

# TANGENZIALE EST ESTERNA DI MILANO

CODICE C.U.P. I21B05000290007  
CODICE C.I.G. 017107578C

## PROGETTO ESECUTIVO

### LOTTO C

INTERVENTI DI INSERIMENTO PAESISTICO - AMBIENTALE, RIPRISTINO E COMPENSAZIONI

PROGETTO SPECIALE AMBIENTALE N.5 "LAMBRO-MELEGNANO"

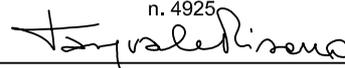
PISTA CICLABILE PC00020

RELAZIONE DI CALCOLO STRUTTURALE - TOMBINO AL KM 0+039.00

IL PROGETTISTA

LANDE S.r.l.

Dott. Arch. Pasquale Pisano  
Ordine Architetti di Napoli  
n. 4925




CONSORZIO COSTRUTTORI TEEM  
IL DIRETTORE TECNICO

RESPONSABILE INTEGRAZIONE  
PRESTAZIONI SPECIALISTICHE

Dott. Ing. Giorgio Tagliabue  
Ordine Ingegneri Provincia di Bergamo  
n. 1516



Dott. Ing. Rocco Magri



Dott. Ing. Pietro Mazzoli  
Ordine Ingegneri di Parma  
n. 821

IL CONCEDENTE



CONCESSIONI  
AUTOSTRADALI  
LOMBARDE

IL CONCESSIONARIO

tangenziale  
esterna



IL DIRETTORE DEI LAVORI

A	30/04/2014	EMISSIONE	D. STRINO	E. SCARANO	P. PISANO
EM./REV.	DATA	DESCRIZIONE	ELABORAZIONE PROGETTUALE	CONTR.	APPROV.

IDENTIFICAZIONE ELABORATO

NUM. PROGR.	FASE	LOTTO	ZONA	OPERA	TRATTO OPERA	AMBITO	TIPO ELABORATO	PROGRESSIVA	REV.
C4092	E	C	AC4	MAJ05	0	IA	RC	003	A

DATA: 30/04/2014

SCALA:

<b>CCT</b>	Doc. N. C4092	CODIFICA DOCUMENTO C4092_E_C_AC4_MAJ05_0_IA_RC_003_A	REV. A	FOGLIO 1 di 132
------------	------------------	---	-----------	--------------------

## SOMMARIO

<b>1</b>	<b>PREMESSA</b> .....	<b>3</b>
<b>2</b>	<b>NORMATIVA DI RIFERIMENTO</b> .....	<b>6</b>
<b>3</b>	<b>MATERIALI UTILIZZATI PER LE STRUTTURE</b> .....	<b>7</b>
<b>4</b>	<b>CARATTERIZZAZIONE MECCANICA DEI TERRENI</b> .....	<b>8</b>
<b>5</b>	<b>SICUREZZA E PRESTAZIONI ATTESE</b> .....	<b>9</b>
<b>6</b>	<b>VALUTAZIONE DELLA SICUREZZA</b> .....	<b>10</b>
<b>7</b>	<b>VITA NOMINALE DELLA STRUTTURA</b> .....	<b>11</b>
<b>8</b>	<b>CLASSE D'USO DELLA STRUTTURA</b> .....	<b>11</b>
<b>9</b>	<b>PERIODO DI RIFERIMENTO PER L'AZIONE SISMICA</b> .....	<b>12</b>
<b>10</b>	<b>CATEGORIE DI SOTTOSUOLO E CONDIZIONI TOPOGRAFICHE</b> .....	<b>12</b>
<b>11</b>	<b>CLASSE DI DUTTILITA' DELLA STRUTTURA</b> .....	<b>12</b>
<b>12</b>	<b>MODELLAZIONE DELLA STRUTTURA</b> .....	<b>13</b>
<b>13</b>	<b>MODELLO GEOMETRICO DELL'OPERA</b> .....	<b>13</b>
13.1	MODELLO GEOMETRICO DELLA STRUTTURA SCATOLARE .....	13
13.2	CODICE DI CALCOLO ADOTTATO .....	13
<b>14</b>	<b>MODELLO DELLE AZIONI</b> .....	<b>14</b>
14.1	AZIONI PERMANENTI SULLA STRUTTURA SCATOLARE (G) .....	14
14.2	AZIONI VARIABILI PER LA STRUTTURA SCATOLARE (QK) .....	16
14.3	AZIONI SISMICHE (S) .....	19
14.4	CALCOLO DELLA SPINTA IN PRESENZA DI SISMA PER LA STRUTTURA SCATOLARE .....	24
14.5	SPINTA IN PRESENZA DI FALDA .....	25
<b>15</b>	<b>MODELLO MECCANICO</b> .....	<b>26</b>
<b>16</b>	<b>VERIFICA DELLA SICUREZZA E DELLE PRESTAZIONI</b> .....	<b>28</b>
<b>17</b>	<b>VERIFICHE NEI CONFRONTI DEGLI STATI LIMITE ULTIMI (SLU)</b> .....	<b>28</b>
17.1	COEFFICIENTI PARZIALI PER LA DEFINIZIONE DELLE AZIONI .....	29
17.2	COEFFICIENTI PARZIALI PER LA DEFINIZIONI DELLE RESISTENZE .....	30
17.3	RIEPILOGO DEI COEFFICIENTI ADOTTATI PER L'OPERA IN QUESTIONE .....	31
17.4	VERIFICA A CARICO LIMITE (GEO) – CONCETTI TEORICI .....	33
17.5	VERIFICHE DI RESISTENZA AGLI STATI LIMITE ULTIMI (STR) – CONCETTI TEORICI .....	34
<b>18</b>	<b>VERIFICHE NEI CONFRONTI DEGLI STATI LIMITE DI ESERCIZIO (SLE)</b> .....	<b>36</b>
18.1	VERIFICHE DI FESSURAZIONE – CONCETTI TEORICI .....	36
18.2	VERIFICHE DELLE TENSIONI DI ESERCIZIO – CONCETTI TEORICI .....	37
18.3	VERIFICHE DI DEFORMABILITÀ – CONCETTI TEORICI .....	37

<b>CCT</b>	Doc. N. C4092	CODIFICA DOCUMENTO C4092_E_C_AC4_MAJ05_0_IA_RC_003_A	REV. A	FOGLIO 2 di 132
------------	------------------	---	-----------	--------------------

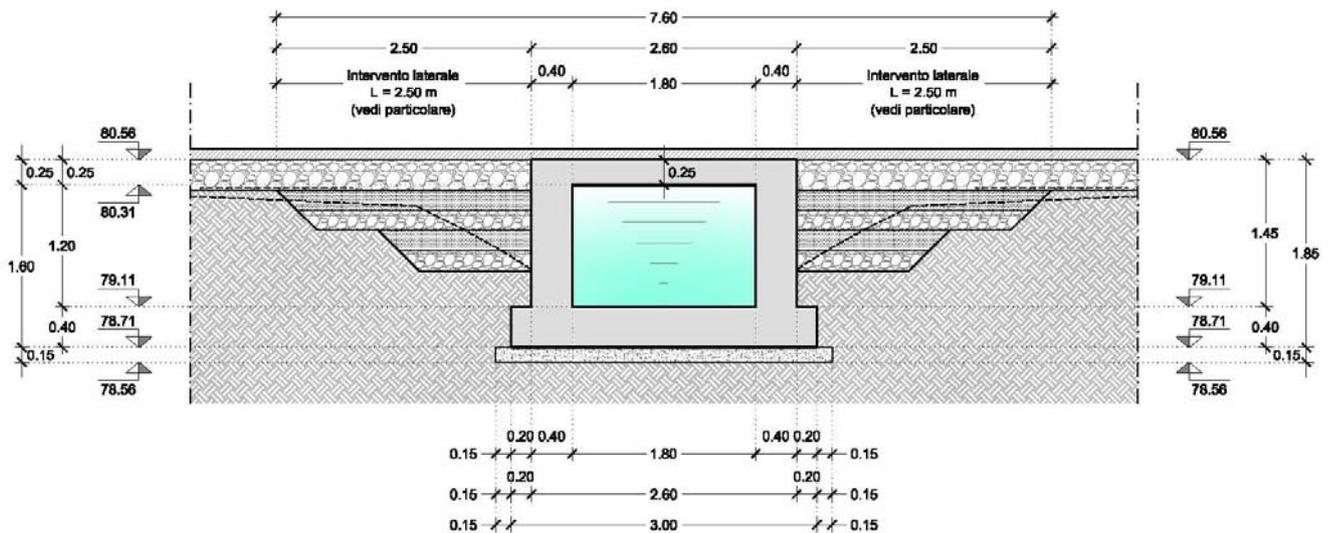
<b>19</b>	<b>ANALISI DELLA STRUTTURA SCATOLARE</b>	<b>38</b>
19.1	STRATEGIA DI SOLUZIONE	39
19.2	CONDIZIONI DI CARICO	40
19.3	COMBINAZIONE DELLE AZIONI	41
19.4	CARATTERISTICHE STRATI TERRENO	54
19.5	ANALISI DELLE PRESSIONI SULLO SCATOLARE	56
19.6	VERIFICA A CARICO LIMITE (GEO)	77
19.7	ANALISI DELLO STATO LIMITE ULTIMO	81
19.8	ANALISI DELLO STATO LIMITE DI ESERCIZIO	86
19.9	VERIFICHE DI DEFORMABILITÀ	128
<b>20</b>	<b>CONCLUSIONI</b>	<b>132</b>

<b>CCT</b>	Doc. N.	CODIFICA DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
	C4092	C4092_E_C_AC4_MAJ05_0_IA_RC_003_A	A	3 di 132

## 1 PREMESSA

Nella presente **“Relazione di Calcolo Strutturale – Tombino scatolare al km 0+039.00”** si riporta l’analisi strutturale e le verifiche allo Stato Limite Ultimo ed allo Stato Limite di Esercizio effettuate per il **Tombino Scatolare 180cm x 120cm** da realizzare in corrispondenza della progressiva al km 0+0.39.00 sul tracciato della PISTA CICLABILE n°20 e ricadente nel **“PROGETTO DELLA TANGENZIALE EST DI MILANO – OPERE DI INSERIMENTO PAESISTICO–AMBIENTALE, RIPRISTINO E COMPENSAZIONE”**. Precisamente trattasi del prolungamento di un tombino esistente pertanto il giunto che si viene a creare tra le due strutture sarà sigillato mediante apposizione di resina epossidica.

Il predetto scatolare ha dimensioni nette interne pari a 1,80 m in larghezza e 1,20 m in altezza con uno spessore della fondazione e dei piedritti di 0,40 m e lo spessore del traverso di 0,25 m. Il ricoprimento che grava su detto scatolare è di circa 0,15 m ed è realizzato essenzialmente dal pacchetto di pavimentazione utilizzato per la pista ciclabile.



