46.2789
1.74	-21.6503	0.6539	118.3892

Sollecitazioni fondazione (Combinazione n° 19)

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.08	-0.6025	-1.0780	22.4271
0.48	0.3323	-0.7041	22.3486
0.91	0.4168	0.2667	23.2865
1.34	0.2432	0.6199	23.5236
1.74	-0.5177	0.6988	22.7557

Sollecitazioni traverso (Combinazione n° 19)

2.1.3 PEDEMONTANA DELLE MARCHE

3° stralcio funzionale: Castelraimondo nord – Castelraimondo sud

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

OPERE D'ARTE MINORI

Tombino circolare DN 1500 - pk 5+429.00 - Relazione di calcolo

Opera L0703	Tratto 213	Settore E	CEE 16	WBS O10065	Id.doc REL	N. prog. 01	Rev. A	Pag. di Pag. 137 di 276
----------------	---------------	--------------	-----------	---------------	---------------	----------------	-----------	-------------------------------

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.08	-0.6025	0.0237	22.4530
0.48	0.2796	2.2126	17.8472
0.91	0.6991	0.2494	16.6616
1.34	0.2013	-1.3726	18.4702
1.74	-0.5177	0.3199	22.7807

Sollecitazioni fondazione (Combinazione n° 20)

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.08	-0.9213	-0.9587	23.9642
0.48	0.4867	-1.4833	22.9705
0.91	0.7793	0.3394	23.4453
1.34	0.3970	1.4780	24.2559
1.74	-0.8356	0.5795	24.2948

Sollecitazioni traverso (Combinazione n° 20)

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.08	-0.9213	0.2184	23.9824
0.48	0.4255	2.7482	17.9701
0.91	0.9728	0.2445	16.5046
1.34	0.3465	-1.9019	18.6224
1.74	-0.8356	0.1259	24.3122

Sollecitazioni fondazione (Combinazione n° 21)

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.08	0.3832	-1.0560	23.9658
0.48	-0.1442	1.2939	27.9186
0.91	-0.5756	0.1723	30.1445
1.34	-0.2311	-1.5259	29.0273
1.74	0.4657	0.6291	24.2896

Sollecitazioni traverso (Combinazione n° 21)

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.08	0.3832	0.1212	23.9888
0.48	-0.1780	0.2160	22.4480
0.91	-0.2771	0.3909	22.3057
1.34	-0.2541	0.8344	22.9361
1.74	0.4657	0.2709	24.3117

Sollecitazioni fondazione (Combinazione n° 22)

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.08	0.7020	-1.1754	22.4287
0.48	-0.2986	2.0731	27.2967
0.91	-0.9381	0.0995	29.9856
1.34	-0.3849	-2.3841	28.2950
1.74	0.7836	0.7484	22.7504

Sollecitazioni traverso (Combinazione n° 22)

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.08	0.7020	-0.0735	22.4594
0.48	-0.3239	-0.3195	22.3251
0.91	-0.5509	0.3958	22.4627
1.34	-0.3993	1.3637	22.7838
1.74	0.7836	0.4649	22.7802

Sollecitazioni fondazione (Combinazione n° 23)

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.08	-18.5986	-2.5828	111.3689
0.48	10.5187	-40.3250	40.1520

2.1.3 PEDEMONTANA DELLE MARCHE

3° stralcio funzionale: Castelraimondo nord – Castelraimondo sud

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

OPERE D'ARTE MINORI

Tombino circolare DN 1500 - pk 5+429.00 - Relazione di calcolo

Opera L0703	Tratto 213	Settore E	CEE 16	WBS O10065	Id.doc REL	N,prog. 01	Rev. A	Pag.di Pag. 138 di 276
----------------	---------------	--------------	-----------	---------------	---------------	---------------	-----------	------------------------------

0.91	20.7947	2.1157	18.1416
1.34	10.8631	41.1836	43.1888
1.74	-17.9569	4.5156	105.8300

Sollecitazioni trasverso (Combinazione n° 23)

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.08	-18.5986	2.8850	111.3615
0.48	11.0324	42.5051	34.4908
0.91	20.5096	-2.5002	10.0996
1.34	9.3882	-41.1851	37.6010
1.74	-17.9569	-0.2694	105.9343

Sollecitazioni fondazione (Combinazione n° 24)

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.08	-3.3646	-0.4744	29.5788
0.48	1.3865	-6.3574	19.1456
0.91	2.9997	0.1741	16.2874
1.34	1.6918	5.6600	18.9251
1.74	-2.9205	1.9944	25.3630

Sollecitazioni trasverso (Combinazione n° 24)

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.08	-3.3646	0.9776	29.5665
0.48	2.0648	7.3008	12.5527
0.91	3.1527	-1.8329	8.0755
1.34	0.8490	-7.0131	13.5531
1.74	-2.9205	1.0313	25.4373

Sollecitazioni fondazione (Combinazione n° 25)

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.08	-3.4559	-1.0585	23.3548
0.48	1.6920	-6.6879	13.0552
0.91	3.3787	0.4527	10.0176
1.34	1.6920	7.0564	14.0105
1.74	-3.4559	1.0585	23.3548

Sollecitazioni trasverso (Combinazione n° 25)

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.08	-3.4559	0.0724	23.3790
0.48	1.5704	8.0392	8.4207
0.91	3.5415	0.0826	3.3653
1.34	1.5704	-7.6170	8.8040
1.74	-3.4559	-0.0724	23.3790

Sollecitazioni fondazione (Combinazione n° 26)

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.08	-15.6520	-2.7376	83.1725
0.48	7.5979	-31.9857	27.9033
0.91	15.7527	1.8980	10.5112
1.34	7.5979	33.7244	31.4257
1.74	-15.6520	2.7376	83.1725

Sollecitazioni trasverso (Combinazione n° 26)

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.08	-15.6520	1.2717	83.2085
0.48	7.1679	34.3419	24.4052
0.91	15.5907	0.1060	4.3161
1.34	7.1679	-33.1059	26.0564
1.74	-15.6520	-1.2717	83.2085

2.1.3 PEDEMONTANA DELLE MARCHE

3° stralcio funzionale: Castelraimondo nord – Castelraimondo sud

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

OPERE D'ARTE MINORI

Tombino circolare DN 1500 - pk 5+429.00 - Relazione di calcolo

Opera L0703	Tratto 213	Settore E	CEE 16	WBS O10065	Id.doc REL	N. prog. 01	Rev. A	Pag. di Pag. 139 di 276
----------------	---------------	--------------	-----------	---------------	---------------	----------------	-----------	-------------------------------

Sollecitazioni fondazione (Combinazione n° 27)

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.08	-18.5840	-3.3198	111.3559
0.48	11.0533	-40.6689	39.4996
0.91	21.4072	2.1497	17.4051
1.34	11.3856	41.5720	42.5742
1.74	-17.9391	5.2231	105.8076

Sollecitazioni traverso (Combinazione n° 27)

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.08	-18.5840	2.1482	111.3847
0.48	10.5243	42.1462	35.1347
0.91	19.9166	-2.4770	10.8364
1.34	8.8850	-40.7821	38.2280
1.74	-17.9391	0.4398	105.9466

Sollecitazioni fondazione (Combinazione n° 28)

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.08	-3.4049	-1.9429	23.3331
0.48	2.3376	-7.0789	12.3380
0.91	4.1173	0.4719	9.2022
1.34	2.3376	7.4819	13.3129
1.74	-3.4049	1.9429	23.3331

Sollecitazioni traverso (Combinazione n° 28)

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.08	-3.4049	-0.8205	23.4010
0.48	0.9241	7.5100	9.3549
0.91	2.7676	0.1093	4.4534
1.34	0.9241	-7.0449	9.7075
1.74	-3.4049	0.8205	23.4010

Sollecitazioni fondazione (Combinazione n° 29)

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.08	-17.8007	-1.3710	111.3996
0.48	10.4543	-39.7287	41.2073
0.91	20.5872	2.0878	19.3534
1.34	10.7974	40.5382	44.2144
1.74	-17.1588	3.2986	105.8590

Sollecitazioni traverso (Combinazione n° 29)

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.08	-17.8007	4.0967	111.3326
0.48	12.6936	43.1033	33.4366
0.91	22.3143	-2.5291	8.8879
1.34	11.0502	-41.8325	36.5770
1.74	-17.1588	-1.4863	105.9035

Sollecitazioni fondazione (Combinazione n° 30)

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.08	-2.4582	0.4625	23.3922
0.48	1.6104	-5.9478	14.3678
0.91	3.1200	0.4160	11.5229
1.34	1.6104	6.2522	15.2861
1.74	-2.4582	-0.4625	23.3922

Sollecitazioni traverso (Combinazione n° 30)

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.08	-2.4582	1.5933	23.3417
0.48	3.6473	8.7839	7.1062

2.1.3 PEDEMONTANA DELLE MARCHE

3° stralcio funzionale: Castelraimondo nord – Castelraimondo sud

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

OPERE D'ARTE MINORI

Tombino circolare DN 1500 - pk 5+429.00 - Relazione di calcolo

Opera L0703	Tratto 213	Settore E	CEE 16	WBS O10065	Id.doc REL	N,prog. 01	Rev. A	Pag.di Pag. 140 di 276
----------------	---------------	--------------	-----------	---------------	---------------	---------------	-----------	------------------------------

0.91	5.7968	0.0455	1.8552
1.34	3.6473	-8.4253	7.5275
1.74	-2.4582	-1.5933	23.3417

Sollecitazioni fondazione (Combinazione n° 31)

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.08	-18.5888	-3.0741	111.3603
0.48	10.8751	-40.5542	39.7170
0.91	21.2031	2.1384	17.6506
1.34	11.2115	41.4425	42.7790
1.74	-17.9450	4.9872	105.8150

Sollecitazioni traverso (Combinazione n° 31)

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.08	-18.5888	2.3938	111.3770
0.48	10.6936	42.2658	34.9200
0.91	20.1143	-2.4848	10.5908
1.34	9.0527	-40.9164	38.0190
1.74	-17.9450	0.2034	105.9425

Sollecitazioni fondazione (Combinazione n° 32)

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.08	-3.4219	-1.6481	23.3404
0.48	2.1224	-6.9486	12.5771
0.91	3.8711	0.4655	9.4741
1.34	2.1224	7.3401	13.5455
1.74	-3.4219	1.6481	23.3404

Sollecitazioni traverso (Combinazione n° 32)

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.08	-3.4219	-0.5229	23.3936
0.48	1.1396	7.6864	9.0435
0.91	3.0256	0.1004	4.0907
1.34	1.1396	-7.2356	9.4064
1.74	-3.4219	0.5229	23.3936

Sollecitazioni fondazione (Combinazione n° 33)

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.08	-21.0360	-4.0068	111.3161
0.48	9.1085	-41.0822	38.9432
0.91	19.5800	2.0974	16.7158
1.34	9.4928	41.9549	41.9561
1.74	-20.4046	6.0437	105.8104

Sollecitazioni traverso (Combinazione n° 33)

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.08	-21.0360	1.4600	111.3786
0.48	7.5733	41.7872	35.7218
0.91	16.8746	-2.4831	11.5246
1.34	5.9118	-40.4521	38.7921
1.74	-20.4046	1.2534	105.9895

Sollecitazioni fondazione (Combinazione n° 34)

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.08	-21.0263	-4.4982	111.3074
0.48	9.4649	-41.3114	38.5083
0.91	19.9883	2.1200	16.2248
1.34	9.8412	42.2138	41.5463
1.74	-20.3927	6.5154	105.7954

2.1.3 PEDEMONTANA DELLE MARCHE

3° stralcio funzionale: Castelraimondo nord – Castelraimondo sud

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

OPERE D'ARTE MINORI

Tombino circolare DN 1500 - pk 5+429.00 - Relazione di calcolo

Opera L0703	Tratto 213	Settore E	CEE 16	WBS O10065	Id.doc REL	N.prog. 01	Rev. A	Pag. di Pag. 141 di 276
----------------	---------------	--------------	-----------	---------------	---------------	---------------	-----------	-------------------------------

Sollecitazioni trasverso (Combinazione n° 34)

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.08	-21.0263	0.9688	111.3940
0.48	7.2345	41.5479	36.1510
0.91	16.4792	-2.4677	12.0158
1.34	5.5763	-40.1834	39.2100
1.74	-20.3927	1.7262	105.9977

Sollecitazioni fondazione (Combinazione n° 35)

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.08	-21.8339	-5.2186	111.2854
0.48	9.1730	-41.6784	37.8879
0.91	19.7875	2.1253	15.5040
1.34	9.5586	42.6004	40.9305
1.74	-21.2027	7.2607	105.7814

Sollecitazioni trasverso (Combinazione n° 35)

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.08	-21.8339	0.2482	111.4075
0.48	5.9121	41.1889	36.7760
0.91	15.0699	-2.4543	12.7364
1.34	4.2498	-39.8047	39.8161
1.74	-21.2027	2.4703	106.0203

Sollecitazioni fondazione (Combinazione n° 36)

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.08	-4.4536	-2.5791	23.3175
0.48	1.7735	-7.4308	11.7376
0.91	3.6379	0.4896	8.5061
1.34	1.7735	7.8631	12.7308
1.74	-4.4536	2.5791	23.3175

Sollecitazioni trasverso (Combinazione n° 36)

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.08	-4.4536	-1.4482	23.4164
0.48	-0.5064	7.2947	9.7350
0.91	1.2864	0.1197	4.8750
1.34	-0.5064	-6.8088	10.0803
1.74	-4.4536	1.4482	23.4164

Sollecitazioni fondazione (Combinazione n° 37)

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.08	-21.0506	-3.2698	111.3291
0.48	8.5739	-40.7383	39.5956
0.91	18.9675	2.0633	17.4524
1.34	8.9703	41.5666	42.5708
1.74	-20.4225	5.3362	105.8328

Sollecitazioni trasverso (Combinazione n° 37)

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.08	-21.0506	2.1968	111.3554
0.48	8.0814	42.1461	35.0779
0.91	17.4676	-2.5063	10.7878
1.34	6.4149	-40.8551	38.1651
1.74	-20.4225	0.5441	105.9772

Sollecitazioni fondazione (Combinazione n° 38)

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.08	-3.5309	-0.1595	23.3769

2.1.3 PEDEMONTANA DELLE MARCHE

3° stralcio funzionale: Castelraimondo nord – Castelraimondo sud

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

OPERE D'ARTE MINORI

Tombino circolare DN 1500 - pk 5+429.00 - Relazione di calcolo

Opera L0703	Tratto 213	Settore E	CEE 16	WBS O10065	Id.doc REL	N.prog. 01	Rev. A	Pag.di Pag. 142 di 276
----------------	---------------	--------------	-----------	---------------	---------------	---------------	-----------	------------------------------

0.48	1.0579	-6.3451	13.6868
0.91	2.6632	0.4360	10.7348
1.34	1.0579	6.6827	14.6255
1.74	-3.5309	0.1595	23.3769

Sollecitazioni trasverso (Combinazione n° 38)

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.08	-3.5309	0.9877	23.3566
0.48	2.2276	8.5846	7.4580
0.91	4.3295	0.0554	2.2571
1.34	2.2276	-8.2083	7.8703
1.74	-3.5309	-0.9877	23.3566

Sollecitazioni fondazione (Combinazione n° 39)

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.08	-15.6520	-2.7376	83.1725
0.48	7.5979	-31.9857	27.9033
0.91	15.7527	1.8980	10.5112
1.34	7.5979	33.7244	31.4257
1.74	-15.6520	2.7376	83.1725

Sollecitazioni trasverso (Combinazione n° 39)

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.08	-15.6520	1.2717	83.2085
0.48	7.1679	34.3419	24.4052
0.91	15.5907	0.1060	4.3161
1.34	7.1679	-33.1059	26.0564
1.74	-15.6520	-1.2717	83.2085

Sollecitazioni fondazione (Combinazione n° 40)

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.08	-3.4049	-1.9429	23.3331
0.48	2.3376	-7.0789	12.3380
0.91	4.1173	0.4719	9.2022
1.34	2.3376	7.4819	13.3129
1.74	-3.4049	1.9429	23.3331

Sollecitazioni trasverso (Combinazione n° 40)

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.08	-3.4049	-0.8205	23.4010
0.48	0.9241	7.5100	9.3549
0.91	2.7676	0.1093	4.4534
1.34	0.9241	-7.0449	9.7075
1.74	-3.4049	0.8205	23.4010

Sollecitazioni fondazione (Combinazione n° 41)

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.08	-2.4582	0.4625	23.3922
0.48	1.6104	-5.9478	14.3678
0.91	3.1200	0.4160	11.5229
1.34	1.6104	6.2522	15.2861
1.74	-2.4582	-0.4625	23.3922

Sollecitazioni trasverso (Combinazione n° 41)

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.08	-2.4582	1.5933	23.3417
0.48	3.6473	8.7839	7.1062
0.91	5.7968	0.0455	1.8552
1.34	3.6473	-8.4253	7.5275
1.74	-2.4582	-1.5933	23.3417

2.1.3 PEDEMONTANA DELLE MARCHE

3° stralcio funzionale: Castelraimondo nord – Castelraimondo sud

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

OPERE D'ARTE MINORI

Tombino circolare DN 1500 - pk 5+429.00 - Relazione di calcolo

Opera L0703	Tratto 213	Settore E	CEE 16	WBS O10065	Id.doc. REL	N.prog. 01	Rev. A	Pag.di Pag. 143 di 276
----------------	---------------	--------------	-----------	---------------	----------------	---------------	-----------	------------------------------

Sollecitazioni fondazione (Combinazione n° 42)

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.08	-3.5309	-0.1595	23.3769
0.48	1.0579	-6.3451	13.6868
0.91	2.6632	0.4360	10.7348
1.34	1.0579	6.6827	14.6255
1.74	-3.5309	0.1595	23.3769

Sollecitazioni traverso (Combinazione n° 42)

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.08	-3.5309	0.9877	23.3566
0.48	2.2276	8.5846	7.4580
0.91	4.3295	0.0554	2.2571
1.34	2.2276	-8.2083	7.8703
1.74	-3.5309	-0.9877	23.3566

Sollecitazioni fondazione (Combinazione n° 43)

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.08	-4.4536	-2.5791	23.3175
0.48	1.7735	-7.4308	11.7376
0.91	3.6379	0.4896	8.5061
1.34	1.7735	7.8631	12.7308
1.74	-4.4536	2.5791	23.3175

Sollecitazioni traverso (Combinazione n° 43)

X [m]	M [kNm]	V [kN]	N [kN]
0.08	-4.4536	-1.4482	23.4164
0.48	-0.5064	7.2947	9.7350
0.91	1.2864	0.1197	4.8750
1.34	-0.5064	-6.8088	10.0803
1.74	-4.4536	1.4482	23.4164

2.1.3 PEDEMONTANA DELLE MARCHE

3° stralcio funzionale: Castelraimondo nord – Castelraimondo sud

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

OPERE D'ARTE MINORI

Tombino circolare DN 1500 - pk 5+429.00 - Relazione di calcolo

Opera L0703	Tratto 213	Settore E	CEE 16	WBS O10065	Id.doc REL	N.prog. 01	Rev. A	Pag.di Pag. 144 di 276
----------------	---------------	--------------	-----------	---------------	---------------	---------------	-----------	------------------------------

Pressioni terreno

Pressioni sul terreno di fondazione (Combinazione n° 1)

X [m]	σ_t [kPa]
0.08	47
0.48	46
0.91	46
1.34	46
1.74	47

Pressioni sul terreno di fondazione (Combinazione n° 2)

X [m]	σ_t [kPa]
0.08	35
0.48	34
0.91	34
1.34	34
1.74	35

Pressioni sul terreno di fondazione (Combinazione n° 3)

X [m]	σ_t [kPa]
0.08	195
0.48	189
0.91	184
1.34	181
1.74	179

Pressioni sul terreno di fondazione (Combinazione n° 4)

X [m]	σ_t [kPa]
0.08	161
0.48	156
0.91	152
1.34	149
1.74	147

Pressioni sul terreno di fondazione (Combinazione n° 5)

X [m]	σ_t [kPa]
0.08	196
0.48	189
0.91	184
1.34	181
1.74	179

Pressioni sul terreno di fondazione (Combinazione n° 6)

X [m]	σ_t [kPa]
0.08	161
0.48	156
0.91	152
1.34	149
1.74	147

Pressioni sul terreno di fondazione (Combinazione n° 7)

X [m]	σ_t [kPa]
0.08	195
0.48	189
0.91	184
1.34	181
1.74	179

Pressioni sul terreno di fondazione (Combinazione n° 8)

X [m]	σ_t [kPa]
0.08	161
0.48	156



2.1.3 PEDEMONTANA DELLE MARCHE

3° stralcio funzionale: Castelraimondo nord – Castelraimondo sud

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

OPERE D'ARTE MINORI

Tombino circolare DN 1500 - pk 5+429.00 - Relazione di calcolo

Opera L0703	Tratto 213	Settore E	CEE 16	WBS O10065	Id.doc REL	N.prog. 01	Rev. A	Pag.di Pag. 145 di 276
----------------	---------------	--------------	-----------	---------------	---------------	---------------	-----------	------------------------------

0.91	152
1.34	149
1.74	147

Pressioni sul terreno di fondazione (Combinazione n° 9)

X [m]	σ_t [kPa]
0.08	195
0.48	189
0.91	184
1.34	181
1.74	179

Pressioni sul terreno di fondazione (Combinazione n° 10)

X [m]	σ_t [kPa]
0.08	161
0.48	156
0.91	152
1.34	149
1.74	147

Pressioni sul terreno di fondazione (Combinazione n° 11)

X [m]	σ_t [kPa]
0.08	195
0.48	189
0.91	184
1.34	181
1.74	179

Pressioni sul terreno di fondazione (Combinazione n° 12)

X [m]	σ_t [kPa]
0.08	161
0.48	156
0.91	152
1.34	149
1.74	147

Pressioni sul terreno di fondazione (Combinazione n° 13)

X [m]	σ_t [kPa]
0.08	195
0.48	189
0.91	184
1.34	181
1.74	179

Pressioni sul terreno di fondazione (Combinazione n° 14)

X [m]	σ_t [kPa]
0.08	161
0.48	156
0.91	152
1.34	149
1.74	147

Pressioni sul terreno di fondazione (Combinazione n° 15)

X [m]	σ_t [kPa]
0.08	195
0.48	189
0.91	184
1.34	181
1.74	179

Pressioni sul terreno di fondazione (Combinazione n° 16)

X [m]	σ_t [kPa]
-------	------------------

2.1.3 PEDEMONTANA DELLE MARCHE

3° stralcio funzionale: Castelraimondo nord – Castelraimondo sud

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

OPERE D'ARTE MINORI

Tombino circolare DN 1500 - pk 5+429.00 - Relazione di calcolo

Opera L0703	Tratto 213	Settore E	CEE 16	WBS O10065	Id.doc REL	N. prog. 01	Rev. A	Pag. di Pag. 146 di 276
----------------	---------------	--------------	-----------	---------------	---------------	----------------	-----------	-------------------------------

0.08	161
0.48	156
0.91	152
1.34	149
1.74	147

Pressioni sul terreno di fondazione (Combinazione n° 17)

X [m]	σ_i [kPa]
0.08	195
0.48	189
0.91	184
1.34	181
1.74	179

Pressioni sul terreno di fondazione (Combinazione n° 18)

X [m]	σ_i [kPa]
0.08	161
0.48	156
0.91	152
1.34	149
1.74	147

Pressioni sul terreno di fondazione (Combinazione n° 19)

X [m]	σ_i [kPa]
0.08	33
0.48	33
0.91	33
1.34	33
1.74	33

Pressioni sul terreno di fondazione (Combinazione n° 20)

X [m]	σ_i [kPa]
0.08	36
0.48	36
0.91	36
1.34	36
1.74	36

Pressioni sul terreno di fondazione (Combinazione n° 21)

X [m]	σ_i [kPa]
0.08	36
0.48	36
0.91	36
1.34	36
1.74	36

Pressioni sul terreno di fondazione (Combinazione n° 22)

X [m]	σ_i [kPa]
0.08	33
0.48	33
0.91	33
1.34	33
1.74	33

Pressioni sul terreno di fondazione (Combinazione n° 23)

X [m]	σ_i [kPa]
0.08	145
0.48	140
0.91	136
1.34	134
1.74	133

Pressioni sul terreno di fondazione (Combinazione n° 24)

2.1.3 PEDEMONTANA DELLE MARCHE

3° stralcio funzionale: Castelraimondo nord – Castelraimondo sud

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

OPERE D'ARTE MINORI

Tombino circolare DN 1500 - pk 5+429.00 - Relazione di calcolo

Opera L0703	Tratto 213	Settore E	CEE 16	WBS O10065	Id.doc REL	N. prog. 01	Rev. A	Pag. di Pag. 147 di 276
----------------	---------------	--------------	-----------	---------------	---------------	----------------	-----------	-------------------------------

X [m]	σ_t [kPa]
0.08	44
0.48	42
0.91	39
1.34	37
1.74	35

Pressioni sul terreno di fondazione (Combinazione n° 25)

X [m]	σ_t [kPa]
0.08	35
0.48	34
0.91	34
1.34	34
1.74	35

Pressioni sul terreno di fondazione (Combinazione n° 26)

X [m]	σ_t [kPa]
0.08	108
0.48	106
0.91	106
1.34	106
1.74	108

Pressioni sul terreno di fondazione (Combinazione n° 27)

X [m]	σ_t [kPa]
0.08	145
0.48	140
0.91	136
1.34	134
1.74	133

Pressioni sul terreno di fondazione (Combinazione n° 28)

X [m]	σ_t [kPa]
0.08	35
0.48	34
0.91	34
1.34	34
1.74	35

Pressioni sul terreno di fondazione (Combinazione n° 29)

X [m]	σ_t [kPa]
0.08	145
0.48	140
0.91	136
1.34	134
1.74	133

Pressioni sul terreno di fondazione (Combinazione n° 30)

X [m]	σ_t [kPa]
0.08	35
0.48	34
0.91	34
1.34	34
1.74	35

Pressioni sul terreno di fondazione (Combinazione n° 31)

X [m]	σ_t [kPa]
0.08	145
0.48	140
0.91	136
1.34	134
1.74	133

2.1.3 PEDEMONTANA DELLE MARCHE

3° stralcio funzionale: Castelraimondo nord – Castelraimondo sud

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

OPERE D'ARTE MINORI

Tombino circolare DN 1500 - pk 5+429.00 - Relazione di calcolo

Opera L0703	Tratto 213	Settore E	CEE 16	WBS O10065	Id.doc REL	N. prog. 01	Rev. A	Pag. di Pag. 148 di 276
----------------	---------------	--------------	-----------	---------------	---------------	----------------	-----------	-------------------------------

Pressioni sul terreno di fondazione (Combinazione n° 32)

X [m]	σ_t [kPa]
0.08	35
0.48	34
0.91	34
1.34	34
1.74	35

Pressioni sul terreno di fondazione (Combinazione n° 33)

X [m]	σ_t [kPa]
0.08	145
0.48	140
0.91	136
1.34	134
1.74	133

Pressioni sul terreno di fondazione (Combinazione n° 34)

X [m]	σ_t [kPa]
0.08	145
0.48	140
0.91	136
1.34	134
1.74	133

Pressioni sul terreno di fondazione (Combinazione n° 35)

X [m]	σ_t [kPa]
0.08	145
0.48	140
0.91	136
1.34	134
1.74	133

Pressioni sul terreno di fondazione (Combinazione n° 36)

X [m]	σ_t [kPa]
0.08	35
0.48	34
0.91	34
1.34	34
1.74	35

Pressioni sul terreno di fondazione (Combinazione n° 37)

X [m]	σ_t [kPa]
0.08	144
0.48	140
0.91	136
1.34	134
1.74	133

Pressioni sul terreno di fondazione (Combinazione n° 38)

X [m]	σ_t [kPa]
0.08	35
0.48	34
0.91	34
1.34	34
1.74	35

Pressioni sul terreno di fondazione (Combinazione n° 39)

X [m]	σ_t [kPa]
0.08	108
0.48	106
0.91	106

2.1.3 PEDEMONTANA DELLE MARCHE

3° stralcio funzionale: Castelraimondo nord – Castelraimondo sud

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

OPERE D'ARTE MINORI

Tombino circolare DN 1500 - pk 5+429.00 - Relazione di calcolo

Opera L0703	Tratto 213	Settore E	CEE 16	WBS O10065	Id.doc REL	N.prog. 01	Rev. A	Pag.di Pag. 149 di 276
----------------	---------------	--------------	-----------	---------------	---------------	---------------	-----------	------------------------------

1.34	106
1.74	108

Pressioni sul terreno di fondazione (Combinazione n° 40)

X [m]	σ_t [kPa]
0.08	35
0.48	34
0.91	34
1.34	34
1.74	35

Pressioni sul terreno di fondazione (Combinazione n° 41)

X [m]	σ_t [kPa]
0.08	35
0.48	34
0.91	34
1.34	34
1.74	35

Pressioni sul terreno di fondazione (Combinazione n° 42)

X [m]	σ_t [kPa]
0.08	35
0.48	34
0.91	34
1.34	34
1.74	35

Pressioni sul terreno di fondazione (Combinazione n° 43)

X [m]	σ_t [kPa]
0.08	35
0.48	34
0.91	34
1.34	34
1.74	35

2.1.3 PEDEMONTANA DELLE MARCHE

3° stralcio funzionale: Castelraimondo nord – Castelraimondo sud

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

OPERE D'ARTE MINORI

Tombino circolare DN 1500 - pk 5+429.00 - Relazione di calcolo

Opera L0703	Tratto 213	Settore E	CEE 16	WBS O10065	Id.doc REL	N. prog. 01	Rev. A	Pag. di Pag. 150 di 276
----------------	---------------	--------------	-----------	---------------	---------------	----------------	-----------	-------------------------------

Verifiche combinazioni SLU

Simbologia adottata ed unità di misura

N°	Indice sezione
X	Ascissa/Ordinata sezione, espresso in cm
M	Momento flettente, espresso in kNm
V	Taglio, espresso in kN
N	Sforzo normale, espresso in kN
N _u	Sforzo normale ultimo, espressa in kN
M _u	Momento ultimo, espressa in kNm
A _{fi}	Area armatura inferiore, espressa in cmq
A _{fs}	Area armatura superiore, espressa in cmq
CS	Coeff. di sicurezza sezione
V _{Rd}	Aliquota taglio assorbita dal calcestruzzo in elementi senza armature trasversali, espressa in kN
V _{Rcd}	Aliquota taglio assorbita dal calcestruzzo in elementi con armature trasversali, espressa in kN
V _{Rsd}	Aliquota taglio assorbita armature trasversali, espressa in kN
A _{sw}	Area armature trasversali nella sezione, espressa in cmq

Verifica sezioni fondazione [Combinazione n° 1 - SLU (Caso A1-M1)]

Base sezione B = 100 cm
 Altezza sezione H = 16.00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	N _u	M _u	A _{fi}	A _{fs}	CS
1	0.08	3.83 (3.83)	31.53	402.52	48.89	5.65	5.65	12.77
2	0.48	-1.88 (-2.69)	20.71	360.95	-46.91	5.65	5.65	17.43
3	0.91	-3.70 (-3.70)	17.69	180.37	-37.75	5.65	5.65	10.19
4	1.34	-1.88 (-2.73)	21.92	386.60	-48.18	5.65	5.65	17.64
5	1.74	3.83 (3.83)	31.53	402.52	48.89	5.65	5.65	12.77

Verifiche taglio

N°	X	V	V _{Rd}	V _{Rsd}	V _{Rcd}	A _{sw}
1	0.08	-1.43	75.14	0.00	0.00	0.00
2	0.48	-7.29	74.02	0.00	0.00	0.00
3	0.91	0.51	73.53	0.00	0.00	0.00
4	1.34	7.64	73.88	0.00	0.00	0.00
5	1.74	1.43	75.14	0.00	0.00	0.00

Verifica sezioni traverso [Combinazione n° 1 - SLU (Caso A1-M1)]

Base sezione B = 100 cm
 Altezza sezione H = 16.00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	N _u	M _u	A _{fi}	A _{fs}	CS
1	0.08	-3.83 (-3.84)	31.56	401.84	-48.86	5.65	5.65	12.73
2	0.48	1.73 (2.75)	14.41	203.96	38.95	5.65	5.65	14.15
3	0.91	3.95 (3.95)	8.52	69.25	32.11	5.65	5.65	8.13
4	1.34	1.73 (2.67)	14.84	221.22	39.82	5.65	5.65	14.90
5	1.74	-3.83 (-3.84)	31.56	401.84	-48.86	5.65	5.65	12.73

Verifiche taglio

N°	X	V	V _{Rd}	V _{Rsd}	V _{Rcd}	A _{sw}
1	0.08	0.12	65.57	0.00	0.00	0.00
2	0.48	9.13	63.62	0.00	0.00	0.00
3	0.91	0.21	62.89	0.00	0.00	0.00
4	1.34	-8.41	63.57	0.00	0.00	0.00
5	1.74	-0.12	65.57	0.00	0.00	0.00

Verifica sezioni fondazione [Combinazione n° 2 - SLU (Caso A2-M2)]

Base sezione B = 100 cm

2.1.3 PEDEMONTANA DELLE MARCHE

3° stralcio funzionale: Castelraimondo nord – Castelraimondo sud

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

OPERE D'ARTE MINORI

Tombino circolare DN 1500 - pk 5+429.00 - Relazione di calcolo

Opera L0703	Tratto 213	Settore E	CEE 16	WBS O10065	Id.doc REL	N. prog. 01	Rev. A	Pag. di Pag. 151 di 276
----------------	---------------	--------------	-----------	---------------	---------------	----------------	-----------	----------------------------

Altezza sezione H = 16.00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	N _u	M _u	A _{ri}	A _{fs}	CS
1	0.08	2.62 (2.62)	23.35	457.66	51.35	5.65	5.65	19.60
2	0.48	-1.29 (-1.83)	16.34	459.01	-51.41	5.65	5.65	28.10
3	0.91	-2.49 (-2.49)	14.52	236.77	-40.61	5.65	5.65	16.30
4	1.34	-1.29 (-1.85)	17.20	489.96	-52.79	5.65	5.65	28.49
5	1.74	2.62 (2.62)	23.35	457.66	51.35	5.65	5.65	19.60

Verifiche taglio

N°	X	V	V _{Rd}	V _{Rsd}	V _{Rcd}	A _{sw}
1	0.08	-1.18	74.19	0.00	0.00	0.00
2	0.48	-4.84	73.47	0.00	0.00	0.00
3	0.91	0.34	73.16	0.00	0.00	0.00
4	1.34	5.05	73.37	0.00	0.00	0.00
5	1.74	1.18	74.19	0.00	0.00	0.00

Verifica sezioni trasverso [Combinazione n° 2 - SLU (Caso A2-M2)]

Base sezione B = 100 cm
 Altezza sezione H = 16.00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	N _u	M _u	A _{ri}	A _{fs}	CS
1	0.08	-2.62 (-2.62)	23.38	457.69	-51.35	5.65	5.65	19.58
2	0.48	1.18 (1.90)	11.25	241.64	40.86	5.65	5.65	21.49
3	0.91	2.75 (2.75)	6.98	83.48	32.83	5.65	5.65	11.95
4	1.34	1.18 (1.84)	11.55	263.55	41.97	5.65	5.65	22.82
5	1.74	-2.62 (-2.62)	23.38	457.69	-51.35	5.65	5.65	19.58

Verifiche taglio

N°	X	V	V _{Rd}	V _{Rsd}	V _{Rcd}	A _{sw}
1	0.08	-0.03	64.62	0.00	0.00	0.00
2	0.48	6.44	63.24	0.00	0.00	0.00
3	0.91	0.17	62.71	0.00	0.00	0.00
4	1.34	-5.88	63.20	0.00	0.00	0.00
5	1.74	0.03	64.62	0.00	0.00	0.00

Verifica sezioni fondazione [Combinazione n° 3 - SLU (Caso A1-M1)]

Base sezione B = 100 cm
 Altezza sezione H = 16.00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	N _u	M _u	A _{ri}	A _{fs}	CS
1	0.08	24.37 (24.37)	150.32	256.71	41.62	5.65	5.65	1.71
2	0.48	-13.56 (-19.43)	57.55	99.70	-33.66	5.65	5.65	1.73
3	0.91	-26.96 (-26.96)	28.94	32.47	-30.25	5.65	5.65	1.12
4	1.34	-14.05 (-20.02)	61.53	104.12	-33.88	5.65	5.65	1.69
5	1.74	23.51 (24.19)	142.90	241.29	40.84	5.65	5.65	1.69

Verifiche taglio

N°	X	V	V _{Rd}	V _{Rsd}	V _{Rcd}	A _{sw}
1	0.08	-3.45	88.95	0.00	0.00	0.00
2	0.48	-52.58	78.87	0.00	0.00	0.00
3	0.91	2.72	74.84	0.00	0.00	0.00
4	1.34	53.56	77.99	0.00	0.00	0.00
5	1.74	6.09	88.09	0.00	0.00	0.00

Verifica sezioni trasverso [Combinazione n° 3 - SLU (Caso A1-M1)]

2.1.3 PEDEMONTANA DELLE MARCHE

3° stralcio funzionale: Castelraimondo nord – Castelraimondo sud

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

OPERE D'ARTE MINORI

Tombino circolare DN 1500 - pk 5+429.00 - Relazione di calcolo

Opera L0703	Tratto 213	Settore E	CEE 16	WBS O10065	Id.doc REL	N. prog. 01	Rev. A	Pag. di Pag. 152 di 276
----------------	---------------	--------------	-----------	---------------	---------------	----------------	-----------	-------------------------------

Base sezione B = 100 cm
 Altezza sezione H = 16.00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	N _u	M _u	A _{fi}	A _{fs}	CS
1	0.08	-24.37 (-24.37)	150.30	256.68	-41.62	5.65	5.65	1.71
2	0.48	14.30 (20.49)	49.81	79.30	32.62	5.65	5.65	1.59
3	0.91	26.60 (26.63)	18.01	20.03	29.61	5.65	5.65	1.11
4	1.34	12.06 (18.03)	54.04	101.05	33.73	5.65	5.65	1.87
5	1.74	-23.51 (-23.55)	143.04	251.10	-41.34	5.65	5.65	1.76

Verifiche taglio

N°	X	V	V _{Rd}	V _{Rsd}	V _{Rcd}	A _{sw}
1	0.08	3.93	79.37	0.00	0.00	0.00
2	0.48	55.51	68.00	0.00	0.00	0.00
3	0.91	-3.30	63.97	0.00	0.00	0.00
4	1.34	-53.56	67.88	0.00	0.00	0.00
5	1.74	-0.37	78.53	0.00	0.00	0.00

Verifica sezioni fondazione [Combinazione n° 4 - SLU (Caso A2-M2)]

Base sezione B = 100 cm
 Altezza sezione H = 16.00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	N _u	M _u	A _{fi}	A _{fs}	CS
1	0.08	19.92 (19.92)	124.54	261.90	41.89	5.65	5.65	2.10
2	0.48	-11.10 (-15.90)	48.55	103.37	-33.84	5.65	5.65	2.13
3	0.91	-22.04 (-22.04)	25.22	34.74	-30.36	5.65	5.65	1.38
4	1.34	-11.52 (-16.39)	51.74	107.49	-34.05	5.65	5.65	2.08
5	1.74	19.18 (19.76)	118.22	245.77	41.07	5.65	5.65	2.08

Verifiche taglio

N°	X	V	V _{Rd}	V _{Rsd}	V _{Rcd}	A _{sw}
1	0.08	-2.89	85.95	0.00	0.00	0.00
2	0.48	-42.96	77.69	0.00	0.00	0.00
3	0.91	2.19	74.41	0.00	0.00	0.00
4	1.34	43.67	76.97	0.00	0.00	0.00
5	1.74	5.12	85.22	0.00	0.00	0.00

Verifica sezioni trasverso [Combinazione n° 4 - SLU (Caso A2-M2)]

Base sezione B = 100 cm
 Altezza sezione H = 16.00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	N _u	M _u	A _{fi}	A _{fs}	CS
1	0.08	-19.92 (-19.92)	124.54	261.88	-41.89	5.65	5.65	2.10
2	0.48	11.75 (16.83)	42.22	82.22	32.77	5.65	5.65	1.95
3	0.91	21.78 (21.82)	16.17	22.03	29.72	5.65	5.65	1.36
4	1.34	9.85 (14.74)	45.71	105.27	33.94	5.65	5.65	2.30
5	1.74	-19.18 (-19.20)	118.35	256.46	-41.61	5.65	5.65	2.17

Verifiche taglio

N°	X	V	V _{Rd}	V _{Rsd}	V _{Rcd}	A _{sw}
1	0.08	3.22	76.37	0.00	0.00	0.00
2	0.48	45.48	67.06	0.00	0.00	0.00
3	0.91	-2.79	63.76	0.00	0.00	0.00
4	1.34	-43.85	66.97	0.00	0.00	0.00
5	1.74	-0.16	75.66	0.00	0.00	0.00

Verifica sezioni fondazione [Combinazione n° 5 - SLU (Caso A1-M1)]

2.1.3 PEDEMONTANA DELLE MARCHE

3° stralcio funzionale: Castelraimondo nord – Castelraimondo sud

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

OPERE D'ARTE MINORI

Tombino circolare DN 1500 - pk 5+429.00 - Relazione di calcolo

Opera L0703	Tratto 213	Settore E	CEE 16	WBS O10065	Id.doc REL	N.prog. 01	Rev. A	Pag.di Pag. 153 di 276
----------------	---------------	--------------	-----------	---------------	---------------	---------------	-----------	------------------------------

Base sezione B = 100 cm
 Altezza sezione H = 16.00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	N _u	M _u	A _{ri}	A _{fs}	CS
1	0.08	24.36 (24.36)	150.30	256.94	41.64	5.65	5.65	1.71
2	0.48	-14.20 (-20.12)	56.77	94.19	-33.38	5.65	5.65	1.66
3	0.91	-27.69 (-27.69)	28.06	30.55	-30.15	5.65	5.65	1.09
4	1.34	-14.67 (-20.70)	60.80	98.69	-33.61	5.65	5.65	1.62
5	1.74	23.49 (24.26)	142.88	240.19	40.79	5.65	5.65	1.68

Verifiche taglio

N°	X	V	V _{Rd}	V _{Rsd}	V _{Rcd}	A _{sw}
1	0.08	-4.33	88.95	0.00	0.00	0.00
2	0.48	-52.99	78.78	0.00	0.00	0.00
3	0.91	2.76	74.74	0.00	0.00	0.00
4	1.34	54.02	77.90	0.00	0.00	0.00
5	1.74	6.94	88.08	0.00	0.00	0.00

Verifica sezioni trasverso [Combinazione n° 5 - SLU (Caso A1-M1)]

Base sezione B = 100 cm
 Altezza sezione H = 16.00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	N _u	M _u	A _{ri}	A _{fs}	CS
1	0.08	-24.36 (-24.36)	150.33	257.02	-41.64	5.65	5.65	1.71
2	0.48	13.69 (19.83)	50.58	83.78	32.85	5.65	5.65	1.66
3	0.91	25.88 (25.92)	18.89	21.65	29.70	5.65	5.65	1.15
4	1.34	11.45 (17.38)	54.79	107.34	34.05	5.65	5.65	1.96
5	1.74	-23.49 (-23.54)	143.06	251.28	-41.35	5.65	5.65	1.76

Verifiche taglio

N°	X	V	V _{Rd}	V _{Rsd}	V _{Rcd}	A _{sw}
1	0.08	3.05	79.37	0.00	0.00	0.00
2	0.48	55.08	68.08	0.00	0.00	0.00
3	0.91	-3.27	64.07	0.00	0.00	0.00
4	1.34	-53.08	67.97	0.00	0.00	0.00
5	1.74	0.48	78.53	0.00	0.00	0.00

Verifica sezioni fondazione [Combinazione n° 6 - SLU (Caso A2-M2)]

Base sezione B = 100 cm
 Altezza sezione H = 16.00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	N _u	M _u	A _{ri}	A _{fs}	CS
1	0.08	19.90 (19.90)	124.53	262.15	41.90	5.65	5.65	2.11
2	0.48	-11.64 (-16.47)	47.90	97.58	-33.55	5.65	5.65	2.04
3	0.91	-22.65 (-22.65)	24.48	32.70	-30.26	5.65	5.65	1.34
4	1.34	-12.04 (-16.96)	51.12	101.79	-33.76	5.65	5.65	1.99
5	1.74	19.17 (19.82)	118.20	244.62	41.01	5.65	5.65	2.07

Verifiche taglio

N°	X	V	V _{Rd}	V _{Rsd}	V _{Rcd}	A _{sw}
1	0.08	-3.63	85.95	0.00	0.00	0.00
2	0.48	-43.30	77.62	0.00	0.00	0.00
3	0.91	2.23	74.32	0.00	0.00	0.00
4	1.34	44.06	76.89	0.00	0.00	0.00
5	1.74	5.83	85.21	0.00	0.00	0.00

2.1.3 PEDEMONTANA DELLE MARCHE

3° stralcio funzionale: Castelraimondo nord – Castelraimondo sud

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

OPERE D'ARTE MINORI

Tombino circolare DN 1500 - pk 5+429.00 - Relazione di calcolo

Opera L0703	Tratto 213	Settore E	CEE 16	WBS O10065	Id.doc REL	N. prog. 01	Rev. A	Pag. di Pag. 154 di 276
----------------	---------------	--------------	-----------	---------------	---------------	----------------	-----------	-------------------------------

Verifica sezioni trasverso [Combinazione n° 6 - SLU (Caso A2-M2)]

Base sezione B = 100 cm
 Altezza sezione H = 16.00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	N _u	M _u	A _{fi}	A _{fs}	CS
1	0.08	-19.90 (-19.90)	124.56	262.23	-41.91	5.65	5.65	2.11
2	0.48	11.24 (16.28)	42.86	86.92	33.01	5.65	5.65	2.03
3	0.91	21.19 (21.22)	16.91	23.74	29.80	5.65	5.65	1.40
4	1.34	9.34 (14.19)	46.34	111.94	34.28	5.65	5.65	2.42
5	1.74	-19.17 (-19.23)	118.36	256.00	-41.59	5.65	5.65	2.16

Verifiche taglio

N°	X	V	V _{Rd}	V _{Rsd}	V _{Rcd}	A _{sw}
1	0.08	2.49	76.38	0.00	0.00	0.00
2	0.48	45.12	67.13	0.00	0.00	0.00
3	0.91	-2.77	63.84	0.00	0.00	0.00
4	1.34	-43.44	67.04	0.00	0.00	0.00
5	1.74	0.55	75.66	0.00	0.00	0.00

Verifica sezioni fondazione [Combinazione n° 7 - SLU (Caso A1-M1)]

Base sezione B = 100 cm
 Altezza sezione H = 16.00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	N _u	M _u	A _{fi}	A _{fs}	CS
1	0.08	23.42 (23.42)	150.35	272.37	42.42	5.65	5.65	1.81
2	0.48	-13.48 (-19.27)	58.82	103.28	-33.84	5.65	5.65	1.76
3	0.91	-26.71 (-26.71)	30.40	34.54	-30.35	5.65	5.65	1.14
4	1.34	-13.97 (-19.86)	62.76	107.66	-34.06	5.65	5.65	1.72
5	1.74	22.55 (23.07)	142.94	258.48	41.71	5.65	5.65	1.81

Verifiche taglio

N°	X	V	V _{Rd}	V _{Rsd}	V _{Rcd}	A _{sw}
1	0.08	-1.99	88.95	0.00	0.00	0.00
2	0.48	-51.86	79.01	0.00	0.00	0.00
3	0.91	2.68	75.01	0.00	0.00	0.00
4	1.34	52.78	78.13	0.00	0.00	0.00
5	1.74	4.63	88.09	0.00	0.00	0.00

Verifica sezioni trasverso [Combinazione n° 7 - SLU (Caso A1-M1)]

Base sezione B = 100 cm
 Altezza sezione H = 16.00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	N _u	M _u	A _{fi}	A _{fs}	CS
1	0.08	-23.42 (-23.42)	150.27	272.15	-42.41	5.65	5.65	1.81
2	0.48	16.29 (22.56)	48.54	69.06	32.10	5.65	5.65	1.42
3	0.91	28.76 (28.79)	16.55	16.94	29.46	5.65	5.65	1.02
4	1.34	14.05 (20.12)	52.81	86.61	32.99	5.65	5.65	1.64
5	1.74	-22.55 (-22.76)	143.01	263.88	-41.99	5.65	5.65	1.85

Verifiche taglio

N°	X	V	V _{Rd}	V _{Rsd}	V _{Rcd}	A _{sw}
1	0.08	5.39	79.37	0.00	0.00	0.00
2	0.48	56.22	67.85	0.00	0.00	0.00
3	0.91	-3.33	63.80	0.00	0.00	0.00
4	1.34	-54.34	67.73	0.00	0.00	0.00
5	1.74	-1.83	78.52	0.00	0.00	0.00

2.1.3 PEDEMONTANA DELLE MARCHE

3° stralcio funzionale: Castelraimondo nord – Castelraimondo sud

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

OPERE D'ARTE MINORI

Tombino circolare DN 1500 - pk 5+429.00 - Relazione di calcolo

Opera L0703	Tratto 213	Settore E	CEE 16	WBS O10065	Id.doc REL	N. prog. 01	Rev. A	Pag. di Pag. 155 di 276
----------------	---------------	--------------	-----------	---------------	---------------	----------------	-----------	-------------------------------

Verifica sezioni fondazione [Combinazione n° 8 - SLU (Caso A2-M2)]

Base sezione B = 100 cm
 Altezza sezione H = 16.00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	N _u	M _u	A _{fi}	A _{fs}	CS
1	0.08	19.12 (19.12)	124.57	278.33	42.72	5.65	5.65	2.23
2	0.48	-11.04 (-15.76)	49.61	107.09	-34.03	5.65	5.65	2.16
3	0.91	-21.83 (-21.83)	26.43	36.89	-30.47	5.65	5.65	1.40
4	1.34	-11.45 (-16.25)	52.76	111.15	-34.24	5.65	5.65	2.11
5	1.74	18.39 (18.82)	118.25	263.77	41.98	5.65	5.65	2.23

Verifiche taglio

N°	X	V	V _{Rd}	V _{Rsd}	V _{Rcd}	A _{sw}
1	0.08	-1.68	85.95	0.00	0.00	0.00
2	0.48	-42.36	77.81	0.00	0.00	0.00
3	0.91	2.17	74.55	0.00	0.00	0.00
4	1.34	43.02	77.09	0.00	0.00	0.00
5	1.74	3.90	85.22	0.00	0.00	0.00

Verifica sezioni traverso [Combinazione n° 8 - SLU (Caso A2-M2)]

Base sezione B = 100 cm
 Altezza sezione H = 16.00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	N _u	M _u	A _{fi}	A _{fs}	CS
1	0.08	-19.12 (-19.12)	124.51	278.11	-42.71	5.65	5.65	2.23
2	0.48	13.41 (18.55)	41.17	71.50	32.23	5.65	5.65	1.74
3	0.91	23.59 (23.62)	14.96	18.71	29.55	5.65	5.65	1.25
4	1.34	11.51 (16.47)	44.69	89.97	33.16	5.65	5.65	2.01
5	1.74	-18.39 (-18.54)	118.32	269.90	-42.29	5.65	5.65	2.28

Verifiche taglio

N°	X	V	V _{Rd}	V _{Rsd}	V _{Rcd}	A _{sw}
1	0.08	4.44	76.37	0.00	0.00	0.00
2	0.48	46.08	66.94	0.00	0.00	0.00
3	0.91	-2.82	63.62	0.00	0.00	0.00
4	1.34	-44.49	66.84	0.00	0.00	0.00
5	1.74	-1.38	75.65	0.00	0.00	0.00

Verifica sezioni fondazione [Combinazione n° 9 - SLU (Caso A1-M1)]

Base sezione B = 100 cm
 Altezza sezione H = 16.00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	N _u	M _u	A _{fi}	A _{fs}	CS
1	0.08	24.36 (24.36)	150.31	256.86	41.63	5.65	5.65	1.71
2	0.48	-13.99 (-19.89)	57.03	95.98	-33.47	5.65	5.65	1.68
3	0.91	-27.45 (-27.45)	28.35	31.18	-30.18	5.65	5.65	1.10
4	1.34	-14.46 (-20.48)	61.04	100.45	-33.70	5.65	5.65	1.65
5	1.74	23.49 (24.24)	142.89	240.56	40.81	5.65	5.65	1.68

Verifiche taglio

N°	X	V	V _{Rd}	V _{Rsd}	V _{Rcd}	A _{sw}
1	0.08	-4.04	88.95	0.00	0.00	0.00
2	0.48	-52.85	78.81	0.00	0.00	0.00
3	0.91	2.75	74.77	0.00	0.00	0.00
4	1.34	53.87	77.93	0.00	0.00	0.00
5	1.74	6.66	88.08	0.00	0.00	0.00

2.1.3 PEDEMONTANA DELLE MARCHE

3° stralcio funzionale: Castelraimondo nord – Castelraimondo sud

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

OPERE D'ARTE MINORI

Tombino circolare DN 1500 - pk 5+429.00 - Relazione di calcolo

Opera L0703	Tratto 213	Settore E	CEE 16	WBS O10065	Id.doc REL	N. prog. 01	Rev. A	Pag. di Pag. 156 di 276
----------------	---------------	--------------	-----------	---------------	---------------	----------------	-----------	-------------------------------

Verifica sezioni trasverso [Combinazione n° 9 - SLU (Caso A1-M1)]

Base sezione B = 100 cm
 Altezza sezione H = 16.00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	N _u	M _u	A _{ri}	A _{fs}	CS
1	0.08	-24.36 (-24.36)	150.32	256.90	-41.63	5.65	5.65	1.71
2	0.48	13.89 (20.05)	50.32	82.24	32.77	5.65	5.65	1.63
3	0.91	26.12 (26.16)	18.60	21.10	29.67	5.65	5.65	1.13
4	1.34	11.65 (17.60)	54.54	105.18	33.94	5.65	5.65	1.93
5	1.74	-23.49 (-23.52)	143.05	251.64	-41.37	5.65	5.65	1.76

Verifiche taglio

N°	X	V	V _{Rd}	V _{Rsd}	V _{Rcd}	A _{sw}
1	0.08	3.34	79.37	0.00	0.00	0.00
2	0.48	55.22	68.06	0.00	0.00	0.00
3	0.91	-3.28	64.04	0.00	0.00	0.00
4	1.34	-53.24	67.94	0.00	0.00	0.00
5	1.74	0.20	78.53	0.00	0.00	0.00

Verifica sezioni fondazione [Combinazione n° 10 - SLU (Caso A2-M2)]

Base sezione B = 100 cm
 Altezza sezione H = 16.00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	N _u	M _u	A _{ri}	A _{fs}	CS
1	0.08	19.91 (19.91)	124.54	262.07	41.90	5.65	5.65	2.10
2	0.48	-11.46 (-16.28)	48.12	99.46	-33.64	5.65	5.65	2.07
3	0.91	-22.45 (-22.45)	24.73	33.37	-30.29	5.65	5.65	1.35
4	1.34	-11.87 (-16.77)	51.33	103.64	-33.86	5.65	5.65	2.02
5	1.74	19.17 (19.80)	118.21	245.00	41.03	5.65	5.65	2.07

Verifiche taglio

N°	X	V	V _{Rd}	V _{Rsd}	V _{Rcd}	A _{sw}
1	0.08	-3.38	85.95	0.00	0.00	0.00
2	0.48	-43.19	77.65	0.00	0.00	0.00
3	0.91	2.22	74.35	0.00	0.00	0.00
4	1.34	43.93	76.92	0.00	0.00	0.00
5	1.74	5.59	85.21	0.00	0.00	0.00

Verifica sezioni trasverso [Combinazione n° 10 - SLU (Caso A2-M2)]

Base sezione B = 100 cm
 Altezza sezione H = 16.00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	N _u	M _u	A _{ri}	A _{fs}	CS
1	0.08	-19.91 (-19.91)	124.55	262.11	-41.90	5.65	5.65	2.10
2	0.48	11.41 (16.46)	42.65	85.31	32.93	5.65	5.65	2.00
3	0.91	21.39 (21.42)	16.66	23.16	29.77	5.65	5.65	1.39
4	1.34	9.51 (14.37)	46.13	109.65	34.16	5.65	5.65	2.38
5	1.74	-19.17 (-19.21)	118.35	256.38	-41.61	5.65	5.65	2.17

Verifiche taglio

N°	X	V	V _{Rd}	V _{Rsd}	V _{Rcd}	A _{sw}
1	0.08	2.73	76.38	0.00	0.00	0.00
2	0.48	45.24	67.11	0.00	0.00	0.00
3	0.91	-2.77	63.82	0.00	0.00	0.00
4	1.34	-43.58	67.02	0.00	0.00	0.00
5	1.74	0.31	75.66	0.00	0.00	0.00

2.1.3 PEDEMONTANA DELLE MARCHE

3° stralcio funzionale: Castelraimondo nord – Castelraimondo sud

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

OPERE D'ARTE MINORI

Tombino circolare DN 1500 - pk 5+429.00 - Relazione di calcolo

Opera L0703	Tratto 213	Settore E	CEE 16	WBS O10065	Id.doc REL	N. prog. 01	Rev. A	Pag. di Pag. 157 di 276
----------------	---------------	--------------	-----------	---------------	---------------	----------------	-----------	-------------------------------

Verifica sezioni fondazione [Combinazione n° 11 - SLU (Caso A1-M1)]

Base sezione B = 100 cm
 Altezza sezione H = 16.00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	N _u	M _u	A _{fi}	A _{fs}	CS
1	0.08	27.30 (27.30)	150.25	218.41	39.68	5.65	5.65	1.45
2	0.48	-11.87 (-17.84)	56.10	107.02	-34.03	5.65	5.65	1.91
3	0.91	-25.50 (-25.50)	27.23	32.29	-30.24	5.65	5.65	1.19
4	1.34	-12.40 (-18.48)	60.05	111.27	-34.24	5.65	5.65	1.85
5	1.74	26.45 (27.30)	142.88	203.81	38.94	5.65	5.65	1.43

Verifiche taglio

N°	X	V	V _{Rd}	V _{Rsd}	V _{Rcd}	A _{sw}
1	0.08	-5.16	88.94	0.00	0.00	0.00
2	0.48	-53.49	78.70	0.00	0.00	0.00
3	0.91	2.70	74.64	0.00	0.00	0.00
4	1.34	54.48	77.81	0.00	0.00	0.00
5	1.74	7.92	88.08	0.00	0.00	0.00

Verifica sezioni trasverso [Combinazione n° 11 - SLU (Caso A1-M1)]

Base sezione B = 100 cm
 Altezza sezione H = 16.00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	N _u	M _u	A _{fi}	A _{fs}	CS
1	0.08	-27.30 (-27.30)	150.33	218.55	-39.69	5.65	5.65	1.45
2	0.48	10.14 (16.24)	51.28	107.52	34.05	5.65	5.65	2.10
3	0.91	22.23 (22.27)	19.72	26.51	29.94	5.65	5.65	1.34
4	1.34	7.89 (13.76)	55.47	144.86	35.95	5.65	5.65	2.61
5	1.74	-26.45 (-26.61)	143.11	211.54	-39.33	5.65	5.65	1.48

Verifiche taglio

N°	X	V	V _{Rd}	V _{Rsd}	V _{Rcd}	A _{sw}
1	0.08	2.22	79.37	0.00	0.00	0.00
2	0.48	54.65	68.16	0.00	0.00	0.00
3	0.91	-3.28	64.17	0.00	0.00	0.00
4	1.34	-52.68	68.05	0.00	0.00	0.00
5	1.74	1.46	78.53	0.00	0.00	0.00

Verifica sezioni fondazione [Combinazione n° 12 - SLU (Caso A2-M2)]

Base sezione B = 100 cm
 Altezza sezione H = 16.00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	N _u	M _u	A _{fi}	A _{fs}	CS
1	0.08	22.36 (22.36)	124.49	221.97	39.86	5.65	5.65	1.78
2	0.48	-9.69 (-14.57)	47.34	111.28	-34.24	5.65	5.65	2.35
3	0.91	-20.83 (-20.83)	23.79	34.68	-30.36	5.65	5.65	1.46
4	1.34	-10.15 (-15.11)	50.50	115.14	-34.44	5.65	5.65	2.28
5	1.74	21.63 (22.36)	118.20	206.65	39.08	5.65	5.65	1.75

Verifiche taglio

N°	X	V	V _{Rd}	V _{Rsd}	V _{Rcd}	A _{sw}
1	0.08	-4.31	85.94	0.00	0.00	0.00
2	0.48	-43.71	77.56	0.00	0.00	0.00
3	0.91	2.18	74.24	0.00	0.00	0.00
4	1.34	44.44	76.82	0.00	0.00	0.00

2.1.3 PEDEMONTANA DELLE MARCHE

3° stralcio funzionale: Castelraimondo nord – Castelraimondo sud

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

OPERE D'ARTE MINORI

Tombino circolare DN 1500 - pk 5+429.00 - Relazione di calcolo

Opera L0703	Tratto 213	Settore E	CEE 16	WBS O10065	Id.doc REL	N,prog. 01	Rev. A	Pag.di Pag. 158 di 276
----------------	---------------	--------------	-----------	---------------	---------------	---------------	-----------	------------------------------

5 1.74 6.65 85.21 0.00 0.00 0.00

Verifica sezioni trasverso [Combinazione n° 12 - SLU (Caso A2-M2)]

Base sezione B = 100 cm
 Altezza sezione H = 16.00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	N _u	M _u	A _{ri}	A _{fs}	CS
1	0.08	-22.36 (-22.36)	124.55	222.12	-39.87	5.65	5.65	1.78
2	0.48	8.29 (13.29)	43.45	112.12	34.29	5.65	5.65	2.58
3	0.91	18.15 (18.18)	17.60	29.10	30.07	5.65	5.65	1.65
4	1.34	6.37 (11.18)	46.91	152.43	36.33	5.65	5.65	3.25
5	1.74	-21.63 (-21.78)	118.40	214.63	-39.49	5.65	5.65	1.81

Verifiche taglio

N°	X	V	V _{Rd}	V _{RsD}	V _{Rcd}	A _{sw}
1	0.08	1.80	76.38	0.00	0.00	0.00
2	0.48	44.76	67.20	0.00	0.00	0.00
3	0.91	-2.77	63.92	0.00	0.00	0.00
4	1.34	-43.11	67.11	0.00	0.00	0.00
5	1.74	1.36	75.66	0.00	0.00	0.00

Verifica sezioni fondazione [Combinazione n° 13 - SLU (Caso A1-M1)]

Base sezione B = 100 cm
 Altezza sezione H = 16.00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	N _u	M _u	A _{ri}	A _{fs}	CS
1	0.08	27.29 (27.29)	150.24	218.52	39.69	5.65	5.65	1.45
2	0.48	-12.30 (-18.30)	55.58	102.70	-33.81	5.65	5.65	1.85
3	0.91	-25.99 (-25.99)	26.64	30.92	-30.17	5.65	5.65	1.16
4	1.34	-12.82 (-18.93)	59.56	107.05	-34.03	5.65	5.65	1.80
5	1.74	26.43 (27.29)	142.86	203.90	38.94	5.65	5.65	1.43

Verifiche taglio

N°	X	V	V _{Rd}	V _{RsD}	V _{Rcd}	A _{sw}
1	0.08	-5.74	88.94	0.00	0.00	0.00
2	0.48	-53.76	78.64	0.00	0.00	0.00
3	0.91	2.72	74.57	0.00	0.00	0.00
4	1.34	54.79	77.75	0.00	0.00	0.00
5	1.74	8.49	88.08	0.00	0.00	0.00

Verifica sezioni trasverso [Combinazione n° 13 - SLU (Caso A1-M1)]

Base sezione B = 100 cm
 Altezza sezione H = 16.00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	N _u	M _u	A _{ri}	A _{fs}	CS
1	0.08	-27.29 (-27.29)	150.34	218.72	-39.70	5.65	5.65	1.45
2	0.48	9.74 (15.80)	51.80	112.43	34.30	5.65	5.65	2.17
3	0.91	21.76 (21.80)	20.31	27.97	30.02	5.65	5.65	1.38
4	1.34	7.48 (13.33)	55.97	152.64	36.34	5.65	5.65	2.73
5	1.74	-26.43 (-26.66)	143.12	211.03	-39.31	5.65	5.65	1.47

Verifiche taglio

N°	X	V	V _{Rd}	V _{RsD}	V _{Rcd}	A _{sw}
1	0.08	1.63	79.37	0.00	0.00	0.00
2	0.48	54.36	68.22	0.00	0.00	0.00
3	0.91	-3.26	64.24	0.00	0.00	0.00

2.1.3 PEDEMONTANA DELLE MARCHE

3° stralcio funzionale: Castelraimondo nord – Castelraimondo sud

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

OPERE D'ARTE MINORI

Tombino circolare DN 1500 - pk 5+429.00 - Relazione di calcolo

Opera L0703	Tratto 213	Settore E	CEE 16	WBS O10065	Id.doc REL	N. prog. 01	Rev. A	Pag. di Pag. 159 di 276
----------------	---------------	--------------	-----------	---------------	---------------	----------------	-----------	-------------------------------

4	1.34	-52.36	68.11	0.00	0.00	0.00
5	1.74	2.03	78.54	0.00	0.00	0.00

Verifica sezioni fondazione [Combinazione n° 14 - SLU (Caso A2-M2)]

Base sezione B = 100 cm
 Altezza sezione H = 16.00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	N _u	M _u	A _{fi}	A _{fs}	CS
1	0.08	22.35 (22.35)	124.48	222.08	39.87	5.65	5.65	1.78
2	0.48	-10.05 (-14.95)	46.91	106.71	-34.01	5.65	5.65	2.27
3	0.91	-21.24 (-21.24)	23.30	33.23	-30.28	5.65	5.65	1.43
4	1.34	-10.50 (-15.48)	50.09	110.70	-34.22	5.65	5.65	2.21
5	1.74	21.62 (22.35)	118.19	206.73	39.09	5.65	5.65	1.75

Verifiche taglio

N°	X	V	V _{Rd}	V _{Rsd}	V _{Rcd}	A _{sw}
1	0.08	-4.81	85.94	0.00	0.00	0.00
2	0.48	-43.94	77.51	0.00	0.00	0.00
3	0.91	2.20	74.18	0.00	0.00	0.00
4	1.34	44.70	76.77	0.00	0.00	0.00
5	1.74	7.12	85.21	0.00	0.00	0.00

Verifica sezioni trasverso [Combinazione n° 14 - SLU (Caso A2-M2)]

Base sezione B = 100 cm
 Altezza sezione H = 16.00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	N _u	M _u	A _{fi}	A _{fs}	CS
1	0.08	-22.35 (-22.35)	124.57	222.29	-39.88	5.65	5.65	1.78
2	0.48	7.95 (12.92)	43.88	117.33	34.55	5.65	5.65	2.67
3	0.91	17.75 (17.79)	18.09	30.66	30.15	5.65	5.65	1.70
4	1.34	6.03 (10.82)	47.32	160.85	36.76	5.65	5.65	3.40
5	1.74	-21.62 (-21.83)	118.41	214.09	-39.46	5.65	5.65	1.81

Verifiche taglio

N°	X	V	V _{Rd}	V _{Rsd}	V _{Rcd}	A _{sw}
1	0.08	1.31	76.38	0.00	0.00	0.00
2	0.48	44.53	67.25	0.00	0.00	0.00
3	0.91	-2.76	63.98	0.00	0.00	0.00
4	1.34	-42.85	67.16	0.00	0.00	0.00
5	1.74	1.84	75.66	0.00	0.00	0.00

Verifica sezioni fondazione [Combinazione n° 15 - SLU (Caso A1-M1)]

Base sezione B = 100 cm
 Altezza sezione H = 16.00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	N _u	M _u	A _{fi}	A _{fs}	CS
1	0.08	28.26 (28.26)	150.22	208.20	39.16	5.65	5.65	1.39
2	0.48	-11.95 (-17.99)	54.83	103.08	-33.83	5.65	5.65	1.88
3	0.91	-25.75 (-25.75)	25.78	30.16	-30.13	5.65	5.65	1.17
4	1.34	-12.48 (-18.65)	58.82	107.41	-34.05	5.65	5.65	1.83
5	1.74	27.40 (28.26)	142.84	194.46	38.47	5.65	5.65	1.36

Verifiche taglio

N°	X	V	V _{Rd}	V _{Rsd}	V _{Rcd}	A _{sw}
1	0.08	-6.61	88.94	0.00	0.00	0.00
2	0.48	-54.20	78.56	0.00	0.00	0.00

2.1.3 PEDEMONTANA DELLE MARCHE

3° stralcio funzionale: Castelraimondo nord – Castelraimondo sud

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

OPERE D'ARTE MINORI

Tombino circolare DN 1500 - pk 5+429.00 - Relazione di calcolo

Opera L0703	Tratto 213	Settore E	CEE 16	WBS O10065	Id.doc REL	N. prog. 01	Rev. A	Pag. di Pag. 160 di 276
----------------	---------------	--------------	-----------	---------------	---------------	----------------	-----------	-------------------------------

3	0.91	2.73	74.47	0.00	0.00	0.00
4	1.34	55.26	77.66	0.00	0.00	0.00
5	1.74	9.38	88.08	0.00	0.00	0.00

Verifica sezioni trasverso [Combinazione n° 15 - SLU (Caso A1-M1)]

Base sezione B = 100 cm
 Altezza sezione H = 16.00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	N _u	M _u	A _{ri}	A _{fs}	CS
1	0.08	-28.26 (-28.26)	150.36	208.47	-39.18	5.65	5.65	1.39
2	0.48	8.15 (14.17)	52.55	130.65	35.23	5.65	5.65	2.49
3	0.91	20.07 (20.11)	21.17	31.81	30.21	5.65	5.65	1.50
4	1.34	5.89 (11.68)	56.69	184.11	37.94	5.65	5.65	3.25
5	1.74	-27.40 (-27.73)	143.15	200.03	-38.75	5.65	5.65	1.40

Verifiche taglio

N°	X	V	V _{Rd}	V _{Rsd}	V _{Rcd}	A _{sw}
1	0.08	0.77	79.38	0.00	0.00	0.00
2	0.48	53.93	68.31	0.00	0.00	0.00
3	0.91	-3.25	64.34	0.00	0.00	0.00
4	1.34	-51.91	68.19	0.00	0.00	0.00
5	1.74	2.92	78.54	0.00	0.00	0.00

Verifica sezioni fondazione [Combinazione n° 16 - SLU (Caso A2-M2)]

Base sezione B = 100 cm
 Altezza sezione H = 16.00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	N _u	M _u	A _{ri}	A _{fs}	CS
1	0.08	23.15 (23.15)	124.46	211.38	39.32	5.65	5.65	1.70
2	0.48	-9.76 (-14.70)	46.29	107.17	-34.04	5.65	5.65	2.32
3	0.91	-21.03 (-21.03)	22.58	32.47	-30.25	5.65	5.65	1.44
4	1.34	-10.21 (-15.24)	49.48	111.12	-34.24	5.65	5.65	2.25
5	1.74	22.43 (23.15)	118.18	196.97	38.59	5.65	5.65	1.67

Verifiche taglio

N°	X	V	V _{Rd}	V _{Rsd}	V _{Rcd}	A _{sw}
1	0.08	-5.53	85.94	0.00	0.00	0.00
2	0.48	-44.31	77.44	0.00	0.00	0.00
3	0.91	2.20	74.10	0.00	0.00	0.00
4	1.34	45.09	76.70	0.00	0.00	0.00
5	1.74	7.86	85.21	0.00	0.00	0.00

Verifica sezioni trasverso [Combinazione n° 16 - SLU (Caso A2-M2)]

Base sezione B = 100 cm
 Altezza sezione H = 16.00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	N _u	M _u	A _{ri}	A _{fs}	CS
1	0.08	-23.15 (-23.15)	124.58	211.66	-39.34	5.65	5.65	1.70
2	0.48	6.63 (11.56)	44.51	136.84	35.54	5.65	5.65	3.07
3	0.91	16.34 (16.38)	18.81	34.87	30.37	5.65	5.65	1.85
4	1.34	4.71 (9.45)	47.93	195.42	38.51	5.65	5.65	4.08
5	1.74	-22.43 (-22.72)	118.43	202.71	-38.88	5.65	5.65	1.71

Verifiche taglio

N°	X	V	V _{Rd}	V _{Rsd}	V _{Rcd}	A _{sw}
1	0.08	0.59	76.38	0.00	0.00	0.00

2.1.3 PEDEMONTANA DELLE MARCHE

3° stralcio funzionale: Castelraimondo nord – Castelraimondo sud

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

OPERE D'ARTE MINORI

Tombino circolare DN 1500 - pk 5+429.00 - Relazione di calcolo

Opera L0703	Tratto 213	Settore E	CEE 16	WBS O10065	Id.doc REL	N.prog. 01	Rev. A	Pag.di Pag. 161 di 276
----------------	---------------	--------------	-----------	---------------	---------------	---------------	-----------	---------------------------

2	0.48	44.17	67.32	0.00	0.00	0.00
3	0.91	-2.74	64.07	0.00	0.00	0.00
4	1.34	-42.47	67.23	0.00	0.00	0.00
5	1.74	2.58	75.67	0.00	0.00	0.00

Verifica sezioni fondazione [Combinazione n° 17 - SLU (Caso A1-M1)]

Base sezione B = 100 cm
 Altezza sezione H = 16.00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	N _u	M _u	A _{ri}	A _{fs}	CS
1	0.08	27.32 (27.32)	150.27	218.24	39.67	5.65	5.65	1.45
2	0.48	-11.23 (-17.15)	56.88	114.05	-34.39	5.65	5.65	2.00
3	0.91	-24.77 (-24.77)	28.12	34.45	-30.35	5.65	5.65	1.23
4	1.34	-11.77 (-17.80)	60.79	118.12	-34.59	5.65	5.65	1.94
5	1.74	26.47 (27.26)	142.91	204.29	38.96	5.65	5.65	1.43

Verifiche taglio

N°	X	V	V _{Rd}	V _{Rsd}	V _{Rcd}	A _{sw}
1	0.08	-4.27	88.94	0.00	0.00	0.00
2	0.48	-53.08	78.79	0.00	0.00	0.00
3	0.91	2.66	74.74	0.00	0.00	0.00
4	1.34	54.02	77.90	0.00	0.00	0.00
5	1.74	7.08	88.09	0.00	0.00	0.00

Verifica sezioni traverso [Combinazione n° 17 - SLU (Caso A1-M1)]

Base sezione B = 100 cm
 Altezza sezione H = 16.00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	N _u	M _u	A _{ri}	A _{fs}	CS
1	0.08	-27.32 (-27.32)	150.30	218.30	-39.68	5.65	5.65	1.45
2	0.48	10.75 (16.90)	50.51	100.75	33.71	5.65	5.65	1.99
3	0.91	22.95 (22.98)	18.83	24.45	29.84	5.65	5.65	1.30
4	1.34	8.49 (14.42)	54.71	134.35	35.42	5.65	5.65	2.46
5	1.74	-26.47 (-26.54)	143.09	212.32	-39.37	5.65	5.65	1.48

Verifiche taglio

N°	X	V	V _{Rd}	V _{Rsd}	V _{Rcd}	A _{sw}
1	0.08	3.11	79.37	0.00	0.00	0.00
2	0.48	55.08	68.08	0.00	0.00	0.00
3	0.91	-3.31	64.07	0.00	0.00	0.00
4	1.34	-53.17	67.96	0.00	0.00	0.00
5	1.74	0.61	78.53	0.00	0.00	0.00

Verifica sezioni fondazione [Combinazione n° 18 - SLU (Caso A2-M2)]

Base sezione B = 100 cm
 Altezza sezione H = 16.00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	N _u	M _u	A _{ri}	A _{fs}	CS
1	0.08	22.37 (22.37)	124.50	221.80	39.85	5.65	5.65	1.78
2	0.48	-9.16 (-14.00)	47.99	118.72	-34.62	5.65	5.65	2.47
3	0.91	-20.21 (-20.21)	24.53	36.98	-30.47	5.65	5.65	1.51
4	1.34	-9.62 (-14.54)	51.12	122.37	-34.81	5.65	5.65	2.39
5	1.74	21.65 (22.31)	118.23	207.25	39.12	5.65	5.65	1.75

Verifiche taglio

N°	X	V	V _{Rd}	V _{Rsd}	V _{Rcd}	A _{sw}
----	---	---	-----------------	------------------	------------------	-----------------

2.1.3 PEDEMONTANA DELLE MARCHE

3° stralcio funzionale: Castelraimondo nord – Castelraimondo sud

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

OPERE D'ARTE MINORI

Tombino circolare DN 1500 - pk 5+429.00 - Relazione di calcolo

Opera L0703	Tratto 213	Settore E	CEE 16	WBS O10065	Id.doc REL	N,prog. 01	Rev. A	Pag.di Pag. 162 di 276
----------------	---------------	--------------	-----------	---------------	---------------	---------------	-----------	------------------------------

1	0.08	-3.58	85.95	0.00	0.00	0.00
2	0.48	-43.37	77.63	0.00	0.00	0.00
3	0.91	2.14	74.33	0.00	0.00	0.00
4	1.34	44.05	76.89	0.00	0.00	0.00
5	1.74	5.94	85.22	0.00	0.00	0.00

Verifica sezioni trasverso [Combinazione n° 18 - SLU (Caso A2-M2)]

Base sezione B = 100 cm
 Altezza sezione H = 16.00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	N _u	M _u	A _{fi}	A _{fs}	CS
1	0.08	-22.37 (-22.37)	124.53	221.86	-39.86	5.65	5.65	1.78
2	0.48	8.80 (13.84)	42.81	104.96	33.92	5.65	5.65	2.45
3	0.91	18.74 (18.78)	16.86	26.90	29.96	5.65	5.65	1.60
4	1.34	6.87 (11.73)	46.28	141.09	35.76	5.65	5.65	3.05
5	1.74	-21.65 (-21.72)	118.39	215.44	-39.53	5.65	5.65	1.82

Verifiche taglio

N°	X	V	V _{Rd}	V _{Rsd}	V _{Rcd}	A _{sw}
1	0.08	2.54	76.37	0.00	0.00	0.00
2	0.48	45.12	67.13	0.00	0.00	0.00
3	0.91	-2.79	63.84	0.00	0.00	0.00
4	1.34	-43.52	67.03	0.00	0.00	0.00
5	1.74	0.65	75.66	0.00	0.00	0.00

Verifica sezioni fondazione [Combinazione n° 19 - SLU (Caso A1-M1) - Sisma Vert. negativo]

Base sezione B = 100 cm
 Altezza sezione H = 16.00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	N _u	M _u	A _{fi}	A _{fs}	CS
1	0.08	0.60 (0.60)	22.43	2227.98	59.86	5.65	5.65	99.34
2	0.48	-0.33 (-0.41)	22.35	2565.07	-47.16	5.65	5.65	114.78
3	0.91	-0.42 (-0.43)	23.29	2563.95	-47.21	5.65	5.65	110.10
4	1.34	-0.24 (-0.31)	23.52	2692.41	-35.75	5.65	5.65	114.46
5	1.74	0.52 (0.60)	22.76	2255.51	59.04	5.65	5.65	99.12

Verifiche taglio

N°	X	V	V _{Rd}	V _{Rsd}	V _{Rcd}	A _{sw}
1	0.08	-1.08	74.08	0.00	0.00	0.00
2	0.48	-0.70	74.14	0.00	0.00	0.00
3	0.91	0.27	74.18	0.00	0.00	0.00
4	1.34	0.62	74.17	0.00	0.00	0.00
5	1.74	0.70	74.12	0.00	0.00	0.00

Verifica sezioni trasverso [Combinazione n° 19 - SLU (Caso A1-M1) - Sisma Vert. negativo]

Base sezione B = 100 cm
 Altezza sezione H = 16.00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	N _u	M _u	A _{fi}	A _{fs}	CS
1	0.08	-0.60 (-0.61)	22.45	2224.55	-59.96	5.65	5.65	99.08
2	0.48	0.28 (0.53)	17.85	2128.49	62.80	5.65	5.65	119.26
3	0.91	0.70 (0.70)	16.66	1703.92	71.71	5.65	5.65	102.27
4	1.34	0.20 (0.35)	18.47	2532.45	48.61	5.65	5.65	137.11
5	1.74	-0.52 (-0.55)	22.78	2328.21	-56.56	5.65	5.65	102.20

Verifiche taglio

2.1.3 PEDEMONTANA DELLE MARCHE

3° stralcio funzionale: Castelraimondo nord – Castelraimondo sud

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

OPERE D'ARTE MINORI

Tombino circolare DN 1500 - pk 5+429.00 - Relazione di calcolo

Opera L0703	Tratto 213	Settore E	CEE 16	WBS O10065	Id.doc REL	N. prog. 01	Rev. A	Pag. di Pag. 163 di 276
----------------	---------------	--------------	-----------	---------------	---------------	----------------	-----------	-------------------------------

N°	X	V	V _{Rd}	V _{Rs}	V _{Rcd}	A _{sw}
1	0.08	0.02	64.51	0.00	0.00	0.00
2	0.48	2.21	63.98	0.00	0.00	0.00
3	0.91	0.25	63.83	0.00	0.00	0.00
4	1.34	-1.37	64.07	0.00	0.00	0.00
5	1.74	0.32	64.55	0.00	0.00	0.00

Verifica sezioni fondazione [Combinazione n° 20 - SLU (Caso A1-M1) - Sisma Vert. positivo]

Base sezione B = 100 cm
 Altezza sezione H = 16.00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	N _u	M _u	A _{ri}	A _{fs}	CS
1	0.08	0.92 (0.92)	23.96	1815.42	69.79	5.65	5.65	75.76
2	0.48	-0.49 (-0.65)	22.97	2169.15	-61.60	5.65	5.65	94.43
3	0.91	-0.78 (-0.78)	23.45	1985.28	-66.35	5.65	5.65	84.68
4	1.34	-0.40 (-0.56)	24.26	2372.03	-54.95	5.65	5.65	97.79
5	1.74	0.84 (0.90)	24.29	1861.61	68.99	5.65	5.65	76.63

Verifiche taglio

N°	X	V	V _{Rd}	V _{Rs}	V _{Rcd}	A _{sw}
1	0.08	-0.96	74.26	0.00	0.00	0.00
2	0.48	-1.48	74.23	0.00	0.00	0.00
3	0.91	0.34	74.20	0.00	0.00	0.00
4	1.34	1.48	74.25	0.00	0.00	0.00
5	1.74	0.58	74.30	0.00	0.00	0.00

Verifica sezioni traverso [Combinazione n° 20 - SLU (Caso A1-M1) - Sisma Vert. positivo]

Base sezione B = 100 cm
 Altezza sezione H = 16.00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	N _u	M _u	A _{ri}	A _{fs}	CS
1	0.08	-0.92 (-0.93)	23.98	1801.09	-70.04	5.65	5.65	75.10
2	0.48	0.43 (0.73)	17.97	1743.58	71.05	5.65	5.65	97.03
3	0.91	0.97 (0.97)	16.50	1280.19	75.54	5.65	5.65	77.57
4	1.34	0.35 (0.56)	18.62	2110.57	63.33	5.65	5.65	113.34
5	1.74	-0.84 (-0.85)	24.31	1933.02	-67.56	5.65	5.65	79.51

Verifiche taglio

N°	X	V	V _{Rd}	V _{Rs}	V _{Rcd}	A _{sw}
1	0.08	0.22	64.69	0.00	0.00	0.00
2	0.48	2.75	64.00	0.00	0.00	0.00
3	0.91	0.24	63.82	0.00	0.00	0.00
4	1.34	-1.90	64.09	0.00	0.00	0.00
5	1.74	0.13	64.72	0.00	0.00	0.00

Verifica sezioni fondazione [Combinazione n° 21 - SLU (Caso A2-M2) - Sisma Vert. positivo]

Base sezione B = 100 cm
 Altezza sezione H = 16.00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	N _u	M _u	A _{ri}	A _{fs}	CS
1	0.08	-0.38 (-0.50)	23.97	2470.90	-51.33	5.65	5.65	103.10
2	0.48	0.14 (0.29)	27.92	2725.92	28.18	5.65	5.65	97.64
3	0.91	0.58 (0.58)	30.14	2532.20	48.62	5.65	5.65	84.00
4	1.34	0.23 (0.40)	29.03	2686.25	37.14	5.65	5.65	92.54
5	1.74	-0.47 (-0.50)	24.29	2481.47	-50.86	5.65	5.65	102.16

2.1.3 PEDEMONTANA DELLE MARCHE

3° stralcio funzionale: Castelraimondo nord – Castelraimondo sud

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

OPERE D'ARTE MINORI

Tombino circolare DN 1500 - pk 5+429.00 - Relazione di calcolo

Opera L0703	Tratto 213	Settore E	CEE 16	WBS O10065	Id.doc REL	N. prog. 01	Rev. A	Pag. di Pag. 164 di 276
----------------	---------------	--------------	-----------	---------------	---------------	----------------	-----------	-------------------------------

Verifiche taglio

N°	X	V	V _{Rd}	V _{Rsd}	V _{Rcd}	A _{sw}
1	0.08	-1.06	74.26	0.00	0.00	0.00
2	0.48	1.29	74.79	0.00	0.00	0.00
3	0.91	0.17	74.98	0.00	0.00	0.00
4	1.34	-1.53	74.82	0.00	0.00	0.00
5	1.74	0.63	74.30	0.00	0.00	0.00

Verifica sezioni trasverso [Combinazione n° 21 - SLU (Caso A2-M2) - Sisma Vert. positivo]

Base sezione B = 100 cm
 Altezza sezione H = 16.00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	N _u	M _u	A _{fi}	A _{fs}	CS
1	0.08	0.38 (0.40)	23.99	2643.03	43.71	5.65	5.65	110.18
2	0.48	-0.18 (-0.20)	22.45	2741.39	-24.69	5.65	5.65	122.12
3	0.91	-0.28 (-0.30)	22.31	2692.34	-35.77	5.65	5.65	120.70
4	1.34	-0.25 (-0.30)	22.94	2696.45	-34.84	5.65	5.65	117.56
5	1.74	0.47 (0.47)	24.31	2533.94	48.54	5.65	5.65	104.23

Verifiche taglio

N°	X	V	V _{Rd}	V _{Rsd}	V _{Rcd}	A _{sw}
1	0.08	0.12	64.69	0.00	0.00	0.00
2	0.48	0.22	64.51	0.00	0.00	0.00
3	0.91	0.39	64.49	0.00	0.00	0.00
4	1.34	0.83	64.61	0.00	0.00	0.00
5	1.74	0.27	64.72	0.00	0.00	0.00

Verifica sezioni fondazione [Combinazione n° 22 - SLU (Caso A2-M2) - Sisma Vert. negativo]

Base sezione B = 100 cm
 Altezza sezione H = 16.00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	N _u	M _u	A _{fi}	A _{fs}	CS
1	0.08	-0.70 (-0.82)	22.43	1878.24	-68.70	5.65	5.65	83.74
2	0.48	0.30 (0.53)	27.30	2523.60	49.00	5.65	5.65	92.45
3	0.91	0.94 (0.94)	29.99	2061.76	64.58	5.65	5.65	68.76
4	1.34	0.38 (0.65)	28.29	2378.47	54.72	5.65	5.65	84.06
5	1.74	-0.78 (-0.82)	22.75	1896.40	-68.38	5.65	5.65	83.36

Verifiche taglio

N°	X	V	V _{Rd}	V _{Rsd}	V _{Rcd}	A _{sw}
1	0.08	-1.18	74.08	0.00	0.00	0.00
2	0.48	2.07	74.70	0.00	0.00	0.00
3	0.91	0.10	74.96	0.00	0.00	0.00
4	1.34	-2.38	74.75	0.00	0.00	0.00
5	1.74	0.75	74.12	0.00	0.00	0.00

Verifica sezioni trasverso [Combinazione n° 22 - SLU (Caso A2-M2) - Sisma Vert. negativo]

Base sezione B = 100 cm
 Altezza sezione H = 16.00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	N _u	M _u	A _{fi}	A _{fs}	CS
1	0.08	0.70 (0.71)	22.46	2050.61	64.84	5.65	5.65	91.30
2	0.48	-0.32 (-0.36)	22.33	2660.94	-42.86	5.65	5.65	119.19
3	0.91	-0.55 (-0.56)	22.46	2308.27	-57.29	5.65	5.65	102.76
4	1.34	-0.40 (-0.55)	22.78	2331.53	-56.44	5.65	5.65	102.33
5	1.74	0.78 (0.78)	22.78	1951.47	67.13	5.65	5.65	85.67



QUADRILATERO

Marche Umbria S.p.A.

