



ANAS S.p.A.

Direzione Generale

DG 41/08

LAVORI DI COSTRUZIONE DEL 3° MEGALOTTO DELLA S.S. 106 JONICA - CAT. B - DALL'INNESTO CON LA S.S. 534 (km 365+150) A ROSETO CAPO SPULICO (km 400+000)

PROGETTO ESECUTIVO

OPERE D'ARTE MINORI
TOMBINI IDRAULICI

Tombino scatolare su IN27 al km 31+960.59 - 4,00x4,00
Relazione di calcolo

CONTRAENTE GENERALE:
Società di Progetto

SIRJO S.C.p.A.

Presidente:
Dott. Arch. Maria Elena Cuzzocrea

PROGETTAZIONE :



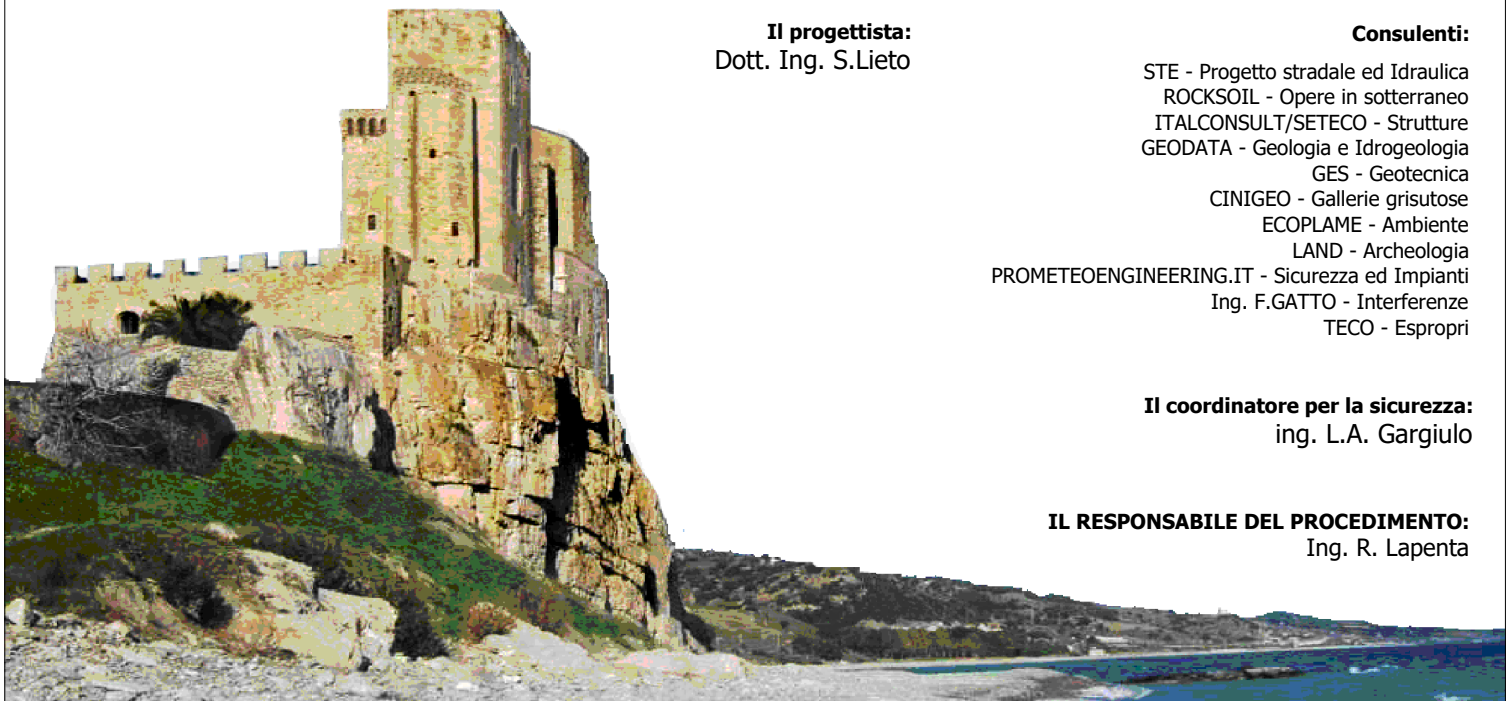
Il progettista:
Dott. Ing. S.Lieto

Consulenti:

- STE - Progetto stradale ed Idraulica
- ROCKSOIL - Opere in sotterraneo
- ITALCONSULT/SETECO - Strutture
- GEODATA - Geologia e Idrogeologia
- GES - Geotecnica
- CINIGEO - Gallerie grisutose
- ECOPLAME - Ambiente
- LAND - Archeologia
- PROMETEOENGINEERING.IT - Sicurezza ed Impianti
- Ing. F.GATTO - Interferenze
- TECO - Espropri

Il coordinatore per la sicurezza:
ing. L.A. Gargiulo

IL RESPONSABILE DEL PROCEDIMENTO:
Ing. R. Lapenta



Rep.: -

Scala di rappresentazione: -

Codice Progetto:

Codice Elaborato:

L O 7 1 6 C E 1 9 0 1 T 0 3 T S A 4 S T R R E 0 1 B

Rev.	Data	Descrizione	Redatto	Verificato	Approvato
A	15.04.2019	Emissione	Ing. D. Di Renzo	Ing. F.M. La Camera	Ing. S. Lieto
B	08.09.2019	Revisione per Validazione	Ing. D. Di Renzo	Ing. F.M. La Camera	Ing. S. Lieto

<i>Codifica:</i> LO716CE1901 T03 TSA4 STR RE01 B.doc	TOMBINO SCATOLARE SU IN27 AL KM 31+960.59 – 4,00x4,00 Relazione di calcolo	<i>Data:</i> 08/09/2019	<i>Pag.</i> 1 di 153
---	---	----------------------------	-------------------------

INDICE

1. PREMESSA	4
2. QUADRO NORMATIVO.....	6
3. MATERIALI	7
3.1. DURABILITÀ E PRESCRIZIONI SUI MATERIALI.....	8
4. PARAMETRI GEOTECNICI.....	9
5. CRITERI DI DEFINIZIONE DELL' AZIONE SISMICA	10
6. COMBINAZIONI DI CARICO	12
6.1. COMBINAZIONI PER VERIFICA ALLO S.L.U.	12
6.2. COMBINAZIONI PER VERIFICA ALLO S.L.E.....	14
6.3. COMBINAZIONI PER LA CONDIZIONE SISMICA	14
7. CRITERI DI ANALISI DELLO SCATOLARE	15
7.1. MODELLAZIONE DELLA STRUTTURA	15
7.2. MODELLAZIONE DEL TERRENO	15
7.3. CALCOLO DELLA PRESSIONE IN CALOTTA	16
7.4. ANGOLO DI DIFFUSIONE DEI SOVRACCARICHI	18
7.5. CALCOLO DELLE SPINTE SUI PARAMENTI VERTICALI	18
7.5.1. Spinte in condizioni statiche.....	19
7.5.1.1. Spinte attive.....	19
7.5.1.2. Spinte a riposo	20
7.5.2. Spinte in presenza di sisma.....	20
7.5.2.1. Sovrappinte sismiche sullo scatolare	21
7.5.2.2. Sovrappinte sismiche sui muri di risvolto	21
7.5.3. Spinte in fase statica e sovrappinte sismiche sulle opere di progetto.....	23
8. ANALISI DEI CARICHI	25
8.1. PESI PROPRI.....	25
8.2. CARICHI PERMANENTI.....	25
8.2.1. Carichi Permanenti agenti sulla soletta superiore.....	25
8.2.2. Spinte Laterali (spinta del terrapieno e spinta della falda)	26

<i>Codifica:</i> LO716CE1901 T03 TSA4 STR RE01 B.doc	TOMBINO SCATOLARE SU IN27 AL KM 31+960.59 – 4,00x4,00 Relazione di calcolo	<i>Data:</i> 08/09/2019	<i>Pag.</i> 2 di 153
---	---	----------------------------	-------------------------

8.3.	CARICHI VARIABILI.....	27
8.3.1.	Carichi Variabili da Traffico sulla soletta superiore	27
8.3.2.	Spinte sui piedritti indotte da sovraccarichi accidentali.....	31
8.3.3.	Sovraccarichi accidentali sulla soletta di fondazione	35
8.3.4.	Carico idraulico all'interno dello scatolare	35
8.3.5.	Forza di frenamento	35
8.3.6.	Azioni termiche.....	36
8.4.	AZIONI SISMICHE.....	36
8.5.	COMBINAZIONI DELLE AZIONI	37
8.6.	IMPOSTAZIONI PER LE VERIFICHE	44
9.	ANALISI SCATOLARE 4.00 x 4.00	47
9.1.	DATI DI INPUT.....	47
9.1.1.	Geometria e Stratigrafia	47
9.1.2.	Carichi applicati	48
9.1.3.	Combinazioni	50
9.2.	ANALISI SPINTE.....	53
9.3.	INVILUPPO DELLE PRESSIONI	61
9.4.	INVILUPPO DELLE SOLLECITAZIONI	61
9.5.	INVILUPPO DELLE VERIFICHE.....	65
9.5.1.	Verifiche SLU.....	65
9.5.2.	Verifiche SLE	67
9.5.3.	Verifiche Fessurazione.....	69
9.5.4.	Analisi e verifica locale cordolo	116
9.5.4.1.	Analisi dei carichi e sollecitazioni di calcolo	116
9.5.4.2.	Verifiche strutturali.....	117
9.5.5.	Verifiche geotecniche	120
10.	CRITERI DI ANALISI DEI MURI	125
10.1.	ANALISI DEI CARICHI.....	125
10.1.1.	Carichi Permanenti	125
10.1.2.	Sovraccarichi Accidentali	125
10.1.3.	Azioni Sismiche	125

<i>Codifica:</i> LO716CE1901 T03 TSA4 STR RE01 B.doc	TOMBINO SCATOLARE SU IN27 AL KM 31+960.59 – 4,00x4,00 Relazione di calcolo	<i>Data:</i> 08/09/2019	<i>Pag.</i> 3 di 153
---	---	----------------------------	-------------------------

10.2. COMBINAZIONI DELLE AZIONI	127
10.3. IMPOSTAZIONI PER LE VERIFICHE	129
11. ANALISI DEI MURI DI RISVOLTO	130
11.1. MODELLO DI CALCOLO	130
11.2. DATI GENERALI DEL MODELLO DI CALCOLO	132
11.2.1. Preferenze di analisi	132
11.2.2. Preferenze di verifica	134
11.2.3. Dati geometrici	134
11.2.4. Azioni e carichi	134
11.2.5. Elementi di input	138
11.3. RISULTATI NUMERICI.....	139
11.3.1. Sollecitazioni gusci	139
11.3.2. Tagli ai livelli.....	143
11.3.3. Equilibrio forze (Azioni al baricentro fondazione per le singole cond. di carico)	145
11.4. VERIFICHE STRUTTURALI	146
11.4.1. Zattera	146
11.4.2. Paramento	148
11.5. VERIFICHE GEOTECNICHE.....	150
12. DICHIARAZIONI SECONDO N.T.C. 2008 (punto 10.2)	151
12.1. Analisi e verifiche svolte con l'ausilio di codici di calcolo.....	151
12.2. Tipo di analisi svolta	151
12.3. Origine e caratteristiche dei codici di calcolo	152
12.4. Affidabilità dei codici di calcolo	153
12.5. Modalità di presentazione dei risultati	153
12.6. Informazioni generali sull'elaborazione	153
12.7. Giudizio motivato di accettabilità dei risultati	153

1. PREMESSA

La presente relazione di calcolo ha per oggetto l'analisi e le relative verifiche del tombino idraulico scatolare TSA4 sulla viabilità IN27 al Km 31+960.59, facente parte delle opere minori nell'ambito del progetto esecutivo per i "Lavori di costruzione del 3° megalotto della S.S 106 Jonica – Cat B – dall'innesto con la S.S. 534 (Km 365+150) a Roseto Capo Spulico (km 400+000)".

A seguire uno stralcio planimetrico e la sezione longitudinale dell'opera in oggetto:

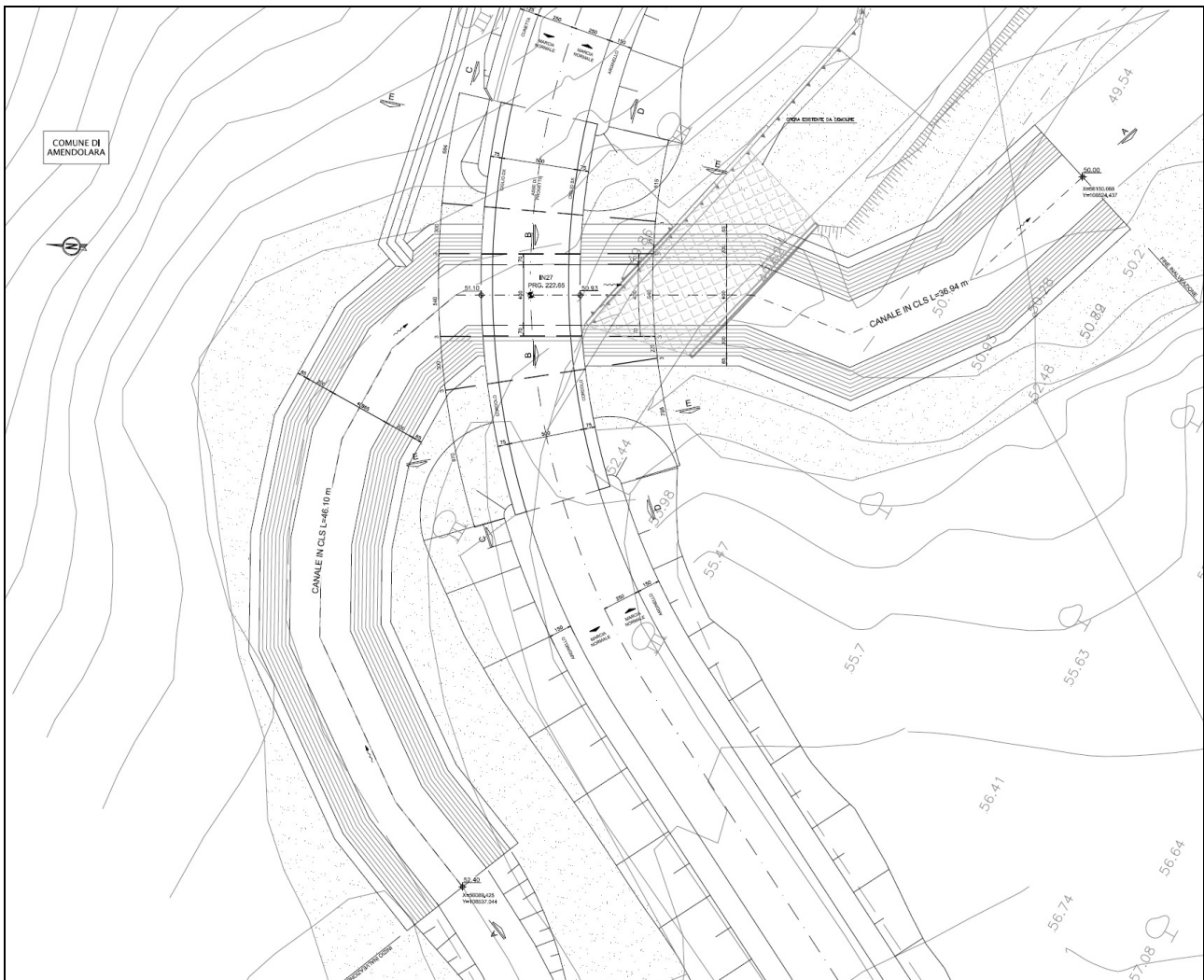


Figura 1 – Stralcio planimetrico

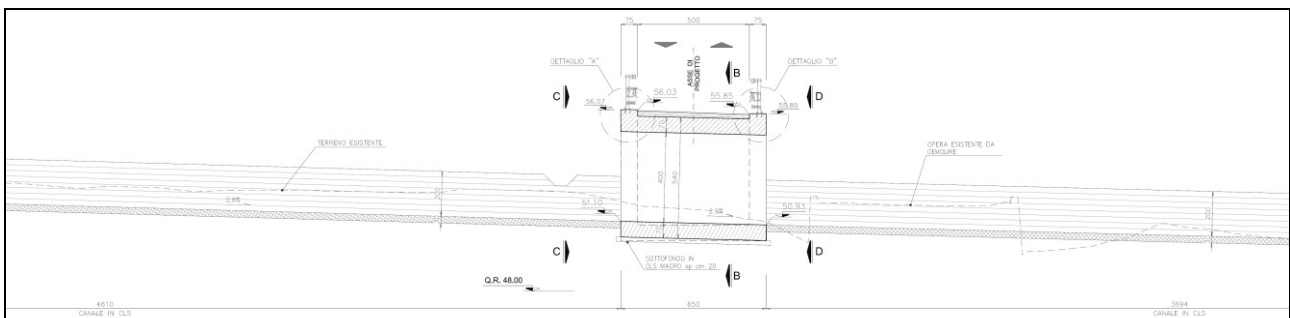
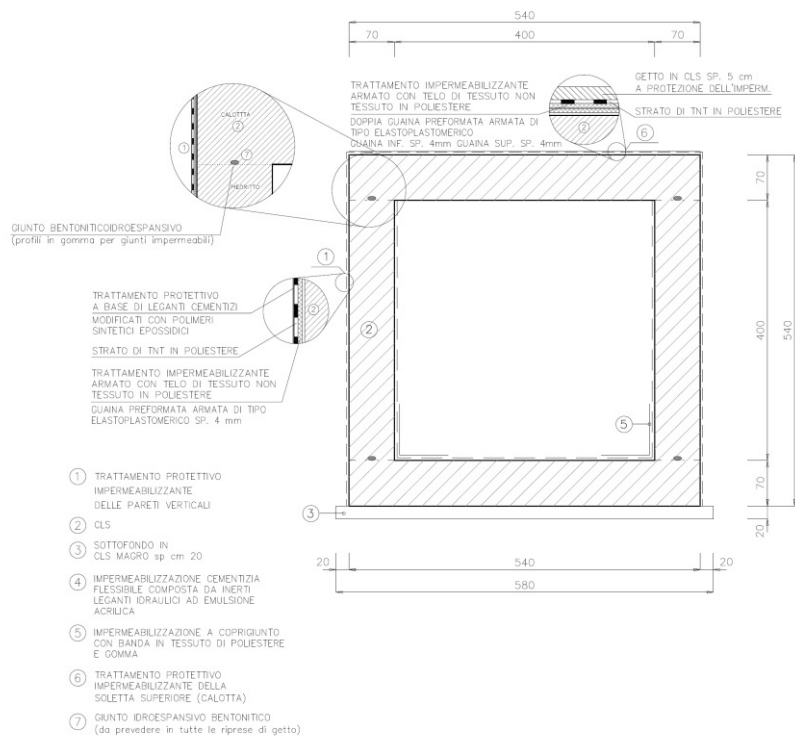


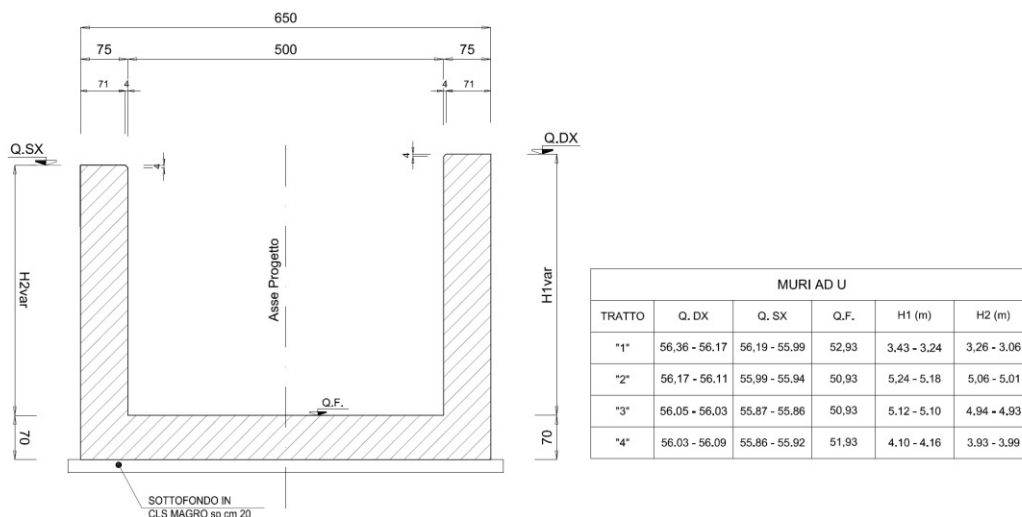
Figura 2 – Profilo longitudinale

Si tratta di una struttura scatolare in c.a. gettata in opera a singola canna della quale se ne riporta in figura la sezione trasversale:



L'elaborazione dei calcoli statici e le verifiche di stabilità, in ottemperanza al metodo degli stati limite, sono state condotte con l'ausilio del programma di calcolo **"SCAT14.0"** prodotto da **Aztec informatica**.

Si riportano, inoltre, analisi e verifica dei muri di risvolto in prossimità dell'imbocco/sbocco allo scatolare, relativamente all'altezza massima, condotte, in ottemperanza al metodo degli stati limite, con l'ausilio del programma di calcolo **"Sismicad"** prodotto da **Concrete s.r.l.**; si tratta di muri in c.a. gettati in opera, dei quali se ne riporta in figura la sezione trasversale tipologica:



<i>Codifica:</i> LO716CE1901 T03 TSA4 STR RE01 B.doc	TOMBINO SCATOLARE SU IN27 AL KM 31+960.59 – 4,00x4,00 Relazione di calcolo	<i>Data:</i> 08/09/2019	<i>Pag.</i> 6 di 153
---	---	----------------------------	-------------------------

2. QUADRO NORMATIVO

Nell'esecuzione dei calcoli si fa riferimento alla legislazione vigente con particolare riferimento alle seguenti norme:

- Legge nr. 1086 del 05/11/1971.

Norme per la disciplina delle opere in conglomerato cementizio, normale e precompresso ed a struttura metallica.

- Legge nr. 64 del 02/02/1974.

Provvedimenti per le costruzioni con particolari prescrizioni per le zone sismiche.

- D.M. LL.PP. del 11/03/1988.

Norme tecniche riguardanti le indagini sui terreni e sulle rocce, la stabilità dei pendii naturali e delle scarpate, i criteri generali e le prescrizioni per la progettazione, l'esecuzione e il collaudo delle opere di sostegno delle terre e delle opere di fondazione.

- D.M. LL.PP. del 14/02/1992.

Norme tecniche per l'esecuzione delle opere in cemento armato normale e precompresso e per le strutture metalliche.

- D.M. 9 Gennaio 1996

Norme Tecniche per il calcolo, l'esecuzione ed il collaudo delle strutture in cemento armato normale e precompresso e per le strutture metalliche

- D.M. 16 Gennaio 1996

Norme Tecniche relative ai 'Criteri generali per la verifica di sicurezza delle costruzioni e dei carichi e sovraccarichi'

- D.M. 16 Gennaio 1996

Norme Tecniche per le costruzioni in zone sismiche

- Circolare Ministero LL.PP. 15 Ottobre 1996 N. 252 AA.GG./S.T.C.

Istruzioni per l'applicazione delle Norme Tecniche di cui al D.M. 9 Gennaio 1996

- Circolare Ministero LL.PP. 10 Aprile 1997 N. 65/AA.GG.

Istruzioni per l'applicazione delle Norme Tecniche per le costruzioni in zone sismiche di cui al D.M. 16 Gennaio 1996

- Norme Tecniche per le Costruzioni 2008 (D.M. 14 Gennaio 2008)

- Circolare 617 del 02/02/2009

Codifica: LO716CE1901 T03 TSA4 STR RE01 B.doc	TOMBINO SCATOLARE SU IN27 AL KM 31+960.59 – 4,00x4,00 Relazione di calcolo	Data: 08/09/2019	Pag. 7 di 153
--	---	---------------------	------------------

Istruzioni per l'applicazione delle Nuove Norme Tecniche per le Costruzioni di cui al D.M. 14 gennaio 2008.

3. MATERIALI

CALCESTRUZZI

R_{ck} = Resistenza caratteristica cubica

f_{ck} = Resistenza caratteristica cilindrica = $R_{ck} \times 0.83$

f'_{cd} = Resistenza di calcolo cilindrica = $\alpha_{cc} f_{ck} / \gamma_c$

α_{cc} = coefficiente riduttivo = 0.85

γ_c = coefficiente di sicurezza = 1.5

Cls Fondazione ed Elevazioni

Classe del calcestruzzo	C32/40	
Classe di esposizione	XA2	
Resistenza caratteristica cubica R_{ck}	≥ 40.00	[MPa]
Resistenza caratteristica f_{ck}	= 33.20	[MPa]
Resistenza media a trazione semplice f_{ctm}	= 3.10	[MPa]
Resistenza di calcolo a compressione $f'_{cd} = \alpha f_{ck} / \gamma_c$	= 18.81	[MPa]
Modulo elastico E_c	= 33642	[MPa]
Copriferro c	= 40.00	[mm]

ACCIAI

f_{yk} = Tensione caratteristica di snervamento

f_{yd} = Resistenza di calcolo f_{yk} / γ_s

γ_s = coefficiente di sicurezza = 1.15

Acciaio per armatura ordinaria

B450C (ex Fe B 44k)

Tensione caratteristica di rottura	f_{tk}	≥ 540.00 [MPa]
Tensione caratteristica di snervamento	f_{yk}	≥ 450.00 [MPa]
Resistenza di calcolo	$f_{yd} = f_{yk} / \gamma_s$	= 391.30 [MPa]
Modulo elastico	E_s	= 210000 [MPa]

3.1. DURABILITÀ E PRESCRIZIONI SUI MATERIALI

Per garantire la durabilità delle strutture in calcestruzzo armato ordinario, esposte all'azione dell'ambiente, si devono adottare i provvedimenti atti a limitare gli effetti di degrado indotti dall'attacco chimico, fisico e derivante dalla corrosione delle armature e dai cicli di gelo e disgelo.

Al fine di ottenere la prestazione richiesta in funzione delle condizioni ambientali, nonché per la definizione della relativa classe, si fa riferimento alle indicazioni contenute nelle Linee Guida sul calcestruzzo strutturale edite dal Servizio Tecnico Centrale del Consiglio Superiore dei Lavori Pubblici ovvero alle norme UNI EN 206:2016 ed UNI 11104:2016.

Per la verifica a fessurazione si fa riferimento ad una condizione ambientale di tipo ordinario, aggressivo e molto aggressivo a seconda delle classi di esposizione (ved. par. 4.1.2.2.4 D.M.14/01/2008). Le tabelle 4.1.III e 4.1.IV indicano le condizioni ambientali relativamente alle classi di esposizione dei materiali e i criteri di scelta dello stato limite di fessurazione con riferimento a dette condizioni e tipologia di armatura (*sensibile*: acciaio da precompresso ; *poco sensibile*: acciai ordinari):

Tabella 4.1.III – Descrizione delle condizioni ambientali

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

Tabella 4.1.IV – Criteri di scelta dello stato limite di fessurazione

Gruppi di esigenze	Condizioni ambientali	Combinazione di azioni	Armatura			
			Sensibile		Poco sensibile	
			Stato limite	w_d	Stato limite	w_d
a	Ordinarie	frequente	ap. fessure	$\leq w_2$	ap. fessure	$\leq w_3$
		quasi permanente	ap. fessure	$\leq w_1$	ap. fessure	$\leq w_2$
b	Aggressive	frequente	ap. fessure	$\leq w_1$	ap. fessure	$\leq w_2$
		quasi permanente	decompressione	-	ap. fessure	$\leq w_1$
c	Molto aggressive	frequente	formazione fessure	-	ap. fessure	$\leq w_1$
		quasi permanente	decompressione	-	ap. fessure	$\leq w_1$

con

$$w_1 = 0.2 \text{ mm}$$

$$w_2 = 0.3 \text{ mm}$$

$$w_3 = 0.4 \text{ mm}$$

e $w_d = 1.7 \cdot w_m$ dove w_m rappresenta l' ampiezza media delle fessure.

La classe di esposizione ambientale prevista per le strutture in oggetto è stata individuata tenendo conto che le condizioni ambientali in cui verrà realizzata l'opera possono definirsi

Codifica: LO716CE1901 T03 TSA4 STR RE01 B.doc	TOMBINO SCATOLARE SU IN27 AL KM 31+960.59 – 4,00x4,00 Relazione di calcolo	Data: 08/09/2019	Pag. 9 di 153
--	---	---------------------	------------------

“aggressive”, considerando che il fattore preminente in grado di influenzare la durabilità del calcestruzzo è rappresentato dall’attacco chimico da parte di acque del terreno e acque fluenti. Le classi di esposizione ambientale determinano la scelta delle caratteristiche minime dei calcestruzzi, la dimensione dei copriferri e la verifica dello stato limite di fessurazione.

In accordo alle normative di riferimento, si riepilogano di seguito le specifiche adottate:

Descrizione	Fondazione		Elevazioni	
Classe di resistenza	C32/40		C32/40	
Classe di esposizione	XA2		XA2	
Condizioni ambientali	Aggressive		Aggressive	
Copriferro minimo	40.00		40.00	
Tipologia di armatura	Poco sensibile		Poco sensibile	
Apertura fessure [mm]	frequente q. perm.	$\leq w_2$ $\leq w_1$	frequente q. perm.	$\leq w_2$ $\leq w_1$

4. PARAMETRI GEOTECNICI

Per la definizione del modello geotecnico nonché della successione stratigrafica si è fatto riferimento alla Relazione Geotecnica Generale. Di seguito si riportano le caratteristiche fisiche, i parametri di deformabilità e di resistenza dei terreni interessati dall’opera.

TERRENO DI BASE

peso di volume naturale $\gamma = 18,50 \text{ kN/m}^3$

angolo di attrito $\varphi' = 33^\circ$

coesione drenata $c' = 0 \text{ kPa}$

TERRENO DI RINFIANCO

peso di volume naturale $\gamma = 18,00 \text{ kN/m}^3$

angolo di attrito $\varphi' = 30^\circ$

coesione drenata $c' = 0 \text{ kPa}$

RILEVATO (Ricoprimento calotta)

peso di volume naturale $\gamma = 18,00 \text{ kN/m}^3$

angolo di attrito $\varphi' = 35^\circ$

coesione drenata $c' = 0 \text{ kPa}$

La falda è assunta a quota del piano di posa della fondazione.

Codifica: LO716CE1901 T03 TSA4 STR RE01 B.doc	TOMBINO SCATOLARE SU IN27 AL KM 31+960.59 – 4,00x4,00 Relazione di calcolo	Data: 08/09/2019	Pag. 10 di 153
--	---	---------------------	-------------------

La modellazione del terreno è stata condotta secondo lo schema alla Winkler mediante cioè un letto di molle che presentano una rigidezza rappresentata dalla costante K_{Winkler} .

$$K_{\text{Winkler}} \text{ fondazione} \quad K_w = 0.46 \text{ kg/cm}^3 = 46 \text{ kPa/cm}$$

$$K_{\text{Winkler}} \text{ terreno laterale} \quad K_w = 0.01 \text{ kg/cm}^3 = 1 \text{ kPa/cm (a vantaggio di sicurezza)}$$

5. CRITERI DI DEFINIZIONE DELL' AZIONE SISMICA

L'effetto dell'azione sismica di progetto sull'opera nel suo complesso, includendo il volume significativo di terreno, la struttura di fondazione, gli elementi strutturali e non strutturali, nonché gli impianti, deve rispettare gli stati limite ultimi e di esercizio definiti al § 3.2.1, i cui requisiti di sicurezza sono indicati nel § 7.1 della norma (NTC 2008).

Il rispetto degli stati limite si considera conseguito quando:

- nei confronti degli stati limite di esercizio siano rispettate le verifiche relative al solo Stato Limite di Danno
- nei confronti degli stati limite ultimi siano rispettate le indicazioni progettuali e costruttive riportate nel § 7 e siano soddisfatte le verifiche relative al solo Stato Limite disavanguardia della Vita.

Per Stato Limite di Danno (**SLD**) s'intende che l'opera, nel suo complesso, a seguito del terremoto, includendo gli elementi strutturali, quelli non strutturali, le apparecchiature rilevanti alla sua funzione, subisce danni tali da non provocare rischi agli utenti e non compromette significativamente la capacità di resistenza e di rigidezza nei confronti delle azioni verticali e orizzontali. Lo stato limite di esercizio comporta la verifica delle tensioni di lavoro, in conformità al § 4.1.2.2.5 (NTC).

Per Stato Limite di salvaguardia della Vita (**SLV**) si intende che l'opera a seguito del terremoto subisce rotture e crolli dei componenti non strutturali e impiantistici e significativi danni di componenti strutturali, cui si associa una perdita significativa di rigidezza nei confronti delle azioni orizzontali (creazione di cerniere plastiche secondo il criterio della gerarchia delle resistenze), mantenendo ancora un margine di sicurezza (resistenza e rigidezza) nei confronti delle azioni verticali.

Codifica: LO716CE1901 T03 TSA4 STR RE01 B.doc	TOMBINO SCATOLARE SU IN27 AL KM 31+960.59 – 4,00x4,00 Relazione di calcolo	Data: 08/09/2019	Pag. 11 di 153
--	---	---------------------	-------------------

Gli stati limite, sia di esercizio sia ultimi, sono individuati riferendosi alle prestazioni che l'opera a realizzarsi deve assolvere durante un evento sismico; per la funzione che l'opera deve espletare nella sua vita utile, è significativo calcolare lo Stato Limite di Danno (SLD) per l'esercizio e lo Stato Limite di Salvaguardia della Vita (SLV) per lo stato limite ultimo.

In merito alle opere scatolari di cui trattasi, nel rispetto del punto § 7.9.2., assimilando l'opera scatolare alla categoria delle spalle da ponte, rientrando tra le opere che si muovono con il terreno (§ 7.9.2.1), si può ritenere che la struttura debba mantenere sotto l'azione sismica un comportamento elastico; queste categorie di opere che si muovono con il terreno non subiscono le amplificazioni dell'accelerazione del suolo.

Le azioni sismiche sono valutate in relazione al periodo di riferimento della struttura, che si ricava moltiplicandone la vita nominale V_N per il coefficiente d'uso C_U :

$$V_R = V_N \cdot C_U$$

La vita nominale di un'opera strutturale V_N è intesa come il numero di anni nel quale la struttura, purché soggetta alla manutenzione ordinaria, deve potere essere usata per lo scopo al quale è destinata. La vita nominale dei diversi tipi di opere è quella riportata nella Tab. 2.4.I della norma:

Tabella 2.4.I – Vita nominale V_N per diversi tipi di opere

TIPI DI COSTRUZIONE		Vita Nominale V_N (in anni)
1	Opere provvisorie – Opere provvisionali - Strutture in fase costruttiva ¹	≤ 10
2	Opere ordinarie, ponti, opere infrastrutturali e dighe di dimensioni contenute o di importanza normale	≥ 50
3	Grandi opere, ponti, opere infrastrutturali e dighe di grandi dimensioni o di importanza strategica	≥ 100

Il valore del coefficiente d'uso C_U è definito, al variare della classe d'uso, come mostrato nella tabella seguente:

CLASSE D'USO	I	II	III	IV
COEFFICIENTE C_U	0,7	1,0	1,5	2,0

Il valore di probabilità di superamento del periodo di riferimento P_{VR} , cui riferirsi per individuare l'azione sismica agente, è:

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

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

Codifica: LO716CE1901 T03 TSA4 STR RE01 B.doc	TOMBINO SCATOLARE SU IN27 AL KM 31+960.59 – 4,00x4,00 Relazione di calcolo	Data: 08/09/2019	Pag. 12 di 153
--	---	---------------------	-------------------

$$T_R(SLV) = - \frac{V_r}{\ln(1 - P_{vr})}$$

Dato il valore del periodo di ritorno suddetto, tramite le tabelle riportate nell'Allegato B della norma o tramite la mappatura messa a disposizione in rete dall'Istituto Nazionale di Geofisica e Vulcanologia (INGV), è possibile definire i valori di a_g , F_0 , T_c^* .

a_g accelerazione massima al sito;

F_0 valore massimo del fattore di amplificazione dello spettro in accelerazione orizzontale;

T_c^* periodo di inizio del tratto a velocità costante dello spettro in accelerazione orizzontale;

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

Per i dettagli sui dati di riferimento ed i valori di calcolo dei coefficienti sismici si rimanda al riepilogo riportato al paragrafo 8.4.

6. COMBINAZIONI DI CARICO

Le combinazioni di carico, utilizzate per condurre le verifiche agli stati limite ultimi e agli stati limite di esercizio, sono state originate in ottemperanza con quanto prescritto dalla vigente normativa.

6.1. COMBINAZIONI PER VERIFICA ALLO S.L.U.

Le azioni sulla struttura devono essere cumulate in modo da determinare condizioni di carico tali da risultare più sfavorevoli ai fini delle singole verifiche, tenendo conto della probabilità ridotta di intervento simultaneo di tutte le azioni con i rispettivi valori più sfavorevoli (rif. punto 2.5 NTC08):

$$\gamma_{G1} G_1 + \gamma_{G2} G_2 + \gamma_P P + \gamma_{Q1} Q_{k1} + \sum_{i=2} \gamma_{Qi} (\psi_{0i} Q_{ki})$$

con:

G_1 = valore caratteristico del peso proprio di tutti gli elementi strutturali

G_2 = valore caratteristico del peso proprio di tutti gli elementi non strutturali

P = valore caratteristico della pretensione e precompressione

Q_{k1} = valore caratteristico dell'azione variabile di base di ogni combinazione

Q_{ki} = valore caratteristico delle azioni variabili tra loro indipendenti

ψ_{0i} = valore raro dei coefficienti di combinazione per le azioni variabili per ponti stradali e pedonali (rif. tabella 5.1.VI delle NTC08)

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
	4 (folla)	----	0,75	0,0
	5	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

I valori dei coefficienti parziali di sicurezza γ , utilizzati per il calcolo (rif. Punto 5.1.3.12 NTC08), sono riportati nella tabella 5.1.V delle NTC08 in funzione dell'effetto favorevole o sfavorevole e delle verifiche considerate.

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	$\gamma_{\epsilon 1}$	0,90	1,00	1,00
	sfavorevoli		1,00 ⁽³⁾	1,00 ⁽⁴⁾	1,00
Ritiro e viscosità, Variazioni termiche, Cedimenti vincolari	favorevoli	$\gamma_{\epsilon 2}, \gamma_{\epsilon 3}, \gamma_{\epsilon 4}$	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

Gli stati limite ultimi delle opere interrate 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.

Codifica: LO716CE1901 T03 TSA4 STR RE01 B.doc	TOMBINO SCATOLARE SU IN27 AL KM 31+960.59 – 4,00x4,00 Relazione di calcolo	Data: 08/09/2019	Pag. 14 di 153
--	---	---------------------	-------------------

Le verifiche agli stati limite ultimi sono 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.

Trattandosi di opere interrato, le verifiche saranno condotte secondo l'approccio progettuale "Approccio 1", utilizzando i coefficienti parziali riportati nelle Tabelle 5.1.V e 6.2.II per le azioni e i parametri geotecnici.

combinazione 1 → (A1+M1+R1) → STR (verifiche degli elementi strutturali)

combinazione 2 → (A2+M2+R2) → GEO (carico limite)

Ai fini delle verifiche degli stati limite ultimi si definiscono le seguenti combinazioni :

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

$$\text{GEO}) \Rightarrow \gamma_{G1} \cdot G_1 + \gamma_{G2} \cdot G_2 + \gamma_{Q1} \cdot Q_{k1} + \gamma_{0i} \sum_i \psi_{0i} \cdot Q_{ki} \Rightarrow (\Phi_d' = \tan^{-1}(\tan \Phi_k' / \gamma_\Phi))$$

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

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

6.2. COMBINAZIONI PER VERIFICA ALLO S.L.E.

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

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

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

$$\text{Rara}) \Rightarrow G_1 + G_2 + Q_{k1} + \sum_i \psi_{0i} \cdot Q_{ki} \Rightarrow (\Phi_d' = \Phi_k')$$

I valori dei coefficienti di combinazione sono dedotti dalla tabella 5.1.VI del D.M. 14 Gennaio 2008.

6.3. COMBINAZIONI PER LA CONDIZIONE SISMICA

Per la condizione sismica, le combinazioni per gli stati limite, SLV e SLD, sono le seguenti (approccio 1):

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

$$\text{GEO}) \Rightarrow E + G_1 + G_2 + \sum_i \psi_{2i} \cdot Q_{ki} \Rightarrow (\text{spinte } \Phi_d' = \tan^{-1}(\tan \Phi_k' / \gamma_\Phi))$$

<i>Codifica:</i> LO716CE1901 T03 TSA4 STR RE01 B.doc	TOMBINO SCATOLARE SU IN27 AL KM 31+960.59 – 4,00x4,00 Relazione di calcolo	<i>Data:</i> 08/09/2019	<i>Pag.</i> 15 di 153
---	---	----------------------------	--------------------------

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

$$G_1+G_2+\sum_{\psi} z_i \cdot Q_{ki}$$

7. CRITERI DI ANALISI DELLO SCATOLARE

In ottemperanza al D.M. del 14.01.2008 (Torne Tecniche per le costruzioni e relativa circolae esplicativa), i calcoli sono condotti con il metodo semiprobabilistico agli stati limite.

7.1. MODELLAZIONE DELLA STRUTTURA

L'analisi è eseguita mediante l' ausilio di un software appositamente dedicato alla tipologia di struttura in oggetto.

A partire dai dati di input inseriti dall' utente (tipo di terreno, geometria e 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.

7.2. MODELLAZIONE DEL TERRENO

Il terreno di rinfiacco 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.

Volendo eliminare la resistenza del terreno sui piedritti basta azzerare la costante di Winkler dello strato di rinfiacco.

È possibile azzerare anche la costante di Winkler del terreno di fondazione se la struttura è soggetta ad un regime di carico autoequilibrato (risultante e momento risultante nulli).

Viene effettuata quindi l'analisi al passo per tener conto delle molle che devono essere eliminate (molle in trazione) dalla matrice globale.

L'analisi così condotta fornisce i risultati in termini di spostamenti. Dagli spostamenti si risale alle sollecitazioni nodali ed alle pressioni sul terreno.

Codifica: LO716CE1901 T03 TSA4 STR RE01 B.doc	TOMBINO SCATOLARE SU IN27 AL KM 31+960.59 – 4,00x4,00 Relazione di calcolo	Data: 08/09/2019	Pag. 16 di 153
--	---	---------------------	-------------------

7.3. CALCOLO DELLA PRESSIONE IN CALOTTA

I metodi di calcolo che il software mette a disposizione per modellare i carichi agenti in corrispondenza del piano passante per il trasverso dello scatolare sono i seguenti:

Pressione Geostatica :

Con questo metodo la massa di terreno sovrastante la calotta si considera su di essa agente con il suo peso. 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 ad un valore definito dall'utente.

dove

γ è il peso specifico del terreno dello strato superiore;

H è lo spessore dello strato superiore di terreno.

Terzaghi:

Nei riguardi della forma del diagramma di carico, cioè della modalità di applicazione delle spinte del terreno, il metodo di Terzaghi considera che il carico sul trasverso si manifesti 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 . Le due espressioni sono:

- Per basse profondità, cioè per $H_0 \leq 5 B_i$

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

nella quale K è un coefficiente sperimentale, che, secondo misure eseguite dallo stesso Autore è circa uguale ad 1. Inoltre:

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

Codifica: LO716CE1901 T03 TSA4 STR RE01 B.doc	TOMBINO SCATOLARE SU IN27 AL KM 31+960.59 – 4,00x4,00 Relazione di calcolo	Data: 08/09/2019	Pag. 17 di 153
--	---	---------------------	-------------------

In questa espressione b ed h sono la larghezza e l'altezza dello scatolare e ϕ è l'angolo d'attrito del terreno di rinfiaccio.

- Per grandi profondità, cioè per $H_0 > 5B_1$:

$$p_v = \frac{\gamma B_1 - C}{K \operatorname{tg} \phi} \left(1 - e^{-\frac{K H_1}{B_1} \operatorname{tg} \phi} \right) + \gamma H_2 e^{-\frac{K H_2}{B_1} \operatorname{tg} \phi}$$

essendo H_1 la distanza, misurata dal piano orizzontale sul quale agisce la pressione, alla quale si estende l'effetto volta e H_2 la residua distanza sino al piano campagna. La somma $H_1 + H_2$ è l'altezza del ricoprimento H_0 .

Caquot-Kerisel :

Il metodo di Caquot-Kerisel adotta le stesse ipotesi di base del metodo di Terzaghi.

Nei riguardi della forma del diagramma di carico, cioè della modalità di applicazione delle spinte del terreno, il metodo di Caquot-Kerisel considera che il carico sul traverso (calotta nel caso di scatolare di forma circolare o a galleria) si manifesti come semplice peso di una massa parabolica o ellittica di distacco.

Il valore del suddetto carico è fornito dalla seguente espressione:

$$p_v = \frac{\gamma H}{\lambda_p - 2} \left[\frac{r_0}{H} - \left(\frac{r_0}{H} \right)^{\lambda_p - 1} \right] - \frac{C}{\operatorname{tg} \phi} \left[1 - \left(\frac{r_0}{H} \right)^{\lambda_p - 1} \right]$$

In questa espressione:

- H , profondità dell'asse dello scatolare rispetto al piano campagna
- r_0 , raggio del cerchio inscritto nella struttura;
- C , coesione del terreno dello strato di ricoprimento;
- ϕ , angolo d'attrito del terreno dello strato di ricoprimento;
- K_p , coefficiente di spinta passiva espresso da $K_p = \tan^2 (45 + \phi/2)$.

Codifica: LO716CE1901 T03 TSA4 STR RE01 B.doc	TOMBINO SCATOLARE SU IN27 AL KM 31+960.59 – 4,00x4,00 Relazione di calcolo	Data: 08/09/2019	Pag. 18 di 153
--	---	---------------------	-------------------

7.4. ANGOLO DI DIFFUSIONE DEI SOVRACCARICHI

Tale valore rappresenta l'angolo, rispetto alla verticale, secondo il quale i sovraccarichi presenti sul terreno vengono riportati sul piano orizzontale passante per il traverso. La scelta di questo parametro è eseguita attraverso pulsanti di selezione relativi ai valori seguenti:

- Angolo d'attrito del terreno di ricoprimento;
- Angolo di spinta attiva ($45 - \phi / 2$);
- Angolo di spinta passiva ($45 + \phi / 2$);
- Valore direttamente inputato dall'utente ;

Indicato con **S** lo spessore dello strato di ricoprimento e con α l'angolo di diffusione del sovraccarico, un carico **Q**, agente sul piano campagna, si ripartirà su una superficie di ampiezza pari $2 \times S \times \text{tg}(\alpha)$ sul piano passante per il traverso.

Se sul piano campagna agisce un carico distribuito su un tratto di ampiezza pari a L lo stesso carico sarà diffuso, sul piano passante per il traverso, su un tratto di ampiezza pari:

$$L' = L + 2 S \text{tg}(\alpha)$$

7.5. CALCOLO DELLE SPINTE SUI PARAMENTI VERTICALI

In generale occorre considerare, di volta in volta, le spinte più appropriate a seconda della deformabilità della parete.

Nel caso di muri per i quali si possano accettare significative deformazioni, è possibile assumere, sia in condizioni statiche sia in condizioni sismiche, un regime di spinte attive. Altrimenti è, in genere, necessario assumere condizioni di spinta a riposo.

In presenza di sisma è consentito l'approccio pseudo-statico, secondo il quale il complesso muro+terreno mobilitato è pensato soggetto ad un'accelerazione sismica uniforme avente le seguenti componenti:

$$\text{Orizzontale} = k_h g \quad \text{Verticale} = k_v g = \pm 0.5 k_h g$$

Come nel caso statico, anche in condizioni sismiche è necessario distinguere tra:

- Muri indeformabili;
- Muri deformabili;
- Muri molto deformabili;

Nella categoria dei **Muri Indeformabili** possono essere inclusi i manufatti aventi pareti adeguatamente contrastate, quali, ad esempio, gli scatolari. In questo caso è opportuno adottare spinte sismiche secondo la teoria di *Wood* (1973), come meglio indicato nei paragrafi a seguire.

Nella categoria dei **Muri Deformabili** si possono includere le pareti sufficientemente deformabili grazie alla loro snellezza ma tuttavia sostanzialmente vincolate, in qualche modo, ad altre strutture, come ad esempio le pareti di manufatti a U. In questo caso potranno essere considerate spinte comprese tra valori a riposo e attive, in ragione della deformabilità. Queste ultime (sismiche attive) saranno valutate assumendo:

$$k_h = \beta_m \cdot a_{max}/g, \quad \text{con } \beta_m = 1$$

Nella categoria dei **Muri molto Deformabili** per i quali possono essere ipotizzati significativi spostamenti relativi tra muro e terreno, si possono includere, ad esempio, i muri di sostegno fondati su fondazioni dirette. In questo caso si assumeranno certamente spinte attive, da valutarsi, introducendo nel caso sismico un coefficiente β_m in accordo con la Tabella 7.11.II di NTC2008.

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

	Categoria di sottosuolo	
	A	B, C, D, E
	β_m	β_m
$0.2 < a_g(g) \leq 0.4$	0.31	0.31
$0.1 < a_g(g) \leq 0.2$	0.29	0.24
$a_g(g) \leq 0.1$	0.20	0.18

Seguono ora i criteri generali di valutazione delle spinte, applicabili a geometrie ordinarie.

7.5.1. Spinte in condizioni statiche

7.5.1.1. Spinte attive

Ad una generica profondità z , nel caso di terreno puramente granulare, lo sforzo orizzontale totale $\sigma_A(z)$ sulla parete è dato da:

$$\sigma_A(z) = K_A \cdot [\sigma_v(z) - u(z)] + u(z)$$

In cui

$\sigma_v(z)$ = sforzo verticale totale alla generica profondità, ossia il peso della colonna di terreno e di acqua soprastante la quota z .

$u(z)$ = pressione dell'acqua alla generica profondità.

Il coefficiente di spinta attiva K_A può, in genere, essere assunto pari a

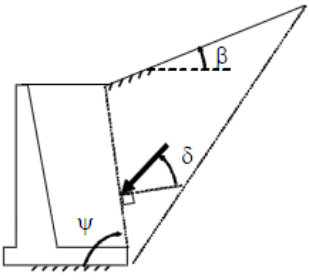
$$K_A = \tan^2\left(\frac{\pi}{4} - \frac{\phi}{2}\right)$$

Codifica: LO716CE1901 T03 TSA4 STR RE01 B.doc	TOMBINO SCATOLARE SU IN27 AL KM 31+960.59 – 4,00x4,00 Relazione di calcolo	Data: 08/09/2019	Pag. 20 di 153
--	---	---------------------	-------------------

È possibile, tuttavia, mettere in conto l'angolo d'attrito δ tra terra e muro, assumendo quindi che la spinta sia inclinata, rispetto alla normale alla superficie di contatto tra muro e terreno, di un angolo δ .

In questo caso il coefficiente di spinta attiva può essere valutato con le note formule derivate dalla teoria di Coulomb e sviluppate da Muller-Breslau.

CONDIZIONI DI SPINTA ATTIVA – Teoria di Coulomb

$$K_A = \frac{\text{sen}^2(\psi + \phi)}{\text{sen}^2 \psi \text{sen}(\psi - \delta) \left[1 + \sqrt{\frac{\text{sen}(\phi + \delta) \text{sen}(\phi - \beta)}{\text{sen}(\psi - \delta) \text{sen}(\psi + \beta)}} \right]^2} \quad (4-3)$$


NOTA: Operando nell'ambito del metodo agli stati limite, nelle formule precedenti, va introdotto l'angolo d'attrito di calcolo, cioè $\tan(\phi_d) = \tan(\phi_k) / \gamma_k$, con valore di γ_k relativo alla combinazione GEO o STRU che si sta considerando.

dove ϕ è l'angolo d'attrito del terreno, ψ rappresenta l'angolo che la parete forma con l'orizzontale ($\psi = 90^\circ$ 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.

7.5.1.2. Spinte a riposo

Ad una generica profondità z , nel caso di terreno puramente granulare, lo sforzo orizzontale totale $\sigma_0(z)$ sulla parete è dato da:

$$\sigma_A(z) = K_0 \cdot [\sigma_v(z) - u(z)] + u(z)$$

In cui, nel caso di piano campagna orizzontale, il coefficiente di spinta a riposo K_0 se non diversamente definito, può essere assunto pari a:

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

7.5.2. Spinte in presenza di sisma

L'opera in oggetto rientra in due distinte categorie precedentemente illustrate. La struttura scatolare rientra nella categoria dei "muri indeformabili" (strutture rigide), ovvero per il calcolo delle spinte si è fatto riferimento alla teoria di Wood, mentre i muri di risvolto rientrano nella categoria dei "muri molto deformabili" con coefficienti di spinta sismica valutati secondo la teoria di Mononobe-Okabe.

Codifica: LO716CE1901 T03 TSA4 STR RE01 B.doc	TOMBINO SCATOLARE SU IN27 AL KM 31+960.59 – 4,00x4,00 Relazione di calcolo	Data: 08/09/2019	Pag. 21 di 153
--	---	---------------------	-------------------

7.5.2.1. Sovrappinte sismiche sullo scatolare

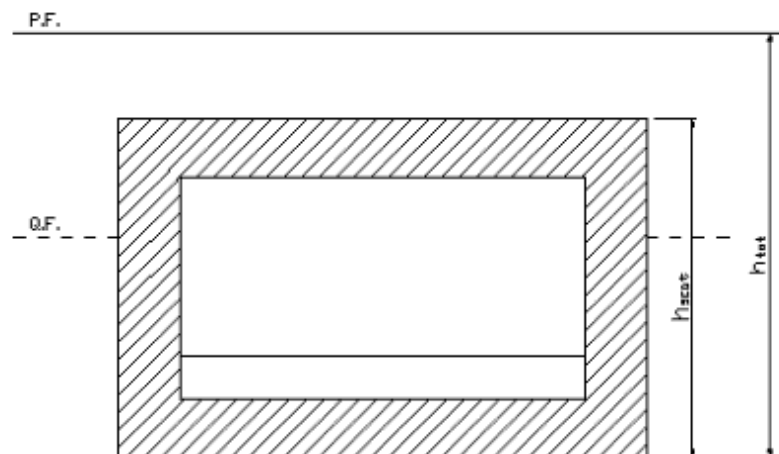
Formula di Wood

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:

$$\Delta P_d = k_h \cdot \gamma \cdot h_{tot}^2 = E$$

$$k_h = \frac{a_g}{g} \cdot \beta_m \cdot S_T \cdot S_S$$

Il punto di applicazione della spinta che interessa lo scatolare è posto $h_{scat} / 2$, con h_{tot} altezza dalla fondazione dello scatolare al piano stradale e h_{scat} l'altezza dello scatolare. 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 dello scatolare.



Altezze di riferimento per il calcolo dell'azione sismica

Tale distribuzione si sommerà alla spinta statica G delle terre secondo la combinazione allo stato limite ultimo, con coefficiente γ_I .

7.5.2.2. Sovrappinte sismiche sui muri di risvolto

Nell'ambito dell'approccio pseudo-statico, il complesso muro + terreno mobilitato è pensato oggetto ad un'accelerazione sismica uniforme avente le seguenti componenti

Orizzontale $k_h \cdot g$

Verticale $k_v \cdot g$

La spinta totale attiva su un paramento di altezza pari ad H è data da:

$$E_d = \frac{1}{2} \gamma^* (1 \pm k_v) K_{A(P),E} H^2 + E_{ws} + E_{wd}$$

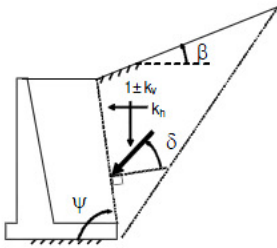
Il primo termine è la spinta attiva dovuta allo scheletro solido, il secondo termine E_{ws} è la risultante delle pressioni idrostatiche ed il terzo E_{wd} è la risultante delle sovrappressioni

Codifica: LO716CE1901 T03 TSA4 STR RE01 B.doc	TOMBINO SCATOLARE SU IN27 AL KM 31+960.59 – 4,00x4,00 Relazione di calcolo	Data: 08/09/2019	Pag. 22 di 153
--	---	---------------------	-------------------

interstiziali. I coefficienti di spinta attiva sono dati dalle seguenti espressioni (Mononobe & Okabe, nel seguito M-O):

CONDIZIONI DI SPINTA ATTIVA – Teoria di M-O

$$\beta \leq \phi - \theta: K_{A,E} = \frac{\text{sen}^2(\psi + \phi - \theta)}{\cos \theta \text{sen}^2 \psi \text{sen}(\psi - \theta - \delta) \left[1 + \sqrt{\frac{\text{sen}(\phi + \delta) \text{sen}(\phi - \beta - \theta)}{\text{sen}(\psi - \theta - \delta) \text{sen}(\psi + \beta)}} \right]^2}$$

$$\beta > \phi - \theta: K_{A,E} = \frac{\text{sen}^2(\psi + \phi - \theta)}{\cos \theta \text{sen}^2 \psi \text{sen}(\psi - \theta - \delta)}$$


NOTA: Operando nell'ambito del metodo agli stati limite, nelle formule precedenti, va introdotto l'angolo d'attrito di calcolo, cioè $\tan(\phi_d) = \tan(\phi_k) / \gamma_k$, con valore di γ_k relativo alla combinazione GEO o STRU che si sta considerando.

A seconda della definizione del peso specifico γ^* del cuneo e dell'angolo θ definito come l'angolo, rispetto alla verticale, fra le azioni esterne orizzontali e quelle verticali agenti sul cuneo di spinta di volume V , l'espressione generale può essere utilizzata per tre diverse condizioni nelle quali può trovarsi il rilevato.

Rilevato asciutto:

Non c'è alcuna azione dovuta all'acqua: corrisponde alla configurazione originale ipotizzata da M-O. Come peso specifico γ^* si deve assumere il peso secco γ_d ; la forza orizzontale F_h è pari alla massa del terreno moltiplicata per l'accelerazione orizzontale mentre la forza verticale F_v è il peso del cuneo incrementato o decrementato dall'accelerazione sismica verticale; quindi:

$$\gamma^* = \gamma_d$$

$$\tan \theta = \frac{F_h}{F_v} = \frac{k_h \cdot V \cdot \gamma_d}{(1 \pm k_v) \cdot V \cdot \gamma_d} = \frac{k_h}{1 \pm k_v}$$

$$E_{ws} = E_{wd} = 0$$

Rilevato saturo a grana fine (bassa permeabilità $k < 5 \cdot 10^{-4}$):

In sostanza si assume che l'acqua, imprigionata negli interstizi, si muova insieme con il terreno: l'accelerazione sismica agirà quindi sulla massa complessiva (terreno+acqua) del cuneo, pari a $V \cdot \gamma_{sat}$. Si ammette che le pressioni interstiziali non subiscano variazioni ai fini del calcolo delle azioni sulla parete. In questo caso l'equilibrio limite del cuneo è fatto al netto della risultante delle azioni idrostatiche e quindi, nelle formule generali, si assumerà:

$$\gamma^* = \gamma'$$

$$\tan \theta = \frac{F'_h}{F'_v} = \frac{k_h \cdot V \cdot \gamma_{sat}}{(1 \pm k_v) \cdot V \cdot \gamma'} = \frac{\gamma_{sat}}{\gamma'} \frac{k_h}{1 \pm k_v}$$

Codifica: LO716CE1901 T03 TSA4 STR RE01 B.doc	TOMBINO SCATOLARE SU IN27 AL KM 31+960.59 – 4,00x4,00 Relazione di calcolo	Data: 08/09/2019	Pag. 23 di 153
--	---	---------------------	-------------------

Alla spinta efficace dovrà essere aggiunta la spinta idrostatica dell'acqua, mentre, per ipotesi, la componente idrodinamica non può svilupparsi. Quindi:

$$E_{ws} = \frac{1}{2} \gamma_w H^2$$

$$E_{wd} = 0$$

Rilevato saturo a grana grossa (elevata permeabilità $k \geq 5 \cdot 10^{-4}$):

Si ammette che l'acqua negli interstizi possa muoversi liberamente, indipendentemente dalle deformazioni subite dal terreno: l'accelerazione sismica agirà quindi sulla massa della sola parte solida del cuneo, pari a $V \cdot \gamma_d$. L'equilibrio limite del cuneo è fatto al netto della risultante delle pressioni interstiziali e quindi, nelle formule generali, si assumerà:

$$\gamma^* = \gamma'$$

$$\tan \theta = \frac{F'_h}{F'_v} = \frac{k_h \cdot V \cdot \gamma_d}{(1 \pm k_v) \cdot V \cdot \gamma'} = \frac{\gamma_d}{\gamma'} \frac{k_h}{1 \pm k_v}$$

In questo caso dovranno essere aggiunte sia la spinta idrostatica sia la sovra spinta idrodinamica della stessa acqua di falda.

$$E_{ws} = \frac{1}{2} \gamma_w H^2$$

$$E_{wd} = \frac{7}{12} k_h \gamma_w H^2$$

7.5.3. Spinte in fase statica e sovraspinte sismiche sulle opere di progetto

Come indicato nei paragrafi precedenti, le **pareti dello scatolare** rientrano nella categoria dei *"muri indeformabili"* (strutture rigide); quindi, non essendo in grado di subire spostamenti relativi rispetto al terreno, per queste si assume un coefficiente $\beta_m = 1$.

Si sintetizzano di seguito alcuni parametri sismici di progetto allo SLV:

$$ag/g = 0.13$$

$$S_S = 1.20$$

$$S_T = 1.20$$

$$\beta_m = 1.00$$

Per maggiori i dettagli si rimanda al paragrafo 9.2.

Per quanto riguarda invece il coeff. di spinta in fase non sismica è stato assunto il valore della spinta a riposo K_0 .

I **muri di risvolto** in prossimità degli imbocchi rientrano nella categoria dei *"muri molto deformabili"* nella condizione di "rilevato asciutto", ovvero la formulazione adottata è la seguente:

<i>Codifica:</i> LO716CE1901 T03 TSA4 STR RE01 B.doc	TOMBINO SCATOLARE SU IN27 AL KM 31+960.59 – 4,00x4,00 Relazione di calcolo	<i>Data:</i> 08/09/2019	<i>Pag.</i> 24 di 153
---	---	----------------------------	--------------------------

$$E_d = \frac{1}{2} \gamma^* (1 \pm k_v) K_{A(P),E} H^2$$

nella quale i coefficienti vengono determinati come indicato nei paragrafi 7.5.2.2 e 10.1.3; si sintetizzano di seguito alcuni parametri sismici di progetto allo SLV:

$$a_{g/g} = 0.13$$

$$S_S = 1.20$$

$$S_T = 1.20$$

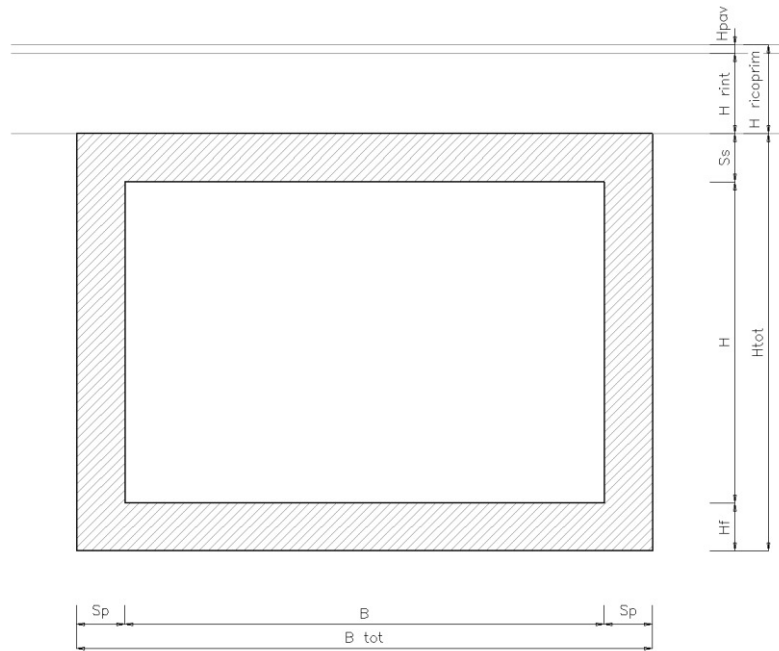
$$\beta_m = 0.31 \quad (\text{come riportato nella tab. 7.11.II al § 7.11.6.2.1. delle NTC08})$$

Per maggiori i dettagli si rimanda al paragrafo 11.2.

Per quanto riguarda invece il coeff. di spinta in fase non sismica è stato assunto il valore della spinta attiva K_A .

8. ANALISI DEI CARICHI

La determinazione dei carichi viene effettuata in base ai criteri di modellazione esposti al capitolo 7. In figura si riporta lo schema generale dell'opera con le indicazioni delle caratteristiche geometriche della stessa.



Larghezza interna	B	4.00
Altezza interna	H	4.00
Spessore pareti	S _p	0.70
Spessore trasverso	S _s	0.70
Spessore fondazione	H _f	0.70
Altezza ricoprimento terrapieno	H _{ricopr}	0.25
	B _{tot}	5.40
	H _{tot}	5.40

8.1. PESI PROPRI

I pesi degli elementi strutturali sono dedotti automaticamente dal programma in base al peso specifico del materiale adottato.

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

8.2. CARICHI PERMANENTI

8.2.1. Carichi Permanenti agenti sulla soletta superiore

La spinta in calotta viene calcolata, come descritto al paragrafo 7.3, secondo l'opzione *pressione geostatica*, $P = \gamma H$

Codifica: LO716CE1901 T03 TSA4 STR RE01 B.doc	TOMBINO SCATOLARE SU IN27 AL KM 31+960.59 – 4,00x4,00 Relazione di calcolo	Data: 08/09/2019	Pag. 26 di 153
--	---	---------------------	-------------------

Si adottano i seguenti pesi per i materiali costituenti i carichi permanenti:

Peso Specifico del Terreno $\gamma_t = 18 \text{ kN/m}^3$

Peso del pacchetto di Pavimentazione Stradale $q_{pav} = 5 \text{ kN/ml}$

$H_1 =$ spessore del ricoprimento in calotta $= 0.25 \text{ m}$

Per i sovraccarichi, concentrati e/o distribuiti, presenti al piano campagna si considera una diffusione nel terreno, come descritto al paragrafo 7.4, secondo un angolo rispetto alla verticale assunto pari a 30° .

8.2.2. Spinte Laterali (spinta del terrapieno e spinta della falda)

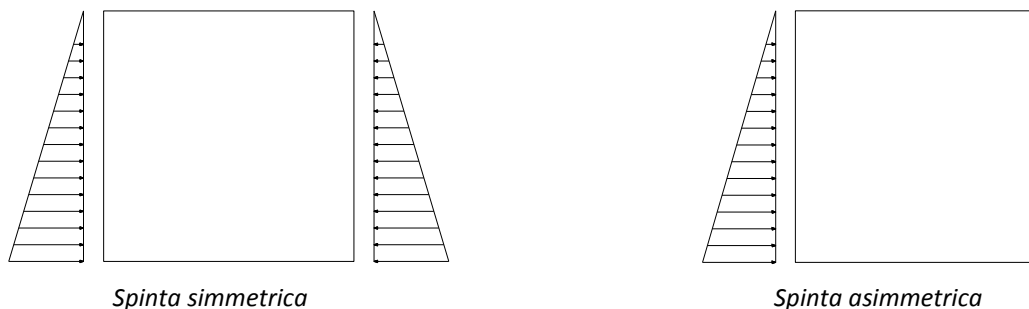
Le spinte sui piedritti sono state valutate in base a quanto già esposto al paragrafo 7.5 e seguenti, relativamente a muri impediti di subire spostamenti.

La spinta del terreno assume un andamento lineare con la profondità secondo la legge:

$$\sigma_t = k \cdot \gamma_t \cdot z$$

Dove k è il coefficiente di spinta a riposo.

Qualora sia necessario, possono essere considerate condizioni di spinta su entrambi i piedritti o solo su uno di essi.



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.

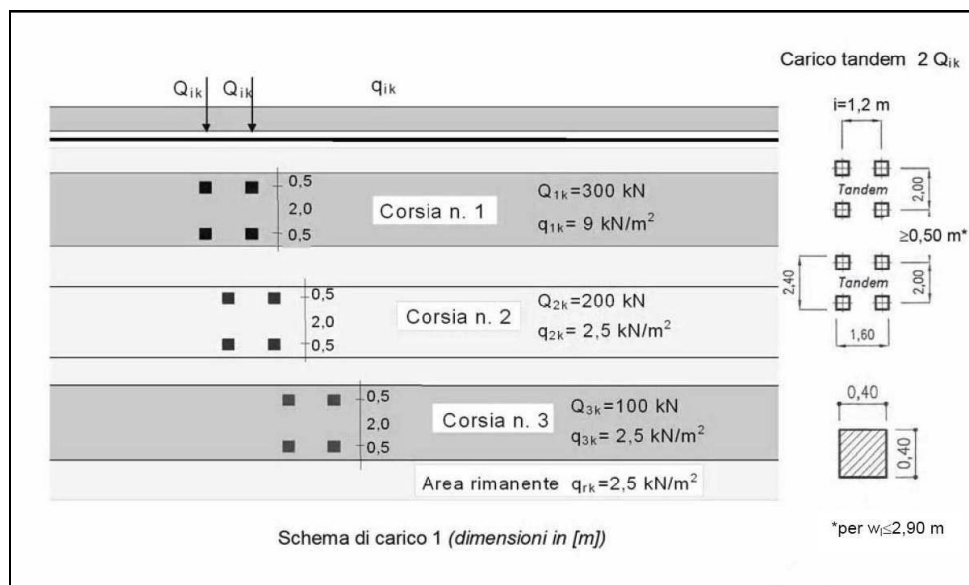
In tal caso, assunta la falda a quota del piano di posa della fondazione, non se ne rilevano interferenze con il regime delle spinte.

8.3. CARICHI VARIABILI

8.3.1. Carichi Variabili da Traffico sulla soletta superiore

CARICHI VARIABILI DA TRAFFICO SULLA SOLETTA

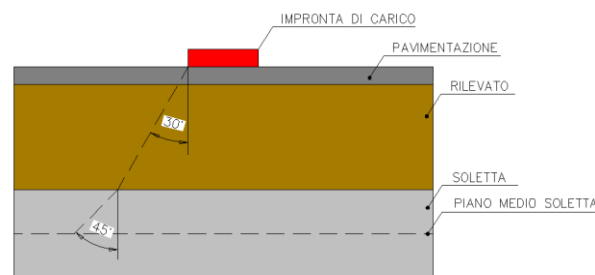
Secondo quanto riportato nelle Norme Tecniche 2008 (D.M. 14/01/2008) si considerano i carichi mobili da traffico $q_{1,a}$ (mezzo convenzionale a due assi disposti come indicato nello schema in figura)



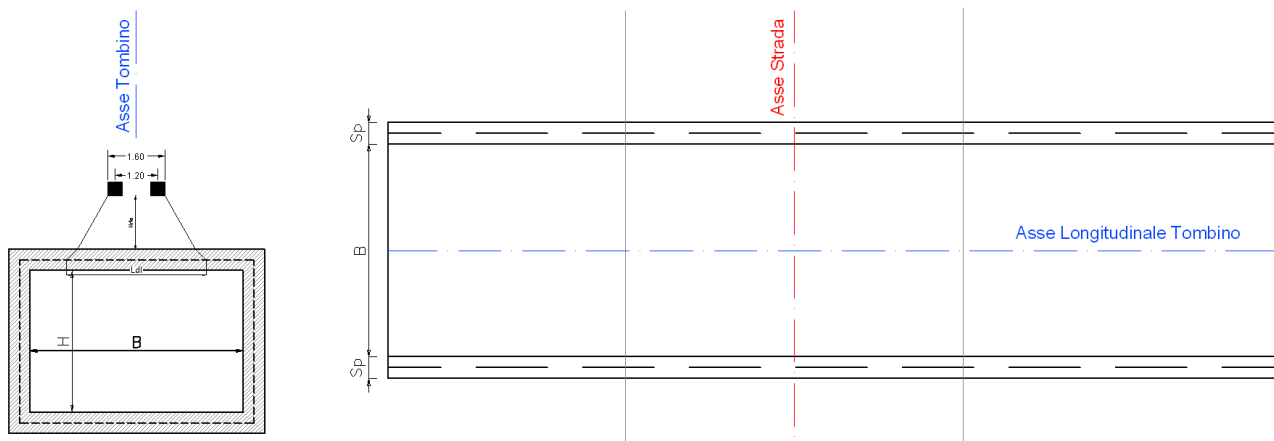
Il numero di colonne di carichi mobili e la loro disposizione sono quelli massimi compatibili con la larghezza della carreggiata considerata, per i ponti di prima categoria.

Si ipotizza che i carichi siano applicati su un'impronta rettangolare pari a 2.40 x 1.60 m (1.6 m sviluppo parallelo alla corsia di traffico, 2.4 m sviluppo perpendicolare), ovvero pari all'ingombro complessivo esterno del tandem. Per quanto riguarda i carichi uniformemente distribuiti (associati ai carichi tandem) si considera prudenzialmente il carico $q_{1k} = 9\text{ kN/m}^2$ applicato a tutte le colonne di carico (la norma prevede l'applicazione dalla seconda alla n-esima corsia di un carico ridotto da 2.5 kN/m^2).

I carichi tandem vengono posizionati ortogonalmente all'asse del sottovia e vengono ripartiti sia in direzione longitudinale che trasversale dal piano stradale al piano medio della soletta superiore. Si assume che la diffusione avvenga con un angolo di 30° attraverso il rilevato stradale (in accordo al punto C5.1.3.3.7.1 della circolare ministeriale del 02/02/2009) e con un angolo di 45° nella soletta superiore del tombino. L'effetto dei carichi tandem sulla soletta superiore viene pertanto messo in conto attraverso la determinazione di un carico equivalente distribuito q_{eq} a cui si somma il carico uniforme $q_{1k} = 9 \text{ kN/m}^2$.