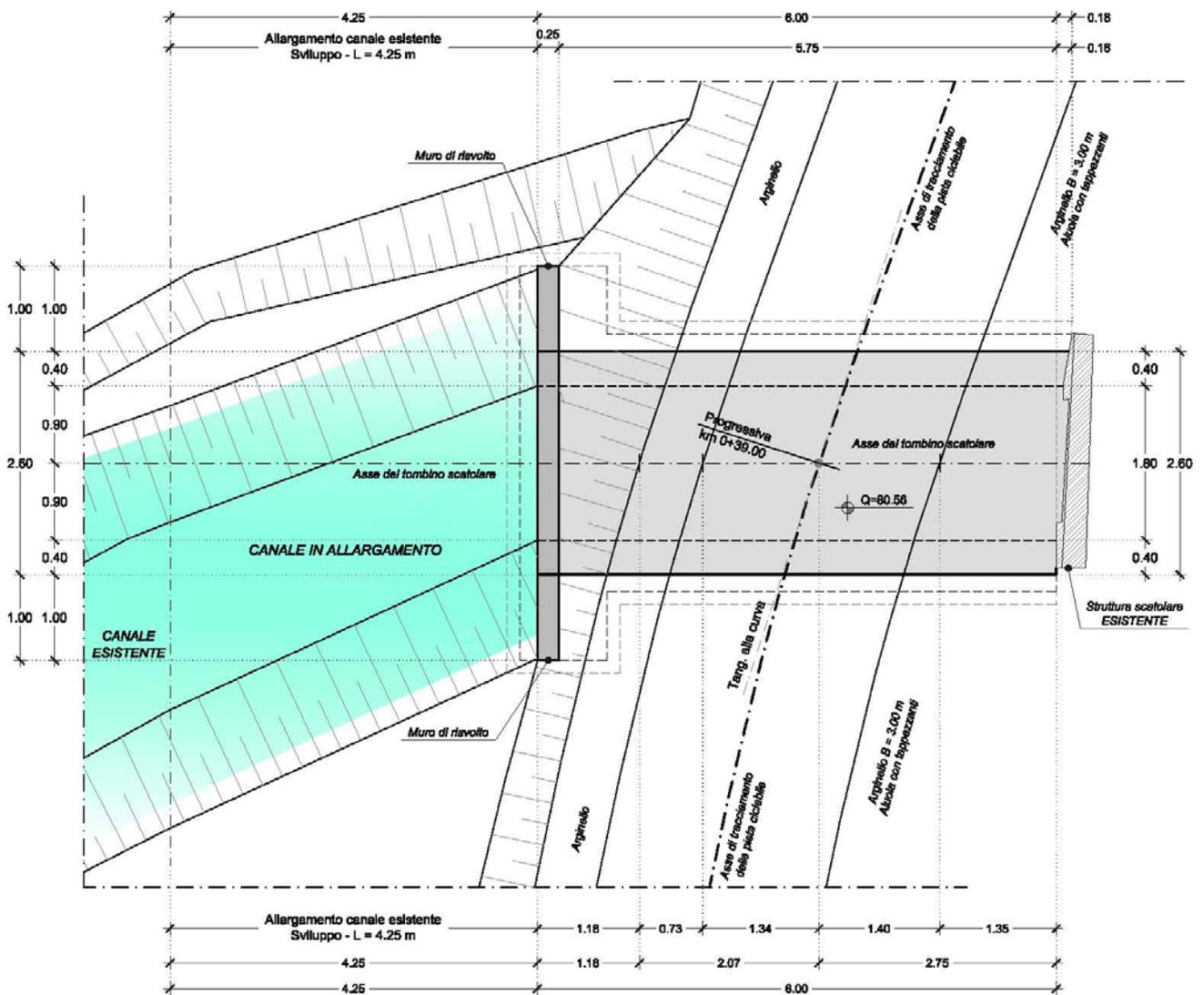
**Sezione trasversale dello scatolare 1,80 m x 1,20 m**

Come mette in evidenza la sezione trasversale riportata precedentemente la fondazione dello scatolare è dotato di due aggetti laterali di 0,20 m e spessi ovviamente quanto la fondazione ed ossia 0,40 m. Nel funzionamento a regime dello scatolare si ipotizza che l’acqua interna possa riempire completamente la sezione libera del canale. A seguire si riporta la pianta completa dell’opera da realizzare in modo da meglio comprenderne la geometria. Poiché lo scatolare è molto superficiale a causa della forte differenza di rigidezza tra lo scatolare ed il terreno immediatamente a contatto con le spallette possono indursi fenomeni di avvallamento del terreno immediatamente a contatto con le

<b>CCT</b>	Doc. N.	CODIFICA DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
	C4092	C4092_E_C_AC4_MAJ05_0_IA_RC_003_A	A	4 di 132

spallete stesse. Per evitare questo fenomeno si predispone l'intervento riportato in figura ed ossia una stratificazione di misto cementato (20,0 cm) e misto granulare (20,0 cm) di lunghezza variabile in modo da creare una superficie a rigidità variabile (da rigidità infinita rappresentata dallo scatolare a rigidità bassa rappresentata dal terreno a contatto con le spallette) e quindi evitare i fenomeni di scoscendimento di cui in precedenza.

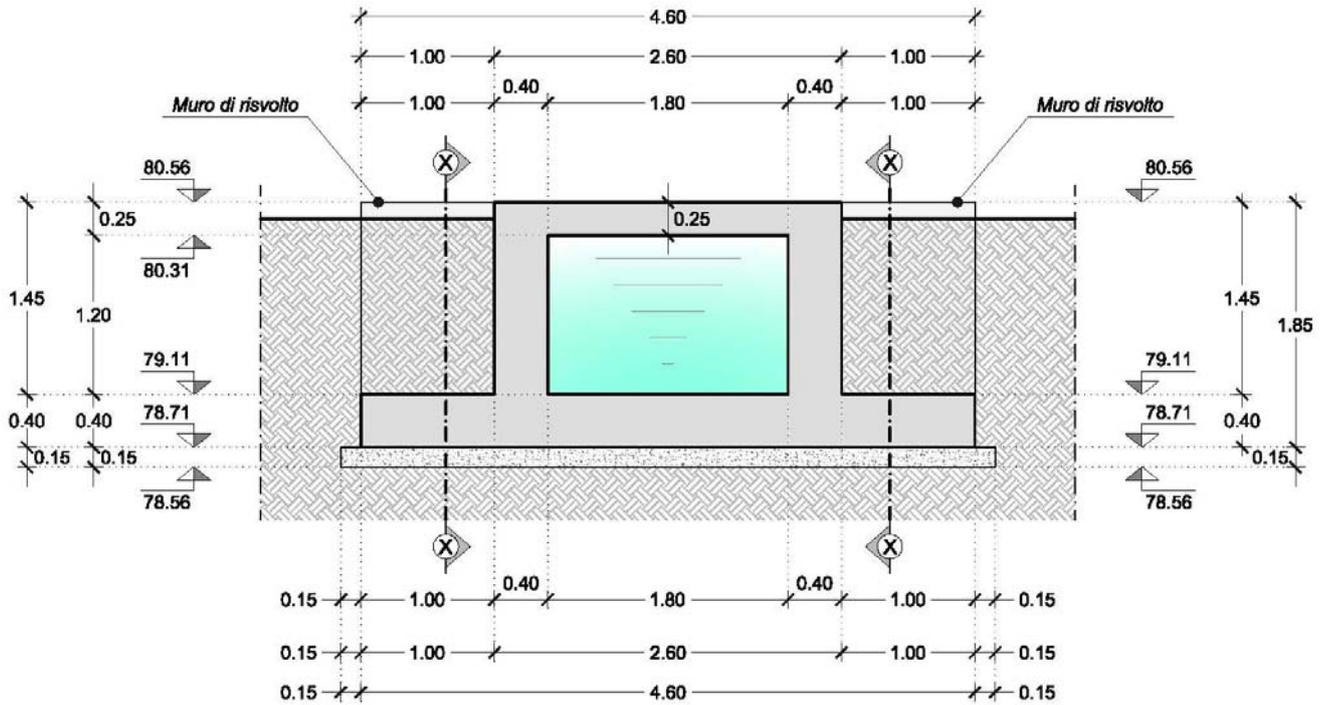
Infine come mostra la figura riportata precedentemente in corrispondenza del punto di passaggio tra il predetto intervento ed il terreno in sito alla base dello strato di fondazione si mette in opera una rete di rinforzo per evitare la fessurazione della pavimentazione.



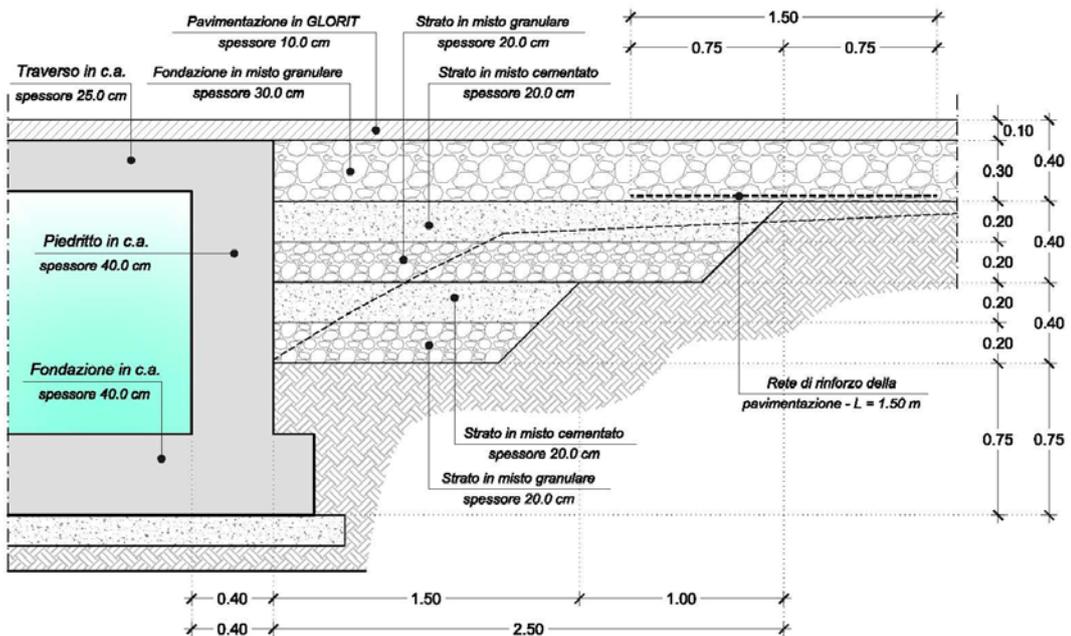
Vista in pianta dello scatolare al km 0+039.00

<b>CCT</b>	Doc. N. C4092	CODIFICA DOCUMENTO C4092_E_C_AC4_MAJ05_0_IA_RC_003_A	REV. A	FOGLIO 5 di 132

La struttura in oggetto ha una lunghezza totale complessiva di 6,00 m ed ovviamente la lunghezza indicata pocanzi s'intende comprensiva delle zone aperte con i muri di risvolto. A seguire invece si riporta un'ulteriore sezione trasversale dello scatolare.



**Sezione trasversale dello scatolare al km 0+039.00**



**Intervento da effettuare a tergo delle spallette**

<b>CCT</b>	Doc. N.	CODIFICA DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
	C4092	C4092_E_C_AC4_MAJ05_0_IA_RC_003_A	A	6 di 132

## 2 NORMATIVA DI RIFERIMENTO

I calcoli statici riportati nella presente relazione di calcolo sono stati redatti nel rispetto delle seguenti normative:

### **DECRETO MINISTERIALE LL. PP. 14 gennaio 2008:**

Nuovo Testo unico per le Costruzioni pubblicato su S.O. n°30 della Gazzetta Ufficiale il 4 febbraio 2008 al n° 29.

### **NUOVA CIRCOLARE per le Norme Tecniche sulle Costruzioni:**

Circolare del 2 febbraio 2009 n°617 pubblicato su S.O. n°27 della Gazzetta Ufficiale il 26 febbraio 2008 al n° 47.

#### **UNI EN – 1991 3: 2006 EUROCODICE 1**

“Azioni sulle strutture. Parte 3: Azioni indotte da gru e da macchinari”.

#### **UNI EN – 1991 4: 2006 EUROCODICE 1**

“Azioni sulle strutture. Parte 3: Azioni su silos e serbatoi”.

#### **UNI EN – 1992 1–1: 2005 EUROCODICE 2**

“Progettazione delle strutture in calcestruzzo. Parte 1-1: regole generali e regole per gli edifici”.

#### **UNI EN – 1992 3: 2006 EUROCODICE 2**

“Progettazione delle strutture in calcestruzzo. Parte 3: strutture di contenimento liquid”.

#### **UNI EN – 1993 1–1: 2005 EUROCODICE 3**

“Progettazione delle strutture in acciaio. Parte 1-1: regole generali e regole per gli edifici”.

#### **UNI EN – 1993 1–3: 2007 EUROCODICE 3**

“Progettazione delle strutture in acciaio. Parte 1-3: regole generali e regole supplementari per l’impiego dei profilati e delle lamiere sottili piegati a freddo”.

#### **UNI EN – 1993 1–5: 2007 EUROCODICE 3**

“Progettazione delle strutture in acciaio. Parte 1-5: elementi strutturali a lastra”.

#### **UNI EN – 1993 1–8: 2005 EUROCODICE 3**

“Progettazione delle strutture in acciaio. Parte 1-8: Progettazione dei collegamenti”.

#### **UNI EN – 1998 1: 2008 EUROCODICE 8**

“Progettazione delle strutture per la resistenza sismica. Parte 1: Regole generali, azioni sismiche e regole per gli edifici ”.

#### **UNI EN – 1998 5: 2005 EUROCODICE 8**

“Progettazione delle strutture per la resistenza sismica. Parte 5: Fondazioni, strutture di contenimento ed aspetti geotecnici.”