2.1.3 PEDEMONTANA DELLE MARCHE

3° stralcio funzionale: Castelraimondo nord – Castelraimondo sud

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

OPERE D'ARTE MINORI

Tombino circolare DN 1500 - pk 5+429.00 - Relazione di calcolo

Opera L0703	Tratto 213	Settore E	CEE 16	WBS O10065	Id.doc. REL	N.prog. 01	Rev. A	Pag. di Pag. 165 di 276
----------------	---------------	--------------	-----------	---------------	----------------	---------------	-----------	-------------------------------

Verifiche taglio

N°	X	V	V _{Rd}	V _{Rsd}	V _{Rcd}	A _{sw}
1	0.08	-0.07	64.51	0.00	0.00	0.00
2	0.48	-0.32	64.49	0.00	0.00	0.00
3	0.91	0.40	64.51	0.00	0.00	0.00
4	1.34	1.36	64.59	0.00	0.00	0.00
5	1.74	0.46	64.55	0.00	0.00	0.00

2.1.3 PEDEMONTANA DELLE MARCHE

3° stralcio funzionale: Castelraimondo nord – Castelraimondo sud

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

OPERE D'ARTE MINORI

Tombino circolare DN 1500 - pk 5+429.00 - Relazione di calcolo

Opera L0703	Tratto 213	Settore E	CEE 16	WBS O10065	Id.doc REL	N.prog. 01	Rev. A	Pag. di Pag. 166 di 276
----------------	---------------	--------------	-----------	---------------	---------------	---------------	-----------	-------------------------------

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 kPa
σ_{fs}	Tensione nell'armatura disposta in corrispondenza del lembo superiore, espressa in kPa
σ_c	Tensione nel calcestruzzo, espressa in kPa
τ_c	Tensione tangenziale nel calcestruzzo, espressa in kPa
A_{sw}	Area armature trasversali nella sezione, espressa in cm ²

Verifica sezioni fondazione [Combinazione n° 23 - SLE (Rara)]

Base sezione B = 100 cm
 Altezza sezione H = 16.00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	A_{fi}	A_{fs}	σ_{fs}	σ_{fi}	σ_c
1	0.08	18.60	111.37	5.65	5.65	32474	194493	8355
2	0.48	-10.52	40.15	5.65	5.65	130420	13375	4813
3	0.91	-20.79	18.14	5.65	5.65	314497	11680	9674
4	1.34	-10.86	43.19	5.65	5.65	133125	14205	4965
5	1.74	17.96	105.83	5.65	5.65	31000	189274	8074

Verifiche taglio

N°	X	V	τ_c	A_{sw}
1	0.08	-2.58	-25	0.00
2	0.48	-40.32	-383	0.00
3	0.91	2.12	20	0.00
4	1.34	41.18	391	0.00
5	1.74	4.52	43	0.00

Verifica sezioni traverso [Combinazione n° 23 - SLE (Rara)]

Base sezione B = 100 cm
 Altezza sezione H = 16.00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	A_{fi}	A_{fs}	σ_{fs}	σ_{fi}	σ_c
1	0.08	-18.60	111.36	5.65	5.65	194500	32473	8355
2	0.48	11.03	34.49	5.65	5.65	12263	143751	5072
3	0.91	20.51	10.10	5.65	5.65	9537	317518	9555
4	1.34	9.39	37.60	5.65	5.65	12339	114800	4290
5	1.74	-17.96	105.93	5.65	5.65	189182	31022	8074

Verifiche taglio

N°	X	V	τ_c	A_{sw}
1	0.08	2.88	27	0.00
2	0.48	42.51	403	0.00
3	0.91	-2.50	-24	0.00
4	1.34	-41.19	-391	0.00
5	1.74	-0.27	-3	0.00

Verifica sezioni fondazione [Combinazione n° 24 - SLE (Frequente)]

Base sezione B = 100 cm
 Altezza sezione H = 16.00 cm

2.1.3 PEDEMONTANA DELLE MARCHE

3° stralcio funzionale: Castelraimondo nord – Castelraimondo sud

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

OPERE D'ARTE MINORI

Tombino circolare DN 1500 - pk 5+429.00 - Relazione di calcolo

Opera L0703	Tratto 213	Settore E	CEE 16	WBS O10065	Id.doc REL	N. prog. 01	Rev. A	Pag. di Pag. 167 di 276
----------------	---------------	--------------	-----------	---------------	---------------	----------------	-----------	-------------------------------

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	A _{fi}	A _{fs}	σ _{fs}	σ _{fi}	σ _c
1	0.08	3.36	29.58	5.65	5.65	7701	27167	1464
2	0.48	-1.39	19.15	5.65	5.65	6068	4208	561
3	0.91	-3.00	16.29	5.65	5.65	32847	4884	1355
4	1.34	-1.69	18.93	5.65	5.65	10483	4538	712
5	1.74	2.92	25.36	5.65	5.65	6628	23837	1273

Verifiche taglio

N°	X	V	τ _c	A _{sw}
1	0.08	-0.47	-5	0.00
2	0.48	-6.36	-60	0.00
3	0.91	0.17	2	0.00
4	1.34	5.66	54	0.00
5	1.74	1.99	19	0.00

Verifica sezioni trasverso [Combinazione n° 24 - SLE (Frequente)]

Base sezione B = 100 cm
 Altezza sezione H = 16.00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	A _{fi}	A _{fs}	σ _{fs}	σ _{fi}	σ _c
1	0.08	-3.36	29.57	5.65	5.65	27178	7698	1464
2	0.48	2.06	12.55	5.65	5.65	3644	21427	927
3	0.91	3.15	8.08	5.65	5.65	3082	42720	1455
4	1.34	0.85	13.55	5.65	5.65	2773	2644	333
5	1.74	-2.92	25.44	5.65	5.65	23776	6642	1272

Verifiche taglio

N°	X	V	τ _c	A _{sw}
1	0.08	0.98	9	0.00
2	0.48	7.30	69	0.00
3	0.91	-1.83	-17	0.00
4	1.34	-7.01	-67	0.00
5	1.74	1.03	10	0.00

Verifica sezioni fondazione [Combinazione n° 25 - SLE (Quasi Permanente)]

Base sezione B = 100 cm
 Altezza sezione H = 16.00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	A _{fi}	A _{fs}	σ _{fs}	σ _{fi}	σ _c
1	0.08	3.46	23.35	5.65	5.65	6578	33822	1540
2	0.48	-1.69	13.06	5.65	5.65	15175	3537	746
3	0.91	-3.38	10.02	5.65	5.65	44524	3627	1555
4	1.34	-1.69	14.01	5.65	5.65	14375	3716	741
5	1.74	3.46	23.35	5.65	5.65	6578	33822	1540

Verifiche taglio

N°	X	V	τ _c	A _{sw}
1	0.08	-1.06	-10	0.00
2	0.48	-6.69	-63	0.00
3	0.91	0.45	4	0.00
4	1.34	7.06	67	0.00
5	1.74	1.06	10	0.00

Verifica sezioni trasverso [Combinazione n° 25 - SLE (Quasi Permanente)]

2.1.3 PEDEMONTANA DELLE MARCHE

3° stralcio funzionale: Castelraimondo nord – Castelraimondo sud

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

OPERE D'ARTE MINORI

Tombino circolare DN 1500 - pk 5+429.00 - Relazione di calcolo

Opera L0703	Tratto 213	Settore E	CEE 16	WBS O10065	Id.doc REL	N.prog. 01	Rev. A	Pag. di Pag. 168 di 276
----------------	---------------	--------------	-----------	---------------	---------------	---------------	-----------	-------------------------------

Base sezione B = 100 cm
 Altezza sezione H = 16.00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	A _{fi}	A _{fs}	σ _{fs}	σ _{fi}	σ _c
1	0.08	-3.46	23.38	5.65	5.65	33801	6583	1540
2	0.48	1.57	8.42	5.65	5.65	2534	17289	710
3	0.91	3.54	3.37	5.65	5.65	2059	53303	1647
4	1.34	1.57	8.80	5.65	5.65	2616	16950	708
5	1.74	-3.46	23.38	5.65	5.65	33801	6583	1540

Verifiche taglio

N°	X	V	τ _c	A _{sw}
1	0.08	0.07	1	0.00
2	0.48	8.04	76	0.00
3	0.91	0.08	1	0.00
4	1.34	-7.62	-72	0.00
5	1.74	-0.07	-1	0.00

Verifica sezioni fondazione [Combinazione n° 26 - SLE (Frequente)]

Base sezione B = 100 cm
 Altezza sezione H = 16.00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	A _{fi}	A _{fs}	σ _{fs}	σ _{fi}	σ _c
1	0.08	15.65	83.17	5.65	5.65	25098	173000	7076
2	0.48	-7.60	27.90	5.65	5.65	95205	9409	3480
3	0.91	-15.75	10.51	5.65	5.65	241281	8028	7335
4	1.34	-7.60	31.43	5.65	5.65	92006	10211	3469
5	1.74	15.65	83.17	5.65	5.65	25098	173000	7076

Verifiche taglio

N°	X	V	τ _c	A _{sw}
1	0.08	-2.74	-26	0.00
2	0.48	-31.99	-303	0.00
3	0.91	1.90	18	0.00
4	1.34	33.72	320	0.00
5	1.74	2.74	26	0.00

Verifica sezioni traverso [Combinazione n° 26 - SLE (Frequente)]

Base sezione B = 100 cm
 Altezza sezione H = 16.00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	A _{fi}	A _{fs}	σ _{fs}	σ _{fi}	σ _c
1	0.08	-15.65	83.21	5.65	5.65	172968	25105	7076
2	0.48	7.17	24.41	5.65	5.65	8433	91569	3290
3	0.91	15.59	4.32	5.65	5.65	6387	244538	7269
4	1.34	7.17	26.06	5.65	5.65	8815	90061	3284
5	1.74	-15.65	83.21	5.65	5.65	172968	25105	7076

Verifiche taglio

N°	X	V	τ _c	A _{sw}
1	0.08	1.27	12	0.00
2	0.48	34.34	326	0.00
3	0.91	0.11	1	0.00
4	1.34	-33.11	-314	0.00
5	1.74	-1.27	-12	0.00

2.1.3 PEDEMONTANA DELLE MARCHE

3° stralcio funzionale: Castelraimondo nord – Castelraimondo sud

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

OPERE D'ARTE MINORI

Tombino circolare DN 1500 - pk 5+429.00 - Relazione di calcolo

Opera L0703	Tratto 213	Settore E	CEE 16	WBS O10065	Id.doc REL	N. prog. 01	Rev. A	Pag. di Pag. 169 di 276
----------------	---------------	--------------	-----------	---------------	---------------	----------------	-----------	-------------------------------

Verifica sezioni fondazione [Combinazione n° 27 - SLE (Rara)]

Base sezione B = 100 cm
 Altezza sezione H = 16.00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	A _{fi}	A _{fs}	σ _{fs}	σ _{fi}	σ _c
1	0.08	18.58	111.36	5.65	5.65	32464	194275	8348
2	0.48	-11.05	39.50	5.65	5.65	139500	13436	5067
3	0.91	-21.41	17.41	5.65	5.65	324955	11702	9962
4	1.34	-11.39	42.57	5.65	5.65	141975	14274	5213
5	1.74	17.94	105.81	5.65	5.65	30986	189013	8066

Verifiche taglio

N°	X	V	τ _c	A _{sw}
1	0.08	-3.32	-31	0.00
2	0.48	-40.67	-386	0.00
3	0.91	2.15	20	0.00
4	1.34	41.57	394	0.00
5	1.74	5.22	50	0.00

Verifica sezioni traverso [Combinazione n° 27 - SLE (Rara)]

Base sezione B = 100 cm
 Altezza sezione H = 16.00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	A _{fi}	A _{fs}	σ _{fs}	σ _{fi}	σ _c
1	0.08	-18.58	111.38	5.65	5.65	194250	32470	8348
2	0.48	10.52	35.13	5.65	5.65	12220	135084	4832
3	0.91	19.92	10.84	5.65	5.65	9524	307368	9277
4	1.34	8.89	38.23	5.65	5.65	12274	106255	4051
5	1.74	-17.94	105.95	5.65	5.65	188891	31016	8065

Verifiche taglio

N°	X	V	τ _c	A _{sw}
1	0.08	2.15	20	0.00
2	0.48	42.15	400	0.00
3	0.91	-2.48	-24	0.00
4	1.34	-40.78	-387	0.00
5	1.74	0.44	4	0.00

Verifica sezioni fondazione [Combinazione n° 28 - SLE (Frequente)]

Base sezione B = 100 cm
 Altezza sezione H = 16.00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	A _{fi}	A _{fs}	σ _{fs}	σ _{fi}	σ _c
1	0.08	3.40	23.33	5.65	5.65	6545	33046	1516
2	0.48	-2.34	12.34	5.65	5.65	25912	3730	1057
3	0.91	-4.12	9.20	5.65	5.65	57033	3701	1903
4	1.34	-2.34	13.31	5.65	5.65	25049	3938	1053
5	1.74	3.40	23.33	5.65	5.65	6545	33046	1516

Verifiche taglio

N°	X	V	τ _c	A _{sw}
1	0.08	-1.94	-18	0.00
2	0.48	-7.08	-67	0.00
3	0.91	0.47	4	0.00
4	1.34	7.48	71	0.00
5	1.74	1.94	18	0.00

2.1.3 PEDEMONTANA DELLE MARCHE

3° stralcio funzionale: Castelraimondo nord – Castelraimondo sud

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

OPERE D'ARTE MINORI

Tombino circolare DN 1500 - pk 5+429.00 - Relazione di calcolo

Opera L0703	Tratto 213	Settore E	CEE 16	WBS O10065	Id.doc REL	N. prog. 01	Rev. A	Pag. di Pag. 170 di 276
----------------	---------------	--------------	-----------	---------------	---------------	----------------	-----------	-------------------------------

Verifica sezioni trasverso [Combinazione n° 28 - SLE (Frequente)]

Base sezione B = 100 cm
 Altezza sezione H = 16.00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	A _{fi}	A _{fs}	σ _{fs}	σ _{fi}	σ _c
1	0.08	-3.40	23.40	5.65	5.65	32987	6559	1516
2	0.48	0.92	9.35	5.65	5.65	2325	6477	395
3	0.91	2.77	4.45	5.65	5.65	2064	39948	1283
4	1.34	0.92	9.71	5.65	5.65	2382	6204	393
5	1.74	-3.40	23.40	5.65	5.65	32987	6559	1516

Verifiche taglio

N°	X	V	τ _c	A _{sw}
1	0.08	-0.82	-8	0.00
2	0.48	7.51	71	0.00
3	0.91	0.11	1	0.00
4	1.34	-7.04	-67	0.00
5	1.74	0.82	8	0.00

Verifica sezioni fondazione [Combinazione n° 29 - SLE (Rara)]

Base sezione B = 100 cm
 Altezza sezione H = 16.00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	A _{fi}	A _{fs}	σ _{fs}	σ _{fi}	σ _c
1	0.08	17.80	111.40	5.65	5.65	32076	181941	7975
2	0.48	-10.45	41.21	5.65	5.65	128438	13590	4779
3	0.91	-20.59	19.35	5.65	5.65	310050	11915	9575
4	1.34	-10.80	44.21	5.65	5.65	131153	14411	4931
5	1.74	17.16	105.86	5.65	5.65	30605	176712	7694

Verifiche taglio

N°	X	V	τ _c	A _{sw}
1	0.08	-1.37	-13	0.00
2	0.48	-39.73	-377	0.00
3	0.91	2.09	20	0.00
4	1.34	40.54	385	0.00
5	1.74	3.30	31	0.00

Verifica sezioni trasverso [Combinazione n° 29 - SLE (Rara)]

Base sezione B = 100 cm
 Altezza sezione H = 16.00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	A _{fi}	A _{fs}	σ _{fs}	σ _{fi}	σ _c
1	0.08	-17.80	111.33	5.65	5.65	181999	32062	7976
2	0.48	12.69	33.44	5.65	5.65	12630	171145	5854
3	0.91	22.31	8.89	5.65	5.65	9838	347438	10400
4	1.34	11.05	36.58	5.65	5.65	12757	142121	5074
5	1.74	-17.16	105.90	5.65	5.65	176673	30615	7694

Verifiche taglio

N°	X	V	τ _c	A _{sw}
1	0.08	4.10	39	0.00
2	0.48	43.10	409	0.00
3	0.91	-2.53	-24	0.00
4	1.34	-41.83	-397	0.00

2.1.3 PEDEMONTANA DELLE MARCHE

3° stralcio funzionale: Castelraimondo nord – Castelraimondo sud

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

OPERE D'ARTE MINORI

Tombino circolare DN 1500 - pk 5+429.00 - Relazione di calcolo

Opera L0703	Tratto 213	Settore E	CEE 16	WBS O10065	Id.doc REL	N. prog. 01	Rev. A	Pag. di Pag. 171 di 276
----------------	---------------	--------------	-----------	---------------	---------------	----------------	-----------	----------------------------

5 1.74 -1.49 -14 0.00

Verifica sezioni fondazione [Combinazione n° 30 - SLE (Frequente)]

Base sezione B = 100 cm
 Altezza sezione H = 16.00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	A _{fi}	A _{fs}	σ _{fs}	σ _{fi}	σ _c
1	0.08	2.46	23.39	5.65	5.65	5936	18409	1060
2	0.48	-1.61	14.37	5.65	5.65	12831	3723	700
3	0.91	-3.12	11.52	5.65	5.65	39037	3879	1429
4	1.34	-1.61	15.29	5.65	5.65	12090	3882	694
5	1.74	2.46	23.39	5.65	5.65	5936	18409	1060

Verifiche taglio

N°	X	V	τ _c	A _{sw}
1	0.08	0.46	4	0.00
2	0.48	-5.95	-56	0.00
3	0.91	0.42	4	0.00
4	1.34	6.25	59	0.00
5	1.74	-0.46	-4	0.00

Verifica sezioni traverso [Combinazione n° 30 - SLE (Frequente)]

Base sezione B = 100 cm
 Altezza sezione H = 16.00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	A _{fi}	A _{fs}	σ _{fs}	σ _{fi}	σ _c
1	0.08	-2.46	23.34	5.65	5.65	18449	5928	1060
2	0.48	3.65	7.11	5.65	5.65	3025	51492	1688
3	0.91	5.80	1.86	5.65	5.65	2439	90685	2702
4	1.34	3.65	7.53	5.65	5.65	3127	51101	1687
5	1.74	-2.46	23.34	5.65	5.65	18449	5928	1060

Verifiche taglio

N°	X	V	τ _c	A _{sw}
1	0.08	1.59	15	0.00
2	0.48	8.78	83	0.00
3	0.91	0.05	0	0.00
4	1.34	-8.43	-80	0.00
5	1.74	-1.59	-15	0.00

Verifica sezioni fondazione [Combinazione n° 31 - SLE (Rara)]

Base sezione B = 100 cm
 Altezza sezione H = 16.00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	A _{fi}	A _{fs}	σ _{fs}	σ _{fi}	σ _c
1	0.08	18.59	111.36	5.65	5.65	32468	194348	8350
2	0.48	-10.88	39.72	5.65	5.65	136472	13416	4982
3	0.91	-21.20	17.65	5.65	5.65	321469	11695	9866
4	1.34	-11.21	42.78	5.65	5.65	139024	14252	5130
5	1.74	17.95	105.82	5.65	5.65	30991	189100	8069

Verifiche taglio

N°	X	V	τ _c	A _{sw}
1	0.08	-3.07	-29	0.00
2	0.48	-40.55	-385	0.00



2.1.3 PEDEMONTANA DELLE MARCHE

3° stralcio funzionale: Castelraimondo nord – Castelraimondo sud

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

OPERE D'ARTE MINORI

Tombino circolare DN 1500 - pk 5+429.00 - Relazione di calcolo

Opera L0703	Tratto 213	Settore E	CEE 16	WBS O10065	Id.doc REL	N. prog. 01	Rev. A	Pag. di Pag. 172 di 276
----------------	---------------	--------------	-----------	---------------	---------------	----------------	-----------	-------------------------------

3	0.91	2.14	20	0.00
4	1.34	41.44	393	0.00
5	1.74	4.99	47	0.00

Verifica sezioni trasverso [Combinazione n° 31 - SLE (Rara)]

Base sezione B = 100 cm
Altezza sezione H = 16.00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	A _{fi}	A _{fs}	σ _{fs}	σ _{fi}	σ _c
1	0.08	-18.59	111.38	5.65	5.65	194334	32471	8350
2	0.48	10.69	34.92	5.65	5.65	12234	137973	4912
3	0.91	20.11	10.59	5.65	5.65	9529	310751	9370
4	1.34	9.05	38.02	5.65	5.65	12297	109102	4131
5	1.74	-17.95	105.94	5.65	5.65	188988	31018	8068

Verifiche taglio

N°	X	V	τ _c	A _{sw}
1	0.08	2.39	23	0.00
2	0.48	42.27	401	0.00
3	0.91	-2.48	-24	0.00
4	1.34	-40.92	-388	0.00
5	1.74	0.20	2	0.00

Verifica sezioni fondazione [Combinazione n° 32 - SLE (Frequente)]

Base sezione B = 100 cm
Altezza sezione H = 16.00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	A _{fi}	A _{fs}	σ _{fs}	σ _{fi}	σ _c
1	0.08	3.42	23.34	5.65	5.65	6556	33305	1524
2	0.48	-2.12	12.58	5.65	5.65	22311	3678	954
3	0.91	-3.87	9.47	5.65	5.65	52861	3679	1787
4	1.34	-2.12	13.55	5.65	5.65	21464	3878	950
5	1.74	3.42	23.34	5.65	5.65	6556	33305	1524

Verifiche taglio

N°	X	V	τ _c	A _{sw}
1	0.08	-1.65	-16	0.00
2	0.48	-6.95	-66	0.00
3	0.91	0.47	4	0.00
4	1.34	7.34	70	0.00
5	1.74	1.65	16	0.00

Verifica sezioni trasverso [Combinazione n° 32 - SLE (Frequente)]

Base sezione B = 100 cm
Altezza sezione H = 16.00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	A _{fi}	A _{fs}	σ _{fs}	σ _{fi}	σ _c
1	0.08	-3.42	23.39	5.65	5.65	33259	6567	1524
2	0.48	1.14	9.04	5.65	5.65	2430	10009	501
3	0.91	3.03	4.09	5.65	5.65	2064	44398	1405
4	1.34	1.14	9.41	5.65	5.65	2497	9706	499
5	1.74	-3.42	23.39	5.65	5.65	33259	6567	1524

Verifiche taglio

N°	X	V	τ _c	A _{sw}
----	---	---	----------------	-----------------

2.1.3 PEDEMONTANA DELLE MARCHE

3° stralcio funzionale: Castelraimondo nord – Castelraimondo sud

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

OPERE D'ARTE MINORI

Tombino circolare DN 1500 - pk 5+429.00 - Relazione di calcolo

Opera L0703	Tratto 213	Settore E	CEE 16	WBS O10065	Id.doc REL	N.prog. 01	Rev. A	Pag. di Pag. 173 di 276
----------------	---------------	--------------	-----------	---------------	---------------	---------------	-----------	-------------------------------

1	0.08	-0.52	-5	0.00
2	0.48	7.69	73	0.00
3	0.91	0.10	1	0.00
4	1.34	-7.24	-69	0.00
5	1.74	0.52	5	0.00

Verifica sezioni fondazione [Combinazione n° 33 - SLE (Rara)]

Base sezione B = 100 cm
 Altezza sezione H = 16.00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	A _{fi}	A _{fs}	σ _{fs}	σ _{fi}	σ _c
1	0.08	21.04	111.32	5.65	5.65	33631	232923	9512
2	0.48	-9.11	38.94	5.65	5.65	109151	12528	4154
3	0.91	-19.58	16.72	5.65	5.65	296469	10905	9110
4	1.34	-9.49	41.96	5.65	5.65	112520	13363	4324
5	1.74	20.40	105.81	5.65	5.65	32155	227857	9235

Verifiche taglio

N°	X	V	τ _c	A _{sw}
1	0.08	-4.01	-38	0.00
2	0.48	-41.08	-390	0.00
3	0.91	2.10	20	0.00
4	1.34	41.95	398	0.00
5	1.74	6.04	57	0.00

Verifica sezioni traverso [Combinazione n° 33 - SLE (Rara)]

Base sezione B = 100 cm
 Altezza sezione H = 16.00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	A _{fi}	A _{fs}	σ _{fs}	σ _{fi}	σ _c
1	0.08	-21.04	111.38	5.65	5.65	232867	33644	9511
2	0.48	7.57	35.72	5.65	5.65	11160	87744	3441
3	0.91	16.87	11.52	5.65	5.65	8667	258215	7856
4	1.34	5.91	38.79	5.65	5.65	11019	58862	2640
5	1.74	-20.40	105.99	5.65	5.65	227697	32193	9234

Verifiche taglio

N°	X	V	τ _c	A _{sw}
1	0.08	1.46	14	0.00
2	0.48	41.79	396	0.00
3	0.91	-2.48	-24	0.00
4	1.34	-40.45	-384	0.00
5	1.74	1.25	12	0.00

Verifica sezioni fondazione [Combinazione n° 34 - SLE (Rara)]

Base sezione B = 100 cm
 Altezza sezione H = 16.00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	A _{fi}	A _{fs}	σ _{fs}	σ _{fi}	σ _c
1	0.08	21.03	111.31	5.65	5.65	33624	232777	9507
2	0.48	-9.46	38.51	5.65	5.65	115193	12576	4323
3	0.91	-19.99	16.22	5.65	5.65	303441	10919	9301
4	1.34	-9.84	41.55	5.65	5.65	118409	13416	4490
5	1.74	20.39	105.80	5.65	5.65	32146	227683	9229

2.1.3 PEDEMONTANA DELLE MARCHE

3° stralcio funzionale: Castelraimondo nord – Castelraimondo sud

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

OPERE D'ARTE MINORI

Tombino circolare DN 1500 - pk 5+429.00 - Relazione di calcolo

Opera L0703	Tratto 213	Settore E	CEE 16	WBS O10065	Id.doc REL	N.prog. 01	Rev. A	Pag. di Pag. 174 di 276
----------------	---------------	--------------	-----------	---------------	---------------	---------------	-----------	-------------------------------

Verifiche taglio

N°	X	V	τ_c	A_{sw}
1	0.08	-4.50	-43	0.00
2	0.48	-41.31	-392	0.00
3	0.91	2.12	20	0.00
4	1.34	42.21	401	0.00
5	1.74	6.52	62	0.00

Verifica sezioni trasverso [Combinazione n° 34 - SLE (Rara)]

Base sezione B = 100 cm
 Altezza sezione H = 16.00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	A_{fi}	A_{fs}	σ_{fs}	σ_{fi}	σ_c
1	0.08	-21.03	111.39	5.65	5.65	232700	33643	9507
2	0.48	7.23	36.15	5.65	5.65	11105	82004	3280
3	0.91	16.48	12.02	5.65	5.65	8657	251449	7671
4	1.34	5.58	39.21	5.65	5.65	10917	53262	2478
5	1.74	-20.39	106.00	5.65	5.65	227502	32190	9228

Verifiche taglio

N°	X	V	τ_c	A_{sw}
1	0.08	0.97	9	0.00
2	0.48	41.55	394	0.00
3	0.91	-2.47	-23	0.00
4	1.34	-40.18	-381	0.00
5	1.74	1.73	16	0.00

Verifica sezioni fondazione [Combinazione n° 35 - SLE (Rara)]

Base sezione B = 100 cm
 Altezza sezione H = 16.00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	A_{fi}	A_{fs}	σ_{fs}	σ_{fi}	σ_c
1	0.08	21.83	111.29	5.65	5.65	33988	245544	9889
2	0.48	-9.17	37.89	5.65	5.65	111127	12317	4188
3	0.91	-19.79	15.50	5.65	5.65	300917	10668	9209
4	1.34	-9.56	40.93	5.65	5.65	114487	13161	4359
5	1.74	21.20	105.78	5.65	5.65	32508	240486	9613

Verifiche taglio

N°	X	V	τ_c	A_{sw}
1	0.08	-5.22	-50	0.00
2	0.48	-41.68	-395	0.00
3	0.91	2.13	20	0.00
4	1.34	42.60	404	0.00
5	1.74	7.26	69	0.00

Verifica sezioni trasverso [Combinazione n° 35 - SLE (Rara)]

Base sezione B = 100 cm
 Altezza sezione H = 16.00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	A_{fi}	A_{fs}	σ_{fs}	σ_{fi}	σ_c
1	0.08	-21.83	111.41	5.65	5.65	245435	34014	9889
2	0.48	5.91	36.78	5.65	5.65	10607	60622	2650
3	0.91	15.07	12.74	5.65	5.65	8360	228301	7012
4	1.34	4.25	39.82	5.65	5.65	10156	32325	1836
5	1.74	-21.20	106.02	5.65	5.65	240273	32560	9612

2.1.3 PEDEMONTANA DELLE MARCHE

3° stralcio funzionale: Castelraimondo nord – Castelraimondo sud

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

OPERE D'ARTE MINORI

Tombino circolare DN 1500 - pk 5+429.00 - Relazione di calcolo

Opera L0703	Tratto 213	Settore E	CEE 16	WBS O10065	Id.doc REL	N.prog. 01	Rev. A	Pag. di Pag. 175 di 276
----------------	---------------	--------------	-----------	---------------	---------------	---------------	-----------	-------------------------------

Verifiche taglio

N°	X	V	τ_c	A_{sw}
1	0.08	0.25	2	0.00
2	0.48	41.19	391	0.00
3	0.91	-2.45	-23	0.00
4	1.34	-39.80	-378	0.00
5	1.74	2.47	23	0.00

Verifica sezioni fondazione [Combinazione n° 36 - SLE (Frequente)]

Base sezione B = 100 cm
 Altezza sezione H = 16.00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	A_{fi}	A_{fs}	σ_{fs}	σ_{fi}	σ_c
1	0.08	4.45	23.32	5.65	5.65	7066	49535	2015
2	0.48	-1.77	11.74	5.65	5.65	17571	3326	792
3	0.91	-3.64	8.51	5.65	5.65	50045	3361	1681
4	1.34	-1.77	12.73	5.65	5.65	16716	3523	787
5	1.74	4.45	23.32	5.65	5.65	7066	49535	2015

Verifiche taglio

N°	X	V	τ_c	A_{sw}
1	0.08	-2.58	-24	0.00
2	0.48	-7.43	-71	0.00
3	0.91	0.49	5	0.00
4	1.34	7.86	75	0.00
5	1.74	2.58	24	0.00

Verifica sezioni traverso [Combinazione n° 36 - SLE (Frequente)]

Base sezione B = 100 cm
 Altezza sezione H = 16.00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	A_{fi}	A_{fs}	σ_{fs}	σ_{fi}	σ_c
1	0.08	-4.45	23.42	5.65	5.65	49447	7088	2014
2	0.48	-0.51	9.73	5.65	5.65	835	1795	191
3	0.91	1.29	4.88	5.65	5.65	1628	15981	589
4	1.34	-0.51	10.08	5.65	5.65	712	1821	190
5	1.74	-4.45	23.42	5.65	5.65	49447	7088	2014

Verifiche taglio

N°	X	V	τ_c	A_{sw}
1	0.08	-1.45	-14	0.00
2	0.48	7.29	69	0.00
3	0.91	0.12	1	0.00
4	1.34	-6.81	-65	0.00
5	1.74	1.45	14	0.00

Verifica sezioni fondazione [Combinazione n° 37 - SLE (Rara)]

Base sezione B = 100 cm
 Altezza sezione H = 16.00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	A_{fi}	A_{fs}	σ_{fs}	σ_{fi}	σ_c
1	0.08	21.05	111.33	5.65	5.65	33640	233141	9519
2	0.48	-8.57	39.60	5.65	5.65	100097	12447	3899
3	0.91	-18.97	17.45	5.65	5.65	286012	10882	8823

2.1.3 PEDEMONTANA DELLE MARCHE

3° stralcio funzionale: Castelraimondo nord – Castelraimondo sud

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

OPERE D'ARTE MINORI

Tombino circolare DN 1500 - pk 5+429.00 - Relazione di calcolo

Opera L0703	Tratto 213	Settore E	CEE 16	WBS O10065	Id.doc REL	N.prog. 01	Rev. A	Pag. di Pag. 176 di 276
----------------	---------------	--------------	-----------	---------------	---------------	---------------	-----------	-------------------------------

4	1.34	-8.97	42.57	5.65	5.65	103697	13275	4075
5	1.74	20.42	105.83	5.65	5.65	32168	228119	9243

Verifiche taglio

N°	X	V	τ_c	A_{sw}
1	0.08	-3.27	-31	0.00
2	0.48	-40.74	-387	0.00
3	0.91	2.06	20	0.00
4	1.34	41.57	394	0.00
5	1.74	5.34	51	0.00

Verifica sezioni trasverso [Combinazione n° 37 - SLE (Rara)]

Base sezione B = 100 cm
 Altezza sezione H = 16.00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	A_{fi}	A_{fs}	σ_{fs}	σ_{fi}	σ_c
1	0.08	-21.05	111.36	5.65	5.65	233118	33646	9518
2	0.48	8.08	35.08	5.65	5.65	11233	96368	3683
3	0.91	17.47	10.79	5.65	5.65	8681	268364	8134
4	1.34	6.41	38.17	5.65	5.65	11149	67302	2883
5	1.74	-20.42	105.98	5.65	5.65	227990	32199	9243

Verifiche taglio

N°	X	V	τ_c	A_{sw}
1	0.08	2.20	21	0.00
2	0.48	42.15	400	0.00
3	0.91	-2.51	-24	0.00
4	1.34	-40.86	-388	0.00
5	1.74	0.54	5	0.00

Verifica sezioni fondazione [Combinazione n° 38 - SLE (Frequente)]

Base sezione B = 100 cm
 Altezza sezione H = 16.00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	A_{fi}	A_{fs}	σ_{fs}	σ_{fi}	σ_c
1	0.08	3.53	23.38	5.65	5.65	6623	34977	1576
2	0.48	-1.06	13.69	5.65	5.65	5236	3096	434
3	0.91	-2.66	10.73	5.65	5.65	32503	3516	1217
4	1.34	-1.06	14.63	5.65	5.65	4619	3213	428
5	1.74	3.53	23.38	5.65	5.65	6623	34977	1576

Verifiche taglio

N°	X	V	τ_c	A_{sw}
1	0.08	-0.16	-2	0.00
2	0.48	-6.35	-60	0.00
3	0.91	0.44	4	0.00
4	1.34	6.68	63	0.00
5	1.74	0.16	2	0.00

Verifica sezioni trasverso [Combinazione n° 38 - SLE (Frequente)]

Base sezione B = 100 cm
 Altezza sezione H = 16.00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	A_{fi}	A_{fs}	σ_{fs}	σ_{fi}	σ_c
1	0.08	-3.53	23.36	5.65	5.65	34994	6619	1576



2.1.3 PEDEMONTANA DELLE MARCHE

3° stralcio funzionale: Castelraimondo nord – Castelraimondo sud

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

OPERE D'ARTE MINORI

Tombino circolare DN 1500 - pk 5+429.00 - Relazione di calcolo

Opera L0703	Tratto 213	Settore E	CEE 16	WBS O10065	Id.doc REL	N.prog. 01	Rev. A	Pag. di Pag. 177 di 276
----------------	---------------	--------------	-----------	---------------	---------------	---------------	-----------	-------------------------------

2	0.48	2.23	7.46	5.65	5.65	2591	28572	1023
3	0.91	4.33	2.26	5.65	5.65	2045	66910	2017
4	1.34	2.23	7.87	5.65	5.65	2687	28196	1021
5	1.74	-3.53	23.36	5.65	5.65	34994	6619	1576

Verifiche taglio

N°	X	V	τ_c	A_{sw}
1	0.08	0.99	9	0.00
2	0.48	8.58	81	0.00
3	0.91	0.06	1	0.00
4	1.34	-8.21	-78	0.00
5	1.74	-0.99	-9	0.00

Verifica sezioni fondazione [Combinazione n° 39 - SLE (Frequente)]

Base sezione B = 100 cm
Altezza sezione H = 16.00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	A_{ft}	A_{fs}	σ_{fs}	σ_{ft}	σ_c
1	0.08	15.65	83.17	5.65	5.65	25098	173000	7076
2	0.48	-7.60	27.90	5.65	5.65	95205	9409	3480
3	0.91	-15.75	10.51	5.65	5.65	241281	8028	7335
4	1.34	-7.60	31.43	5.65	5.65	92006	10211	3469
5	1.74	15.65	83.17	5.65	5.65	25098	173000	7076

Verifiche taglio

N°	X	V	τ_c	A_{sw}
1	0.08	-2.74	-26	0.00
2	0.48	-31.99	-303	0.00
3	0.91	1.90	18	0.00
4	1.34	33.72	320	0.00
5	1.74	2.74	26	0.00

Verifica sezioni traverso [Combinazione n° 39 - SLE (Frequente)]

Base sezione B = 100 cm
Altezza sezione H = 16.00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	A_{ft}	A_{fs}	σ_{fs}	σ_{ft}	σ_c
1	0.08	-15.65	83.21	5.65	5.65	172968	25105	7076
2	0.48	7.17	24.41	5.65	5.65	8433	91569	3290
3	0.91	15.59	4.32	5.65	5.65	6387	244538	7269
4	1.34	7.17	26.06	5.65	5.65	8815	90061	3284
5	1.74	-15.65	83.21	5.65	5.65	172968	25105	7076

Verifiche taglio

N°	X	V	τ_c	A_{sw}
1	0.08	1.27	12	0.00
2	0.48	34.34	326	0.00
3	0.91	0.11	1	0.00
4	1.34	-33.11	-314	0.00
5	1.74	-1.27	-12	0.00

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

Base sezione B = 100 cm
Altezza sezione H = 16.00 cm

Verifiche presso-flessione



2.1.3 PEDEMONTANA DELLE MARCHE

3° stralcio funzionale: Castelraimondo nord – Castelraimondo sud

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

OPERE D'ARTE MINORI

Tombino circolare DN 1500 - pk 5+429.00 - Relazione di calcolo

Opera L0703	Tratto 213	Settore E	CEE 16	WBS O10065	Id.doc REL	N.prog. 01	Rev. A	Pag. di Pag. 178 di 276
----------------	---------------	--------------	-----------	---------------	---------------	---------------	-----------	-------------------------------

N°	X	M	N	A _{fi}	A _{fs}	σ _{fs}	σ _{fi}	σ _c
1	0.08	3.40	23.33	5.65	5.65	6545	33046	1516
2	0.48	-2.34	12.34	5.65	5.65	25912	3730	1057
3	0.91	-4.12	9.20	5.65	5.65	57033	3701	1903
4	1.34	-2.34	13.31	5.65	5.65	25049	3938	1053
5	1.74	3.40	23.33	5.65	5.65	6545	33046	1516

Verifiche taglio

N°	X	V	τ _c	A _{sw}
1	0.08	-1.94	-18	0.00
2	0.48	-7.08	-67	0.00
3	0.91	0.47	4	0.00
4	1.34	7.48	71	0.00
5	1.74	1.94	18	0.00

Verifica sezioni trasverso [Combinazione n° 40 - SLE (Frequente)]

Base sezione B = 100 cm
Altezza sezione H = 16.00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	A _{fi}	A _{fs}	σ _{fs}	σ _{fi}	σ _c
1	0.08	-3.40	23.40	5.65	5.65	32987	6559	1516
2	0.48	0.92	9.35	5.65	5.65	2325	6477	395
3	0.91	2.77	4.45	5.65	5.65	2064	39948	1283
4	1.34	0.92	9.71	5.65	5.65	2382	6204	393
5	1.74	-3.40	23.40	5.65	5.65	32987	6559	1516

Verifiche taglio

N°	X	V	τ _c	A _{sw}
1	0.08	-0.82	-8	0.00
2	0.48	7.51	71	0.00
3	0.91	0.11	1	0.00
4	1.34	-7.04	-67	0.00
5	1.74	0.82	8	0.00

Verifica sezioni fondazione [Combinazione n° 41 - SLE (Frequente)]

Base sezione B = 100 cm
Altezza sezione H = 16.00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	A _{fi}	A _{fs}	σ _{fs}	σ _{fi}	σ _c
1	0.08	2.46	23.39	5.65	5.65	5936	18409	1060
2	0.48	-1.61	14.37	5.65	5.65	12831	3723	700
3	0.91	-3.12	11.52	5.65	5.65	39037	3879	1429
4	1.34	-1.61	15.29	5.65	5.65	12090	3882	694
5	1.74	2.46	23.39	5.65	5.65	5936	18409	1060

Verifiche taglio

N°	X	V	τ _c	A _{sw}
1	0.08	0.46	4	0.00
2	0.48	-5.95	-56	0.00
3	0.91	0.42	4	0.00
4	1.34	6.25	59	0.00
5	1.74	-0.46	-4	0.00

Verifica sezioni trasverso [Combinazione n° 41 - SLE (Frequente)]

Base sezione B = 100 cm
Altezza sezione H = 16.00 cm

2.1.3 PEDEMONTANA DELLE MARCHE

3° stralcio funzionale: Castelraimondo nord – Castelraimondo sud

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

OPERE D'ARTE MINORI

Tombino circolare DN 1500 - pk 5+429.00 - Relazione di calcolo

Opera L0703	Tratto 213	Settore E	CEE 16	WBS O10065	Id.doc REL	N.prog. 01	Rev. A	Pag. di Pag. 179 di 276
----------------	---------------	--------------	-----------	---------------	---------------	---------------	-----------	-------------------------------

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	A _{fi}	A _{fs}	σ _{fs}	σ _{fi}	σ _c
1	0.08	-2.46	23.34	5.65	5.65	18449	5928	1060
2	0.48	3.65	7.11	5.65	5.65	3025	51492	1688
3	0.91	5.80	1.86	5.65	5.65	2439	90685	2702
4	1.34	3.65	7.53	5.65	5.65	3127	51101	1687
5	1.74	-2.46	23.34	5.65	5.65	18449	5928	1060

Verifiche taglio

N°	X	V	τ _c	A _{sw}
1	0.08	1.59	15	0.00
2	0.48	8.78	83	0.00
3	0.91	0.05	0	0.00
4	1.34	-8.43	-80	0.00
5	1.74	-1.59	-15	0.00

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

Base sezione B = 100 cm
 Altezza sezione H = 16.00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	A _{fi}	A _{fs}	σ _{fs}	σ _{fi}	σ _c
1	0.08	3.53	23.38	5.65	5.65	6623	34977	1576
2	0.48	-1.06	13.69	5.65	5.65	5236	3096	434
3	0.91	-2.66	10.73	5.65	5.65	32503	3516	1217
4	1.34	-1.06	14.63	5.65	5.65	4619	3213	428
5	1.74	3.53	23.38	5.65	5.65	6623	34977	1576

Verifiche taglio

N°	X	V	τ _c	A _{sw}
1	0.08	-0.16	-2	0.00
2	0.48	-6.35	-60	0.00
3	0.91	0.44	4	0.00
4	1.34	6.68	63	0.00
5	1.74	0.16	2	0.00

Verifica sezioni trasverso [Combinazione n° 42 - SLE (Frequente)]

Base sezione B = 100 cm
 Altezza sezione H = 16.00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	A _{fi}	A _{fs}	σ _{fs}	σ _{fi}	σ _c
1	0.08	-3.53	23.36	5.65	5.65	34994	6619	1576
2	0.48	2.23	7.46	5.65	5.65	2591	28572	1023
3	0.91	4.33	2.26	5.65	5.65	2045	66910	2017
4	1.34	2.23	7.87	5.65	5.65	2687	28196	1021
5	1.74	-3.53	23.36	5.65	5.65	34994	6619	1576

Verifiche taglio

N°	X	V	τ _c	A _{sw}
1	0.08	0.99	9	0.00
2	0.48	8.58	81	0.00
3	0.91	0.06	1	0.00
4	1.34	-8.21	-78	0.00
5	1.74	-0.99	-9	0.00

Verifica sezioni fondazione [Combinazione n° 43 - SLE (Frequente)]



2.1.3 PEDEMONTANA DELLE MARCHE

3° stralcio funzionale: Castelraimondo nord – Castelraimondo sud

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

OPERE D'ARTE MINORI

Tombino circolare DN 1500 - pk 5+429.00 - Relazione di calcolo

Opera L0703	Tratto 213	Settore E	CEE 16	WBS O10065	Id.doc REL	N. prog. 01	Rev. A	Pag. di Pag. 180 di 276
----------------	---------------	--------------	-----------	---------------	---------------	----------------	-----------	-------------------------------

Base sezione B = 100 cm
Altezza sezione H = 16.00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	A _{fi}	A _{fs}	σ _{fs}	σ _{fi}	σ _c
1	0.08	4.45	23.32	5.65	5.65	7066	49535	2015
2	0.48	-1.77	11.74	5.65	5.65	17571	3326	792
3	0.91	-3.64	8.51	5.65	5.65	50045	3361	1681
4	1.34	-1.77	12.73	5.65	5.65	16716	3523	787
5	1.74	4.45	23.32	5.65	5.65	7066	49535	2015

Verifiche taglio

N°	X	V	τ _c	A _{sw}
1	0.08	-2.58	-24	0.00
2	0.48	-7.43	-71	0.00
3	0.91	0.49	5	0.00
4	1.34	7.86	75	0.00
5	1.74	2.58	24	0.00

Verifica sezioni trasverso [Combinazione n° 43 - SLE (Frequente)]

Base sezione B = 100 cm
Altezza sezione H = 16.00 cm

Verifiche presso-flessione

N°	X	M	N	A _{fi}	A _{fs}	σ _{fs}	σ _{fi}	σ _c
1	0.08	-4.45	23.42	5.65	5.65	49447	7088	2014
2	0.48	-0.51	9.73	5.65	5.65	835	1795	191
3	0.91	1.29	4.88	5.65	5.65	1628	15981	589
4	1.34	-0.51	10.08	5.65	5.65	712	1821	190
5	1.74	-4.45	23.42	5.65	5.65	49447	7088	2014

Verifiche taglio

N°	X	V	τ _c	A _{sw}
1	0.08	-1.45	-14	0.00
2	0.48	7.29	69	0.00
3	0.91	0.12	1	0.00
4	1.34	-6.81	-65	0.00
5	1.74	1.45	14	0.00

2.1.3 PEDEMONTANA DELLE MARCHE

3° stralcio funzionale: Castelraimondo nord – Castelraimondo sud

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

OPERE D'ARTE MINORI

Tombino circolare DN 1500 - pk 5+429.00 - Relazione di calcolo

Opera L0703	Tratto 213	Settore E	CEE 16	WBS O10065	Id.doc REL	N.prog. 01	Rev. A	Pag.di Pag. 181 di 276
----------------	---------------	--------------	-----------	---------------	---------------	---------------	-----------	---------------------------

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° 23 - SLE (Rara)]

N°	X	A_{fi}	A_{fs}	M_p	M_n	M	w	w_{lim}	s_m	ϵ_{sm}
1	0.08	5.65	5.65	14.02	-14.02	18.60	0.10	100.00	142.93	0.038
2	0.48	5.65	5.65	14.02	-14.02	-10.52	0.00	100.00	0.00	0.000
3	0.91	5.65	5.65	14.02	-14.02	-20.79	0.37	100.00	185.37	0.116
4	1.34	5.65	5.65	14.02	-14.02	-10.86	0.00	100.00	0.00	0.000
5	1.74	5.65	5.65	14.02	-14.02	17.96	0.09	100.00	142.93	0.036

Verifica fessurazione traverso [Combinazione n° 23 - SLE (Rara)]

N°	X	A_{fi}	A_{fs}	M_p	M_n	M	w	w_{lim}	s_m	ϵ_{sm}
1	0.08	5.65	5.65	11.69	-11.69	-18.60	0.17	100.00	185.31	0.054
2	0.48	5.65	5.65	11.69	-11.69	11.03	0.00	100.00	0.00	0.000
3	0.91	5.65	5.65	11.69	-11.69	20.51	0.32	100.00	142.87	0.128
4	1.34	5.65	5.65	11.69	-11.69	9.39	0.00	100.00	0.00	0.000
5	1.74	5.65	5.65	11.69	-11.69	-17.96	0.16	100.00	185.31	0.051

Verifica fessurazione fondazione [Combinazione n° 24 - SLE (Frequente)]

N°	X	A_{fi}	A_{fs}	M_p	M_n	M	w	w_{lim}	s_m	ϵ_{sm}
1	0.08	5.65	5.65	14.02	-14.02	3.36	0.00	0.30	0.00	0.000
2	0.48	5.65	5.65	14.02	-14.02	-1.39	0.00	0.30	0.00	0.000
3	0.91	5.65	5.65	14.02	-14.02	-3.00	0.00	0.30	0.00	0.000
4	1.34	5.65	5.65	14.02	-14.02	-1.69	0.00	0.30	0.00	0.000
5	1.74	5.65	5.65	14.02	-14.02	2.92	0.00	0.30	0.00	0.000

Verifica fessurazione traverso [Combinazione n° 24 - SLE (Frequente)]

N°	X	A_{fi}	A_{fs}	M_p	M_n	M	w	w_{lim}	s_m	ϵ_{sm}
1	0.08	5.65	5.65	11.69	-11.69	-3.36	0.00	0.30	0.00	0.000
2	0.48	5.65	5.65	11.69	-11.69	2.06	0.00	0.30	0.00	0.000
3	0.91	5.65	5.65	11.69	-11.69	3.15	0.00	0.30	0.00	0.000
4	1.34	5.65	5.65	11.69	-11.69	0.85	0.00	0.30	0.00	0.000
5	1.74	5.65	5.65	11.69	-11.69	-2.92	0.00	0.30	0.00	0.000

Verifica fessurazione fondazione [Combinazione n° 25 - SLE (Quasi Permanente)]

N°	X	A_{fi}	A_{fs}	M_p	M_n	M	w	w_{lim}	s_m	ϵ_{sm}
1	0.08	5.65	5.65	14.02	-14.02	3.46	0.00	0.20	0.00	0.000
2	0.48	5.65	5.65	14.02	-14.02	-1.69	0.00	0.20	0.00	0.000
3	0.91	5.65	5.65	14.02	-14.02	-3.38	0.00	0.20	0.00	0.000
4	1.34	5.65	5.65	14.02	-14.02	-1.69	0.00	0.20	0.00	0.000
5	1.74	5.65	5.65	14.02	-14.02	3.46	0.00	0.20	0.00	0.000

Verifica fessurazione traverso [Combinazione n° 25 - SLE (Quasi Permanente)]

2.1.3 PEDEMONTANA DELLE MARCHE

3° stralcio funzionale: Castelraimondo nord – Castelraimondo sud

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

OPERE D'ARTE MINORI

Tombino circolare DN 1500 - pk 5+429.00 - Relazione di calcolo

Opera L0703	Tratto 213	Settore E	CEE 16	WBS O10065	Id.doc REL	N. prog. 01	Rev. A	Pag. di Pag. 182 di 276
----------------	---------------	--------------	-----------	---------------	---------------	----------------	-----------	-------------------------------

N°	X	A _{fi}	A _{fs}	M _p	M _n	M	w	w _{lim}	S _m	ε _{sm}
1	0.08	5.65	5.65	11.69	-11.69	-3.46	0.00	0.20	0.00	0.000
2	0.48	5.65	5.65	11.69	-11.69	1.57	0.00	0.20	0.00	0.000
3	0.91	5.65	5.65	11.69	-11.69	3.54	0.00	0.20	0.00	0.000
4	1.34	5.65	5.65	11.69	-11.69	1.57	0.00	0.20	0.00	0.000
5	1.74	5.65	5.65	11.69	-11.69	-3.46	0.00	0.20	0.00	0.000

Verifica fessurazione fondazione [Combinazione n° 26 - SLE (Frequente)]

N°	X	A _{fi}	A _{fs}	M _p	M _n	M	w	w _{lim}	S _m	ε _{sm}
1	0.08	5.65	5.65	14.02	-14.02	15.65	0.08	0.30	142.93	0.033
2	0.48	5.65	5.65	14.02	-14.02	-7.60	0.00	0.30	0.00	0.000
3	0.91	5.65	5.65	14.02	-14.02	-15.75	0.23	0.30	185.37	0.071
4	1.34	5.65	5.65	14.02	-14.02	-7.60	0.00	0.30	0.00	0.000
5	1.74	5.65	5.65	14.02	-14.02	15.65	0.08	0.30	142.93	0.033

Verifica fessurazione traverso [Combinazione n° 26 - SLE (Frequente)]

N°	X	A _{fi}	A _{fs}	M _p	M _n	M	w	w _{lim}	S _m	ε _{sm}
1	0.08	5.65	5.65	11.69	-11.69	-15.65	0.13	0.30	185.31	0.039
2	0.48	5.65	5.65	11.69	-11.69	7.17	0.00	0.30	0.00	0.000
3	0.91	5.65	5.65	11.69	-11.69	15.59	0.21	0.30	142.87	0.086
4	1.34	5.65	5.65	11.69	-11.69	7.17	0.00	0.30	0.00	0.000
5	1.74	5.65	5.65	11.69	-11.69	-15.65	0.13	0.30	185.31	0.039

Verifica fessurazione fondazione [Combinazione n° 27 - SLE (Rara)]

N°	X	A _{fi}	A _{fs}	M _p	M _n	M	w	w _{lim}	S _m	ε _{sm}
1	0.08	5.65	5.65	14.02	-14.02	18.58	0.09	100.00	142.93	0.038
2	0.48	5.65	5.65	14.02	-14.02	-11.05	0.00	100.00	0.00	0.000
3	0.91	5.65	5.65	14.02	-14.02	-21.41	0.39	100.00	185.37	0.122
4	1.34	5.65	5.65	14.02	-14.02	-11.39	0.00	100.00	0.00	0.000
5	1.74	5.65	5.65	14.02	-14.02	17.94	0.09	100.00	142.93	0.036

Verifica fessurazione traverso [Combinazione n° 27 - SLE (Rara)]

N°	X	A _{fi}	A _{fs}	M _p	M _n	M	w	w _{lim}	S _m	ε _{sm}
1	0.08	5.65	5.65	11.69	-11.69	-18.58	0.17	100.00	185.31	0.054
2	0.48	5.65	5.65	11.69	-11.69	10.52	0.00	100.00	0.00	0.000
3	0.91	5.65	5.65	11.69	-11.69	19.92	0.30	100.00	142.87	0.122
4	1.34	5.65	5.65	11.69	-11.69	8.89	0.00	100.00	0.00	0.000
5	1.74	5.65	5.65	11.69	-11.69	-17.94	0.16	100.00	185.31	0.051

Verifica fessurazione fondazione [Combinazione n° 28 - SLE (Frequente)]

N°	X	A _{fi}	A _{fs}	M _p	M _n	M	w	w _{lim}	S _m	ε _{sm}
1	0.08	5.65	5.65	14.02	-14.02	3.40	0.00	0.30	0.00	0.000
2	0.48	5.65	5.65	14.02	-14.02	-2.34	0.00	0.30	0.00	0.000
3	0.91	5.65	5.65	14.02	-14.02	-4.12	0.00	0.30	0.00	0.000
4	1.34	5.65	5.65	14.02	-14.02	-2.34	0.00	0.30	0.00	0.000
5	1.74	5.65	5.65	14.02	-14.02	3.40	0.00	0.30	0.00	0.000

Verifica fessurazione traverso [Combinazione n° 28 - SLE (Frequente)]

N°	X	A _{fi}	A _{fs}	M _p	M _n	M	w	w _{lim}	S _m	ε _{sm}
1	0.08	5.65	5.65	11.69	-11.69	-3.40	0.00	0.30	0.00	0.000
2	0.48	5.65	5.65	11.69	-11.69	0.92	0.00	0.30	0.00	0.000

2.1.3 PEDEMONTANA DELLE MARCHE

3° stralcio funzionale: Castelraimondo nord – Castelraimondo sud

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

OPERE D'ARTE MINORI

Tombino circolare DN 1500 - pk 5+429.00 - Relazione di calcolo

Opera L0703	Tratto 213	Settore E	CEE 16	WBS O10065	Id.doc REL	N.prog. 01	Rev. A	Pag. di Pag. 183 di 276
----------------	---------------	--------------	-----------	---------------	---------------	---------------	-----------	-------------------------------

3	0.91	5.65	5.65	11.69	-11.69	2.77	0.00	0.30	0.00	0.000
4	1.34	5.65	5.65	11.69	-11.69	0.92	0.00	0.30	0.00	0.000
5	1.74	5.65	5.65	11.69	-11.69	-3.40	0.00	0.30	0.00	0.000

Verifica fessurazione fondazione [Combinazione n° 29 - SLE (Rara)]

N°	X	A _{fi}	A _{fs}	M _p	M _n	M	w	w _{lim}	S _m	ε _{sm}
1	0.08	5.65	5.65	14.02	-14.02	17.80	0.09	100.00	142.93	0.035
2	0.48	5.65	5.65	14.02	-14.02	-10.45	0.00	100.00	0.00	0.000
3	0.91	5.65	5.65	14.02	-14.02	-20.59	0.37	100.00	185.37	0.114
4	1.34	5.65	5.65	14.02	-14.02	-10.80	0.00	100.00	0.00	0.000
5	1.74	5.65	5.65	14.02	-14.02	17.16	0.08	100.00	142.93	0.034

Verifica fessurazione traverso [Combinazione n° 29 - SLE (Rara)]

N°	X	A _{fi}	A _{fs}	M _p	M _n	M	w	w _{lim}	S _m	ε _{sm}
1	0.08	5.65	5.65	11.69	-11.69	-17.80	0.15	100.00	185.31	0.046
2	0.48	5.65	5.65	11.69	-11.69	12.69	0.09	100.00	142.87	0.038
3	0.91	5.65	5.65	11.69	-11.69	22.31	0.36	100.00	142.87	0.144
4	1.34	5.65	5.65	11.69	-11.69	11.05	0.00	100.00	0.00	0.000
5	1.74	5.65	5.65	11.69	-11.69	-17.16	0.13	100.00	185.31	0.042

Verifica fessurazione fondazione [Combinazione n° 30 - SLE (Frequente)]

N°	X	A _{fi}	A _{fs}	M _p	M _n	M	w	w _{lim}	S _m	ε _{sm}
1	0.08	5.65	5.65	14.02	-14.02	2.46	0.00	0.30	0.00	0.000
2	0.48	5.65	5.65	14.02	-14.02	-1.61	0.00	0.30	0.00	0.000
3	0.91	5.65	5.65	14.02	-14.02	-3.12	0.00	0.30	0.00	0.000
4	1.34	5.65	5.65	14.02	-14.02	-1.61	0.00	0.30	0.00	0.000
5	1.74	5.65	5.65	14.02	-14.02	2.46	0.00	0.30	0.00	0.000

Verifica fessurazione traverso [Combinazione n° 30 - SLE (Frequente)]

N°	X	A _{fi}	A _{fs}	M _p	M _n	M	w	w _{lim}	S _m	ε _{sm}
1	0.08	5.65	5.65	11.69	-11.69	-2.46	0.00	0.30	0.00	0.000
2	0.48	5.65	5.65	11.69	-11.69	3.65	0.00	0.30	0.00	0.000
3	0.91	5.65	5.65	11.69	-11.69	5.80	0.00	0.30	0.00	0.000
4	1.34	5.65	5.65	11.69	-11.69	3.65	0.00	0.30	0.00	0.000
5	1.74	5.65	5.65	11.69	-11.69	-2.46	0.00	0.30	0.00	0.000

Verifica fessurazione fondazione [Combinazione n° 31 - SLE (Rara)]

N°	X	A _{fi}	A _{fs}	M _p	M _n	M	w	w _{lim}	S _m	ε _{sm}
1	0.08	5.65	5.65	14.02	-14.02	18.59	0.09	100.00	142.93	0.038
2	0.48	5.65	5.65	14.02	-14.02	-10.88	0.00	100.00	0.00	0.000
3	0.91	5.65	5.65	14.02	-14.02	-21.20	0.39	100.00	185.37	0.120
4	1.34	5.65	5.65	14.02	-14.02	-11.21	0.00	100.00	0.00	0.000
5	1.74	5.65	5.65	14.02	-14.02	17.95	0.09	100.00	142.93	0.036

Verifica fessurazione traverso [Combinazione n° 31 - SLE (Rara)]

N°	X	A _{fi}	A _{fs}	M _p	M _n	M	w	w _{lim}	S _m	ε _{sm}
1	0.08	5.65	5.65	11.69	-11.69	-18.59	0.17	100.00	185.31	0.054
2	0.48	5.65	5.65	11.69	-11.69	10.69	0.00	100.00	0.00	0.000
3	0.91	5.65	5.65	11.69	-11.69	20.11	0.31	100.00	142.87	0.124
4	1.34	5.65	5.65	11.69	-11.69	9.05	0.00	100.00	0.00	0.000
5	1.74	5.65	5.65	11.69	-11.69	-17.95	0.16	100.00	185.31	0.051

2.1.3 PEDEMONTANA DELLE MARCHE

3° stralcio funzionale: Castelraimondo nord – Castelraimondo sud

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

OPERE D'ARTE MINORI

Tombino circolare DN 1500 - pk 5+429.00 - Relazione di calcolo

Opera L0703	Tratto 213	Settore E	CEE 16	WBS O10065	Id.doc REL	N. prog. 01	Rev. A	Pag. di Pag. 184 di 276
----------------	---------------	--------------	-----------	---------------	---------------	----------------	-----------	-------------------------------

Verifica fessurazione fondazione [Combinazione n° 32 - SLE (Frequente)]

N°	X	A _{fi}	A _{fs}	Mp	Mn	M	w	w _{lim}	S _m	ε _{sm}
1	0.08	5.65	5.65	14.02	-14.02	3.42	0.00	0.30	0.00	0.000
2	0.48	5.65	5.65	14.02	-14.02	-2.12	0.00	0.30	0.00	0.000
3	0.91	5.65	5.65	14.02	-14.02	-3.87	0.00	0.30	0.00	0.000
4	1.34	5.65	5.65	14.02	-14.02	-2.12	0.00	0.30	0.00	0.000
5	1.74	5.65	5.65	14.02	-14.02	3.42	0.00	0.30	0.00	0.000

Verifica fessurazione traverso [Combinazione n° 32 - SLE (Frequente)]

N°	X	A _{fi}	A _{fs}	Mp	Mn	M	w	w _{lim}	S _m	ε _{sm}
1	0.08	5.65	5.65	11.69	-11.69	-3.42	0.00	0.30	0.00	0.000
2	0.48	5.65	5.65	11.69	-11.69	1.14	0.00	0.30	0.00	0.000
3	0.91	5.65	5.65	11.69	-11.69	3.03	0.00	0.30	0.00	0.000
4	1.34	5.65	5.65	11.69	-11.69	1.14	0.00	0.30	0.00	0.000
5	1.74	5.65	5.65	11.69	-11.69	-3.42	0.00	0.30	0.00	0.000

Verifica fessurazione fondazione [Combinazione n° 33 - SLE (Rara)]

N°	X	A _{fi}	A _{fs}	Mp	Mn	M	w	w _{lim}	S _m	ε _{sm}
1	0.08	5.65	5.65	14.02	-14.02	21.04	0.16	100.00	142.93	0.066
2	0.48	5.65	5.65	14.02	-14.02	-9.11	0.00	100.00	0.00	0.000
3	0.91	5.65	5.65	14.02	-14.02	-19.58	0.34	100.00	185.37	0.106
4	1.34	5.65	5.65	14.02	-14.02	-9.49	0.00	100.00	0.00	0.000
5	1.74	5.65	5.65	14.02	-14.02	20.40	0.15	100.00	142.93	0.062

Verifica fessurazione traverso [Combinazione n° 33 - SLE (Rara)]

N°	X	A _{fi}	A _{fs}	Mp	Mn	M	w	w _{lim}	S _m	ε _{sm}
1	0.08	5.65	5.65	11.69	-11.69	-21.04	0.25	100.00	185.31	0.079
2	0.48	5.65	5.65	11.69	-11.69	7.57	0.00	100.00	0.00	0.000
3	0.91	5.65	5.65	11.69	-11.69	16.87	0.23	100.00	142.87	0.094
4	1.34	5.65	5.65	11.69	-11.69	5.91	0.00	100.00	0.00	0.000
5	1.74	5.65	5.65	11.69	-11.69	-20.40	0.24	100.00	185.31	0.076

Verifica fessurazione fondazione [Combinazione n° 34 - SLE (Rara)]

N°	X	A _{fi}	A _{fs}	Mp	Mn	M	w	w _{lim}	S _m	ε _{sm}
1	0.08	5.65	5.65	14.02	-14.02	21.03	0.16	100.00	142.93	0.066
2	0.48	5.65	5.65	14.02	-14.02	-9.46	0.00	100.00	0.00	0.000
3	0.91	5.65	5.65	14.02	-14.02	-19.99	0.35	100.00	185.37	0.110
4	1.34	5.65	5.65	14.02	-14.02	-9.84	0.00	100.00	0.00	0.000
5	1.74	5.65	5.65	14.02	-14.02	20.39	0.15	100.00	142.93	0.062

Verifica fessurazione traverso [Combinazione n° 34 - SLE (Rara)]

N°	X	A _{fi}	A _{fs}	Mp	Mn	M	w	w _{lim}	S _m	ε _{sm}
1	0.08	5.65	5.65	11.69	-11.69	-21.03	0.25	100.00	185.31	0.079
2	0.48	5.65	5.65	11.69	-11.69	7.23	0.00	100.00	0.00	0.000
3	0.91	5.65	5.65	11.69	-11.69	16.48	0.22	100.00	142.87	0.090
4	1.34	5.65	5.65	11.69	-11.69	5.58	0.00	100.00	0.00	0.000
5	1.74	5.65	5.65	11.69	-11.69	-20.39	0.24	100.00	185.31	0.076

Verifica fessurazione fondazione [Combinazione n° 35 - SLE (Rara)]

2.1.3 PEDEMONTANA DELLE MARCHE

3° stralcio funzionale: Castelraimondo nord – Castelraimondo sud

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

OPERE D'ARTE MINORI

Tombino circolare DN 1500 - pk 5+429.00 - Relazione di calcolo

Opera L0703	Tratto 213	Settore E	CEE 16	WBS O10065	Id.doc REL	N.prog. 01	Rev. A	Pag.di Pag. 185 di 276
----------------	---------------	--------------	-----------	---------------	---------------	---------------	-----------	------------------------------

N°	X	A _{fi}	A _{fs}	M _p	M _n	M	w	w _{lim}	S _m	ε _{sm}
1	0.08	5.65	5.65	14.02	-14.02	21.83	0.18	100.00	142.93	0.074
2	0.48	5.65	5.65	14.02	-14.02	-9.17	0.00	100.00	0.00	0.000
3	0.91	5.65	5.65	14.02	-14.02	-19.79	0.35	100.00	185.37	0.108
4	1.34	5.65	5.65	14.02	-14.02	-9.56	0.00	100.00	0.00	0.000
5	1.74	5.65	5.65	14.02	-14.02	21.20	0.18	100.00	142.93	0.071

Verifica fessurazione traverso [Combinazione n° 35 - SLE (Rara)]

N°	X	A _{fi}	A _{fs}	M _p	M _n	M	w	w _{lim}	S _m	ε _{sm}
1	0.08	5.65	5.65	11.69	-11.69	-21.83	0.28	100.00	185.31	0.087
2	0.48	5.65	5.65	11.69	-11.69	5.91	0.00	100.00	0.00	0.000
3	0.91	5.65	5.65	11.69	-11.69	15.07	0.19	100.00	142.87	0.076
4	1.34	5.65	5.65	11.69	-11.69	4.25	0.00	100.00	0.00	0.000
5	1.74	5.65	5.65	11.69	-11.69	-21.20	0.27	100.00	185.31	0.083

Verifica fessurazione fondazione [Combinazione n° 36 - SLE (Frequente)]

N°	X	A _{fi}	A _{fs}	M _p	M _n	M	w	w _{lim}	S _m	ε _{sm}
1	0.08	5.65	5.65	14.02	-14.02	4.45	0.00	0.30	0.00	0.000
2	0.48	5.65	5.65	14.02	-14.02	-1.77	0.00	0.30	0.00	0.000
3	0.91	5.65	5.65	14.02	-14.02	-3.64	0.00	0.30	0.00	0.000
4	1.34	5.65	5.65	14.02	-14.02	-1.77	0.00	0.30	0.00	0.000
5	1.74	5.65	5.65	14.02	-14.02	4.45	0.00	0.30	0.00	0.000

Verifica fessurazione traverso [Combinazione n° 36 - SLE (Frequente)]

N°	X	A _{fi}	A _{fs}	M _p	M _n	M	w	w _{lim}	S _m	ε _{sm}
1	0.08	5.65	5.65	11.69	-11.69	-4.45	0.00	0.30	0.00	0.000
2	0.48	5.65	5.65	11.69	-11.69	-0.51	0.00	0.30	0.00	0.000
3	0.91	5.65	5.65	11.69	-11.69	1.29	0.00	0.30	0.00	0.000
4	1.34	5.65	5.65	11.69	-11.69	-0.51	0.00	0.30	0.00	0.000
5	1.74	5.65	5.65	11.69	-11.69	-4.45	0.00	0.30	0.00	0.000

Verifica fessurazione fondazione [Combinazione n° 37 - SLE (Rara)]

N°	X	A _{fi}	A _{fs}	M _p	M _n	M	w	w _{lim}	S _m	ε _{sm}
1	0.08	5.65	5.65	14.02	-14.02	21.05	0.16	100.00	142.93	0.066
2	0.48	5.65	5.65	14.02	-14.02	-8.57	0.00	100.00	0.00	0.000
3	0.91	5.65	5.65	14.02	-14.02	-18.97	0.32	100.00	185.37	0.099
4	1.34	5.65	5.65	14.02	-14.02	-8.97	0.00	100.00	0.00	0.000
5	1.74	5.65	5.65	14.02	-14.02	20.42	0.15	100.00	142.93	0.062

Verifica fessurazione traverso [Combinazione n° 37 - SLE (Rara)]

N°	X	A _{fi}	A _{fs}	M _p	M _n	M	w	w _{lim}	S _m	ε _{sm}
1	0.08	5.65	5.65	11.69	-11.69	-21.05	0.25	100.00	185.31	0.079
2	0.48	5.65	5.65	11.69	-11.69	8.08	0.00	100.00	0.00	0.000
3	0.91	5.65	5.65	11.69	-11.69	17.47	0.25	100.00	142.87	0.100
4	1.34	5.65	5.65	11.69	-11.69	6.41	0.00	100.00	0.00	0.000
5	1.74	5.65	5.65	11.69	-11.69	-20.42	0.24	100.00	185.31	0.076

Verifica fessurazione fondazione [Combinazione n° 38 - SLE (Frequente)]

N°	X	A _{fi}	A _{fs}	M _p	M _n	M	w	w _{lim}	S _m	ε _{sm}
1	0.08	5.65	5.65	14.02	-14.02	3.53	0.00	0.30	0.00	0.000
2	0.48	5.65	5.65	14.02	-14.02	-1.06	0.00	0.30	0.00	0.000
3	0.91	5.65	5.65	14.02	-14.02	-2.66	0.00	0.30	0.00	0.000

2.1.3 PEDEMONTANA DELLE MARCHE

3° stralcio funzionale: Castelraimondo nord – Castelraimondo sud

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

OPERE D'ARTE MINORI

Tombino circolare DN 1500 - pk 5+429.00 - Relazione di calcolo

Opera L0703	Tratto 213	Settore E	CEE 16	WBS O10065	Id.doc REL	N.prog. 01	Rev. A	Pag.di Pag. 186 di 276
----------------	---------------	--------------	-----------	---------------	---------------	---------------	-----------	------------------------------

4	1.34	5.65	5.65	14.02	-14.02	-1.06	0.00	0.30	0.00	0.000
5	1.74	5.65	5.65	14.02	-14.02	3.53	0.00	0.30	0.00	0.000

Verifica fessurazione trasverso [Combinazione n° 38 - SLE (Frequente)]

N°	X	A _{fi}	A _{fs}	M _p	M _n	M	w	w _{lim}	S _m	ε _{sm}
1	0.08	5.65	5.65	11.69	-11.69	-3.53	0.00	0.30	0.00	0.000
2	0.48	5.65	5.65	11.69	-11.69	2.23	0.00	0.30	0.00	0.000
3	0.91	5.65	5.65	11.69	-11.69	4.33	0.00	0.30	0.00	0.000
4	1.34	5.65	5.65	11.69	-11.69	2.23	0.00	0.30	0.00	0.000
5	1.74	5.65	5.65	11.69	-11.69	-3.53	0.00	0.30	0.00	0.000

Verifica fessurazione fondazione [Combinazione n° 39 - SLE (Frequente)]

N°	X	A _{fi}	A _{fs}	M _p	M _n	M	w	w _{lim}	S _m	ε _{sm}
1	0.08	5.65	5.65	14.02	-14.02	15.65	0.08	0.30	142.93	0.033
2	0.48	5.65	5.65	14.02	-14.02	-7.60	0.00	0.30	0.00	0.000
3	0.91	5.65	5.65	14.02	-14.02	-15.75	0.23	0.30	185.37	0.071
4	1.34	5.65	5.65	14.02	-14.02	-7.60	0.00	0.30	0.00	0.000
5	1.74	5.65	5.65	14.02	-14.02	15.65	0.08	0.30	142.93	0.033

Verifica fessurazione trasverso [Combinazione n° 39 - SLE (Frequente)]

N°	X	A _{fi}	A _{fs}	M _p	M _n	M	w	w _{lim}	S _m	ε _{sm}
1	0.08	5.65	5.65	11.69	-11.69	-15.65	0.13	0.30	185.31	0.039
2	0.48	5.65	5.65	11.69	-11.69	7.17	0.00	0.30	0.00	0.000
3	0.91	5.65	5.65	11.69	-11.69	15.59	0.21	0.30	142.87	0.086
4	1.34	5.65	5.65	11.69	-11.69	7.17	0.00	0.30	0.00	0.000
5	1.74	5.65	5.65	11.69	-11.69	-15.65	0.13	0.30	185.31	0.039

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	0.08	5.65	5.65	14.02	-14.02	3.40	0.00	0.30	0.00	0.000
2	0.48	5.65	5.65	14.02	-14.02	-2.34	0.00	0.30	0.00	0.000
3	0.91	5.65	5.65	14.02	-14.02	-4.12	0.00	0.30	0.00	0.000
4	1.34	5.65	5.65	14.02	-14.02	-2.34	0.00	0.30	0.00	0.000
5	1.74	5.65	5.65	14.02	-14.02	3.40	0.00	0.30	0.00	0.000

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

N°	X	A _{fi}	A _{fs}	M _p	M _n	M	w	w _{lim}	S _m	ε _{sm}
1	0.08	5.65	5.65	11.69	-11.69	-3.40	0.00	0.30	0.00	0.000
2	0.48	5.65	5.65	11.69	-11.69	0.92	0.00	0.30	0.00	0.000
3	0.91	5.65	5.65	11.69	-11.69	2.77	0.00	0.30	0.00	0.000
4	1.34	5.65	5.65	11.69	-11.69	0.92	0.00	0.30	0.00	0.000
5	1.74	5.65	5.65	11.69	-11.69	-3.40	0.00	0.30	0.00	0.000

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

N°	X	A _{fi}	A _{fs}	M _p	M _n	M	w	w _{lim}	S _m	ε _{sm}
1	0.08	5.65	5.65	14.02	-14.02	2.46	0.00	0.30	0.00	0.000
2	0.48	5.65	5.65	14.02	-14.02	-1.61	0.00	0.30	0.00	0.000
3	0.91	5.65	5.65	14.02	-14.02	-3.12	0.00	0.30	0.00	0.000
4	1.34	5.65	5.65	14.02	-14.02	-1.61	0.00	0.30	0.00	0.000
5	1.74	5.65	5.65	14.02	-14.02	2.46	0.00	0.30	0.00	0.000

2.1.3 PEDEMONTANA DELLE MARCHE

3° stralcio funzionale: Castelraimondo nord – Castelraimondo sud

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

OPERE D'ARTE MINORI

Tombino circolare DN 1500 - pk 5+429.00 - Relazione di calcolo

Opera L0703	Tratto 213	Settore E	CEE 16	WBS O10065	Id.doc REL	N.prog. 01	Rev. A	Pag. di Pag. 187 di 276
----------------	---------------	--------------	-----------	---------------	---------------	---------------	-----------	-------------------------------

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

N°	X	A _{fi}	A _{fs}	Mp	Mn	M	w	w _{lim}	S _m	ε _{sm}
1	0.08	5.65	5.65	11.69	-11.69	-2.46	0.00	0.30	0.00	0.000
2	0.48	5.65	5.65	11.69	-11.69	3.65	0.00	0.30	0.00	0.000
3	0.91	5.65	5.65	11.69	-11.69	5.80	0.00	0.30	0.00	0.000
4	1.34	5.65	5.65	11.69	-11.69	3.65	0.00	0.30	0.00	0.000
5	1.74	5.65	5.65	11.69	-11.69	-2.46	0.00	0.30	0.00	0.000

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

N°	X	A _{fi}	A _{fs}	Mp	Mn	M	w	w _{lim}	S _m	ε _{sm}
1	0.08	5.65	5.65	14.02	-14.02	3.53	0.00	0.30	0.00	0.000
2	0.48	5.65	5.65	14.02	-14.02	-1.06	0.00	0.30	0.00	0.000
3	0.91	5.65	5.65	14.02	-14.02	-2.66	0.00	0.30	0.00	0.000
4	1.34	5.65	5.65	14.02	-14.02	-1.06	0.00	0.30	0.00	0.000
5	1.74	5.65	5.65	14.02	-14.02	3.53	0.00	0.30	0.00	0.000

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

N°	X	A _{fi}	A _{fs}	Mp	Mn	M	w	w _{lim}	S _m	ε _{sm}
1	0.08	5.65	5.65	11.69	-11.69	-3.53	0.00	0.30	0.00	0.000
2	0.48	5.65	5.65	11.69	-11.69	2.23	0.00	0.30	0.00	0.000
3	0.91	5.65	5.65	11.69	-11.69	4.33	0.00	0.30	0.00	0.000
4	1.34	5.65	5.65	11.69	-11.69	2.23	0.00	0.30	0.00	0.000
5	1.74	5.65	5.65	11.69	-11.69	-3.53	0.00	0.30	0.00	0.000

Verifica fessurazione fondazione [Combinazione n° 43 - SLE (Frequente)]

N°	X	A _{fi}	A _{fs}	Mp	Mn	M	w	w _{lim}	S _m	ε _{sm}
1	0.08	5.65	5.65	14.02	-14.02	4.45	0.00	0.30	0.00	0.000
2	0.48	5.65	5.65	14.02	-14.02	-1.77	0.00	0.30	0.00	0.000
3	0.91	5.65	5.65	14.02	-14.02	-3.64	0.00	0.30	0.00	0.000
4	1.34	5.65	5.65	14.02	-14.02	-1.77	0.00	0.30	0.00	0.000
5	1.74	5.65	5.65	14.02	-14.02	4.45	0.00	0.30	0.00	0.000

Verifica fessurazione traverso [Combinazione n° 43 - SLE (Frequente)]

N°	X	A _{fi}	A _{fs}	Mp	Mn	M	w	w _{lim}	S _m	ε _{sm}
1	0.08	5.65	5.65	11.69	-11.69	-4.45	0.00	0.30	0.00	0.000
2	0.48	5.65	5.65	11.69	-11.69	-0.51	0.00	0.30	0.00	0.000
3	0.91	5.65	5.65	11.69	-11.69	1.29	0.00	0.30	0.00	0.000
4	1.34	5.65	5.65	11.69	-11.69	-0.51	0.00	0.30	0.00	0.000
5	1.74	5.65	5.65	11.69	-11.69	-4.45	0.00	0.30	0.00	0.000

2.1.3 PEDEMONTANA DELLE MARCHE

3° stralcio funzionale: Castelraimondo nord – Castelraimondo sud

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

OPERE D'ARTE MINORI

Tombino circolare DN 1500 - pk 5+429.00 - Relazione di calcolo

Opera L0703	Tratto 213	Settore E	CEE 16	WBS O10065	Id.doc REL	N.prog. 01	Rev. A	Pag. di Pag. 188 di 276
----------------	---------------	--------------	-----------	---------------	---------------	---------------	-----------	-------------------------------

Inviluppo spostamenti nodali

Inviluppo spostamenti fondazione

X [m]	$u_{x\min}$ [cm]	$u_{x\max}$ [cm]	$u_{y\min}$ [cm]	$u_{y\max}$ [cm]
0.08	-0.0323	0.3630	0.5716	3.4300
0.48	-0.0042	0.3622	0.5719	3.3206
0.91	0.0000	0.3618	0.5712	3.2291
1.34	0.0006	0.3612	0.5712	3.1772
1.74	0.0035	0.3594	0.5703	3.1447

Inviluppo spostamenti trasverso

X [m]	$u_{x\min}$ [cm]	$u_{x\max}$ [cm]	$u_{y\min}$ [cm]	$u_{y\max}$ [cm]
0.08	-0.0323	0.3630	0.5716	3.4300
0.48	-0.0046	0.3609	0.5707	3.3987
0.91	0.0000	0.3604	0.5699	3.3498
1.34	-0.0026	0.3602	0.5700	3.2562
1.74	0.0035	0.3594	0.5703	3.1447

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]
0.08	-28.26	0.70	-6.61	0.46	22.43	150.35
0.48	-0.30	14.20	-54.20	2.07	11.74	58.82
0.91	-0.94	27.69	0.10	2.76	8.51	30.40
1.34	-0.38	14.67	-2.38	55.26	12.73	62.76
1.74	-27.40	0.78	-0.46	9.38	22.75	142.94

Inviluppo sollecitazioni trasverso

X [m]	M_{\min} [kNm]	M_{\max} [kNm]	V_{\min} [kN]	V_{\max} [kN]	N_{\min} [kN]	N_{\max} [kN]
0.08	-28.26	0.70	-1.45	5.39	22.45	150.36
0.48	-0.51	16.29	-0.32	56.22	7.11	52.55
0.91	-0.55	28.76	-3.33	0.40	1.86	22.46
1.34	-0.51	14.05	-54.34	1.36	7.53	56.69
1.74	-27.40	0.78	-1.83	2.92	22.78	143.15

Inviluppo pressioni terreno

Inviluppo pressioni sul terreno di fondazione

X [m]	$\sigma_{t\min}$ [kPa]	$\sigma_{t\max}$ [kPa]
0.08	33	196
0.48	33	189
0.91	33	184
1.34	33	181
1.74	33	179

Inviluppo verifiche stato limite ultimo (SLU)

Verifica sezioni fondazione (Inviluppo)

Base sezione B = 100 cm
 Altezza sezione H = 16.00 cm

X	A_{fi}	A_{fs}	CS
0.08	5.65	5.65	1.39
0.48	5.65	5.65	1.66
0.91	5.65	5.65	1.09



2.1.3 PEDEMONTANA DELLE MARCHE

3° stralcio funzionale: Castelraimondo nord – Castelraimondo sud

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

OPERE D'ARTE MINORI

Tombino circolare DN 1500 - pk 5+429.00 - Relazione di calcolo

Opera L0703	Tratto 213	Settore E	CEE 16	WBS O10065	Id.doc REL	N.prog. 01	Rev. A	Pag. di Pag. 189 di 276
----------------	---------------	--------------	-----------	---------------	---------------	---------------	-----------	-------------------------------

1.34	5.65	5.65	1.62
1.74	5.65	5.65	1.36

X	V _{Rd}	V _{RsD}	V _{Rcd}	A _{sw}
0.08	75.14	0.00	0.00	0.00
0.48	74.02	0.00	0.00	0.00
0.91	73.53	0.00	0.00	0.00
1.34	73.88	0.00	0.00	0.00
1.74	75.14	0.00	0.00	0.00

Verifica sezioni trasverso (Inviluppo)

Base sezione B = 100 cm
Altezza sezione H = 16.00 cm

X	A _{ri}	A _{fs}	CS
0.08	5.65	5.65	1.39
0.48	5.65	5.65	1.42
0.91	5.65	5.65	1.02
1.34	5.65	5.65	1.64
1.74	5.65	5.65	1.40

X	V _{Rd}	V _{RsD}	V _{Rcd}	A _{sw}
0.08	65.57	0.00	0.00	0.00
0.48	63.62	0.00	0.00	0.00
0.91	62.89	0.00	0.00	0.00
1.34	63.57	0.00	0.00	0.00
1.74	65.57	0.00	0.00	0.00

2.1.3 PEDEMONTANA DELLE MARCHE

3° stralcio funzionale: Castelraimondo nord – Castelraimondo sud

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

OPERE D'ARTE MINORI

Tombino circolare DN 1500 - pk 5+429.00 - Relazione di calcolo

Opera L0703	Tratto 213	Settore E	CEE 16	WBS O10065	Id.doc REL	N.prog. 01	Rev. A	Pag. di Pag. 190 di 276
----------------	---------------	--------------	-----------	---------------	---------------	---------------	-----------	-------------------------------

Verifiche geotecniche

Simbologia adottata

IC Indice della combinazione

Nc, Nq, N_g Fattori di capacità portante

Nc, Nq, N_g Fattori di capacità portante corretti per effetto forma, inclinazione del carico, affondamento, etc.

qu Portanza ultima del terreno, espressa in [kPa]

Q_U Portanza ultima del terreno, espressa in [kN]/m

Q_v Carico verticale al piano di posa, espressa in [kN]/m

FS Fattore di sicurezza a carico limite

IC	Nc FS	Nq	N _g	N' _c	N' _q	N' _g	qu	Q _U	Q _v
1	25.13 26.60	12.72	8.21	25.13	12.72	8.21	1128	2053.45	77.19
2	18.24 21.03	7.81	3.72	18.24	7.81	3.72	661	1202.30	57.18
3	25.13 6.40	12.72	8.21	25.13	12.72	8.21	1082	1968.66	307.44
4	18.24 4.50	7.81	3.72	18.24	7.81	3.72	627	1140.43	253.32
5	25.13 6.40	12.72	8.21	25.13	12.72	8.21	1082	1968.66	307.44
6	18.24 4.50	7.81	3.72	18.24	7.81	3.72	627	1140.43	253.32
7	25.13 6.40	12.72	8.21	25.13	12.72	8.21	1082	1968.66	307.44
8	18.24 4.50	7.81	3.72	18.24	7.81	3.72	627	1140.43	253.32
9	25.13 6.40	12.72	8.21	25.13	12.72	8.21	1082	1968.66	307.44
10	18.24 4.50	7.81	3.72	18.24	7.81	3.72	627	1140.43	253.32
11	25.13 6.40	12.72	8.21	25.13	12.72	8.21	1082	1968.66	307.44
12	18.24 4.50	7.81	3.72	18.24	7.81	3.72	627	1140.43	253.32
13	25.13 6.40	12.72	8.21	25.13	12.72	8.21	1082	1968.66	307.44
14	18.24 4.50	7.81	3.72	18.24	7.81	3.72	627	1140.43	253.32
15	25.13 6.40	12.72	8.21	25.13	12.72	8.21	1082	1968.66	307.44
16	18.24 4.50	7.81	3.72	18.24	7.81	3.72	627	1140.43	253.32
17	25.13 6.40	12.72	8.21	25.13	12.72	8.21	1082	1968.66	307.44
18	18.24 4.50	7.81	3.72	18.24	7.81	3.72	627	1140.43	253.32
19	25.13 16.89	12.72	8.21	25.13	12.72	8.21	502	913.45	54.08
20	25.13 17.10	12.72	8.21	25.13	12.72	8.21	566	1030.70	60.28
21	18.24 8.69	7.81	3.72	18.24	7.81	3.72	288	523.94	60.28
22	18.24 8.25	7.81	3.72	18.24	7.81	3.72	245	446.17	54.08