➤ **Diffusione del carico tandem in direz. Longitudinale (Parallela all'asse stradale)**



La lunghezza di diffusione del carico tandem in direzione longitudinale è pari a:

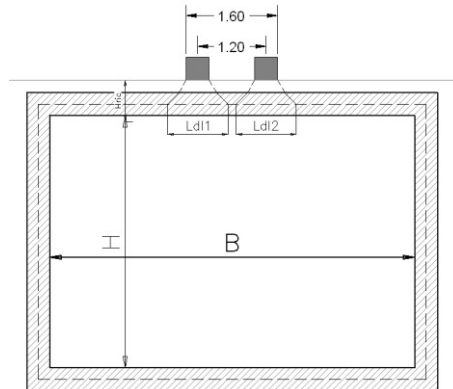
$$L_{dl} = 1.60 + 2 \cdot \left[H_{ric} \cdot \text{tg}30^\circ + \frac{S_s}{2} \text{tg}45^\circ \right]$$

Qualora la lunghezza di diffusione al p.m. della soletta sia inferiore della semi-distanza tra i fili interni delle ruote del tandem non sia ha la sovrapposizione delle due impronte. Tale eventualità determina la presenza di due impronte diffuse:

$$L_{dl1} = L_{dl2} = 0.40 + 2 \cdot \left[H_{ric} \cdot \text{tg}30^\circ + \frac{S_s}{2} \text{tg}45^\circ \right]$$

$L_{dl1}=L_{dl2}$, (alle quali corrispondono due carichi equivalenti disposti in tandem) come in figura:

Codifica: LO716CE1901 T03 TSA4 STR RE01 B.doc	TOMBINO SCATOLARE SU IN27 AL KM 31+960.59 – 4,00x4,00 Relazione di calcolo	Data: 08/09/2019	Pag. 29 di 153
--	---	---------------------	-------------------



Nel caso in esame risulta:

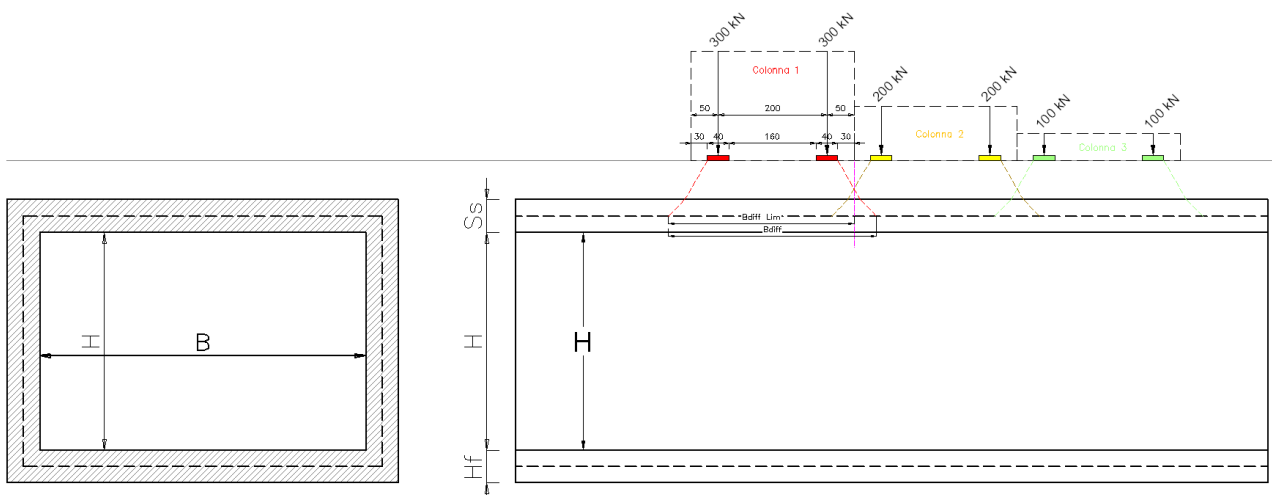
Sovrapposizione delle impronte del tandem	Si
Lunghezza di diffusione L_{dl}	2.59 m

➤ **Diffusione del carico tandem in direz. Trasversale (Ortogonale all'asse stradale)**

In direzione trasversale all'asse stradale si avrebbe:

$$L_{trasv} = 2.40 + 2 \cdot \left[H_{ric} \cdot \text{tg}30^\circ + \frac{S_s}{2} \text{tg}45^\circ \right]$$

Tale larghezza di diffusione viene, tuttavia, ridotta, da un lato, a causa dell' eventuale presenza della seconda colonna di carico, prevista dallo schema di normativa, in adiacenza alla prima.

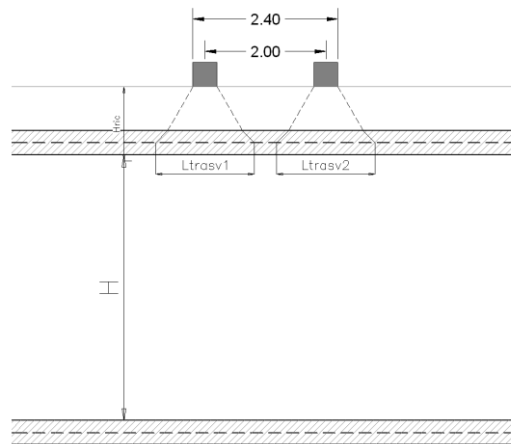


Posizionando il carico in adiacenza al cordolo della sede stradale, lato seconda colonna di carico la diffusione è quindi limitata a 0.30 m, ne consegue che la massima diffusione è pari a :

$$L_{trasv, \max} = 2.40 + 0.30 + H_{ric} \cdot \text{tg}30^\circ + \frac{S_s}{2} \text{tg}45^\circ$$

Qualora la larghezza di diffusione al p.m. della soletta sia inferiore della semi-distanza tra i fili interni delle ruote del carico assiale non sia ha la sovrapposizione delle due impronte. Tale eventualità determina la presenza di due impronte diffuse:

$$L_{\text{trasv1}} = L_{\text{trasv2}} = 0.40 + 2 \cdot \left[H_{\text{ric}} \cdot \text{tg}30^\circ + \frac{S_s}{2} \text{tg}45^\circ \right]$$



Nel caso in esame risulta:

Sovrapposizione delle impronte di un asse	No
Lunghezza di diffusione L_{dtrasv}	1.19 m

CALCOLO DEL CARICO DISTRIBUITO EQUIVALENTE AL TANDEM

Determinati i valori di L_{dl} e L_{dtrasv} il carico uniforme equivalente risulta pari a:

$$q_{\text{equiv}} = \frac{2 \cdot Q_{1k}}{L_{\text{dl}} \cdot L_{\text{dtrasv}}} (*)$$

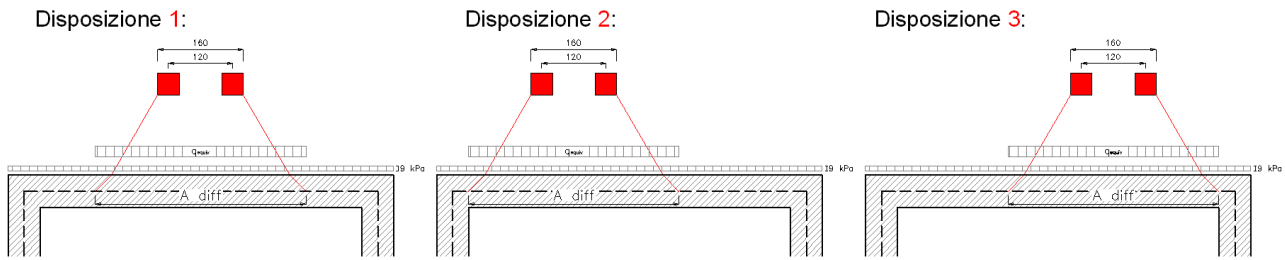
(*) $q_{\text{equiv}} = \frac{\text{num.assi} \times \text{num.ruote} \times 150 \text{ kN}}{L_{\text{dl}} \times L_{\text{dtrasv}}}$ nel caso Non si abbia la sovrapposizione delle impronte nelle due direzioni

Nel caso in esame si ottiene:

	(m)	valore Q(kN)	numero assi	numero ruote	Q equivalente Q_i (KN/m ²)
A	2.59	150.00	2	1	
B	1.39				
B lim	1.19				97.05

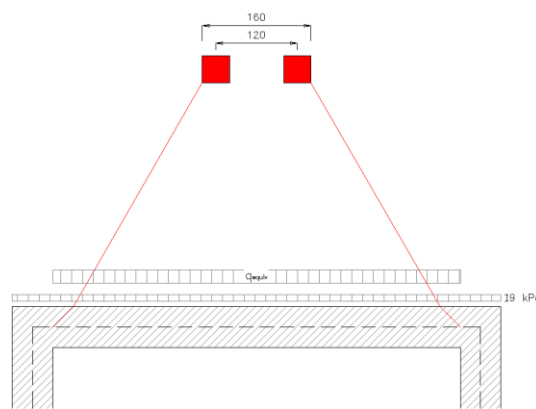
A tale carico si aggiunge, inoltre, il carico $q_{ik} = 9.00 \text{ kN/m}^2$ uniforme su tutta la soletta.

I carichi così ottenuti vengono disposti in maniera da massimizzare le sollecitazioni di momento flettente e di taglio in soletta, pertanto, si considerano le condizioni rappresentate in figura:



Si noti che qualora si abbia $L_{dl} > B$, le diverse disposizioni sono uguali tra loro, pertanto il carico equivalente è da applicarsi all'intera soletta superiore, con conseguente sostituzione delle diverse disposizioni di cui sopra, con l'unica disposizione di seguito rappresentata:

Disposizione **Unica**



Nel caso in esame si ottiene:

Casi di Carico per massimizzare gli effetti di Taglio e Momento			
A diff	2.59	m	A diff < B
B	4.00	m	
DISPOSIZIONI DI CARICO ---->	Disp 1,2,3		

8.3.2. Spinte sui piedritti indotte da sovraccarichi accidentali

In accordo al punto § 5.1.3.3.7.1 della circolare ministeriale 02/02/2009, per il calcolo delle spinte generate dal sovraccarico disposto sul terrapieno adiacente alla parete dello scatolare, si considera lo schema di carico 1, in cui per semplicità i carichi tandem possono essere sostituiti da carichi uniformemente distribuiti equivalenti, applicati su una superficie rettangolare larga 3.0 m e lunga 2.0 m. Per cui si ha:

$$q_{\text{tandem_equiv}} = \frac{2 \cdot Q_{1k}}{3.00 \cdot 2.20} = \frac{2 \cdot 300}{3.00 \cdot 2.20} = 90.91 \text{ kN/mq}$$

Codifica: LO716CE1901 T03 TSA4 STR RE01 B.doc	TOMBINO SCATOLARE SU IN27 AL KM 31+960.59 – 4,00x4,00 Relazione di calcolo	Data: 08/09/2019	Pag. 32 di 153
--	---	---------------------	-------------------

Anche in questo caso si tiene conto del ricoprimento con rilevato della struttura, il quale contribuisce a diffondere il carico sia in direzione longitudinale che trasversale, fino al piano di estradosso della soletta.

➤ **Diffusione del carico tandem in direz. Longitudinale (Parallela all'asse stradale)**

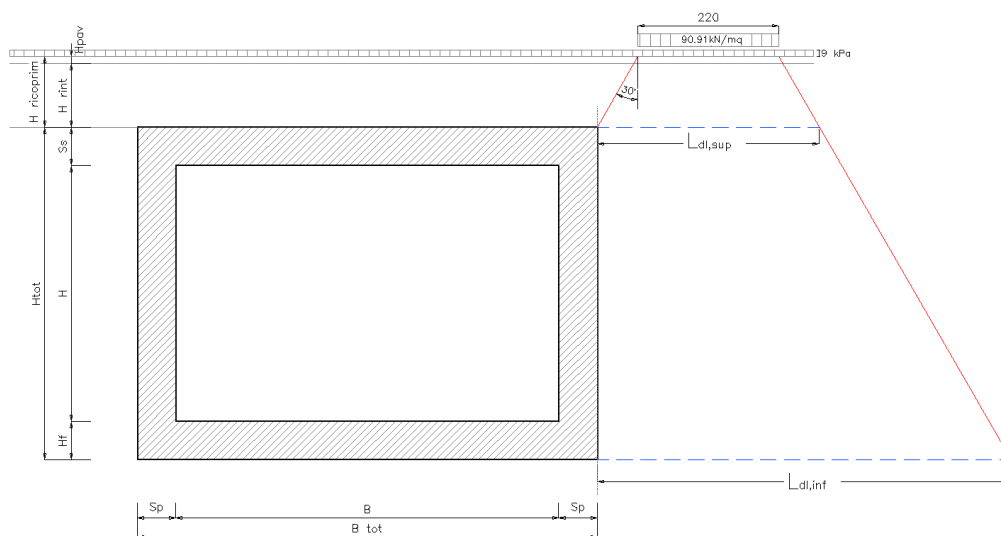
Disponendo il carico in adiacenza alla parete dello scatolare, la larghezza di diffusione longitudinale è pari a:

$$L_{dl,sup} = 2.20 + 2 \cdot H_{ric} \cdot \text{tg}30 \quad \text{a quota estradosso soletta scatolare}$$

$$L_{dl,inf} = 2.20 + 2 \cdot H_{ric} \cdot \text{tg}30 + H_{Tot} \cdot \text{tg}30 \quad \text{a quota intradosso fondazione scatolare}$$

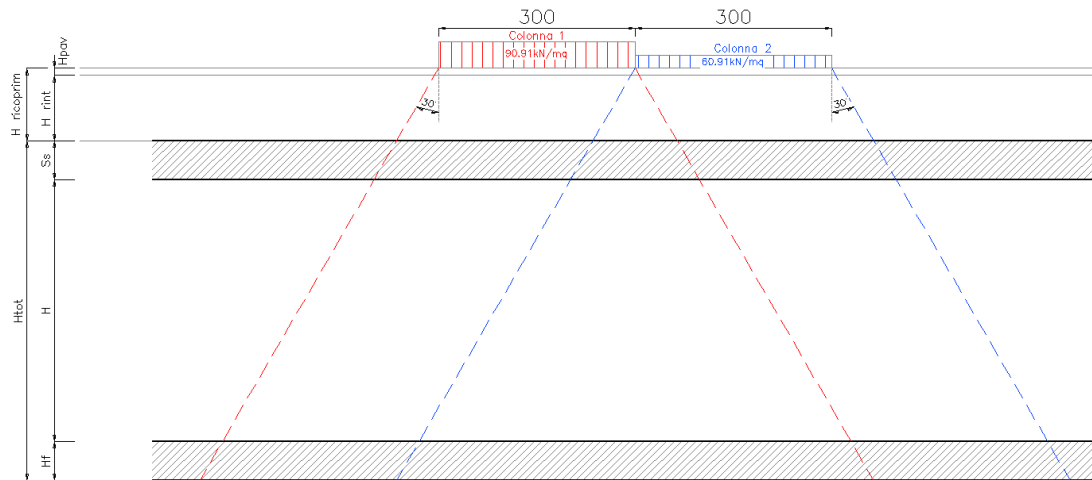
Nel caso in esame risulta:

$L_{dl,sup}$	2.49 m
$L_{dl,inf}$	5.61 m

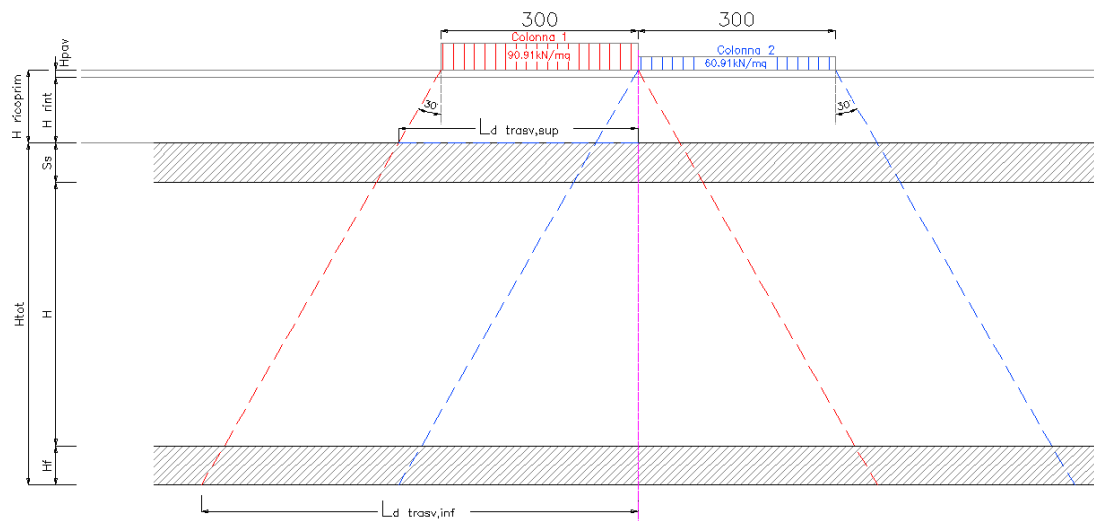


➤ **Diffusione del carico tandem in direz. Trasversale (Ortogonale all'asse stradale)**

In direzione trasversale, disponendo una seconda colonna di carico in affiancamento alla prima, si ottiene la diffusione descritta in figura:



Limitando la diffusione del carico, relativo alla prima colonna, sul lato della seconda si ottiene la massima diffusione trasversale come di seguito rappresentata:



La larghezza di diffusione trasversale è pari a:

$$L_{\text{trasv,sup}} = 3.00 + H_{\text{ric}} \cdot \text{tg}30^\circ \quad \text{a quota estradosso soletta scatolare}$$

$$L_{\text{trasv,inf}} = 3.00 + [H_{\text{ric}} + H_{\text{Tot}}] \cdot \text{tg}30^\circ \quad \text{a quota intradosso fondazione scatolare}$$

Nel caso in esame risulta:

$L_{\text{dtrasv,sup}}$	3.14 m
$L_{\text{dtrasv,inf}}$	6.26 m

Codifica: LO716CE1901 T03 TSA4 STR RE01 B.doc	TOMBINO SCATOLARE SU IN27 AL KM 31+960.59 – 4,00x4,00 Relazione di calcolo	Data: 08/09/2019	Pag. 34 di 153
--	---	---------------------	-------------------

CALCOLO DELLE SPINTE SULLE PARETI

La distribuzione del carico sulle pareti fornisce una spinta variabile linearmente lungo l'altezza fra i due valori estremi:

$$q_{acc,sup} = \frac{2 \times Q_{1,k}}{L_{dl,sup} \times L_{dtrav,sup}} \times k_0$$

$$q_{acc,inf} = \frac{2 \times Q_{1,k}}{L_{dl,inf} \times L_{dtrav,inf}} \times k_0$$

Nel caso in esame risulta:

$$q_{acc,sup} = \mathbf{38.30 \text{ kN/m}^2}$$

$$q_{acc,inf} = \mathbf{8.50 \text{ kN/m}^2}$$

Si riportano di seguito gli schemi grafici di applicazione dei carichi sulle pareti relativamente al caso in esame:

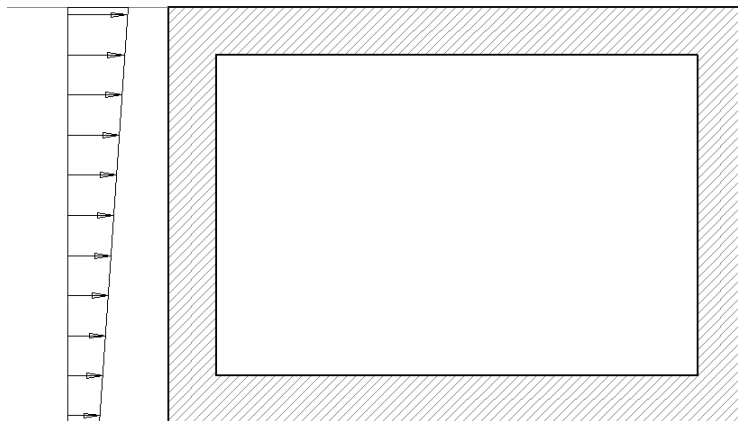
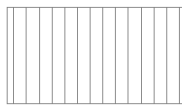


Figura 3 – Sovraccarico Acc. In Sx

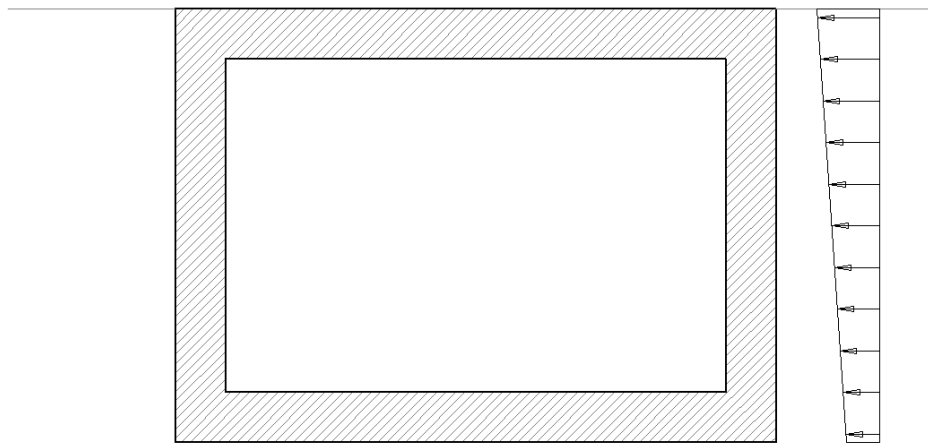


Figura 4 - Sovraccarico Acc. In Dx

8.3.3. Sovraccarichi accidentali sulla soletta di fondazione

Trattandosi di un tombino idraulico, all'interno dello scatolare non sono presenti sovraccarichi accidentali da traffico.

8.3.4. Carico idraulico all'interno dello scatolare

Si considera un battente idraulico H pari all'altezza massima che può raggiungere il livello dell'acqua all'interno dello scatolare. Il peso specifico dell'acqua è posto pari a 10.00 kN/mc.

Sulla soletta di fondazione è applicato un carico q_w , pari a:

H interna tombino	H	4,00 m
Max riempimento del tombino (2/3 H)	$H_{w \text{ interno}}$	2,67 m
	γ_w	10 kN/m ³

Carico Verticale in Fondazione

Carico della colonna d'acqua in fondazione

$$q_w = 26,67 \text{ kN/m}^2$$

8.3.5. Forza di frenamento

La forza di frenamento è funzione di un asse del carico verticale agente sulla corsia convenzionale n.1:

$$180 \text{ kN} \leq q_3 = 0.6 (Q_{1k}) + 0.10 q_{1k} w_1 L \leq 900 \text{ kN}$$

In cui L = la larghezza totale dello scatolare.

Codifica: LO716CE1901 T03 TSA4 STR RE01 B.doc	TOMBINO SCATOLARE SU IN27 AL KM 31+960.59 – 4,00x4,00 Relazione di calcolo	Data: 08/09/2019	Pag. 36 di 153
--	---	---------------------	-------------------

Si ottiene:

$$F = 0.6 \times 600 + 0.10 \times 9 \times 3 \times 5.40 = 374.58 \text{ kN}$$

L'azione viene poi "spalmata" sulla striscia, di sviluppo 1.00m, del modello di analisi per cui

$$F_{fren} = F/3.00 = 124.85 \text{ kN/ml}$$

8.3.6. Azioni termiche

Sono stati considerati gli effetti dovuti alle variazioni termiche secondo le indicazioni al § 3.5.4 e seguenti della normativa vigente (NTC 2008).

In particolare, è stata considerata una variazione termica uniforme di $\pm 10^\circ\text{C}$ sulla soletta superiore e un gradiente di temperatura di 5°C fra estradosso ed intradosso, analizzando nelle combinazioni di carico i due casi di intradosso più caldo dell'estradosso e viceversa, con andamento lineare nello spessore degli elementi.

8.4. AZIONI SISMICHE

Il calcolo viene eseguito con il metodo pseudostatico (§ 7.11.6 NTC). In queste condizioni l'azione sismica è rappresentata da una forza statica equivalente pari al prodotto delle forze di gravità per un opportuno coefficiente sismico.

In accordo ai parametri adottati di cui al paragrafo 5, si determinano i coefficienti sismici orizzontale e verticale mediante le espressioni:

$$k_h = \beta_m \cdot \frac{a_{max}}{g} \quad k_v = \pm 0.5 \cdot k_h$$

Tali coefficienti vengono utilizzati per determinare :

- l'incremento dinamico di spinta del terreno (come definito al § 7.5)
- le inerzie strutturali pari al prodotto delle forze di gravità per il coeff. sismico

Si riportano le caratteristiche sismiche definite per l' opera in oggetto:

Comune / Lat;Long	Amendolara (CS) (39.95;16.58)
Vita nominale opera V_N	50 anni
Classe d'uso opera	IV $\rightarrow C_u=2$
Vita di riferimento V_R	$V_N \times C_u = 100$ anni
Categoria sottosuolo	B $\rightarrow S_s = 1,200$
Categoria topografica	T2 $\rightarrow S_t = 1,200$

Codifica: LO716CE1901 T03 TSA4 STR RE01 B.doc	TOMBINO SCATOLARE SU IN27 AL KM 31+960.59 – 4,00x4,00 Relazione di calcolo	Data: 08/09/2019	Pag. 37 di 153
--	---	---------------------	-------------------

I parametri sismici adottati sono stati desunti dall'elaborato "LO716CE1901 T00 GE00 GEO RE13 – Relazione Simica", ove sono riportati categoria del sottosuolo e categoria topografica delle singole opere.

Per ulteriori dettagli sui valori di calcolo dei coefficienti sismici si rimanda al riepilogo riportato al paragrafo 9.2.

8.5. COMBINAZIONI DELLE AZIONI

Come descritto al paragrafo 6, si sono considerate le seguenti combinazioni previste dall'approccio adottato, per i diversi stati limite:

stati limite ultimi

$$\begin{aligned} \text{STR)} &\Rightarrow \gamma_{G1} \cdot G_1 + \gamma_{G2} \cdot G_2 + \gamma_{Q1} \cdot Q_{k1} + \gamma_{0i} \sum_i \psi_{0i} \cdot Q_{ki} && \Rightarrow (\Phi_d' = \Phi_k') \\ \text{GEO)} &\Rightarrow \gamma_{G1} \cdot G_1 + \gamma_{G2} \cdot G_2 + \gamma_{Q1} \cdot Q_{k1} + \gamma_{0i} \sum_i \psi_{0i} \cdot Q_{ki} && \Rightarrow (\Phi_d' = \tan^{-1}(\tan \Phi_k' / \gamma_\Phi)) \end{aligned}$$

stati limite di esercizio

$$\begin{aligned} \text{Frequente)} &\Rightarrow G_1 + G_2 + \psi_{11} \cdot Q_{k1} + \sum_i \psi_{2i} \cdot Q_{ki} && \Rightarrow (\Phi_d' = \Phi_k') \\ \text{Quasi permanente)} &\Rightarrow G_1 + G_2 + \psi_{21} \cdot Q_{k1} + \sum_i \psi_{2i} \cdot Q_{ki} && \Rightarrow (\Phi_d' = \Phi_k') \\ \text{Rara)} &\Rightarrow G_1 + G_2 + Q_{k1} + \sum_i \psi_{0i} \cdot Q_{ki} && \Rightarrow (\Phi_d' = \Phi_k') \end{aligned}$$

condizione sismica

$$\begin{aligned} \text{STR)} &\Rightarrow E + G_1 + G_2 + \sum_i \psi_{2i} \cdot Q_{ki} && \Rightarrow (\Phi_d' = \Phi_k') \\ \text{GEO)} &\Rightarrow E + G_1 + G_2 + \sum_i \psi_{2i} \cdot Q_{ki} && \Rightarrow (\text{spinte } \Phi_d' = \tan^{-1}(\tan \Phi_k' / \gamma_\Phi)) \end{aligned}$$

Si distinguono quindi combinazioni di carico di tipo **A1-M1** nelle quali vengono incrementati i carichi permanenti e lasciati inalterati i parametri di resistenza del terreno e combinazioni di carico di tipo **A2-M2** nelle quali vengono ridotti i parametri di resistenza del terreno e lasciati inalterati i carichi.

Operando in tal modo si ottengono valori delle spinte (azioni) maggiorate e valori di resistenza ridotti e pertanto nelle verifiche globali è possibile fare riferimento a coefficienti di sicurezza unitari.

Considerando, alternativamente, dominante un'azione variabile per volta si ottengono numerose combinazioni per i diversi stati limite considerati. Nel seguito si riporta uno specchietto delle combinazioni influenti nel dimensionamento degli elementi dell'opera analizzata, trascurando quelle ritenute non dimensionanti (comb. Con Q4 o Q5 dominante).

X	Azione presente e Dominante
x	Azione presente non dominante
-	Azione assente

COMBINAZIONI STR A1+M1 - SLU

ID combinazione	<< Azione dominante	Peso Proprio	Spinta terr sx	Spinta terr dx	sisma SX	sisma DX	spinta faldia	G2- Pavimentazione	Q1a - Traffico Pos 1	Q1b - Traffico Pos 2	Q1c - Traffico Pos 3	Q2a - Sovracc in Sx	Q2b - Sovracc in Dx	Q3a - Frenat da Sx	Q3b - Frenat da Dx	Q4-Battente idraulico	Q5 - Termica			
																	Dt +	Dt -	Grad +	Grad -
1		X	X	X	-	-	X	X	X	-	-	-	-	-	-	X	X	-	X	-
3		X	X	X	-	-	X	X	X	-	-	-	-	-	-	X	X	-	-	X
5		X	X	X	-	-	X	X	X	-	-	-	-	-	-	X	-	X	X	-
7		X	X	X	-	-	X	X	X	-	-	-	-	-	-	X	-	X	-	X
9		X	X	X	-	-	X	X	X	-	-	-	-	X	-	X	X	-	X	-
11		X	X	X	-	-	X	X	X	-	-	-	-	X	-	X	X	-	-	X
13		X	X	X	-	-	X	X	X	-	-	-	-	X	-	X	-	X	X	-
15		X	X	X	-	-	X	X	X	-	-	-	-	X	-	X	-	X	-	X
17		X	X	X	-	-	X	X	X	-	-	-	-	-	X	X	X	-	X	-
19		X	X	X	-	-	X	X	X	-	-	-	-	-	X	X	X	-	-	X
21		X	X	X	-	-	X	X	X	-	-	-	-	-	X	X	-	X	X	-
23		X	X	X	-	-	X	X	X	-	-	-	-	-	X	X	-	X	-	X
25		X	X	X	-	-	X	X	-	X	-	-	-	-	-	X	X	-	X	-
27		X	X	X	-	-	X	X	-	X	-	-	-	-	-	X	X	-	-	X
29		X	X	X	-	-	X	X	-	X	-	-	-	-	-	X	-	X	X	-
31		X	X	X	-	-	X	X	-	X	-	-	-	-	-	X	-	X	-	X
33		X	X	X	-	-	X	X	-	X	-	-	-	X	-	X	X	-	X	-
35	Q1 D	X	X	X	-	-	X	X	-	X	-	-	-	X	-	X	X	-	-	X
37		X	X	X	-	-	X	X	-	X	-	-	-	X	-	X	-	X	X	-
39		X	X	X	-	-	X	X	-	X	-	-	-	X	-	X	-	X	-	X
41		X	X	X	-	-	X	X	-	X	-	-	-	-	X	X	X	-	X	-
43		X	X	X	-	-	X	X	-	X	-	-	-	-	X	X	X	-	-	X
45		X	X	X	-	-	X	X	-	X	-	-	-	-	X	X	-	X	X	-
47		X	X	X	-	-	X	X	-	X	-	-	-	-	X	X	-	X	-	X
49		X	X	X	-	-	X	X	-	-	X	-	-	-	-	X	X	-	X	-
51		X	X	X	-	-	X	X	-	-	X	-	-	-	-	X	X	-	-	X
53		X	X	X	-	-	X	X	-	-	X	-	-	-	-	X	-	X	X	-
55		X	X	X	-	-	X	X	-	-	X	-	-	-	-	X	-	X	-	X
57		X	X	X	-	-	X	X	-	-	X	-	-	X	-	X	X	-	X	-
59		X	X	X	-	-	X	X	-	-	X	-	-	X	-	X	X	-	-	X
61		X	X	X	-	-	X	X	-	-	X	-	-	X	-	X	-	X	X	-
63		X	X	X	-	-	X	X	-	-	X	-	-	X	-	X	-	X	-	X
65		X	X	X	-	-	X	X	-	-	X	-	-	-	X	X	X	-	X	-
67		X	X	X	-	-	X	X	-	-	X	-	-	-	X	X	X	-	-	X
69		X	X	X	-	-	X	X	-	-	X	-	-	-	X	X	-	X	X	-

71		x	x	x	-	-	x	x	-	-	X	-	-	-	x	x	-	x	-	x
73		x	x	x	-	-	x	x	-	-	-	X	-	-	-	x	x	-	x	-
75		x	x	x	-	-	x	x	-	-	-	X	-	-	-	x	x	-	-	x
77		x	x	x	-	-	x	x	-	-	-	X	-	-	-	x	-	x	x	-
79	Q2 D	x	x	x	-	-	x	x	-	-	-	X	-	-	-	x	-	x	-	x
81		x	x	x	-	-	x	x	-	-	-	-	X	-	-	x	x	-	x	-
83		x	x	x	-	-	x	x	-	-	-	-	X	-	-	x	x	-	-	x
85		x	x	x	-	-	x	x	-	-	-	-	X	-	-	x	-	x	x	-
87		x	x	x	-	-	x	x	-	-	-	-	X	-	-	x	-	x	-	x
89		x	x	x	-	-	x	x	x	-	-	-	-	X	-	x	x	-	x	-
91		x	x	x	-	-	x	x	x	-	-	-	-	X	-	x	x	-	-	x
93		x	x	x	-	-	x	x	x	-	-	-	-	X	-	x	-	x	x	-
95		x	x	x	-	-	x	x	x	-	-	-	-	X	-	x	-	x	-	x
97		x	x	x	-	-	x	x	x	-	-	-	-	-	X	x	x	-	x	-
99		x	x	x	-	-	x	x	x	-	-	-	-	-	X	x	x	-	-	x
101		x	x	x	-	-	x	x	x	-	-	-	-	-	X	x	-	x	x	-
103		x	x	x	-	-	x	x	x	-	-	-	-	-	X	x	-	x	-	x
105		x	x	x	-	-	x	x	-	x	-	-	-	X	-	x	x	-	x	-
107		x	x	x	-	-	x	x	-	x	-	-	-	X	-	x	x	-	-	x
109		x	x	x	-	-	x	x	-	x	-	-	-	X	-	x	-	x	x	-
111	Q3 D	x	x	x	-	-	x	x	-	x	-	-	-	X	-	x	-	x	-	x
113		x	x	x	-	-	x	x	-	x	-	-	-	-	X	x	x	-	x	-
115		x	x	x	-	-	x	x	-	x	-	-	-	-	X	x	x	-	-	x
117		x	x	x	-	-	x	x	-	x	-	-	-	-	X	x	-	x	x	-
119		x	x	x	-	-	x	x	-	x	-	-	-	-	X	x	-	x	-	x
121		x	x	x	-	-	x	x	-	-	x	-	-	X	-	x	x	-	x	-
123		x	x	x	-	-	x	x	-	-	x	-	-	X	-	x	x	-	-	x
125		x	x	x	-	-	x	x	-	-	x	-	-	X	-	x	-	x	x	-
127		x	x	x	-	-	x	x	-	-	x	-	-	X	-	x	-	x	-	x
129		x	x	x	-	-	x	x	-	-	x	-	-	-	X	x	x	-	x	-
131		x	x	x	-	-	x	x	-	-	x	-	-	-	X	x	x	-	-	x
133		x	x	x	-	-	x	x	-	-	x	-	-	-	X	x	-	x	x	-
135		x	x	x	-	-	x	x	-	-	x	-	-	-	X	x	-	x	-	x

I coefficienti di combinazione adottati per le condizioni di carico sono i seguenti:

	ψ_0	ψ_1	ψ_2
Q1 D	0.75	0.75	0
Q2 D	0.75	0.75	0
Q3 D	0.4	0.4	0
Q4 D	0.7	0.5	0.3
Q5 D	0.6	0.5	0.5

COMBINAZIONI STR A1+M1 - SISMICHE

Codifica: LO716CE1901 T03 TSA4 STR RE01 B.doc	TOMBINO SCATOLARE SU IN27 AL KM 31+960.59 – 4,00x4,00 Relazione di calcolo	Data: 08/09/2019	Pag. 40 di 153
--	---	---------------------	-------------------

ID combinazione	<< Azione dominante	Peso Proprio	Spinta terr sx	Spinta terr dx	sisma SX	sisma DX	spinta falda	G2- Pavimentazione	Q1a - Traffico Pos 1	Q1b - Traffico Pos 2	Q1c - Traffico Pos 3	Q2a - Sovracc in Sx	Q2b - Sovracc in Dx	Q3a - Frenat da Sx	Q3b - Frenat da Dx	Q4-Battente idraulico	Q5 - Termica				Sisma Verticale	
																	Dt +	Dt -	Grad +	Grad -	Positivo	Negativo
137	SISMA SX	x	x	x	X	-	x	x	-	-	-	-	-	-	-	x	x	-	x	-	x	
138		x	x	x	X	-	x	x	-	-	-	-	-	-	-	x	x	-	x	-		x
141		x	x	x	X	-	x	x	-	-	-	-	-	-	-	x	x	-	-	x	x	
142		x	x	x	X	-	x	x	-	-	-	-	-	-	-	x	x	-	-	x		x
145		x	x	x	X	-	x	x	-	-	-	-	-	-	-	x	-	x	x	-	x	
146		x	x	x	X	-	x	x	-	-	-	-	-	-	-	x	-	x	x	-		x
149		x	x	x	X	-	x	x	-	-	-	-	-	-	-	x	-	x	-	x	x	
150		x	x	x	X	-	x	x	-	-	-	-	-	-	-	x	-	x	-	x		x
153	SISMA DX	x	x	x	-	X	x	x	-	-	-	-	-	-	-	x	x	-	x	-	x	
154		x	x	x	-	X	x	x	-	-	-	-	-	-	-	x	x	-	x	-		x
157		x	x	x	-	X	x	x	-	-	-	-	-	-	-	x	x	-	-	x	x	
158		x	x	x	-	X	x	x	-	-	-	-	-	-	-	x	x	-	-	x		x
161		x	x	x	-	X	x	x	-	-	-	-	-	-	-	x	-	x	x	-	x	
162		x	x	x	-	X	x	x	-	-	-	-	-	-	-	x	-	x	x	-		x
165		x	x	x	-	X	x	x	-	-	-	-	-	-	-	x	-	x	-	x	x	
166		x	x	x	-	X	x	x	-	-	-	-	-	-	-	x	-	x	-	x		x

COMBINAZIONI GEO A2+M2 - SLU

ID combinazione	<< Azione dominante	Peso Proprio	Spinta terr sx	Spinta terr dx	sisma SX	sisma DX	spinta falda	G2- Pavimentazione	Q1a - Traffico Pos 1	Q1b - Traffico Pos 2	Q1c - Traffico Pos 3	Q2a - Sovracc in Sx	Q2b - Sovracc in Dx	Q3a - Frenat da Sx	Q3b - Frenat da Dx	Q4-Battente idraulico	Q5 - Termica				
																	Dt +	Dt -	Grad +	Grad -	
2	Q1 D	x	x	x	-	-	x	x	X	-	-	-	-	-	-	x	x	-	x	-	
4		x	x	x	-	-	x	x	X	-	-	-	-	-	-	x	x	-	-	x	
6		x	x	x	-	-	x	x	X	-	-	-	-	-	-	x	-	x	x	-	
8		x	x	x	-	-	x	x	X	-	-	-	-	-	-	x	-	x	-	x	
10		x	x	x	-	-	x	x	X	-	-	-	-	-	x	-	x	x	-	x	
12		x	x	x	-	-	x	x	X	-	-	-	-	-	x	-	x	x	-	-	x
14		x	x	x	-	-	x	x	X	-	-	-	-	-	x	-	x	-	x	x	-
16		x	x	x	-	-	x	x	X	-	-	-	-	-	x	-	x	-	x	-	x
18		x	x	x	-	-	x	x	X	-	-	-	-	-	-	x	x	x	-	x	-
20		x	x	x	-	-	x	x	X	-	-	-	-	-	-	x	x	x	-	-	x
22		x	x	x	-	-	x	x	X	-	-	-	-	-	-	x	x	-	x	x	-
24		x	x	x	-	-	x	x	X	-	-	-	-	-	-	x	x	-	x	-	x
26	x	x	x	-	-	x	x	-	X	-	-	-	-	-	-	x	x	-	x	-	
28	x	x	x	-	-	x	x	-	X	-	-	-	-	-	-	x	x	-	-	x	

30		X	X	X	-	-	X	X	-	X	-	-	-	-	-	X	-	X	X	-	
32		X	X	X	-	-	X	X	-	X	-	-	-	-	-	X	-	X	-	X	
34		X	X	X	-	-	X	X	-	X	-	-	-	X	-	X	X	-	X	-	
36		X	X	X	-	-	X	X	-	X	-	-	-	X	-	X	X	-	-	X	
38		X	X	X	-	-	X	X	-	X	-	-	-	X	-	X	-	X	X	-	
40		X	X	X	-	-	X	X	-	X	-	-	-	X	-	X	-	X	-	X	
42		X	X	X	-	-	X	X	-	X	-	-	-	-	X	X	X	-	X	-	
44		X	X	X	-	-	X	X	-	X	-	-	-	-	X	X	X	-	-	X	
46		X	X	X	-	-	X	X	-	X	-	-	-	-	X	X	-	X	X	-	
48		X	X	X	-	-	X	X	-	X	-	-	-	-	X	X	-	X	-	X	
50		X	X	X	-	-	X	X	-	-	X	-	-	-	-	X	X	-	X	-	
52		X	X	X	-	-	X	X	-	-	X	-	-	-	-	X	X	-	-	X	
54		X	X	X	-	-	X	X	-	-	X	-	-	-	-	X	-	X	X	-	
56		X	X	X	-	-	X	X	-	-	X	-	-	-	-	X	-	X	-	X	
58		X	X	X	-	-	X	X	-	-	X	-	-	X	-	X	X	-	X	-	
60		X	X	X	-	-	X	X	-	-	X	-	-	X	-	X	X	-	-	X	
62		X	X	X	-	-	X	X	-	-	X	-	-	X	-	X	-	X	X	-	
64		X	X	X	-	-	X	X	-	-	X	-	-	X	-	X	-	X	-	X	
66		X	X	X	-	-	X	X	-	-	X	-	-	-	X	X	X	-	X	-	
68		X	X	X	-	-	X	X	-	-	X	-	-	-	X	X	X	-	-	X	
70		X	X	X	-	-	X	X	-	-	X	-	-	-	X	X	-	X	X	-	
72		X	X	X	-	-	X	X	-	-	X	-	-	-	X	X	-	X	-	X	
74	Q2 D	X	X	X	-	-	X	X	-	-	-	X	-	-	-	X	X	-	X	-	
76		X	X	X	-	-	X	X	-	-	-	X	-	-	-	X	X	-	-	X	
78		X	X	X	-	-	X	X	-	-	-	X	-	-	-	X	-	X	X	-	
80		X	X	X	-	-	X	X	-	-	-	X	-	-	-	X	-	X	-	X	
82		X	X	X	-	-	X	X	-	-	-	-	X	-	-	X	X	-	X	-	
84		X	X	X	-	-	X	X	-	-	-	-	X	-	-	X	X	-	-	X	
86		X	X	X	-	-	X	X	-	-	-	-	X	-	-	X	-	X	X	-	
88	X	X	X	-	-	X	X	-	-	-	-	X	-	-	X	-	X	-	X		
90	Q3 D	X	X	X	-	-	X	X	X	-	-	-	-	X	-	X	X	-	X	-	
92		X	X	X	-	-	X	X	X	-	-	-	-	X	-	X	X	-	-	X	
94		X	X	X	-	-	X	X	X	-	-	-	-	X	-	X	-	X	X	-	
96		X	X	X	-	-	X	X	X	-	-	-	-	X	-	X	-	X	-	X	
98		X	X	X	-	-	X	X	X	-	-	-	-	-	X	X	X	-	X	-	
100		X	X	X	-	-	X	X	X	-	-	-	-	-	X	X	X	-	-	X	
102		X	X	X	-	-	X	X	X	-	-	-	-	-	X	X	-	X	X	-	
104		X	X	X	-	-	X	X	X	-	-	-	-	-	X	X	-	X	-	X	
106		X	X	X	-	-	X	X	-	X	-	-	-	-	X	-	X	X	-	X	-
108		X	X	X	-	-	X	X	-	X	-	-	-	-	X	-	X	X	-	-	X
110		X	X	X	-	-	X	X	-	X	-	-	-	-	X	-	X	-	X	X	-
112		X	X	X	-	-	X	X	-	X	-	-	-	-	X	-	X	-	X	-	X
114	X	X	X	-	-	X	X	-	X	-	-	-	-	X	X	X	-	X	-	-	
116	X	X	X	-	-	X	X	-	X	-	-	-	-	X	X	X	-	-	-	X	
118	X	X	X	-	-	X	X	-	X	-	-	-	-	X	X	-	X	X	-	-	
120	X	X	X	-	-	X	X	-	X	-	-	-	-	X	X	-	X	-	-	X	
122	X	X	X	-	-	X	X	-	-	X	-	-	-	X	-	X	X	-	X	-	
124	X	X	X	-	-	X	X	-	-	X	-	-	-	X	-	X	X	-	-	X	
126	X	X	X	-	-	X	X	-	-	X	-	-	-	X	-	X	-	X	X	-	
128	X	X	X	-	-	X	X	-	-	X	-	-	-	X	-	X	-	X	-	X	
130	X	X	X	-	-	X	X	-	-	X	-	-	-	X	X	X	-	X	-	-	

Codifica: LO716CE1901 T03 TSA4 STR RE01 B.doc	TOMBINO SCATOLARE SU IN27 AL KM 31+960.59 – 4,00x4,00 Relazione di calcolo	Data: 08/09/2019	Pag. 42 di 153
--	---	---------------------	-------------------

132		x	x	x	-	-	x	x	-	-	x	-	-	-	X	x	x	-	-	x
134		x	x	x	-	-	x	x	-	-	x	-	-	-	X	x	-	x	x	-
136		x	x	x	-	-	x	x	-	-	x	-	-	-	X	x	-	x	-	x

I coefficienti di combinazione adottati per le condizioni di carico sono i seguenti:

	Ψ_0	Ψ_1	Ψ_2
Q1 D	0.75	0.75	0
Q2 D	0.75	0.75	0
Q3 D	0.4	0.4	0
Q4 D	0.7	0.5	0.3
Q5 D	0.6	0.5	0.5

COMBINAZIONI GEO A2+M2 - SISMICHE

ID combinazione	<< Azione dominante	Peso Proprio	Spinta terr sx	Spinta terr dx	sisma SX	sisma DX	spinta falda	G2- Pavimentazione	Q1a - Traffico Pos 1	Q1b - Traffico Pos 2	Q1c - Traffico Pos 3	Q2a - Sovracc in Sx	Q2b - Sovracc in Dx	Q3a - Frenat da Sx	Q3b - Frenat da Dx	Q4-Battente idarulico	Q5 - Termica				Sisma Verticale		
																	Dt +	Dt -	Grad +	Grad -	Positivo	Negativo	
139	SISMA SX	x	x	x	X	-	x	x	-	-	-	-	-	-	-	x	x	-	x	-	x		
140		x	x	x	X	-	x	x	-	-	-	-	-	-	-	x	x	-	x	-		x	
143		x	x	x	X	-	x	x	-	-	-	-	-	-	-	x	x	-	-	x	x		
144		x	x	x	X	-	x	x	-	-	-	-	-	-	-	x	x	-	-	x			x
147		x	x	x	X	-	x	x	-	-	-	-	-	-	-	x	-	x	x	-	x		
148		x	x	x	X	-	x	x	-	-	-	-	-	-	-	x	-	x	x	-			x
151		x	x	x	X	-	x	x	-	-	-	-	-	-	-	x	-	x	-	x	x		
152		x	x	x	X	-	x	x	-	-	-	-	-	-	-	x	-	x	-	x			x
155	SISMA DX	x	x	x	-	X	x	x	-	-	-	-	-	-	-	x	x	-	x	-	x		
156		x	x	x	-	X	x	x	-	-	-	-	-	-	-	x	x	-	x	-		x	
159		x	x	x	-	X	x	x	-	-	-	-	-	-	-	x	x	-	-	x	x		
160		x	x	x	-	X	x	x	-	-	-	-	-	-	-	x	x	-	-	x			x
163		x	x	x	-	X	x	x	-	-	-	-	-	-	-	x	-	x	x	-	x		
164		x	x	x	-	X	x	x	-	-	-	-	-	-	-	x	-	x	x	-			x
167		x	x	x	-	X	x	x	-	-	-	-	-	-	-	x	-	x	-	x	x		
168		x	x	x	-	X	x	x	-	-	-	-	-	-	-	x	-	x	-	x			x

<i>Codifica:</i> LO716CE1901 T03 TSA4 STR RE01 B.doc	TOMBINO SCATOLARE SU IN27 AL KM 31+960.59 – 4,00x4,00 Relazione di calcolo	<i>Data:</i> 08/09/2019	<i>Pag.</i> 43 di 153
---	---	----------------------------	--------------------------

Relativamente alle combinazioni di carico di cui sopra si determinano le combinazioni di calcolo per tutti gli stati limite considerati

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
$\gamma_{c'}$	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>		<i>A1</i>	<i>A2</i>
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}	1.35	1.15
Variabili da traffico	Favorevole	γ_{Qfav}	0.00	0.00
Variabili da traffico	Sfavorevole	γ_{Qsfav}	1.35	1.15
Termici	Favorevole	$\gamma_{\epsilon fav}$	0.00	0.00
Termici	Sfavorevole	$\gamma_{\epsilon sfav}$	1.20	1.20

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

Codifica: LO716CE1901 T03 TSA4 STR RE01 B.doc	TOMBINO SCATOLARE SU IN27 AL KM 31+960.59 – 4,00x4,00 Relazione di calcolo	Data: 08/09/2019	Pag. 44 di 153
--	---	---------------------	-------------------

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

Dovendo considerare le combinazioni precedentemente indicate, nello scenario SLU (STR e GEO), SLE e Sismic (STRU – GEO) si avrà in definitiva un elevato numero di combinazioni di calcolo totali, pertanto, si riporteranno per brevità le risultanze in termini di involucri massimi e minimi delle sollecitazioni sullo scatolare.

8.6. IMPOSTAZIONI PER LE VERIFICHE

Le verifiche degli elementi strutturali che compongono lo scatolare, sono state eseguite mediante il metodo degli Stati Limite. Si riporta nel seguito uno stralcio delle impostazioni adottate sul software utilizzato per l'analisi e verifica del modello di calcolo.

Codifica: LO716CE1901 T03 TSA4 STR RE01 B.doc	TOMBINO SCATOLARE SU IN27 AL KM 31+960.59 – 4,00x4,00 Relazione di calcolo	Data: 08/09/2019	Pag. 45 di 153
--	---	---------------------	-------------------

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

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

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

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

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

Criteri di scelta per verifiche tensioni di esercizio:

Ambiente 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}

<i>Codifica:</i> LO716CE1901 T03 TSA4 STR RE01 B.doc	TOMBINO SCATOLARE SU IN27 AL KM 31+960.59 – 4,00x4,00 Relazione di calcolo	<i>Data:</i> 08/09/2019	<i>Pag.</i> 46 di 153
---	---	----------------------------	--------------------------

Criteri verifiche a fessurazione:

Armatura poco sensibile

Apertura limite fessure espresse in [mm]

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

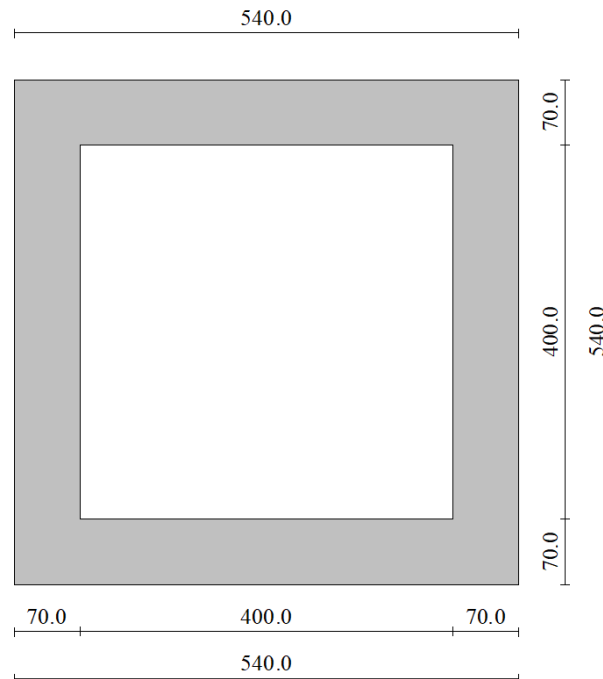
Verifiche secondo :

Norme Tecniche 2008 - Approccio 1

Per maggiori dettagli sull'approccio progettuale adottato si rimanda al capitolo 6 ed al paragrafo 8.5; nel primo vengono illustrati i criteri generali, mentre nel secondo sono sintetizzate tutte le combinazioni utilizzate.

Copriferro sezioni 5.00 [cm]

9. ANALISI SCATOLARE 4.00 x 4.00



9.1. DATI DI INPUT

9.1.1. Geometria e Stratigrafia

Descrizione:	Scatolare semplice	
Altezza esterna	5,40	[m]
Larghezza esterna	5,40	[m]
Lunghezza mensola di fondazione sinistra	0,00	[m]
Lunghezza mensola di fondazione destra	0,00	[m]
Spessore piedritto sinistro	0,70	[m]
Spessore piedritto destro	0,70	[m]
Spessore fondazione	0,70	[m]
Spessore trasverso	0,70	[m]

Strato di ricoprimento

Descrizione	Terreno di ricoprimento	
Spessore dello strato	0,25	[m]
Peso di volume	18,0000	[kN/mc]
Peso di volume saturo	18,0000	[kN/mc]
Angolo di attrito	35,00	[°]
Coazione	0	[kPa]

<i>Codifica:</i> LO716CE1901 T03 TSA4 STR RE01 B.doc	TOMBINO SCATOLARE SU IN27 AL KM 31+960.59 – 4,00x4,00 Relazione di calcolo	<i>Data:</i> 08/09/2019	<i>Pag.</i> 48 di 153
---	---	----------------------------	--------------------------

Strato di rinfianco

Descrizione	Terreno di rinfianco	
Peso di volume	18,0000	[kN/mc]
Peso di volume saturo	18,0000	[kN/mc]
Angolo di attrito	30,00	[°]
Angolo di attrito terreno struttura	20,00	[°]
Coesione	0	[kPa]
Costante di Winkler	1	[kPa/cm]

Strato di base

Descrizione	Terreno di base	
Peso di volume	18,5000	[kN/mc]
Peso di volume saturo	18,5000	[kN/mc]
Angolo di attrito	33,00	[°]
Angolo di attrito terreno struttura	22,00	[°]
Coesione	0	[kPa]
Costante di Winkler	46	[kPa/cm]

Falda

Quota falda (rispetto al piano di posa)	0,00	[m]
---	------	-----

9.1.2. Carichi applicati

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

<i>Codifica:</i> LO716CE1901 T03 TSA4 STR RE01 B.doc	TOMBINO SCATOLARE SU IN27 AL KM 31+960.59 – 4,00x4,00 Relazione di calcolo	<i>Data:</i> 08/09/2019	<i>Pag.</i> 49 di 153
---	---	----------------------------	--------------------------

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 (G2 - Pavimentazione)

Distr	Terreno	$X_i = -5,40$	$X_f = 10,80$	$V_{ni} = 5,00$	$V_{nf} = 5,00$		
-------	---------	---------------	---------------	-----------------	-----------------	--	--

Condizione di carico n° 8 (Q1a - Traffico Pos 1 M max)

Distr	Traverso	$X_i = 1,41$	$X_f = 4,00$	$V_{ni} = 97,05$	$V_{nf} = 97,05$	$V_{ti} = 0,00$	$V_{tf} = 0,00$
-------	----------	--------------	--------------	------------------	------------------	-----------------	-----------------

Distr	Traverso	$X_i = 0,70$	$X_f = 4,70$	$V_{ni} = 9,00$	$V_{nf} = 9,00$	$V_{ti} = 0,00$	$V_{tf} = 0,00$
-------	----------	--------------	--------------	-----------------	-----------------	-----------------	-----------------

Condizione di carico n° 9 (Q1b-Traffico Pos 2 T max in Sx)

Distr	Traverso	$X_i = 0,70$	$X_f = 3,29$	$V_{ni} = 97,05$	$V_{nf} = 97,05$	$V_{ti} = 0,00$	$V_{tf} = 0,00$
-------	----------	--------------	--------------	------------------	------------------	-----------------	-----------------

Distr	Traverso	$X_i = 0,70$	$X_f = 4,70$	$V_{ni} = 9,00$	$V_{nf} = 9,00$	$V_{ti} = 0,00$	$V_{tf} = 0,00$
-------	----------	--------------	--------------	-----------------	-----------------	-----------------	-----------------

Condizione di carico n° 10 (Q1c-Traffico Pos 3 T max in Dx)

Distr	Traverso	$X_i = 2,11$	$X_f = 4,70$	$V_{ni} = 97,05$	$V_{nf} = 97,05$	$V_{ti} = 0,00$	$V_{tf} = 0,00$
-------	----------	--------------	--------------	------------------	------------------	-----------------	-----------------

Distr	Traverso	$X_i = 0,70$	$X_f = 4,70$	$V_{ni} = 9,00$	$V_{nf} = 9,00$	$V_{ti} = 0,00$	$V_{tf} = 0,00$
-------	----------	--------------	--------------	-----------------	-----------------	-----------------	-----------------

Condizione di carico n° 11 (Q2a- Sovracc. Acc in Sx)

Distr	Pied_S	$Y_i = 0,00$	$Y_f = 5,40$	$V_{ni} = 8,50$	$V_{nf} = 38,30$	$V_{ti} = 0,00$	$V_{tf} = 0,00$
-------	--------	--------------	--------------	-----------------	------------------	-----------------	-----------------

Condizione di carico n° 12 (Q2b- Sovracc. Acc in Dx)

Distr	Pied_D	$Y_i = 0,00$	$Y_f = 5,40$	$V_{ni} = -8,50$	$V_{nf} = -38,30$	$V_{ti} = 0,00$	$V_{tf} = 0,00$
-------	--------	--------------	--------------	------------------	-------------------	-----------------	-----------------

Codifica: LO716CE1901 T03 TSA4 STR RE01 B.doc	TOMBINO SCATOLARE SU IN27 AL KM 31+960.59 – 4,00x4,00 Relazione di calcolo	Data: 08/09/2019	Pag. 50 di 153
--	---	---------------------	-------------------

Condizione di carico n° 13 (Q3a - Frenatura da Sx)

Conc Traverso X= 2,70 F_y= 0,00 F_x= 124,85 M= 0,00

Condizione di carico n° 14 (Q3b - Frenatura da Dx)

Conc Traverso X= 2,70 F_y= 0,00 F_x= -124,85 M= 0,00

Condizione di carico n° 15 (Q4 - Battente idraulico)

Distr Fondaz. X_i= 0,70 X_f= 4,70 V_{ni}= 26,67 V_{nf}= 26,67 V_{ti}= 0,00 V_{tf}= 0,00

Condizione di carico n° 16 (Q5 - Dt+)

Term Traverso D_{te}= 10,00 D_{ti}= 10,00

Condizione di carico n° 17 (Q5 - Dt-)

Term Traverso D_{te}= -10,00 D_{ti}= -10,00

Condizione di carico n° 18 (Q5 - Grad +)

Term Traverso D_{te}= 10,00 D_{ti}= 5,00

Condizione di carico n° 19 (Q5 - Grad -)

Term Traverso D_{te}= 5,00 D_{ti}= 10,00

9.1.3. Combinazioni

Dato l'elevato numero di combainazioni, se ne riporta di seguito uno specchietto riepilogativo:

X	Azione presente e Dominante
x	Azione presente non dominante
-	Azione assente

ID combinazione	<< Azione dominante	Peso Proprio	Spinta terr sx	Spinta terr dx	sisma SX	sisma DX	spinta falda	G2- Pavimentazione	Q1a - Traffico Pos 1	Q1b - Traffico Pos 2	Q1c - Traffico Pos 3	Q2a - Sovracc in Sx	Q2b - Sovracc in Dx	Q3a - Frenat da Sx	Q3b - Frenat da Dx	Q4-Battente idraulico	Q5 - Termica			
																	Dt +	Dt -	Grad +	Grad -
1		x	x	x	-	-	x	x	X	-	-	-	-	-	-	x	x	-	x	-
3		x	x	x	-	-	x	x	X	-	-	-	-	-	-	x	x	-	-	x
5	Q1 D	x	x	x	-	-	x	x	X	-	-	-	-	-	-	x	-	x	x	-
7		x	x	x	-	-	x	x	X	-	-	-	-	-	-	x	-	x	-	x
9		x	x	x	-	-	x	x	X	-	-	-	-	x	-	x	x	-	x	-
11		x	x	x	-	-	x	x	X	-	-	-	-	x	-	x	x	-	-	x

13		X	X	X	-	-	X	X	X	-	-	-	-	X	-	X	-	X	X	-	
15		X	X	X	-	-	X	X	X	-	-	-	-	X	-	X	-	X	-	-	X
17		X	X	X	-	-	X	X	X	-	-	-	-	-	X	X	X	-	-	X	-
19		X	X	X	-	-	X	X	X	-	-	-	-	-	X	X	X	-	-	-	X
21		X	X	X	-	-	X	X	X	-	-	-	-	-	X	X	-	X	X	-	-
23		X	X	X	-	-	X	X	X	-	-	-	-	-	X	X	-	X	-	-	X
25		X	X	X	-	-	X	X	-	X	-	-	-	-	-	X	X	-	-	X	-
27		X	X	X	-	-	X	X	-	X	-	-	-	-	-	X	X	-	-	-	X
29		X	X	X	-	-	X	X	-	X	-	-	-	-	-	X	-	X	X	-	-
31		X	X	X	-	-	X	X	-	X	-	-	-	-	-	X	-	X	-	-	X
33		X	X	X	-	-	X	X	-	X	-	-	-	X	-	X	X	-	-	X	-
35		X	X	X	-	-	X	X	-	X	-	-	-	X	-	X	X	-	-	-	X
37		X	X	X	-	-	X	X	-	X	-	-	-	X	-	X	-	X	X	-	-
39		X	X	X	-	-	X	X	-	X	-	-	-	X	-	X	-	X	-	-	X
41		X	X	X	-	-	X	X	-	X	-	-	-	-	X	X	X	-	-	X	-
43		X	X	X	-	-	X	X	-	X	-	-	-	-	X	X	X	-	-	-	X
45		X	X	X	-	-	X	X	-	X	-	-	-	-	X	X	-	X	X	-	-
47		X	X	X	-	-	X	X	-	X	-	-	-	-	X	X	-	X	-	-	X
49		X	X	X	-	-	X	X	-	-	X	-	-	-	-	-	X	X	-	-	X
51		X	X	X	-	-	X	X	-	-	X	-	-	-	-	-	X	X	-	-	X
53		X	X	X	-	-	X	X	-	-	X	-	-	-	-	-	X	-	X	X	-
55		X	X	X	-	-	X	X	-	-	X	-	-	-	-	-	X	-	X	-	-
57		X	X	X	-	-	X	X	-	-	X	-	-	-	X	-	X	X	-	-	X
59		X	X	X	-	-	X	X	-	-	X	-	-	-	X	-	X	X	-	-	X
61		X	X	X	-	-	X	X	-	-	X	-	-	-	X	-	X	-	X	X	-
63		X	X	X	-	-	X	X	-	-	X	-	-	-	X	-	X	-	X	-	-
65		X	X	X	-	-	X	X	-	-	X	-	-	-	X	X	X	-	-	X	-
67		X	X	X	-	-	X	X	-	-	X	-	-	-	X	X	X	-	-	-	X
69	X	X	X	-	-	X	X	-	-	X	-	-	-	X	X	-	X	X	-	-	
71	X	X	X	-	-	X	X	-	-	X	-	-	-	X	X	-	X	-	-	X	
73	X	X	X	-	-	X	X	-	-	-	X	-	-	-	X	X	-	-	X	-	
75	X	X	X	-	-	X	X	-	-	-	X	-	-	-	X	X	-	-	-	X	
77	X	X	X	-	-	X	X	-	-	-	X	-	-	-	X	-	X	X	-	-	
79	X	X	X	-	-	X	X	-	-	-	X	-	-	-	X	-	X	-	-	X	
81	X	X	X	-	-	X	X	-	-	-	-	X	-	-	X	X	-	-	X	-	
83	X	X	X	-	-	X	X	-	-	-	-	X	-	-	X	X	-	-	-	X	
85	X	X	X	-	-	X	X	-	-	-	-	X	-	-	X	-	X	X	-	-	
87	X	X	X	-	-	X	X	-	-	-	-	X	-	-	X	-	X	-	-	X	
89	X	X	X	-	-	X	X	x	-	-	-	-	X	-	X	X	-	-	X	-	
91	X	X	X	-	-	X	X	x	-	-	-	-	X	-	X	X	-	-	-	X	
93	X	X	X	-	-	X	X	x	-	-	-	-	X	-	X	-	X	X	-	-	
95	X	X	X	-	-	X	X	x	-	-	-	-	X	-	X	-	X	-	-	X	
97	X	X	X	-	-	X	X	x	-	-	-	-	-	X	X	X	-	-	X	-	
99	X	X	X	-	-	X	X	x	-	-	-	-	-	X	X	X	-	-	-	X	
101	X	X	X	-	-	X	X	x	-	-	-	-	-	X	X	-	X	X	-	-	
103	X	X	X	-	-	X	X	x	-	-	-	-	-	X	X	-	X	-	-	X	
105	X	X	X	-	-	X	X	-	x	-	-	-	-	X	-	X	X	-	-	X	
107	X	X	X	-	-	X	X	-	x	-	-	-	-	X	-	X	X	-	-	X	
109	X	X	X	-	-	X	X	-	x	-	-	-	-	X	-	X	-	X	X	-	
111	X	X	X	-	-	X	X	-	x	-	-	-	-	X	-	X	-	X	-	-	
113	X	X	X	-	-	X	X	-	x	-	-	-	-	-	X	X	X	-	-	X	

115	X	X	X	-	-	X	X	-	X	-	-	-	-	X	X	X	-	-	X
117	X	X	X	-	-	X	X	-	X	-	-	-	-	X	X	-	X	X	-
119	X	X	X	-	-	X	X	-	X	-	-	-	-	X	X	-	X	-	X
121	X	X	X	-	-	X	X	-	-	X	-	-	X	-	X	X	-	X	-
123	X	X	X	-	-	X	X	-	-	X	-	-	X	-	X	X	-	-	X
125	X	X	X	-	-	X	X	-	-	X	-	-	X	-	X	-	X	X	-
127	X	X	X	-	-	X	X	-	-	X	-	-	X	-	X	-	X	-	X
129	X	X	X	-	-	X	X	-	-	X	-	-	-	X	X	X	-	X	-
131	X	X	X	-	-	X	X	-	-	X	-	-	-	X	X	X	-	-	X
133	X	X	X	-	-	X	X	-	-	X	-	-	-	X	X	-	X	X	-
135	X	X	X	-	-	X	X	-	-	X	-	-	-	X	X	-	X	-	X

ID combinazione	<< Azione dominante	Peso Proprio	Spinta terr sx	Spinta terr dx	sisma SX	sisma DX	spinta falda	G2- Pavimentazione	Q1a - Traffico Pos 1	Q1b - Traffico Pos 2	Q1c - Traffico Pos 3	Q2a - Sovracc in Sx	Q2b - Sovracc in Dx	Q3a - Frenat da Sx	Q3b - Frenat da Dx	Q4-Battente idraulico	Q5 - Termica				Sisma Verticale	
																	Dt +	Dt -	Grad +	Grad -	Positivo	Negativo
137		X	X	X	X	-	X	X	-	-	-	-	-	-	-	X	X	-	X	-	X	
138		X	X	X	X	-	X	X	-	-	-	-	-	-	-	X	X	-	X	-		X
141		X	X	X	X	-	X	X	-	-	-	-	-	-	-	X	X	-	-	X	X	
142		X	X	X	X	-	X	X	-	-	-	-	-	-	-	X	X	-	-	X		X
145		X	X	X	X	-	X	X	-	-	-	-	-	-	-	X	-	X	X	-	X	
146		X	X	X	X	-	X	X	-	-	-	-	-	-	-	X	-	X	X	-		X
149		X	X	X	X	-	X	X	-	-	-	-	-	-	-	X	-	X	-	X	X	
150		X	X	X	X	-	X	X	-	-	-	-	-	-	-	X	-	X	-	X		X
153		X	X	X	-	X	X	X	-	-	-	-	-	-	-	X	X	-	X	-	X	
154		X	X	X	-	X	X	X	-	-	-	-	-	-	-	X	X	-	X	-		X
157		X	X	X	-	X	X	X	-	-	-	-	-	-	-	X	X	-	-	X	X	
158		X	X	X	-	X	X	X	-	-	-	-	-	-	-	X	X	-	-	X		X
161		X	X	X	-	X	X	X	-	-	-	-	-	-	-	X	-	X	X	-	X	
162		X	X	X	-	X	X	X	-	-	-	-	-	-	-	X	-	X	X	-		X
165		X	X	X	-	X	X	X	-	-	-	-	-	-	-	X	-	X	-	X	X	
166		X	X	X	-	X	X	X	-	-	-	-	-	-	-	X	-	X	-	X		X

I coefficienti di combinazione adottati per le condizioni di carico sono i seguenti:

		A1	A2
Permanenti	γ_{G1fav}	1.00	1.00
	γ_{G1sfav}	1.35	1.00
Permanenti non strutturali	γ_{G2fav}	0.00	0.00
	γ_{G2sfav}	1.50	1.30
Variabili da traffico	γ_{Qfav}	0.00	0.00
	γ_{Qsfav}	1.35	1.15
Termici	γ_{Qfav}	0.00	0.00
	γ_{Qsfav}	1.20	1.20

Codifica: LO716CE1901 T03 TSA4 STR RE01 B.doc	TOMBINO SCATOLARE SU IN27 AL KM 31+960.59 – 4,00x4,00 Relazione di calcolo	Data: 08/09/2019	Pag. 53 di 153
--	---	---------------------	-------------------

	Ψ_0	Ψ_1	Ψ_2
Q1 D	0.75	0.75	0
Q2 D	0.75	0.75	0
Q3 D	0.4	0.4	0
Q4 D	0.7	0.5	0.3
Q5 D	0.6	0.5	0.5

9.2. ANALISI SPINTE

Dato l'elevato numero di combinazioni analizzate si riportano in seguito i dati salienti con i quali l'analisi è stata effettuata.