<b>CCT</b>	Doc. N. C4092	CODIFICA DOCUMENTO C4092_E_C_AC4_MAJ05_0_IA_RC_003_A	REV. A	FOGLIO 7 di 132

### 3 MATERIALI UTILIZZATI PER LE STRUTTURE

Il calcolo delle caratteristiche della sollecitazione interna e le verifiche di resistenza delle strutture sono state eseguite con i metodi della Scienza e della Tecnica delle Costruzioni; utilizzando come criterio di resistenza quello degli Stati Limite Ultimi. Di seguito si riportano i valori delle caratteristiche meccaniche fissati dalla normativa, per i materiali utilizzati:

#### Acciaio in barre ad aderenza migliorata, controllato in stabilimento, B 450 C (FeB 44k):

- Modulo Elastico:  $E = 210.000,00 \text{ MPa}$
- Tensione caratteristica di rottura:  $f_{tk} = 540,00 \text{ MPa}$
- Tensione caratteristica di snervamento:  $f_{yk} = 450,00 \text{ MPa}$
- Rapporto medio tra tensione di rottura e tensione di snervamento:  
 $(f_t/f_y)_{\text{medio}} > 1,13$
- Rapporto tra il singolo valore della tensione di snervamento e tensione caratteristica di snervamento:  
 $(f_y/f_{yk}) < 1,35$
- Coefficiente di sicurezza del materiale:  $\gamma_s = 1,15$
- Con riferimento alle Norme Tecniche, per l'acciaio B 450 C (Fe B 44k) si definisce una resistenza di calcolo  $f_{sd}$  determinata dalla seguente relazione:  
 $f_{sd} = \frac{f_{yk}}{\gamma_s} = \frac{450,00}{1,15} = 391,00 \text{ MPa}$

#### Calcestruzzo per la realizzazione dello scatolare C 32/40 ( $R_{bk} = 400,00 \text{ daN/cm}^2$ ):

- Resistenza cubica caratteristica per compressione:  $R_{ck} = 40,00 \text{ MPa}$
- Resistenza cilindrica caratteristica per compressione:  $f_{ck} = 0,83 \cdot R_{ck} = 33,20 \text{ MPa}$
- Resistenza media a trazione:  $f_{ctm} = 0,30 \cdot \sqrt[3]{(f_{ck})^2} = 3,10 \text{ MPa}$
- Resistenza caratteristica a trazione:  $f_{ctk} = 0,7 \cdot f_{ctm} = 2,17 \text{ MPa}$
- Coefficiente di sicurezza del materiale:  $\gamma_c = 1,50$
- Resistenza di progetto a compressione:  $f_{cd} = \frac{0,85 \cdot f_{ck}}{\gamma_c} = 18,81 \text{ MPa}$
- Resistenza di progetto a trazione:  $f_{ctd} = \frac{f_{ctk}}{\gamma_c} = 1,45 \text{ MPa}$
- Resistenza caratteristica a trazione per flessione:  $f_{ctk} = \frac{f_{ctm}}{1,20} = 2,58 \text{ MPa}$
- Modulo di elasticità normale:  $E = 22.000 \cdot [(f_{ck} + 8)/10]^{0,3} = 33.642 \text{ MPa}$

<b>CCT</b>	Doc. N. C4092	CODIFICA DOCUMENTO C4092_E_C_AC4_MAJ05_0_IA_RC_003_A	REV. A	FOGLIO 8 di 132

#### 4 CARATTERIZZAZIONE MECCANICA DEI TERRENI

Visti i risultati desunti dalla lettura della Relazione Geologica si evince che la stratificazione del sottosuolo è quella riportata di seguito. Inoltre per ciascuno strato intercettato si attribuiscono le caratteristiche meccaniche riportate a seguire e mediante le quali si procede all'analisi dalla struttura scatolare in oggetto.

##### UNITA' 1 – terreno di ricoprimento (comprensivo del pacchetto di pavimentazione)

- Altezza dello strato:  $H = 0,60 \text{ m}$
- Peso unità di volume:  $\gamma = 2000,00 \frac{\text{daN}}{\text{mc}}$
- Angolo di attrito:  $\varphi = 33^\circ$
- Coesione:  $c = 0,00 \frac{\text{daN}}{\text{cmq}}$

##### UNITA' 2 – Terreno di rinterro laterale

- Altezza dello strato:  $H = \text{variabile}$
- Peso unità di volume:  $\gamma = 1900,00 \frac{\text{daN}}{\text{mc}}$
- Angolo di attrito:  $\varphi = 28^\circ$
- Coesione:  $c = 0,00 \frac{\text{daN}}{\text{cmq}}$

##### UNITA' 3 – Terreno di fondazione

- Altezza dello strato:  $H = \text{variabile}$
- Peso unità di volume:  $\gamma = 1900,00 \frac{\text{daN}}{\text{mc}}$
- Angolo di attrito:  $\varphi = 28^\circ$
- Coesione:  $c = 0,00 \frac{\text{daN}}{\text{cmq}}$

Inoltre, la medesima relazione, mette in evidenza che esiste una falda che certamente intercetta la fondazione della struttura in oggetto. La quota della predetta falda si assume coincidente con quella del piano campagna che per entrambi gli scatolari si pone coincidente con l'intradosso della soletta di copertura e quindi ad 1,90 m dall'intradosso della platea di fondazione.

<b>CCT</b>	Doc. N.	CODIFICA DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
	C4092	C4092_E_C_AC4_MAJ05_0_IA_RC_003_A	A	9 di 132

## 5 SICUREZZA E PRESTAZIONI ATTESE

Le opere e le componenti strutturali devono essere progettate, eseguite, collaudate e soggette a manutenzione in modo tale da consentirne la prevista utilizzazione, in forma economicamente sostenibile e con il livello di sicurezza previsto dalle presenti norme. La sicurezza e le prestazioni di un'opera o di una parte di essa devono essere valutate in relazione agli stati limite che si possono verificare durante la vita nominale. Stato limite è la condizione superata la quale l'opera non soddisfa più le esigenze per le quali è stata progettata. In particolare, secondo quanto stabilito nei capitoli specifici, le opere e le varie tipologie strutturali devono possedere i seguenti requisiti:

**Sicurezza nei confronti di stati limite ultimi (SLU):** capacità di evitare crolli, perdite di equilibrio e dissesti gravi, totali o parziali, che possano compromettere l'incolumità delle persone ovvero comportare la perdita di beni, ovvero provocare gravi danni ambientali e sociali, ovvero mettere fuori servizio l'opera. I principali Stati Limite Ultimi sono riportati nel seguente elenco riassuntivo:

- a) perdita di equilibrio della struttura o di una sua parte;
- b) spostamenti o deformazioni eccessive;
- c) raggiungimento della massima capacità di resistenza di parti di strutture, collegamenti, fondazioni;
- d) raggiungimento della massima capacità di resistenza della struttura nel suo insieme;
- e) raggiungimento di meccanismi di collasso nei terreni;
- f) instabilità di parti della struttura o del suo insieme;

Nei confronti delle azioni sismiche esistono lo *STATO LIMITE DI SALVAGUARDIA DELLA VITA (SLV)* e lo *STATO LIMITE DI PREVENZIONE DEL COLLASSO (SLC)* di cui si dirà in seguito.

**Sicurezza nei confronti di stati limite di esercizio (SLE):** capacità di garantire le prestazioni previste per le condizioni di esercizio. I principali stati limite di esercizio sono quelli elencati in seguito:

- a) danneggiamenti locali (ad es. eccessiva fessurazione del calcestruzzo) che possano ridurre la durabilità della struttura, la sua efficienza o il suo aspetto;
- b) spostamenti e deformazioni che possano limitare l'uso della costruzione, la sua efficienza e il suo aspetto;
- c) spostamenti e deformazioni che possano compromettere l'efficienza e l'aspetto di elementi non strutturali, impianti, macchinari;
- d) vibrazioni che possano compromettere l'uso della costruzione;
- e) danni per fatica che possano compromettere la durabilità;
- f) corrosione e/o eccessivo degrado dei materiali in funzione dell'ambiente di esposizione;

Anche in questo caso nei confronti delle azioni sismiche esistono due diversi stati limite e precisamente lo *STATO LIMITE DI OPERATIVITA' (SLO)* e lo *STATO LIMITE DI DANNO (SLD)* di cui si dirà in seguito.

<b>CCT</b>	Doc. N. C4092	CODIFICA DOCUMENTO C4092_E_C_AC4_MAJ05_0_IA_RC_003_A	REV. A	FOGLIO 10 di 132

## 6 VALUTAZIONE DELLA SICUREZZA

Le opere strutturali devono essere verificate per gli *STATI LIMITE ULTIMI* che possono presentarsi, in conseguenza alle diverse combinazioni delle azioni e per gli *STATI LIMITE DI ESERCIZIO* definiti in relazione alle prestazioni attese.

Per la valutazione della sicurezza delle costruzioni si devono adottare criteri probabilistici scientificamente comprovati. La normativa italiana prende in considerazione i criteri del metodo semiprobabilistico agli stati limite basati sull'impiego dei coefficienti parziali di sicurezza, applicabili nella generalità dei casi; tale metodo è detto di primo livello. Per opere di particolare importanza, invece, si possono adottare metodi di livello superiore, tratti da documentazione tecnica di comprovata validità. Nella fattispecie si utilizza il metodo **semiprobabilistico agli stati limite**.

Nel metodo semiprobabilistico agli stati limite, che è quello utilizzato per la risoluzione della struttura in oggetto, la sicurezza strutturale deve essere verificata tramite il confronto tra la resistenza e l'effetto delle azioni. Per la sicurezza strutturale, la resistenza dei materiali e le azioni sono rappresentate dai valori caratteristici,  $R_{ki}$  e  $F_{kj}$  definiti, rispettivamente, come il frattile inferiore delle resistenze e il frattile (superiore o inferiore) delle azioni che minimizzano la sicurezza. In genere, i frattili sono assunti pari al 5%. Per le grandezze con piccoli coefficienti di variazione, ovvero per grandezze che non riguardino univocamente resistenze o azioni, si possono considerare frattili al 50% (valori mediani).

La verifica della sicurezza nei riguardi degli **STATI LIMITE ULTIMI** di resistenza si effettua con il "metodo dei coefficienti parziali" di sicurezza espresso dalla equazione formale riportata di seguito.

$$R_d \geq E_d$$

dove i due parametri della relazione precedente assumono il seguente significato.

$R_d$  è la resistenza di progetto, valutata in base ai valori di progetto della resistenza dei materiali e ai valori nominali delle grandezze geometriche interessate;

$E_d$  è il valore di progetto dell'effetto delle azioni, valutato in base ai valori di progetto  $F_{dj} = F_{kj} \cdot \gamma_{Fj}$  delle azioni come indicato nel paragrafo in cui si riportano le combinazioni delle azioni, o direttamente

$$E_{dj} = E_{kj} \cdot \gamma_{Ej}$$

I coefficienti parziali di sicurezza,  $\gamma_{Mi}$  e  $\gamma_{Fj}$ , associati rispettivamente al materiale  $i$ -esimo e all'azione  $j$ -esima, tengono in conto la variabilità delle rispettive grandezze e le incertezze relative alle tolleranze geometriche e alla affidabilità del modello di calcolo.

La verifica della sicurezza nei riguardi degli **STATI LIMITE DI ESERCIZIO** si esprime controllando aspetti di funzionalità e stato tensionale.

<b>CCT</b>	Doc. N.	CODIFICA DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
	C4092	C4092_E_C_AC4_MAJ05_0_IA_RC_003_A	A	11 di 132

## 7 VITA NOMINALE DELLA STRUTTURA

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 della struttura in oggetto (**scatolare posto sotto il piano viario di pista ciclabile**) essendo essa un'opera **infrastrutturale di importanza normale** è  $\geq 50$  anni.

## 8 CLASSE D'USO DELLA STRUTTURA

In presenza di azioni sismiche, con riferimento alle conseguenze di una interruzione di operatività o di un eventuale collasso, le costruzioni sono suddivise in classi d'uso così definite:

**Classe I:** Costruzioni con presenza solo occasionale di persone, edifici agricoli.

**Classe II:** Costruzioni il cui uso preveda normali affollamenti, senza contenuti pericolosi per l'ambiente e senza funzioni pubbliche e sociali essenziali. Industrie con attività non pericolose per l'ambiente. Ponti, opere infrastrutturali, reti viarie non ricadenti in Classe d'uso III o in Classe d'uso IV, reti ferroviarie la cui interruzione non provochi situazioni di emergenza. Dighe il cui collasso non provochi conseguenze rilevanti.