2.1.3 PEDEMONTANA DELLE MARCHE

3° stralcio funzionale: Castelraimondo nord – Castelraimondo sud

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

OPERE D'ARTE MINORI

Tombino circolare DN 1500 - pk 5+429.00 - Relazione di calcolo

Opera L0703	Tratto 213	Settore E	CEE 16	WBS O10065	Id.doc REL	N. prog. 01	Rev. A	Pag. di Pag. 191 di 276
----------------	---------------	--------------	-----------	---------------	---------------	----------------	-----------	----------------------------

Schema Strutturale

Area ed Inerzia elementi

Destinazione	Area [cmq]	Inerzia [cm ⁴]
Fondazione	1600.00	34133.33
Piedritto sinistro	9000.00	6075000.00
Piedritto destro	9000.00	6075000.00
Traverso	1600.00	34133.33

Simbologia adottata ed unità di misura

N	indice elemento
N_i	indice nodo iniziale elemento
N_j	indice nodo finale elemento
(X_i, Y_i)	coordinate nodo iniziale, espresse in cm
(X_j, Y_j)	coordinate nodo finale, espresse in cm
Dest	appartenenza elemento

N	N_i	N_j	X_i	Y_i	X_j	Y_j	Dest
1	1	4	8.00	91.00	8.10	86.93	PiedR
2	4	10	8.10	86.93	8.40	82.86	PiedR
3	10	16	8.40	82.86	8.90	78.82	PiedR
4	16	22	8.90	78.82	9.59	74.81	PiedR
5	22	28	9.59	74.81	10.49	70.83	PiedR
6	28	34	10.49	70.83	11.57	66.91	PiedR
7	34	40	11.57	66.91	12.85	63.04	PiedR
8	40	46	12.85	63.04	14.32	59.24	PiedR
9	46	52	14.32	59.24	15.97	55.51	PiedR
10	52	58	15.97	55.51	17.80	51.87	PiedR
11	58	64	17.80	51.87	19.81	48.33	PiedR
12	64	70	19.81	48.33	21.99	44.89	PiedR
13	70	76	21.99	44.89	24.33	41.56	PiedR
14	76	82	24.33	41.56	26.84	38.35	PiedR
15	82	88	26.84	38.35	29.50	35.26	PiedR
16	88	94	29.50	35.26	32.31	32.31	PiedR
17	94	100	32.31	32.31	35.26	29.50	PiedR
18	100	106	35.26	29.50	38.35	26.84	PiedR
19	106	112	38.35	26.84	41.56	24.33	PiedR
20	112	118	41.56	24.33	44.89	21.99	PiedR
21	118	124	44.89	21.99	48.33	19.81	PiedR
22	124	130	48.33	19.81	51.87	17.80	PiedR
23	130	136	51.87	17.80	55.51	15.97	PiedR
24	136	142	55.51	15.97	59.24	14.32	PiedR
25	142	148	59.24	14.32	63.04	12.85	PiedR
26	148	154	63.04	12.85	66.91	11.57	PiedR
27	154	160	66.91	11.57	70.83	10.49	PiedR
28	160	166	70.83	10.49	74.81	9.59	PiedR
29	166	172	74.81	9.59	78.82	8.90	PiedR
30	172	178	78.82	8.90	82.86	8.40	PiedR
31	178	184	82.86	8.40	86.93	8.10	PiedR
32	184	190	86.93	8.10	91.00	8.00	PiedR
33	190	196	91.00	8.00	95.07	8.10	PiedR
34	196	202	95.07	8.10	99.14	8.40	PiedR
35	202	208	99.14	8.40	103.18	8.90	PiedR
36	208	214	103.18	8.90	107.19	9.59	PiedR
37	214	220	107.19	9.59	111.17	10.49	PiedR
38	220	226	111.17	10.49	115.09	11.57	PiedR
39	226	232	115.09	11.57	118.96	12.85	PiedR
40	232	238	118.96	12.85	122.76	14.32	PiedR
41	238	244	122.76	14.32	126.49	15.97	PiedR
42	244	250	126.49	15.97	130.13	17.80	PiedR
43	250	256	130.13	17.80	133.67	19.81	PiedR
44	256	262	133.67	19.81	137.11	21.99	PiedR
45	262	268	137.11	21.99	140.44	24.33	PiedR
46	268	274	140.44	24.33	143.65	26.84	PiedR
47	274	280	143.65	26.84	146.74	29.50	PiedR
48	280	286	146.74	29.50	149.69	32.31	PiedR
49	286	292	149.69	32.31	152.50	35.26	PiedR
50	292	298	152.50	35.26	155.16	38.35	PiedR



2.1.3 PEDEMONTANA DELLE MARCHE

3° stralcio funzionale: Castelraimondo nord – Castelraimondo sud

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

OPERE D'ARTE MINORI

Tombino circolare DN 1500 - pk 5+429.00 - Relazione di calcolo

Opera	Tratto	Settore	CEE	WBS	Id.doc	N.prog.	Rev.	Pag. di Pag.
L0703	213	E	16	O10065	REL	01	A	192 di 276

51	298	304	155.16	38.35	157.67	41.56	PiedR
52	304	310	157.67	41.56	160.01	44.89	PiedR
53	310	316	160.01	44.89	162.19	48.33	PiedR
54	316	322	162.19	48.33	164.20	51.87	PiedR
55	322	328	164.20	51.87	166.03	55.51	PiedR
56	328	334	166.03	55.51	167.68	59.24	PiedR
57	334	340	167.68	59.24	169.15	63.04	PiedR
58	340	346	169.15	63.04	170.43	66.91	PiedR
59	346	352	170.43	66.91	171.51	70.83	PiedR
60	352	358	171.51	70.83	172.41	74.81	PiedR
61	358	364	172.41	74.81	173.10	78.82	PiedR
62	364	370	173.10	78.82	173.60	82.86	PiedR
63	370	376	173.60	82.86	173.90	86.93	PiedR
64	376	382	173.90	86.93	174.00	91.00	PiedR
65	1	7	8.00	91.00	8.10	95.07	Trav
66	7	13	8.10	95.07	8.40	99.14	Trav
67	13	19	8.40	99.14	8.90	103.18	Trav
68	19	25	8.90	103.18	9.59	107.19	Trav
69	25	31	9.59	107.19	10.49	111.17	Trav
70	31	37	10.49	111.17	11.57	115.09	Trav
71	37	43	11.57	115.09	12.85	118.96	Trav
72	43	49	12.85	118.96	14.32	122.76	Trav
73	49	55	14.32	122.76	15.97	126.49	Trav
74	55	61	15.97	126.49	17.80	130.13	Trav
75	61	67	17.80	130.13	19.81	133.67	Trav
76	67	73	19.81	133.67	21.99	137.11	Trav
77	73	79	21.99	137.11	24.33	140.44	Trav
78	79	85	24.33	140.44	26.84	143.65	Trav
79	85	91	26.84	143.65	29.50	146.74	Trav
80	91	97	29.50	146.74	32.31	149.69	Trav
81	97	103	32.31	149.69	35.26	152.50	Trav
82	103	109	35.26	152.50	38.35	155.16	Trav
83	109	115	38.35	155.16	41.56	157.67	Trav
84	115	121	41.56	157.67	44.89	160.01	Trav
85	121	127	44.89	160.01	48.33	162.19	Trav
86	127	133	48.33	162.19	51.87	164.20	Trav
87	133	139	51.87	164.20	55.51	166.03	Trav
88	139	145	55.51	166.03	59.24	167.68	Trav
89	145	151	59.24	167.68	63.04	169.15	Trav
90	151	157	63.04	169.15	66.91	170.43	Trav
91	157	163	66.91	170.43	70.83	171.51	Trav
92	163	169	70.83	171.51	74.81	172.41	Trav
93	169	175	74.81	172.41	78.82	173.10	Trav
94	175	181	78.82	173.10	82.86	173.60	Trav
95	181	187	82.86	173.60	86.93	173.90	Trav
96	187	193	86.93	173.90	91.00	174.00	Trav
97	193	199	91.00	174.00	95.07	173.90	Trav
98	199	205	95.07	173.90	99.14	173.60	Trav
99	205	211	99.14	173.60	103.18	173.10	Trav
100	211	217	103.18	173.10	107.19	172.41	Trav
101	217	223	107.19	172.41	111.17	171.51	Trav
102	223	229	111.17	171.51	115.09	170.43	Trav
103	229	235	115.09	170.43	118.96	169.15	Trav
104	235	241	118.96	169.15	122.76	167.68	Trav
105	241	247	122.76	167.68	126.49	166.03	Trav
106	247	253	126.49	166.03	130.13	164.20	Trav
107	253	259	130.13	164.20	133.67	162.19	Trav
108	259	265	133.67	162.19	137.11	160.01	Trav
109	265	271	137.11	160.01	140.44	157.67	Trav
110	271	277	140.44	157.67	143.65	155.16	Trav
111	277	283	143.65	155.16	146.74	152.50	Trav
112	283	289	146.74	152.50	149.69	149.69	Trav
113	289	295	149.69	149.69	152.50	146.74	Trav
114	295	301	152.50	146.74	155.16	143.65	Trav
115	301	307	155.16	143.65	157.67	140.44	Trav
116	307	313	157.67	140.44	160.01	137.11	Trav
117	313	319	160.01	137.11	162.19	133.67	Trav
118	319	325	162.19	133.67	164.20	130.13	Trav
119	325	331	164.20	130.13	166.03	126.49	Trav
120	331	337	166.03	126.49	167.68	122.76	Trav
121	337	343	167.68	122.76	169.15	118.96	Trav

2.1.3 PEDEMONTANA DELLE MARCHE

3° stralcio funzionale: Castelraimondo nord – Castelraimondo sud

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

OPERE D'ARTE MINORI

Tombino circolare DN 1500 - pk 5+429.00 - Relazione di calcolo

Opera	Tratto	Settore	CEE	WBS	Id.doc	N.prog.	Rev.	Pag. di Pag.
L0703	213	E	16	O10065	REL	01	A	193 di 276

122	343	349	169.15	118.96	170.43	115.09	Trav
123	349	355	170.43	115.09	171.51	111.17	Trav
124	355	361	171.51	111.17	172.41	107.19	Trav
125	361	367	172.41	107.19	173.10	103.18	Trav
126	367	373	173.10	103.18	173.60	99.14	Trav
127	373	379	173.60	99.14	173.90	95.07	Trav
128	379	382	173.90	95.07	174.00	91.00	Trav
129	1	2	8.00	91.00	-92.00	91.00	MollaPR
130	1	3	8.00	91.00	8.00	-9.00	MollaPR
131	4	5	8.10	86.93	-91.90	86.93	MollaPR
132	4	6	8.10	86.93	8.10	-13.07	MollaPR
133	7	8	8.10	95.07	-91.90	95.07	MollaPR
134	7	9	8.10	95.07	8.10	195.07	MollaPR
135	10	11	8.40	82.86	-91.60	82.86	MollaPR
136	10	12	8.40	82.86	8.40	-17.14	MollaPR
137	13	14	8.40	99.14	-91.60	99.14	MollaPR
138	13	15	8.40	99.14	8.40	199.14	MollaPR
139	16	17	8.90	78.82	-91.10	78.82	MollaPR
140	16	18	8.90	78.82	8.90	-21.18	MollaPR
141	19	20	8.90	103.18	-91.10	103.18	MollaPR
142	19	21	8.90	103.18	8.90	203.18	MollaPR
143	22	23	9.59	74.81	-90.41	74.81	MollaPR
144	22	24	9.59	74.81	9.59	-25.19	MollaPR
145	25	26	9.59	107.19	-90.41	107.19	MollaPR
146	25	27	9.59	107.19	9.59	207.19	MollaPR
147	28	29	10.49	70.83	-89.51	70.83	MollaPR
148	28	30	10.49	70.83	10.49	-29.17	MollaPR
149	31	32	10.49	111.17	-89.51	111.17	MollaPR
150	31	33	10.49	111.17	10.49	211.17	MollaPR
151	34	35	11.57	66.91	-88.43	66.91	MollaPR
152	34	36	11.57	66.91	11.57	-33.09	MollaPR
153	37	38	11.57	115.09	-88.43	115.09	MollaPR
154	37	39	11.57	115.09	11.57	215.09	MollaPR
155	40	41	12.85	63.04	-87.15	63.04	MollaPR
156	40	42	12.85	63.04	12.85	-36.96	MollaPR
157	43	44	12.85	118.96	-87.15	118.96	MollaPR
158	43	45	12.85	118.96	12.85	218.96	MollaPR
159	46	47	14.32	59.24	-85.68	59.24	MollaPR
160	46	48	14.32	59.24	14.32	-40.76	MollaPR
161	49	50	14.32	122.76	-85.68	122.76	MollaPR
162	49	51	14.32	122.76	14.32	222.76	MollaPR
163	52	53	15.97	55.51	-84.03	55.51	MollaPR
164	52	54	15.97	55.51	15.97	-44.49	MollaPR
165	55	56	15.97	126.49	-84.03	126.49	MollaPR
166	55	57	15.97	126.49	15.97	226.49	MollaPR
167	58	59	17.80	51.87	-82.20	51.87	MollaPR
168	58	60	17.80	51.87	17.80	-48.13	MollaPR
169	61	62	17.80	130.13	-82.20	130.13	MollaPR
170	61	63	17.80	130.13	17.80	230.13	MollaPR
171	64	65	19.81	48.33	-80.19	48.33	MollaPR
172	64	66	19.81	48.33	19.81	-51.67	MollaPR
173	67	68	19.81	133.67	-80.19	133.67	MollaPR
174	67	69	19.81	133.67	19.81	233.67	MollaPR
175	70	71	21.99	44.89	-78.01	44.89	MollaPR
176	70	72	21.99	44.89	21.99	-55.11	MollaPR
177	73	74	21.99	137.11	-78.01	137.11	MollaPR
178	73	75	21.99	137.11	21.99	237.11	MollaPR
179	76	77	24.33	41.56	-75.67	41.56	MollaPR
180	76	78	24.33	41.56	24.33	-58.44	MollaPR
181	79	80	24.33	140.44	-75.67	140.44	MollaPR
182	79	81	24.33	140.44	24.33	240.44	MollaPR
183	82	83	26.84	38.35	-73.16	38.35	MollaPR
184	82	84	26.84	38.35	26.84	-61.65	MollaPR
185	85	86	26.84	143.65	-73.16	143.65	MollaPR
186	85	87	26.84	143.65	26.84	243.65	MollaPR
187	88	89	29.50	35.26	-70.50	35.26	MollaPR
188	88	90	29.50	35.26	29.50	-64.74	MollaPR
189	91	92	29.50	146.74	-70.50	146.74	MollaPR
190	91	93	29.50	146.74	29.50	246.74	MollaPR
191	94	95	32.31	32.31	-67.69	32.31	MollaPR
192	94	96	32.31	32.31	32.31	-67.69	MollaPR

2.1.3 PEDEMONTANA DELLE MARCHE

3° stralcio funzionale: Castelraimondo nord – Castelraimondo sud

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

OPERE D'ARTE MINORI

Tombino circolare DN 1500 - pk 5+429.00 - Relazione di calcolo

Opera	Tratto	Settore	CEE	WBS	Id.doc	N.prog.	Rev.	Pag.di Pag.
L0703	213	E	16	O10065	REL	01	A	194 di 276

193	97	98	32.31	149.69	-67.69	149.69	MollaPR
194	97	99	32.31	149.69	32.31	249.69	MollaPR
195	100	101	35.26	29.50	-64.74	29.50	MollaPR
196	100	102	35.26	29.50	35.26	-70.50	MollaPR
197	103	104	35.26	152.50	-64.74	152.50	MollaPR
198	103	105	35.26	152.50	35.26	252.50	MollaPR
199	106	107	38.35	26.84	-61.65	26.84	MollaPR
200	106	108	38.35	26.84	38.35	-73.16	MollaPR
201	109	110	38.35	155.16	-61.65	155.16	MollaPR
202	109	111	38.35	155.16	38.35	255.16	MollaPR
203	112	113	41.56	24.33	-58.44	24.33	MollaPR
204	112	114	41.56	24.33	41.56	-75.67	MollaPR
205	115	116	41.56	157.67	-58.44	157.67	MollaPR
206	115	117	41.56	157.67	41.56	257.67	MollaPR
207	118	119	44.89	21.99	-55.11	21.99	MollaPR
208	118	120	44.89	21.99	44.89	-78.01	MollaPR
209	121	122	44.89	160.01	-55.11	160.01	MollaPR
210	121	123	44.89	160.01	44.89	260.01	MollaPR
211	124	125	48.33	19.81	-51.67	19.81	MollaPR
212	124	126	48.33	19.81	48.33	-80.19	MollaPR
213	127	128	48.33	162.19	-51.67	162.19	MollaPR
214	127	129	48.33	162.19	48.33	262.19	MollaPR
215	130	131	51.87	17.80	-48.13	17.80	MollaPR
216	130	132	51.87	17.80	51.87	-82.20	MollaPR
217	133	134	51.87	164.20	-48.13	164.20	MollaPR
218	133	135	51.87	164.20	51.87	264.20	MollaPR
219	136	137	55.51	15.97	-44.49	15.97	MollaPR
220	136	138	55.51	15.97	55.51	-84.03	MollaPR
221	139	140	55.51	166.03	-44.49	166.03	MollaPR
222	139	141	55.51	166.03	55.51	266.03	MollaPR
223	142	143	59.24	14.32	-40.76	14.32	MollaPR
224	142	144	59.24	14.32	59.24	-85.68	MollaPR
225	145	146	59.24	167.68	-40.76	167.68	MollaPR
226	145	147	59.24	167.68	59.24	267.68	MollaPR
227	148	149	63.04	12.85	-36.96	12.85	MollaPR
228	148	150	63.04	12.85	63.04	-87.15	MollaPR
229	151	152	63.04	169.15	-36.96	169.15	MollaPR
230	151	153	63.04	169.15	63.04	269.15	MollaPR
231	154	155	66.91	11.57	-33.09	11.57	MollaPR
232	154	156	66.91	11.57	66.91	-88.43	MollaPR
233	157	158	66.91	170.43	-33.09	170.43	MollaPR
234	157	159	66.91	170.43	66.91	270.43	MollaPR
235	160	161	70.83	10.49	-29.17	10.49	MollaPR
236	160	162	70.83	10.49	70.83	-89.51	MollaPR
237	163	164	70.83	171.51	-29.17	171.51	MollaPR
238	163	165	70.83	171.51	70.83	271.51	MollaPR
239	166	167	74.81	9.59	-25.19	9.59	MollaPR
240	166	168	74.81	9.59	74.81	-90.41	MollaPR
241	169	170	74.81	172.41	-25.19	172.41	MollaPR
242	169	171	74.81	172.41	74.81	272.41	MollaPR
243	172	173	78.82	8.90	-21.18	8.90	MollaPR
244	172	174	78.82	8.90	78.82	-91.10	MollaPR
245	175	176	78.82	173.10	-21.18	173.10	MollaPR
246	175	177	78.82	173.10	78.82	273.10	MollaPR
247	178	179	82.86	8.40	-17.14	8.40	MollaPR
248	178	180	82.86	8.40	82.86	-91.60	MollaPR
249	181	182	82.86	173.60	-17.14	173.60	MollaPR
250	181	183	82.86	173.60	82.86	273.60	MollaPR
251	184	185	86.93	8.10	-13.07	8.10	MollaPR
252	184	186	86.93	8.10	86.93	-91.90	MollaPR
253	187	188	86.93	173.90	-13.07	173.90	MollaPR
254	187	189	86.93	173.90	86.93	273.90	MollaPR
255	190	191	91.00	8.00	191.00	8.00	MollaPR
256	190	192	91.00	8.00	91.00	-92.00	MollaPR
257	193	194	91.00	174.00	191.00	174.00	MollaPR
258	193	195	91.00	174.00	91.00	274.00	MollaPR
259	196	197	95.07	8.10	195.07	8.10	MollaPR
260	196	198	95.07	8.10	95.07	-91.90	MollaPR
261	199	200	95.07	173.90	195.07	173.90	MollaPR
262	199	201	95.07	173.90	95.07	273.90	MollaPR
263	202	203	99.14	8.40	199.14	8.40	MollaPR

2.1.3 PEDEMONTANA DELLE MARCHE

3° stralcio funzionale: Castelraimondo nord – Castelraimondo sud

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

OPERE D'ARTE MINORI

Tombino circolare DN 1500 - pk 5+429.00 - Relazione di calcolo

Opera L0703	Tratto 213	Settore E	CEE 16	WBS O10065	Id.doc REL	N.prog. 01	Rev. A	Pag.di Pag. 195 di 276
----------------	---------------	--------------	-----------	---------------	---------------	---------------	-----------	------------------------------

264	202	204	99.14	8.40	99.14	-91.60	MollaPR	
265	205	206	99.14	173.60	199.14	173.60	MollaPR	
266	205	207	99.14	173.60	99.14	273.60	MollaPR	
267	208	209	103.18	8.90	203.18	8.90	MollaPR	
268	208	210	103.18	8.90	103.18	-91.10	MollaPR	
269	211	212	103.18	173.10	203.18	173.10	MollaPR	
270	211	213	103.18	173.10	103.18	273.10	MollaPR	
271	214	215	107.19	9.59	207.19	9.59	MollaPR	
272	214	216	107.19	9.59	107.19	-90.41	MollaPR	
273	217	218	107.19	172.41	207.19	172.41	MollaPR	
274	217	219	107.19	172.41	107.19	272.41	MollaPR	
275	220	221	111.17	10.49	211.17	10.49	MollaPR	
276	220	222	111.17	10.49	111.17	-89.51	MollaPR	
277	223	224	111.17	171.51	211.17	171.51	MollaPR	
278	223	225	111.17	171.51	111.17	271.51	MollaPR	
279	226	227	115.09	11.57	215.09	11.57	MollaPR	
280	226	228	115.09	11.57	115.09	-88.43	MollaPR	
281	229	230	115.09	170.43	215.09	170.43	MollaPR	
282	229	231	115.09	170.43	115.09	270.43	MollaPR	
283	232	233	118.96	12.85	218.96	12.85	MollaPR	
284	232	234	118.96	12.85	118.96	-87.15	MollaPR	
285	235	236	118.96	169.15	218.96	169.15	MollaPR	
286	235	237	118.96	169.15	118.96	269.15	MollaPR	
287	238	239	122.76	14.32	222.76	14.32	MollaPR	
288	238	240	122.76	14.32	122.76	-85.68	MollaPR	
289	241	242	122.76	167.68	222.76	167.68	MollaPR	
290	241	243	122.76	167.68	122.76	267.68	MollaPR	
291	244	245	126.49	15.97	226.49	15.97	MollaPR	
292	244	246	126.49	15.97	126.49	-84.03	MollaPR	
293	247	248	126.49	166.03	226.49	166.03	MollaPR	
294	247	249	126.49	166.03	126.49	266.03	MollaPR	
295	250	251	130.13	17.80	230.13	17.80	MollaPR	
296	250	252	130.13	17.80	130.13	-82.20	MollaPR	
297	253	254	130.13	164.20	230.13	164.20	MollaPR	
298	253	255	130.13	164.20	130.13	264.20	MollaPR	
299	256	257	133.67	19.81	233.67	19.81	MollaPR	
300	256	258	133.67	19.81	133.67	-80.19	MollaPR	
301	259	260	133.67	162.19	233.67	162.19	MollaPR	
302	259	261	133.67	162.19	133.67	262.19	MollaPR	
303	262	263	137.11	21.99	237.11	21.99	MollaPR	
304	262	264	137.11	21.99	137.11	-78.01	MollaPR	
305	265	266	137.11	160.01	237.11	160.01	MollaPR	
306	265	267	137.11	160.01	137.11	260.01	MollaPR	
307	268	269	140.44	24.33	240.44	24.33	MollaPR	
308	268	270	140.44	24.33	140.44	-75.67	MollaPR	
309	271	272	140.44	157.67	240.44	157.67	MollaPR	
310	271	273	140.44	157.67	140.44	257.67	MollaPR	
311	274	275	143.65	26.84	243.65	26.84	MollaPR	
312	274	276	143.65	26.84	143.65	-73.16	MollaPR	
313	277	278	143.65	155.16	243.65	155.16	MollaPR	
314	277	279	143.65	155.16	143.65	255.16	MollaPR	
315	280	281	146.74	29.50	246.74	29.50	MollaPR	
316	280	282	146.74	29.50	146.74	-70.50	MollaPR	
317	283	284	146.74	152.50	246.74	152.50	MollaPR	
318	283	285	146.74	152.50	146.74	252.50	MollaPR	
319	286	287	149.69	32.31	249.69	32.31	MollaPR	
320	286	288	149.69	32.31	149.69	-67.69	MollaPR	
321	289	290	149.69	149.69	249.69	149.69	MollaPR	
322	289	291	149.69	149.69	149.69	249.69	MollaPR	
323	292	293	152.50	35.26	252.50	35.26	MollaPR	
324	292	294	152.50	35.26	152.50	-64.74	MollaPR	
325	295	296	152.50	146.74	252.50	146.74	MollaPR	
326	295	297	152.50	146.74	152.50	246.74	MollaPR	
327	298	299	155.16	38.35	255.16	38.35	MollaPR	
328	298	300	155.16	38.35	155.16	-61.65	MollaPR	
329	301	302	155.16	143.65	255.16	143.65	MollaPR	
330	301	303	155.16	143.65	155.16	243.65	MollaPR	
331	304	305	157.67	41.56	257.67	41.56	MollaPR	
332	304	306	157.67	41.56	157.67	-58.44	MollaPR	
333	307	308	157.67	140.44	257.67	140.44	MollaPR	
334	307	309	157.67	140.44	157.67	240.44	MollaPR	



2.1.3 PEDEMONTANA DELLE MARCHE

3° stralcio funzionale: Castelraimondo nord – Castelraimondo sud

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

OPERE D'ARTE MINORI

Tombino circolare DN 1500 - pk 5+429.00 - Relazione di calcolo

Opera L0703	Tratto 213	Settore E	CEE 16	WBS O10065	Id.doc REL	N.prog. 01	Rev. A	Pag. di Pag. 196 di 276
----------------	---------------	--------------	-----------	---------------	---------------	---------------	-----------	-------------------------------

335	310	311	160.01	44.89	260.01	44.89	MollaPR
336	310	312	160.01	44.89	160.01	-55.11	MollaPR
337	313	314	160.01	137.11	260.01	137.11	MollaPR
338	313	315	160.01	137.11	160.01	237.11	MollaPR
339	316	317	162.19	48.33	262.19	48.33	MollaPR
340	316	318	162.19	48.33	162.19	-51.67	MollaPR
341	319	320	162.19	133.67	262.19	133.67	MollaPR
342	319	321	162.19	133.67	162.19	233.67	MollaPR
343	322	323	164.20	51.87	264.20	51.87	MollaPR
344	322	324	164.20	51.87	164.20	-48.13	MollaPR
345	325	326	164.20	130.13	264.20	130.13	MollaPR
346	325	327	164.20	130.13	164.20	230.13	MollaPR
347	328	329	166.03	55.51	266.03	55.51	MollaPR
348	328	330	166.03	55.51	166.03	-44.49	MollaPR
349	331	332	166.03	126.49	266.03	126.49	MollaPR
350	331	333	166.03	126.49	166.03	226.49	MollaPR
351	334	335	167.68	59.24	267.68	59.24	MollaPR
352	334	336	167.68	59.24	167.68	-40.76	MollaPR
353	337	338	167.68	122.76	267.68	122.76	MollaPR
354	337	339	167.68	122.76	167.68	222.76	MollaPR
355	340	341	169.15	63.04	269.15	63.04	MollaPR
356	340	342	169.15	63.04	169.15	-36.96	MollaPR
357	343	344	169.15	118.96	269.15	118.96	MollaPR
358	343	345	169.15	118.96	169.15	218.96	MollaPR
359	346	347	170.43	66.91	270.43	66.91	MollaPR
360	346	348	170.43	66.91	170.43	-33.09	MollaPR
361	349	350	170.43	115.09	270.43	115.09	MollaPR
362	349	351	170.43	115.09	170.43	215.09	MollaPR
363	352	353	171.51	70.83	271.51	70.83	MollaPR
364	352	354	171.51	70.83	171.51	-29.17	MollaPR
365	355	356	171.51	111.17	271.51	111.17	MollaPR
366	355	357	171.51	111.17	171.51	211.17	MollaPR
367	358	359	172.41	74.81	272.41	74.81	MollaPR
368	358	360	172.41	74.81	172.41	-25.19	MollaPR
369	361	362	172.41	107.19	272.41	107.19	MollaPR
370	361	363	172.41	107.19	172.41	207.19	MollaPR
371	364	365	173.10	78.82	273.10	78.82	MollaPR
372	364	366	173.10	78.82	173.10	-21.18	MollaPR
373	367	368	173.10	103.18	273.10	103.18	MollaPR
374	367	369	173.10	103.18	173.10	203.18	MollaPR
375	370	371	173.60	82.86	273.60	82.86	MollaPR
376	370	372	173.60	82.86	173.60	-17.14	MollaPR
377	373	374	173.60	99.14	273.60	99.14	MollaPR
378	373	375	173.60	99.14	173.60	199.14	MollaPR
379	376	377	173.90	86.93	273.90	86.93	MollaPR
380	376	378	173.90	86.93	173.90	-13.07	MollaPR
381	379	380	173.90	95.07	273.90	95.07	MollaPR
382	379	381	173.90	95.07	173.90	195.07	MollaPR
383	382	383	174.00	91.00	274.00	91.00	MollaPR
384	382	384	174.00	91.00	174.00	-9.00	MollaPR



2.1.3 PEDEMONTANA DELLE MARCHE

3° stralcio funzionale: Castelraimondo nord – Castelraimondo sud

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

OPERE D'ARTE MINORI

Tombino circolare DN 1500 - pk 5+429.00 - Relazione di calcolo

Opera L0703	Tratto 213	Settore E	CEE 16	WBS O10065	Id.doc REL	N.prog. 01	Rev. A	Pag. di Pag. 197 di 276
----------------	---------------	--------------	-----------	---------------	---------------	---------------	-----------	-------------------------------

ALLEGATO 2

File di input/output DEL POZZETTO



2.1.3 PEDEMONTANA DELLE MARCHE

3° stralcio funzionale: Castelraimondo nord – Castelraimondo sud

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

OPERE D'ARTE MINORI

Tombino circolare DN 1500 - pk 5+429.00 - Relazione di calcolo

Opera L0703	Tratto 213	Settore E	CEE 16	WBS O10065	Id.doc REL	N.prog. 01	Rev. A	Pag.di Pag. 198 di 276
----------------	---------------	--------------	-----------	---------------	---------------	---------------	-----------	------------------------------

SAP2000 v14.0.0 2/18/22 15:51:56

Table: Area Loads - Gravity

Area	LoadPat	CoordSys	MultiplierX	MultiplierY	MultiplierZ
2	SISMICA	GLOBAL	0.000000	0.294000	0.000000
3	SISMICA	GLOBAL	0.000000	0.294000	0.000000
4	SISMICA	GLOBAL	0.000000	0.294000	0.000000
5	SISMICA	GLOBAL	0.000000	0.294000	0.000000
6	SISMICA	GLOBAL	0.000000	0.294000	0.000000
7	SISMICA	GLOBAL	0.000000	0.294000	0.000000
8	SISMICA	GLOBAL	0.000000	0.294000	0.000000
9	SISMICA	GLOBAL	0.000000	0.294000	0.000000
10	SISMICA	GLOBAL	0.000000	0.294000	0.000000
11	SISMICA	GLOBAL	0.000000	0.294000	0.000000
12	SISMICA	GLOBAL	0.000000	0.294000	0.000000
13	SISMICA	GLOBAL	0.000000	0.294000	0.000000
14	SISMICA	GLOBAL	0.000000	0.294000	0.000000
15	SISMICA	GLOBAL	0.000000	0.294000	0.000000
16	SISMICA	GLOBAL	0.000000	0.294000	0.000000
17	SISMICA	GLOBAL	0.000000	0.294000	0.000000
18	SISMICA	GLOBAL	0.000000	0.294000	0.000000
19	SISMICA	GLOBAL	0.000000	0.294000	0.000000
20	SISMICA	GLOBAL	0.000000	0.294000	0.000000
21	SISMICA	GLOBAL	0.000000	0.294000	0.000000
22	SISMICA	GLOBAL	0.000000	0.294000	0.000000
23	SISMICA	GLOBAL	0.000000	0.294000	0.000000
24	SISMICA	GLOBAL	0.000000	0.294000	0.000000
25	SISMICA	GLOBAL	0.000000	0.294000	0.000000
26	SISMICA	GLOBAL	0.000000	0.294000	0.000000
27	SISMICA	GLOBAL	0.000000	0.294000	0.000000
28	SISMICA	GLOBAL	0.000000	0.294000	0.000000
29	SISMICA	GLOBAL	0.000000	0.294000	0.000000
30	SISMICA	GLOBAL	0.000000	0.294000	0.000000
31	SISMICA	GLOBAL	0.000000	0.294000	0.000000
32	SISMICA	GLOBAL	0.000000	0.294000	0.000000
33	SISMICA	GLOBAL	0.000000	0.294000	0.000000
34	SISMICA	GLOBAL	0.000000	0.294000	0.000000
35	SISMICA	GLOBAL	0.000000	0.294000	0.000000
36	SISMICA	GLOBAL	0.000000	0.294000	0.000000
37	SISMICA	GLOBAL	0.000000	0.294000	0.000000
38	SISMICA	GLOBAL	0.000000	0.294000	0.000000
39	SISMICA	GLOBAL	0.000000	0.294000	0.000000
40	SISMICA	GLOBAL	0.000000	0.294000	0.000000
41	SISMICA	GLOBAL	0.000000	0.294000	0.000000
42	SISMICA	GLOBAL	0.000000	0.294000	0.000000
43	SISMICA	GLOBAL	0.000000	0.294000	0.000000
44	SISMICA	GLOBAL	0.000000	0.294000	0.000000
45	SISMICA	GLOBAL	0.000000	0.294000	0.000000
46	SISMICA	GLOBAL	0.000000	0.294000	0.000000
47	SISMICA	GLOBAL	0.000000	0.294000	0.000000
48	SISMICA	GLOBAL	0.000000	0.294000	0.000000
49	SISMICA	GLOBAL	0.000000	0.294000	0.000000
50	SISMICA	GLOBAL	0.000000	0.294000	0.000000
51	SISMICA	GLOBAL	0.000000	0.294000	0.000000
52	SISMICA	GLOBAL	0.000000	0.294000	0.000000
53	SISMICA	GLOBAL	0.000000	0.294000	0.000000
54	SISMICA	GLOBAL	0.000000	0.294000	0.000000
55	SISMICA	GLOBAL	0.000000	0.294000	0.000000
56	SISMICA	GLOBAL	0.000000	0.294000	0.000000
57	SISMICA	GLOBAL	0.000000	0.294000	0.000000
58	SISMICA	GLOBAL	0.000000	0.294000	0.000000
59	SISMICA	GLOBAL	0.000000	0.294000	0.000000
60	SISMICA	GLOBAL	0.000000	0.294000	0.000000
61	SISMICA	GLOBAL	0.000000	0.294000	0.000000
62	SISMICA	GLOBAL	0.000000	0.294000	0.000000
63	SISMICA	GLOBAL	0.000000	0.294000	0.000000
64	SISMICA	GLOBAL	0.000000	0.294000	0.000000
65	SISMICA	GLOBAL	0.000000	0.294000	0.000000
66	SISMICA	GLOBAL	0.000000	0.294000	0.000000
67	SISMICA	GLOBAL	0.000000	0.294000	0.000000
68	SISMICA	GLOBAL	0.000000	0.294000	0.000000
69	SISMICA	GLOBAL	0.000000	0.294000	0.000000
70	SISMICA	GLOBAL	0.000000	0.294000	0.000000

2.1.3 PEDEMONTANA DELLE MARCHE

3° stralcio funzionale: Castelraimondo nord – Castelraimondo sud

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

OPERE D'ARTE MINORI

Tombino circolare DN 1500 - pk 5+429.00 - Relazione di calcolo

Opera	Tratto	Settore	CEE	WBS	Id.doc	N.prog.	Rev.	Pag.di Pag.
L0703	213	E	16	O10065	REL	01	A	199 di 276

71	SISMICA	GLOBAL	0.000000	0.294000	0.000000
72	SISMICA	GLOBAL	0.000000	0.294000	0.000000
73	SISMICA	GLOBAL	0.000000	0.294000	0.000000
74	SISMICA	GLOBAL	0.000000	0.294000	0.000000
75	SISMICA	GLOBAL	0.000000	0.294000	0.000000
76	SISMICA	GLOBAL	0.000000	0.294000	0.000000
77	SISMICA	GLOBAL	0.000000	0.294000	0.000000
78	SISMICA	GLOBAL	0.000000	0.294000	0.000000
79	SISMICA	GLOBAL	0.000000	0.294000	0.000000
80	SISMICA	GLOBAL	0.000000	0.294000	0.000000
81	SISMICA	GLOBAL	0.000000	0.294000	0.000000
82	SISMICA	GLOBAL	0.000000	0.294000	0.000000
83	SISMICA	GLOBAL	0.000000	0.294000	0.000000
84	SISMICA	GLOBAL	0.000000	0.294000	0.000000
85	SISMICA	GLOBAL	0.000000	0.294000	0.000000
86	SISMICA	GLOBAL	0.000000	0.294000	0.000000
87	SISMICA	GLOBAL	0.000000	0.294000	0.000000
88	SISMICA	GLOBAL	0.000000	0.294000	0.000000
89	SISMICA	GLOBAL	0.000000	0.294000	0.000000
90	SISMICA	GLOBAL	0.000000	0.294000	0.000000
91	SISMICA	GLOBAL	0.000000	0.294000	0.000000
92	SISMICA	GLOBAL	0.000000	0.294000	0.000000
93	SISMICA	GLOBAL	0.000000	0.294000	0.000000
94	SISMICA	GLOBAL	0.000000	0.294000	0.000000
95	SISMICA	GLOBAL	0.000000	0.294000	0.000000
96	SISMICA	GLOBAL	0.000000	0.294000	0.000000
97	SISMICA	GLOBAL	0.000000	0.294000	0.000000
98	SISMICA	GLOBAL	0.000000	0.294000	0.000000
99	SISMICA	GLOBAL	0.000000	0.294000	0.000000
100	SISMICA	GLOBAL	0.000000	0.294000	0.000000
101	SISMICA	GLOBAL	0.000000	0.294000	0.000000
102	SISMICA	GLOBAL	0.000000	0.294000	0.000000
103	SISMICA	GLOBAL	0.000000	0.294000	0.000000
104	SISMICA	GLOBAL	0.000000	0.294000	0.000000
105	SISMICA	GLOBAL	0.000000	0.294000	0.000000
106	SISMICA	GLOBAL	0.000000	0.294000	0.000000
107	SISMICA	GLOBAL	0.000000	0.294000	0.000000
108	SISMICA	GLOBAL	0.000000	0.294000	0.000000
109	SISMICA	GLOBAL	0.000000	0.294000	0.000000
110	SISMICA	GLOBAL	0.000000	0.294000	0.000000
111	SISMICA	GLOBAL	0.000000	0.294000	0.000000
112	SISMICA	GLOBAL	0.000000	0.294000	0.000000
113	SISMICA	GLOBAL	0.000000	0.294000	0.000000
114	SISMICA	GLOBAL	0.000000	0.294000	0.000000
115	SISMICA	GLOBAL	0.000000	0.294000	0.000000
116	SISMICA	GLOBAL	0.000000	0.294000	0.000000
117	SISMICA	GLOBAL	0.000000	0.294000	0.000000
118	SISMICA	GLOBAL	0.000000	0.294000	0.000000
119	SISMICA	GLOBAL	0.000000	0.294000	0.000000
120	SISMICA	GLOBAL	0.000000	0.294000	0.000000
121	SISMICA	GLOBAL	0.000000	0.294000	0.000000
122	SISMICA	GLOBAL	0.000000	0.294000	0.000000
123	SISMICA	GLOBAL	0.000000	0.294000	0.000000
124	SISMICA	GLOBAL	0.000000	0.294000	0.000000
125	SISMICA	GLOBAL	0.000000	0.294000	0.000000
126	SISMICA	GLOBAL	0.000000	0.294000	0.000000
127	SISMICA	GLOBAL	0.000000	0.294000	0.000000
128	SISMICA	GLOBAL	0.000000	0.294000	0.000000
129	SISMICA	GLOBAL	0.000000	0.294000	0.000000
130	SISMICA	GLOBAL	0.000000	0.294000	0.000000
131	SISMICA	GLOBAL	0.000000	0.294000	0.000000
132	SISMICA	GLOBAL	0.000000	0.294000	0.000000
133	SISMICA	GLOBAL	0.000000	0.294000	0.000000
134	SISMICA	GLOBAL	0.000000	0.294000	0.000000
135	SISMICA	GLOBAL	0.000000	0.294000	0.000000
136	SISMICA	GLOBAL	0.000000	0.294000	0.000000
137	SISMICA	GLOBAL	0.000000	0.294000	0.000000
138	SISMICA	GLOBAL	0.000000	0.294000	0.000000
139	SISMICA	GLOBAL	0.000000	0.294000	0.000000
140	SISMICA	GLOBAL	0.000000	0.294000	0.000000
141	SISMICA	GLOBAL	0.000000	0.294000	0.000000
142	SISMICA	GLOBAL	0.000000	0.294000	0.000000
143	SISMICA	GLOBAL	0.000000	0.294000	0.000000
144	SISMICA	GLOBAL	0.000000	0.294000	0.000000
145	SISMICA	GLOBAL	0.000000	0.294000	0.000000
146	SISMICA	GLOBAL	0.000000	0.294000	0.000000



2.1.3 PEDEMONTANA DELLE MARCHE

3° stralcio funzionale: Castelraimondo nord – Castelraimondo sud

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

OPERE D'ARTE MINORI

Tombino circolare DN 1500 - pk 5+429.00 - Relazione di calcolo

Opera L0703	Tratto 213	Settore E	CEE 16	WBS O10065	Id.doc REL	N.prog. 01	Rev. A	Pag. di Pag. 200 di 276
----------------	---------------	--------------	-----------	---------------	---------------	---------------	-----------	-------------------------------

147	SISMICA	GLOBAL	0.000000	0.294000	0.000000
148	SISMICA	GLOBAL	0.000000	0.294000	0.000000
149	SISMICA	GLOBAL	0.000000	0.294000	0.000000
150	SISMICA	GLOBAL	0.000000	0.294000	0.000000
151	SISMICA	GLOBAL	0.000000	0.294000	0.000000
152	SISMICA	GLOBAL	0.000000	0.294000	0.000000
153	SISMICA	GLOBAL	0.000000	0.294000	0.000000
154	SISMICA	GLOBAL	0.000000	0.294000	0.000000
155	SISMICA	GLOBAL	0.000000	0.294000	0.000000
156	SISMICA	GLOBAL	0.000000	0.294000	0.000000
157	SISMICA	GLOBAL	0.000000	0.294000	0.000000
158	SISMICA	GLOBAL	0.000000	0.294000	0.000000
159	SISMICA	GLOBAL	0.000000	0.294000	0.000000
160	SISMICA	GLOBAL	0.000000	0.294000	0.000000
161	SISMICA	GLOBAL	0.000000	0.294000	0.000000
162	SISMICA	GLOBAL	0.000000	0.294000	0.000000
163	SISMICA	GLOBAL	0.000000	0.294000	0.000000
164	SISMICA	GLOBAL	0.000000	0.294000	0.000000
165	SISMICA	GLOBAL	0.000000	0.294000	0.000000
166	SISMICA	GLOBAL	0.000000	0.294000	0.000000

Table: Area Loads - Surface Pressure

Area	LoadPat	Face	Pressure KN/m2	JtPattern
2	STATICA	Top	1.00	STATICA
3	STATICA	Top	1.00	STATICA
4	STATICA	Top	1.00	STATICA
5	STATICA	Top	1.00	STATICA
6	STATICA	Top	1.00	STATICA
7	STATICA	Top	1.00	STATICA
8	STATICA	Top	1.00	STATICA
9	STATICA	Top	1.00	STATICA
10	STATICA	Top	1.00	STATICA
11	STATICA	Top	1.00	STATICA
12	STATICA	Top	1.00	STATICA
13	STATICA	Top	1.00	STATICA
14	STATICA	Top	1.00	STATICA
15	STATICA	Top	1.00	STATICA
16	STATICA	Top	1.00	STATICA
17	STATICA	Top	1.00	STATICA
18	STATICA	Top	1.00	STATICA
19	STATICA	Top	1.00	STATICA
20	STATICA	Top	1.00	STATICA
21	STATICA	Top	1.00	STATICA
22	STATICA	Top	1.00	STATICA
23	STATICA	Top	1.00	STATICA
24	STATICA	Top	1.00	STATICA
25	STATICA	Top	1.00	STATICA
26	STATICA	Top	1.00	STATICA
27	STATICA	Top	1.00	STATICA
28	STATICA	Top	1.00	STATICA
29	STATICA	Top	1.00	STATICA
30	STATICA	Top	1.00	STATICA
31	STATICA	Top	1.00	STATICA
32	STATICA	Top	1.00	STATICA
33	STATICA	Top	1.00	STATICA
34	STATICA	Top	1.00	STATICA
35	STATICA	Top	1.00	STATICA
36	STATICA	Top	1.00	STATICA
37	STATICA	Top	1.00	STATICA
38	STATICA	Top	1.00	STATICA
39	STATICA	Top	1.00	STATICA
40	STATICA	Top	1.00	STATICA
41	STATICA	Top	1.00	STATICA
42	STATICA	Top	1.00	STATICA
43	STATICA	Top	1.00	STATICA
44	STATICA	Top	1.00	STATICA
45	STATICA	Top	1.00	STATICA
46	STATICA	Top	1.00	STATICA
47	STATICA	Top	1.00	STATICA
48	STATICA	Top	1.00	STATICA
49	STATICA	Top	1.00	STATICA
50	STATICA	Top	1.00	STATICA



2.1.3 PEDEMONTANA DELLE MARCHE

3° stralcio funzionale: Castelraimondo nord – Castelraimondo sud

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

OPERE D'ARTE MINORI

Tombino circolare DN 1500 - pk 5+429.00 - Relazione di calcolo

Opera L0703	Tratto 213	Settore E	CEE 16	WBS O10065	Id.doc REL	N. prog. 01	Rev. A	Pag. di Pag. 201 di 276
----------------	---------------	--------------	-----------	---------------	---------------	----------------	-----------	-------------------------------

51	STATICA	Top	1.00	STATICA
52	STATICA	Top	1.00	STATICA
53	STATICA	Top	1.00	STATICA
54	STATICA	Top	1.00	STATICA
55	STATICA	Top	1.00	STATICA
56	STATICA	Top	1.00	STATICA
57	STATICA	Top	1.00	STATICA
58	STATICA	Top	1.00	STATICA
59	STATICA	Top	1.00	STATICA
60	STATICA	Top	1.00	STATICA
61	STATICA	Top	1.00	STATICA
62	STATICA	Top	1.00	STATICA
63	STATICA	Top	1.00	STATICA
64	STATICA	Top	1.00	STATICA
65	STATICA	Top	1.00	STATICA
66	STATICA	Top	1.00	STATICA
67	STATICA	Top	1.00	STATICA
68	STATICA	Top	1.00	STATICA
69	STATICA	Top	1.00	STATICA
70	STATICA	Top	1.00	STATICA
71	STATICA	Top	1.00	STATICA
72	STATICA	Top	1.00	STATICA
73	STATICA	Top	1.00	STATICA
74	STATICA	Top	1.00	STATICA
75	STATICA	Top	1.00	STATICA
76	STATICA	Top	1.00	STATICA
77	STATICA	Top	1.00	STATICA
78	STATICA	Top	1.00	STATICA
79	STATICA	Top	1.00	STATICA
80	STATICA	Top	1.00	STATICA
81	STATICA	Top	1.00	STATICA
82	STATICA	Top	1.00	STATICA
83	STATICA	Top	1.00	STATICA
84	STATICA	Top	1.00	STATICA
85	STATICA	Top	1.00	STATICA
86	STATICA	Top	1.00	STATICA
87	STATICA	Top	1.00	STATICA
88	STATICA	Top	1.00	STATICA
89	STATICA	Top	1.00	STATICA
90	STATICA	Top	1.00	STATICA
91	STATICA	Top	1.00	STATICA
92	STATICA	Top	1.00	STATICA
93	STATICA	Top	1.00	STATICA
94	STATICA	Top	1.00	STATICA
95	STATICA	Top	1.00	STATICA
96	STATICA	Top	1.00	STATICA
97	STATICA	Top	1.00	STATICA
98	STATICA	Top	1.00	STATICA
99	STATICA	Top	1.00	STATICA
100	STATICA	Top	1.00	STATICA
101	STATICA	Top	1.00	STATICA
102	STATICA	Top	1.00	STATICA
103	STATICA	Top	1.00	STATICA
104	STATICA	Top	1.00	STATICA
105	STATICA	Top	1.00	STATICA
106	STATICA	Top	1.00	STATICA
107	STATICA	Top	1.00	STATICA
108	STATICA	Top	1.00	STATICA
109	STATICA	Top	1.00	STATICA
110	STATICA	Top	1.00	STATICA
111	STATICA	Top	1.00	STATICA
112	STATICA	Top	1.00	STATICA
113	STATICA	Top	1.00	STATICA
114	STATICA	Top	1.00	STATICA
115	STATICA	Top	1.00	STATICA
116	STATICA	Top	1.00	STATICA
117	STATICA	Top	1.00	STATICA
118	STATICA	Top	1.00	STATICA
119	STATICA	Top	1.00	STATICA
120	STATICA	Top	1.00	STATICA
121	STATICA	Top	1.00	STATICA
122	STATICA	Top	1.00	STATICA
123	STATICA	Top	1.00	STATICA
124	STATICA	Top	1.00	STATICA
125	STATICA	Top	1.00	STATICA
126	STATICA	Top	1.00	STATICA



2.1.3 PEDEMONTANA DELLE MARCHE

3° stralcio funzionale: Castelraimondo nord – Castelraimondo sud

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

OPERE D'ARTE MINORI

Tombino circolare DN 1500 - pk 5+429.00 - Relazione di calcolo

Opera L0703	Tratto 213	Settore E	CEE 16	WBS O10065	Id.doc REL	N.prog. 01	Rev. A	Pag.di Pag. 202 di 276
----------------	---------------	--------------	-----------	---------------	---------------	---------------	-----------	------------------------------

127	STATICA	Top	1.00	STATICA
128	STATICA	Top	1.00	STATICA
129	STATICA	Top	1.00	STATICA
130	STATICA	Top	1.00	STATICA
131	STATICA	Top	1.00	STATICA
132	STATICA	Top	1.00	STATICA
133	STATICA	Top	1.00	STATICA
134	STATICA	Top	1.00	STATICA
135	STATICA	Top	1.00	STATICA
136	STATICA	Top	1.00	STATICA
137	STATICA	Top	1.00	STATICA
138	STATICA	Top	1.00	STATICA
139	STATICA	Top	1.00	STATICA
140	STATICA	Top	1.00	STATICA
141	STATICA	Top	1.00	STATICA
142	STATICA	Top	1.00	STATICA
143	STATICA	Top	1.00	STATICA
144	STATICA	Top	1.00	STATICA
145	STATICA	Top	1.00	STATICA
146	STATICA	Top	1.00	STATICA
147	STATICA	Top	1.00	STATICA
148	STATICA	Top	1.00	STATICA
149	STATICA	Top	1.00	STATICA
150	STATICA	Top	1.00	STATICA
151	STATICA	Top	1.00	STATICA
152	STATICA	Top	1.00	STATICA
153	STATICA	Top	1.00	STATICA
154	STATICA	Top	1.00	STATICA
155	STATICA	Top	1.00	STATICA
156	STATICA	Top	1.00	STATICA
157	STATICA	Top	1.00	STATICA
158	STATICA	Top	1.00	STATICA
159	STATICA	Top	1.00	STATICA
160	STATICA	Top	1.00	STATICA
161	STATICA	Top	1.00	STATICA
162	STATICA	Top	1.00	STATICA
163	STATICA	Top	1.00	STATICA
164	STATICA	Top	1.00	STATICA
165	STATICA	Top	1.00	STATICA
166	STATICA	Top	1.00	STATICA

Table: Area Loads - Uniform

Area	LoadPat	CoordSys	Dir	UnifLoad KN/m2
2	SOVRAC	GLOBAL	Y	11.54
2	SISMICA	GLOBAL	Y	21.95
3	SOVRAC	GLOBAL	Y	11.54
3	SISMICA	GLOBAL	Y	21.95
4	SOVRAC	GLOBAL	Y	11.54
4	SISMICA	GLOBAL	Y	21.95
5	SOVRAC	GLOBAL	Y	11.54
5	SISMICA	GLOBAL	Y	21.95
6	SOVRAC	GLOBAL	Y	11.54
6	SISMICA	GLOBAL	Y	21.95
7	SOVRAC	GLOBAL	Y	11.54
7	SISMICA	GLOBAL	Y	21.95
8	SOVRAC	GLOBAL	Y	11.54
8	SISMICA	GLOBAL	Y	21.95
9	SOVRAC	GLOBAL	Y	11.54
9	SISMICA	GLOBAL	Y	21.95
10	SOVRAC	GLOBAL	Y	11.54
10	SISMICA	GLOBAL	Y	21.95
11	SOVRAC	GLOBAL	Y	11.54
11	SISMICA	GLOBAL	Y	21.95
12	SOVRAC	GLOBAL	Y	11.54
12	SISMICA	GLOBAL	Y	21.95
13	SOVRAC	GLOBAL	Y	11.54
13	SISMICA	GLOBAL	Y	21.95
14	SOVRAC	GLOBAL	Y	11.54
14	SISMICA	GLOBAL	Y	21.95
15	SOVRAC	GLOBAL	Y	11.54
15	SISMICA	GLOBAL	Y	21.95
16	SOVRAC	GLOBAL	Y	11.54

2.1.3 PEDEMONTANA DELLE MARCHE

3° stralcio funzionale: Castelraimondo nord – Castelraimondo sud

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

OPERE D'ARTE MINORI

Tombino circolare DN 1500 - pk 5+429.00 - Relazione di calcolo

Opera	Tratto	Settore	CEE	WBS	Id.doc	N.prog.	Rev.	Pag.di Pag.
L0703	213	E	16	O10065	REL	01	A	203 di 276

16	SISMICA	GLOBAL	Y	21.95
17	SOVRAC	GLOBAL	Y	11.54
17	SISMICA	GLOBAL	Y	21.95
18	SOVRAC	GLOBAL	Y	11.54
18	SISMICA	GLOBAL	Y	21.95
19	SOVRAC	GLOBAL	Y	11.54
19	SISMICA	GLOBAL	Y	21.95
20	SOVRAC	GLOBAL	Y	11.54
20	SISMICA	GLOBAL	Y	21.95
21	SOVRAC	GLOBAL	Y	11.54
21	SISMICA	GLOBAL	Y	21.95
22	SOVRAC	GLOBAL	Y	11.54
22	SISMICA	GLOBAL	Y	21.95
23	SOVRAC	GLOBAL	Y	11.54
23	SISMICA	GLOBAL	Y	21.95
24	SOVRAC	GLOBAL	Y	11.54
24	SISMICA	GLOBAL	Y	21.95
25	SOVRAC	GLOBAL	Y	11.54
25	SISMICA	GLOBAL	Y	21.95
26	SOVRAC	GLOBAL	Y	11.54
26	SISMICA	GLOBAL	Y	21.95
27	SOVRAC	GLOBAL	Y	11.54
27	SISMICA	GLOBAL	Y	21.95
28	SOVRAC	GLOBAL	Y	11.54
28	SISMICA	GLOBAL	Y	21.95
29	SOVRAC	GLOBAL	Y	11.54
29	SISMICA	GLOBAL	Y	21.95
30	SOVRAC	GLOBAL	Y	11.54
30	SISMICA	GLOBAL	Y	21.95
31	SOVRAC	GLOBAL	Y	11.54
31	SISMICA	GLOBAL	Y	21.95
32	SOVRAC	GLOBAL	Y	11.54
32	SISMICA	GLOBAL	Y	21.95
33	SOVRAC	GLOBAL	Y	11.54
33	SISMICA	GLOBAL	Y	21.95
34	SOVRAC	GLOBAL	Y	11.54
34	SISMICA	GLOBAL	Y	21.95
35	SOVRAC	GLOBAL	Y	11.54
35	SISMICA	GLOBAL	Y	21.95
36	SOVRAC	GLOBAL	Y	11.54
36	SISMICA	GLOBAL	Y	21.95
37	SOVRAC	GLOBAL	Y	11.54
37	SISMICA	GLOBAL	Y	21.95
38	SOVRAC	GLOBAL	Y	11.54
38	SISMICA	GLOBAL	Y	21.95
39	SOVRAC	GLOBAL	Y	11.54
39	SISMICA	GLOBAL	Y	21.95
40	SOVRAC	GLOBAL	Y	11.54
40	SISMICA	GLOBAL	Y	21.95
41	SOVRAC	GLOBAL	Y	11.54
41	SISMICA	GLOBAL	Y	21.95
42	SOVRAC	GLOBAL	Y	11.54
42	SISMICA	GLOBAL	Y	21.95
43	SOVRAC	GLOBAL	Y	11.54
43	SISMICA	GLOBAL	Y	21.95
44	SOVRAC	GLOBAL	Y	11.54
44	SISMICA	GLOBAL	Y	21.95
45	SOVRAC	GLOBAL	Y	11.54
45	SISMICA	GLOBAL	Y	21.95
46	SOVRAC	GLOBAL	Y	11.54
46	SISMICA	GLOBAL	Y	21.95
47	SOVRAC	GLOBAL	Y	11.54
47	SISMICA	GLOBAL	Y	21.95
48	SOVRAC	GLOBAL	Y	11.54
48	SISMICA	GLOBAL	Y	21.95
49	SOVRAC	GLOBAL	Y	11.54
49	SISMICA	GLOBAL	Y	21.95
50	SOVRAC	GLOBAL	Y	11.54
50	SISMICA	GLOBAL	Y	21.95
51	SOVRAC	GLOBAL	Y	11.54
51	SISMICA	GLOBAL	Y	21.95
52	SOVRAC	GLOBAL	Y	11.54
52	SISMICA	GLOBAL	Y	21.95
53	SOVRAC	GLOBAL	Y	11.54
53	SISMICA	GLOBAL	Y	21.95
54	SOVRAC	GLOBAL	Y	11.54



2.1.3 PEDEMONTANA DELLE MARCHE

3° stralcio funzionale: Castelraimondo nord – Castelraimondo sud

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

OPERE D'ARTE MINORI

Tombino circolare DN 1500 - pk 5+429.00 - Relazione di calcolo

Opera	Tratto	Settore	CEE	WBS	Id.doc	N.prog.	Rev.	Pag.di Pag.
L0703	213	E	16	O10065	REL	01	A	204 di 276

54	SISMICA	GLOBAL	Y	21.95
55	SOVRAC	GLOBAL	Y	11.54
55	SISMICA	GLOBAL	Y	21.95
56	SOVRAC	GLOBAL	Y	11.54
56	SISMICA	GLOBAL	Y	21.95
57	SOVRAC	GLOBAL	Y	11.54
57	SISMICA	GLOBAL	Y	21.95
58	SOVRAC	GLOBAL	Y	11.54
58	SISMICA	GLOBAL	Y	21.95
59	SOVRAC	GLOBAL	Y	11.54
59	SISMICA	GLOBAL	Y	21.95
60	SOVRAC	GLOBAL	Y	11.54
60	SISMICA	GLOBAL	Y	21.95
61	SOVRAC	GLOBAL	Y	11.54
61	SISMICA	GLOBAL	Y	21.95
62	SOVRAC	GLOBAL	Y	11.54
62	SISMICA	GLOBAL	Y	21.95
63	SOVRAC	GLOBAL	Y	11.54
63	SISMICA	GLOBAL	Y	21.95
64	SOVRAC	GLOBAL	Y	11.54
64	SISMICA	GLOBAL	Y	21.95
65	SOVRAC	GLOBAL	Y	11.54
65	SISMICA	GLOBAL	Y	21.95
66	SOVRAC	GLOBAL	Y	11.54
66	SISMICA	GLOBAL	Y	21.95
67	SOVRAC	GLOBAL	Y	11.54
67	SISMICA	GLOBAL	Y	21.95
68	SOVRAC	GLOBAL	Y	11.54
68	SISMICA	GLOBAL	Y	21.95
69	SOVRAC	GLOBAL	Y	11.54
69	SISMICA	GLOBAL	Y	21.95
70	SOVRAC	GLOBAL	Y	11.54
70	SISMICA	GLOBAL	Y	21.95
71	SOVRAC	GLOBAL	Y	11.54
71	SISMICA	GLOBAL	Y	21.95
72	SOVRAC	GLOBAL	Y	11.54
72	SISMICA	GLOBAL	Y	21.95
73	SOVRAC	GLOBAL	Y	11.54
73	SISMICA	GLOBAL	Y	21.95
74	SOVRAC	GLOBAL	Y	11.54
74	SISMICA	GLOBAL	Y	21.95
75	SOVRAC	GLOBAL	Y	11.54
75	SISMICA	GLOBAL	Y	21.95
76	SOVRAC	GLOBAL	Y	11.54
76	SISMICA	GLOBAL	Y	21.95
77	SOVRAC	GLOBAL	Y	11.54
77	SISMICA	GLOBAL	Y	21.95
78	SOVRAC	GLOBAL	Y	11.54
78	SISMICA	GLOBAL	Y	21.95
79	SOVRAC	GLOBAL	Y	11.54
79	SISMICA	GLOBAL	Y	21.95
80	SOVRAC	GLOBAL	Y	11.54
80	SISMICA	GLOBAL	Y	21.95
81	SOVRAC	GLOBAL	Y	11.54
81	SISMICA	GLOBAL	Y	21.95
82	SOVRAC	GLOBAL	Y	11.54
82	SISMICA	GLOBAL	Y	21.95
83	SOVRAC	GLOBAL	Y	11.54
83	SISMICA	GLOBAL	Y	21.95
84	SOVRAC	GLOBAL	Y	11.54
84	SISMICA	GLOBAL	Y	21.95
85	SOVRAC	GLOBAL	Y	11.54
85	SISMICA	GLOBAL	Y	21.95
86	SOVRAC	GLOBAL	Y	11.54
86	SISMICA	GLOBAL	Y	21.95
87	SOVRAC	GLOBAL	Y	11.54
87	SISMICA	GLOBAL	Y	21.95
88	SOVRAC	GLOBAL	Y	11.54
88	SISMICA	GLOBAL	Y	21.95
89	SOVRAC	GLOBAL	Y	11.54
89	SISMICA	GLOBAL	Y	21.95
90	SOVRAC	GLOBAL	Y	11.54
90	SISMICA	GLOBAL	Y	21.95
91	SOVRAC	GLOBAL	Y	11.54
91	SISMICA	GLOBAL	Y	21.95
92	SOVRAC	GLOBAL	Y	11.54

2.1.3 PEDEMONTANA DELLE MARCHE

3° stralcio funzionale: Castelraimondo nord – Castelraimondo sud

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

OPERE D'ARTE MINORI

Tombino circolare DN 1500 - pk 5+429.00 - Relazione di calcolo

Opera	Tratto	Settore	CEE	WBS	Id.doc	N.prog.	Rev.	Pag.di Pag.
L0703	213	E	16	O10065	REL	01	A	205 di 276

92	SISMICA	GLOBAL	Y	21.95
93	SOVRAC	GLOBAL	Y	11.54
93	SISMICA	GLOBAL	Y	21.95
94	SOVRAC	GLOBAL	Y	11.54
94	SISMICA	GLOBAL	Y	21.95
95	SOVRAC	GLOBAL	Y	11.54
95	SISMICA	GLOBAL	Y	21.95
96	SOVRAC	GLOBAL	Y	11.54
96	SISMICA	GLOBAL	Y	21.95
97	SOVRAC	GLOBAL	Y	11.54
97	SISMICA	GLOBAL	Y	21.95
98	SOVRAC	GLOBAL	Y	11.54
98	SISMICA	GLOBAL	Y	21.95
99	SOVRAC	GLOBAL	Y	11.54
99	SISMICA	GLOBAL	Y	21.95
100	SOVRAC	GLOBAL	Y	11.54
100	SISMICA	GLOBAL	Y	21.95
101	SOVRAC	GLOBAL	Y	11.54
101	SISMICA	GLOBAL	Y	21.95
102	SOVRAC	GLOBAL	Y	11.54
102	SISMICA	GLOBAL	Y	21.95
103	SOVRAC	GLOBAL	Y	11.54
103	SISMICA	GLOBAL	Y	21.95
104	SOVRAC	GLOBAL	Y	11.54
104	SISMICA	GLOBAL	Y	21.95
105	SOVRAC	GLOBAL	Y	11.54
105	SISMICA	GLOBAL	Y	21.95
106	SOVRAC	GLOBAL	Y	11.54
106	SISMICA	GLOBAL	Y	21.95
107	SOVRAC	GLOBAL	Y	11.54
107	SISMICA	GLOBAL	Y	21.95
108	SOVRAC	GLOBAL	Y	11.54
108	SISMICA	GLOBAL	Y	21.95
109	SOVRAC	GLOBAL	Y	11.54
109	SISMICA	GLOBAL	Y	21.95
110	SOVRAC	GLOBAL	Y	11.54
110	SISMICA	GLOBAL	Y	21.95
111	SOVRAC	GLOBAL	Y	11.54
111	SISMICA	GLOBAL	Y	21.95
112	SOVRAC	GLOBAL	Y	11.54
112	SISMICA	GLOBAL	Y	21.95
113	SOVRAC	GLOBAL	Y	11.54
113	SISMICA	GLOBAL	Y	21.95
114	SOVRAC	GLOBAL	Y	11.54
114	SISMICA	GLOBAL	Y	21.95
115	SOVRAC	GLOBAL	Y	11.54
115	SISMICA	GLOBAL	Y	21.95
116	SOVRAC	GLOBAL	Y	11.54
116	SISMICA	GLOBAL	Y	21.95
117	SOVRAC	GLOBAL	Y	11.54
117	SISMICA	GLOBAL	Y	21.95
118	SOVRAC	GLOBAL	Y	11.54
118	SISMICA	GLOBAL	Y	21.95
119	SOVRAC	GLOBAL	Y	11.54
119	SISMICA	GLOBAL	Y	21.95
120	SOVRAC	GLOBAL	Y	11.54
120	SISMICA	GLOBAL	Y	21.95
121	SOVRAC	GLOBAL	Y	11.54
121	SISMICA	GLOBAL	Y	21.95
122	SOVRAC	GLOBAL	Y	11.54
122	SISMICA	GLOBAL	Y	21.95
123	SOVRAC	GLOBAL	Y	11.54
123	SISMICA	GLOBAL	Y	21.95
124	SOVRAC	GLOBAL	Y	11.54
124	SISMICA	GLOBAL	Y	21.95
125	SOVRAC	GLOBAL	Y	11.54
125	SISMICA	GLOBAL	Y	21.95
126	SOVRAC	GLOBAL	Y	11.54
126	SISMICA	GLOBAL	Y	21.95
127	SOVRAC	GLOBAL	Y	11.54
127	SISMICA	GLOBAL	Y	21.95
128	SOVRAC	GLOBAL	Y	11.54
128	SISMICA	GLOBAL	Y	21.95
129	SOVRAC	GLOBAL	Y	11.54
129	SISMICA	GLOBAL	Y	21.95
130	SOVRAC	GLOBAL	Y	11.54

2.1.3 PEDEMONTANA DELLE MARCHE

3° stralcio funzionale: Castelraimondo nord – Castelraimondo sud

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

OPERE D'ARTE MINORI

Tombino circolare DN 1500 - pk 5+429.00 - Relazione di calcolo

Opera	Tratto	Settore	CEE	WBS	Id.doc	N.prog.	Rev.	Pag.di Pag.
L0703	213	E	16	O10065	REL	01	A	206 di 276

130	SISMICA	GLOBAL	Y	21.95
131	SOVRAC	GLOBAL	Y	11.54
131	SISMICA	GLOBAL	Y	21.95
132	SOVRAC	GLOBAL	Y	11.54
132	SISMICA	GLOBAL	Y	21.95
133	SOVRAC	GLOBAL	Y	11.54
133	SISMICA	GLOBAL	Y	21.95
134	SOVRAC	GLOBAL	Y	11.54
134	SISMICA	GLOBAL	Y	21.95
135	SOVRAC	GLOBAL	Y	11.54
135	SISMICA	GLOBAL	Y	21.95
136	SOVRAC	GLOBAL	Y	11.54
136	SISMICA	GLOBAL	Y	21.95
137	SOVRAC	GLOBAL	Y	11.54
137	SISMICA	GLOBAL	Y	21.95
138	SOVRAC	GLOBAL	Y	11.54
138	SISMICA	GLOBAL	Y	21.95
139	SOVRAC	GLOBAL	Y	11.54
139	SISMICA	GLOBAL	Y	21.95
140	SOVRAC	GLOBAL	Y	11.54
140	SISMICA	GLOBAL	Y	21.95
141	SOVRAC	GLOBAL	Y	11.54
141	SISMICA	GLOBAL	Y	21.95
142	SOVRAC	GLOBAL	Y	11.54
142	SISMICA	GLOBAL	Y	21.95
143	SOVRAC	GLOBAL	Y	11.54
143	SISMICA	GLOBAL	Y	21.95
144	SOVRAC	GLOBAL	Y	11.54
144	SISMICA	GLOBAL	Y	21.95
145	SOVRAC	GLOBAL	Y	11.54
145	SISMICA	GLOBAL	Y	21.95
146	SOVRAC	GLOBAL	Y	11.54
146	SISMICA	GLOBAL	Y	21.95
147	SOVRAC	GLOBAL	Y	11.54
147	SISMICA	GLOBAL	Y	21.95
148	SOVRAC	GLOBAL	Y	11.54
148	SISMICA	GLOBAL	Y	21.95
149	SOVRAC	GLOBAL	Y	11.54
149	SISMICA	GLOBAL	Y	21.95
150	SOVRAC	GLOBAL	Y	11.54
150	SISMICA	GLOBAL	Y	21.95
151	SOVRAC	GLOBAL	Y	11.54
151	SISMICA	GLOBAL	Y	21.95
152	SOVRAC	GLOBAL	Y	11.54
152	SISMICA	GLOBAL	Y	21.95
153	SOVRAC	GLOBAL	Y	11.54
153	SISMICA	GLOBAL	Y	21.95
154	SOVRAC	GLOBAL	Y	11.54
154	SISMICA	GLOBAL	Y	21.95
155	SOVRAC	GLOBAL	Y	11.54
155	SISMICA	GLOBAL	Y	21.95
156	SOVRAC	GLOBAL	Y	11.54
156	SISMICA	GLOBAL	Y	21.95
157	SOVRAC	GLOBAL	Y	11.54
157	SISMICA	GLOBAL	Y	21.95
158	SOVRAC	GLOBAL	Y	11.54
158	SISMICA	GLOBAL	Y	21.95
159	SOVRAC	GLOBAL	Y	11.54
159	SISMICA	GLOBAL	Y	21.95
160	SOVRAC	GLOBAL	Y	11.54
160	SISMICA	GLOBAL	Y	21.95
161	SOVRAC	GLOBAL	Y	11.54
161	SISMICA	GLOBAL	Y	21.95
162	SOVRAC	GLOBAL	Y	11.54
162	SISMICA	GLOBAL	Y	21.95
163	SOVRAC	GLOBAL	Y	11.54
163	SISMICA	GLOBAL	Y	21.95
164	SOVRAC	GLOBAL	Y	11.54
164	SISMICA	GLOBAL	Y	21.95
165	SOVRAC	GLOBAL	Y	11.54
165	SISMICA	GLOBAL	Y	21.95
166	SOVRAC	GLOBAL	Y	11.54
166	SISMICA	GLOBAL	Y	21.95

Table: Area Section Assignments



2.1.3 PEDEMONTANA DELLE MARCHE

3° stralcio funzionale: Castelraimondo nord – Castelraimondo sud

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

OPERE D'ARTE MINORI

Tombino circolare DN 1500 - pk 5+429.00 - Relazione di calcolo

Opera L0703	Tratto 213	Settore E	CEE 16	WBS O10065	Id.doc REL	N.prog. 01	Rev. A	Pag.di Pag. 207 di 276
----------------	---------------	--------------	-----------	---------------	---------------	---------------	-----------	------------------------------

Area	Section	MatProp
2	POZZ	Default
3	POZZ	Default
4	POZZ	Default
5	POZZ	Default
6	POZZ	Default
7	POZZ	Default
8	POZZ	Default
9	POZZ	Default
10	POZZ	Default
11	POZZ	Default
12	POZZ	Default
13	POZZ	Default
14	POZZ	Default
15	POZZ	Default
16	POZZ	Default
17	POZZ	Default
18	POZZ	Default
19	POZZ	Default
20	POZZ	Default
21	POZZ	Default
22	POZZ	Default
23	POZZ	Default
24	POZZ	Default
25	POZZ	Default
26	POZZ	Default
27	POZZ	Default
28	POZZ	Default
29	POZZ	Default
30	POZZ	Default
31	POZZ	Default
32	POZZ	Default
33	POZZ	Default
34	POZZ	Default
35	POZZ	Default
36	POZZ	Default
37	POZZ	Default
38	POZZ	Default
39	POZZ	Default
40	POZZ	Default
41	POZZ	Default
42	POZZ	Default
43	POZZ	Default
44	POZZ	Default
45	POZZ	Default
46	POZZ	Default
47	POZZ	Default
48	POZZ	Default
49	POZZ	Default
50	POZZ	Default
51	POZZ	Default
52	POZZ	Default
53	POZZ	Default
54	POZZ	Default
55	POZZ	Default
56	POZZ	Default
57	POZZ	Default
58	POZZ	Default
59	POZZ	Default
60	POZZ	Default
61	POZZ	Default
62	POZZ	Default
63	POZZ	Default
64	POZZ	Default
65	POZZ	Default
66	POZZ	Default
67	POZZ	Default
68	POZZ	Default
69	POZZ	Default
70	POZZ	Default
71	POZZ	Default
72	POZZ	Default
73	POZZ	Default



2.1.3 PEDEMONTANA DELLE MARCHE

3° stralcio funzionale: Castelraimondo nord – Castelraimondo sud

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

OPERE D'ARTE MINORI

Tombino circolare DN 1500 - pk 5+429.00 - Relazione di calcolo

Opera	Tratto	Settore	CEE	WBS	Id.doc.	N.prog.	Rev.	Pag.di Pag.
L0703	213	E	16	O10065	REL	01	A	208 di 276

74	POZZ	Default
75	POZZ	Default
76	POZZ	Default
77	POZZ	Default
78	POZZ	Default
79	POZZ	Default
80	POZZ	Default
81	POZZ	Default
82	POZZ	Default
83	POZZ	Default
84	POZZ	Default
85	POZZ	Default
86	POZZ	Default
87	POZZ	Default
88	POZZ	Default
89	POZZ	Default
90	POZZ	Default
91	POZZ	Default
92	POZZ	Default
93	POZZ	Default
94	POZZ	Default
95	POZZ	Default
96	POZZ	Default
97	POZZ	Default
98	POZZ	Default
99	POZZ	Default
100	POZZ	Default
101	POZZ	Default
102	POZZ	Default
103	POZZ	Default
104	POZZ	Default
105	POZZ	Default
106	POZZ	Default
107	POZZ	Default
108	POZZ	Default
109	POZZ	Default
110	POZZ	Default
111	POZZ	Default
112	POZZ	Default
113	POZZ	Default
114	POZZ	Default
115	POZZ	Default
116	POZZ	Default
117	POZZ	Default
118	POZZ	Default
119	POZZ	Default
120	POZZ	Default
121	POZZ	Default
122	POZZ	Default
123	POZZ	Default
124	POZZ	Default
125	POZZ	Default
126	POZZ	Default
127	POZZ	Default
128	POZZ	Default
129	POZZ	Default
130	POZZ	Default
131	POZZ	Default
132	POZZ	Default
133	POZZ	Default
134	POZZ	Default
135	POZZ	Default
136	POZZ	Default
137	POZZ	Default
138	POZZ	Default
139	POZZ	Default
140	POZZ	Default
141	POZZ	Default
142	POZZ	Default
143	POZZ	Default
144	POZZ	Default
145	POZZ	Default
146	POZZ	Default
147	POZZ	Default
148	POZZ	Default
149	POZZ	Default



2.1.3 PEDEMONTANA DELLE MARCHE

3° stralcio funzionale: Castelraimondo nord – Castelraimondo sud

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

OPERE D'ARTE MINORI

Tombino circolare DN 1500 - pk 5+429.00 - Relazione di calcolo

Opera L0703	Tratto 213	Settore E	CEE 16	WBS O10065	Id.doc REL	N.prog. 01	Rev. A	Pag.di Pag. 209 di 276
----------------	---------------	--------------	-----------	---------------	---------------	---------------	-----------	------------------------------

150	POZZ	Default
151	POZZ	Default
152	POZZ	Default
153	POZZ	Default
154	POZZ	Default
155	POZZ	Default
156	POZZ	Default
157	POZZ	Default
158	POZZ	Default
159	POZZ	Default
160	POZZ	Default
161	POZZ	Default
162	POZZ	Default
163	POZZ	Default
164	POZZ	Default
165	POZZ	Default
166	POZZ	Default

Table: Area Section Properties, Part 1 of 4

Section Arc	Material	MatAngle Degrees	AreaType	Type	DrillDOF	Thickness m	BendThick m
POZZ	C32/40	0.000	Shell	Shell-Thick	Yes	0.300000	0.300000
SSEC1	C32/40	0.000	Shell	Shell-Thin	Yes	1.000000	1.000000

Table: Area Section Properties, Part 2 of 4

Section	InComp	CoordSys	Color	TotalWt KN	TotalMass KN-s2/m	F11Mod	F22Mod
POZZ			2	78.750	7.88	1.000000	1.000000
SSEC1			2	0.000	0.00	1.000000	1.000000

Table: Area Section Properties, Part 3 of 4

Section WMod	F12Mod	M11Mod	M22Mod	M12Mod	V13Mod	V23Mod	MMod
POZZ	1.000000	1.000000	1.000000	1.000000	1.000000	1.000000	1.000000
SSEC1	1.000000	1.000000	1.000000	1.000000	1.000000	1.000000	1.000000

Table: Area Section Properties, Part 4 of 4

Section	GUID	Notes
POZZ		
SSEC1		

Table: Area Section Property Design Parameters

Section	RebarMat	RebarOpt
POZZ	None	Default
SSEC1	None	Default

Table: Combination Definitions, Part 1 of 3

ComboName	ComboType	AutoDesign	CaseType	CaseName	ScaleFactor	SteelDesign
SLU1	Linear Add	No	Linear Static	LOAD	1.350000	No
SLU1			Linear Static	STATICA	1.350000	



2.1.3 PEDEMONTANA DELLE MARCHE
3° stralcio funzionale: Castelraimondo nord – Castelraimondo sud
4° stralcio funzionale: Castelraimondo sud – innesto S.S. 77 a Muccia
 OPERE D'ARTE MINORI
 Tombino circolare DN 1500 - pk 5+429.00 - Relazione di calcolo

Opera L0703	Tratto 213	Settore E	CEE 16	WBS O10065	Id.doc REL	N.prog. 01	Rev. A	Pag.di Pag. 210 di 276
----------------	---------------	--------------	-----------	---------------	---------------	---------------	-----------	------------------------------

SLU2	Linear Add	No	Linear Static	LOAD	1.350000	No
SLU2			Linear Static	STATICA	1.350000	
SLU2			Linear Static	SOVRAC	1.500000	
SISM1	Linear Add	No	Linear Static	LOAD	1.000000	No
SISM1			Linear Static	STATICA	1.000000	
SISM1			Linear Static	SISMICA	1.000000	
SLE1	Linear Add	No	Linear Static	LOAD	1.000000	No
SLE1			Linear Static	STATICA	1.000000	
SLE2	Linear Add	No	Linear Static	LOAD	1.000000	No
SLE2			Linear Static	STATICA	1.000000	
SLE2			Linear Static	SOVRAC	1.000000	
INVSLE	Envelope	No	Response Combo	SLE1	1.000000	No
INVSLE			Response Combo	SLE2	1.000000	
INVSLU	Envelope	No	Response Combo	SLU1	1.000000	No
INVSLU			Response Combo	SLU2	1.000000	
INVSLU			Response Combo	SISM1	1.000000	
FRE	Linear Add	No	Linear Static	LOAD	1.000000	No
FRE			Linear Static	STATICA	1.000000	
FRE			Linear Static	SOVRAC	0.750000	
QP	Linear Add	No	Linear Static	LOAD	1.000000	No
QP			Linear Static	STATICA	1.000000	

Table: Combination Definitions, Part 2 of 3

ComboName	CaseName	ConcDesign	AlumDesign	ColdDesign	GUID
SLU1	LOAD	No	No	No	
SLU1	STATICA				
SLU2	LOAD	No	No	No	
SLU2	STATICA				
SLU2	SOVRAC				
SISM1	LOAD	No	No	No	
SISM1	STATICA				
SISM1	SISMICA				
SLE1	LOAD	No	No	No	
SLE1	STATICA				
SLE2	LOAD	No	No	No	
SLE2	STATICA				
SLE2	SOVRAC				
INVSLE	SLE1	No	No	No	
INVSLE	SLE2				
INVSLU	SLU1	No	No	No	
INVSLU	SLU2				
INVSLU	SISM1				
FRE	LOAD	No	No	No	
FRE	STATICA				
FRE	SOVRAC				
QP	LOAD	No	No	No	
QP	STATICA				

Table: Combination Definitions, Part 3 of 3

ComboName	CaseName	Notes
SLU1	LOAD	
SLU1	STATICA	
SLU2	LOAD	
SLU2	STATICA	
SLU2	SOVRAC	
SISM1	LOAD	
SISM1	STATICA	
SISM1	SISMICA	
SLE1	LOAD	
SLE1	STATICA	
SLE2	LOAD	
SLE2	STATICA	
SLE2	SOVRAC	
INVSLE	SLE1	
INVSLE	SLE2	
INVSLU	SLU1	
INVSLU	SLU2	
INVSLU	SISM1	

2.1.3 PEDEMONTANA DELLE MARCHE

3° stralcio funzionale: Castelraimondo nord – Castelraimondo sud

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

OPERE D'ARTE MINORI

Tombino circolare DN 1500 - pk 5+429.00 - Relazione di calcolo

Opera L0703	Tratto 213	Settore E	CEE 16	WBS O10065	Id.doc REL	N.prog. 01	Rev. A	Pag.diPag. 211 di 276
----------------	---------------	--------------	-----------	---------------	---------------	---------------	-----------	--------------------------

FRE LOAD
 FRE STATICA
 FRE SOVRAC
 QP LOAD
 QP STATICA

Table: Connectivity - Area, Part 1 of 2

Area	NumJoints	Joint1	Joint2	Joint3	Joint4	Perimeter m	AreaArea m2
2	4	2	52	66	6	0.959429	0.057429
3	4	6	66	80	8	0.959429	0.057429
4	4	8	80	94	10	0.959429	0.057429
5	4	10	94	108	12	0.959429	0.057429
6	4	12	108	122	14	0.959429	0.057429
7	4	14	122	136	16	0.959429	0.057429
8	4	16	136	150	18	0.959429	0.057429
9	4	18	150	164	20	0.959429	0.057429
10	4	20	164	178	22	0.959429	0.057429
11	4	22	178	192	24	0.959429	0.057429
12	4	24	192	51	4	1.059429	0.068914
13	4	52	50	65	66	1.000000	0.062500
14	4	66	65	79	80	1.000000	0.062500
15	4	80	79	93	94	1.000000	0.062500
16	4	94	93	107	108	1.000000	0.062500
17	4	108	107	121	122	1.000000	0.062500
18	4	122	121	135	136	1.000000	0.062500
19	4	136	135	149	150	1.000000	0.062500
20	4	150	149	163	164	1.000000	0.062500
21	4	164	163	177	178	1.000000	0.062500
22	4	178	177	191	192	1.000000	0.062500
23	4	192	191	49	51	1.100000	0.075000
24	4	50	48	64	65	1.040571	0.067571
25	4	65	64	78	79	1.040571	0.067571
26	4	79	78	92	93	1.040571	0.067571
27	4	93	92	106	107	1.040571	0.067571
28	4	107	106	120	121	1.040571	0.067571
29	4	121	120	134	135	1.040571	0.067571
30	4	135	134	148	149	1.040571	0.067571
31	4	149	148	162	163	1.040571	0.067571
32	4	163	162	176	177	1.040571	0.067571
33	4	177	176	190	191	1.040571	0.067571
34	4	191	190	47	49	1.140571	0.081086
35	4	48	46	63	64	1.000000	0.062500
36	4	64	63	77	78	1.000000	0.062500
37	4	78	77	91	92	1.000000	0.062500
38	4	92	91	105	106	1.000000	0.062500
39	4	106	105	119	120	1.000000	0.062500
40	4	120	119	133	134	1.000000	0.062500
41	4	134	133	147	148	1.000000	0.062500
42	4	148	147	161	162	1.000000	0.062500
43	4	162	161	175	176	1.000000	0.062500
44	4	176	175	189	190	1.000000	0.062500
45	4	190	189	45	47	1.100000	0.075000
46	4	46	44	62	63	1.000000	0.062500
47	4	63	62	76	77	1.000000	0.062500
48	4	77	76	90	91	1.000000	0.062500
49	4	91	90	104	105	1.000000	0.062500
50	4	105	104	118	119	1.000000	0.062500
51	4	119	118	132	133	1.000000	0.062500
52	4	133	132	146	147	1.000000	0.062500
53	4	147	146	160	161	1.000000	0.062500
54	4	161	160	174	175	1.000000	0.062500
55	4	175	174	188	189	1.000000	0.062500
56	4	189	188	43	45	1.100000	0.075000
57	4	44	42	61	62	1.000000	0.062500
58	4	62	61	75	76	1.000000	0.062500
59	4	76	75	89	90	1.000000	0.062500
60	4	90	89	103	104	1.000000	0.062500
61	4	104	103	117	118	1.000000	0.062500
62	4	118	117	131	132	1.000000	0.062500
63	4	132	131	145	146	1.000000	0.062500
64	4	146	145	159	160	1.000000	0.062500
65	4	160	159	173	174	1.000000	0.062500



2.1.3 PEDEMONTANA DELLE MARCHE

3° stralcio funzionale: Castelraimondo nord – Castelraimondo sud

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

OPERE D'ARTE MINORI

Tombino circolare DN 1500 - pk 5+429.00 - Relazione di calcolo

Opera L0703	Tratto 213	Settore E	CEE 16	WBS O10065	Id.doc REL	N.prog. 01	Rev. A	Pag.di Pag. 212 di 276
----------------	---------------	--------------	-----------	---------------	---------------	---------------	-----------	------------------------------