Sisma

Identificazione del sito

Latitudine	39.952995
Longitudine	16.582314
Comune	Amendolara
Provincia	Cosenza
Regione	Calabria
Punti di interpolazione del reticolo	37010 - 37011 - 36789 - 36788

Tipo di opera

Tipo di costruzione	Opera ordinaria
Vita nominale	50 anni
Classe d'uso	IV - Opere strategiche ed industrie molto pericolose
Vita di riferimento	100 anni

Combinazioni SLU

Accelerazione al suolo $a_g =$	1.32 [m/s ²]
Coefficiente di amplificazione per tipo di sottosuolo (S)	1.20
Coefficiente di amplificazione topografica (St)	1.20
Coefficiente riduzione (β_m)	1.00
Rapporto intensità sismica verticale/orizzontale	0.50
Coefficiente di intensità sismica orizzontale (percento)	$k_h = (a_g / g * \beta_m * St * Ss) = 19.36$
Coefficiente di intensità sismica verticale (percento)	$k_v = 0.50 * k_h = 9.68$

<i>Codifica:</i> LO716CE1901 T03 TSA4 STR RE01 B.doc	TOMBINO SCATOLARE SU IN27 AL KM 31+960.59 – 4,00x4,00 Relazione di calcolo	<i>Data:</i> 08/09/2019	<i>Pag.</i> 54 di 153
---	---	----------------------------	--------------------------

Combinazioni SLE

Accelerazione al suolo $a_g =$	0.60 [m/s ²]
Coefficiente di amplificazione per tipo di sottosuolo (S)	1.20
Coefficiente di amplificazione topografica (St)	1.20
Coefficiente riduzione (β_m)	1.00
Rapporto intensità sismica verticale/orizzontale	0.50
Coefficiente di intensità sismica orizzontale (percento)	$k_h=(a_g/g*\beta_m*St*Ss) = 8.85$
Coefficiente di intensità sismica verticale (percento)	$k_v=0.50 * k_h = 4.42$
Forma diagramma incremento sismico	Rettangolare
Spinta sismica	Wood
Angolo diffusione sovraccarico	30,00 [°]

Coefficienti di spinta

N°combinazione	Statico	Sismico
1	0,500	0,000
2	0,581	0,000
3	0,500	0,000
4	0,581	0,000
5	0,500	0,000
6	0,581	0,000
7	0,500	0,000
8	0,581	0,000
9	0,500	0,000
10	0,581	0,000
11	0,500	0,000
12	0,581	0,000
13	0,500	0,000
14	0,581	0,000
15	0,500	0,000
16	0,581	0,000
17	0,500	0,000
18	0,581	0,000
19	0,500	0,000
20	0,581	0,000
21	0,500	0,000
22	0,581	0,000
23	0,500	0,000
24	0,581	0,000
25	0,500	0,000

<i>Codifica:</i> LO716CE1901 T03 TSA4 STR RE01 B.doc	TOMBINO SCATOLARE SU IN27 AL KM 31+960.59 – 4,00x4,00 Relazione di calcolo	<i>Data:</i> 08/09/2019	<i>Pag.</i> 55 di 153
---	---	----------------------------	--------------------------

26	0,581	0,000
27	0,500	0,000
28	0,581	0,000
29	0,500	0,000
30	0,581	0,000
31	0,500	0,000
32	0,581	0,000
33	0,500	0,000
34	0,581	0,000
35	0,500	0,000
36	0,581	0,000
37	0,500	0,000
38	0,581	0,000
39	0,500	0,000
40	0,581	0,000
41	0,500	0,000
42	0,581	0,000
43	0,500	0,000
44	0,581	0,000
45	0,500	0,000
46	0,581	0,000
47	0,500	0,000
48	0,581	0,000
49	0,500	0,000
50	0,581	0,000
51	0,500	0,000
52	0,581	0,000
53	0,500	0,000
54	0,581	0,000
55	0,500	0,000
56	0,581	0,000
57	0,500	0,000
58	0,581	0,000
59	0,500	0,000
60	0,581	0,000
61	0,500	0,000
62	0,581	0,000
63	0,500	0,000
64	0,581	0,000
65	0,500	0,000
66	0,581	0,000
67	0,500	0,000
68	0,581	0,000
69	0,500	0,000

<i>Codifica:</i> LO716CE1901 T03 TSA4 STR RE01 B.doc	TOMBINO SCATOLARE SU IN27 AL KM 31+960.59 – 4,00x4,00 Relazione di calcolo	<i>Data:</i> 08/09/2019	<i>Pag.</i> 56 di 153
---	---	----------------------------	--------------------------

70	0,581	0,000
71	0,500	0,000
72	0,581	0,000
73	0,500	0,000
74	0,581	0,000
75	0,500	0,000
76	0,581	0,000
77	0,500	0,000
78	0,581	0,000
79	0,500	0,000
80	0,581	0,000
81	0,500	0,000
82	0,581	0,000
83	0,500	0,000
84	0,581	0,000
85	0,500	0,000
86	0,581	0,000
87	0,500	0,000
88	0,581	0,000
89	0,500	0,000
90	0,581	0,000
91	0,500	0,000
92	0,581	0,000
93	0,500	0,000
94	0,581	0,000
95	0,500	0,000
96	0,581	0,000
97	0,500	0,000
98	0,581	0,000
99	0,500	0,000
100	0,581	0,000
101	0,500	0,000
102	0,581	0,000
103	0,500	0,000
104	0,581	0,000
105	0,500	0,000
106	0,581	0,000
107	0,500	0,000
108	0,581	0,000
109	0,500	0,000
110	0,581	0,000
111	0,500	0,000
112	0,581	0,000
113	0,500	0,000

<i>Codifica:</i> LO716CE1901 T03 TSA4 STR RE01 B.doc	TOMBINO SCATOLARE SU IN27 AL KM 31+960.59 – 4,00x4,00 Relazione di calcolo	<i>Data:</i> 08/09/2019	<i>Pag.</i> 57 di 153
---	---	----------------------------	--------------------------

114	0,581	0,000
115	0,500	0,000
116	0,581	0,000
117	0,500	0,000
118	0,581	0,000
119	0,500	0,000
120	0,581	0,000
121	0,500	0,000
122	0,581	0,000
123	0,500	0,000
124	0,581	0,000
125	0,500	0,000
126	0,581	0,000
127	0,500	0,000
128	0,581	0,000
129	0,500	0,000
130	0,581	0,000
131	0,500	0,000
132	0,581	0,000
133	0,500	0,000
134	0,581	0,000
135	0,500	0,000
136	0,581	0,000
137	0,297	0,685
138	0,297	0,685
139	0,364	0,751
140	0,364	0,751
141	0,297	0,685
142	0,297	0,685
143	0,364	0,751
144	0,364	0,751
145	0,297	0,685
146	0,297	0,685
147	0,364	0,751
148	0,364	0,751
149	0,297	0,685
150	0,297	0,685
151	0,364	0,751
152	0,364	0,751
153	0,297	0,685
154	0,297	0,685
155	0,364	0,751
156	0,364	0,751
157	0,297	0,685

<i>Codifica:</i> LO716CE1901 T03 TSA4 STR RE01 B.doc	TOMBINO SCATOLARE SU IN27 AL KM 31+960.59 – 4,00x4,00 Relazione di calcolo	<i>Data:</i> 08/09/2019	<i>Pag.</i> 58 di 153
---	---	----------------------------	--------------------------

158	0,297	0,685
159	0,364	0,751
160	0,364	0,751
161	0,297	0,685
162	0,297	0,685
163	0,364	0,751
164	0,364	0,751
165	0,297	0,685
166	0,297	0,685
167	0,364	0,751
168	0,364	0,751
169	0,500	0,000
170	0,500	0,000
171	0,500	0,000
172	0,500	0,000
173	0,500	0,000
174	0,500	0,000
175	0,500	0,000
176	0,500	0,000
177	0,500	0,000
178	0,500	0,000
179	0,500	0,000
180	0,500	0,000
181	0,500	0,000
182	0,500	0,000
183	0,500	0,000
184	0,500	0,000
185	0,500	0,000
186	0,500	0,000
187	0,500	0,000
188	0,500	0,000
189	0,500	0,000
190	0,500	0,000
191	0,500	0,000
192	0,500	0,000
193	0,500	0,000
194	0,500	0,000
195	0,500	0,000
196	0,500	0,000
197	0,500	0,000
198	0,500	0,000
199	0,500	0,000
200	0,500	0,000
201	0,500	0,000

<i>Codifica:</i> LO716CE1901 T03 TSA4 STR RE01 B.doc	TOMBINO SCATOLARE SU IN27 AL KM 31+960.59 – 4,00x4,00 Relazione di calcolo	<i>Data:</i> 08/09/2019	<i>Pag.</i> 59 di 153
---	---	----------------------------	--------------------------

202	0,500	0,000
203	0,500	0,000
204	0,500	0,000
205	0,500	0,000
206	0,500	0,000
207	0,500	0,000
208	0,500	0,000
209	0,500	0,000
210	0,500	0,000
211	0,500	0,000
212	0,500	0,000
213	0,500	0,000
214	0,500	0,000
215	0,500	0,000
216	0,500	0,000
217	0,500	0,000
218	0,500	0,000
219	0,500	0,000
220	0,500	0,000
221	0,500	0,000
222	0,500	0,000
223	0,500	0,000
224	0,500	0,000
225	0,500	0,000
226	0,500	0,000
227	0,500	0,000
228	0,500	0,000
229	0,500	0,000
230	0,500	0,000
231	0,500	0,000
232	0,500	0,000
233	0,500	0,000
234	0,500	0,000
235	0,500	0,000
236	0,500	0,000
237	0,500	0,000
238	0,500	0,000
239	0,500	0,000
240	0,500	0,000
241	0,500	0,000
242	0,500	0,000
243	0,500	0,000
244	0,500	0,000
245	0,500	0,000

<i>Codifica:</i> LO716CE1901 T03 TSA4 STR RE01 B.doc	TOMBINO SCATOLARE SU IN27 AL KM 31+960.59 – 4,00x4,00 Relazione di calcolo	<i>Data:</i> 08/09/2019	<i>Pag.</i> 60 di 153
---	---	----------------------------	--------------------------

246	0,500	0,000
247	0,500	0,000
248	0,500	0,000
249	0,500	0,000
250	0,500	0,000
251	0,500	0,000
252	0,500	0,000
253	0,500	0,000
254	0,500	0,000
255	0,500	0,000
256	0,500	0,000
257	0,500	0,000
258	0,500	0,000
259	0,500	0,000
260	0,500	0,000
261	0,500	0,000
262	0,500	0,000
263	0,500	0,000
264	0,500	0,000
265	0,500	0,000
266	0,500	0,000
267	0,500	0,000
268	0,500	0,000
269	0,500	0,510
270	0,500	0,510
271	0,500	0,510
272	0,500	0,510
273	0,500	0,510
274	0,500	0,510
275	0,500	0,510
276	0,500	0,510
277	0,500	0,510
278	0,500	0,510
279	0,500	0,510
280	0,500	0,510
281	0,500	0,510
282	0,500	0,510
283	0,500	0,510
284	0,500	0,510

Discretizzazione strutturale

Numero elementi fondazione	50
Numero elementi trasverso	26
Numero elementi piedritto sinistro	48

Codifica: LO716CE1901 T03 TSA4 STR RE01 B.doc	TOMBINO SCATOLARE SU IN27 AL KM 31+960.59 – 4,00x4,00 Relazione di calcolo	Data: 08/09/2019	Pag. 61 di 153
--	---	---------------------	-------------------

Numero elementi piedritto destro	48
Numero molle fondazione	51
Numero molle piedritto sinistro	49
Numero molle piedritto destro	49

9.3. INVILUPPO DELLE PRESSIONI

Inviluppo pressioni sul terreno di fondazione

X [m]	σ_{tmin} [kPa]	σ_{tmax} [kPa]
0,35	18	351
1,56	70	268
2,70	79	211
3,84	70	268
5,05	18	351

9.4. INVILUPPO DELLE SOLLECITAZIONI

Inviluppo sollecitazioni fondazione

X [m]	M_{min} [kNm]	M_{max} [kNm]	V_{min} [kN]	V_{max} [kN]	N_{min} [kN]	N_{max} [kN]
0,35	-285,35	-52,32	-452,54	-127,19	73,45	199,07
1,56	-16,33	228,77	-204,79	-50,78	73,45	199,07
2,70	39,78	287,63	-82,64	100,79	73,45	199,07
3,84	-16,33	228,77	60,50	215,71	73,45	199,07
5,05	-285,35	-52,32	127,19	452,54	73,45	199,07

Inviluppo sollecitazioni trasverso

X [m]	M_{min} [kNm]	M_{max} [kNm]	V_{min} [kN]	V_{max} [kN]	N_{min} [kN]	N_{max} [kN]
0,35	-337,37	26,51	47,28	355,52	2,55	206,67
1,58	-73,86	227,81	14,15	223,32	2,55	206,67
2,70	-42,55	299,21	-83,47	83,47	2,55	206,67
3,82	-74,04	227,28	-223,72	-14,25	2,55	206,67
5,05	-337,40	26,51	-355,52	-47,28	2,55	206,67

Inviluppo sollecitazioni piedritto sinistro

Y [m]	M_{min} [kNm]	M_{max} [kNm]	V_{min} [kN]	V_{max} [kN]	N_{min} [kN]	N_{max} [kN]
0,35	-285,35	-52,32	73,45	209,10	129,53	466,55
2,70	-86,11	90,69	-66,05	53,69	88,41	411,03
5,05	-337,37	26,51	-194,02	-2,55	47,28	355,52

Inviluppo sollecitazioni piedritto destro

Y [m]	M_{min} [kNm]	M_{max} [kNm]	V_{min} [kN]	V_{max} [kN]	N_{min} [kN]	N_{max} [kN]
0,35	-285,35	-52,32	-209,10	-73,45	129,53	466,55
2,70	-86,11	90,69	-53,69	66,05	88,41	411,03
5,05	-337,40	26,51	2,55	194,02	47,28	355,52

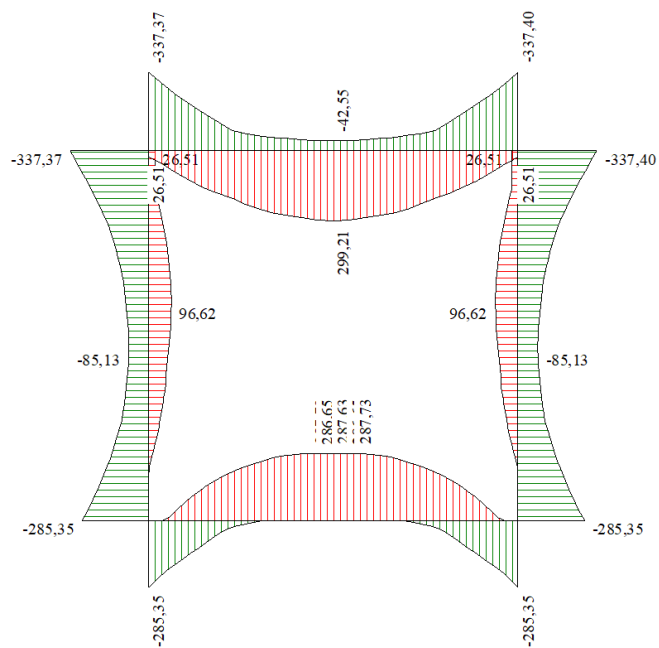


Figura 5 - Diagramma involuppo momento flettente – SLU

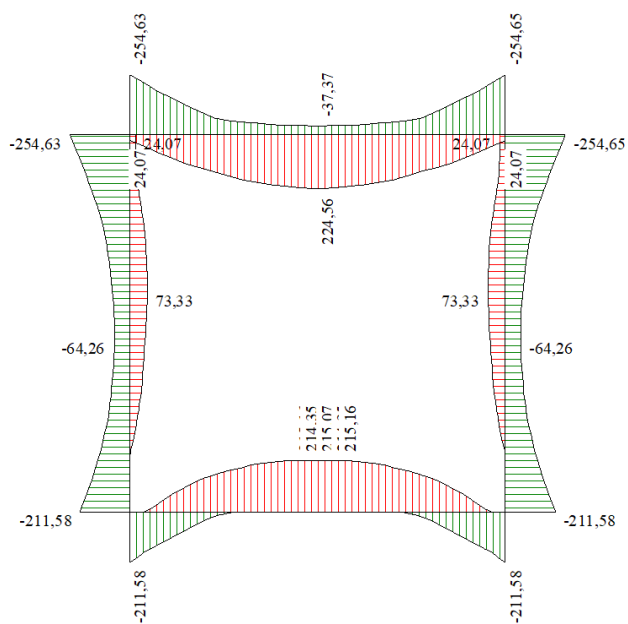


Figura 6 - Diagramma involuppo momento flettente – SLE

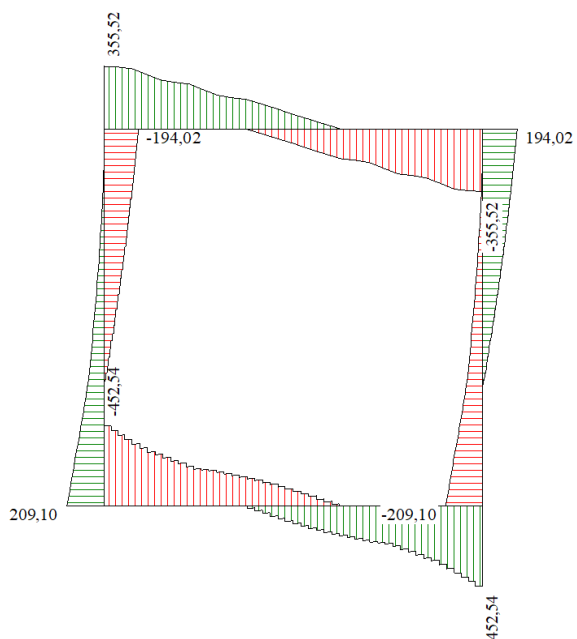


Figura 7 - Diagramma involuppo taglio – SLU

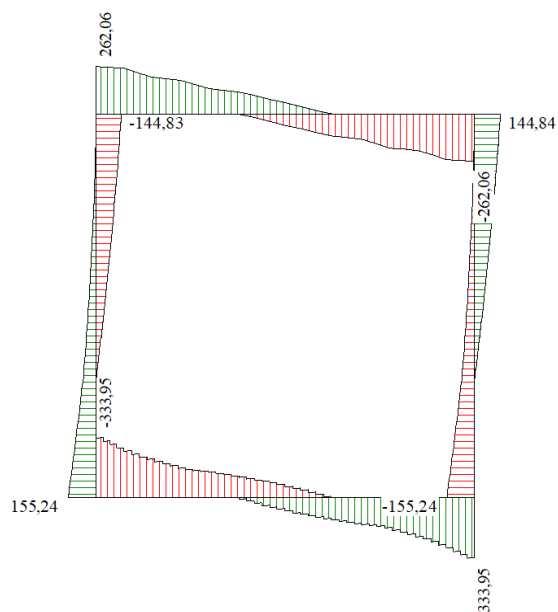


Figura 8 - Diagramma involuppo taglio – SLE

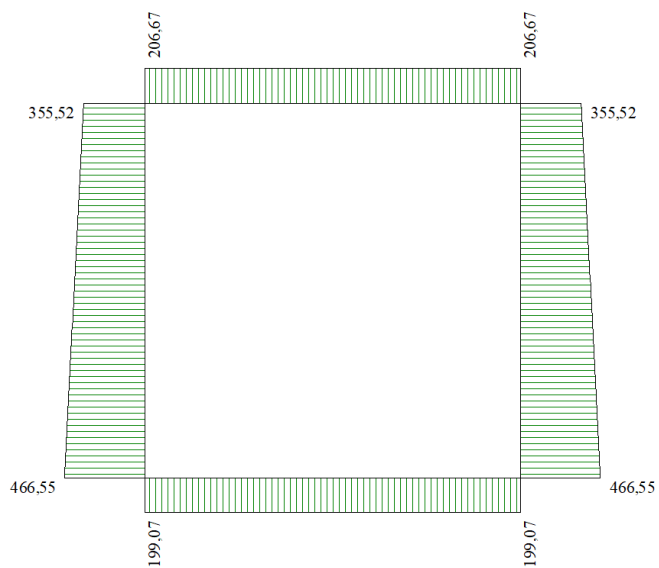


Figura 9 - Diagramma involuppo sforzo normale – SLU

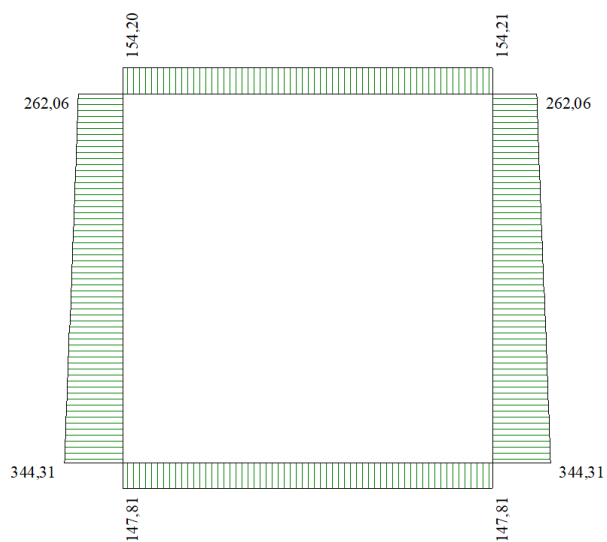
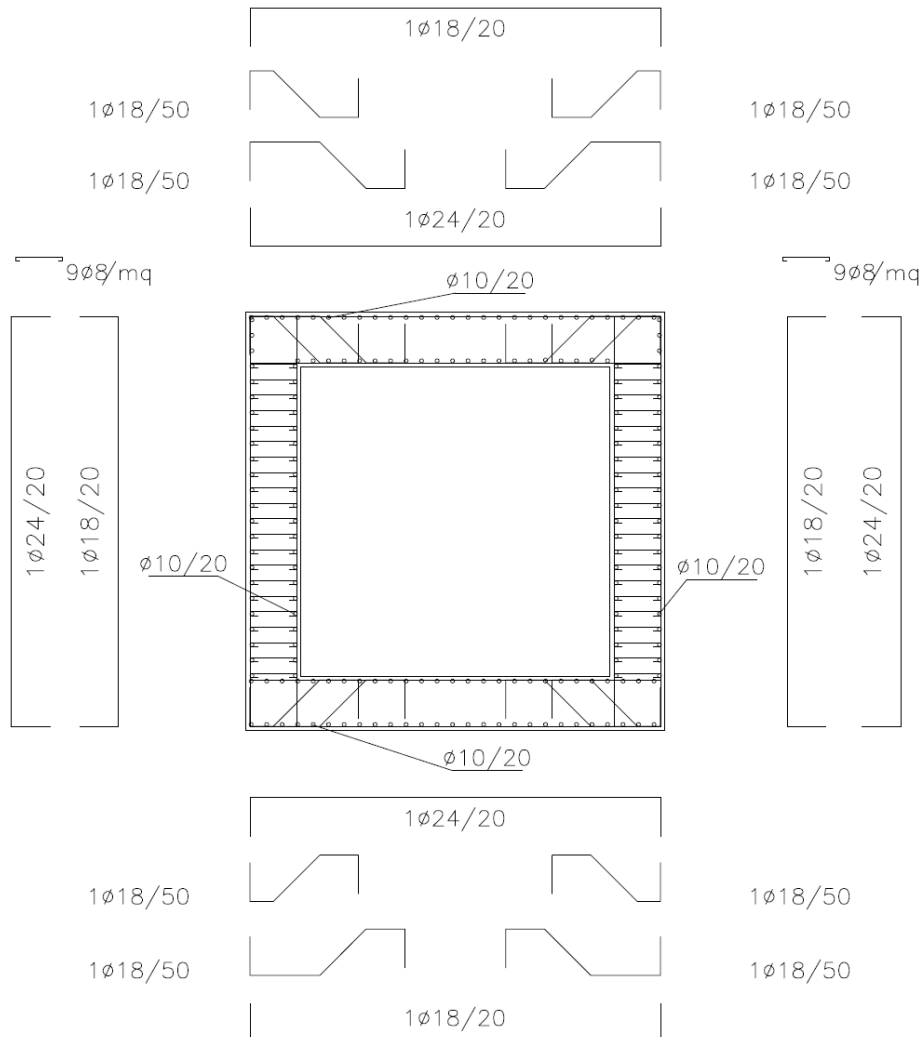


Figura 10 - Diagramma involuppo sforzo normale - SLE

Codifica: LO716CE1901 T03 TSA4 STR RE01 B.doc	TOMBINO SCATOLARE SU IN27 AL KM 31+960.59 – 4,00x4,00 Relazione di calcolo	Data: 08/09/2019	Pag. 65 di 153
--	---	---------------------	-------------------

9.5. INVILUPPO DELLE VERIFICHE

Si riporta di seguito la distinta dell'opera in oggetto:



9.5.1. Verifiche 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, esprese in cmq
A_{fs}	Area armatura superiore, esprese in cmq
CS	Coeff. di sicurezza sezione
V_{Rid}	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

Codifica: LO716CE1901 T03 TSA4 STR RE01 B.doc	TOMBINO SCATOLARE SU IN27 AL KM 31+960.59 – 4,00x4,00 Relazione di calcolo	Data: 08/09/2019	Pag. 66 di 153
--	---	---------------------	-------------------

Verifica sezioni fondazione (Inviluppo)

Base sezione B = 100 cm

Altezza sezione H = 70,00 cm

X	A _{fi}	A _{fs}	CS
0,35	22,90	22,62	2,34
1,56	12,72	27,71	2,60
2,70	12,72	22,62	2,12
3,84	12,72	27,71	2,57
5,05	22,90	22,62	2,34

X	V _{Rd}	V _{Rsd}	V _{Rcd}	A _{sw}
0,35	0,00	480,55	2735,18	5,09
1,56	292,97	0,00	0,00	0,00
2,70	292,97	0,00	0,00	0,00
3,84	292,97	0,00	0,00	0,00
5,05	0,00	480,55	2735,18	5,09

Verifica sezioni traverso (Inviluppo)

Base sezione B = 100 cm

Altezza sezione H = 70,00 cm

X	A _{fi}	A _{fs}	CS
0,35	22,62	22,90	2,00
1,58	27,71	12,72	2,35
2,70	22,62	12,72	1,93
3,82	27,71	12,72	2,35
5,05	22,62	22,90	2,00

X	V _{Rd}	V _{Rsd}	V _{Rcd}	A _{sw}
0,35	0,00	480,55	2723,90	5,09
1,58	285,18	0,00	0,00	0,00
2,70	285,18	0,00	0,00	0,00
3,82	285,18	0,00	0,00	0,00
5,05	0,00	480,55	2723,90	5,09

Verifica sezioni piedritto sinistro (Inviluppo)

Base sezione B = 100 cm

Altezza sezione H = 70,00 cm

Y	A _{fi}	A _{fs}	CS
0,35	17,81	22,62	2,73
2,70	12,72	22,62	5,37
5,05	17,81	22,62	2,14

Codifica: LO716CE1901 T03 TSA4 STR RE01 B.doc	TOMBINO SCATOLARE SU IN27 AL KM 31+960.59 – 4,00x4,00 Relazione di calcolo	Data: 08/09/2019	Pag. 67 di 153
--	---	---------------------	-------------------

Y	V _{Rd}	V _{Rsd}	V _{Rcd}	A _{sw}
0,35	330,76	0,00	0,00	0,00
2,70	323,03	0,00	0,00	0,00
5,05	315,29	0,00	0,00	0,00

Verifica sezioni piedritto destro (Inviluppo)

Base sezione B = 100 cm

Altezza sezione H = 70,00 cm

Y	A _{fi}	A _{fs}	CS
0,35	17,81	22,62	2,73
2,70	12,72	22,62	5,37
5,05	17,81	22,62	2,14

Y	V _{Rd}	V _{Rsd}	V _{Rcd}	A _{sw}
0,35	330,81	0,00	0,00	0,00
2,70	323,08	0,00	0,00	0,00
5,05	315,34	0,00	0,00	0,00

9.5.2. Verifiche 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 cmq
A _{fs}	Area armatura superiore, espressa in cmq
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 cmq

Verifica sezioni fondazione (Inviluppo)

Base sezione B = 100 cm

Altezza sezione H = 70,00 cm

X	A _{fi}	A _{fs}	σ _c	σ _{fi}	σ _{fs}
0,35	22,90	22,62	3541	129709	39049
1,56	12,72	27,71	2877	32981	89037
2,70	12,72	22,62	3803	41500	145099
3,84	12,72	27,71	2877	32981	89037
5,05	22,90	22,62	3541	129709	39049

Codifica: LO716CE1901 T03 TSA4 STR RE01 B.doc	TOMBINO SCATOLARE SU IN27 AL KM 31+960.59 – 4,00x4,00 Relazione di calcolo	Data: 08/09/2019	Pag. 68 di 153
--	---	---------------------	-------------------

X	τ_c	A_{sw}
0,35	-604	5,09
1,56	-273	0,00
2,70	135	0,00
3,84	288	0,00
5,05	604	5,09

Verifica sezioni trasverso (Inviluppo)

Base sezione B = 100 cm

Altezza sezione H = 70,00 cm

X	A_{fi}	A_{fs}	σ_c	σ_{fi}	σ_{fs}
0,35	22,62	22,90	4264	47075	155497
1,58	27,71	12,72	2789	101495	37207
2,70	22,62	12,72	3927	159171	42562
3,82	27,71	12,72	2783	101257	37371
5,05	22,62	22,90	4264	47079	155511

X	τ_c	A_{sw}
0,35	474	5,09
1,58	298	0,00
2,70	112	0,00
3,82	-299	0,00
5,05	-474	5,09

Verifica sezioni piedritto sinistro (Inviluppo)

Base sezione B = 100 cm

Altezza sezione H = 70,00 cm

Y	A_{fi}	A_{fs}	σ_c	σ_{fi}	σ_{fs}
0,35	17,81	22,62	3744	43429	113162
2,70	12,72	22,62	1413	53038	15484
5,05	17,81	22,62	4460	50487	146923

Y	τ_c	A_{sw}
0,35	281	0,00
2,70	-92	0,00
5,05	-262	0,00

Verifica sezioni piedritto destro (Inviluppo)

Base sezione B = 100 cm

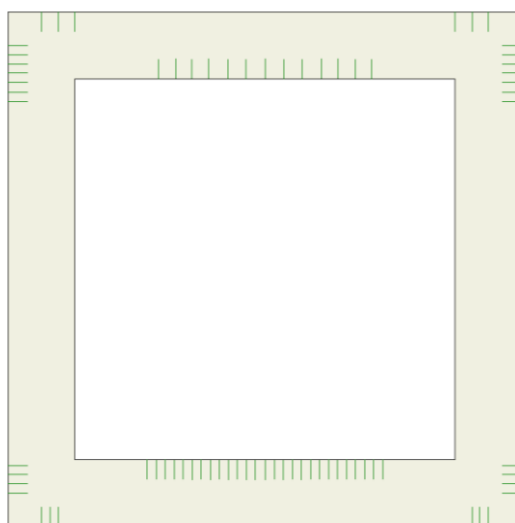
Altezza sezione H = 70,00 cm

Codifica: LO716CE1901 T03 TSA4 STR RE01 B.doc	TOMBINO SCATOLARE SU IN27 AL KM 31+960.59 – 4,00x4,00 Relazione di calcolo	Data: 08/09/2019	Pag. 69 di 153
--	---	---------------------	-------------------

Y	A _{fi}	A _{fs}	σ _c	σ _{fi}	σ _{fs}
0,35	17,81	22,62	3744	43429	113162
2,70	12,72	22,62	1413	53038	15484
5,05	17,81	22,62	4460	50487	146899

Y	τ _c	A _{sw}
0,35	-281	0,00
2,70	92	0,00
5,05	262	0,00

9.5.3. 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° 169 - SLE (Rara)]

N°	X	A _{fi}	A _{fs}	M _p	M _n	M	w	w _{lim}	sm	esm
1	0,350	22,900	22,620	158,420	-158,260	129,380	0,000	100,000	0,000	0,000
2	1,560	12,720	27,710	152,150	-160,250	-124,920	0,000	100,000	0,000	0,000
3	2,700	12,720	22,620	151,470	-156,810	-203,140	0,130	100,000	182,630	0,040
4	3,840	12,720	27,710	152,150	-160,250	-125,000	0,000	100,000	0,000	0,000
5	5,050	22,900	22,620	158,420	-158,260	129,430	0,000	100,000	0,000	0,000

Verifica fessurazione traverso [Combinazione N° 169 - SLE (Rara)]

N°	X	A _{fi}	A _{fs}	M _p	M _n	M	w	w _{lim}	sm	esm
1	0,350	22,620	22,900	158,260	-158,420	-109,940	0,000	100,000	0,000	0,000
2	1,580	27,710	12,720	160,250	-152,150	119,560	0,000	100,000	0,000	0,000
3	2,700	22,620	12,720	156,810	-151,470	202,880	0,140	100,000	182,630	0,046
4	3,820	27,710	12,720	160,250	-152,150	119,230	0,000	100,000	0,000	0,000
5	5,050	22,620	22,900	158,260	-158,420	-109,960	0,000	100,000	0,000	0,000

<i>Codifica:</i> LO716CE1901 T03 TSA4 STR RE01 B.doc	TOMBINO SCATOLARE SU IN27 AL KM 31+960.59 – 4,00x4,00 Relazione di calcolo	<i>Data:</i> 08/09/2019	<i>Pag.</i> 70 di 153
---	--	----------------------------	--------------------------

Verifica fessurazione piedritto sinistro [Combinazione N° 169 - SLE (Rara)]

N°	X	Afi	Afs	Mp	Mn	M	w	wlim	sm	esm
1	0,350	17,810	22,620	154,940	-157,540	-129,380	0,000	100,000	0,000	0,000
2	2,700	12,720	22,620	151,470	-156,810	-39,490	0,000	100,000	0,000	0,000
3	5,050	17,810	22,620	154,940	-157,540	-109,940	0,000	100,000	0,000	0,000

Verifica fessurazione piedritto destro [Combinazione N° 169 - SLE (Rara)]

N°	X	Afi	Afs	Mp	Mn	M	w	wlim	sm	esm
1	0,350	17,810	22,620	154,940	-157,540	-129,430	0,000	100,000	0,000	0,000
2	2,700	12,720	22,620	151,470	-156,810	-39,530	0,000	100,000	0,000	0,000
3	5,050	17,810	22,620	154,940	-157,540	-109,960	0,000	100,000	0,000	0,000

Verifica fessurazione fondazione [Combinazione N° 170 - SLE (Frequente)]

N°	X	Afi	Afs	Mp	Mn	M	w	wlim	sm	esm
1	0,350	22,900	22,620	158,420	-158,260	120,050	0,000	0,300	0,000	0,000
2	1,560	12,720	27,710	152,150	-160,250	-104,760	0,000	0,300	0,000	0,000
3	2,700	12,720	22,620	151,470	-156,810	-174,080	0,080	0,300	182,630	0,025
4	3,840	12,720	27,710	152,150	-160,250	-104,820	0,000	0,300	0,000	0,000
5	5,050	22,900	22,620	158,420	-158,260	120,100	0,000	0,300	0,000	0,000

Verifica fessurazione traverso [Combinazione N° 170 - SLE (Frequente)]

N°	X	Afi	Afs	Mp	Mn	M	w	wlim	sm	esm
1	0,350	22,620	22,900	158,260	-158,420	-91,810	0,000	0,300	0,000	0,000
2	1,580	27,710	12,720	160,250	-152,150	94,680	0,000	0,300	0,000	0,000
3	2,700	22,620	12,720	156,810	-151,470	161,390	0,080	0,300	182,630	0,025
4	3,820	27,710	12,720	160,250	-152,150	94,410	0,000	0,300	0,000	0,000
5	5,050	22,620	22,900	158,260	-158,420	-91,830	0,000	0,300	0,000	0,000

Verifica fessurazione piedritto sinistro [Combinazione N° 170 - SLE (Frequente)]

N°	X	Afi	Afs	Mp	Mn	M	w	wlim	sm	esm
1	0,350	17,810	22,620	154,940	-157,540	-120,050	0,000	0,300	0,000	0,000
2	2,700	12,720	22,620	151,470	-156,810	-25,780	0,000	0,300	0,000	0,000
3	5,050	17,810	22,620	154,940	-157,540	-91,810	0,000	0,300	0,000	0,000

Verifica fessurazione piedritto destro [Combinazione N° 170 - SLE (Frequente)]

N°	X	Afi	Afs	Mp	Mn	M	w	wlim	sm	esm
1	0,350	17,810	22,620	154,940	-157,540	-120,100	0,000	0,300	0,000	0,000
2	2,700	12,720	22,620	151,470	-156,810	-25,810	0,000	0,300	0,000	0,000
3	5,050	17,810	22,620	154,940	-157,540	-91,830	0,000	0,300	0,000	0,000

Verifica fessurazione fondazione [Combinazione N° 171 - SLE (Quasi Permanente)]

N°	X	Afi	Afs	Mp	Mn	M	w	wlim	sm	esm
1	0,350	22,900	22,620	158,420	-158,260	81,290	0,000	0,200	0,000	0,000
2	1,560	12,720	27,710	152,150	-160,250	-46,990	0,000	0,200	0,000	0,000
3	2,700	12,720	22,620	151,470	-156,810	-86,470	0,000	0,200	0,000	0,000
4	3,840	12,720	27,710	152,150	-160,250	-46,990	0,000	0,200	0,000	0,000
5	5,050	22,900	22,620	158,420	-158,260	81,290	0,000	0,200	0,000	0,000

Verifica fessurazione traverso [Combinazione N° 171 - SLE (Quasi Permanente)]

N°	X	Afi	Afs	Mp	Mn	M	w	wlim	sm	esm
1	0,350	22,620	22,900	158,260	-158,420	-32,570	0,000	0,200	0,000	0,000
2	1,580	27,710	12,720	160,250	-152,150	24,900	0,000	0,200	0,000	0,000
3	2,700	22,620	12,720	156,810	-151,470	41,740	0,000	0,200	0,000	0,000
4	3,820	27,710	12,720	160,250	-152,150	24,780	0,000	0,200	0,000	0,000
5	5,050	22,620	22,900	158,260	-158,420	-32,570	0,000	0,200	0,000	0,000

Verifica fessurazione piedritto sinistro [Combinazione N° 171 - SLE (Quasi Permanente)]

N°	X	Afi	Afs	Mp	Mn	M	w	wlim	sm	esm
1	0,350	17,810	22,620	154,940	-157,540	-81,290	0,000	0,200	0,000	0,000
2	2,700	12,720	22,620	151,470	-156,810	23,190	0,000	0,200	0,000	0,000
3	5,050	17,810	22,620	154,940	-157,540	-32,570	0,000	0,200	0,000	0,000

Verifica fessurazione piedritto destro [Combinazione N° 171 - SLE (Quasi Permanente)]

N°	X	Afi	Afs	Mp	Mn	M	w	wlim	sm	esm
1	0,350	17,810	22,620	154,940	-157,540	-81,290	0,000	0,200	0,000	0,000
2	2,700	12,720	22,620	151,470	-156,810	23,190	0,000	0,200	0,000	0,000
3	5,050	17,810	22,620	154,940	-157,540	-32,570	0,000	0,200	0,000	0,000

<i>Codifica:</i> LO716CE1901 T03 TSA4 STR RE01 B.doc	TOMBINO SCATOLARE SU IN27 AL KM 31+960.59 – 4,00x4,00 Relazione di calcolo	<i>Data:</i> 08/09/2019	<i>Pag.</i> 71 di 153
---	--	----------------------------	--------------------------

Verifica fessurazione fondazione [Combinazione N° 172 - SLE (Rara)]

N°	X	Afi	Afs	Mp	Mn	M	w	wlim	sm	esm
1	0,350	22,900	22,620	158,420	-158,260	117,380	0,000	100,000	0,000	0,000
2	1,560	12,720	27,710	152,150	-160,250	-136,870	0,000	100,000	0,000	0,000
3	2,700	12,720	22,620	151,470	-156,810	-215,070	0,150	100,000	182,630	0,048
4	3,840	12,720	27,710	152,150	-160,250	-136,960	0,000	100,000	0,000	0,000
5	5,050	22,900	22,620	158,420	-158,260	117,430	0,000	100,000	0,000	0,000

Verifica fessurazione traverso [Combinazione N° 172 - SLE (Rara)]

N°	X	Afi	Afs	Mp	Mn	M	w	wlim	sm	esm
1	0,350	22,620	22,900	158,260	-158,420	-170,660	0,070	100,000	148,240	0,026
2	1,580	27,710	12,720	160,250	-152,150	58,840	0,000	100,000	0,000	0,000
3	2,700	22,620	12,720	156,810	-151,470	142,160	0,000	100,000	0,000	0,000
4	3,820	27,710	12,720	160,250	-152,150	58,510	0,000	100,000	0,000	0,000
5	5,050	22,620	22,900	158,260	-158,420	-170,680	0,070	100,000	148,240	0,026

Verifica fessurazione piedritto sinistro [Combinazione N° 172 - SLE (Rara)]

N°	X	Afi	Afs	Mp	Mn	M	w	wlim	sm	esm
1	0,350	17,810	22,620	154,940	-157,540	-117,380	0,000	100,000	0,000	0,000
2	2,700	12,720	22,620	151,470	-156,810	-63,830	0,000	100,000	0,000	0,000
3	5,050	17,810	22,620	154,940	-157,540	-170,660	0,020	100,000	182,630	0,005

Verifica fessurazione piedritto destro [Combinazione N° 172 - SLE (Rara)]

N°	X	Afi	Afs	Mp	Mn	M	w	wlim	sm	esm
1	0,350	17,810	22,620	154,940	-157,540	-117,430	0,000	100,000	0,000	0,000
2	2,700	12,720	22,620	151,470	-156,810	-63,870	0,000	100,000	0,000	0,000
3	5,050	17,810	22,620	154,940	-157,540	-170,680	0,020	100,000	182,630	0,005

Verifica fessurazione fondazione [Combinazione N° 173 - SLE (Frequente)]

N°	X	Afi	Afs	Mp	Mn	M	w	wlim	sm	esm
1	0,350	22,900	22,620	158,420	-158,260	110,050	0,000	0,300	0,000	0,000
2	1,560	12,720	27,710	152,150	-160,250	-114,720	0,000	0,300	0,000	0,000
3	2,700	12,720	22,620	151,470	-156,810	-184,020	0,100	0,300	182,630	0,032
4	3,840	12,720	27,710	152,150	-160,250	-114,790	0,000	0,300	0,000	0,000
5	5,050	22,900	22,620	158,420	-158,260	110,100	0,000	0,300	0,000	0,000

Verifica fessurazione traverso [Combinazione N° 173 - SLE (Frequente)]

N°	X	Afi	Afs	Mp	Mn	M	w	wlim	sm	esm
1	0,350	22,620	22,900	158,260	-158,420	-142,410	0,000	0,300	0,000	0,000
2	1,580	27,710	12,720	160,250	-152,150	44,080	0,000	0,300	0,000	0,000
3	2,700	22,620	12,720	156,810	-151,470	110,790	0,000	0,300	0,000	0,000
4	3,820	27,710	12,720	160,250	-152,150	43,810	0,000	0,300	0,000	0,000
5	5,050	22,620	22,900	158,260	-158,420	-142,430	0,000	0,300	0,000	0,000

Verifica fessurazione piedritto sinistro [Combinazione N° 173 - SLE (Frequente)]

N°	X	Afi	Afs	Mp	Mn	M	w	wlim	sm	esm
1	0,350	17,810	22,620	154,940	-157,540	-110,050	0,000	0,300	0,000	0,000
2	2,700	12,720	22,620	151,470	-156,810	-46,070	0,000	0,300	0,000	0,000
3	5,050	17,810	22,620	154,940	-157,540	-142,410	0,000	0,300	0,000	0,000

Verifica fessurazione piedritto destro [Combinazione N° 173 - SLE (Frequente)]

N°	X	Afi	Afs	Mp	Mn	M	w	wlim	sm	esm
1	0,350	17,810	22,620	154,940	-157,540	-110,100	0,000	0,300	0,000	0,000
2	2,700	12,720	22,620	151,470	-156,810	-46,100	0,000	0,300	0,000	0,000
3	5,050	17,810	22,620	154,940	-157,540	-142,430	0,000	0,300	0,000	0,000

Verifica fessurazione fondazione [Combinazione N° 174 - SLE (Quasi Permanente)]

N°	X	Afi	Afs	Mp	Mn	M	w	wlim	sm	esm
1	0,350	22,900	22,620	158,420	-158,260	71,290	0,000	0,200	0,000	0,000
2	1,560	12,720	27,710	152,150	-160,250	-56,950	0,000	0,200	0,000	0,000
3	2,700	12,720	22,620	151,470	-156,810	-96,410	0,000	0,200	0,000	0,000
4	3,840	12,720	27,710	152,150	-160,250	-56,950	0,000	0,200	0,000	0,000
5	5,050	22,900	22,620	158,420	-158,260	71,290	0,000	0,200	0,000	0,000

Verifica fessurazione traverso [Combinazione N° 174 - SLE (Quasi Permanente)]

N°	X	Afi	Afs	Mp	Mn	M	w	wlim	sm	esm
1	0,350	22,620	22,900	158,260	-158,420	-83,170	0,000	0,200	0,000	0,000
2	1,580	27,710	12,720	160,250	-152,150	-25,700	0,000	0,200	0,000	0,000
3	2,700	22,620	12,720	156,810	-151,470	-8,860	0,000	0,200	0,000	0,000
4	3,820	27,710	12,720	160,250	-152,150	-25,820	0,000	0,200	0,000	0,000
5	5,050	22,620	22,900	158,260	-158,420	-83,170	0,000	0,200	0,000	0,000

<i>Codifica:</i> LO716CE1901 T03 TSA4 STR RE01 B.doc	TOMBINO SCATOLARE SU IN27 AL KM 31+960.59 – 4,00x4,00 Relazione di calcolo	<i>Data:</i> 08/09/2019	<i>Pag.</i> 72 di 153
---	--	----------------------------	--------------------------

Verifica fessurazione piedritto sinistro [Combinazione N° 174 - SLE (Quasi Permanente)]

N°	X	Afi	Afs	Mp	Mn	M	w	wlim	sm	esm
1	0,350	17,810	22,620	154,940	-157,540	-71,290	0,000	0,200	0,000	0,000
2	2,700	12,720	22,620	151,470	-156,810	2,900	0,000	0,200	0,000	0,000
3	5,050	17,810	22,620	154,940	-157,540	-83,170	0,000	0,200	0,000	0,000

Verifica fessurazione piedritto destro [Combinazione N° 174 - SLE (Quasi Permanente)]

N°	X	Afi	Afs	Mp	Mn	M	w	wlim	sm	esm
1	0,350	17,810	22,620	154,940	-157,540	-71,290	0,000	0,200	0,000	0,000
2	2,700	12,720	22,620	151,470	-156,810	2,900	0,000	0,200	0,000	0,000
3	5,050	17,810	22,620	154,940	-157,540	-83,170	0,000	0,200	0,000	0,000

Verifica fessurazione fondazione [Combinazione N° 175 - SLE (Rara)]

N°	X	Afi	Afs	Mp	Mn	M	w	wlim	sm	esm
1	0,350	22,900	22,620	158,420	-158,260	151,060	0,000	100,000	0,000	0,000
2	1,560	12,720	27,710	152,150	-160,250	-103,310	0,000	100,000	0,000	0,000
3	2,700	12,720	22,620	151,470	-156,810	-181,590	0,090	100,000	182,630	0,028
4	3,840	12,720	27,710	152,150	-160,250	-103,400	0,000	100,000	0,000	0,000
5	5,050	22,900	22,620	158,420	-158,260	151,110	0,000	100,000	0,000	0,000

Verifica fessurazione traverso [Combinazione N° 175 - SLE (Rara)]

N°	X	Afi	Afs	Mp	Mn	M	w	wlim	sm	esm
1	0,350	22,620	22,900	158,260	-158,420	-88,260	0,000	100,000	0,000	0,000
2	1,580	27,710	12,720	160,250	-152,150	141,240	0,000	100,000	0,000	0,000
3	2,700	22,620	12,720	156,810	-151,470	224,560	0,180	100,000	182,630	0,057
4	3,820	27,710	12,720	160,250	-152,150	140,910	0,000	100,000	0,000	0,000
5	5,050	22,620	22,900	158,260	-158,420	-88,290	0,000	100,000	0,000	0,000

Verifica fessurazione piedritto sinistro [Combinazione N° 175 - SLE (Rara)]

N°	X	Afi	Afs	Mp	Mn	M	w	wlim	sm	esm
1	0,350	17,810	22,620	154,940	-157,540	-151,060	0,000	100,000	0,000	0,000
2	2,700	12,720	22,620	151,470	-156,810	-39,540	0,000	100,000	0,000	0,000
3	5,050	17,810	22,620	154,940	-157,540	-88,260	0,000	100,000	0,000	0,000

Verifica fessurazione piedritto destro [Combinazione N° 175 - SLE (Rara)]

N°	X	Afi	Afs	Mp	Mn	M	w	wlim	sm	esm
1	0,350	17,810	22,620	154,940	-157,540	-151,110	0,000	100,000	0,000	0,000
2	2,700	12,720	22,620	151,470	-156,810	-39,580	0,000	100,000	0,000	0,000
3	5,050	17,810	22,620	154,940	-157,540	-88,290	0,000	100,000	0,000	0,000

Verifica fessurazione fondazione [Combinazione N° 176 - SLE (Frequente)]

N°	X	Afi	Afs	Mp	Mn	M	w	wlim	sm	esm
1	0,350	22,900	22,620	158,420	-158,260	138,130	0,000	0,300	0,000	0,000
2	1,560	12,720	27,710	152,150	-160,250	-86,750	0,000	0,300	0,000	0,000
3	2,700	12,720	22,620	151,470	-156,810	-156,120	0,000	0,300	0,000	0,000
4	3,840	12,720	27,710	152,150	-160,250	-86,820	0,000	0,300	0,000	0,000
5	5,050	22,900	22,620	158,420	-158,260	138,160	0,000	0,300	0,000	0,000

Verifica fessurazione traverso [Combinazione N° 176 - SLE (Frequente)]

N°	X	Afi	Afs	Mp	Mn	M	w	wlim	sm	esm
1	0,350	22,620	22,900	158,260	-158,420	-73,740	0,000	0,300	0,000	0,000
2	1,580	27,710	12,720	160,250	-152,150	112,750	0,000	0,300	0,000	0,000
3	2,700	22,620	12,720	156,810	-151,470	179,450	0,110	0,300	182,630	0,035
4	3,820	27,710	12,720	160,250	-152,150	112,470	0,000	0,300	0,000	0,000
5	5,050	22,620	22,900	158,260	-158,420	-73,770	0,000	0,300	0,000	0,000

Verifica fessurazione piedritto sinistro [Combinazione N° 176 - SLE (Frequente)]

N°	X	Afi	Afs	Mp	Mn	M	w	wlim	sm	esm
1	0,350	17,810	22,620	154,940	-157,540	-138,130	0,000	0,300	0,000	0,000
2	2,700	12,720	22,620	151,470	-156,810	-25,820	0,000	0,300	0,000	0,000
3	5,050	17,810	22,620	154,940	-157,540	-73,740	0,000	0,300	0,000	0,000

Verifica fessurazione piedritto destro [Combinazione N° 176 - SLE (Frequente)]

N°	X	Afi	Afs	Mp	Mn	M	w	wlim	sm	esm
1	0,350	17,810	22,620	154,940	-157,540	-138,160	0,000	0,300	0,000	0,000
2	2,700	12,720	22,620	151,470	-156,810	-25,850	0,000	0,300	0,000	0,000
3	5,050	17,810	22,620	154,940	-157,540	-73,770	0,000	0,300	0,000	0,000

Codifica: LO716CE1901 T03 TSA4 STR RE01 B.doc	TOMBINO SCATOLARE SU IN27 AL KM 31+960.59 – 4,00x4,00 Relazione di calcolo	Data: 08/09/2019	Pag. 73 di 153
---	--	----------------------------	--------------------------

Verifica fessurazione fondazione [Combinazione N° 177 - SLE (Quasi Permanente)]

N°	X	Afi	Afs	Mp	Mn	M	w	wlim	sm	esm
1	0,350	22,900	22,620	158,420	-158,260	99,370	0,000	0,200	0,000	0,000
2	1,560	12,720	27,710	152,150	-160,250	-28,980	0,000	0,200	0,000	0,000
3	2,700	12,720	22,620	151,470	-156,810	-68,510	0,000	0,200	0,000	0,000
4	3,840	12,720	27,710	152,150	-160,250	-28,980	0,000	0,200	0,000	0,000
5	5,050	22,900	22,620	158,420	-158,260	99,370	0,000	0,200	0,000	0,000

Verifica fessurazione traverso [Combinazione N° 177 - SLE (Quasi Permanente)]

N°	X	Afi	Afs	Mp	Mn	M	w	wlim	sm	esm
1	0,350	22,620	22,900	158,260	-158,420	-14,510	0,000	0,200	0,000	0,000
2	1,580	27,710	12,720	160,250	-152,150	42,960	0,000	0,200	0,000	0,000
3	2,700	22,620	12,720	156,810	-151,470	59,800	0,000	0,200	0,000	0,000
4	3,820	27,710	12,720	160,250	-152,150	42,840	0,000	0,200	0,000	0,000
5	5,050	22,620	22,900	158,260	-158,420	-14,510	0,000	0,200	0,000	0,000

Verifica fessurazione piedritto sinistro [Combinazione N° 177 - SLE (Quasi Permanente)]

N°	X	Afi	Afs	Mp	Mn	M	w	wlim	sm	esm
1	0,350	17,810	22,620	154,940	-157,540	-99,370	0,000	0,200	0,000	0,000
2	2,700	12,720	22,620	151,470	-156,810	23,150	0,000	0,200	0,000	0,000
3	5,050	17,810	22,620	154,940	-157,540	-14,510	0,000	0,200	0,000	0,000

Verifica fessurazione piedritto destro [Combinazione N° 177 - SLE (Quasi Permanente)]

N°	X	Afi	Afs	Mp	Mn	M	w	wlim	sm	esm
1	0,350	17,810	22,620	154,940	-157,540	-99,370	0,000	0,200	0,000	0,000
2	2,700	12,720	22,620	151,470	-156,810	23,150	0,000	0,200	0,000	0,000
3	5,050	17,810	22,620	154,940	-157,540	-14,510	0,000	0,200	0,000	0,000

Verifica fessurazione fondazione [Combinazione N° 178 - SLE (Rara)]

N°	X	Afi	Afs	Mp	Mn	M	w	wlim	sm	esm
1	0,350	22,900	22,620	158,420	-158,260	139,060	0,000	100,000	0,000	0,000
2	1,560	12,720	27,710	152,150	-160,250	-115,270	0,000	100,000	0,000	0,000
3	2,700	12,720	22,620	151,470	-156,810	-193,520	0,120	100,000	182,630	0,037
4	3,840	12,720	27,710	152,150	-160,250	-115,350	0,000	100,000	0,000	0,000
5	5,050	22,900	22,620	158,420	-158,260	139,110	0,000	100,000	0,000	0,000

Verifica fessurazione traverso [Combinazione N° 178 - SLE (Rara)]

N°	X	Afi	Afs	Mp	Mn	M	w	wlim	sm	esm
1	0,350	22,620	22,900	158,260	-158,420	-148,980	0,000	100,000	0,000	0,000
2	1,580	27,710	12,720	160,250	-152,150	80,520	0,000	100,000	0,000	0,000
3	2,700	22,620	12,720	156,810	-151,470	163,840	0,080	100,000	182,630	0,025
4	3,820	27,710	12,720	160,250	-152,150	80,190	0,000	100,000	0,000	0,000
5	5,050	22,620	22,900	158,260	-158,420	-149,010	0,000	100,000	0,000	0,000

Verifica fessurazione piedritto sinistro [Combinazione N° 178 - SLE (Rara)]

N°	X	Afi	Afs	Mp	Mn	M	w	wlim	sm	esm
1	0,350	17,810	22,620	154,940	-157,540	-139,060	0,000	100,000	0,000	0,000
2	2,700	12,720	22,620	151,470	-156,810	-63,880	0,000	100,000	0,000	0,000
3	5,050	17,810	22,620	154,940	-157,540	-148,980	0,000	100,000	0,000	0,000

Verifica fessurazione piedritto destro [Combinazione N° 178 - SLE (Rara)]

N°	X	Afi	Afs	Mp	Mn	M	w	wlim	sm	esm
1	0,350	17,810	22,620	154,940	-157,540	-139,110	0,000	100,000	0,000	0,000
2	2,700	12,720	22,620	151,470	-156,810	-63,920	0,000	100,000	0,000	0,000
3	5,050	17,810	22,620	154,940	-157,540	-149,010	0,000	100,000	0,000	0,000

Verifica fessurazione fondazione [Combinazione N° 179 - SLE (Frequente)]

N°	X	Afi	Afs	Mp	Mn	M	w	wlim	sm	esm
1	0,350	22,900	22,620	158,420	-158,260	128,120	0,000	0,300	0,000	0,000
2	1,560	12,720	27,710	152,150	-160,250	-96,720	0,000	0,300	0,000	0,000
3	2,700	12,720	22,620	151,470	-156,810	-166,060	0,070	0,300	182,630	0,022
4	3,840	12,720	27,710	152,150	-160,250	-96,780	0,000	0,300	0,000	0,000
5	5,050	22,900	22,620	158,420	-158,260	128,160	0,000	0,300	0,000	0,000

Verifica fessurazione traverso [Combinazione N° 179 - SLE (Frequente)]

N°	X	Afi	Afs	Mp	Mn	M	w	wlim	sm	esm
1	0,350	22,620	22,900	158,260	-158,420	-124,350	0,000	0,300	0,000	0,000
2	1,580	27,710	12,720	160,250	-152,150	62,150	0,000	0,300	0,000	0,000
3	2,700	22,620	12,720	156,810	-151,470	128,850	0,000	0,300	0,000	0,000
4	3,820	27,710	12,720	160,250	-152,150	61,870	0,000	0,300	0,000	0,000
5	5,050	22,620	22,900	158,260	-158,420	-124,370	0,000	0,300	0,000	0,000

Codifica: LO716CE1901 T03 TSA4 STR RE01 B.doc	TOMBINO SCATOLARE SU IN27 AL KM 31+960.59 – 4,00x4,00 Relazione di calcolo	Data: 08/09/2019	Pag. 74 di 153
---	--	----------------------------	--------------------------

Verifica fessurazione piedritto sinistro [Combinazione N° 179 - SLE (Frequente)]

N°	X	Afi	Afs	Mp	Mn	M	w	wlim	sm	esm
1	0,350	17,810	22,620	154,940	-157,540	-128,120	0,000	0,300	0,000	0,000
2	2,700	12,720	22,620	151,470	-156,810	-46,110	0,000	0,300	0,000	0,000
3	5,050	17,810	22,620	154,940	-157,540	-124,350	0,000	0,300	0,000	0,000

Verifica fessurazione piedritto destro [Combinazione N° 179 - SLE (Frequente)]

N°	X	Afi	Afs	Mp	Mn	M	w	wlim	sm	esm
1	0,350	17,810	22,620	154,940	-157,540	-128,160	0,000	0,300	0,000	0,000
2	2,700	12,720	22,620	151,470	-156,810	-46,140	0,000	0,300	0,000	0,000
3	5,050	17,810	22,620	154,940	-157,540	-124,370	0,000	0,300	0,000	0,000

Verifica fessurazione fondazione [Combinazione N° 180 - SLE (Quasi Permanente)]

N°	X	Afi	Afs	Mp	Mn	M	w	wlim	sm	esm
1	0,350	22,900	22,620	158,420	-158,260	89,360	0,000	0,200	0,000	0,000
2	1,560	12,720	27,710	152,150	-160,250	-38,950	0,000	0,200	0,000	0,000
3	2,700	12,720	22,620	151,470	-156,810	-78,450	0,000	0,200	0,000	0,000
4	3,840	12,720	27,710	152,150	-160,250	-38,950	0,000	0,200	0,000	0,000
5	5,050	22,900	22,620	158,420	-158,260	89,360	0,000	0,200	0,000	0,000

Verifica fessurazione traverso [Combinazione N° 180 - SLE (Quasi Permanente)]

N°	X	Afi	Afs	Mp	Mn	M	w	wlim	sm	esm
1	0,350	22,620	22,900	158,260	-158,420	-65,110	0,000	0,200	0,000	0,000
2	1,580	27,710	12,720	160,250	-152,150	-7,640	0,000	0,200	0,000	0,000
3	2,700	22,620	12,720	156,810	-151,470	9,200	0,000	0,200	0,000	0,000
4	3,820	27,710	12,720	160,250	-152,150	-7,750	0,000	0,200	0,000	0,000
5	5,050	22,620	22,900	158,260	-158,420	-65,110	0,000	0,200	0,000	0,000

Verifica fessurazione piedritto sinistro [Combinazione N° 180 - SLE (Quasi Permanente)]

N°	X	Afi	Afs	Mp	Mn	M	w	wlim	sm	esm
1	0,350	17,810	22,620	154,940	-157,540	-89,360	0,000	0,200	0,000	0,000
2	2,700	12,720	22,620	151,470	-156,810	2,860	0,000	0,200	0,000	0,000
3	5,050	17,810	22,620	154,940	-157,540	-65,110	0,000	0,200	0,000	0,000

Verifica fessurazione piedritto destro [Combinazione N° 180 - SLE (Quasi Permanente)]

N°	X	Afi	Afs	Mp	Mn	M	w	wlim	sm	esm
1	0,350	17,810	22,620	154,940	-157,540	-89,360	0,000	0,200	0,000	0,000
2	2,700	12,720	22,620	151,470	-156,810	2,860	0,000	0,200	0,000	0,000
3	5,050	17,810	22,620	154,940	-157,540	-65,110	0,000	0,200	0,000	0,000

Verifica fessurazione fondazione [Combinazione N° 181 - SLE (Rara)]

N°	X	Afi	Afs	Mp	Mn	M	w	wlim	sm	esm
1	0,350	22,900	22,620	158,420	-158,260	156,260	0,000	100,000	0,000	0,000
2	1,560	12,720	27,710	152,150	-160,250	-98,630	0,000	100,000	0,000	0,000
3	2,700	12,720	22,620	151,470	-156,810	-199,210	0,120	100,000	182,630	0,037
4	3,840	12,720	27,710	152,150	-160,250	-143,410	0,000	100,000	0,000	0,000
5	5,050	22,900	22,620	158,420	-158,260	110,460	0,000	100,000	0,000	0,000

Verifica fessurazione traverso [Combinazione N° 181 - SLE (Rara)]

N°	X	Afi	Afs	Mp	Mn	M	w	wlim	sm	esm
1	0,350	22,620	22,900	158,260	-158,420	-76,440	0,000	100,000	0,000	0,000
2	1,580	27,710	12,720	160,250	-152,150	133,430	0,000	100,000	0,000	0,000
3	2,700	22,620	12,720	156,810	-151,470	198,910	0,120	100,000	182,630	0,039
4	3,820	27,710	12,720	160,250	-152,150	97,350	0,000	100,000	0,000	0,000
5	5,050	22,620	22,900	158,260	-158,420	-151,430	0,000	100,000	0,000	0,000

Verifica fessurazione piedritto sinistro [Combinazione N° 181 - SLE (Rara)]

N°	X	Afi	Afs	Mp	Mn	M	w	wlim	sm	esm
1	0,350	17,810	22,620	154,940	-157,540	-156,260	0,000	100,000	0,000	0,000
2	2,700	12,720	22,620	151,470	-156,810	-36,260	0,000	100,000	0,000	0,000
3	5,050	17,810	22,620	154,940	-157,540	-76,440	0,000	100,000	0,000	0,000

Verifica fessurazione piedritto destro [Combinazione N° 181 - SLE (Rara)]

N°	X	Afi	Afs	Mp	Mn	M	w	wlim	sm	esm
1	0,350	17,810	22,620	154,940	-157,540	-110,460	0,000	100,000	0,000	0,000
2	2,700	12,720	22,620	151,470	-156,810	-26,920	0,000	100,000	0,000	0,000
3	5,050	17,810	22,620	154,940	-157,540	-151,430	0,000	100,000	0,000	0,000

Codifica: LO716CE1901 T03 TSA4 STR RE01 B.doc	TOMBINO SCATOLARE SU IN27 AL KM 31+960.59 – 4,00x4,00 Relazione di calcolo	Data: 08/09/2019	Pag. 75 di 153
---	--	----------------------------	--------------------------

Verifica fessurazione fondazione [Combinazione N° 182 - SLE (Rara)]

N°	X	Afi	Afs	Mp	Mn	M	w	wlim	sm	esm
1	0,350	22,900	22,620	158,420	-158,260	144,250	0,000	100,000	0,000	0,000
2	1,560	12,720	27,710	152,150	-160,250	-110,600	0,000	100,000	0,000	0,000
3	2,700	12,720	22,620	151,470	-156,810	-211,140	0,140	100,000	182,630	0,045
4	3,840	12,720	27,710	152,150	-160,250	-155,360	0,000	100,000	0,000	0,000
5	5,050	22,900	22,620	158,420	-158,260	98,450	0,000	100,000	0,000	0,000

Verifica fessurazione traverso [Combinazione N° 182 - SLE (Rara)]

N°	X	Afi	Afs	Mp	Mn	M	w	wlim	sm	esm
1	0,350	22,620	22,900	158,260	-158,420	-137,150	0,000	100,000	0,000	0,000
2	1,580	27,710	12,720	160,250	-152,150	72,710	0,000	100,000	0,000	0,000
3	2,700	22,620	12,720	156,810	-151,470	138,190	0,000	100,000	0,000	0,000
4	3,820	27,710	12,720	160,250	-152,150	36,640	0,000	100,000	0,000	0,000
5	5,050	22,620	22,900	158,260	-158,420	-212,140	0,110	100,000	148,240	0,042

Verifica fessurazione piedritto sinistro [Combinazione N° 182 - SLE (Rara)]

N°	X	Afi	Afs	Mp	Mn	M	w	wlim	sm	esm
1	0,350	17,810	22,620	154,940	-157,540	-144,250	0,000	100,000	0,000	0,000
2	2,700	12,720	22,620	151,470	-156,810	-60,610	0,000	100,000	0,000	0,000
3	5,050	17,810	22,620	154,940	-157,540	-137,150	0,000	100,000	0,000	0,000

Verifica fessurazione piedritto destro [Combinazione N° 182 - SLE (Rara)]

N°	X	Afi	Afs	Mp	Mn	M	w	wlim	sm	esm
1	0,350	17,810	22,620	154,940	-157,540	-98,450	0,000	100,000	0,000	0,000
2	2,700	12,720	22,620	151,470	-156,810	-51,270	0,000	100,000	0,000	0,000
3	5,050	17,810	22,620	154,940	-157,540	-212,140	0,080	100,000	182,630	0,027

Verifica fessurazione fondazione [Combinazione N° 183 - SLE (Rara)]

N°	X	Afi	Afs	Mp	Mn	M	w	wlim	sm	esm
1	0,350	22,900	22,620	158,420	-158,260	177,980	0,060	100,000	148,240	0,024
2	1,560	12,720	27,710	152,150	-160,250	-76,990	0,000	100,000	0,000	0,000
3	2,700	12,720	22,620	151,470	-156,810	-177,650	0,080	100,000	182,630	0,025
4	3,840	12,720	27,710	152,150	-160,250	-121,810	0,000	100,000	0,000	0,000
5	5,050	22,900	22,620	158,420	-158,260	132,130	0,000	100,000	0,000	0,000

Verifica fessurazione traverso [Combinazione N° 183 - SLE (Rara)]

N°	X	Afi	Afs	Mp	Mn	M	w	wlim	sm	esm
1	0,350	22,620	22,900	158,260	-158,420	-54,750	0,000	100,000	0,000	0,000
2	1,580	27,710	12,720	160,250	-152,150	155,100	0,000	100,000	0,000	0,000
3	2,700	22,620	12,720	156,810	-151,470	220,570	0,160	100,000	182,630	0,050
4	3,820	27,710	12,720	160,250	-152,150	119,000	0,000	100,000	0,000	0,000
5	5,050	22,620	22,900	158,260	-158,420	-129,790	0,000	100,000	0,000	0,000

Verifica fessurazione piedritto sinistro [Combinazione N° 183 - SLE (Rara)]

N°	X	Afi	Afs	Mp	Mn	M	w	wlim	sm	esm
1	0,350	17,810	22,620	154,940	-157,540	0,000	0,000	100,000	0,000	0,000
2	2,700	12,720	22,620	151,470	-156,810	-36,270	0,000	100,000	0,000	0,000
3	5,050	17,810	22,620	154,940	-157,540	-54,750	0,000	100,000	0,000	0,000

Verifica fessurazione piedritto destro [Combinazione N° 183 - SLE (Rara)]

N°	X	Afi	Afs	Mp	Mn	M	w	wlim	sm	esm
1	0,350	17,810	22,620	154,940	-157,540	-132,130	0,000	100,000	0,000	0,000
2	2,700	12,720	22,620	151,470	-156,810	-26,940	0,000	100,000	0,000	0,000
3	5,050	17,810	22,620	154,940	-157,540	-129,790	0,000	100,000	0,000	0,000

Verifica fessurazione fondazione [Combinazione N° 184 - SLE (Rara)]

N°	X	Afi	Afs	Mp	Mn	M	w	wlim	sm	esm
1	0,350	22,900	22,620	158,420	-158,260	165,980	0,050	100,000	148,240	0,019
2	1,560	12,720	27,710	152,150	-160,250	-88,960	0,000	100,000	0,000	0,000
3	2,700	12,720	22,620	151,470	-156,810	-189,580	0,110	100,000	182,630	0,033
4	3,840	12,720	27,710	152,150	-160,250	-133,770	0,000	100,000	0,000	0,000
5	5,050	22,900	22,620	158,420	-158,260	120,130	0,000	100,000	0,000	0,000

Verifica fessurazione traverso [Combinazione N° 184 - SLE (Rara)]

N°	X	Afi	Afs	Mp	Mn	M	w	wlim	sm	esm
1	0,350	22,620	22,900	158,260	-158,420	-115,460	0,000	100,000	0,000	0,000
2	1,580	27,710	12,720	160,250	-152,150	94,390	0,000	100,000	0,000	0,000
3	2,700	22,620	12,720	156,810	-151,470	159,850	0,060	100,000	182,630	0,018
4	3,820	27,710	12,720	160,250	-152,150	58,290	0,000	100,000	0,000	0,000
5	5,050	22,620	22,900	158,260	-158,420	-190,510	0,080	100,000	148,240	0,033

<i>Codifica:</i> LO716CE1901 T03 TSA4 STR RE01 B.doc	TOMBINO SCATOLARE SU IN27 AL KM 31+960.59 – 4,00x4,00 Relazione di calcolo	<i>Data:</i> 08/09/2019	<i>Pag.</i> 76 di 153
---	--	----------------------------	--------------------------

Verifica fessurazione piedritto sinistro [Combinazione N° 184 - SLE (Rara)]

N°	X	Afi	Afs	Mp	Mn	M	w	wlim	sm	esm
1	0,350	17,810	22,620	154,940	-157,540	0,000	0,000	100,000	0,000	0,000
2	2,700	12,720	22,620	151,470	-156,810	-60,630	0,000	100,000	0,000	0,000
3	5,050	17,810	22,620	154,940	-157,540	-115,460	0,000	100,000	0,000	0,000

Verifica fessurazione piedritto destro [Combinazione N° 184 - SLE (Rara)]

N°	X	Afi	Afs	Mp	Mn	M	w	wlim	sm	esm
1	0,350	17,810	22,620	154,940	-157,540	-120,130	0,000	100,000	0,000	0,000
2	2,700	12,720	22,620	151,470	-156,810	-51,290	0,000	100,000	0,000	0,000
3	5,050	17,810	22,620	154,940	-157,540	-190,510	0,050	100,000	182,630	0,015

Verifica fessurazione fondazione [Combinazione N° 185 - SLE (Rara)]

N°	X	Afi	Afs	Mp	Mn	M	w	wlim	sm	esm
1	0,350	22,900	22,620	158,420	-158,260	110,410	0,000	100,000	0,000	0,000
2	1,560	12,720	27,710	152,150	-160,250	-143,320	0,000	100,000	0,000	0,000
3	2,700	12,720	22,620	151,470	-156,810	-199,210	0,120	100,000	182,630	0,037
4	3,840	12,720	27,710	152,150	-160,250	-98,720	0,000	100,000	0,000	0,000
5	5,050	22,900	22,620	158,420	-158,260	156,310	0,000	100,000	0,000	0,000

Verifica fessurazione traverso [Combinazione N° 185 - SLE (Rara)]

N°	X	Afi	Afs	Mp	Mn	M	w	wlim	sm	esm
1	0,350	22,620	22,900	158,260	-158,420	-151,400	0,000	100,000	0,000	0,000
2	1,580	27,710	12,720	160,250	-152,150	97,740	0,000	100,000	0,000	0,000
3	2,700	22,620	12,720	156,810	-151,470	198,910	0,140	100,000	182,630	0,045
4	3,820	27,710	12,720	160,250	-152,150	133,160	0,000	100,000	0,000	0,000
5	5,050	22,620	22,900	158,260	-158,420	-76,460	0,000	100,000	0,000	0,000

Verifica fessurazione piedritto sinistro [Combinazione N° 185 - SLE (Rara)]

N°	X	Afi	Afs	Mp	Mn	M	w	wlim	sm	esm
1	0,350	17,810	22,620	154,940	-157,540	-110,410	0,000	100,000	0,000	0,000
2	2,700	12,720	22,620	151,470	-156,810	-26,880	0,000	100,000	0,000	0,000
3	5,050	17,810	22,620	154,940	-157,540	-151,400	0,000	100,000	0,000	0,000

Verifica fessurazione piedritto destro [Combinazione N° 185 - SLE (Rara)]

N°	X	Afi	Afs	Mp	Mn	M	w	wlim	sm	esm
1	0,350	17,810	22,620	154,940	-157,540	-156,310	0,000	100,000	0,000	0,000
2	2,700	12,720	22,620	151,470	-156,810	-36,290	0,000	100,000	0,000	0,000
3	5,050	17,810	22,620	154,940	-157,540	-76,460	0,000	100,000	0,000	0,000

Verifica fessurazione fondazione [Combinazione N° 186 - SLE (Rara)]

N°	X	Afi	Afs	Mp	Mn	M	w	wlim	sm	esm
1	0,350	22,900	22,620	158,420	-158,260	98,400	0,000	100,000	0,000	0,000
2	1,560	12,720	27,710	152,150	-160,250	-155,280	0,000	100,000	0,000	0,000
3	2,700	12,720	22,620	151,470	-156,810	-211,140	0,140	100,000	182,630	0,045
4	3,840	12,720	27,710	152,150	-160,250	-110,690	0,000	100,000	0,000	0,000
5	5,050	22,900	22,620	158,420	-158,260	144,300	0,000	100,000	0,000	0,000

Verifica fessurazione traverso [Combinazione N° 186 - SLE (Rara)]

N°	X	Afi	Afs	Mp	Mn	M	w	wlim	sm	esm
1	0,350	22,620	22,900	158,260	-158,420	-212,110	0,110	100,000	148,240	0,042
2	1,580	27,710	12,720	160,250	-152,150	37,020	0,000	100,000	0,000	0,000
3	2,700	22,620	12,720	156,810	-151,470	138,190	0,000	100,000	0,000	0,000
4	3,820	27,710	12,720	160,250	-152,150	72,440	0,000	100,000	0,000	0,000
5	5,050	22,620	22,900	158,260	-158,420	-137,180	0,000	100,000	0,000	0,000

Verifica fessurazione piedritto sinistro [Combinazione N° 186 - SLE (Rara)]

N°	X	Afi	Afs	Mp	Mn	M	w	wlim	sm	esm
1	0,350	17,810	22,620	154,940	-157,540	-98,400	0,000	100,000	0,000	0,000
2	2,700	12,720	22,620	151,470	-156,810	-51,230	0,000	100,000	0,000	0,000
3	5,050	17,810	22,620	154,940	-157,540	-212,110	0,080	100,000	182,630	0,027

Verifica fessurazione piedritto destro [Combinazione N° 186 - SLE (Rara)]

N°	X	Afi	Afs	Mp	Mn	M	w	wlim	sm	esm
1	0,350	17,810	22,620	154,940	-157,540	-144,300	0,000	100,000	0,000	0,000
2	2,700	12,720	22,620	151,470	-156,810	-60,650	0,000	100,000	0,000	0,000
3	5,050	17,810	22,620	154,940	-157,540	-137,180	0,000	100,000	0,000	0,000

<i>Codifica:</i> LO716CE1901 T03 TSA4 STR RE01 B.doc	TOMBINO SCATOLARE SU IN27 AL KM 31+960.59 – 4,00x4,00 Relazione di calcolo	<i>Data:</i> 08/09/2019	<i>Pag.</i> 77 di 153
---	--	----------------------------	--------------------------

Verifica fessurazione fondazione [Combinazione N° 187 - SLE (Rara)]

N°	X	Afi	Afs	Mp	Mn	M	w	wlim	sm	esm
1	0,350	22,900	22,620	158,420	-158,260	132,080	0,000	100,000	0,000	0,000
2	1,560	12,720	27,710	152,150	-160,250	-121,720	0,000	100,000	0,000	0,000
3	2,700	12,720	22,620	151,470	-156,810	-177,650	0,080	100,000	182,630	0,025
4	3,840	12,720	27,710	152,150	-160,250	-77,080	0,000	100,000	0,000	0,000
5	5,050	22,900	22,620	158,420	-158,260	178,030	0,060	100,000	148,240	0,024

Verifica fessurazione traverso [Combinazione N° 187 - SLE (Rara)]

N°	X	Afi	Afs	Mp	Mn	M	w	wlim	sm	esm
1	0,350	22,620	22,900	158,260	-158,420	-129,760	0,000	100,000	0,000	0,000
2	1,580	27,710	12,720	160,250	-152,150	119,390	0,000	100,000	0,000	0,000
3	2,700	22,620	12,720	156,810	-151,470	220,570	0,180	100,000	182,630	0,056
4	3,820	27,710	12,720	160,250	-152,150	154,830	0,000	100,000	0,000	0,000
5	5,050	22,620	22,900	158,260	-158,420	-54,770	0,000	100,000	0,000	0,000

Verifica fessurazione piedritto sinistro [Combinazione N° 187 - SLE (Rara)]

N°	X	Afi	Afs	Mp	Mn	M	w	wlim	sm	esm
1	0,350	17,810	22,620	154,940	-157,540	-132,080	0,000	100,000	0,000	0,000
2	2,700	12,720	22,620	151,470	-156,810	-26,900	0,000	100,000	0,000	0,000
3	5,050	17,810	22,620	154,940	-157,540	-129,760	0,000	100,000	0,000	0,000

Verifica fessurazione piedritto destro [Combinazione N° 187 - SLE (Rara)]

N°	X	Afi	Afs	Mp	Mn	M	w	wlim	sm	esm
1	0,350	17,810	22,620	154,940	-157,540	0,000	0,000	100,000	0,000	0,000
2	2,700	12,720	22,620	151,470	-156,810	-36,310	0,000	100,000	0,000	0,000
3	5,050	17,810	22,620	154,940	-157,540	-54,770	0,000	100,000	0,000	0,000

Verifica fessurazione fondazione [Combinazione N° 188 - SLE (Rara)]

N°	X	Afi	Afs	Mp	Mn	M	w	wlim	sm	esm
1	0,350	22,900	22,620	158,420	-158,260	120,080	0,000	100,000	0,000	0,000
2	1,560	12,720	27,710	152,150	-160,250	-133,680	0,000	100,000	0,000	0,000
3	2,700	12,720	22,620	151,470	-156,810	-189,580	0,110	100,000	182,630	0,033
4	3,840	12,720	27,710	152,150	-160,250	-89,040	0,000	100,000	0,000	0,000
5	5,050	22,900	22,620	158,420	-158,260	166,030	0,050	100,000	148,240	0,019

Verifica fessurazione traverso [Combinazione N° 188 - SLE (Rara)]

N°	X	Afi	Afs	Mp	Mn	M	w	wlim	sm	esm
1	0,350	22,620	22,900	158,260	-158,420	-190,480	0,080	100,000	148,240	0,032
2	1,580	27,710	12,720	160,250	-152,150	58,670	0,000	100,000	0,000	0,000
3	2,700	22,620	12,720	156,810	-151,470	159,850	0,080	100,000	182,630	0,025
4	3,820	27,710	12,720	160,250	-152,150	94,120	0,000	100,000	0,000	0,000
5	5,050	22,620	22,900	158,260	-158,420	-115,490	0,000	100,000	0,000	0,000

Verifica fessurazione piedritto sinistro [Combinazione N° 188 - SLE (Rara)]

N°	X	Afi	Afs	Mp	Mn	M	w	wlim	sm	esm
1	0,350	17,810	22,620	154,940	-157,540	-120,080	0,000	100,000	0,000	0,000
2	2,700	12,720	22,620	151,470	-156,810	-51,250	0,000	100,000	0,000	0,000
3	5,050	17,810	22,620	154,940	-157,540	-190,480	0,050	100,000	182,630	0,015

Verifica fessurazione piedritto destro [Combinazione N° 188 - SLE (Rara)]

N°	X	Afi	Afs	Mp	Mn	M	w	wlim	sm	esm
1	0,350	17,810	22,620	154,940	-157,540	0,000	0,000	100,000	0,000	0,000
2	2,700	12,720	22,620	151,470	-156,810	-60,670	0,000	100,000	0,000	0,000
3	5,050	17,810	22,620	154,940	-157,540	-115,490	0,000	100,000	0,000	0,000

Verifica fessurazione fondazione [Combinazione N° 189 - SLE (Rara)]

N°	X	Afi	Afs	Mp	Mn	M	w	wlim	sm	esm
1	0,350	22,900	22,620	158,420	-158,260	137,730	0,000	100,000	0,000	0,000
2	1,560	12,720	27,710	152,150	-160,250	-135,660	0,000	100,000	0,000	0,000
3	2,700	12,720	22,620	151,470	-156,810	-201,170	0,120	100,000	182,630	0,039
4	3,840	12,720	27,710	152,150	-160,250	-110,430	0,000	100,000	0,000	0,000
5	5,050	22,900	22,620	158,420	-158,260	124,490	0,000	100,000	0,000	0,000

Verifica fessurazione traverso [Combinazione N° 189 - SLE (Rara)]

N°	X	Afi	Afs	Mp	Mn	M	w	wlim	sm	esm
1	0,350	22,620	22,900	158,260	-158,420	-105,160	0,000	100,000	0,000	0,000
2	1,580	27,710	12,720	160,250	-152,150	136,250	0,000	100,000	0,000	0,000
3	2,700	22,620	12,720	156,810	-151,470	186,730	0,120	100,000	182,630	0,038
4	3,820	27,710	12,720	160,250	-152,150	83,870	0,000	100,000	0,000	0,000
5	5,050	22,620	22,900	158,260	-158,420	-98,320	0,000	100,000	0,000	0,000

<i>Codifica:</i> LO716CE1901 T03 TSA4 STR RE01 B.doc	TOMBINO SCATOLARE SU IN27 AL KM 31+960.59 – 4,00x4,00 Relazione di calcolo	<i>Data:</i> 08/09/2019	<i>Pag.</i> 78 di 153
---	--	----------------------------	--------------------------

Verifica fessurazione piedritto sinistro [Combinazione N° 189 - SLE (Rara)]