**Classe III:** Costruzioni il cui uso preveda affollamenti significativi. Industrie con attività pericolose per l'ambiente. Reti viarie extraurbane non ricadenti in Classe d'uso IV. Ponti e reti ferroviarie la cui interruzione provochi situazioni di emergenza. Dighe rilevanti per le conseguenze di un loro eventuale collasso.

**Classe IV:** Costruzioni con funzioni pubbliche o strategiche importanti, anche con riferimento alla gestione della protezione civile in caso di calamità. Industrie con attività particolarmente pericolose per l'ambiente. Reti viarie di tipo A o B, di cui al D.M. 5 novembre 2001, n. 6792, "Norme funzionali e geometriche per la costruzione delle strade", e di tipo C quando appartenenti ad itinerari di collegamento tra capoluoghi di provincia non altresì serviti da strade di tipo A o B. Ponti e reti ferroviarie di importanza critica per il mantenimento delle vie di comunicazione, particolarmente dopo un evento sismico. Dighe connesse al funzionamento di acquedotti e a impianti di produzione di energia

Nella fattispecie la struttura oggetto dell'analisi e della progettazione (**scatolare posto sotto il piano viabile di pista ciclabile**) è associata, a vantaggio di sicurezza, la **Classe III**.

<b>CCT</b>	Doc. N.	CODIFICA DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
	C4092	C4092_E_C_AC4_MAJ05_0_IA_RC_003_A	A	12 di 132

## 9 PERIODO DI RIFERIMENTO PER L'AZIONE SISMICA

Le azioni sismiche, su ciascuna costruzione, vengono valutate in relazione ad un periodo di riferimento  $V_R$  che si ricava, per ciascun tipo di costruzione, moltiplicandone la vita nominale  $N_V$  per il coefficiente d'uso  $C_U$ . Pertanto si ha:

$$V_R = V_N \cdot C_U$$

Per la struttura in questione la vita nominale della struttura  $V_N$  **si pone pari a 50 anni** mentre il coefficiente d'uso per la **classe III** è pari ad **1,5**. Pertanto il periodo di riferimento si calcola nel modo seguente.

$$V_R = V_N \cdot C_U = 50 \cdot 1,5 = 75 \text{anni}$$

## 10 CATEGORIE DI SOTTOSUOLO E CONDIZIONI TOPOGRAFICHE

Ai fini della definizione dell'azione sismica di progetto, si rende necessario valutare l'effetto della risposta sismica locale mediante specifiche analisi. In assenza di tali analisi, per la definizione dell'azione sismica si può fare riferimento a un approccio semplificato, che si basa sull'individuazione di categorie di sottosuolo di riferimento. Le categorie di sottosuolo contemplate dalla normativa sono cinque e precisamente:

**Categoria A**

**Categoria B**

**Categoria C**

**Categoria D**

**Categoria E**

Nella fattispecie, considerando quanto desunto dalla relazione geologica il sottosuolo può definirsi di **categoria C** (vedi relazione geologica) la cui descrizione è quella riportata di seguito: *“Depositi di terreni a grana grossa mediamente addensati o terreni a grana fina mediamente consistenti con spessori superiori a 30 m, caratterizzati da un graduale miglioramento delle proprietà meccaniche con la profondità e da valori di  $V_{s,30}$  compresi tra 180 m/s e 360 m/s (ovvero  $15 < N_{SPT,30} < 50$  nei terreni a grana grossa e  $70 < c_{u,30} < 250$  kPa nei terreni a grana fina)”*. Inoltre bisogna definire le condizioni topografiche del sito che nella fattispecie risulta essere di **categoria T1** che precisamente corrisponde a quella delle superfici pianeggianti, pendii e rilievi isolati con inclinazione media  $i < 15^\circ$ .

## 11 CLASSE DI DUTTILITA' DELLA STRUTTURA

Per ogni struttura di progetto bisogna definire la classe di duttilità della stessa. Nella fattispecie trattandosi di **uno scatolare in cemento armato** si considera un comportamento non dissipativo.

<b>CCT</b>	Doc. N.	CODIFICA DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
	C4092	C4092_E_C_AC4_MAJ05_0_IA_RC_003_A	A	13 di 132

## 12 MODELLAZIONE DELLA STRUTTURA

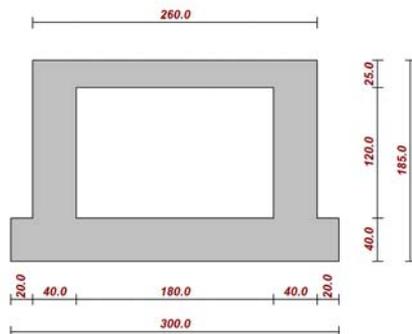
La modellazione della struttura oggetto dell'analisi avviene mediante l'individuazione del **modello geometrico dell'opera**, del **modello delle azioni** e del **modello meccanico**. Nel primo si definiscono tutte le caratteristiche geometriche dell'opera da progettare, nel secondo tutte le azioni indotte sulla struttura in questione e nel terzo modello si definiscono i legami costitutivi dei materiali utilizzati.

## 13 MODELLO GEOMETRICO DELL'OPERA

Nel presente paragrafo s'intende fissare tutte le caratteristiche geometriche dell'opera da progettare. Trattasi del prolungamento di una struttura scatolare esistente di cui si è ampiamente detto in premessa. Orbene, a seguire, in primo luogo si riporta il modello geometrico dell'opera scatolare ed in secondo luogo una tabellina con l'indicazione delle principali grandezze geometriche.

### 13.1 MODELLO GEOMETRICO DELLA STRUTTURA SCATOLARE

Nel presente paragrafo si riporta il modello geometrico della struttura scatolare da analizzare comprensivo di dimensioni e di spessori.



Altezza esterna	1,85	[m]
Larghezza esterna	3,00	[m]
Lunghezza mensola di fondazione sinistra	0,20	[m]
Lunghezza mensola di fondazione destra	0,20	[m]
Spessore piedritto sinistro	0,40	[m]
Spessore piedritto destro	0,40	[m]
Spessore fondazione	0,40	[m]
Spessore traverso	0,25	[m]

### 13.2 CODICE DI CALCOLO ADOTTATO

Per la soluzione di entrambi i modelli geometrici introdotti (Struttura scatolare e Struttura ad "U") si utilizza il codice di calcolo agli elementi finiti **SCAT 10.0 versione 10.03d** "Analisi Strutture Scatolari" del programma **AZTEC prodotto della Aztec informatica** – il software per l'Ingegneria Geotecnica e Strutturale con il seguente numero di licenza d'uso (AIU 2304 TP).

<b>CCT</b>	Doc. N. C4092	CODIFICA DOCUMENTO C4092_E_C_AC4_MAJ05_0_IA_RC_003_A	REV. A	FOGLIO 14 di 132
------------	------------------	---	-----------	---------------------

## 14 MODELLO DELLE AZIONI

Nel modello delle azioni s'intende calcolare e definire tutte le azioni che nel corso della vita utile possono sollecitare la struttura. Le azioni secondo normativa che sollecitano la struttura in oggetto possono riassumersi nelle seguenti categorie:

- **G** Azioni permanenti;
- **Q** Azioni variabili,
- **E** Azioni sismiche.

Nei paragrafi successivi si valuteranno numericamente tutte le azioni introdotte nel presente paragrafo.

### 14.1 AZIONI PERMANENTI SULLA STRUTTURA SCATOLARE (G)

Le azioni permanenti (G) sono quelle azioni che agiscono durante tutta la vita nominale della costruzione, la cui variazione d'intensità nel tempo è così piccola e lenta da poterle considerare, con sufficiente approssimazione, costanti nel tempo.

#### Peso proprio degli elementi strutturali (G 1,1)

Il peso proprio dell'intera struttura va calcolato tenendo conto delle sezioni di ciascun elemento strutturale. La valutazione del peso proprio va effettuata considerando come peso specifico dei materiali i seguenti valori:

Peso specifico del calcestruzzo armato:  $\gamma_{\text{CALCESTRUZZO}} = 2500,00 \frac{\text{daN}}{\text{mc}}$

#### Forze indotte dal terreno sui piedritti (G 1,2)

La pressione orizzontale che il terreno esercita sui piedritti è legata alla pressione verticale (idrostatica) da una relazione del tipo  $\sigma_h = K \cdot \sigma_v$  dove K è il coefficiente di spinta. Nella fattispecie, vista la geometria dello scatolare, si adotta come coefficiente di spinta quello in condizioni di riposo espresso dalla relazione riportata di seguito.

$K_0 = 1 - \sin \phi$ ; dove  $\phi$  rappresenta l'angolo d'attrito interno del terreno di rinfiacco.

Quindi la pressione laterale, ad una generica profondità **z** e la spinta totale sulla parete di altezza **H** si determinano mediante le relazioni riportate di seguito.

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

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

dove  $Q_k$  è la pressione verticale agente in corrispondenza della calotta.

<b>CCT</b>	Doc. N.	CODIFICA DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
	C4092	C4092_E_C_AC4_MAJ05_0_IA_RC_003_A	A	15 di 132

A seguire si determinano i coefficienti di spinta a riposo sia per le combinazioni di carico tipo A1+M1+R1 sia per quelle tipo A2+M2+R2

### **Combinazione A1 + M1 + R1**

$\phi = 28^\circ$                                       angolo di attrito del terreno spingente;

$K_0 = 1 - \sin\phi = 0,530$                       coefficiente di spinta a riposo.

### **Combinazione A2 + M2 + R2**

$\phi = 28^\circ$                                       angolo di attrito del terreno spingente;

$\text{tg}\phi = 0,532$                                       tangente dell'angolo di attrito;

$\gamma_{\text{tg}\phi} = 1,25$                                       coefficiente parziale per la tangente dell'angolo di attrito;

$\phi^* = \text{tg}^{-1}\left(\frac{\text{tg}\phi}{1,25}\right) = 23,04^\circ$                       angolo di attrito ridotto;

$K_0 = 1 - \sin\phi^* = 0,608$                       coefficiente di spinta a riposo;

### **Forze indotte dal terreno sul traverso di copertura**

Il terreno presente sul traverso di copertura induce delle azioni sul traverso stesso che nella fattispecie si determinano mediante il metodo della pressione geostatica.

Questo metodo prevede che sul traverso viene considerato agente tutto il peso della massa di terreno gravante sul traverso stesso. Quindi la pressione verticale in corrispondenza del piano orizzontale passante per il traverso è fornita dalla relazione riportata di seguito.

$$P_v = \gamma \cdot H^*$$

dove:

$\gamma$             è il peso specifico del terreno dello strato superiore;

$H^*$            è lo spessore dello strato superiore di terreno.

Inoltre il carico distribuito presente sul piano di campagna viene diffuso in profondità secondo un angolo, valutato rispetto alla verticale pari a  $45^\circ$ . Pertanto indicato con **s** lo spessore dello strato di ricoprimento e con  $\alpha$  l'angolo di diffusione del sovraccarico un carico **Q concentrato**, agente sul piano campagna, si ripartirà su una superficie di ampiezza pari a  $2 \cdot s \cdot \text{tg}(\alpha)$  sul piano passante per il traverso. Se, invece, 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 a:

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

Come già detto precedentemente l'angolo di diffusione può assumere diversi valori a seconda della teoria utilizzata. Nella fattispecie si assume pari a  $45^\circ$

<b>CCT</b>	Doc. N.	CODIFICA DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
	C4092	C4092_E_C_AC4_MAJ05_0_IA_RC_003_A	A	16 di 132

## 14.2 AZIONI VARIABILI PER LA STRUTTURA SCATOLARE (Q<sub>k</sub>)

Le azioni variabili (Q<sub>k</sub>) sono quelle azioni che agiscono sulla struttura o sull'elemento strutturale con valori istantanei che possono risultare sensibilmente diversi fra loro nel tempo.

Le predette azioni possono essere:

- di lunga durata: agiscono con un'intensità significativa, anche non continuativamente, per un tempo non trascurabile rispetto alla vita nominale della struttura;
- di breve durata: azioni che agiscono per un periodo di tempo breve rispetto alla vita nominale della struttura.

Nel caso dello scatolare oggetto dell'analisi la superficie superiore si considera carrabile da mezzi ordinari. Pertanto si deve tenere conto dell'azione diretta sul traverso di copertura e dell'incremento della spinta del terreno indotto da un carico mobile.

Per la determinazione del carico utile si considerano due carichi assiali Q<sub>2k</sub> = 20.000daN distanti 1,20 m, già amplificati, con area di impronta 0,40 m x 0,40 m (distanza trasversale tra le arre di impronta pari a 2,00 m) e diffusi a 45° fino alla linea media della soletta.