66	4	174	173	187	188	1.000000	0.062500	
67	4	188	187	41	43	1.100000	0.075000	
68	4	42	40	60	61	0.900000	0.050000	
69	4	61	60	74	75	0.900000	0.050000	
70	4	75	74	88	89	0.900000	0.050000	
71	4	89	88	102	103	0.900000	0.050000	
72	4	103	102	116	117	0.900000	0.050000	
73	4	117	116	130	131	0.900000	0.050000	
74	4	131	130	144	145	0.900000	0.050000	
75	4	145	144	158	159	0.900000	0.050000	
76	4	159	158	172	173	0.900000	0.050000	
77	4	173	172	186	187	0.900000	0.050000	
78	4	187	186	39	41	1.000000	0.060000	
79	4	40	38	59	60	1.100000	0.075000	
80	4	60	59	73	74	1.100000	0.075000	
81	4	74	73	87	88	1.100000	0.075000	
82	4	88	87	101	102	1.100000	0.075000	
83	4	102	101	115	116	1.100000	0.075000	
84	4	116	115	129	130	1.100000	0.075000	
85	4	130	129	143	144	1.100000	0.075000	
86	4	144	143	157	158	1.100000	0.075000	
87	4	158	157	171	172	1.100000	0.075000	
88	4	172	171	185	186	1.100000	0.075000	
89	4	186	185	37	39	1.200000	0.090000	
90	4	38	36	58	59	1.000000	0.062500	
91	4	59	58	72	73	1.000000	0.062500	
92	4	73	72	86	87	1.000000	0.062500	
93	4	87	86	100	101	1.000000	0.062500	
94	4	101	100	114	115	1.000000	0.062500	
95	4	115	114	128	129	1.000000	0.062500	
96	4	129	128	142	143	1.000000	0.062500	
97	4	143	142	156	157	1.000000	0.062500	
98	4	157	156	170	171	1.000000	0.062500	
99	4	171	170	184	185	1.000000	0.062500	
100	4	185	184	35	37	1.100000	0.075000	
101	4	36	34	57	58	1.000000	0.062500	
102	4	58	57	71	72	1.000000	0.062500	
103	4	72	71	85	86	1.000000	0.062500	
104	4	86	85	99	100	1.000000	0.062500	
105	4	100	99	113	114	1.000000	0.062500	
106	4	114	113	127	128	1.000000	0.062500	
107	4	128	127	141	142	1.000000	0.062500	
108	4	142	141	155	156	1.000000	0.062500	
109	4	156	155	169	170	1.000000	0.062500	
110	4	170	169	183	184	1.000000	0.062500	
111	4	184	183	33	35	1.100000	0.075000	
112	4	34	32	56	57	1.000000	0.062500	
113	4	57	56	70	71	1.000000	0.062500	
114	4	71	70	84	85	1.000000	0.062500	
115	4	85	84	98	99	1.000000	0.062500	
116	4	99	98	112	113	1.000000	0.062500	
117	4	113	112	126	127	1.000000	0.062500	
118	4	127	126	140	141	1.000000	0.062500	
119	4	141	140	154	155	1.000000	0.062500	
120	4	155	154	168	169	1.000000	0.062500	
121	4	169	168	182	183	1.000000	0.062500	
122	4	183	182	31	33	1.100000	0.075000	
123	4	32	30	55	56	1.000000	0.062500	
124	4	56	55	69	70	1.000000	0.062500	
125	4	70	69	83	84	1.000000	0.062500	
126	4	84	83	97	98	1.000000	0.062500	
127	4	98	97	111	112	1.000000	0.062500	
128	4	112	111	125	126	1.000000	0.062500	
129	4	126	125	139	140	1.000000	0.062500	
130	4	140	139	153	154	1.000000	0.062500	
131	4	154	153	167	168	1.000000	0.062500	
132	4	168	167	181	182	1.000000	0.062500	
133	4	182	181	29	31	1.100000	0.075000	
134	4	30	28	54	55	1.000000	0.062500	
135	4	55	54	68	69	1.000000	0.062500	
136	4	69	68	82	83	1.000000	0.062500	
137	4	83	82	96	97	1.000000	0.062500	
138	4	97	96	110	111	1.000000	0.062500	
139	4	111	110	124	125	1.000000	0.062500	
140	4	125	124	138	139	1.000000	0.062500	
141	4	139	138	152	153	1.000000	0.062500	



2.1.3 PEDEMONTANA DELLE MARCHE

3° stralcio funzionale: Castelraimondo nord – Castelraimondo sud

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

OPERE D'ARTE MINORI

Tombino circolare DN 1500 - pk 5+429.00 - Relazione di calcolo

Opera L0703	Tratto 213	Settore E	CEE 16	WBS O10065	Id.doc REL	N.prog. 01	Rev. A	Pag.di Pag. 213 di 276
----------------	---------------	--------------	-----------	---------------	---------------	---------------	-----------	------------------------------

142	4	153	152	166	167	1.000000	0.062500
143	4	167	166	180	181	1.000000	0.062500
144	4	181	180	27	29	1.100000	0.075000
145	4	28	26	53	54	1.000000	0.062500
146	4	54	53	67	68	1.000000	0.062500
147	4	68	67	81	82	1.000000	0.062500
148	4	82	81	95	96	1.000000	0.062500
149	4	96	95	109	110	1.000000	0.062500
150	4	110	109	123	124	1.000000	0.062500
151	4	124	123	137	138	1.000000	0.062500
152	4	138	137	151	152	1.000000	0.062500
153	4	152	151	165	166	1.000000	0.062500
154	4	166	165	179	180	1.000000	0.062500
155	4	180	179	25	27	1.100000	0.075000
156	4	26	1	5	53	1.000000	0.062500
157	4	53	5	7	67	1.000000	0.062500
158	4	67	7	9	81	1.000000	0.062500
159	4	81	9	11	95	1.000000	0.062500
160	4	95	11	13	109	1.000000	0.062500
161	4	109	13	15	123	1.000000	0.062500
162	4	123	15	17	137	1.000000	0.062500
163	4	137	17	19	151	1.000000	0.062500
164	4	151	19	21	165	1.000000	0.062500
165	4	165	21	23	179	1.000000	0.062500
166	4	179	23	3	25	1.100000	0.075000

Table: Connectivity - Area, Part 2 of 2

Area	Volume m3	CentroidX m	CentroidY m	CentroidZ m	GUID
2	0.017229	-1.27500	0.00000	3.63514	
3	0.017229	-1.02500	0.00000	3.63514	
4	0.017229	-0.77500	0.00000	3.63514	
5	0.017229	-0.52500	0.00000	3.63514	
6	0.017229	-0.27500	0.00000	3.63514	
7	0.017229	-0.02500	0.00000	3.63514	
8	0.017229	0.22500	0.00000	3.63514	
9	0.017229	0.47500	0.00000	3.63514	
10	0.017229	0.72500	0.00000	3.63514	
11	0.017229	0.97500	0.00000	3.63514	
12	0.020674	1.25000	0.00000	3.63514	
13	0.018750	-1.27500	0.00000	3.39529	
14	0.018750	-1.02500	0.00000	3.39529	
15	0.018750	-0.77500	0.00000	3.39529	
16	0.018750	-0.52500	0.00000	3.39529	
17	0.018750	-0.27500	0.00000	3.39529	
18	0.018750	-0.02500	0.00000	3.39529	
19	0.018750	0.22500	0.00000	3.39529	
20	0.018750	0.47500	0.00000	3.39529	
21	0.018750	0.72500	0.00000	3.39529	
22	0.018750	0.97500	0.00000	3.39529	
23	0.022500	1.25000	0.00000	3.39529	
24	0.020271	-1.27500	0.00000	3.13514	
25	0.020271	-1.02500	0.00000	3.13514	
26	0.020271	-0.77500	0.00000	3.13514	
27	0.020271	-0.52500	0.00000	3.13514	
28	0.020271	-0.27500	0.00000	3.13514	
29	0.020271	-0.02500	0.00000	3.13514	
30	0.020271	0.22500	0.00000	3.13514	
31	0.020271	0.47500	0.00000	3.13514	
32	0.020271	0.72500	0.00000	3.13514	
33	0.020271	0.97500	0.00000	3.13514	
34	0.024326	1.25000	0.00000	3.13514	
35	0.018750	-1.27500	0.00000	2.87500	
36	0.018750	-1.02500	0.00000	2.87500	
37	0.018750	-0.77500	0.00000	2.87500	
38	0.018750	-0.52500	0.00000	2.87500	
39	0.018750	-0.27500	0.00000	2.87500	
40	0.018750	-0.02500	0.00000	2.87500	
41	0.018750	0.22500	0.00000	2.87500	
42	0.018750	0.47500	0.00000	2.87500	
43	0.018750	0.72500	0.00000	2.87500	
44	0.018750	0.97500	0.00000	2.87500	
45	0.022500	1.25000	0.00000	2.87500	



2.1.3 PEDEMONTANA DELLE MARCHE

3° stralcio funzionale: Castelraimondo nord – Castelraimondo sud

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

OPERE D'ARTE MINORI

Tombino circolare DN 1500 - pk 5+429.00 - Relazione di calcolo

Opera	Tratto	Settore	CEE	WBS	Id.doc	N.prog.	Rev.	Pag.di Pag.
L0703	213	E	16	O10065	REL	01	A	214 di 276

46	0.018750	-1.27500	0.00000	2.62500
47	0.018750	-1.02500	0.00000	2.62500
48	0.018750	-0.77500	0.00000	2.62500
49	0.018750	-0.52500	0.00000	2.62500
50	0.018750	-0.27500	0.00000	2.62500
51	0.018750	-0.02500	0.00000	2.62500
52	0.018750	0.22500	0.00000	2.62500
53	0.018750	0.47500	0.00000	2.62500
54	0.018750	0.72500	0.00000	2.62500
55	0.018750	0.97500	0.00000	2.62500
56	0.022500	1.25000	0.00000	2.62500
57	0.018750	-1.27500	0.00000	2.37500
58	0.018750	-1.02500	0.00000	2.37500
59	0.018750	-0.77500	0.00000	2.37500
60	0.018750	-0.52500	0.00000	2.37500
61	0.018750	-0.27500	0.00000	2.37500
62	0.018750	-0.02500	0.00000	2.37500
63	0.018750	0.22500	0.00000	2.37500
64	0.018750	0.47500	0.00000	2.37500
65	0.018750	0.72500	0.00000	2.37500
66	0.018750	0.97500	0.00000	2.37500
67	0.022500	1.25000	0.00000	2.37500
68	0.015000	-1.27500	0.00000	2.15000
69	0.015000	-1.02500	0.00000	2.15000
70	0.015000	-0.77500	0.00000	2.15000
71	0.015000	-0.52500	0.00000	2.15000
72	0.015000	-0.27500	0.00000	2.15000
73	0.015000	-0.02500	0.00000	2.15000
74	0.015000	0.22500	0.00000	2.15000
75	0.015000	0.47500	0.00000	2.15000
76	0.015000	0.72500	0.00000	2.15000
77	0.015000	0.97500	0.00000	2.15000
78	0.018000	1.25000	0.00000	2.15000
79	0.022500	-1.27500	0.00000	1.90000
80	0.022500	-1.02500	0.00000	1.90000
81	0.022500	-0.77500	0.00000	1.90000
82	0.022500	-0.52500	0.00000	1.90000
83	0.022500	-0.27500	0.00000	1.90000
84	0.022500	-0.02500	0.00000	1.90000
85	0.022500	0.22500	0.00000	1.90000
86	0.022500	0.47500	0.00000	1.90000
87	0.022500	0.72500	0.00000	1.90000
88	0.022500	0.97500	0.00000	1.90000
89	0.027000	1.25000	0.00000	1.90000
90	0.018750	-1.27500	0.00000	1.62500
91	0.018750	-1.02500	0.00000	1.62500
92	0.018750	-0.77500	0.00000	1.62500
93	0.018750	-0.52500	0.00000	1.62500
94	0.018750	-0.27500	0.00000	1.62500
95	0.018750	-0.02500	0.00000	1.62500
96	0.018750	0.22500	0.00000	1.62500
97	0.018750	0.47500	0.00000	1.62500
98	0.018750	0.72500	0.00000	1.62500
99	0.018750	0.97500	0.00000	1.62500
100	0.022500	1.25000	0.00000	1.62500
101	0.018750	-1.27500	0.00000	1.37500
102	0.018750	-1.02500	0.00000	1.37500
103	0.018750	-0.77500	0.00000	1.37500
104	0.018750	-0.52500	0.00000	1.37500
105	0.018750	-0.27500	0.00000	1.37500
106	0.018750	-0.02500	0.00000	1.37500
107	0.018750	0.22500	0.00000	1.37500
108	0.018750	0.47500	0.00000	1.37500
109	0.018750	0.72500	0.00000	1.37500
110	0.018750	0.97500	0.00000	1.37500
111	0.022500	1.25000	0.00000	1.37500
112	0.018750	-1.27500	0.00000	1.12500
113	0.018750	-1.02500	0.00000	1.12500
114	0.018750	-0.77500	0.00000	1.12500
115	0.018750	-0.52500	0.00000	1.12500
116	0.018750	-0.27500	0.00000	1.12500
117	0.018750	-0.02500	0.00000	1.12500
118	0.018750	0.22500	0.00000	1.12500
119	0.018750	0.47500	0.00000	1.12500
120	0.018750	0.72500	0.00000	1.12500
121	0.018750	0.97500	0.00000	1.12500

2.1.3 PEDEMONTANA DELLE MARCHE

3° stralcio funzionale: Castelraimondo nord – Castelraimondo sud

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

OPERE D'ARTE MINORI

Tombino circolare DN 1500 - pk 5+429.00 - Relazione di calcolo

Opera L0703	Tratto 213	Settore E	CEE 16	WBS O10065	Id.doc REL	N.prog. 01	Rev. A	Pag.di Pag. 215 di 276
----------------	---------------	--------------	-----------	---------------	---------------	---------------	-----------	------------------------------

122	0.022500	1.25000	0.00000	1.12500
123	0.018750	-1.27500	0.00000	0.87500
124	0.018750	-1.02500	0.00000	0.87500
125	0.018750	-0.77500	0.00000	0.87500
126	0.018750	-0.52500	0.00000	0.87500
127	0.018750	-0.27500	0.00000	0.87500
128	0.018750	-0.02500	0.00000	0.87500
129	0.018750	0.22500	0.00000	0.87500
130	0.018750	0.47500	0.00000	0.87500
131	0.018750	0.72500	0.00000	0.87500
132	0.018750	0.97500	0.00000	0.87500
133	0.022500	1.25000	0.00000	0.87500
134	0.018750	-1.27500	0.00000	0.62500
135	0.018750	-1.02500	0.00000	0.62500
136	0.018750	-0.77500	0.00000	0.62500
137	0.018750	-0.52500	0.00000	0.62500
138	0.018750	-0.27500	0.00000	0.62500
139	0.018750	-0.02500	0.00000	0.62500
140	0.018750	0.22500	0.00000	0.62500
141	0.018750	0.47500	0.00000	0.62500
142	0.018750	0.72500	0.00000	0.62500
143	0.018750	0.97500	0.00000	0.62500
144	0.022500	1.25000	0.00000	0.62500
145	0.018750	-1.27500	0.00000	0.37500
146	0.018750	-1.02500	0.00000	0.37500
147	0.018750	-0.77500	0.00000	0.37500
148	0.018750	-0.52500	0.00000	0.37500
149	0.018750	-0.27500	0.00000	0.37500
150	0.018750	-0.02500	0.00000	0.37500
151	0.018750	0.22500	0.00000	0.37500
152	0.018750	0.47500	0.00000	0.37500
153	0.018750	0.72500	0.00000	0.37500
154	0.018750	0.97500	0.00000	0.37500
155	0.022500	1.25000	0.00000	0.37500
156	0.018750	-1.27500	0.00000	0.12500
157	0.018750	-1.02500	0.00000	0.12500
158	0.018750	-0.77500	0.00000	0.12500
159	0.018750	-0.52500	0.00000	0.12500
160	0.018750	-0.27500	0.00000	0.12500
161	0.018750	-0.02500	0.00000	0.12500
162	0.018750	0.22500	0.00000	0.12500
163	0.018750	0.47500	0.00000	0.12500
164	0.018750	0.72500	0.00000	0.12500
165	0.018750	0.97500	0.00000	0.12500
166	0.022500	1.25000	0.00000	0.12500

Table: Element Forces - Area Shells

Area	AreaElem	ShellType	F11 KN/m	M11 KN-m/m	M22 KN-m/m	V13 KN/m	V23 KN/m
2	1	Shell-Thick	16.37	-3.8062	-0.8774	-10.24	-0.21
2	1	Shell-Thick	4.23	-4.7200	-0.8278	-10.85	-0.21
2	1	Shell-Thick	3.99	-2.0642	-0.1165	-10.85	0.45
2	1	Shell-Thick	16.12	-1.1850	-0.1223	-10.24	0.45
2	1	Shell-Thick	16.37	-11.4479	-2.4117	-24.74	-0.22
2	1	Shell-Thick	4.23	-12.4171	-2.3613	-25.33	-0.22
2	1	Shell-Thick	3.99	-6.1319	-0.6065	-25.33	0.42
2	1	Shell-Thick	16.12	-5.2057	-0.6024	-24.74	0.42
2	1	Shell-Thick	22.10	-5.1383	-1.1845	-13.83	-0.23
2	1	Shell-Thick	5.71	-6.3720	-1.1176	-14.65	-0.23
2	1	Shell-Thick	5.38	-2.7867	-0.1573	-14.65	0.61
2	1	Shell-Thick	21.76	-1.5997	-0.1651	-13.83	0.61
2	1	Shell-Thick	16.37	-19.8016	-4.0890	-40.59	-0.30
2	1	Shell-Thick	4.23	-20.8312	-4.0376	-41.16	-0.30
2	1	Shell-Thick	3.99	-10.5785	-1.1422	-41.16	0.39
2	1	Shell-Thick	16.12	-9.6009	-1.1273	-40.59	0.39
2	1	Shell-Thick	16.37	-9.5375	-2.0281	-21.12	-0.22
2	1	Shell-Thick	4.23	-10.4928	-1.9779	-21.71	-0.22
2	1	Shell-Thick	3.99	-5.1149	-0.4840	-21.71	0.43
2	1	Shell-Thick	16.12	-4.2005	-0.4824	-21.12	0.43
2	1	Shell-Thick	16.37	-3.8062	-0.8774	-10.24	-0.21
2	1	Shell-Thick	4.23	-4.7200	-0.8278	-10.85	-0.21
2	1	Shell-Thick	3.99	-2.0642	-0.1165	-10.85	0.45
2	1	Shell-Thick	16.12	-1.1850	-0.1223	-10.24	0.45

2.1.3 PEDEMONTANA DELLE MARCHE

3° stralcio funzionale: Castelraimondo nord – Castelraimondo sud

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

OPERE D'ARTE MINORI

Tombino circolare DN 1500 - pk 5+429.00 - Relazione di calcolo

Opera L0703	Tratto 213	Settore E	CEE 16	WBS O10065	Id.doc REL	N.prog. 01	Rev. A	Pag.di Pag. 216 di 276
----------------	---------------	--------------	-----------	---------------	---------------	---------------	-----------	------------------------------

3	2	Shell-Thick	2.98	-3.1287	-0.4753	-9.24	0.56	
3	2	Shell-Thick	3.12	-2.8802	-0.3155	-9.50	0.56	
3	2	Shell-Thick	3.27	-0.5284	0.0696	-9.50	0.80	
3	2	Shell-Thick	3.13	-0.7935	-0.0693	-9.24	0.80	
3	2	Shell-Thick	2.98	-7.2868	-0.9397	-20.84	0.51	
3	2	Shell-Thick	3.12	-6.5943	-0.7780	-21.07	0.51	
3	2	Shell-Thick	3.27	-1.3479	0.0514	-21.07	0.79	
3	2	Shell-Thick	3.13	-2.0486	-0.1001	-20.84	0.79	
3	2	Shell-Thick	4.02	-4.2238	-0.6417	-12.47	0.76	
3	2	Shell-Thick	4.21	-3.8883	-0.4259	-12.82	0.76	
3	2	Shell-Thick	4.41	-0.7134	0.0939	-12.82	1.09	
3	2	Shell-Thick	4.22	-1.0713	-0.0935	-12.47	1.09	
3	2	Shell-Thick	2.98	-11.8322	-1.4473	-33.52	0.61	
3	2	Shell-Thick	3.12	-10.6543	-1.2836	-33.72	0.61	
3	2	Shell-Thick	3.27	-2.2438	0.0316	-33.72	0.82	
3	2	Shell-Thick	3.13	-3.4205	-0.1398	-33.52	0.82	
3	2	Shell-Thick	2.98	-6.2473	-0.8236	-17.94	0.55	
3	2	Shell-Thick	3.12	-5.6657	-0.6624	-18.18	0.55	
3	2	Shell-Thick	3.27	-1.1431	0.0560	-18.18	0.80	
3	2	Shell-Thick	3.13	-1.7348	-0.0924	-17.94	0.80	
3	2	Shell-Thick	2.98	-3.1287	-0.4753	-9.24	0.51	
3	2	Shell-Thick	3.12	-2.8802	-0.3155	-9.50	0.51	
3	2	Shell-Thick	3.27	-0.5284	0.0696	-9.50	0.79	
3	2	Shell-Thick	3.13	-0.7935	-0.0693	-9.24	0.79	
4	3	Shell-Thick	-2.55	-1.2325	-0.1796	-7.42	0.71	
4	3	Shell-Thick	5.843E-02	-1.0873	0.0054	-7.63	0.71	
4	3	Shell-Thick	0.15	2.1117	0.0638	-7.63	0.94	
4	3	Shell-Thick	-2.46	1.9951	-0.1136	-7.42	0.94	
4	3	Shell-Thick	-2.55	-2.0674	-0.1989	-16.14	0.67	
4	3	Shell-Thick	5.843E-02	-1.9570	-3.623E-04	-16.36	0.67	
4	3	Shell-Thick	0.15	0.8018	0.0363	-16.36	0.91	
4	3	Shell-Thick	-2.46	0.6436	-0.1457	-16.14	0.91	
4	3	Shell-Thick	-2.55	-1.6638	-0.1585	-10.02	0.96	
4	3	Shell-Thick	7.888E-02	-1.4679	0.0116	-10.30	0.96	
4	3	Shell-Thick	0.20	3.5435	0.0938	-10.30	1.27	
4	3	Shell-Thick	-2.46	3.4725	-0.0785	-10.02	1.27	
4	3	Shell-Thick	-3.44	-2.9800	-0.2685	-25.68	0.62	
4	3	Shell-Thick	5.843E-02	-2.9076	-4.890E-04	-25.90	0.62	
4	3	Shell-Thick	0.15	1.0824	0.0491	-25.90	0.87	
4	3	Shell-Thick	-3.32	0.8689	-0.1967	-25.68	0.87	
4	3	Shell-Thick	-2.55	-1.8586	-0.1844	-13.96	0.68	
4	3	Shell-Thick	5.843E-02	-1.7396	0.0039	-14.18	0.68	
4	3	Shell-Thick	0.15	1.7842	0.0569	-14.18	0.91	
4	3	Shell-Thick	-2.46	1.6573	-0.1216	-13.96	0.91	
4	3	Shell-Thick	-2.55	-1.2325	-0.1989	-7.42	0.71	
4	3	Shell-Thick	5.843E-02	-1.0873	-3.623E-04	-7.63	0.71	
4	3	Shell-Thick	0.15	0.8018	0.0363	-7.63	0.94	
4	3	Shell-Thick	-2.46	0.6436	-0.1457	-7.42	0.94	
5	4	Shell-Thick	-5.51	1.9001	-0.1475	-5.25	0.91	
5	4	Shell-Thick	-2.09	2.0705	0.0705	-5.37	0.91	
5	4	Shell-Thick	-2.03	4.8808	0.2029	-5.37	1.04	
5	4	Shell-Thick	-5.45	4.7087	-0.0131	-5.25	1.04	
5	4	Shell-Thick	-5.51	0.3948	-0.2107	-11.17	0.88	
5	4	Shell-Thick	-2.09	0.6414	0.0195	-11.29	0.88	
5	4	Shell-Thick	-2.03	1.9745	0.0648	-11.29	1.01	
5	4	Shell-Thick	-5.45	1.7196	-0.1551	-11.17	1.01	
5	4	Shell-Thick	-5.51	3.5457	-0.0784	-7.09	1.23	
5	4	Shell-Thick	-2.09	3.6327	0.1262	-7.25	1.23	
5	4	Shell-Thick	-2.03	8.0578	0.3538	-7.25	1.41	
5	4	Shell-Thick	-5.45	7.9761	0.1420	-7.09	1.41	
5	4	Shell-Thick	-7.44	0.5330	-0.2845	-17.64	0.84	
5	4	Shell-Thick	-2.82	0.8659	0.0263	-17.76	0.84	
5	4	Shell-Thick	-2.74	2.6655	0.0874	-17.76	0.97	
5	4	Shell-Thick	-7.35	2.3215	-0.2094	-17.64	0.97	
5	4	Shell-Thick	-5.51	1.5238	-0.1633	-9.69	0.89	
5	4	Shell-Thick	-2.09	1.7133	0.0577	-9.81	0.89	
5	4	Shell-Thick	-2.03	4.1542	0.1683	-9.81	1.02	
5	4	Shell-Thick	-5.45	3.9614	-0.0486	-9.69	1.02	
5	4	Shell-Thick	-5.51	0.3948	-0.2107	-5.25	0.91	
5	4	Shell-Thick	-2.09	0.6414	0.0195	-5.37	0.91	
5	4	Shell-Thick	-2.03	1.9745	0.0648	-5.37	1.04	
5	4	Shell-Thick	-5.45	1.7196	-0.1551	-5.25	1.04	
6	5	Shell-Thick	-7.05	4.7472	-0.0218	-2.83	1.02	
6	5	Shell-Thick	-3.35	4.8399	0.2111	-2.89	1.02	
6	5	Shell-Thick	-3.31	6.3364	0.2237	-2.89	1.09	
6	5	Shell-Thick	-7.01	6.2427	-0.0081	-2.83	1.09	

2.1.3 PEDEMONTANA DELLE MARCHE

3° stralcio funzionale: Castelraimondo nord – Castelraimondo sud

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

OPERE D'ARTE MINORI

Tombino circolare DN 1500 - pk 5+429.00 - Relazione di calcolo

Opera	Tratto	Settore	CEE	WBS	Id.doc	N.prog.	Rev.	Pag.di Pag.
L0703	213	E	16	O10065	REL	01	A	217 di 276

6	5	Shell-Thick	-7.05	1.6386	-0.1833	-5.95	0.98
6	5	Shell-Thick	-3.35	1.9016	0.0622	-6.01	0.98
6	5	Shell-Thick	-3.31	2.6193	0.0629	-6.01	1.04
6	5	Shell-Thick	-7.01	2.3519	-0.1771	-5.95	1.04
6	5	Shell-Thick	-7.05	8.1454	0.1547	-3.82	1.38
6	5	Shell-Thick	-3.35	8.0519	0.3738	-3.90	1.38
6	5	Shell-Thick	-3.31	10.3997	0.3996	-3.90	1.47
6	5	Shell-Thick	-7.01	10.4961	0.1768	-3.82	1.47
6	5	Shell-Thick	-9.51	2.2121	-0.2475	-9.36	0.93
6	5	Shell-Thick	-4.52	2.5672	0.0840	-9.42	0.93
6	5	Shell-Thick	-4.47	3.5360	0.0849	-9.42	0.99
6	5	Shell-Thick	-9.47	3.1750	-0.2391	-9.36	0.99
6	5	Shell-Thick	-7.05	3.9701	-0.0622	-5.17	0.99
6	5	Shell-Thick	-3.35	4.1053	0.1739	-5.23	0.99
6	5	Shell-Thick	-3.31	5.4071	0.1835	-5.23	1.05
6	5	Shell-Thick	-7.01	5.2700	-0.0503	-5.17	1.05
6	5	Shell-Thick	-7.05	1.6386	-0.1833	-2.83	1.02
6	5	Shell-Thick	-3.35	1.9016	0.0622	-2.89	1.02
6	5	Shell-Thick	-3.31	2.6193	0.0629	-2.89	1.09
6	5	Shell-Thick	-7.01	2.3519	-0.1771	-2.83	1.09
7	6	Shell-Thick	-7.58	6.2329	-0.0122	-0.29	1.08
7	6	Shell-Thick	-3.77	6.3447	0.2275	-0.30	1.08
7	6	Shell-Thick	-3.77	6.5015	0.2342	-0.30	1.09
7	6	Shell-Thick	-7.58	6.3896	-0.0053	-0.29	1.09
7	6	Shell-Thick	-7.58	2.3190	-0.1869	-0.62	1.04
7	6	Shell-Thick	-3.77	2.6054	0.0633	-0.63	1.04
7	6	Shell-Thick	-3.77	2.6786	0.0653	-0.63	1.05
7	6	Shell-Thick	-7.58	2.3918	-0.1844	-0.62	1.05
7	6	Shell-Thick	-7.58	10.5115	0.1789	-0.39	1.46
7	6	Shell-Thick	-3.77	10.4323	0.4071	-0.40	1.46
7	6	Shell-Thick	-3.77	10.6804	0.4188	-0.40	1.47
7	6	Shell-Thick	-7.58	10.7597	0.1905	-0.39	1.47
7	6	Shell-Thick	-10.24	3.1306	-0.2524	-0.99	0.99
7	6	Shell-Thick	-5.09	3.5173	0.0855	-1.00	0.99
7	6	Shell-Thick	-5.09	3.6162	0.0882	-1.00	1.00
7	6	Shell-Thick	-10.24	3.2289	-0.2489	-0.99	1.00
7	6	Shell-Thick	-7.58	5.2544	-0.0559	-0.54	1.05
7	6	Shell-Thick	-3.77	5.4098	0.1865	-0.55	1.05
7	6	Shell-Thick	-3.77	5.5458	0.1920	-0.55	1.06
7	6	Shell-Thick	-7.58	5.3901	-0.0501	-0.54	1.06
7	6	Shell-Thick	-7.58	2.3190	-0.1869	-0.29	1.08
7	6	Shell-Thick	-3.77	2.6054	0.0633	-0.30	1.08
7	6	Shell-Thick	-3.77	2.6786	0.0653	-0.30	1.09
7	6	Shell-Thick	-7.58	2.3918	-0.1844	-0.29	1.09
8	7	Shell-Thick	-7.20	6.3645	-0.0102	4.72	1.09
8	7	Shell-Thick	-3.47	6.4538	0.2246	4.76	1.09
8	7	Shell-Thick	-3.49	5.2678	0.2269	4.76	1.04
8	7	Shell-Thick	-7.23	5.1790	-0.0085	4.72	1.04
8	7	Shell-Thick	-7.20	2.4014	-0.1810	2.27	1.05
8	7	Shell-Thick	-3.47	2.6724	0.0626	2.31	1.05
8	7	Shell-Thick	-3.49	2.0977	0.0667	2.31	1.00
8	7	Shell-Thick	-7.23	1.8303	-0.1814	2.27	1.00
8	7	Shell-Thick	-7.20	10.6967	0.1764	7.40	1.48
8	7	Shell-Thick	-3.47	10.5876	0.4017	7.44	1.48
8	7	Shell-Thick	-3.49	8.7333	0.4021	7.44	1.41
8	7	Shell-Thick	-7.23	8.8396	0.1805	7.40	1.41
8	7	Shell-Thick	-9.72	3.2419	-0.2443	3.06	0.99
8	7	Shell-Thick	-4.68	3.6077	0.0845	3.12	0.99
8	7	Shell-Thick	-4.72	2.8319	0.0900	3.12	0.95
8	7	Shell-Thick	-9.76	2.4709	-0.2449	3.06	0.95
8	7	Shell-Thick	-7.20	5.3737	-0.0529	4.11	1.06
8	7	Shell-Thick	-3.47	5.5085	0.1841	4.15	1.06
8	7	Shell-Thick	-3.49	4.4753	0.1869	4.15	1.01
8	7	Shell-Thick	-7.23	4.3418	-0.0517	4.11	1.01
8	7	Shell-Thick	-7.20	2.4014	-0.1810	2.27	1.09
8	7	Shell-Thick	-3.47	2.6724	0.0626	2.31	1.09
8	7	Shell-Thick	-3.49	2.0977	0.0667	2.31	1.04
8	7	Shell-Thick	-7.23	1.8303	-0.1814	2.27	1.04
9	8	Shell-Thick	-5.87	5.0965	-0.0108	9.98	1.06
9	8	Shell-Thick	-2.35	5.2632	0.2118	10.08	1.06
9	8	Shell-Thick	-2.41	2.7534	0.0983	10.08	0.95
9	8	Shell-Thick	-5.92	2.5877	-0.1255	9.98	0.95
9	8	Shell-Thick	-5.87	1.8800	-0.1612	4.73	1.02
9	8	Shell-Thick	-2.35	2.1439	0.0657	4.84	1.02
9	8	Shell-Thick	-2.41	0.9429	0.0286	4.84	0.92
9	8	Shell-Thick	-5.92	0.6863	-0.2077	4.73	0.92

2.1.3 PEDEMONTANA DELLE MARCHE

3° stralcio funzionale: Castelraimondo nord – Castelraimondo sud

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

OPERE D'ARTE MINORI

Tombino circolare DN 1500 - pk 5+429.00 - Relazione di calcolo

Opera L0703	Tratto 213	Settore E	CEE 16	WBS O10065	Id.doc REL	N.prog. 01	Rev. A	Pag.di Pag. 218 di 276
----------------	---------------	--------------	-----------	---------------	---------------	---------------	-----------	------------------------------

9	8	Shell-Thick	-5.87	8.6126	0.1536	15.72	1.44	
9	8	Shell-Thick	-2.35	8.6730	0.3715	15.81	1.44	
9	8	Shell-Thick	-2.41	4.7325	0.1745	15.81	1.28	
9	8	Shell-Thick	-5.92	4.6662	-0.0357	15.72	1.28	
9	8	Shell-Thick	-7.92	2.5381	-0.2177	6.39	0.98	
9	8	Shell-Thick	-3.17	2.8943	0.0887	6.53	0.98	
9	8	Shell-Thick	-3.25	1.2729	0.0386	6.53	0.88	
9	8	Shell-Thick	-8.00	0.9265	-0.2804	6.39	0.88	
9	8	Shell-Thick	-5.87	4.2924	-0.0484	8.67	1.03	
9	8	Shell-Thick	-2.35	4.4834	0.1753	8.77	1.03	
9	8	Shell-Thick	-2.41	2.3007	0.0809	8.77	0.93	
9	8	Shell-Thick	-5.92	2.1124	-0.1460	8.67	0.93	
9	8	Shell-Thick	-5.87	1.8800	-0.1612	4.73	1.06	
9	8	Shell-Thick	-2.35	2.1439	0.0657	4.84	1.06	
9	8	Shell-Thick	-2.41	0.9429	0.0286	4.84	0.95	
9	8	Shell-Thick	-5.92	0.6863	-0.2077	4.73	0.95	
10	9	Shell-Thick	-3.25	2.6342	-0.1062	15.03	0.97	
10	9	Shell-Thick	-0.35	2.7172	0.0810	15.22	0.97	
10	9	Shell-Thick	-0.44	-0.7215	0.0737	15.22	0.77	
10	9	Shell-Thick	-3.34	-0.8753	-0.1200	15.03	0.77	
10	9	Shell-Thick	-3.25	0.8896	-0.1545	6.99	0.94	
10	9	Shell-Thick	-0.35	1.0556	0.0386	7.17	0.94	
10	9	Shell-Thick	-0.44	-1.0692	0.0244	7.17	0.72	
10	9	Shell-Thick	-3.34	-1.1469	-0.1841	6.99	0.72	
10	9	Shell-Thick	-3.25	4.5414	-0.0533	23.82	1.32	
10	9	Shell-Thick	-0.35	4.5336	0.1274	24.02	1.32	
10	9	Shell-Thick	-0.44	-0.9741	0.1275	24.02	1.04	
10	9	Shell-Thick	-3.34	-1.1816	-0.0499	23.82	1.04	
10	9	Shell-Thick	-4.39	1.2010	-0.2086	9.43	0.89	
10	9	Shell-Thick	-0.47	1.4250	0.0521	9.68	0.89	
10	9	Shell-Thick	-0.59	-1.4955	0.0330	9.68	0.67	
10	9	Shell-Thick	-4.51	-1.5891	-0.2485	9.43	0.67	
10	9	Shell-Thick	-3.25	2.1981	-0.1183	13.02	0.94	
10	9	Shell-Thick	-0.35	2.3018	0.0704	13.21	0.94	
10	9	Shell-Thick	-0.44	-0.9823	0.0613	13.21	0.73	
10	9	Shell-Thick	-3.34	-1.0790	-0.1360	13.02	0.73	
10	9	Shell-Thick	-3.25	0.8896	-0.1545	6.99	0.97	
10	9	Shell-Thick	-0.35	1.0556	0.0386	7.17	0.97	
10	9	Shell-Thick	-0.44	-0.7215	0.0244	7.17	0.77	
10	9	Shell-Thick	-3.34	-0.8753	-0.1841	6.99	0.77	
11	10	Shell-Thick	1.39	-0.5672	-0.0724	19.86	0.86	
11	10	Shell-Thick	2.87	-0.2359	0.0991	20.04	0.86	
11	10	Shell-Thick	2.70	-2.5081	-0.2473	20.04	0.66	
11	10	Shell-Thick	1.22	-2.8245	-0.4251	19.86	0.66	
11	10	Shell-Thick	1.39	-1.2996	-0.0799	8.94	0.85	
11	10	Shell-Thick	2.87	-0.5509	0.0789	9.16	0.85	
11	10	Shell-Thick	2.70	-5.5443	-0.5794	9.16	0.61	
11	10	Shell-Thick	1.22	-6.2878	-0.7573	8.94	0.61	
11	10	Shell-Thick	1.87	-0.7658	-0.0641	31.79	1.16	
11	10	Shell-Thick	3.87	-0.3184	0.1369	31.94	1.16	
11	10	Shell-Thick	3.65	-3.3860	-0.3339	31.94	0.90	
11	10	Shell-Thick	1.65	-3.8130	-0.5739	31.79	0.90	
11	10	Shell-Thick	1.39	-2.1002	-0.1078	12.08	0.87	
11	10	Shell-Thick	2.87	-0.8953	0.1065	12.37	0.87	
11	10	Shell-Thick	2.70	-8.8633	-0.9424	12.37	0.71	
11	10	Shell-Thick	1.22	-10.0737	-1.1205	12.08	0.71	
11	10	Shell-Thick	1.39	-1.1165	-0.0742	17.13	0.86	
11	10	Shell-Thick	2.87	-0.4722	0.0941	17.32	0.86	
11	10	Shell-Thick	2.70	-4.7853	-0.4964	17.32	0.65	
11	10	Shell-Thick	1.22	-5.4220	-0.6743	17.13	0.65	
11	10	Shell-Thick	1.39	-0.5672	-0.0799	8.94	0.85	
11	10	Shell-Thick	2.87	-0.2359	0.0789	9.16	0.85	
11	10	Shell-Thick	2.70	-2.5081	-0.2473	9.16	0.61	
11	10	Shell-Thick	1.22	-2.8245	-0.4251	8.94	0.61	
12	11	Shell-Thick	14.89	-0.8788	-0.0629	24.31	0.57	
12	11	Shell-Thick	3.91	-1.6428	-0.0474	24.89	0.57	
12	11	Shell-Thick	4.15	-4.8108	-0.8489	24.89	-0.20	
12	11	Shell-Thick	15.14	-4.0227	-0.9178	24.31	-0.20	
12	11	Shell-Thick	14.89	-4.2856	-0.4225	10.22	0.55	
12	11	Shell-Thick	3.91	-5.0516	-0.4152	10.81	0.55	
12	11	Shell-Thick	4.15	-12.4500	-2.3751	10.81	-0.21	
12	11	Shell-Thick	15.14	-11.6555	-2.4460	10.22	-0.21	
12	11	Shell-Thick	20.11	-1.1864	-0.0849	39.72	0.77	
12	11	Shell-Thick	5.28	-2.2177	-0.0639	40.28	0.77	
12	11	Shell-Thick	5.61	-6.4946	-1.1460	40.28	-0.21	
12	11	Shell-Thick	20.44	-5.4307	-1.2390	39.72	-0.21	

2.1.3 PEDEMONTANA DELLE MARCHE

3° stralcio funzionale: Castelraimondo nord – Castelraimondo sud

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

OPERE D'ARTE MINORI

Tombino circolare DN 1500 - pk 5+429.00 - Relazione di calcolo

Opera L0703	Tratto 213	Settore E	CEE 16	WBS O10065	Id.doc REL	N.prog. 01	Rev. A	Pag.di Pag. 219 di 276
----------------	---------------	--------------	-----------	---------------	---------------	---------------	-----------	------------------------------

12	11 Shell-Thick	14.89	-8.0098	-0.8157	13.80	0.52		
12	11 Shell-Thick	3.91	-8.7780	-0.8173	14.59	0.52		
12	11 Shell-Thick	4.15	-20.8008	-4.0435	14.59	-0.28		
12	11 Shell-Thick	15.14	-19.9992	-4.1165	13.80	-0.28		
12	11 Shell-Thick	14.89	-3.4339	-0.3326	20.79	0.55		
12	11 Shell-Thick	3.91	-4.1994	-0.3232	21.37	0.55		
12	11 Shell-Thick	4.15	-10.5402	-1.9936	21.37	-0.21		
12	11 Shell-Thick	15.14	-9.7473	-2.0639	20.79	-0.21		
12	11 Shell-Thick	14.89	-0.8788	-0.0629	10.22	0.57		
12	11 Shell-Thick	3.91	-1.6428	-0.0474	10.81	0.57		
12	11 Shell-Thick	4.15	-4.8108	-0.8489	10.81	-0.20		
12	11 Shell-Thick	15.14	-4.0227	-0.9178	10.22	-0.20		
13	12 Shell-Thick	4.23	-4.8830	-1.1305	-10.66	-0.27		
13	12 Shell-Thick	1.16	-5.6966	-0.9854	-12.21	-0.27		
13	12 Shell-Thick	1.27	-2.8095	-0.4631	-12.21	1.25		
13	12 Shell-Thick	4.35	-2.0497	-0.5562	-10.66	1.25		
13	12 Shell-Thick	4.23	-12.6093	-2.6583	-25.08	-0.30		
13	12 Shell-Thick	1.16	-13.2539	-2.5144	-26.60	-0.30		
13	12 Shell-Thick	1.27	-6.7675	-1.3367	-26.60	1.25		
13	12 Shell-Thick	4.35	-6.1656	-1.4398	-25.08	1.25		
13	12 Shell-Thick	5.71	-6.5920	-1.5261	-14.38	-0.23		
13	12 Shell-Thick	1.57	-7.6905	-1.3304	-16.48	-0.23		
13	12 Shell-Thick	1.72	-3.7928	-0.6252	-16.48	1.69		
13	12 Shell-Thick	5.87	-2.7670	-0.7509	-14.38	1.69		
13	12 Shell-Thick	4.23	-21.0555	-4.3284	-40.85	-0.40		
13	12 Shell-Thick	1.16	-21.5152	-4.1857	-42.33	-0.40		
13	12 Shell-Thick	1.27	-11.0942	-2.2916	-42.33	1.25		
13	12 Shell-Thick	4.35	-10.6650	-2.4056	-40.85	1.25		
13	12 Shell-Thick	4.23	-10.6778	-2.2763	-21.47	-0.27		
13	12 Shell-Thick	1.16	-11.3646	-2.1321	-23.00	-0.27		
13	12 Shell-Thick	1.27	-5.7780	-1.1183	-23.00	1.25		
13	12 Shell-Thick	4.35	-5.1366	-1.2189	-21.47	1.25		
13	12 Shell-Thick	4.23	-4.8830	-1.1305	-10.66	-0.30		
13	12 Shell-Thick	1.16	-5.6966	-0.9854	-12.21	-0.30		
13	12 Shell-Thick	1.27	-2.8095	-0.4631	-12.21	1.25		
13	12 Shell-Thick	4.35	-2.0497	-0.5562	-10.66	1.25		
14	13 Shell-Thick	3.48	-3.0339	-0.8500	-9.41	1.06		
14	13 Shell-Thick	0.80	-3.1905	-0.4424	-10.40	1.06		
14	13 Shell-Thick	0.50	-0.6930	-0.0265	-10.40	2.05		
14	13 Shell-Thick	3.18	-0.5749	-0.3968	-9.41	2.05		
14	13 Shell-Thick	3.48	-6.8049	-1.6740	-21.01	1.04		
14	13 Shell-Thick	0.80	-7.0085	-1.2784	-21.95	1.04		
14	13 Shell-Thick	0.50	-1.6165	-0.2441	-21.95	1.98		
14	13 Shell-Thick	3.18	-1.4480	-0.6057	-21.01	1.98		
14	13 Shell-Thick	4.69	-4.0958	-1.1475	-12.70	1.43		
14	13 Shell-Thick	1.08	-4.3072	-0.5972	-14.04	1.43		
14	13 Shell-Thick	0.68	-0.9356	-0.0357	-14.04	2.77		
14	13 Shell-Thick	4.29	-0.7761	-0.5357	-12.70	2.77		
14	13 Shell-Thick	3.48	-10.9271	-2.5748	-33.69	1.02		
14	13 Shell-Thick	0.80	-11.1822	-2.1924	-34.58	1.02		
14	13 Shell-Thick	0.50	-2.6260	-0.4819	-34.58	1.91		
14	13 Shell-Thick	3.18	-2.4024	-0.8491	-33.69	1.91		
14	13 Shell-Thick	3.48	-5.8621	-1.4680	-18.11	1.05		
14	13 Shell-Thick	0.80	-6.0540	-1.0694	-19.06	1.05		
14	13 Shell-Thick	0.50	-1.3856	-0.1897	-19.06	2.00		
14	13 Shell-Thick	3.18	-1.2297	-0.5535	-18.11	2.00		
14	13 Shell-Thick	3.48	-3.0339	-0.8500	-9.41	1.06		
14	13 Shell-Thick	0.80	-3.1905	-0.4424	-10.40	1.06		
14	13 Shell-Thick	0.50	-0.6930	-0.0265	-10.40	2.05		
14	13 Shell-Thick	3.18	-0.5749	-0.3968	-9.41	2.05		
15	14 Shell-Thick	-2.843E-02	-1.2266	-0.5870	-7.59	1.93		
15	14 Shell-Thick	0.25	-0.9374	-0.0155	-8.20	1.93		
15	14 Shell-Thick	0.20	2.4491	0.2938	-8.20	2.55		
15	14 Shell-Thick	-8.077E-02	2.0462	-0.2435	-7.59	2.55		
15	14 Shell-Thick	-2.843E-02	-2.1095	-0.7774	-16.37	1.90		
15	14 Shell-Thick	0.25	-1.7217	-0.2258	-16.91	1.90		
15	14 Shell-Thick	0.20	1.0501	0.1524	-16.91	2.45		
15	14 Shell-Thick	-8.077E-02	0.7373	-0.3962	-16.37	2.45		
15	14 Shell-Thick	-2.843E-02	-1.6560	-0.7924	-10.24	2.61		
15	14 Shell-Thick	0.34	-1.2655	-0.0210	-11.08	2.61		
15	14 Shell-Thick	0.27	3.9784	0.4484	-11.08	3.44		
15	14 Shell-Thick	-8.077E-02	3.4771	-0.0765	-10.24	3.44		
15	14 Shell-Thick	-3.838E-02	-3.0747	-1.0780	-25.96	1.88		
15	14 Shell-Thick	0.25	-2.5790	-0.4556	-26.43	1.88		
15	14 Shell-Thick	0.20	1.4176	0.2058	-26.43	2.34		
15	14 Shell-Thick	-0.11	0.9953	-0.5349	-25.96	2.34		

2.1.3 PEDEMONTANA DELLE MARCHE

3° stralcio funzionale: Castelraimondo nord – Castelraimondo sud

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

OPERE D'ARTE MINORI

Tombino circolare DN 1500 - pk 5+429.00 - Relazione di calcolo

Opera L0703	Tratto 213	Settore E	CEE 16	WBS O10065	Id.doc REL	N.prog. 01	Rev. A	Pag.di Pag. 220 di 276
----------------	---------------	--------------	-----------	---------------	---------------	---------------	-----------	------------------------------

15	14	Shell-Thick	-2.843E-02	-1.8888	-0.7298	-14.17	1.91	
15	14	Shell-Thick	0.25	-1.5256	-0.1732	-14.73	1.91	
15	14	Shell-Thick	0.20	2.0993	0.2585	-14.73	2.47	
15	14	Shell-Thick	-8.077E-02	1.7190	-0.2817	-14.17	2.47	
15	14	Shell-Thick	-2.843E-02	-1.2266	-0.5870	-7.59	1.93	
15	14	Shell-Thick	0.25	-0.9374	-0.0155	-8.20	1.93	
15	14	Shell-Thick	0.20	1.0501	0.1524	-8.20	2.55	
15	14	Shell-Thick	-8.077E-02	0.7373	-0.3962	-7.59	2.55	
16	15	Shell-Thick	-2.32	1.9793	-0.3146	-5.34	2.44	
16	15	Shell-Thick	-0.67	2.2985	0.3215	-5.73	2.44	
16	15	Shell-Thick	-0.68	5.1687	0.5486	-5.73	2.84	
16	15	Shell-Thick	-2.34	4.8389	-0.0775	-5.34	2.84	
16	15	Shell-Thick	-2.32	0.5198	-0.4918	-11.26	2.33	
16	15	Shell-Thick	-0.67	0.9114	0.1767	-11.64	2.33	
16	15	Shell-Thick	-0.68	2.3042	0.2333	-11.64	2.71	
16	15	Shell-Thick	-2.34	1.8969	-0.4201	-11.26	2.71	
16	15	Shell-Thick	-2.32	3.5747	-0.1210	-7.20	3.30	
16	15	Shell-Thick	-0.67	3.8149	0.4797	-7.74	3.30	
16	15	Shell-Thick	-0.68	8.3001	0.8933	-7.74	3.83	
16	15	Shell-Thick	-2.34	8.0550	0.2970	-7.20	3.83	
16	15	Shell-Thick	-3.14	0.7017	-0.6639	-17.74	2.22	
16	15	Shell-Thick	-0.91	1.2304	0.2386	-18.09	2.22	
16	15	Shell-Thick	-0.92	3.1106	0.3150	-18.09	2.57	
16	15	Shell-Thick	-3.15	2.5608	-0.5671	-17.74	2.57	
16	15	Shell-Thick	-2.32	1.6144	-0.3589	-9.78	2.36	
16	15	Shell-Thick	-0.67	1.9517	0.2853	-10.16	2.36	
16	15	Shell-Thick	-0.68	4.4526	0.4698	-10.16	2.74	
16	15	Shell-Thick	-2.34	4.1034	-0.1631	-9.78	2.74	
16	15	Shell-Thick	-2.32	0.5198	-0.4918	-5.34	2.44	
16	15	Shell-Thick	-0.67	0.9114	0.1767	-5.73	2.44	
16	15	Shell-Thick	-0.68	2.3042	0.2333	-5.73	2.84	
16	15	Shell-Thick	-2.34	1.8969	-0.4201	-5.34	2.84	
16	16	Shell-Thick	-3.65	4.7731	-0.1143	-2.88	2.79	
17	16	Shell-Thick	-1.32	5.1897	0.5764	-3.07	2.79	
17	16	Shell-Thick	-1.32	6.7167	0.6993	-3.07	2.98	
17	16	Shell-Thick	-3.65	6.2958	0.0126	-2.88	2.98	
17	16	Shell-Thick	-3.65	1.7874	-0.4691	-6.01	2.66	
17	16	Shell-Thick	-1.32	2.2825	0.2561	-6.18	2.66	
17	16	Shell-Thick	-1.32	3.0302	0.2825	-6.18	2.84	
17	16	Shell-Thick	-3.65	2.5276	-0.4353	-6.01	2.84	
17	16	Shell-Thick	-3.65	8.0370	0.2736	-3.88	3.76	
17	16	Shell-Thick	-1.32	8.3678	0.9266	-4.15	3.76	
17	16	Shell-Thick	-1.32	10.7465	1.1549	-4.15	4.03	
17	16	Shell-Thick	-3.65	10.4151	0.5022	-3.88	4.03	
17	16	Shell-Thick	-4.93	2.4130	-0.6333	-9.43	2.53	
17	16	Shell-Thick	-1.79	3.0813	0.3458	-9.58	2.53	
17	16	Shell-Thick	-1.79	4.0908	0.3814	-9.58	2.69	
17	16	Shell-Thick	-4.93	3.4122	-0.5877	-9.43	2.69	
17	16	Shell-Thick	-3.65	4.0267	-0.2030	-5.22	2.69	
17	16	Shell-Thick	-1.32	4.4629	0.4964	-5.40	2.69	
17	16	Shell-Thick	-1.32	5.7951	0.5951	-5.40	2.88	
17	16	Shell-Thick	-3.65	5.3538	-0.0994	-5.22	2.88	
17	16	Shell-Thick	-3.65	1.7874	-0.4691	-2.88	2.79	
17	16	Shell-Thick	-1.32	2.2825	0.2561	-3.07	2.79	
17	16	Shell-Thick	-1.32	3.0302	0.2825	-3.07	2.98	
17	16	Shell-Thick	-3.65	2.5276	-0.4353	-2.88	2.98	
18	17	Shell-Thick	-4.11	6.2983	-0.0011	-0.29	2.96	
18	17	Shell-Thick	-1.60	6.6797	0.7061	-0.32	2.96	
18	17	Shell-Thick	-1.60	6.8403	0.7196	-0.32	2.98	
18	17	Shell-Thick	-4.11	6.4580	0.0133	-0.29	2.98	
18	17	Shell-Thick	-4.11	2.5010	-0.4527	-0.63	2.81	
18	17	Shell-Thick	-1.60	3.0111	0.2908	-0.65	2.81	
18	17	Shell-Thick	-1.60	3.0880	0.2940	-0.65	2.84	
18	17	Shell-Thick	-4.11	2.5770	-0.4486	-0.63	2.84	
18	17	Shell-Thick	-4.11	10.4493	0.4926	-0.40	3.99	
18	17	Shell-Thick	-1.60	10.6900	1.1602	-0.43	3.99	
18	17	Shell-Thick	-1.60	10.9422	1.1848	-0.43	4.03	
18	17	Shell-Thick	-4.11	10.7004	0.5182	-0.40	4.03	
18	17	Shell-Thick	-5.55	3.3764	-0.6112	-1.00	2.66	
18	17	Shell-Thick	-2.16	4.0650	0.3925	-1.02	2.66	
18	17	Shell-Thick	-2.16	4.1688	0.3969	-1.02	2.68	
18	17	Shell-Thick	-5.55	3.4790	-0.6056	-1.00	2.68	
18	17	Shell-Thick	-4.11	5.3490	-0.1140	-0.55	2.85	
18	17	Shell-Thick	-1.60	5.7626	0.6023	-0.57	2.85	
18	17	Shell-Thick	-1.60	5.9022	0.6132	-0.57	2.87	
18	17	Shell-Thick	-4.11	5.4877	-0.1022	-0.55	2.87	

2.1.3 PEDEMONTANA DELLE MARCHE
3° stralcio funzionale: Castelraimondo nord – Castelraimondo sud
4° stralcio funzionale: Castelraimondo sud – innesto S.S. 77 a Muccia

OPERE D'ARTE MINORI

Tombino circolare DN 1500 - pk 5+429.00 - Relazione di calcolo

Opera L0703	Tratto 213	Settore E	CEE 16	WBS O10065	Id.doc REL	N.prog. 01	Rev. A	Pag.di Pag. 221 di 276
----------------	---------------	--------------	-----------	---------------	---------------	---------------	-----------	------------------------------

18	17	Shell-Thick	-4.11	2.5010	-0.4527	-0.29	2.96	
18	17	Shell-Thick	-1.60	3.0111	0.2908	-0.32	2.96	
18	17	Shell-Thick	-1.60	3.0880	0.2940	-0.32	2.98	
18	17	Shell-Thick	-4.11	2.5770	-0.4486	-0.29	2.98	
19	18	Shell-Thick	-3.81	6.4120	0.0130	4.76	3.00	
19	18	Shell-Thick	-1.41	6.8357	0.7097	4.89	3.00	
19	18	Shell-Thick	-1.41	5.6273	0.6181	4.89	2.85	
19	18	Shell-Thick	-3.81	5.2059	-0.0807	4.76	2.85	
19	18	Shell-Thick	-3.81	2.5771	-0.4415	2.30	2.85	
19	18	Shell-Thick	-1.41	3.0886	0.2871	2.45	2.85	
19	18	Shell-Thick	-1.41	2.4914	0.2693	2.45	2.72	
19	18	Shell-Thick	-3.81	1.9858	-0.4650	2.30	2.72	
19	18	Shell-Thick	-3.81	10.6041	0.5099	7.45	4.04	
19	18	Shell-Thick	-1.41	10.9318	1.1717	7.56	4.04	
19	18	Shell-Thick	-1.41	9.0552	0.9994	7.56	3.85	
19	18	Shell-Thick	-3.81	8.7258	0.3394	7.45	3.85	
19	18	Shell-Thick	-5.15	3.4791	-0.5960	3.11	2.70	
19	18	Shell-Thick	-1.90	4.1696	0.3875	3.30	2.70	
19	18	Shell-Thick	-1.90	3.3634	0.3636	3.30	2.58	
19	18	Shell-Thick	-5.15	2.6809	-0.6277	3.11	2.58	
19	18	Shell-Thick	-3.81	5.4533	-0.1006	4.15	2.89	
19	18	Shell-Thick	-1.41	5.8989	0.6040	4.28	2.89	
19	18	Shell-Thick	-1.41	4.8433	0.5309	4.28	2.76	
19	18	Shell-Thick	-3.81	4.4009	-0.1768	4.15	2.76	
19	18	Shell-Thick	-3.81	2.5771	-0.4415	2.30	3.00	
19	18	Shell-Thick	-1.41	3.0886	0.2871	2.45	3.00	
19	18	Shell-Thick	-1.41	2.4914	0.2693	2.45	2.85	
19	18	Shell-Thick	-3.81	1.9858	-0.4650	2.30	2.85	
20	19	Shell-Thick	-2.67	5.2219	-0.0597	10.05	2.89	
20	19	Shell-Thick	-0.83	5.5574	0.5863	10.38	2.89	
20	19	Shell-Thick	-0.82	2.9972	0.4001	10.38	2.56	
20	19	Shell-Thick	-2.66	2.6700	-0.2539	10.05	2.56	
20	19	Shell-Thick	-2.67	2.0618	-0.4280	4.81	2.76	
20	19	Shell-Thick	-0.83	2.4893	0.2471	5.14	2.76	
20	19	Shell-Thick	-0.82	1.2374	0.2041	5.14	2.44	
20	19	Shell-Thick	-2.66	0.8237	-0.4843	4.81	2.44	
20	19	Shell-Thick	-2.67	8.6763	0.3429	15.79	3.91	
20	19	Shell-Thick	-0.83	8.9114	0.9572	16.10	3.91	
20	19	Shell-Thick	-0.82	4.9210	0.6143	16.10	3.45	
20	19	Shell-Thick	-2.66	4.6882	-0.0020	15.79	3.45	
20	19	Shell-Thick	-3.60	2.7834	-0.5778	6.49	2.61	
20	19	Shell-Thick	-1.12	3.3605	0.3336	6.95	2.61	
20	19	Shell-Thick	-1.10	1.6705	0.2755	6.95	2.31	
20	19	Shell-Thick	-3.59	1.1120	-0.6538	6.49	2.31	
20	19	Shell-Thick	-2.67	4.4318	-0.1518	8.74	2.79	
20	19	Shell-Thick	-0.83	4.7904	0.5015	9.07	2.79	
20	19	Shell-Thick	-0.82	2.5573	0.3511	9.07	2.47	
20	19	Shell-Thick	-2.66	2.2084	-0.3115	8.74	2.47	
20	19	Shell-Thick	-2.67	2.0618	-0.4280	4.81	2.89	
20	19	Shell-Thick	-0.83	2.4893	0.2471	5.14	2.89	
20	19	Shell-Thick	-0.82	1.2374	0.2041	5.14	2.56	
20	19	Shell-Thick	-2.66	0.8237	-0.4843	4.81	2.56	
21	20	Shell-Thick	-0.60	2.6547	-0.2046	15.23	2.65	
21	20	Shell-Thick	8.419E-02	3.0907	0.3663	15.70	2.65	
21	20	Shell-Thick	0.11	-0.5222	0.0431	15.70	2.11	
21	20	Shell-Thick	-0.58	-0.8574	-0.5622	15.23	2.11	
21	20	Shell-Thick	-0.60	0.9853	-0.4058	7.14	2.54	
21	20	Shell-Thick	8.419E-02	1.3418	0.1788	7.68	2.54	
21	20	Shell-Thick	0.11	-0.7857	-0.0730	7.68	2.07	
21	20	Shell-Thick	-0.58	-1.2096	-0.6554	7.14	2.07	
21	20	Shell-Thick	-0.60	4.4797	0.0154	24.08	3.57	
21	20	Shell-Thick	0.11	5.0024	0.5714	24.48	3.57	
21	20	Shell-Thick	0.15	-0.7050	0.0582	24.48	2.85	
21	20	Shell-Thick	-0.58	-1.1575	-0.7572	24.08	2.85	
21	20	Shell-Thick	-0.81	1.3301	-0.5478	9.64	2.42	
21	20	Shell-Thick	8.419E-02	1.8114	0.2413	10.36	2.42	
21	20	Shell-Thick	0.11	-1.1002	-0.1999	10.36	2.03	
21	20	Shell-Thick	-0.78	-1.6858	-0.8987	9.64	2.03	
21	20	Shell-Thick	-0.60	2.2373	-0.2549	13.21	2.57	
21	20	Shell-Thick	8.419E-02	2.6535	0.3194	13.70	2.57	
21	20	Shell-Thick	0.11	-0.7198	-0.0440	13.70	2.08	
21	20	Shell-Thick	-0.58	-1.1216	-0.6321	13.21	2.08	
21	20	Shell-Thick	-0.60	0.9853	-0.4058	7.14	2.65	
21	20	Shell-Thick	8.419E-02	1.3418	0.1788	7.68	2.65	
21	20	Shell-Thick	0.11	-0.5222	0.0431	7.68	2.11	
21	20	Shell-Thick	-0.58	-0.8574	-0.5622	7.14	2.11	

2.1.3 PEDEMONTANA DELLE MARCHE

3° stralcio funzionale: Castelraimondo nord – Castelraimondo sud

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

OPERE D'ARTE MINORI

Tombino circolare DN 1500 - pk 5+429.00 - Relazione di calcolo

Opera L0703	Tratto 213	Settore E	CEE 16	WBS O10065	Id.doc REL	N.prog. 01	Rev. A	Pag.di Pag. 222 di 276
----------------	---------------	--------------	-----------	---------------	---------------	---------------	-----------	------------------------------

22	21 Shell-Thick	2.73	-0.2925	-0.3957	20.01	2.21		
22	21 Shell-Thick	0.41	-0.3084	0.0324	20.82	2.21		
22	21 Shell-Thick	0.72	-2.7092	-0.3419	20.82	1.34		
22	21 Shell-Thick	3.04	-2.6578	-0.8044	20.01	1.34		
22	21 Shell-Thick	2.73	-0.6537	-0.5109	9.09	2.14		
22	21 Shell-Thick	0.41	-0.7211	-0.0933	9.96	2.14		
22	21 Shell-Thick	0.72	-5.8443	-1.0424	9.96	1.32		
22	21 Shell-Thick	3.04	-5.7457	-1.4901	9.09	1.32		
22	21 Shell-Thick	3.68	-0.3949	-0.5342	31.94	2.99		
22	21 Shell-Thick	0.55	-0.4164	0.0437	32.69	2.99		
22	21 Shell-Thick	0.97	-3.6575	-0.4616	32.69	1.82		
22	21 Shell-Thick	4.10	-3.5881	-1.0860	31.94	1.82		
22	21 Shell-Thick	2.73	-1.0484	-0.7070	12.27	2.05		
22	21 Shell-Thick	0.41	-1.1722	-0.2308	13.45	2.05		
22	21 Shell-Thick	0.72	-9.2714	-1.8082	13.45	1.30		
22	21 Shell-Thick	3.04	-9.1212	-2.2397	12.27	1.30		
22	21 Shell-Thick	2.73	-0.5634	-0.4821	17.28	2.16		
22	21 Shell-Thick	0.41	-0.6179	-0.0619	18.11	2.16		
22	21 Shell-Thick	0.72	-5.0605	-0.8673	18.11	1.33		
22	21 Shell-Thick	3.04	-4.9737	-1.3187	17.28	1.33		
22	21 Shell-Thick	2.73	-0.2925	-0.3957	9.09	2.21		
22	21 Shell-Thick	0.41	-0.3084	0.0324	9.96	2.21		
22	21 Shell-Thick	0.72	-2.7092	-0.3419	9.96	1.34		
22	21 Shell-Thick	3.04	-2.6578	-0.8044	9.09	1.34		
23	22 Shell-Thick	4.25	-1.6127	-0.4893	24.56	1.56		
23	22 Shell-Thick	1.21	-2.3102	-0.3682	26.09	1.56		
23	22 Shell-Thick	1.12	-5.7296	-0.9789	26.09	-0.29		
23	22 Shell-Thick	4.15	-4.9925	-1.1655	24.56	-0.29		
23	22 Shell-Thick	4.25	-5.0715	-1.2429	10.54	1.54		
23	22 Shell-Thick	1.21	-5.6295	-1.1119	12.11	1.54		
23	22 Shell-Thick	1.12	-13.2462	-2.4992	12.11	-0.33		
23	22 Shell-Thick	4.15	-12.6569	-2.6814	10.54	-0.33		
23	22 Shell-Thick	5.73	-2.1772	-0.6605	39.88	2.10		
23	22 Shell-Thick	1.64	-3.1188	-0.4971	41.37	2.10		
23	22 Shell-Thick	1.51	-7.7350	-1.3215	41.37	-0.26		
23	22 Shell-Thick	5.61	-6.7399	-1.5735	39.88	-0.26		
23	22 Shell-Thick	4.25	-8.8525	-2.0666	14.23	1.53		
23	22 Shell-Thick	1.21	-9.2581	-1.9249	16.35	1.53		
23	22 Shell-Thick	1.12	-21.4630	-4.1612	16.35	-0.44		
23	22 Shell-Thick	4.15	-21.0351	-4.3384	14.23	-0.44		
23	22 Shell-Thick	4.25	-4.2068	-1.0545	21.05	1.55		
23	22 Shell-Thick	1.21	-4.7997	-0.9260	22.59	1.55		
23	22 Shell-Thick	1.12	-11.3671	-2.1191	22.59	-0.30		
23	22 Shell-Thick	4.15	-10.7408	-2.3024	21.05	-0.30		
23	22 Shell-Thick	4.25	-1.6127	-0.4893	10.54	1.56		
23	22 Shell-Thick	1.21	-2.3102	-0.3682	12.11	1.56		
23	22 Shell-Thick	1.12	-5.7296	-0.9789	12.11	-0.33		
23	22 Shell-Thick	4.15	-4.9925	-1.1655	10.54	-0.33		
24	23 Shell-Thick	1.16	-5.9413	-1.3900	-11.90	-0.39		
24	23 Shell-Thick	-7.190E-02	-6.8849	-1.1753	-14.30	-0.39		
24	23 Shell-Thick	-8.786E-03	-3.5683	-0.5893	-14.30	1.80		
24	23 Shell-Thick	1.22	-2.7022	-0.7453	-11.90	1.80		
24	23 Shell-Thick	1.16	-13.4846	-2.8843	-26.30	-0.42		
24	23 Shell-Thick	-7.190E-02	-14.3244	-2.6775	-28.60	-0.42		
24	23 Shell-Thick	-8.786E-03	-7.4209	-1.3695	-28.60	1.74		
24	23 Shell-Thick	1.22	-6.6486	-1.5254	-26.30	1.74		
24	23 Shell-Thick	1.57	-8.0207	-1.8765	-16.06	-0.36		
24	23 Shell-Thick	-7.190E-02	-9.2946	-1.5866	-19.30	-0.36		
24	23 Shell-Thick	-8.786E-03	-4.8172	-0.7956	-19.30	2.42		
24	23 Shell-Thick	1.65	-3.6480	-1.0062	-16.06	2.42		
24	23 Shell-Thick	1.16	-21.7307	-4.5178	-42.05	-0.57		
24	23 Shell-Thick	-9.706E-02	-22.4569	-4.3197	-44.24	-0.57		
24	23 Shell-Thick	-1.186E-02	-11.6324	-2.2224	-44.24	1.67		
24	23 Shell-Thick	1.22	-10.9626	-2.3782	-42.05	1.67		
24	23 Shell-Thick	1.16	-11.5988	-2.5107	-22.70	-0.40		
24	23 Shell-Thick	-7.190E-02	-12.4645	-2.3019	-25.03	-0.40		
24	23 Shell-Thick	-8.786E-03	-6.4578	-1.1745	-25.03	1.75		
24	23 Shell-Thick	1.22	-5.6620	-1.3304	-22.70	1.75		
24	23 Shell-Thick	1.16	-5.9413	-1.3900	-11.90	-0.42		
24	23 Shell-Thick	-7.190E-02	-6.8849	-1.1753	-14.30	-0.42		
24	23 Shell-Thick	-8.786E-03	-3.5683	-0.5893	-14.30	1.80		
24	23 Shell-Thick	1.22	-2.7022	-0.7453	-11.90	1.80		
25	24 Shell-Thick	0.75	-3.4271	-1.0569	-10.19	1.44		
25	24 Shell-Thick	-4.765E-02	-3.6446	-0.4380	-11.85	1.44		
25	24 Shell-Thick	-0.21	-0.8601	-0.0328	-11.85	2.98		
25	24 Shell-Thick	0.59	-0.6962	-0.6110	-10.19	2.98		

2.1.3 PEDEMONTANA DELLE MARCHE

3° stralcio funzionale: Castelraimondo nord – Castelraimondo sud

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

OPERE D'ARTE MINORI

Tombino circolare DN 1500 - pk 5+429.00 - Relazione di calcolo

Opera L0703	Tratto 213	Settore E	CEE 16	WBS O10065	Id.doc REL	N.prog. 01	Rev. A	Pag.di Pag. 223 di 276
----------------	---------------	--------------	-----------	---------------	---------------	---------------	-----------	------------------------------

25	24	Shell-Thick	0.75	-7.2327	-1.7998	-21.72	1.40	
25	24	Shell-Thick	-4.765E-02	-7.3966	-1.2072	-23.31	1.40	
25	24	Shell-Thick	-0.21	-1.7418	-0.2966	-23.31	2.87	
25	24	Shell-Thick	0.59	-1.6194	-0.8580	-21.72	2.87	
25	24	Shell-Thick	1.01	-4.6266	-1.4268	-13.75	1.95	
25	24	Shell-Thick	-4.765E-02	-4.9203	-0.5913	-16.00	1.95	
25	24	Shell-Thick	-0.21	-1.1612	-0.0442	-16.00	4.03	
25	24	Shell-Thick	0.79	-0.9399	-0.8249	-13.75	4.03	
25	24	Shell-Thick	0.75	-11.3927	-2.6118	-34.33	1.36	
25	24	Shell-Thick	-6.433E-02	-11.4981	-2.0480	-35.82	1.36	
25	24	Shell-Thick	-0.28	-2.7055	-0.5849	-35.82	2.73	
25	24	Shell-Thick	0.59	-2.6286	-1.1953	-34.33	2.73	
25	24	Shell-Thick	0.75	-6.2813	-1.6140	-18.84	1.41	
25	24	Shell-Thick	-4.765E-02	-6.4586	-1.0149	-20.44	1.41	
25	24	Shell-Thick	-0.21	-1.5214	-0.2306	-20.44	2.90	
25	24	Shell-Thick	0.59	-1.3886	-0.7962	-18.84	2.90	
25	24	Shell-Thick	0.75	-3.4271	-1.0569	-10.19	1.44	
25	24	Shell-Thick	-4.765E-02	-3.6446	-0.4380	-11.85	1.44	
25	24	Shell-Thick	-0.21	-0.8601	-0.0328	-11.85	2.98	
25	24	Shell-Thick	0.59	-0.6962	-0.6110	-10.19	2.98	
26	25	Shell-Thick	0.34	-1.1611	-0.8188	-8.09	2.74	
26	25	Shell-Thick	-9.487E-02	-0.8961	0.0748	-9.19	2.74	
26	25	Shell-Thick	-0.30	2.6314	0.5408	-9.19	3.76	
26	25	Shell-Thick	0.13	2.3847	-0.2865	-8.09	3.76	
26	25	Shell-Thick	0.34	-1.9346	-1.0317	-16.81	2.63	
26	25	Shell-Thick	-9.487E-02	-1.7186	-0.1812	-17.83	2.63	
26	25	Shell-Thick	-0.30	1.2841	0.3607	-17.83	3.57	
26	25	Shell-Thick	0.13	0.9817	-0.5046	-16.81	3.57	
26	25	Shell-Thick	0.45	-1.5675	-1.1054	-10.92	3.70	
26	25	Shell-Thick	-9.487E-02	-1.2098	0.1010	-12.41	3.70	
26	25	Shell-Thick	-0.30	4.1041	0.7570	-12.41	5.08	
26	25	Shell-Thick	0.18	3.9184	-0.0481	-10.92	5.08	
26	25	Shell-Thick	0.34	-2.7801	-1.4247	-26.35	2.51	
26	25	Shell-Thick	-0.13	-2.6177	-0.4612	-27.28	2.51	
26	25	Shell-Thick	-0.40	1.7335	0.4869	-27.28	3.36	
26	25	Shell-Thick	0.13	1.3253	-0.6813	-26.35	3.36	
26	25	Shell-Thick	0.34	-1.7412	-0.9785	-14.63	2.66	
26	25	Shell-Thick	-9.487E-02	-1.5130	-0.1172	-15.67	2.66	
26	25	Shell-Thick	-0.30	2.2945	0.4957	-15.67	3.62	
26	25	Shell-Thick	0.13	2.0340	-0.3411	-14.63	3.62	
26	25	Shell-Thick	0.34	-1.1611	-0.8188	-8.09	2.74	
26	25	Shell-Thick	-9.487E-02	-0.8961	0.0748	-9.19	2.74	
26	25	Shell-Thick	-0.30	1.2841	0.3607	-9.19	3.76	
26	25	Shell-Thick	0.13	0.9817	-0.5046	-8.09	3.76	
26	26	Shell-Thick	-0.74	2.1262	-0.3989	-5.66	3.60	
27	26	Shell-Thick	-0.18	2.6963	0.6144	-6.35	3.60	
27	26	Shell-Thick	-0.27	5.6794	1.0342	-6.35	4.24	
27	26	Shell-Thick	-0.83	5.0937	0.0326	-5.66	4.24	
27	26	Shell-Thick	-0.74	0.7113	-0.6332	-11.59	3.44	
27	26	Shell-Thick	-0.18	1.2869	0.4357	-12.19	3.44	
27	26	Shell-Thick	-0.27	2.8005	0.5856	-12.19	4.01	
27	26	Shell-Thick	-0.83	2.2024	-0.4662	-11.59	4.01	
27	26	Shell-Thick	-0.74	3.6730	-0.1428	-7.64	4.87	
27	26	Shell-Thick	-0.18	4.2370	0.8563	-8.57	4.87	
27	26	Shell-Thick	-0.27	8.8265	1.5246	-8.57	5.72	
27	26	Shell-Thick	-0.83	8.2543	0.5779	-7.64	5.72	
27	26	Shell-Thick	-0.99	0.9602	-0.8548	-18.06	3.27	
27	26	Shell-Thick	-0.24	1.7373	0.5882	-18.59	3.27	
27	26	Shell-Thick	-0.37	3.7806	0.7906	-18.59	3.76	
27	26	Shell-Thick	-1.12	2.9732	-0.6294	-18.06	3.76	
27	26	Shell-Thick	-0.74	1.7725	-0.4575	-10.10	3.48	
27	26	Shell-Thick	-0.18	2.3439	0.5697	-10.73	3.48	
27	26	Shell-Thick	-0.27	4.9597	0.9221	-10.73	4.06	
27	26	Shell-Thick	-0.83	4.3709	-0.0921	-10.10	4.06	
27	26	Shell-Thick	-0.74	0.7113	-0.6332	-5.66	3.60	
27	26	Shell-Thick	-0.18	1.2869	0.4357	-6.35	3.60	
27	26	Shell-Thick	-0.27	2.8005	0.5856	-6.35	4.24	
27	26	Shell-Thick	-0.83	2.2024	-0.4662	-5.66	4.24	
28	27	Shell-Thick	-1.47	5.0549	-0.0224	-3.03	4.13	
28	27	Shell-Thick	-0.36	5.6574	1.0770	-3.38	4.13	
28	27	Shell-Thick	-0.41	7.2414	1.2817	-3.38	4.46	
28	27	Shell-Thick	-1.51	6.6298	0.1892	-3.03	4.46	
28	27	Shell-Thick	-1.47	2.1051	-0.5337	-6.15	3.91	
28	27	Shell-Thick	-0.36	2.7951	0.6325	-6.47	3.91	
28	27	Shell-Thick	-0.41	3.6039	0.7023	-6.47	4.20	
28	27	Shell-Thick	-1.51	2.9021	-0.4550	-6.15	4.20	

2.1.3 PEDEMONTANA DELLE MARCHE

3° stralcio funzionale: Castelraimondo nord – Castelraimondo sud

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

OPERE D'ARTE MINORI

Tombino circolare DN 1500 - pk 5+429.00 - Relazione di calcolo

Opera L0703	Tratto 213	Settore E	CEE 16	WBS O10065	Id.doc REL	N.prog. 01	Rev. A	Pag.di Pag. 224 di 276
----------------	---------------	--------------	-----------	---------------	---------------	---------------	-----------	------------------------------

28	27	Shell-Thick	-1.47	8.2794	0.5366	-4.10	5.58	
28	27	Shell-Thick	-0.36	8.7864	1.5629	-4.57	5.58	
28	27	Shell-Thick	-0.41	11.2176	1.9152	-4.57	6.02	
28	27	Shell-Thick	-1.51	10.7046	0.8934	-4.10	6.02	
28	27	Shell-Thick	-1.98	2.8419	-0.7204	-9.56	3.66	
28	27	Shell-Thick	-0.49	3.7734	0.8539	-9.84	3.66	
28	27	Shell-Thick	-0.55	4.8653	0.9481	-9.84	3.91	
28	27	Shell-Thick	-2.04	3.9179	-0.6143	-9.56	3.91	
28	27	Shell-Thick	-1.47	4.3174	-0.1502	-5.37	3.96	
28	27	Shell-Thick	-0.36	4.9419	0.9659	-5.70	3.96	
28	27	Shell-Thick	-0.41	6.3320	1.1369	-5.70	4.26	
28	27	Shell-Thick	-1.51	5.6979	0.0281	-5.37	4.26	
28	27	Shell-Thick	-1.47	2.1051	-0.5337	-3.03	4.13	
28	27	Shell-Thick	-0.36	2.7951	0.6325	-3.38	4.13	
28	27	Shell-Thick	-0.41	3.6039	0.7023	-3.38	4.46	
28	27	Shell-Thick	-1.51	2.9021	-0.4550	-3.03	4.46	
29	28	Shell-Thick	-1.79	6.5698	0.1645	-0.31	4.42	
29	28	Shell-Thick	-0.44	7.2598	1.2981	-0.36	4.42	
29	28	Shell-Thick	-0.44	7.4277	1.3212	-0.36	4.46	
29	28	Shell-Thick	-1.79	6.7359	0.1890	-0.31	4.46	
29	28	Shell-Thick	-1.79	2.8543	-0.4812	-0.65	4.17	
29	28	Shell-Thick	-0.44	3.6112	0.7203	-0.69	4.17	
29	28	Shell-Thick	-0.44	3.6955	0.7285	-0.69	4.21	
29	28	Shell-Thick	-1.79	2.9372	-0.4720	-0.65	4.21	
29	28	Shell-Thick	-1.79	10.6313	0.8704	-0.42	5.97	
29	28	Shell-Thick	-0.44	11.2482	1.9296	-0.48	5.97	
29	28	Shell-Thick	-0.44	11.5076	1.9691	-0.48	6.02	
29	28	Shell-Thick	-1.79	10.8884	0.9116	-0.42	6.02	
29	28	Shell-Thick	-2.41	3.8534	-0.6497	-1.01	3.90	
29	28	Shell-Thick	-0.59	4.8751	0.9725	-1.05	3.90	
29	28	Shell-Thick	-0.60	4.9889	0.9835	-1.05	3.93	
29	28	Shell-Thick	-2.42	3.9652	-0.6372	-1.01	3.93	
29	28	Shell-Thick	-1.79	5.6409	0.0031	-0.56	4.23	
29	28	Shell-Thick	-0.44	6.3476	1.1536	-0.60	4.23	
29	28	Shell-Thick	-0.44	6.4947	1.1730	-0.60	4.27	
29	28	Shell-Thick	-1.79	5.7862	0.0238	-0.56	4.27	
29	28	Shell-Thick	-1.79	2.8543	-0.4812	-0.31	4.42	
29	28	Shell-Thick	-0.44	3.6112	0.7203	-0.36	4.42	
29	28	Shell-Thick	-0.44	3.6955	0.7285	-0.36	4.46	
29	28	Shell-Thick	-1.79	2.9372	-0.4720	-0.31	4.46	
30	29	Shell-Thick	-1.60	6.7439	0.1951	4.87	4.48	
30	29	Shell-Thick	-0.42	7.3653	1.3043	5.10	4.48	
30	29	Shell-Thick	-0.38	6.1153	1.1463	5.10	4.24	
30	29	Shell-Thick	-1.56	5.4991	0.0332	4.87	4.24	
30	29	Shell-Thick	-1.60	2.9533	-0.4604	2.42	4.22	
30	29	Shell-Thick	-0.42	3.6699	0.7150	2.68	4.22	
30	29	Shell-Thick	-0.38	3.0273	0.6625	2.68	4.00	
30	29	Shell-Thick	-1.56	2.3195	-0.5196	2.42	4.00	
30	29	Shell-Thick	-1.60	10.8877	0.9116	7.54	6.05	
30	29	Shell-Thick	-0.42	11.4050	1.9484	7.75	6.05	
30	29	Shell-Thick	-0.38	9.4909	1.6752	7.75	5.72	
30	29	Shell-Thick	-1.56	8.9749	0.6376	7.54	5.72	
30	29	Shell-Thick	-2.16	3.9869	-0.6216	3.27	3.93	
30	29	Shell-Thick	-0.57	4.9544	0.9653	3.62	3.93	
30	29	Shell-Thick	-0.52	4.0869	0.8944	3.62	3.74	
30	29	Shell-Thick	-2.11	3.1313	-0.7015	3.27	3.74	
30	29	Shell-Thick	-1.60	5.7963	0.0312	4.26	4.28	
30	29	Shell-Thick	-0.42	6.4415	1.1570	4.50	4.28	
30	29	Shell-Thick	-0.38	5.3433	1.0254	4.50	4.06	
30	29	Shell-Thick	-1.56	4.7042	-0.1050	4.26	4.06	
30	29	Shell-Thick	-1.60	2.9533	-0.4604	2.42	4.48	
30	29	Shell-Thick	-0.42	3.6699	0.7150	2.68	4.48	
30	29	Shell-Thick	-0.38	3.0273	0.6625	2.68	4.24	
30	29	Shell-Thick	-1.56	2.3195	-0.5196	2.42	4.24	
31	30	Shell-Thick	-0.99	5.4772	0.0674	10.33	4.32	
31	30	Shell-Thick	-0.28	6.0920	1.1031	10.84	4.32	
31	30	Shell-Thick	-0.20	3.4366	0.7420	10.84	3.78	
31	30	Shell-Thick	-0.91	2.8333	-0.3022	10.33	3.78	
31	30	Shell-Thick	-0.99	2.3781	-0.4687	5.09	4.08	
31	30	Shell-Thick	-0.28	3.0123	0.6203	5.67	4.08	
31	30	Shell-Thick	-0.20	1.6575	0.4939	5.67	3.61	
31	30	Shell-Thick	-0.91	1.0427	-0.6097	5.09	3.61	
31	30	Shell-Thick	-0.99	8.8649	0.6535	16.07	5.83	
31	30	Shell-Thick	-0.28	9.4587	1.6309	16.51	5.83	
31	30	Shell-Thick	-0.20	5.3814	1.0389	16.51	5.11	
31	30	Shell-Thick	-0.91	4.7907	0.0339	16.07	5.11	

2.1.3 PEDEMONTANA DELLE MARCHE

3° stralcio funzionale: Castelraimondo nord – Castelraimondo sud

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

OPERE D'ARTE MINORI

Tombino circolare DN 1500 - pk 5+429.00 - Relazione di calcolo

Opera L0703	Tratto 213	Settore E	CEE 16	WBS O10065	Id.doc REL	N.prog. 01	Rev. A	Pag.di Pag. 225 di 276
----------------	---------------	--------------	-----------	---------------	---------------	---------------	-----------	------------------------------