N°	X	Afi	Afs	Mp	Mn	M	w	wlim	sm	esm
1	0,350	17,810	22,620	154,940	-157,540	-137,730	0,000	100,000	0,000	0,000
2	2,700	12,720	22,620	151,470	-156,810	-40,760	0,000	100,000	0,000	0,000
3	5,050	17,810	22,620	154,940	-157,540	-105,160	0,000	100,000	0,000	0,000

Verifica fessurazione piedritto destro [Combinazione N° 189 - SLE (Rara)]

N°	X	Afi	Afs	Mp	Mn	M	w	wlim	sm	esm
1	0,350	17,810	22,620	154,940	-157,540	-124,490	0,000	100,000	0,000	0,000
2	2,700	12,720	22,620	151,470	-156,810	-30,900	0,000	100,000	0,000	0,000
3	5,050	17,810	22,620	154,940	-157,540	-98,320	0,000	100,000	0,000	0,000

Verifica fessurazione fondazione [Combinazione N° 190 - SLE (Frequente)]

N°	X	Afi	Afs	Mp	Mn	M	w	wlim	sm	esm
1	0,350	22,900	22,620	158,420	-158,260	126,320	0,000	0,300	0,000	0,000
2	1,560	12,720	27,710	152,150	-160,250	-112,810	0,000	0,300	0,000	0,000
3	2,700	12,720	22,620	151,470	-156,810	-172,600	0,080	0,300	182,630	0,024
4	3,840	12,720	27,710	152,150	-160,250	-93,900	0,000	0,300	0,000	0,000
5	5,050	22,900	22,620	158,420	-158,260	116,380	0,000	0,300	0,000	0,000

Verifica fessurazione traverso [Combinazione N° 190 - SLE (Frequente)]

N°	X	Afi	Afs	Mp	Mn	M	w	wlim	sm	esm
1	0,350	22,620	22,900	158,260	-158,420	-88,220	0,000	0,300	0,000	0,000
2	1,580	27,710	12,720	160,250	-152,150	107,200	0,000	0,300	0,000	0,000
3	2,700	22,620	12,720	156,810	-151,470	149,270	0,000	0,300	0,000	0,000
4	3,820	27,710	12,720	160,250	-152,150	67,890	0,000	0,300	0,000	0,000
5	5,050	22,620	22,900	158,260	-158,420	-83,090	0,000	0,300	0,000	0,000

Verifica fessurazione piedritto sinistro [Combinazione N° 190 - SLE (Frequente)]

N°	X	Afi	Afs	Mp	Mn	M	w	wlim	sm	esm
1	0,350	17,810	22,620	154,940	-157,540	-126,320	0,000	0,300	0,000	0,000
2	2,700	12,720	22,620	151,470	-156,810	-26,730	0,000	0,300	0,000	0,000
3	5,050	17,810	22,620	154,940	-157,540	-88,220	0,000	0,300	0,000	0,000

Verifica fessurazione piedritto destro [Combinazione N° 190 - SLE (Frequente)]

N°	X	Afi	Afs	Mp	Mn	M	w	wlim	sm	esm
1	0,350	17,810	22,620	154,940	-157,540	-116,380	0,000	0,300	0,000	0,000
2	2,700	12,720	22,620	151,470	-156,810	-19,340	0,000	0,300	0,000	0,000
3	5,050	17,810	22,620	154,940	-157,540	-83,090	0,000	0,300	0,000	0,000

Verifica fessurazione fondazione [Combinazione N° 191 - SLE (Rara)]

N°	X	Afi	Afs	Mp	Mn	M	w	wlim	sm	esm
1	0,350	22,900	22,620	158,420	-158,260	125,730	0,000	100,000	0,000	0,000
2	1,560	12,720	27,710	152,150	-160,250	-147,610	0,000	100,000	0,000	0,000
3	2,700	12,720	22,620	151,470	-156,810	-213,100	0,150	100,000	182,630	0,047
4	3,840	12,720	27,710	152,150	-160,250	-122,390	0,000	100,000	0,000	0,000
5	5,050	22,900	22,620	158,420	-158,260	112,480	0,000	100,000	0,000	0,000

Verifica fessurazione traverso [Combinazione N° 191 - SLE (Rara)]

N°	X	Afi	Afs	Mp	Mn	M	w	wlim	sm	esm
1	0,350	22,620	22,900	158,260	-158,420	-165,870	0,060	100,000	148,240	0,024
2	1,580	27,710	12,720	160,250	-152,150	75,540	0,000	100,000	0,000	0,000
3	2,700	22,620	12,720	156,810	-151,470	126,010	0,000	100,000	0,000	0,000
4	3,820	27,710	12,720	160,250	-152,150	23,150	0,000	100,000	0,000	0,000
5	5,050	22,620	22,900	158,260	-158,420	-159,040	0,050	100,000	148,240	0,020

Verifica fessurazione piedritto sinistro [Combinazione N° 191 - SLE (Rara)]

N°	X	Afi	Afs	Mp	Mn	M	w	wlim	sm	esm
1	0,350	17,810	22,620	154,940	-157,540	-125,730	0,000	100,000	0,000	0,000
2	2,700	12,720	22,620	151,470	-156,810	-65,110	0,000	100,000	0,000	0,000
3	5,050	17,810	22,620	154,940	-157,540	0,000	0,000	100,000	0,000	0,000

Verifica fessurazione piedritto destro [Combinazione N° 191 - SLE (Rara)]

N°	X	Afi	Afs	Mp	Mn	M	w	wlim	sm	esm
1	0,350	17,810	22,620	154,940	-157,540	-112,480	0,000	100,000	0,000	0,000
2	2,700	12,720	22,620	151,470	-156,810	-55,250	0,000	100,000	0,000	0,000
3	5,050	17,810	22,620	154,940	-157,540	-159,040	0,010	100,000	182,630	0,004

Codifica: LO716CE1901 T03 TSA4 STR RE01 B.doc	TOMBINO SCATOLARE SU IN27 AL KM 31+960.59 – 4,00x4,00 Relazione di calcolo	Data: 08/09/2019	Pag. 79 di 153
---	--	----------------------------	--------------------------

Verifica fessurazione fondazione [Combinazione N° 192 - SLE (Frequente)]

N°	X	Afi	Afs	Mp	Mn	M	w	wlim	sm	esm
1	0,350	22,900	22,620	158,420	-158,260	116,320	0,000	0,300	0,000	0,000
2	1,560	12,720	27,710	152,150	-160,250	-122,780	0,000	0,300	0,000	0,000
3	2,700	12,720	22,620	151,470	-156,810	-182,540	0,100	0,300	182,630	0,031
4	3,840	12,720	27,710	152,150	-160,250	-103,870	0,000	0,300	0,000	0,000
5	5,050	22,900	22,620	158,420	-158,260	106,380	0,000	0,300	0,000	0,000

Verifica fessurazione traverso [Combinazione N° 192 - SLE (Frequente)]

N°	X	Afi	Afs	Mp	Mn	M	w	wlim	sm	esm
1	0,350	22,620	22,900	158,260	-158,420	-138,820	0,000	0,300	0,000	0,000
2	1,580	27,710	12,720	160,250	-152,150	56,610	0,000	0,300	0,000	0,000
3	2,700	22,620	12,720	156,810	-151,470	98,670	0,000	0,300	0,000	0,000
4	3,820	27,710	12,720	160,250	-152,150	17,290	0,000	0,300	0,000	0,000
5	5,050	22,620	22,900	158,260	-158,420	-133,700	0,000	0,300	0,000	0,000

Verifica fessurazione piedritto sinistro [Combinazione N° 192 - SLE (Frequente)]

N°	X	Afi	Afs	Mp	Mn	M	w	wlim	sm	esm
1	0,350	17,810	22,620	154,940	-157,540	-116,320	0,000	0,300	0,000	0,000
2	2,700	12,720	22,620	151,470	-156,810	-47,020	0,000	0,300	0,000	0,000
3	5,050	17,810	22,620	154,940	-157,540	-138,820	0,000	0,300	0,000	0,000

Verifica fessurazione piedritto destro [Combinazione N° 192 - SLE (Frequente)]

N°	X	Afi	Afs	Mp	Mn	M	w	wlim	sm	esm
1	0,350	17,810	22,620	154,940	-157,540	-106,380	0,000	0,300	0,000	0,000
2	2,700	12,720	22,620	151,470	-156,810	-39,630	0,000	0,300	0,000	0,000
3	5,050	17,810	22,620	154,940	-157,540	-133,700	0,000	0,300	0,000	0,000

Verifica fessurazione fondazione [Combinazione N° 193 - SLE (Rara)]

N°	X	Afi	Afs	Mp	Mn	M	w	wlim	sm	esm
1	0,350	22,900	22,620	158,420	-158,260	159,390	0,040	100,000	148,240	0,014
2	1,560	12,720	27,710	152,150	-160,250	-114,070	0,000	100,000	0,000	0,000
3	2,700	12,720	22,620	151,470	-156,810	-179,610	0,090	100,000	182,630	0,027
4	3,840	12,720	27,710	152,150	-160,250	-88,790	0,000	100,000	0,000	0,000
5	5,050	22,900	22,620	158,420	-158,260	146,200	0,000	100,000	0,000	0,000

Verifica fessurazione traverso [Combinazione N° 193 - SLE (Rara)]

N°	X	Afi	Afs	Mp	Mn	M	w	wlim	sm	esm
1	0,350	22,620	22,900	158,260	-158,420	-83,530	0,000	100,000	0,000	0,000
2	1,580	27,710	12,720	160,250	-152,150	157,900	0,000	100,000	0,000	0,000
3	2,700	22,620	12,720	156,810	-151,470	208,390	0,160	100,000	182,630	0,049
4	3,820	27,710	12,720	160,250	-152,150	105,560	0,000	100,000	0,000	0,000
5	5,050	22,620	22,900	158,260	-158,420	-76,610	0,000	100,000	0,000	0,000

Verifica fessurazione piedritto sinistro [Combinazione N° 193 - SLE (Rara)]

N°	X	Afi	Afs	Mp	Mn	M	w	wlim	sm	esm
1	0,350	17,810	22,620	154,940	-157,540	0,000	0,000	100,000	0,000	0,000
2	2,700	12,720	22,620	151,470	-156,810	-40,790	0,000	100,000	0,000	0,000
3	5,050	17,810	22,620	154,940	-157,540	-83,530	0,000	100,000	0,000	0,000

Verifica fessurazione piedritto destro [Combinazione N° 193 - SLE (Rara)]

N°	X	Afi	Afs	Mp	Mn	M	w	wlim	sm	esm
1	0,350	17,810	22,620	154,940	-157,540	-146,200	0,000	100,000	0,000	0,000
2	2,700	12,720	22,620	151,470	-156,810	-30,930	0,000	100,000	0,000	0,000
3	5,050	17,810	22,620	154,940	-157,540	-76,610	0,000	100,000	0,000	0,000

Verifica fessurazione fondazione [Combinazione N° 194 - SLE (Frequente)]

N°	X	Afi	Afs	Mp	Mn	M	w	wlim	sm	esm
1	0,350	22,900	22,620	158,420	-158,260	144,370	0,000	0,300	0,000	0,000
2	1,560	12,720	27,710	152,150	-160,250	-94,830	0,000	0,300	0,000	0,000
3	2,700	12,720	22,620	151,470	-156,810	-154,630	0,000	0,300	0,000	0,000
4	3,840	12,720	27,710	152,150	-160,250	-75,870	0,000	0,300	0,000	0,000
5	5,050	22,900	22,620	158,420	-158,260	134,480	0,000	0,300	0,000	0,000

Verifica fessurazione traverso [Combinazione N° 194 - SLE (Frequente)]

N°	X	Afi	Afs	Mp	Mn	M	w	wlim	sm	esm
1	0,350	22,620	22,900	158,260	-158,420	-70,190	0,000	0,300	0,000	0,000
2	1,580	27,710	12,720	160,250	-152,150	125,250	0,000	0,300	0,000	0,000
3	2,700	22,620	12,720	156,810	-151,470	167,320	0,090	0,300	182,630	0,029
4	3,820	27,710	12,720	160,250	-152,150	85,960	0,000	0,300	0,000	0,000
5	5,050	22,620	22,900	158,260	-158,420	-65,010	0,000	0,300	0,000	0,000

<i>Codifica:</i> LO716CE1901 T03 TSA4 STR RE01 B.doc	TOMBINO SCATOLARE SU IN27 AL KM 31+960.59 – 4,00x4,00 Relazione di calcolo	<i>Data:</i> 08/09/2019	<i>Pag.</i> 80 di 153
---	--	----------------------------	--------------------------

Verifica fessurazione piedritto sinistro [Combinazione N° 194 - SLE (Frequente)]

N°	X	Afi	Afs	Mp	Mn	M	w	wlim	sm	esm
1	0,350	17,810	22,620	154,940	-157,540	-144,370	0,000	0,300	0,000	0,000
2	2,700	12,720	22,620	151,470	-156,810	-26,760	0,000	0,300	0,000	0,000
3	5,050	17,810	22,620	154,940	-157,540	-70,190	0,000	0,300	0,000	0,000

Verifica fessurazione piedritto destro [Combinazione N° 194 - SLE (Frequente)]

N°	X	Afi	Afs	Mp	Mn	M	w	wlim	sm	esm
1	0,350	17,810	22,620	154,940	-157,540	-134,480	0,000	0,300	0,000	0,000
2	2,700	12,720	22,620	151,470	-156,810	-19,360	0,000	0,300	0,000	0,000
3	5,050	17,810	22,620	154,940	-157,540	-65,010	0,000	0,300	0,000	0,000

Verifica fessurazione fondazione [Combinazione N° 195 - SLE (Rara)]

N°	X	Afi	Afs	Mp	Mn	M	w	wlim	sm	esm
1	0,350	22,900	22,620	158,420	-158,260	147,390	0,000	100,000	0,000	0,000
2	1,560	12,720	27,710	152,150	-160,250	-126,030	0,000	100,000	0,000	0,000
3	2,700	12,720	22,620	151,470	-156,810	-191,540	0,110	100,000	182,630	0,035
4	3,840	12,720	27,710	152,150	-160,250	-100,760	0,000	100,000	0,000	0,000
5	5,050	22,900	22,620	158,420	-158,260	134,200	0,000	100,000	0,000	0,000

Verifica fessurazione traverso [Combinazione N° 195 - SLE (Rara)]

N°	X	Afi	Afs	Mp	Mn	M	w	wlim	sm	esm
1	0,350	22,620	22,900	158,260	-158,420	-144,240	0,000	100,000	0,000	0,000
2	1,580	27,710	12,720	160,250	-152,150	97,190	0,000	100,000	0,000	0,000
3	2,700	22,620	12,720	156,810	-151,470	147,680	0,000	100,000	0,000	0,000
4	3,820	27,710	12,720	160,250	-152,150	44,840	0,000	100,000	0,000	0,000
5	5,050	22,620	22,900	158,260	-158,420	-137,330	0,000	100,000	0,000	0,000

Verifica fessurazione piedritto sinistro [Combinazione N° 195 - SLE (Rara)]

N°	X	Afi	Afs	Mp	Mn	M	w	wlim	sm	esm
1	0,350	17,810	22,620	154,940	-157,540	-147,390	0,000	100,000	0,000	0,000
2	2,700	12,720	22,620	151,470	-156,810	-65,140	0,000	100,000	0,000	0,000
3	5,050	17,810	22,620	154,940	-157,540	-144,240	0,000	100,000	0,000	0,000

Verifica fessurazione piedritto destro [Combinazione N° 195 - SLE (Rara)]

N°	X	Afi	Afs	Mp	Mn	M	w	wlim	sm	esm
1	0,350	17,810	22,620	154,940	-157,540	-134,200	0,000	100,000	0,000	0,000
2	2,700	12,720	22,620	151,470	-156,810	-55,280	0,000	100,000	0,000	0,000
3	5,050	17,810	22,620	154,940	-157,540	-137,330	0,000	100,000	0,000	0,000

Verifica fessurazione fondazione [Combinazione N° 196 - SLE (Frequente)]

N°	X	Afi	Afs	Mp	Mn	M	w	wlim	sm	esm
1	0,350	22,900	22,620	158,420	-158,260	134,370	0,000	0,300	0,000	0,000
2	1,560	12,720	27,710	152,150	-160,250	-104,790	0,000	0,300	0,000	0,000
3	2,700	12,720	22,620	151,470	-156,810	-164,570	0,070	0,300	182,630	0,021
4	3,840	12,720	27,710	152,150	-160,250	-85,840	0,000	0,300	0,000	0,000
5	5,050	22,900	22,620	158,420	-158,260	124,480	0,000	0,300	0,000	0,000

Verifica fessurazione traverso [Combinazione N° 196 - SLE (Frequente)]

N°	X	Afi	Afs	Mp	Mn	M	w	wlim	sm	esm
1	0,350	22,620	22,900	158,260	-158,420	-120,790	0,000	0,300	0,000	0,000
2	1,580	27,710	12,720	160,250	-152,150	74,650	0,000	0,300	0,000	0,000
3	2,700	22,620	12,720	156,810	-151,470	116,730	0,000	0,300	0,000	0,000
4	3,820	27,710	12,720	160,250	-152,150	35,360	0,000	0,300	0,000	0,000
5	5,050	22,620	22,900	158,260	-158,420	-115,610	0,000	0,300	0,000	0,000

Verifica fessurazione piedritto sinistro [Combinazione N° 196 - SLE (Frequente)]

N°	X	Afi	Afs	Mp	Mn	M	w	wlim	sm	esm
1	0,350	17,810	22,620	154,940	-157,540	-134,370	0,000	0,300	0,000	0,000
2	2,700	12,720	22,620	151,470	-156,810	-47,050	0,000	0,300	0,000	0,000
3	5,050	17,810	22,620	154,940	-157,540	-120,790	0,000	0,300	0,000	0,000

Verifica fessurazione piedritto destro [Combinazione N° 196 - SLE (Frequente)]

N°	X	Afi	Afs	Mp	Mn	M	w	wlim	sm	esm
1	0,350	17,810	22,620	154,940	-157,540	-124,480	0,000	0,300	0,000	0,000
2	2,700	12,720	22,620	151,470	-156,810	-39,660	0,000	0,300	0,000	0,000
3	5,050	17,810	22,620	154,940	-157,540	-115,610	0,000	0,300	0,000	0,000

<i>Codifica:</i> LO716CE1901 T03 TSA4 STR RE01 B.doc	TOMBINO SCATOLARE SU IN27 AL KM 31+960.59 – 4,00x4,00 Relazione di calcolo	<i>Data:</i> 08/09/2019	<i>Pag.</i> 81 di 153
---	--	----------------------------	--------------------------

Verifica fessurazione fondazione [Combinazione N° 197 - SLE (Rara)]

N°	X	Afi	Afs	Mp	Mn	M	w	wlim	sm	esm
1	0,350	22,900	22,620	158,420	-158,260	164,430	0,040	100,000	148,240	0,017
2	1,560	12,720	27,710	152,150	-160,250	-109,560	0,000	100,000	0,000	0,000
3	2,700	12,720	22,620	151,470	-156,810	-197,390	0,110	100,000	182,630	0,036
4	3,840	12,720	27,710	152,150	-160,250	-128,950	0,000	100,000	0,000	0,000
5	5,050	22,900	22,620	158,420	-158,260	105,390	0,000	100,000	0,000	0,000

Verifica fessurazione traverso [Combinazione N° 197 - SLE (Rara)]

N°	X	Afi	Afs	Mp	Mn	M	w	wlim	sm	esm
1	0,350	22,620	22,900	158,260	-158,420	-71,460	0,000	100,000	0,000	0,000
2	1,580	27,710	12,720	160,250	-152,150	150,340	0,000	100,000	0,000	0,000
3	2,700	22,620	12,720	156,810	-151,470	182,980	0,100	100,000	182,630	0,031
4	3,820	27,710	12,720	160,250	-152,150	62,250	0,000	100,000	0,000	0,000
5	5,050	22,620	22,900	158,260	-158,420	-139,500	0,000	100,000	0,000	0,000

Verifica fessurazione piedritto sinistro [Combinazione N° 197 - SLE (Rara)]

N°	X	Afi	Afs	Mp	Mn	M	w	wlim	sm	esm
1	0,350	17,810	22,620	154,940	-157,540	0,000	0,000	100,000	0,000	0,000
2	2,700	12,720	22,620	151,470	-156,810	-37,850	0,000	100,000	0,000	0,000
3	5,050	17,810	22,620	154,940	-157,540	-71,460	0,000	100,000	0,000	0,000

Verifica fessurazione piedritto destro [Combinazione N° 197 - SLE (Rara)]

N°	X	Afi	Afs	Mp	Mn	M	w	wlim	sm	esm
1	0,350	17,810	22,620	154,940	-157,540	-105,390	0,000	100,000	0,000	0,000
2	2,700	12,720	22,620	151,470	-156,810	-18,610	0,000	100,000	0,000	0,000
3	5,050	17,810	22,620	154,940	-157,540	-139,500	0,000	100,000	0,000	0,000

Verifica fessurazione fondazione [Combinazione N° 198 - SLE (Rara)]

N°	X	Afi	Afs	Mp	Mn	M	w	wlim	sm	esm
1	0,350	22,900	22,620	158,420	-158,260	152,420	0,000	100,000	0,000	0,000
2	1,560	12,720	27,710	152,150	-160,250	-121,520	0,000	100,000	0,000	0,000
3	2,700	12,720	22,620	151,470	-156,810	-209,320	0,140	100,000	182,630	0,044
4	3,840	12,720	27,710	152,150	-160,250	-140,910	0,000	100,000	0,000	0,000
5	5,050	22,900	22,620	158,420	-158,260	93,390	0,000	100,000	0,000	0,000

Verifica fessurazione traverso [Combinazione N° 198 - SLE (Rara)]

N°	X	Afi	Afs	Mp	Mn	M	w	wlim	sm	esm
1	0,350	22,620	22,900	158,260	-158,420	-132,180	0,000	100,000	0,000	0,000
2	1,580	27,710	12,720	160,250	-152,150	89,620	0,000	100,000	0,000	0,000
3	2,700	22,620	12,720	156,810	-151,470	122,270	0,000	100,000	0,000	0,000
4	3,820	27,710	12,720	160,250	-152,150	1,530	0,000	100,000	0,000	0,000
5	5,050	22,620	22,900	158,260	-158,420	-200,210	0,090	100,000	148,240	0,036

Verifica fessurazione piedritto sinistro [Combinazione N° 198 - SLE (Rara)]

N°	X	Afi	Afs	Mp	Mn	M	w	wlim	sm	esm
1	0,350	17,810	22,620	154,940	-157,540	-152,420	0,000	100,000	0,000	0,000
2	2,700	12,720	22,620	151,470	-156,810	-62,200	0,000	100,000	0,000	0,000
3	5,050	17,810	22,620	154,940	-157,540	-132,180	0,000	100,000	0,000	0,000

Verifica fessurazione piedritto destro [Combinazione N° 198 - SLE (Rara)]

N°	X	Afi	Afs	Mp	Mn	M	w	wlim	sm	esm
1	0,350	17,810	22,620	154,940	-157,540	-93,390	0,000	100,000	0,000	0,000
2	2,700	12,720	22,620	151,470	-156,810	-42,970	0,000	100,000	0,000	0,000
3	5,050	17,810	22,620	154,940	-157,540	-200,210	0,080	100,000	182,630	0,026

Verifica fessurazione fondazione [Combinazione N° 199 - SLE (Rara)]

N°	X	Afi	Afs	Mp	Mn	M	w	wlim	sm	esm
1	0,350	22,900	22,620	158,420	-158,260	186,150	0,070	100,000	148,240	0,028
2	1,560	12,720	27,710	152,150	-160,250	-87,920	0,000	100,000	0,000	0,000
3	2,700	12,720	22,620	151,470	-156,810	-175,820	0,070	100,000	182,630	0,024
4	3,840	12,720	27,710	152,150	-160,250	-107,360	0,000	100,000	0,000	0,000
5	5,050	22,900	22,620	158,420	-158,260	127,060	0,000	100,000	0,000	0,000

Verifica fessurazione traverso [Combinazione N° 199 - SLE (Rara)]

N°	X	Afi	Afs	Mp	Mn	M	w	wlim	sm	esm
1	0,350	22,620	22,900	158,260	-158,420	-49,770	0,000	100,000	0,000	0,000
2	1,580	27,710	12,720	160,250	-152,150	172,010	0,070	100,000	150,540	0,027
3	2,700	22,620	12,720	156,810	-151,470	204,650	0,140	100,000	182,630	0,043
4	3,820	27,710	12,720	160,250	-152,150	83,900	0,000	100,000	0,000	0,000
5	5,050	22,620	22,900	158,260	-158,420	-117,860	0,000	100,000	0,000	0,000

<i>Codifica:</i> LO716CE1901 T03 TSA4 STR RE01 B.doc	TOMBINO SCATOLARE SU IN27 AL KM 31+960.59 – 4,00x4,00 Relazione di calcolo	<i>Data:</i> 08/09/2019	<i>Pag.</i> 82 di 153
---	--	----------------------------	--------------------------

Verifica fessurazione piedritto sinistro [Combinazione N° 199 - SLE (Rara)]

N°	X	Afi	Afs	Mp	Mn	M	w	wlim	sm	esm
1	0,350	17,810	22,620	154,940	-157,540	0,000	0,000	100,000	0,000	0,000
2	2,700	12,720	22,620	151,470	-156,810	-37,870	0,000	100,000	0,000	0,000
3	5,050	17,810	22,620	154,940	-157,540	-49,770	0,000	100,000	0,000	0,000

Verifica fessurazione piedritto destro [Combinazione N° 199 - SLE (Rara)]

N°	X	Afi	Afs	Mp	Mn	M	w	wlim	sm	esm
1	0,350	17,810	22,620	154,940	-157,540	-127,060	0,000	100,000	0,000	0,000
2	2,700	12,720	22,620	151,470	-156,810	-18,640	0,000	100,000	0,000	0,000
3	5,050	17,810	22,620	154,940	-157,540	-117,860	0,000	100,000	0,000	0,000

Verifica fessurazione fondazione [Combinazione N° 200 - SLE (Rara)]

N°	X	Afi	Afs	Mp	Mn	M	w	wlim	sm	esm
1	0,350	22,900	22,620	158,420	-158,260	174,140	0,060	100,000	148,240	0,024
2	1,560	12,720	27,710	152,150	-160,250	-99,880	0,000	100,000	0,000	0,000
3	2,700	12,720	22,620	151,470	-156,810	-187,760	0,100	100,000	182,630	0,032
4	3,840	12,720	27,710	152,150	-160,250	-119,320	0,000	100,000	0,000	0,000
5	5,050	22,900	22,620	158,420	-158,260	115,060	0,000	100,000	0,000	0,000

Verifica fessurazione traverso [Combinazione N° 200 - SLE (Rara)]

N°	X	Afi	Afs	Mp	Mn	M	w	wlim	sm	esm
1	0,350	22,620	22,900	158,260	-158,420	-110,490	0,000	100,000	0,000	0,000
2	1,580	27,710	12,720	160,250	-152,150	111,290	0,000	100,000	0,000	0,000
3	2,700	22,620	12,720	156,810	-151,470	143,930	0,000	100,000	0,000	0,000
4	3,820	27,710	12,720	160,250	-152,150	23,180	0,000	100,000	0,000	0,000
5	5,050	22,620	22,900	158,260	-158,420	-178,580	0,070	100,000	148,240	0,027

Verifica fessurazione piedritto sinistro [Combinazione N° 200 - SLE (Rara)]

N°	X	Afi	Afs	Mp	Mn	M	w	wlim	sm	esm
1	0,350	17,810	22,620	154,940	-157,540	0,000	0,000	100,000	0,000	0,000
2	2,700	12,720	22,620	151,470	-156,810	-62,220	0,000	100,000	0,000	0,000
3	5,050	17,810	22,620	154,940	-157,540	-110,490	0,000	100,000	0,000	0,000

Verifica fessurazione piedritto destro [Combinazione N° 200 - SLE (Rara)]

N°	X	Afi	Afs	Mp	Mn	M	w	wlim	sm	esm
1	0,350	17,810	22,620	154,940	-157,540	-115,060	0,000	100,000	0,000	0,000
2	2,700	12,720	22,620	151,470	-156,810	-42,990	0,000	100,000	0,000	0,000
3	5,050	17,810	22,620	154,940	-157,540	-178,580	0,040	100,000	182,630	0,014

Verifica fessurazione fondazione [Combinazione N° 201 - SLE (Rara)]

N°	X	Afi	Afs	Mp	Mn	M	w	wlim	sm	esm
1	0,350	22,900	22,620	158,420	-158,260	118,550	0,000	100,000	0,000	0,000
2	1,560	12,720	27,710	152,150	-160,250	-154,260	0,000	100,000	0,000	0,000
3	2,700	12,720	22,620	151,470	-156,810	-197,400	0,110	100,000	182,630	0,036
4	3,840	12,720	27,710	152,150	-160,250	-84,290	0,000	100,000	0,000	0,000
5	5,050	22,900	22,620	158,420	-158,260	151,230	0,000	100,000	0,000	0,000

Verifica fessurazione traverso [Combinazione N° 201 - SLE (Rara)]

N°	X	Afi	Afs	Mp	Mn	M	w	wlim	sm	esm
1	0,350	22,620	22,900	158,260	-158,420	-146,570	0,000	100,000	0,000	0,000
2	1,580	27,710	12,720	160,250	-152,150	114,510	0,000	100,000	0,000	0,000
3	2,700	22,620	12,720	156,810	-151,470	182,840	0,120	100,000	182,630	0,038
4	3,820	27,710	12,720	160,250	-152,150	97,910	0,000	100,000	0,000	0,000
5	5,050	22,620	22,900	158,260	-158,420	-64,680	0,000	100,000	0,000	0,000

Verifica fessurazione piedritto sinistro [Combinazione N° 201 - SLE (Rara)]

N°	X	Afi	Afs	Mp	Mn	M	w	wlim	sm	esm
1	0,350	17,810	22,620	154,940	-157,540	-118,550	0,000	100,000	0,000	0,000
2	2,700	12,720	22,620	151,470	-156,810	-28,340	0,000	100,000	0,000	0,000
3	5,050	17,810	22,620	154,940	-157,540	-146,570	0,000	100,000	0,000	0,000

Verifica fessurazione piedritto destro [Combinazione N° 201 - SLE (Rara)]

N°	X	Afi	Afs	Mp	Mn	M	w	wlim	sm	esm
1	0,350	17,810	22,620	154,940	-157,540	-151,230	0,000	100,000	0,000	0,000
2	2,700	12,720	22,620	151,470	-156,810	-27,860	0,000	100,000	0,000	0,000
3	5,050	17,810	22,620	154,940	-157,540	-64,680	0,000	100,000	0,000	0,000

<i>Codifica:</i> LO716CE1901 T03 TSA4 STR RE01 B.doc	TOMBINO SCATOLARE SU IN27 AL KM 31+960.59 – 4,00x4,00 Relazione di calcolo	<i>Data:</i> 08/09/2019	<i>Pag.</i> 83 di 153
---	--	----------------------------	--------------------------

Verifica fessurazione fondazione [Combinazione N° 202 - SLE (Rara)]

N°	X	Afi	Afs	Mp	Mn	M	w	wlim	sm	esm
1	0,350	22,900	22,620	158,420	-158,260	106,550	0,000	100,000	0,000	0,000
2	1,560	12,720	27,710	152,150	-160,250	-166,220	0,050	100,000	150,540	0,017
3	2,700	12,720	22,620	151,470	-156,810	-209,330	0,140	100,000	182,630	0,044
4	3,840	12,720	27,710	152,150	-160,250	-96,250	0,000	100,000	0,000	0,000
5	5,050	22,900	22,620	158,420	-158,260	139,230	0,000	100,000	0,000	0,000

Verifica fessurazione traverso [Combinazione N° 202 - SLE (Rara)]

N°	X	Afi	Afs	Mp	Mn	M	w	wlim	sm	esm
1	0,350	22,620	22,900	158,260	-158,420	-207,280	0,100	100,000	148,240	0,040
2	1,580	27,710	12,720	160,250	-152,150	53,790	0,000	100,000	0,000	0,000
3	2,700	22,620	12,720	156,810	-151,470	122,130	0,000	100,000	0,000	0,000
4	3,820	27,710	12,720	160,250	-152,150	37,200	0,000	100,000	0,000	0,000
5	5,050	22,620	22,900	158,260	-158,420	-125,400	0,000	100,000	0,000	0,000

Verifica fessurazione piedritto sinistro [Combinazione N° 202 - SLE (Rara)]

N°	X	Afi	Afs	Mp	Mn	M	w	wlim	sm	esm
1	0,350	17,810	22,620	154,940	-157,540	-106,550	0,000	100,000	0,000	0,000
2	2,700	12,720	22,620	151,470	-156,810	-52,700	0,000	100,000	0,000	0,000
3	5,050	17,810	22,620	154,940	-157,540	-207,280	0,060	100,000	182,630	0,019

Verifica fessurazione piedritto destro [Combinazione N° 202 - SLE (Rara)]

N°	X	Afi	Afs	Mp	Mn	M	w	wlim	sm	esm
1	0,350	17,810	22,620	154,940	-157,540	-139,230	0,000	100,000	0,000	0,000
2	2,700	12,720	22,620	151,470	-156,810	-52,220	0,000	100,000	0,000	0,000
3	5,050	17,810	22,620	154,940	-157,540	-125,400	0,000	100,000	0,000	0,000

Verifica fessurazione fondazione [Combinazione N° 203 - SLE (Rara)]

N°	X	Afi	Afs	Mp	Mn	M	w	wlim	sm	esm
1	0,350	22,900	22,620	158,420	-158,260	140,230	0,000	100,000	0,000	0,000
2	1,560	12,720	27,710	152,150	-160,250	-132,660	0,000	100,000	0,000	0,000
3	2,700	12,720	22,620	151,470	-156,810	-175,840	0,080	100,000	182,630	0,024
4	3,840	12,720	27,710	152,150	-160,250	-62,640	0,000	100,000	0,000	0,000
5	5,050	22,900	22,620	158,420	-158,260	172,960	0,050	100,000	148,240	0,021

Verifica fessurazione traverso [Combinazione N° 203 - SLE (Rara)]

N°	X	Afi	Afs	Mp	Mn	M	w	wlim	sm	esm
1	0,350	22,620	22,900	158,260	-158,420	-124,930	0,000	100,000	0,000	0,000
2	1,580	27,710	12,720	160,250	-152,150	136,160	0,000	100,000	0,000	0,000
3	2,700	22,620	12,720	156,810	-151,470	204,500	0,160	100,000	182,630	0,049
4	3,820	27,710	12,720	160,250	-152,150	119,590	0,000	100,000	0,000	0,000
5	5,050	22,620	22,900	158,260	-158,420	-42,990	0,000	100,000	0,000	0,000

Verifica fessurazione piedritto sinistro [Combinazione N° 203 - SLE (Rara)]

N°	X	Afi	Afs	Mp	Mn	M	w	wlim	sm	esm
1	0,350	17,810	22,620	154,940	-157,540	-140,230	0,000	100,000	0,000	0,000
2	2,700	12,720	22,620	151,470	-156,810	-28,370	0,000	100,000	0,000	0,000
3	5,050	17,810	22,620	154,940	-157,540	-124,930	0,000	100,000	0,000	0,000

Verifica fessurazione piedritto destro [Combinazione N° 203 - SLE (Rara)]

N°	X	Afi	Afs	Mp	Mn	M	w	wlim	sm	esm
1	0,350	17,810	22,620	154,940	-157,540	-172,960	0,010	100,000	182,630	0,002
2	2,700	12,720	22,620	151,470	-156,810	-27,880	0,000	100,000	0,000	0,000
3	5,050	17,810	22,620	154,940	-157,540	-42,990	0,000	100,000	0,000	0,000

Verifica fessurazione fondazione [Combinazione N° 204 - SLE (Rara)]

N°	X	Afi	Afs	Mp	Mn	M	w	wlim	sm	esm
1	0,350	22,900	22,620	158,420	-158,260	128,220	0,000	100,000	0,000	0,000
2	1,560	12,720	27,710	152,150	-160,250	-144,620	0,000	100,000	0,000	0,000
3	2,700	12,720	22,620	151,470	-156,810	-187,770	0,100	100,000	182,630	0,032
4	3,840	12,720	27,710	152,150	-160,250	-74,610	0,000	100,000	0,000	0,000
5	5,050	22,900	22,620	158,420	-158,260	160,950	0,040	100,000	148,240	0,016

Verifica fessurazione traverso [Combinazione N° 204 - SLE (Rara)]

N°	X	Afi	Afs	Mp	Mn	M	w	wlim	sm	esm
1	0,350	22,620	22,900	158,260	-158,420	-185,650	0,080	100,000	148,240	0,030
2	1,580	27,710	12,720	160,250	-152,150	75,440	0,000	100,000	0,000	0,000
3	2,700	22,620	12,720	156,810	-151,470	143,790	0,000	100,000	0,000	0,000
4	3,820	27,710	12,720	160,250	-152,150	58,870	0,000	100,000	0,000	0,000
5	5,050	22,620	22,900	158,260	-158,420	-103,710	0,000	100,000	0,000	0,000

<i>Codifica:</i> LO716CE1901 T03 TSA4 STR RE01 B.doc	TOMBINO SCATOLARE SU IN27 AL KM 31+960.59 – 4,00x4,00 Relazione di calcolo	<i>Data:</i> 08/09/2019	<i>Pag.</i> 84 di 153
---	--	----------------------------	--------------------------

Verifica fessurazione piedritto sinistro [Combinazione N° 204 - SLE (Rara)]

N°	X	Afi	Afs	Mp	Mn	M	w	wlim	sm	esm
1	0,350	17,810	22,620	154,940	-157,540	-128,220	0,000	100,000	0,000	0,000
2	2,700	12,720	22,620	151,470	-156,810	-52,720	0,000	100,000	0,000	0,000
3	5,050	17,810	22,620	154,940	-157,540	-185,650	0,020	100,000	182,630	0,006

Verifica fessurazione piedritto destro [Combinazione N° 204 - SLE (Rara)]

N°	X	Afi	Afs	Mp	Mn	M	w	wlim	sm	esm
1	0,350	17,810	22,620	154,940	-157,540	0,000	0,000	100,000	0,000	0,000
2	2,700	12,720	22,620	151,470	-156,810	-52,230	0,000	100,000	0,000	0,000
3	5,050	17,810	22,620	154,940	-157,540	-103,710	0,000	100,000	0,000	0,000

Verifica fessurazione fondazione [Combinazione N° 205 - SLE (Rara)]

N°	X	Afi	Afs	Mp	Mn	M	w	wlim	sm	esm
1	0,350	22,900	22,620	158,420	-158,260	124,490	0,000	100,000	0,000	0,000
2	1,560	12,720	27,710	152,150	-160,250	-110,430	0,000	100,000	0,000	0,000
3	2,700	12,720	22,620	151,470	-156,810	-201,170	0,120	100,000	182,630	0,039
4	3,840	12,720	27,710	152,150	-160,250	-135,660	0,000	100,000	0,000	0,000
5	5,050	22,900	22,620	158,420	-158,260	137,730	0,000	100,000	0,000	0,000

Verifica fessurazione traverso [Combinazione N° 205 - SLE (Rara)]

N°	X	Afi	Afs	Mp	Mn	M	w	wlim	sm	esm
1	0,350	22,620	22,900	158,260	-158,420	-98,320	0,000	100,000	0,000	0,000
2	1,580	27,710	12,720	160,250	-152,150	84,350	0,000	100,000	0,000	0,000
3	2,700	22,620	12,720	156,810	-151,470	186,730	0,120	100,000	182,630	0,038
4	3,820	27,710	12,720	160,250	-152,150	135,800	0,000	100,000	0,000	0,000
5	5,050	22,620	22,900	158,260	-158,420	-105,160	0,000	100,000	0,000	0,000

Verifica fessurazione piedritto sinistro [Combinazione N° 205 - SLE (Rara)]

N°	X	Afi	Afs	Mp	Mn	M	w	wlim	sm	esm
1	0,350	17,810	22,620	154,940	-157,540	-124,490	0,000	100,000	0,000	0,000
2	2,700	12,720	22,620	151,470	-156,810	-30,900	0,000	100,000	0,000	0,000
3	5,050	17,810	22,620	154,940	-157,540	-98,320	0,000	100,000	0,000	0,000

Verifica fessurazione piedritto destro [Combinazione N° 205 - SLE (Rara)]

N°	X	Afi	Afs	Mp	Mn	M	w	wlim	sm	esm
1	0,350	17,810	22,620	154,940	-157,540	-137,730	0,000	100,000	0,000	0,000
2	2,700	12,720	22,620	151,470	-156,810	-40,760	0,000	100,000	0,000	0,000
3	5,050	17,810	22,620	154,940	-157,540	-105,160	0,000	100,000	0,000	0,000

Verifica fessurazione fondazione [Combinazione N° 206 - SLE (Frequente)]

N°	X	Afi	Afs	Mp	Mn	M	w	wlim	sm	esm
1	0,350	22,900	22,620	158,420	-158,260	116,380	0,000	0,300	0,000	0,000
2	1,560	12,720	27,710	152,150	-160,250	-93,900	0,000	0,300	0,000	0,000
3	2,700	12,720	22,620	151,470	-156,810	-172,600	0,080	0,300	182,630	0,024
4	3,840	12,720	27,710	152,150	-160,250	-112,810	0,000	0,300	0,000	0,000
5	5,050	22,900	22,620	158,420	-158,260	126,320	0,000	0,300	0,000	0,000

Verifica fessurazione traverso [Combinazione N° 206 - SLE (Frequente)]

N°	X	Afi	Afs	Mp	Mn	M	w	wlim	sm	esm
1	0,350	22,620	22,900	158,260	-158,420	-83,090	0,000	0,300	0,000	0,000
2	1,580	27,710	12,720	160,250	-152,150	68,270	0,000	0,300	0,000	0,000
3	2,700	22,620	12,720	156,810	-151,470	149,270	0,000	0,300	0,000	0,000
4	3,820	27,710	12,720	160,250	-152,150	106,840	0,000	0,300	0,000	0,000
5	5,050	22,620	22,900	158,260	-158,420	-88,220	0,000	0,300	0,000	0,000

Verifica fessurazione piedritto sinistro [Combinazione N° 206 - SLE (Frequente)]

N°	X	Afi	Afs	Mp	Mn	M	w	wlim	sm	esm
1	0,350	17,810	22,620	154,940	-157,540	-116,380	0,000	0,300	0,000	0,000
2	2,700	12,720	22,620	151,470	-156,810	-19,340	0,000	0,300	0,000	0,000
3	5,050	17,810	22,620	154,940	-157,540	-83,090	0,000	0,300	0,000	0,000

Verifica fessurazione piedritto destro [Combinazione N° 206 - SLE (Frequente)]

N°	X	Afi	Afs	Mp	Mn	M	w	wlim	sm	esm
1	0,350	17,810	22,620	154,940	-157,540	-126,320	0,000	0,300	0,000	0,000
2	2,700	12,720	22,620	151,470	-156,810	-26,730	0,000	0,300	0,000	0,000
3	5,050	17,810	22,620	154,940	-157,540	-88,220	0,000	0,300	0,000	0,000

<i>Codifica:</i> LO716CE1901 T03 TSA4 STR RE01 B.doc	TOMBINO SCATOLARE SU IN27 AL KM 31+960.59 – 4,00x4,00 Relazione di calcolo	<i>Data:</i> 08/09/2019	<i>Pag.</i> 85 di 153
---	--	----------------------------	--------------------------

Verifica fessurazione fondazione [Combinazione N° 207 - SLE (Rara)]

N°	X	Afi	Afs	Mp	Mn	M	w	wlim	sm	esm
1	0,350	22,900	22,620	158,420	-158,260	112,480	0,000	100,000	0,000	0,000
2	1,560	12,720	27,710	152,150	-160,250	-122,390	0,000	100,000	0,000	0,000
3	2,700	12,720	22,620	151,470	-156,810	-213,100	0,150	100,000	182,630	0,047
4	3,840	12,720	27,710	152,150	-160,250	-147,610	0,000	100,000	0,000	0,000
5	5,050	22,900	22,620	158,420	-158,260	125,730	0,000	100,000	0,000	0,000

Verifica fessurazione traverso [Combinazione N° 207 - SLE (Rara)]

N°	X	Afi	Afs	Mp	Mn	M	w	wlim	sm	esm
1	0,350	22,620	22,900	158,260	-158,420	-159,040	0,050	100,000	148,240	0,020
2	1,580	27,710	12,720	160,250	-152,150	23,630	0,000	100,000	0,000	0,000
3	2,700	22,620	12,720	156,810	-151,470	126,010	0,000	100,000	0,000	0,000
4	3,820	27,710	12,720	160,250	-152,150	75,090	0,000	100,000	0,000	0,000
5	5,050	22,620	22,900	158,260	-158,420	-165,870	0,060	100,000	148,240	0,024

Verifica fessurazione piedritto sinistro [Combinazione N° 207 - SLE (Rara)]

N°	X	Afi	Afs	Mp	Mn	M	w	wlim	sm	esm
1	0,350	17,810	22,620	154,940	-157,540	-112,480	0,000	100,000	0,000	0,000
2	2,700	12,720	22,620	151,470	-156,810	-55,250	0,000	100,000	0,000	0,000
3	5,050	17,810	22,620	154,940	-157,540	-159,040	0,010	100,000	182,630	0,004

Verifica fessurazione piedritto destro [Combinazione N° 207 - SLE (Rara)]

N°	X	Afi	Afs	Mp	Mn	M	w	wlim	sm	esm
1	0,350	17,810	22,620	154,940	-157,540	-125,730	0,000	100,000	0,000	0,000
2	2,700	12,720	22,620	151,470	-156,810	-65,110	0,000	100,000	0,000	0,000
3	5,050	17,810	22,620	154,940	-157,540	0,000	0,000	100,000	0,000	0,000

Verifica fessurazione fondazione [Combinazione N° 208 - SLE (Frequente)]

N°	X	Afi	Afs	Mp	Mn	M	w	wlim	sm	esm
1	0,350	22,900	22,620	158,420	-158,260	106,380	0,000	0,300	0,000	0,000
2	1,560	12,720	27,710	152,150	-160,250	-103,870	0,000	0,300	0,000	0,000
3	2,700	12,720	22,620	151,470	-156,810	-182,540	0,100	0,300	182,630	0,031
4	3,840	12,720	27,710	152,150	-160,250	-122,780	0,000	0,300	0,000	0,000
5	5,050	22,900	22,620	158,420	-158,260	116,320	0,000	0,300	0,000	0,000

Verifica fessurazione traverso [Combinazione N° 208 - SLE (Frequente)]

N°	X	Afi	Afs	Mp	Mn	M	w	wlim	sm	esm
1	0,350	22,620	22,900	158,260	-158,420	-133,700	0,000	0,300	0,000	0,000
2	1,580	27,710	12,720	160,250	-152,150	17,670	0,000	0,300	0,000	0,000
3	2,700	22,620	12,720	156,810	-151,470	98,670	0,000	0,300	0,000	0,000
4	3,820	27,710	12,720	160,250	-152,150	56,240	0,000	0,300	0,000	0,000
5	5,050	22,620	22,900	158,260	-158,420	-138,820	0,000	0,300	0,000	0,000

Verifica fessurazione piedritto sinistro [Combinazione N° 208 - SLE (Frequente)]

N°	X	Afi	Afs	Mp	Mn	M	w	wlim	sm	esm
1	0,350	17,810	22,620	154,940	-157,540	-106,380	0,000	0,300	0,000	0,000
2	2,700	12,720	22,620	151,470	-156,810	-39,630	0,000	0,300	0,000	0,000
3	5,050	17,810	22,620	154,940	-157,540	-133,700	0,000	0,300	0,000	0,000

Verifica fessurazione piedritto destro [Combinazione N° 208 - SLE (Frequente)]

N°	X	Afi	Afs	Mp	Mn	M	w	wlim	sm	esm
1	0,350	17,810	22,620	154,940	-157,540	-116,320	0,000	0,300	0,000	0,000
2	2,700	12,720	22,620	151,470	-156,810	-47,020	0,000	0,300	0,000	0,000
3	5,050	17,810	22,620	154,940	-157,540	-138,820	0,000	0,300	0,000	0,000

Verifica fessurazione fondazione [Combinazione N° 209 - SLE (Rara)]

N°	X	Afi	Afs	Mp	Mn	M	w	wlim	sm	esm
1	0,350	22,900	22,620	158,420	-158,260	146,200	0,000	100,000	0,000	0,000
2	1,560	12,720	27,710	152,150	-160,250	-88,790	0,000	100,000	0,000	0,000
3	2,700	12,720	22,620	151,470	-156,810	-179,610	0,090	100,000	182,630	0,027
4	3,840	12,720	27,710	152,150	-160,250	-114,070	0,000	100,000	0,000	0,000
5	5,050	22,900	22,620	158,420	-158,260	159,390	0,040	100,000	148,240	0,014

Verifica fessurazione traverso [Combinazione N° 209 - SLE (Rara)]

N°	X	Afi	Afs	Mp	Mn	M	w	wlim	sm	esm
1	0,350	22,620	22,900	158,260	-158,420	-76,610	0,000	100,000	0,000	0,000
2	1,580	27,710	12,720	160,250	-152,150	106,030	0,000	100,000	0,000	0,000
3	2,700	22,620	12,720	156,810	-151,470	208,390	0,160	100,000	182,630	0,049
4	3,820	27,710	12,720	160,250	-152,150	157,460	0,000	100,000	0,000	0,000
5	5,050	22,620	22,900	158,260	-158,420	-83,530	0,000	100,000	0,000	0,000

<i>Codifica:</i> LO716CE1901 T03 TSA4 STR RE01 B.doc	TOMBINO SCATOLARE SU IN27 AL KM 31+960.59 – 4,00x4,00 Relazione di calcolo	<i>Data:</i> 08/09/2019	<i>Pag.</i> 86 di 153
---	--	----------------------------	--------------------------

Verifica fessurazione piedritto sinistro [Combinazione N° 209 - SLE (Rara)]

N°	X	Afi	Afs	Mp	Mn	M	w	wlim	sm	esm
1	0,350	17,810	22,620	154,940	-157,540	-146,200	0,000	100,000	0,000	0,000
2	2,700	12,720	22,620	151,470	-156,810	-30,930	0,000	100,000	0,000	0,000
3	5,050	17,810	22,620	154,940	-157,540	-76,610	0,000	100,000	0,000	0,000

Verifica fessurazione piedritto destro [Combinazione N° 209 - SLE (Rara)]

N°	X	Afi	Afs	Mp	Mn	M	w	wlim	sm	esm
1	0,350	17,810	22,620	154,940	-157,540	0,000	0,000	100,000	0,000	0,000
2	2,700	12,720	22,620	151,470	-156,810	-40,790	0,000	100,000	0,000	0,000
3	5,050	17,810	22,620	154,940	-157,540	-83,530	0,000	100,000	0,000	0,000

Verifica fessurazione fondazione [Combinazione N° 210 - SLE (Frequente)]

N°	X	Afi	Afs	Mp	Mn	M	w	wlim	sm	esm
1	0,350	22,900	22,620	158,420	-158,260	134,480	0,000	0,300	0,000	0,000
2	1,560	12,720	27,710	152,150	-160,250	-75,870	0,000	0,300	0,000	0,000
3	2,700	12,720	22,620	151,470	-156,810	-154,630	0,000	0,300	0,000	0,000
4	3,840	12,720	27,710	152,150	-160,250	-94,830	0,000	0,300	0,000	0,000
5	5,050	22,900	22,620	158,420	-158,260	144,370	0,000	0,300	0,000	0,000

Verifica fessurazione traverso [Combinazione N° 210 - SLE (Frequente)]

N°	X	Afi	Afs	Mp	Mn	M	w	wlim	sm	esm
1	0,350	22,620	22,900	158,260	-158,420	-65,010	0,000	0,300	0,000	0,000
2	1,580	27,710	12,720	160,250	-152,150	86,340	0,000	0,300	0,000	0,000
3	2,700	22,620	12,720	156,810	-151,470	167,320	0,090	0,300	182,630	0,029
4	3,820	27,710	12,720	160,250	-152,150	124,880	0,000	0,300	0,000	0,000
5	5,050	22,620	22,900	158,260	-158,420	-70,190	0,000	0,300	0,000	0,000

Verifica fessurazione piedritto sinistro [Combinazione N° 210 - SLE (Frequente)]

N°	X	Afi	Afs	Mp	Mn	M	w	wlim	sm	esm
1	0,350	17,810	22,620	154,940	-157,540	-134,480	0,000	0,300	0,000	0,000
2	2,700	12,720	22,620	151,470	-156,810	-19,360	0,000	0,300	0,000	0,000
3	5,050	17,810	22,620	154,940	-157,540	-65,010	0,000	0,300	0,000	0,000

Verifica fessurazione piedritto destro [Combinazione N° 210 - SLE (Frequente)]

N°	X	Afi	Afs	Mp	Mn	M	w	wlim	sm	esm
1	0,350	17,810	22,620	154,940	-157,540	-144,370	0,000	0,300	0,000	0,000
2	2,700	12,720	22,620	151,470	-156,810	-26,760	0,000	0,300	0,000	0,000
3	5,050	17,810	22,620	154,940	-157,540	-70,190	0,000	0,300	0,000	0,000

Verifica fessurazione fondazione [Combinazione N° 211 - SLE (Rara)]

N°	X	Afi	Afs	Mp	Mn	M	w	wlim	sm	esm
1	0,350	22,900	22,620	158,420	-158,260	134,200	0,000	100,000	0,000	0,000
2	1,560	12,720	27,710	152,150	-160,250	-100,760	0,000	100,000	0,000	0,000
3	2,700	12,720	22,620	151,470	-156,810	-191,540	0,110	100,000	182,630	0,035
4	3,840	12,720	27,710	152,150	-160,250	-126,030	0,000	100,000	0,000	0,000
5	5,050	22,900	22,620	158,420	-158,260	147,390	0,000	100,000	0,000	0,000

Verifica fessurazione traverso [Combinazione N° 211 - SLE (Rara)]

N°	X	Afi	Afs	Mp	Mn	M	w	wlim	sm	esm
1	0,350	22,620	22,900	158,260	-158,420	-137,330	0,000	100,000	0,000	0,000
2	1,580	27,710	12,720	160,250	-152,150	45,310	0,000	100,000	0,000	0,000
3	2,700	22,620	12,720	156,810	-151,470	147,680	0,000	100,000	0,000	0,000
4	3,820	27,710	12,720	160,250	-152,150	96,740	0,000	100,000	0,000	0,000
5	5,050	22,620	22,900	158,260	-158,420	-144,240	0,000	100,000	0,000	0,000

Verifica fessurazione piedritto sinistro [Combinazione N° 211 - SLE (Rara)]

N°	X	Afi	Afs	Mp	Mn	M	w	wlim	sm	esm
1	0,350	17,810	22,620	154,940	-157,540	-134,200	0,000	100,000	0,000	0,000
2	2,700	12,720	22,620	151,470	-156,810	-55,280	0,000	100,000	0,000	0,000
3	5,050	17,810	22,620	154,940	-157,540	-137,330	0,000	100,000	0,000	0,000

Verifica fessurazione piedritto destro [Combinazione N° 211 - SLE (Rara)]

N°	X	Afi	Afs	Mp	Mn	M	w	wlim	sm	esm
1	0,350	17,810	22,620	154,940	-157,540	-147,390	0,000	100,000	0,000	0,000
2	2,700	12,720	22,620	151,470	-156,810	-65,140	0,000	100,000	0,000	0,000
3	5,050	17,810	22,620	154,940	-157,540	-144,240	0,000	100,000	0,000	0,000

<i>Codifica:</i> LO716CE1901 T03 TSA4 STR RE01 B.doc	TOMBINO SCATOLARE SU IN27 AL KM 31+960.59 – 4,00x4,00 Relazione di calcolo	<i>Data:</i> 08/09/2019	<i>Pag.</i> 87 di 153
---	--	----------------------------	--------------------------

Verifica fessurazione fondazione [Combinazione N° 212 - SLE (Frequente)]

N°	X	Afi	Afs	Mp	Mn	M	w	wlim	sm	esm
1	0,350	22,900	22,620	158,420	-158,260	124,480	0,000	0,300	0,000	0,000
2	1,560	12,720	27,710	152,150	-160,250	-85,840	0,000	0,300	0,000	0,000
3	2,700	12,720	22,620	151,470	-156,810	-164,570	0,070	0,300	182,630	0,021
4	3,840	12,720	27,710	152,150	-160,250	-104,790	0,000	0,300	0,000	0,000
5	5,050	22,900	22,620	158,420	-158,260	134,370	0,000	0,300	0,000	0,000

Verifica fessurazione traverso [Combinazione N° 212 - SLE (Frequente)]

N°	X	Afi	Afs	Mp	Mn	M	w	wlim	sm	esm
1	0,350	22,620	22,900	158,260	-158,420	-115,610	0,000	0,300	0,000	0,000
2	1,580	27,710	12,720	160,250	-152,150	35,750	0,000	0,300	0,000	0,000
3	2,700	22,620	12,720	156,810	-151,470	116,730	0,000	0,300	0,000	0,000
4	3,820	27,710	12,720	160,250	-152,150	74,290	0,000	0,300	0,000	0,000
5	5,050	22,620	22,900	158,260	-158,420	-120,790	0,000	0,300	0,000	0,000

Verifica fessurazione piedritto sinistro [Combinazione N° 212 - SLE (Frequente)]

N°	X	Afi	Afs	Mp	Mn	M	w	wlim	sm	esm
1	0,350	17,810	22,620	154,940	-157,540	-124,480	0,000	0,300	0,000	0,000
2	2,700	12,720	22,620	151,470	-156,810	-39,660	0,000	0,300	0,000	0,000
3	5,050	17,810	22,620	154,940	-157,540	-115,610	0,000	0,300	0,000	0,000

Verifica fessurazione piedritto destro [Combinazione N° 212 - SLE (Frequente)]

N°	X	Afi	Afs	Mp	Mn	M	w	wlim	sm	esm
1	0,350	17,810	22,620	154,940	-157,540	-134,370	0,000	0,300	0,000	0,000
2	2,700	12,720	22,620	151,470	-156,810	-47,050	0,000	0,300	0,000	0,000
3	5,050	17,810	22,620	154,940	-157,540	-120,790	0,000	0,300	0,000	0,000

Verifica fessurazione fondazione [Combinazione N° 213 - SLE (Rara)]

N°	X	Afi	Afs	Mp	Mn	M	w	wlim	sm	esm
1	0,350	22,900	22,620	158,420	-158,260	151,230	0,000	100,000	0,000	0,000
2	1,560	12,720	27,710	152,150	-160,250	-84,290	0,000	100,000	0,000	0,000
3	2,700	12,720	22,620	151,470	-156,810	-197,400	0,110	100,000	182,630	0,036
4	3,840	12,720	27,710	152,150	-160,250	-154,260	0,000	100,000	0,000	0,000
5	5,050	22,900	22,620	158,420	-158,260	118,550	0,000	100,000	0,000	0,000

Verifica fessurazione traverso [Combinazione N° 213 - SLE (Rara)]

N°	X	Afi	Afs	Mp	Mn	M	w	wlim	sm	esm
1	0,350	22,620	22,900	158,260	-158,420	-64,680	0,000	100,000	0,000	0,000
2	1,580	27,710	12,720	160,250	-152,150	98,330	0,000	100,000	0,000	0,000
3	2,700	22,620	12,720	156,810	-151,470	182,840	0,100	100,000	182,630	0,031
4	3,820	27,710	12,720	160,250	-152,150	114,000	0,000	100,000	0,000	0,000
5	5,050	22,620	22,900	158,260	-158,420	-146,570	0,000	100,000	0,000	0,000

Verifica fessurazione piedritto sinistro [Combinazione N° 213 - SLE (Rara)]

N°	X	Afi	Afs	Mp	Mn	M	w	wlim	sm	esm
1	0,350	17,810	22,620	154,940	-157,540	-151,230	0,000	100,000	0,000	0,000
2	2,700	12,720	22,620	151,470	-156,810	-27,860	0,000	100,000	0,000	0,000
3	5,050	17,810	22,620	154,940	-157,540	-64,680	0,000	100,000	0,000	0,000

Verifica fessurazione piedritto destro [Combinazione N° 213 - SLE (Rara)]

N°	X	Afi	Afs	Mp	Mn	M	w	wlim	sm	esm
1	0,350	17,810	22,620	154,940	-157,540	-118,550	0,000	100,000	0,000	0,000
2	2,700	12,720	22,620	151,470	-156,810	-28,340	0,000	100,000	0,000	0,000
3	5,050	17,810	22,620	154,940	-157,540	-146,570	0,000	100,000	0,000	0,000

Verifica fessurazione fondazione [Combinazione N° 214 - SLE (Rara)]

N°	X	Afi	Afs	Mp	Mn	M	w	wlim	sm	esm
1	0,350	22,900	22,620	158,420	-158,260	139,230	0,000	100,000	0,000	0,000
2	1,560	12,720	27,710	152,150	-160,250	-96,250	0,000	100,000	0,000	0,000
3	2,700	12,720	22,620	151,470	-156,810	-209,330	0,140	100,000	182,630	0,044
4	3,840	12,720	27,710	152,150	-160,250	-166,220	0,050	100,000	150,540	0,017
5	5,050	22,900	22,620	158,420	-158,260	106,550	0,000	100,000	0,000	0,000

Verifica fessurazione traverso [Combinazione N° 214 - SLE (Rara)]

N°	X	Afi	Afs	Mp	Mn	M	w	wlim	sm	esm
1	0,350	22,620	22,900	158,260	-158,420	-125,400	0,000	100,000	0,000	0,000
2	1,580	27,710	12,720	160,250	-152,150	37,610	0,000	100,000	0,000	0,000
3	2,700	22,620	12,720	156,810	-151,470	122,130	0,000	100,000	0,000	0,000
4	3,820	27,710	12,720	160,250	-152,150	53,280	0,000	100,000	0,000	0,000
5	5,050	22,620	22,900	158,260	-158,420	-207,280	0,100	100,000	148,240	0,040

<i>Codifica:</i> LO716CE1901 T03 TSA4 STR RE01 B.doc	TOMBINO SCATOLARE SU IN27 AL KM 31+960.59 – 4,00x4,00 Relazione di calcolo	<i>Data:</i> 08/09/2019	<i>Pag.</i> 88 di 153
---	--	----------------------------	--------------------------

Verifica fessurazione piedritto sinistro [Combinazione N° 214 - SLE (Rara)]

N°	X	Afi	Afs	Mp	Mn	M	w	wlim	sm	esm
1	0,350	17,810	22,620	154,940	-157,540	-139,230	0,000	100,000	0,000	0,000
2	2,700	12,720	22,620	151,470	-156,810	-52,220	0,000	100,000	0,000	0,000
3	5,050	17,810	22,620	154,940	-157,540	-125,400	0,000	100,000	0,000	0,000

Verifica fessurazione piedritto destro [Combinazione N° 214 - SLE (Rara)]

N°	X	Afi	Afs	Mp	Mn	M	w	wlim	sm	esm
1	0,350	17,810	22,620	154,940	-157,540	-106,550	0,000	100,000	0,000	0,000
2	2,700	12,720	22,620	151,470	-156,810	-52,700	0,000	100,000	0,000	0,000
3	5,050	17,810	22,620	154,940	-157,540	-207,280	0,060	100,000	182,630	0,019

Verifica fessurazione fondazione [Combinazione N° 215 - SLE (Rara)]

N°	X	Afi	Afs	Mp	Mn	M	w	wlim	sm	esm
1	0,350	22,900	22,620	158,420	-158,260	172,960	0,050	100,000	148,240	0,021
2	1,560	12,720	27,710	152,150	-160,250	-62,640	0,000	100,000	0,000	0,000
3	2,700	12,720	22,620	151,470	-156,810	-175,840	0,080	100,000	182,630	0,024
4	3,840	12,720	27,710	152,150	-160,250	-132,660	0,000	100,000	0,000	0,000
5	5,050	22,900	22,620	158,420	-158,260	140,230	0,000	100,000	0,000	0,000

Verifica fessurazione traverso [Combinazione N° 215 - SLE (Rara)]

N°	X	Afi	Afs	Mp	Mn	M	w	wlim	sm	esm
1	0,350	22,620	22,900	158,260	-158,420	-42,990	0,000	100,000	0,000	0,000
2	1,580	27,710	12,720	160,250	-152,150	120,000	0,000	100,000	0,000	0,000
3	2,700	22,620	12,720	156,810	-151,470	204,500	0,140	100,000	182,630	0,043
4	3,820	27,710	12,720	160,250	-152,150	135,650	0,000	100,000	0,000	0,000
5	5,050	22,620	22,900	158,260	-158,420	-124,930	0,000	100,000	0,000	0,000

Verifica fessurazione piedritto sinistro [Combinazione N° 215 - SLE (Rara)]

N°	X	Afi	Afs	Mp	Mn	M	w	wlim	sm	esm
1	0,350	17,810	22,620	154,940	-157,540	-172,960	0,010	100,000	182,630	0,002
2	2,700	12,720	22,620	151,470	-156,810	-27,880	0,000	100,000	0,000	0,000
3	5,050	17,810	22,620	154,940	-157,540	-42,990	0,000	100,000	0,000	0,000

Verifica fessurazione piedritto destro [Combinazione N° 215 - SLE (Rara)]

N°	X	Afi	Afs	Mp	Mn	M	w	wlim	sm	esm
1	0,350	17,810	22,620	154,940	-157,540	-140,230	0,000	100,000	0,000	0,000
2	2,700	12,720	22,620	151,470	-156,810	-28,370	0,000	100,000	0,000	0,000
3	5,050	17,810	22,620	154,940	-157,540	-124,930	0,000	100,000	0,000	0,000

Verifica fessurazione fondazione [Combinazione N° 216 - SLE (Rara)]

N°	X	Afi	Afs	Mp	Mn	M	w	wlim	sm	esm
1	0,350	22,900	22,620	158,420	-158,260	160,950	0,040	100,000	148,240	0,016
2	1,560	12,720	27,710	152,150	-160,250	-74,610	0,000	100,000	0,000	0,000
3	2,700	12,720	22,620	151,470	-156,810	-187,770	0,100	100,000	182,630	0,032
4	3,840	12,720	27,710	152,150	-160,250	-144,620	0,000	100,000	0,000	0,000
5	5,050	22,900	22,620	158,420	-158,260	128,220	0,000	100,000	0,000	0,000

Verifica fessurazione traverso [Combinazione N° 216 - SLE (Rara)]

N°	X	Afi	Afs	Mp	Mn	M	w	wlim	sm	esm
1	0,350	22,620	22,900	158,260	-158,420	-103,710	0,000	100,000	0,000	0,000
2	1,580	27,710	12,720	160,250	-152,150	59,290	0,000	100,000	0,000	0,000
3	2,700	22,620	12,720	156,810	-151,470	143,790	0,000	100,000	0,000	0,000
4	3,820	27,710	12,720	160,250	-152,150	74,930	0,000	100,000	0,000	0,000
5	5,050	22,620	22,900	158,260	-158,420	-185,650	0,080	100,000	148,240	0,030

Verifica fessurazione piedritto sinistro [Combinazione N° 216 - SLE (Rara)]

N°	X	Afi	Afs	Mp	Mn	M	w	wlim	sm	esm
1	0,350	17,810	22,620	154,940	-157,540	0,000	0,000	100,000	0,000	0,000
2	2,700	12,720	22,620	151,470	-156,810	-52,230	0,000	100,000	0,000	0,000
3	5,050	17,810	22,620	154,940	-157,540	-103,710	0,000	100,000	0,000	0,000

Verifica fessurazione piedritto destro [Combinazione N° 216 - SLE (Rara)]

N°	X	Afi	Afs	Mp	Mn	M	w	wlim	sm	esm
1	0,350	17,810	22,620	154,940	-157,540	-128,220	0,000	100,000	0,000	0,000
2	2,700	12,720	22,620	151,470	-156,810	-52,720	0,000	100,000	0,000	0,000
3	5,050	17,810	22,620	154,940	-157,540	-185,650	0,020	100,000	182,630	0,006

<i>Codifica:</i> LO716CE1901 T03 TSA4 STR RE01 B.doc	TOMBINO SCATOLARE SU IN27 AL KM 31+960.59 – 4,00x4,00 Relazione di calcolo	<i>Data:</i> 08/09/2019	<i>Pag.</i> 89 di 153
---	--	----------------------------	--------------------------

Verifica fessurazione fondazione [Combinazione N° 217 - SLE (Rara)]

N°	X	Afi	Afs	Mp	Mn	M	w	wlim	sm	esm
1	0,350	22,900	22,620	158,420	-158,260	105,390	0,000	100,000	0,000	0,000
2	1,560	12,720	27,710	152,150	-160,250	-128,950	0,000	100,000	0,000	0,000
3	2,700	12,720	22,620	151,470	-156,810	-197,390	0,110	100,000	182,630	0,036
4	3,840	12,720	27,710	152,150	-160,250	-109,560	0,000	100,000	0,000	0,000
5	5,050	22,900	22,620	158,420	-158,260	164,430	0,040	100,000	148,240	0,017

Verifica fessurazione traverso [Combinazione N° 217 - SLE (Rara)]

N°	X	Afi	Afs	Mp	Mn	M	w	wlim	sm	esm
1	0,350	22,620	22,900	158,260	-158,420	-139,500	0,000	100,000	0,000	0,000
2	1,580	27,710	12,720	160,250	-152,150	62,780	0,000	100,000	0,000	0,000
3	2,700	22,620	12,720	156,810	-151,470	182,980	0,120	100,000	182,630	0,038
4	3,820	27,710	12,720	160,250	-152,150	149,950	0,000	100,000	0,000	0,000
5	5,050	22,620	22,900	158,260	-158,420	-71,460	0,000	100,000	0,000	0,000

Verifica fessurazione piedritto sinistro [Combinazione N° 217 - SLE (Rara)]

N°	X	Afi	Afs	Mp	Mn	M	w	wlim	sm	esm
1	0,350	17,810	22,620	154,940	-157,540	-105,390	0,000	100,000	0,000	0,000
2	2,700	12,720	22,620	151,470	-156,810	-18,610	0,000	100,000	0,000	0,000
3	5,050	17,810	22,620	154,940	-157,540	-139,500	0,000	100,000	0,000	0,000

Verifica fessurazione piedritto destro [Combinazione N° 217 - SLE (Rara)]

N°	X	Afi	Afs	Mp	Mn	M	w	wlim	sm	esm
1	0,350	17,810	22,620	154,940	-157,540	0,000	0,000	100,000	0,000	0,000
2	2,700	12,720	22,620	151,470	-156,810	-37,850	0,000	100,000	0,000	0,000
3	5,050	17,810	22,620	154,940	-157,540	-71,460	0,000	100,000	0,000	0,000

Verifica fessurazione fondazione [Combinazione N° 218 - SLE (Rara)]

N°	X	Afi	Afs	Mp	Mn	M	w	wlim	sm	esm
1	0,350	22,900	22,620	158,420	-158,260	93,390	0,000	100,000	0,000	0,000
2	1,560	12,720	27,710	152,150	-160,250	-140,910	0,000	100,000	0,000	0,000
3	2,700	12,720	22,620	151,470	-156,810	-209,320	0,140	100,000	182,630	0,044
4	3,840	12,720	27,710	152,150	-160,250	-121,520	0,000	100,000	0,000	0,000
5	5,050	22,900	22,620	158,420	-158,260	152,420	0,000	100,000	0,000	0,000

Verifica fessurazione traverso [Combinazione N° 218 - SLE (Rara)]

N°	X	Afi	Afs	Mp	Mn	M	w	wlim	sm	esm
1	0,350	22,620	22,900	158,260	-158,420	-200,210	0,090	100,000	148,240	0,036
2	1,580	27,710	12,720	160,250	-152,150	2,070	0,000	100,000	0,000	0,000
3	2,700	22,620	12,720	156,810	-151,470	122,270	0,000	100,000	0,000	0,000
4	3,820	27,710	12,720	160,250	-152,150	89,230	0,000	100,000	0,000	0,000
5	5,050	22,620	22,900	158,260	-158,420	-132,180	0,000	100,000	0,000	0,000

Verifica fessurazione piedritto sinistro [Combinazione N° 218 - SLE (Rara)]

N°	X	Afi	Afs	Mp	Mn	M	w	wlim	sm	esm
1	0,350	17,810	22,620	154,940	-157,540	-93,390	0,000	100,000	0,000	0,000
2	2,700	12,720	22,620	151,470	-156,810	-42,970	0,000	100,000	0,000	0,000
3	5,050	17,810	22,620	154,940	-157,540	-200,210	0,080	100,000	182,630	0,026

Verifica fessurazione piedritto destro [Combinazione N° 218 - SLE (Rara)]

N°	X	Afi	Afs	Mp	Mn	M	w	wlim	sm	esm
1	0,350	17,810	22,620	154,940	-157,540	-152,420	0,000	100,000	0,000	0,000
2	2,700	12,720	22,620	151,470	-156,810	-62,200	0,000	100,000	0,000	0,000
3	5,050	17,810	22,620	154,940	-157,540	-132,180	0,000	100,000	0,000	0,000

Verifica fessurazione fondazione [Combinazione N° 219 - SLE (Rara)]

N°	X	Afi	Afs	Mp	Mn	M	w	wlim	sm	esm
1	0,350	22,900	22,620	158,420	-158,260	127,060	0,000	100,000	0,000	0,000
2	1,560	12,720	27,710	152,150	-160,250	-107,360	0,000	100,000	0,000	0,000
3	2,700	12,720	22,620	151,470	-156,810	-175,820	0,070	100,000	182,630	0,024
4	3,840	12,720	27,710	152,150	-160,250	-87,920	0,000	100,000	0,000	0,000
5	5,050	22,900	22,620	158,420	-158,260	186,150	0,070	100,000	148,240	0,028

Verifica fessurazione traverso [Combinazione N° 219 - SLE (Rara)]

N°	X	Afi	Afs	Mp	Mn	M	w	wlim	sm	esm
1	0,350	22,620	22,900	158,260	-158,420	-117,860	0,000	100,000	0,000	0,000
2	1,580	27,710	12,720	160,250	-152,150	84,430	0,000	100,000	0,000	0,000
3	2,700	22,620	12,720	156,810	-151,470	204,650	0,160	100,000	182,630	0,049
4	3,820	27,710	12,720	160,250	-152,150	171,620	0,070	100,000	150,540	0,027
5	5,050	22,620	22,900	158,260	-158,420	-49,770	0,000	100,000	0,000	0,000

<i>Codifica:</i> LO716CE1901 T03 TSA4 STR RE01 B.doc	TOMBINO SCATOLARE SU IN27 AL KM 31+960.59 – 4,00x4,00 Relazione di calcolo	<i>Data:</i> 08/09/2019	<i>Pag.</i> 90 di 153
---	--	----------------------------	--------------------------

Verifica fessurazione piedritto sinistro [Combinazione N° 219 - SLE (Rara)]

N°	X	Afi	Afs	Mp	Mn	M	w	wlim	sm	esm
1	0,350	17,810	22,620	154,940	-157,540	-127,060	0,000	100,000	0,000	0,000
2	2,700	12,720	22,620	151,470	-156,810	-18,640	0,000	100,000	0,000	0,000
3	5,050	17,810	22,620	154,940	-157,540	-117,860	0,000	100,000	0,000	0,000

Verifica fessurazione piedritto destro [Combinazione N° 219 - SLE (Rara)]

N°	X	Afi	Afs	Mp	Mn	M	w	wlim	sm	esm
1	0,350	17,810	22,620	154,940	-157,540	0,000	0,000	100,000	0,000	0,000
2	2,700	12,720	22,620	151,470	-156,810	-37,870	0,000	100,000	0,000	0,000
3	5,050	17,810	22,620	154,940	-157,540	-49,770	0,000	100,000	0,000	0,000

Verifica fessurazione fondazione [Combinazione N° 220 - SLE (Rara)]

N°	X	Afi	Afs	Mp	Mn	M	w	wlim	sm	esm
1	0,350	22,900	22,620	158,420	-158,260	115,060	0,000	100,000	0,000	0,000
2	1,560	12,720	27,710	152,150	-160,250	-119,320	0,000	100,000	0,000	0,000
3	2,700	12,720	22,620	151,470	-156,810	-187,760	0,100	100,000	182,630	0,032
4	3,840	12,720	27,710	152,150	-160,250	-99,880	0,000	100,000	0,000	0,000
5	5,050	22,900	22,620	158,420	-158,260	174,140	0,060	100,000	148,240	0,024