Pertanto si ha:

$$q_1 = \frac{2 \cdot Q_{2k}}{A_i}$$

$$Q_{2k} = 20.000\text{daN} \quad \text{carico dinamico;}$$

$$A_i = B_i \cdot L_i \quad \text{area di impronta valutata sul piano medio della soletta di copertura;}$$

$$B_i = b_i + i_T + 2 \cdot h_r + S = 0,40 + 2 \cdot 0,15 + 0,25 = 0,95\text{m} \quad \text{Larghezza di impronta (trasversale)}$$

$$L_i = b_i + 2 \cdot h_r + S + \frac{L}{2} = 0,40 + 2 \cdot 0,15 + 0,25 + \frac{2,60}{2} = 2,25\text{m} \quad \text{Lunghezza di impronta (longitudinale)}$$

dove:

$$L = 2,60\text{m} \quad \text{luce di calcolo della soletta di copertura}$$

$$b_i = 0,40\text{m} \quad \text{lato area di impronta}$$

$$h_r = 0,15\text{m} \quad \text{ricoprimento minimo}$$

$$S = 0,25\text{m} \quad \text{spessore soletta}$$

$$i_L = 1,20\text{m} \quad \text{Interasse longitudinale tra gli assi (direzione del moto)}$$

$$i_T = 2,00\text{m} \quad \text{Interasse trasversale tra gli assi (direzione perpendicolare al moto)}$$

<b>CCT</b>	Doc. N. C4092	CODIFICA DOCUMENTO C4092_E_C_AC4_MAJ05_0_IA_RC_003_A	REV. A	FOGLIO 17 di 132

Pertanto si ha:

$$q_1 = \frac{20.000}{L_i \cdot B_i} = \frac{20.000}{2,25 \cdot 0,95} \cong 9356,00 \frac{\text{daN}}{\text{mq}}$$

Pertanto quale carico accidentale, si assume un carico uniforme di 9360,00 daN/mq.

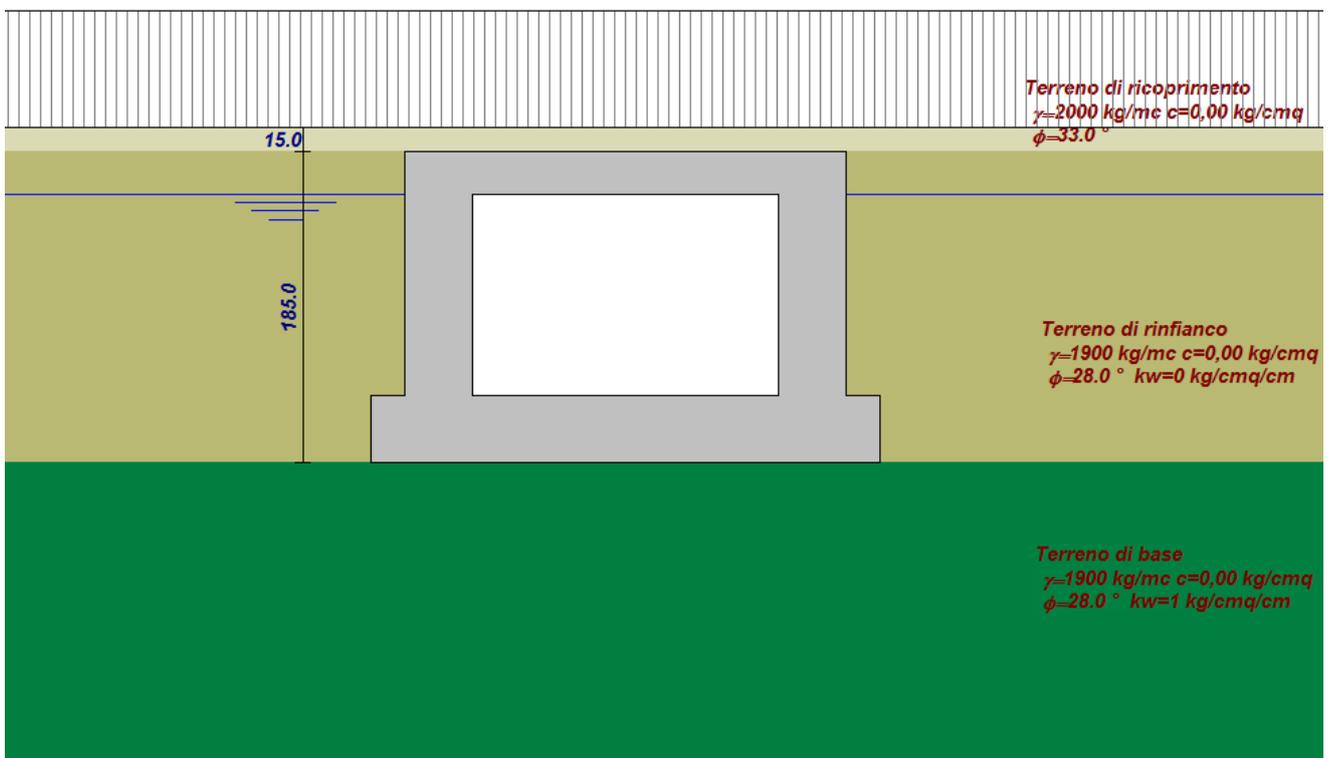
In definitiva si ha:  $Q_{k1} = 9360,00 \frac{\text{daN}}{\text{mq}}$

Naturalmente il predetto carico agisce direttamente sul traverso di copertura e induce un incremento di pressione sui piedritti verticali.

Su questi ultimi al carico  $Q_{k1}$  corrisponde un diagramma delle pressioni rettangolare, sempre nella condizione di riposo, con risultante applicata a  $1/2 H$ .

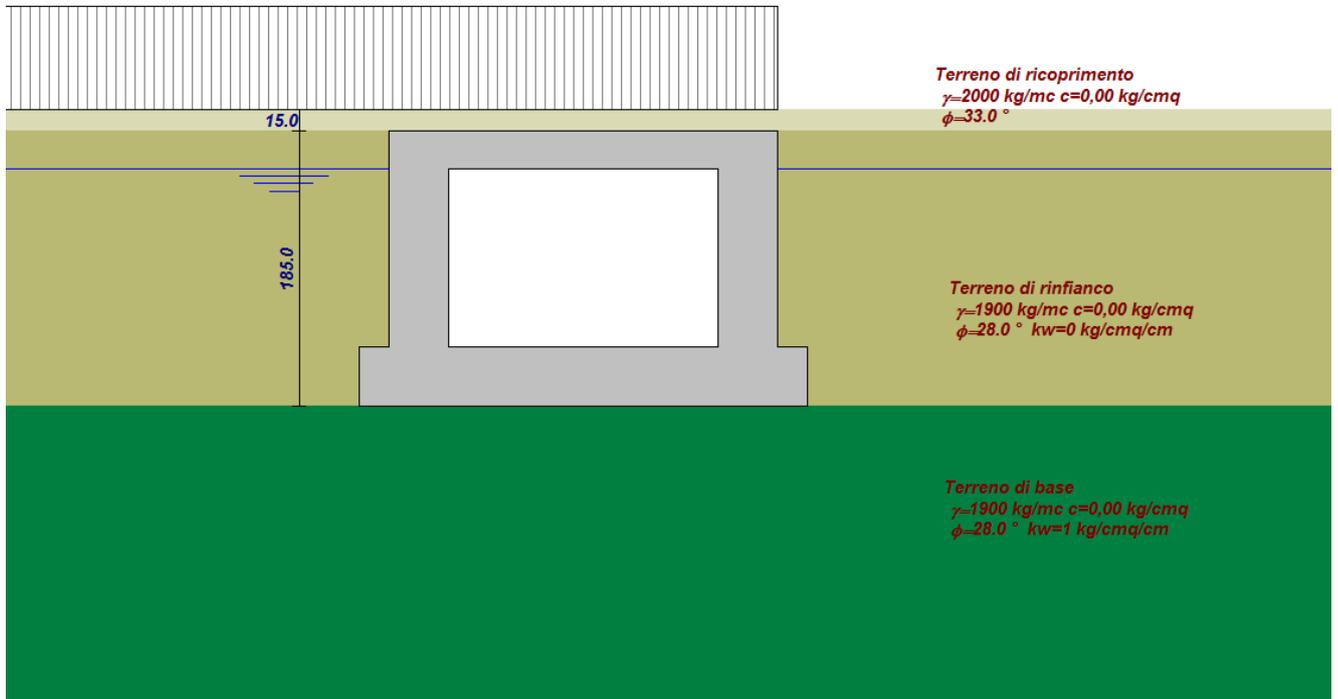
I suddetti carichi sono stati disposti in tre differenti configurazioni (denominate Accidentali 1, Accidentali 2 ed Accidentali 3) al fine di ottenere le massime sollecitazioni flettenti e taglianti e la massima spinta sui piedritti.

Si noti che sono stati applicati i carichi accidentali anche al di fuori dell'ingombro dello scatolare in quanto si sono considerati come "carichi di bordo" dell'opera.

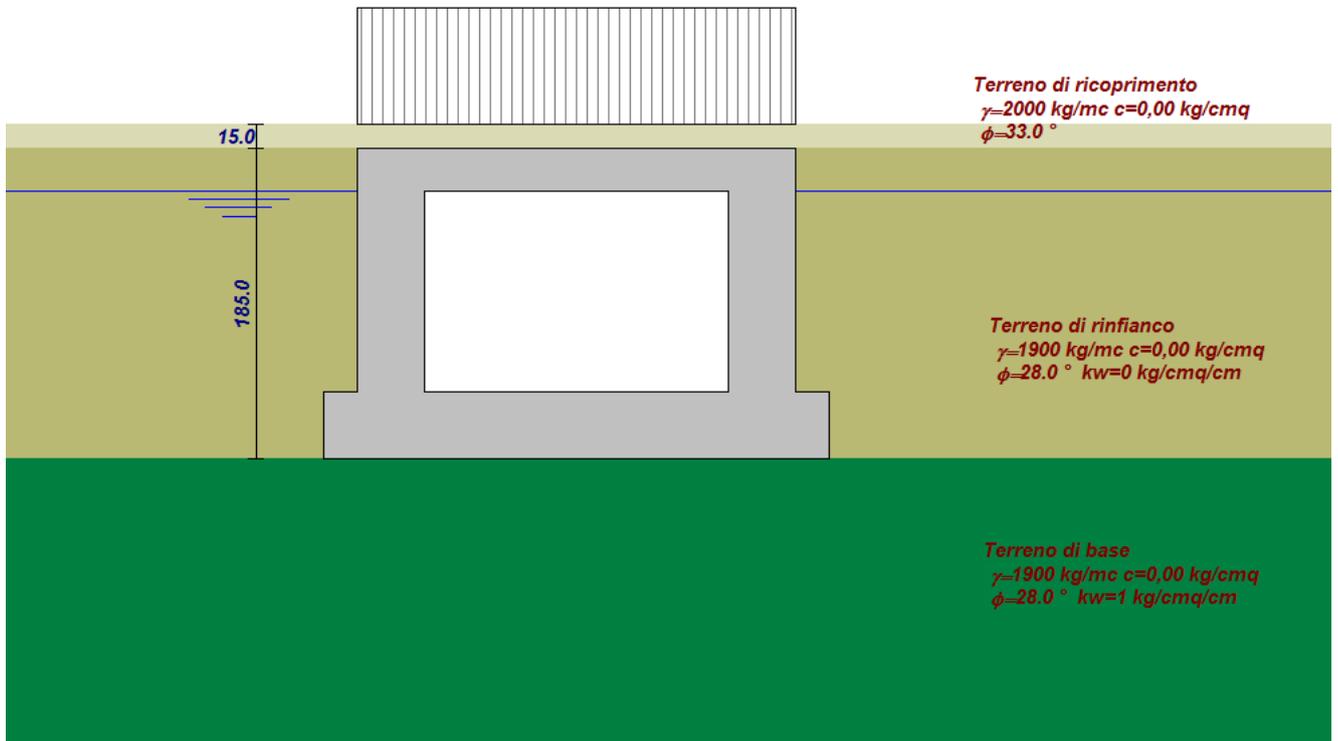


**Condizione di carico – Accidentali 1**

<b>CCT</b>	Doc. N.	CODIFICA DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
	C4092	C4092_E_C_AC4_MAJ05_0_IA_RC_003_A	A	18 di 132



**Condizione di carico – Accidentali 2**



**Condizione di carico – Accidentali 3**

<b>CCT</b>	Doc. N.	CODIFICA DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
	C4092	C4092_E_C_AC4_MAJ05_0_IA_RC_003_A	A	19 di 132

### 14.3 AZIONI SISMICHE (S)

Come evidenzia la dicitura, le azioni sismiche sono tutte le azioni indotte su una generica struttura dai terremoti. Le azioni sismiche di progetto, in base alle quali valutare il rispetto dei diversi stati limite considerati, si definiscono a partire dalla “pericolosità sismica di base” del sito di costruzione. L’analisi della sicurezza dello scatolare in condizioni sismiche viene eseguita mediante il metodo pseudostatico. Nell’analisi pseudostatica, l’azione sismica è rappresentata da una forza statica equivalente pari al prodotto delle forze di gravità per un opportuno coefficiente sismico.