31	30	Shell-Thick	-1.33	3.2104	-0.6327	6.86	3.82	
31	30	Shell-Thick	-0.38	4.0666	0.8374	7.65	3.82	
31	30	Shell-Thick	-0.27	2.2377	0.6668	7.65	3.41	
31	30	Shell-Thick	-1.22	1.4076	-0.8232	6.86	3.41	
31	30	Shell-Thick	-0.99	4.7024	-0.0666	9.02	4.14	
31	30	Shell-Thick	-0.28	5.3221	0.9824	9.55	4.14	
31	30	Shell-Thick	-0.20	2.9918	0.6800	9.55	3.65	
31	30	Shell-Thick	-0.91	2.3856	-0.3791	9.02	3.65	
31	30	Shell-Thick	-0.99	2.3781	-0.4687	5.09	4.32	
31	30	Shell-Thick	-0.28	3.0123	0.6203	5.67	4.32	
31	30	Shell-Thick	-0.20	1.6575	0.4939	5.67	3.78	
31	30	Shell-Thick	-0.91	1.0427	-0.6097	5.09	3.78	
32	31	Shell-Thick	-3.216E-03	3.0162	-0.2144	15.62	3.92	
32	31	Shell-Thick	-0.30	3.3329	0.6700	16.51	3.92	
32	31	Shell-Thick	-0.11	-0.3989	0.1686	16.51	3.02	
32	31	Shell-Thick	0.19	-0.7412	-0.7834	15.62	3.02	
32	31	Shell-Thick	-3.216E-03	1.2594	-0.5016	7.58	3.72	
32	31	Shell-Thick	-0.30	1.6356	0.4247	8.55	3.72	
32	31	Shell-Thick	-0.11	-0.7011	0.0090	8.55	2.90	
32	31	Shell-Thick	0.19	-0.9918	-0.8950	7.58	2.90	
32	31	Shell-Thick	-3.216E-03	4.9367	0.0996	24.42	5.30	
32	31	Shell-Thick	-0.30	5.1883	0.9413	25.22	5.30	
32	31	Shell-Thick	-0.11	-0.5385	0.2276	25.22	4.08	
32	31	Shell-Thick	0.26	-1.0007	-1.0169	24.42	4.08	
32	31	Shell-Thick	-4.341E-03	1.7003	-0.6772	10.23	3.49	
32	31	Shell-Thick	-0.40	2.2080	0.5734	11.54	3.49	
32	31	Shell-Thick	-0.14	-1.0315	-0.1655	11.54	2.76	
32	31	Shell-Thick	0.19	-1.3765	-1.2249	10.23	2.76	
32	31	Shell-Thick	-3.216E-03	2.5770	-0.2862	13.61	3.77	
32	31	Shell-Thick	-0.30	2.9085	0.6087	14.52	3.77	
32	31	Shell-Thick	-0.11	-0.6256	0.0489	14.52	2.93	
32	31	Shell-Thick	0.19	-0.9292	-0.8671	13.61	2.93	
32	31	Shell-Thick	-3.216E-03	1.2594	-0.5016	7.58	3.92	
32	31	Shell-Thick	-0.30	1.6356	0.4247	8.55	3.92	
32	31	Shell-Thick	-0.11	-0.3989	0.1686	8.55	3.02	
32	31	Shell-Thick	0.19	-0.7412	-0.7834	7.58	3.02	
33	32	Shell-Thick	0.49	-0.3350	-0.6001	20.62	3.24	
33	32	Shell-Thick	-0.23	-0.3825	0.0698	22.03	3.24	
33	32	Shell-Thick	-4.913E-02	-3.0401	-0.3038	22.03	1.85	
33	32	Shell-Thick	0.68	-2.9430	-1.0113	20.62	1.85	
33	32	Shell-Thick	0.49	-0.7471	-0.7493	9.77	3.10	
33	32	Shell-Thick	-0.23	-0.7692	-0.1013	11.27	3.10	
33	32	Shell-Thick	-4.913E-02	-6.1248	-0.9496	11.27	1.79	
33	32	Shell-Thick	0.68	-6.0660	-1.6250	9.77	1.79	
33	32	Shell-Thick	0.66	-0.4523	-0.8101	32.48	4.37	
33	32	Shell-Thick	-0.23	-0.5164	0.0942	33.80	4.37	
33	32	Shell-Thick	-4.913E-02	-4.1042	-0.4101	33.80	2.50	
33	32	Shell-Thick	0.91	-3.9730	-1.3652	32.48	2.50	
33	32	Shell-Thick	0.49	-1.1975	-1.0340	13.19	2.95	
33	32	Shell-Thick	-0.32	-1.1919	-0.2884	15.22	2.95	
33	32	Shell-Thick	-6.633E-02	-9.4968	-1.6556	15.22	1.73	
33	32	Shell-Thick	0.68	-9.4799	-2.2959	13.19	1.73	
33	32	Shell-Thick	0.49	-0.6441	-0.7120	17.91	3.13	
33	32	Shell-Thick	-0.23	-0.6725	-0.0586	19.34	3.13	
33	32	Shell-Thick	-4.913E-02	-5.3536	-0.7881	19.34	1.81	
33	32	Shell-Thick	0.68	-5.2852	-1.4716	17.91	1.81	
33	32	Shell-Thick	0.49	-0.3350	-0.6001	9.77	3.24	
33	32	Shell-Thick	-0.23	-0.3825	0.0698	11.27	3.24	
33	32	Shell-Thick	-4.913E-02	-3.0401	-0.3038	11.27	1.85	
33	32	Shell-Thick	0.68	-2.9430	-1.0113	9.77	1.85	
34	33	Shell-Thick	1.17	-2.1759	-0.6754	25.66	2.24	
34	33	Shell-Thick	-1.694E-02	-2.9776	-0.4737	28.00	2.24	
34	33	Shell-Thick	-6.555E-02	-6.8747	-1.1506	28.00	-0.44	
34	33	Shell-Thick	1.12	-6.0151	-1.4273	25.66	-0.44	
34	33	Shell-Thick	1.17	-5.4871	-1.3375	11.66	2.16	
34	33	Shell-Thick	-1.694E-02	-6.2003	-1.1364	14.11	2.16	
34	33	Shell-Thick	-6.555E-02	-14.2783	-2.6475	14.11	-0.47	
34	33	Shell-Thick	1.12	-13.5162	-2.9114	11.66	-0.47	
34	33	Shell-Thick	1.58	-2.9374	-0.9118	40.96	3.02	
34	33	Shell-Thick	-1.694E-02	-4.0197	-0.6395	43.18	3.02	
34	33	Shell-Thick	-6.555E-02	-9.2808	-1.5534	43.18	-0.40	
34	33	Shell-Thick	1.51	-8.1203	-1.9269	40.96	-0.40	
34	33	Shell-Thick	1.17	-9.1068	-2.0613	15.75	2.06	
34	33	Shell-Thick	-2.287E-02	-9.7234	-1.8608	19.04	2.06	
34	33	Shell-Thick	-8.849E-02	-22.3715	-4.2839	19.04	-0.64	
34	33	Shell-Thick	1.12	-21.7161	-4.5337	15.75	-0.64	

2.1.3 PEDEMONTANA DELLE MARCHE

3° stralcio funzionale: Castelraimondo nord – Castelraimondo sud

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

OPERE D'ARTE MINORI

Tombino circolare DN 1500 - pk 5+429.00 - Relazione di calcolo

Opera L0703	Tratto 213	Settore E	CEE 16	WBS O10065	Id.doc REL	N.prog. 01	Rev. A	Pag.di Pag. 226 di 276
----------------	---------------	--------------	-----------	---------------	---------------	---------------	-----------	------------------------------

34	33 Shell-Thick	1.17	-4.6593	-1.1720	22.16	2.18		
34	33 Shell-Thick	-1.694E-02	-5.3946	-0.9707	24.52	2.18		
34	33 Shell-Thick	-6.555E-02	-12.4274	-2.2733	24.52	-0.45		
34	33 Shell-Thick	1.12	-11.6409	-2.5403	22.16	-0.45		
34	33 Shell-Thick	1.17	-2.1759	-0.6754	11.66	2.24		
34	33 Shell-Thick	-1.694E-02	-2.9776	-0.4737	14.11	2.24		
34	33 Shell-Thick	-6.555E-02	-6.8747	-1.1506	14.11	-0.47		
34	33 Shell-Thick	1.12	-6.0151	-1.4273	11.66	-0.47		
35	34 Shell-Thick	-7.190E-02	-7.1852	-1.6551	-13.91	-0.39		
35	34 Shell-Thick	-0.55	-8.1336	-1.4086	-16.44	-0.39		
35	34 Shell-Thick	-0.57	-4.2980	-0.7263	-16.44	2.10		
35	34 Shell-Thick	-8.822E-02	-3.4261	-0.8995	-13.91	2.10		
35	34 Shell-Thick	-7.190E-02	-14.6140	-3.1253	-28.23	-0.43		
35	34 Shell-Thick	-0.55	-15.4862	-2.8947	-30.62	-0.43		
35	34 Shell-Thick	-0.57	-8.0934	-1.5112	-30.62	2.00		
35	34 Shell-Thick	-8.822E-02	-7.2835	-1.6824	-28.23	2.00		
35	34 Shell-Thick	-7.190E-02	-9.7000	-2.2344	-18.78	-0.36		
35	34 Shell-Thick	-0.55	-10.9804	-1.9016	-22.19	-0.36		
35	34 Shell-Thick	-0.57	-5.8023	-0.9805	-22.19	2.84		
35	34 Shell-Thick	-8.822E-02	-4.6252	-1.2143	-18.78	2.84		
35	34 Shell-Thick	-9.706E-02	-22.7349	-4.7324	-43.87	-0.57		
35	34 Shell-Thick	-0.75	-23.5237	-4.5193	-46.12	-0.57		
35	34 Shell-Thick	-0.77	-12.2423	-2.3692	-46.12	1.89		
35	34 Shell-Thick	-0.12	-11.5002	-2.5384	-43.87	1.89		
35	34 Shell-Thick	-7.190E-02	-12.7568	-2.7578	-24.65	-0.40		
35	34 Shell-Thick	-0.55	-13.6481	-2.5232	-27.07	-0.40		
35	34 Shell-Thick	-0.57	-7.1445	-1.3150	-27.07	2.03		
35	34 Shell-Thick	-8.822E-02	-6.3191	-1.4867	-24.65	2.03		
35	34 Shell-Thick	-7.190E-02	-7.1852	-1.6551	-13.91	-0.43		
35	34 Shell-Thick	-0.55	-8.1336	-1.4086	-16.44	-0.43		
35	34 Shell-Thick	-0.57	-4.2980	-0.7263	-16.44	2.10		
35	34 Shell-Thick	-8.822E-02	-3.4261	-0.8995	-13.91	2.10		
36	35 Shell-Thick	-0.13	-3.9359	-1.1932	-11.59	1.72		
36	35 Shell-Thick	-0.38	-4.1568	-0.5063	-13.42	1.72		
36	35 Shell-Thick	-0.51	-1.0003	0.0259	-13.42	3.55		
36	35 Shell-Thick	-0.26	-0.8349	-0.6078	-11.59	3.55		
36	35 Shell-Thick	-0.13	-7.6689	-1.9357	-23.07	1.65		
36	35 Shell-Thick	-0.38	-7.8610	-1.2885	-24.76	1.65		
36	35 Shell-Thick	-0.51	-1.8550	-0.1600	-24.76	3.35		
36	35 Shell-Thick	-0.26	-1.7087	-0.7635	-23.07	3.35		
36	35 Shell-Thick	-0.13	-5.3134	-1.6108	-15.65	2.33		
36	35 Shell-Thick	-0.38	-5.6116	-0.6835	-18.11	2.33		
36	35 Shell-Thick	-0.51	-1.3505	0.0349	-18.11	4.80		
36	35 Shell-Thick	-0.26	-1.1272	-0.8205	-15.65	4.80		
36	35 Shell-Thick	-0.17	-11.7496	-2.7475	-35.61	1.58		
36	35 Shell-Thick	-0.51	-11.9103	-2.1435	-37.15	1.58		
36	35 Shell-Thick	-0.69	-2.7892	-0.3632	-37.15	3.12		
36	35 Shell-Thick	-0.35	-2.6638	-1.0542	-35.61	3.12		
36	35 Shell-Thick	-0.13	-6.7356	-1.7501	-20.20	1.67		
36	35 Shell-Thick	-0.38	-6.9349	-1.0930	-21.92	1.67		
36	35 Shell-Thick	-0.51	-1.6413	-0.1135	-21.92	3.40		
36	35 Shell-Thick	-0.26	-1.4902	-0.7246	-20.20	3.40		
36	35 Shell-Thick	-0.13	-3.9359	-1.1932	-11.59	1.72		
36	35 Shell-Thick	-0.38	-4.1568	-0.5063	-13.42	1.72		
36	35 Shell-Thick	-0.51	-1.0003	0.0259	-13.42	3.55		
36	35 Shell-Thick	-0.26	-0.8349	-0.6078	-11.59	3.55		
37	36 Shell-Thick	-0.14	-1.1670	-0.8104	-9.01	3.28		
37	36 Shell-Thick	-0.20	-0.8803	0.1861	-10.27	3.28		
37	36 Shell-Thick	-0.36	2.9165	0.7982	-10.27	4.54		
37	36 Shell-Thick	-0.31	2.5902	-0.1092	-9.01	4.54		
37	36 Shell-Thick	-0.14	-1.9580	-0.9339	-17.66	3.11		
37	36 Shell-Thick	-0.20	-1.6593	-3.920E-04	-18.80	3.11		
37	36 Shell-Thick	-0.36	1.5502	0.5641	-18.80	4.25		
37	36 Shell-Thick	-0.31	1.2264	-0.3968	-17.66	4.25		
37	36 Shell-Thick	-0.14	-1.5755	-1.0689	-12.17	4.43		
37	36 Shell-Thick	-0.20	-1.1884	0.2512	-13.86	4.43		
37	36 Shell-Thick	-0.36	4.4100	1.1127	-13.86	6.13		
37	36 Shell-Thick	-0.31	4.0811	0.2053	-12.17	6.13		
37	36 Shell-Thick	-0.19	-2.8227	-1.2793	-27.12	2.92		
37	36 Shell-Thick	-0.26	-2.5108	-0.2042	-28.13	2.92		
37	36 Shell-Thick	-0.49	2.0928	0.7615	-28.13	3.93		
37	36 Shell-Thick	-0.42	1.6556	-0.5357	-27.12	3.93		
37	36 Shell-Thick	-0.14	-1.7603	-0.9030	-15.50	3.15		
37	36 Shell-Thick	-0.20	-1.4645	0.0462	-16.67	3.15		
37	36 Shell-Thick	-0.36	2.5749	0.7397	-16.67	4.32		
37	36 Shell-Thick	-0.31	2.2493	-0.1811	-15.50	4.32		

2.1.3 PEDEMONTANA DELLE MARCHE

3° stralcio funzionale: Castelraimondo nord – Castelraimondo sud

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

OPERE D'ARTE MINORI

Tombino circolare DN 1500 - pk 5+429.00 - Relazione di calcolo

Opera L0703	Tratto 213	Settore E	CEE 16	WBS O10065	Id.doc REL	N.prog. 01	Rev. A	Pag.di Pag. 227 di 276
----------------	---------------	--------------	-----------	---------------	---------------	---------------	-----------	------------------------------

37	36 Shell-Thick	-0.14	-1.1670	-0.8104	-9.01	3.28		
37	36 Shell-Thick	-0.20	-0.8803	0.1861	-10.27	3.28		
37	36 Shell-Thick	-0.36	1.5502	0.5641	-10.27	4.54		
37	36 Shell-Thick	-0.31	1.2264	-0.3968	-9.01	4.54		
38	37 Shell-Thick	-0.19	2.4854	-0.2160	-6.24	4.35		
38	37 Shell-Thick	-8.812E-02	3.0013	0.9010	-7.03	4.35		
38	37 Shell-Thick	-0.23	6.1276	1.4769	-7.03	5.14		
38	37 Shell-Thick	-0.33	5.5929	0.3778	-6.24	5.14		
38	37 Shell-Thick	-0.19	1.0403	-0.5275	-12.11	4.08		
38	37 Shell-Thick	-8.812E-02	1.6188	0.6713	-12.81	4.08		
38	37 Shell-Thick	-0.23	3.2910	0.9319	-12.81	4.78		
38	37 Shell-Thick	-0.33	2.6885	-0.2440	-12.11	4.78		
38	37 Shell-Thick	-0.19	4.0651	0.1246	-8.43	5.88		
38	37 Shell-Thick	-8.812E-02	4.5126	1.2508	-9.49	5.88		
38	37 Shell-Thick	-0.23	9.2286	2.0756	-9.49	6.93		
38	37 Shell-Thick	-0.33	8.7679	1.0575	-8.43	6.93		
38	37 Shell-Thick	-0.26	1.4044	-0.7122	-18.52	3.78		
38	37 Shell-Thick	-0.12	2.1854	0.9062	-19.12	3.78		
38	37 Shell-Thick	-0.31	4.4428	1.2581	-19.12	4.38		
38	37 Shell-Thick	-0.45	3.6295	-0.3293	-18.52	4.38		
38	37 Shell-Thick	-0.19	2.1241	-0.2939	-10.64	4.15		
38	37 Shell-Thick	-8.812E-02	2.6557	0.8436	-11.36	4.15		
38	37 Shell-Thick	-0.23	5.4185	1.3407	-11.36	4.87		
38	37 Shell-Thick	-0.33	4.8668	0.2224	-10.64	4.87		
38	37 Shell-Thick	-0.19	1.0403	-0.5275	-6.24	4.35		
38	37 Shell-Thick	-8.812E-02	1.6188	0.6713	-7.03	4.35		
38	37 Shell-Thick	-0.23	3.2910	0.9319	-7.03	5.14		
38	37 Shell-Thick	-0.33	2.6885	-0.2440	-6.24	5.14		
39	38 Shell-Thick	-0.42	5.4826	0.3124	-3.33	5.03		
39	38 Shell-Thick	-1.573E-02	6.1929	1.5333	-3.73	5.03		
39	38 Shell-Thick	-8.436E-02	7.8484	1.8240	-3.73	5.43		
39	38 Shell-Thick	-0.49	7.1293	0.6116	-3.33	5.43		
39	38 Shell-Thick	-0.42	2.5777	-0.3197	-6.43	4.69		
39	38 Shell-Thick	-1.573E-02	3.3341	0.9942	-6.77	4.69		
39	38 Shell-Thick	-8.436E-02	4.2230	1.1244	-6.77	5.03		
39	38 Shell-Thick	-0.49	3.4548	-0.1781	-6.43	5.03		
39	38 Shell-Thick	-0.42	8.6580	1.0035	-4.50	6.79		
39	38 Shell-Thick	-1.573E-02	9.3180	2.1508	-5.03	6.79		
39	38 Shell-Thick	-8.436E-02	11.8115	2.5888	-5.03	7.33		
39	38 Shell-Thick	-0.49	11.1460	1.4748	-4.50	7.33		
39	38 Shell-Thick	-0.57	3.4799	-0.4317	-9.81	4.32		
39	38 Shell-Thick	-2.123E-02	4.5010	1.3422	-10.10	4.32		
39	38 Shell-Thick	-0.11	5.7011	1.5180	-10.10	4.61		
39	38 Shell-Thick	-0.66	4.6640	-0.2405	-9.81	4.61		
39	38 Shell-Thick	-0.42	4.7564	0.1544	-5.65	4.78		
39	38 Shell-Thick	-1.573E-02	5.4782	1.3985	-6.01	4.78		
39	38 Shell-Thick	-8.436E-02	6.9421	1.6491	-6.01	5.13		
39	38 Shell-Thick	-0.49	6.2106	0.4141	-5.65	5.13		
39	38 Shell-Thick	-0.42	2.5777	-0.3197	-3.33	5.03		
39	38 Shell-Thick	-1.573E-02	3.3341	0.9942	-3.73	5.03		
39	38 Shell-Thick	-8.436E-02	4.2230	1.1244	-3.73	5.43		
39	38 Shell-Thick	-0.49	3.4548	-0.1781	-3.33	5.43		
40	39 Shell-Thick	-0.52	7.1148	0.5860	-0.35	5.38		
40	39 Shell-Thick	-3.388E-02	7.8194	1.8409	-0.40	5.38		
40	39 Shell-Thick	-3.992E-02	7.9966	1.8716	-0.40	5.43		
40	39 Shell-Thick	-0.53	7.2898	0.6189	-0.35	5.43		
40	39 Shell-Thick	-0.52	3.4224	-0.2071	-0.68	4.99		
40	39 Shell-Thick	-3.388E-02	4.2199	1.1463	-0.73	4.99		
40	39 Shell-Thick	-3.992E-02	4.3141	1.1604	-0.73	5.03		
40	39 Shell-Thick	-0.53	3.5149	-0.1914	-0.68	5.03		
40	39 Shell-Thick	-0.52	11.1513	1.4529	-0.47	7.27		
40	39 Shell-Thick	-3.388E-02	11.7542	2.6003	-0.54	7.27		
40	39 Shell-Thick	-3.992E-02	12.0222	2.6492	-0.54	7.33		
40	39 Shell-Thick	-0.53	11.4163	1.5047	-0.47	7.33		
40	39 Shell-Thick	-0.70	4.6202	-0.2796	-1.05	4.56		
40	39 Shell-Thick	-4.574E-02	5.6969	1.5475	-1.08	4.56		
40	39 Shell-Thick	-5.389E-02	5.8240	1.5665	-1.08	4.60		
40	39 Shell-Thick	-0.71	4.7451	-0.2584	-1.05	4.60		
40	39 Shell-Thick	-0.52	6.1917	0.3877	-0.60	5.09		
40	39 Shell-Thick	-3.388E-02	6.9195	1.6673	-0.64	5.09		
40	39 Shell-Thick	-3.992E-02	7.0760	1.6938	-0.64	5.13		
40	39 Shell-Thick	-0.53	6.3460	0.4163	-0.60	5.13		
40	39 Shell-Thick	-0.52	3.4224	-0.2071	-0.35	5.38		
40	39 Shell-Thick	-3.388E-02	4.2199	1.1463	-0.40	5.38		
40	39 Shell-Thick	-3.992E-02	4.3141	1.1604	-0.40	5.43		
40	39 Shell-Thick	-0.53	3.5149	-0.1914	-0.35	5.43		

2.1.3 PEDEMONTANA DELLE MARCHE

3° stralcio funzionale: Castelraimondo nord – Castelraimondo sud

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

OPERE D'ARTE MINORI

Tombino circolare DN 1500 - pk 5+429.00 - Relazione di calcolo

Opera L0703	Tratto 213	Settore E	CEE 16	WBS O10065	Id.doc REL	N.prog. 01	Rev. A	Pag.di Pag. 228 di 276
----------------	---------------	--------------	-----------	---------------	---------------	---------------	-----------	------------------------------

41	40	Shell-Thick	-0.50	7.2457	0.6229	5.07	5.45	
41	40	Shell-Thick	-6.615E-02	7.9778	1.8550	5.32	5.45	
41	40	Shell-Thick	-1.109E-02	6.6757	1.6283	5.32	5.16	
41	40	Shell-Thick	-0.45	5.9478	0.3923	5.07	5.16	
41	40	Shell-Thick	-0.50	3.5108	-0.1798	2.64	5.06	
41	40	Shell-Thick	-6.615E-02	4.2961	1.1443	2.94	5.06	
41	40	Shell-Thick	-1.109E-02	3.5940	1.0432	2.94	4.81	
41	40	Shell-Thick	-0.45	2.8172	-0.2890	2.64	4.81	
41	40	Shell-Thick	-0.50	11.3285	1.5004	7.72	7.36	
41	40	Shell-Thick	-6.615E-02	12.0025	2.6319	7.93	7.36	
41	40	Shell-Thick	-1.109E-02	10.0445	2.2859	7.93	6.97	
41	40	Shell-Thick	-0.45	9.3701	1.1370	7.72	6.97	
41	40	Shell-Thick	-0.68	4.7395	-0.2427	3.57	4.62	
41	40	Shell-Thick	-8.930E-02	5.7997	1.5448	3.96	4.62	
41	40	Shell-Thick	-1.498E-02	4.8520	1.4084	3.96	4.42	
41	40	Shell-Thick	-0.61	3.8032	-0.3901	3.57	4.42	
41	40	Shell-Thick	-0.50	6.3120	0.4223	4.46	5.16	
41	40	Shell-Thick	-6.615E-02	7.0574	1.6773	4.72	5.16	
41	40	Shell-Thick	-1.109E-02	5.9053	1.4820	4.72	4.90	
41	40	Shell-Thick	-0.45	5.1652	0.2220	4.46	4.90	
41	40	Shell-Thick	-0.50	3.5108	-0.1798	2.64	5.45	
41	40	Shell-Thick	-6.615E-02	4.2961	1.1443	2.94	5.45	
41	40	Shell-Thick	-1.109E-02	3.5940	1.0432	2.94	5.16	
41	40	Shell-Thick	-0.45	2.8172	-0.2890	2.64	5.16	
42	41	Shell-Thick	-0.35	5.9953	0.4348	10.78	5.25	
42	41	Shell-Thick	-0.20	6.5675	1.5736	11.36	5.25	
42	41	Shell-Thick	-6.928E-02	3.7913	1.0599	11.36	4.58	
42	41	Shell-Thick	-0.22	3.2329	-0.0920	10.78	4.58	
42	41	Shell-Thick	-0.35	2.8869	-0.2320	5.58	4.87	
42	41	Shell-Thick	-0.20	3.5321	0.9877	6.25	4.87	
42	41	Shell-Thick	-6.928E-02	2.0423	0.7573	6.25	4.28	
42	41	Shell-Thick	-0.22	1.4174	-0.4818	5.58	4.28	
42	41	Shell-Thick	-0.35	9.3933	1.1636	16.45	7.08	
42	41	Shell-Thick	-0.20	9.8857	2.2141	16.95	7.08	
42	41	Shell-Thick	-6.928E-02	5.7033	1.4763	16.95	6.18	
42	41	Shell-Thick	-0.22	5.2175	0.3341	16.45	6.18	
42	41	Shell-Thick	-0.47	3.8973	-0.3131	7.53	4.46	
42	41	Shell-Thick	-0.27	4.7683	1.3335	8.43	4.46	
42	41	Shell-Thick	-9.353E-02	2.7571	1.0224	8.43	3.96	
42	41	Shell-Thick	-0.29	1.9135	-0.6505	7.53	3.96	
42	41	Shell-Thick	-0.35	5.2182	0.2681	9.48	4.96	
42	41	Shell-Thick	-0.20	5.8087	1.4272	10.08	4.96	
42	41	Shell-Thick	-6.928E-02	3.3541	0.9843	10.08	4.36	
42	41	Shell-Thick	-0.22	2.7790	-0.1895	9.48	4.36	
42	41	Shell-Thick	-0.35	2.8869	-0.2320	5.58	5.25	
42	41	Shell-Thick	-0.20	3.5321	0.9877	6.25	5.25	
42	41	Shell-Thick	-6.928E-02	2.0423	0.7573	6.25	4.58	
42	41	Shell-Thick	-0.22	1.4174	-0.4818	5.58	4.58	
43	42	Shell-Thick	-0.31	3.2747	-0.0104	16.36	4.74	
43	42	Shell-Thick	-0.34	3.6652	0.9615	17.37	4.74	
43	42	Shell-Thick	-0.17	-0.2992	0.3121	17.37	3.63	
43	42	Shell-Thick	-0.15	-0.6647	-0.7511	16.36	3.63	
43	42	Shell-Thick	-0.31	1.5581	-0.3724	8.39	4.43	
43	42	Shell-Thick	-0.34	1.9569	0.6589	9.51	4.43	
43	42	Shell-Thick	-0.17	-0.5662	0.2259	9.51	3.42	
43	42	Shell-Thick	-0.15	-0.9343	-0.7671	8.39	3.42	
43	42	Shell-Thick	-0.31	5.1513	0.3852	25.08	6.40	
43	42	Shell-Thick	-0.34	5.5326	1.3434	25.96	6.40	
43	42	Shell-Thick	-0.17	-0.4039	0.4213	25.96	4.90	
43	42	Shell-Thick	-0.15	-0.8974	-0.7847	25.08	4.90	
43	42	Shell-Thick	-0.42	2.1034	-0.5027	11.33	4.09	
43	42	Shell-Thick	-0.45	2.6418	0.8895	12.83	4.09	
43	42	Shell-Thick	-0.23	-0.8580	0.1317	12.83	3.20	
43	42	Shell-Thick	-0.20	-1.3017	-1.0380	11.33	3.20	
43	42	Shell-Thick	-0.31	2.8455	-0.1009	14.37	4.51	
43	42	Shell-Thick	-0.34	3.2381	0.8858	15.40	4.51	
43	42	Shell-Thick	-0.17	-0.4994	0.2475	15.40	3.48	
43	42	Shell-Thick	-0.15	-0.8669	-0.7631	14.37	3.48	
43	42	Shell-Thick	-0.31	1.5581	-0.3724	8.39	4.74	
43	42	Shell-Thick	-0.34	1.9569	0.6589	9.51	4.74	
43	42	Shell-Thick	-0.17	-0.2992	0.3121	9.51	3.63	
43	42	Shell-Thick	-0.15	-0.6647	-0.7511	8.39	3.63	
44	43	Shell-Thick	-0.27	-0.3863	-0.5736	21.82	3.87	
44	43	Shell-Thick	-0.48	-0.4317	0.1638	23.34	3.87	
44	43	Shell-Thick	-0.34	-3.4248	-0.3329	23.34	2.22	
44	43	Shell-Thick	-0.13	-3.3282	-1.1194	21.82	2.22	

2.1.3 PEDEMONTANA DELLE MARCHE

3° stralcio funzionale: Castelraimondo nord – Castelraimondo sud

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

OPERE D'ARTE MINORI

Tombino circolare DN 1500 - pk 5+429.00 - Relazione di calcolo

Opera L0703	Tratto 213	Settore E	CEE 16	WBS O10065	Id.doc REL	N.prog. 01	Rev. A	Pag.di Pag. 229 di 276
----------------	---------------	--------------	-----------	---------------	---------------	---------------	-----------	------------------------------

44	43 Shell-Thick	-0.27	-0.7619	-0.6266	11.04	3.63		
44	43 Shell-Thick	-0.48	-0.7958	0.0739	12.69	3.63		
44	43 Shell-Thick	-0.34	-6.4656	-0.9842	12.69	2.12		
44	43 Shell-Thick	-0.13	-6.3918	-1.7227	11.04	2.12		
44	43 Shell-Thick	-0.27	-0.5215	-0.6845	33.62	5.22		
44	43 Shell-Thick	-0.48	-0.5828	0.2211	34.98	5.22		
44	43 Shell-Thick	-0.34	-4.6235	-0.4494	34.98	3.00		
44	43 Shell-Thick	-0.13	-4.4931	-1.5112	33.62	3.00		
44	43 Shell-Thick	-0.37	-1.1724	-0.8538	14.90	3.37		
44	43 Shell-Thick	-0.65	-1.1939	-0.0244	17.13	3.37		
44	43 Shell-Thick	-0.46	-9.7897	-1.6962	17.13	2.01		
44	43 Shell-Thick	-0.18	-9.7407	-2.4161	14.90	2.01		
44	43 Shell-Thick	-0.27	-0.6680	-0.6133	19.13	3.69		
44	43 Shell-Thick	-0.48	-0.7048	0.0964	20.68	3.69		
44	43 Shell-Thick	-0.34	-5.7054	-0.8214	20.68	2.14		
44	43 Shell-Thick	-0.13	-5.6259	-1.5719	19.13	2.14		
44	43 Shell-Thick	-0.27	-0.3863	-0.5736	11.04	3.87		
44	43 Shell-Thick	-0.48	-0.4317	0.1638	12.69	3.87		
44	43 Shell-Thick	-0.34	-3.4248	-0.3329	12.69	2.22		
44	43 Shell-Thick	-0.13	-3.3282	-1.1194	11.04	2.22		
45	44 Shell-Thick	-9.814E-02	-2.7989	-0.8033	27.46	2.63		
45	44 Shell-Thick	-0.56	-3.6066	-0.5795	29.90	2.63		
45	44 Shell-Thick	-0.53	-8.0910	-1.3737	29.90	-0.44		
45	44 Shell-Thick	-6.555E-02	-7.2271	-1.6899	27.46	-0.44		
45	44 Shell-Thick	-9.814E-02	-6.0286	-1.4587	13.55	2.49		
45	44 Shell-Thick	-0.56	-6.7778	-1.2379	16.14	2.49		
45	44 Shell-Thick	-0.53	-15.4084	-2.8558	16.14	-0.48		
45	44 Shell-Thick	-6.555E-02	-14.6147	-3.1488	13.55	-0.48		
45	44 Shell-Thick	-9.814E-02	-3.7785	-1.0845	42.66	3.56		
45	44 Shell-Thick	-0.56	-4.8689	-0.7824	44.94	3.56		
45	44 Shell-Thick	-0.53	-10.9228	-1.8546	44.94	-0.40		
45	44 Shell-Thick	-6.555E-02	-9.7566	-2.2813	42.66	-0.40		
45	44 Shell-Thick	-0.13	-9.5592	-2.1752	18.29	2.34		
45	44 Shell-Thick	-0.76	-10.2444	-1.9577	21.79	2.34		
45	44 Shell-Thick	-0.72	-23.4074	-4.4759	21.79	-0.64		
45	44 Shell-Thick	-8.849E-02	-22.6905	-4.7437	18.29	-0.64		
45	44 Shell-Thick	-9.814E-02	-5.2212	-1.2949	23.98	2.53		
45	44 Shell-Thick	-0.56	-5.9850	-1.0733	26.46	2.53		
45	44 Shell-Thick	-0.53	-13.5790	-2.4853	26.46	-0.45		
45	44 Shell-Thick	-6.555E-02	-12.7678	-2.7841	23.98	-0.45		
45	44 Shell-Thick	-9.814E-02	-2.7989	-0.8033	13.55	2.63		
45	44 Shell-Thick	-0.56	-3.6066	-0.5795	16.14	2.63		
45	44 Shell-Thick	-0.53	-8.0910	-1.3737	16.14	-0.48		
45	44 Shell-Thick	-6.555E-02	-7.2271	-1.6899	13.55	-0.48		
46	45 Shell-Thick	-0.55	-8.4529	-1.9230	-16.03	-0.42		
46	45 Shell-Thick	-0.80	-9.4415	-1.6559	-18.77	-0.42		
46	45 Shell-Thick	-0.87	-5.0481	-0.8267	-18.77	2.28		
46	45 Shell-Thick	-0.63	-4.1397	-1.0171	-16.03	2.28		
46	45 Shell-Thick	-0.55	-15.7857	-3.3709	-30.23	-0.45		
46	45 Shell-Thick	-0.80	-16.6987	-3.1260	-32.77	-0.45		
46	45 Shell-Thick	-0.87	-8.7837	-1.5649	-32.77	2.12		
46	45 Shell-Thick	-0.63	-7.9364	-1.7472	-30.23	2.12		
46	45 Shell-Thick	-0.55	-11.4115	-2.5961	-21.64	-0.38		
46	45 Shell-Thick	-0.80	-12.7460	-2.2354	-25.33	-0.38		
46	45 Shell-Thick	-0.87	-6.8149	-1.1161	-25.33	3.08		
46	45 Shell-Thick	-0.63	-5.5886	-1.3731	-21.64	3.08		
46	45 Shell-Thick	-0.75	-23.8015	-4.9536	-45.76	-0.61		
46	45 Shell-Thick	-1.08	-24.6320	-4.7331	-48.08	-0.61		
46	45 Shell-Thick	-1.18	-12.8674	-2.3717	-48.08	1.95		
46	45 Shell-Thick	-0.85	-12.0867	-2.5453	-45.76	1.95		
46	45 Shell-Thick	-0.55	-13.9525	-3.0089	-26.68	-0.43		
46	45 Shell-Thick	-0.80	-14.8844	-2.7585	-29.27	-0.43		
46	45 Shell-Thick	-0.87	-7.8498	-1.3803	-29.27	2.16		
46	45 Shell-Thick	-0.63	-6.9872	-1.5647	-26.68	2.16		
46	45 Shell-Thick	-0.55	-8.4529	-1.9230	-16.03	-0.45		
46	45 Shell-Thick	-0.80	-9.4415	-1.6559	-18.77	-0.45		
46	45 Shell-Thick	-0.87	-5.0481	-0.8267	-18.77	2.28		
46	45 Shell-Thick	-0.63	-4.1397	-1.0171	-16.03	2.28		
47	46 Shell-Thick	-0.44	-4.4689	-1.2900	-13.12	1.87		
47	46 Shell-Thick	-0.52	-4.6715	-0.5443	-15.12	1.87		
47	46 Shell-Thick	-0.65	-1.1096	0.1250	-15.12	3.87		
47	46 Shell-Thick	-0.57	-0.9634	-0.5668	-13.12	3.87		
47	46 Shell-Thick	-0.44	-8.1438	-1.9715	-24.48	1.76		
47	46 Shell-Thick	-0.52	-8.2905	-1.2834	-26.29	1.76		
47	46 Shell-Thick	-0.65	-1.9175	-0.0336	-26.29	3.58		
47	46 Shell-Thick	-0.57	-1.8131	-0.6816	-24.48	3.58		

2.1.3 PEDEMONTANA DELLE MARCHE

3° stralcio funzionale: Castelraimondo nord – Castelraimondo sud

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

OPERE D'ARTE MINORI

Tombino circolare DN 1500 - pk 5+429.00 - Relazione di calcolo

Opera L0703	Tratto 213	Settore E	CEE 16	WBS O10065	Id.doc REL	N.prog. 01	Rev. A	Pag.di Pag. 230 di 276
----------------	---------------	--------------	-----------	---------------	---------------	---------------	-----------	------------------------------

47	46 Shell-Thick	-0.44	-6.0330	-1.7415	-17.72	2.53		
47	46 Shell-Thick	-0.52	-6.3065	-0.7349	-20.41	2.53		
47	46 Shell-Thick	-0.65	-1.4979	0.1687	-20.41	5.23		
47	46 Shell-Thick	-0.57	-1.3006	-0.7652	-17.72	5.23		
47	46 Shell-Thick	-0.59	-12.1609	-2.7637	-36.90	1.64		
47	46 Shell-Thick	-0.70	-12.2468	-2.0913	-38.50	1.64		
47	46 Shell-Thick	-0.87	-2.8008	-0.2069	-38.50	3.25		
47	46 Shell-Thick	-0.77	-2.7419	-0.9373	-36.90	3.25		
47	46 Shell-Thick	-0.44	-7.2250	-1.8011	-21.64	1.79		
47	46 Shell-Thick	-0.52	-7.3858	-1.0986	-23.50	1.79		
47	46 Shell-Thick	-0.65	-1.7155	0.0060	-23.50	3.65		
47	46 Shell-Thick	-0.57	-1.6007	-0.6529	-21.64	3.65		
47	46 Shell-Thick	-0.44	-4.4689	-1.2900	-13.12	1.87		
47	46 Shell-Thick	-0.52	-4.6715	-0.5443	-15.12	1.87		
47	46 Shell-Thick	-0.65	-1.1096	0.1250	-15.12	3.87		
47	46 Shell-Thick	-0.57	-0.9634	-0.5668	-13.12	3.87		
48	47 Shell-Thick	-0.26	-1.1713	-0.7599	-10.07	3.57		
48	47 Shell-Thick	-0.27	-0.8674	0.3250	-11.45	3.57		
48	47 Shell-Thick	-0.43	3.2064	1.1754	-11.45	4.95		
48	47 Shell-Thick	-0.41	2.8862	0.2090	-10.07	4.95		
48	47 Shell-Thick	-0.26	-1.9138	-0.8355	-18.64	3.31		
48	47 Shell-Thick	-0.27	-1.6232	0.1591	-19.85	3.31		
48	47 Shell-Thick	-0.43	1.8450	0.8614	-19.85	4.52		
48	47 Shell-Thick	-0.41	1.5020	-0.1861	-18.64	4.52		
48	47 Shell-Thick	-0.26	-1.5813	-0.9181	-13.60	4.82		
48	47 Shell-Thick	-0.27	-1.1710	0.4387	-15.46	4.82		
48	47 Shell-Thick	-0.43	4.6947	1.6340	-15.46	6.68		
48	47 Shell-Thick	-0.41	4.3993	0.6409	-13.60	6.68		
48	47 Shell-Thick	-0.35	-2.7255	-1.1393	-28.00	3.03		
48	47 Shell-Thick	-0.37	-2.4494	-0.0223	-29.03	3.03		
48	47 Shell-Thick	-0.57	2.4907	1.1629	-29.03	4.06		
48	47 Shell-Thick	-0.56	2.0277	-0.2512	-28.00	4.06		
48	47 Shell-Thick	-0.26	-1.7282	-0.8166	-16.50	3.38		
48	47 Shell-Thick	-0.27	-1.4343	0.2005	-17.75	3.38		
48	47 Shell-Thick	-0.43	2.8661	1.0969	-17.75	4.63		
48	47 Shell-Thick	-0.41	2.5401	0.1102	-16.50	4.63		
48	47 Shell-Thick	-0.26	-1.1713	-0.7599	-10.07	3.57		
48	47 Shell-Thick	-0.27	-0.8674	0.3250	-11.45	3.57		
48	47 Shell-Thick	-0.43	1.8450	0.8614	-11.45	4.95		
48	47 Shell-Thick	-0.41	1.5020	-0.1861	-10.07	4.95		
49	48 Shell-Thick	-0.13	2.7865	0.1032	-6.91	4.75		
49	48 Shell-Thick	-4.369E-02	3.3737	1.2947	-7.77	4.75		
49	48 Shell-Thick	-0.17	6.6534	1.9841	-7.77	5.62		
49	48 Shell-Thick	-0.26	6.0492	0.8087	-6.91	5.62		
49	48 Shell-Thick	-0.13	1.3583	-0.3170	-12.70	4.36		
49	48 Shell-Thick	-4.369E-02	1.9828	0.9911	-13.45	4.36		
49	48 Shell-Thick	-0.17	3.8318	1.3624	-13.45	5.10		
49	48 Shell-Thick	-0.26	3.1830	0.0774	-12.70	5.10		
49	48 Shell-Thick	-0.13	4.3478	0.5627	-9.33	6.41		
49	48 Shell-Thick	-4.369E-02	4.8941	1.7934	-10.50	6.41		
49	48 Shell-Thick	-0.17	9.7378	2.7717	-10.50	7.58		
49	48 Shell-Thick	-0.26	9.1825	1.6080	-9.33	7.58		
49	48 Shell-Thick	-0.18	1.8337	-0.4280	-19.03	3.93		
49	48 Shell-Thick	-5.898E-02	2.6768	1.3380	-19.65	3.93		
49	48 Shell-Thick	-0.23	5.1729	1.8393	-19.65	4.54		
49	48 Shell-Thick	-0.36	4.2970	0.1045	-19.03	4.54		
49	48 Shell-Thick	-0.13	2.4295	-0.0018	-11.25	4.45		
49	48 Shell-Thick	-4.369E-02	3.0260	1.2188	-12.03	4.45		
49	48 Shell-Thick	-0.17	5.9480	1.8287	-12.03	5.23		
49	48 Shell-Thick	-0.26	5.3327	0.6259	-11.25	5.23		
49	48 Shell-Thick	-0.13	1.3583	-0.3170	-6.91	4.75		
49	48 Shell-Thick	-4.369E-02	1.9828	0.9911	-7.77	4.75		
49	48 Shell-Thick	-0.17	3.8318	1.3624	-7.77	5.62		
49	48 Shell-Thick	-0.26	3.1830	0.0774	-6.91	5.62		
50	49 Shell-Thick	-4.977E-02	6.0116	0.7457	-3.67	5.49		
50	49 Shell-Thick	8.205E-02	6.6879	2.0464	-4.11	5.49		
50	49 Shell-Thick	5.367E-03	8.4218	2.4320	-4.11	5.93		
50	49 Shell-Thick	-0.13	7.7356	1.1409	-3.67	5.93		
50	49 Shell-Thick	-4.977E-02	3.1051	-4.501E-04	-6.73	4.99		
50	49 Shell-Thick	8.205E-02	3.8816	1.4347	-7.09	4.99		
50	49 Shell-Thick	5.367E-03	4.8609	1.6399	-7.09	5.36		
50	49 Shell-Thick	-0.13	4.0716	0.2170	-6.73	5.36		
50	49 Shell-Thick	-4.977E-02	9.1888	1.5614	-4.95	7.42		
50	49 Shell-Thick	0.11	9.7555	2.8543	-5.54	7.42		
50	49 Shell-Thick	7.246E-03	12.3145	3.4020	-5.54	8.01		
50	49 Shell-Thick	-0.13	11.7408	2.1508	-4.95	8.01		

2.1.3 PEDEMONTANA DELLE MARCHE

3° stralcio funzionale: Castelraimondo nord – Castelraimondo sud

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

OPERE D'ARTE MINORI

Tombino circolare DN 1500 - pk 5+429.00 - Relazione di calcolo

Opera L0703	Tratto 213	Settore E	CEE 16	WBS O10065	Id.doc REL	N.prog. 01	Rev. A	Pag.di Pag. 231 di 276
----------------	---------------	--------------	-----------	---------------	---------------	---------------	-----------	------------------------------

50	49 Shell-Thick	-6.719E-02	4.1919	-6.076E-04	-10.07	4.45		
50	49 Shell-Thick	8.205E-02	5.2402	1.9368	-10.36	4.45		
50	49 Shell-Thick	5.367E-03	6.5622	2.2139	-10.36	4.74		
50	49 Shell-Thick	-0.17	5.4967	0.2930	-10.07	4.74		
50	49 Shell-Thick	-4.977E-02	5.2850	0.5592	-5.96	5.12		
50	49 Shell-Thick	8.205E-02	5.9863	1.8934	-6.35	5.12		
50	49 Shell-Thick	5.367E-03	7.5316	2.2340	-6.35	5.51		
50	49 Shell-Thick	-0.13	6.8196	0.9099	-5.96	5.51		
50	49 Shell-Thick	-4.977E-02	3.1051	-4.501E-04	-3.67	5.49		
50	49 Shell-Thick	8.205E-02	3.8816	1.4347	-4.11	5.49		
50	49 Shell-Thick	5.367E-03	4.8609	1.6399	-4.11	5.93		
50	49 Shell-Thick	-0.13	4.0716	0.2170	-3.67	5.93		
51	50 Shell-Thick	-7.597E-02	7.6708	1.1107	-0.39	5.88		
51	50 Shell-Thick	0.12	8.4324	2.4513	-0.44	5.88		
51	50 Shell-Thick	0.12	8.6198	2.4911	-0.44	5.94		
51	50 Shell-Thick	-8.292E-02	7.8555	1.1532	-0.39	5.94		
51	50 Shell-Thick	-7.597E-02	4.0239	0.1847	-0.72	5.33		
51	50 Shell-Thick	0.12	4.8714	1.6648	-0.77	5.33		
51	50 Shell-Thick	0.12	4.9768	1.6861	-0.77	5.38		
51	50 Shell-Thick	-8.292E-02	4.1273	0.2079	-0.72	5.38		
51	50 Shell-Thick	-7.597E-02	11.6574	2.1230	-0.53	7.94		
51	50 Shell-Thick	0.17	12.3250	3.4273	-0.60	7.94		
51	50 Shell-Thick	0.16	12.6022	3.4838	-0.60	8.02		
51	50 Shell-Thick	-8.292E-02	11.9309	2.1866	-0.53	8.02		
51	50 Shell-Thick	-0.10	5.4323	0.2493	-1.08	4.72		
51	50 Shell-Thick	0.12	6.5764	2.2475	-1.12	4.72		
51	50 Shell-Thick	0.12	6.7187	2.2763	-1.12	4.76		
51	50 Shell-Thick	-0.11	5.5718	0.2807	-1.08	4.76		
51	50 Shell-Thick	-7.597E-02	6.7591	0.8792	-0.64	5.47		
51	50 Shell-Thick	0.12	7.5421	2.2547	-0.69	5.47		
51	50 Shell-Thick	0.12	7.7091	2.2899	-0.69	5.52		
51	50 Shell-Thick	-8.292E-02	6.9234	0.9169	-0.64	5.52		
51	50 Shell-Thick	-7.597E-02	4.0239	0.1847	-0.39	5.88		
51	50 Shell-Thick	0.12	4.8714	1.6648	-0.44	5.88		
51	50 Shell-Thick	0.12	4.9768	1.6861	-0.44	5.94		
51	50 Shell-Thick	-8.292E-02	4.1273	0.2079	-0.39	5.94		
52	51 Shell-Thick	-0.11	7.8565	1.1597	5.29	5.96		
52	51 Shell-Thick	3.260E-02	8.5558	2.4721	5.56	5.96		
52	51 Shell-Thick	9.720E-02	7.1969	2.1634	5.56	5.64		
52	51 Shell-Thick	-4.455E-02	6.5018	0.8472	5.29	5.64		
52	51 Shell-Thick	-0.11	4.1334	0.2206	2.89	5.39		
52	51 Shell-Thick	3.260E-02	4.9405	1.6674	3.22	5.39		
52	51 Shell-Thick	9.720E-02	4.1716	1.5040	3.22	5.12		
52	51 Shell-Thick	-4.455E-02	3.3731	0.0489	2.89	5.12		
52	51 Shell-Thick	-0.11	11.9264	2.1862	7.90	8.05		
52	51 Shell-Thick	4.402E-02	12.5078	3.4580	8.12	8.05		
52	51 Shell-Thick	0.13	10.5041	3.0195	8.12	7.61		
52	51 Shell-Thick	-4.455E-02	9.9219	1.7199	7.90	7.61		
52	51 Shell-Thick	-0.15	5.5801	0.2978	3.91	4.76		
52	51 Shell-Thick	3.260E-02	6.6696	2.2510	4.34	4.76		
52	51 Shell-Thick	9.720E-02	5.6316	2.0304	4.34	4.55		
52	51 Shell-Thick	-6.015E-02	4.5537	0.0660	3.91	4.55		
52	51 Shell-Thick	-0.11	6.9257	0.9249	4.69	5.53		
52	51 Shell-Thick	3.260E-02	7.6519	2.2709	4.97	5.53		
52	51 Shell-Thick	9.720E-02	6.4406	1.9986	4.97	5.25		
52	51 Shell-Thick	-4.455E-02	5.7196	0.6476	4.69	5.25		
52	51 Shell-Thick	-0.11	4.1334	0.2206	2.89	5.96		
52	51 Shell-Thick	3.260E-02	4.9405	1.6674	3.22	5.96		
52	51 Shell-Thick	9.720E-02	4.1716	1.5040	3.22	5.64		
52	51 Shell-Thick	-4.455E-02	3.3731	0.0489	2.89	5.64		
53	52 Shell-Thick	-0.23	6.4772	0.8856	11.27	5.74		
53	52 Shell-Thick	-0.13	7.1138	2.1034	11.90	5.74		
53	52 Shell-Thick	-1.014E-02	4.2094	1.4875	11.90	5.00		
53	52 Shell-Thick	-0.11	3.5839	0.2593	11.27	5.00		
53	52 Shell-Thick	-0.23	3.4088	0.1062	6.15	5.20		
53	52 Shell-Thick	-0.13	4.1000	1.4395	6.88	5.20		
53	52 Shell-Thick	-1.014E-02	2.4599	1.1074	6.88	4.57		
53	52 Shell-Thick	-0.11	1.7888	-0.2450	6.15	4.57		
53	52 Shell-Thick	-0.23	9.8314	1.7376	16.87	7.74		
53	52 Shell-Thick	-0.13	10.4083	2.9392	17.38	7.74		
53	52 Shell-Thick	-1.014E-02	6.1220	2.0651	17.38	6.75		
53	52 Shell-Thick	-0.11	5.5463	0.8107	16.87	6.75		
53	52 Shell-Thick	-0.32	4.6019	0.1434	8.30	4.62		
53	52 Shell-Thick	-0.18	5.5350	1.9433	9.29	4.62		
53	52 Shell-Thick	-1.369E-02	3.3208	1.4950	9.29	4.11		
53	52 Shell-Thick	-0.15	2.4148	-0.3308	8.30	4.11		

2.1.3 PEDEMONTANA DELLE MARCHE

3° stralcio funzionale: Castelraimondo nord – Castelraimondo sud

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

OPERE D'ARTE MINORI

Tombino circolare DN 1500 - pk 5+429.00 - Relazione di calcolo

Opera L0703	Tratto 213	Settore E	CEE 16	WBS O10065	Id.doc REL	N.prog. 01	Rev. A	Pag.di Pag. 232 di 276
----------------	---------------	--------------	-----------	---------------	---------------	---------------	-----------	------------------------------

53	52 Shell-Thick	-0.23	5.7101	0.6908	9.99	5.34		
53	52 Shell-Thick	-0.13	6.3603	1.9375	10.65	5.34		
53	52 Shell-Thick	-1.014E-02	3.7720	1.3925	10.65	4.68		
53	52 Shell-Thick	-0.11	3.1351	0.1333	9.99	4.68		
53	52 Shell-Thick	-0.23	3.4088	0.1062	6.15	5.74		
53	52 Shell-Thick	-0.13	4.1000	1.4395	6.88	5.74		
53	52 Shell-Thick	-1.014E-02	2.4599	1.1074	6.88	5.00		
53	52 Shell-Thick	-0.11	1.7888	-0.2450	6.15	5.00		
54	53 Shell-Thick	-0.38	3.6170	0.3385	17.22	5.17		
54	53 Shell-Thick	-0.38	4.0052	1.3742	18.29	5.17		
54	53 Shell-Thick	-0.22	-0.1980	0.4891	18.29	3.95		
54	53 Shell-Thick	-0.23	-0.5847	-0.6304	17.22	3.95		
54	53 Shell-Thick	-0.38	1.8870	-0.1366	9.34	4.72		
54	53 Shell-Thick	-0.38	2.3082	0.9884	10.56	4.72		
54	53 Shell-Thick	-0.22	-0.4489	0.4272	10.56	3.65		
54	53 Shell-Thick	-0.23	-0.8139	-0.6690	9.34	3.65		
54	53 Shell-Thick	-0.38	5.5083	0.8578	25.84	6.98		
54	53 Shell-Thick	-0.38	5.8604	1.9130	26.74	6.98		
54	53 Shell-Thick	-0.22	-0.2673	0.6603	26.74	5.34		
54	53 Shell-Thick	-0.23	-0.7893	-0.5882	25.84	5.34		
54	53 Shell-Thick	-0.51	2.5474	-0.1845	12.61	4.22		
54	53 Shell-Thick	-0.51	3.1161	1.3343	14.25	4.22		
54	53 Shell-Thick	-0.30	-0.7232	0.3595	14.25	3.32		
54	53 Shell-Thick	-0.31	-1.1332	-0.9031	12.61	3.32		
54	53 Shell-Thick	-0.38	3.1845	0.2197	15.25	4.83		
54	53 Shell-Thick	-0.38	3.5810	1.2777	16.36	4.83		
54	53 Shell-Thick	-0.22	-0.3862	0.4426	16.36	3.73		
54	53 Shell-Thick	-0.23	-0.7566	-0.6400	15.25	3.73		
54	53 Shell-Thick	-0.38	1.8870	-0.1366	9.34	5.17		
54	53 Shell-Thick	-0.38	2.3082	0.9884	10.56	5.17		
54	53 Shell-Thick	-0.22	-0.1980	0.4891	10.56	3.95		
54	53 Shell-Thick	-0.23	-0.5847	-0.6690	9.34	3.95		
55	54 Shell-Thick	-0.54	-0.4257	-0.5014	23.09	4.22		
55	54 Shell-Thick	-0.60	-0.4474	0.3034	24.72	4.22		
55	54 Shell-Thick	-0.46	-3.8076	-0.3314	24.72	2.41		
55	54 Shell-Thick	-0.40	-3.7343	-1.1856	23.09	2.41		
55	54 Shell-Thick	-0.54	-0.7815	-0.5063	12.42	3.88		
55	54 Shell-Thick	-0.60	-0.7729	0.2447	14.23	3.88		
55	54 Shell-Thick	-0.46	-6.7716	-0.9418	14.23	2.26		
55	54 Shell-Thick	-0.40	-6.7444	-1.7264	12.42	2.26		
55	54 Shell-Thick	-0.54	-0.5747	-0.5116	34.75	5.70		
55	54 Shell-Thick	-0.60	-0.6039	0.4096	36.18	5.70		
55	54 Shell-Thick	-0.46	-5.1402	-0.4474	36.18	3.26		
55	54 Shell-Thick	-0.40	-5.0413	-1.6006	34.75	3.26		
55	54 Shell-Thick	-0.73	-1.1703	-0.6842	16.77	3.51		
55	54 Shell-Thick	-0.81	-1.1288	0.1806	19.21	3.51		
55	54 Shell-Thick	-0.63	-10.0117	-1.6091	19.21	2.09		
55	54 Shell-Thick	-0.54	-10.0350	-2.4118	16.77	2.09		
55	54 Shell-Thick	-0.54	-0.6925	-0.5051	20.42	3.97		
55	54 Shell-Thick	-0.60	-0.6915	0.2594	22.09	3.97		
55	54 Shell-Thick	-0.46	-6.0306	-0.7892	22.09	2.30		
55	54 Shell-Thick	-0.40	-5.9919	-1.5912	20.42	2.30		
55	54 Shell-Thick	-0.54	-0.4257	-0.5014	12.42	4.22		
55	54 Shell-Thick	-0.60	-0.4474	0.3034	14.23	4.22		
55	54 Shell-Thick	-0.46	-3.8076	-0.3314	14.23	2.41		
55	54 Shell-Thick	-0.40	-3.7343	-1.1856	12.42	2.41		
56	55 Shell-Thick	-0.63	-3.4088	-0.8931	29.34	2.86		
56	55 Shell-Thick	-0.86	-4.2478	-0.6469	31.93	2.86		
56	55 Shell-Thick	-0.76	-9.3650	-1.6123	31.93	-0.46		
56	55 Shell-Thick	-0.53	-8.4676	-1.9543	29.34	-0.46		
56	55 Shell-Thick	-0.63	-6.5854	-1.4957	15.55	2.65		
56	55 Shell-Thick	-0.86	-7.3650	-1.2594	18.35	2.65		
56	55 Shell-Thick	-0.76	-16.5843	-3.0792	18.35	-0.51		
56	55 Shell-Thick	-0.53	-15.7591	-3.3895	15.55	-0.51		
56	55 Shell-Thick	-0.63	-4.6019	-1.2057	44.42	3.86		
56	55 Shell-Thick	-0.86	-5.7345	-0.8733	46.78	3.86		
56	55 Shell-Thick	-0.76	-12.6428	-2.1765	46.78	-0.41		
56	55 Shell-Thick	-0.53	-11.4312	-2.6383	44.42	-0.41		
56	55 Shell-Thick	-0.85	-10.0579	-2.1545	20.99	2.41		
56	55 Shell-Thick	-1.16	-10.7727	-1.9290	24.78	2.41		
56	55 Shell-Thick	-1.03	-24.4762	-4.6828	24.78	-0.69		
56	55 Shell-Thick	-0.72	-23.7298	-4.9584	20.99	-0.69		
56	55 Shell-Thick	-0.63	-5.7912	-1.3451	25.89	2.70		
56	55 Shell-Thick	-0.86	-6.5857	-1.1063	28.54	2.70		
56	55 Shell-Thick	-0.76	-14.7795	-2.7125	28.54	-0.47		
56	55 Shell-Thick	-0.53	-13.9362	-3.0307	25.89	-0.47		

2.1.3 PEDEMONTANA DELLE MARCHE

3° stralcio funzionale: Castelraimondo nord – Castelraimondo sud

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

OPERE D'ARTE MINORI

Tombino circolare DN 1500 - pk 5+429.00 - Relazione di calcolo

Opera L0703	Tratto 213	Settore E	CEE 16	WBS O10065	Id.doc REL	N.prog. 01	Rev. A	Pag.di Pag. 233 di 276
----------------	---------------	--------------	-----------	---------------	---------------	---------------	-----------	------------------------------

56	55 Shell-Thick	-0.63	-3.4088	-0.8931	15.55	2.86		
56	55 Shell-Thick	-0.86	-4.2478	-0.6469	18.35	2.86		
56	55 Shell-Thick	-0.76	-9.3650	-1.6123	18.35	-0.51		
56	55 Shell-Thick	-0.53	-8.4676	-1.9543	15.55	-0.51		
57	56 Shell-Thick	-0.80	-9.7790	-2.1890	-18.33	-0.40		
57	56 Shell-Thick	-0.92	-10.7358	-1.9139	-21.15	-0.40		
57	56 Shell-Thick	-1.05	-5.7591	-0.9298	-21.15	2.36		
57	56 Shell-Thick	-0.92	-4.8784	-1.1323	-18.33	2.36		
57	56 Shell-Thick	-0.80	-17.0116	-3.6090	-32.36	-0.45		
57	56 Shell-Thick	-0.92	-17.8562	-3.3646	-34.91	-0.45		
57	56 Shell-Thick	-1.05	-9.4125	-1.6570	-34.91	2.14		
57	56 Shell-Thick	-0.92	-8.6242	-1.8483	-32.36	2.14		
57	56 Shell-Thick	-0.80	-13.2016	-2.9552	-24.74	-0.34		
57	56 Shell-Thick	-0.92	-14.4933	-2.5838	-28.55	-0.34		
57	56 Shell-Thick	-1.05	-7.7747	-1.2553	-28.55	3.19		
57	56 Shell-Thick	-0.92	-6.5858	-1.5286	-24.74	3.19		
57	56 Shell-Thick	-1.08	-24.9180	-5.1613	-47.70	-0.61		
57	56 Shell-Thick	-1.24	-25.6400	-4.9503	-49.95	-0.61		
57	56 Shell-Thick	-1.41	-13.4062	-2.4519	-49.95	1.90		
57	56 Shell-Thick	-1.25	-12.7189	-2.6310	-47.70	1.90		
57	56 Shell-Thick	-0.80	-15.2034	-3.2540	-28.85	-0.42		
57	56 Shell-Thick	-0.92	-16.0761	-3.0019	-31.47	-0.42		
57	56 Shell-Thick	-1.05	-8.4991	-1.4752	-31.47	2.20		
57	56 Shell-Thick	-0.92	-7.6877	-1.6693	-28.85	2.20		
57	56 Shell-Thick	-0.80	-9.7790	-2.1890	-18.33	-0.45		
57	56 Shell-Thick	-0.92	-10.7358	-1.9139	-21.15	-0.45		
57	56 Shell-Thick	-1.05	-5.7591	-0.9298	-21.15	2.36		
57	56 Shell-Thick	-0.92	-4.8784	-1.1323	-18.33	2.36		
58	57 Shell-Thick	-0.56	-4.9977	-1.3674	-14.82	1.95		
58	57 Shell-Thick	-0.66	-5.1632	-0.5995	-16.85	1.95		
58	57 Shell-Thick	-0.80	-1.1745	0.2651	-16.85	3.98		
58	57 Shell-Thick	-0.71	-1.0632	-0.4511	-14.82	3.98		
58	57 Shell-Thick	-0.56	-8.5797	-2.0195	-26.02	1.79		
58	57 Shell-Thick	-0.66	-8.6838	-1.3312	-27.80	1.79		
58	57 Shell-Thick	-0.80	-1.9316	0.1654	-27.80	3.56		
58	57 Shell-Thick	-0.71	-1.8662	-0.4863	-26.02	3.56		
58	57 Shell-Thick	-0.56	-6.7468	-1.8459	-20.00	2.63		
58	57 Shell-Thick	-0.66	-6.9703	-0.8093	-22.75	2.63		
58	57 Shell-Thick	-0.80	-1.5856	0.3579	-22.75	5.38		
58	57 Shell-Thick	-0.71	-1.4353	-0.5249	-20.00	5.38		
58	57 Shell-Thick	-0.76	-12.4953	-2.8241	-38.27	1.62		
58	57 Shell-Thick	-0.89	-12.5325	-2.1311	-39.76	1.62		
58	57 Shell-Thick	-1.09	-2.7593	0.0563	-39.76	3.11		
58	57 Shell-Thick	-0.96	-2.7440	-0.6619	-38.27	3.11		
58	57 Shell-Thick	-0.56	-7.6842	-1.8564	-23.22	1.83		
58	57 Shell-Thick	-0.66	-7.8037	-1.1483	-25.06	1.83		
58	57 Shell-Thick	-0.80	-1.7423	0.1903	-25.06	3.67		
58	57 Shell-Thick	-0.71	-1.6654	-0.4775	-23.22	3.67		
58	57 Shell-Thick	-0.56	-4.9977	-1.3674	-14.82	1.95		
58	57 Shell-Thick	-0.66	-5.1632	-0.5995	-16.85	1.95		
58	57 Shell-Thick	-0.80	-1.1745	0.2651	-16.85	3.98		
58	57 Shell-Thick	-0.71	-1.0632	-0.4511	-14.82	3.98		
59	58 Shell-Thick	-0.34	-1.1657	-0.6147	-11.25	3.68		
59	58 Shell-Thick	-0.30	-0.8296	0.4878	-12.64	3.68		
59	58 Shell-Thick	-0.45	3.5493	1.5649	-12.64	5.08		
59	58 Shell-Thick	-0.48	3.1850	0.5998	-11.25	5.08		
59	58 Shell-Thick	-0.34	-1.8717	-0.6253	-19.67	3.32		
59	58 Shell-Thick	-0.30	-1.5312	0.3727	-20.84	3.32		
59	58 Shell-Thick	-0.45	2.1770	1.1956	-20.84	4.49		
59	58 Shell-Thick	-0.48	1.8044	0.1173	-19.67	4.49		
59	58 Shell-Thick	-0.34	-1.5737	-0.6031	-15.18	4.97		
59	58 Shell-Thick	-0.30	-1.1200	0.6585	-17.07	4.97		
59	58 Shell-Thick	-0.45	5.0494	2.1680	-17.07	6.85		
59	58 Shell-Thick	-0.48	4.6942	1.1272	-15.18	6.85		
59	58 Shell-Thick	-0.45	-2.6435	-0.8441	-28.88	2.92		
59	58 Shell-Thick	-0.41	-2.2981	0.2468	-29.81	2.92		
59	58 Shell-Thick	-0.61	2.9390	1.6141	-29.81	3.84		
59	58 Shell-Thick	-0.65	2.4360	0.1584	-28.88	3.84		
59	58 Shell-Thick	-0.34	-1.6952	-0.6173	-17.57	3.41		
59	58 Shell-Thick	-0.30	-1.3558	0.4014	-18.79	3.41		
59	58 Shell-Thick	-0.45	3.2062	1.4726	-18.79	4.63		
59	58 Shell-Thick	-0.48	2.8399	0.4792	-17.57	4.63		
59	58 Shell-Thick	-0.34	-1.1657	-0.6253	-11.25	3.68		
59	58 Shell-Thick	-0.30	-0.8296	0.4878	-12.64	3.68		
59	58 Shell-Thick	-0.45	2.1770	1.1956	-12.64	5.08		
59	58 Shell-Thick	-0.48	1.8044	0.1173	-11.25	5.08		

2.1.3 PEDEMONTANA DELLE MARCHE

3° stralcio funzionale: Castelraimondo nord – Castelraimondo sud

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

OPERE D'ARTE MINORI

Tombino circolare DN 1500 - pk 5+429.00 - Relazione di calcolo

Opera L0703	Tratto 213	Settore E	CEE 16	WBS O10065	Id.doc REL	N.prog. 01	Rev. A	Pag.di Pag. 234 di 276
----------------	---------------	--------------	-----------	---------------	---------------	---------------	-----------	------------------------------

60	59	Shell-Thick	-0.10	3.1661	0.5072	-7.65	4.87
60	59	Shell-Thick	-4.859E-02	3.6921	1.6822	-8.52	4.87
60	59	Shell-Thick	-0.17	7.1289	2.5617	-8.52	5.74
60	59	Shell-Thick	-0.22	6.5871	1.4017	-7.65	5.74
60	59	Shell-Thick	-0.10	1.7192	-0.0061	-13.35	4.31
60	59	Shell-Thick	-4.859E-02	2.3269	1.3319	-14.06	4.31
60	59	Shell-Thick	-0.17	4.3624	1.8550	-14.06	5.02
60	59	Shell-Thick	-0.22	3.7313	0.5393	-13.35	5.02
60	59	Shell-Thick	-0.10	4.7477	1.0684	-10.33	6.57
60	59	Shell-Thick	-4.859E-02	5.1892	2.3235	-11.51	6.57
60	59	Shell-Thick	-0.17	10.1532	3.5644	-11.51	7.75
60	59	Shell-Thick	-0.22	9.7088	2.3443	-10.33	7.75
60	59	Shell-Thick	-0.14	2.3209	-0.0082	-19.58	3.71
60	59	Shell-Thick	-6.560E-02	3.1413	1.7981	-20.10	3.71
60	59	Shell-Thick	-0.23	5.8892	2.5042	-20.10	4.23
60	59	Shell-Thick	-0.30	5.0373	0.7281	-19.58	4.23
60	59	Shell-Thick	-0.10	2.8043	0.3789	-11.93	4.45
60	59	Shell-Thick	-4.859E-02	3.3508	1.5946	-12.67	4.45
60	59	Shell-Thick	-0.17	6.4373	2.3850	-12.67	5.20
60	59	Shell-Thick	-0.22	5.8731	1.1861	-11.93	5.20
60	59	Shell-Thick	-0.10	1.7192	-0.0061	-7.65	4.87
60	59	Shell-Thick	-4.859E-02	2.3269	1.3319	-8.52	4.87
60	59	Shell-Thick	-0.17	4.3624	1.8550	-8.52	5.74
60	59	Shell-Thick	-0.22	3.7313	0.5393	-7.65	5.74
61	60	Shell-Thick	3.097E-02	6.5216	1.3396	-4.05	5.62
61	60	Shell-Thick	0.12	7.1664	2.6182	-4.48	5.62
61	60	Shell-Thick	4.916E-02	8.9771	3.0889	-4.48	6.05
61	60	Shell-Thick	-3.928E-02	8.3240	1.8182	-4.05	6.05
61	60	Shell-Thick	3.097E-02	3.6552	0.4617	-7.05	4.92
61	60	Shell-Thick	0.12	4.4108	1.9271	-7.39	4.92
61	60	Shell-Thick	4.916E-02	5.4840	2.2120	-7.39	5.27
61	60	Shell-Thick	-3.928E-02	4.7163	0.7582	-7.05	5.27
61	60	Shell-Thick	4.181E-02	9.6550	2.2993	-5.46	7.58
61	60	Shell-Thick	0.16	10.1787	3.6383	-6.05	7.58
61	60	Shell-Thick	6.636E-02	12.7956	4.3016	-6.05	8.17
61	60	Shell-Thick	-3.928E-02	12.2677	2.9769	-5.46	8.17
61	60	Shell-Thick	3.097E-02	4.9346	0.6232	-10.33	4.16
61	60	Shell-Thick	0.12	5.9546	2.6015	-10.57	4.16
61	60	Shell-Thick	4.916E-02	7.4034	2.9863	-10.57	4.41
61	60	Shell-Thick	-5.302E-02	6.3670	1.0236	-10.33	4.41
61	60	Shell-Thick	3.097E-02	5.8050	1.1201	-6.30	5.10
61	60	Shell-Thick	0.12	6.4775	2.4454	-6.67	5.10
61	60	Shell-Thick	4.916E-02	8.1038	2.8697	-6.67	5.46
61	60	Shell-Thick	-3.928E-02	7.4220	1.5532	-6.30	5.46
61	60	Shell-Thick	3.097E-02	3.6552	0.4617	-4.05	5.62
61	60	Shell-Thick	0.12	4.4108	1.9271	-4.48	5.62
61	60	Shell-Thick	4.916E-02	5.4840	2.2120	-4.48	6.05
61	60	Shell-Thick	-3.928E-02	4.7163	0.7582	-4.05	6.05
62	61	Shell-Thick	7.910E-02	8.2978	1.7903	-0.44	6.00
62	61	Shell-Thick	0.16	8.9398	3.1041	-0.49	6.00
62	61	Shell-Thick	0.15	9.1376	3.1527	-0.49	6.06
62	61	Shell-Thick	7.281E-02	8.4924	1.8422	-0.44	6.06
62	61	Shell-Thick	7.910E-02	4.6799	0.7258	-0.76	5.22
62	61	Shell-Thick	0.16	5.4756	2.2355	-0.81	5.22
62	61	Shell-Thick	0.15	5.5928	2.2650	-0.81	5.27
62	61	Shell-Thick	7.281E-02	4.7948	0.7575	-0.76	5.27
62	61	Shell-Thick	0.11	12.2528	2.9539	-0.59	8.10
62	61	Shell-Thick	0.21	12.7266	4.3208	-0.66	8.10
62	61	Shell-Thick	0.20	13.0127	4.3893	-0.66	8.18
62	61	Shell-Thick	9.830E-02	12.5344	3.0278	-0.59	8.18
62	61	Shell-Thick	7.910E-02	6.3179	0.9798	-1.12	4.37
62	61	Shell-Thick	0.16	7.3921	3.0179	-1.15	4.37
62	61	Shell-Thick	0.15	7.5503	3.0578	-1.15	4.40
62	61	Shell-Thick	7.281E-02	6.4730	1.0227	-1.12	4.40
62	61	Shell-Thick	7.910E-02	7.3934	1.5242	-0.68	5.42
62	61	Shell-Thick	0.16	8.0737	2.8870	-0.73	5.42
62	61	Shell-Thick	0.15	8.2514	2.9308	-0.73	5.46
62	61	Shell-Thick	7.281E-02	7.5680	1.5710	-0.68	5.46
62	61	Shell-Thick	7.910E-02	4.6799	0.7258	-0.44	6.00
62	61	Shell-Thick	0.16	5.4756	2.2355	-0.49	6.00
62	61	Shell-Thick	0.15	5.5928	2.2650	-0.49	6.06
62	61	Shell-Thick	7.281E-02	4.7948	0.7575	-0.44	6.06
63	62	Shell-Thick	-1.138E-02	8.4499	1.8449	5.52	6.08
63	62	Shell-Thick	7.885E-02	9.1095	3.1358	5.77	6.08
63	62	Shell-Thick	0.14	7.6960	2.7594	5.77	5.76
63	62	Shell-Thick	4.731E-02	7.0381	1.4671	5.52	5.76

2.1.3 PEDEMONTANA DELLE MARCHE

3° stralcio funzionale: Castelraimondo nord – Castelraimondo sud

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

OPERE D'ARTE MINORI

Tombino circolare DN 1500 - pk 5+429.00 - Relazione di calcolo

Opera L0703	Tratto 213	Settore E	CEE 16	WBS O10065	Id.doc REL	N.prog. 01	Rev. A	Pag.di Pag. 235 di 276
----------------	---------------	--------------	-----------	---------------	---------------	---------------	-----------	------------------------------

63	62	Shell-Thick	-1.138E-02	4.7844	0.7687	3.17	5.29	
63	62	Shell-Thick	7.885E-02	5.5663	2.2465	3.50	5.29	
63	62	Shell-Thick	0.14	4.7282	2.0181	3.50	5.04	
63	62	Shell-Thick	4.731E-02	3.9538	0.5332	3.17	5.04	
63	62	Shell-Thick	-1.138E-02	12.4569	3.0214	8.09	8.21	
63	62	Shell-Thick	0.11	12.9828	4.3667	8.26	8.21	
63	62	Shell-Thick	0.19	10.9403	3.8364	8.26	7.77	
63	62	Shell-Thick	6.387E-02	10.4098	2.4881	8.09	7.77	
63	62	Shell-Thick	-1.536E-02	6.4589	1.0377	4.28	4.42	
63	62	Shell-Thick	7.885E-02	7.5145	3.0327	4.72	4.42	
63	62	Shell-Thick	0.14	6.3831	2.7244	4.72	4.25	
63	62	Shell-Thick	4.731E-02	5.3376	0.7198	4.28	4.25	
63	62	Shell-Thick	-1.138E-02	7.5335	1.5759	4.93	5.49	
63	62	Shell-Thick	7.885E-02	8.2237	2.9135	5.20	5.49	
63	62	Shell-Thick	0.14	6.9541	2.5741	5.20	5.22	
63	62	Shell-Thick	4.731E-02	6.2670	1.2337	4.93	5.22	
63	62	Shell-Thick	-1.138E-02	4.7844	0.7687	3.17	6.08	
63	62	Shell-Thick	7.885E-02	5.5663	2.2465	3.50	6.08	
63	62	Shell-Thick	0.14	4.7282	2.0181	3.50	5.76	
63	62	Shell-Thick	4.731E-02	3.9538	0.5332	3.17	5.76	
64	63	Shell-Thick	-0.18	7.0363	1.5036	11.82	5.86	
64	63	Shell-Thick	-0.12	7.6033	2.7040	12.41	5.86	
64	63	Shell-Thick	-8.113E-03	4.5682	1.9109	12.41	5.12	
64	63	Shell-Thick	-6.520E-02	4.0099	0.7025	11.82	5.12	
64	63	Shell-Thick	-0.18	3.9840	0.5890	6.78	5.11	
64	63	Shell-Thick	-0.12	4.6525	1.9531	7.52	5.11	
64	63	Shell-Thick	-8.113E-03	2.8541	1.4813	7.52	4.52	
64	63	Shell-Thick	-6.520E-02	2.2042	0.0995	6.78	4.52	
64	63	Shell-Thick	-0.18	10.3730	2.5034	17.33	7.91	
64	63	Shell-Thick	-0.12	10.8291	3.7631	17.75	7.91	
64	63	Shell-Thick	-8.113E-03	6.4419	2.6442	17.75	6.91	
64	63	Shell-Thick	-6.520E-02	5.9838	1.3617	17.33	6.91	
64	63	Shell-Thick	-0.24	5.3784	0.7951	9.15	4.29	
64	63	Shell-Thick	-0.17	6.2808	2.6367	10.15	4.29	
64	63	Shell-Thick	-1.095E-02	3.8531	1.9998	10.15	3.87	
64	63	Shell-Thick	-8.801E-02	2.9757	0.1343	9.15	3.87	
64	63	Shell-Thick	-0.18	6.2732	1.2749	10.56	5.29	
64	63	Shell-Thick	-0.12	6.8656	2.5163	11.19	5.29	
64	63	Shell-Thick	-8.113E-03	4.1397	1.8035	11.19	4.67	
64	63	Shell-Thick	-6.520E-02	3.5585	0.5517	10.56	4.67	
64	63	Shell-Thick	-0.18	3.9840	0.5890	6.78	5.86	
64	63	Shell-Thick	-0.12	4.6525	1.9531	7.52	5.86	
64	63	Shell-Thick	-8.113E-03	2.8541	1.4813	7.52	5.12	
64	63	Shell-Thick	-6.520E-02	2.2042	0.0995	6.78	5.12	
65	64	Shell-Thick	-0.43	3.9664	0.7683	18.13	5.30	
65	64	Shell-Thick	-0.39	4.3862	1.8000	19.15	5.30	
65	64	Shell-Thick	-0.25	-0.0768	0.6908	19.15	4.07	
65	64	Shell-Thick	-0.29	-0.4899	-0.3653	18.13	4.07	
65	64	Shell-Thick	-0.43	2.2453	0.1997	10.38	4.66	
65	64	Shell-Thick	-0.39	2.6899	1.3564	11.61	4.66	
65	64	Shell-Thick	-0.25	-0.2864	0.6817	11.61	3.64	
65	64	Shell-Thick	-0.29	-0.6897	-0.4958	10.38	3.64	
65	64	Shell-Thick	-0.43	5.8478	1.3898	26.61	7.15	
65	64	Shell-Thick	-0.39	6.2405	2.4966	27.40	7.15	
65	64	Shell-Thick	-0.25	-0.1037	0.9326	27.40	5.49	
65	64	Shell-Thick	-0.29	-0.6613	-0.2226	26.61	5.49	
65	64	Shell-Thick	-0.58	3.0312	0.2696	14.01	3.97	
65	64	Shell-Thick	-0.53	3.6313	1.8312	15.67	3.97	
65	64	Shell-Thick	-0.33	-0.5155	0.6716	15.67	3.18	
65	64	Shell-Thick	-0.39	-0.9611	-0.6693	14.01	3.18	
65	64	Shell-Thick	-0.43	3.5361	0.6262	16.19	4.82	
65	64	Shell-Thick	-0.39	3.9621	1.6891	17.27	4.82	
65	64	Shell-Thick	-0.25	-0.2340	0.6839	17.27	3.75	
65	64	Shell-Thick	-0.29	-0.6398	-0.3979	16.19	3.75	
65	64	Shell-Thick	-0.43	2.2453	0.1997	10.38	5.30	
65	64	Shell-Thick	-0.39	2.6899	1.3564	11.61	5.30	
65	64	Shell-Thick	-0.25	-0.0768	0.6908	11.61	4.07	
65	64	Shell-Thick	-0.29	-0.4899	-0.4958	10.38	4.07	
66	65	Shell-Thick	-0.67	-0.4326	-0.2660	24.47	4.34	
66	65	Shell-Thick	-0.74	-0.4205	0.4871	26.06	4.34	
66	65	Shell-Thick	-0.59	-4.1671	-0.3432	26.06	2.50	
66	65	Shell-Thick	-0.52	-4.1304	-1.2212	24.47	2.50	
66	65	Shell-Thick	-0.67	-0.7483	-0.3469	13.96	3.86	
66	65	Shell-Thick	-0.74	-0.7041	0.4847	15.80	3.86	
66	65	Shell-Thick	-0.59	-7.0415	-0.9428	15.80	2.28	
66	65	Shell-Thick	-0.52	-7.0549	-1.7247	13.96	2.28	

2.1.3 PEDEMONTANA DELLE MARCHE

3° stralcio funzionale: Castelraimondo nord – Castelraimondo sud

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

OPERE D'ARTE MINORI

Tombino circolare DN 1500 - pk 5+429.00 - Relazione di calcolo

Opera L0703	Tratto 213	Settore E	CEE 16	WBS O10065	Id.doc REL	N.prog. 01	Rev. A	Pag.di Pag. 236 di 276
----------------	---------------	--------------	-----------	---------------	---------------	---------------	-----------	------------------------------

66	65 Shell-Thick	-0.67	-0.5840	-0.1776	35.97	5.85		
66	65 Shell-Thick	-0.74	-0.5677	0.6580	37.28	5.85		
66	65 Shell-Thick	-0.59	-5.6256	-0.4634	37.28	3.37		
66	65 Shell-Thick	-0.52	-5.5760	-1.6486	35.97	3.37		
66	65 Shell-Thick	-0.90	-1.0935	-0.4683	18.84	3.34		
66	65 Shell-Thick	-1.00	-1.0142	0.4898	21.33	3.34		
66	65 Shell-Thick	-0.80	-10.1837	-1.5982	21.33	2.03		
66	65 Shell-Thick	-0.70	-10.2519	-2.4039	18.84	2.03		
66	65 Shell-Thick	-0.67	-0.6694	-0.2862	21.85	3.98		
66	65 Shell-Thick	-0.74	-0.6332	0.4865	23.49	3.98		
66	65 Shell-Thick	-0.59	-6.3229	-0.7929	23.49	2.33		
66	65 Shell-Thick	-0.52	-6.3238	-1.5988	21.85	2.33		
66	65 Shell-Thick	-0.67	-0.4326	-0.3469	13.96	4.34		
66	65 Shell-Thick	-0.74	-0.4205	0.4847	15.80	4.34		
66	65 Shell-Thick	-0.59	-4.1671	-0.3432	15.80	2.50		
66	65 Shell-Thick	-0.52	-4.1304	-1.2212	13.96	2.50		
67	66 Shell-Thick	-0.91	-4.0365	-0.9711	31.35	2.95		
67	66 Shell-Thick	-1.03	-4.8466	-0.7105	33.93	2.95		
67	66 Shell-Thick	-0.88	-10.6267	-1.8637	33.93	-0.45		
67	66 Shell-Thick	-0.76	-9.7615	-2.2140	31.35	-0.45		
67	66 Shell-Thick	-0.91	-7.1686	-1.5530	17.72	2.66		
67	66 Shell-Thick	-1.03	-7.8902	-1.3070	20.61	2.66		
67	66 Shell-Thick	-0.88	-17.7072	-3.3119	20.61	-0.51		
67	66 Shell-Thick	-0.76	-16.9474	-3.6190	17.72	-0.51		
67	66 Shell-Thick	-0.91	-5.4493	-1.3109	46.24	3.98		
67	66 Shell-Thick	-1.03	-6.5429	-0.9592	48.50	3.98		
67	66 Shell-Thick	-0.88	-14.3460	-2.5160	48.50	-0.38		
67	66 Shell-Thick	-0.76	-13.1780	-2.9889	46.24	-0.38		
67	66 Shell-Thick	-1.23	-10.5925	-2.1891	23.93	2.33		
67	66 Shell-Thick	-1.40	-11.2173	-1.9591	27.82	2.33		
67	66 Shell-Thick	-1.19	-25.4473	-4.8951	27.82	-0.69		
67	66 Shell-Thick	-1.03	-24.8028	-5.1549	23.93	-0.69		
67	66 Shell-Thick	-0.91	-6.3856	-1.4075	27.94	2.73		
67	66 Shell-Thick	-1.03	-7.1293	-1.1579	30.60	2.73		
67	66 Shell-Thick	-0.88	-15.9371	-2.9499	30.60	-0.46		
67	66 Shell-Thick	-0.76	-15.1509	-3.2677	27.94	-0.46		
67	66 Shell-Thick	-0.91	-4.0365	-0.9711	17.72	2.95		
67	66 Shell-Thick	-1.03	-4.8466	-0.7105	20.61	2.95		
67	66 Shell-Thick	-0.88	-10.6267	-1.8637	20.61	-0.51		
67	66 Shell-Thick	-0.76	-9.7615	-2.2140	17.72	-0.51		
68	67 Shell-Thick	-0.92	-11.0362	-2.3979	-20.76	-0.25		
68	67 Shell-Thick	-1.14	-11.7207	-2.1535	-22.84	-0.25		
68	67 Shell-Thick	-1.30	-6.2445	-1.0310	-22.84	2.30		
68	67 Shell-Thick	-1.08	-5.6068	-1.1868	-20.76	2.30		
68	67 Shell-Thick	-0.92	-18.1246	-3.7838	-34.56	-0.30		
68	67 Shell-Thick	-1.14	-18.6818	-3.5775	-36.37	-0.30		
68	67 Shell-Thick	-1.30	-9.7957	-1.7168	-36.37	2.02		
68	67 Shell-Thick	-1.08	-9.2695	-1.8650	-34.56	2.02		
68	67 Shell-Thick	-0.92	-14.8989	-3.2371	-28.03	-0.19		
68	67 Shell-Thick	-1.14	-15.8230	-2.9073	-30.83	-0.19		
68	67 Shell-Thick	-1.30	-8.4301	-1.3919	-30.83	3.10		
68	67 Shell-Thick	-1.08	-7.5692	-1.6022	-28.03	3.10		
68	67 Shell-Thick	-1.24	-25.8734	-5.3160	-49.64	-0.40		
68	67 Shell-Thick	-1.53	-26.2914	-5.1342	-51.16	-0.40		
68	67 Shell-Thick	-1.75	-13.7568	-2.4664	-51.16	1.71		
68	67 Shell-Thick	-1.46	-13.2734	-2.6195	-49.64	1.71		
68	67 Shell-Thick	-0.92	-16.3525	-3.4373	-31.11	-0.26		
68	67 Shell-Thick	-1.14	-16.9416	-3.2215	-32.99	-0.26		
68	67 Shell-Thick	-1.30	-8.9079	-1.5453	-32.99	2.09		
68	67 Shell-Thick	-1.08	-8.3538	-1.6954	-31.11	2.09		
68	67 Shell-Thick	-0.92	-11.0362	-2.3979	-20.76	-0.30		
68	67 Shell-Thick	-1.14	-11.7207	-2.1535	-22.84	-0.30		
68	67 Shell-Thick	-1.30	-6.2445	-1.0310	-22.84	2.30		
68	67 Shell-Thick	-1.08	-5.6068	-1.1868	-20.76	2.30		
69	68 Shell-Thick	-0.70	-5.4509	-1.3313	-16.58	2.02		
69	68 Shell-Thick	-0.64	-5.5149	-0.7094	-18.08	2.02		
69	68 Shell-Thick	-0.81	-1.1636	0.3326	-18.08	3.89		
69	68 Shell-Thick	-0.86	-1.1318	-0.2223	-16.58	3.89		
69	68 Shell-Thick	-0.70	-8.9267	-1.9348	-27.56	1.80		
69	68 Shell-Thick	-0.64	-8.9168	-1.4026	-28.80	1.80		
69	68 Shell-Thick	-0.81	-1.8584	0.2753	-28.80	3.34		
69	68 Shell-Thick	-0.86	-1.8870	-0.2283	-27.56	3.34		
69	68 Shell-Thick	-0.70	-7.3587	-1.7972	-22.39	2.72		
69	68 Shell-Thick	-0.64	-7.4451	-0.9577	-24.41	2.72		
69	68 Shell-Thick	-0.81	-1.5708	0.4490	-24.41	5.25		
69	68 Shell-Thick	-0.86	-1.5280	-0.2158	-22.39	5.25		

2.1.3 PEDEMONTANA DELLE MARCHE

3° stralcio funzionale: Castelraimondo nord – Castelraimondo sud

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

OPERE D'ARTE MINORI

Tombino circolare DN 1500 - pk 5+429.00 - Relazione di calcolo

Opera L0703	Tratto 213	Settore E	CEE 16	WBS O10065	Id.doc REL	N.prog. 01	Rev. A	Pag.di Pag. 237 di 276
----------------	---------------	--------------	-----------	---------------	---------------	---------------	-----------	------------------------------