Verifica fessurazione traverso [Combinazione N° 220 - SLE (Rara)]

N°	X	Afi	Afs	Mp	Mn	M	w	wlim	sm	esm
1	0,350	22,620	22,900	158,260	-158,420	-178,580	0,070	100,000	148,240	0,027
2	1,580	27,710	12,720	160,250	-152,150	23,720	0,000	100,000	0,000	0,000
3	2,700	22,620	12,720	156,810	-151,470	143,930	0,000	100,000	0,000	0,000
4	3,820	27,710	12,720	160,250	-152,150	110,910	0,000	100,000	0,000	0,000
5	5,050	22,620	22,900	158,260	-158,420	-110,490	0,000	100,000	0,000	0,000

Verifica fessurazione piedritto sinistro [Combinazione N° 220 - SLE (Rara)]

N°	X	Afi	Afs	Mp	Mn	M	w	wlim	sm	esm
1	0,350	17,810	22,620	154,940	-157,540	-115,060	0,000	100,000	0,000	0,000
2	2,700	12,720	22,620	151,470	-156,810	-42,990	0,000	100,000	0,000	0,000
3	5,050	17,810	22,620	154,940	-157,540	-178,580	0,040	100,000	182,630	0,014

Verifica fessurazione piedritto destro [Combinazione N° 220 - SLE (Rara)]

N°	X	Afi	Afs	Mp	Mn	M	w	wlim	sm	esm
1	0,350	17,810	22,620	154,940	-157,540	0,000	0,000	100,000	0,000	0,000
2	2,700	12,720	22,620	151,470	-156,810	-62,220	0,000	100,000	0,000	0,000
3	5,050	17,810	22,620	154,940	-157,540	-110,490	0,000	100,000	0,000	0,000

Verifica fessurazione fondazione [Combinazione N° 221 - SLE (Rara)]

N°	X	Afi	Afs	Mp	Mn	M	w	wlim	sm	esm
1	0,350	22,900	22,620	158,420	-158,260	114,810	0,000	100,000	0,000	0,000
2	1,560	12,720	27,710	152,150	-160,250	-14,300	0,000	100,000	0,000	0,000
3	2,700	12,720	22,620	151,470	-156,810	-67,430	0,000	100,000	0,000	0,000
4	3,840	12,720	27,710	152,150	-160,250	-43,580	0,000	100,000	0,000	0,000
5	5,050	22,900	22,620	158,420	-158,260	78,600	0,000	100,000	0,000	0,000

Verifica fessurazione traverso [Combinazione N° 221 - SLE (Rara)]

N°	X	Afi	Afs	Mp	Mn	M	w	wlim	sm	esm
1	0,350	22,620	22,900	158,260	-158,420	-37,540	0,000	100,000	0,000	0,000
2	1,580	27,710	12,720	160,250	-152,150	12,900	0,000	100,000	0,000	0,000
3	2,700	22,620	12,720	156,810	-151,470	23,350	0,000	100,000	0,000	0,000
4	3,820	27,710	12,720	160,250	-152,150	-0,020	0,000	100,000	0,000	0,000
5	5,050	22,620	22,900	158,260	-158,420	-64,390	0,000	100,000	0,000	0,000

Verifica fessurazione piedritto sinistro [Combinazione N° 221 - SLE (Rara)]

N°	X	Afi	Afs	Mp	Mn	M	w	wlim	sm	esm
1	0,350	17,810	22,620	154,940	-157,540	-114,810	0,000	100,000	0,000	0,000
2	2,700	12,720	22,620	151,470	-156,810	68,530	0,000	100,000	0,000	0,000
3	5,050	17,810	22,620	154,940	-157,540	-37,540	0,000	100,000	0,000	0,000

Verifica fessurazione piedritto destro [Combinazione N° 221 - SLE (Rara)]

N°	X	Afi	Afs	Mp	Mn	M	w	wlim	sm	esm
1	0,350	17,810	22,620	154,940	-157,540	-78,600	0,000	100,000	0,000	0,000
2	2,700	12,720	22,620	151,470	-156,810	61,030	0,000	100,000	0,000	0,000
3	5,050	17,810	22,620	154,940	-157,540	-64,390	0,000	100,000	0,000	0,000

Codifica: LO716CE1901 T03 TSA4 STR RE01 B.doc	TOMBINO SCATOLARE SU IN27 AL KM 31+960.59 – 4,00x4,00 Relazione di calcolo	Data: 08/09/2019	Pag. 91 di 153
---	--	----------------------------	--------------------------

Verifica fessurazione fondazione [Combinazione N° 222 - SLE (Frequente)]

N°	X	Afi	Afs	Mp	Mn	M	w	wlim	sm	esm
1	0,350	22,900	22,620	158,420	-158,260	109,130	0,000	0,300	0,000	0,000
2	1,560	12,720	27,710	152,150	-160,250	-21,800	0,000	0,300	0,000	0,000
3	2,700	12,720	22,620	151,470	-156,810	-72,290	0,000	0,300	0,000	0,000
4	3,840	12,720	27,710	152,150	-160,250	-43,760	0,000	0,300	0,000	0,000
5	5,050	22,900	22,620	158,420	-158,260	81,980	0,000	0,300	0,000	0,000

Verifica fessurazione traverso [Combinazione N° 222 - SLE (Frequente)]

N°	X	Afi	Afs	Mp	Mn	M	w	wlim	sm	esm
1	0,350	22,620	22,900	158,260	-158,420	-37,510	0,000	0,300	0,000	0,000
2	1,580	27,710	12,720	160,250	-152,150	14,690	0,000	0,300	0,000	0,000
3	2,700	22,620	12,720	156,810	-151,470	26,740	0,000	0,300	0,000	0,000
4	3,820	27,710	12,720	160,250	-152,150	4,970	0,000	0,300	0,000	0,000
5	5,050	22,620	22,900	158,260	-158,420	-57,640	0,000	0,300	0,000	0,000

Verifica fessurazione piedritto sinistro [Combinazione N° 222 - SLE (Frequente)]

N°	X	Afi	Afs	Mp	Mn	M	w	wlim	sm	esm
1	0,350	17,810	22,620	154,940	-157,540	-109,130	0,000	0,300	0,000	0,000
2	2,700	12,720	22,620	151,470	-156,810	55,230	0,000	0,300	0,000	0,000
3	5,050	17,810	22,620	154,940	-157,540	-37,510	0,000	0,300	0,000	0,000

Verifica fessurazione piedritto destro [Combinazione N° 222 - SLE (Frequente)]

N°	X	Afi	Afs	Mp	Mn	M	w	wlim	sm	esm
1	0,350	17,810	22,620	154,940	-157,540	-81,980	0,000	0,300	0,000	0,000
2	2,700	12,720	22,620	151,470	-156,810	49,610	0,000	0,300	0,000	0,000
3	5,050	17,810	22,620	154,940	-157,540	-57,640	0,000	0,300	0,000	0,000

Verifica fessurazione fondazione [Combinazione N° 223 - SLE (Rara)]

N°	X	Afi	Afs	Mp	Mn	M	w	wlim	sm	esm
1	0,350	22,900	22,620	158,420	-158,260	102,810	0,000	100,000	0,000	0,000
2	1,560	12,720	27,710	152,150	-160,250	-26,260	0,000	100,000	0,000	0,000
3	2,700	12,720	22,620	151,470	-156,810	-79,360	0,000	100,000	0,000	0,000
4	3,840	12,720	27,710	152,150	-160,250	-55,540	0,000	100,000	0,000	0,000
5	5,050	22,900	22,620	158,420	-158,260	66,600	0,000	100,000	0,000	0,000

Verifica fessurazione traverso [Combinazione N° 223 - SLE (Rara)]

N°	X	Afi	Afs	Mp	Mn	M	w	wlim	sm	esm
1	0,350	22,620	22,900	158,260	-158,420	-98,250	0,000	100,000	0,000	0,000
2	1,580	27,710	12,720	160,250	-152,150	-47,820	0,000	100,000	0,000	0,000
3	2,700	22,620	12,720	156,810	-151,470	-37,370	0,000	100,000	0,000	0,000
4	3,820	27,710	12,720	160,250	-152,150	-60,730	0,000	100,000	0,000	0,000
5	5,050	22,620	22,900	158,260	-158,420	-125,100	0,000	100,000	0,000	0,000

Verifica fessurazione piedritto sinistro [Combinazione N° 223 - SLE (Rara)]

N°	X	Afi	Afs	Mp	Mn	M	w	wlim	sm	esm
1	0,350	17,810	22,620	154,940	-157,540	-102,810	0,000	100,000	0,000	0,000
2	2,700	12,720	22,620	151,470	-156,810	44,180	0,000	100,000	0,000	0,000
3	5,050	17,810	22,620	154,940	-157,540	-98,250	0,000	100,000	0,000	0,000

Verifica fessurazione piedritto destro [Combinazione N° 223 - SLE (Rara)]

N°	X	Afi	Afs	Mp	Mn	M	w	wlim	sm	esm
1	0,350	17,810	22,620	154,940	-157,540	-66,600	0,000	100,000	0,000	0,000
2	2,700	12,720	22,620	151,470	-156,810	36,680	0,000	100,000	0,000	0,000
3	5,050	17,810	22,620	154,940	-157,540	-125,100	0,000	100,000	0,000	0,000

Verifica fessurazione fondazione [Combinazione N° 224 - SLE (Frequente)]

N°	X	Afi	Afs	Mp	Mn	M	w	wlim	sm	esm
1	0,350	22,900	22,620	158,420	-158,260	99,120	0,000	0,300	0,000	0,000
2	1,560	12,720	27,710	152,150	-160,250	-31,770	0,000	0,300	0,000	0,000
3	2,700	12,720	22,620	151,470	-156,810	-82,240	0,000	0,300	0,000	0,000
4	3,840	12,720	27,710	152,150	-160,250	-53,730	0,000	0,300	0,000	0,000
5	5,050	22,900	22,620	158,420	-158,260	71,970	0,000	0,300	0,000	0,000

Verifica fessurazione traverso [Combinazione N° 224 - SLE (Frequente)]

N°	X	Afi	Afs	Mp	Mn	M	w	wlim	sm	esm
1	0,350	22,620	22,900	158,260	-158,420	-88,110	0,000	0,300	0,000	0,000
2	1,580	27,710	12,720	160,250	-152,150	-35,910	0,000	0,300	0,000	0,000
3	2,700	22,620	12,720	156,810	-151,470	-23,860	0,000	0,300	0,000	0,000
4	3,820	27,710	12,720	160,250	-152,150	-45,620	0,000	0,300	0,000	0,000
5	5,050	22,620	22,900	158,260	-158,420	-108,240	0,000	0,300	0,000	0,000

<i>Codifica:</i> LO716CE1901 T03 TSA4 STR RE01 B.doc	TOMBINO SCATOLARE SU IN27 AL KM 31+960.59 – 4,00x4,00 Relazione di calcolo	<i>Data:</i> 08/09/2019	<i>Pag.</i> 92 di 153
---	--	----------------------------	--------------------------

Verifica fessurazione piedritto sinistro [Combinazione N° 224 - SLE (Frequente)]

N°	X	Afi	Afs	Mp	Mn	M	w	wlim	sm	esm
1	0,350	17,810	22,620	154,940	-157,540	-99,120	0,000	0,300	0,000	0,000
2	2,700	12,720	22,620	151,470	-156,810	34,940	0,000	0,300	0,000	0,000
3	5,050	17,810	22,620	154,940	-157,540	-88,110	0,000	0,300	0,000	0,000

Verifica fessurazione piedritto destro [Combinazione N° 224 - SLE (Frequente)]

N°	X	Afi	Afs	Mp	Mn	M	w	wlim	sm	esm
1	0,350	17,810	22,620	154,940	-157,540	-71,970	0,000	0,300	0,000	0,000
2	2,700	12,720	22,620	151,470	-156,810	29,320	0,000	0,300	0,000	0,000
3	5,050	17,810	22,620	154,940	-157,540	-108,240	0,000	0,300	0,000	0,000

Verifica fessurazione fondazione [Combinazione N° 225 - SLE (Rara)]

N°	X	Afi	Afs	Mp	Mn	M	w	wlim	sm	esm
1	0,350	22,900	22,620	158,420	-158,260	136,540	0,000	100,000	0,000	0,000
2	1,560	12,720	27,710	152,150	-160,250	7,340	0,000	100,000	0,000	0,000
3	2,700	12,720	22,620	151,470	-156,810	-45,870	0,000	100,000	0,000	0,000
4	3,840	12,720	27,710	152,150	-160,250	-21,990	0,000	100,000	0,000	0,000
5	5,050	22,900	22,620	158,420	-158,260	100,280	0,000	100,000	0,000	0,000

Verifica fessurazione traverso [Combinazione N° 225 - SLE (Rara)]

N°	X	Afi	Afs	Mp	Mn	M	w	wlim	sm	esm
1	0,350	22,620	22,900	158,260	-158,420	-15,850	0,000	100,000	0,000	0,000
2	1,580	27,710	12,720	160,250	-152,150	34,570	0,000	100,000	0,000	0,000
3	2,700	22,620	12,720	156,810	-151,470	45,010	0,000	100,000	0,000	0,000
4	3,820	27,710	12,720	160,250	-152,150	21,630	0,000	100,000	0,000	0,000
5	5,050	22,620	22,900	158,260	-158,420	-42,750	0,000	100,000	0,000	0,000

Verifica fessurazione piedritto sinistro [Combinazione N° 225 - SLE (Rara)]

N°	X	Afi	Afs	Mp	Mn	M	w	wlim	sm	esm
1	0,350	17,810	22,620	154,940	-157,540	-136,540	0,000	100,000	0,000	0,000
2	2,700	12,720	22,620	151,470	-156,810	68,510	0,000	100,000	0,000	0,000
3	5,050	17,810	22,620	154,940	-157,540	-15,850	0,000	100,000	0,000	0,000

Verifica fessurazione piedritto destro [Combinazione N° 225 - SLE (Rara)]

N°	X	Afi	Afs	Mp	Mn	M	w	wlim	sm	esm
1	0,350	17,810	22,620	154,940	-157,540	-100,280	0,000	100,000	0,000	0,000
2	2,700	12,720	22,620	151,470	-156,810	61,010	0,000	100,000	0,000	0,000
3	5,050	17,810	22,620	154,940	-157,540	-42,750	0,000	100,000	0,000	0,000

Verifica fessurazione fondazione [Combinazione N° 226 - SLE (Frequente)]

N°	X	Afi	Afs	Mp	Mn	M	w	wlim	sm	esm
1	0,350	22,900	22,620	158,420	-158,260	127,230	0,000	0,300	0,000	0,000
2	1,560	12,720	27,710	152,150	-160,250	-3,760	0,000	0,300	0,000	0,000
3	2,700	12,720	22,620	151,470	-156,810	-54,320	0,000	0,300	0,000	0,000
4	3,840	12,720	27,710	152,150	-160,250	-25,760	0,000	0,300	0,000	0,000
5	5,050	22,900	22,620	158,420	-158,260	100,040	0,000	0,300	0,000	0,000

Verifica fessurazione traverso [Combinazione N° 226 - SLE (Frequente)]

N°	X	Afi	Afs	Mp	Mn	M	w	wlim	sm	esm
1	0,350	22,620	22,900	158,260	-158,420	-19,430	0,000	0,300	0,000	0,000
2	1,580	27,710	12,720	160,250	-152,150	32,750	0,000	0,300	0,000	0,000
3	2,700	22,620	12,720	156,810	-151,470	44,790	0,000	0,300	0,000	0,000
4	3,820	27,710	12,720	160,250	-152,150	23,010	0,000	0,300	0,000	0,000
5	5,050	22,620	22,900	158,260	-158,420	-39,610	0,000	0,300	0,000	0,000

Verifica fessurazione piedritto sinistro [Combinazione N° 226 - SLE (Frequente)]

N°	X	Afi	Afs	Mp	Mn	M	w	wlim	sm	esm
1	0,350	17,810	22,620	154,940	-157,540	-127,230	0,000	0,300	0,000	0,000
2	2,700	12,720	22,620	151,470	-156,810	55,220	0,000	0,300	0,000	0,000
3	5,050	17,810	22,620	154,940	-157,540	-19,430	0,000	0,300	0,000	0,000

Verifica fessurazione piedritto destro [Combinazione N° 226 - SLE (Frequente)]

N°	X	Afi	Afs	Mp	Mn	M	w	wlim	sm	esm
1	0,350	17,810	22,620	154,940	-157,540	-100,040	0,000	0,300	0,000	0,000
2	2,700	12,720	22,620	151,470	-156,810	49,590	0,000	0,300	0,000	0,000
3	5,050	17,810	22,620	154,940	-157,540	-39,610	0,000	0,300	0,000	0,000

<i>Codifica:</i> LO716CE1901 T03 TSA4 STR RE01 B.doc	TOMBINO SCATOLARE SU IN27 AL KM 31+960.59 – 4,00x4,00 Relazione di calcolo	<i>Data:</i> 08/09/2019	<i>Pag.</i> 93 di 153
---	--	----------------------------	--------------------------

Verifica fessurazione fondazione [Combinazione N° 227 - SLE (Rara)]

N°	X	Afi	Afs	Mp	Mn	M	w	wlim	sm	esm
1	0,350	22,900	22,620	158,420	-158,260	124,530	0,000	100,000	0,000	0,000
2	1,560	12,720	27,710	152,150	-160,250	-4,620	0,000	100,000	0,000	0,000
3	2,700	12,720	22,620	151,470	-156,810	-57,800	0,000	100,000	0,000	0,000
4	3,840	12,720	27,710	152,150	-160,250	-33,950	0,000	100,000	0,000	0,000
5	5,050	22,900	22,620	158,420	-158,260	88,270	0,000	100,000	0,000	0,000

Verifica fessurazione traverso [Combinazione N° 227 - SLE (Rara)]

N°	X	Afi	Afs	Mp	Mn	M	w	wlim	sm	esm
1	0,350	22,620	22,900	158,260	-158,420	-76,560	0,000	100,000	0,000	0,000
2	1,580	27,710	12,720	160,250	-152,150	-26,140	0,000	100,000	0,000	0,000
3	2,700	22,620	12,720	156,810	-151,470	-15,700	0,000	100,000	0,000	0,000
4	3,820	27,710	12,720	160,250	-152,150	-39,080	0,000	100,000	0,000	0,000
5	5,050	22,620	22,900	158,260	-158,420	-103,470	0,000	100,000	0,000	0,000

Verifica fessurazione piedritto sinistro [Combinazione N° 227 - SLE (Rara)]

N°	X	Afi	Afs	Mp	Mn	M	w	wlim	sm	esm
1	0,350	17,810	22,620	154,940	-157,540	-124,530	0,000	100,000	0,000	0,000
2	2,700	12,720	22,620	151,470	-156,810	44,160	0,000	100,000	0,000	0,000
3	5,050	17,810	22,620	154,940	-157,540	-76,560	0,000	100,000	0,000	0,000

Verifica fessurazione piedritto destro [Combinazione N° 227 - SLE (Rara)]

N°	X	Afi	Afs	Mp	Mn	M	w	wlim	sm	esm
1	0,350	17,810	22,620	154,940	-157,540	-88,270	0,000	100,000	0,000	0,000
2	2,700	12,720	22,620	151,470	-156,810	36,660	0,000	100,000	0,000	0,000
3	5,050	17,810	22,620	154,940	-157,540	-103,470	0,000	100,000	0,000	0,000

Verifica fessurazione fondazione [Combinazione N° 228 - SLE (Frequente)]

N°	X	Afi	Afs	Mp	Mn	M	w	wlim	sm	esm
1	0,350	22,900	22,620	158,420	-158,260	117,230	0,000	0,300	0,000	0,000
2	1,560	12,720	27,710	152,150	-160,250	-13,730	0,000	0,300	0,000	0,000
3	2,700	12,720	22,620	151,470	-156,810	-64,270	0,000	0,300	0,000	0,000
4	3,840	12,720	27,710	152,150	-160,250	-35,730	0,000	0,300	0,000	0,000
5	5,050	22,900	22,620	158,420	-158,260	90,030	0,000	0,300	0,000	0,000

Verifica fessurazione traverso [Combinazione N° 228 - SLE (Frequente)]

N°	X	Afi	Afs	Mp	Mn	M	w	wlim	sm	esm
1	0,350	22,620	22,900	158,260	-158,420	-70,030	0,000	0,300	0,000	0,000
2	1,580	27,710	12,720	160,250	-152,150	-17,850	0,000	0,300	0,000	0,000
3	2,700	22,620	12,720	156,810	-151,470	-5,810	0,000	0,300	0,000	0,000
4	3,820	27,710	12,720	160,250	-152,150	-27,580	0,000	0,300	0,000	0,000
5	5,050	22,620	22,900	158,260	-158,420	-90,210	0,000	0,300	0,000	0,000

Verifica fessurazione piedritto sinistro [Combinazione N° 228 - SLE (Frequente)]

N°	X	Afi	Afs	Mp	Mn	M	w	wlim	sm	esm
1	0,350	17,810	22,620	154,940	-157,540	-117,230	0,000	0,300	0,000	0,000
2	2,700	12,720	22,620	151,470	-156,810	34,920	0,000	0,300	0,000	0,000
3	5,050	17,810	22,620	154,940	-157,540	-70,030	0,000	0,300	0,000	0,000

Verifica fessurazione piedritto destro [Combinazione N° 228 - SLE (Frequente)]

N°	X	Afi	Afs	Mp	Mn	M	w	wlim	sm	esm
1	0,350	17,810	22,620	154,940	-157,540	-90,030	0,000	0,300	0,000	0,000
2	2,700	12,720	22,620	151,470	-156,810	29,300	0,000	0,300	0,000	0,000
3	5,050	17,810	22,620	154,940	-157,540	-90,210	0,000	0,300	0,000	0,000

Verifica fessurazione fondazione [Combinazione N° 229 - SLE (Rara)]

N°	X	Afi	Afs	Mp	Mn	M	w	wlim	sm	esm
1	0,350	22,900	22,620	158,420	-158,260	78,600	0,000	100,000	0,000	0,000
2	1,560	12,720	27,710	152,150	-160,250	-43,580	0,000	100,000	0,000	0,000
3	2,700	12,720	22,620	151,470	-156,810	-67,430	0,000	100,000	0,000	0,000
4	3,840	12,720	27,710	152,150	-160,250	-14,300	0,000	100,000	0,000	0,000
5	5,050	22,900	22,620	158,420	-158,260	114,810	0,000	100,000	0,000	0,000

Verifica fessurazione traverso [Combinazione N° 229 - SLE (Rara)]

N°	X	Afi	Afs	Mp	Mn	M	w	wlim	sm	esm
1	0,350	22,620	22,900	158,260	-158,420	-64,390	0,000	100,000	0,000	0,000
2	1,580	27,710	12,720	160,250	-152,150	0,120	0,000	100,000	0,000	0,000
3	2,700	22,620	12,720	156,810	-151,470	23,350	0,000	100,000	0,000	0,000
4	3,820	27,710	12,720	160,250	-152,150	12,810	0,000	100,000	0,000	0,000
5	5,050	22,620	22,900	158,260	-158,420	-37,540	0,000	100,000	0,000	0,000

<i>Codifica:</i> LO716CE1901 T03 TSA4 STR RE01 B.doc	TOMBINO SCATOLARE SU IN27 AL KM 31+960.59 – 4,00x4,00 Relazione di calcolo	<i>Data:</i> 08/09/2019	<i>Pag.</i> 94 di 153
---	--	----------------------------	--------------------------

Verifica fessurazione piedritto sinistro [Combinazione N° 229 - SLE (Rara)]

N°	X	Afi	Afs	Mp	Mn	M	w	wlim	sm	esm
1	0,350	17,810	22,620	154,940	-157,540	-78,600	0,000	100,000	0,000	0,000
2	2,700	12,720	22,620	151,470	-156,810	61,030	0,000	100,000	0,000	0,000
3	5,050	17,810	22,620	154,940	-157,540	-64,390	0,000	100,000	0,000	0,000

Verifica fessurazione piedritto destro [Combinazione N° 229 - SLE (Rara)]

N°	X	Afi	Afs	Mp	Mn	M	w	wlim	sm	esm
1	0,350	17,810	22,620	154,940	-157,540	-114,810	0,000	100,000	0,000	0,000
2	2,700	12,720	22,620	151,470	-156,810	68,530	0,000	100,000	0,000	0,000
3	5,050	17,810	22,620	154,940	-157,540	-37,540	0,000	100,000	0,000	0,000

Verifica fessurazione fondazione [Combinazione N° 230 - SLE (Frequente)]

N°	X	Afi	Afs	Mp	Mn	M	w	wlim	sm	esm
1	0,350	22,900	22,620	158,420	-158,260	81,980	0,000	0,300	0,000	0,000
2	1,560	12,720	27,710	152,150	-160,250	-43,760	0,000	0,300	0,000	0,000
3	2,700	12,720	22,620	151,470	-156,810	-72,290	0,000	0,300	0,000	0,000
4	3,840	12,720	27,710	152,150	-160,250	-21,800	0,000	0,300	0,000	0,000
5	5,050	22,900	22,620	158,420	-158,260	109,130	0,000	0,300	0,000	0,000

Verifica fessurazione traverso [Combinazione N° 230 - SLE (Frequente)]

N°	X	Afi	Afs	Mp	Mn	M	w	wlim	sm	esm
1	0,350	22,620	22,900	158,260	-158,420	-57,640	0,000	0,300	0,000	0,000
2	1,580	27,710	12,720	160,250	-152,150	5,100	0,000	0,300	0,000	0,000
3	2,700	22,620	12,720	156,810	-151,470	26,740	0,000	0,300	0,000	0,000
4	3,820	27,710	12,720	160,250	-152,150	14,590	0,000	0,300	0,000	0,000
5	5,050	22,620	22,900	158,260	-158,420	-37,510	0,000	0,300	0,000	0,000

Verifica fessurazione piedritto sinistro [Combinazione N° 230 - SLE (Frequente)]

N°	X	Afi	Afs	Mp	Mn	M	w	wlim	sm	esm
1	0,350	17,810	22,620	154,940	-157,540	-81,980	0,000	0,300	0,000	0,000
2	2,700	12,720	22,620	151,470	-156,810	49,610	0,000	0,300	0,000	0,000
3	5,050	17,810	22,620	154,940	-157,540	-57,640	0,000	0,300	0,000	0,000

Verifica fessurazione piedritto destro [Combinazione N° 230 - SLE (Frequente)]

N°	X	Afi	Afs	Mp	Mn	M	w	wlim	sm	esm
1	0,350	17,810	22,620	154,940	-157,540	-109,130	0,000	0,300	0,000	0,000
2	2,700	12,720	22,620	151,470	-156,810	55,230	0,000	0,300	0,000	0,000
3	5,050	17,810	22,620	154,940	-157,540	-37,510	0,000	0,300	0,000	0,000

Verifica fessurazione fondazione [Combinazione N° 231 - SLE (Rara)]

N°	X	Afi	Afs	Mp	Mn	M	w	wlim	sm	esm
1	0,350	22,900	22,620	158,420	-158,260	66,600	0,000	100,000	0,000	0,000
2	1,560	12,720	27,710	152,150	-160,250	-55,540	0,000	100,000	0,000	0,000
3	2,700	12,720	22,620	151,470	-156,810	-79,360	0,000	100,000	0,000	0,000
4	3,840	12,720	27,710	152,150	-160,250	-26,260	0,000	100,000	0,000	0,000
5	5,050	22,900	22,620	158,420	-158,260	102,810	0,000	100,000	0,000	0,000

Verifica fessurazione traverso [Combinazione N° 231 - SLE (Rara)]

N°	X	Afi	Afs	Mp	Mn	M	w	wlim	sm	esm
1	0,350	22,620	22,900	158,260	-158,420	-125,100	0,000	100,000	0,000	0,000
2	1,580	27,710	12,720	160,250	-152,150	-60,600	0,000	100,000	0,000	0,000
3	2,700	22,620	12,720	156,810	-151,470	-37,370	0,000	100,000	0,000	0,000
4	3,820	27,710	12,720	160,250	-152,150	-47,910	0,000	100,000	0,000	0,000
5	5,050	22,620	22,900	158,260	-158,420	-98,250	0,000	100,000	0,000	0,000

Verifica fessurazione piedritto sinistro [Combinazione N° 231 - SLE (Rara)]

N°	X	Afi	Afs	Mp	Mn	M	w	wlim	sm	esm
1	0,350	17,810	22,620	154,940	-157,540	-66,600	0,000	100,000	0,000	0,000
2	2,700	12,720	22,620	151,470	-156,810	36,680	0,000	100,000	0,000	0,000
3	5,050	17,810	22,620	154,940	-157,540	-125,100	0,000	100,000	0,000	0,000

Verifica fessurazione piedritto destro [Combinazione N° 231 - SLE (Rara)]

N°	X	Afi	Afs	Mp	Mn	M	w	wlim	sm	esm
1	0,350	17,810	22,620	154,940	-157,540	-102,810	0,000	100,000	0,000	0,000
2	2,700	12,720	22,620	151,470	-156,810	44,180	0,000	100,000	0,000	0,000
3	5,050	17,810	22,620	154,940	-157,540	-98,250	0,000	100,000	0,000	0,000

<i>Codifica:</i> LO716CE1901 T03 TSA4 STR RE01 B.doc	TOMBINO SCATOLARE SU IN27 AL KM 31+960.59 – 4,00x4,00 Relazione di calcolo	<i>Data:</i> 08/09/2019	<i>Pag.</i> 95 di 153
---	--	----------------------------	--------------------------

Verifica fessurazione fondazione [Combinazione N° 232 - SLE (Frequente)]

N°	X	Afi	Afs	Mp	Mn	M	w	wlim	sm	esm
1	0,350	22,900	22,620	158,420	-158,260	71,970	0,000	0,300	0,000	0,000
2	1,560	12,720	27,710	152,150	-160,250	-53,730	0,000	0,300	0,000	0,000
3	2,700	12,720	22,620	151,470	-156,810	-82,240	0,000	0,300	0,000	0,000
4	3,840	12,720	27,710	152,150	-160,250	-31,770	0,000	0,300	0,000	0,000
5	5,050	22,900	22,620	158,420	-158,260	99,120	0,000	0,300	0,000	0,000

Verifica fessurazione traverso [Combinazione N° 232 - SLE (Frequente)]

N°	X	Afi	Afs	Mp	Mn	M	w	wlim	sm	esm
1	0,350	22,620	22,900	158,260	-158,420	-108,240	0,000	0,300	0,000	0,000
2	1,580	27,710	12,720	160,250	-152,150	-45,490	0,000	0,300	0,000	0,000
3	2,700	22,620	12,720	156,810	-151,470	-23,860	0,000	0,300	0,000	0,000
4	3,820	27,710	12,720	160,250	-152,150	-36,010	0,000	0,300	0,000	0,000
5	5,050	22,620	22,900	158,260	-158,420	-88,110	0,000	0,300	0,000	0,000

Verifica fessurazione piedritto sinistro [Combinazione N° 232 - SLE (Frequente)]

N°	X	Afi	Afs	Mp	Mn	M	w	wlim	sm	esm
1	0,350	17,810	22,620	154,940	-157,540	-71,970	0,000	0,300	0,000	0,000
2	2,700	12,720	22,620	151,470	-156,810	29,320	0,000	0,300	0,000	0,000
3	5,050	17,810	22,620	154,940	-157,540	-108,240	0,000	0,300	0,000	0,000

Verifica fessurazione piedritto destro [Combinazione N° 232 - SLE (Frequente)]

N°	X	Afi	Afs	Mp	Mn	M	w	wlim	sm	esm
1	0,350	17,810	22,620	154,940	-157,540	-99,120	0,000	0,300	0,000	0,000
2	2,700	12,720	22,620	151,470	-156,810	34,940	0,000	0,300	0,000	0,000
3	5,050	17,810	22,620	154,940	-157,540	-88,110	0,000	0,300	0,000	0,000

Verifica fessurazione fondazione [Combinazione N° 233 - SLE (Rara)]

N°	X	Afi	Afs	Mp	Mn	M	w	wlim	sm	esm
1	0,350	22,900	22,620	158,420	-158,260	100,280	0,000	100,000	0,000	0,000
2	1,560	12,720	27,710	152,150	-160,250	-21,990	0,000	100,000	0,000	0,000
3	2,700	12,720	22,620	151,470	-156,810	-45,870	0,000	100,000	0,000	0,000
4	3,840	12,720	27,710	152,150	-160,250	7,340	0,000	100,000	0,000	0,000
5	5,050	22,900	22,620	158,420	-158,260	136,540	0,000	100,000	0,000	0,000

Verifica fessurazione traverso [Combinazione N° 233 - SLE (Rara)]

N°	X	Afi	Afs	Mp	Mn	M	w	wlim	sm	esm
1	0,350	22,620	22,900	158,260	-158,420	-42,750	0,000	100,000	0,000	0,000
2	1,580	27,710	12,720	160,250	-152,150	21,770	0,000	100,000	0,000	0,000
3	2,700	22,620	12,720	156,810	-151,470	45,010	0,000	100,000	0,000	0,000
4	3,820	27,710	12,720	160,250	-152,150	34,480	0,000	100,000	0,000	0,000
5	5,050	22,620	22,900	158,260	-158,420	-15,850	0,000	100,000	0,000	0,000

Verifica fessurazione piedritto sinistro [Combinazione N° 233 - SLE (Rara)]

N°	X	Afi	Afs	Mp	Mn	M	w	wlim	sm	esm
1	0,350	17,810	22,620	154,940	-157,540	-100,280	0,000	100,000	0,000	0,000
2	2,700	12,720	22,620	151,470	-156,810	61,010	0,000	100,000	0,000	0,000
3	5,050	17,810	22,620	154,940	-157,540	-42,750	0,000	100,000	0,000	0,000

Verifica fessurazione piedritto destro [Combinazione N° 233 - SLE (Rara)]

N°	X	Afi	Afs	Mp	Mn	M	w	wlim	sm	esm
1	0,350	17,810	22,620	154,940	-157,540	-136,540	0,000	100,000	0,000	0,000
2	2,700	12,720	22,620	151,470	-156,810	68,510	0,000	100,000	0,000	0,000
3	5,050	17,810	22,620	154,940	-157,540	-15,850	0,000	100,000	0,000	0,000

Verifica fessurazione fondazione [Combinazione N° 234 - SLE (Frequente)]

N°	X	Afi	Afs	Mp	Mn	M	w	wlim	sm	esm
1	0,350	22,900	22,620	158,420	-158,260	100,040	0,000	0,300	0,000	0,000
2	1,560	12,720	27,710	152,150	-160,250	-25,760	0,000	0,300	0,000	0,000
3	2,700	12,720	22,620	151,470	-156,810	-54,320	0,000	0,300	0,000	0,000
4	3,840	12,720	27,710	152,150	-160,250	-3,760	0,000	0,300	0,000	0,000
5	5,050	22,900	22,620	158,420	-158,260	127,230	0,000	0,300	0,000	0,000

Verifica fessurazione traverso [Combinazione N° 234 - SLE (Frequente)]

N°	X	Afi	Afs	Mp	Mn	M	w	wlim	sm	esm
1	0,350	22,620	22,900	158,260	-158,420	-39,610	0,000	0,300	0,000	0,000
2	1,580	27,710	12,720	160,250	-152,150	23,140	0,000	0,300	0,000	0,000
3	2,700	22,620	12,720	156,810	-151,470	44,790	0,000	0,300	0,000	0,000
4	3,820	27,710	12,720	160,250	-152,150	32,650	0,000	0,300	0,000	0,000
5	5,050	22,620	22,900	158,260	-158,420	-19,430	0,000	0,300	0,000	0,000

<i>Codifica:</i> LO716CE1901 T03 TSA4 STR RE01 B.doc	TOMBINO SCATOLARE SU IN27 AL KM 31+960.59 – 4,00x4,00 Relazione di calcolo	<i>Data:</i> 08/09/2019	<i>Pag.</i> 96 di 153
---	--	----------------------------	--------------------------

Verifica fessurazione piedritto sinistro [Combinazione N° 234 - SLE (Frequente)]

N°	X	Afi	Afs	Mp	Mn	M	w	wlim	sm	esm
1	0,350	17,810	22,620	154,940	-157,540	-100,040	0,000	0,300	0,000	0,000
2	2,700	12,720	22,620	151,470	-156,810	49,590	0,000	0,300	0,000	0,000
3	5,050	17,810	22,620	154,940	-157,540	-39,610	0,000	0,300	0,000	0,000

Verifica fessurazione piedritto destro [Combinazione N° 234 - SLE (Frequente)]

N°	X	Afi	Afs	Mp	Mn	M	w	wlim	sm	esm
1	0,350	17,810	22,620	154,940	-157,540	-127,230	0,000	0,300	0,000	0,000
2	2,700	12,720	22,620	151,470	-156,810	55,220	0,000	0,300	0,000	0,000
3	5,050	17,810	22,620	154,940	-157,540	-19,430	0,000	0,300	0,000	0,000

Verifica fessurazione fondazione [Combinazione N° 235 - SLE (Rara)]

N°	X	Afi	Afs	Mp	Mn	M	w	wlim	sm	esm
1	0,350	22,900	22,620	158,420	-158,260	88,270	0,000	100,000	0,000	0,000
2	1,560	12,720	27,710	152,150	-160,250	-33,950	0,000	100,000	0,000	0,000
3	2,700	12,720	22,620	151,470	-156,810	-57,800	0,000	100,000	0,000	0,000
4	3,840	12,720	27,710	152,150	-160,250	-4,620	0,000	100,000	0,000	0,000
5	5,050	22,900	22,620	158,420	-158,260	124,530	0,000	100,000	0,000	0,000

Verifica fessurazione traverso [Combinazione N° 235 - SLE (Rara)]

N°	X	Afi	Afs	Mp	Mn	M	w	wlim	sm	esm
1	0,350	22,620	22,900	158,260	-158,420	-103,470	0,000	100,000	0,000	0,000
2	1,580	27,710	12,720	160,250	-152,150	-38,950	0,000	100,000	0,000	0,000
3	2,700	22,620	12,720	156,810	-151,470	-15,700	0,000	100,000	0,000	0,000
4	3,820	27,710	12,720	160,250	-152,150	-26,230	0,000	100,000	0,000	0,000
5	5,050	22,620	22,900	158,260	-158,420	-76,560	0,000	100,000	0,000	0,000

Verifica fessurazione piedritto sinistro [Combinazione N° 235 - SLE (Rara)]

N°	X	Afi	Afs	Mp	Mn	M	w	wlim	sm	esm
1	0,350	17,810	22,620	154,940	-157,540	-88,270	0,000	100,000	0,000	0,000
2	2,700	12,720	22,620	151,470	-156,810	36,660	0,000	100,000	0,000	0,000
3	5,050	17,810	22,620	154,940	-157,540	-103,470	0,000	100,000	0,000	0,000

Verifica fessurazione piedritto destro [Combinazione N° 235 - SLE (Rara)]

N°	X	Afi	Afs	Mp	Mn	M	w	wlim	sm	esm
1	0,350	17,810	22,620	154,940	-157,540	-124,530	0,000	100,000	0,000	0,000
2	2,700	12,720	22,620	151,470	-156,810	44,160	0,000	100,000	0,000	0,000
3	5,050	17,810	22,620	154,940	-157,540	-76,560	0,000	100,000	0,000	0,000

Verifica fessurazione fondazione [Combinazione N° 236 - SLE (Frequente)]

N°	X	Afi	Afs	Mp	Mn	M	w	wlim	sm	esm
1	0,350	22,900	22,620	158,420	-158,260	90,030	0,000	0,300	0,000	0,000
2	1,560	12,720	27,710	152,150	-160,250	-35,730	0,000	0,300	0,000	0,000
3	2,700	12,720	22,620	151,470	-156,810	-64,270	0,000	0,300	0,000	0,000
4	3,840	12,720	27,710	152,150	-160,250	-13,730	0,000	0,300	0,000	0,000
5	5,050	22,900	22,620	158,420	-158,260	117,230	0,000	0,300	0,000	0,000

Verifica fessurazione traverso [Combinazione N° 236 - SLE (Frequente)]

N°	X	Afi	Afs	Mp	Mn	M	w	wlim	sm	esm
1	0,350	22,620	22,900	158,260	-158,420	-90,210	0,000	0,300	0,000	0,000
2	1,580	27,710	12,720	160,250	-152,150	-27,450	0,000	0,300	0,000	0,000
3	2,700	22,620	12,720	156,810	-151,470	-5,810	0,000	0,300	0,000	0,000
4	3,820	27,710	12,720	160,250	-152,150	-17,940	0,000	0,300	0,000	0,000
5	5,050	22,620	22,900	158,260	-158,420	-70,030	0,000	0,300	0,000	0,000

Verifica fessurazione piedritto sinistro [Combinazione N° 236 - SLE (Frequente)]

N°	X	Afi	Afs	Mp	Mn	M	w	wlim	sm	esm
1	0,350	17,810	22,620	154,940	-157,540	-90,030	0,000	0,300	0,000	0,000
2	2,700	12,720	22,620	151,470	-156,810	29,300	0,000	0,300	0,000	0,000
3	5,050	17,810	22,620	154,940	-157,540	-90,210	0,000	0,300	0,000	0,000

Verifica fessurazione piedritto destro [Combinazione N° 236 - SLE (Frequente)]

N°	X	Afi	Afs	Mp	Mn	M	w	wlim	sm	esm
1	0,350	17,810	22,620	154,940	-157,540	-117,230	0,000	0,300	0,000	0,000
2	2,700	12,720	22,620	151,470	-156,810	34,920	0,000	0,300	0,000	0,000
3	5,050	17,810	22,620	154,940	-157,540	-70,030	0,000	0,300	0,000	0,000

<i>Codifica:</i> LO716CE1901 T03 TSA4 STR RE01 B.doc	TOMBINO SCATOLARE SU IN27 AL KM 31+960.59 – 4,00x4,00 Relazione di calcolo	<i>Data:</i> 08/09/2019	<i>Pag.</i> 97 di 153
---	--	----------------------------	--------------------------

Verifica fessurazione fondazione [Combinazione N° 237 - SLE (Rara)]

N°	X	Afi	Afs	Mp	Mn	M	w	wlim	sm	esm
1	0,350	22,900	22,620	158,420	-158,260	183,740	0,070	100,000	148,240	0,026
2	1,560	12,720	27,710	152,150	-160,250	-39,890	0,000	100,000	0,000	0,000
3	2,700	12,720	22,620	151,470	-156,810	-164,080	0,050	100,000	182,630	0,016
4	3,840	12,720	27,710	152,150	-160,250	-151,730	0,000	100,000	0,000	0,000
5	5,050	22,900	22,620	158,420	-158,260	69,050	0,000	100,000	0,000	0,000

Verifica fessurazione traverso [Combinazione N° 237 - SLE (Rara)]

N°	X	Afi	Afs	Mp	Mn	M	w	wlim	sm	esm
1	0,350	22,620	22,900	158,260	-158,420	-6,440	0,000	100,000	0,000	0,000
2	1,580	27,710	12,720	160,250	-152,150	130,940	0,000	100,000	0,000	0,000
3	2,700	22,620	12,720	156,810	-151,470	153,020	0,000	100,000	0,000	0,000
4	3,820	27,710	12,720	160,250	-152,150	41,270	0,000	100,000	0,000	0,000
5	5,050	22,620	22,900	158,260	-158,420	-193,930	0,070	100,000	148,240	0,028

Verifica fessurazione piedritto sinistro [Combinazione N° 237 - SLE (Rara)]

N°	X	Afi	Afs	Mp	Mn	M	w	wlim	sm	esm
1	0,350	17,810	22,620	154,940	-157,540	-183,740	0,040	100,000	182,630	0,012
2	2,700	12,720	22,620	151,470	-156,810	-15,000	0,000	100,000	0,000	0,000
3	5,050	17,810	22,620	154,940	-157,540	-6,440	0,000	100,000	0,000	0,000

Verifica fessurazione piedritto destro [Combinazione N° 237 - SLE (Rara)]

N°	X	Afi	Afs	Mp	Mn	M	w	wlim	sm	esm
1	0,350	17,810	22,620	154,940	-157,540	-69,050	0,000	100,000	0,000	0,000
2	2,700	12,720	22,620	151,470	-156,810	8,400	0,000	100,000	0,000	0,000
3	5,050	17,810	22,620	154,940	-157,540	-193,930	0,060	100,000	182,630	0,019

Verifica fessurazione fondazione [Combinazione N° 238 - SLE (Frequente)]

N°	X	Afi	Afs	Mp	Mn	M	w	wlim	sm	esm
1	0,350	22,900	22,620	158,420	-158,260	108,200	0,000	0,300	0,000	0,000
2	1,560	12,720	27,710	152,150	-160,250	-20,690	0,000	0,300	0,000	0,000
3	2,700	12,720	22,620	151,470	-156,810	-82,520	0,000	0,300	0,000	0,000
4	3,840	12,720	27,710	152,150	-160,250	-65,380	0,000	0,300	0,000	0,000
5	5,050	22,900	22,620	158,420	-158,260	62,320	0,000	0,300	0,000	0,000

Verifica fessurazione traverso [Combinazione N° 238 - SLE (Frequente)]

N°	X	Afi	Afs	Mp	Mn	M	w	wlim	sm	esm
1	0,350	22,620	22,900	158,260	-158,420	0,920	0,000	0,300	0,000	0,000
2	1,580	27,710	12,720	160,250	-152,150	38,750	0,000	0,300	0,000	0,000
3	2,700	22,620	12,720	156,810	-151,470	37,750	0,000	0,300	0,000	0,000
4	3,820	27,710	12,720	160,250	-152,150	2,890	0,000	0,300	0,000	0,000
5	5,050	22,620	22,900	158,260	-158,420	-74,050	0,000	0,300	0,000	0,000

Verifica fessurazione piedritto sinistro [Combinazione N° 238 - SLE (Frequente)]

N°	X	Afi	Afs	Mp	Mn	M	w	wlim	sm	esm
1	0,350	17,810	22,620	154,940	-157,540	-108,200	0,000	0,300	0,000	0,000
2	2,700	12,720	22,620	151,470	-156,810	26,460	0,000	0,300	0,000	0,000
3	5,050	17,810	22,620	154,940	-157,540	0,920	0,000	0,300	0,000	0,000

Verifica fessurazione piedritto destro [Combinazione N° 238 - SLE (Frequente)]

N°	X	Afi	Afs	Mp	Mn	M	w	wlim	sm	esm
1	0,350	17,810	22,620	154,940	-157,540	-62,320	0,000	0,300	0,000	0,000
2	2,700	12,720	22,620	151,470	-156,810	35,820	0,000	0,300	0,000	0,000
3	5,050	17,810	22,620	154,940	-157,540	-74,050	0,000	0,300	0,000	0,000

Verifica fessurazione fondazione [Combinazione N° 239 - SLE (Rara)]

N°	X	Afi	Afs	Mp	Mn	M	w	wlim	sm	esm
1	0,350	22,900	22,620	158,420	-158,260	171,730	0,060	100,000	148,240	0,022
2	1,560	12,720	27,710	152,150	-160,250	-51,850	0,000	100,000	0,000	0,000
3	2,700	12,720	22,620	151,470	-156,810	-176,010	0,080	100,000	182,630	0,025
4	3,840	12,720	27,710	152,150	-160,250	-163,690	0,040	100,000	150,540	0,015
5	5,050	22,900	22,620	158,420	-158,260	57,050	0,000	100,000	0,000	0,000

Verifica fessurazione traverso [Combinazione N° 239 - SLE (Rara)]

N°	X	Afi	Afs	Mp	Mn	M	w	wlim	sm	esm
1	0,350	22,620	22,900	158,260	-158,420	-67,160	0,000	100,000	0,000	0,000
2	1,580	27,710	12,720	160,250	-152,150	70,230	0,000	100,000	0,000	0,000
3	2,700	22,620	12,720	156,810	-151,470	92,300	0,000	100,000	0,000	0,000
4	3,820	27,710	12,720	160,250	-152,150	-19,450	0,000	100,000	0,000	0,000
5	5,050	22,620	22,900	158,260	-158,420	-254,650	0,140	100,000	148,240	0,054

<i>Codifica:</i> LO716CE1901 T03 TSA4 STR RE01 B.doc	TOMBINO SCATOLARE SU IN27 AL KM 31+960.59 – 4,00x4,00 Relazione di calcolo	<i>Data:</i> 08/09/2019	<i>Pag.</i> 98 di 153
---	--	----------------------------	--------------------------

Verifica fessurazione piedritto sinistro [Combinazione N° 239 - SLE (Rara)]

N°	X	Afi	Afs	Mp	Mn	M	w	wlim	sm	esm
1	0,350	17,810	22,620	154,940	-157,540	-171,730	0,020	100,000	182,630	0,005
2	2,700	12,720	22,620	151,470	-156,810	-39,350	0,000	100,000	0,000	0,000
3	5,050	17,810	22,620	154,940	-157,540	-67,160	0,000	100,000	0,000	0,000

Verifica fessurazione piedritto destro [Combinazione N° 239 - SLE (Rara)]

N°	X	Afi	Afs	Mp	Mn	M	w	wlim	sm	esm
1	0,350	17,810	22,620	154,940	-157,540	-57,050	0,000	100,000	0,000	0,000
2	2,700	12,720	22,620	151,470	-156,810	-15,950	0,000	100,000	0,000	0,000
3	5,050	17,810	22,620	154,940	-157,540	-254,650	0,150	100,000	182,630	0,049

Verifica fessurazione fondazione [Combinazione N° 240 - SLE (Frequente)]

N°	X	Afi	Afs	Mp	Mn	M	w	wlim	sm	esm
1	0,350	22,900	22,620	158,420	-158,260	98,190	0,000	0,300	0,000	0,000
2	1,560	12,720	27,710	152,150	-160,250	-30,660	0,000	0,300	0,000	0,000
3	2,700	12,720	22,620	151,470	-156,810	-92,470	0,000	0,300	0,000	0,000
4	3,840	12,720	27,710	152,150	-160,250	-75,350	0,000	0,300	0,000	0,000
5	5,050	22,900	22,620	158,420	-158,260	52,320	0,000	0,300	0,000	0,000

Verifica fessurazione traverso [Combinazione N° 240 - SLE (Frequente)]

N°	X	Afi	Afs	Mp	Mn	M	w	wlim	sm	esm
1	0,350	22,620	22,900	158,260	-158,420	-49,680	0,000	0,300	0,000	0,000
2	1,580	27,710	12,720	160,250	-152,150	-11,850	0,000	0,300	0,000	0,000
3	2,700	22,620	12,720	156,810	-151,470	-12,850	0,000	0,300	0,000	0,000
4	3,820	27,710	12,720	160,250	-152,150	-47,710	0,000	0,300	0,000	0,000
5	5,050	22,620	22,900	158,260	-158,420	-124,650	0,000	0,300	0,000	0,000

Verifica fessurazione piedritto sinistro [Combinazione N° 240 - SLE (Frequente)]

N°	X	Afi	Afs	Mp	Mn	M	w	wlim	sm	esm
1	0,350	17,810	22,620	154,940	-157,540	-98,190	0,000	0,300	0,000	0,000
2	2,700	12,720	22,620	151,470	-156,810	6,160	0,000	0,300	0,000	0,000
3	5,050	17,810	22,620	154,940	-157,540	-49,680	0,000	0,300	0,000	0,000

Verifica fessurazione piedritto destro [Combinazione N° 240 - SLE (Frequente)]

N°	X	Afi	Afs	Mp	Mn	M	w	wlim	sm	esm
1	0,350	17,810	22,620	154,940	-157,540	-52,320	0,000	0,300	0,000	0,000
2	2,700	12,720	22,620	151,470	-156,810	15,530	0,000	0,300	0,000	0,000
3	5,050	17,810	22,620	154,940	-157,540	-124,650	0,000	0,300	0,000	0,000

Verifica fessurazione fondazione [Combinazione N° 241 - SLE (Rara)]

N°	X	Afi	Afs	Mp	Mn	M	w	wlim	sm	esm
1	0,350	22,900	22,620	158,420	-158,260	205,460	0,090	100,000	148,240	0,036
2	1,560	12,720	27,710	152,150	-160,250	-18,250	0,000	100,000	0,000	0,000
3	2,700	12,720	22,620	151,470	-156,810	-142,520	0,000	100,000	0,000	0,000
4	3,840	12,720	27,710	152,150	-160,250	-130,130	0,000	100,000	0,000	0,000
5	5,050	22,900	22,620	158,420	-158,260	90,730	0,000	100,000	0,000	0,000

Verifica fessurazione traverso [Combinazione N° 241 - SLE (Rara)]

N°	X	Afi	Afs	Mp	Mn	M	w	wlim	sm	esm
1	0,350	22,620	22,900	158,260	-158,420	15,250	0,000	100,000	0,000	0,000
2	1,580	27,710	12,720	160,250	-152,150	152,620	0,000	100,000	0,000	0,000
3	2,700	22,620	12,720	156,810	-151,470	174,680	0,060	100,000	182,630	0,020
4	3,820	27,710	12,720	160,250	-152,150	62,920	0,000	100,000	0,000	0,000
5	5,050	22,620	22,900	158,260	-158,420	-172,300	0,040	100,000	148,240	0,017

Verifica fessurazione piedritto sinistro [Combinazione N° 241 - SLE (Rara)]

N°	X	Afi	Afs	Mp	Mn	M	w	wlim	sm	esm
1	0,350	17,810	22,620	154,940	-157,540	-205,460	0,080	100,000	182,630	0,025
2	2,700	12,720	22,620	151,470	-156,810	-15,010	0,000	100,000	0,000	0,000
3	5,050	17,810	22,620	154,940	-157,540	15,250	0,000	100,000	0,000	0,000

Verifica fessurazione piedritto destro [Combinazione N° 241 - SLE (Rara)]

N°	X	Afi	Afs	Mp	Mn	M	w	wlim	sm	esm
1	0,350	17,810	22,620	154,940	-157,540	-90,730	0,000	100,000	0,000	0,000
2	2,700	12,720	22,620	151,470	-156,810	8,380	0,000	100,000	0,000	0,000
3	5,050	17,810	22,620	154,940	-157,540	-172,300	0,020	100,000	182,630	0,006

<i>Codifica:</i> LO716CE1901 T03 TSA4 STR RE01 B.doc	TOMBINO SCATOLARE SU IN27 AL KM 31+960.59 – 4,00x4,00 Relazione di calcolo	<i>Data:</i> 08/09/2019	<i>Pag.</i> 99 di 153
---	--	----------------------------	--------------------------

Verifica fessurazione fondazione [Combinazione N° 242 - SLE (Frequente)]

N°	X	Afi	Afs	Mp	Mn	M	w	wlim	sm	esm
1	0,350	22,900	22,620	158,420	-158,260	126,300	0,000	0,300	0,000	0,000
2	1,560	12,720	27,710	152,150	-160,250	-2,650	0,000	0,300	0,000	0,000
3	2,700	12,720	22,620	151,470	-156,810	-64,560	0,000	0,300	0,000	0,000
4	3,840	12,720	27,710	152,150	-160,250	-47,390	0,000	0,300	0,000	0,000
5	5,050	22,900	22,620	158,420	-158,260	80,380	0,000	0,300	0,000	0,000

Verifica fessurazione traverso [Combinazione N° 242 - SLE (Frequente)]

N°	X	Afi	Afs	Mp	Mn	M	w	wlim	sm	esm
1	0,350	22,620	22,900	158,260	-158,420	18,990	0,000	0,300	0,000	0,000
2	1,580	27,710	12,720	160,250	-152,150	56,810	0,000	0,300	0,000	0,000
3	2,700	22,620	12,720	156,810	-151,470	55,800	0,000	0,300	0,000	0,000
4	3,820	27,710	12,720	160,250	-152,150	20,930	0,000	0,300	0,000	0,000
5	5,050	22,620	22,900	158,260	-158,420	-56,020	0,000	0,300	0,000	0,000

Verifica fessurazione piedritto sinistro [Combinazione N° 242 - SLE (Frequente)]

N°	X	Afi	Afs	Mp	Mn	M	w	wlim	sm	esm
1	0,350	17,810	22,620	154,940	-157,540	-126,300	0,000	0,300	0,000	0,000
2	2,700	12,720	22,620	151,470	-156,810	26,440	0,000	0,300	0,000	0,000
3	5,050	17,810	22,620	154,940	-157,540	18,990	0,000	0,300	0,000	0,000

Verifica fessurazione piedritto destro [Combinazione N° 242 - SLE (Frequente)]

N°	X	Afi	Afs	Mp	Mn	M	w	wlim	sm	esm
1	0,350	17,810	22,620	154,940	-157,540	-80,380	0,000	0,300	0,000	0,000
2	2,700	12,720	22,620	151,470	-156,810	35,810	0,000	0,300	0,000	0,000
3	5,050	17,810	22,620	154,940	-157,540	-56,020	0,000	0,300	0,000	0,000

Verifica fessurazione fondazione [Combinazione N° 243 - SLE (Rara)]

N°	X	Afi	Afs	Mp	Mn	M	w	wlim	sm	esm
1	0,350	22,900	22,620	158,420	-158,260	193,450	0,080	100,000	148,240	0,032
2	1,560	12,720	27,710	152,150	-160,250	-30,210	0,000	100,000	0,000	0,000
3	2,700	12,720	22,620	151,470	-156,810	-154,450	0,000	100,000	0,000	0,000
4	3,840	12,720	27,710	152,150	-160,250	-142,090	0,000	100,000	0,000	0,000
5	5,050	22,900	22,620	158,420	-158,260	78,720	0,000	100,000	0,000	0,000

Verifica fessurazione traverso [Combinazione N° 243 - SLE (Rara)]

N°	X	Afi	Afs	Mp	Mn	M	w	wlim	sm	esm
1	0,350	22,620	22,900	158,260	-158,420	-45,470	0,000	100,000	0,000	0,000
2	1,580	27,710	12,720	160,250	-152,150	91,900	0,000	100,000	0,000	0,000
3	2,700	22,620	12,720	156,810	-151,470	113,970	0,000	100,000	0,000	0,000
4	3,820	27,710	12,720	160,250	-152,150	2,200	0,000	100,000	0,000	0,000
5	5,050	22,620	22,900	158,260	-158,420	-233,010	0,120	100,000	148,240	0,046

Verifica fessurazione piedritto sinistro [Combinazione N° 243 - SLE (Rara)]

N°	X	Afi	Afs	Mp	Mn	M	w	wlim	sm	esm
1	0,350	17,810	22,620	154,940	-157,540	-193,450	0,060	100,000	182,630	0,018
2	2,700	12,720	22,620	151,470	-156,810	-39,370	0,000	100,000	0,000	0,000
3	5,050	17,810	22,620	154,940	-157,540	-45,470	0,000	100,000	0,000	0,000

Verifica fessurazione piedritto destro [Combinazione N° 243 - SLE (Rara)]

N°	X	Afi	Afs	Mp	Mn	M	w	wlim	sm	esm
1	0,350	17,810	22,620	154,940	-157,540	-78,720	0,000	100,000	0,000	0,000
2	2,700	12,720	22,620	151,470	-156,810	-15,970	0,000	100,000	0,000	0,000
3	5,050	17,810	22,620	154,940	-157,540	-233,010	0,120	100,000	182,630	0,039

Verifica fessurazione fondazione [Combinazione N° 244 - SLE (Frequente)]

N°	X	Afi	Afs	Mp	Mn	M	w	wlim	sm	esm
1	0,350	22,900	22,620	158,420	-158,260	116,290	0,000	0,300	0,000	0,000
2	1,560	12,720	27,710	152,150	-160,250	-12,620	0,000	0,300	0,000	0,000
3	2,700	12,720	22,620	151,470	-156,810	-74,500	0,000	0,300	0,000	0,000
4	3,840	12,720	27,710	152,150	-160,250	-57,350	0,000	0,300	0,000	0,000
5	5,050	22,900	22,620	158,420	-158,260	70,380	0,000	0,300	0,000	0,000

Verifica fessurazione traverso [Combinazione N° 244 - SLE (Frequente)]

N°	X	Afi	Afs	Mp	Mn	M	w	wlim	sm	esm
1	0,350	22,620	22,900	158,260	-158,420	-31,600	0,000	0,300	0,000	0,000
2	1,580	27,710	12,720	160,250	-152,150	6,220	0,000	0,300	0,000	0,000
3	2,700	22,620	12,720	156,810	-151,470	5,200	0,000	0,300	0,000	0,000
4	3,820	27,710	12,720	160,250	-152,150	-29,670	0,000	0,300	0,000	0,000
5	5,050	22,620	22,900	158,260	-158,420	-106,620	0,000	0,300	0,000	0,000

<i>Codifica:</i> LO716CE1901 T03 TSA4 STR RE01 B.doc	TOMBINO SCATOLARE SU IN27 AL KM 31+960.59 – 4,00x4,00 Relazione di calcolo	<i>Data:</i> 08/09/2019	<i>Pag.</i> 100 di 153
---	--	----------------------------	---------------------------

Verifica fessurazione piedritto sinistro [Combinazione N° 244 - SLE (Frequente)]

N°	X	Afi	Afs	Mp	Mn	M	w	wlim	sm	esm
1	0,350	17,810	22,620	154,940	-157,540	-116,290	0,000	0,300	0,000	0,000
2	2,700	12,720	22,620	151,470	-156,810	6,150	0,000	0,300	0,000	0,000
3	5,050	17,810	22,620	154,940	-157,540	-31,600	0,000	0,300	0,000	0,000

Verifica fessurazione piedritto destro [Combinazione N° 244 - SLE (Frequente)]

N°	X	Afi	Afs	Mp	Mn	M	w	wlim	sm	esm
1	0,350	17,810	22,620	154,940	-157,540	-70,380	0,000	0,300	0,000	0,000
2	2,700	12,720	22,620	151,470	-156,810	15,510	0,000	0,300	0,000	0,000
3	5,050	17,810	22,620	154,940	-157,540	-106,620	0,000	0,300	0,000	0,000

Verifica fessurazione fondazione [Combinazione N° 245 - SLE (Rara)]

N°	X	Afi	Afs	Mp	Mn	M	w	wlim	sm	esm
1	0,350	22,900	22,620	158,420	-158,260	69,020	0,000	100,000	0,000	0,000
2	1,560	12,720	27,710	152,150	-160,250	-151,660	0,000	100,000	0,000	0,000
3	2,700	12,720	22,620	151,470	-156,810	-164,080	0,050	100,000	182,630	0,016
4	3,840	12,720	27,710	152,150	-160,250	-39,950	0,000	100,000	0,000	0,000
5	5,050	22,900	22,620	158,420	-158,260	183,780	0,070	100,000	148,240	0,026

Verifica fessurazione traverso [Combinazione N° 245 - SLE (Rara)]

N°	X	Afi	Afs	Mp	Mn	M	w	wlim	sm	esm
1	0,350	22,620	22,900	158,260	-158,420	-193,910	0,070	100,000	148,240	0,028
2	1,580	27,710	12,720	160,250	-152,150	41,690	0,000	100,000	0,000	0,000
3	2,700	22,620	12,720	156,810	-151,470	153,020	0,000	100,000	0,000	0,000
4	3,820	27,710	12,720	160,250	-152,150	130,820	0,000	100,000	0,000	0,000
5	5,050	22,620	22,900	158,260	-158,420	-6,460	0,000	100,000	0,000	0,000

Verifica fessurazione piedritto sinistro [Combinazione N° 245 - SLE (Rara)]

N°	X	Afi	Afs	Mp	Mn	M	w	wlim	sm	esm
1	0,350	17,810	22,620	154,940	-157,540	-69,020	0,000	100,000	0,000	0,000
2	2,700	12,720	22,620	151,470	-156,810	8,430	0,000	100,000	0,000	0,000
3	5,050	17,810	22,620	154,940	-157,540	-193,910	0,060	100,000	182,630	0,019

Verifica fessurazione piedritto destro [Combinazione N° 245 - SLE (Rara)]

N°	X	Afi	Afs	Mp	Mn	M	w	wlim	sm	esm
1	0,350	17,810	22,620	154,940	-157,540	-183,780	0,040	100,000	182,630	0,012
2	2,700	12,720	22,620	151,470	-156,810	-15,020	0,000	100,000	0,000	0,000
3	5,050	17,810	22,620	154,940	-157,540	-6,460	0,000	100,000	0,000	0,000

Verifica fessurazione fondazione [Combinazione N° 246 - SLE (Frequente)]

N°	X	Afi	Afs	Mp	Mn	M	w	wlim	sm	esm
1	0,350	22,900	22,620	158,420	-158,260	62,320	0,000	0,300	0,000	0,000
2	1,560	12,720	27,710	152,150	-160,250	-65,380	0,000	0,300	0,000	0,000
3	2,700	12,720	22,620	151,470	-156,810	-82,520	0,000	0,300	0,000	0,000
4	3,840	12,720	27,710	152,150	-160,250	-20,690	0,000	0,300	0,000	0,000
5	5,050	22,900	22,620	158,420	-158,260	108,200	0,000	0,300	0,000	0,000

Verifica fessurazione traverso [Combinazione N° 246 - SLE (Frequente)]

N°	X	Afi	Afs	Mp	Mn	M	w	wlim	sm	esm
1	0,350	22,620	22,900	158,260	-158,420	-74,050	0,000	0,300	0,000	0,000
2	1,580	27,710	12,720	160,250	-152,150	3,060	0,000	0,300	0,000	0,000
3	2,700	22,620	12,720	156,810	-151,470	37,750	0,000	0,300	0,000	0,000
4	3,820	27,710	12,720	160,250	-152,150	38,700	0,000	0,300	0,000	0,000
5	5,050	22,620	22,900	158,260	-158,420	0,920	0,000	0,300	0,000	0,000

Verifica fessurazione piedritto sinistro [Combinazione N° 246 - SLE (Frequente)]

N°	X	Afi	Afs	Mp	Mn	M	w	wlim	sm	esm
1	0,350	17,810	22,620	154,940	-157,540	-62,320	0,000	0,300	0,000	0,000
2	2,700	12,720	22,620	151,470	-156,810	35,820	0,000	0,300	0,000	0,000
3	5,050	17,810	22,620	154,940	-157,540	-74,050	0,000	0,300	0,000	0,000

Verifica fessurazione piedritto destro [Combinazione N° 246 - SLE (Frequente)]

N°	X	Afi	Afs	Mp	Mn	M	w	wlim	sm	esm
1	0,350	17,810	22,620	154,940	-157,540	-108,200	0,000	0,300	0,000	0,000
2	2,700	12,720	22,620	151,470	-156,810	26,460	0,000	0,300	0,000	0,000
3	5,050	17,810	22,620	154,940	-157,540	0,920	0,000	0,300	0,000	0,000

<i>Codifica:</i> LO716CE1901 T03 TSA4 STR RE01 B.doc	TOMBINO SCATOLARE SU IN27 AL KM 31+960.59 – 4,00x4,00 Relazione di calcolo	<i>Data:</i> 08/09/2019	<i>Pag.</i> 101 di 153
---	--	----------------------------	---------------------------

Verifica fessurazione fondazione [Combinazione N° 247 - SLE (Rara)]

N°	X	Afi	Afs	Mp	Mn	M	w	wlim	sm	esm
1	0,350	22,900	22,620	158,420	-158,260	57,010	0,000	100,000	0,000	0,000
2	1,560	12,720	27,710	152,150	-160,250	-163,620	0,040	100,000	150,540	0,015
3	2,700	12,720	22,620	151,470	-156,810	-176,010	0,080	100,000	182,630	0,025
4	3,840	12,720	27,710	152,150	-160,250	-51,920	0,000	100,000	0,000	0,000
5	5,050	22,900	22,620	158,420	-158,260	171,770	0,060	100,000	148,240	0,022

Verifica fessurazione traverso [Combinazione N° 247 - SLE (Rara)]

N°	X	Afi	Afs	Mp	Mn	M	w	wlim	sm	esm
1	0,350	22,620	22,900	158,260	-158,420	-254,630	0,140	100,000	148,240	0,054
2	1,580	27,710	12,720	160,250	-152,150	-19,020	0,000	100,000	0,000	0,000
3	2,700	22,620	12,720	156,810	-151,470	92,300	0,000	100,000	0,000	0,000
4	3,820	27,710	12,720	160,250	-152,150	70,100	0,000	100,000	0,000	0,000
5	5,050	22,620	22,900	158,260	-158,420	-67,180	0,000	100,000	0,000	0,000

Verifica fessurazione piedritto sinistro [Combinazione N° 247 - SLE (Rara)]

N°	X	Afi	Afs	Mp	Mn	M	w	wlim	sm	esm
1	0,350	17,810	22,620	154,940	-157,540	-57,010	0,000	100,000	0,000	0,000
2	2,700	12,720	22,620	151,470	-156,810	-15,920	0,000	100,000	0,000	0,000
3	5,050	17,810	22,620	154,940	-157,540	-254,630	0,150	100,000	182,630	0,049

Verifica fessurazione piedritto destro [Combinazione N° 247 - SLE (Rara)]

N°	X	Afi	Afs	Mp	Mn	M	w	wlim	sm	esm
1	0,350	17,810	22,620	154,940	-157,540	-171,770	0,020	100,000	182,630	0,005
2	2,700	12,720	22,620	151,470	-156,810	-39,380	0,000	100,000	0,000	0,000
3	5,050	17,810	22,620	154,940	-157,540	-67,180	0,000	100,000	0,000	0,000

Verifica fessurazione fondazione [Combinazione N° 248 - SLE (Frequente)]

N°	X	Afi	Afs	Mp	Mn	M	w	wlim	sm	esm
1	0,350	22,900	22,620	158,420	-158,260	52,320	0,000	0,300	0,000	0,000
2	1,560	12,720	27,710	152,150	-160,250	-75,350	0,000	0,300	0,000	0,000
3	2,700	12,720	22,620	151,470	-156,810	-92,470	0,000	0,300	0,000	0,000
4	3,840	12,720	27,710	152,150	-160,250	-30,660	0,000	0,300	0,000	0,000
5	5,050	22,900	22,620	158,420	-158,260	98,190	0,000	0,300	0,000	0,000

Verifica fessurazione traverso [Combinazione N° 248 - SLE (Frequente)]

N°	X	Afi	Afs	Mp	Mn	M	w	wlim	sm	esm
1	0,350	22,620	22,900	158,260	-158,420	-124,650	0,000	0,300	0,000	0,000
2	1,580	27,710	12,720	160,250	-152,150	-47,540	0,000	0,300	0,000	0,000
3	2,700	22,620	12,720	156,810	-151,470	-12,850	0,000	0,300	0,000	0,000
4	3,820	27,710	12,720	160,250	-152,150	-11,900	0,000	0,300	0,000	0,000
5	5,050	22,620	22,900	158,260	-158,420	-49,680	0,000	0,300	0,000	0,000

Verifica fessurazione piedritto sinistro [Combinazione N° 248 - SLE (Frequente)]

N°	X	Afi	Afs	Mp	Mn	M	w	wlim	sm	esm
1	0,350	17,810	22,620	154,940	-157,540	-52,320	0,000	0,300	0,000	0,000
2	2,700	12,720	22,620	151,470	-156,810	15,530	0,000	0,300	0,000	0,000
3	5,050	17,810	22,620	154,940	-157,540	-124,650	0,000	0,300	0,000	0,000

Verifica fessurazione piedritto destro [Combinazione N° 248 - SLE (Frequente)]

N°	X	Afi	Afs	Mp	Mn	M	w	wlim	sm	esm
1	0,350	17,810	22,620	154,940	-157,540	-98,190	0,000	0,300	0,000	0,000
2	2,700	12,720	22,620	151,470	-156,810	6,160	0,000	0,300	0,000	0,000
3	5,050	17,810	22,620	154,940	-157,540	-49,680	0,000	0,300	0,000	0,000

Verifica fessurazione fondazione [Combinazione N° 249 - SLE (Rara)]

N°	X	Afi	Afs	Mp	Mn	M	w	wlim	sm	esm
1	0,350	22,900	22,620	158,420	-158,260	90,690	0,000	100,000	0,000	0,000
2	1,560	12,720	27,710	152,150	-160,250	-130,070	0,000	100,000	0,000	0,000
3	2,700	12,720	22,620	151,470	-156,810	-142,520	0,000	100,000	0,000	0,000
4	3,840	12,720	27,710	152,150	-160,250	-18,310	0,000	100,000	0,000	0,000
5	5,050	22,900	22,620	158,420	-158,260	205,500	0,090	100,000	148,240	0,036

Verifica fessurazione traverso [Combinazione N° 249 - SLE (Rara)]

N°	X	Afi	Afs	Mp	Mn	M	w	wlim	sm	esm
1	0,350	22,620	22,900	158,260	-158,420	-172,270	0,040	100,000	148,240	0,017
2	1,580	27,710	12,720	160,250	-152,150	63,340	0,000	100,000	0,000	0,000
3	2,700	22,620	12,720	156,810	-151,470	174,680	0,120	100,000	182,630	0,038
4	3,820	27,710	12,720	160,250	-152,150	152,490	0,000	100,000	0,000	0,000
5	5,050	22,620	22,900	158,260	-158,420	15,230	0,000	100,000	0,000	0,000

<i>Codifica:</i> LO716CE1901 T03 TSA4 STR RE01 B.doc	TOMBINO SCATOLARE SU IN27 AL KM 31+960.59 – 4,00x4,00 Relazione di calcolo	<i>Data:</i> 08/09/2019	<i>Pag.</i> 102 di 153
---	--	----------------------------	---------------------------

Verifica fessurazione piedritto sinistro [Combinazione N° 249 - SLE (Rara)]

N°	X	Afi	Afs	Mp	Mn	M	w	wlim	sm	esm
1	0,350	17,810	22,620	154,940	-157,540	-90,690	0,000	100,000	0,000	0,000
2	2,700	12,720	22,620	151,470	-156,810	8,410	0,000	100,000	0,000	0,000
3	5,050	17,810	22,620	154,940	-157,540	-172,270	0,020	100,000	182,630	0,006

Verifica fessurazione piedritto destro [Combinazione N° 249 - SLE (Rara)]

N°	X	Afi	Afs	Mp	Mn	M	w	wlim	sm	esm
1	0,350	17,810	22,620	154,940	-157,540	-205,500	0,080	100,000	182,630	0,025
2	2,700	12,720	22,620	151,470	-156,810	-15,040	0,000	100,000	0,000	0,000
3	5,050	17,810	22,620	154,940	-157,540	15,230	0,000	100,000	0,000	0,000

Verifica fessurazione fondazione [Combinazione N° 250 - SLE (Frequente)]

N°	X	Afi	Afs	Mp	Mn	M	w	wlim	sm	esm
1	0,350	22,900	22,620	158,420	-158,260	80,380	0,000	0,300	0,000	0,000
2	1,560	12,720	27,710	152,150	-160,250	-47,390	0,000	0,300	0,000	0,000
3	2,700	12,720	22,620	151,470	-156,810	-64,560	0,000	0,300	0,000	0,000
4	3,840	12,720	27,710	152,150	-160,250	-2,650	0,000	0,300	0,000	0,000
5	5,050	22,900	22,620	158,420	-158,260	126,300	0,000	0,300	0,000	0,000

Verifica fessurazione traverso [Combinazione N° 250 - SLE (Frequente)]

N°	X	Afi	Afs	Mp	Mn	M	w	wlim	sm	esm
1	0,350	22,620	22,900	158,260	-158,420	-56,020	0,000	0,300	0,000	0,000
2	1,580	27,710	12,720	160,250	-152,150	21,100	0,000	0,300	0,000	0,000
3	2,700	22,620	12,720	156,810	-151,470	55,800	0,000	0,300	0,000	0,000
4	3,820	27,710	12,720	160,250	-152,150	56,760	0,000	0,300	0,000	0,000
5	5,050	22,620	22,900	158,260	-158,420	18,990	0,000	0,300	0,000	0,000

Verifica fessurazione piedritto sinistro [Combinazione N° 250 - SLE (Frequente)]

N°	X	Afi	Afs	Mp	Mn	M	w	wlim	sm	esm
1	0,350	17,810	22,620	154,940	-157,540	-80,380	0,000	0,300	0,000	0,000
2	2,700	12,720	22,620	151,470	-156,810	35,810	0,000	0,300	0,000	0,000
3	5,050	17,810	22,620	154,940	-157,540	-56,020	0,000	0,300	0,000	0,000

Verifica fessurazione piedritto destro [Combinazione N° 250 - SLE (Frequente)]