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

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

$$k_v = \pm 0,50 \cdot K_h;$$

dove con “ $a_{\max}$ ” si indica l’accelerazione massima attesa al sito e con “ $g$ ” l’accelerazione di gravità e con  $\beta_m$  il coefficiente di riduzione dell’accelerazione massima attesa al sito. Per la determinazione dell’accelerazione massima si fa riferimento alla relazione esplicita riportata di seguito.

$$a_{\max} = S \cdot a_g = S_S \cdot S_T \cdot a_g$$

**S** è il coefficiente che tiene conto della categoria di sottosuolo e delle condizioni topografiche mediante la seguente relazione:  $S = S_S \cdot S_T$ . Essendo  $S_S$  il coefficiente di amplificazione stratigrafica ed  $S_T$  il coefficiente di amplificazione topografica. Per sottosuolo di **categoria C** si ha che

$S_S = 1,70 - 0,60 \cdot F_0 \cdot \frac{a_g}{g}$  e non deve mai essere  $>$  di 1,50 e minore di 1,00. Inoltre per **Categoria**

**Topografica T1** si ha che  $S_T = 1,00$ .

Per ciascuna delle probabilità di superamento nel periodo di riferimento  $P_{VR}$ , si definiscono i valori dei parametri su sito di riferimento rigido orizzontale:

**$a_g$**  accelerazione orizzontale 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.

Nei confronti delle azioni sismiche gli stati limite, sia di esercizio che ultimi, sono individuati riferendosi alle prestazioni della costruzione nel suo complesso, includendo gli elementi strutturali, quelli non strutturali e gli impianti.

<b>CCT</b>	Doc. N.	CODIFICA DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
	C4092	C4092_E_C_AC4_MAJ05_0_IA_RC_003_A	A	20 di 132

Gli stati limite di esercizio sono:

- *Stato Limite di Operatività (SLO)*: a seguito del terremoto la costruzione nel suo complesso, includendo gli elementi strutturali, quelli non strutturali, le apparecchiature rilevanti alla sua funzione, non deve subire danni ed interruzioni d'uso significativi;
- *Stato Limite di Danno (SLD)*: a seguito del terremoto la costruzione nel suo complesso, includendo gli elementi strutturali, quelli non strutturali, le apparecchiature rilevanti alla sua funzione, subisce danni tali da non mettere a rischio gli utenti e da non compromettere significativamente la capacità di resistenza e di rigidità nei confronti delle azioni verticali ed orizzontali, mantenendosi immediatamente utilizzabile pur nell'interruzione d'uso di parte delle apparecchiature.

Gli stati limite ultimi sono:

- *Stato Limite di salvaguardia della Vita (SLV)*: a seguito del terremoto la costruzione subisce rotture e crolli dei componenti non strutturali ed impiantistici e significativi danni dei componenti strutturali cui si associa una perdita significativa di rigidità nei confronti delle azioni orizzontali; la costruzione conserva invece una parte della resistenza e rigidità per azioni verticali e un margine di sicurezza nei confronti del collasso per azioni sismiche orizzontali;
- *Stato Limite di prevenzione del Collasso (SLC)*: a seguito del terremoto la costruzione subisce gravi rotture e crolli dei componenti non strutturali ed impiantistici e danni molto gravi dei componenti strutturali; la costruzione conserva ancora un margine di sicurezza per azioni verticali ed un esiguo margine di sicurezza nei confronti del collasso per azioni orizzontali.

Le **probabilità di superamento nel periodo di riferimento  $P_{VR}$** , cui riferirsi per individuare l'azione sismica agente in ciascuno degli stati limite considerati, sono riportate nella tabella riassuntiva inserita di seguito. Altro parametro fondamentale per la determinazione della pericolosità sismica è il **periodo**

**di ritorno dell'azione sismica ( $T_r$ )** che si ricava mediante la seguente relazione  $T_r = -\frac{V_r}{\ln(1-P_{VR})}$ .

Stati limite		$P_{VR}$	$V_r$	$T_r$
Stati limite di esercizio	SLO	81%	75 anni	45
	SLD	63%		75
Stati limite ultimi	SLV	10%		712
	SLC	5%		1462

Come già detto per ciascuna probabilità di superamento e quindi per ciascuno stato limite si hanno i parametri riportati di seguito ed elencati nell'allegato B del **DM Infrastrutture del 14/01/2008**.

<b>CCT</b>	Doc. N.	CODIFICA DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
	C4092	C4092_E_C_AC4_MAJ05_0_IA_RC_003_A	A	21 di 132

$a_g$  è l'accelerazione orizzontale massima e dipende dalla latitudine e dalla longitudine del sito in questione.

$F_0$  è il fattore che quantifica l'amplificazione spettrale massima, su sito di riferimento rigido orizzontale, ed ha un valore minimo pari a 2,20 e dipende anch'esso dalla longitudine e dalla latitudine del sito.

$T_C^*$  dipende dalla latitudine e dalla longitudine del sito in questione.

Nel caso in cui la pericolosità sismica su reticolo di riferimento riportata nell'allegato B non contempla i tempi di ritorno appena calcolati (infatti l'allegato B riporta i valori per periodi di ritorno pari a 30, 50, 72, 101, 140, 201, 475, 975 e 2475 anni) il generico parametro  $p(a_g, F_0, T_C^*)$ , corrispondente ai valori del periodo di ritorno riportati nella precedente tabella, si determina mediante interpolazione lineare con la seguente relazione.

$$\log(p) = \log(p_1) + \log\left(\frac{p_2}{p_1}\right) \cdot \log\left(\frac{T_R}{T_{R1}}\right) \cdot \left[\log\left(\frac{T_{R2}}{T_{R1}}\right)\right]^{-1}$$

Nella quale "p" è il valore del parametro di interesse ( $a_g, F_0, T_C^*$ ) corrispondente al periodo di ritorno  $T_R$  cercato mentre i valori  $T_{R1}$  e  $T_{R2}$  sono i periodi di ritorno più vicini a  $T_R$  per i quali si dispone dei parametri  $p_1$  e  $p_2$  del generico parametro p. Come già detto il tutto è funzione della latitudine e della longitudine del luogo in cui sorge la costruzione.

Nel caso in esame la località in cui sorge la costruzione sorge in **S. Zenone al Lambro (MILANO)** le cui coordinate identificative sono quelle riportate nella figura seguente.



**Coordinate topografiche dell'area d'intervento**

<b>CCT</b>	Doc. N.	CODIFICA DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
	C4092	C4092_E_C_AC4_MAJ05_0_IA_RC_003_A	A	22 di 132

Poiché generalmente i valori delle predette coordinate non corrispondono ad alcun nodo del reticolo di riferimento (come si evince dalla figura riassuntiva riportata di seguito nella quale si riportano pure le coordinate dei nodi della maglia elementare) i valori dei parametri  $p(a_g, F_0, T_c^*)$  si determinano come media pesata dei valori assunti da tali parametri nei quattro vertici della maglia elementare del reticolo di riferimento in cui ricade il punto dove nasce la costruzione.

Come pesi si utilizzano gli inversi delle distanze tra il punto in questione ed i quattro nodi di vertice attraverso la relazione riportata di seguito.

$$p = \frac{\sum_{i=1}^4 \frac{p_i}{d_i}}{\sum_{i=1}^4 \frac{1}{d_i}}$$

dove “p” è il valore del parametro di interesse  $(a_g, F_0, T_c^*)$ , “ $p_i$ ” è il valore del parametro di interesse nel vertice i-esimo della maglia elementare e “ $d_i$ ” è la distanza tra il punto in esame ed il vertice della maglia elementare.

Il D.M. Infrastrutture 14/01/2008 al paragrafo 7.1 ribadisce, inoltre, che sotto l'effetto delle azioni sismiche deve essere garantito il rispetto degli stati limite ultimi e di esercizio. Inoltre dice che in mancanza di espresse indicazioni in merito, il rispetto dei vari stati limite si considera conseguito:

- nei confronti di tutti gli stati limite di esercizio, qualora siano rispettate le verifiche relative al solo **“SLD” Stato limite di danno.**
- nei confronti di tutti gli stati limite ultimi, qualora siano rispettate le indicazioni progettuali e costruttive riportate nel capitolo 7 della predetta normativa e siano soddisfatte le verifiche relative al solo **“SLV” Stato limite di salvaguardia della vita.**

Per gli edifici di classe d'uso III e IV, per gli elementi non strutturali e gli impianti è richiesta anche la verifica allo **“SLO” Stato limite di operatività.**

Infine per gli edifici esistenti la normativa impone anche il rispetto dello **“SLC” Stato limite di collasso.**

Per quanto concerne la struttura oggetto dell'analisi la cui classe d'uso è stata fissata nei paragrafi precedenti come **classe d'uso III** si verificano esclusivamente lo “SLD” e lo “SLV” in quanto non ricade nella classe degli edifici.

Nella pagina seguente si ritrova una figura in cui si riportano in funzione della latitudine e della longitudine i parametri  $a_g$ ,  $F_0$  e  $T_c^*$ . Pertanto noti i predetti parametri è possibile determinare il parametro S e quindi i valori dei coefficienti sismici.

<b>CCT</b>	Doc. N.	CODIFICA DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
	C4092	C4092_E_C_AC4_MAJ05_0_IA_RC_003_A	A	23 di 132

**ISTITUTO NAZIONALE DI GEOFISICA E VULCANOLOGIA**

p.e. 10% in 50 anni

0 100 200 km

Nota: per il calcolo dei parametri sismici  
1) inserire le coordinate geografiche 2) introdurre Vn e Cu

Per le isole è possibile utilizzare come località: gruppo isole N [con N = 1,2,3,4,5]

Vertici della maglia elementare			
Id nodo	Longitudine	Latitudine	Distanza [km]
12928	9.299	45.312	5.430
12929	9.370	45.314	6.098
12707	9.366	45.364	3.414
12706	9.295	45.362	2.225

Coordinate geografiche			
Località:	S. Zenone al Lambro (MI)	<input type="button" value="Trova"/>	
Longitudine:	9.3230	Latitudine:	45.3580
		<input type="button" value="Applica"/>	

Parametri per le forme spettrali					
	P <sub>ver</sub>	T <sub>r</sub>	a <sub>g</sub> [g]	F <sub>0</sub>	T*c
SLO	81	45	0.027	2.540	0.200
SLD	63	75	0.033	2.560	0.220
SLV	10	712	0.068	2.620	0.290
SLC	5	1462	0.085	2.630	0.300

Periodo di riferimento per l'azione sismica			
Vita V <sub>n</sub> [anni]	Coeff. uso Cu	Periodo V <sub>r</sub> [anni]	<input type="button" value="Calcola"/>
50	1.5	75	

### *Riepilogo dei parametri che individuano la pericolosità sismica*

Nella tabella a seguire si riportano tutti i coefficienti che permettono la determinazione dei parametri sismici di cui prima.

	P <sub>VR</sub>	a <sub>g</sub> [g]	T <sub>c</sub> <sup>*</sup>	F <sub>0</sub>	S <sub>s</sub> ( <sup>*</sup> )	S <sub>s</sub>	S <sub>T</sub>	S	β <sub>m</sub>	k <sub>h</sub> [%]	k <sub>h</sub> [%]
<b>SLO</b>	<b>81</b>	0,027	0,2	2,54	1,659	1,500	1,000	1,500	1,000	4,050	2,025
<b>SLD</b>	<b>63</b>	0,033	0,22	2,56	1,649	1,500	1,000	1,500	1,000	4,950	2,475
<b>SLV</b>	<b>10</b>	0,068	0,29	2,62	1,593	1,500	1,000	1,500	1,000	10,200	5,100
<b>SLC</b>	<b>5</b>	0,085	0,3	2,63	1,566	1,500	1,000	1,500	1,000	12,750	6,375

I valori del coefficiente di riduzione dell'accelerazione massima attesa al sito (β<sub>m</sub>) si assumono pari all'unità in quanto trattasi di opere non in grado di subire spostamenti relativi rispetto al terreno in cui sono posizionate.