69	68	Shell-Thick	-0.94	-12.7264	-2.7025	-39.57	1.56	
69	68	Shell-Thick	-0.87	-12.6355	-2.1604	-40.52	1.56	
69	68	Shell-Thick	-1.09	-2.6178	0.2127	-40.52	2.75	
69	68	Shell-Thick	-1.16	-2.7125	-0.3082	-39.57	2.75	
69	68	Shell-Thick	-0.70	-8.0578	-1.7839	-24.82	1.85	
69	68	Shell-Thick	-0.64	-8.0663	-1.2293	-26.12	1.85	
69	68	Shell-Thick	-0.81	-1.6847	0.2896	-26.12	3.48	
69	68	Shell-Thick	-0.86	-1.6982	-0.2238	-24.82	3.48	
69	68	Shell-Thick	-0.70	-5.4509	-1.3313	-16.58	2.02	
69	68	Shell-Thick	-0.64	-5.5149	-0.7094	-18.08	2.02	
69	68	Shell-Thick	-0.81	-1.1636	0.3326	-18.08	3.89	
69	68	Shell-Thick	-0.86	-1.1318	-0.2283	-16.58	3.89	
70	69	Shell-Thick	-0.36	-1.0862	-0.2918	-12.47	3.68	
70	69	Shell-Thick	-0.34	-0.8097	0.5334	-13.46	3.68	
70	69	Shell-Thick	-0.50	3.8148	1.8915	-13.46	4.92	
70	69	Shell-Thick	-0.51	3.5386	1.1695	-12.47	4.92	
70	69	Shell-Thick	-0.36	-1.7324	-0.3492	-20.71	3.18	
70	69	Shell-Thick	-0.34	-1.4687	0.4536	-21.48	3.18	
70	69	Shell-Thick	-0.50	2.4452	1.4381	-21.48	4.14	
70	69	Shell-Thick	-0.51	2.1466	0.5975	-20.71	4.14	
70	69	Shell-Thick	-0.36	-1.4664	-0.2290	-16.84	4.97	
70	69	Shell-Thick	-0.34	-1.0931	0.7200	-18.18	4.97	
70	69	Shell-Thick	-0.50	5.3554	2.6215	-18.18	6.64	
70	69	Shell-Thick	-0.51	5.0602	1.7948	-16.84	6.64	
70	69	Shell-Thick	-0.48	-2.4388	-0.4714	-29.72	2.64	
70	69	Shell-Thick	-0.46	-2.1890	0.3664	-30.24	2.64	
70	69	Shell-Thick	-0.67	3.3011	1.9415	-30.24	3.29	
70	69	Shell-Thick	-0.69	2.8979	0.8067	-29.72	3.29	
70	69	Shell-Thick	-0.36	-1.5708	-0.3061	-18.65	3.31	
70	69	Shell-Thick	-0.34	-1.3039	0.4735	-19.48	3.31	
70	69	Shell-Thick	-0.50	3.4724	1.7782	-19.48	4.34	
70	69	Shell-Thick	-0.51	3.1906	1.0265	-18.65	4.34	
70	69	Shell-Thick	-0.36	-1.0862	-0.3492	-12.47	3.68	
70	69	Shell-Thick	-0.34	-0.8097	0.5334	-13.46	3.68	
70	69	Shell-Thick	-0.50	2.4452	1.4381	-13.46	4.92	
70	69	Shell-Thick	-0.51	2.1466	0.5975	-12.47	4.92	
71	70	Shell-Thick	-0.11	3.5376	1.1052	-8.42	4.78	
71	70	Shell-Thick	-6.050E-02	3.9177	1.9762	-9.03	4.78	
71	70	Shell-Thick	-0.18	7.4736	3.0094	-9.03	5.54	
71	70	Shell-Thick	-0.23	7.0861	2.1521	-8.42	5.54	
71	70	Shell-Thick	-0.11	2.1079	0.5024	-13.98	4.04	
71	70	Shell-Thick	-6.050E-02	2.5633	1.5492	-14.42	4.04	
71	70	Shell-Thick	-0.18	4.7528	2.2145	-14.42	4.59	
71	70	Shell-Thick	-0.23	4.2833	1.1942	-13.98	4.59	
71	70	Shell-Thick	-0.11	5.1005	1.7642	-11.37	6.46	
71	70	Shell-Thick	-6.050E-02	5.4921	2.7319	-12.19	6.46	
71	70	Shell-Thick	-0.18	10.4975	4.1819	-12.19	7.48	
71	70	Shell-Thick	-0.23	10.1500	3.1991	-11.37	7.48	
71	70	Shell-Thick	-0.15	2.8456	0.6782	-20.06	3.23	
71	70	Shell-Thick	-8.167E-02	3.4605	2.0914	-20.32	3.23	
71	70	Shell-Thick	-0.24	6.4163	2.9896	-20.32	3.55	
71	70	Shell-Thick	-0.31	5.7825	1.6122	-20.06	3.55	
71	70	Shell-Thick	-0.11	3.1802	0.9545	-12.59	4.23	
71	70	Shell-Thick	-6.050E-02	3.5791	1.8695	-13.07	4.23	
71	70	Shell-Thick	-0.18	6.7934	2.8107	-13.07	4.83	
71	70	Shell-Thick	-0.23	6.3854	1.9126	-12.59	4.83	
71	70	Shell-Thick	-0.11	2.1079	0.5024	-8.42	4.78	
71	70	Shell-Thick	-6.050E-02	2.5633	1.5492	-9.03	4.78	
71	70	Shell-Thick	-0.18	4.7528	2.2145	-9.03	5.54	
71	70	Shell-Thick	-0.23	4.2833	1.1942	-8.42	5.54	
72	71	Shell-Thick	6.049E-02	7.0482	2.1044	-4.44	5.45	
72	71	Shell-Thick	0.12	7.4317	3.0411	-4.73	5.45	
72	71	Shell-Thick	4.803E-02	9.3017	3.6204	-4.73	5.83	
72	71	Shell-Thick	-8.678E-03	8.9133	2.6931	-4.44	5.83	
72	71	Shell-Thick	6.049E-02	4.2268	1.1303	-7.36	4.53	
72	71	Shell-Thick	0.12	4.7529	2.2671	-7.57	4.53	
72	71	Shell-Thick	4.803E-02	5.9037	2.6405	-7.57	4.78	
72	71	Shell-Thick	-8.678E-03	5.3699	1.5181	-7.36	4.78	
72	71	Shell-Thick	8.166E-02	10.1325	3.1692	-5.99	7.36	
72	71	Shell-Thick	0.16	10.4345	4.2216	-6.39	7.36	
72	71	Shell-Thick	6.484E-02	13.0670	5.0345	-6.39	7.87	
72	71	Shell-Thick	-8.678E-03	12.7868	3.9774	-5.99	7.87	
72	71	Shell-Thick	6.049E-02	5.7061	1.5259	-10.56	3.51	
72	71	Shell-Thick	0.12	6.4165	3.0606	-10.67	3.51	
72	71	Shell-Thick	4.803E-02	7.9700	3.5646	-10.67	3.64	
72	71	Shell-Thick	-1.172E-02	7.2494	2.0495	-10.56	3.64	

2.1.3 PEDEMONTANA DELLE MARCHE

3° stralcio funzionale: Castelraimondo nord – Castelraimondo sud

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

OPERE D'ARTE MINORI

Tombino circolare DN 1500 - pk 5+429.00 - Relazione di calcolo

Opera L0703	Tratto 213	Settore E	CEE 16	WBS O10065	Id.doc REL	N.prog. 01	Rev. A	Pag.di Pag. 238 di 276
----------------	---------------	--------------	-----------	---------------	---------------	---------------	-----------	------------------------------

72	71 Shell-Thick	6.049E-02	6.3429	1.8609	-6.63	4.76		
72	71 Shell-Thick	0.12	6.7620	2.8476	-6.86	4.76		
72	71 Shell-Thick	4.803E-02	8.4522	3.3754	-6.86	5.04		
72	71 Shell-Thick	-8.678E-03	8.0275	2.3993	-6.63	5.04		
72	71 Shell-Thick	6.049E-02	4.2268	1.1303	-4.44	5.45		
72	71 Shell-Thick	0.12	4.7529	2.2671	-4.73	5.45		
72	71 Shell-Thick	4.803E-02	5.9037	2.6405	-4.73	5.83		
72	71 Shell-Thick	-8.678E-03	5.3699	1.5181	-4.44	5.83		
73	72 Shell-Thick	9.787E-02	8.8510	2.6666	-0.49	5.79		
73	72 Shell-Thick	0.17	9.2576	3.6256	-0.52	5.79		
73	72 Shell-Thick	0.16	9.4632	3.6826	-0.52	5.84		
73	72 Shell-Thick	9.170E-02	9.0541	2.7286	-0.49	5.84		
73	72 Shell-Thick	9.787E-02	5.3235	1.4889	-0.80	4.76		
73	72 Shell-Thick	0.17	5.8799	2.6556	-0.83	4.76		
73	72 Shell-Thick	0.16	6.0067	2.6926	-0.83	4.79		
73	72 Shell-Thick	9.170E-02	5.4486	1.5294	-0.80	4.79		
73	72 Shell-Thick	0.13	12.7072	3.9540	-0.66	7.82		
73	72 Shell-Thick	0.23	13.0044	5.0400	-0.70	7.82		
73	72 Shell-Thick	0.22	13.2938	5.1200	-0.70	7.88		
73	72 Shell-Thick	0.12	12.9955	4.0396	-0.66	7.88		
73	72 Shell-Thick	9.787E-02	7.1867	2.0101	-1.15	3.63		
73	72 Shell-Thick	0.17	7.9378	3.5851	-1.17	3.63		
73	72 Shell-Thick	0.16	8.1090	3.6351	-1.17	3.65		
73	72 Shell-Thick	9.170E-02	7.3555	2.0646	-1.15	3.65		
73	72 Shell-Thick	9.787E-02	7.9691	2.3722	-0.72	5.02		
73	72 Shell-Thick	0.17	8.4132	3.3831	-0.75	5.02		
73	72 Shell-Thick	0.16	8.5991	3.4351	-0.75	5.05		
73	72 Shell-Thick	9.170E-02	8.1527	2.4288	-0.72	5.05		
73	72 Shell-Thick	9.787E-02	5.3235	1.4889	-0.49	5.79		
73	72 Shell-Thick	0.17	5.8799	2.6556	-0.52	5.79		
73	72 Shell-Thick	0.16	6.0067	2.6926	-0.52	5.84		
73	72 Shell-Thick	9.170E-02	5.4486	1.5294	-0.49	5.84		
74	73 Shell-Thick	2.113E-02	9.0404	2.7293	5.75	5.85		
74	73 Shell-Thick	7.934E-02	9.4284	3.6722	5.89	5.85		
74	73 Shell-Thick	0.14	7.9725	3.2035	5.89	5.58		
74	73 Shell-Thick	7.920E-02	7.5842	2.2615	5.75	5.58		
74	73 Shell-Thick	2.113E-02	5.4429	1.5375	3.46	4.80		
74	73 Shell-Thick	7.934E-02	5.9839	2.6788	3.68	4.80		
74	73 Shell-Thick	0.14	5.0888	2.3770	3.68	4.62		
74	73 Shell-Thick	7.920E-02	4.5518	1.2281	3.46	4.62		
74	73 Shell-Thick	2.853E-02	12.9730	4.0321	8.25	7.90		
74	73 Shell-Thick	0.11	13.2450	5.1065	8.31	7.90		
74	73 Shell-Thick	0.19	11.1955	4.4487	8.31	7.53		
74	73 Shell-Thick	0.11	10.8991	3.3911	8.25	7.53		
74	73 Shell-Thick	2.113E-02	7.3480	2.0757	4.67	3.64		
74	73 Shell-Thick	7.934E-02	8.0783	3.6164	4.97	3.64		
74	73 Shell-Thick	0.14	6.8698	3.2090	4.97	3.56		
74	73 Shell-Thick	7.920E-02	6.1450	1.6579	4.67	3.56		
74	73 Shell-Thick	2.113E-02	8.1411	2.4313	5.18	5.06		
74	73 Shell-Thick	7.934E-02	8.5673	3.4239	5.34	5.06		
74	73 Shell-Thick	0.14	7.2516	2.9969	5.34	4.86		
74	73 Shell-Thick	7.920E-02	6.8261	2.0031	5.18	4.86		
74	73 Shell-Thick	2.113E-02	5.4429	1.5375	3.46	5.85		
74	73 Shell-Thick	7.934E-02	5.9839	2.6788	3.68	5.85		
74	73 Shell-Thick	0.14	5.0888	2.3770	3.68	5.58		
74	73 Shell-Thick	7.920E-02	4.5518	1.2281	3.46	5.58		
75	74 Shell-Thick	-0.18	7.5528	2.2837	12.34	5.65		
75	74 Shell-Thick	-0.13	7.9480	3.1701	12.70	5.65		
75	74 Shell-Thick	-1.710E-02	4.8145	2.2342	12.70	5.01		
75	74 Shell-Thick	-7.163E-02	4.4213	1.3445	12.34	5.01		
75	74 Shell-Thick	-0.18	4.5608	1.2711	7.43	4.66		
75	74 Shell-Thick	-0.13	5.0519	2.3284	7.94	4.66		
75	74 Shell-Thick	-1.710E-02	3.1234	1.7247	7.94	4.21		
75	74 Shell-Thick	-7.163E-02	2.6427	0.6478	7.43	4.21		
75	74 Shell-Thick	-0.18	10.8236	3.3907	17.71	7.62		
75	74 Shell-Thick	-0.13	11.1643	4.4058	17.91	7.62		
75	74 Shell-Thick	-1.710E-02	6.7532	3.0927	17.91	6.76		
75	74 Shell-Thick	-7.163E-02	6.3657	2.1062	17.71	6.76		
75	74 Shell-Thick	-0.25	6.1570	1.7160	10.04	3.58		
75	74 Shell-Thick	-0.17	6.8200	3.1434	10.72	3.58		
75	74 Shell-Thick	-2.309E-02	4.2166	2.3283	10.72	3.33		
75	74 Shell-Thick	-9.670E-02	3.5676	0.8745	10.04	3.33		
75	74 Shell-Thick	-0.18	6.8048	2.0306	11.12	4.91		
75	74 Shell-Thick	-0.13	7.2240	2.9597	11.51	4.91		
75	74 Shell-Thick	-1.710E-02	4.3917	2.1068	11.51	4.41		
75	74 Shell-Thick	-7.163E-02	3.9767	1.1703	11.12	4.41		

2.1.3 PEDEMONTANA DELLE MARCHE

3° stralcio funzionale: Castelraimondo nord – Castelraimondo sud

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

OPERE D'ARTE MINORI

Tombino circolare DN 1500 - pk 5+429.00 - Relazione di calcolo

Opera L0703	Tratto 213	Settore E	CEE 16	WBS O10065	Id.doc REL	N.prog. 01	Rev. A	Pag.di Pag. 239 di 276
----------------	---------------	--------------	-----------	---------------	---------------	---------------	-----------	------------------------------

75	74 Shell-Thick	-0.18	4.5608	1.2711	7.43	5.65		
75	74 Shell-Thick	-0.13	5.0519	2.3284	7.94	5.65		
75	74 Shell-Thick	-1.710E-02	3.1234	1.7247	7.94	5.01		
75	74 Shell-Thick	-7.163E-02	2.6427	0.6478	7.43	5.01		
76	75 Shell-Thick	-0.45	4.3622	1.3838	19.04	5.13		
76	75 Shell-Thick	-0.43	4.6698	2.1543	19.70	5.13		
76	75 Shell-Thick	-0.28	0.0017	0.7970	19.70	4.04		
76	75 Shell-Thick	-0.30	-0.3265	0.0141	19.04	4.04		
76	75 Shell-Thick	-0.45	2.6407	0.7220	11.46	4.29		
76	75 Shell-Thick	-0.43	2.9873	1.6228	12.33	4.29		
76	75 Shell-Thick	-0.28	-0.1785	0.7668	12.33	3.47		
76	75 Shell-Thick	-0.30	-0.4792	-0.1687	11.46	3.47		
76	75 Shell-Thick	-0.45	6.2440	2.1071	27.32	6.92		
76	75 Shell-Thick	-0.43	6.5566	2.9880	27.75	6.92		
76	75 Shell-Thick	-0.28	0.0023	1.0804	27.75	5.45		
76	75 Shell-Thick	-0.30	-0.4407	0.2139	27.32	5.45		
76	75 Shell-Thick	-0.61	3.5650	0.9747	15.48	3.37		
76	75 Shell-Thick	-0.58	4.0328	2.1908	16.65	3.37		
76	75 Shell-Thick	-0.38	-0.3754	0.8299	16.65	2.84		
76	75 Shell-Thick	-0.41	-0.6698	-0.2277	15.48	2.84		
76	75 Shell-Thick	-0.45	3.9318	1.2183	17.15	4.50		
76	75 Shell-Thick	-0.43	4.2492	2.0214	17.86	4.50		
76	75 Shell-Thick	-0.28	-0.1334	0.7894	17.86	3.61		
76	75 Shell-Thick	-0.30	-0.4410	-0.0316	17.15	3.61		
76	75 Shell-Thick	-0.45	2.6407	0.7220	11.46	5.13		
76	75 Shell-Thick	-0.43	2.9873	1.6228	12.33	5.13		
76	75 Shell-Thick	-0.28	0.0017	0.7668	12.33	4.04		
76	75 Shell-Thick	-0.30	-0.3265	-0.1687	11.46	4.04		
77	76 Shell-Thick	-0.80	-0.4062	0.0577	25.86	4.22		
77	76 Shell-Thick	-0.74	-0.3471	0.6324	26.93	4.22		
77	76 Shell-Thick	-0.57	-4.4193	-0.4274	26.93	2.56		
77	76 Shell-Thick	-0.63	-4.4503	-1.1333	25.86	2.56		
77	76 Shell-Thick	-0.80	-0.6826	-0.0701	15.56	3.60		
77	76 Shell-Thick	-0.74	-0.5798	0.5825	16.89	3.60		
77	76 Shell-Thick	-0.57	-7.1878	-0.9892	16.89	2.26		
77	76 Shell-Thick	-0.63	-7.2778	-1.5872	15.56	2.26		
77	76 Shell-Thick	-0.80	-0.5484	0.1973	37.11	5.70		
77	76 Shell-Thick	-0.74	-0.4685	0.8613	37.91	5.70		
77	76 Shell-Thick	-0.57	-5.9661	-0.5770	37.91	3.46		
77	76 Shell-Thick	-0.63	-6.0079	-1.5299	37.11	3.46		
77	76 Shell-Thick	-1.08	-0.9846	-0.0946	21.01	2.92		
77	76 Shell-Thick	-1.00	-0.8342	0.6871	22.80	2.92		
77	76 Shell-Thick	-0.78	-10.2141	-1.6034	22.80	1.92		
77	76 Shell-Thick	-0.86	-10.3687	-2.2108	21.01	1.92		
77	76 Shell-Thick	-0.80	-0.6135	0.0257	23.28	3.75		
77	76 Shell-Thick	-0.74	-0.5216	0.6199	24.42	3.75		
77	76 Shell-Thick	-0.57	-6.4957	-0.8488	24.42	2.33		
77	76 Shell-Thick	-0.63	-6.5709	-1.4737	23.28	2.33		
77	76 Shell-Thick	-0.80	-0.4062	-0.0701	15.56	4.22		
77	76 Shell-Thick	-0.74	-0.3471	0.5825	16.89	4.22		
77	76 Shell-Thick	-0.57	-4.4193	-0.4274	16.89	2.56		
77	76 Shell-Thick	-0.63	-4.4503	-1.1333	15.56	2.56		
78	77 Shell-Thick	-1.08	-4.6576	-0.9837	33.44	2.86		
78	77 Shell-Thick	-1.27	-5.2397	-0.7825	35.27	2.86		
78	77 Shell-Thick	-1.07	-11.5918	-2.1044	35.27	-0.27		
78	77 Shell-Thick	-0.88	-10.9795	-2.4099	33.44	-0.27		
78	77 Shell-Thick	-1.08	-7.7169	-1.5284	20.05	2.49		
78	77 Shell-Thick	-1.27	-8.1916	-1.3366	22.18	2.49		
78	77 Shell-Thick	-1.07	-18.5108	-3.5271	22.18	-0.33		
78	77 Shell-Thick	-0.88	-18.0182	-3.7787	20.05	-0.33		
78	77 Shell-Thick	-1.08	-6.2878	-1.3280	48.07	3.87		
78	77 Shell-Thick	-1.27	-7.0736	-1.0564	49.59	3.87		
78	77 Shell-Thick	-1.07	-15.6489	-2.8409	49.59	-0.21		
78	77 Shell-Thick	-0.88	-14.8224	-3.2533	48.07	-0.21		
78	77 Shell-Thick	-1.45	-11.0611	-2.1451	27.07	2.07		
78	77 Shell-Thick	-1.71	-11.5014	-1.9422	29.94	2.07		
78	77 Shell-Thick	-1.45	-26.0743	-5.0822	29.94	-0.45		
78	77 Shell-Thick	-1.19	-25.7125	-5.3066	27.07	-0.45		
78	77 Shell-Thick	-1.08	-6.9521	-1.3923	30.09	2.58		
78	77 Shell-Thick	-1.27	-7.4536	-1.1981	32.00	2.58		
78	77 Shell-Thick	-1.07	-16.7810	-3.1714	32.00	-0.29		
78	77 Shell-Thick	-0.88	-16.2585	-3.4365	30.09	-0.29		
78	77 Shell-Thick	-1.08	-4.6576	-0.9837	20.05	2.86		
78	77 Shell-Thick	-1.27	-5.2397	-0.7825	22.18	2.86		
78	77 Shell-Thick	-1.07	-11.5918	-2.1044	22.18	-0.33		
78	77 Shell-Thick	-0.88	-10.9795	-2.4099	20.05	-0.33		

2.1.3 PEDEMONTANA DELLE MARCHE

3° stralcio funzionale: Castelraimondo nord – Castelraimondo sud

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

OPERE D'ARTE MINORI

Tombino circolare DN 1500 - pk 5+429.00 - Relazione di calcolo

Opera L0703	Tratto 213	Settore E	CEE 16	WBS O10065	Id.doc REL	N.prog. 01	Rev. A	Pag.di Pag. 240 di 276
----------------	---------------	--------------	-----------	---------------	---------------	---------------	-----------	------------------------------

79	78 Shell-Thick	-1.14	-12.0509	-2.6294	-22.39	-0.38		
79	78 Shell-Thick	-1.26	-12.7938	-2.3395	-25.79	-0.38		
79	78 Shell-Thick	-1.46	-6.7309	-0.9959	-25.79	2.33		
79	78 Shell-Thick	-1.33	-6.0537	-1.2513	-22.39	2.33		
79	78 Shell-Thick	-1.14	-18.9604	-3.9548	-35.98	-0.51		
79	78 Shell-Thick	-1.26	-19.3977	-3.7168	-38.74	-0.51		
79	78 Shell-Thick	-1.46	-10.0335	-1.6467	-38.74	1.92		
79	78 Shell-Thick	-1.33	-9.6235	-1.8717	-35.98	1.92		
79	78 Shell-Thick	-1.14	-16.2687	-3.5498	-30.22	-0.23		
79	78 Shell-Thick	-1.26	-17.2717	-3.1583	-34.82	-0.23		
79	78 Shell-Thick	-1.46	-9.0867	-1.3445	-34.82	3.14		
79	78 Shell-Thick	-1.33	-8.1725	-1.6893	-30.22	3.14		
79	78 Shell-Thick	-1.53	-26.6330	-5.5378	-50.83	-0.69		
79	78 Shell-Thick	-1.70	-27.1775	-5.2243	-54.24	-0.69		
79	78 Shell-Thick	-1.97	-14.0405	-2.3580	-54.24	1.48		
79	78 Shell-Thick	-1.80	-13.5273	-2.6198	-50.83	1.48		
79	78 Shell-Thick	-1.14	-17.2330	-3.6235	-32.58	-0.41		
79	78 Shell-Thick	-1.26	-17.7468	-3.3725	-35.50	-0.41		
79	78 Shell-Thick	-1.46	-9.2078	-1.4840	-35.50	2.02		
79	78 Shell-Thick	-1.33	-8.7311	-1.7166	-32.58	2.02		
79	78 Shell-Thick	-1.14	-12.0509	-2.6294	-22.39	-0.51		
79	78 Shell-Thick	-1.26	-12.7938	-2.3395	-25.79	-0.51		
79	78 Shell-Thick	-1.46	-6.7309	-0.9959	-25.79	2.33		
79	78 Shell-Thick	-1.33	-6.0537	-1.2513	-22.39	2.33		
80	79 Shell-Thick	-0.68	-5.8067	-1.4194	-17.79	1.82		
80	79 Shell-Thick	-0.84	-5.7576	-0.5838	-20.01	1.82		
80	79 Shell-Thick	-1.04	-1.0034	0.7252	-20.01	3.67		
80	79 Shell-Thick	-0.88	-1.0977	0.0426	-17.79	3.67		
80	79 Shell-Thick	-0.68	-9.1384	-1.9363	-28.58	1.54		
80	79 Shell-Thick	-0.84	-8.9379	-1.2659	-30.20	1.54		
80	79 Shell-Thick	-1.04	-1.5744	0.7058	-30.20	2.90		
80	79 Shell-Thick	-0.88	-1.7900	-0.0866	-28.58	2.90		
80	79 Shell-Thick	-0.68	-7.8390	-1.9162	-24.02	2.46		
80	79 Shell-Thick	-0.84	-7.7727	-0.7881	-27.02	2.46		
80	79 Shell-Thick	-1.04	-1.3545	0.9790	-27.02	4.95		
80	79 Shell-Thick	-0.88	-1.4819	0.1838	-24.02	4.95		
80	79 Shell-Thick	-0.92	-12.8366	-2.6915	-40.36	1.24		
80	79 Shell-Thick	-1.14	-12.5433	-2.0116	-42.30	1.24		
80	79 Shell-Thick	-1.41	-2.2111	0.6845	-42.30	2.05		
80	79 Shell-Thick	-1.19	-2.5469	-0.1169	-40.36	2.05		
80	79 Shell-Thick	-0.68	-8.3054	-1.8071	-25.88	1.61		
80	79 Shell-Thick	-0.84	-8.1428	-1.0954	-27.65	1.61		
80	79 Shell-Thick	-1.04	-1.4316	0.7106	-27.65	3.09		
80	79 Shell-Thick	-0.88	-1.6170	0.0103	-25.88	3.09		
80	79 Shell-Thick	-0.68	-5.8067	-1.4194	-17.79	1.82		
80	79 Shell-Thick	-0.84	-5.7576	-0.5838	-20.01	1.82		
80	79 Shell-Thick	-1.04	-1.0034	0.7252	-20.01	3.67		
80	79 Shell-Thick	-0.88	-1.0977	-0.0866	-17.79	3.67		
81	80 Shell-Thick	-0.41	-1.0531	-0.0310	-13.29	3.31		
81	80 Shell-Thick	-0.39	-0.6465	0.9483	-14.69	3.31		
81	80 Shell-Thick	-0.56	4.2216	2.5540	-14.69	4.48		
81	80 Shell-Thick	-0.58	3.8276	1.6483	-13.29	4.48		
81	80 Shell-Thick	-0.41	-1.6270	-0.2295	-21.36	2.65		
81	80 Shell-Thick	-0.39	-1.2413	0.8786	-22.26	2.65		
81	80 Shell-Thick	-0.56	2.8704	2.0850	-22.26	3.40		
81	80 Shell-Thick	-0.58	2.4331	0.9236	-21.36	3.40		
81	80 Shell-Thick	-0.41	-1.4216	0.1859	-17.94	4.47		
81	80 Shell-Thick	-0.39	-0.8728	1.2802	-19.83	4.47		
81	80 Shell-Thick	-0.56	5.9018	3.5182	-19.83	6.05		
81	80 Shell-Thick	-0.58	5.3764	2.4405	-17.94	6.05		
81	80 Shell-Thick	-0.55	-2.2825	-0.3098	-30.18	1.93		
81	80 Shell-Thick	-0.53	-1.8914	0.8024	-31.18	1.93		
81	80 Shell-Thick	-0.76	3.8750	2.8148	-31.18	2.21		
81	80 Shell-Thick	-0.78	3.2847	1.2468	-30.18	2.21		
81	80 Shell-Thick	-0.41	-1.4835	-0.0806	-19.34	2.82		
81	80 Shell-Thick	-0.39	-1.0926	0.8960	-20.36	2.82		
81	80 Shell-Thick	-0.56	3.8838	2.4368	-20.36	3.67		
81	80 Shell-Thick	-0.58	3.4790	1.4671	-19.34	3.67		
81	80 Shell-Thick	-0.41	-1.0531	-0.2295	-13.29	3.31		
81	80 Shell-Thick	-0.39	-0.6465	0.9483	-14.69	3.31		
81	80 Shell-Thick	-0.56	2.8704	2.0850	-14.69	4.48		
81	80 Shell-Thick	-0.58	2.4331	0.9236	-13.29	4.48		
82	81 Shell-Thick	-0.14	3.8132	1.5782	-8.93	4.24		
82	81 Shell-Thick	-6.363E-02	4.1545	2.6077	-9.74	4.24		
82	81 Shell-Thick	-0.19	7.8102	3.8560	-9.74	4.92		
82	81 Shell-Thick	-0.27	7.4626	2.8297	-8.93	4.92		

2.1.3 PEDEMONTANA DELLE MARCHE

3° stralcio funzionale: Castelraimondo nord – Castelraimondo sud

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

OPERE D'ARTE MINORI

Tombino circolare DN 1500 - pk 5+429.00 - Relazione di calcolo

Opera L0703	Tratto 213	Settore E	CEE 16	WBS O10065	Id.doc REL	N.prog. 01	Rev. A	Pag.di Pag. 241 di 276
----------------	---------------	--------------	-----------	---------------	---------------	---------------	-----------	------------------------------

82	81 Shell-Thick	-0.14	2.3665	0.8097	-14.37	3.24		
82	81 Shell-Thick	-6.363E-02	2.8931	2.1902	-14.81	3.24		
82	81 Shell-Thick	-0.19	5.2406	3.0445	-14.81	3.61		
82	81 Shell-Thick	-0.27	4.6938	1.6749	-14.37	3.61		
82	81 Shell-Thick	-0.14	5.3947	2.4184	-12.06	5.73		
82	81 Shell-Thick	-6.363E-02	5.7977	3.5831	-13.15	5.73		
82	81 Shell-Thick	-0.19	10.9292	5.3274	-13.15	6.64		
82	81 Shell-Thick	-0.27	10.4898	4.0922	-12.06	6.64		
82	81 Shell-Thick	-0.19	3.1947	1.0931	-20.32	2.14		
82	81 Shell-Thick	-8.590E-02	3.9056	2.9567	-20.76	2.14		
82	81 Shell-Thick	-0.26	7.0748	4.1101	-20.76	2.18		
82	81 Shell-Thick	-0.37	6.3366	2.2611	-20.32	2.18		
82	81 Shell-Thick	-0.14	3.4515	1.3861	-13.01	3.49		
82	81 Shell-Thick	-6.363E-02	3.8391	2.5033	-13.55	3.49		
82	81 Shell-Thick	-0.19	7.1678	3.6532	-13.55	3.94		
82	81 Shell-Thick	-0.27	6.7704	2.5410	-13.01	3.94		
82	81 Shell-Thick	-0.14	2.3665	0.8097	-8.93	4.24		
82	81 Shell-Thick	-6.363E-02	2.8931	2.1902	-9.74	4.24		
82	81 Shell-Thick	-0.19	5.2406	3.0445	-9.74	4.92		
82	81 Shell-Thick	-0.27	4.6938	1.6749	-8.93	4.92		
83	82 Shell-Thick	2.544E-02	7.3692	2.7750	-4.69	4.78		
83	82 Shell-Thick	0.14	7.6355	3.8572	-5.08	4.78		
83	82 Shell-Thick	7.057E-02	9.5509	4.5417	-5.08	5.10		
83	82 Shell-Thick	-4.584E-02	9.2793	3.4624	-4.69	5.10		
83	82 Shell-Thick	2.544E-02	4.5966	1.5973	-7.55	3.52		
83	82 Shell-Thick	0.14	5.1485	3.0842	-7.73	3.52		
83	82 Shell-Thick	7.057E-02	6.3768	3.5574	-7.73	3.68		
83	82 Shell-Thick	-4.584E-02	5.8134	2.0767	-7.55	3.68		
83	82 Shell-Thick	3.435E-02	10.4001	4.0624	-6.33	6.46		
83	82 Shell-Thick	0.19	10.6809	5.3231	-6.85	6.46		
83	82 Shell-Thick	9.527E-02	13.3698	6.2790	-6.85	6.89		
83	82 Shell-Thick	-4.584E-02	13.0682	4.9772	-6.33	6.89		
83	82 Shell-Thick	2.544E-02	6.2054	2.1563	-10.68	2.15		
83	82 Shell-Thick	0.14	6.9505	4.1636	-10.84	2.15		
83	82 Shell-Thick	7.057E-02	8.6086	4.8025	-10.84	2.12		
83	82 Shell-Thick	-6.188E-02	7.8480	2.8035	-10.68	2.12		
83	82 Shell-Thick	2.544E-02	6.6760	2.4806	-6.84	3.84		
83	82 Shell-Thick	0.14	7.0137	3.6639	-7.07	3.84		
83	82 Shell-Thick	7.057E-02	8.7573	4.2956	-7.07	4.03		
83	82 Shell-Thick	-4.584E-02	8.4128	3.1160	-6.84	4.03		
83	82 Shell-Thick	2.544E-02	4.5966	1.5973	-4.69	4.78		
83	82 Shell-Thick	0.14	5.1485	3.0842	-5.08	4.78		
83	82 Shell-Thick	7.057E-02	6.3768	3.5574	-5.08	5.10		
83	82 Shell-Thick	-4.584E-02	5.8134	2.0767	-4.69	5.10		
84	83 Shell-Thick	7.567E-02	9.2197	3.4352	-0.52	5.05		
84	83 Shell-Thick	0.20	9.4287	4.5325	-0.56	5.05		
84	83 Shell-Thick	0.19	9.6423	4.6012	-0.56	5.09		
84	83 Shell-Thick	6.941E-02	9.4279	3.5070	-0.52	5.09		
84	83 Shell-Thick	7.567E-02	5.7551	2.0425	-0.83	3.64		
84	83 Shell-Thick	0.20	6.3053	3.5656	-0.85	3.64		
84	83 Shell-Thick	0.19	6.4426	3.6130	-0.85	3.66		
84	83 Shell-Thick	6.941E-02	5.8887	2.0919	-0.83	3.66		
84	83 Shell-Thick	0.10	13.0072	4.9577	-0.70	6.82		
84	83 Shell-Thick	0.27	13.1972	6.2640	-0.76	6.82		
84	83 Shell-Thick	0.26	13.4970	6.3598	-0.76	6.87		
84	83 Shell-Thick	9.371E-02	13.2967	5.0538	-0.70	6.87		
84	83 Shell-Thick	7.567E-02	7.7693	2.7574	-1.17	2.10		
84	83 Shell-Thick	0.20	8.5121	4.8136	-1.20	2.10		
84	83 Shell-Thick	0.19	8.6975	4.8775	-1.20	2.10		
84	83 Shell-Thick	6.941E-02	7.9498	2.8241	-1.17	2.10		
84	83 Shell-Thick	7.567E-02	8.3536	3.0870	-0.75	3.99		
84	83 Shell-Thick	0.20	8.6478	4.2908	-0.78	3.99		
84	83 Shell-Thick	0.19	8.8423	4.3541	-0.78	4.02		
84	83 Shell-Thick	6.941E-02	8.5431	3.1532	-0.75	4.02		
84	83 Shell-Thick	7.567E-02	5.7551	2.0425	-0.52	5.05		
84	83 Shell-Thick	0.20	6.3053	3.5656	-0.56	5.05		
84	83 Shell-Thick	0.19	6.4426	3.6130	-0.56	5.09		
84	83 Shell-Thick	6.941E-02	5.8887	2.0919	-0.52	5.09		
85	84 Shell-Thick	-1.462E-02	9.4042	3.5086	5.88	5.12		
85	84 Shell-Thick	0.11	9.6577	4.5979	6.00	5.12		
85	84 Shell-Thick	0.16	8.1742	4.0444	6.00	4.88		
85	84 Shell-Thick	4.475E-02	7.9150	2.9585	5.88	4.88		
85	84 Shell-Thick	-1.462E-02	5.8858	2.1028	3.65	3.67		
85	84 Shell-Thick	0.11	6.4472	3.6025	3.93	3.67		
85	84 Shell-Thick	0.16	5.4970	3.2193	3.93	3.57		
85	84 Shell-Thick	4.475E-02	4.9398	1.7175	3.65	3.57		



2.1.3 PEDEMONTANA DELLE MARCHE

3° stralcio funzionale: Castelraimondo nord – Castelraimondo sud

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

OPERE D'ARTE MINORI

Tombino circolare DN 1500 - pk 5+429.00 - Relazione di calcolo

Opera L0703	Tratto 213	Settore E	CEE 16	WBS O10065	Id.doc REL	N.prog. 01	Rev. A	Pag.di Pag. 242 di 276
----------------	---------------	--------------	-----------	---------------	---------------	---------------	-----------	------------------------------

85	84 Shell-Thick	-1.462E-02	13.2504	5.0455	8.31	6.91		
85	84 Shell-Thick	0.14	13.5195	6.3564	8.41	6.91		
85	84 Shell-Thick	0.22	11.4367	5.5837	8.41	6.59		
85	84 Shell-Thick	6.041E-02	11.1674	4.3152	8.31	6.59		
85	84 Shell-Thick	-1.974E-02	7.9458	2.8387	4.92	2.10		
85	84 Shell-Thick	0.11	8.7037	4.8633	5.30	2.10		
85	84 Shell-Thick	0.16	7.4210	4.3460	5.30	2.14		
85	84 Shell-Thick	4.475E-02	6.6687	2.3186	4.92	2.14		
85	84 Shell-Thick	-1.462E-02	8.5246	3.1572	5.32	4.04		
85	84 Shell-Thick	0.11	8.8551	4.3490	5.48	4.04		
85	84 Shell-Thick	0.16	7.5049	3.8381	5.48	3.90		
85	84 Shell-Thick	4.475E-02	7.1712	2.6483	5.32	3.90		
85	84 Shell-Thick	-1.462E-02	5.8858	2.1028	3.65	5.12		
85	84 Shell-Thick	0.11	6.4472	3.6025	3.93	5.12		
85	84 Shell-Thick	0.16	5.4970	3.2193	3.93	4.88		
85	84 Shell-Thick	4.475E-02	4.9398	1.7175	3.65	4.88		
86	85 Shell-Thick	-0.22	7.9329	2.9879	12.66	4.99		
86	85 Shell-Thick	-0.13	8.2618	4.0361	13.01	4.99		
86	85 Shell-Thick	-1.403E-02	5.0519	2.9040	13.01	4.43		
86	85 Shell-Thick	-0.10	4.7181	1.8589	12.66	4.43		
86	85 Shell-Thick	-0.22	4.9816	1.7716	7.86	3.63		
86	85 Shell-Thick	-0.13	5.5376	3.1816	8.54	3.63		
86	85 Shell-Thick	-1.403E-02	3.4785	2.4056	8.54	3.34		
86	85 Shell-Thick	-0.10	2.9352	0.9888	7.86	3.34		
86	85 Shell-Thick	-0.22	11.1591	4.3175	17.90	6.74		
86	85 Shell-Thick	-0.13	11.5620	5.5770	18.23	6.74		
86	85 Shell-Thick	-1.403E-02	7.0560	3.9952	18.23	5.98		
86	85 Shell-Thick	-0.10	6.6672	2.8100	17.90	5.98		
86	85 Shell-Thick	-0.30	6.7251	2.3917	10.62	2.15		
86	85 Shell-Thick	-0.18	7.4758	4.2952	11.53	2.15		
86	85 Shell-Thick	-1.894E-02	4.6959	3.2475	11.53	2.16		
86	85 Shell-Thick	-0.14	3.9625	1.3349	10.62	2.16		
86	85 Shell-Thick	-0.22	7.1950	2.6838	11.46	3.97		
86	85 Shell-Thick	-0.13	7.5807	3.8225	11.89	3.97		
86	85 Shell-Thick	-1.403E-02	4.6585	2.7794	11.89	3.61		
86	85 Shell-Thick	-0.10	4.2724	1.6414	11.46	3.61		
86	85 Shell-Thick	-0.22	4.9816	1.7716	7.86	4.99		
86	85 Shell-Thick	-0.13	5.5376	3.1816	8.54	4.99		
86	85 Shell-Thick	-1.403E-02	3.4785	2.4056	8.54	4.43		
86	85 Shell-Thick	-0.10	2.9352	0.9888	7.86	4.43		
87	86 Shell-Thick	-0.52	4.6721	1.9036	19.59	4.63		
87	86 Shell-Thick	-0.48	5.0698	2.8537	20.33	4.63		
87	86 Shell-Thick	-0.32	0.2220	1.2681	20.33	3.62		
87	86 Shell-Thick	-0.35	-0.2324	0.3206	19.59	3.62		
87	86 Shell-Thick	-0.52	2.9569	1.0789	12.18	3.47		
87	86 Shell-Thick	-0.48	3.4344	2.3110	13.39	3.47		
87	86 Shell-Thick	-0.32	0.0746	1.2326	13.39	2.85		
87	86 Shell-Thick	-0.35	-0.3262	-0.0117	12.18	2.85		
87	86 Shell-Thick	-0.52	6.5647	2.8051	27.70	6.25		
87	86 Shell-Thick	-0.48	7.0895	3.9339	28.49	6.25		
87	86 Shell-Thick	-0.32	0.2997	1.7173	28.49	4.89		
87	86 Shell-Thick	-0.35	-0.3138	0.6837	27.70	4.89		
87	86 Shell-Thick	-0.70	3.9918	1.4566	16.45	2.20		
87	86 Shell-Thick	-0.65	4.6365	3.1199	18.08	2.20		
87	86 Shell-Thick	-0.43	-0.0864	1.3070	18.08	2.02		
87	86 Shell-Thick	-0.48	-0.4544	-0.0157	16.45	2.02		
87	86 Shell-Thick	-0.52	4.2433	1.6974	17.74	3.76		
87	86 Shell-Thick	-0.48	4.6610	2.7180	18.60	3.76		
87	86 Shell-Thick	-0.32	0.1115	1.2592	18.60	3.05		
87	86 Shell-Thick	-0.35	-0.3027	0.2375	17.74	3.05		
87	86 Shell-Thick	-0.52	2.9569	1.0789	12.18	4.63		
87	86 Shell-Thick	-0.48	3.4344	2.3110	13.39	4.63		
87	86 Shell-Thick	-0.32	0.2220	1.2326	13.39	3.62		
87	86 Shell-Thick	-0.35	-0.2324	-0.0117	12.18	3.62		
88	87 Shell-Thick	-0.81	-0.3106	0.3686	26.74	3.93		
88	87 Shell-Thick	-0.95	-0.1130	1.1134	28.13	3.93		
88	87 Shell-Thick	-0.76	-4.5422	-0.2413	28.13	2.29		
88	87 Shell-Thick	-0.62	-4.7026	-1.1857	26.74	2.29		
88	87 Shell-Thick	-0.81	-0.5332	0.1067	16.64	3.06		
88	87 Shell-Thick	-0.95	-0.2516	1.0316	18.61	3.06		
88	87 Shell-Thick	-0.76	-7.1192	-0.7971	18.61	1.90		
88	87 Shell-Thick	-0.62	-7.3978	-1.5424	16.64	1.90		
88	87 Shell-Thick	-0.81	-0.4193	0.6548	37.78	5.31		
88	87 Shell-Thick	-0.95	-0.1525	1.5154	39.40	5.31		
88	87 Shell-Thick	-0.76	-6.1320	-0.3258	39.40	3.10		
88	87 Shell-Thick	-0.62	-6.3486	-1.6007	37.78	3.10		

2.1.3 PEDEMONTANA DELLE MARCHE

3° stralcio funzionale: Castelraimondo nord – Castelraimondo sud

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

OPERE D'ARTE MINORI

Tombino circolare DN 1500 - pk 5+429.00 - Relazione di calcolo

Opera L0703	Tratto 213	Settore E	CEE 16	WBS O10065	Id.doc REL	N.prog. 01	Rev. A	Pag.di Pag. 243 di 276
----------------	---------------	--------------	-----------	---------------	---------------	---------------	-----------	------------------------------

88	87 Shell-Thick	-1.10	-0.7766	0.1440	22.46	2.11		
88	87 Shell-Thick	-1.28	-0.4031	1.2029	25.12	2.11		
88	87 Shell-Thick	-1.02	-9.9975	-1.4046	25.12	1.48		
88	87 Shell-Thick	-0.83	-10.3912	-2.1357	22.46	1.48		
88	87 Shell-Thick	-0.81	-0.4775	0.3031	24.21	3.28		
88	87 Shell-Thick	-0.95	-0.2170	1.0930	25.75	3.28		
88	87 Shell-Thick	-0.76	-6.4749	-0.6582	25.75	2.00		
88	87 Shell-Thick	-0.62	-6.7240	-1.4532	24.21	2.00		
88	87 Shell-Thick	-0.81	-0.3106	0.1067	16.64	3.93		
88	87 Shell-Thick	-0.95	-0.1130	1.0316	18.61	3.93		
88	87 Shell-Thick	-0.76	-4.5422	-0.2413	18.61	2.29		
88	87 Shell-Thick	-0.62	-4.7026	-1.1857	16.64	2.29		
89	88 Shell-Thick	-1.31	-5.0121	-1.0119	34.74	2.84		
89	88 Shell-Thick	-1.44	-5.6180	-0.6922	37.46	2.84		
89	88 Shell-Thick	-1.20	-12.6255	-2.2789	37.46	-0.42		
89	88 Shell-Thick	-1.07	-11.9725	-2.6407	34.74	-0.42		
89	88 Shell-Thick	-1.31	-7.9922	-1.4906	21.55	2.30		
89	88 Shell-Thick	-1.44	-8.3446	-1.2128	24.97	2.30		
89	88 Shell-Thick	-1.20	-19.1902	-3.6580	24.97	-0.57		
89	88 Shell-Thick	-1.07	-18.8245	-3.9450	21.55	-0.57		
89	88 Shell-Thick	-1.31	-6.7664	-1.3661	49.16	3.84		
89	88 Shell-Thick	-1.44	-7.5843	-0.9344	52.44	3.84		
89	88 Shell-Thick	-1.20	-17.0445	-3.0766	52.44	-0.25		
89	88 Shell-Thick	-1.07	-16.1629	-3.5649	49.16	-0.25		
89	88 Shell-Thick	-1.77	-11.2499	-2.0841	29.10	1.70		
89	88 Shell-Thick	-1.94	-11.6741	-1.7820	33.71	1.70		
89	88 Shell-Thick	-1.62	-26.8915	-5.1654	33.71	-0.77		
89	88 Shell-Thick	-1.45	-26.4409	-5.5214	29.10	-0.77		
89	88 Shell-Thick	-1.31	-7.2472	-1.3709	31.44	2.44		
89	88 Shell-Thick	-1.44	-7.6629	-1.0826	34.34	2.44		
89	88 Shell-Thick	-1.20	-17.5490	-3.3132	34.34	-0.46		
89	88 Shell-Thick	-1.07	-17.1115	-3.6189	31.44	-0.46		
89	88 Shell-Thick	-1.31	-5.0121	-1.0119	21.55	2.84		
89	88 Shell-Thick	-1.44	-5.6180	-0.6922	24.97	2.84		
89	88 Shell-Thick	-1.20	-12.6255	-2.2789	24.97	-0.57		
89	88 Shell-Thick	-1.07	-11.9725	-2.6407	21.55	-0.57		
90	89 Shell-Thick	-1.26	-13.1163	-2.7491	-25.34	-0.10		
90	89 Shell-Thick	-1.50	-13.3109	-2.5364	-27.44	-0.10		
90	89 Shell-Thick	-1.75	-6.6966	-0.9868	-27.44	1.86		
90	89 Shell-Thick	-1.51	-6.5267	-1.1775	-25.34	1.86		
90	89 Shell-Thick	-1.26	-19.6414	-3.9816	-38.37	-0.24		
90	89 Shell-Thick	-1.50	-19.4518	-3.8371	-39.79	-0.24		
90	89 Shell-Thick	-1.75	-9.6802	-1.5632	-39.79	1.31		
90	89 Shell-Thick	-1.51	-9.8577	-1.7216	-38.37	1.31		
90	89 Shell-Thick	-1.26	-17.7070	-3.7113	-34.20	5.318E-02		
90	89 Shell-Thick	-1.50	-17.9697	-3.4241	-37.04	5.318E-02		
90	89 Shell-Thick	-1.75	-9.0404	-1.3322	-37.04	2.51		
90	89 Shell-Thick	-1.51	-8.8110	-1.5897	-34.20	2.51		
90	89 Shell-Thick	-1.70	-27.4947	-5.5600	-53.76	-0.33		
90	89 Shell-Thick	-2.03	-27.1811	-5.3752	-55.56	-0.33		
90	89 Shell-Thick	-2.36	-13.5158	-2.1968	-55.56	0.72		
90	89 Shell-Thick	-2.03	-13.8076	-2.4057	-53.76	0.72		
90	89 Shell-Thick	-1.26	-18.0101	-3.6734	-35.11	-0.14		
90	89 Shell-Thick	-1.50	-17.9166	-3.5119	-36.70	-0.14		
90	89 Shell-Thick	-1.75	-8.9343	-1.4191	-36.70	1.45		
90	89 Shell-Thick	-1.51	-9.0249	-1.5856	-35.11	1.45		
90	89 Shell-Thick	-1.26	-13.1163	-2.7491	-25.34	-0.24		
90	89 Shell-Thick	-1.50	-13.3109	-2.5364	-27.44	-0.24		
90	89 Shell-Thick	-1.75	-6.6966	-0.9868	-27.44	1.86		
90	89 Shell-Thick	-1.51	-6.5267	-1.1775	-25.34	1.86		
91	90 Shell-Thick	-0.89	-6.0200	-1.2188	-19.76	1.58		
91	90 Shell-Thick	-0.94	-5.8030	-0.6655	-20.96	1.58		
91	90 Shell-Thick	-1.17	-0.7007	0.9761	-20.96	2.78		
91	90 Shell-Thick	-1.12	-0.9351	0.6096	-19.76	2.78		
91	90 Shell-Thick	-0.89	-9.0990	-1.6468	-30.04	1.17		
91	90 Shell-Thick	-0.94	-8.7085	-1.2919	-30.59	1.17		
91	90 Shell-Thick	-1.17	-1.1291	0.9267	-30.59	1.72		
91	90 Shell-Thick	-1.12	-1.5087	0.3893	-30.04	1.72		
91	90 Shell-Thick	-0.89	-8.1270	-1.6454	-26.67	2.13		
91	90 Shell-Thick	-0.94	-7.8341	-0.8984	-28.29	2.13		
91	90 Shell-Thick	-1.17	-0.9459	1.3251	-28.29	3.75		
91	90 Shell-Thick	-1.12	-1.2624	0.8560	-26.67	3.75		
91	90 Shell-Thick	-1.20	-12.7455	-2.2874	-42.09	0.71		
91	90 Shell-Thick	-1.27	-12.1924	-1.9767	-42.74	0.71		
91	90 Shell-Thick	-1.58	-1.5975	1.0301	-42.74	0.56		
91	90 Shell-Thick	-1.52	-2.1357	0.5255	-42.09	0.56		

2.1.3 PEDEMONTANA DELLE MARCHE

3° stralcio funzionale: Castelraimondo nord – Castelraimondo sud

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

OPERE D'ARTE MINORI

Tombino circolare DN 1500 - pk 5+429.00 - Relazione di calcolo

Opera L0703	Tratto 213	Settore E	CEE 16	WBS O10065	Id.doc REL	N.prog. 01	Rev. A	Pag.di Pag. 244 di 276
----------------	---------------	--------------	-----------	---------------	---------------	---------------	-----------	------------------------------

91	90 Shell-Thick	-0.89	-8.3293	-1.5398	-27.47	1.27		
91	90 Shell-Thick	-0.94	-7.9822	-1.1353	-28.18	1.27		
91	90 Shell-Thick	-1.17	-1.0220	0.9637	-28.18	1.98		
91	90 Shell-Thick	-1.12	-1.3653	0.5545	-27.47	1.98		
91	90 Shell-Thick	-0.89	-6.0200	-1.2188	-19.76	1.58		
91	90 Shell-Thick	-0.94	-5.8030	-0.6655	-20.96	1.58		
91	90 Shell-Thick	-1.17	-0.7007	0.9267	-20.96	2.78		
91	90 Shell-Thick	-1.12	-0.9351	0.3893	-19.76	2.78		
92	91 Shell-Thick	-0.47	-0.8423	0.6086	-14.56	2.60		
92	91 Shell-Thick	-0.47	-0.5547	1.0490	-15.18	2.60		
92	91 Shell-Thick	-0.66	4.4886	3.0183	-15.18	3.22		
92	91 Shell-Thick	-0.67	4.2525	2.5941	-14.56	3.22		
92	91 Shell-Thick	-0.47	-1.3182	0.3147	-22.21	1.64		
92	91 Shell-Thick	-0.47	-1.0754	1.0259	-22.29	1.64		
92	91 Shell-Thick	-0.66	3.1721	2.4674	-22.29	1.72		
92	91 Shell-Thick	-0.67	2.8715	1.7454	-22.21	1.72		
92	91 Shell-Thick	-0.47	-1.1371	0.9298	-19.65	3.51		
92	91 Shell-Thick	-0.47	-0.7488	1.4162	-20.49	3.51		
92	91 Shell-Thick	-0.66	6.2570	4.1574	-20.49	4.35		
92	91 Shell-Thick	-0.67	5.9481	3.6294	-19.65	4.35		
92	91 Shell-Thick	-0.64	-1.8510	0.4249	-31.14	0.60		
92	91 Shell-Thick	-0.63	-1.6447	1.0007	-31.16	0.60		
92	91 Shell-Thick	-0.89	4.2824	3.3310	-31.16	7.839E-02		
92	91 Shell-Thick	-0.90	3.8765	2.3563	-31.14	7.839E-02		
92	91 Shell-Thick	-0.47	-1.1992	0.5351	-20.30	1.88		
92	91 Shell-Thick	-0.47	-0.9453	1.0317	-20.51	1.88		
92	91 Shell-Thick	-0.66	4.1595	2.8806	-20.51	2.10		
92	91 Shell-Thick	-0.67	3.9073	2.3820	-20.30	2.10		
92	91 Shell-Thick	-0.47	-0.8423	0.3147	-14.56	2.60		
92	91 Shell-Thick	-0.47	-0.5547	1.0490	-15.18	2.60		
92	91 Shell-Thick	-0.66	3.1721	2.4674	-15.18	3.22		
92	91 Shell-Thick	-0.67	2.8715	1.7454	-14.56	3.22		
93	92 Shell-Thick	-0.17	4.1459	2.5565	-9.68	3.11		
93	92 Shell-Thick	-9.093E-02	4.1371	2.9644	-9.97	3.11		
93	92 Shell-Thick	-0.23	7.8298	4.4311	-9.97	3.40		
93	92 Shell-Thick	-0.32	7.8414	4.0205	-9.68	3.40		
93	92 Shell-Thick	-0.17	2.7559	1.6651	-14.82	1.69		
93	92 Shell-Thick	-9.093E-02	2.9688	2.4840	-14.71	1.69		
93	92 Shell-Thick	-0.23	5.4326	3.5409	-14.71	1.58		
93	92 Shell-Thick	-0.32	5.2101	2.7313	-14.82	1.58		
93	92 Shell-Thick	-0.17	5.8055	3.5850	-13.07	4.20		
93	92 Shell-Thick	-9.093E-02	5.7604	4.0739	-13.46	4.20		
93	92 Shell-Thick	-0.23	10.9298	6.1155	-13.46	4.59		
93	92 Shell-Thick	-0.32	10.9806	5.6211	-13.07	4.59		
93	92 Shell-Thick	-0.23	3.7205	2.2478	-20.77	0.14		
93	92 Shell-Thick	-0.12	4.0078	3.3534	-20.57	0.14		
93	92 Shell-Thick	-0.32	7.3341	4.7802	-20.57	-0.40		
93	92 Shell-Thick	-0.43	7.0337	3.6872	-20.77	-0.40		
93	92 Shell-Thick	-0.17	3.7984	2.3336	-13.53	2.04		
93	92 Shell-Thick	-9.093E-02	3.8450	2.8443	-13.53	2.04		
93	92 Shell-Thick	-0.23	7.2305	4.2085	-13.53	2.04		
93	92 Shell-Thick	-0.32	7.1836	3.6982	-13.53	2.04		
93	92 Shell-Thick	-0.17	2.7559	1.6651	-9.68	3.11		
93	92 Shell-Thick	-9.093E-02	2.9688	2.4840	-9.97	3.11		
93	92 Shell-Thick	-0.23	5.4326	3.5409	-9.97	3.40		
93	92 Shell-Thick	-0.32	5.2101	2.7313	-9.68	3.40		
94	93 Shell-Thick	1.609E-02	7.6682	3.9795	-5.06	3.34		
94	93 Shell-Thick	0.14	7.4408	4.3596	-5.17	3.34		
94	93 Shell-Thick	5.814E-02	9.3672	5.1734	-5.17	3.45		
94	93 Shell-Thick	-6.286E-02	9.5932	4.7947	-5.06	3.45		
94	93 Shell-Thick	1.609E-02	5.0538	2.6687	-7.75	1.57		
94	93 Shell-Thick	0.14	5.1755	3.5208	-7.64	1.57		
94	93 Shell-Thick	5.814E-02	6.4577	4.1087	-7.64	1.46		
94	93 Shell-Thick	-6.286E-02	6.3295	3.2629	-7.75	1.46		
94	93 Shell-Thick	2.172E-02	10.7442	5.5690	-6.83	4.51		
94	93 Shell-Thick	0.19	10.3849	6.0113	-6.98	4.51		
94	93 Shell-Thick	7.849E-02	13.0821	7.1437	-6.98	4.66		
94	93 Shell-Thick	-6.286E-02	13.4404	6.7027	-6.83	4.66		
94	93 Shell-Thick	1.609E-02	6.8226	3.6027	-10.87	-0.36		
94	93 Shell-Thick	0.14	6.9869	4.7531	-10.69	-0.36		
94	93 Shell-Thick	5.814E-02	8.7179	5.5468	-10.69	-0.71		
94	93 Shell-Thick	-8.486E-02	8.5448	4.4049	-10.87	-0.71		
94	93 Shell-Thick	1.609E-02	7.0146	3.6518	-7.08	2.01		
94	93 Shell-Thick	0.14	6.8745	4.1499	-7.02	2.01		
94	93 Shell-Thick	5.814E-02	8.6398	4.9072	-7.02	1.96		
94	93 Shell-Thick	-6.286E-02	8.7773	4.4118	-7.08	1.96		

2.1.3 PEDEMONTANA DELLE MARCHE

3° stralcio funzionale: Castelraimondo nord – Castelraimondo sud

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

OPERE D'ARTE MINORI

Tombino circolare DN 1500 - pk 5+429.00 - Relazione di calcolo

Opera L0703	Tratto 213	Settore E	CEE 16	WBS O10065	Id.doc REL	N.prog. 01	Rev. A	Pag.di Pag. 245 di 276
----------------	---------------	--------------	-----------	---------------	---------------	---------------	-----------	------------------------------

94	93 Shell-Thick	1.609E-02	5.0538	2.6687	-5.06	3.34		
94	93 Shell-Thick	0.14	5.1755	3.5208	-5.17	3.34		
94	93 Shell-Thick	5.814E-02	6.4577	4.1087	-5.17	3.45		
94	93 Shell-Thick	-6.286E-02	6.3295	3.2629	-5.06	3.45		
95	94 Shell-Thick	6.515E-02	9.4788	4.7699	-0.56	3.43		
95	94 Shell-Thick	0.20	9.1692	5.1357	-0.58	3.43		
95	94 Shell-Thick	0.20	9.3852	5.2143	-0.58	3.44		
95	94 Shell-Thick	5.812E-02	9.6901	4.8533	-0.56	3.44		
95	94 Shell-Thick	6.515E-02	6.2380	3.2327	-0.86	1.46		
95	94 Shell-Thick	0.20	6.3201	4.0931	-0.85	1.46		
95	94 Shell-Thick	0.20	6.4645	4.1501	-0.85	1.45		
95	94 Shell-Thick	5.812E-02	6.3793	3.2929	-0.86	1.45		
95	94 Shell-Thick	8.796E-02	13.2824	6.6699	-0.76	4.62		
95	94 Shell-Thick	0.27	12.8057	7.0896	-0.78	4.62		
95	94 Shell-Thick	0.26	13.1081	7.1990	-0.78	4.64		
95	94 Shell-Thick	7.846E-02	13.5782	6.7860	-0.76	4.64		
95	94 Shell-Thick	6.515E-02	8.4213	4.3642	-1.21	-0.69		
95	94 Shell-Thick	0.20	8.5321	5.5257	-1.19	-0.69		
95	94 Shell-Thick	0.20	8.7271	5.6026	-1.19	-0.73		
95	94 Shell-Thick	5.812E-02	8.6120	4.4454	-1.21	-0.73		
95	94 Shell-Thick	6.515E-02	8.6686	4.3856	-0.79	1.95		
95	94 Shell-Thick	0.20	8.4569	4.8751	-0.78	1.95		
95	94 Shell-Thick	0.20	8.6550	4.9483	-0.78	1.94		
95	94 Shell-Thick	5.812E-02	8.8624	4.4632	-0.79	1.94		
95	94 Shell-Thick	6.515E-02	6.2380	3.2327	-0.56	3.43		
95	94 Shell-Thick	0.20	6.3201	4.0931	-0.58	3.43		
95	94 Shell-Thick	0.20	6.4645	4.1501	-0.58	3.44		
95	94 Shell-Thick	5.812E-02	6.3793	3.2929	-0.56	3.44		
96	95 Shell-Thick	-2.885E-02	9.7047	4.8532	6.01	3.45		
96	95 Shell-Thick	9.656E-02	9.4459	5.2295	5.91	3.45		
96	95 Shell-Thick	0.16	7.9588	4.5679	5.91	3.37		
96	95 Shell-Thick	3.698E-02	8.2093	4.1997	6.01	3.37		
96	95 Shell-Thick	-2.885E-02	6.3962	3.3009	3.91	1.44		
96	95 Shell-Thick	9.656E-02	6.5089	4.1543	3.99	1.44		
96	95 Shell-Thick	0.16	5.5210	3.6762	3.99	1.54		
96	95 Shell-Thick	3.698E-02	5.4084	2.8227	3.91	1.54		
96	95 Shell-Thick	-2.885E-02	13.5976	6.7846	8.42	4.65		
96	95 Shell-Thick	0.13	13.1926	7.2211	8.27	4.65		
96	95 Shell-Thick	0.22	11.1101	6.3005	8.27	4.55		
96	95 Shell-Thick	4.992E-02	11.5027	5.8762	8.42	4.55		
96	95 Shell-Thick	-3.895E-02	8.6348	4.4562	5.28	-0.75		
96	95 Shell-Thick	9.656E-02	8.7869	5.6083	5.38	-0.75		
96	95 Shell-Thick	0.16	7.4533	4.9628	5.38	-0.47		
96	95 Shell-Thick	3.698E-02	7.3014	3.8107	5.28	-0.47		
96	95 Shell-Thick	-2.885E-02	8.8776	4.4651	5.48	1.94		
96	95 Shell-Thick	9.656E-02	8.7117	4.9607	5.43	1.94		
96	95 Shell-Thick	0.16	7.3493	4.3450	5.43	1.99		
96	95 Shell-Thick	3.698E-02	7.5091	3.8555	5.48	1.99		
96	95 Shell-Thick	-2.885E-02	6.3962	3.3009	3.91	3.45		
96	95 Shell-Thick	9.656E-02	6.5089	4.1543	3.99	3.45		
96	95 Shell-Thick	0.16	5.5210	3.6762	3.99	3.37		
96	95 Shell-Thick	3.698E-02	5.4084	2.8227	3.91	3.37		
97	96 Shell-Thick	-0.26	8.2964	4.2170	13.01	3.42		
97	96 Shell-Thick	-0.17	8.2334	4.6230	12.88	3.42		
97	96 Shell-Thick	-3.523E-02	5.0008	3.2883	12.88	3.19		
97	96 Shell-Thick	-0.13	5.0515	2.8945	13.01	3.19		
97	96 Shell-Thick	-0.26	5.5006	2.8640	8.49	1.53		
97	96 Shell-Thick	-0.17	5.7032	3.6897	8.71	1.53		
97	96 Shell-Thick	-3.523E-02	3.5497	2.7269	8.71	1.66		
97	96 Shell-Thick	-0.13	3.3505	1.8981	8.49	1.66		
97	96 Shell-Thick	-0.26	11.6195	5.8959	18.24	4.61		
97	96 Shell-Thick	-0.17	11.4947	6.3810	18.01	4.61		
97	96 Shell-Thick	-3.523E-02	6.9687	4.5234	18.01	4.31		
97	96 Shell-Thick	-0.13	7.0746	4.0570	18.24	4.31		
97	96 Shell-Thick	-0.35	7.4258	3.8664	11.46	-0.53		
97	96 Shell-Thick	-0.23	7.6993	4.9811	11.76	-0.53		
97	96 Shell-Thick	-4.756E-02	4.7922	3.6813	11.76	-1.147E-02		
97	96 Shell-Thick	-0.17	4.5232	2.5624	11.46	-1.147E-02		
97	96 Shell-Thick	-0.26	7.5975	3.8788	11.88	2.00		
97	96 Shell-Thick	-0.17	7.6009	4.3897	11.84	2.00		
97	96 Shell-Thick	-3.523E-02	4.6380	3.1480	11.84	2.05		
97	96 Shell-Thick	-0.13	4.6262	2.6454	11.88	2.05		
97	96 Shell-Thick	-0.26	5.5006	2.8640	8.49	3.42		
97	96 Shell-Thick	-0.17	5.7032	3.6897	8.71	3.42		
97	96 Shell-Thick	-3.523E-02	3.5497	2.7269	8.71	3.19		
97	96 Shell-Thick	-0.13	3.3505	1.8981	8.49	3.19		

2.1.3 PEDEMONTANA DELLE MARCHE

3° stralcio funzionale: Castelraimondo nord – Castelraimondo sud

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

OPERE D'ARTE MINORI

Tombino circolare DN 1500 - pk 5+429.00 - Relazione di calcolo

Opera L0703	Tratto 213	Settore E	CEE 16	WBS O10065	Id.doc REL	N.prog. 01	Rev. A	Pag.di Pag. 246 di 276
----------------	---------------	--------------	-----------	---------------	---------------	---------------	-----------	------------------------------

98	97	Shell-Thick	-0.60	5.0978	2.9105	20.30	3.28	
98	97	Shell-Thick	-0.57	5.2855	3.3384	20.29	3.28	
98	97	Shell-Thick	-0.39	0.3259	1.4466	20.29	2.78	
98	97	Shell-Thick	-0.41	0.0383	1.0351	20.30	2.78	
98	97	Shell-Thick	-0.60	3.4216	1.9585	13.28	1.67	
98	97	Shell-Thick	-0.57	3.7159	2.7139	13.79	1.67	
98	97	Shell-Thick	-0.39	0.2155	1.3645	13.79	1.68	
98	97	Shell-Thick	-0.41	0.0114	0.6029	13.28	1.68	
98	97	Shell-Thick	-0.60	7.1334	4.0720	28.46	4.43	
98	97	Shell-Thick	-0.57	7.3709	4.6006	28.37	4.43	
98	97	Shell-Thick	-0.39	0.4399	1.9653	28.37	3.75	
98	97	Shell-Thick	-0.41	0.0517	1.5076	28.46	3.75	
98	97	Shell-Thick	-0.80	4.6192	2.6439	17.93	-8.542E-02	
98	97	Shell-Thick	-0.77	5.0165	3.6638	18.61	-8.542E-02	
98	97	Shell-Thick	-0.52	0.0950	1.5365	18.61	0.48	
98	97	Shell-Thick	-0.55	-0.0179	0.8139	17.93	0.48	
98	97	Shell-Thick	-0.60	4.6787	2.6725	18.54	2.08	
98	97	Shell-Thick	-0.57	4.8931	3.1823	18.67	2.08	
98	97	Shell-Thick	-0.39	0.2431	1.4261	18.67	1.96	
98	97	Shell-Thick	-0.41	0.0181	0.9270	18.54	1.96	
98	97	Shell-Thick	-0.60	3.4216	1.9585	13.28	3.28	
98	97	Shell-Thick	-0.57	3.7159	2.7139	13.79	3.28	
98	97	Shell-Thick	-0.39	0.3259	1.3645	13.79	2.78	
98	97	Shell-Thick	-0.41	0.0383	0.6029	13.28	2.78	
99	98	Shell-Thick	-1.04	-0.0718	1.0171	27.99	2.93	
99	98	Shell-Thick	-1.06	0.2009	1.4125	28.37	2.93	
99	98	Shell-Thick	-0.84	-4.5305	-0.2999	28.37	1.93	
99	98	Shell-Thick	-0.81	-4.7922	-0.9125	27.99	1.93	
99	98	Shell-Thick	-1.04	-0.2024	0.6588	18.39	1.73	
99	98	Shell-Thick	-1.06	0.1685	1.2616	19.39	1.73	
99	98	Shell-Thick	-0.84	-6.8725	-0.8048	19.39	1.35	
99	98	Shell-Thick	-0.81	-7.2641	-1.1791	18.39	1.35	
99	98	Shell-Thick	-1.04	-0.0969	1.4268	39.23	3.96	
99	98	Shell-Thick	-1.06	0.2712	1.9295	39.65	3.96	
99	98	Shell-Thick	-0.84	-6.1162	-0.4048	39.65	2.60	
99	98	Shell-Thick	-0.81	-6.4694	-1.2318	39.23	2.60	
99	98	Shell-Thick	-1.40	-0.3451	0.8893	24.82	0.41	
99	98	Shell-Thick	-1.44	0.1330	1.5775	26.18	0.41	
99	98	Shell-Thick	-1.13	-9.6292	-1.3568	26.18	0.72	
99	98	Shell-Thick	-1.10	-10.1773	-1.6318	24.82	0.72	
99	98	Shell-Thick	-1.04	-0.1697	0.9275	25.59	2.03	
99	98	Shell-Thick	-1.06	0.1766	1.3748	26.12	2.03	
99	98	Shell-Thick	-0.84	-6.2870	-0.6786	26.12	1.49	
99	98	Shell-Thick	-0.81	-6.6461	-1.1124	25.59	1.49	
99	98	Shell-Thick	-1.04	-0.0718	0.6588	18.39	2.93	
99	98	Shell-Thick	-1.06	0.2009	1.2616	19.39	2.93	
99	98	Shell-Thick	-0.84	-4.5305	-0.2999	19.39	1.93	
99	98	Shell-Thick	-0.81	-4.7922	-0.9125	18.39	1.93	
100	99	Shell-Thick	-1.49	-5.3814	-0.8799	36.98	2.22	
100	99	Shell-Thick	-1.72	-5.5143	-0.6471	38.31	2.22	
100	99	Shell-Thick	-1.43	-13.1395	-2.4861	38.31	-0.11	
100	99	Shell-Thick	-1.20	-12.9919	-2.7401	36.98	-0.11	
100	99	Shell-Thick	-1.49	-8.1498	-1.2828	24.34	1.49	
100	99	Shell-Thick	-1.72	-7.9544	-1.0946	26.42	1.49	
100	99	Shell-Thick	-1.43	-19.2455	-3.7916	26.42	-0.27	
100	99	Shell-Thick	-1.20	-19.4571	-3.9489	24.34	-0.27	
100	99	Shell-Thick	-1.49	-7.2649	-1.1878	51.81	3.00	
100	99	Shell-Thick	-1.72	-7.4443	-0.8735	53.50	3.00	
100	99	Shell-Thick	-1.43	-17.7383	-3.3563	53.50	7.161E-02	
100	99	Shell-Thick	-1.20	-17.5391	-3.6992	51.81	7.161E-02	
100	99	Shell-Thick	-2.02	-11.4176	-1.7922	32.86	0.69	
100	99	Shell-Thick	-2.32	-11.1045	-1.5839	35.66	0.69	
100	99	Shell-Thick	-1.93	-26.8973	-5.3145	35.66	-0.37	
100	99	Shell-Thick	-1.62	-27.2368	-5.5123	32.86	-0.37	
100	99	Shell-Thick	-1.49	-7.4577	-1.1821	33.82	1.67	
100	99	Shell-Thick	-1.72	-7.3444	-0.9827	35.34	1.67	
100	99	Shell-Thick	-1.43	-17.7190	-3.4653	35.34	-0.15	
100	99	Shell-Thick	-1.20	-17.8408	-3.6467	33.82	-0.15	
100	99	Shell-Thick	-1.49	-5.3814	-0.8799	24.34	2.22	
100	99	Shell-Thick	-1.72	-5.5143	-0.6471	26.42	2.22	
100	99	Shell-Thick	-1.43	-13.1395	-2.4861	26.42	-0.27	
100	99	Shell-Thick	-1.20	-12.9919	-2.7401	24.34	-0.27	
101	100	Shell-Thick	-1.50	-13.5003	-2.7316	-27.15	0.13	
101	100	Shell-Thick	-1.75	-13.1354	-2.5955	-28.38	0.13	
101	100	Shell-Thick	-2.04	-6.1910	-0.8735	-28.38	1.17	
101	100	Shell-Thick	-1.79	-6.5519	-1.0151	-27.15	1.17	

2.1.3 PEDEMONTANA DELLE MARCHE

3° stralcio funzionale: Castelraimondo nord – Castelraimondo sud

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

OPERE D'ARTE MINORI

Tombino circolare DN 1500 - pk 5+429.00 - Relazione di calcolo

Opera L0703	Tratto 213	Settore E	CEE 16	WBS O10065	Id.doc REL	N.prog. 01	Rev. A	Pag.di Pag. 247 di 276
----------------	---------------	--------------	-----------	---------------	---------------	---------------	-----------	------------------------------

101	100	Shell-Thick	-1.50	-19.5420	-3.8413	-39.61	-6.061E-02	
101	100	Shell-Thick	-1.75	-18.6402	-3.7952	-39.91	-6.061E-02	
101	100	Shell-Thick	-2.04	-8.7165	-1.3669	-39.91	0.43	
101	100	Shell-Thick	-1.79	-9.5704	-1.4612	-39.61	0.43	
101	100	Shell-Thick	-1.50	-18.2254	-3.6876	-36.65	0.34	
101	100	Shell-Thick	-1.75	-17.7328	-3.5040	-38.31	0.34	
101	100	Shell-Thick	-2.04	-8.3578	-1.1793	-38.31	1.58	
101	100	Shell-Thick	-1.79	-8.8451	-1.3703	-36.65	1.58	
101	100	Shell-Thick	-2.03	-27.2880	-5.3522	-55.34	-8.182E-02	
101	100	Shell-Thick	-2.36	-25.9900	-5.3034	-55.60	-8.182E-02	
101	100	Shell-Thick	-2.75	-12.1460	-1.9194	-55.60	-0.38	
101	100	Shell-Thick	-2.42	-13.3728	-2.0396	-55.34	-0.38	
101	100	Shell-Thick	-1.50	-18.0316	-3.5638	-36.49	8.404E-02	
101	100	Shell-Thick	-1.75	-17.2640	-3.4953	-37.02	8.404E-02	
101	100	Shell-Thick	-2.04	-8.0851	-1.2436	-37.02	0.61	
101	100	Shell-Thick	-1.79	-8.8158	-1.3497	-36.49	0.61	
101	100	Shell-Thick	-1.50	-13.5003	-2.7316	-27.15	-6.061E-02	
101	100	Shell-Thick	-1.75	-13.1354	-2.5955	-28.38	-6.061E-02	
101	100	Shell-Thick	-2.04	-6.1910	-0.8735	-28.38	1.17	
101	100	Shell-Thick	-1.79	-6.5519	-1.0151	-27.15	1.17	
102	101	Shell-Thick	-0.98	-5.9215	-0.9659	-20.85	1.02	
102	101	Shell-Thick	-1.10	-5.5138	-0.6612	-21.24	1.02	
102	101	Shell-Thick	-1.38	-0.2487	1.2629	-21.24	1.42	
102	101	Shell-Thick	-1.26	-0.6559	1.1948	-20.85	1.42	
102	101	Shell-Thick	-0.98	-8.7021	-1.2813	-30.60	0.45	
102	101	Shell-Thick	-1.10	-8.0749	-1.2449	-30.12	0.45	
102	101	Shell-Thick	-1.38	-0.4949	1.1639	-30.12	-2.822E-02	
102	101	Shell-Thick	-1.26	-1.0897	0.8583	-30.60	-2.822E-02	
102	101	Shell-Thick	-0.98	-7.9941	-1.3039	-28.14	1.38	
102	101	Shell-Thick	-1.10	-7.4436	-0.8927	-28.68	1.38	
102	101	Shell-Thick	-1.38	-0.3357	1.7198	-28.68	1.91	
102	101	Shell-Thick	-1.26	-0.8855	1.6635	-28.14	1.91	
102	101	Shell-Thick	-1.33	-12.1649	-1.7770	-42.77	-0.18	
102	101	Shell-Thick	-1.48	-11.2853	-1.8830	-42.00	-0.18	
102	101	Shell-Thick	-1.86	-0.7641	1.3712	-42.00	-1.61	
102	101	Shell-Thick	-1.70	-1.5639	1.1587	-42.77	-1.61	
102	101	Shell-Thick	-0.98	-8.0069	-1.2024	-28.16	0.59	
102	101	Shell-Thick	-1.10	-7.4346	-1.0990	-27.90	0.59	
102	101	Shell-Thick	-1.38	-0.4333	1.2382	-27.90	0.33	
102	101	Shell-Thick	-1.26	-0.9813	1.1107	-28.16	0.33	
102	101	Shell-Thick	-0.98	-5.9215	-0.9659	-20.85	1.02	
102	101	Shell-Thick	-1.10	-5.5138	-0.6612	-21.24	1.02	
102	101	Shell-Thick	-1.38	-0.2487	1.1639	-21.24	1.42	
102	101	Shell-Thick	-1.26	-0.6559	0.8583	-20.85	1.42	
103	102	Shell-Thick	-0.56	-0.6093	1.2462	-15.16	1.34	
103	102	Shell-Thick	-0.53	-0.4383	1.1638	-15.13	1.34	
103	102	Shell-Thick	-0.76	4.5996	3.3343	-15.13	1.31	
103	102	Shell-Thick	-0.79	4.5241	3.4106	-15.16	1.31	
103	102	Shell-Thick	-0.56	-0.9885	0.8298	-22.37	3.491E-02	
103	102	Shell-Thick	-0.53	-0.8942	1.1519	-21.62	3.491E-02	
103	102	Shell-Thick	-0.76	3.3526	2.7766	-21.62	-0.72	
103	102	Shell-Thick	-0.79	3.1786	2.4457	-22.37	-0.72	
103	102	Shell-Thick	-0.56	-0.8226	1.7449	-20.47	1.81	
103	102	Shell-Thick	-0.53	-0.5918	1.5711	-20.43	1.81	
103	102	Shell-Thick	-0.76	6.3964	4.5849	-20.43	1.77	
103	102	Shell-Thick	-0.79	6.3094	4.7491	-20.47	1.77	
103	102	Shell-Thick	-0.75	-1.4030	1.1202	-31.28	-1.40	
103	102	Shell-Thick	-0.72	-1.3925	1.1389	-30.16	-1.40	
103	102	Shell-Thick	-1.03	4.5261	3.7484	-30.16	-2.94	
103	102	Shell-Thick	-1.06	4.2911	3.3016	-31.28	-2.94	
103	102	Shell-Thick	-0.56	-0.8937	1.1421	-20.57	0.36	
103	102	Shell-Thick	-0.53	-0.7802	1.1549	-20.00	0.36	
103	102	Shell-Thick	-0.76	4.2878	3.1949	-20.00	-0.21	
103	102	Shell-Thick	-0.79	4.1878	3.1694	-20.57	-0.21	
103	102	Shell-Thick	-0.56	-0.6093	0.8298	-15.16	1.34	
103	102	Shell-Thick	-0.53	-0.4383	1.1638	-15.13	1.34	
103	102	Shell-Thick	-0.76	3.3526	2.7766	-15.13	1.31	
103	102	Shell-Thick	-0.79	3.1786	2.4457	-15.16	1.31	
104	103	Shell-Thick	-0.21	4.2731	3.3984	-9.99	1.29	
104	103	Shell-Thick	-0.12	3.8548	3.1474	-9.82	1.29	
104	103	Shell-Thick	-0.28	7.4684	4.7592	-9.82	1.12	
104	103	Shell-Thick	-0.38	7.8950	5.0027	-9.99	1.12	
104	103	Shell-Thick	-0.21	2.9581	2.3876	-14.80	-0.64	
104	103	Shell-Thick	-0.12	2.8529	2.6906	-14.11	-0.64	
104	103	Shell-Thick	-0.28	5.3335	3.8886	-14.11	-1.33	
104	103	Shell-Thick	-0.38	5.4340	3.5905	-14.80	-1.33	

2.1.3 PEDEMONTANA DELLE MARCHE

3° stralcio funzionale: Castelraimondo nord – Castelraimondo sud

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

OPERE D'ARTE MINORI

Tombino circolare DN 1500 - pk 5+429.00 - Relazione di calcolo

Opera L0703	Tratto 213	Settore E	CEE 16	WBS O10065	Id.doc REL	N.prog. 01	Rev. A	Pag.di Pag. 248 di 276
----------------	---------------	--------------	-----------	---------------	---------------	---------------	-----------	------------------------------

104	103	Shell-Thick	-0.21	5.9660	4.7394	-13.49	1.74	
104	103	Shell-Thick	-0.12	5.3542	4.3175	-13.26	1.74	
104	103	Shell-Thick	-0.28	10.4026	6.5554	-13.26	1.51	
104	103	Shell-Thick	-0.38	11.0274	6.9655	-13.49	1.51	
104	103	Shell-Thick	-0.29	3.9934	3.2233	-20.71	-2.75	
104	103	Shell-Thick	-0.16	3.8515	3.6323	-19.70	-2.75	
104	103	Shell-Thick	-0.38	7.2002	5.2496	-19.70	-4.01	
104	103	Shell-Thick	-0.51	7.3358	4.8472	-20.71	-4.01	
104	103	Shell-Thick	-0.21	3.9444	3.1457	-13.60	-0.16	
104	103	Shell-Thick	-0.12	3.6043	3.0332	-13.04	-0.16	
104	103	Shell-Thick	-0.28	6.9347	4.5415	-13.04	-0.72	
104	103	Shell-Thick	-0.38	7.2797	4.6497	-13.60	-0.72	
104	103	Shell-Thick	-0.21	2.9581	2.3876	-9.99	1.29	
104	103	Shell-Thick	-0.12	2.8529	2.6906	-9.82	1.29	
104	103	Shell-Thick	-0.28	5.3335	3.8886	-9.82	1.12	
104	103	Shell-Thick	-0.38	5.4340	3.5905	-9.99	1.12	
105	104	Shell-Thick	-8.667E-03	7.5953	4.9725	-5.19	1.11	
105	104	Shell-Thick	0.14	6.8226	4.6003	-5.05	1.11	
105	104	Shell-Thick	4.575E-02	8.6973	5.4787	-5.05	0.97	
105	104	Shell-Thick	-9.919E-02	9.4707	5.8507	-5.19	0.97	
105	104	Shell-Thick	-8.667E-03	5.1882	3.5378	-7.70	-1.28	
105	104	Shell-Thick	0.14	4.8755	3.8006	-7.28	-1.28	
105	104	Shell-Thick	4.575E-02	6.1584	4.4569	-7.28	-1.70	
105	104	Shell-Thick	-9.919E-02	6.4664	4.1990	-7.70	-1.70	
105	104	Shell-Thick	-8.667E-03	10.6148	6.9280	-7.00	1.50	
105	104	Shell-Thick	0.18	9.5026	6.3304	-6.82	1.50	
105	104	Shell-Thick	6.176E-02	12.1222	7.5495	-6.82	1.31	
105	104	Shell-Thick	-9.919E-02	13.2361	8.1461	-7.00	1.31	
105	104	Shell-Thick	-1.170E-02	7.0041	4.7760	-10.78	-3.88	
105	104	Shell-Thick	0.14	6.5819	5.1308	-10.17	-3.88	
105	104	Shell-Thick	4.575E-02	8.3138	6.0168	-10.17	-4.62	
105	104	Shell-Thick	-0.13	8.7297	5.6686	-10.78	-4.62	
105	104	Shell-Thick	-8.667E-03	6.9936	4.6138	-7.07	-0.68	
105	104	Shell-Thick	0.14	6.3358	4.4004	-6.72	-0.68	
105	104	Shell-Thick	4.575E-02	8.0626	5.2232	-6.72	-1.03	
105	104	Shell-Thick	-9.919E-02	8.7196	5.4377	-7.07	-1.03	
105	104	Shell-Thick	-8.667E-03	5.1882	3.5378	-5.19	1.11	
105	104	Shell-Thick	0.14	4.8755	3.8006	-5.05	1.11	
105	104	Shell-Thick	4.575E-02	6.1584	4.4569	-5.05	0.97	
105	104	Shell-Thick	-9.919E-02	6.4664	4.1990	-5.19	0.97	
106	105	Shell-Thick	4.472E-02	9.3141	5.8303	-0.58	0.97	
106	105	Shell-Thick	0.21	8.3947	5.4072	-0.57	0.97	
106	105	Shell-Thick	0.20	8.6065	5.4919	-0.57	0.95	
106	105	Shell-Thick	3.688E-02	9.5204	5.9204	-0.58	0.95	
106	105	Shell-Thick	4.472E-02	6.3382	4.1724	-0.86	-1.68	
106	105	Shell-Thick	0.21	5.9434	4.4148	-0.81	-1.68	
106	105	Shell-Thick	0.20	6.0888	4.4781	-0.81	-1.73	
106	105	Shell-Thick	3.688E-02	6.4801	4.2392	-0.86	-1.73	
106	105	Shell-Thick	6.038E-02	13.0204	8.1195	-0.79	1.31	
106	105	Shell-Thick	0.28	11.7006	7.4486	-0.76	1.31	
106	105	Shell-Thick	0.27	11.9964	7.5662	-0.76	1.29	
106	105	Shell-Thick	4.978E-02	13.3086	8.2448	-0.79	1.29	
106	105	Shell-Thick	4.472E-02	8.5566	5.6327	-1.20	-4.57	
106	105	Shell-Thick	0.21	8.0236	5.9600	-1.13	-4.57	
106	105	Shell-Thick	0.20	8.2199	6.0455	-1.13	-4.66	
106	105	Shell-Thick	3.688E-02	8.7481	5.7230	-1.20	-4.66	
106	105	Shell-Thick	4.472E-02	8.5701	5.4158	-0.79	-1.02	
106	105	Shell-Thick	0.21	7.7819	5.1591	-0.75	-1.02	
106	105	Shell-Thick	0.20	7.9771	5.2385	-0.75	-1.06	
106	105	Shell-Thick	3.688E-02	8.7603	5.5001	-0.79	-1.06	
106	105	Shell-Thick	4.472E-02	6.3382	4.1724	-0.58	0.97	
106	105	Shell-Thick	0.21	5.9434	4.4148	-0.57	0.97	
106	105	Shell-Thick	0.20	6.0888	4.4781	-0.57	0.95	
106	105	Shell-Thick	3.688E-02	6.4801	4.2392	-0.58	0.95	
107	106	Shell-Thick	-6.158E-02	9.5625	5.9185	5.95	0.95	
107	106	Shell-Thick	8.892E-02	8.7375	5.5285	5.62	0.95	
107	106	Shell-Thick	0.16	7.2955	4.8129	5.62	1.06	
107	106	Shell-Thick	1.348E-02	8.1092	5.2139	5.95	1.06	
107	106	Shell-Thick	-6.158E-02	6.5212	4.2457	4.00	-1.75	
107	106	Shell-Thick	8.892E-02	6.1828	4.4987	3.88	-1.75	
107	106	Shell-Thick	0.16	5.1982	3.9639	3.88	-1.41	
107	106	Shell-Thick	1.348E-02	5.5343	3.7131	4.00	-1.41	
107	106	Shell-Thick	-6.158E-02	13.3656	8.2410	8.33	1.28	
107	106	Shell-Thick	0.12	12.1789	7.6179	7.85	1.28	
107	106	Shell-Thick	0.22	10.1636	6.6248	7.85	1.44	
107	106	Shell-Thick	1.820E-02	11.3337	7.2639	8.33	1.44	

2.1.3 PEDEMONTANA DELLE MARCHE

3° stralcio funzionale: Castelraimondo nord – Castelraimondo sud

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

OPERE D'ARTE MINORI

Tombino circolare DN 1500 - pk 5+429.00 - Relazione di calcolo

Opera L0703	Tratto 213	Settore E	CEE 16	WBS O10065	Id.doc REL	N.prog. 01	Rev. A	Pag.di Pag. 249 di 276
----------------	---------------	--------------	-----------	---------------	---------------	---------------	-----------	------------------------------