N°	X	Afi	Afs	Mp	Mn	M	w	wlim	sm	esm
1	0,350	17,810	22,620	154,940	-157,540	-126,300	0,000	0,300	0,000	0,000
2	2,700	12,720	22,620	151,470	-156,810	26,440	0,000	0,300	0,000	0,000
3	5,050	17,810	22,620	154,940	-157,540	18,990	0,000	0,300	0,000	0,000

Verifica fessurazione fondazione [Combinazione N° 251 - SLE (Rara)]

N°	X	Afi	Afs	Mp	Mn	M	w	wlim	sm	esm
1	0,350	22,900	22,620	158,420	-158,260	78,690	0,000	100,000	0,000	0,000
2	1,560	12,720	27,710	152,150	-160,250	-142,020	0,000	100,000	0,000	0,000
3	2,700	12,720	22,620	151,470	-156,810	-154,450	0,000	100,000	0,000	0,000
4	3,840	12,720	27,710	152,150	-160,250	-30,280	0,000	100,000	0,000	0,000
5	5,050	22,900	22,620	158,420	-158,260	193,490	0,080	100,000	148,240	0,032

Verifica fessurazione traverso [Combinazione N° 251 - SLE (Rara)]

N°	X	Afi	Afs	Mp	Mn	M	w	wlim	sm	esm
1	0,350	22,620	22,900	158,260	-158,420	-232,990	0,120	100,000	148,240	0,046
2	1,580	27,710	12,720	160,250	-152,150	2,630	0,000	100,000	0,000	0,000
3	2,700	22,620	12,720	156,810	-151,470	113,970	0,000	100,000	0,000	0,000
4	3,820	27,710	12,720	160,250	-152,150	91,780	0,000	100,000	0,000	0,000
5	5,050	22,620	22,900	158,260	-158,420	-45,490	0,000	100,000	0,000	0,000

Verifica fessurazione piedritto sinistro [Combinazione N° 251 - SLE (Rara)]

N°	X	Afi	Afs	Mp	Mn	M	w	wlim	sm	esm
1	0,350	17,810	22,620	154,940	-157,540	-78,690	0,000	100,000	0,000	0,000
2	2,700	12,720	22,620	151,470	-156,810	-15,940	0,000	100,000	0,000	0,000
3	5,050	17,810	22,620	154,940	-157,540	-232,990	0,120	100,000	182,630	0,039

Verifica fessurazione piedritto destro [Combinazione N° 251 - SLE (Rara)]

N°	X	Afi	Afs	Mp	Mn	M	w	wlim	sm	esm
1	0,350	17,810	22,620	154,940	-157,540	-193,490	0,060	100,000	182,630	0,018
2	2,700	12,720	22,620	151,470	-156,810	-39,400	0,000	100,000	0,000	0,000
3	5,050	17,810	22,620	154,940	-157,540	-45,490	0,000	100,000	0,000	0,000

Codifica: LO716CE1901 T03 TSA4 STR RE01 B.doc	TOMBINO SCATOLARE SU IN27 AL KM 31+960.59 – 4,00x4,00 Relazione di calcolo	Data: 08/09/2019	Pag. 103 di 153
---	--	----------------------------	---------------------------

Verifica fessurazione fondazione [Combinazione N° 252 - SLE (Frequente)]

N°	X	Afi	Afs	Mp	Mn	M	w	wlim	sm	esm
1	0,350	22,900	22,620	158,420	-158,260	70,380	0,000	0,300	0,000	0,000
2	1,560	12,720	27,710	152,150	-160,250	-57,350	0,000	0,300	0,000	0,000
3	2,700	12,720	22,620	151,470	-156,810	-74,500	0,000	0,300	0,000	0,000
4	3,840	12,720	27,710	152,150	-160,250	-12,620	0,000	0,300	0,000	0,000
5	5,050	22,900	22,620	158,420	-158,260	116,290	0,000	0,300	0,000	0,000

Verifica fessurazione traverso [Combinazione N° 252 - SLE (Frequente)]

N°	X	Afi	Afs	Mp	Mn	M	w	wlim	sm	esm
1	0,350	22,620	22,900	158,260	-158,420	-106,620	0,000	0,300	0,000	0,000
2	1,580	27,710	12,720	160,250	-152,150	-29,490	0,000	0,300	0,000	0,000
3	2,700	22,620	12,720	156,810	-151,470	5,200	0,000	0,300	0,000	0,000
4	3,820	27,710	12,720	160,250	-152,150	6,160	0,000	0,300	0,000	0,000
5	5,050	22,620	22,900	158,260	-158,420	-31,600	0,000	0,300	0,000	0,000

Verifica fessurazione piedritto sinistro [Combinazione N° 252 - SLE (Frequente)]

N°	X	Afi	Afs	Mp	Mn	M	w	wlim	sm	esm
1	0,350	17,810	22,620	154,940	-157,540	-70,380	0,000	0,300	0,000	0,000
2	2,700	12,720	22,620	151,470	-156,810	15,510	0,000	0,300	0,000	0,000
3	5,050	17,810	22,620	154,940	-157,540	-106,620	0,000	0,300	0,000	0,000

Verifica fessurazione piedritto destro [Combinazione N° 252 - SLE (Frequente)]

N°	X	Afi	Afs	Mp	Mn	M	w	wlim	sm	esm
1	0,350	17,810	22,620	154,940	-157,540	-116,290	0,000	0,300	0,000	0,000
2	2,700	12,720	22,620	151,470	-156,810	6,150	0,000	0,300	0,000	0,000
3	5,050	17,810	22,620	154,940	-157,540	-31,600	0,000	0,300	0,000	0,000

Verifica fessurazione fondazione [Combinazione N° 253 - SLE (Rara)]

N°	X	Afi	Afs	Mp	Mn	M	w	wlim	sm	esm
1	0,350	22,900	22,620	158,420	-158,260	189,860	0,070	100,000	148,240	0,029
2	1,560	12,720	27,710	152,150	-160,250	-48,080	0,000	100,000	0,000	0,000
3	2,700	12,720	22,620	151,470	-156,810	-162,710	0,050	100,000	182,630	0,015
4	3,840	12,720	27,710	152,150	-160,250	-140,890	0,000	100,000	0,000	0,000
5	5,050	22,900	22,620	158,420	-158,260	65,260	0,000	100,000	0,000	0,000

Verifica fessurazione traverso [Combinazione N° 253 - SLE (Rara)]

N°	X	Afi	Afs	Mp	Mn	M	w	wlim	sm	esm
1	0,350	22,620	22,900	158,260	-158,420	-2,710	0,000	100,000	0,000	0,000
2	1,580	27,710	12,720	160,250	-152,150	143,620	0,000	100,000	0,000	0,000
3	2,700	22,620	12,720	156,810	-151,470	141,080	0,000	100,000	0,000	0,000
4	3,820	27,710	12,720	160,250	-152,150	14,940	0,000	100,000	0,000	0,000
5	5,050	22,620	22,900	158,260	-158,420	-184,990	0,060	100,000	148,240	0,023

Verifica fessurazione piedritto sinistro [Combinazione N° 253 - SLE (Rara)]

N°	X	Afi	Afs	Mp	Mn	M	w	wlim	sm	esm
1	0,350	17,810	22,620	154,940	-157,540	-189,860	0,040	100,000	182,630	0,012
2	2,700	12,720	22,620	151,470	-156,810	-16,190	0,000	100,000	0,000	0,000
3	5,050	17,810	22,620	154,940	-157,540	-2,710	0,000	100,000	0,000	0,000

Verifica fessurazione piedritto destro [Combinazione N° 253 - SLE (Rara)]

N°	X	Afi	Afs	Mp	Mn	M	w	wlim	sm	esm
1	0,350	17,810	22,620	154,940	-157,540	-65,260	0,000	100,000	0,000	0,000
2	2,700	12,720	22,620	151,470	-156,810	14,630	0,000	100,000	0,000	0,000
3	5,050	17,810	22,620	154,940	-157,540	-184,990	0,060	100,000	182,630	0,018

Verifica fessurazione fondazione [Combinazione N° 254 - SLE (Rara)]

N°	X	Afi	Afs	Mp	Mn	M	w	wlim	sm	esm
1	0,350	22,900	22,620	158,420	-158,260	177,850	0,060	100,000	148,240	0,025
2	1,560	12,720	27,710	152,150	-160,250	-60,050	0,000	100,000	0,000	0,000
3	2,700	12,720	22,620	151,470	-156,810	-174,640	0,080	100,000	182,630	0,024
4	3,840	12,720	27,710	152,150	-160,250	-152,850	0,000	100,000	0,000	0,000
5	5,050	22,900	22,620	158,420	-158,260	53,250	0,000	100,000	0,000	0,000

Verifica fessurazione traverso [Combinazione N° 254 - SLE (Rara)]

N°	X	Afi	Afs	Mp	Mn	M	w	wlim	sm	esm
1	0,350	22,620	22,900	158,260	-158,420	-63,420	0,000	100,000	0,000	0,000
2	1,580	27,710	12,720	160,250	-152,150	82,910	0,000	100,000	0,000	0,000
3	2,700	22,620	12,720	156,810	-151,470	80,360	0,000	100,000	0,000	0,000
4	3,820	27,710	12,720	160,250	-152,150	-45,770	0,000	100,000	0,000	0,000
5	5,050	22,620	22,900	158,260	-158,420	-245,700	0,130	100,000	148,240	0,051

<i>Codifica:</i> LO716CE1901 T03 TSA4 STR RE01 B.doc	TOMBINO SCATOLARE SU IN27 AL KM 31+960.59 – 4,00x4,00 Relazione di calcolo	<i>Data:</i> 08/09/2019	<i>Pag.</i> 104 di 153
---	--	----------------------------	---------------------------

Verifica fessurazione piedritto sinistro [Combinazione N° 254 - SLE (Rara)]

N°	X	Afi	Afs	Mp	Mn	M	w	wlim	sm	esm
1	0,350	17,810	22,620	154,940	-157,540	-177,850	0,010	100,000	182,630	0,004
2	2,700	12,720	22,620	151,470	-156,810	-40,550	0,000	100,000	0,000	0,000
3	5,050	17,810	22,620	154,940	-157,540	-63,420	0,000	100,000	0,000	0,000

Verifica fessurazione piedritto destro [Combinazione N° 254 - SLE (Rara)]

N°	X	Afi	Afs	Mp	Mn	M	w	wlim	sm	esm
1	0,350	17,810	22,620	154,940	-157,540	-53,250	0,000	100,000	0,000	0,000
2	2,700	12,720	22,620	151,470	-156,810	-9,720	0,000	100,000	0,000	0,000
3	5,050	17,810	22,620	154,940	-157,540	-245,700	0,150	100,000	182,630	0,048

Verifica fessurazione fondazione [Combinazione N° 255 - SLE (Rara)]

N°	X	Afi	Afs	Mp	Mn	M	w	wlim	sm	esm
1	0,350	22,900	22,620	158,420	-158,260	211,580	0,100	100,000	148,240	0,038
2	1,560	12,720	27,710	152,150	-160,250	-26,440	0,000	100,000	0,000	0,000
3	2,700	12,720	22,620	151,470	-156,810	-141,150	0,000	100,000	0,000	0,000
4	3,840	12,720	27,710	152,150	-160,250	-119,290	0,000	100,000	0,000	0,000
5	5,050	22,900	22,620	158,420	-158,260	86,930	0,000	100,000	0,000	0,000

Verifica fessurazione traverso [Combinazione N° 255 - SLE (Rara)]

N°	X	Afi	Afs	Mp	Mn	M	w	wlim	sm	esm
1	0,350	22,620	22,900	158,260	-158,420	18,980	0,000	100,000	0,000	0,000
2	1,580	27,710	12,720	160,250	-152,150	165,300	0,070	100,000	150,540	0,026
3	2,700	22,620	12,720	156,810	-151,470	162,740	0,040	100,000	182,630	0,014
4	3,820	27,710	12,720	160,250	-152,150	36,590	0,000	100,000	0,000	0,000
5	5,050	22,620	22,900	158,260	-158,420	-163,350	0,030	100,000	148,240	0,013

Verifica fessurazione piedritto sinistro [Combinazione N° 255 - SLE (Rara)]

N°	X	Afi	Afs	Mp	Mn	M	w	wlim	sm	esm
1	0,350	17,810	22,620	154,940	-157,540	-211,580	0,080	100,000	182,630	0,024
2	2,700	12,720	22,620	151,470	-156,810	-16,210	0,000	100,000	0,000	0,000
3	5,050	17,810	22,620	154,940	-157,540	18,980	0,000	100,000	0,000	0,000

Verifica fessurazione piedritto destro [Combinazione N° 255 - SLE (Rara)]

N°	X	Afi	Afs	Mp	Mn	M	w	wlim	sm	esm
1	0,350	17,810	22,620	154,940	-157,540	-86,930	0,000	100,000	0,000	0,000
2	2,700	12,720	22,620	151,470	-156,810	14,610	0,000	100,000	0,000	0,000
3	5,050	17,810	22,620	154,940	-157,540	-163,350	0,010	100,000	182,630	0,005

Verifica fessurazione fondazione [Combinazione N° 256 - SLE (Rara)]

N°	X	Afi	Afs	Mp	Mn	M	w	wlim	sm	esm
1	0,350	22,900	22,620	158,420	-158,260	199,580	0,090	100,000	148,240	0,034
2	1,560	12,720	27,710	152,150	-160,250	-38,400	0,000	100,000	0,000	0,000
3	2,700	12,720	22,620	151,470	-156,810	-153,080	0,000	100,000	0,000	0,000
4	3,840	12,720	27,710	152,150	-160,250	-131,250	0,000	100,000	0,000	0,000
5	5,050	22,900	22,620	158,420	-158,260	74,930	0,000	100,000	0,000	0,000

Verifica fessurazione traverso [Combinazione N° 256 - SLE (Rara)]

N°	X	Afi	Afs	Mp	Mn	M	w	wlim	sm	esm
1	0,350	22,620	22,900	158,260	-158,420	-41,740	0,000	100,000	0,000	0,000
2	1,580	27,710	12,720	160,250	-152,150	104,580	0,000	100,000	0,000	0,000
3	2,700	22,620	12,720	156,810	-151,470	102,030	0,000	100,000	0,000	0,000
4	3,820	27,710	12,720	160,250	-152,150	-24,120	0,000	100,000	0,000	0,000
5	5,050	22,620	22,900	158,260	-158,420	-224,060	0,110	100,000	148,240	0,042

Verifica fessurazione piedritto sinistro [Combinazione N° 256 - SLE (Rara)]

N°	X	Afi	Afs	Mp	Mn	M	w	wlim	sm	esm
1	0,350	17,810	22,620	154,940	-157,540	-199,580	0,050	100,000	182,630	0,017
2	2,700	12,720	22,620	151,470	-156,810	-40,560	0,000	100,000	0,000	0,000
3	5,050	17,810	22,620	154,940	-157,540	-41,740	0,000	100,000	0,000	0,000

Verifica fessurazione piedritto destro [Combinazione N° 256 - SLE (Rara)]

N°	X	Afi	Afs	Mp	Mn	M	w	wlim	sm	esm
1	0,350	17,810	22,620	154,940	-157,540	-74,930	0,000	100,000	0,000	0,000
2	2,700	12,720	22,620	151,470	-156,810	-9,740	0,000	100,000	0,000	0,000
3	5,050	17,810	22,620	154,940	-157,540	-224,060	0,120	100,000	182,630	0,038

<i>Codifica:</i> LO716CE1901 T03 TSA4 STR RE01 B.doc	TOMBINO SCATOLARE SU IN27 AL KM 31+960.59 – 4,00x4,00 Relazione di calcolo	<i>Data:</i> 08/09/2019	<i>Pag.</i> 105 di 153
---	--	----------------------------	---------------------------

Verifica fessurazione fondazione [Combinazione N° 257 - SLE (Rara)]

N°	X	Afi	Afs	Mp	Mn	M	w	wlim	sm	esm
1	0,350	22,900	22,620	158,420	-158,260	75,130	0,000	100,000	0,000	0,000
2	1,560	12,720	27,710	152,150	-160,250	-159,870	0,000	100,000	0,000	0,000
3	2,700	12,720	22,620	151,470	-156,810	-162,720	0,050	100,000	182,630	0,015
4	3,840	12,720	27,710	152,150	-160,250	-29,130	0,000	100,000	0,000	0,000
5	5,050	22,900	22,620	158,420	-158,260	179,970	0,060	100,000	148,240	0,024

Verifica fessurazione traverso [Combinazione N° 257 - SLE (Rara)]

N°	X	Afi	Afs	Mp	Mn	M	w	wlim	sm	esm
1	0,350	22,620	22,900	158,260	-158,420	-190,290	0,070	100,000	148,240	0,026
2	1,580	27,710	12,720	160,250	-152,150	54,270	0,000	100,000	0,000	0,000
3	2,700	22,620	12,720	156,810	-151,470	140,970	0,000	100,000	0,000	0,000
4	3,820	27,710	12,720	160,250	-152,150	104,380	0,000	100,000	0,000	0,000
5	5,050	22,620	22,900	158,260	-158,420	2,380	0,000	100,000	0,000	0,000

Verifica fessurazione piedritto sinistro [Combinazione N° 257 - SLE (Rara)]

N°	X	Afi	Afs	Mp	Mn	M	w	wlim	sm	esm
1	0,350	17,810	22,620	154,940	-157,540	-75,130	0,000	100,000	0,000	0,000
2	2,700	12,720	22,620	151,470	-156,810	7,330	0,000	100,000	0,000	0,000
3	5,050	17,810	22,620	154,940	-157,540	-190,290	0,040	100,000	182,630	0,012

Verifica fessurazione piedritto destro [Combinazione N° 257 - SLE (Rara)]

N°	X	Afi	Afs	Mp	Mn	M	w	wlim	sm	esm
1	0,350	17,810	22,620	154,940	-157,540	-179,970	0,050	100,000	182,630	0,015
2	2,700	12,720	22,620	151,470	-156,810	-8,700	0,000	100,000	0,000	0,000
3	5,050	17,810	22,620	154,940	-157,540	2,380	0,000	100,000	0,000	0,000

Verifica fessurazione fondazione [Combinazione N° 258 - SLE (Rara)]

N°	X	Afi	Afs	Mp	Mn	M	w	wlim	sm	esm
1	0,350	22,900	22,620	158,420	-158,260	63,130	0,000	100,000	0,000	0,000
2	1,560	12,720	27,710	152,150	-160,250	-171,830	0,050	100,000	150,540	0,018
3	2,700	12,720	22,620	151,470	-156,810	-174,660	0,080	100,000	182,630	0,024
4	3,840	12,720	27,710	152,150	-160,250	-41,090	0,000	100,000	0,000	0,000
5	5,050	22,900	22,620	158,420	-158,260	167,960	0,050	100,000	148,240	0,019

Verifica fessurazione traverso [Combinazione N° 258 - SLE (Rara)]

N°	X	Afi	Afs	Mp	Mn	M	w	wlim	sm	esm
1	0,350	22,620	22,900	158,260	-158,420	-251,000	0,140	100,000	148,240	0,053
2	1,580	27,710	12,720	160,250	-152,150	-6,450	0,000	100,000	0,000	0,000
3	2,700	22,620	12,720	156,810	-151,470	80,260	0,000	100,000	0,000	0,000
4	3,820	27,710	12,720	160,250	-152,150	43,670	0,000	100,000	0,000	0,000
5	5,050	22,620	22,900	158,260	-158,420	-58,340	0,000	100,000	0,000	0,000

Verifica fessurazione piedritto sinistro [Combinazione N° 258 - SLE (Rara)]

N°	X	Afi	Afs	Mp	Mn	M	w	wlim	sm	esm
1	0,350	17,810	22,620	154,940	-157,540	-63,130	0,000	100,000	0,000	0,000
2	2,700	12,720	22,620	151,470	-156,810	-17,020	0,000	100,000	0,000	0,000
3	5,050	17,810	22,620	154,940	-157,540	-251,000	0,140	100,000	182,630	0,044

Verifica fessurazione piedritto destro [Combinazione N° 258 - SLE (Rara)]

N°	X	Afi	Afs	Mp	Mn	M	w	wlim	sm	esm
1	0,350	17,810	22,620	154,940	-157,540	-167,960	0,020	100,000	182,630	0,007
2	2,700	12,720	22,620	151,470	-156,810	-33,060	0,000	100,000	0,000	0,000
3	5,050	17,810	22,620	154,940	-157,540	-58,340	0,000	100,000	0,000	0,000

Verifica fessurazione fondazione [Combinazione N° 259 - SLE (Rara)]

N°	X	Afi	Afs	Mp	Mn	M	w	wlim	sm	esm
1	0,350	22,900	22,620	158,420	-158,260	96,800	0,000	100,000	0,000	0,000
2	1,560	12,720	27,710	152,150	-160,250	-138,270	0,000	100,000	0,000	0,000
3	2,700	12,720	22,620	151,470	-156,810	-141,160	0,000	100,000	0,000	0,000
4	3,840	12,720	27,710	152,150	-160,250	-7,490	0,000	100,000	0,000	0,000
5	5,050	22,900	22,620	158,420	-158,260	201,690	0,090	100,000	148,240	0,033

Verifica fessurazione traverso [Combinazione N° 259 - SLE (Rara)]

N°	X	Afi	Afs	Mp	Mn	M	w	wlim	sm	esm
1	0,350	22,620	22,900	158,260	-158,420	-168,650	0,040	100,000	148,240	0,015
2	1,580	27,710	12,720	160,250	-152,150	75,920	0,000	100,000	0,000	0,000
3	2,700	22,620	12,720	156,810	-151,470	162,630	0,100	100,000	182,630	0,032
4	3,820	27,710	12,720	160,250	-152,150	126,060	0,000	100,000	0,000	0,000
5	5,050	22,620	22,900	158,260	-158,420	24,070	0,000	100,000	0,000	0,000

<i>Codifica:</i> LO716CE1901 T03 TSA4 STR RE01 B.doc	TOMBINO SCATOLARE SU IN27 AL KM 31+960.59 – 4,00x4,00 Relazione di calcolo	<i>Data:</i> 08/09/2019	<i>Pag.</i> 106 di 153
---	--	----------------------------	---------------------------

Verifica fessurazione piedritto sinistro [Combinazione N° 259 - SLE (Rara)]

N°	X	Afi	Afs	Mp	Mn	M	w	wlim	sm	esm
1	0,350	17,810	22,620	154,940	-157,540	-96,800	0,000	100,000	0,000	0,000
2	2,700	12,720	22,620	151,470	-156,810	7,310	0,000	100,000	0,000	0,000
3	5,050	17,810	22,620	154,940	-157,540	0,000	0,000	100,000	0,000	0,000

Verifica fessurazione piedritto destro [Combinazione N° 259 - SLE (Rara)]

N°	X	Afi	Afs	Mp	Mn	M	w	wlim	sm	esm
1	0,350	17,810	22,620	154,940	-157,540	-201,690	0,080	100,000	182,630	0,027
2	2,700	12,720	22,620	151,470	-156,810	-8,720	0,000	100,000	0,000	0,000
3	5,050	17,810	22,620	154,940	-157,540	24,070	0,000	100,000	0,000	0,000

Verifica fessurazione fondazione [Combinazione N° 260 - SLE (Rara)]

N°	X	Afi	Afs	Mp	Mn	M	w	wlim	sm	esm
1	0,350	22,900	22,620	158,420	-158,260	84,800	0,000	100,000	0,000	0,000
2	1,560	12,720	27,710	152,150	-160,250	-150,230	0,000	100,000	0,000	0,000
3	2,700	12,720	22,620	151,470	-156,810	-153,090	0,000	100,000	0,000	0,000
4	3,840	12,720	27,710	152,150	-160,250	-19,450	0,000	100,000	0,000	0,000
5	5,050	22,900	22,620	158,420	-158,260	189,680	0,080	100,000	148,240	0,030

Verifica fessurazione traverso [Combinazione N° 260 - SLE (Rara)]

N°	X	Afi	Afs	Mp	Mn	M	w	wlim	sm	esm
1	0,350	22,620	22,900	158,260	-158,420	-229,370	0,110	100,000	148,240	0,044
2	1,580	27,710	12,720	160,250	-152,150	15,200	0,000	100,000	0,000	0,000
3	2,700	22,620	12,720	156,810	-151,470	101,920	0,000	100,000	0,000	0,000
4	3,820	27,710	12,720	160,250	-152,150	65,340	0,000	100,000	0,000	0,000
5	5,050	22,620	22,900	158,260	-158,420	-36,650	0,000	100,000	0,000	0,000

Verifica fessurazione piedritto sinistro [Combinazione N° 260 - SLE (Rara)]

N°	X	Afi	Afs	Mp	Mn	M	w	wlim	sm	esm
1	0,350	17,810	22,620	154,940	-157,540	-84,800	0,000	100,000	0,000	0,000
2	2,700	12,720	22,620	151,470	-156,810	-17,040	0,000	100,000	0,000	0,000
3	5,050	17,810	22,620	154,940	-157,540	-229,370	0,110	100,000	182,630	0,033

Verifica fessurazione piedritto destro [Combinazione N° 260 - SLE (Rara)]

N°	X	Afi	Afs	Mp	Mn	M	w	wlim	sm	esm
1	0,350	17,810	22,620	154,940	-157,540	-189,680	0,060	100,000	182,630	0,020
2	2,700	12,720	22,620	151,470	-156,810	-33,070	0,000	100,000	0,000	0,000
3	5,050	17,810	22,620	154,940	-157,540	-36,650	0,000	100,000	0,000	0,000

Verifica fessurazione fondazione [Combinazione N° 261 - SLE (Rara)]

N°	X	Afi	Afs	Mp	Mn	M	w	wlim	sm	esm
1	0,350	22,900	22,620	158,420	-158,260	179,970	0,060	100,000	148,240	0,024
2	1,560	12,720	27,710	152,150	-160,250	-29,130	0,000	100,000	0,000	0,000
3	2,700	12,720	22,620	151,470	-156,810	-162,720	0,050	100,000	182,630	0,015
4	3,840	12,720	27,710	152,150	-160,250	-159,870	0,000	100,000	0,000	0,000
5	5,050	22,900	22,620	158,420	-158,260	75,130	0,000	100,000	0,000	0,000

Verifica fessurazione traverso [Combinazione N° 261 - SLE (Rara)]

N°	X	Afi	Afs	Mp	Mn	M	w	wlim	sm	esm
1	0,350	22,620	22,900	158,260	-158,420	2,380	0,000	100,000	0,000	0,000
2	1,580	27,710	12,720	160,250	-152,150	104,620	0,000	100,000	0,000	0,000
3	2,700	22,620	12,720	156,810	-151,470	140,970	0,000	100,000	0,000	0,000
4	3,820	27,710	12,720	160,250	-152,150	53,750	0,000	100,000	0,000	0,000
5	5,050	22,620	22,900	158,260	-158,420	-190,290	0,070	100,000	148,240	0,026

Verifica fessurazione piedritto sinistro [Combinazione N° 261 - SLE (Rara)]

N°	X	Afi	Afs	Mp	Mn	M	w	wlim	sm	esm
1	0,350	17,810	22,620	154,940	-157,540	-179,970	0,050	100,000	182,630	0,015
2	2,700	12,720	22,620	151,470	-156,810	-8,700	0,000	100,000	0,000	0,000
3	5,050	17,810	22,620	154,940	-157,540	2,380	0,000	100,000	0,000	0,000

Verifica fessurazione piedritto destro [Combinazione N° 261 - SLE (Rara)]

N°	X	Afi	Afs	Mp	Mn	M	w	wlim	sm	esm
1	0,350	17,810	22,620	154,940	-157,540	-75,130	0,000	100,000	0,000	0,000
2	2,700	12,720	22,620	151,470	-156,810	7,330	0,000	100,000	0,000	0,000
3	5,050	17,810	22,620	154,940	-157,540	-190,290	0,040	100,000	182,630	0,012

<i>Codifica:</i> LO716CE1901 T03 TSA4 STR RE01 B.doc	TOMBINO SCATOLARE SU IN27 AL KM 31+960.59 – 4,00x4,00 Relazione di calcolo	<i>Data:</i> 08/09/2019	<i>Pag.</i> 107 di 153
---	--	----------------------------	---------------------------

Verifica fessurazione fondazione [Combinazione N° 262 - SLE (Rara)]

N°	X	Afi	Afs	Mp	Mn	M	w	wlim	sm	esm
1	0,350	22,900	22,620	158,420	-158,260	167,960	0,050	100,000	148,240	0,019
2	1,560	12,720	27,710	152,150	-160,250	-41,090	0,000	100,000	0,000	0,000
3	2,700	12,720	22,620	151,470	-156,810	-174,660	0,080	100,000	182,630	0,024
4	3,840	12,720	27,710	152,150	-160,250	-171,830	0,050	100,000	150,540	0,018
5	5,050	22,900	22,620	158,420	-158,260	63,130	0,000	100,000	0,000	0,000

Verifica fessurazione traverso [Combinazione N° 262 - SLE (Rara)]

N°	X	Afi	Afs	Mp	Mn	M	w	wlim	sm	esm
1	0,350	22,620	22,900	158,260	-158,420	-58,340	0,000	100,000	0,000	0,000
2	1,580	27,710	12,720	160,250	-152,150	43,900	0,000	100,000	0,000	0,000
3	2,700	22,620	12,720	156,810	-151,470	80,260	0,000	100,000	0,000	0,000
4	3,820	27,710	12,720	160,250	-152,150	-6,960	0,000	100,000	0,000	0,000
5	5,050	22,620	22,900	158,260	-158,420	-251,000	0,140	100,000	148,240	0,053

Verifica fessurazione piedritto sinistro [Combinazione N° 262 - SLE (Rara)]

N°	X	Afi	Afs	Mp	Mn	M	w	wlim	sm	esm
1	0,350	17,810	22,620	154,940	-157,540	-167,960	0,020	100,000	182,630	0,007
2	2,700	12,720	22,620	151,470	-156,810	-33,060	0,000	100,000	0,000	0,000
3	5,050	17,810	22,620	154,940	-157,540	-58,340	0,000	100,000	0,000	0,000

Verifica fessurazione piedritto destro [Combinazione N° 262 - SLE (Rara)]

N°	X	Afi	Afs	Mp	Mn	M	w	wlim	sm	esm
1	0,350	17,810	22,620	154,940	-157,540	-63,130	0,000	100,000	0,000	0,000
2	2,700	12,720	22,620	151,470	-156,810	-17,020	0,000	100,000	0,000	0,000
3	5,050	17,810	22,620	154,940	-157,540	-251,000	0,140	100,000	182,630	0,044

Verifica fessurazione fondazione [Combinazione N° 263 - SLE (Rara)]

N°	X	Afi	Afs	Mp	Mn	M	w	wlim	sm	esm
1	0,350	22,900	22,620	158,420	-158,260	201,690	0,090	100,000	148,240	0,033
2	1,560	12,720	27,710	152,150	-160,250	-7,490	0,000	100,000	0,000	0,000
3	2,700	12,720	22,620	151,470	-156,810	-141,160	0,000	100,000	0,000	0,000
4	3,840	12,720	27,710	152,150	-160,250	-138,270	0,000	100,000	0,000	0,000
5	5,050	22,900	22,620	158,420	-158,260	96,800	0,000	100,000	0,000	0,000

Verifica fessurazione traverso [Combinazione N° 263 - SLE (Rara)]

N°	X	Afi	Afs	Mp	Mn	M	w	wlim	sm	esm
1	0,350	22,620	22,900	158,260	-158,420	24,070	0,000	100,000	0,000	0,000
2	1,580	27,710	12,720	160,250	-152,150	126,290	0,000	100,000	0,000	0,000
3	2,700	22,620	12,720	156,810	-151,470	162,630	0,040	100,000	182,630	0,013
4	3,820	27,710	12,720	160,250	-152,150	75,400	0,000	100,000	0,000	0,000
5	5,050	22,620	22,900	158,260	-158,420	-168,650	0,040	100,000	148,240	0,015

Verifica fessurazione piedritto sinistro [Combinazione N° 263 - SLE (Rara)]

N°	X	Afi	Afs	Mp	Mn	M	w	wlim	sm	esm
1	0,350	17,810	22,620	154,940	-157,540	-201,690	0,080	100,000	182,630	0,027
2	2,700	12,720	22,620	151,470	-156,810	-8,720	0,000	100,000	0,000	0,000
3	5,050	17,810	22,620	154,940	-157,540	24,070	0,000	100,000	0,000	0,000

Verifica fessurazione piedritto destro [Combinazione N° 263 - SLE (Rara)]

N°	X	Afi	Afs	Mp	Mn	M	w	wlim	sm	esm
1	0,350	17,810	22,620	154,940	-157,540	-96,800	0,000	100,000	0,000	0,000
2	2,700	12,720	22,620	151,470	-156,810	7,310	0,000	100,000	0,000	0,000
3	5,050	17,810	22,620	154,940	-157,540	0,000	0,000	100,000	0,000	0,000

Verifica fessurazione fondazione [Combinazione N° 264 - SLE (Rara)]

N°	X	Afi	Afs	Mp	Mn	M	w	wlim	sm	esm
1	0,350	22,900	22,620	158,420	-158,260	189,680	0,080	100,000	148,240	0,030
2	1,560	12,720	27,710	152,150	-160,250	-19,450	0,000	100,000	0,000	0,000
3	2,700	12,720	22,620	151,470	-156,810	-153,090	0,000	100,000	0,000	0,000
4	3,840	12,720	27,710	152,150	-160,250	-150,230	0,000	100,000	0,000	0,000
5	5,050	22,900	22,620	158,420	-158,260	84,800	0,000	100,000	0,000	0,000

Verifica fessurazione traverso [Combinazione N° 264 - SLE (Rara)]

N°	X	Afi	Afs	Mp	Mn	M	w	wlim	sm	esm
1	0,350	22,620	22,900	158,260	-158,420	-36,650	0,000	100,000	0,000	0,000
2	1,580	27,710	12,720	160,250	-152,150	65,580	0,000	100,000	0,000	0,000
3	2,700	22,620	12,720	156,810	-151,470	101,920	0,000	100,000	0,000	0,000
4	3,820	27,710	12,720	160,250	-152,150	14,690	0,000	100,000	0,000	0,000
5	5,050	22,620	22,900	158,260	-158,420	-229,370	0,110	100,000	148,240	0,044

<i>Codifica:</i> LO716CE1901 T03 TSA4 STR RE01 B.doc	TOMBINO SCATOLARE SU IN27 AL KM 31+960.59 – 4,00x4,00 Relazione di calcolo	<i>Data:</i> 08/09/2019	<i>Pag.</i> 108 di 153
---	--	----------------------------	---------------------------

Verifica fessurazione piedritto sinistro [Combinazione N° 264 - SLE (Rara)]

N°	X	Afi	Afs	Mp	Mn	M	w	wlim	sm	esm
1	0,350	17,810	22,620	154,940	-157,540	-189,680	0,060	100,000	182,630	0,020
2	2,700	12,720	22,620	151,470	-156,810	-33,070	0,000	100,000	0,000	0,000
3	5,050	17,810	22,620	154,940	-157,540	-36,650	0,000	100,000	0,000	0,000

Verifica fessurazione piedritto destro [Combinazione N° 264 - SLE (Rara)]

N°	X	Afi	Afs	Mp	Mn	M	w	wlim	sm	esm
1	0,350	17,810	22,620	154,940	-157,540	-84,800	0,000	100,000	0,000	0,000
2	2,700	12,720	22,620	151,470	-156,810	-17,040	0,000	100,000	0,000	0,000
3	5,050	17,810	22,620	154,940	-157,540	-229,370	0,110	100,000	182,630	0,033

Verifica fessurazione fondazione [Combinazione N° 265 - SLE (Rara)]

N°	X	Afi	Afs	Mp	Mn	M	w	wlim	sm	esm
1	0,350	22,900	22,620	158,420	-158,260	65,260	0,000	100,000	0,000	0,000
2	1,560	12,720	27,710	152,150	-160,250	-140,890	0,000	100,000	0,000	0,000
3	2,700	12,720	22,620	151,470	-156,810	-162,710	0,050	100,000	182,630	0,015
4	3,840	12,720	27,710	152,150	-160,250	-48,080	0,000	100,000	0,000	0,000
5	5,050	22,900	22,620	158,420	-158,260	189,860	0,070	100,000	148,240	0,029

Verifica fessurazione traverso [Combinazione N° 265 - SLE (Rara)]

N°	X	Afi	Afs	Mp	Mn	M	w	wlim	sm	esm
1	0,350	22,620	22,900	158,260	-158,420	-184,990	0,060	100,000	148,240	0,023
2	1,580	27,710	12,720	160,250	-152,150	15,480	0,000	100,000	0,000	0,000
3	2,700	22,620	12,720	156,810	-151,470	141,080	0,000	100,000	0,000	0,000
4	3,820	27,710	12,720	160,250	-152,150	143,410	0,000	100,000	0,000	0,000
5	5,050	22,620	22,900	158,260	-158,420	-2,710	0,000	100,000	0,000	0,000

Verifica fessurazione piedritto sinistro [Combinazione N° 265 - SLE (Rara)]

N°	X	Afi	Afs	Mp	Mn	M	w	wlim	sm	esm
1	0,350	17,810	22,620	154,940	-157,540	-65,260	0,000	100,000	0,000	0,000
2	2,700	12,720	22,620	151,470	-156,810	14,630	0,000	100,000	0,000	0,000
3	5,050	17,810	22,620	154,940	-157,540	-184,990	0,060	100,000	182,630	0,018

Verifica fessurazione piedritto destro [Combinazione N° 265 - SLE (Rara)]

N°	X	Afi	Afs	Mp	Mn	M	w	wlim	sm	esm
1	0,350	17,810	22,620	154,940	-157,540	-189,860	0,040	100,000	182,630	0,012
2	2,700	12,720	22,620	151,470	-156,810	-16,190	0,000	100,000	0,000	0,000
3	5,050	17,810	22,620	154,940	-157,540	-2,710	0,000	100,000	0,000	0,000

Verifica fessurazione fondazione [Combinazione N° 266 - SLE (Rara)]

N°	X	Afi	Afs	Mp	Mn	M	w	wlim	sm	esm
1	0,350	22,900	22,620	158,420	-158,260	53,250	0,000	100,000	0,000	0,000
2	1,560	12,720	27,710	152,150	-160,250	-152,850	0,000	100,000	0,000	0,000
3	2,700	12,720	22,620	151,470	-156,810	-174,640	0,080	100,000	182,630	0,024
4	3,840	12,720	27,710	152,150	-160,250	-60,050	0,000	100,000	0,000	0,000
5	5,050	22,900	22,620	158,420	-158,260	177,850	0,060	100,000	148,240	0,025

Verifica fessurazione traverso [Combinazione N° 266 - SLE (Rara)]

N°	X	Afi	Afs	Mp	Mn	M	w	wlim	sm	esm
1	0,350	22,620	22,900	158,260	-158,420	-245,700	0,130	100,000	148,240	0,051
2	1,580	27,710	12,720	160,250	-152,150	-45,240	0,000	100,000	0,000	0,000
3	2,700	22,620	12,720	156,810	-151,470	80,360	0,000	100,000	0,000	0,000
4	3,820	27,710	12,720	160,250	-152,150	82,690	0,000	100,000	0,000	0,000
5	5,050	22,620	22,900	158,260	-158,420	-63,420	0,000	100,000	0,000	0,000

Verifica fessurazione piedritto sinistro [Combinazione N° 266 - SLE (Rara)]

N°	X	Afi	Afs	Mp	Mn	M	w	wlim	sm	esm
1	0,350	17,810	22,620	154,940	-157,540	-53,250	0,000	100,000	0,000	0,000
2	2,700	12,720	22,620	151,470	-156,810	-9,720	0,000	100,000	0,000	0,000
3	5,050	17,810	22,620	154,940	-157,540	-245,700	0,150	100,000	182,630	0,048

Verifica fessurazione piedritto destro [Combinazione N° 266 - SLE (Rara)]

N°	X	Afi	Afs	Mp	Mn	M	w	wlim	sm	esm
1	0,350	17,810	22,620	154,940	-157,540	-177,850	0,010	100,000	182,630	0,004
2	2,700	12,720	22,620	151,470	-156,810	-40,550	0,000	100,000	0,000	0,000
3	5,050	17,810	22,620	154,940	-157,540	-63,420	0,000	100,000	0,000	0,000

<i>Codifica:</i> LO716CE1901 T03 TSA4 STR RE01 B.doc	TOMBINO SCATOLARE SU IN27 AL KM 31+960.59 – 4,00x4,00 Relazione di calcolo	<i>Data:</i> 08/09/2019	<i>Pag.</i> 109 di 153
---	--	----------------------------	---------------------------

Verifica fessurazione fondazione [Combinazione N° 267 - SLE (Rara)]

N°	X	Afi	Afs	Mp	Mn	M	w	wlim	sm	esm
1	0,350	22,900	22,620	158,420	-158,260	86,930	0,000	100,000	0,000	0,000
2	1,560	12,720	27,710	152,150	-160,250	-119,290	0,000	100,000	0,000	0,000
3	2,700	12,720	22,620	151,470	-156,810	-141,150	0,000	100,000	0,000	0,000
4	3,840	12,720	27,710	152,150	-160,250	-26,440	0,000	100,000	0,000	0,000
5	5,050	22,900	22,620	158,420	-158,260	211,580	0,100	100,000	148,240	0,038

Verifica fessurazione traverso [Combinazione N° 267 - SLE (Rara)]

N°	X	Afi	Afs	Mp	Mn	M	w	wlim	sm	esm
1	0,350	22,620	22,900	158,260	-158,420	-163,350	0,030	100,000	148,240	0,013
2	1,580	27,710	12,720	160,250	-152,150	37,130	0,000	100,000	0,000	0,000
3	2,700	22,620	12,720	156,810	-151,470	162,740	0,100	100,000	182,630	0,032
4	3,820	27,710	12,720	160,250	-152,150	165,080	0,070	100,000	150,540	0,026
5	5,050	22,620	22,900	158,260	-158,420	18,980	0,000	100,000	0,000	0,000

Verifica fessurazione piedritto sinistro [Combinazione N° 267 - SLE (Rara)]

N°	X	Afi	Afs	Mp	Mn	M	w	wlim	sm	esm
1	0,350	17,810	22,620	154,940	-157,540	-86,930	0,000	100,000	0,000	0,000
2	2,700	12,720	22,620	151,470	-156,810	14,610	0,000	100,000	0,000	0,000
3	5,050	17,810	22,620	154,940	-157,540	-163,350	0,010	100,000	182,630	0,005

Verifica fessurazione piedritto destro [Combinazione N° 267 - SLE (Rara)]

N°	X	Afi	Afs	Mp	Mn	M	w	wlim	sm	esm
1	0,350	17,810	22,620	154,940	-157,540	-211,580	0,080	100,000	182,630	0,024
2	2,700	12,720	22,620	151,470	-156,810	-16,210	0,000	100,000	0,000	0,000
3	5,050	17,810	22,620	154,940	-157,540	18,980	0,000	100,000	0,000	0,000

Verifica fessurazione fondazione [Combinazione N° 268 - SLE (Rara)]

N°	X	Afi	Afs	Mp	Mn	M	w	wlim	sm	esm
1	0,350	22,900	22,620	158,420	-158,260	74,930	0,000	100,000	0,000	0,000
2	1,560	12,720	27,710	152,150	-160,250	-131,250	0,000	100,000	0,000	0,000
3	2,700	12,720	22,620	151,470	-156,810	-153,080	0,000	100,000	0,000	0,000
4	3,840	12,720	27,710	152,150	-160,250	-38,400	0,000	100,000	0,000	0,000
5	5,050	22,900	22,620	158,420	-158,260	199,580	0,090	100,000	148,240	0,034

Verifica fessurazione traverso [Combinazione N° 268 - SLE (Rara)]

N°	X	Afi	Afs	Mp	Mn	M	w	wlim	sm	esm
1	0,350	22,620	22,900	158,260	-158,420	-224,060	0,110	100,000	148,240	0,042
2	1,580	27,710	12,720	160,250	-152,150	-23,590	0,000	100,000	0,000	0,000
3	2,700	22,620	12,720	156,810	-151,470	102,030	0,000	100,000	0,000	0,000
4	3,820	27,710	12,720	160,250	-152,150	104,370	0,000	100,000	0,000	0,000
5	5,050	22,620	22,900	158,260	-158,420	-41,740	0,000	100,000	0,000	0,000

Verifica fessurazione piedritto sinistro [Combinazione N° 268 - SLE (Rara)]

N°	X	Afi	Afs	Mp	Mn	M	w	wlim	sm	esm
1	0,350	17,810	22,620	154,940	-157,540	-74,930	0,000	100,000	0,000	0,000
2	2,700	12,720	22,620	151,470	-156,810	-9,740	0,000	100,000	0,000	0,000
3	5,050	17,810	22,620	154,940	-157,540	-224,060	0,120	100,000	182,630	0,038

Verifica fessurazione piedritto destro [Combinazione N° 268 - SLE (Rara)]

N°	X	Afi	Afs	Mp	Mn	M	w	wlim	sm	esm
1	0,350	17,810	22,620	154,940	-157,540	-199,580	0,050	100,000	182,630	0,017
2	2,700	12,720	22,620	151,470	-156,810	-40,560	0,000	100,000	0,000	0,000
3	5,050	17,810	22,620	154,940	-157,540	-41,740	0,000	100,000	0,000	0,000

Verifica fessurazione fondazione [Combinazione N° 269 - SLE (Quasi Permanente) - Sisma Vert. positivo]

N°	X	Afi	Afs	Mp	Mn	M	w	wlim	sm	esm
1	0,350	22,900	22,620	158,420	-158,260	81,290	0,000	0,200	0,000	0,000
2	1,560	12,720	27,710	152,150	-160,250	-46,990	0,000	0,200	0,000	0,000
3	2,700	12,720	22,620	151,470	-156,810	-86,470	0,000	0,200	0,000	0,000
4	3,840	12,720	27,710	152,150	-160,250	-46,990	0,000	0,200	0,000	0,000
5	5,050	22,900	22,620	158,420	-158,260	81,290	0,000	0,200	0,000	0,000

Verifica fessurazione traverso [Combinazione N° 269 - SLE (Quasi Permanente) - Sisma Vert. positivo]

N°	X	Afi	Afs	Mp	Mn	M	w	wlim	sm	esm
1	0,350	22,620	22,900	158,260	-158,420	-32,570	0,000	0,200	0,000	0,000
2	1,580	27,710	12,720	160,250	-152,150	24,900	0,000	0,200	0,000	0,000
3	2,700	22,620	12,720	156,810	-151,470	41,740	0,000	0,200	0,000	0,000
4	3,820	27,710	12,720	160,250	-152,150	24,780	0,000	0,200	0,000	0,000
5	5,050	22,620	22,900	158,260	-158,420	-32,570	0,000	0,200	0,000	0,000

<i>Codifica:</i> LO716CE1901 T03 TSA4 STR RE01 B.doc	TOMBINO SCATOLARE SU IN27 AL KM 31+960.59 – 4,00x4,00 Relazione di calcolo	<i>Data:</i> 08/09/2019	<i>Pag.</i> 110 di 153
---	--	----------------------------	---------------------------

Verifica fessurazione piedritto sinistro [Combinazione N° 269 - SLE (Quasi Permanente) - Sisma Vert. positivo]

N°	X	Afi	Afs	Mp	Mn	M	w	wlim	sm	esm
1	0,350	17,810	22,620	154,940	-157,540	-81,290	0,000	0,200	0,000	0,000
2	2,700	12,720	22,620	151,470	-156,810	23,190	0,000	0,200	0,000	0,000
3	5,050	17,810	22,620	154,940	-157,540	-32,570	0,000	0,200	0,000	0,000

Verifica fessurazione piedritto destro [Combinazione N° 269 - SLE (Quasi Permanente) - Sisma Vert. positivo]

N°	X	Afi	Afs	Mp	Mn	M	w	wlim	sm	esm
1	0,350	17,810	22,620	154,940	-157,540	-81,290	0,000	0,200	0,000	0,000
2	2,700	12,720	22,620	151,470	-156,810	23,190	0,000	0,200	0,000	0,000
3	5,050	17,810	22,620	154,940	-157,540	-32,570	0,000	0,200	0,000	0,000

Verifica fessurazione fondazione [Combinazione N° 270 - SLE (Quasi Permanente) - Sisma Vert. negativo]

N°	X	Afi	Afs	Mp	Mn	M	w	wlim	sm	esm
1	0,350	22,900	22,620	158,420	-158,260	81,290	0,000	0,200	0,000	0,000
2	1,560	12,720	27,710	152,150	-160,250	-46,990	0,000	0,200	0,000	0,000
3	2,700	12,720	22,620	151,470	-156,810	-86,470	0,000	0,200	0,000	0,000
4	3,840	12,720	27,710	152,150	-160,250	-46,990	0,000	0,200	0,000	0,000
5	5,050	22,900	22,620	158,420	-158,260	81,290	0,000	0,200	0,000	0,000

Verifica fessurazione traverso [Combinazione N° 270 - SLE (Quasi Permanente) - Sisma Vert. negativo]

N°	X	Afi	Afs	Mp	Mn	M	w	wlim	sm	esm
1	0,350	22,620	22,900	158,260	-158,420	-32,570	0,000	0,200	0,000	0,000
2	1,580	27,710	12,720	160,250	-152,150	24,900	0,000	0,200	0,000	0,000
3	2,700	22,620	12,720	156,810	-151,470	41,740	0,000	0,200	0,000	0,000
4	3,820	27,710	12,720	160,250	-152,150	24,780	0,000	0,200	0,000	0,000
5	5,050	22,620	22,900	158,260	-158,420	-32,570	0,000	0,200	0,000	0,000

Verifica fessurazione piedritto sinistro [Combinazione N° 270 - SLE (Quasi Permanente) - Sisma Vert. negativo]

N°	X	Afi	Afs	Mp	Mn	M	w	wlim	sm	esm
1	0,350	17,810	22,620	154,940	-157,540	-81,290	0,000	0,200	0,000	0,000
2	2,700	12,720	22,620	151,470	-156,810	23,190	0,000	0,200	0,000	0,000
3	5,050	17,810	22,620	154,940	-157,540	-32,570	0,000	0,200	0,000	0,000

Verifica fessurazione piedritto destro [Combinazione N° 270 - SLE (Quasi Permanente) - Sisma Vert. negativo]

N°	X	Afi	Afs	Mp	Mn	M	w	wlim	sm	esm
1	0,350	17,810	22,620	154,940	-157,540	-81,290	0,000	0,200	0,000	0,000
2	2,700	12,720	22,620	151,470	-156,810	23,190	0,000	0,200	0,000	0,000
3	5,050	17,810	22,620	154,940	-157,540	-32,570	0,000	0,200	0,000	0,000

Verifica fessurazione fondazione [Combinazione N° 271 - SLE (Quasi Permanente) - Sisma Vert. positivo]

N°	X	Afi	Afs	Mp	Mn	M	w	wlim	sm	esm
1	0,350	22,900	22,620	158,420	-158,260	81,290	0,000	0,200	0,000	0,000
2	1,560	12,720	27,710	152,150	-160,250	-46,990	0,000	0,200	0,000	0,000
3	2,700	12,720	22,620	151,470	-156,810	-86,470	0,000	0,200	0,000	0,000
4	3,840	12,720	27,710	152,150	-160,250	-46,990	0,000	0,200	0,000	0,000
5	5,050	22,900	22,620	158,420	-158,260	81,290	0,000	0,200	0,000	0,000

Verifica fessurazione traverso [Combinazione N° 271 - SLE (Quasi Permanente) - Sisma Vert. positivo]

N°	X	Afi	Afs	Mp	Mn	M	w	wlim	sm	esm
1	0,350	22,620	22,900	158,260	-158,420	-32,570	0,000	0,200	0,000	0,000
2	1,580	27,710	12,720	160,250	-152,150	24,900	0,000	0,200	0,000	0,000
3	2,700	22,620	12,720	156,810	-151,470	41,740	0,000	0,200	0,000	0,000
4	3,820	27,710	12,720	160,250	-152,150	24,780	0,000	0,200	0,000	0,000
5	5,050	22,620	22,900	158,260	-158,420	-32,570	0,000	0,200	0,000	0,000

Verifica fessurazione piedritto sinistro [Combinazione N° 271 - SLE (Quasi Permanente) - Sisma Vert. positivo]

N°	X	Afi	Afs	Mp	Mn	M	w	wlim	sm	esm
1	0,350	17,810	22,620	154,940	-157,540	-81,290	0,000	0,200	0,000	0,000
2	2,700	12,720	22,620	151,470	-156,810	23,190	0,000	0,200	0,000	0,000
3	5,050	17,810	22,620	154,940	-157,540	-32,570	0,000	0,200	0,000	0,000

Verifica fessurazione piedritto destro [Combinazione N° 271 - SLE (Quasi Permanente) - Sisma Vert. positivo]

N°	X	Afi	Afs	Mp	Mn	M	w	wlim	sm	esm
1	0,350	17,810	22,620	154,940	-157,540	-81,290	0,000	0,200	0,000	0,000
2	2,700	12,720	22,620	151,470	-156,810	23,190	0,000	0,200	0,000	0,000
3	5,050	17,810	22,620	154,940	-157,540	-32,570	0,000	0,200	0,000	0,000

<i>Codifica:</i> LO716CE1901 T03 TSA4 STR RE01 B.doc	TOMBINO SCATOLARE SU IN27 AL KM 31+960.59 – 4,00x4,00 Relazione di calcolo	<i>Data:</i> 08/09/2019	<i>Pag.</i> 111 di 153
---	--	----------------------------	---------------------------

Verifica fessurazione fondazione [Combinazione N° 272 - SLE (Quasi Permanente) - Sisma Vert. negativo]

N°	X	Afi	Afs	Mp	Mn	M	w	wlim	sm	esm
1	0,350	22,900	22,620	158,420	-158,260	81,290	0,000	0,200	0,000	0,000
2	1,560	12,720	27,710	152,150	-160,250	-46,990	0,000	0,200	0,000	0,000
3	2,700	12,720	22,620	151,470	-156,810	-86,470	0,000	0,200	0,000	0,000
4	3,840	12,720	27,710	152,150	-160,250	-46,990	0,000	0,200	0,000	0,000
5	5,050	22,900	22,620	158,420	-158,260	81,290	0,000	0,200	0,000	0,000

Verifica fessurazione traverso [Combinazione N° 272 - SLE (Quasi Permanente) - Sisma Vert. negativo]

N°	X	Afi	Afs	Mp	Mn	M	w	wlim	sm	esm
1	0,350	22,620	22,900	158,260	-158,420	-32,570	0,000	0,200	0,000	0,000
2	1,580	27,710	12,720	160,250	-152,150	24,900	0,000	0,200	0,000	0,000
3	2,700	22,620	12,720	156,810	-151,470	41,740	0,000	0,200	0,000	0,000
4	3,820	27,710	12,720	160,250	-152,150	24,780	0,000	0,200	0,000	0,000
5	5,050	22,620	22,900	158,260	-158,420	-32,570	0,000	0,200	0,000	0,000

Verifica fessurazione piedritto sinistro [Combinazione N° 272 - SLE (Quasi Permanente) - Sisma Vert. negativo]

N°	X	Afi	Afs	Mp	Mn	M	w	wlim	sm	esm
1	0,350	17,810	22,620	154,940	-157,540	-81,290	0,000	0,200	0,000	0,000
2	2,700	12,720	22,620	151,470	-156,810	23,190	0,000	0,200	0,000	0,000
3	5,050	17,810	22,620	154,940	-157,540	-32,570	0,000	0,200	0,000	0,000

Verifica fessurazione piedritto destro [Combinazione N° 272 - SLE (Quasi Permanente) - Sisma Vert. negativo]

N°	X	Afi	Afs	Mp	Mn	M	w	wlim	sm	esm
1	0,350	17,810	22,620	154,940	-157,540	-81,290	0,000	0,200	0,000	0,000
2	2,700	12,720	22,620	151,470	-156,810	23,190	0,000	0,200	0,000	0,000
3	5,050	17,810	22,620	154,940	-157,540	-32,570	0,000	0,200	0,000	0,000

Verifica fessurazione fondazione [Combinazione N° 273 - SLE (Quasi Permanente) - Sisma Vert. positivo]

N°	X	Afi	Afs	Mp	Mn	M	w	wlim	sm	esm
1	0,350	22,900	22,620	158,420	-158,260	71,290	0,000	0,200	0,000	0,000
2	1,560	12,720	27,710	152,150	-160,250	-56,950	0,000	0,200	0,000	0,000
3	2,700	12,720	22,620	151,470	-156,810	-96,410	0,000	0,200	0,000	0,000
4	3,840	12,720	27,710	152,150	-160,250	-56,950	0,000	0,200	0,000	0,000
5	5,050	22,900	22,620	158,420	-158,260	71,290	0,000	0,200	0,000	0,000

Verifica fessurazione traverso [Combinazione N° 273 - SLE (Quasi Permanente) - Sisma Vert. positivo]

N°	X	Afi	Afs	Mp	Mn	M	w	wlim	sm	esm
1	0,350	22,620	22,900	158,260	-158,420	-83,170	0,000	0,200	0,000	0,000
2	1,580	27,710	12,720	160,250	-152,150	-25,700	0,000	0,200	0,000	0,000
3	2,700	22,620	12,720	156,810	-151,470	-8,860	0,000	0,200	0,000	0,000
4	3,820	27,710	12,720	160,250	-152,150	-25,820	0,000	0,200	0,000	0,000
5	5,050	22,620	22,900	158,260	-158,420	-83,170	0,000	0,200	0,000	0,000

Verifica fessurazione piedritto sinistro [Combinazione N° 273 - SLE (Quasi Permanente) - Sisma Vert. positivo]

N°	X	Afi	Afs	Mp	Mn	M	w	wlim	sm	esm
1	0,350	17,810	22,620	154,940	-157,540	-71,290	0,000	0,200	0,000	0,000
2	2,700	12,720	22,620	151,470	-156,810	2,900	0,000	0,200	0,000	0,000
3	5,050	17,810	22,620	154,940	-157,540	-83,170	0,000	0,200	0,000	0,000

Verifica fessurazione piedritto destro [Combinazione N° 273 - SLE (Quasi Permanente) - Sisma Vert. positivo]

N°	X	Afi	Afs	Mp	Mn	M	w	wlim	sm	esm
1	0,350	17,810	22,620	154,940	-157,540	-71,290	0,000	0,200	0,000	0,000
2	2,700	12,720	22,620	151,470	-156,810	2,900	0,000	0,200	0,000	0,000
3	5,050	17,810	22,620	154,940	-157,540	-83,170	0,000	0,200	0,000	0,000

Verifica fessurazione fondazione [Combinazione N° 274 - SLE (Quasi Permanente) - Sisma Vert. negativo]

N°	X	Afi	Afs	Mp	Mn	M	w	wlim	sm	esm
1	0,350	22,900	22,620	158,420	-158,260	71,290	0,000	0,200	0,000	0,000
2	1,560	12,720	27,710	152,150	-160,250	-56,950	0,000	0,200	0,000	0,000
3	2,700	12,720	22,620	151,470	-156,810	-96,410	0,000	0,200	0,000	0,000
4	3,840	12,720	27,710	152,150	-160,250	-56,950	0,000	0,200	0,000	0,000
5	5,050	22,900	22,620	158,420	-158,260	71,290	0,000	0,200	0,000	0,000

Verifica fessurazione traverso [Combinazione N° 274 - SLE (Quasi Permanente) - Sisma Vert. negativo]

N°	X	Afi	Afs	Mp	Mn	M	w	wlim	sm	esm
1	0,350	22,620	22,900	158,260	-158,420	-83,170	0,000	0,200	0,000	0,000
2	1,580	27,710	12,720	160,250	-152,150	-25,700	0,000	0,200	0,000	0,000
3	2,700	22,620	12,720	156,810	-151,470	-8,860	0,000	0,200	0,000	0,000
4	3,820	27,710	12,720	160,250	-152,150	-25,820	0,000	0,200	0,000	0,000
5	5,050	22,620	22,900	158,260	-158,420	-83,170	0,000	0,200	0,000	0,000

Codifica: LO716CE1901 T03 TSA4 STR RE01 B.doc	TOMBINO SCATOLARE SU IN27 AL KM 31+960.59 – 4,00x4,00 Relazione di calcolo	Data: 08/09/2019	Pag. 112 di 153
---	--	----------------------------	---------------------------

Verifica fessurazione piedritto sinistro [Combinazione N° 274 - SLE (Quasi Permanente) - Sisma Vert. negativo]

N°	X	Afi	Afs	Mp	Mn	M	w	wlim	sm	esm
1	0,350	17,810	22,620	154,940	-157,540	-71,290	0,000	0,200	0,000	0,000
2	2,700	12,720	22,620	151,470	-156,810	2,900	0,000	0,200	0,000	0,000
3	5,050	17,810	22,620	154,940	-157,540	-83,170	0,000	0,200	0,000	0,000

Verifica fessurazione piedritto destro [Combinazione N° 274 - SLE (Quasi Permanente) - Sisma Vert. negativo]

N°	X	Afi	Afs	Mp	Mn	M	w	wlim	sm	esm
1	0,350	17,810	22,620	154,940	-157,540	-71,290	0,000	0,200	0,000	0,000
2	2,700	12,720	22,620	151,470	-156,810	2,900	0,000	0,200	0,000	0,000
3	5,050	17,810	22,620	154,940	-157,540	-83,170	0,000	0,200	0,000	0,000

Verifica fessurazione fondazione [Combinazione N° 275 - SLE (Quasi Permanente) - Sisma Vert. positivo]

N°	X	Afi	Afs	Mp	Mn	M	w	wlim	sm	esm
1	0,350	22,900	22,620	158,420	-158,260	71,290	0,000	0,200	0,000	0,000
2	1,560	12,720	27,710	152,150	-160,250	-56,950	0,000	0,200	0,000	0,000
3	2,700	12,720	22,620	151,470	-156,810	-96,410	0,000	0,200	0,000	0,000
4	3,840	12,720	27,710	152,150	-160,250	-56,950	0,000	0,200	0,000	0,000
5	5,050	22,900	22,620	158,420	-158,260	71,290	0,000	0,200	0,000	0,000

Verifica fessurazione traverso [Combinazione N° 275 - SLE (Quasi Permanente) - Sisma Vert. positivo]

N°	X	Afi	Afs	Mp	Mn	M	w	wlim	sm	esm
1	0,350	22,620	22,900	158,260	-158,420	-83,170	0,000	0,200	0,000	0,000
2	1,580	27,710	12,720	160,250	-152,150	-25,700	0,000	0,200	0,000	0,000
3	2,700	22,620	12,720	156,810	-151,470	-8,860	0,000	0,200	0,000	0,000
4	3,820	27,710	12,720	160,250	-152,150	-25,820	0,000	0,200	0,000	0,000
5	5,050	22,620	22,900	158,260	-158,420	-83,170	0,000	0,200	0,000	0,000

Verifica fessurazione piedritto sinistro [Combinazione N° 275 - SLE (Quasi Permanente) - Sisma Vert. positivo]

N°	X	Afi	Afs	Mp	Mn	M	w	wlim	sm	esm
1	0,350	17,810	22,620	154,940	-157,540	-71,290	0,000	0,200	0,000	0,000
2	2,700	12,720	22,620	151,470	-156,810	2,900	0,000	0,200	0,000	0,000
3	5,050	17,810	22,620	154,940	-157,540	-83,170	0,000	0,200	0,000	0,000

Verifica fessurazione piedritto destro [Combinazione N° 275 - SLE (Quasi Permanente) - Sisma Vert. positivo]

N°	X	Afi	Afs	Mp	Mn	M	w	wlim	sm	esm
1	0,350	17,810	22,620	154,940	-157,540	-71,290	0,000	0,200	0,000	0,000
2	2,700	12,720	22,620	151,470	-156,810	2,900	0,000	0,200	0,000	0,000
3	5,050	17,810	22,620	154,940	-157,540	-83,170	0,000	0,200	0,000	0,000

Verifica fessurazione fondazione [Combinazione N° 276 - SLE (Quasi Permanente) - Sisma Vert. negativo]

N°	X	Afi	Afs	Mp	Mn	M	w	wlim	sm	esm
1	0,350	22,900	22,620	158,420	-158,260	71,290	0,000	0,200	0,000	0,000
2	1,560	12,720	27,710	152,150	-160,250	-56,950	0,000	0,200	0,000	0,000
3	2,700	12,720	22,620	151,470	-156,810	-96,410	0,000	0,200	0,000	0,000
4	3,840	12,720	27,710	152,150	-160,250	-56,950	0,000	0,200	0,000	0,000
5	5,050	22,900	22,620	158,420	-158,260	71,290	0,000	0,200	0,000	0,000

Verifica fessurazione traverso [Combinazione N° 276 - SLE (Quasi Permanente) - Sisma Vert. negativo]

N°	X	Afi	Afs	Mp	Mn	M	w	wlim	sm	esm
1	0,350	22,620	22,900	158,260	-158,420	-83,170	0,000	0,200	0,000	0,000
2	1,580	27,710	12,720	160,250	-152,150	-25,700	0,000	0,200	0,000	0,000
3	2,700	22,620	12,720	156,810	-151,470	-8,860	0,000	0,200	0,000	0,000
4	3,820	27,710	12,720	160,250	-152,150	-25,820	0,000	0,200	0,000	0,000
5	5,050	22,620	22,900	158,260	-158,420	-83,170	0,000	0,200	0,000	0,000

Verifica fessurazione piedritto sinistro [Combinazione N° 276 - SLE (Quasi Permanente) - Sisma Vert. negativo]

N°	X	Afi	Afs	Mp	Mn	M	w	wlim	sm	esm
1	0,350	17,810	22,620	154,940	-157,540	-71,290	0,000	0,200	0,000	0,000
2	2,700	12,720	22,620	151,470	-156,810	2,900	0,000	0,200	0,000	0,000
3	5,050	17,810	22,620	154,940	-157,540	-83,170	0,000	0,200	0,000	0,000

Verifica fessurazione piedritto destro [Combinazione N° 276 - SLE (Quasi Permanente) - Sisma Vert. negativo]

N°	X	Afi	Afs	Mp	Mn	M	w	wlim	sm	esm
1	0,350	17,810	22,620	154,940	-157,540	-71,290	0,000	0,200	0,000	0,000
2	2,700	12,720	22,620	151,470	-156,810	2,900	0,000	0,200	0,000	0,000
3	5,050	17,810	22,620	154,940	-157,540	-83,170	0,000	0,200	0,000	0,000

<i>Codifica:</i> LO716CE1901 T03 TSA4 STR RE01 B.doc	TOMBINO SCATOLARE SU IN27 AL KM 31+960.59 – 4,00x4,00 Relazione di calcolo	<i>Data:</i> 08/09/2019	<i>Pag.</i> 113 di 153
---	--	----------------------------	---------------------------

Verifica fessurazione fondazione [Combinazione N° 277 - SLE (Quasi Permanente) - Sisma Vert. positivo]

N°	X	Afi	Afs	Mp	Mn	M	w	wlim	sm	esm
1	0,350	22,900	22,620	158,420	-158,260	99,370	0,000	0,200	0,000	0,000
2	1,560	12,720	27,710	152,150	-160,250	-28,980	0,000	0,200	0,000	0,000
3	2,700	12,720	22,620	151,470	-156,810	-68,510	0,000	0,200	0,000	0,000
4	3,840	12,720	27,710	152,150	-160,250	-28,980	0,000	0,200	0,000	0,000
5	5,050	22,900	22,620	158,420	-158,260	99,370	0,000	0,200	0,000	0,000

Verifica fessurazione traverso [Combinazione N° 277 - SLE (Quasi Permanente) - Sisma Vert. positivo]

N°	X	Afi	Afs	Mp	Mn	M	w	wlim	sm	esm
1	0,350	22,620	22,900	158,260	-158,420	-14,510	0,000	0,200	0,000	0,000
2	1,580	27,710	12,720	160,250	-152,150	42,960	0,000	0,200	0,000	0,000
3	2,700	22,620	12,720	156,810	-151,470	59,800	0,000	0,200	0,000	0,000
4	3,820	27,710	12,720	160,250	-152,150	42,840	0,000	0,200	0,000	0,000
5	5,050	22,620	22,900	158,260	-158,420	-14,510	0,000	0,200	0,000	0,000

Verifica fessurazione piedritto sinistro [Combinazione N° 277 - SLE (Quasi Permanente) - Sisma Vert. positivo]

N°	X	Afi	Afs	Mp	Mn	M	w	wlim	sm	esm
1	0,350	17,810	22,620	154,940	-157,540	-99,370	0,000	0,200	0,000	0,000
2	2,700	12,720	22,620	151,470	-156,810	23,150	0,000	0,200	0,000	0,000
3	5,050	17,810	22,620	154,940	-157,540	-14,510	0,000	0,200	0,000	0,000

Verifica fessurazione piedritto destro [Combinazione N° 277 - SLE (Quasi Permanente) - Sisma Vert. positivo]

N°	X	Afi	Afs	Mp	Mn	M	w	wlim	sm	esm
1	0,350	17,810	22,620	154,940	-157,540	-99,370	0,000	0,200	0,000	0,000
2	2,700	12,720	22,620	151,470	-156,810	23,150	0,000	0,200	0,000	0,000
3	5,050	17,810	22,620	154,940	-157,540	-14,510	0,000	0,200	0,000	0,000

Verifica fessurazione fondazione [Combinazione N° 278 - SLE (Quasi Permanente) - Sisma Vert. negativo]

N°	X	Afi	Afs	Mp	Mn	M	w	wlim	sm	esm
1	0,350	22,900	22,620	158,420	-158,260	99,370	0,000	0,200	0,000	0,000
2	1,560	12,720	27,710	152,150	-160,250	-28,980	0,000	0,200	0,000	0,000
3	2,700	12,720	22,620	151,470	-156,810	-68,510	0,000	0,200	0,000	0,000
4	3,840	12,720	27,710	152,150	-160,250	-28,980	0,000	0,200	0,000	0,000
5	5,050	22,900	22,620	158,420	-158,260	99,370	0,000	0,200	0,000	0,000

Verifica fessurazione traverso [Combinazione N° 278 - SLE (Quasi Permanente) - Sisma Vert. negativo]

N°	X	Afi	Afs	Mp	Mn	M	w	wlim	sm	esm
1	0,350	22,620	22,900	158,260	-158,420	-14,510	0,000	0,200	0,000	0,000
2	1,580	27,710	12,720	160,250	-152,150	42,960	0,000	0,200	0,000	0,000
3	2,700	22,620	12,720	156,810	-151,470	59,800	0,000	0,200	0,000	0,000
4	3,820	27,710	12,720	160,250	-152,150	42,840	0,000	0,200	0,000	0,000
5	5,050	22,620	22,900	158,260	-158,420	-14,510	0,000	0,200	0,000	0,000

Verifica fessurazione piedritto sinistro [Combinazione N° 278 - SLE (Quasi Permanente) - Sisma Vert. negativo]

N°	X	Afi	Afs	Mp	Mn	M	w	wlim	sm	esm
1	0,350	17,810	22,620	154,940	-157,540	-99,370	0,000	0,200	0,000	0,000
2	2,700	12,720	22,620	151,470	-156,810	23,150	0,000	0,200	0,000	0,000
3	5,050	17,810	22,620	154,940	-157,540	-14,510	0,000	0,200	0,000	0,000

Verifica fessurazione piedritto destro [Combinazione N° 278 - SLE (Quasi Permanente) - Sisma Vert. negativo]

N°	X	Afi	Afs	Mp	Mn	M	w	wlim	sm	esm
1	0,350	17,810	22,620	154,940	-157,540	-99,370	0,000	0,200	0,000	0,000
2	2,700	12,720	22,620	151,470	-156,810	23,150	0,000	0,200	0,000	0,000
3	5,050	17,810	22,620	154,940	-157,540	-14,510	0,000	0,200	0,000	0,000

Verifica fessurazione fondazione [Combinazione N° 279 - SLE (Quasi Permanente) - Sisma Vert. positivo]

N°	X	Afi	Afs	Mp	Mn	M	w	wlim	sm	esm
1	0,350	22,900	22,620	158,420	-158,260	99,370	0,000	0,200	0,000	0,000
2	1,560	12,720	27,710	152,150	-160,250	-28,980	0,000	0,200	0,000	0,000
3	2,700	12,720	22,620	151,470	-156,810	-68,510	0,000	0,200	0,000	0,000
4	3,840	12,720	27,710	152,150	-160,250	-28,980	0,000	0,200	0,000	0,000
5	5,050	22,900	22,620	158,420	-158,260	99,370	0,000	0,200	0,000	0,000

Verifica fessurazione traverso [Combinazione N° 279 - SLE (Quasi Permanente) - Sisma Vert. positivo]

N°	X	Afi	Afs	Mp	Mn	M	w	wlim	sm	esm
1	0,350	22,620	22,900	158,260	-158,420	-14,510	0,000	0,200	0,000	0,000
2	1,580	27,710	12,720	160,250	-152,150	42,960	0,000	0,200	0,000	0,000
3	2,700	22,620	12,720	156,810	-151,470	59,800	0,000	0,200	0,000	0,000
4	3,820	27,710	12,720	160,250	-152,150	42,840	0,000	0,200	0,000	0,000
5	5,050	22,620	22,900	158,260	-158,420	-14,510	0,000	0,200	0,000	0,000

<i>Codifica:</i> LO716CE1901 T03 TSA4 STR RE01 B.doc	TOMBINO SCATOLARE SU IN27 AL KM 31+960.59 – 4,00x4,00 Relazione di calcolo	<i>Data:</i> 08/09/2019	<i>Pag.</i> 114 di 153
---	--	----------------------------	---------------------------

Verifica fessurazione piedritto sinistro [Combinazione N° 279 - SLE (Quasi Permanente) - Sisma Vert. positivo]

N°	X	Afi	Afs	Mp	Mn	M	w	wlim	sm	esm
1	0,350	17,810	22,620	154,940	-157,540	-99,370	0,000	0,200	0,000	0,000
2	2,700	12,720	22,620	151,470	-156,810	23,150	0,000	0,200	0,000	0,000
3	5,050	17,810	22,620	154,940	-157,540	-14,510	0,000	0,200	0,000	0,000

Verifica fessurazione piedritto destro [Combinazione N° 279 - SLE (Quasi Permanente) - Sisma Vert. positivo]

N°	X	Afi	Afs	Mp	Mn	M	w	wlim	sm	esm
1	0,350	17,810	22,620	154,940	-157,540	-99,370	0,000	0,200	0,000	0,000
2	2,700	12,720	22,620	151,470	-156,810	23,150	0,000	0,200	0,000	0,000
3	5,050	17,810	22,620	154,940	-157,540	-14,510	0,000	0,200	0,000	0,000

Verifica fessurazione fondazione [Combinazione N° 280 - SLE (Quasi Permanente) - Sisma Vert. negativo]

N°	X	Afi	Afs	Mp	Mn	M	w	wlim	sm	esm
1	0,350	22,900	22,620	158,420	-158,260	99,370	0,000	0,200	0,000	0,000
2	1,560	12,720	27,710	152,150	-160,250	-28,980	0,000	0,200	0,000	0,000
3	2,700	12,720	22,620	151,470	-156,810	-68,510	0,000	0,200	0,000	0,000
4	3,840	12,720	27,710	152,150	-160,250	-28,980	0,000	0,200	0,000	0,000
5	5,050	22,900	22,620	158,420	-158,260	99,370	0,000	0,200	0,000	0,000

Verifica fessurazione traverso [Combinazione N° 280 - SLE (Quasi Permanente) - Sisma Vert. negativo]

N°	X	Afi	Afs	Mp	Mn	M	w	wlim	sm	esm
1	0,350	22,620	22,900	158,260	-158,420	-14,510	0,000	0,200	0,000	0,000
2	1,580	27,710	12,720	160,250	-152,150	42,960	0,000	0,200	0,000	0,000
3	2,700	22,620	12,720	156,810	-151,470	59,800	0,000	0,200	0,000	0,000
4	3,820	27,710	12,720	160,250	-152,150	42,840	0,000	0,200	0,000	0,000
5	5,050	22,620	22,900	158,260	-158,420	-14,510	0,000	0,200	0,000	0,000

Verifica fessurazione piedritto sinistro [Combinazione N° 280 - SLE (Quasi Permanente) - Sisma Vert. negativo]