<b>CCT</b>	Doc. N.	CODIFICA DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
	C4092	C4092_E_C_AC4_MAJ05_0_IA_RC_003_A	A	24 di 132

#### 14.4 CALCOLO DELLA SPINTA IN PRESENZA DI SISMA PER LA STRUTTURA SCATOLARE

Naturalmente il sisma comporta un incremento di spinta dovuto all'accelerazione del cuneo di spinta posto a tergo dei piedritti verticali.

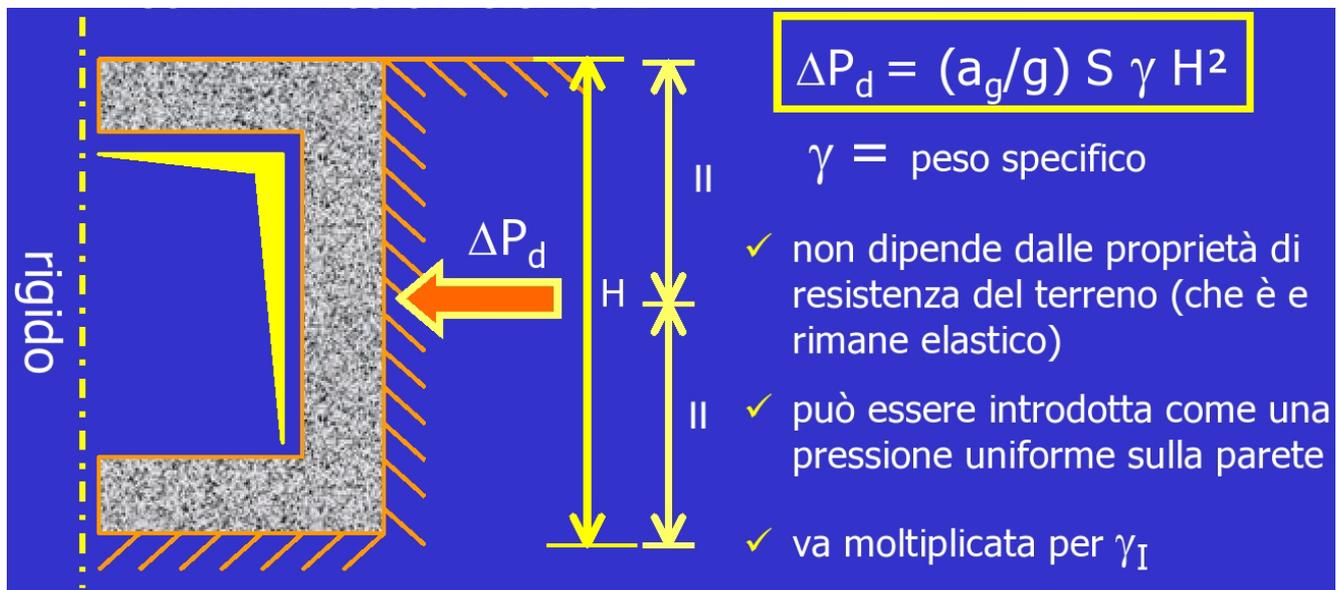
Essendo essa una struttura molto rigida visto che risulta essere una scatola chiusa con solettone di base e soletta di copertura l'incremento di spinta si determina mediante la teoria di **WOOD**. Essa è particolarmente indicata per le strutture rigide completamente vincolate, in modo tale che non può 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 mediante la relazione riportata di seguito.

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

$$\alpha = \frac{a_g}{g} \cdot S_s \cdot \beta_m \cdot S_t$$

Dove H è l'altezza sulla quale agisce la spinta. Il punto di applicazione va preso a metà altezza della parete in questione.



**Schematizzazione della formula di WOOD**

Nella figura il coefficiente  $\gamma_I$  assume il significato di  $\beta_m$  che come già detto si assume pari all'unità in quanto trattasi di opere non in grado di subire spostamenti relativi rispetto al terreno in cui sono posizionate.

<b>CCT</b>	Doc. N. C4092	CODIFICA DOCUMENTO C4092_E_C_AC4_MAJ05_0_IA_RC_003_A	REV. A	FOGLIO 25 di 132
------------	------------------	---	-----------	---------------------

#### **14.5 SPINTA IN PRESENZA DI FALDA**

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

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

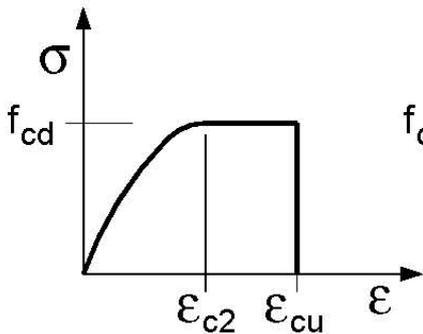
dove  $\gamma_{\text{sat}}$  è il peso di volume saturo del terreno (dipendente dall'indice dei pori) e  $\gamma_w$  è il peso di volume dell'acqua. Quindi il diagramma delle pressioni al di sotto della linea di falda ha una pendenza minore. Al diagramma così ottenuto va sommato il diagramma triangolare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

<b>CCT</b>	Doc. N. C4092	CODIFICA DOCUMENTO C4092_E_C_AC4_MAJ05_0_IA_RC_003_A	REV. A	FOGLIO 26 di 132

## 15 MODELLO MECCANICO

Nel modello meccanico si vogliono definire i legami costitutivi dei materiali utilizzati per la realizzazione dell'opera le cui caratteristiche sono state introdotte precedentemente.

Per il **calcestruzzo C25/30** il legame costitutivo tensione – deformazione viene schematizzato mediante il modello parabola – rettangolo riportato di seguito.



Il calcestruzzo che si utilizza per la struttura oggetto dell'analisi, come già detto, ha una classe di resistenza certamente inferiore a **C50/60** pertanto in virtù di ciò, per quanto riguarda le deformazioni introdotte nella precedente figura, si hanno i valori riportati di seguito.

$$\varepsilon_{c2} = 0,20\%$$

$$\varepsilon_{cu} = 0,35\%$$

Come già visto nei paragrafi precedenti l'ordinata massima del diagramma riportato precedentemente è pari a  $0,85 f_{cd}$  considerando nella fattispecie  $f_{cd} = 18,81\text{MPa}$ .

Inoltre le caratteristiche meccaniche più significative del calcestruzzo utilizzato per la realizzazione della struttura sono quelle riportate di seguito.

Classe  $R_{ck} = 40,00\text{MPa}$

Peso specifico:  $\gamma_{cls} = 2500,00 \frac{\text{daN}}{\text{mc}}$

Resistenza media a trazione:  $f_{ctm} = 0,30 \cdot \sqrt[3]{(f_{ck})^2} = 3,10\text{MPa}$

Modulo di elasticità normale:  $E = 22.000 \cdot [(f_{ck} + 8)/10]^{0,3} = 33642\text{MPa}$

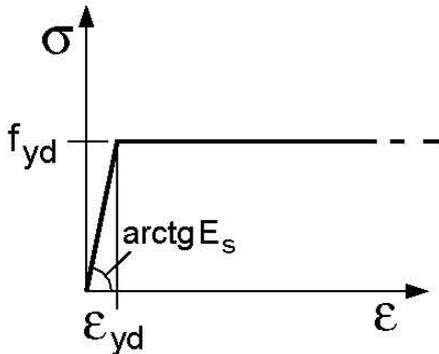
Coefficiente di Poisson: Può adottarsi, a seconda dello stato di sollecitazione, un valore compreso tra "0" (calcestruzzo fessurato) ed "0,2" (calcestruzzo non fessurato). Nella fattispecie si adotta il valore 0,20.

Coefficiente di dilatazione termica:  $\alpha = 10 \times 10^{-6} \text{ } ^\circ\text{C}^{-1}$

Coefficiente di sicurezza materiale:  $\gamma_c = 1,50$

<b>CCT</b>	Doc. N. C4092	CODIFICA DOCUMENTO C4092_E_C_AC4_MAJ05_0_IA_RC_003_A	REV. A	FOGLIO 27 di 132

Per l'acciaio in barre **B450C** il legame costitutivo tensione – deformazione viene schematizzato mediante il modello elastico perfettamente plastico riportato di seguito.



Considerando il predetto modello si hanno i valori notevoli riportati di seguito.

$$\varepsilon_{uk} = (A_{gt})_k = 7,50\% \quad \text{valore della deformazione ultima;}$$

$$\varepsilon_{ud} = 0,9 \cdot \varepsilon_{uk} = 6,75\% \quad \text{valore della deformazione ultima di calcolo;}$$

$$f_{yd} = f_{yk} / \gamma_s = 391,00\text{MPa} \quad \text{valore massimo dell'ordinata.}$$

Inoltre le caratteristiche meccaniche più significative dell'acciaio in barre utilizzato per la realizzazione della struttura sono quelle riportate di seguito.

Peso specifico:  $\gamma_{acciaio} = 7850,00 \frac{\text{daN}}{\text{mc}}$

Coefficiente di dilatazione termica:  $\alpha = 10 \times 10^{-6} \text{°C}^{-1}$

Modulo di elasticità normale:  $E = 206.000\text{MPa}$

Rapporto  $\left( \frac{f_t}{f_y} \right)_k$ :  $1,15 \leq \left( \frac{f_t}{f_y} \right)_k < 1,35$

Coefficiente di Poisson:  $\nu = 0,30$

Coefficiente di sicurezza del materiale:  $\gamma_s = 1,15$

Resistenza a compressione/trazione:  $f_{sd} = 391,00\text{MPa}$

Resistenza a taglio:  $f_{svd} = 225,90\text{Pa}$

<b>CCT</b>	Doc. N.	CODIFICA DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
	C4092	C4092_E_C_AC4_MAJ05_0_IA_RC_003_A	A	28 di 132

## 16 VERIFICA DELLA SICUREZZA E DELLE PRESTAZIONI

Le verifiche di sicurezza relative agli **stati limite ultimi (SLU)** e le analisi relative alle condizioni di **esercizio (SLE)** devono essere effettuate nel rispetto dei principi e delle procedure riportate di seguito.

## 17 VERIFICHE NEI CONFRONTI DEGLI STATI LIMITE ULTIMI (SLU)

Per ogni stato limite ultimo e per ciascuna verifica allo stato limite ultimo deve essere rispettata la condizione riportata di seguito.

$$E_d \leq R_d$$

dove  $E_d$  è il valore di progetto dell'azione o dell'effetto dell'azione e può esprimersi mediante le relazioni riportate di seguito.

$$E_d = E \cdot \left[ \gamma_F \cdot F_k; \frac{X_k}{\gamma_M}; a_d \right] \text{ ovvero:}$$

$$E_d = \gamma_E \cdot E \cdot \left[ F_k; \frac{X_k}{\gamma_M}; a_d \right];$$

e dove  $R_d$  è il valore di progetto della resistenza del sistema geotecnica e può esprimersi mediante la relazione riportata di seguito.

$$R_d = \frac{1}{\gamma_R} \cdot R \cdot \left[ \gamma_F \cdot F_k; \frac{X_k}{\gamma_M}; a_d \right]$$

Effetto delle azioni e resistenza sono espresse in funzione delle azioni di progetto  $\gamma_F F_k$ , dei parametri di progetto  $X_k/\gamma_M$  e della geometria di progetto  $a_d$ . L'effetto delle azioni può anche essere valutato direttamente come  $E_d = E_k \cdot \gamma_E$ . Nella formulazione della resistenza  $R_d$ , compare esplicitamente un coefficiente  $\gamma_R$  che opera direttamente sulla resistenza del sistema.

La verifica della suddetta condizione deve essere effettuata impiegando diverse combinazioni di gruppi di coefficienti parziali, rispettivamente definiti per le azioni (A1 e A2), per i parametri geotecnici (M1 e M2) e per le resistenze (R1, R2 e R3). I diversi gruppi di coefficienti di sicurezza parziali sono scelti nell'ambito di due approcci distinti ed alternativi. Nella fattispecie si utilizza l'**APPROCCIO 1** di cui si dirà in seguito.

<b>CCT</b>	Doc. N.	CODIFICA DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
	C4092	C4092_E_C_AC4_MAJ05_0_IA_RC_003_A	A	29 di 132

Per gli scatolari e per altre strutture miste ad essi assimilabili devono essere effettuate le verifiche con riferimento almeno ai seguenti stati limite ultimi:

*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.