107	106 Shell-Thick	-8.313E-02	8.8037	5.7317	5.40	-4.70		
107	106 Shell-Thick	8.892E-02	8.3468	6.0732	5.24	-4.70		
107	106 Shell-Thick	0.16	7.0175	5.3513	5.24	-4.12		
107	106 Shell-Thick	1.348E-02	7.4712	5.0127	5.40	-4.12		
107	106 Shell-Thick	-6.158E-02	8.8022	5.5003	5.46	-1.07		
107	106 Shell-Thick	8.892E-02	8.0988	5.2710	5.19	-1.07		
107	106 Shell-Thick	0.16	6.7712	4.6007	5.19	-0.79		
107	106 Shell-Thick	1.348E-02	7.4655	4.8387	5.46	-0.79		
107	106 Shell-Thick	-6.158E-02	6.5212	4.2457	4.00	0.95		
107	106 Shell-Thick	8.892E-02	6.1828	4.4987	3.88	0.95		
107	106 Shell-Thick	0.16	5.1982	3.9639	3.88	1.06		
107	106 Shell-Thick	1.348E-02	5.5343	3.7131	4.00	1.06		
108	107 Shell-Thick	-0.32	8.3116	5.2235	12.96	1.06		
108	107 Shell-Thick	-0.21	7.7943	4.9435	12.32	1.06		
108	107 Shell-Thick	-5.437E-02	4.6415	3.4773	12.32	1.24		
108	107 Shell-Thick	-0.16	5.1401	3.7752	12.96	1.24		
108	107 Shell-Thick	-0.32	5.7064	3.7469	8.73	-1.48		
108	107 Shell-Thick	-0.21	5.5548	4.0359	8.55	-1.48		
108	107 Shell-Thick	-5.437E-02	3.3947	2.9453	8.55	-0.83		
108	107 Shell-Thick	-0.16	3.5442	2.6581	8.73	-0.83		
108	107 Shell-Thick	-0.32	11.6115	7.2732	18.13	1.43		
108	107 Shell-Thick	-0.21	10.8583	6.8099	17.19	1.43		
108	107 Shell-Thick	-5.437E-02	6.4530	4.7741	17.19	1.68		
108	107 Shell-Thick	-0.16	7.1784	5.2641	18.13	1.68		
108	107 Shell-Thick	-0.43	7.7037	5.0583	11.78	-4.25		
108	107 Shell-Thick	-0.28	7.4990	5.4485	11.54	-4.25		
108	107 Shell-Thick	-7.340E-02	4.5828	3.9761	11.54	-3.10		
108	107 Shell-Thick	-0.22	4.7846	3.5885	11.78	-3.10		
108	107 Shell-Thick	-0.32	7.6603	4.8544	11.90	-0.84		
108	107 Shell-Thick	-0.21	7.2345	4.7166	11.38	-0.84		
108	107 Shell-Thick	-5.437E-02	4.3298	3.3443	11.38	-0.32		
108	107 Shell-Thick	-0.16	4.7411	3.4959	11.90	-0.32		
108	107 Shell-Thick	-0.32	5.7064	3.7469	8.73	1.06		
108	107 Shell-Thick	-0.21	5.5548	4.0359	8.55	1.06		
108	107 Shell-Thick	-5.437E-02	3.3947	2.9453	8.55	1.24		
108	107 Shell-Thick	-0.16	3.5442	2.6581	8.73	1.24		
109	108 Shell-Thick	-0.70	5.3292	3.7702	20.37	1.25		
109	108 Shell-Thick	-0.66	5.2932	3.6505	19.60	1.25		
109	108 Shell-Thick	-0.44	0.4029	1.5759	19.60	1.35		
109	108 Shell-Thick	-0.48	0.3136	1.7238	20.37	1.35		
109	108 Shell-Thick	-0.70	3.7184	2.6996	13.78	-0.92		
109	108 Shell-Thick	-0.66	3.8365	3.0270	13.68	-0.92		
109	108 Shell-Thick	-0.44	0.3068	1.4917	13.68	-0.15		
109	108 Shell-Thick	-0.48	0.2812	1.1677	13.78	-0.15		
109	108 Shell-Thick	-0.70	7.4360	5.2504	28.49	1.69		
109	108 Shell-Thick	-0.66	7.3644	5.0217	27.35	1.69		
109	108 Shell-Thick	-0.44	0.5439	2.1401	27.35	1.82		
109	108 Shell-Thick	-0.48	0.4283	2.4105	28.49	1.82		
109	108 Shell-Thick	-0.95	5.0198	3.6445	18.60	-3.30		
109	108 Shell-Thick	-0.89	5.1792	4.0864	18.47	-3.30		
109	108 Shell-Thick	-0.60	0.2017	1.6680	18.47	-1.79		
109	108 Shell-Thick	-0.65	0.3491	1.5764	18.60	-1.79		
109	108 Shell-Thick	-0.70	4.9265	3.5026	18.72	-0.38		
109	108 Shell-Thick	-0.66	4.9291	3.4946	18.12	-0.38		
109	108 Shell-Thick	-0.44	0.3308	1.5549	18.12	0.23		
109	108 Shell-Thick	-0.48	0.3055	1.5848	18.72	0.23		
109	108 Shell-Thick	-0.70	3.7184	2.6996	13.78	1.25		
109	108 Shell-Thick	-0.66	3.8365	3.0270	13.68	1.25		
109	108 Shell-Thick	-0.44	0.4029	1.4917	13.68	1.35		
109	108 Shell-Thick	-0.48	0.2812	1.1677	13.78	1.35		
110	109 Shell-Thick	-1.16	0.2289	1.6599	28.39	1.40		
110	109 Shell-Thick	-1.25	0.7031	1.6969	27.80	1.40		
110	109 Shell-Thick	-0.98	-4.2501	-0.2857	27.80	1.16		
110	109 Shell-Thick	-0.89	-4.6347	-0.6022	28.39	1.16		
110	109 Shell-Thick	-1.16	0.2033	1.1830	19.31	-0.23		
110	109 Shell-Thick	-1.25	0.6067	1.5067	19.54	-0.23		
110	109 Shell-Thick	-0.98	-6.3054	-0.7587	19.54	0.36		
110	109 Shell-Thick	-0.89	-6.8477	-0.7540	19.31	0.36		
110	109 Shell-Thick	-1.16	0.3090	2.3125	39.70	1.89		
110	109 Shell-Thick	-1.25	0.9637	2.3194	38.76	1.89		
110	109 Shell-Thick	-0.98	-5.7376	-0.3857	38.76	1.57		
110	109 Shell-Thick	-0.89	-6.2569	-0.8130	39.70	1.57		
110	109 Shell-Thick	-1.57	0.1753	1.5971	26.06	-2.02		
110	109 Shell-Thick	-1.69	0.8085	1.9049	26.38	-2.02		
110	109 Shell-Thick	-1.33	-8.8206	-1.2757	26.38	-0.51		
110	109 Shell-Thick	-1.21	-9.5763	-1.0406	26.06	-0.51		

2.1.3 PEDEMONTANA DELLE MARCHE

3° stralcio funzionale: Castelraimondo nord – Castelraimondo sud

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

OPERE D'ARTE MINORI

Tombino circolare DN 1500 - pk 5+429.00 - Relazione di calcolo

Opera L0703	Tratto 213	Settore E	CEE 16	WBS O10065	Id.doc REL	N.prog. 01	Rev. A	Pag.di Pag. 250 di 276
----------------	---------------	--------------	-----------	---------------	---------------	---------------	-----------	------------------------------

110	109 Shell-Thick	-1.16	0.2097	1.5407	26.12	0.17		
110	109 Shell-Thick	-1.25	0.6790	1.6494	25.73	0.17		
110	109 Shell-Thick	-0.98	-5.7916	-0.6404	25.73	0.56		
110	109 Shell-Thick	-0.89	-6.2944	-0.7160	26.12	0.56		
110	109 Shell-Thick	-1.16	0.2289	1.1830	19.31	1.40		
110	109 Shell-Thick	-1.25	0.6067	1.5067	19.54	1.40		
110	109 Shell-Thick	-0.98	-4.2501	-0.2857	19.54	1.16		
110	109 Shell-Thick	-0.89	-4.6347	-0.6022	19.31	1.16		
111	110 Shell-Thick	-1.77	-5.3554	-0.6714	38.11	1.30		
111	110 Shell-Thick	-2.01	-4.9928	-0.5092	38.24	1.30		
111	110 Shell-Thick	-1.66	-12.9768	-2.5591	38.24	0.15		
111	110 Shell-Thick	-1.43	-13.3471	-2.7057	38.11	0.15		
111	110 Shell-Thick	-1.77	-7.8470	-0.9762	26.04	0.31		
111	110 Shell-Thick	-2.01	-7.0208	-0.8793	27.18	0.31		
111	110 Shell-Thick	-1.66	-18.4582	-3.7687	27.18	-6.927E-02		
111	110 Shell-Thick	-1.43	-19.3286	-3.7886	26.04	-6.927E-02		
111	110 Shell-Thick	-1.77	-7.2298	-0.9064	53.26	1.76		
111	110 Shell-Thick	-2.01	-6.7402	-0.6874	53.29	1.76		
111	110 Shell-Thick	-1.66	-17.5186	-3.4548	53.29	0.40		
111	110 Shell-Thick	-1.43	-18.0185	-3.6527	53.26	0.40		
111	110 Shell-Thick	-2.39	-10.9672	-1.3636	35.15	-0.77		
111	110 Shell-Thick	-2.71	-9.7822	-1.2840	36.70	-0.77		
111	110 Shell-Thick	-2.24	-25.7408	-5.2692	36.70	-9.351E-02		
111	110 Shell-Thick	-1.93	-26.9908	-5.2771	35.15	-9.351E-02		
111	110 Shell-Thick	-1.77	-7.2241	-0.9000	35.09	0.56		
111	110 Shell-Thick	-2.01	-6.5138	-0.7868	35.48	0.56		
111	110 Shell-Thick	-1.66	-17.0878	-3.4663	35.48	9.730E-02		
111	110 Shell-Thick	-1.43	-17.8332	-3.5179	35.09	9.730E-02		
111	110 Shell-Thick	-1.77	-5.3554	-0.6714	26.04	1.30		
111	110 Shell-Thick	-2.01	-4.9928	-0.5092	27.18	1.30		
111	110 Shell-Thick	-1.66	-12.9768	-2.5591	27.18	-6.927E-02		
111	110 Shell-Thick	-1.43	-13.3471	-2.7057	26.04	-6.927E-02		
112	111 Shell-Thick	-1.75	-13.1821	-2.5377	-28.26	0.45		
112	111 Shell-Thick	-2.02	-12.1053	-2.5197	-28.16	0.45		
112	111 Shell-Thick	-2.37	-5.0638	-0.6905	-28.16	8.762E-02		
112	111 Shell-Thick	-2.09	-6.1065	-0.7425	-28.26	8.762E-02		
112	111 Shell-Thick	-1.75	-18.5495	-3.4807	-39.95	0.19		
112	111 Shell-Thick	-2.02	-16.7613	-3.5815	-38.58	0.19		
112	111 Shell-Thick	-2.37	-6.9784	-1.0805	-38.58	-0.93		
112	111 Shell-Thick	-2.09	-8.6832	-1.0614	-39.95	-0.93		
112	111 Shell-Thick	-1.75	-17.7959	-3.4260	-38.16	0.73		
112	111 Shell-Thick	-2.02	-16.3422	-3.4017	-38.01	0.73		
112	111 Shell-Thick	-2.37	-6.8362	-0.9322	-38.01	0.12		
112	111 Shell-Thick	-2.09	-8.2437	-1.0024	-38.16	0.12		
112	111 Shell-Thick	-2.36	-25.8469	-4.8404	-55.69	0.26		
112	111 Shell-Thick	-2.73	-23.3262	-4.9942	-53.65	0.26		
112	111 Shell-Thick	-3.20	-9.7081	-1.5171	-53.65	-2.03		
112	111 Shell-Thick	-2.83	-12.1088	-1.4807	-55.69	-2.03		
112	111 Shell-Thick	-1.75	-17.2076	-3.2450	-37.03	0.38		
112	111 Shell-Thick	-2.02	-15.5973	-3.3160	-35.97	0.38		
112	111 Shell-Thick	-2.37	-6.4998	-0.9830	-35.97	-0.67		
112	111 Shell-Thick	-2.09	-8.0390	-0.9817	-37.03	-0.67		
112	111 Shell-Thick	-1.75	-13.1821	-2.5377	-28.26	0.19		
112	111 Shell-Thick	-2.02	-12.1053	-2.5197	-28.16	0.19		
112	111 Shell-Thick	-2.37	-5.0638	-0.6905	-28.16	8.762E-02		
112	111 Shell-Thick	-2.09	-6.1065	-0.7425	-28.26	8.762E-02		
113	112 Shell-Thick	-1.15	-5.4763	-0.6002	-21.29	0.12		
113	112 Shell-Thick	-1.25	-4.9058	-0.6752	-20.51	0.12		
113	112 Shell-Thick	-1.58	0.3149	1.3839	-20.51	-0.66		
113	112 Shell-Thick	-1.48	-0.2393	1.7740	-21.29	-0.66		
113	112 Shell-Thick	-1.15	-7.8723	-0.7776	-30.33	-0.68		
113	112 Shell-Thick	-1.25	-7.0468	-1.2158	-28.38	-0.68		
113	112 Shell-Thick	-1.58	0.2731	1.2777	-28.38	-2.63		
113	112 Shell-Thick	-1.48	-0.5018	1.3374	-30.33	-2.63		
113	112 Shell-Thick	-1.15	-7.3930	-0.8102	-28.74	0.16		
113	112 Shell-Thick	-1.25	-6.6229	-0.9116	-27.68	0.16		
113	112 Shell-Thick	-1.58	0.4251	1.8842	-27.68	-0.89		
113	112 Shell-Thick	-1.48	-0.3231	2.4603	-28.74	-0.89		
113	112 Shell-Thick	-1.56	-10.9871	-1.0763	-42.30	-1.56		
113	112 Shell-Thick	-1.69	-9.8344	-1.8068	-39.50	-1.56		
113	112 Shell-Thick	-2.14	0.2275	1.5001	-39.50	-4.78		
113	112 Shell-Thick	-2.00	-0.7887	1.8055	-42.30	-4.78		
113	112 Shell-Thick	-1.15	-7.2733	-0.7332	-28.07	-0.48		
113	112 Shell-Thick	-1.25	-6.5116	-1.0807	-26.42	-0.48		
113	112 Shell-Thick	-1.58	0.2835	1.3574	-26.42	-2.14		
113	112 Shell-Thick	-1.48	-0.4362	1.6648	-28.07	-2.14		

2.1.3 PEDEMONTANA DELLE MARCHE

3° stralcio funzionale: Castelraimondo nord – Castelraimondo sud

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

OPERE D'ARTE MINORI

Tombino circolare DN 1500 - pk 5+429.00 - Relazione di calcolo

Opera L0703	Tratto 213	Settore E	CEE 16	WBS O10065	Id.doc REL	N.prog. 01	Rev. A	Pag.di Pag. 251 di 276
----------------	---------------	--------------	-----------	---------------	---------------	---------------	-----------	------------------------------

113	112 Shell-Thick	-1.15	-5.4763	-0.6002	-21.29	0.12		
113	112 Shell-Thick	-1.25	-4.9058	-0.6752	-20.51	0.12		
113	112 Shell-Thick	-1.58	0.3149	1.2777	-20.51	-0.66		
113	112 Shell-Thick	-1.48	-0.2393	1.3374	-21.29	-0.66		
114	113 Shell-Thick	-0.64	-0.3434	1.8826	-15.24	-0.57		
114	113 Shell-Thick	-0.62	-0.3716	1.0964	-14.29	-0.57		
114	113 Shell-Thick	-0.89	4.4386	3.2751	-14.29	-1.52		
114	113 Shell-Thick	-0.91	4.6243	4.0930	-15.24	-1.52		
114	113 Shell-Thick	-0.64	-0.6210	1.3606	-21.86	-2.37		
114	113 Shell-Thick	-0.62	-0.7803	1.0407	-19.96	-2.37		
114	113 Shell-Thick	-0.89	3.3200	2.7931	-19.96	-4.27		
114	113 Shell-Thick	-0.91	3.3525	3.0542	-21.86	-4.27		
114	113 Shell-Thick	-0.64	-0.4636	2.6199	-20.57	-0.78		
114	113 Shell-Thick	-0.62	-0.5017	1.4801	-19.29	-0.78		
114	113 Shell-Thick	-0.89	6.1599	4.4936	-19.29	-2.06		
114	113 Shell-Thick	-0.91	6.4336	5.6813	-20.57	-2.06		
114	113 Shell-Thick	-0.87	-0.9245	1.8368	-30.51	-4.33		
114	113 Shell-Thick	-0.83	-1.2271	0.9799	-27.80	-4.33		
114	113 Shell-Thick	-1.20	4.4820	3.7706	-27.80	-7.26		
114	113 Shell-Thick	-1.23	4.5259	4.1231	-30.51	-7.26		
114	113 Shell-Thick	-0.64	-0.5516	1.7521	-20.21	-1.92		
114	113 Shell-Thick	-0.62	-0.6782	1.0546	-18.54	-1.92		
114	113 Shell-Thick	-0.89	4.1590	3.1546	-18.54	-3.58		
114	113 Shell-Thick	-0.91	4.3064	3.8333	-20.21	-3.58		
114	113 Shell-Thick	-0.64	-0.3434	1.3606	-15.24	-0.57		
114	113 Shell-Thick	-0.62	-0.3716	1.0964	-14.29	-0.57		
114	113 Shell-Thick	-0.89	3.3200	2.7931	-14.29	-1.52		
114	113 Shell-Thick	-0.91	3.3525	3.0542	-15.24	-1.52		
115	114 Shell-Thick	-0.27	4.1519	4.1137	-9.92	-1.43		
115	114 Shell-Thick	-0.16	3.2102	2.9141	-9.13	-1.43		
115	114 Shell-Thick	-0.35	6.6022	4.5164	-9.13	-2.23		
115	114 Shell-Thick	-0.46	7.5542	5.7075	-9.92	-2.23		
115	114 Shell-Thick	-0.27	2.9725	3.0261	-14.31	-4.04		
115	114 Shell-Thick	-0.16	2.4445	2.5701	-12.84	-4.04		
115	114 Shell-Thick	-0.35	4.8286	3.7947	-12.84	-5.51		
115	114 Shell-Thick	-0.46	5.3541	4.2540	-14.31	-5.51		
115	114 Shell-Thick	-0.27	5.7820	5.7167	-13.39	-1.93		
115	114 Shell-Thick	-0.16	4.4486	3.9857	-12.32	-1.93		
115	114 Shell-Thick	-0.35	9.1790	6.2053	-12.32	-3.01		
115	114 Shell-Thick	-0.46	10.5282	7.9232	-13.39	-3.01		
115	114 Shell-Thick	-0.36	4.0128	4.0852	-19.98	-6.90		
115	114 Shell-Thick	-0.21	3.3001	3.2903	-17.89	-6.90		
115	114 Shell-Thick	-0.47	6.5186	5.1228	-17.89	-9.11		
115	114 Shell-Thick	-0.62	7.2281	5.7430	-19.98	-9.11		
115	114 Shell-Thick	-0.27	3.8571	3.8418	-13.21	-3.39		
115	114 Shell-Thick	-0.16	3.0188	2.8281	-11.91	-3.39		
115	114 Shell-Thick	-0.35	6.1588	4.3359	-11.91	-4.69		
115	114 Shell-Thick	-0.46	7.0042	5.3442	-13.21	-4.69		
115	114 Shell-Thick	-0.27	2.9725	3.0261	-9.92	-1.43		
115	114 Shell-Thick	-0.16	2.4445	2.5701	-9.13	-1.43		
115	114 Shell-Thick	-0.35	4.8286	3.7947	-9.13	-2.23		
115	114 Shell-Thick	-0.46	5.3541	4.2540	-9.92	-2.23		
116	115 Shell-Thick	-4.242E-02	7.1037	5.6960	-5.11	-2.16		
116	115 Shell-Thick	0.10	5.6678	4.2509	-4.65	-2.16		
116	115 Shell-Thick	-1.069E-04	7.4158	5.1159	-4.65	-2.62		
116	115 Shell-Thick	-0.15	8.8520	6.5618	-5.11	-2.62		
116	115 Shell-Thick	-4.242E-02	4.9919	4.2179	-7.40	-5.36		
116	115 Shell-Thick	0.10	4.1491	3.6225	-6.57	-5.36		
116	115 Shell-Thick	-1.069E-04	5.3727	4.2845	-6.57	-6.19		
116	115 Shell-Thick	-0.15	6.2111	4.8849	-7.40	-6.19		
116	115 Shell-Thick	-4.242E-02	9.9068	7.9113	-6.90	-2.91		
116	115 Shell-Thick	0.14	7.8794	5.8330	-6.28	-2.91		
116	115 Shell-Thick	-1.069E-04	10.3178	7.0312	-6.28	-3.54		
116	115 Shell-Thick	-0.15	12.3463	9.1099	-6.90	-3.54		
116	115 Shell-Thick	-5.727E-02	6.7391	5.6941	-10.34	-8.86		
116	115 Shell-Thick	0.10	5.6013	4.8904	-9.16	-8.86		
116	115 Shell-Thick	-1.443E-04	7.2531	5.7840	-9.16	-10.10		
116	115 Shell-Thick	-0.20	8.3849	6.5945	-10.34	-10.10		
116	115 Shell-Thick	-4.242E-02	6.5758	5.3265	-6.83	-4.56		
116	115 Shell-Thick	0.10	5.2882	4.0938	-6.09	-4.56		
116	115 Shell-Thick	-1.069E-04	6.9050	4.9080	-6.09	-5.30		
116	115 Shell-Thick	-0.15	8.1917	6.1425	-6.83	-5.30		
116	115 Shell-Thick	-4.242E-02	4.9919	4.2179	-5.11	-2.16		
116	115 Shell-Thick	0.10	4.1491	3.6225	-4.65	-2.16		
116	115 Shell-Thick	-1.069E-04	5.3727	4.2845	-4.65	-2.62		
116	115 Shell-Thick	-0.15	6.2111	4.8849	-5.11	-2.62		

2.1.3 PEDEMONTANA DELLE MARCHE

3° stralcio funzionale: Castelraimondo nord – Castelraimondo sud

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

OPERE D'ARTE MINORI

Tombino circolare DN 1500 - pk 5+429.00 - Relazione di calcolo

Opera L0703	Tratto 213	Settore E	CEE 16	WBS O10065	Id.doc REL	N.prog. 01	Rev. A	Pag.di Pag. 252 di 276
----------------	---------------	--------------	-----------	---------------	---------------	---------------	-----------	------------------------------

117	116 Shell-Thick	1.325E-02	8.6330	6.5485	-0.58	-2.59		
117	116 Shell-Thick	0.17	7.0100	5.0042	-0.52	-2.59		
117	116 Shell-Thick	0.16	7.2086	5.0862	-0.52	-2.65		
117	116 Shell-Thick	4.051E-03	8.8254	6.6367	-0.58	-2.65		
117	116 Shell-Thick	1.325E-02	6.0388	4.8647	-0.83	-6.13		
117	116 Shell-Thick	0.17	5.0743	4.2105	-0.73	-6.13		
117	116 Shell-Thick	0.16	5.2137	4.2735	-0.73	-6.23		
117	116 Shell-Thick	4.051E-03	6.1741	4.9318	-0.83	-6.23		
117	116 Shell-Thick	1.788E-02	12.0437	9.0930	-0.78	-3.50		
117	116 Shell-Thick	0.23	9.7539	6.8748	-0.70	-3.50		
117	116 Shell-Thick	0.21	10.0308	6.9883	-0.70	-3.58		
117	116 Shell-Thick	5.469E-03	12.3120	9.2153	-0.78	-3.58		
117	116 Shell-Thick	1.325E-02	8.1524	6.5673	-1.16	-10.00		
117	116 Shell-Thick	0.17	6.8503	5.6842	-1.02	-10.00		
117	116 Shell-Thick	0.16	7.0385	5.7692	-1.02	-10.15		
117	116 Shell-Thick	4.051E-03	8.3351	6.6579	-1.16	-10.15		
117	116 Shell-Thick	1.325E-02	7.9845	6.1275	-0.77	-5.25		
117	116 Shell-Thick	0.17	6.5261	4.8058	-0.68	-5.25		
117	116 Shell-Thick	0.16	6.7098	4.8830	-0.68	-5.34		
117	116 Shell-Thick	4.051E-03	8.1626	6.2105	-0.77	-5.34		
117	116 Shell-Thick	1.325E-02	6.0388	4.8647	-0.58	-2.59		
117	116 Shell-Thick	0.17	5.0743	4.2105	-0.52	-2.59		
117	116 Shell-Thick	0.16	5.2137	4.2735	-0.52	-2.65		
117	116 Shell-Thick	4.051E-03	6.1741	4.9318	-0.58	-2.65		
118	117 Shell-Thick	-0.10	8.9156	6.6327	5.70	-2.67		
118	117 Shell-Thick	4.508E-02	7.4092	5.1485	5.06	-2.67		
118	117 Shell-Thick	0.13	6.0699	4.4448	5.06	-2.31		
118	117 Shell-Thick	-1.817E-02	7.5638	5.9407	5.70	-2.31		
118	117 Shell-Thick	-0.10	6.2474	4.9358	3.93	-6.28		
118	117 Shell-Thick	4.508E-02	5.3637	4.3142	3.57	-6.28		
118	117 Shell-Thick	0.13	4.4282	3.7757	3.57	-5.63		
118	117 Shell-Thick	-1.817E-02	5.3083	4.4004	3.93	-5.63		
118	117 Shell-Thick	-0.10	12.4363	9.2086	7.96	-3.61		
118	117 Shell-Thick	6.086E-02	10.3093	7.0756	7.05	-3.61		
118	117 Shell-Thick	0.18	8.4406	6.1009	7.05	-3.12		
118	117 Shell-Thick	-1.817E-02	10.5495	8.2509	7.96	-3.12		
118	117 Shell-Thick	-0.14	8.4340	6.6633	5.30	-10.22		
118	117 Shell-Thick	4.508E-02	7.2411	5.8241	4.81	-10.22		
118	117 Shell-Thick	0.13	5.9781	5.0972	4.81	-9.27		
118	117 Shell-Thick	-2.453E-02	7.1662	5.9406	5.30	-9.27		
118	117 Shell-Thick	-0.10	8.2486	6.2084	5.26	-5.38		
118	117 Shell-Thick	4.508E-02	6.8979	4.9399	4.68	-5.38		
118	117 Shell-Thick	0.13	5.6595	4.2775	4.68	-4.80		
118	117 Shell-Thick	-1.817E-02	6.9999	5.5556	5.26	-4.80		
118	117 Shell-Thick	-0.10	6.2474	4.9358	3.93	-2.67		
118	117 Shell-Thick	4.508E-02	5.3637	4.3142	3.57	-2.67		
118	117 Shell-Thick	0.13	4.4282	3.7757	3.57	-2.31		
118	117 Shell-Thick	-1.817E-02	5.3083	4.4004	3.93	-2.31		
119	118 Shell-Thick	-0.39	7.9048	5.9369	12.49	-2.38		
119	118 Shell-Thick	-0.27	6.8221	4.6672	11.17	-2.38		
119	118 Shell-Thick	-8.957E-02	3.8738	3.2124	11.17	-1.66		
119	118 Shell-Thick	-0.21	4.9347	4.5023	12.49	-1.66		
119	118 Shell-Thick	-0.39	5.5867	4.4219	8.63	-5.77		
119	118 Shell-Thick	-0.27	4.9778	3.9198	7.91	-5.77		
119	118 Shell-Thick	-8.957E-02	2.9100	2.8074	7.91	-4.46		
119	118 Shell-Thick	-0.21	3.5137	3.3139	8.63	-4.46		
119	118 Shell-Thick	-0.39	11.0193	8.2420	17.43	-3.21		
119	118 Shell-Thick	-0.27	9.4864	6.4129	15.57	-3.21		
119	118 Shell-Thick	-8.957E-02	5.3742	4.3974	15.57	-2.23		
119	118 Shell-Thick	-0.21	6.8750	6.2563	17.43	-2.23		
119	118 Shell-Thick	-0.53	7.5420	5.9696	11.66	-9.49		
119	118 Shell-Thick	-0.36	6.7200	5.2917	10.68	-9.49		
119	118 Shell-Thick	-0.12	3.9286	3.6550	10.68	-7.52		
119	118 Shell-Thick	-0.29	4.7436	4.4738	11.66	-7.52		
119	118 Shell-Thick	-0.39	7.3253	5.5581	11.52	-4.92		
119	118 Shell-Thick	-0.27	6.3610	4.4804	10.35	-4.92		
119	118 Shell-Thick	-8.957E-02	3.6329	3.1111	10.35	-3.76		
119	118 Shell-Thick	-0.21	4.5794	4.2052	11.52	-3.76		
119	118 Shell-Thick	-0.39	5.5867	4.4219	8.63	-2.38		
119	118 Shell-Thick	-0.27	4.9778	3.9198	7.91	-2.38		
119	118 Shell-Thick	-8.957E-02	2.9100	2.8074	7.91	-1.66		
119	118 Shell-Thick	-0.21	3.5137	3.3139	8.63	-1.66		
120	119 Shell-Thick	-0.82	5.3393	4.4702	19.83	-1.75		
120	119 Shell-Thick	-0.77	4.9708	3.5447	18.01	-1.75		
120	119 Shell-Thick	-0.51	0.3701	1.4286	18.01	-0.82		
120	119 Shell-Thick	-0.56	0.5873	2.3891	19.83	-0.82		

2.1.3 PEDEMONTANA DELLE MARCHE

3° stralcio funzionale: Castelraimondo nord – Castelraimondo sud

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

OPERE D'ARTE MINORI

Tombino circolare DN 1500 - pk 5+429.00 - Relazione di calcolo

Opera L0703	Tratto 213	Settore E	CEE 16	WBS O10065	Id.doc REL	N.prog. 01	Rev. A	Pag.di Pag. 253 di 276
----------------	---------------	--------------	-----------	---------------	---------------	---------------	-----------	------------------------------

120	119 Shell-Thick	-0.82	3.8429	3.3304	13.79	-4.68		
120	119 Shell-Thick	-0.77	3.6968	3.0142	12.85	-4.68		
120	119 Shell-Thick	-0.51	0.2560	1.4053	12.85	-2.86		
120	119 Shell-Thick	-0.56	0.5050	1.7316	13.79	-2.86		
120	119 Shell-Thick	-0.82	7.4325	6.2058	27.67	-2.36		
120	119 Shell-Thick	-0.77	6.9016	4.8649	25.09	-2.36		
120	119 Shell-Thick	-0.51	0.4996	1.9321	25.09	-1.10		
120	119 Shell-Thick	-0.56	0.8052	3.3240	27.67	-1.10		
120	119 Shell-Thick	-1.10	5.1880	4.4960	18.61	-7.88		
120	119 Shell-Thick	-1.04	4.9906	4.0691	17.35	-7.88		
120	119 Shell-Thick	-0.69	0.1314	1.4540	17.35	-5.10		
120	119 Shell-Thick	-0.75	0.6772	2.3376	18.61	-5.10		
120	119 Shell-Thick	-0.82	4.9652	4.1853	18.32	-3.95		
120	119 Shell-Thick	-0.77	4.6523	3.4121	16.72	-3.95		
120	119 Shell-Thick	-0.51	0.2845	1.4228	16.72	-2.35		
120	119 Shell-Thick	-0.56	0.5667	2.2247	18.32	-2.35		
120	119 Shell-Thick	-0.82	3.8429	3.3304	13.79	-1.75		
120	119 Shell-Thick	-0.77	3.6968	3.0142	12.85	-1.75		
120	119 Shell-Thick	-0.51	0.3701	1.4053	12.85	-0.82		
120	119 Shell-Thick	-0.56	0.5050	1.7316	13.79	-0.82		
121	120 Shell-Thick	-1.37	0.7063	2.2758	28.01	-0.92		
121	120 Shell-Thick	-1.44	1.2756	1.7697	26.02	-0.92		
121	120 Shell-Thick	-1.12	-3.7388	-0.3257	26.02	-4.601E-02		
121	120 Shell-Thick	-1.05	-4.1974	-0.1944	28.01	-4.601E-02		
121	120 Shell-Thick	-1.37	0.6113	1.7017	19.61	-3.13		
121	120 Shell-Thick	-1.44	1.0473	1.5919	18.74	-3.13		
121	120 Shell-Thick	-1.12	-5.4537	-0.7770	18.74	-1.15		
121	120 Shell-Thick	-1.05	-6.0836	-0.2127	19.61	-1.15		
121	120 Shell-Thick	-1.37	0.9678	3.1584	39.07	-1.24		
121	120 Shell-Thick	-1.44	1.7563	2.4157	36.23	-1.24		
121	120 Shell-Thick	-1.12	-5.0473	-0.4397	36.23	-6.211E-02		
121	120 Shell-Thick	-1.05	-5.6665	-0.2326	39.07	-6.211E-02		
121	120 Shell-Thick	-1.85	0.8103	2.2973	26.47	-5.55		
121	120 Shell-Thick	-1.94	1.4139	1.9640	25.30	-5.55		
121	120 Shell-Thick	-1.51	-7.6198	-1.2703	25.30	-2.35		
121	120 Shell-Thick	-1.41	-8.4959	-0.2899	26.47	-2.35		
121	120 Shell-Thick	-1.37	0.6826	2.1323	25.91	-2.58		
121	120 Shell-Thick	-1.44	1.2185	1.7252	24.20	-2.58		
121	120 Shell-Thick	-1.12	-5.0250	-0.6642	24.20	-0.87		
121	120 Shell-Thick	-1.05	-5.6121	-0.2081	25.91	-0.87		
121	120 Shell-Thick	-1.37	0.6113	1.7017	19.61	-0.92		
121	120 Shell-Thick	-1.44	1.0473	1.5919	18.74	-0.92		
121	120 Shell-Thick	-1.12	-3.7388	-0.3257	18.74	-4.601E-02		
121	120 Shell-Thick	-1.05	-4.1974	-0.1944	19.61	-4.601E-02		
122	121 Shell-Thick	-2.07	-4.9150	-0.3702	38.37	-0.11		
122	121 Shell-Thick	-2.33	-3.9244	-0.3306	36.74	-0.11		
122	121 Shell-Thick	-1.92	-11.9918	-2.5076	36.74	0.50		
122	121 Shell-Thick	-1.66	-13.0136	-2.4935	38.37	0.50		
122	121 Shell-Thick	-2.07	-7.0160	-0.5543	27.06	-1.46		
122	121 Shell-Thick	-2.33	-5.4068	-0.6124	26.79	-1.46		
122	121 Shell-Thick	-1.92	-16.6441	-3.5871	26.79	0.21		
122	121 Shell-Thick	-1.66	-18.3256	-3.4069	27.06	0.21		
122	121 Shell-Thick	-2.07	-6.6352	-0.4997	53.50	-0.15		
122	121 Shell-Thick	-2.33	-5.2980	-0.4463	51.09	-0.15		
122	121 Shell-Thick	-1.92	-16.1890	-3.3853	51.09	0.82		
122	121 Shell-Thick	-1.66	-17.5684	-3.3662	53.50	0.82		
122	121 Shell-Thick	-2.80	-9.7868	-0.7760	36.54	-2.93		
122	121 Shell-Thick	-3.15	-7.5215	-0.9204	36.17	-2.93		
122	121 Shell-Thick	-2.59	-23.1674	-5.0045	36.17	0.29		
122	121 Shell-Thick	-2.24	-25.5363	-4.7363	36.54	0.29		
122	121 Shell-Thick	-2.07	-6.4907	-0.5083	35.55	-1.12		
122	121 Shell-Thick	-2.33	-5.0362	-0.5420	34.25	-1.12		
122	121 Shell-Thick	-1.92	-15.4811	-3.3172	34.25	0.43		
122	121 Shell-Thick	-1.66	-16.9976	-3.1785	35.55	0.43		
122	121 Shell-Thick	-2.07	-4.9150	-0.3702	27.06	-0.11		
122	121 Shell-Thick	-2.33	-3.9244	-0.3306	26.79	-0.11		
122	121 Shell-Thick	-1.92	-11.9918	-2.5076	26.79	0.21		
122	121 Shell-Thick	-1.66	-13.0136	-2.4935	27.06	0.21		
123	122 Shell-Thick	-2.02	-11.9418	-2.1241	-28.32	0.84		
123	122 Shell-Thick	-2.28	-10.0877	-2.2818	-26.25	0.84		
123	122 Shell-Thick	-2.70	-3.2901	-0.4808	-26.25	-1.55		
123	122 Shell-Thick	-2.44	-5.0859	-0.3789	-28.32	-1.55		
123	122 Shell-Thick	-2.02	-16.4096	-2.8501	-38.96	0.51		
123	122 Shell-Thick	-2.28	-13.6767	-3.1672	-35.17	0.51		
123	122 Shell-Thick	-2.70	-4.4568	-0.7714	-35.17	-2.95		
123	122 Shell-Thick	-2.44	-7.0797	-0.5596	-38.96	-2.95		

2.1.3 PEDEMONTANA DELLE MARCHE

3° stralcio funzionale: Castelraimondo nord – Castelraimondo sud

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

OPERE D'ARTE MINORI

Tombino circolare DN 1500 - pk 5+429.00 - Relazione di calcolo

Opera L0703	Tratto 213	Settore E	CEE 16	WBS O10065	Id.doc REL	N.prog. 01	Rev. A	Pag.di Pag. 254 di 276
----------------	---------------	--------------	-----------	---------------	---------------	---------------	-----------	------------------------------

123	122 Shell-Thick	-2.02	-16.1215	-2.8676	-38.23	1.20		
123	122 Shell-Thick	-2.28	-13.6185	-3.0804	-35.44	1.20		
123	122 Shell-Thick	-2.70	-4.4417	-0.6491	-35.44	-2.09		
123	122 Shell-Thick	-2.44	-6.8660	-0.5116	-38.23	-2.09		
123	122 Shell-Thick	-2.73	-22.8231	-3.9565	-54.20	0.69		
123	122 Shell-Thick	-3.08	-19.0018	-4.4085	-48.82	0.69		
123	122 Shell-Thick	-3.64	-6.1917	-1.0890	-48.82	-4.49		
123	122 Shell-Thick	-3.29	-9.8567	-0.7826	-54.20	-4.49		
123	122 Shell-Thick	-2.02	-15.2926	-2.6686	-36.30	0.76		
123	122 Shell-Thick	-2.28	-12.7794	-2.9458	-32.94	0.76		
123	122 Shell-Thick	-2.70	-4.1652	-0.6987	-32.94	-2.60		
123	122 Shell-Thick	-2.44	-6.5813	-0.5144	-36.30	-2.60		
123	122 Shell-Thick	-2.02	-11.9418	-2.1241	-28.32	0.51		
123	122 Shell-Thick	-2.28	-10.0877	-2.2818	-26.25	0.51		
123	122 Shell-Thick	-2.70	-3.2901	-0.4808	-26.25	-1.55		
123	122 Shell-Thick	-2.44	-5.0859	-0.3789	-28.32	-1.55		
124	123 Shell-Thick	-1.32	-4.6540	-0.1435	-20.78	-1.26		
124	123 Shell-Thick	-1.39	-4.0092	-0.7737	-18.35	-1.26		
124	123 Shell-Thick	-1.78	1.0222	1.1251	-18.35	-3.69		
124	123 Shell-Thick	-1.72	0.2548	2.1955	-20.78	-3.69		
124	123 Shell-Thick	-1.32	-6.5801	-0.1754	-28.88	-2.39		
124	123 Shell-Thick	-1.39	-5.6760	-1.2994	-24.90	-2.39		
124	123 Shell-Thick	-1.78	0.8744	1.0972	-24.90	-6.38		
124	123 Shell-Thick	-1.72	0.1767	1.7052	-28.88	-6.38		
124	123 Shell-Thick	-1.32	-6.2828	-0.1937	-28.06	-1.70		
124	123 Shell-Thick	-1.39	-5.4124	-1.0445	-24.77	-1.70		
124	123 Shell-Thick	-1.78	1.4022	1.5230	-24.77	-4.98		
124	123 Shell-Thick	-1.72	0.3440	3.0374	-28.06	-4.98		
124	123 Shell-Thick	-1.78	-9.1720	-0.2416	-40.20	-3.64		
124	123 Shell-Thick	-1.87	-7.9126	-1.8742	-34.59	-3.64		
124	123 Shell-Thick	-2.41	1.1804	1.1555	-34.59	-9.31		
124	123 Shell-Thick	-2.32	0.0913	2.3020	-40.20	-9.31		
124	123 Shell-Thick	-1.32	-6.0985	-0.1674	-26.85	-2.11		
124	123 Shell-Thick	-1.39	-5.2593	-1.1680	-23.26	-2.11		
124	123 Shell-Thick	-1.78	0.9853	1.1181	-23.26	-5.70		
124	123 Shell-Thick	-1.72	0.1962	2.0729	-26.85	-5.70		
124	123 Shell-Thick	-1.32	-4.6540	-0.1435	-20.78	-1.26		
124	123 Shell-Thick	-1.39	-4.0092	-0.7737	-18.35	-1.26		
124	123 Shell-Thick	-1.78	0.8744	1.0972	-18.35	-3.69		
124	123 Shell-Thick	-1.72	0.2548	1.7052	-20.78	-3.69		
125	124 Shell-Thick	-0.75	-0.0905	2.3780	-14.56	-3.38		
125	124 Shell-Thick	-0.68	-0.4408	0.6756	-12.39	-3.38		
125	124 Shell-Thick	-1.01	3.8315	2.4311	-12.39	-5.55		
125	124 Shell-Thick	-1.07	4.4123	4.3093	-14.56	-5.55		
125	124 Shell-Thick	-0.75	-0.2798	1.7947	-20.41	-5.84		
125	124 Shell-Thick	-0.68	-0.8362	0.4796	-17.00	-5.84		
125	124 Shell-Thick	-1.01	2.9286	2.1999	-17.00	-9.25		
125	124 Shell-Thick	-1.07	3.2833	3.3171	-20.41	-9.25		
125	124 Shell-Thick	-0.75	-0.1222	3.2977	-19.66	-4.57		
125	124 Shell-Thick	-0.68	-0.5950	0.9121	-16.73	-4.57		
125	124 Shell-Thick	-1.01	5.3079	3.3166	-16.73	-7.50		
125	124 Shell-Thick	-1.07	6.1260	5.9664	-19.66	-7.50		
125	124 Shell-Thick	-1.01	-0.4867	2.4228	-28.43	-8.53		
125	124 Shell-Thick	-0.92	-1.2684	0.2653	-23.64	-8.53		
125	124 Shell-Thick	-1.36	3.9536	2.6838	-23.64	-13.29		
125	124 Shell-Thick	-1.45	4.4325	4.4781	-28.43	-13.29		
125	124 Shell-Thick	-0.75	-0.2324	2.2321	-18.95	-5.23		
125	124 Shell-Thick	-0.68	-0.7373	0.5286	-15.85	-5.23		
125	124 Shell-Thick	-1.01	3.6058	2.3733	-15.85	-8.33		
125	124 Shell-Thick	-1.07	4.1301	4.0613	-18.95	-8.33		
125	124 Shell-Thick	-0.75	-0.0905	1.7947	-14.56	-3.38		
125	124 Shell-Thick	-0.68	-0.4408	0.6756	-12.39	-3.38		
125	124 Shell-Thick	-1.01	2.9286	2.1999	-12.39	-5.55		
125	124 Shell-Thick	-1.07	3.2833	3.3171	-14.56	-5.55		
126	125 Shell-Thick	-0.34	3.6774	4.3842	-9.33	-5.29		
126	125 Shell-Thick	-0.23	2.1310	1.8691	-7.75	-5.29		
126	125 Shell-Thick	-0.45	5.1183	3.2069	-7.75	-6.88		
126	125 Shell-Thick	-0.56	6.6697	5.7199	-9.33	-6.88		
126	125 Shell-Thick	-0.34	2.7057	3.3363	-13.18	-8.82		
126	125 Shell-Thick	-0.23	1.6847	1.8164	-10.72	-8.82		
126	125 Shell-Thick	-0.45	3.8243	2.8653	-10.72	-11.27		
126	125 Shell-Thick	-0.56	4.8402	4.3922	-13.18	-11.27		
126	125 Shell-Thick	-0.34	5.1102	6.0758	-12.60	-7.15		
126	125 Shell-Thick	-0.23	2.9438	2.5312	-10.46	-7.15		
126	125 Shell-Thick	-0.45	7.1037	4.3805	-10.46	-9.29		
126	125 Shell-Thick	-0.56	9.2785	7.9211	-12.60	-9.29		

2.1.3 PEDEMONTANA DELLE MARCHE

3° stralcio funzionale: Castelraimondo nord – Castelraimondo sud

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

OPERE D'ARTE MINORI

Tombino circolare DN 1500 - pk 5+429.00 - Relazione di calcolo

Opera L0703	Tratto 213	Settore E	CEE 16	WBS O10065	Id.doc REL	N.prog. 01	Rev. A	Pag.di Pag. 255 di 276
----------------	---------------	--------------	-----------	---------------	---------------	---------------	-----------	------------------------------

126	125 Shell-Thick	-0.46	3.6527	4.5040	-18.36	-12.68		
126	125 Shell-Thick	-0.31	2.2744	1.9267	-14.92	-12.68		
126	125 Shell-Thick	-0.61	5.1628	3.5803	-14.92	-16.07		
126	125 Shell-Thick	-0.76	6.5343	5.9294	-18.36	-16.07		
126	125 Shell-Thick	-0.34	3.4344	4.1222	-12.22	-7.94		
126	125 Shell-Thick	-0.23	2.0194	1.8559	-9.98	-7.94		
126	125 Shell-Thick	-0.45	4.7948	3.1215	-9.98	-10.18		
126	125 Shell-Thick	-0.56	6.2123	5.3880	-12.22	-10.18		
126	125 Shell-Thick	-0.34	2.7057	3.3363	-9.33	-5.29		
126	125 Shell-Thick	-0.23	1.6847	1.8164	-7.75	-5.29		
126	125 Shell-Thick	-0.45	3.8243	2.8653	-7.75	-6.88		
126	125 Shell-Thick	-0.56	4.8402	4.3922	-9.33	-6.88		
127	126 Shell-Thick	-0.11	6.0627	5.7411	-4.77	-6.71		
127	126 Shell-Thick	-1.742E-02	3.9252	2.8257	-3.90	-6.71		
127	126 Shell-Thick	-0.13	5.4516	3.5268	-3.90	-7.58		
127	126 Shell-Thick	-0.23	7.5853	6.4477	-4.77	-7.58		
127	126 Shell-Thick	-0.11	4.3625	4.3847	-6.76	-11.00		
127	126 Shell-Thick	-1.742E-02	2.9419	2.6008	-5.43	-11.00		
127	126 Shell-Thick	-0.13	4.0300	3.1512	-5.43	-12.33		
127	126 Shell-Thick	-0.23	5.4435	4.9433	-6.76	-12.33		
127	126 Shell-Thick	-0.11	8.4397	7.9540	-6.44	-9.06		
127	126 Shell-Thick	-1.742E-02	5.4465	3.8484	-5.27	-9.06		
127	126 Shell-Thick	-0.13	7.5730	4.8175	-5.27	-10.23		
127	126 Shell-Thick	-0.23	10.5615	8.9301	-6.44	-10.23		
127	126 Shell-Thick	-0.15	5.8893	5.9193	-9.42	-15.68		
127	126 Shell-Thick	-2.352E-02	3.9715	3.0715	-7.56	-15.68		
127	126 Shell-Thick	-0.18	5.4404	3.9373	-7.56	-17.52		
127	126 Shell-Thick	-0.30	7.3487	6.6734	-9.42	-17.52		
127	126 Shell-Thick	-0.11	5.6376	5.4020	-6.26	-9.93		
127	126 Shell-Thick	-1.742E-02	3.6793	2.7694	-5.05	-9.93		
127	126 Shell-Thick	-0.13	5.0962	3.4329	-5.05	-11.14		
127	126 Shell-Thick	-0.23	7.0499	6.0716	-6.26	-11.14		
127	126 Shell-Thick	-0.11	4.3625	4.3847	-4.77	-6.71		
127	126 Shell-Thick	-1.742E-02	2.9419	2.6008	-3.90	-6.71		
127	126 Shell-Thick	-0.13	4.0300	3.1512	-3.90	-7.58		
127	126 Shell-Thick	-0.23	5.4435	4.9433	-4.77	-7.58		
128	127 Shell-Thick	-5.871E-02	7.3135	6.4475	-0.54	-7.51		
128	127 Shell-Thick	2.252E-02	4.9547	3.3732	-0.44	-7.51		
128	127 Shell-Thick	1.268E-02	5.1291	3.4396	-0.44	-7.62		
128	127 Shell-Thick	-6.856E-02	7.4807	6.5214	-0.54	-7.62		
128	127 Shell-Thick	-5.871E-02	5.2283	4.9343	-0.76	-12.22		
128	127 Shell-Thick	2.252E-02	3.6637	3.0439	-0.60	-12.22		
128	127 Shell-Thick	1.268E-02	3.7882	3.0962	-0.60	-12.38		
128	127 Shell-Thick	-6.856E-02	5.3481	4.9915	-0.76	-12.38		
128	127 Shell-Thick	-5.871E-02	10.1861	8.9312	-0.73	-10.14		
128	127 Shell-Thick	3.041E-02	6.8825	4.6033	-0.59	-10.14		
128	127 Shell-Thick	1.711E-02	7.1255	4.6950	-0.59	-10.28		
128	127 Shell-Thick	-6.856E-02	10.4189	9.0333	-0.73	-10.28		
128	127 Shell-Thick	-7.926E-02	7.0582	6.6613	-1.06	-17.37		
128	127 Shell-Thick	2.252E-02	4.9459	3.7332	-0.84	-17.37		
128	127 Shell-Thick	1.268E-02	5.1141	3.8151	-0.84	-17.59		
128	127 Shell-Thick	-9.255E-02	7.2199	6.7385	-1.06	-17.59		
128	127 Shell-Thick	-5.871E-02	6.7922	6.0692	-0.71	-11.05		
128	127 Shell-Thick	2.252E-02	4.6319	3.2909	-0.56	-11.05		
128	127 Shell-Thick	1.268E-02	4.7939	3.3538	-0.56	-11.19		
128	127 Shell-Thick	-6.856E-02	6.9476	6.1389	-0.71	-11.19		
128	127 Shell-Thick	-5.871E-02	5.2283	4.9343	-0.54	-7.51		
128	127 Shell-Thick	2.252E-02	3.6637	3.0439	-0.44	-7.51		
128	127 Shell-Thick	1.268E-02	3.7882	3.0962	-0.44	-7.62		
128	127 Shell-Thick	-6.856E-02	5.3481	4.9915	-0.54	-7.62		
129	128 Shell-Thick	-0.18	7.6143	6.5123	5.18	-7.66		
129	128 Shell-Thick	-9.025E-02	5.3967	3.5289	4.17	-7.66		
129	128 Shell-Thick	3.774E-03	4.2320	2.9608	4.17	-7.00		
129	128 Shell-Thick	-8.699E-02	6.4393	5.9532	5.18	-7.00		
129	128 Shell-Thick	-0.18	5.4562	4.9908	3.65	-12.45		
129	128 Shell-Thick	-9.025E-02	3.9863	3.1580	2.98	-12.45		
129	128 Shell-Thick	3.774E-03	3.1578	2.7124	2.98	-11.43		
129	128 Shell-Thick	-8.699E-02	4.6253	4.5467	3.65	-11.43		
129	128 Shell-Thick	-0.18	10.6031	9.0198	7.23	-10.34		
129	128 Shell-Thick	-9.025E-02	7.4971	4.8197	5.80	-10.34		
129	128 Shell-Thick	5.095E-03	5.8743	4.0343	5.80	-9.44		
129	128 Shell-Thick	-8.699E-02	8.9651	8.2478	7.23	-9.44		
129	128 Shell-Thick	-0.24	7.3658	6.7376	4.92	-17.69		
129	128 Shell-Thick	-0.12	5.3815	3.9344	4.03	-17.69		
129	128 Shell-Thick	3.774E-03	4.2631	3.2323	4.03	-16.28		
129	128 Shell-Thick	-0.12	6.2442	6.1380	4.92	-16.28		

2.1.3 PEDEMONTANA DELLE MARCHE

3° stralcio funzionale: Castelraimondo nord – Castelraimondo sud

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

OPERE D'ARTE MINORI

Tombino circolare DN 1500 - pk 5+429.00 - Relazione di calcolo

Opera L0703	Tratto 213	Settore E	CEE 16	WBS O10065	Id.doc REL	N.prog. 01	Rev. A	Pag.di Pag. 256 di 276
----------------	---------------	--------------	-----------	---------------	---------------	---------------	-----------	------------------------------

129	128	Shell-Thick	-0.18	7.0748	6.1319	4.80	-11.25	
129	128	Shell-Thick	-9.025E-02	5.0441	3.4362	3.87	-11.25	
129	128	Shell-Thick	3.774E-03	3.9635	2.8987	3.87	-10.32	
129	128	Shell-Thick	-8.699E-02	5.9858	5.6016	4.80	-10.32	
129	128	Shell-Thick	-0.18	5.4562	4.9908	3.65	-7.66	
129	128	Shell-Thick	-9.025E-02	3.9863	3.1580	2.98	-7.66	
129	128	Shell-Thick	3.774E-03	3.1578	2.7124	2.98	-7.00	
129	128	Shell-Thick	-8.699E-02	4.6253	4.5467	3.65	-7.00	
130	129	Shell-Thick	-0.48	6.9277	5.9254	11.45	-7.15	
130	129	Shell-Thick	-0.37	5.2116	3.2822	9.29	-7.15	
130	129	Shell-Thick	-0.17	2.6268	2.0773	9.29	-5.74	
130	129	Shell-Thick	-0.28	4.3246	4.7362	11.45	-5.74	
130	129	Shell-Thick	-0.48	5.0116	4.5466	8.09	-11.68	
130	129	Shell-Thick	-0.37	3.8845	2.9350	6.69	-11.68	
130	129	Shell-Thick	-0.17	2.0374	1.9902	6.69	-9.52	
130	129	Shell-Thick	-0.28	3.1609	3.6037	8.09	-9.52	
130	129	Shell-Thick	-0.48	9.6399	8.2062	15.96	-9.65	
130	129	Shell-Thick	-0.37	7.2347	4.4830	12.93	-9.65	
130	129	Shell-Thick	-0.17	3.6346	2.8174	12.93	-7.75	
130	129	Shell-Thick	-0.28	6.0127	6.5638	15.96	-7.75	
130	129	Shell-Thick	-0.65	6.7656	6.1380	10.92	-16.63	
130	129	Shell-Thick	-0.50	5.2440	3.6616	9.03	-16.63	
130	129	Shell-Thick	-0.23	2.7505	2.1724	9.03	-13.64	
130	129	Shell-Thick	-0.38	4.2672	4.8649	10.92	-13.64	
130	129	Shell-Thick	-0.48	6.4487	5.5807	10.61	-10.54	
130	129	Shell-Thick	-0.37	4.8798	3.1954	8.64	-10.54	
130	129	Shell-Thick	-0.17	2.4794	2.0555	8.64	-8.57	
130	129	Shell-Thick	-0.28	4.0336	4.4531	10.61	-8.57	
130	129	Shell-Thick	-0.48	5.0116	4.5466	8.09	-7.15	
130	129	Shell-Thick	-0.37	3.8845	2.9350	6.69	-7.15	
130	129	Shell-Thick	-0.17	2.0374	1.9902	6.69	-5.74	
130	129	Shell-Thick	-0.28	3.1609	3.6037	8.09	-5.74	
131	130	Shell-Thick	-0.96	4.9820	4.6594	18.41	-5.99	
131	130	Shell-Thick	-0.88	4.1523	2.5907	15.24	-5.99	
131	130	Shell-Thick	-0.58	0.1394	0.9085	15.24	-3.96	
131	130	Shell-Thick	-0.66	0.7539	2.8592	18.41	-3.96	
131	130	Shell-Thick	-0.96	3.6800	3.5805	13.10	-9.92	
131	130	Shell-Thick	-0.88	3.1568	2.3411	11.07	-9.92	
131	130	Shell-Thick	-0.58	-0.0395	0.7582	11.07	-6.74	
131	130	Shell-Thick	-0.66	0.6505	2.1574	13.10	-6.74	
131	130	Shell-Thick	-0.96	6.9210	6.4520	25.66	-8.09	
131	130	Shell-Thick	-0.88	5.7549	3.5349	21.20	-8.09	
131	130	Shell-Thick	-0.58	0.1883	1.2265	21.20	-5.34	
131	130	Shell-Thick	-0.66	1.0332	3.9652	25.66	-5.34	
131	130	Shell-Thick	-1.30	4.9679	4.8337	17.69	-14.22	
131	130	Shell-Thick	-1.19	4.2617	2.8636	14.94	-14.22	
131	130	Shell-Thick	-0.78	-0.2352	0.5939	14.94	-9.79	
131	130	Shell-Thick	-0.89	0.8668	2.9125	17.69	-9.79	
131	130	Shell-Thick	-0.96	4.6565	4.3896	17.09	-8.94	
131	130	Shell-Thick	-0.88	3.9034	2.5283	14.20	-8.94	
131	130	Shell-Thick	-0.58	0.0052	0.7958	14.20	-6.05	
131	130	Shell-Thick	-0.66	0.7280	2.6837	17.09	-6.05	
131	130	Shell-Thick	-0.96	3.6800	3.5805	13.10	-5.99	
131	130	Shell-Thick	-0.88	3.1568	2.3411	11.07	-5.99	
131	130	Shell-Thick	-0.58	0.1394	0.9085	11.07	-3.96	
131	130	Shell-Thick	-0.66	0.6505	2.1574	13.10	-3.96	
132	131	Shell-Thick	-1.59	1.2085	2.6810	26.50	-4.26	
132	131	Shell-Thick	-1.62	1.7195	1.3791	22.62	-4.26	
132	131	Shell-Thick	-1.24	-3.0466	-0.5032	22.62	-1.86	
132	131	Shell-Thick	-1.20	-3.4738	0.3917	26.50	-1.86	
132	131	Shell-Thick	-1.59	0.9983	2.0690	19.01	-7.27	
132	131	Shell-Thick	-1.62	1.3942	1.3175	16.61	-7.27	
132	131	Shell-Thick	-1.24	-4.3910	-0.9740	16.61	-3.39	
132	131	Shell-Thick	-1.20	-4.9707	0.2767	19.01	-3.39	
132	131	Shell-Thick	-1.59	1.6630	3.7111	36.90	-5.75	
132	131	Shell-Thick	-1.62	2.3702	1.8711	31.44	-5.75	
132	131	Shell-Thick	-1.24	-4.1129	-0.6793	31.44	-2.51	
132	131	Shell-Thick	-1.20	-4.6897	0.5460	36.90	-2.51	
132	131	Shell-Thick	-2.14	1.3477	2.7931	25.67	-10.56	
132	131	Shell-Thick	-2.19	1.8821	1.4465	22.42	-10.56	
132	131	Shell-Thick	-1.67	-6.1295	-1.4888	22.42	-5.07	
132	131	Shell-Thick	-1.62	-6.9350	0.3735	25.67	-5.07	
132	131	Shell-Thick	-1.59	1.1560	2.5280	24.63	-6.52	
132	131	Shell-Thick	-1.62	1.6382	1.3637	21.12	-6.52	
132	131	Shell-Thick	-1.24	-4.0549	-0.8563	21.12	-3.01	
132	131	Shell-Thick	-1.20	-4.5965	0.3629	24.63	-3.01	

2.1.3 PEDEMONTANA DELLE MARCHE

3° stralcio funzionale: Castelraimondo nord – Castelraimondo sud

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

OPERE D'ARTE MINORI

Tombino circolare DN 1500 - pk 5+429.00 - Relazione di calcolo

Opera L0703	Tratto 213	Settore E	CEE 16	WBS O10065	Id.doc REL	N.prog. 01	Rev. A	Pag.di Pag. 257 di 276
----------------	---------------	--------------	-----------	---------------	---------------	---------------	-----------	------------------------------

132	131 Shell-Thick	-1.59	0.9983	2.0690	19.01	-4.26		
132	131 Shell-Thick	-1.62	1.3942	1.3175	16.61	-4.26		
132	131 Shell-Thick	-1.24	-3.0466	-0.5032	16.61	-1.86		
132	131 Shell-Thick	-1.20	-3.4738	0.2767	19.01	-1.86		
133	132 Shell-Thick	-2.41	-3.9809	-0.0082	37.36	-2.22		
133	132 Shell-Thick	-2.65	-2.3080	-0.1720	33.18	-2.22		
133	132 Shell-Thick	-2.16	-10.0577	-2.3075	33.18	0.95		
133	132 Shell-Thick	-1.92	-11.7814	-2.0603	37.36	0.95		
133	132 Shell-Thick	-2.41	-5.5707	-0.0691	27.07	-4.06		
133	132 Shell-Thick	-2.65	-3.1309	-0.3813	24.74	-4.06		
133	132 Shell-Thick	-2.16	-13.6712	-3.2211	24.74	0.58		
133	132 Shell-Thick	-1.92	-16.2050	-2.7541	27.07	0.58		
133	132 Shell-Thick	-2.41	-5.3742	-0.0110	51.98	-2.99		
133	132 Shell-Thick	-2.65	-3.1158	-0.2322	46.06	-2.99		
133	132 Shell-Thick	-2.16	-13.5779	-3.1151	46.06	1.36		
133	132 Shell-Thick	-1.92	-15.9049	-2.7814	51.98	1.36		
133	132 Shell-Thick	-3.26	-7.7589	-0.1356	36.54	-6.08		
133	132 Shell-Thick	-3.58	-4.3502	-0.6102	33.40	-6.08		
133	132 Shell-Thick	-2.91	-18.9981	-4.4856	33.40	0.78		
133	132 Shell-Thick	-2.59	-22.5403	-3.8221	36.54	0.78		
133	132 Shell-Thick	-2.41	-5.1733	-0.0539	34.78	-3.60		
133	132 Shell-Thick	-2.65	-2.9252	-0.3290	31.07	-3.60		
133	132 Shell-Thick	-2.16	-12.7678	-2.9927	31.07	0.85		
133	132 Shell-Thick	-1.92	-15.0991	-2.5807	34.78	0.85		
133	132 Shell-Thick	-2.41	-3.9809	-0.0082	27.07	-2.22		
133	132 Shell-Thick	-2.65	-2.3080	-0.1720	24.74	-2.22		
133	132 Shell-Thick	-2.16	-10.0577	-2.3075	24.74	0.58		
133	132 Shell-Thick	-1.92	-11.7814	-2.0603	27.07	0.58		
134	133 Shell-Thick	-2.28	-9.6215	-1.4619	-26.83	1.30		
134	133 Shell-Thick	-2.44	-7.1260	-1.8876	-21.88	1.30		
134	133 Shell-Thick	-2.94	-1.0660	-0.3528	-21.88	-4.05		
134	133 Shell-Thick	-2.79	-3.4940	0.0115	-26.83	-4.05		
134	133 Shell-Thick	-2.28	-12.9523	-1.9206	-36.08	0.90		
134	133 Shell-Thick	-2.44	-9.4829	-2.5664	-28.74	0.90		
134	133 Shell-Thick	-2.94	-1.4317	-0.5787	-28.74	-6.04		
134	133 Shell-Thick	-2.79	-4.7855	-0.0394	-36.08	-6.04		
134	133 Shell-Thick	-2.28	-12.9890	-1.9736	-36.22	1.81		
134	133 Shell-Thick	-2.44	-9.6202	-2.5482	-29.54	1.81		
134	133 Shell-Thick	-2.94	-1.4391	-0.4763	-29.54	-5.47		
134	133 Shell-Thick	-2.79	-4.7169	0.0155	-36.22	-5.47		
134	133 Shell-Thick	-3.08	-17.9852	-2.6616	-50.09	1.21		
134	133 Shell-Thick	-3.29	-13.1554	-3.5665	-39.83	1.21		
134	133 Shell-Thick	-3.97	-1.9876	-0.8257	-39.83	-8.45		
134	133 Shell-Thick	-3.76	-6.6541	-0.0949	-50.09	-8.45		
134	133 Shell-Thick	-2.28	-12.1196	-1.8059	-33.76	1.20		
134	133 Shell-Thick	-2.44	-8.8937	-2.3967	-27.03	1.20		
134	133 Shell-Thick	-2.94	-1.3402	-0.5222	-27.03	-5.54		
134	133 Shell-Thick	-2.79	-4.4626	-0.0266	-33.76	-5.54		
134	133 Shell-Thick	-2.28	-9.6215	-1.4619	-26.83	0.90		
134	133 Shell-Thick	-2.44	-7.1260	-1.8876	-21.88	0.90		
134	133 Shell-Thick	-2.94	-1.0660	-0.3528	-21.88	-4.05		
134	133 Shell-Thick	-2.79	-3.4940	0.0115	-26.83	-4.05		
135	134 Shell-Thick	-1.48	-3.4760	0.4677	-18.94	-3.38		
135	134 Shell-Thick	-1.40	-2.9908	-1.0817	-14.25	-3.38		
135	134 Shell-Thick	-1.89	1.3987	0.2576	-14.25	-8.08		
135	134 Shell-Thick	-1.96	0.7603	2.0973	-18.94	-8.08		
135	134 Shell-Thick	-1.48	-4.8662	0.3591	-25.77	-5.02		
135	134 Shell-Thick	-1.40	-4.1813	-1.6519	-19.02	-5.02		
135	134 Shell-Thick	-1.89	1.1515	0.0159	-19.02	-11.77		
135	134 Shell-Thick	-1.96	0.6854	1.6851	-25.77	-11.77		
135	134 Shell-Thick	-1.48	-4.6926	0.6477	-25.57	-4.57		
135	134 Shell-Thick	-1.40	-4.0376	-1.4603	-19.23	-4.57		
135	134 Shell-Thick	-1.89	1.9253	0.3478	-19.23	-10.91		
135	134 Shell-Thick	-1.96	1.0377	2.8931	-25.57	-10.91		
135	134 Shell-Thick	-1.99	-6.7779	0.4847	-35.82	-7.02		
135	134 Shell-Thick	-1.89	-5.8233	-2.3155	-26.39	-7.02		
135	134 Shell-Thick	-2.55	1.5545	-0.2484	-26.39	-16.45		
135	134 Shell-Thick	-2.65	0.8423	2.2749	-35.82	-16.45		
135	134 Shell-Thick	-1.48	-4.5187	0.4406	-24.06	-4.61		
135	134 Shell-Thick	-1.40	-3.8836	-1.5093	-17.82	-4.61		
135	134 Shell-Thick	-1.89	1.3369	0.0763	-17.82	-10.85		
135	134 Shell-Thick	-1.96	0.7416	1.9942	-24.06	-10.85		
135	134 Shell-Thick	-1.48	-3.4760	0.3591	-18.94	-3.38		
135	134 Shell-Thick	-1.40	-2.9908	-1.0817	-14.25	-3.38		
135	134 Shell-Thick	-1.89	1.1515	0.2576	-14.25	-8.08		
135	134 Shell-Thick	-1.96	0.6854	1.6851	-18.94	-8.08		

2.1.3 PEDEMONTANA DELLE MARCHE

3° stralcio funzionale: Castelraimondo nord – Castelraimondo sud

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

OPERE D'ARTE MINORI

Tombino circolare DN 1500 - pk 5+429.00 - Relazione di calcolo

Opera L0703	Tratto 213	Settore E	CEE 16	WBS O10065	Id.doc REL	N.prog. 01	Rev. A	Pag.di Pag. 258 di 276
----------------	---------------	--------------	-----------	---------------	---------------	---------------	-----------	------------------------------

136	135 Shell-Thick	-0.86	0.0490	2.4062	-12.87	-7.45		
136	135 Shell-Thick	-0.70	-0.7117	-0.4395	-9.17	-7.45		
136	135 Shell-Thick	-1.07	2.6252	0.4817	-9.17	-11.15		
136	135 Shell-Thick	-1.24	3.6858	3.5288	-12.87	-11.15		
136	135 Shell-Thick	-0.86	-0.0856	1.8824	-17.70	-10.85		
136	135 Shell-Thick	-0.70	-1.1390	-0.9698	-12.41	-10.85		
136	135 Shell-Thick	-1.07	2.0488	0.1534	-12.41	-16.14		
136	135 Shell-Thick	-1.24	2.8031	2.8147	-17.70	-16.14		
136	135 Shell-Thick	-0.86	0.0662	3.3270	-17.37	-10.06		
136	135 Shell-Thick	-0.70	-0.9609	-0.5934	-12.38	-10.06		
136	135 Shell-Thick	-1.07	3.6305	0.6503	-12.38	-15.05		
136	135 Shell-Thick	-1.24	5.1082	4.8710	-17.37	-15.05		
136	135 Shell-Thick	-1.17	-0.2328	2.5412	-24.62	-15.15		
136	135 Shell-Thick	-0.94	-1.6061	-1.5494	-17.25	-15.15		
136	135 Shell-Thick	-1.44	2.7659	-0.2055	-17.25	-22.53		
136	135 Shell-Thick	-1.67	3.7842	3.7998	-24.62	-22.53		
136	135 Shell-Thick	-0.86	-0.0520	2.2752	-16.49	-10.00		
136	135 Shell-Thick	-0.70	-1.0322	-0.8372	-11.60	-10.00		
136	135 Shell-Thick	-1.07	2.4811	0.2354	-11.60	-14.89		
136	135 Shell-Thick	-1.24	3.4651	3.3503	-16.49	-14.89		
136	135 Shell-Thick	-0.86	0.0490	1.8824	-12.87	-7.45		
136	135 Shell-Thick	-0.70	-0.7117	-0.4395	-9.17	-7.45		
136	135 Shell-Thick	-1.07	2.0488	0.4817	-9.17	-11.15		
136	135 Shell-Thick	-1.24	2.8031	2.8147	-12.87	-11.15		
137	136 Shell-Thick	-0.46	2.7475	3.6956	-8.08	-10.68		
137	136 Shell-Thick	-0.43	0.5883	-0.0632	-5.59	-10.68		
137	136 Shell-Thick	-0.66	2.9525	0.4881	-5.59	-13.17		
137	136 Shell-Thick	-0.70	5.1008	4.3756	-8.08	-13.17		
137	136 Shell-Thick	-0.46	2.0749	2.9120	-11.21	-15.45		
137	136 Shell-Thick	-0.43	0.5387	-0.6085	-7.65	-15.45		
137	136 Shell-Thick	-0.66	2.2566	0.0560	-7.65	-19.01		
137	136 Shell-Thick	-0.70	3.7767	3.4825	-11.21	-19.01		
137	136 Shell-Thick	-0.46	3.8101	5.1067	-10.91	-14.42		
137	136 Shell-Thick	-0.43	0.8016	-0.0854	-7.54	-14.42		
137	136 Shell-Thick	-0.66	4.0902	0.6589	-7.54	-17.79		
137	136 Shell-Thick	-0.70	7.0847	6.0410	-10.91	-17.79		
137	136 Shell-Thick	-0.62	2.8011	3.9311	-15.60	-21.58		
137	136 Shell-Thick	-0.58	0.6425	-1.2047	-10.63	-21.58		
137	136 Shell-Thick	-0.89	3.0464	-0.4164	-10.63	-26.55		
137	136 Shell-Thick	-0.94	5.0985	4.7013	-15.60	-26.55		
137	136 Shell-Thick	-0.46	2.5794	3.4997	-10.43	-14.26		
137	136 Shell-Thick	-0.43	0.5759	-0.4722	-7.13	-14.26		
137	136 Shell-Thick	-0.66	2.7785	0.1640	-7.13	-17.55		
137	136 Shell-Thick	-0.70	4.7698	4.1523	-10.43	-17.55		
137	136 Shell-Thick	-0.46	2.0749	2.9120	-8.08	-10.68		
137	136 Shell-Thick	-0.43	0.5387	-0.0632	-5.59	-10.68		
137	136 Shell-Thick	-0.66	2.2566	0.4881	-5.59	-13.17		
137	136 Shell-Thick	-0.70	3.7767	3.4825	-8.08	-13.17		
138	137 Shell-Thick	-0.26	4.3835	4.4499	-4.08	-12.89		
138	137 Shell-Thick	-0.33	1.6184	0.1407	-2.77	-12.89		
138	137 Shell-Thick	-0.45	2.8147	0.3922	-2.77	-14.19		
138	137 Shell-Thick	-0.38	5.5657	4.7649	-4.08	-14.19		
138	137 Shell-Thick	-0.26	3.2165	3.5204	-5.69	-18.60		
138	137 Shell-Thick	-0.33	1.2697	-0.4286	-3.82	-18.60		
138	137 Shell-Thick	-0.45	2.1339	-0.1301	-3.82	-20.47		
138	137 Shell-Thick	-0.38	4.0666	3.7876	-5.69	-20.47		
138	137 Shell-Thick	-0.26	6.0928	6.1468	-5.51	-17.40		
138	137 Shell-Thick	-0.33	2.2372	0.1900	-3.74	-17.40		
138	137 Shell-Thick	-0.45	3.9020	0.5294	-3.74	-19.16		
138	137 Shell-Thick	-0.38	7.7386	6.5792	-5.51	-19.16		
138	137 Shell-Thick	-0.36	4.3422	4.7526	-7.92	-25.96		
138	137 Shell-Thick	-0.45	1.7140	-1.0510	-5.31	-25.96		
138	137 Shell-Thick	-0.61	2.8807	-0.7009	-5.31	-28.57		
138	137 Shell-Thick	-0.52	5.4899	5.1133	-7.92	-28.57		
138	137 Shell-Thick	-0.26	4.0918	4.2175	-5.29	-17.17		
138	137 Shell-Thick	-0.33	1.5312	-0.2863	-3.56	-17.17		
138	137 Shell-Thick	-0.45	2.6445	4.996E-04	-3.56	-18.90		
138	137 Shell-Thick	-0.38	5.1910	4.5206	-5.29	-18.90		
138	137 Shell-Thick	-0.26	3.2165	3.5204	-4.08	-12.89		
138	137 Shell-Thick	-0.33	1.2697	0.1407	-2.77	-12.89		
138	137 Shell-Thick	-0.45	2.1339	0.3922	-2.77	-14.19		
138	137 Shell-Thick	-0.38	4.0666	3.7876	-4.08	-14.19		
139	138 Shell-Thick	-0.23	5.2570	4.7860	-0.46	-14.08		
139	138 Shell-Thick	-0.33	2.2901	0.2573	-0.31	-14.08		
139	138 Shell-Thick	-0.34	2.4280	0.2813	-0.31	-14.24		
139	138 Shell-Thick	-0.24	5.3861	4.8233	-0.46	-14.24		

2.1.3 PEDEMONTANA DELLE MARCHE
3° stralcio funzionale: Castelraimondo nord – Castelraimondo sud
4° stralcio funzionale: Castelraimondo sud – innesto S.S. 77 a Muccia

OPERE D'ARTE MINORI

Tombino circolare DN 1500 - pk 5+429.00 - Relazione di calcolo

Opera L0703	Tratto 213	Settore E	CEE 16	WBS O10065	Id.doc REL	N.prog. 01	Rev. A	Pag.di Pag. 259 di 276
----------------	---------------	--------------	-----------	---------------	---------------	---------------	-----------	------------------------------

139	138 Shell-Thick	-0.23	3.8275	3.7969	-0.64	-20.31		
139	138 Shell-Thick	-0.33	1.7448	-0.3179	-0.42	-20.31		
139	138 Shell-Thick	-0.34	1.8445	-0.2897	-0.42	-20.53		
139	138 Shell-Thick	-0.24	3.9212	3.8271	-0.64	-20.53		
139	138 Shell-Thick	-0.23	7.3114	6.6095	-0.63	-19.01		
139	138 Shell-Thick	-0.33	3.1734	0.3473	-0.42	-19.01		
139	138 Shell-Thick	-0.34	3.3653	0.3798	-0.42	-19.22		
139	138 Shell-Thick	-0.24	7.4910	6.6608	-0.63	-19.22		
139	138 Shell-Thick	-0.31	5.1671	5.1258	-0.90	-28.35		
139	138 Shell-Thick	-0.45	2.3555	-0.9466	-0.59	-28.35		
139	138 Shell-Thick	-0.47	2.4901	-0.9139	-0.59	-28.65		
139	138 Shell-Thick	-0.32	5.2937	5.1666	-0.90	-28.65		
139	138 Shell-Thick	-0.23	4.8996	4.5388	-0.60	-18.75		
139	138 Shell-Thick	-0.33	2.1538	-0.1741	-0.40	-18.75		
139	138 Shell-Thick	-0.34	2.2821	-0.1469	-0.40	-18.95		
139	138 Shell-Thick	-0.24	5.0199	4.5742	-0.60	-18.95		
139	138 Shell-Thick	-0.23	3.8275	3.7969	-0.46	-14.08		
139	138 Shell-Thick	-0.33	1.7448	0.2573	-0.31	-14.08		
139	138 Shell-Thick	-0.34	1.8445	0.2813	-0.31	-14.24		
139	138 Shell-Thick	-0.24	3.9212	3.8271	-0.46	-14.24		
140	139 Shell-Thick	-0.34	5.5585	4.8047	4.35	-14.31		
140	139 Shell-Thick	-0.42	2.7207	0.3609	2.92	-14.31		
140	139 Shell-Thick	-0.32	1.8129	0.1644	2.92	-13.31		
140	139 Shell-Thick	-0.24	4.6478	4.5730	4.35	-13.31		
140	139 Shell-Thick	-0.34	4.0545	3.8179	3.11	-20.63		
140	139 Shell-Thick	-0.42	2.0628	-0.1781	2.11	-20.63		
140	139 Shell-Thick	-0.32	1.4082	-0.4110	2.11	-19.21		
140	139 Shell-Thick	-0.24	3.4026	3.6175	3.11	-19.21		
140	139 Shell-Thick	-0.34	7.7296	6.6344	6.05	-19.31		
140	139 Shell-Thick	-0.42	3.7716	0.4872	4.07	-19.31		
140	139 Shell-Thick	-0.32	2.5081	0.2220	4.07	-17.97		
140	139 Shell-Thick	-0.24	6.4613	6.3168	6.05	-17.97		
140	139 Shell-Thick	-0.46	5.4736	5.1541	4.19	-28.80		
140	139 Shell-Thick	-0.57	2.7847	-0.7674	2.85	-28.80		
140	139 Shell-Thick	-0.43	1.9010	-1.0401	2.85	-26.81		
140	139 Shell-Thick	-0.33	4.5936	4.8836	4.19	-26.81		
140	139 Shell-Thick	-0.34	5.1825	4.5580	4.04	-19.05		
140	139 Shell-Thick	-0.42	2.5562	-0.0434	2.72	-19.05		
140	139 Shell-Thick	-0.32	1.7117	-0.2672	2.72	-17.73		
140	139 Shell-Thick	-0.24	4.3365	4.3341	4.04	-17.73		
140	139 Shell-Thick	-0.34	4.0545	3.8179	3.11	-14.31		
140	139 Shell-Thick	-0.42	2.0628	0.3609	2.11	-14.31		
140	139 Shell-Thick	-0.32	1.4082	0.1644	2.11	-13.31		
140	139 Shell-Thick	-0.24	3.4026	3.6175	3.11	-13.31		
141	140 Shell-Thick	-0.62	5.2461	4.5051	9.69	-13.56		
141	140 Shell-Thick	-0.61	2.9188	0.4566	6.59	-13.56		
141	140 Shell-Thick	-0.39	0.8843	-0.0239	6.59	-11.39		
141	140 Shell-Thick	-0.41	3.2070	3.9277	9.69	-11.39		
141	140 Shell-Thick	-0.62	3.8705	3.5825	6.97	-19.57		
141	140 Shell-Thick	-0.61	2.2266	-0.0024	4.80	-19.57		
141	140 Shell-Thick	-0.39	0.7518	-0.5806	4.80	-16.47		
141	140 Shell-Thick	-0.41	2.4015	3.0936	6.97	-16.47		
141	140 Shell-Thick	-0.62	7.2886	6.2203	13.49	-18.31		
141	140 Shell-Thick	-0.61	4.0442	0.6164	9.16	-18.31		
141	140 Shell-Thick	-0.39	1.2136	-0.0323	9.16	-15.38		
141	140 Shell-Thick	-0.41	4.4502	5.4274	13.49	-15.38		
141	140 Shell-Thick	-0.84	5.2251	4.8364	9.40	-27.32		
141	140 Shell-Thick	-0.82	3.0059	-0.5041	6.48	-27.32		
141	140 Shell-Thick	-0.53	1.0149	-1.1892	6.48	-22.99		
141	140 Shell-Thick	-0.55	3.2420	4.1763	9.40	-22.99		
141	140 Shell-Thick	-0.62	4.9022	4.2745	9.01	-18.07		
141	140 Shell-Thick	-0.61	2.7457	0.1124	6.14	-18.07		
141	140 Shell-Thick	-0.39	0.8512	-0.4414	6.14	-15.20		
141	140 Shell-Thick	-0.41	3.0056	3.7191	9.01	-15.20		
141	140 Shell-Thick	-0.62	3.8705	3.5825	6.97	-13.56		
141	140 Shell-Thick	-0.61	2.2266	0.4566	4.80	-13.56		
141	140 Shell-Thick	-0.39	0.7518	-0.0239	4.80	-11.39		
141	140 Shell-Thick	-0.41	2.4015	3.0936	6.97	-11.39		
142	141 Shell-Thick	-1.12	4.0637	3.7742	15.86	-11.82		
142	141 Shell-Thick	-0.96	2.7067	0.4684	11.03	-11.82		
142	141 Shell-Thick	-0.61	-0.3487	-0.3691	11.03	-8.44		
142	141 Shell-Thick	-0.77	0.6884	2.7710	15.86	-8.44		
142	141 Shell-Thick	-1.12	3.0675	3.0048	11.49	-17.09		
142	141 Shell-Thick	-0.96	2.1038	0.1086	8.12	-17.09		
142	141 Shell-Thick	-0.61	-0.6480	-0.9092	8.12	-12.27		
142	141 Shell-Thick	-0.77	0.6129	2.1652	11.49	-12.27		

2.1.3 PEDEMONTANA DELLE MARCHE

3° stralcio funzionale: Castelraimondo nord – Castelraimondo sud

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

OPERE D'ARTE MINORI

Tombino circolare DN 1500 - pk 5+429.00 - Relazione di calcolo

Opera L0703	Tratto 213	Settore E	CEE 16	WBS O10065	Id.doc REL	N.prog. 01	Rev. A	Pag.di Pag. 260 di 276
----------------	---------------	--------------	-----------	---------------	---------------	---------------	-----------	------------------------------

142	141 Shell-Thick	-1.12	5.6354	5.2106	22.07	-15.96		
142	141 Shell-Thick	-0.96	3.7445	0.6324	15.33	-15.96		
142	141 Shell-Thick	-0.61	-0.4707	-0.4982	15.33	-11.40		
142	141 Shell-Thick	-0.77	0.9406	3.8317	22.07	-11.40		
142	141 Shell-Thick	-1.51	4.1411	4.0565	15.52	-23.87		
142	141 Shell-Thick	-1.29	2.8402	-0.2847	10.96	-23.87		
142	141 Shell-Thick	-0.82	-0.9751	-1.4997	10.96	-17.13		
142	141 Shell-Thick	-1.04	0.7709	2.9230	15.52	-17.13		
142	141 Shell-Thick	-1.12	3.8146	3.5819	14.77	-15.78		
142	141 Shell-Thick	-0.96	2.5560	0.1986	10.31	-15.78		
142	141 Shell-Thick	-0.61	-0.5731	-0.7742	10.31	-11.31		
142	141 Shell-Thick	-0.77	0.6695	2.6195	14.77	-11.31		
142	141 Shell-Thick	-1.12	3.0675	3.0048	11.49	-11.82		
142	141 Shell-Thick	-0.96	2.1038	0.4684	8.12	-11.82		
142	141 Shell-Thick	-0.61	-0.3487	-0.3691	8.12	-8.44		
142	141 Shell-Thick	-0.77	0.6129	2.1652	11.49	-8.44		
143	142 Shell-Thick	-1.82	1.5136	2.4807	23.44	-9.04		
143	142 Shell-Thick	-1.70	1.7046	0.2867	17.03	-9.04		
143	142 Shell-Thick	-1.23	-2.3390	-0.9804	17.03	-4.58		
143	142 Shell-Thick	-1.35	-2.5105	0.9595	23.44	-4.58		
143	142 Shell-Thick	-1.82	1.2382	1.9811	17.16	-13.15		
143	142 Shell-Thick	-1.70	1.3841	0.0166	12.70	-13.15		
143	142 Shell-Thick	-1.23	-3.3296	-1.5541	12.70	-6.75		
143	142 Shell-Thick	-1.35	-3.5780	0.7340	17.16	-6.75		
143	142 Shell-Thick	-1.82	2.0846	3.4239	32.58	-12.21		
143	142 Shell-Thick	-1.70	2.3492	0.3871	23.65	-12.21		
143	142 Shell-Thick	-1.23	-3.1577	-1.3235	23.65	-6.18		
143	142 Shell-Thick	-1.35	-3.3892	1.3291	32.58	-6.18		
143	142 Shell-Thick	-2.45	1.6716	2.6744	23.17	-18.37		
143	142 Shell-Thick	-2.30	1.8686	-0.2787	17.15	-18.37		
143	142 Shell-Thick	-1.66	-4.6435	-2.1841	17.15	-9.43		
143	142 Shell-Thick	-1.82	-4.9904	0.9909	23.17	-9.43		
143	142 Shell-Thick	-1.82	1.4447	2.3558	21.87	-12.12		
143	142 Shell-Thick	-1.70	1.6245	0.0841	15.95	-12.12		
143	142 Shell-Thick	-1.23	-3.0819	-1.4107	15.95	-6.20		
143	142 Shell-Thick	-1.35	-3.3111	0.9031	21.87	-6.20		
143	142 Shell-Thick	-1.82	1.2382	1.9811	17.16	-9.04		
143	142 Shell-Thick	-1.70	1.3841	0.2867	12.70	-9.04		
143	142 Shell-Thick	-1.23	-2.3390	-0.9804	12.70	-4.58		
143	142 Shell-Thick	-1.35	-2.5105	0.7340	17.16	-4.58		
144	143 Shell-Thick	-2.76	-2.5836	0.3515	34.52	-5.37		
144	143 Shell-Thick	-2.90	-0.3606	-0.1818	26.68	-5.37		
144	143 Shell-Thick	-2.29	-7.2157	-1.9666	26.68	1.48		
144	143 Shell-Thick	-2.16	-9.4981	-1.3762	34.52	1.48		
144	143 Shell-Thick	-2.76	-3.5681	0.3165	25.59	-7.94		
144	143 Shell-Thick	-2.90	-0.4961	-0.3775	20.28	-7.94		
144	143 Shell-Thick	-2.29	-9.6307	-2.6871	20.28	1.02		
144	143 Shell-Thick	-2.16	-12.8032	-1.7996	25.59	1.02		
144	143 Shell-Thick	-2.76	-3.4879	0.4798	47.94	-7.24		
144	143 Shell-Thick	-2.90	-0.4868	-0.2454	36.97	-7.24		
144	143 Shell-Thick	-2.29	-9.7412	-2.6549	36.97	2.06		
144	143 Shell-Thick	-2.16	-12.8224	-1.8578	47.94	2.06		
144	143 Shell-Thick	-3.73	-4.9646	0.3897	34.55	-11.10		
144	143 Shell-Thick	-3.91	-0.6901	-0.5914	27.37	-11.10		
144	143 Shell-Thick	-3.10	-13.3637	-3.7357	27.37	1.37		
144	143 Shell-Thick	-2.91	-17.7800	-2.4931	34.55	1.37		
144	143 Shell-Thick	-2.76	-3.3220	0.3428	32.29	-7.29		
144	143 Shell-Thick	-2.90	-0.4622	-0.3286	25.08	-7.29		
144	143 Shell-Thick	-2.29	-9.0270	-2.5070	25.08	1.36		
144	143 Shell-Thick	-2.16	-11.9769	-1.6938	32.29	1.36		
144	143 Shell-Thick	-2.76	-2.5836	0.3165	25.59	-5.37		
144	143 Shell-Thick	-2.90	-0.3606	-0.1818	20.28	-5.37		
144	143 Shell-Thick	-2.29	-7.2157	-1.9666	20.28	1.02		
144	143 Shell-Thick	-2.16	-9.4981	-1.3762	25.59	1.02		
145	144 Shell-Thick	-2.44	-6.2243	-0.5610	-23.10	1.80		
145	144 Shell-Thick	-2.20	-3.7338	-1.4306	-13.65	1.80		
145	144 Shell-Thick	-2.86	1.0784	-0.6926	-13.65	-8.13		
145	144 Shell-Thick	-3.09	-1.6035	0.1423	-23.10	-8.13		
145	144 Shell-Thick	-2.44	-8.2274	-0.7165	-30.44	1.32		
145	144 Shell-Thick	-2.20	-4.8899	-1.9070	-17.59	1.32		
145	144 Shell-Thick	-2.86	0.8405	-1.0033	-17.59	-11.05		
145	144 Shell-Thick	-3.09	-2.1771	0.1212	-30.44	-11.05		
145	144 Shell-Thick	-2.44	-8.4028	-0.7574	-31.19	2.50		
145	144 Shell-Thick	-2.20	-5.0406	-1.9313	-18.42	2.50		
145	144 Shell-Thick	-2.86	1.4915	-0.9350	-18.42	-10.98		
145	144 Shell-Thick	-3.09	-2.1647	0.1921	-31.19	-10.98		