N°	X	Afi	Afs	Mp	Mn	M	w	wlim	sm	esm
1	0,350	17,810	22,620	154,940	-157,540	-99,370	0,000	0,200	0,000	0,000
2	2,700	12,720	22,620	151,470	-156,810	23,150	0,000	0,200	0,000	0,000
3	5,050	17,810	22,620	154,940	-157,540	-14,510	0,000	0,200	0,000	0,000

Verifica fessurazione piedritto destro [Combinazione N° 280 - SLE (Quasi Permanente) - Sisma Vert. negativo]

N°	X	Afi	Afs	Mp	Mn	M	w	wlim	sm	esm
1	0,350	17,810	22,620	154,940	-157,540	-99,370	0,000	0,200	0,000	0,000
2	2,700	12,720	22,620	151,470	-156,810	23,150	0,000	0,200	0,000	0,000
3	5,050	17,810	22,620	154,940	-157,540	-14,510	0,000	0,200	0,000	0,000

Verifica fessurazione fondazione [Combinazione N° 281 - SLE (Quasi Permanente) - Sisma Vert. positivo]

N°	X	Afi	Afs	Mp	Mn	M	w	wlim	sm	esm
1	0,350	22,900	22,620	158,420	-158,260	89,360	0,000	0,200	0,000	0,000
2	1,560	12,720	27,710	152,150	-160,250	-38,950	0,000	0,200	0,000	0,000
3	2,700	12,720	22,620	151,470	-156,810	-78,450	0,000	0,200	0,000	0,000
4	3,840	12,720	27,710	152,150	-160,250	-38,950	0,000	0,200	0,000	0,000
5	5,050	22,900	22,620	158,420	-158,260	89,360	0,000	0,200	0,000	0,000

Verifica fessurazione traverso [Combinazione N° 281 - SLE (Quasi Permanente) - Sisma Vert. positivo]

N°	X	Afi	Afs	Mp	Mn	M	w	wlim	sm	esm
1	0,350	22,620	22,900	158,260	-158,420	-65,110	0,000	0,200	0,000	0,000
2	1,580	27,710	12,720	160,250	-152,150	-7,640	0,000	0,200	0,000	0,000
3	2,700	22,620	12,720	156,810	-151,470	9,200	0,000	0,200	0,000	0,000
4	3,820	27,710	12,720	160,250	-152,150	-7,750	0,000	0,200	0,000	0,000
5	5,050	22,620	22,900	158,260	-158,420	-65,110	0,000	0,200	0,000	0,000

Verifica fessurazione piedritto sinistro [Combinazione N° 281 - SLE (Quasi Permanente) - Sisma Vert. positivo]

N°	X	Afi	Afs	Mp	Mn	M	w	wlim	sm	esm
1	0,350	17,810	22,620	154,940	-157,540	-89,360	0,000	0,200	0,000	0,000
2	2,700	12,720	22,620	151,470	-156,810	2,860	0,000	0,200	0,000	0,000
3	5,050	17,810	22,620	154,940	-157,540	-65,110	0,000	0,200	0,000	0,000

Verifica fessurazione piedritto destro [Combinazione N° 281 - SLE (Quasi Permanente) - Sisma Vert. positivo]

N°	X	Afi	Afs	Mp	Mn	M	w	wlim	sm	esm
1	0,350	17,810	22,620	154,940	-157,540	-89,360	0,000	0,200	0,000	0,000
2	2,700	12,720	22,620	151,470	-156,810	2,860	0,000	0,200	0,000	0,000
3	5,050	17,810	22,620	154,940	-157,540	-65,110	0,000	0,200	0,000	0,000

<i>Codifica:</i> LO716CE1901 T03 TSA4 STR RE01 B.doc	TOMBINO SCATOLARE SU IN27 AL KM 31+960.59 – 4,00x4,00 Relazione di calcolo	<i>Data:</i> 08/09/2019	<i>Pag.</i> 115 di 153
---	--	----------------------------	---------------------------

Verifica fessurazione fondazione [Combinazione N° 282 - SLE (Quasi Permanente) - Sisma Vert. negativo]

N°	X	Afi	Afs	Mp	Mn	M	w	wlim	sm	esm
1	0,350	22,900	22,620	158,420	-158,260	89,360	0,000	0,200	0,000	0,000
2	1,560	12,720	27,710	152,150	-160,250	-38,950	0,000	0,200	0,000	0,000
3	2,700	12,720	22,620	151,470	-156,810	-78,450	0,000	0,200	0,000	0,000
4	3,840	12,720	27,710	152,150	-160,250	-38,950	0,000	0,200	0,000	0,000
5	5,050	22,900	22,620	158,420	-158,260	89,360	0,000	0,200	0,000	0,000

Verifica fessurazione traverso [Combinazione N° 282 - SLE (Quasi Permanente) - Sisma Vert. negativo]

N°	X	Afi	Afs	Mp	Mn	M	w	wlim	sm	esm
1	0,350	22,620	22,900	158,260	-158,420	-65,110	0,000	0,200	0,000	0,000
2	1,580	27,710	12,720	160,250	-152,150	-7,640	0,000	0,200	0,000	0,000
3	2,700	22,620	12,720	156,810	-151,470	9,200	0,000	0,200	0,000	0,000
4	3,820	27,710	12,720	160,250	-152,150	-7,750	0,000	0,200	0,000	0,000
5	5,050	22,620	22,900	158,260	-158,420	-65,110	0,000	0,200	0,000	0,000

Verifica fessurazione piedritto sinistro [Combinazione N° 282 - SLE (Quasi Permanente) - Sisma Vert. negativo]

N°	X	Afi	Afs	Mp	Mn	M	w	wlim	sm	esm
1	0,350	17,810	22,620	154,940	-157,540	-89,360	0,000	0,200	0,000	0,000
2	2,700	12,720	22,620	151,470	-156,810	2,860	0,000	0,200	0,000	0,000
3	5,050	17,810	22,620	154,940	-157,540	-65,110	0,000	0,200	0,000	0,000

Verifica fessurazione piedritto destro [Combinazione N° 282 - SLE (Quasi Permanente) - Sisma Vert. negativo]

N°	X	Afi	Afs	Mp	Mn	M	w	wlim	sm	esm
1	0,350	17,810	22,620	154,940	-157,540	-89,360	0,000	0,200	0,000	0,000
2	2,700	12,720	22,620	151,470	-156,810	2,860	0,000	0,200	0,000	0,000
3	5,050	17,810	22,620	154,940	-157,540	-65,110	0,000	0,200	0,000	0,000

Verifica fessurazione fondazione [Combinazione N° 283 - SLE (Quasi Permanente) - Sisma Vert. positivo]

N°	X	Afi	Afs	Mp	Mn	M	w	wlim	sm	esm
1	0,350	22,900	22,620	158,420	-158,260	89,360	0,000	0,200	0,000	0,000
2	1,560	12,720	27,710	152,150	-160,250	-38,950	0,000	0,200	0,000	0,000
3	2,700	12,720	22,620	151,470	-156,810	-78,450	0,000	0,200	0,000	0,000
4	3,840	12,720	27,710	152,150	-160,250	-38,950	0,000	0,200	0,000	0,000
5	5,050	22,900	22,620	158,420	-158,260	89,360	0,000	0,200	0,000	0,000

Verifica fessurazione traverso [Combinazione N° 283 - SLE (Quasi Permanente) - Sisma Vert. positivo]

N°	X	Afi	Afs	Mp	Mn	M	w	wlim	sm	esm
1	0,350	22,620	22,900	158,260	-158,420	-65,110	0,000	0,200	0,000	0,000
2	1,580	27,710	12,720	160,250	-152,150	-7,640	0,000	0,200	0,000	0,000
3	2,700	22,620	12,720	156,810	-151,470	9,200	0,000	0,200	0,000	0,000
4	3,820	27,710	12,720	160,250	-152,150	-7,750	0,000	0,200	0,000	0,000
5	5,050	22,620	22,900	158,260	-158,420	-65,110	0,000	0,200	0,000	0,000

Verifica fessurazione piedritto sinistro [Combinazione N° 283 - SLE (Quasi Permanente) - Sisma Vert. positivo]

N°	X	Afi	Afs	Mp	Mn	M	w	wlim	sm	esm
1	0,350	17,810	22,620	154,940	-157,540	-89,360	0,000	0,200	0,000	0,000
2	2,700	12,720	22,620	151,470	-156,810	2,860	0,000	0,200	0,000	0,000
3	5,050	17,810	22,620	154,940	-157,540	-65,110	0,000	0,200	0,000	0,000

Verifica fessurazione piedritto destro [Combinazione N° 283 - SLE (Quasi Permanente) - Sisma Vert. positivo]

N°	X	Afi	Afs	Mp	Mn	M	w	wlim	sm	esm
1	0,350	17,810	22,620	154,940	-157,540	-89,360	0,000	0,200	0,000	0,000
2	2,700	12,720	22,620	151,470	-156,810	2,860	0,000	0,200	0,000	0,000
3	5,050	17,810	22,620	154,940	-157,540	-65,110	0,000	0,200	0,000	0,000

Verifica fessurazione fondazione [Combinazione N° 284 - SLE (Quasi Permanente) - Sisma Vert. negativo]

N°	X	Afi	Afs	Mp	Mn	M	w	wlim	sm	esm
1	0,350	22,900	22,620	158,420	-158,260	89,360	0,000	0,200	0,000	0,000
2	1,560	12,720	27,710	152,150	-160,250	-38,950	0,000	0,200	0,000	0,000
3	2,700	12,720	22,620	151,470	-156,810	-78,450	0,000	0,200	0,000	0,000
4	3,840	12,720	27,710	152,150	-160,250	-38,950	0,000	0,200	0,000	0,000
5	5,050	22,900	22,620	158,420	-158,260	89,360	0,000	0,200	0,000	0,000

Verifica fessurazione traverso [Combinazione N° 284 - SLE (Quasi Permanente) - Sisma Vert. negativo]

N°	X	Afi	Afs	Mp	Mn	M	w	wlim	sm	esm
1	0,350	22,620	22,900	158,260	-158,420	-65,110	0,000	0,200	0,000	0,000
2	1,580	27,710	12,720	160,250	-152,150	-7,640	0,000	0,200	0,000	0,000
3	2,700	22,620	12,720	156,810	-151,470	9,200	0,000	0,200	0,000	0,000
4	3,820	27,710	12,720	160,250	-152,150	-7,750	0,000	0,200	0,000	0,000
5	5,050	22,620	22,900	158,260	-158,420	-65,110	0,000	0,200	0,000	0,000

<i>Codifica:</i> LO716CE1901 T03 TSA4 STR RE01 B.doc	TOMBINO SCATOLARE SU IN27 AL KM 31+960.59 – 4,00x4,00 Relazione di calcolo	<i>Data:</i> 08/09/2019	<i>Pag.</i> 116 di 153
---	---	----------------------------	---------------------------

Verifica fessurazione piedritto sinistro [Combinazione N° 284 - SLE (Quasi Permanente) - Sisma Vert. negativo]

N°	X	Afi	Afs	Mp	Mn	M	w	wlim	sm	esm
1	0,350	17,810	22,620	154,940	-157,540	-89,360	0,000	0,200	0,000	0,000
2	2,700	12,720	22,620	151,470	-156,810	2,860	0,000	0,200	0,000	0,000
3	5,050	17,810	22,620	154,940	-157,540	-65,110	0,000	0,200	0,000	0,000

Verifica fessurazione piedritto destro [Combinazione N° 284 - SLE (Quasi Permanente) - Sisma Vert. negativo]

N°	X	Afi	Afs	Mp	Mn	M	w	wlim	sm	esm
1	0,350	17,810	22,620	154,940	-157,540	-89,360	0,000	0,200	0,000	0,000
2	2,700	12,720	22,620	151,470	-156,810	2,860	0,000	0,200	0,000	0,000
3	5,050	17,810	22,620	154,940	-157,540	-65,110	0,000	0,200	0,000	0,000

9.5.4. Analisi e verifica locale cordolo

Si riporta di seguito l'analisi e le relative verifiche dei cordoli in c.a. a sostegno delle barriere di sicurezza. Si tratta di manufatti in cls che presentano una larghezza di 0.75 m ed un'altezza variabile da un minimo di 0.24 m ad un massimo di 0.31 m.

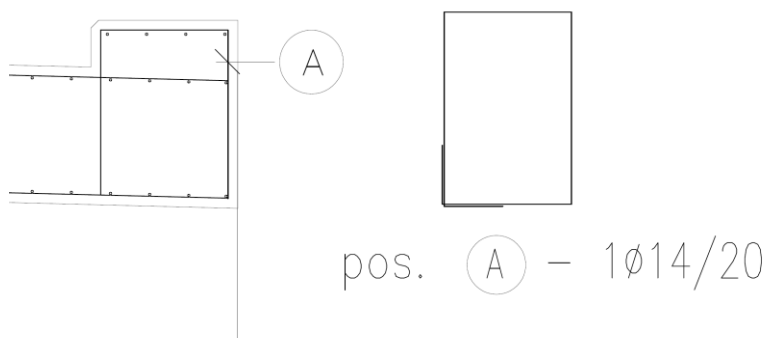


Figura 11 - Dettaglio armatura cordolo

9.5.4.1. Analisi dei carichi e sollecitazioni di calcolo

Azioni: Urto veicolo in svio

Le forze associate all'urto del veicolo in svio sulla barriera sono state determinate sulla base delle seguenti ipotesi:

- Azione da urto pari a 100 kN applicata ad altezza $h = 1.00\text{m}$ dal piano viario.
- Azione da urto ripartita su tre montanti consecutivi della barriera 50% sul montante centrale e 25% su ognuno dei due montanti laterali.
- Interasse dei montanti pari a 1,5m.

In definitiva:

$$F_{\text{urto}} = 100 \times 0,5 / 1,5 = 33,30 \text{ kN/m}$$

$$M_{\text{urto}} = F_{\text{urto}} \times h = 33,30 \times 1,0 = 33,30 \text{ kNm/m}$$

Codifica: LO716CE1901 T03 TSA4 STR RE01 B.doc	TOMBINO SCATOLARE SU IN27 AL KM 31+960.59 – 4,00x4,00 Relazione di calcolo	Data: 08/09/2019	Pag. 117 di 153
--	---	---------------------	--------------------

Sollecitazioni all'incastro

Le sollecitazioni che agiscono all'incastro tra la soletta e il cordolo sono le seguenti:

$$F = 33,30 \text{ kN/m}$$

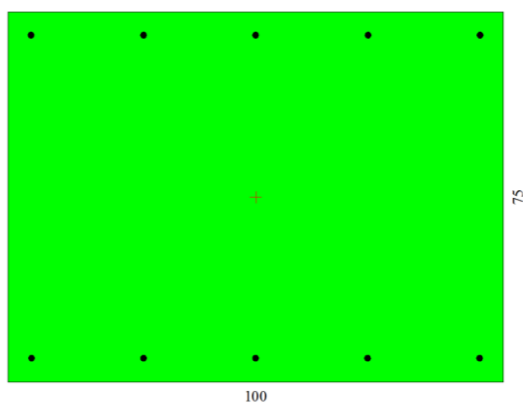
$$M = M_{urto} \times F_{urto} \times h_{cordolo} = 33,30 + (33,30 \times 0,31) = 43,65 \text{ kNm/m}$$

9.5.4.2. Verifiche strutturali

Si considerano le azioni sollecitanti viste al paragrafo precedente.

Nome sezione:	Cordolo	
Tipo sezione	Rettangolare	
Base	100.0	[cm]
Altezza	75.0	[cm]
Caratteristiche geometriche		
Area sezione	7500.00	[cmq]
Inerzia in direzione X	6250000.0	[cm^4]
Inerzia in direzione Y	3515625.0	[cm^4]
Inerzia in direzione XY	0.0	[cm^4]
Ascissa baricentro sezione	$X_G = 50.00$	[cm]
Ordinata baricentro sezione	$Y_G = 37.50$	[cm]
Armatura	5Ø14 + 5Ø14	

Materiale impiegato : Calcestruzzo armato



Caratteristiche calcestruzzo

Resistenza caratteristica calcestruzzo	40000	[kPa]
Coeff. omogeneizzazione acciaio/calcestruzzo	15.00	
Coeff. omogeneizzazione calcestruzzo teso/compresso	1.00	
Forma diagramma tensione-deformazione	PARABOLA-RETTANGOLO	

<i>Codifica:</i> LO716CE1901 T03 TSA4 STR RE01 B.doc	TOMBINO SCATOLARE SU IN27 AL KM 31+960.59 – 4,00x4,00 Relazione di calcolo	<i>Data:</i> 08/09/2019	<i>Pag.</i> 118 di 153
---	---	----------------------------	---------------------------

Caratteristiche acciaio per calcestruzzo

Tensione ammissibile acciaio	450000	[kPa]
Tensione snervamento acciaio	450000	[kPa]
Modulo elastico E	205942924	[kPa]
Fattore di incrudimento acciaio	1.00	

Combinazioni

Simbologia adottata

N°	numero d'ordine della combinazione
N	sfuerzo normale espresso in[kN]
M _y	momento lungo Y espresso in [kNm]
M _x	momento lungo X espresso in [kNm]
M _t	momento torcente espresso in [kNm]
T _y	taglio lungo Y espresso in [kN]
T _x	taglio lungo X espresso in [kN]
VD	verifica di dominio
VT	verifica tensionale (SLER - Combinazione rara, SLEF - Combinazione frequente, SLEQP - Combinazione quasi permanente, TAMM – Verifica a tensioni ammissibili)

N°	N	M _y	M _x	M _t	T _y	T _x	VD	VT
1	0.0000	43.6500	0.0000	0.0000	33.3000	0.0000	SI	NO

Verifica a flessione

Sollecitazioni ultime

Simbologia adottata

N°	numero d'ordine della combinazione
N _u	Sfuerzo normale ultimo, espresso in [kN]
M _{xu}	Momento ultimo in direzione X, espresso in [kNm]
M _{yu}	Momento ultimo in direzione Y, espresso in [kNm]
FS	Fattore di sicurezza

Combinazione n° 1

N _u	M _{xu}	M _{yu}	FS
0.0000	0.0000	<u>206.2689</u>	4.73

Verifica a taglio

La verifica di resistenza (SLU) si pone con:

$$V_{Rd} \geq V_{Ed}$$

dove V_{Ed} è il valore di calcolo dello sfuerzo di taglio agente.

Con riferimento all'elemento fessurato da momento flettente, la resistenza al taglio si valuta con:

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

<i>Codifica:</i> LO716CE1901 T03 TSA4 STR RE01 B.doc	TOMBINO SCATOLARE SU IN27 AL KM 31+960.59 – 4,00x4,00 Relazione di calcolo	<i>Data:</i> 08/09/2019	<i>Pag.</i> 119 di 153
---	---	----------------------------	---------------------------

con:

$$K = 1 + (200/D)^{1/2} \leq 2$$

$$V_{\text{MIN}} = 0,035 K^{3/2} f_{\text{CK}}^{1/2}$$

e dove:

- D è l'altezza utile della sezione (in mm);
- $\rho_L = A_{\text{SL}} / (B_W D)$ è il rapporto geometrico di armatura longitudinale ($\leq 0,02$);
- $\sigma_{\text{CP}} = N_{\text{ED}} / A_C$ è la tensione media di compressione nella sezione ($\leq 0,2 F_{\text{Cd}}$);
- B_W è la larghezza minima della sezione (in mm).

Risultati taglio

Simbologia adottata

N°	indice della combinazione
Dir	Direzione di azione del taglio
V_{Rd}	Resistenza di calcolo dell'elemento privo di armatura trasversali a taglio, espresso in [kN]
V_{Rcd}	Resistenza di calcolo a "taglio compressione", espresso in [kN]
V_{Rsd}	resistenza di calcolo a "taglio trazione", espresso in [kN]
nb	Numero bracci staffe

Diametro e passo staffe, riportate nell'ultima colonna, sono i più cautelativi ottenuti dalla verifica a taglio nelle due direzioni.

N°	Dir	T	V_{Rd}	V_{Rcd}	V_{Rsd}	nb	Diametro e passo staffe
1	X	0.0000	255.2172	--	--	--	--
1	Y	33.3000	271.1772	--	--	--	--

$$V_{\text{Rd}} = 255.2172 \text{ kN} > V_{\text{Ed}} = 33.30 \text{ kN}$$

Verifica soddisfatta.

Codifica: LO716CE1901 T03 TSA4 STR RE01 B.doc	TOMBINO SCATOLARE SU IN27 AL KM 31+960.59 – 4,00x4,00 Relazione di calcolo	Data: 08/09/2019	Pag. 120 di 153
--	---	---------------------	--------------------

9.5.5. Verifiche geotecniche

Nel presente paragrafo viene riportata la verifica a carico limite della fondazione per la struttura in oggetto.

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:

$$Q_u/R \geq \eta_q$$

Si adotta per il calcolo del carico limite in fondazione il metodo di MEYERHOF.

L'espressione del carico ultimo è data dalla relazione:

$$Q_u = c N_c d_c i_c + q N_q d_q i_q + 0.5 \gamma B N_\gamma d_\gamma i_\gamma$$

In questa espressione:

In questa espressione:

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

I vari fattori che compaiono nella formula sono dati da:

$$A = e^{\pi \operatorname{tg} \phi}$$

$$N_q = A \operatorname{tg}^2(45^\circ + \phi/2)$$

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

$$N_\gamma = (N_q - 1) \operatorname{tg} (1.4\phi)$$

Indichiamo con K_p il coefficiente di spinta passiva espresso da:

$$K_p = \operatorname{tg}^2(45^\circ + \phi/2)$$

I fattori d e i che compaiono nella formula sono rispettivamente i fattori di profondità ed i fattori di inclinazione del carico espressi dalle seguenti relazioni:

Codifica: LO716CE1901 T03 TSA4 STR RE01 B.doc	TOMBINO SCATOLARE SU IN27 AL KM 31+960.59 – 4,00x4,00 Relazione di calcolo	Data: 08/09/2019	Pag. 121 di 153
--	---	---------------------	--------------------

Fattori di profondità

$$d_q = 1 + 0.2 \sqrt{K_p} (D/B)$$

$$d_q = d_\gamma = 1 \quad \text{per } \phi = 0$$

$$d_q = d_\gamma = 1 + 0.1 \sqrt{K_p} (D/B) \quad \text{per } \phi > 0$$

Fattori di inclinazione

Indicando con θ l'angolo che la risultante dei carichi forma con la verticale (espresso in gradi) e con ϕ l'angolo d'attrito del terreno di posa abbiamo:

$$i_c = i_q = (1 - \theta^\circ/90)^\phi$$

$$i_\gamma = (1 - \theta^\circ/\phi^\circ)^\phi \quad \text{per } \phi > 0$$

$$i_\gamma = 0 \quad \text{per } \phi = 0$$

Nella tabella seguente sono riportati i dati relativi alla verifica a carico limite per il caso in oggetto:

Simbologia adottata

IC Indice della combinazione

Nc, Nq, Ng Fattori di capacità portante

Nc, Nq, Ng Fattori di capacità portante corretti per effetto forma, inclinazione del carico, affondamento, etc.

qu Portanza ultima del terreno, espressa in [kPa]

Qu Portanza ultima del terreno, espressa in [kN]/m

Qy 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	Qy	FS
1	38.64	26.09	26.17	83.69	39.89	40.00	4994	26967.13	996.74	27.06
2	24.76	13.86	10.21	48.28	19.91	14.66	2368	12789.75	797.06	16.05
3	38.64	26.09	26.17	83.69	39.89	40.00	4994	26967.14	996.74	27.06
4	24.76	13.86	10.21	48.28	19.91	14.66	2368	12789.75	797.06	16.05
5	38.64	26.09	26.17	83.69	39.89	40.00	4994	26966.96	996.74	27.06
6	24.76	13.86	10.21	48.28	19.91	14.66	2368	12789.66	797.06	16.05
7	38.64	26.09	26.17	83.69	39.89	40.00	4994	26966.99	996.74	27.06
8	24.76	13.86	10.21	48.28	19.91	14.66	2368	12789.67	797.06	16.05
9	38.64	26.09	26.17	49.03	28.50	24.32	3258	17593.48	996.74	17.65
10	24.76	13.86	10.21	30.31	14.80	8.64	1597	8624.36	797.06	10.82
11	38.64	26.09	26.17	49.03	28.50	24.32	3258	17593.54	996.74	17.65
12	24.76	13.86	10.21	30.31	14.80	8.64	1597	8624.39	797.06	10.82
13	38.64	26.09	26.17	49.03	28.50	24.32	3258	17592.61	996.74	17.65

<i>Codifica:</i>	TOMBINO SCATOLARE SU IN27 AL KM 31+960.59 – 4,00x4,00	<i>Data:</i>	<i>Pag.</i>
LO716CE1901 T03 TSA4 STR RE01 B.doc	Relazione di calcolo	08/09/2019	122 di 153

14	24.76	13.86	10.21	30.31	14.80	8.64	1597	8623.91	797.06	10.82
15	38.64	26.09	26.17	49.03	28.50	24.32	3258	17592.68	996.74	17.65
16	24.76	13.86	10.21	30.31	14.80	8.64	1597	8623.94	797.06	10.82
17	38.64	26.09	26.17	49.03	28.50	24.32	3260	17604.89	996.74	17.66
18	24.76	13.86	10.21	30.31	14.80	8.64	1598	8630.34	797.06	10.83
19	38.64	26.09	26.17	49.03	28.50	24.32	3260	17604.96	996.74	17.66
20	24.76	13.86	10.21	30.31	14.80	8.64	1598	8630.38	797.06	10.83
21	38.64	26.09	26.17	49.03	28.50	24.32	3260	17604.03	996.74	17.66
22	24.76	13.86	10.21	30.31	14.80	8.64	1598	8629.90	797.06	10.83
23	38.64	26.09	26.17	49.03	28.50	24.32	3260	17604.09	996.74	17.66
24	24.76	13.86	10.21	30.31	14.80	8.64	1598	8629.93	797.06	10.83
25	38.64	26.09	26.17	81.11	39.14	39.25	4481	24198.84	996.08	24.29
26	24.76	13.86	10.21	46.92	19.58	14.42	2117	11430.60	796.51	14.35
27	38.64	26.09	26.17	81.11	39.14	39.25	4481	24199.12	996.08	24.29
28	24.76	13.86	10.21	46.92	19.58	14.42	2117	11430.73	796.51	14.35
29	38.64	26.09	26.17	81.11	39.14	39.25	4481	24197.06	996.08	24.29
30	24.76	13.86	10.21	46.92	19.58	14.42	2117	11429.74	796.51	14.35
31	38.64	26.09	26.17	81.11	39.14	39.25	4481	24197.33	996.08	24.29
32	24.76	13.86	10.21	46.92	19.58	14.42	2117	11429.87	796.51	14.35
33	38.64	26.09	26.17	49.02	28.50	24.31	3382	18261.91	996.08	18.33
34	24.76	13.86	10.21	30.31	14.80	8.64	1662	8974.85	796.51	11.27
35	38.64	26.09	26.17	49.02	28.50	24.31	3382	18261.85	996.08	18.33
36	24.76	13.86	10.21	30.31	14.80	8.64	1662	8974.82	796.51	11.27
37	38.64	26.09	26.17	49.02	28.50	24.31	3382	18262.78	996.08	18.33
38	24.76	13.86	10.21	30.31	14.80	8.64	1662	8975.30	796.51	11.27
39	38.64	26.09	26.17	49.02	28.50	24.31	3382	18262.71	996.08	18.33
40	24.76	13.86	10.21	30.31	14.80	8.64	1662	8975.26	796.51	11.27
41	38.64	26.09	26.17	49.02	28.50	24.31	2961	15989.49	996.08	16.05
42	24.76	13.86	10.21	30.31	14.80	8.64	1441	7783.12	796.51	9.77
43	38.64	26.09	26.17	49.02	28.50	24.31	2961	15989.56	996.08	16.05
44	24.76	13.86	10.21	30.31	14.80	8.64	1441	7783.15	796.51	9.77
45	38.64	26.09	26.17	49.02	28.50	24.31	2961	15988.62	996.08	16.05
46	24.76	13.86	10.21	30.31	14.80	8.64	1441	7782.67	796.51	9.77
47	38.64	26.09	26.17	49.02	28.50	24.31	2961	15988.69	996.08	16.05
48	24.76	13.86	10.21	30.31	14.80	8.64	1441	7782.70	796.51	9.77
49	38.64	26.09	26.17	81.11	39.14	39.25	4481	24198.84	996.08	24.29
50	24.76	13.86	10.21	46.92	19.58	14.42	2117	11430.60	796.51	14.35
51	38.64	26.09	26.17	81.11	39.14	39.25	4481	24199.12	996.08	24.29
52	24.76	13.86	10.21	46.92	19.58	14.42	2117	11430.73	796.51	14.35
53	38.64	26.09	26.17	81.11	39.14	39.25	4481	24197.06	996.08	24.29
54	24.76	13.86	10.21	46.92	19.58	14.42	2117	11429.74	796.51	14.35
55	38.64	26.09	26.17	81.11	39.14	39.25	4481	24197.33	996.08	24.29
56	24.76	13.86	10.21	46.92	19.58	14.42	2117	11429.87	796.51	14.35
57	38.64	26.09	26.17	49.02	28.50	24.31	2961	15989.49	996.08	16.05
58	24.76	13.86	10.21	30.31	14.80	8.64	1441	7783.12	796.51	9.77
59	38.64	26.09	26.17	49.02	28.50	24.31	2961	15989.56	996.08	16.05
60	24.76	13.86	10.21	30.31	14.80	8.64	1441	7783.15	796.51	9.77
61	38.64	26.09	26.17	49.02	28.50	24.31	2961	15988.62	996.08	16.05
62	24.76	13.86	10.21	30.31	14.80	8.64	1441	7782.67	796.51	9.77
63	38.64	26.09	26.17	49.02	28.50	24.31	2961	15988.69	996.08	16.05
64	24.76	13.86	10.21	30.31	14.80	8.64	1441	7782.70	796.51	9.77
65	38.64	26.09	26.17	49.02	28.50	24.31	3382	18261.91	996.08	18.33
66	24.76	13.86	10.21	30.31	14.80	8.64	1662	8974.85	796.51	11.27
67	38.64	26.09	26.17	49.02	28.50	24.31	3382	18261.85	996.08	18.33
68	24.76	13.86	10.21	30.31	14.80	8.64	1662	8974.82	796.51	11.27

<i>Codifica:</i> LO716CE1901 T03 TSA4 STR RE01 B.doc	TOMBINO SCATOLARE SU IN27 AL KM 31+960.59 – 4,00x4,00 Relazione di calcolo	<i>Data:</i> 08/09/2019	<i>Pag.</i> 123 di 153
---	--	----------------------------	---------------------------

69	38.64	26.09	26.17	49.02	28.50	24.31	3382	18262.78	996.08	18.33
70	24.76	13.86	10.21	30.31	14.80	8.64	1662	8975.30	796.51	11.27
71	38.64	26.09	26.17	49.02	28.50	24.31	3382	18262.71	996.08	18.33
72	24.76	13.86	10.21	30.31	14.80	8.64	1662	8975.26	796.51	11.27
73	38.64	26.09	26.17	38.45	22.36	10.65	2393	12920.60	608.15	21.25
74	24.76	13.86	10.21	23.01	11.23	2.39	1129	6098.25	466.04	13.09
75	38.64	26.09	26.17	38.45	22.36	10.65	2393	12920.68	608.15	21.25
76	24.76	13.86	10.21	23.01	11.23	2.39	1129	6098.29	466.04	13.09
77	38.64	26.09	26.17	38.45	22.36	10.65	2393	12919.57	608.15	21.24
78	24.76	13.86	10.21	23.01	11.23	2.39	1129	6097.71	466.04	13.08
79	38.64	26.09	26.17	38.45	22.36	10.65	2393	12919.65	608.15	21.24
80	24.76	13.86	10.21	23.01	11.23	2.39	1129	6097.75	466.04	13.08
81	38.64	26.09	26.17	38.45	22.36	10.65	2393	12920.60	608.15	21.25
82	24.76	13.86	10.21	23.01	11.23	2.39	1129	6098.25	466.04	13.09
83	38.64	26.09	26.17	38.45	22.36	10.65	2393	12920.68	608.15	21.25
84	24.76	13.86	10.21	23.01	11.23	2.39	1129	6098.29	466.04	13.09
85	38.64	26.09	26.17	38.45	22.36	10.65	2393	12919.57	608.15	21.24
86	24.76	13.86	10.21	23.01	11.23	2.39	1129	6097.71	466.04	13.08
87	38.64	26.09	26.17	38.45	22.36	10.65	2393	12919.65	608.15	21.24
88	24.76	13.86	10.21	23.01	11.23	2.39	1129	6097.75	466.04	13.08
89	38.64	26.09	26.17	41.65	24.21	14.36	2329	12575.18	899.59	13.98
90	24.76	13.86	10.21	25.42	12.41	4.11	1113	6011.17	714.31	8.42
91	38.64	26.09	26.17	41.65	24.21	14.36	2329	12575.24	899.59	13.98
92	24.76	13.86	10.21	25.42	12.41	4.11	1113	6011.20	714.31	8.42
93	38.64	26.09	26.17	41.65	24.21	14.36	2329	12574.41	899.59	13.98
94	24.76	13.86	10.21	25.42	12.41	4.11	1113	6010.77	714.31	8.41
95	38.64	26.09	26.17	41.65	24.21	14.36	2329	12574.46	899.59	13.98
96	24.76	13.86	10.21	25.42	12.41	4.11	1113	6010.80	714.31	8.41
97	38.64	26.09	26.17	41.65	24.21	14.36	2330	12582.84	899.59	13.99
98	24.76	13.86	10.21	25.42	12.41	4.11	1114	6015.15	714.31	8.42
99	38.64	26.09	26.17	41.65	24.21	14.36	2330	12582.90	899.59	13.99
100	24.76	13.86	10.21	25.42	12.41	4.11	1114	6015.18	714.31	8.42
101	38.64	26.09	26.17	41.65	24.21	14.36	2330	12582.06	899.59	13.99
102	24.76	13.86	10.21	25.42	12.41	4.11	1114	6014.76	714.31	8.42
103	38.64	26.09	26.17	41.65	24.21	14.36	2330	12582.12	899.59	13.99
104	24.76	13.86	10.21	25.42	12.41	4.11	1114	6014.79	714.31	8.42
105	38.64	26.09	26.17	41.64	24.21	14.36	2528	13653.05	899.10	15.19
106	24.76	13.86	10.21	25.41	12.41	4.11	1217	6572.09	713.89	9.21
107	38.64	26.09	26.17	41.64	24.21	14.36	2528	13653.11	899.10	15.19
108	24.76	13.86	10.21	25.41	12.41	4.11	1217	6572.12	713.89	9.21
109	38.64	26.09	26.17	41.64	24.21	14.36	2528	13652.27	899.10	15.18
110	24.76	13.86	10.21	25.41	12.41	4.11	1217	6571.70	713.89	9.21
111	38.64	26.09	26.17	41.64	24.21	14.36	2528	13652.33	899.10	15.18
112	24.76	13.86	10.21	25.41	12.41	4.11	1217	6571.73	713.89	9.21
113	38.64	26.09	26.17	41.64	24.21	14.36	2129	11497.49	899.10	12.79
114	24.76	13.86	10.21	25.41	12.41	4.11	1009	5450.13	713.89	7.63
115	38.64	26.09	26.17	41.64	24.21	14.36	2129	11497.55	899.10	12.79
116	24.76	13.86	10.21	25.41	12.41	4.11	1009	5450.16	713.89	7.63
117	38.64	26.09	26.17	41.64	24.21	14.36	2129	11496.72	899.10	12.79
118	24.76	13.86	10.21	25.41	12.41	4.11	1009	5449.74	713.89	7.63
119	38.64	26.09	26.17	41.64	24.21	14.36	2129	11496.77	899.10	12.79
120	24.76	13.86	10.21	25.41	12.41	4.11	1009	5449.77	713.89	7.63
121	38.64	26.09	26.17	41.64	24.21	14.36	2129	11497.49	899.10	12.79
122	24.76	13.86	10.21	25.41	12.41	4.11	1009	5450.13	713.89	7.63
123	38.64	26.09	26.17	41.64	24.21	14.36	2129	11497.55	899.10	12.79

<i>Codifica:</i> LO716CE1901 T03 TSA4 STR RE01 B.doc	TOMBINO SCATOLARE SU IN27 AL KM 31+960.59 – 4,00x4,00 Relazione di calcolo	<i>Data:</i> 08/09/2019	<i>Pag.</i> 124 di 153
---	--	----------------------------	---------------------------

124	24.76	13.86	10.21	25.41	12.41	4.11	1009	5450.16	713.89	7.63
125	38.64	26.09	26.17	41.64	24.21	14.36	2129	11496.72	899.10	12.79
126	24.76	13.86	10.21	25.41	12.41	4.11	1009	5449.74	713.89	7.63
127	38.64	26.09	26.17	41.64	24.21	14.36	2129	11496.77	899.10	12.79
128	24.76	13.86	10.21	25.41	12.41	4.11	1009	5449.77	713.89	7.63
129	38.64	26.09	26.17	41.64	24.21	14.36	2528	13653.05	899.10	15.19
130	24.76	13.86	10.21	25.41	12.41	4.11	1217	6572.09	713.89	9.21
131	38.64	26.09	26.17	41.64	24.21	14.36	2528	13653.11	899.10	15.19
132	24.76	13.86	10.21	25.41	12.41	4.11	1217	6572.12	713.89	9.21
133	38.64	26.09	26.17	41.64	24.21	14.36	2528	13652.27	899.10	15.18
134	24.76	13.86	10.21	25.41	12.41	4.11	1217	6571.70	713.89	9.21
135	38.64	26.09	26.17	41.64	24.21	14.36	2528	13652.33	899.10	15.18
136	24.76	13.86	10.21	25.41	12.41	4.11	1217	6571.73	713.89	9.21
137	38.64	26.09	26.17	31.97	18.59	4.52	1954	10550.17	437.09	24.14
138	38.64	26.09	26.17	29.16	16.95	2.55	1739	9391.34	373.39	25.15
139	24.76	13.86	10.21	19.75	9.64	0.73	976	5268.77	437.09	12.05
140	24.76	13.86	10.21	17.99	8.78	0.21	875	4724.82	373.39	12.65
141	38.64	26.09	26.17	31.97	18.59	4.52	1954	10550.23	437.09	24.14
142	38.64	26.09	26.17	29.16	16.95	2.55	1739	9391.40	373.39	25.15
143	24.76	13.86	10.21	19.75	9.64	0.73	976	5268.80	437.09	12.05
144	24.76	13.86	10.21	17.99	8.78	0.21	875	4724.85	373.39	12.65
145	38.64	26.09	26.17	31.97	18.59	4.52	1954	10549.38	437.09	24.14
146	38.64	26.09	26.17	29.16	16.95	2.55	1739	9390.51	373.39	25.15
147	24.76	13.86	10.21	19.75	9.64	0.73	976	5268.37	437.09	12.05
148	24.76	13.86	10.21	17.99	8.78	0.21	875	4724.40	373.39	12.65
149	38.64	26.09	26.17	29.16	16.95	2.55	1739	9390.58	373.39	25.15
150	38.64	26.09	26.17	31.97	18.59	4.52	1954	10549.44	437.09	24.14
151	24.76	13.86	10.21	19.75	9.64	0.73	976	5268.40	437.09	12.05
152	24.76	13.86	10.21	17.99	8.78	0.21	875	4724.43	373.39	12.65
153	38.64	26.09	26.17	29.16	16.95	2.55	1739	9391.34	373.39	25.15
154	38.64	26.09	26.17	31.97	18.59	4.52	1954	10550.17	437.09	24.14
155	24.76	13.86	10.21	19.75	9.64	0.73	976	5268.77	437.09	12.05
156	24.76	13.86	10.21	17.99	8.78	0.21	875	4724.82	373.39	12.65
157	38.64	26.09	26.17	29.16	16.95	2.55	1739	9391.40	373.39	25.15
158	38.64	26.09	26.17	31.97	18.59	4.52	1954	10550.23	437.09	24.14
159	24.76	13.86	10.21	19.75	9.64	0.73	976	5268.80	437.09	12.05
160	24.76	13.86	10.21	17.99	8.78	0.21	875	4724.85	373.39	12.65
161	38.64	26.09	26.17	31.97	18.59	4.52	1954	10549.38	437.09	24.14
162	38.64	26.09	26.17	29.16	16.95	2.55	1739	9390.51	373.39	25.15
163	24.76	13.86	10.21	19.75	9.64	0.73	976	5268.37	437.09	12.05
164	24.76	13.86	10.21	17.99	8.78	0.21	875	4724.40	373.39	12.65
165	38.64	26.09	26.17	31.97	18.59	4.52	1954	10549.44	437.09	24.14
166	38.64	26.09	26.17	29.16	16.95	2.55	1739	9390.58	373.39	25.15
167	24.76	13.86	10.21	19.75	9.64	0.73	976	5268.40	437.09	12.05
168	24.76	13.86	10.21	17.99	8.78	0.21	875	4724.43	373.39	12.65

Nell'ambito dell'approccio di calcolo 1, il programma esegue le verifiche di portanza sia per le combinazioni tipo 1 (A1+M1+R1) che per le combinazioni tipo 2 (A2+M2+R2). Le diverse tipologie di combinazioni di carico sono riportate in dettaglio al paragrafo 8.5. I valori dei coefficienti di sicurezza (FS) riportati in tabella evidenziano il soddisfacimento delle verifiche di portanza per tutte le combinazioni di carico considerate.

10. CRITERI DI ANALISI DEI MURI

10.1. ANALISI DEI CARICHI

10.1.1. Carichi Permanenti

Peso Proprio Elementi Strutturali:

Peso Proprio del cls 25.00 kN/m³

Peso Proprio del terrapieno a tergo 18.00 kN/m³

Spinta del terreno:

Il calcolo della spinta, eseguito dal programma di calcolo, è condotta in accordo alla formulazione di Mononobe-Okabe, usualmente impiegata per muri liberi al piede, cioè muri che, con la loro rotazione o traslazione, sorreggono un terrapieno che si trova all'equilibrio limite di spinta attiva. Tale teoria può essere considerata un'estensione del metodo di Coulomb, in cui alle usuali spinte al contorno del cuneo instabile di terreno vengono sommate anche le azioni inerziali orizzontali e verticali dovute all'accelerazione delle masse. Questa formulazione fornisce una spinta complessiva, formata dalla parte sia statica che dinamica, che dipende dal coefficiente sismico orizzontale/verticale e dalla natura del terreno.

10.1.2. Sovraccarichi Accidentali

Per la determinazione dell'incremento di spinta dovuto alla presenza di carico accidentale (eventuale viabilità stradale o di cantiere), si considerano i seguenti carichi a tergo:

$q_a = 20 \text{ kN/m}^2$ sovraccarico accidentale in condizioni statiche.

10.1.3. Azioni Sismiche

La spinta totale di progetto (statica + dinamica) E_d esercitata dal terrapieno ed agente sull'opera di sostegno,

è data da:

$$E_d = \frac{1}{2} y^* (1 \mp k_v) K H^2$$

Codifica: LO716CE1901 T03 TSA4 STR RE01 B.doc	TOMBINO SCATOLARE SU IN27 AL KM 31+960.59 – 4,00x4,00 Relazione di calcolo	Data: 08/09/2019	Pag. 126 di 153
--	---	---------------------	--------------------

dove:

H è l'altezza del muro;

K è il coefficiente di spinta del terreno (statico + dinamico).

Il coefficiente di spinta del terreno può essere calcolato mediante la formula di Mononobe e Okabe.

Per stati attivi

$$\beta \leq \phi - \theta: \quad K = \frac{\text{sen}^2(\psi + \phi - \theta)}{\cos \theta \text{sen}^2 \psi \text{sen}(\psi - \theta - \delta) \left[1 + \sqrt{\frac{\text{sen}(\phi + \delta) \text{sen}(\phi - \beta - \theta)}{\text{sen}(\psi - \theta - \delta) \text{sen}(\psi + \beta)}} \right]^2}$$

$$\beta > \phi - \theta: \quad K = \frac{\text{sen}^2(\psi + \phi - \theta)}{\cos \theta \text{sen}^2 \psi \text{sen}(\psi - \theta - \delta)}$$

Per stati passivi (resistenza a taglio nulla tra terreno e muro)

$$K = \frac{\text{sen}^2(\psi + \theta - \phi)}{\cos \theta \text{sen}^2 \psi \text{sen}(\psi + \theta) \left[1 - \sqrt{\frac{\text{sen} \phi \text{sen}(\phi + \beta - \theta)}{\text{sen}(\psi + \beta) \text{sen}(\psi + \theta)}} \right]^2}$$

Nelle precedenti equazioni vengono usati i seguenti simboli:

ϕ è l'angolo di resistenza a taglio del terreno;

ψ, β sono gli angoli di inclinazione rispetto all'orizzontale rispettivamente della parete del muro rivolta a monte e della superficie del terrapieno;

δ è l'angolo di resistenza a taglio tra terreno e muro;

θ è l'angolo definito di seguito

$$\tan \theta = \frac{k_h}{1 \mp k_v}$$

dove:

k_h = coefficiente sismico orizzontale ($\beta_m \cdot S \cdot ag/g$).

k_v = coefficiente sismico verticale.

La formula per stati passivi dovrebbe essere preferibilmente usata nel caso di muro a parete verticale ($\psi = 90^\circ$).

Codifica: LO716CE1901 T03 TSA4 STR RE01 B.doc	TOMBINO SCATOLARE SU IN27 AL KM 31+960.59 – 4,00x4,00 Relazione di calcolo	Data: 08/09/2019	Pag. 127 di 153
--	---	---------------------	--------------------

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:

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

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

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.

Per ulteriori dettagli sui valori di calcolo dei coefficienti sismici si rimanda al riepilogo riportato al paragrafo 11.2.

10.2. COMBINAZIONI DELLE AZIONI

Si distinguono combinazioni di carico di tipo **A1-M1** nelle quali vengono incrementati i carichi permanenti e lasciati inalterati i parametri di resistenza del terreno e combinazioni di carico di tipo **A2-M2** nelle quali vengono ridotti i parametri di resistenza del terreno e lasciati inalterati i carichi.

Operando in tal modo si ottengono valori delle spinte (azioni) maggiorate e valori di resistenza ridotti e pertanto nelle verifiche globali è possibile fare riferimento a coefficienti di sicurezza unitari.

Simbologia adottata

γ_{Gsfav}	Coefficiente parziale sfavorevole sulle azioni permanenti
γ_{Gfav}	Coefficiente parziale favorevole sulle azioni permanenti
γ_{Qsfav}	Coefficiente parziale sfavorevole sulle azioni variabili
γ_{Qfav}	Coefficiente parziale favorevole 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
γ_r	Coefficiente parziale di riduzione della resistenza a compressione uniassiale delle rocce

<i>Codifica:</i> LO716CE1901 T03 TSA4 STR RE01 B.doc	TOMBINO SCATOLARE SU IN27 AL KM 31+960.59 – 4,00x4,00 Relazione di calcolo	<i>Data:</i> 08/09/2019	<i>Pag.</i> 128 di 153
---	---	----------------------------	---------------------------

Coefficienti di partecipazione combinazioni statiche

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

<i>Carichi</i>	<i>Effetto</i>		<i>EQU</i>	<i>A1</i>	<i>A2</i>
Permanenti	Favorevole	γ_{Gfav}	0.90	1.00	1.00
Permanenti	Sfavorevole	γ_{Gsfav}	1.10	1.30	1.00
Variabili	Favorevole	γ_{Qfav}	0.00	0.00	0.00
Variabili	Sfavorevole	γ_{Qsfav}	1.50	1.50	1.30

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

Coefficienti di partecipazione combinazioni sismiche

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

<i>Carichi</i>	<i>Effetto</i>		<i>EQU</i>	<i>A1</i>	<i>A2</i>
Permanenti	Favorevole	γ_{Gfav}	1.00	1.00	1.00
Permanenti	Sfavorevole	γ_{Gsfav}	1.00	1.00	1.00
Variabili	Favorevole	γ_{Qfav}	0.00	0.00	0.00
Variabili	Sfavorevole	γ_{Qsfav}	1.00	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

Codifica: LO716CE1901 T03 TSA4 STR RE01 B.doc	TOMBINO SCATOLARE SU IN27 AL KM 31+960.59 – 4,00x4,00 Relazione di calcolo	Data: 08/09/2019	Pag. 129 di 153
--	---	---------------------	--------------------

FONDAZIONE SUPERFICIALE

Coefficienti parziali γ_R per le verifiche agli stati limite ultimi STR e GEO di muri di sostegno

Verifica	Coefficienti parziali		
	R1	R2	R3
Capacità portante della fondazione	1.00	1.00	1.40
Scorrimento	1.00	1.00	1.10
Resistenza del terreno a valle	1.00	1.00	1.40
Stabilità globale		1.10	

10.3. IMPOSTAZIONI PER LE VERIFICHE

Metodo verifica sezioni **Stato limite**

Impostazioni verifiche SLU

Coefficienti parziali per resistenze di calcolo dei materiali

Coefficiente di sicurezza calcestruzzo a compressione	1.50
Coefficiente di sicurezza calcestruzzo a trazione	1.50
Coefficiente di sicurezza acciaio	1.15
Fattore riduzione da resistenza cubica a cilindrica	0.83
Fattore di riduzione per carichi di lungo periodo	0.85
Coefficiente di sicurezza per la sezione	1.00

Impostazioni verifiche SLE

Condizioni ambientali Aggressive

Verifica fessurazione

Sensibilità delle armature Poco Sensibile

Valori limite delle aperture delle fessure $w_1 = 0.20$

$w_2 = 0.30$

$w_3 = 0.40$

Metodo di calcolo aperture delle fessure E.C. 2

Verifica delle tensioni

Combinazione di carico Rara $\sigma_c < 0.60 f_{ck} - \sigma_f < 0.80 f_{yk}$

Quasi permanente $\sigma_c < 0.45 f_{ck}$

Calcolo della portanza

metodo di MEYERHOF

<i>Codifica:</i> LO716CE1901 T03 TSA4 STR RE01 B.doc	TOMBINO SCATOLARE SU IN27 AL KM 31+960.59 – 4,00x4,00 Relazione di calcolo	<i>Data:</i> 08/09/2019	<i>Pag.</i> 130 di 153
---	---	----------------------------	---------------------------

11. ANALISI DEI MURI DI RISVOLTO

Ai paragrafi seguenti si riportano le parti salienti relative all'analisi e successive verifiche dei muri di risvolto dell'opera in oggetto.

Per brevità si riportano le analisi eseguite sul muro maggiormente sollecitato tra tutti e quattro i muri che sostengono il rilevato in corrispondenza del sottovia oggetto di studio, estendendo perciò quanto ottenuto ai restanti muri.

11.1. MODELLO DI CALCOLO

L'analisi è stata eseguita con l'ausilio del software di calcolo *Sismicad 12.13* prodotto da *Concrete s.r.l.*

Il modello di analisi è costituito interamente da elementi plate sia per la zattera di fondazione che per i paramenti verticali in elevazione.

I parametri geotecnici adottati per i terreni sono quelli già visti al capitolo 4. Per quanto riguarda la zattera di fondazione, essa è stata opportunamente discretizzata in più elementi, in maniera tale assegnare, se necessario, ad ogni elemento un carico medio equivalente al volume trapezio di rinterro su di esso gravante.

In figura si riporta una vista assonometrica tridimensionale del modello analizzato e una vista del modello agli elementi finiti corrispondente:

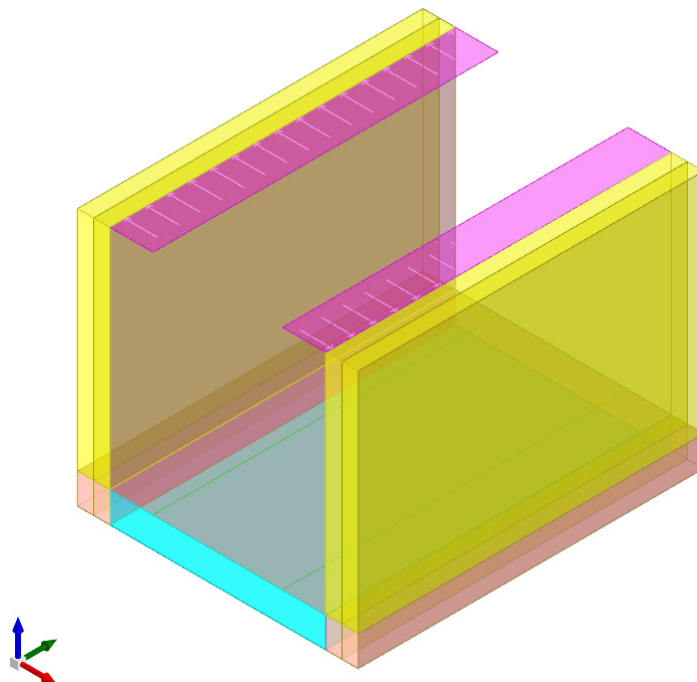


Figura 12 – Modello estruso ad elementi *plate*

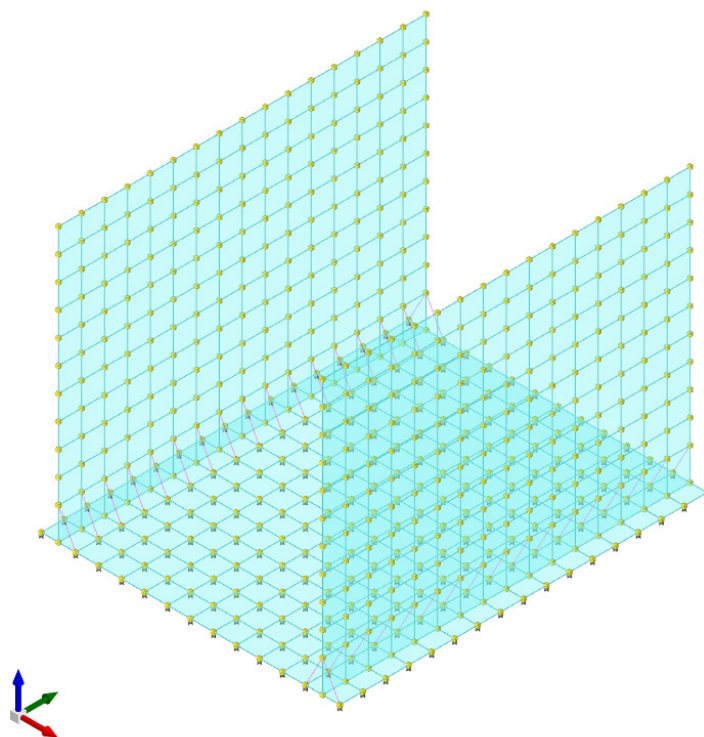


Figura 13 – Modello di analisi ad elementi *plate*

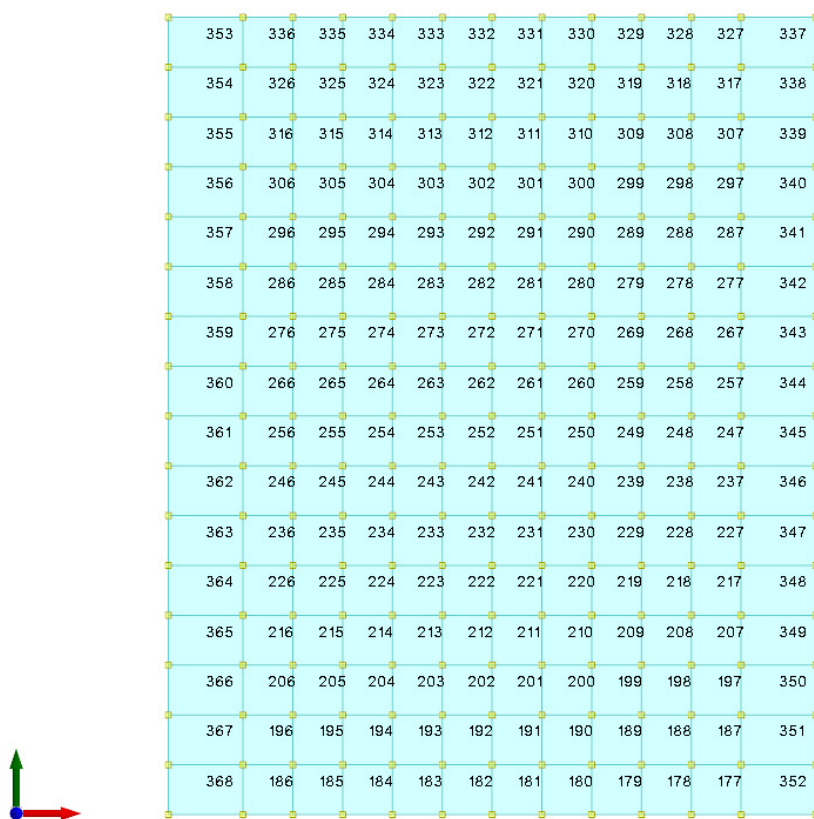


Figura 14 – Numerazione nodi gusci zattera

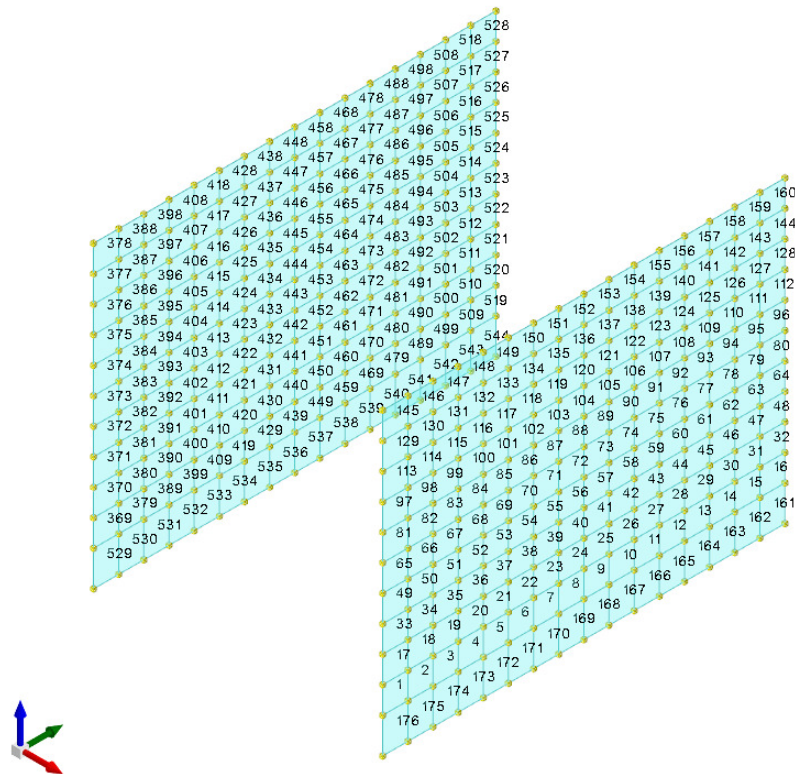


Figura 15 – Numerazione nodi gusci verticali

L' implementazione dei carichi è stata condotta secondo quanto segue:

- Pesi propri: calcolati automaticamente dal programma
- Pesi terreno di ricoprimento: carico superficiale sull' elemento zattera
- Spinte statiche/Sovrappinte sismiche del terreno su paramento: calcolati automaticamente dal programma sull'elemento parete.
- Inerzie strutturali longitudinali e trasversali: calcolati automaticamente dal programma.

11.2. DATI GENERALI DEL MODELLO DI CALCOLO

Si riportano degli stralci del tabulato di calcolo del modello di analisi con indicazioni sui metodi di analisi, geometrie e condizioni di carico.

11.2.1. Preferenze di analisi

Metodo di analisi	D.M. 14-01-08 (N.T.C.)
Tipo di costruzione	2
Vn	50
Classe d'uso	IV
Vr	100
Tipo di analisi	Lineare statica
Località	Cosenza, Amendolara; Latitudine ED50 39,9531° (39° 57' 11"); Longitudine ED50 16,5832° (16° 34' 60"); Altitudine s.l.m. 209,6 m.

Codifica: LO716CE1901 T03 TSA4 STR RE01 B.doc	TOMBINO SCATOLARE SU IN27 AL KM 31+960.59 – 4,00x4,00 Relazione di calcolo	Data: 08/09/2019	Pag. 133 di 153
---	--	----------------------------	---------------------------

Zona sismica	Zona 1	
Categoria del suolo	B - sabbie dense o argille consistenti	
Categoria topografica	T2	
Ss orizzontale SLD	1.2	
Tb orizzontale SLD	0.166	[s]
Tc orizzontale SLD	0.497	[s]
Td orizzontale SLD	1.846	[s]
Ss orizzontale SLV	1.2	
Tb orizzontale SLV	0.205	[s]
Tc orizzontale SLV	0.614	[s]
Td orizzontale SLV	2.137	[s]
Ss verticale	1	
Tb verticale	0.05	[s]
Tc verticale	0.15	[s]
Td verticale	1	[s]
St	1.2	
PVr SLD (%)	63	
Tr SLD	101	
Ag/g SLD	0.0615	
Fo SLD	2.516	
Tc* SLD	0.37	
PVr SLV (%)	10	
Tr SLV	949.12	
Ag/g SLV	0.1342	
Fo SLV	2.629	
Tc* SLV	0.483	
Smorzamento viscoso (%)	5	
Classe di duttilità	Non dissipativa	
Rotazione del sisma	0	[deg]
Quota dello '0' sismico	0.00	[m]
Regolarità in pianta	No	
Regolarità in elevazione	Si	
Edificio C.A.	Si	
Edificio esistente	No	
Altezza costruzione	5.95	[m]
C1	0.05	
T1	0.001	[s]
Lambda SLD	0.18	
Lambda SLV	0.24	
Torsione accidentale semplificata	No	
Torsione accidentale per piani (livelli e falde) flessibili	No	
Limite spostamenti interpiano	0.005	
Moltiplicatore sisma X per combinazioni di default	1	
Moltiplicatore sisma Y per combinazioni di default	1	
Fattore di struttura per sisma X	1	
Fattore di struttura per sisma Y	1	
Fattore di struttura per sisma Z	1	
Applica 1% (§ 3.1.1)	No	
Coefficiente di sicurezza portanza fondazioni superficiali	1.4	
Coefficiente di sicurezza scorrimento fondazioni superficiali	1.1	
indagate	1.7	

Codifica: LO716CE1901 T03 TSA4 STR RE01 B.doc	TOMBINO SCATOLARE SU IN27 AL KM 31+960.59 – 4,00x4,00 Relazione di calcolo	Data: 08/09/2019	Pag. 134 di 153
--	---	---------------------	--------------------

11.2.2. Preferenze di verifica

Norma di verifica	D.M. 14-01-08 (N.T.C.)	
Cemento armato	Preferenze analisi di verifica in stato limite	
Coefficiente di omogeneizzazione	15	
γ_s (fattore di sicurezza parziale per l'acciaio)	1.15	
γ_c (fattore di sicurezza parziale per il calcestruzzo)	1.5	
Limite σ_c/f_{ck} in combinazione rara	0.6	
Limite σ_c/f_{ck} in combinazione quasi permanente	0.45	
Limite σ_f/f_{yk} in combinazione rara	0.8	
Coefficiente di riduzione della τ per cattiva aderenza	0.7	
Dimensione limite fessure w1 §4.1.2.2.4.1	0.0002	[m]
Dimensione limite fessure w2 §4.1.2.2.4.1	0.0003	[m]
Dimensione limite fessure w3 §4.1.2.2.4.1	0.0004	[m]
Fattori parziali di sicurezza unitari per meccanismi duttili di strutture esistenti con fattore q	No	
Copriferro secondo EC2	Si	

11.2.3. Dati geometrici

➤ Livelli

Descrizione breve: nome sintetico assegnato al livello.

Descrizione: nome assegnato al livello.

Quota: quota superiore espressa nel sistema di riferimento assoluto. [m]

Spessore: spessore del livello. [m]

Descrizione breve	Descrizione	Quota	Spessore
L1	z = 0.00 m - Intradosso fondaz.	0	0
L2	z = 0.70 m - Spiccato elevaz.	0.7	0
L3	z = 5.95 m - Testa muro	5.95	0

➤ Tronchi

Descrizione breve: nome sintetico assegnato al tronco.

Descrizione: nome assegnato al tronco.

Quota 1: riferimento della prima quota di definizione del tronco. esprimibile come livello, falda, piano orizzontale alla Z specificata. [m]

Quota 2: riferimento della seconda quota di definizione del tronco. esprimibile come livello, falda, piano orizzontale alla Z specificata. [m]

Descrizione breve	Descrizione	Quota 1	Quota 2
T1	z = 0.70 m - z = 5.95 m	z = 0.70 m - Spiccato elevaz.	z = 5.95 m - Testa muro
T2	z = 0.00 m - z = 0.70 m	z = 0.00 m - Intradosso fondaz.	z = 0.70 m - Spiccato elevaz.

11.2.4. Azioni e carichi

➤ Condizioni di carico

Descrizione: nome assegnato alla condizione elementare.

Nome breve: nome breve assegnato alla condizione elementare.

I/II: descrive la classificazione della condizione (necessario per strutture in acciaio e in legno).

Durata: descrive la durata della condizione (necessario per strutture in legno).

Psi0: coefficiente moltiplicatore Psi0. Il valore è adimensionale.

Psi1: coefficiente moltiplicatore Psi1. Il valore è adimensionale.

Psi2: coefficiente moltiplicatore Psi2. Il valore è adimensionale.

Var.segno: descrive se la condizione elementare ha la possibilità di variare di segno.

Codifica: LO716CE1901 T03 TSA4 STR RE01 B.doc	TOMBINO SCATOLARE SU IN27 AL KM 31+960.59 – 4,00x4,00 Relazione di calcolo	Data: 08/09/2019	Pag. 135 di 153
--	---	---------------------	--------------------

Descrizione	Nome breve	I/II	Durata	Psi0	Psi1	Psi2	Var.segno
Pesi strutturali	Pesi		Permanente				
Permanenti portati	Port.	I	Permanente				
q1+q2) Carico Mobile	q1+q2) Carico Mobile	I	Breve	0.75	0.75	0	
Sisma X SLV	X SLV						
Sisma Y SLV	Y SLV						
Sisma Z SLV	Z SLV						
Sisma X SLD	X SLD						
Sisma Y SLD	Y SLD						
Sisma Z SLD	Z SLD						

➤ Definizioni di carichi superficiali

Nome: nome identificativo della definizione di carico.

Valori: valori associati alle condizioni di carico.

Condizione: condizione di carico a cui sono associati i valori.

Descrizione: nome assegnato alla condizione elementare.

Valore: modulo del carico superficiale applicato alla superficie. [kN/m²]

Applicazione: modalità con cui il carico è applicato alla superficie.

Nome	Valori		
	Condizione	Valore	Applicazione
	Descrizione		
Sovraccarico mobile a tergo	Pesi strutturali	0	Verticale
	Permanenti portati	0	Verticale
	q1+q2) Carico Mobile	20	Verticale
Rinterro zattera	Pesi strutturali	0	Verticale
	Permanenti portati	94.5	Verticale
	q1+q2) Carico Mobile	20	Verticale

➤ Carichi terreno di piano

Liv.: quota superiore del punto di inserimento iniziale. esprimibile come livello, falda, piano orizzontale alla Z specificata. [m]

Q. lim. inf.: quota limite inferiore del diagramma di spinta. esprimibile come livello, falda, piano orizzontale alla Z specificata. [m]

P.ini.: punto di inserimento iniziale.

X: coordinata X. [m]

Y: coordinata Y. [m]

P.fin.: punto di inserimento finale.

X: coordinata X. [m]

Y: coordinata Y. [m]

Dim.: dimensione del simbolo. [m]

Pos.: posizione del terreno rispetto ai due punti di definizione.

Ang.: angolo di inclinazione, rispetto l'orizzontale, del profilo superiore del terreno nella direzione normale alla parete. [deg]

Terreno: riferimento alla definizione di un terreno.

Metodo spinta terra: metodo di valutazione della spinta del terreno: "Spinta a riposo Ko + Wood" per muri rigidamente vincolati; "Mononobe-Okabe" per muri liberi al piede.

Distr. sp. sism.: distribuzione della spinta sismica del terreno: "Costante" per muri rigidamente vincolati; "Litostatico", "Litostatico inverso" per muri liberi al piede.

Coeff. Bm: coefficiente Bm di riduzione dell'accelerazione massima attesa al sito. Per muri che non siano in grado di subire spostamenti relativi rispetto al terreno o in presenza di terreni non coesivi saturi, il coefficiente Bm assume valore unitario. Il valore è adimensionale.

Falda: permette di definire l'eventuale falda freatica.

Sovr.: riferimento alla definizione di un carico di superficie, pensato uniformemente distribuito al di sopra del terreno. Accetta anche il valore "Nessuno".

Codifica: LO716CE1901 T03 TSA4 STR RE01 B.doc	TOMBINO SCATOLARE SU IN27 AL KM 31+960.59 – 4,00x4,00 Relazione di calcolo	Data: 08/09/2019	Pag. 136 di 153
--	---	---------------------	--------------------

Liv.	Q. lim. inf.	P.ini.		P.fin.		Dim.	Pos.	Ang.	Terreno	Metodo spinta terra	Distr. sp. sism.	Coeff. Bm	Falda	Sovr.
		X	Y	X	Y									
L3	L2	2.5	4	2.5	-4	Default (1)	Destra	0	Rilevato	Mononobe-Okabe	Costante	0.31		Sovraccarico mobile a tergo
L3	L2	-2.5	-4	-2.5	4	Default (1)	Destra	0	Rilevato	Mononobe-Okabe	Costante	0.31		Sovraccarico mobile a tergo

➤ Carichi terreno tra quote

Q. sup. ini.: quota superiore del punto di inserimento iniziale. esprimibile come livello, falda, piano orizzontale alla Z specificata. [m]

Q. sup. fin.: quota superiore del punto di inserimento finale. esprimibile come livello, falda, piano orizzontale alla Z specificata. [m]

Q. lim. inf.: quota limite inferiore del diagramma di spinta. esprimibile come livello, falda, piano orizzontale alla Z specificata. [m]

P.ini.: punto di inserimento iniziale.

X: coordinata X. [m]

Y: coordinata Y. [m]

P.fin.: punto di inserimento finale.

X: coordinata X. [m]

Y: coordinata Y. [m]

Dim.: dimensione del simbolo. [m]

Pos.: posizione del terreno rispetto ai due punti di definizione.

Ang.: angolo di inclinazione, rispetto l'orizzontale, del profilo superiore del terreno nella direzione normale alla parete. [deg]

Terreno: riferimento alla definizione di un terreno.

Metodo spinta terra: metodo di valutazione della spinta del terreno: "Spinta a riposo Ko + Wood" per muri rigidamente vincolati; "Mononobe-Okabe" per muri liberi al piede.

Distr. sp. sism.: distribuzione della spinta sismica del terreno: "Costante" per muri rigidamente vincolati; "Litostatico", "Litostatico inverso" per muri liberi al piede.

Coeff. Bm: coefficiente Bm di riduzione dell'accelerazione massima attesa al sito. Per muri che non siano in grado di subire spostamenti relativi rispetto al terreno o in presenza di terreni non coesivi saturi, il coefficiente Bm assume valore unitario. Il valore è adimensionale.

Falda: permette di definire l'eventuale falda freatica.

Sovr.: riferimento alla definizione di un carico di superficie, pensato uniformemente distribuito al di sopra del terreno. Accetta anche il valore "Nessuno".

Q. sup. ini.	Q. sup. fin.	Q. lim. inf.	P.ini.		P.fin.		Dim.	Pos.	Ang.	Terreno	Metodo spinta terra	Distr. sp. sism.	Coeff. Bm	Falda	Sovr.
			X	Y	X	Y									
L4	L3	L1	-0.716	4.778	3.022	2.032	Default (1)	Destra	0	Rilevato	Mononobe-Okabe	Costante	0.31		Sovraccarico mobile a tergo
L5	L4	L1	-4.417	7.608	-0.663	4.85	Default (1)	Destra	0	Rilevato	Mononobe-Okabe	Costante	0.31		Sovraccarico mobile a tergo

➤ Combinazioni di carico

Nome: E' il nome esteso che contraddistingue la condizione elementare di carico.

Nome breve: E' il nome compatto della condizione elementare di carico, che viene utilizzato altrove nella relazione.

Pesi: Pesi strutturali

Port.: Permanenti portati

q1+q2) Carico Mobile: q1+q2) Carico Mobile

ΔT: ΔT

X SLD: Sisma X SLD

Y SLD: Sisma Y SLD

Z SLD: Sisma Z SLD

EY SLD: Eccentricità Y per sisma X SLD

EX SLD: Eccentricità X per sisma Y SLD

X SLV: Sisma X SLV

Y SLV: Sisma Y SLV

Z SLV: Sisma Z SLV

EY SLV: Eccentricità Y per sisma X SLV

Codifica: LO716CE1901 T03 TSA4 STR RE01 B.doc	TOMBINO SCATOLARE SU IN27 AL KM 31+960.59 – 4,00x4,00 Relazione di calcolo	Data: 08/09/2019	Pag. 137 di 153
--	---	---------------------	--------------------

EX SLV: Eccentricità X per sisma Y SLV

R Ux: Rig. Ux

R Uy: Rig. Uy

R Rz: Rig. Rz

Tutte le combinazioni di carico vengono raggruppate per famiglia di appartenenza. Le celle di una riga contengono i coefficienti moltiplicatori della i-esima combinazione, dove il valore della prima cella è da intendersi come moltiplicatore associato alla prima condizione elementare, la seconda cella si riferisce alla seconda condizione elementare e così via.

Famiglia SLU

Il nome compatto della famiglia è SLU.

Nome	Nome breve	Pesi	Port.	q1+q2) Carico Mobile
SLU 1	SLU SLU 1	1.3	1.5	0
SLU 2	SLU SLU 2	1.3	1.5	1.5

Famiglia SLE rara

Il nome compatto della famiglia è SLE RA.

Nome	Nome breve	Pesi	Port.	q1+q2) Carico Mobile
SLE - RARA 1	SLE RA SLE - RARA 1	1	1	1

Famiglia SLE frequente

Il nome compatto della famiglia è SLE FR.

Nome	Nome breve	Pesi	Port.	q1+q2) Carico Mobile
SLE - FREQ 1	SLE FR SLE - FREQ 1	1	1	0.75

Famiglia SLE quasi permanente

Il nome compatto della famiglia è SLE QP.

Nome	Nome breve	Pesi	Port.	q1+q2) Carico Mobile
SLE - QP 1	SLE QP SLE - QP 1	1	1	0

Famiglia SLD

Il nome compatto della famiglia è SLD.

Nome	Nome breve	Pesi	Port.	q1+q2) Carico Mobile	X SLD	Y SLD	Z SLD
SLD 1	SLD SLD 1	1	1	0	1	0.3	0.3
SLD 2	SLD SLD 2	1	1	0	1	0.3	-0.3
SLD 3	SLD SLD 3	1	1	0	1	-0.3	0.3
SLD 4	SLD SLD 4	1	1	0	1	-0.3	-0.3
SLD 5	SLD SLD 5	1	1	0	-1	0.3	0.3
SLD 6	SLD SLD 6	1	1	0	-1	0.3	-0.3
SLD 7	SLD SLD 7	1	1	0	-1	-0.3	0.3
SLD 8	SLD SLD 8	1	1	0	-1	-0.3	-0.3
SLD 9	SLD SLD 9	1	1	0	0.3	1	0.3
SLD 10	SLD SLD 10	1	1	0	0.3	1	-0.3
SLD 11	SLD SLD 11	1	1	0	-0.3	1	0.3
SLD 12	SLD SLD 12	1	1	0	-0.3	1	-0.3
SLD 13	SLD SLD 13	1	1	0	0.3	-1	0.3
SLD 14	SLD SLD 14	1	1	0	0.3	-1	-0.3
SLD 15	SLD SLD 15	1	1	0	-0.3	-1	0.3
SLD 16	SLD SLD 16	1	1	0	-0.3	-1	-0.3

Famiglia SLV

Il nome compatto della famiglia è SLV.

Nome	Nome breve	Pesi	Port.	q1+q2) Carico Mobile	X SLV	Y SLV	Z SLV
SLV 1	SLV SLV 1	1	1	0	1	0.3	0.3
SLV 2	SLV SLV 2	1	1	0	1	0.3	-0.3
SLV 3	SLV SLV 3	1	1	0	1	-0.3	0.3
SLV 4	SLV SLV 4	1	1	0	1	-0.3	-0.3
SLV 5	SLV SLV 5	1	1	0	-1	0.3	0.3
SLV 6	SLV SLV 6	1	1	0	-1	0.3	-0.3
SLV 7	SLV SLV 7	1	1	0	-1	-0.3	0.3
SLV 8	SLV SLV 8	1	1	0	-1	-0.3	-0.3
SLV 9	SLV SLV 9	1	1	0	0.3	1	0.3
SLV 10	SLV SLV 10	1	1	0	0.3	1	-0.3
SLV 11	SLV SLV 11	1	1	0	-0.3	1	0.3

Codifica: LO716CE1901 T03 TSA4 STR RE01 B.doc	TOMBINO SCATOLARE SU IN27 AL KM 31+960.59 – 4,00x4,00 Relazione di calcolo	Data: 08/09/2019	Pag. 138 di 153
--	---	---------------------	--------------------

Nome	Nome breve	Pesi	Port.	q1+q2) Carico Mobile	X SLV	Y SLV	Z SLV
SLV 12	SLV SLV 12	1	1	0	-0.3	1	-0.3
SLV 13	SLV SLV 13	1	1	0	0.3	-1	0.3
SLV 14	SLV SLV 14	1	1	0	0.3	-1	-0.3
SLV 15	SLV SLV 15	1	1	0	-0.3	-1	0.3
SLV 16	SLV SLV 16	1	1	0	-0.3	-1	-0.3

Famiglia SLV fondazioni

Il nome compatto della famiglia è SLV FO.

Nome	Nome breve	Pesi	Port.	q1+q2) Carico Mobile	X SLV	Y SLV	Z SLV
SLV_FOND 1	SLV FO SLV_FOND 1	1	1	0	1	0.3	0.3
SLV_FOND 2	SLV FO SLV_FOND 2	1	1	0	1	0.3	-0.3
SLV_FOND 3	SLV FO SLV_FOND 3	1	1	0	1	-0.3	0.3
SLV_FOND4	SLV FO SLV_FOND4	1	1	0	1	-0.3	-0.3
SLV_FOND5	SLV FO SLV_FOND5	1	1	0	-1	0.3	0.3
SLV_FOND6	SLV FO SLV_FOND6	1	1	0	-1	0.3	-0.3
SLV_FOND7	SLV FO SLV_FOND7	1	1	0	-1	-0.3	0.3
SLV_FOND8	SLV FO SLV_FOND8	1	1	0	-1	-0.3	-0.3
SLV_FOND9	SLV FO SLV_FOND9	1	1	0	0.3	1	0.3
SLV_FOND10	SLV FO SLV_FOND10	1	1	0	0.3	1	-0.3
SLV_FOND11	SLV FO SLV_FOND11	1	1	0	-0.3	1	0.3
SLV_FOND12	SLV FO SLV_FOND12	1	1	0	-0.3	1	-0.3
SLV_FOND13	SLV FO SLV_FOND13	1	1	0	0.3	-1	0.3
SLV_FOND14	SLV FO SLV_FOND14	1	1	0	0.3	-1	-0.3
SLV_FOND15	SLV FO SLV_FOND15	1	1	0	-0.3	-1	0.3
SLV_FOND16	SLV FO SLV_FOND16	1	1	0	-0.3	-1	-0.3

11.2.5. Elementi di input

➤ Piastre C.A.

Livello: quota di inserimento espressa con notazione breve esprimibile come livello, falda, piano orizzontale alla Z specificata. [m]

Sp.: spessore misurato in direzione ortogonale al piano medio dell'elemento. [m]

Punti: punti di definizione in pianta.

I.: indice del punto corrente nell'insieme dei punti di definizione dell'elemento.

X: coordinata X. [m]

Y: coordinata Y. [m]

Estr.: distanza dalla quota di inserimento misurata in direzione ortogonale al piano della quota e con verso positivo verso l'alto. [m]

Mat.: riferimento ad una definizione di calcestruzzo.

Car.sup.: riferimento alla definizione di un carico superficiale. Accetta anche il valore "Nessuno".

Car.pot.: riferimento alla definizione di un carico potenziale. Accetta anche il valore "Nessuno".

DeltaT: riferimento alla definizione di una variazione termica. Accetta anche il valore "Nessuno".

Sovr.: aliquota di sovrarresistenza da assicurare in verifica.

S.Z: indica se l'elemento deve essere verificato considerando il sisma verticale.

P.sup.: peso per unità di superficie. [kN/m²]

Fond.: riferimento alla fondazione sottostante l'elemento.

Fori: riferimenti a tutti gli elementi che forano la piastra.

Livello	Sp.	Punti			Estr.	Mat.	Car.sup.	Car.pot.	DeltaT	Sovr.	S.Z	P.sup.	Fond.	Fori
		I.	X	Y										
L1	0.7	1	2.5	-4	0.7	C32/40	Rinterro zattera			0	Si	17.5		
		2	2.5	4										
		3	-2.5	4										
		4	-2.5	-4										
L1	0.7	1	3.25	-4	0.7	C32/40			0	Si	17.5			
		2	3.25	4										
		3	2.5	4										
		4	2.5	-4										
L1	0.7	1	-2.5	-4	0.7	C32/40			0	Si	17.5			
		2	-2.5	4										
		3	-3.25	4										

Codifica: LO716CE1901 T03 TSA4 STR RE01 B.doc	TOMBINO SCATOLARE SU IN27 AL KM 31+960.59 – 4,00x4,00 Relazione di calcolo	Data: 08/09/2019	Pag. 139 di 153
--	---	---------------------	--------------------

➤ Pareti C.A.

Tr.: riferimento al tronco indicante la quota inferiore e superiore.

Sp.: spessore misurato in direzione ortogonale al piano medio dell'elemento. [m]

P.i.: posizione del punto di inserimento rispetto ad una sezione verticale, vista dal punto iniziale verso il punto finale.

Punto i.: punto iniziale in pianta.

X: coordinata X. [m]

Y: coordinata Y. [m]

Punto f.: punto finale in pianta.

X: coordinata X. [m]

Y: coordinata Y. [m]

Mat.: riferimento ad una definizione di calcestruzzo.

Car.pot.: riferimento alla definizione di un carico potenziale. Accetta anche il valore "Nessuno".

DeltaT: riferimento alla definizione di una variazione termica. Accetta anche il valore "Nessuno".

Sovr.: aliquota di sovrarresistenza da assicurare in verifica.

S.Z: indica se l'elemento deve essere verificato considerando il sisma verticale.

Aperture: Riferimenti a tutti gli elementi che forano la parete.

Tr.	Sp.	P.i.	Punto i.		Punto f.		Mat.	Car.pot.	DeltaT	Sovr.	S.Z	Aperture
			X	Y	X	Y						
T2	0.75	Destra	3.25	-4	3.25	4	C32/40_NP			0	Si	
T2	0.75	Sinistra	-2.5	4	-2.5	-4	C32/40_NP			0	Si	
T1	0.75	Destra	3.25	-4	3.25	4	C32/40			0	Si	
T1	0.75	Sinistra	-2.5	4	-2.5	-4	C32/40			0	Si	

11.3. RISULTATI NUMERICI

11.3.1. Sollecitazioni gusci

➤ Sollecitazioni estreme gusci non verticali

Gusc.: elemento guscio a cui si riferiscono le sollecitazioni.

Ind.: indice del guscio.

Cont.: contesto a cui si riferiscono le sollecitazioni.

N.br.: nome breve della condizione o combinazione di carico.

Nodo: nodo su cui si basa il guscio a cui si riferisce la sollecitazione.

Ind.: indice del nodo.

Sollecitazione: valori della sollecitazione.

Mxx: componente Mxx della sollecitazione del guscio nel nodo indicato. [kN*m/m]

Mxy: componente Mxy della sollecitazione del guscio nel nodo indicato. [kN*m/m]

Myy: componente Myy della sollecitazione del guscio nel nodo indicato. [kN*m/m]

Fxx: componente Fxx della sollecitazione del guscio nel nodo indicato. [kN/m]

Fxy: componente Fxy della sollecitazione del guscio nel nodo indicato. [kN/m]

Fyy: componente Fyy della sollecitazione del guscio nel nodo indicato. [kN/m]

Vx: componente Vo della sollecitazione del guscio nel nodo indicato. [kN/m]

Vy: componente Vz della sollecitazione del guscio nel nodo indicato. [kN/m]

Codifica: LO716CE1901 T03 TSA4 STR RE01 B.doc	TOMBINO SCATOLARE SU IN27 AL KM 31+960.59 – 4,00x4,00 Relazione di calcolo	Data: 08/09/2019	Pag. 140 di 153
---	--	----------------------------	---------------------------

Sollecitazioni con momento Mxx minimo

Vengono mostrati i soli 5 gusci più sollecitati.

Gusc.	Cont.	Nodo	Sollecitazione							
Ind.	N.br.	Ind.	Mxx	Mxy	Myy	Fxx	Fxy	Fyy	Vx	Vy
207	SLU SLU 2	60	-327.45	1.14	-33.91	126	-4	26	16	-6
306	SLU SLU 2	200	-327.42	1.11	-33.87	126	-4	25	-16	6
217	SLU SLU 2	75	-327.24	0.49	-33.57	126	-5	24	11	-4
296	SLU SLU 2	185	-327.18	0.47	-33.54	126	-5	24	-11	4
297	SLU SLU 2	210	-327.16	-1.19	-33.85	126	4	26	15	6

Sollecitazioni con momento Mxx massimo

Vengono mostrati i soli 5 gusci più sollecitati.

Gusc.	Cont.	Nodo	Sollecitazione							
Ind.	N.br.	Ind.	Mxx	Mxy	Myy	Fxx	Fxy	Fyy	Vx	Vy
196	X SLV	35	95.23	-0.41	10.27	-22	-1	-4	29	-7
326	X SLV	215	95.16	0.41	10.13	-22	1	-4	28	7
206	X SLV	50	95.07	-0.38	10.33	-22	-1	-4	27	-5
316	X SLV	200	95.06	0.37	10.32	-22	1	-4	27	5
216	X SLV	50	94.88	-0.34	8.46	-22	-1	-3	26	-3

Sollecitazioni con momento Myy minimo

Vengono mostrati i soli 5 gusci più sollecitati.

Gusc.	Cont.	Nodo	Sollecitazione							
Ind.	N.br.	Ind.	Mxx	Mxy	Myy	Fxx	Fxy	Fyy	Vx	Vy
177	SLU SLU 2	15	-256.93	15.48	-45.68	64	-1	-11	-108	-50
336	SLU SLU 2	244	-257.12	15.44	-45.64	64	-1	-11	107	50
266	SLV SLV 15	124	-190.43	-6.76	-37.51	71	-6	29	4	-72
247	SLV SLV 9	134	-190.47	-6.74	-37.5	71	-6	29	-4	72
256	SLV SLV 11	124	-190.51	6.72	-37.49	71	5	29	4	72

Sollecitazioni con momento Myy massimo

Vengono mostrati i soli 5 gusci più sollecitati.

Gusc.	Cont.	Nodo	Sollecitazione							
Ind.	N.br.	Ind.	Mxx	Mxy	Myy	Fxx	Fxy	Fyy	Vx	Vy
352	SLU SLU 2	30	15.96	0.72	22.2	25	-1	-18	29	-89
353	SLU SLU 2	230	15.94	0.71	22.13	25	-2	-18	-29	89
337	SLU SLU 2	240	20.65	-0.32	19.31	19	-10	8	41	52
361	SLV SLV 16	124	12.09	-3.06	19.19	21	-26	13	-23	-74
344	SLV SLV 10	134	12.09	-3.05	19.17	21	-26	13	23	74

Sollecitazioni con sforzo Fxx minimo

Vengono mostrati i soli 5 gusci più sollecitati.

Gusc.	Cont.	Nodo	Sollecitazione							
Ind.	N.br.	Ind.	Mxx	Mxy	Myy	Fxx	Fxy	Fyy	Vx	Vy
196	X SLV	35	95.23	-0.41	10.27	-22	-1	-4	29	-7
326	X SLV	215	95.16	0.41	10.13	-22	1	-4	28	7
316	X SLV	200	95.06	0.37	10.32	-22	1	-4	27	5
206	X SLV	50	95.07	-0.38	10.33	-22	-1	-4	27	-5
331	Y SLV	249	-18.35	-0.39	0.01	-22	0	-1	-2	-3

Sollecitazioni con sforzo Fxx massimo

Vengono mostrati i soli 5 gusci più sollecitati.

Gusc.	Cont.	Nodo	Sollecitazione							
Ind.	N.br.	Ind.	Mxx	Mxy	Myy	Fxx	Fxy	Fyy	Vx	Vy
252	SLU SLU 2	129	-316.09	-0.07	-32.57	130	0	1	-1	1
262	SLU SLU 2	129	-316.09	-0.07	-32.57	130	0	1	-1	-1
261	SLU SLU 2	129	-316.09	-0.07	-32.57	130	0	1	1	-1
251	SLU SLU 2	129	-316.09	-0.07	-32.57	130	0	1	1	1
241	SLU SLU 2	114	-316.05	-0.07	-32.25	129	0	0	1	2

Codifica: LO716CE1901 T03 TSA4 STR RE01 B.doc	TOMBINO SCATOLARE SU IN27 AL KM 31+960.59 – 4,00x4,00 Relazione di calcolo	Data: 08/09/2019	Pag. 141 di 153
--	---	---------------------	--------------------

Sollecitazioni con sforzo Fyy minimo

Vengono mostrati i soli 5 gusci più sollecitati.

Gusc.	Cont.	Nodo	Sollecitazione							
Ind.	N.br.	Ind.	Mxx	Mxy	Myy	Fxx	Fxy	Fyy	Vx	Vy
186	SLV SLV 15	21	-184.56	-13.66	-14.97	71	15	-31	40	52
296	Y SLV	169	8.78	6.03	15.99	-5	5	-21	16	61
287	Y SLV	178	8.84	-6.01	15.95	-5	-5	-21	-16	61
286	Y SLV	156	6.57	6.41	17.23	-4	5	-21	13	66
306	Y SLV	185	10.81	5.53	14.37	-6	5	-21	20	54

Sollecitazioni con sforzo Fyy massimo

Vengono mostrati i soli 5 gusci più sollecitati.

Gusc.	Cont.	Nodo	Sollecitazione							
Ind.	N.br.	Ind.	Mxx	Mxy	Myy	Fxx	Fxy	Fyy	Vx	Vy
186	SLU SLU 2	5	-271.25	-16.63	-35.69	15	-26	63	82	-41
352	SLU SLU 2	17	0.9	2.89	19.2	2	11	55	-8	57
353	SLU SLU 2	243	0.9	2.88	19.14	2	11	55	8	-57
351	SLU SLU 2	47	-6.63	1.31	-3.65	29	2	50	33	10
354	SLU SLU 2	213	-6.62	1.3	-3.61	29	2	50	-33	-10

➤ Sollecitazioni estreme gusci verticali

Gusc.: elemento guscio a cui si riferiscono le sollecitazioni.

Ind.: indice del guscio.

Cont.: contesto a cui si riferiscono le sollecitazioni.

N.br.: nome breve della condizione o combinazione di carico.

Nodo: nodo su cui si basa il guscio a cui si riferisce la sollecitazione.

Ind.: indice del nodo.

Sollecitazione: valori della sollecitazione.

Moo: componente Moo della sollecitazione del guscio nel nodo indicato. [kN*m/m]

Moz: componente Moz della sollecitazione del guscio nel nodo indicato. [kN*m/m]

Mzz: componente Mzz della sollecitazione del guscio nel nodo indicato. [kN*m/m]

Foo: componente Foo della sollecitazione del guscio nel nodo indicato. [kN/m]

Foz: componente Foz della sollecitazione del guscio nel nodo indicato. [kN/m]

Fzz: componente Fzz della sollecitazione del guscio nel nodo indicato. [kN/m]

Vo: componente Vo della sollecitazione del guscio nel nodo indicato. [kN/m]

Vz: componente Vz della sollecitazione del guscio nel nodo indicato. [kN/m]

Sollecitazioni con momento Moo minimo

Vengono mostrati i soli 5 gusci più sollecitati.

Gusc.	Cont.	Nodo	Sollecitazione							
Ind.	N.br.	Ind.	Moo	Moz	Mzz	Foo	Foz	Fzz	Vo	Vz
449	SLV SLV 15	277	-27.55	6.41	-137.61	3	-15	-83	57	-69
439	SLV SLV 11	273	-27.53	-6.36	-137.62	3	15	-83	-57	-69
459	SLV SLV 15	279	-27.33	6.17	-139.61	2	-14	-77	55	-70
429	SLV SLV 11	271	-27.32	-6.12	-139.63	2	14	-77	-55	-70
469	SLV SLV 15	281	-26.65	5.77	-141.44	1	-13	-71	51	-71

Sollecitazioni con momento Moo massimo

Vengono mostrati i soli 5 gusci più sollecitati.

Gusc.	Cont.	Nodo	Sollecitazione							
Ind.	N.br.	Ind.	Moo	Moz	Mzz	Foo	Foz	Fzz	Vo	Vz
8	SLV SLV 9	272	27.53	6.38	137.6	3	15	-83	57	69
9	SLV SLV 13	276	27.5	-6.35	137.62	3	-15	-83	-57	69
7	SLV SLV 9	270	27.32	6.14	139.6	2	14	-77	55	70
10	SLV SLV 13	278	27.28	-6.11	139.62	2	-14	-77	-55	70
6	SLV SLV 9	268	26.63	5.75	141.44	1	13	-71	51	71

Codifica: LO716CE1901 T03 TSA4 STR RE01 B.doc	TOMBINO SCATOLARE SU IN27 AL KM 31+960.59 – 4,00x4,00 Relazione di calcolo	Data: 08/09/2019	Pag. 142 di 153
--	---	---------------------	--------------------

Sollecitazioni con momento Mzz minimo

Vengono mostrati i soli 5 gusci più sollecitati.

Gusc.	Cont.	Nodo	Sollecitazione							
Ind.	N.br.	Ind.	Moo	Moz	Mzz	Foo	Foz	Fzz	Vo	Vz
399	SLU SLU 2	267	-25.56	0.73	-242.45	-9	0	-109	9	-113
409	SLU SLU 2	269	-25.22	0.46	-242.37	-7	1	-113	6	-111
389	SLU SLU 2	265	-26.06	1.1	-242.3	-13	-3	-107	16	-115
419	SLU SLU 2	269	-23.32	0.36	-242.18	-6	1	-113	3	-111
479	SLU SLU 2	281	-25.07	-0.36	-242.17	-7	-1	-113	-6	-112

Sollecitazioni con momento Mzz massimo

Vengono mostrati i soli 5 gusci più sollecitati.

Gusc.	Cont.	Nodo	Sollecitazione							
Ind.	N.br.	Ind.	Moo	Moz	Mzz	Foo	Foz	Fzz	Vo	Vz
12	SLU SLU 2	280	25.15	0.43	242.22	-7	-1	-113	6	112
5	SLU SLU 2	268	25.1	-0.38	242.19	-7	1	-113	-6	112
13	SLU SLU 2	282	25.36	0.67	242.15	-9	0	-109	9	113
11	SLU SLU 2	278	24.92	0.25	242.11	-6	-1	-115	3	111
6	SLU SLU 2	270	24.88	-0.2	242.1	-6	1	-115	-3	111

Sollecitazioni con sforzo Foo minimo

Vengono mostrati i soli 5 gusci più sollecitati.

Gusc.	Cont.	Nodo	Sollecitazione							
Ind.	N.br.	Ind.	Moo	Moz	Mzz	Foo	Foz	Fzz	Vo	Vz
519	SLU SLU 2	289	-20.01	0.39	-232.05	-30	35	-120	-3	-115
1	SLU SLU 2	260	20.04	0.37	232.02	-30	-35	-120	-3	115
369	SLU SLU 2	259	-0.29	1.63	-202.77	-29	-15	-220	56	-39
2	SLU SLU 2	294	11.13	0.91	177.87	-27	-24	-124	-7	101
509	SLU SLU 2	323	-11.13	0.93	-177.88	-27	24	-124	-7	-101

Sollecitazioni con sforzo Foo massimo

Vengono mostrati i soli 5 gusci più sollecitati.

Gusc.	Cont.	Nodo	Sollecitazione							
Ind.	N.br.	Ind.	Moo	Moz	Mzz	Foo	Foz	Fzz	Vo	Vz
175	SLU SLU 2	31	0.58	-1.24	15.31	26	-5	-33	6	29
162	SLU SLU 2	241	3.3	0.34	22.15	25	5	-43	-13	43
543	SLU SLU 2	229	-0.57	-1.22	-15.32	25	5	-33	6	-29
163	SLU SLU 2	226	-1.3	1.18	20.11	22	-1	-37	3	36
531	SLU SLU 2	34	0.37	0.86	-20.85	21	1	-39	2	-36

Sollecitazioni con sforzo Fzz minimo

Vengono mostrati i soli 5 gusci più sollecitati.

Gusc.	Cont.	Nodo	Sollecitazione							
Ind.	N.br.	Ind.	Moo	Moz	Mzz	Foo	Foz	Fzz	Vo	Vz
1	SLU SLU 2	292	-4.18	7.45	183.03	-6	-29	-240	-30	80
519	SLU SLU 2	325	4.19	7.48	-183.06	-6	29	-240	-30	-80
16	SLU SLU 2	324	-0.05	-4.21	183.12	-14	34	-233	21	60
369	SLU SLU 2	293	-0.3	-3.72	-183.74	-21	-37	-225	26	-39
17	SLU SLU 2	292	-4.26	1.75	182.24	-4	-12	-149	-24	85

Sollecitazioni con sforzo Fzz massimo

Vengono mostrati i soli 5 gusci più sollecitati.

Gusc.	Cont.	Nodo	Sollecitazione							
Ind.	N.br.	Ind.	Moo	Moz	Mzz	Foo	Foz	Fzz	Vo	Vz
1	Y SLV	258	7.52	3.31	5.09	-2	6	62	20	-6
369	Y SLV	259	-6.3	-4.94	-13.22	5	0	54	-23	-10
17	Y SLV	292	-1.84	3.34	8.34	1	6	41	-9	4
370	Y SLV	293	1.54	-2.8	-8.25	-1	6	39	7	-3
379	Y SLV	261	-8.42	-4.08	-9.95	4	4	38	-30	-4

Codifica: LO716CE1901 T03 TSA4 STR RE01 B.doc	TOMBINO SCATOLARE SU IN27 AL KM 31+960.59 – 4,00x4,00 Relazione di calcolo	Data: 08/09/2019	Pag. 143 di 153
--	---	---------------------	--------------------

11.3.2. Tagli ai livelli

Nome: nome completo del livello.

Cont.: Contesto nel quale viene valutato il taglio.

N.br.: nome breve della condizione o combinazione di carico.

Totale: totale del taglio al livello.

F: forza del taglio. [kN]

X: componente lungo l'asse X globale. [kN]

Y: componente lungo l'asse Y globale. [kN]

Z: componente lungo l'asse Z globale. [kN]

Aste verticali: contributo al taglio totale dato dalle aste verticali.

F: forza del taglio. [kN]

X: componente lungo l'asse X globale. [kN]

Y: componente lungo l'asse Y globale. [kN]

Z: componente lungo l'asse Z globale. [kN]

Pareti: contributo al taglio totale dato dalle pareti e piastre generiche verticali.

F: forza del taglio. [kN]

X: componente lungo l'asse X globale. [kN]

Y: componente lungo l'asse Y globale. [kN]

Z: componente lungo l'asse Z globale. [kN]

Livello Nome	Cont. N.br.	Totale			Aste verticali			Pareti		
		X	Y	Z	X	Y	Z	X	Y	Z
z = 0.00 m - Intradosso fondaz.	Pesi	5.59	-3.64	-92.3	0	0	0	5.59	-3.64	-92.3
z = 0.00 m - Intradosso fondaz.	Port.	0.56	-1.04	-241.28	0	0	0	0.56	-1.04	-241.28
z = 0.00 m - Intradosso fondaz.	q1+q2) Carico Mobile	1.62	-1.39	-49.28	0	0	0	1.62	-1.39	-49.28
z = 0.00 m - Intradosso fondaz.	X SLV	92.62	4.95	1.02	0	0	0	92.62	4.95	1.02
z = 0.00 m - Intradosso fondaz.	Y SLV	5.11	-99.79	3.09	0	0	0	5.11	-99.79	3.09
z = 0.00 m - Intradosso fondaz.	Z SLV	-0.13	0.12	27.85	0	0	0	-0.13	0.12	27.85
z = 0.00 m - Intradosso fondaz.	X SLD	34.49	1.84	0.38	0	0	0	34.49	1.84	0.38
z = 0.00 m - Intradosso fondaz.	Y SLD	1.76	-34.33	1.06	0	0	0	1.76	-34.33	1.06
z = 0.00 m - Intradosso fondaz.	Z SLD	-0.08	0.07	8.57	0	0	0	-0.08	0.07	8.57
z = 0.00 m - Intradosso fondaz.	SLU SLU 1	8.12	-6.29	-481.92	0	0	0	8.12	-6.29	-481.92
z = 0.00 m - Intradosso fondaz.	SLU SLU 2	10.54	-8.37	-555.84	0	0	0	10.54	-8.37	-555.84
z = 0.00 m - Intradosso fondaz.	SLE RA SLE - RARA 1	7.77	-6.06	-382.87	0	0	0	7.77	-6.06	-382.87
z = 0.00 m - Intradosso fondaz.	SLE FR SLE - FREQ 1	7.37	-5.72	-370.55	0	0	0	7.37	-5.72	-370.55
z = 0.00 m - Intradosso fondaz.	SLE QP SLE - QP 1	6.16	-4.68	-333.59	0	0	0	6.16	-4.68	-333.59
z = 0.00 m - Intradosso fondaz.	SLD SLD 1	41.15	-13.12	-330.32	0	0	0	41.15	-13.12	-330.32
z = 0.00 m - Intradosso fondaz.	SLD SLD 2	41.2	-13.16	-335.46	0	0	0	41.2	-13.16	-335.46
z = 0.00 m - Intradosso fondaz.	SLD SLD 3	40.1	7.48	-330.95	0	0	0	40.1	7.48	-330.95
z = 0.00 m - Intradosso fondaz.	SLD SLD 4	40.14	7.44	-336.1	0	0	0	40.14	7.44	-336.1
z = 0.00 m - Intradosso fondaz.	SLD SLD 5	-27.83	-16.79	-331.07	0	0	0	-27.83	-16.79	-331.07
z = 0.00 m - Intradosso fondaz.	SLD SLD 6	-27.78	-16.83	-336.22	0	0	0	-27.78	-16.83	-336.22
z = 0.00 m - Intradosso fondaz.	SLD SLD 7	-28.88	3.81	-331.71	0	0	0	-28.88	3.81	-331.71
z = 0.00 m - Intradosso fondaz.	SLD SLD 8	-28.84	3.77	-336.86	0	0	0	-28.84	3.77	-336.86
z = 0.00 m - Intradosso fondaz.	SLD SLD 9	18.24	-38.44	-329.84	0	0	0	18.24	-38.44	-329.84
z = 0.00 m - Intradosso fondaz.	SLD SLD 10	18.28	-38.48	-334.98	0	0	0	18.28	-38.48	-334.98
z = 0.00 m - Intradosso fondaz.	SLD SLD 11	-2.46	-39.54	-330.07	0	0	0	-2.46	-39.54	-330.07
z = 0.00 m - Intradosso fondaz.	SLD SLD 12	-2.41	-39.58	-335.21	0	0	0	-2.41	-39.58	-335.21
z = 0.00 m - Intradosso fondaz.	SLD SLD 13	14.72	30.23	-331.96	0	0	0	14.72	30.23	-331.96
z = 0.00 m - Intradosso fondaz.	SLD SLD 14	14.77	30.19	-337.11	0	0	0	14.77	30.19	-337.11
z = 0.00 m - Intradosso fondaz.	SLD SLD 15	-5.97	29.12	-332.19	0	0	0	-5.97	29.12	-332.19
z = 0.00 m - Intradosso fondaz.	SLD SLD 16	-5.92	29.08	-337.34	0	0	0	-5.92	29.08	-337.34
z = 0.00 m - Intradosso fondaz.	SLV SLV 1	100.27	-29.62	-323.29	0	0	0	100.27	-29.62	-323.29
z = 0.00 m - Intradosso fondaz.	SLV SLV 2	100.35	-29.7	-339.99	0	0	0	100.35	-29.7	-339.99
z = 0.00 m - Intradosso fondaz.	SLV SLV 3	97.21	30.25	-325.14	0	0	0	97.21	30.25	-325.14
z = 0.00 m - Intradosso fondaz.	SLV SLV 4	97.29	30.18	-341.85	0	0	0	97.29	30.18	-341.85
z = 0.00 m - Intradosso fondaz.	SLV SLV 5	-84.98	-39.53	-325.33	0	0	0	-84.98	-39.53	-325.33
z = 0.00 m - Intradosso fondaz.	SLV SLV 6	-84.9	-39.6	-342.03	0	0	0	-84.9	-39.6	-342.03
z = 0.00 m - Intradosso fondaz.	SLV SLV 7	-88.04	20.35	-327.18	0	0	0	-88.04	20.35	-327.18
z = 0.00 m - Intradosso fondaz.	SLV SLV 8	-87.96	20.27	-343.89	0	0	0	-87.96	20.27	-343.89
z = 0.00 m - Intradosso fondaz.	SLV SLV 9	39.01	-102.95	-321.84	0	0	0	39.01	-102.95	-321.84
z = 0.00 m - Intradosso fondaz.	SLV SLV 10	39.09	-103.02	-338.54	0	0	0	39.09	-103.02	-338.54
z = 0.00 m - Intradosso fondaz.	SLV SLV 11	-16.57	-105.92	-322.45	0	0	0	-16.57	-105.92	-322.45
z = 0.00 m - Intradosso fondaz.	SLV SLV 12	-16.48	-105.99	-339.16	0	0	0	-16.48	-105.99	-339.16
z = 0.00 m - Intradosso fondaz.	SLV SLV 13	28.8	96.64	-328.02	0	0	0	28.8	96.64	-328.02
z = 0.00 m - Intradosso fondaz.	SLV SLV 14	28.88	96.57	-344.72	0	0	0	28.88	96.57	-344.72
z = 0.00 m - Intradosso fondaz.	SLV SLV 15	-26.78	93.67	-328.63	0	0	0	-26.78	93.67	-328.63
z = 0.00 m - Intradosso fondaz.	SLV SLV 16	-26.7	93.59	-345.34	0	0	0	-26.7	93.59	-345.34
z = 0.00 m - Intradosso fondaz.	SLV FO SLV_FOND 1	100.27	-29.62	-323.29	0	0	0	100.27	-29.62	-323.29
z = 0.00 m - Intradosso fondaz.	SLV FO SLV_FOND 2	100.35	-29.7	-339.99	0	0	0	100.35	-29.7	-339.99
z = 0.00 m - Intradosso fondaz.	SLV FO SLV_FOND 3	97.21	30.25	-325.14	0	0	0	97.21	30.25	-325.14

Codifica: LO716CE1901 T03 TSA4 STR RE01 B.doc	TOMBINO SCATOLARE SU IN27 AL KM 31+960.59 – 4,00x4,00	Data: 08/09/2019	Pag. 144 di 153
Relazione di calcolo			

Livello Nome	Cont. N.br.	Totale			Aste verticali			Pareti		
		F			F			F		
		X	Y	Z	X	Y	Z	X	Y	Z
z = 0.00 m - Intradosso fondaz.	SLV FO SLV_FOND4	97.29	30.18	-341.85	0	0	0	97.29	30.18	-341.85
z = 0.00 m - Intradosso fondaz.	SLV FO SLV_FOND5	-84.98	-39.53	-325.33	0	0	0	-84.98	-39.53	-325.33
z = 0.00 m - Intradosso fondaz.	SLV FO SLV_FOND6	-84.9	-39.6	-342.03	0	0	0	-84.9	-39.6	-342.03
z = 0.00 m - Intradosso fondaz.	SLV FO SLV_FOND7	-88.04	20.35	-327.18	0	0	0	-88.04	20.35	-327.18
z = 0.00 m - Intradosso fondaz.	SLV FO SLV_FOND8	-87.96	20.27	-343.89	0	0	0	-87.96	20.27	-343.89
z = 0.00 m - Intradosso fondaz.	SLV FO SLV_FOND9	39.01	-102.95	-321.84	0	0	0	39.01	-102.95	-321.84
z = 0.00 m - Intradosso fondaz.	SLV FO SLV_FOND10	39.09	-103.02	-338.54	0	0	0	39.09	-103.02	-338.54
z = 0.00 m - Intradosso fondaz.	SLV FO SLV_FOND11	-16.57	-105.92	-322.45	0	0	0	-16.57	-105.92	-322.45
z = 0.00 m - Intradosso fondaz.	SLV FO SLV_FOND12	-16.48	-105.99	-339.16	0	0	0	-16.48	-105.99	-339.16
z = 0.00 m - Intradosso fondaz.	SLV FO SLV_FOND13	28.8	96.64	-328.02	0	0	0	28.8	96.64	-328.02
z = 0.00 m - Intradosso fondaz.	SLV FO SLV_FOND14	28.88	96.57	-344.72	0	0	0	28.88	96.57	-344.72
z = 0.00 m - Intradosso fondaz.	SLV FO SLV_FOND15	-26.78	93.67	-328.63	0	0	0	-26.78	93.67	-328.63
z = 0.00 m - Intradosso fondaz.	SLV FO SLV_FOND16	-26.7	93.59	-345.34	0	0	0	-26.7	93.59	-345.34
z = 0.70 m - Spiccato elevaz.	Pesi	0	0	-1575	0	0	0	0	0	-1575
z = 0.70 m - Spiccato elevaz.	Port.	0	0	0	0	0	0	0	0	0
z = 0.70 m - Spiccato elevaz.	q1+q2) Carico Mobile	0	0	0	0	0	0	0	0	0
z = 0.70 m - Spiccato elevaz.	X SLV	419.83	0	0	0	0	0	419.83	0	0
z = 0.70 m - Spiccato elevaz.	Y SLV	0	287.16	0	0	0	0	0	287.16	0
z = 0.70 m - Spiccato elevaz.	Z SLV	0	0	123.02	0	0	0	0	0	123.02
z = 0.70 m - Spiccato elevaz.	X SLD	157.38	0	0	0	0	0	157.38	0	0
z = 0.70 m - Spiccato elevaz.	Y SLD	0	98.79	0	0	0	0	0	98.79	0
z = 0.70 m - Spiccato elevaz.	Z SLD	0	0	38.07	0	0	0	0	0	38.07
z = 0.70 m - Spiccato elevaz.	SLU SLU 1	0	0	-2047.5	0	0	0	0	0	-2047.5
z = 0.70 m - Spiccato elevaz.	SLU SLU 2	0	0	-2047.5	0	0	0	0	0	-2047.5
z = 0.70 m - Spiccato elevaz.	SLE RA SLE - RARA 1	0	0	-1575	0	0	0	0	0	-1575
z = 0.70 m - Spiccato elevaz.	SLE FR SLE - FREQ 1	0	0	-1575	0	0	0	0	0	-1575
z = 0.70 m - Spiccato elevaz.	SLE QP SLE - QP 1	0	0	-1575	0	0	0	0	0	-1575
z = 0.70 m - Spiccato elevaz.	SLD SLD 1	157.38	29.64	-1563.58	0	0	0	157.38	29.64	-1563.58
z = 0.70 m - Spiccato elevaz.	SLD SLD 2	157.38	29.64	-1586.42	0	0	0	157.38	29.64	-1586.42
z = 0.70 m - Spiccato elevaz.	SLD SLD 3	157.38	-29.64	-1563.58	0	0	0	157.38	-29.64	-1563.58
z = 0.70 m - Spiccato elevaz.	SLD SLD 4	157.38	-29.64	-1586.42	0	0	0	157.38	-29.64	-1586.42
z = 0.70 m - Spiccato elevaz.	SLD SLD 5	-157.38	29.64	-1563.58	0	0	0	-157.38	29.64	-1563.58
z = 0.70 m - Spiccato elevaz.	SLD SLD 6	-157.38	29.64	-1586.42	0	0	0	-157.38	29.64	-1586.42
z = 0.70 m - Spiccato elevaz.	SLD SLD 7	-157.38	-29.64	-1563.58	0	0	0	-157.38	-29.64	-1563.58
z = 0.70 m - Spiccato elevaz.	SLD SLD 8	-157.38	-29.64	-1586.42	0	0	0	-157.38	-29.64	-1586.42
z = 0.70 m - Spiccato elevaz.	SLD SLD 9	47.21	98.79	-1563.58	0	0	0	47.21	98.79	-1563.58
z = 0.70 m - Spiccato elevaz.	SLD SLD 10	47.21	98.79	-1586.42	0	0	0	47.21	98.79	-1586.42
z = 0.70 m - Spiccato elevaz.	SLD SLD 11	-47.21	98.79	-1563.58	0	0	0	-47.21	98.79	-1563.58
z = 0.70 m - Spiccato elevaz.	SLD SLD 12	-47.21	98.79	-1586.42	0	0	0	-47.21	98.79	-1586.42
z = 0.70 m - Spiccato elevaz.	SLD SLD 13	47.21	-98.79	-1563.58	0	0	0	47.21	-98.79	-1563.58
z = 0.70 m - Spiccato elevaz.	SLD SLD 14	47.21	-98.79	-1586.42	0	0	0	47.21	-98.79	-1586.42
z = 0.70 m - Spiccato elevaz.	SLD SLD 15	-47.21	-98.79	-1563.58	0	0	0	-47.21	-98.79	-1563.58
z = 0.70 m - Spiccato elevaz.	SLD SLD 16	-47.21	-98.79	-1586.42	0	0	0	-47.21	-98.79	-1586.42
z = 0.70 m - Spiccato elevaz.	SLV SLV 1	419.83	86.15	-1538.09	0	0	0	419.83	86.15	-1538.09
z = 0.70 m - Spiccato elevaz.	SLV SLV 2	419.83	86.15	-1611.91	0	0	0	419.83	86.15	-1611.91
z = 0.70 m - Spiccato elevaz.	SLV SLV 3	419.83	-86.15	-1538.09	0	0	0	419.83	-86.15	-1538.09
z = 0.70 m - Spiccato elevaz.	SLV SLV 4	419.83	-86.15	-1611.91	0	0	0	419.83	-86.15	-1611.91
z = 0.70 m - Spiccato elevaz.	SLV SLV 5	-419.83	86.15	-1538.09	0	0	0	-419.83	86.15	-1538.09
z = 0.70 m - Spiccato elevaz.	SLV SLV 6	-419.83	86.15	-1611.91	0	0	0	-419.83	86.15	-1611.91
z = 0.70 m - Spiccato elevaz.	SLV SLV 7	-419.83	-86.15	-1538.09	0	0	0	-419.83	-86.15	-1538.09
z = 0.70 m - Spiccato elevaz.	SLV SLV 8	-419.83	-86.15	-1611.91	0	0	0	-419.83	-86.15	-1611.91
z = 0.70 m - Spiccato elevaz.	SLV SLV 9	125.95	287.16	-1538.09	0	0	0	125.95	287.16	-1538.09
z = 0.70 m - Spiccato elevaz.	SLV SLV 10	125.95	287.16	-1611.91	0	0	0	125.95	287.16	-1611.91
z = 0.70 m - Spiccato elevaz.	SLV SLV 11	-125.95	287.16	-1538.09	0	0	0	-125.95	287.16	-1538.09
z = 0.70 m - Spiccato elevaz.	SLV SLV 12	-125.95	287.16	-1611.91	0	0	0	-125.95	287.16	-1611.91
z = 0.70 m - Spiccato elevaz.	SLV SLV 13	125.95	-287.16	-1538.09	0	0	0	125.95	-287.16	-1538.09
z = 0.70 m - Spiccato elevaz.	SLV SLV 14	125.95	-287.16	-1611.91	0	0	0	125.95	-287.16	-1611.91
z = 0.70 m - Spiccato elevaz.	SLV SLV 15	-125.95	-287.16	-1538.09	0	0	0	-125.95	-287.16	-1538.09
z = 0.70 m - Spiccato elevaz.	SLV SLV 16	-125.95	-287.16	-1611.91	0	0	0	-125.95	-287.16	-1611.91
z = 0.70 m - Spiccato elevaz.	SLV FO SLV_FOND 1	419.83	86.15	-1538.09	0	0	0	419.83	86.15	-1538.09
z = 0.70 m - Spiccato elevaz.	SLV FO SLV_FOND 2	419.83	86.15	-1611.91	0	0	0	419.83	86.15	-1611.91
z = 0.70 m - Spiccato elevaz.	SLV FO SLV_FOND 3	419.83	-86.15	-1538.09	0	0	0	419.83	-86.15	-1538.09
z = 0.70 m - Spiccato elevaz.	SLV FO SLV_FOND4	419.83	-86.15	-1611.91	0	0	0	419.83	-86.15	-1611.91
z = 0.70 m - Spiccato elevaz.	SLV FO SLV_FOND5	-419.83	86.15	-1538.09	0	0	0	-419.83	86.15	-1538.09
z = 0.70 m - Spiccato elevaz.	SLV FO SLV_FOND6	-419.83	86.15	-1611.91	0	0	0	-419.83	86.15	-1611.91
z = 0.70 m - Spiccato elevaz.	SLV FO SLV_FOND7	-419.83	-86.15	-1538.09	0	0	0	-419.83	-86.15	-1538.09
z = 0.70 m - Spiccato elevaz.	SLV FO SLV_FOND8	-419.83	-86.15	-1611.91	0	0	0	-419.83	-86.15	-1611.91
z = 0.70 m - Spiccato elevaz.	SLV FO SLV_FOND9	125.95	287.16	-1538.09	0	0	0	125.95	287.16	-1538.09
z = 0.70 m - Spiccato elevaz.	SLV FO SLV_FOND10	125.95	287.16	-1611.91	0	0	0	125.95	287.16	-1611.91
z = 0.70 m - Spiccato elevaz.	SLV FO SLV_FOND11	-125.95	287.16	-1538.09	0	0	0	-125.95	287.16	-1538.09
z = 0.70 m - Spiccato elevaz.	SLV FO SLV_FOND12	-125.95	287.16	-1611.91	0	0	0	-125.95	287.16	-1611.91
z = 0.70 m - Spiccato elevaz.	SLV FO SLV_FOND13	125.95	-287.16	-1538.09	0	0	0	125.95	-287.16	-1538.09
z = 0.70 m - Spiccato elevaz.	SLV FO SLV_FOND14	125.95	-287.16	-1611.91	0	0	0	125.95	-287.16	-1611.91
z = 0.70 m - Spiccato elevaz.	SLV FO SLV_FOND15	-125.95	-287.16	-1538.09	0	0	0	-125.95	-287.16	-1538.09
z = 0.70 m - Spiccato elevaz.	SLV FO SLV_FOND16	-125.95	-287.16	-1611.91	0	0	0	-125.95	-287.16	-1611.91

Codifica: LO716CE1901 T03 TSA4 STR RE01 B.doc	TOMBINO SCATOLARE SU IN27 AL KM 31+960.59 – 4,00x4,00 Relazione di calcolo	Data: 08/09/2019	Pag. 145 di 153
--	---	---------------------	--------------------

11.3.3. Equilibrio forze (Azioni al baricentro fondazione per le singole cond. di carico)

Contributo: Nome attribuito al sistema risultante.

Fx: Componente X di forza del sistema risultante. [kN]

Fy: Componente Y di forza del sistema risultante. [kN]

Fz: Componente Z di forza del sistema risultante. [kN]

Mx: Componente di momento attorno l'asse X del sistema risultante. [kN*m]

My: Componente di momento attorno l'asse Y del sistema risultante. [kN*m]

Mz: Componente di momento attorno l'asse Z del sistema risultante. [kN*m]

Bilancio in condizione di carico: Pesi strutturali

Contributo	Fx	Fy	Fz	Mx	My	Mz
Forze applicate	0	0	-2485	0.0258	0.5528	0.0048
Reazioni	0	0	2485	-0.0258	-0.5528	-0.0048
P-Delta	0	0	0	0	0	0
Totale	0	0	0	0	0	0

Bilancio in condizione di carico: Permanenti portati

Contributo	Fx	Fy	Fz	Mx	My	Mz
Forze applicate	0	0	-3780	0.0393	0.8555	0
Reazioni	0	0	3780	-0.0393	-0.8555	0
P-Delta	0	0	0	0	0	0
Totale	0	0	0	0	0	0

Bilancio in condizione di carico: q1+q2) Carico Mobile

Contributo	Fx	Fy	Fz	Mx	My	Mz
Forze applicate	0	0	-800	0.0083	0.181	0.002
Reazioni	0	0	800	-0.0083	-0.181	-0.002
P-Delta	0	0	0	0	0	0
Totale	0	0	0	0	0	0

Bilancio in condizione di carico: Sisma X SLV

Contributo	Fx	Fy	Fz	Mx	My	Mz
Forze applicate	432.49221	0.00021	0	-0.0007	1633.3201	0.0026
Reazioni	-432.49221	-0.00021	0	0.0007	-1633.3201	-0.0026
P-Delta	0	0	0	0	0	0
Totale	0	0	0	0	0	0

Bilancio in condizione di carico: Sisma Y SLV

Contributo	Fx	Fy	Fz	Mx	My	Mz
Forze applicate	0	292.84474	0	-1168.9922	0	0.0645
Reazioni	0	-292.84474	0	1168.9922	0	-0.0645
P-Delta	0	0	0	0	0	0
Totale	0	0	0	0	0	0

Bilancio in condizione di carico: Sisma Z SLV

Contributo	Fx	Fy	Fz	Mx	My	Mz
Forze applicate	0	0	515.12127	-0.0054	-0.1158	0.0002
Reazioni	0	0	-515.12127	0.0054	0.1158	-0.0002
P-Delta	0	0	0	0	0	0
Totale	0	0	0	0	0	0

Bilancio in condizione di carico: Sisma X SLD

Contributo	Fx	Fy	Fz	Mx	My	Mz
Forze applicate	162.41949	0.00009	0	-0.0003	607.2269	0.0009
Reazioni	-162.41949	-0.00009	0	0.0003	-607.2269	-0.0009
P-Delta	0	0	0	0	0	0
Totale	0	0	0	0	0	0

Codifica: LO716CE1901 T03 TSA4 STR RE01 B.doc	TOMBINO SCATOLARE SU IN27 AL KM 31+960.59 – 4,00x4,00 Relazione di calcolo	Data: 08/09/2019	Pag. 146 di 153
--	---	---------------------	--------------------

Bilancio in condizione di carico: Sisma Y SLD

Contributo	Fx	Fy	Fz	Mx	My	Mz
Forze applicate	0	100.74545	0	-402.1607	0	0.0222
Reazioni	0	-100.74545	0	402.1607	0	-0.0222
P-Delta	0	0	0	0	0	0
Totale	0	0	0	0	0	0

Bilancio in condizione di carico: Sisma Z SLD

Contributo	Fx	Fy	Fz	Mx	My	Mz
Forze applicate	0	0	159.39344	-0.0017	-0.0358	0
Reazioni	0	0	-159.39344	0.0017	0.0358	0
P-Delta	0	0	0	0	0	0
Totale	0	0	0	0	0	0

11.4. VERIFICHE STRUTTURALI

11.4.1. Zattera

Verifica piastre C.A.

Nodo: indice del nodo di verifica

Dir.: direzione della sezione di verifica

B: base della sezione rettangolare di verifica [m]

H: altezza della sezione rettangolare di verifica [m]

A. sup.: area barre armatura superiori [m²]

C. sup.: distanza media delle barre superiori dal bordo superiore della sezione [m]

A. inf.: area barre armatura inferiori [m²]

C. inf.: distanza media delle barre inferiori dal bordo inferiore della sezione [m]

Comb.: combinazione di verifica

M: momento flettente [kN*m]

N: sforzo normale [kN]

Mu: momento flettente ultimo [kN*m]

Nu: sforzo normale ultimo [kN]

c.s.: coefficiente di sicurezza

Verifica: stato di verifica

A. st.: area staffe su interasse [m]

A. sag.: area sagomati su interasse [m]

Ved: taglio agente [kN]

Vrd: taglio resistente [kN]

Vrdc: resistenza di calcolo a taglio per elementi privi di armature trasversali [kN]

Vrsd: resistenza di calcolo a taglio trazione [kN]

Vrcd: resistenza di calcolo a taglio compressione [kN]

cotgθ: cotangente dell'inclinazione dei puntoni di calcestruzzo rispetto all'asse dell'elemento

Asl: area longitudinale tesa nella combinazione di verifica di Ved [m²]

σc: tensione nel calcestruzzo [kN/m²]

σlim: tensione limite [kN/m²]

Es/Ec: coefficiente di omogenizzazione

σf: tensione nell'acciaio d'armatura [kN/m²]

Comb.: combinazione

Fh: componente orizzontale del carico [kN]

Fv: componente verticale del carico [kN]

Cnd: resistenza valutata a breve o lungo termine (BT - LT)

Ad: adesione di progetto [kN/m²]

Codifica: LO716CE1901 T03 TSA4 STR RE01 B.doc	TOMBINO SCATOLARE SU IN27 AL KM 31+960.59 – 4,00x4,00 Relazione di calcolo	Data: 08/09/2019	Pag. 147 di 153
--	---	---------------------	--------------------

Phi: angolo di attrito di progetto [deg]

RPI: resistenza passiva laterale unitaria di progetto [kN/m²]

γR: coefficiente parziale sulla resistenza di progetto

Rd: resistenza alla traslazione di progetto [kN]

Ed: azione di progetto [kN]

Rd/Ed: coefficiente di sicurezza allo scorrimento

Caratteristiche dei materiali

Acciaio: B450C Fyk 450000

Calcestruzzo: C32/40 Rck 40000

Sistema di riferimento e direzioni di armatura

Le coordinate citate nel seguito sono espresse in un sistema di riferimento cartesiano con origine in (-3.25; -4; 0.7), direzione dell'asse X = (0.01; 0; 0), direzione dell'asse Y = (0; 0.01; 0).

Le direzioni X/Y di armatura e le sezioni X/Y di verifica sono individuate dagli assi del sistema di riferimento.

2

Verifiche nei nodi

Verifiche SLU flessione nei nodi

Nodo	Dir.	B	H	A. sup.	C. sup.	A. inf.	C. inf.	Comb.	M	N	Mu	Nu	c.s.	Verifica
14	Y	0.5	0.7	0.000785	0.06	0.000785	0.06	SLU SLU 2	-167.7004	0	-188.9654	0	1.1268	Si
245	Y	0.5	0.7	0.000785	0.06	0.000785	0.06	SLU SLU 2	-167.6863	0	-188.9654	0	1.1269	Si
253	Y	0.5	0.7	0.000785	0.06	0.000785	0.06	SLU SLU 2	-167.3728	0	-188.9654	0	1.129	Si
6	Y	0.5	0.7	0.000785	0.06	0.000785	0.06	SLU SLU 2	-167.3516	0	-188.9654	0	1.1292	Si
252	Y	0.5	0.7	0.000785	0.06	0.000785	0.06	SLU SLU 2	-166.7958	0	-188.9654	0	1.1329	Si

Verifiche SLU taglio nei nodi

Nodo	Dir.	B	H	A. sup.	C. sup.	A. inf.	C. inf.	A. st.	A. sag.	Comb.	Ved	N	Vrd	Vrdc	Vrsd	Vrcd	cotgθ	Asl	c.s.	Verifica
14	Y	0.5	0.7	0.000785	0.06	0.000785	0.06	0	0	SLV FO SLV_FOND16	40.19	0	125.62	125.62	0	934.18	2.5	0.0007854	3.1253	Si
15	Y	0.5	0.7	0.000785	0.06	0.000785	0.06	0	0	SLV FO SLV_FOND16	40.19	0	125.62	125.62	0	934.18	2.5	0.0007854	3.1253	Si
244	Y	0.5	0.7	0.000785	0.06	0.000785	0.06	0	0	SLV FO SLV_FOND10	-40.12	0	125.62	125.62	0	934.18	2.5	0.0007854	3.1314	Si
245	Y	0.5	0.7	0.000785	0.06	0.000785	0.06	0	0	SLV FO SLV_FOND10	-40.12	0	125.62	125.62	0	934.18	2.5	0.0007854	3.1314	Si

Verifiche SLE tensione calcestruzzo nei nodi

Nodo	Dir.	B	H	A. sup.	C. sup.	A. inf.	C. inf.	Comb.	M	N	σc	σlim	Es/Ec	Verifica
12	Y	0.5	0.7	0.000785	0.06	0.000785	0.06	SLE RA SLE - RARA 1	-128.5326	0	-2764	19920	15	Si
247	Y	0.5	0.7	0.000785	0.06	0.000785	0.06	SLE RA SLE - RARA 1	-128.4885	0	-2763	19920	15	Si
251	Y	0.5	0.7	0.000785	0.06	0.000785	0.06	SLE RA SLE - RARA 1	-128.4671	0	-2763	19920	15	Si
8	Y	0.5	0.7	0.000785	0.06	0.000785	0.06	SLE RA SLE - RARA 1	-128.3972	0	-2762	19920	15	Si
11	Y	0.5	0.7	0.000785	0.06	0.000785	0.06	SLE RA SLE - RARA 1	-127.9432	0	-2752	19920	15	Si

Verifiche SLE tensione acciaio nei nodi

Nodo	Dir.	B	H	A. sup.	C. sup.	A. inf.	C. inf.	Comb.	M	N	σf	σlim	Es/Ec	Verifica
12	Y	0.5	0.7	0.000785	0.06	0.000785	0.06	SLE RA SLE - RARA 1	-128.5326	0	34358	360000	15	Si
247	Y	0.5	0.7	0.000785	0.06	0.000785	0.06	SLE RA SLE - RARA 1	-128.4885	0	34346	360000	15	Si
251	Y	0.5	0.7	0.000785	0.06	0.000785	0.06	SLE RA SLE - RARA 1	-128.4671	0	34341	360000	15	Si
8	Y	0.5	0.7	0.000785	0.06	0.000785	0.06	SLE RA SLE - RARA 1	-128.3972	0	34322	360000	15	Si
11	Y	0.5	0.7	0.000785	0.06	0.000785	0.06	SLE RA SLE - RARA 1	-127.9432	0	34201	360000	15	Si

Verifiche SLE fessurazione nei nodi

La piastra non presenta nodi con apertura delle fessure.

Codifica: LO716CE1901 T03 TSA4 STR RE01 B.doc	TOMBINO SCATOLARE SU IN27 AL KM 31+960.59 – 4,00x4,00 Relazione di calcolo	Data: 08/09/2019	Pag. 148 di 153
--	---	---------------------	--------------------

11.4.2. Paramento

Verifica pareti C.A.

nod.: nodo del modello FEM

sez.: tipo di sezione (o = orizzontale, v = verticale)

B: base della sezione

H: altezza della sezione

Af+: area di acciaio dal lato B (inferiore per le piastre)

Af-: area di acciaio dal lato A (superiore per le piastre)

c+: copriferro dal lato B (inferiore per le piastre)

c-: copriferro dal lato A (superiore per le piastre)

sc: tensione sul calcestruzzo in esercizio

comb: combinazione di carico

c.s.: coefficiente di sicurezza

N: sforzo normale di calcolo

M: momento flettente di calcolo

Mu: momento flettente ultimo

Nu: sforzo normale ultimo

sf: tensione sull'acciaio in esercizio

Wk: apertura caratteristica delle fessure

Sm: distanza media fra le fessure

st: sigma a trazione nel calcestruzzo in condizioni non fessurate

fck: resistenza caratteristica cilindrica del calcestruzzo

fcd: resistenza a compressione di calcolo del calcestruzzo

fctd: resistenza a trazione di calcolo del calcestruzzo

Hcr: altezza critica

q.Hcr: *quota della sezione alla altezza critica

hw: altezza della parete

lw: lunghezza della parete

n.p.: numero di piani

hs: altezza dell'interpiano

Mxd: momento di progetto attorno all'asse x (fuori piano)

Myd: momento di progetto attorno all'asse y (nel piano)

NEd: sforzo normale di progetto

MEd: Momento flettente di progetto di progetto

VEd: sforzo di taglio di progetto

Ngrav.: sforzo normale dovuto ai carichi gravitazionali

NReale.: sforzo normale derivante dall'analisi

VRcd: resistenza a taglio dovuta alle bielle di calcestruzzo

epsilon: coefficiente di maggiorazione del taglio derivante dall'analisi

alphaS: $MEd/(VEd*lw)$ formula 7.4.15

At: area tesa di acciaio

roh: rapporto tra area della sezione orizzontale dell'armatura di anima e l'area della sezione di calcestruzzo

rov: rapporto tra area della sezione verticale dell'armatura di anima e l'area della sezione di calcestruzzo

VRsd: resistenza a taglio della sezione con armature

Somma(Asj)- Ai: somma delle aree delle barre verticali che attraversano la superficie di scorrimento

csi: altezza della parte compressa normalizzata all'altezza della sezione

Vdd: contributo dell'effetto spinotto delle armature verticali

Vfd: contributo della resistenza per attrito

Codifica: LO716CE1901 T03 TSA4 STR RE01 B.doc	TOMBINO SCATOLARE SU IN27 AL KM 31+960.59 – 4,00x4,00 Relazione di calcolo	Data: 08/09/2019	Pag. 149 di 153
--	---	---------------------	--------------------

Vid: contributo delle armature inclinate presenti alla base

VRd,s: valore di progetto della resistenza a taglio nei confronti dello scorrimento

M01: momento flettente inferiore per verifica instabilità

M02: momento flettente superiore per verifica instabilità

etot: eccentricità complessiva EC2 12.6.5.2 (12.12)

Fi: coefficiente riduttivo EC2 12.6.5.2 (12.11)

l0: lunghezza libera di inflessione

beta: coefficiente EC2 12.6.5.1 (12.9)

Nrd: resistenza di progetto EC2 12.6.5.2 (12.10)

l,lim: snellezza limite EC2 12.6.5.1 (4)

At: area di calcestruzzo del traverso in parete con blocco cassero in legno

Vr,cls: resistenza a taglio in assenza di armatura orizzontale in parete con blocco cassero in legno

Mu: momento resistente ultimo del singolo traverso in parete con blocco cassero in legno

Hp: resistenza a trazione dell'elemento teso in parete con blocco cassero in legno

R: fattore di efficienza in parete con blocco cassero in legno

Vr,s: contributo alla resistenza a taglio della armatura orizzontale in parete con blocco cassero in legno

Vrd: resistenza a taglio per trazione del diagonale in parete con blocco cassero in legno

l: luce netta della trave di collegamento

h: altezza della trave di collegamento

b: spessore della trave di collegamento

d: altezza utile della trave di collegamento

Asi: area complessiva della armatura a X

M,plast: momenti resistenti della trave a filo appoggio

T,plast: sforzi di taglio nella trave derivanti da gerarchia delle resistenze

Caratteristiche della sezione :

$$A_s = \phi 20/20 = 5 \phi 20/ml = 15.71 \text{ cm}^2/ml \quad (\text{armatura verticale controterra})$$

$$A'_s = \phi 16/20 = 5 \phi 16/ml = 10.05 \text{ cm}^2/ml$$

$$\text{Armatura orizzontale} \quad 1+1 \phi 16/20 = 5+5 \phi 16/ml = 10.05+10.05 \text{ cm}^2/ml$$

Parete dx

Parete fra le coordinate in pianta (288;400) (288;-400)

da quota 0 a quota 595

Valori in daN, cm

C32/40: rck 400

fyk 4500

Verifica di stato limite ultimo

nod	sez	B	H	Af+	Af-	c+	c-	c.s.	comb	N	M	Nu	Mu	Ved	Vcd
258	o	50	75	4.0	6.3	7.4	7.6	1.944	SLU 2	-8961	-1143167	-17423	-2222696	4836	14256
	v	100	75	10.1	10.1	5.8	5.8	32.893	SLV 10	-793	-109302	-26086	-3595228	1597	26619
282	o	100	75	10.1	15.7	7.4	7.6	1.975	SLU 2	-10987	-2424505	-21696	-4787735	11229	27577
	v	100	75	10.1	10.1	5.8	5.8	12.436	SLV 13	-148	-223035	-1842	-2773662	2334	26668
284	o	100	75	10.1	15.7	7.4	7.6	1.975	SLU 2	-10813	-2418370	-21357	-4776649	11341	27554
	v	100	75	10.1	10.1	5.8	5.8	13.941	SLV 13	-402	-208206	-5601	-2902496	2217	26676

Combinazione rara

nod	sez	B	H	Af+	Af-	c+	c-	sc	c	N	M	sf	c	N	M	Wk (mm)	Wlim	st	Sm (mm)	c
258	o	50	75	4.0	6.3	7.4	7.6	-36.1	SLE	-6.86E03	-8.27E05	1576.3	SLE	-6.86E03	-8.27E05	0.00999.00	15.3	0.0	0.0	SLE
	v	100	75	10.1	10.1	5.8	5.8	-1.7	SLE	-1.11E03	-7.94E04	70.5	SLE	-1.11E03	-7.94E04	0.00999.00	0.7	0.0	0.0	SLE
282	o	100	75	10.1	15.7	7.4	7.6	-34.9	SLE	-8.46E03	-1.76E06	1544.5	SLE	-8.46E03	-1.76E06	0.00999.00	17.0	0.0	0.0	SLE
	v	100	75	10.1	10.1	5.8	5.8	-3.6	SLE	-8.64E02	-1.62E05	206.5	SLE	-8.64E02	-1.62E05	0.00999.00	1.6	0.0	0.0	SLE
284	o	100	75	10.1	15.7	7.4	7.6	-34.8	SLE	-8.33E03	-1.76E06	1543.8	SLE	-8.33E03	-1.76E06	0.00999.00	16.9	0.0	0.0	SLE
	v	100	75	10.1	10.1	5.8	5.8	-3.6	SLE	-1.10E03	-1.60E05	192.3	SLE	-1.10E03	-1.60E05	0.00999.00	1.5	0.0	0.0	SLE

Combinazione frequente

nod	sez	B	H	Af+	Af-	c+	c-	sc	c	N	M	sf	c	N	M	Wk (mm)	Wklim	st	Sm (mm)	c	
258	o	50	75	4.0	6.3	7.4	7.6	-32.5	SLE	-6.69E03	-7.46E05	1386.7	SLE	-6.69E03	-7.46E05	0.00	0.30	13.7	0.0	0.0	SLE
	v	100	75	10.1	10.1	5.8	5.8	-1.6	SLE	-1.03E03	-7.10E04	61.6	SLE	-1.03E03	-7.10E04	0.00	0.30	0.6	0.0	0.0	SLE
282	o	100	75	10.1	15.7	7.4	7.6	-31.5	SLE	-8.53E03	-1.59E06	1368.2	SLE	-8.53E03	-1.59E06	0.00	0.30	15.2	0.0	0.0	SLE
	v	100	75	10.1	10.1	5.8	5.8	-3.3	SLE	-8.45E02	-1.46E05	184.3	SLE	-8.45E02	-1.46E05	0.00	0.30	1.4	0.0	0.0	SLE
284	o	100	75	10.1	15.7	7.4	7.6	-31.4	SLE	-8.41E03	-1.59E06	1367.7	SLE	-8.41E03	-1.59E06	0.00	0.30	15.2	0.0	0.0	SLE
	v	100	75	10.1	10.1	5.8	5.8	-3.3	SLE	-1.06E03	-1.45E05	172.3	SLE	-1.06E03	-1.45E05	0.00	0.30	1.4	0.0	0.0	SLE

Codifica: LO716CE1901 T03 TSA4 STR RE01 B.doc	TOMBINO SCATOLARE SU IN27 AL KM 31+960.59 – 4,00x4,00 Relazione di calcolo	Data: 08/09/2019	Pag. 150 di 153
---	--	----------------------------	---------------------------

Combinazione quasi permanente

nod sez	B	H	Af+	Af-	c+	c-	sc	c	N	M	sf	c	N	M	Wk (mm)	Wklim	st	Sm (mm)	c
258	o 50	75	4.0	6.3	7.4	7.6	-21.9	SLE	-6.18E03	-5.06E05	821.8	SLE	-6.18E03	-5.06E05	0.00	0.20	8.8	0.0	SLE
	v 100	75	10.1	10.1	5.8	5.8	-1.0	SLE	-7.72E02	-4.58E04	35.1	SLE	-7.72E02	-4.58E04	0.00	0.20	0.4	0.0	SLE
282	o 100	75	10.1	15.7	7.4	7.6	-21.4	SLE	-8.75E03	-1.08E06	840.2	SLE	-8.75E03	-1.08E06	0.00	0.20	9.9	0.0	SLE
	v 100	75	10.1	10.1	5.8	5.8	-2.3	SLE	-7.89E02	-1.01E05	117.9	SLE	-7.89E02	-1.01E05	0.00	0.20	0.9	0.0	SLE
284	o 100	75	10.1	15.7	7.4	7.6	-21.4	SLE	-8.65E03	-1.08E06	840.5	SLE	-8.65E03	-1.08E06	0.00	0.20	9.9	0.0	SLE
	v 100	75	10.1	10.1	5.8	5.8	-2.3	SLE	-9.32E02	-1.02E05	112.1	SLE	-9.32E02	-1.02E05	0.00	0.20	0.9	0.0	SLE

Parete sx

Parete fra le coordinate in pianta (-287;-400) (-287;400)
da quota 0 a quota 595
Valori in daN, cm
C32/40: rck 400
fyk 4500

Verifica di stato limite ultimo

nod sez	B	H	Af+	Af-	c+	c-	c.s.	comb	N	M	Nu	Mu	Ved	Vcd
263	o 100	75	10.1	15.7	7.4	7.6	2.002	SLU 2	-11278	-2406009	-22574	-4815764	11524	27617
	v 100	75	10.1	10.1	5.8	5.8	16.558	SLU 2	-1502	-214677	-24866	-3554631	2448	26682
265	o 100	75	10.1	15.7	7.4	7.6	1.969	SLU 2	-10833	-2425799	-21326	-4775344	11418	27557
	v 100	75	10.1	10.1	5.8	5.8	13.948	SLV 11	-427	-208945	-5949	-2914380	2193	26674
291	o 50	75	4.0	6.3	7.4	7.6	1.943	SLU 2	-8949	-1143417	-17386	-2221436	4837	14254
	v 100	75	10.1	10.1	5.8	5.8	32.803	SLV 16	-793	-109517	-26003	-3592477	1591	26619

Combinazione rara

nod sez	B	H	Af+	Af-	c+	c-	sc	c	N	M	sf	c	N	M	Wk (mm)	Wlim	st	Sm (mm)	c
263	o 100	75	10.1	15.7	7.4	7.6	-34.6	SLE	-8.68E03	-1.75E06	1524.0	SLE	-8.68E03	-1.75E06	0.00999.00	16.8	0.0	SLE	
	v 100	75	10.1	10.1	5.8	5.8	-3.5	SLE	-1.14E03	-1.58E05	188.0	SLE	-1.14E03	-1.58E05	0.00999.00	1.5	0.0	SLE	
265	o 100	75	10.1	15.7	7.4	7.6	-34.9	SLE	-8.35E03	-1.76E06	1549.0	SLE	-8.35E03	-1.76E06	0.00999.00	17.0	0.0	SLE	
	v 100	75	10.1	10.1	5.8	5.8	-3.7	SLE	-1.08E03	-1.64E05	200.0	SLE	-1.08E03	-1.64E05	0.00999.00	1.5	0.0	SLE	
291	o 50	75	4.0	6.3	7.4	7.6	-36.1	SLE	-6.85E03	-8.27E05	1577.5	SLE	-6.85E03	-8.27E05	0.00999.00	15.3	0.0	SLE	
	v 100	75	10.1	10.1	5.8	5.8	-1.8	SLE	-1.11E03	-7.97E04	71.1	SLE	-1.11E03	-7.97E04	0.00999.00	0.7	0.0	SLE	

Combinazione frequente

nod sez	B	H	Af+	Af-	c+	c-	sc	c	N	M	sf	c	N	M	Wk (mm)	Wklim	st	Sm (mm)	c
263	o 100	75	10.1	15.7	7.4	7.6	-31.3	SLE	-8.74E03	-1.58E06	1350.0	SLE	-8.74E03	-1.58E06	0.00	0.30	15.0	0.0	SLE
	v 100	75	10.1	10.1	5.8	5.8	-3.2	SLE	-1.09E03	-1.44E05	168.5	SLE	-1.09E03	-1.44E05	0.00	0.30	1.3	0.0	SLE
265	o 100	75	10.1	15.7	7.4	7.6	-31.6	SLE	-8.43E03	-1.59E06	1372.6	SLE	-8.43E03	-1.59E06	0.00	0.30	15.2	0.0	SLE
	v 100	75	10.1	10.1	5.8	5.8	-3.3	SLE	-1.05E03	-1.49E05	179.3	SLE	-1.05E03	-1.49E05	0.00	0.30	1.4	0.0	SLE
291	o 50	75	4.0	6.3	7.4	7.6	-32.5	SLE	-6.68E03	-7.46E05	1387.8	SLE	-6.68E03	-7.46E05	0.00	0.30	13.7	0.0	SLE
	v 100	75	10.1	10.1	5.8	5.8	-1.6	SLE	-1.02E03	-7.13E04	62.1	SLE	-1.02E03	-7.13E04	0.00	0.30	0.6	0.0	SLE

Combinazione quasi permanente

nod sez	B	H	Af+	Af-	c+	c-	sc	c	N	M	sf	c	N	M	Wk (mm)	Wklim	st	Sm (mm)	c
263	o 100	75	10.1	15.7	7.4	7.6	-21.3	SLE	-8.92E03	-1.07E06	829.3	SLE	-8.92E03	-1.07E06	0.00	0.20	9.8	0.0	SLE
	v 100	75	10.1	10.1	5.8	5.8	-2.3	SLE	-9.36E02	-1.02E05	112.5	SLE	-9.36E02	-1.02E05	0.00	0.20	0.9	0.0	SLE
265	o 100	75	10.1	15.7	7.4	7.6	-21.5	SLE	-8.66E03	-1.08E06	844.7	SLE	-8.66E03	-1.08E06	0.00	0.20	9.9	0.0	SLE
	v 100	75	10.1	10.1	5.8	5.8	-2.4	SLE	-9.33E02	-1.05E05	117.2	SLE	-9.33E02	-1.05E05	0.00	0.20	1.0	0.0	SLE
291	o 50	75	4.0	6.3	7.4	7.6	-21.9	SLE	-6.17E03	-5.06E05	822.5	SLE	-6.17E03	-5.06E05	0.00	0.20	8.8	0.0	SLE
	v 100	75	10.1	10.1	5.8	5.8	-1.0	SLE	-7.71E02	-4.60E04	35.5	SLE	-7.71E02	-4.60E04	0.00	0.20	0.4	0.0	SLE

11.5. VERIFICHE GEOTECNICHE

Dati geometrici dell'impronta di calcolo

Forma dell'impronta di calcolo: rettangolare di area equivalente
Centro impronta, nel sistema globale: 0; 0; 0
Lato minore B dell'impronta: 6.5
Lato maggiore L dell'impronta: 8
Area dell'impronta rettangolare di calcolo: 52

Verifica di scorrimento sul piano di posa

Coefficiente di sicurezza minimo per scorrimento 5.09

Comb.	Fh	Fv	Cnd	Ad	Phi	RPI	γR	Rd	Ed	Rd/Ed	Verifica
SLU SLU 2	0	-10100.5	LT	0	22	0	1.1	3709.88	0	417108547316.24	Si
SLV FO SLV_FOND7	441.33	-6110.46	LT	0	22	0	1.1	2244.35	441.33	5.09	Si

Verifica di capacità portante sul piano di posa

Coefficiente di sicurezza minimo per portanza 7.38
Peso specifico del terreno di progetto γs: 1850

Accelerazione normalizzata massima attesa al suolo Amax per verifiche in SLV: 0.058

ID	Comb.	Fx	Fy	Fz	Mx	My	ix	iy	ex	ey	B'	L'	Cnd	C	Phi	Qs	γR	Rd	Ed	Rd/Ed	Verifica
1	SLU SLU 2	0	0	-10100.5	0	-0.0125	0	0	0	0	6.5	8	LT	0	33	0	1.4	74538.48	-10100.5	7.38	Si
2	SLV FO SLV_FOND8	-432.49	-87.85	-6419.54	350.6984	-1633.3299	-4	-1	-0.25	0.05	5.99	7.89	LT	0	33	0	1.4	50857.2	-6419.54	7.92	Si

Verifiche geotecniche di capacità portante - fattori utilizzati nel calcolo di Rd

ID	N			S			D			I			B			G			P			E		
	Nq	Nc	Ng	Sq	Sc	Sg	Dq	Dc	Dg	Iq	Ic	Ig	Bq	Bc	Bg	Gq	Gc	Gg	Pq	Pc	Pg	Eq	Ec	Eg
1	26	39	26	1.28	1.55	1.28	1	1	1	1	1	1							1	1	1	1	1	1
2	26	39	26	1.26	1.52	1.26	1	1	1	0.91	0.91	0.78							1	1	1	0.97	0.98	0.97

<i>Codifica:</i> LO716CE1901 T03 TSA4 STR RE01 B.doc	TOMBINO SCATOLARE SU IN27 AL KM 31+960.59 – 4,00x4,00 Relazione di calcolo	<i>Data:</i> 08/09/2019	<i>Pag.</i> 151 di 153
---	---	----------------------------	---------------------------

12. DICHIARAZIONI SECONDO N.T.C. 2008 (punto 10.2)

12.1. Analisi e verifiche svolte con l'ausilio di codici di calcolo

Il sottoscritto, in qualità di calcolatore delle opere in progetto, dichiara quanto segue.

12.2. Tipo di analisi svolta

- Scatolari

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

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

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

Il calcolo degli scatolari viene eseguito secondo le seguenti fasi:

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

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

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

<i>Codifica:</i> LO716CE1901 T03 TSA4 STR RE01 B.doc	TOMBINO SCATOLARE SU IN27 AL KM 31+960.59 – 4,00x4,00 Relazione di calcolo	<i>Data:</i> 08/09/2019	<i>Pag.</i> 152 di 153
---	---	----------------------------	---------------------------

- Muri di sostegno

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.

Il calcolo dei muri di sostegno viene eseguito secondo le seguenti fasi:

- Calcolo della spinta del terreno
- Verifica a ribaltamento
- Verifica a scorrimento del muro sul piano di posa
- Verifica della stabilità complesso fondazione terreno (carico limite)
- Verifica della stabilità globale
- Calcolo delle sollecitazioni sia del muro che della fondazione, progetto delle armature e relative verifiche dei materiali.

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

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

12.3. Origine e caratteristiche dei codici di calcolo

- Scatolari

Titolo SCAT - Analisi Strutture Scatolari
 Versione 14.0
 Produttore Aztec Informatica srl, Casole Bruzio (CS)
 Utente S.T.E. srl
 Licenza AIU3546NM

- Muri di sostegno

Titolo Sismicad
 Versione 12.13
 Produttore Concrete s.r.l. (PD)
 Utente S.T.E. srl

<i>Codifica:</i> LO716CE1901 T03 TSA4 STR RE01 B.doc	TOMBINO SCATOLARE SU IN27 AL KM 31+960.59 – 4,00x4,00 Relazione di calcolo	<i>Data:</i> 08/09/2019	<i>Pag.</i> 153 di 153
---	---	----------------------------	---------------------------

12.4. Affidabilità dei codici di calcolo

Un attento esame preliminare della documentazione a corredo del software ha consentito di valutarne l'affidabilità. La documentazione fornita dal produttore del software contiene un'esauriente descrizione delle basi teoriche, degli algoritmi impiegati e l'individuazione dei campi d'impiego. La società produttrice Aztec Informatica srl ha verificato l'affidabilità e la robustezza del codice di calcolo attraverso un numero significativo di casi prova in cui i risultati dell'analisi numerica sono stati confrontati con soluzioni teoriche.

12.5. Modalità di presentazione dei risultati

La relazione di calcolo strutturale presenta i dati di calcolo tale da garantirne la leggibilità, la corretta interpretazione e la riproducibilità. La relazione di calcolo illustra in modo esaustivo i dati in ingresso ed i risultati delle analisi in forma tabellare.

12.6. Informazioni generali sull'elaborazione

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

12.7. Giudizio motivato di accettabilità dei risultati

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

In base a quanto sopra, io sottoscritto asserisco che l'elaborazione è corretta ed idonea al caso specifico, pertanto i risultati di calcolo sono da ritenersi validi ed accettabili.