2.1.3 PEDEMONTANA DELLE MARCHE

3° stralcio funzionale: Castelraimondo nord – Castelraimondo sud

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

OPERE D'ARTE MINORI

Tombino circolare DN 1500 - pk 5+429.00 - Relazione di calcolo

Opera L0703	Tratto 213	Settore E	CEE 16	WBS O10065	Id.doc REL	N.prog. 01	Rev. A	Pag.di Pag. 261 di 276
----------------	---------------	--------------	-----------	---------------	---------------	---------------	-----------	------------------------------

145	144 Shell-Thick	-3.29	-11.4075	-0.9906	-42.19	1.78		
145	144 Shell-Thick	-2.97	-6.7748	-2.6459	-24.34	1.78		
145	144 Shell-Thick	-3.86	1.1347	-1.4010	-24.34	-15.35		
145	144 Shell-Thick	-4.18	-3.0252	0.0983	-42.19	-15.35		
145	144 Shell-Thick	-2.44	-7.7266	-0.6776	-28.61	1.68		
145	144 Shell-Thick	-2.20	-4.6009	-1.7879	-16.61	1.68		
145	144 Shell-Thick	-2.86	1.0189	-0.9256	-16.61	-10.32		
145	144 Shell-Thick	-3.09	-2.0337	0.1265	-28.61	-10.32		
145	144 Shell-Thick	-2.44	-6.2243	-0.5610	-23.10	1.32		
145	144 Shell-Thick	-2.20	-3.7338	-1.4306	-13.65	1.32		
145	144 Shell-Thick	-2.86	0.8405	-0.6926	-13.65	-8.13		
145	144 Shell-Thick	-3.09	-1.6035	0.1423	-23.10	-8.13		
146	145 Shell-Thick	-1.55	-2.1099	0.9001	-15.25	-6.83		
146	145 Shell-Thick	-0.98	-2.0566	-1.9473	-7.55	-6.83		
146	145 Shell-Thick	-1.58	0.9815	-1.8773	-7.55	-14.53		
146	145 Shell-Thick	-2.16	0.8528	0.8868	-15.25	-14.53		
146	145 Shell-Thick	-1.55	-2.9509	0.7162	-20.40	-9.24		
146	145 Shell-Thick	-0.98	-2.8141	-2.7154	-9.97	-9.24		
146	145 Shell-Thick	-1.58	0.7999	-2.7337	-9.97	-19.68		
146	145 Shell-Thick	-2.16	0.7393	0.8031	-20.40	-19.68		
146	145 Shell-Thick	-1.55	-2.8484	1.2428	-20.59	-9.22		
146	145 Shell-Thick	-0.98	-2.7764	-2.6288	-10.20	-9.22		
146	145 Shell-Thick	-1.58	1.3522	-2.5343	-10.20	-19.61		
146	145 Shell-Thick	-2.16	1.1684	1.2097	-20.59	-19.61		
146	145 Shell-Thick	-2.10	-4.1098	0.9669	-28.32	-12.84		
146	145 Shell-Thick	-1.32	-3.9127	-3.7810	-13.82	-12.84		
146	145 Shell-Thick	-2.13	1.0799	-3.8189	-13.82	-27.34		
146	145 Shell-Thick	-2.91	0.9770	0.9783	-28.32	-27.34		
146	145 Shell-Thick	-1.55	-2.7406	0.8542	-19.12	-8.64		
146	145 Shell-Thick	-0.98	-2.6248	-2.5234	-9.36	-8.64		
146	145 Shell-Thick	-1.58	0.9361	-2.5196	-9.36	-18.39		
146	145 Shell-Thick	-2.16	0.8244	0.8659	-19.12	-18.39		
146	145 Shell-Thick	-1.55	-2.1099	0.7162	-15.25	-6.83		
146	145 Shell-Thick	-0.98	-2.0566	-1.9473	-7.55	-6.83		
146	145 Shell-Thick	-1.58	0.7999	-1.8773	-7.55	-14.53		
146	145 Shell-Thick	-2.16	0.7393	0.8031	-15.25	-14.53		
147	146 Shell-Thick	-0.96	-0.0208	1.4270	-9.88	-13.49		
147	146 Shell-Thick	-0.88	-1.2672	-2.8297	-4.56	-13.49		
147	146 Shell-Thick	-1.25	0.6740	-3.1544	-4.56	-18.80		
147	146 Shell-Thick	-1.34	2.2763	0.9526	-9.88	-18.80		
147	146 Shell-Thick	-0.96	-0.1509	1.1901	-13.40	-18.25		
147	146 Shell-Thick	-0.88	-1.7851	-4.0279	-6.13	-18.25		
147	146 Shell-Thick	-1.25	0.5568	-4.5432	-6.13	-25.52		
147	146 Shell-Thick	-1.34	1.7688	0.9064	-13.40	-25.52		
147	146 Shell-Thick	-0.96	-0.0281	1.9620	-13.34	-18.21		
147	146 Shell-Thick	-0.88	-1.7108	-3.8201	-6.16	-18.21		
147	146 Shell-Thick	-1.25	0.9274	-4.2585	-6.16	-25.39		
147	146 Shell-Thick	-1.34	3.1491	1.2930	-13.34	-25.39		
147	146 Shell-Thick	-1.30	-0.2932	1.6067	-18.62	-25.35		
147	146 Shell-Thick	-1.19	-2.4875	-5.6175	-8.51	-25.35		
147	146 Shell-Thick	-1.69	0.7516	-6.3416	-8.51	-35.46		
147	146 Shell-Thick	-1.81	2.3878	1.0031	-18.62	-35.46		
147	146 Shell-Thick	-0.96	-0.1184	1.3678	-12.52	-17.06		
147	146 Shell-Thick	-0.88	-1.6556	-3.7284	-5.74	-17.06		
147	146 Shell-Thick	-1.25	0.6447	-4.1960	-5.74	-23.84		
147	146 Shell-Thick	-1.34	2.1494	0.9411	-12.52	-23.84		
147	146 Shell-Thick	-0.96	-0.0208	1.1901	-9.88	-13.49		
147	146 Shell-Thick	-0.88	-1.2672	-2.8297	-4.56	-13.49		
147	146 Shell-Thick	-1.25	0.5568	-3.1544	-4.56	-18.80		
147	146 Shell-Thick	-1.34	1.7688	0.9064	-9.88	-18.80		
148	147 Shell-Thick	-0.70	1.2825	1.2534	-6.03	-18.11		
148	147 Shell-Thick	-0.93	-0.9378	-3.8151	-2.67	-18.11		
148	147 Shell-Thick	-1.16	0.1713	-4.2552	-2.67	-21.47		
148	147 Shell-Thick	-0.93	2.7503	0.7186	-6.03	-21.47		
148	147 Shell-Thick	-0.70	1.0037	1.1152	-8.27	-24.56		
148	147 Shell-Thick	-0.93	-1.3443	-5.4464	-3.64	-24.56		
148	147 Shell-Thick	-1.16	0.1669	-6.0947	-3.64	-29.19		
148	147 Shell-Thick	-0.93	2.0734	0.6542	-8.27	-29.19		
148	147 Shell-Thick	-0.70	1.7732	1.7129	-8.15	-24.45		
148	147 Shell-Thick	-0.93	-1.2660	-5.1504	-3.61	-24.45		
148	147 Shell-Thick	-1.16	0.2312	-5.7445	-3.61	-28.99		
148	147 Shell-Thick	-0.93	3.8145	0.9701	-8.15	-28.99		
148	147 Shell-Thick	-0.94	1.3549	1.4045	-11.50	-34.12		
148	147 Shell-Thick	-1.25	-1.8758	-7.5974	-5.05	-34.12		
148	147 Shell-Thick	-1.56	0.1620	-8.5038	-5.05	-40.57		
148	147 Shell-Thick	-1.25	2.7991	0.5839	-11.50	-40.57		

2.1.3 PEDEMONTANA DELLE MARCHE

3° stralcio funzionale: Castelraimondo nord – Castelraimondo sud

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

OPERE D'ARTE MINORI

Tombino circolare DN 1500 - pk 5+429.00 - Relazione di calcolo

Opera L0703	Tratto 213	Settore E	CEE 16	WBS O10065	Id.doc REL	N.prog. 01	Rev. A	Pag.di Pag. 262 di 276
----------------	---------------	--------------	-----------	---------------	---------------	---------------	-----------	------------------------------

148	147 Shell-Thick	-0.70	1.2128	1.2189	-7.71	-22.95		
148	147 Shell-Thick	-0.93	-1.2427	-5.0386	-3.40	-22.95		
148	147 Shell-Thick	-1.16	0.1680	-5.6349	-3.40	-27.26		
148	147 Shell-Thick	-0.93	2.5811	0.6703	-7.71	-27.26		
148	147 Shell-Thick	-0.70	1.0037	1.1152	-6.03	-18.11		
148	147 Shell-Thick	-0.93	-0.9378	-3.8151	-2.67	-18.11		
148	147 Shell-Thick	-1.16	0.1713	-4.2552	-2.67	-21.47		
148	147 Shell-Thick	-0.93	2.0734	0.7186	-6.03	-21.47		
149	148 Shell-Thick	-0.60	2.0323	0.8211	-3.00	-21.07		
149	148 Shell-Thick	-1.00	-0.7339	-4.6486	-1.30	-21.07		
149	148 Shell-Thick	-1.11	-0.1820	-4.9418	-1.30	-22.77		
149	148 Shell-Thick	-0.71	2.7568	0.5574	-3.00	-22.77		
149	148 Shell-Thick	-0.60	1.5241	0.8057	-4.14	-28.63		
149	148 Shell-Thick	-1.00	-1.0605	-6.6353	-1.78	-28.63		
149	148 Shell-Thick	-1.11	-0.3035	-7.0617	-1.78	-30.99		
149	148 Shell-Thick	-0.71	2.0486	0.4149	-4.14	-30.99		
149	148 Shell-Thick	-0.60	2.8198	1.1085	-4.06	-28.44		
149	148 Shell-Thick	-1.00	-0.9908	-6.2756	-1.75	-28.44		
149	148 Shell-Thick	-1.11	-0.2457	-6.6715	-1.75	-30.74		
149	148 Shell-Thick	-0.71	3.8278	0.7526	-4.06	-30.74		
149	148 Shell-Thick	-0.80	2.0575	0.7890	-5.76	-39.78		
149	148 Shell-Thick	-1.34	-1.4806	-9.2557	-2.47	-39.78		
149	148 Shell-Thick	-1.50	-0.4363	-9.8513	-2.47	-43.07		
149	148 Shell-Thick	-0.96	2.7656	0.2591	-5.76	-43.07		
149	148 Shell-Thick	-0.60	1.9052	0.8096	-3.86	-26.74		
149	148 Shell-Thick	-1.00	-0.9789	-6.1386	-1.66	-26.74		
149	148 Shell-Thick	-1.11	-0.2731	-6.5317	-1.66	-28.94		
149	148 Shell-Thick	-0.71	2.5797	0.4505	-3.86	-28.94		
149	148 Shell-Thick	-0.60	1.5241	0.8211	-3.00	-21.07		
149	148 Shell-Thick	-1.00	-0.7339	-4.6486	-1.30	-21.07		
149	148 Shell-Thick	-1.11	-0.1820	-4.9418	-1.30	-22.77		
149	148 Shell-Thick	-0.71	2.0486	0.5574	-3.00	-22.77		
150	149 Shell-Thick	-0.60	2.4711	0.5916	-0.34	-22.62		
150	149 Shell-Thick	-1.06	-0.5326	-5.0901	-0.14	-22.62		
150	149 Shell-Thick	-1.07	-0.4678	-5.1168	-0.14	-22.82		
150	149 Shell-Thick	-0.61	2.5493	0.5726	-0.34	-22.82		
150	149 Shell-Thick	-0.60	1.8285	0.4661	-0.47	-30.79		
150	149 Shell-Thick	-1.06	-0.7828	-7.2659	-0.20	-30.79		
150	149 Shell-Thick	-1.07	-0.6937	-7.3053	-0.20	-31.06		
150	149 Shell-Thick	-0.61	1.8859	0.4378	-0.47	-31.06		
150	149 Shell-Thick	-0.60	3.4323	0.7987	-0.46	-30.54		
150	149 Shell-Thick	-1.06	-0.7190	-6.8717	-0.20	-30.54		
150	149 Shell-Thick	-1.07	-0.6316	-6.9076	-0.20	-30.81		
150	149 Shell-Thick	-0.61	3.5410	0.7730	-0.46	-30.81		
150	149 Shell-Thick	-0.80	2.4685	0.3288	-0.66	-42.79		
150	149 Shell-Thick	-1.43	-1.0943	-10.1353	-0.27	-42.79		
150	149 Shell-Thick	-1.44	-0.9703	-10.1905	-0.27	-43.17		
150	149 Shell-Thick	-0.82	2.5460	0.2905	-0.66	-43.17		
150	149 Shell-Thick	-0.60	2.3104	0.4975	-0.44	-28.75		
150	149 Shell-Thick	-1.06	-0.7202	-6.7219	-0.18	-28.75		
150	149 Shell-Thick	-1.07	-0.6372	-6.7582	-0.18	-29.00		
150	149 Shell-Thick	-0.61	2.3834	0.4715	-0.44	-29.00		
150	149 Shell-Thick	-0.60	1.8285	0.5916	-0.34	-22.62		
150	149 Shell-Thick	-1.06	-0.5326	-5.0901	-0.14	-22.62		
150	149 Shell-Thick	-1.07	-0.4678	-5.1168	-0.14	-22.82		
150	149 Shell-Thick	-0.61	1.8859	0.5726	-0.34	-22.82		
151	150 Shell-Thick	-0.68	2.7203	0.5510	3.15	-22.91		
151	150 Shell-Thick	-1.10	-0.2637	-5.0280	1.35	-22.91		
151	150 Shell-Thick	-1.01	-0.6781	-4.7769	1.35	-21.62		
151	150 Shell-Thick	-0.59	2.1628	0.7875	3.15	-21.62		
151	150 Shell-Thick	-0.68	2.0174	0.4047	2.28	-31.19		
151	150 Shell-Thick	-1.10	-0.4143	-7.1821	0.98	-31.19		
151	150 Shell-Thick	-1.01	-0.9834	-6.8193	0.98	-29.40		
151	150 Shell-Thick	-0.59	1.6162	0.7537	2.28	-29.40		
151	150 Shell-Thick	-0.68	3.7778	0.7439	4.38	-30.93		
151	150 Shell-Thick	-1.10	-0.3560	-6.7879	1.88	-30.93		
151	150 Shell-Thick	-1.01	-0.9155	-6.4488	1.88	-29.19		
151	150 Shell-Thick	-0.59	3.0017	1.0631	4.38	-29.19		
151	150 Shell-Thick	-0.92	2.7235	0.2448	3.07	-43.35		
151	150 Shell-Thick	-1.49	-0.5819	-10.0190	1.33	-43.35		
151	150 Shell-Thick	-1.36	-1.3733	-9.5125	1.33	-40.85		
151	150 Shell-Thick	-0.79	2.1818	0.7169	3.07	-40.85		
151	150 Shell-Thick	-0.68	2.5445	0.4413	2.93	-29.12		
151	150 Shell-Thick	-1.10	-0.3767	-6.6436	1.26	-29.12		
151	150 Shell-Thick	-1.01	-0.9070	-6.3087	1.26	-27.45		
151	150 Shell-Thick	-0.59	2.0261	0.7622	2.93	-27.45		

2.1.3 PEDEMONTANA DELLE MARCHE

3° stralcio funzionale: Castelraimondo nord – Castelraimondo sud

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

OPERE D'ARTE MINORI

Tombino circolare DN 1500 - pk 5+429.00 - Relazione di calcolo

Opera L0703	Tratto 213	Settore E	CEE 16	WBS O10065	Id.doc REL	N.prog. 01	Rev. A	Pag.di Pag. 263 di 276
----------------	---------------	--------------	-----------	---------------	---------------	---------------	-----------	------------------------------

151	150 Shell-Thick	-0.68	2.0174	0.5510	2.28	-22.91		
151	150 Shell-Thick	-1.10	-0.2637	-5.0280	0.98	-22.91		
151	150 Shell-Thick	-1.01	-0.6781	-4.7769	0.98	-21.62		
151	150 Shell-Thick	-0.59	1.6162	0.7875	2.28	-21.62		
152	151 Shell-Thick	-0.87	2.7784	0.7022	7.10	-21.97		
152	151 Shell-Thick	-1.14	0.0738	-4.4473	3.11	-21.97		
152	151 Shell-Thick	-0.94	-0.8710	-4.0131	3.11	-19.07		
152	151 Shell-Thick	-0.66	1.5127	1.2310	7.10	-19.07		
152	151 Shell-Thick	-0.87	2.0858	0.6263	5.17	-29.88		
152	151 Shell-Thick	-1.14	0.0365	-6.3647	2.28	-29.88		
152	151 Shell-Thick	-0.94	-1.2537	-5.7305	2.28	-25.88		
152	151 Shell-Thick	-0.66	1.1677	1.1061	5.17	-25.88		
152	151 Shell-Thick	-0.87	3.8548	0.9479	9.88	-29.65		
152	151 Shell-Thick	-1.14	0.0996	-6.0038	4.32	-29.65		
152	151 Shell-Thick	-0.94	-1.1759	-5.4177	4.32	-25.75		
152	151 Shell-Thick	-0.66	2.0938	1.6806	9.88	-25.75		
152	151 Shell-Thick	-1.18	2.8159	0.5433	6.98	-41.52		
152	151 Shell-Thick	-1.55	-0.0042	-8.8800	3.07	-41.52		
152	151 Shell-Thick	-1.26	-1.7499	-7.9938	3.07	-35.97		
152	151 Shell-Thick	-0.89	1.5763	1.3676	6.98	-35.97		
152	151 Shell-Thick	-0.87	2.6053	0.6452	6.62	-27.90		
152	151 Shell-Thick	-1.14	0.0458	-5.8854	2.90	-27.90		
152	151 Shell-Thick	-0.94	-1.1580	-5.3012	2.90	-24.18		
152	151 Shell-Thick	-0.66	1.4264	1.1998	6.62	-24.18		
152	151 Shell-Thick	-0.87	2.0858	0.7022	5.17	-21.97		
152	151 Shell-Thick	-1.14	0.0738	-4.4473	2.28	-21.97		
152	151 Shell-Thick	-0.94	-0.8710	-4.0131	2.28	-19.07		
152	151 Shell-Thick	-0.66	1.1677	1.1061	5.17	-19.07		
153	152 Shell-Thick	-1.23	2.4350	0.9676	11.89	-19.69		
153	152 Shell-Thick	-1.22	0.5439	-3.4244	5.39	-19.69		
153	152 Shell-Thick	-0.88	-1.1460	-3.0472	5.39	-14.95		
153	152 Shell-Thick	-0.89	0.2976	1.5220	11.89	-14.95		
153	152 Shell-Thick	-1.23	1.8771	0.9251	8.73	-26.75		
153	152 Shell-Thick	-1.22	0.4578	-4.9230	3.99	-26.75		
153	152 Shell-Thick	-0.88	-1.6255	-4.3443	3.99	-20.24		
153	152 Shell-Thick	-0.89	0.2818	1.2720	8.73	-20.24		
153	152 Shell-Thick	-1.23	3.3709	1.3126	16.53	-26.59		
153	152 Shell-Thick	-1.22	0.7472	-4.6230	7.48	-26.59		
153	152 Shell-Thick	-0.88	-1.5471	-4.1138	7.48	-20.18		
153	152 Shell-Thick	-0.89	0.4018	2.0922	16.53	-20.18		
153	152 Shell-Thick	-1.66	2.5341	1.0140	11.79	-37.17		
153	152 Shell-Thick	-1.64	0.6180	-6.8709	5.39	-37.17		
153	152 Shell-Thick	-1.18	-2.2663	-6.0593	5.39	-28.12		
153	152 Shell-Thick	-1.20	0.2645	1.7172	11.79	-28.12		
153	152 Shell-Thick	-1.23	2.2955	0.9569	11.10	-24.98		
153	152 Shell-Thick	-1.22	0.5224	-4.5484	5.04	-24.98		
153	152 Shell-Thick	-0.88	-1.5056	-4.0200	5.04	-18.92		
153	152 Shell-Thick	-0.89	0.2857	1.4595	11.10	-18.92		
153	152 Shell-Thick	-1.23	1.8771	0.9251	8.73	-19.69		
153	152 Shell-Thick	-1.22	0.4578	-3.4244	3.99	-19.69		
153	152 Shell-Thick	-0.88	-1.1460	-3.0472	3.99	-14.95		
153	152 Shell-Thick	-0.89	0.2976	1.2720	8.73	-14.95		
154	153 Shell-Thick	-1.98	1.2577	1.0331	18.28	-15.91		
154	153 Shell-Thick	-1.44	0.8811	-2.1769	8.70	-15.91		
154	153 Shell-Thick	-0.87	-1.7969	-2.1392	8.70	-8.85		
154	153 Shell-Thick	-1.41	-1.4813	1.2011	18.28	-8.85		
154	153 Shell-Thick	-1.98	1.0407	0.9246	13.61	-21.56		
154	153 Shell-Thick	-1.44	0.7251	-3.1588	6.55	-21.56		
154	153 Shell-Thick	-0.87	-2.4848	-2.9990	6.55	-11.98		
154	153 Shell-Thick	-1.41	-2.1284	0.9533	13.61	-11.98		
154	153 Shell-Thick	-1.98	1.7305	1.4109	25.39	-21.47		
154	153 Shell-Thick	-1.44	1.2129	-2.9389	12.07	-21.47		
154	153 Shell-Thick	-0.87	-2.4259	-2.8880	12.07	-11.95		
154	153 Shell-Thick	-1.41	-1.9997	1.6586	25.39	-11.95		
154	153 Shell-Thick	-2.67	1.4049	1.1517	18.37	-29.96		
154	153 Shell-Thick	-1.94	0.9789	-4.4117	8.84	-29.96		
154	153 Shell-Thick	-1.17	-3.4577	-4.1776	8.84	-16.64		
154	153 Shell-Thick	-1.90	-2.9704	1.2870	18.37	-16.64		
154	153 Shell-Thick	-1.98	1.2035	1.0059	17.12	-20.15		
154	153 Shell-Thick	-1.44	0.8421	-2.9133	8.16	-20.15		
154	153 Shell-Thick	-0.87	-2.3129	-2.7841	8.16	-11.20		
154	153 Shell-Thick	-1.41	-1.9666	1.1391	17.12	-11.20		
154	153 Shell-Thick	-1.98	1.0407	0.9246	13.61	-15.91		
154	153 Shell-Thick	-1.44	0.7251	-2.1769	6.55	-15.91		
154	153 Shell-Thick	-0.87	-1.7969	-2.1392	6.55	-8.85		
154	153 Shell-Thick	-1.41	-1.4813	0.9533	13.61	-8.85		

2.1.3 PEDEMONTANA DELLE MARCHE

3° stralcio funzionale: Castelraimondo nord – Castelraimondo sud

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

OPERE D'ARTE MINORI

Tombino circolare DN 1500 - pk 5+429.00 - Relazione di calcolo

Opera L0703	Tratto 213	Settore E	CEE 16	WBS O10065	Id.doc REL	N.prog. 01	Rev. A	Pag.di Pag. 264 di 276
----------------	---------------	--------------	-----------	---------------	---------------	---------------	-----------	------------------------------

155	154 Shell-Thick	-3.07	-1.0157	0.2934	29.08	-10.32		
155	154 Shell-Thick	-2.79	1.5219	-0.7841	15.67	-10.32		
155	154 Shell-Thick	-2.01	-3.9225	-1.5737	15.67	2.08		
155	154 Shell-Thick	-2.29	-6.1623	-0.4432	29.08	2.08		
155	154 Shell-Thick	-3.07	-1.4057	0.2862	22.00	-14.02		
155	154 Shell-Thick	-2.79	1.1777	-1.1455	12.13	-14.02		
155	154 Shell-Thick	-2.01	-5.1546	-2.1058	12.13	1.53		
155	154 Shell-Thick	-2.29	-8.1610	-0.5573	22.00	1.53		
155	154 Shell-Thick	-3.07	-1.3712	0.3972	40.32	-13.93		
155	154 Shell-Thick	-2.79	2.1061	-1.0585	21.68	-13.93		
155	154 Shell-Thick	-2.01	-5.2954	-2.1246	21.68	2.89		
155	154 Shell-Thick	-2.29	-8.3191	-0.5983	40.32	2.89		
155	154 Shell-Thick	-4.15	-1.9561	0.3014	29.71	-19.48		
155	154 Shell-Thick	-3.77	1.5898	-1.6006	16.38	-19.48		
155	154 Shell-Thick	-2.72	-7.1435	-2.9226	16.38	2.06		
155	154 Shell-Thick	-3.10	-11.3172	-0.7695	29.71	2.06		
155	154 Shell-Thick	-3.07	-1.3082	0.2916	27.31	-13.09		
155	154 Shell-Thick	-2.79	1.4358	-1.0551	14.78	-13.09		
155	154 Shell-Thick	-2.01	-4.8466	-1.9728	14.78	1.94		
155	154 Shell-Thick	-2.29	-7.6613	-0.5288	27.31	1.94		
155	154 Shell-Thick	-3.07	-1.0157	0.2862	22.00	-10.32		
155	154 Shell-Thick	-2.79	1.1777	-0.7841	12.13	-10.32		
155	154 Shell-Thick	-2.01	-3.9225	-1.5737	12.13	1.53		
155	154 Shell-Thick	-2.29	-6.1623	-0.4432	22.00	1.53		
156	155 Shell-Thick	-2.20	-2.0956	0.7107	-16.04	2.43		
156	155 Shell-Thick	-1.110E-16	-1.2175	-1.2125	2.43	2.43		
156	155 Shell-Thick	-1.03	0.7107	-2.0989	2.43	-16.06		
156	155 Shell-Thick	-3.23	-0.3254	-0.3117	-16.04	-16.06		
156	155 Shell-Thick	-2.20	-2.7363	0.5499	-20.74	1.87		
156	155 Shell-Thick	-1.110E-16	-1.5725	-1.5725	1.88	1.87		
156	155 Shell-Thick	-1.03	0.5552	-2.7364	1.88	-20.74		
156	155 Shell-Thick	-3.23	-0.4388	-0.4386	-20.74	-20.74		
156	155 Shell-Thick	-2.20	-2.8291	0.9836	-21.66	3.36		
156	155 Shell-Thick	-1.110E-16	-1.6437	-1.6369	3.36	3.36		
156	155 Shell-Thick	-1.03	0.9828	-2.8336	3.36	-21.68		
156	155 Shell-Thick	-3.23	-0.4393	-0.4208	-21.66	-21.68		
156	155 Shell-Thick	-2.97	-3.7902	0.7423	-28.70	2.52		
156	155 Shell-Thick	-1.499E-16	-2.1761	-2.1768	2.54	2.52		
156	155 Shell-Thick	-1.39	0.7496	-3.7897	2.54	-28.70		
156	155 Shell-Thick	-4.35	-0.6093	-0.6112	-28.70	-28.70		
156	155 Shell-Thick	-2.20	-2.5762	0.6705	-19.56	2.29		
156	155 Shell-Thick	-1.110E-16	-1.4838	-1.4825	2.29	2.29		
156	155 Shell-Thick	-1.03	0.6719	-2.5770	2.29	-19.57		
156	155 Shell-Thick	-3.23	-0.4104	-0.4069	-19.56	-19.57		
156	155 Shell-Thick	-2.20	-2.0956	0.5499	-16.04	1.87		
156	155 Shell-Thick	-1.110E-16	-1.2175	-1.2125	1.88	1.87		
156	155 Shell-Thick	-1.03	0.5552	-2.0989	1.88	-16.06		
156	155 Shell-Thick	-3.23	-0.3254	-0.3117	-16.04	-16.06		
157	156 Shell-Thick	-1.35	-0.7714	1.1083	-8.95	-13.60		
157	156 Shell-Thick	-1.03	-1.4963	-3.7864	1.89	-13.60		
157	156 Shell-Thick	-1.57	-0.5250	-6.3202	1.89	-23.97		
157	156 Shell-Thick	-1.89	0.1382	-1.5830	-8.95	-23.97		
157	156 Shell-Thick	-1.35	-1.0839	0.8763	-11.84	-17.51		
157	156 Shell-Thick	-1.03	-1.9642	-4.9474	1.43	-17.51		
157	156 Shell-Thick	-1.57	-0.6868	-8.3080	1.43	-31.23		
157	156 Shell-Thick	-1.89	0.1286	-2.1703	-11.84	-31.23		
157	156 Shell-Thick	-1.35	-1.0414	1.5310	-12.08	-18.35		
157	156 Shell-Thick	-1.03	-2.0200	-5.1117	2.61	-18.35		
157	156 Shell-Thick	-1.57	-0.7088	-8.5323	2.61	-32.36		
157	156 Shell-Thick	-1.89	0.1866	-2.1370	-12.08	-32.36		
157	156 Shell-Thick	-1.82	-1.5101	1.1829	-16.41	-24.22		
157	156 Shell-Thick	-1.39	-2.7219	-6.8531	1.93	-24.22		
157	156 Shell-Thick	-2.12	-0.9515	-11.5139	1.93	-43.24		
157	156 Shell-Thick	-2.55	0.1181	-3.0180	-16.41	-43.24		
157	156 Shell-Thick	-1.35	-1.0058	1.0503	-11.11	-16.53		
157	156 Shell-Thick	-1.03	-1.8472	-4.6571	1.77	-16.53		
157	156 Shell-Thick	-1.57	-0.6464	-7.8110	1.77	-29.41		
157	156 Shell-Thick	-1.89	0.1310	-2.0235	-11.11	-29.41		
157	156 Shell-Thick	-1.35	-0.7714	0.8763	-8.95	-13.60		
157	156 Shell-Thick	-1.03	-1.4963	-3.7864	1.43	-13.60		
157	156 Shell-Thick	-1.57	-0.5250	-6.3202	1.43	-23.97		
157	156 Shell-Thick	-1.89	0.1382	-1.5830	-8.95	-23.97		
158	157 Shell-Thick	-1.19	-0.4506	-0.9571	-5.42	-22.55		
158	157 Shell-Thick	-1.57	-2.0282	-7.3645	1.44	-22.55		
158	157 Shell-Thick	-1.92	-1.4408	-9.9805	1.44	-29.05		
158	157 Shell-Thick	-1.53	0.0499	-3.4782	-5.42	-29.05		

2.1.3 PEDEMONTANA DELLE MARCHE

3° stralcio funzionale: Castelraimondo nord – Castelraimondo sud

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

OPERE D'ARTE MINORI

Tombino circolare DN 1500 - pk 5+429.00 - Relazione di calcolo

Opera L0703	Tratto 213	Settore E	CEE 16	WBS O10065	Id.doc REL	N.prog. 01	Rev. A	Pag.di Pag. 265 di 276
----------------	---------------	--------------	-----------	---------------	---------------	---------------	-----------	------------------------------

158	157 Shell-Thick	-1.19	-0.6467	-1.3307	-7.29	-29.32		
158	157 Shell-Thick	-1.57	-2.6856	-9.7024	1.08	-29.32		
158	157 Shell-Thick	-1.92	-1.9021	-13.2361	1.08	-38.06		
158	157 Shell-Thick	-1.53	0.0337	-4.7502	-7.29	-38.06		
158	157 Shell-Thick	-1.19	-0.6084	-1.2921	-7.32	-30.44		
158	157 Shell-Thick	-1.57	-2.7381	-9.9421	2.00	-30.44		
158	157 Shell-Thick	-1.92	-1.9451	-13.4736	2.00	-39.22		
158	157 Shell-Thick	-1.53	0.0674	-4.6956	-7.32	-39.22		
158	157 Shell-Thick	-1.61	-0.9024	-1.8524	-10.13	-40.59		
158	157 Shell-Thick	-2.12	-3.7242	-13.4490	1.45	-40.59		
158	157 Shell-Thick	-2.59	-2.6370	-18.3571	1.45	-52.73		
158	157 Shell-Thick	-2.07	0.0158	-6.6036	-10.13	-52.73		
158	157 Shell-Thick	-1.19	-0.5977	-1.2373	-6.83	-27.63		
158	157 Shell-Thick	-1.57	-2.5213	-9.1180	1.35	-27.63		
158	157 Shell-Thick	-1.92	-1.7868	-12.4222	1.35	-35.80		
158	157 Shell-Thick	-1.53	0.0377	-4.4322	-6.83	-35.80		
158	157 Shell-Thick	-1.19	-0.4506	-0.9571	-5.42	-22.55		
158	157 Shell-Thick	-1.57	-2.0282	-7.3645	1.08	-22.55		
158	157 Shell-Thick	-1.92	-1.4408	-9.9805	1.08	-29.05		
158	157 Shell-Thick	-1.53	0.0499	-3.4782	-5.42	-29.05		
159	158 Shell-Thick	-1.21	-0.5314	-3.1423	-3.21	-28.19		
159	158 Shell-Thick	-1.92	-2.5030	-10.6451	0.99	-28.19		
159	158 Shell-Thick	-2.13	-2.1539	-12.6394	0.99	-32.12		
159	158 Shell-Thick	-1.42	-0.2603	-5.0538	-3.21	-32.12		
159	158 Shell-Thick	-1.21	-0.7423	-4.2912	-4.36	-36.88		
159	158 Shell-Thick	-1.92	-3.3353	-14.1370	0.73	-36.88		
159	158 Shell-Thick	-2.13	-2.8649	-16.8640	0.73	-42.23		
159	158 Shell-Thick	-1.42	-0.3682	-6.9152	-4.36	-42.23		
159	158 Shell-Thick	-1.21	-0.7174	-4.2421	-4.33	-38.05		
159	158 Shell-Thick	-1.92	-3.3790	-14.3708	1.37	-38.05		
159	158 Shell-Thick	-2.13	-2.9078	-17.0632	1.37	-43.36		
159	158 Shell-Thick	-1.42	-0.3514	-6.8227	-4.33	-43.36		
159	158 Shell-Thick	-1.63	-1.0337	-5.9654	-6.06	-51.10		
159	158 Shell-Thick	-2.59	-4.6274	-19.6087	0.98	-51.10		
159	158 Shell-Thick	-2.88	-3.9743	-23.4001	0.98	-58.53		
159	158 Shell-Thick	-1.92	-0.5133	-9.6148	-6.06	-58.53		
159	158 Shell-Thick	-1.21	-0.6895	-4.0039	-4.07	-34.71		
159	158 Shell-Thick	-1.92	-3.1272	-13.2640	0.92	-34.71		
159	158 Shell-Thick	-2.13	-2.6872	-15.8079	0.92	-39.70		
159	158 Shell-Thick	-1.42	-0.3412	-6.4499	-4.07	-39.70		
159	158 Shell-Thick	-1.21	-0.5314	-3.1423	-3.21	-28.19		
159	158 Shell-Thick	-1.92	-2.5030	-10.6451	0.73	-28.19		
159	158 Shell-Thick	-2.13	-2.1539	-12.6394	0.73	-32.12		
159	158 Shell-Thick	-1.42	-0.2603	-5.0538	-3.21	-32.12		
160	159 Shell-Thick	-1.26	-0.6421	-4.8813	-1.57	-31.64		
160	159 Shell-Thick	-2.13	-2.7999	-13.0175	0.52	-31.64		
160	159 Shell-Thick	-2.24	-2.6269	-14.1169	0.52	-33.60		
160	159 Shell-Thick	-1.36	-0.5179	-5.9294	-1.57	-33.60		
160	159 Shell-Thick	-1.26	-0.8787	-6.6761	-2.15	-41.58		
160	159 Shell-Thick	-2.13	-3.7451	-17.3813	0.38	-41.58		
160	159 Shell-Thick	-2.24	-3.5104	-18.8959	0.38	-44.25		
160	159 Shell-Thick	-1.36	-0.7061	-8.1252	-2.15	-44.25		
160	159 Shell-Thick	-1.26	-0.8668	-6.5898	-2.12	-42.72		
160	159 Shell-Thick	-2.13	-3.7799	-17.5736	0.73	-42.72		
160	159 Shell-Thick	-2.24	-3.5464	-19.0578	0.73	-45.35		
160	159 Shell-Thick	-1.36	-0.6992	-8.0047	-2.12	-45.35		
160	159 Shell-Thick	-1.70	-1.2217	-9.2819	-2.99	-57.62		
160	159 Shell-Thick	-2.88	-5.1976	-24.1193	0.52	-57.62		
160	159 Shell-Thick	-3.02	-4.8715	-26.2264	0.52	-61.34		
160	159 Shell-Thick	-1.84	-0.9815	-11.2984	-2.99	-61.34		
160	159 Shell-Thick	-1.26	-0.8195	-6.2274	-2.00	-39.10		
160	159 Shell-Thick	-2.13	-3.5088	-16.2903	0.49	-39.10		
160	159 Shell-Thick	-2.24	-3.2895	-17.7012	0.49	-41.59		
160	159 Shell-Thick	-1.36	-0.6591	-7.5763	-2.00	-41.59		
160	159 Shell-Thick	-1.26	-0.6421	-4.8813	-1.57	-31.64		
160	159 Shell-Thick	-2.13	-2.7999	-13.0175	0.38	-31.64		
160	159 Shell-Thick	-2.24	-2.6269	-14.1169	0.38	-33.60		
160	159 Shell-Thick	-1.36	-0.5179	-5.9294	-1.57	-33.60		
161	160 Shell-Thick	-1.31	-0.6691	-5.8695	-0.18	-33.43		
161	160 Shell-Thick	-2.24	-2.8726	-14.2561	5.780E-02	-33.43		
161	160 Shell-Thick	-2.25	-2.8501	-14.3572	5.780E-02	-33.65		
161	160 Shell-Thick	-1.32	-0.6561	-5.9608	-0.18	-33.65		
161	160 Shell-Thick	-1.31	-0.9108	-8.0422	-0.25	-44.02		
161	160 Shell-Thick	-2.24	-3.8470	-19.0873	4.176E-02	-44.02		
161	160 Shell-Thick	-2.25	-3.8160	-19.2275	4.176E-02	-44.33		
161	160 Shell-Thick	-1.32	-0.8935	-8.1682	-0.25	-44.33		

2.1.3 PEDEMONTANA DELLE MARCHE

3° stralcio funzionale: Castelraimondo nord – Castelraimondo sud

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

OPERE D'ARTE MINORI

Tombino circolare DN 1500 - pk 5+429.00 - Relazione di calcolo

Opera L0703	Tratto 213	Settore E	CEE 16	WBS O10065	Id.doc REL	N.prog. 01	Rev. A	Pag.di Pag. 266 di 276
----------------	---------------	--------------	-----------	---------------	---------------	---------------	-----------	------------------------------

161	160 Shell-Thick	-1.31	-0.9032	-7.9239	-0.25	-45.12		
161	160 Shell-Thick	-2.24	-3.8780	-19.2458	8.043E-02	-45.12		
161	160 Shell-Thick	-2.25	-3.8476	-19.3822	8.043E-02	-45.43		
161	160 Shell-Thick	-1.32	-0.8857	-8.0471	-0.25	-45.43		
161	160 Shell-Thick	-1.77	-1.2658	-11.1828	-0.35	-61.01		
161	160 Shell-Thick	-3.02	-5.3396	-26.4925	5.638E-02	-61.01		
161	160 Shell-Thick	-3.03	-5.2964	-26.6876	5.638E-02	-61.44		
161	160 Shell-Thick	-1.78	-1.2418	-11.3582	-0.35	-61.44		
161	160 Shell-Thick	-1.31	-0.8503	-7.4990	-0.23	-41.37		
161	160 Shell-Thick	-2.24	-3.6034	-17.8795	5.379E-02	-41.37		
161	160 Shell-Thick	-2.25	-3.5745	-18.0099	5.379E-02	-41.66		
161	160 Shell-Thick	-1.32	-0.8342	-7.6164	-0.23	-41.66		
161	160 Shell-Thick	-1.31	-0.6691	-5.8695	-0.18	-33.43		
161	160 Shell-Thick	-2.24	-2.8726	-14.2561	4.176E-02	-33.43		
161	160 Shell-Thick	-2.25	-2.8501	-14.3572	4.176E-02	-33.65		
161	160 Shell-Thick	-1.32	-0.6561	-5.9608	-0.18	-33.65		
162	161 Shell-Thick	-1.35	-0.5548	-5.9951	1.61	-33.75		
162	161 Shell-Thick	-2.25	-2.7014	-14.2728	-0.30	-33.75		
162	161 Shell-Thick	-2.16	-2.8264	-13.3664	-0.30	-32.28		
162	161 Shell-Thick	-1.27	-0.6493	-5.1210	1.61	-32.28		
162	161 Shell-Thick	-1.35	-0.7543	-8.2168	1.17	-44.47		
162	161 Shell-Thick	-2.25	-3.6128	-19.1104	-0.41	-44.47		
162	161 Shell-Thick	-2.16	-3.7817	-17.8617	-0.41	-42.45		
162	161 Shell-Thick	-1.27	-0.8876	-7.0061	1.17	-42.45		
162	161 Shell-Thick	-1.35	-0.7490	-8.0934	2.24	-45.57		
162	161 Shell-Thick	-2.25	-3.6469	-19.2683	-0.40	-45.57		
162	161 Shell-Thick	-2.16	-3.8157	-18.0446	-0.40	-43.58		
162	161 Shell-Thick	-1.27	-0.8766	-6.9134	2.24	-43.58		
162	161 Shell-Thick	-1.83	-1.0483	-11.4259	1.59	-61.65		
162	161 Shell-Thick	-3.03	-5.0140	-26.5247	-0.56	-61.65		
162	161 Shell-Thick	-2.92	-5.2485	-24.7877	-0.56	-58.84		
162	161 Shell-Thick	-1.71	-1.2341	-9.7411	1.59	-58.84		
162	161 Shell-Thick	-1.35	-0.7044	-7.6614	1.50	-41.79		
162	161 Shell-Thick	-2.25	-3.3849	-17.9010	-0.38	-41.79		
162	161 Shell-Thick	-2.16	-3.5429	-16.7379	-0.38	-39.91		
162	161 Shell-Thick	-1.27	-0.8281	-6.5349	1.50	-39.91		
162	161 Shell-Thick	-1.35	-0.5548	-5.9951	1.17	-33.75		
162	161 Shell-Thick	-2.25	-2.7014	-14.2728	-0.30	-33.75		
162	161 Shell-Thick	-2.16	-2.8264	-13.3664	-0.30	-32.28		
162	161 Shell-Thick	-1.27	-0.6493	-5.1210	1.17	-32.28		
163	162 Shell-Thick	-1.40	-0.3132	-5.2609	3.71	-32.68		
163	162 Shell-Thick	-2.16	-2.2811	-13.0502	-0.64	-32.68		
163	162 Shell-Thick	-1.97	-2.5718	-11.2143	-0.64	-29.32		
163	162 Shell-Thick	-1.21	-0.5423	-3.4909	3.71	-29.32		
163	162 Shell-Thick	-1.40	-0.4365	-7.2018	2.72	-43.00		
163	162 Shell-Thick	-2.16	-3.0383	-17.4272	-0.87	-43.00		
163	162 Shell-Thick	-1.97	-3.4299	-14.9140	-0.87	-38.42		
163	162 Shell-Thick	-1.21	-0.7554	-4.7669	2.72	-38.42		
163	162 Shell-Thick	-1.40	-0.4229	-7.1022	5.15	-44.11		
163	162 Shell-Thick	-2.16	-3.0795	-17.6178	-0.86	-44.11		
163	162 Shell-Thick	-1.97	-3.4720	-15.1393	-0.86	-39.59		
163	162 Shell-Thick	-1.21	-0.7321	-4.7127	5.15	-39.59		
163	162 Shell-Thick	-1.90	-0.6077	-10.0136	3.67	-59.60		
163	162 Shell-Thick	-2.92	-4.2154	-24.1832	-1.20	-59.60		
163	162 Shell-Thick	-2.66	-4.7591	-20.6888	-1.20	-53.24		
163	162 Shell-Thick	-1.64	-1.0518	-6.6267	3.67	-53.24		
163	162 Shell-Thick	-1.40	-0.4057	-6.7166	3.46	-40.42		
163	162 Shell-Thick	-2.16	-2.8490	-16.3329	-0.81	-40.42		
163	162 Shell-Thick	-1.97	-3.2154	-13.9891	-0.81	-36.15		
163	162 Shell-Thick	-1.21	-0.7021	-4.4479	3.46	-36.15		
163	162 Shell-Thick	-1.40	-0.3132	-5.2609	2.72	-32.68		
163	162 Shell-Thick	-2.16	-2.2811	-13.0502	-0.64	-32.68		
163	162 Shell-Thick	-1.97	-2.5718	-11.2143	-0.64	-29.32		
163	162 Shell-Thick	-1.21	-0.5423	-3.4909	2.72	-29.32		
164	163 Shell-Thick	-1.49	0.0098	-3.7759	6.38	-30.08		
164	163 Shell-Thick	-1.97	-1.6184	-10.6282	-0.98	-30.08		
164	163 Shell-Thick	-1.65	-2.1236	-8.0818	-0.98	-24.37		
164	163 Shell-Thick	-1.18	-0.4211	-1.3110	6.38	-24.37		
164	163 Shell-Thick	-1.49	-0.0154	-5.1594	4.72	-39.46		
164	163 Shell-Thick	-1.97	-2.1409	-14.1157	-1.32	-39.46		
164	163 Shell-Thick	-1.65	-2.8161	-10.6693	-1.32	-31.76		
164	163 Shell-Thick	-1.18	-0.6060	-1.8072	4.72	-31.76		
164	163 Shell-Thick	-1.49	0.0133	-5.0974	8.86	-40.60		
164	163 Shell-Thick	-1.97	-2.1848	-14.3480	-1.33	-40.60		
164	163 Shell-Thick	-1.65	-2.8669	-10.9105	-1.33	-32.90		
164	163 Shell-Thick	-1.18	-0.5684	-1.7698	8.86	-32.90		

2.1.3 PEDEMONTANA DELLE MARCHE

3° stralcio funzionale: Castelraimondo nord – Castelraimondo sud

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

OPERE D'ARTE MINORI

Tombino circolare DN 1500 - pk 5+429.00 - Relazione di calcolo

Opera L0703	Tratto 213	Settore E	CEE 16	WBS O10065	Id.doc REL	N.prog. 01	Rev. A	Pag.di Pag. 267 di 276
----------------	---------------	--------------	-----------	---------------	---------------	---------------	-----------	------------------------------

164	163 Shell-Thick	-2.02	-0.0430	-7.1727	6.38	-54.68
164	163 Shell-Thick	-2.66	-2.9686	-19.5793	-1.83	-54.68
164	163 Shell-Thick	-2.23	-3.9056	-14.7917	-1.83	-43.98
164	163 Shell-Thick	-1.59	-0.8458	-2.5141	6.38	-43.98
164	163 Shell-Thick	-1.49	-0.0091	-4.8135	5.97	-37.11
164	163 Shell-Thick	-1.97	-2.0103	-13.2438	-1.24	-37.11
164	163 Shell-Thick	-1.65	-2.6430	-10.0224	-1.24	-29.91
164	163 Shell-Thick	-1.18	-0.5598	-1.6831	5.97	-29.91
164	163 Shell-Thick	-1.49	0.0098	-3.7759	4.72	-30.08
164	163 Shell-Thick	-1.97	-1.6184	-10.6282	-0.98	-30.08
164	163 Shell-Thick	-1.65	-2.1236	-8.0818	-0.98	-24.37
164	163 Shell-Thick	-1.18	-0.4211	-1.3110	4.72	-24.37
165	164 Shell-Thick	-1.74	0.1792	-1.8443	10.30	-25.62
165	164 Shell-Thick	-1.65	-0.7478	-7.1539	-1.32	-25.62
165	164 Shell-Thick	-1.17	-1.5781	-4.4758	-1.32	-16.56
165	164 Shell-Thick	-1.26	-0.6000	0.9620	10.30	-16.56
165	164 Shell-Thick	-1.74	0.1762	-2.5291	7.74	-33.44
165	164 Shell-Thick	-1.65	-0.9807	-9.4233	-1.75	-33.44
165	164 Shell-Thick	-1.17	-2.0770	-5.8649	-1.75	-21.39
165	164 Shell-Thick	-1.26	-0.8648	0.7684	7.74	-21.39
165	164 Shell-Thick	-1.74	0.2423	-2.4898	14.29	-34.59
165	164 Shell-Thick	-1.65	-1.0096	-9.6577	-1.78	-34.59
165	164 Shell-Thick	-1.17	-2.1304	-6.0424	-1.78	-22.35
165	164 Shell-Thick	-1.26	-0.8100	1.3277	14.29	-22.35
165	164 Shell-Thick	-2.35	0.1824	-3.5170	10.45	-46.32
165	164 Shell-Thick	-2.23	-1.3588	-13.0618	-2.42	-46.32
165	164 Shell-Thick	-1.58	-2.8787	-8.1260	-2.42	-29.61
165	164 Shell-Thick	-1.70	-1.2071	1.0374	10.45	-29.61
165	164 Shell-Thick	-1.74	0.1784	-2.3579	9.66	-31.49
165	164 Shell-Thick	-1.65	-0.9225	-8.8559	-1.64	-31.49
165	164 Shell-Thick	-1.17	-1.9522	-5.5176	-1.64	-20.19
165	164 Shell-Thick	-1.26	-0.7986	0.9136	9.66	-20.19
165	164 Shell-Thick	-1.74	0.1762	-1.8443	7.74	-25.62
165	164 Shell-Thick	-1.65	-0.7478	-7.1539	-1.32	-25.62
165	164 Shell-Thick	-1.17	-1.5781	-4.4758	-1.32	-16.56
165	164 Shell-Thick	-1.26	-0.6000	0.7684	7.74	-16.56
166	165 Shell-Thick	-3.18	-0.1530	-0.5255	19.88	-19.22
166	165 Shell-Thick	-1.17	0.7083	-2.6665	-2.51	-19.22
166	165 Shell-Thick	0.00	-1.3665	-1.4065	-2.51	2.85
166	165 Shell-Thick	-2.01	-2.0821	0.9313	19.88	2.85
166	165 Shell-Thick	-3.18	-0.2161	-0.7290	15.33	-24.91
166	165 Shell-Thick	-1.17	0.5518	-3.4871	-3.25	-24.91
166	165 Shell-Thick	0.00	-1.7719	-1.8309	-3.25	2.19
166	165 Shell-Thick	-2.01	-2.7259	0.7168	15.33	2.19
166	165 Shell-Thick	-3.18	-0.2065	-0.7094	27.52	-25.95
166	165 Shell-Thick	-1.17	0.9796	-3.5998	-3.39	-25.95
166	165 Shell-Thick	0.00	-1.8447	-1.8988	-3.39	3.95
166	165 Shell-Thick	-2.01	-2.8109	1.2895	27.52	3.95
166	165 Shell-Thick	-4.30	-0.3012	-1.0147	20.70	-34.48
166	165 Shell-Thick	-1.58	0.7450	-4.8307	-4.50	-34.48
166	165 Shell-Thick	0.00	-2.4528	-2.5354	-4.50	2.95
166	165 Shell-Thick	-2.72	-3.7766	0.9677	20.70	2.95
166	165 Shell-Thick	-3.18	-0.2003	-0.6782	18.74	-23.49
166	165 Shell-Thick	-1.17	0.6692	-3.2820	-3.07	-23.49
166	165 Shell-Thick	0.00	-1.6705	-1.7248	-3.07	2.69
166	165 Shell-Thick	-2.01	-2.5650	0.8777	18.74	2.69
166	165 Shell-Thick	-3.18	-0.1530	-0.5255	15.33	-19.22
166	165 Shell-Thick	-1.17	0.5518	-2.6665	-2.51	-19.22
166	165 Shell-Thick	0.00	-1.3665	-1.4065	-2.51	2.19
166	165 Shell-Thick	-2.01	-2.0821	0.7168	15.33	2.19

Table: Joint Coordinates, Part 1 of 2

Joint	CoordSys	CoordType	XorR m	Y m	Z m	SpecialJt	GlobalX m
1	GLOBAL	Cartesian	-1.40000	0.00000	0.00000	No	-1.40000
2	GLOBAL	Cartesian	-1.40000	0.00000	3.75000	No	-1.40000
3	GLOBAL	Cartesian	1.40000	0.00000	0.00000	No	1.40000
4	GLOBAL	Cartesian	1.40000	0.00000	3.75000	No	1.40000
5	GLOBAL	Cartesian	-1.15000	0.00000	0.00000	No	-1.15000
6	GLOBAL	Cartesian	-1.15000	0.00000	3.75000	No	-1.15000
7	GLOBAL	Cartesian	-0.90000	0.00000	0.00000	No	-0.90000
8	GLOBAL	Cartesian	-0.90000	0.00000	3.75000	No	-0.90000
9	GLOBAL	Cartesian	-0.65000	0.00000	0.00000	No	-0.65000

2.1.3 PEDEMONTANA DELLE MARCHE

3° stralcio funzionale: Castelraimondo nord – Castelraimondo sud

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

OPERE D'ARTE MINORI

Tombino circolare DN 1500 - pk 5+429.00 - Relazione di calcolo

Opera L0703	Tratto 213	Settore E	CEE 16	WBS O10065	Id.doc REL	N.prog. 01	Rev. A	Pag.di Pag. 268 di 276
----------------	---------------	--------------	-----------	---------------	---------------	---------------	-----------	------------------------------

10	GLOBAL	Cartesian	-0.65000	0.00000	3.75000	No	-0.65000	
11	GLOBAL	Cartesian	-0.40000	0.00000	0.00000	No	-0.40000	
12	GLOBAL	Cartesian	-0.40000	0.00000	3.75000	No	-0.40000	
13	GLOBAL	Cartesian	-0.15000	0.00000	0.00000	No	-0.15000	
14	GLOBAL	Cartesian	-0.15000	0.00000	3.75000	No	-0.15000	
15	GLOBAL	Cartesian	0.10000	0.00000	0.00000	No	0.10000	
16	GLOBAL	Cartesian	0.10000	0.00000	3.75000	No	0.10000	
17	GLOBAL	Cartesian	0.35000	0.00000	0.00000	No	0.35000	
18	GLOBAL	Cartesian	0.35000	0.00000	3.75000	No	0.35000	
19	GLOBAL	Cartesian	0.60000	0.00000	0.00000	No	0.60000	
20	GLOBAL	Cartesian	0.60000	0.00000	3.75000	No	0.60000	
21	GLOBAL	Cartesian	0.85000	0.00000	0.00000	No	0.85000	
22	GLOBAL	Cartesian	0.85000	0.00000	3.75000	No	0.85000	
23	GLOBAL	Cartesian	1.10000	0.00000	0.00000	No	1.10000	
24	GLOBAL	Cartesian	1.10000	0.00000	3.75000	No	1.10000	
25	GLOBAL	Cartesian	1.40000	0.00000	0.25000	No	1.40000	
26	GLOBAL	Cartesian	-1.40000	0.00000	0.25000	No	-1.40000	
27	GLOBAL	Cartesian	1.40000	0.00000	0.50000	No	1.40000	
28	GLOBAL	Cartesian	-1.40000	0.00000	0.50000	No	-1.40000	
29	GLOBAL	Cartesian	1.40000	0.00000	0.75000	No	1.40000	
30	GLOBAL	Cartesian	-1.40000	0.00000	0.75000	No	-1.40000	
31	GLOBAL	Cartesian	1.40000	0.00000	1.00000	No	1.40000	
32	GLOBAL	Cartesian	-1.40000	0.00000	1.00000	No	-1.40000	
33	GLOBAL	Cartesian	1.40000	0.00000	1.25000	No	1.40000	
34	GLOBAL	Cartesian	-1.40000	0.00000	1.25000	No	-1.40000	
35	GLOBAL	Cartesian	1.40000	0.00000	1.50000	No	1.40000	
36	GLOBAL	Cartesian	-1.40000	0.00000	1.50000	No	-1.40000	
37	GLOBAL	Cartesian	1.40000	0.00000	1.75000	No	1.40000	
38	GLOBAL	Cartesian	-1.40000	0.00000	1.75000	No	-1.40000	
39	GLOBAL	Cartesian	1.40000	0.00000	2.05000	No	1.40000	
40	GLOBAL	Cartesian	-1.40000	0.00000	2.05000	No	-1.40000	
41	GLOBAL	Cartesian	1.40000	0.00000	2.25000	No	1.40000	
42	GLOBAL	Cartesian	-1.40000	0.00000	2.25000	No	-1.40000	
43	GLOBAL	Cartesian	1.40000	0.00000	2.50000	No	1.40000	
44	GLOBAL	Cartesian	-1.40000	0.00000	2.50000	No	-1.40000	
45	GLOBAL	Cartesian	1.40000	0.00000	2.75000	No	1.40000	
46	GLOBAL	Cartesian	-1.40000	0.00000	2.75000	No	-1.40000	
47	GLOBAL	Cartesian	1.40000	0.00000	3.00000	No	1.40000	
48	GLOBAL	Cartesian	-1.40000	0.00000	3.00000	No	-1.40000	
49	GLOBAL	Cartesian	1.40000	0.00000	3.27029	No	1.40000	
50	GLOBAL	Cartesian	-1.40000	0.00000	3.27029	No	-1.40000	
51	GLOBAL	Cartesian	1.40000	0.00000	3.52029	No	1.40000	
52	GLOBAL	Cartesian	-1.40000	0.00000	3.52029	No	-1.40000	
53	GLOBAL	Cartesian	-1.15000	0.00000	0.25000	No	-1.15000	
54	GLOBAL	Cartesian	-1.15000	0.00000	0.50000	No	-1.15000	
55	GLOBAL	Cartesian	-1.15000	0.00000	0.75000	No	-1.15000	
56	GLOBAL	Cartesian	-1.15000	0.00000	1.00000	No	-1.15000	
57	GLOBAL	Cartesian	-1.15000	0.00000	1.25000	No	-1.15000	
58	GLOBAL	Cartesian	-1.15000	0.00000	1.50000	No	-1.15000	
59	GLOBAL	Cartesian	-1.15000	0.00000	1.75000	No	-1.15000	
60	GLOBAL	Cartesian	-1.15000	0.00000	2.05000	No	-1.15000	
61	GLOBAL	Cartesian	-1.15000	0.00000	2.25000	No	-1.15000	
62	GLOBAL	Cartesian	-1.15000	0.00000	2.50000	No	-1.15000	
63	GLOBAL	Cartesian	-1.15000	0.00000	2.75000	No	-1.15000	
64	GLOBAL	Cartesian	-1.15000	0.00000	3.00000	No	-1.15000	
65	GLOBAL	Cartesian	-1.15000	0.00000	3.27029	No	-1.15000	
66	GLOBAL	Cartesian	-1.15000	0.00000	3.52029	No	-1.15000	
67	GLOBAL	Cartesian	-0.90000	0.00000	0.25000	No	-0.90000	
68	GLOBAL	Cartesian	-0.90000	0.00000	0.50000	No	-0.90000	
69	GLOBAL	Cartesian	-0.90000	0.00000	0.75000	No	-0.90000	
70	GLOBAL	Cartesian	-0.90000	0.00000	1.00000	No	-0.90000	
71	GLOBAL	Cartesian	-0.90000	0.00000	1.25000	No	-0.90000	
72	GLOBAL	Cartesian	-0.90000	0.00000	1.50000	No	-0.90000	
73	GLOBAL	Cartesian	-0.90000	0.00000	1.75000	No	-0.90000	
74	GLOBAL	Cartesian	-0.90000	0.00000	2.05000	No	-0.90000	
75	GLOBAL	Cartesian	-0.90000	0.00000	2.25000	No	-0.90000	
76	GLOBAL	Cartesian	-0.90000	0.00000	2.50000	No	-0.90000	
77	GLOBAL	Cartesian	-0.90000	0.00000	2.75000	No	-0.90000	
78	GLOBAL	Cartesian	-0.90000	0.00000	3.00000	No	-0.90000	
79	GLOBAL	Cartesian	-0.90000	0.00000	3.27029	No	-0.90000	
80	GLOBAL	Cartesian	-0.90000	0.00000	3.52029	No	-0.90000	
81	GLOBAL	Cartesian	-0.65000	0.00000	0.25000	No	-0.65000	
82	GLOBAL	Cartesian	-0.65000	0.00000	0.50000	No	-0.65000	
83	GLOBAL	Cartesian	-0.65000	0.00000	0.75000	No	-0.65000	
84	GLOBAL	Cartesian	-0.65000	0.00000	1.00000	No	-0.65000	
85	GLOBAL	Cartesian	-0.65000	0.00000	1.25000	No	-0.65000	

2.1.3 PEDEMONTANA DELLE MARCHE

3° stralcio funzionale: Castelraimondo nord – Castelraimondo sud

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

OPERE D'ARTE MINORI

Tombino circolare DN 1500 - pk 5+429.00 - Relazione di calcolo

Opera L0703	Tratto 213	Settore E	CEE 16	WBS O10065	Id.doc REL	N.prog. 01	Rev. A	Pag.di Pag. 269 di 276
----------------	---------------	--------------	-----------	---------------	---------------	---------------	-----------	------------------------------

86	GLOBAL	Cartesian	-0.65000	0.00000	1.50000	No	-0.65000
87	GLOBAL	Cartesian	-0.65000	0.00000	1.75000	No	-0.65000
88	GLOBAL	Cartesian	-0.65000	0.00000	2.05000	No	-0.65000
89	GLOBAL	Cartesian	-0.65000	0.00000	2.25000	No	-0.65000
90	GLOBAL	Cartesian	-0.65000	0.00000	2.50000	No	-0.65000
91	GLOBAL	Cartesian	-0.65000	0.00000	2.75000	No	-0.65000
92	GLOBAL	Cartesian	-0.65000	0.00000	3.00000	No	-0.65000
93	GLOBAL	Cartesian	-0.65000	0.00000	3.27029	No	-0.65000
94	GLOBAL	Cartesian	-0.65000	0.00000	3.52029	No	-0.65000
95	GLOBAL	Cartesian	-0.40000	0.00000	0.25000	No	-0.40000
96	GLOBAL	Cartesian	-0.40000	0.00000	0.50000	No	-0.40000
97	GLOBAL	Cartesian	-0.40000	0.00000	0.75000	No	-0.40000
98	GLOBAL	Cartesian	-0.40000	0.00000	1.00000	No	-0.40000
99	GLOBAL	Cartesian	-0.40000	0.00000	1.25000	No	-0.40000
100	GLOBAL	Cartesian	-0.40000	0.00000	1.50000	No	-0.40000
101	GLOBAL	Cartesian	-0.40000	0.00000	1.75000	No	-0.40000
102	GLOBAL	Cartesian	-0.40000	0.00000	2.05000	No	-0.40000
103	GLOBAL	Cartesian	-0.40000	0.00000	2.25000	No	-0.40000
104	GLOBAL	Cartesian	-0.40000	0.00000	2.50000	No	-0.40000
105	GLOBAL	Cartesian	-0.40000	0.00000	2.75000	No	-0.40000
106	GLOBAL	Cartesian	-0.40000	0.00000	3.00000	No	-0.40000
107	GLOBAL	Cartesian	-0.40000	0.00000	3.27029	No	-0.40000
108	GLOBAL	Cartesian	-0.40000	0.00000	3.52029	No	-0.40000
109	GLOBAL	Cartesian	-0.15000	0.00000	0.25000	No	-0.15000
110	GLOBAL	Cartesian	-0.15000	0.00000	0.50000	No	-0.15000
111	GLOBAL	Cartesian	-0.15000	0.00000	0.75000	No	-0.15000
112	GLOBAL	Cartesian	-0.15000	0.00000	1.00000	No	-0.15000
113	GLOBAL	Cartesian	-0.15000	0.00000	1.25000	No	-0.15000
114	GLOBAL	Cartesian	-0.15000	0.00000	1.50000	No	-0.15000
115	GLOBAL	Cartesian	-0.15000	0.00000	1.75000	No	-0.15000
116	GLOBAL	Cartesian	-0.15000	0.00000	2.05000	No	-0.15000
117	GLOBAL	Cartesian	-0.15000	0.00000	2.25000	No	-0.15000
118	GLOBAL	Cartesian	-0.15000	0.00000	2.50000	No	-0.15000
119	GLOBAL	Cartesian	-0.15000	0.00000	2.75000	No	-0.15000
120	GLOBAL	Cartesian	-0.15000	0.00000	3.00000	No	-0.15000
121	GLOBAL	Cartesian	-0.15000	0.00000	3.27029	No	-0.15000
122	GLOBAL	Cartesian	-0.15000	0.00000	3.52029	No	-0.15000
123	GLOBAL	Cartesian	0.10000	0.00000	0.25000	No	0.10000
124	GLOBAL	Cartesian	0.10000	0.00000	0.50000	No	0.10000
125	GLOBAL	Cartesian	0.10000	0.00000	0.75000	No	0.10000
126	GLOBAL	Cartesian	0.10000	0.00000	1.00000	No	0.10000
127	GLOBAL	Cartesian	0.10000	0.00000	1.25000	No	0.10000
128	GLOBAL	Cartesian	0.10000	0.00000	1.50000	No	0.10000
129	GLOBAL	Cartesian	0.10000	0.00000	1.75000	No	0.10000
130	GLOBAL	Cartesian	0.10000	0.00000	2.05000	No	0.10000
131	GLOBAL	Cartesian	0.10000	0.00000	2.25000	No	0.10000
132	GLOBAL	Cartesian	0.10000	0.00000	2.50000	No	0.10000
133	GLOBAL	Cartesian	0.10000	0.00000	2.75000	No	0.10000
134	GLOBAL	Cartesian	0.10000	0.00000	3.00000	No	0.10000
135	GLOBAL	Cartesian	0.10000	0.00000	3.27029	No	0.10000
136	GLOBAL	Cartesian	0.10000	0.00000	3.52029	No	0.10000
137	GLOBAL	Cartesian	0.35000	0.00000	0.25000	No	0.35000
138	GLOBAL	Cartesian	0.35000	0.00000	0.50000	No	0.35000
139	GLOBAL	Cartesian	0.35000	0.00000	0.75000	No	0.35000
140	GLOBAL	Cartesian	0.35000	0.00000	1.00000	No	0.35000
141	GLOBAL	Cartesian	0.35000	0.00000	1.25000	No	0.35000
142	GLOBAL	Cartesian	0.35000	0.00000	1.50000	No	0.35000
143	GLOBAL	Cartesian	0.35000	0.00000	1.75000	No	0.35000
144	GLOBAL	Cartesian	0.35000	0.00000	2.05000	No	0.35000
145	GLOBAL	Cartesian	0.35000	0.00000	2.25000	No	0.35000
146	GLOBAL	Cartesian	0.35000	0.00000	2.50000	No	0.35000
147	GLOBAL	Cartesian	0.35000	0.00000	2.75000	No	0.35000
148	GLOBAL	Cartesian	0.35000	0.00000	3.00000	No	0.35000
149	GLOBAL	Cartesian	0.35000	0.00000	3.27029	No	0.35000
150	GLOBAL	Cartesian	0.35000	0.00000	3.52029	No	0.35000
151	GLOBAL	Cartesian	0.60000	0.00000	0.25000	No	0.60000
152	GLOBAL	Cartesian	0.60000	0.00000	0.50000	No	0.60000
153	GLOBAL	Cartesian	0.60000	0.00000	0.75000	No	0.60000
154	GLOBAL	Cartesian	0.60000	0.00000	1.00000	No	0.60000
155	GLOBAL	Cartesian	0.60000	0.00000	1.25000	No	0.60000
156	GLOBAL	Cartesian	0.60000	0.00000	1.50000	No	0.60000
157	GLOBAL	Cartesian	0.60000	0.00000	1.75000	No	0.60000
158	GLOBAL	Cartesian	0.60000	0.00000	2.05000	No	0.60000
159	GLOBAL	Cartesian	0.60000	0.00000	2.25000	No	0.60000
160	GLOBAL	Cartesian	0.60000	0.00000	2.50000	No	0.60000
161	GLOBAL	Cartesian	0.60000	0.00000	2.75000	No	0.60000



2.1.3 PEDEMONTANA DELLE MARCHE

3° stralcio funzionale: Castelraimondo nord – Castelraimondo sud

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

OPERE D'ARTE MINORI

Tombino circolare DN 1500 - pk 5+429.00 - Relazione di calcolo

Opera L0703	Tratto 213	Settore E	CEE 16	WBS O10065	Id.doc REL	N.prog. 01	Rev. A	Pag.di Pag. 270 di 276
----------------	---------------	--------------	-----------	---------------	---------------	---------------	-----------	------------------------------

162	GLOBAL	Cartesian	0.60000	0.00000	3.00000	No	0.60000
163	GLOBAL	Cartesian	0.60000	0.00000	3.27029	No	0.60000
164	GLOBAL	Cartesian	0.60000	0.00000	3.52029	No	0.60000
165	GLOBAL	Cartesian	0.85000	0.00000	0.25000	No	0.85000
166	GLOBAL	Cartesian	0.85000	0.00000	0.50000	No	0.85000
167	GLOBAL	Cartesian	0.85000	0.00000	0.75000	No	0.85000
168	GLOBAL	Cartesian	0.85000	0.00000	1.00000	No	0.85000
169	GLOBAL	Cartesian	0.85000	0.00000	1.25000	No	0.85000
170	GLOBAL	Cartesian	0.85000	0.00000	1.50000	No	0.85000
171	GLOBAL	Cartesian	0.85000	0.00000	1.75000	No	0.85000
172	GLOBAL	Cartesian	0.85000	0.00000	2.05000	No	0.85000
173	GLOBAL	Cartesian	0.85000	0.00000	2.25000	No	0.85000
174	GLOBAL	Cartesian	0.85000	0.00000	2.50000	No	0.85000
175	GLOBAL	Cartesian	0.85000	0.00000	2.75000	No	0.85000
176	GLOBAL	Cartesian	0.85000	0.00000	3.00000	No	0.85000
177	GLOBAL	Cartesian	0.85000	0.00000	3.27029	No	0.85000
178	GLOBAL	Cartesian	0.85000	0.00000	3.52029	No	0.85000
179	GLOBAL	Cartesian	1.10000	0.00000	0.25000	No	1.10000
180	GLOBAL	Cartesian	1.10000	0.00000	0.50000	No	1.10000
181	GLOBAL	Cartesian	1.10000	0.00000	0.75000	No	1.10000
182	GLOBAL	Cartesian	1.10000	0.00000	1.00000	No	1.10000
183	GLOBAL	Cartesian	1.10000	0.00000	1.25000	No	1.10000
184	GLOBAL	Cartesian	1.10000	0.00000	1.50000	No	1.10000
185	GLOBAL	Cartesian	1.10000	0.00000	1.75000	No	1.10000
186	GLOBAL	Cartesian	1.10000	0.00000	2.05000	No	1.10000
187	GLOBAL	Cartesian	1.10000	0.00000	2.25000	No	1.10000
188	GLOBAL	Cartesian	1.10000	0.00000	2.50000	No	1.10000
189	GLOBAL	Cartesian	1.10000	0.00000	2.75000	No	1.10000
190	GLOBAL	Cartesian	1.10000	0.00000	3.00000	No	1.10000
191	GLOBAL	Cartesian	1.10000	0.00000	3.27029	No	1.10000
192	GLOBAL	Cartesian	1.10000	0.00000	3.52029	No	1.10000

Table: Joint Coordinates, Part 2 of 2

Joint	GlobalY m	GlobalZ m	GUID
1	0.00000	0.00000	
2	0.00000	3.75000	
3	0.00000	0.00000	
4	0.00000	3.75000	
5	0.00000	0.00000	
6	0.00000	3.75000	
7	0.00000	0.00000	
8	0.00000	3.75000	
9	0.00000	0.00000	
10	0.00000	3.75000	
11	0.00000	0.00000	
12	0.00000	3.75000	
13	0.00000	0.00000	
14	0.00000	3.75000	
15	0.00000	0.00000	
16	0.00000	3.75000	
17	0.00000	0.00000	
18	0.00000	3.75000	
19	0.00000	0.00000	
20	0.00000	3.75000	
21	0.00000	0.00000	
22	0.00000	3.75000	
23	0.00000	0.00000	
24	0.00000	3.75000	
25	0.00000	0.25000	
26	0.00000	0.25000	
27	0.00000	0.50000	
28	0.00000	0.50000	
29	0.00000	0.75000	
30	0.00000	0.75000	
31	0.00000	1.00000	
32	0.00000	1.00000	
33	0.00000	1.25000	
34	0.00000	1.25000	
35	0.00000	1.50000	
36	0.00000	1.50000	
37	0.00000	1.75000	
38	0.00000	1.75000	



2.1.3 PEDEMONTANA DELLE MARCHE

3° stralcio funzionale: Castelraimondo nord – Castelraimondo sud

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

OPERE D'ARTE MINORI

Tombino circolare DN 1500 - pk 5+429.00 - Relazione di calcolo

Opera	Tratto	Settore	CEE	WBS	Id.doc.	N.prog.	Rev.	Pag.di Pag.
L0703	213	E	16	O10065	REL	01	A	271 di 276

39	0.00000	2.05000
40	0.00000	2.05000
41	0.00000	2.25000
42	0.00000	2.25000
43	0.00000	2.50000
44	0.00000	2.50000
45	0.00000	2.75000
46	0.00000	2.75000
47	0.00000	3.00000
48	0.00000	3.00000
49	0.00000	3.27029
50	0.00000	3.27029
51	0.00000	3.52029
52	0.00000	3.52029
53	0.00000	0.25000
54	0.00000	0.50000
55	0.00000	0.75000
56	0.00000	1.00000
57	0.00000	1.25000
58	0.00000	1.50000
59	0.00000	1.75000
60	0.00000	2.05000
61	0.00000	2.25000
62	0.00000	2.50000
63	0.00000	2.75000
64	0.00000	3.00000
65	0.00000	3.27029
66	0.00000	3.52029
67	0.00000	0.25000
68	0.00000	0.50000
69	0.00000	0.75000
70	0.00000	1.00000
71	0.00000	1.25000
72	0.00000	1.50000
73	0.00000	1.75000
74	0.00000	2.05000
75	0.00000	2.25000
76	0.00000	2.50000
77	0.00000	2.75000
78	0.00000	3.00000
79	0.00000	3.27029
80	0.00000	3.52029
81	0.00000	0.25000
82	0.00000	0.50000
83	0.00000	0.75000
84	0.00000	1.00000
85	0.00000	1.25000
86	0.00000	1.50000
87	0.00000	1.75000
88	0.00000	2.05000
89	0.00000	2.25000
90	0.00000	2.50000
91	0.00000	2.75000
92	0.00000	3.00000
93	0.00000	3.27029
94	0.00000	3.52029
95	0.00000	0.25000
96	0.00000	0.50000
97	0.00000	0.75000
98	0.00000	1.00000
99	0.00000	1.25000
100	0.00000	1.50000
101	0.00000	1.75000
102	0.00000	2.05000
103	0.00000	2.25000
104	0.00000	2.50000
105	0.00000	2.75000
106	0.00000	3.00000
107	0.00000	3.27029
108	0.00000	3.52029
109	0.00000	0.25000
110	0.00000	0.50000
111	0.00000	0.75000
112	0.00000	1.00000
113	0.00000	1.25000
114	0.00000	1.50000



2.1.3 PEDEMONTANA DELLE MARCHE

3° stralcio funzionale: Castelraimondo nord – Castelraimondo sud

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

OPERE D'ARTE MINORI

Tombino circolare DN 1500 - pk 5+429.00 - Relazione di calcolo

Opera	Tratto	Settore	CEE	WBS	Id.doc.	N.prog.	Rev.	Pag.di Pag.
L0703	213	E	16	O10065	REL	01	A	272 di 276

115	0.00000	1.75000
116	0.00000	2.05000
117	0.00000	2.25000
118	0.00000	2.50000
119	0.00000	2.75000
120	0.00000	3.00000
121	0.00000	3.27029
122	0.00000	3.52029
123	0.00000	0.25000
124	0.00000	0.50000
125	0.00000	0.75000
126	0.00000	1.00000
127	0.00000	1.25000
128	0.00000	1.50000
129	0.00000	1.75000
130	0.00000	2.05000
131	0.00000	2.25000
132	0.00000	2.50000
133	0.00000	2.75000
134	0.00000	3.00000
135	0.00000	3.27029
136	0.00000	3.52029
137	0.00000	0.25000
138	0.00000	0.50000
139	0.00000	0.75000
140	0.00000	1.00000
141	0.00000	1.25000
142	0.00000	1.50000
143	0.00000	1.75000
144	0.00000	2.05000
145	0.00000	2.25000
146	0.00000	2.50000
147	0.00000	2.75000
148	0.00000	3.00000
149	0.00000	3.27029
150	0.00000	3.52029
151	0.00000	0.25000
152	0.00000	0.50000
153	0.00000	0.75000
154	0.00000	1.00000
155	0.00000	1.25000
156	0.00000	1.50000
157	0.00000	1.75000
158	0.00000	2.05000
159	0.00000	2.25000
160	0.00000	2.50000
161	0.00000	2.75000
162	0.00000	3.00000
163	0.00000	3.27029
164	0.00000	3.52029
165	0.00000	0.25000
166	0.00000	0.50000
167	0.00000	0.75000
168	0.00000	1.00000
169	0.00000	1.25000
170	0.00000	1.50000
171	0.00000	1.75000
172	0.00000	2.05000
173	0.00000	2.25000
174	0.00000	2.50000
175	0.00000	2.75000
176	0.00000	3.00000
177	0.00000	3.27029
178	0.00000	3.52029
179	0.00000	0.25000
180	0.00000	0.50000
181	0.00000	0.75000
182	0.00000	1.00000
183	0.00000	1.25000
184	0.00000	1.50000
185	0.00000	1.75000
186	0.00000	2.05000
187	0.00000	2.25000
188	0.00000	2.50000
189	0.00000	2.75000
190	0.00000	3.00000



2.1.3 PEDEMONTANA DELLE MARCHE

3° stralcio funzionale: Castelraimondo nord – Castelraimondo sud

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

OPERE D'ARTE MINORI

Tombino circolare DN 1500 - pk 5+429.00 - Relazione di calcolo

Opera L0703	Tratto 213	Settore E	CEE 16	WBS O10065	Id.doc REL	N.prog. 01	Rev. A	Pag.di Pag. 273 di 276
----------------	---------------	--------------	-----------	---------------	---------------	---------------	-----------	------------------------------

191 0.00000 3.27029
192 0.00000 3.52029

Table: Joint Pattern Assignments

Joint	Pattern	Value
1	STATICA	52.050000
2	STATICA	0.002500
3	STATICA	52.050000
4	STATICA	0.002500
5	STATICA	52.050000
6	STATICA	0.002500
7	STATICA	52.050000
8	STATICA	0.002500
9	STATICA	52.050000
10	STATICA	0.002500
11	STATICA	52.050000
12	STATICA	0.002500
13	STATICA	52.050000
14	STATICA	0.002500
15	STATICA	52.050000
16	STATICA	0.002500
17	STATICA	52.050000
18	STATICA	0.002500
19	STATICA	52.050000
20	STATICA	0.002500
21	STATICA	52.050000
22	STATICA	0.002500
23	STATICA	52.050000
24	STATICA	0.002500
25	STATICA	48.035000
26	STATICA	48.035000
27	STATICA	44.020000
28	STATICA	44.020000
29	STATICA	40.005000
30	STATICA	40.005000
31	STATICA	35.990000
32	STATICA	35.990000
33	STATICA	31.975000
34	STATICA	31.975000
35	STATICA	27.960000
36	STATICA	27.960000
37	STATICA	23.945000
38	STATICA	23.945000
39	STATICA	19.127000
40	STATICA	19.127000
41	STATICA	16.877500
42	STATICA	16.877500
43	STATICA	14.065000
44	STATICA	14.065000
45	STATICA	11.252500
46	STATICA	11.252500
47	STATICA	8.440000
48	STATICA	8.440000
49	STATICA	5.399290
50	STATICA	5.399290
51	STATICA	2.586790
52	STATICA	2.586790
53	STATICA	48.035000
54	STATICA	44.020000
55	STATICA	40.005000
56	STATICA	35.990000
57	STATICA	31.975000
58	STATICA	27.960000
59	STATICA	23.945000
60	STATICA	19.127000
61	STATICA	16.877500
62	STATICA	14.065000
63	STATICA	11.252500
64	STATICA	8.440000
65	STATICA	5.399290
66	STATICA	2.586790
67	STATICA	48.035000



2.1.3 PEDEMONTANA DELLE MARCHE

3° stralcio funzionale: Castelraimondo nord – Castelraimondo sud

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

OPERE D'ARTE MINORI

Tombino circolare DN 1500 - pk 5+429.00 - Relazione di calcolo

Opera	Tratto	Settore	CEE	WBS	Id.doc	N.prog.	Rev.	Pag.di Pag.
L0703	213	E	16	O10065	REL	01	A	274 di 276

68	STATICA	44.020000
69	STATICA	40.005000
70	STATICA	35.990000
71	STATICA	31.975000
72	STATICA	27.960000
73	STATICA	23.945000
74	STATICA	19.127000
75	STATICA	16.877500
76	STATICA	14.065000
77	STATICA	11.252500
78	STATICA	8.440000
79	STATICA	5.399290
80	STATICA	2.586790
81	STATICA	48.035000
82	STATICA	44.020000
83	STATICA	40.005000
84	STATICA	35.990000
85	STATICA	31.975000
86	STATICA	27.960000
87	STATICA	23.945000
88	STATICA	19.127000
89	STATICA	16.877500
90	STATICA	14.065000
91	STATICA	11.252500
92	STATICA	8.440000
93	STATICA	5.399290
94	STATICA	2.586790
95	STATICA	48.035000
96	STATICA	44.020000
97	STATICA	40.005000
98	STATICA	35.990000
99	STATICA	31.975000
100	STATICA	27.960000
101	STATICA	23.945000
102	STATICA	19.127000
103	STATICA	16.877500
104	STATICA	14.065000
105	STATICA	11.252500
106	STATICA	8.440000
107	STATICA	5.399290
108	STATICA	2.586790
109	STATICA	48.035000
110	STATICA	44.020000
111	STATICA	40.005000
112	STATICA	35.990000
113	STATICA	31.975000
114	STATICA	27.960000
115	STATICA	23.945000
116	STATICA	19.127000
117	STATICA	16.877500
118	STATICA	14.065000
119	STATICA	11.252500
120	STATICA	8.440000
121	STATICA	5.399290
122	STATICA	2.586790
123	STATICA	48.035000
124	STATICA	44.020000
125	STATICA	40.005000
126	STATICA	35.990000
127	STATICA	31.975000
128	STATICA	27.960000
129	STATICA	23.945000
130	STATICA	19.127000
131	STATICA	16.877500
132	STATICA	14.065000
133	STATICA	11.252500
134	STATICA	8.440000
135	STATICA	5.399290
136	STATICA	2.586790
137	STATICA	48.035000
138	STATICA	44.020000
139	STATICA	40.005000
140	STATICA	35.990000
141	STATICA	31.975000
142	STATICA	27.960000
143	STATICA	23.945000



2.1.3 PEDEMONTANA DELLE MARCHE

3° stralcio funzionale: Castelraimondo nord – Castelraimondo sud

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

OPERE D'ARTE MINORI

Tombino circolare DN 1500 - pk 5+429.00 - Relazione di calcolo

Opera L0703	Tratto 213	Settore E	CEE 16	WBS O10065	Id.doc REL	N. prog. 01	Rev. A	Pag. di Pag. 275 di 276
----------------	---------------	--------------	-----------	---------------	---------------	----------------	-----------	-------------------------------

144	STATICA	19.127000
145	STATICA	16.877500
146	STATICA	14.065000
147	STATICA	11.252500
148	STATICA	8.440000
149	STATICA	5.399290
150	STATICA	2.586790
151	STATICA	48.035000
152	STATICA	44.020000
153	STATICA	40.005000
154	STATICA	35.990000
155	STATICA	31.975000
156	STATICA	27.960000
157	STATICA	23.945000
158	STATICA	19.127000
159	STATICA	16.877500
160	STATICA	14.065000
161	STATICA	11.252500
162	STATICA	8.440000
163	STATICA	5.399290
164	STATICA	2.586790
165	STATICA	48.035000
166	STATICA	44.020000
167	STATICA	40.005000
168	STATICA	35.990000
169	STATICA	31.975000
170	STATICA	27.960000
171	STATICA	23.945000
172	STATICA	19.127000
173	STATICA	16.877500
174	STATICA	14.065000
175	STATICA	11.252500
176	STATICA	8.440000
177	STATICA	5.399290
178	STATICA	2.586790
179	STATICA	48.035000
180	STATICA	44.020000
181	STATICA	40.005000
182	STATICA	35.990000
183	STATICA	31.975000
184	STATICA	27.960000
185	STATICA	23.945000
186	STATICA	19.127000
187	STATICA	16.877500
188	STATICA	14.065000
189	STATICA	11.252500
190	STATICA	8.440000
191	STATICA	5.399290
192	STATICA	2.586790

Table: Joint Pattern Definitions

Pattern

DEFAULT
STATICA
SISMICA

Table: Joint Restraint Assignments

Joint	U1	U2	U3	R1	R2	R3
1	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes
2	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes
3	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes
4	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes
5	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes
7	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes
9	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes
11	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes
13	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes
15	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes



2.1.3 PEDEMONTANA DELLE MARCHE

3° stralcio funzionale: Castelraimondo nord – Castelraimondo sud

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

OPERE D'ARTE MINORI

Tombino circolare DN 1500 - pk 5+429.00 - Relazione di calcolo

Opera L0703	Tratto 213	Settore E	CEE 16	WBS O10065	Id.doc REL	N.prog. 01	Rev. A	Pag. di Pag. 276 di 276
----------------	---------------	--------------	-----------	---------------	---------------	---------------	-----------	-------------------------------

17	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes
19	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes
21	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes
23	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes
25	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes
26	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes
27	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes
28	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes
29	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes
30	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes
31	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes
32	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes
33	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes
34	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes
35	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes
36	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes
37	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes
38	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes
39	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes
40	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes
41	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes
42	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes
43	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes
44	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes
45	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes
46	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes
47	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes
48	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes
49	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes
50	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes
51	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes
52	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes

Table: Load Pattern Definitions

LoadPat	DesignType	SelfWtMult	AutoLoad	GUID	Notes
STATICA	DEAD	0.000000			
SISMICA	DEAD	0.000000			
LOAD	DEAD	1.000000			
SOVRAC	DEAD	0.000000			

Table: Material Properties 03b - Concrete Data

Material	Fc KN/m2	LtWtConc	SSCurveOpt	SSHysType	FAngle Degrees	DAngle Degrees
C32/40	27579.00	No User Defined		Kinematic	0.000	0.000