Come già detto in precedenza le verifiche si effettuano mediante l'utilizzo dell'APPROCCIO 1 nel quale sono previste due diverse combinazioni di gruppi di coefficienti parziali (A) per le azioni, (M) per la resistenza dei materiali ed (R) per la resistenza del sistema. La prima combinazione è generalmente più severa nei confronti del dimensionamento strutturale delle opere a contatto con il terreno, mentre la seconda combinazione è generalmente più severa nei riguardi del dimensionamento geotecnico. Le combinazioni si riportano di seguito.

Combinazione 1 (A1 + M1 + R1)

Combinazione 2 (A2 + M2 + R2)

A seguire si riporta un riassunto dei coefficienti da utilizzare per le verifiche geotecniche e strutturali dello scatolare in oggetto.

### 17.1 COEFFICIENTI PARZIALI PER LA DEFINIZIONE DELLE AZIONI

I coefficienti parziali  $\gamma_F$  relativi alle azioni sono indicati nella seguente tabella riassuntiva. Si deve comunque intendere che il terreno e l'acqua costituiscono carichi permanenti (strutturali) quando, nella modellazione utilizzata, contribuiscono al comportamento dell'opera con le loro caratteristiche di peso, resistenza e rigidità.

CARICHI	EFFETTO	Coefficiente Parziale $\gamma_F$ (o $\gamma_{Fk}$ )	EQU	(A1) STR	(A2) GEO
Permanenti	Favorevole	$\gamma_{G1}$	0,9	1,0	1,0
	Sfavorevole		1,1	1,3	1,0
Permanenti non strutturali <sup>(1)</sup>	Favorevole	$\gamma_{G2}$	0,0	0,0	0,0
	Sfavorevole		1,5	1,5	1,3
Variabili	Favorevole	$\gamma_{G3}$	0,0	0,0	0,0
	Sfavorevole		1,5	1,5	1,3

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

Nella combinazione 1, per le azioni si impiegano i coefficienti  $\gamma_F$  riportati nella colonna A1, mentre nella combinazione 2 si impiegano i coefficienti riportati nella colonna A2.

Per le combinazioni di carico in cui è presente l'azione indotta dal sisma i coefficienti parziali sulle azioni si pongono pari all'unità.

<b>CCT</b>	Doc. N. C4092	CODIFICA DOCUMENTO C4092_E_C_AC4_MAJ05_0_IA_RC_003_A	REV. A	FOGLIO 30 di 132

## 17.2 COEFFICIENTI PARZIALI PER LA DEFINIZIONI DELLE RESISTENZE

Nel presente paragrafo si vogliono riassumere i coefficienti parziali per l'individuazione dei parametri geotecnici mediante i quali si riducono le proprietà meccaniche dei terreni ed i coefficienti parziali da applicare alle resistenze caratteristiche.

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

Nella combinazione 1, per i parametri geotecnici si impiegano i coefficienti  $\gamma_M$  riportati nella colonna M1, mentre nella combinazione 2 si impiegano i coefficienti riportati nella colonna M2.

Per le combinazioni di carico in cui è presente l'azione indotta dal sisma i coefficienti parziali sui parametri geotecnici si pongono pari a quelli in cui non è presente l'azione sismica.

A seguire invece si riportano i coefficienti parziali  $\gamma_R$  per le verifiche agli stati limite ultimi di tipo geotecnico per gli scatolari. Per analogia strutturale si utilizzano i coefficienti parziali delle fondazioni superficiali.

VERIFICA	COEFFICIENTE PARZIALE (R1)	COEFFICIENTE PARZIALE (R2)	COEFFICIENTE PARZIALE (R3)
Capacità portante	$\gamma_R = 1,0$	$\gamma_R = 1,8$	$\gamma_R = 2,3$
Scorrimento	$\gamma_R = 1,0$	$\gamma_R = 1,1$	$\gamma_R = 1,1$

Nella combinazione 1, per i parametri appena introdotti si impiegano i coefficienti  $\gamma_R$  riportati nella colonna R1, mentre nella combinazione 2 si impiegano i coefficienti riportati nella colonna R2.

Per le combinazioni di carico in cui è presente l'azione indotta dal sisma i coefficienti parziali sui parametri geotecnici si pongono pari a quelli in cui non è presente l'azione sismica.

<b>CCT</b>	Doc. N.	CODIFICA DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
	C4092	C4092_E_C_AC4_MAJ05_0_IA_RC_003_A	A	31 di 132

### 17.3 RIEPILOGO DEI COEFFICIENTI ADOTTATI PER L'OPERA IN QUESTIONE

Nel presente paragrafo si intende riportare tutti i coefficienti di cui ai paragrafi precedenti utilizzati realmente per la risoluzione dello scatolare in cemento armato in questione.

#### Simbologia adottata

$\gamma_{G1sfav}$	Coefficiente parziale sfavorevole sulle azioni permanenti
$\gamma_{G1fav}$	Coefficiente parziale favorevole sulle azioni permanenti
$\gamma_{G2sfav}$	Coefficiente parziale sfavorevole sulle azioni permanenti non strutturali
$\gamma_{G2fav}$	Coefficiente parziale favorevole sulle azioni permanenti non strutturali
$\gamma_Q$	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
$\gamma_{cu}$	Coefficiente parziale di riduzione della coesione non drenata
$\gamma_{qu}$	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	$\gamma_{G1fav}$	1,00	1,00
Permanenti	Sfavorevole	$\gamma_{G1sfav}$	1,30	1,00
Permanenti non strutturali	Favorevole	$\gamma_{G2fav}$	0,00	0,00
Permanenti non strutturali	Sfavorevole	$\gamma_{G2sfav}$	1,50	1,30
Variabili	Favorevole	$\gamma_{Qfav}$	0,00	0,00
Variabili	Sfavorevole	$\gamma_{Qsfav}$	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		$\gamma_{cu}$	1,00	1,40
Resistenza a compressione uniassiale		$\gamma_{qu}$	1,00	1,60
Peso dell'unità di volume		$\gamma_\gamma$	1,00	1,00

#### Coefficienti di partecipazione combinazioni sismiche

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

<i>Carichi</i>	<i>Effetto</i>		<i>A1</i>	<i>A2</i>
Permanenti	Favorevole	$\gamma_{G1fav}$	1,00	1,00
Permanenti	Sfavorevole	$\gamma_{G1sfav}$	1,00	1,00
Permanenti	Favorevole	$\gamma_{G2fav}$	0,00	0,00
Permanenti	Sfavorevole	$\gamma_{G2sfav}$	1,00	1,00
Variabili	Favorevole	$\gamma_{Qfav}$	0,00	0,00
Variabili	Sfavorevole	$\gamma_{Qsfav}$	1,00	1,00

<b>CCT</b>	Doc. N.	CODIFICA DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
	C4092	C4092_E_C_AC4_MAJ05_0_IA_RC_003_A	A	32 di 132

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	$\gamma_{cu}$	1,00	1,40
Resistenza a compressione uniassiale	$\gamma_{qu}$	1,00	1,60
Peso dell'unità di volume	$\gamma_{\gamma}$	1,00	1,00

**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	$\gamma_{G1fav}$	1,00	1,00
Permanenti	Sfavorevole	$\gamma_{G1sfav}$	1,30	1,00
Permanenti non strutturali	Favorevole	$\gamma_{G2fav}$	0,00	0,00
Permanenti non strutturali	Sfavorevole	$\gamma_{G2sfav}$	1,50	1,30
Variabili	Favorevole	$\gamma_{Qfav}$	0,00	0,00
Variabili	Sfavorevole	$\gamma_{Qsfav}$	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	$\gamma_{cu}$	1,00	1,40
Resistenza a compressione uniassiale	$\gamma_{qu}$	1,00	1,60
Peso dell'unità di volume	$\gamma_{\gamma}$	1,00	1,00

**Coefficienti di partecipazione combinazioni sismiche**

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

<i>Carichi</i>	<i>Effetto</i>		<i>A1</i>	<i>A2</i>
Permanenti	Favorevole	$\gamma_{G1fav}$	1,00	1,00
Permanenti	Sfavorevole	$\gamma_{G1sfav}$	1,00	1,00
Permanenti	Favorevole	$\gamma_{G2fav}$	0,00	0,00
Permanenti	Sfavorevole	$\gamma_{G2sfav}$	1,00	1,00
Variabili	Favorevole	$\gamma_{Qfav}$	0,00	0,00
Variabili	Sfavorevole	$\gamma_{Qsfav}$	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	$\gamma_{cu}$	1,00	1,40
Resistenza a compressione uniassiale	$\gamma_{qu}$	1,00	1,60
Peso dell'unità di volume	$\gamma_{\gamma}$	1,00	1,00

**Coeff. di combinazione per carichi mobili**       $\Psi_0 = 0,75$        $\Psi_1 = 0,75$        $\Psi_2 = 0,00$

<b>CCT</b>	Doc. N.	CODIFICA DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
	C4092	C4092_E_C_AC4_MAJ05_0_IA_RC_003_A	A	33 di 132

#### 17.4 VERIFICA A CARICO LIMITE (GEO) – CONCETTI TEORICI

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

$$\frac{Q_u}{R} \geq \eta_q \geq 1,00$$

Eseguendo il calcolo mediante gli Eurocodici si può impostare  $\eta_q \geq 1,00$ . Le espressioni di **Hansen** per il calcolo della capacità portante si differenziano a secondo se siamo in presenza di un terreno puramente coesivo ( $\phi = 0$ ) o meno e si esprimono nel modo seguente:

*A vantaggio di sicurezza le verifiche geotecniche a carico limite si effettuano con un livello di falda coincidente con l'intradosso della fondazione.*

##### Caso generale con presenza di falda a quota intradosso fondazione

$$q_u = c \cdot N_c \cdot s_c \cdot i_c \cdot q_c \cdot b_c + q \cdot N_q \cdot s_q \cdot i_q \cdot q_q \cdot b_q + 0,50 \cdot B \cdot \gamma' \cdot N_\gamma \cdot s_\gamma \cdot i_\gamma \cdot q_\gamma \cdot b_\gamma$$

in cui  $s_c, s_q, s_\gamma$ , sono i fattori di forma;  $i_c, i_q, i_\gamma$ , sono i fattori di inclinazione del carico;  $b_c, b_q, b_\gamma$ , sono i fattori di inclinazione del piano di posa;  $g_c, g_q, g_\gamma$ , sono i fattori che tengono conto del fatto che la fondazione poggia su un terreno in pendenza.

##### I fattori $N_c, N_q, N_\gamma$ sono espressi come:

Vengono determinati dal manuale "FONDAZIONI" del prof. Ing. Carlo Viggiani.

$$N_q = e^{\pi \cdot \text{tg}\phi} \cdot K_p \quad N_c = (N_q - 1) \cdot \text{ctg}\phi \quad N_\gamma = 1,50 \cdot (N_q - 1) \cdot \text{tg}\phi$$

Indichiamo con  $V$  e  $H$  le componenti del carico rispettivamente perpendicolare e parallela alla base e con  $A_f$  l'area efficace della fondazione ottenuta come  $A_f = B' \cdot L'$  ( $B'$  e  $L'$  sono legate alle dimensioni effettive della fondazione  $B, L$  e all'eccentricità del carico  $e_B, e_L$  dalle relazioni  $B' = B - 2e_B$   $L' = L - 2e_L$ ) e con  $\eta$  l'angolo di inclinazione della fondazione espresso in gradi ( $\eta=0$  per fondazione orizzontale).

Introdotti i concetti teorici delle verifiche geotecniche a carico limite a seguire si riportano i risultati analitici di quanto appena detto teoricamente.

<b>CCT</b>	Doc. N.	CODIFICA DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
	C4092	C4092_E_C_AC4_MAJ05_0_IA_RC_003_A	A	34 di 132

### **17.5 VERIFICHE DI RESISTENZA AGLI STATI LIMITE ULTIMI (STR) – CONCETTI TEORICI**

Nel presente paragrafo si indica la procedura di calcolo agli stati limite ultimi per sezioni sollecitate a presso flessione retta ed a taglio.

#### ***Resistenza a sforzo normale e flessione***

Per la valutazione della resistenza ultima di sezioni con calcestruzzo di classe inferiore a C45/55 si adottano le seguenti ipotesi:

- conservazione delle sezioni piane;
- perfetta aderenza tra acciaio e calcestruzzo;
- resistenza a trazione del calcestruzzo nulla;
- rottura del calcestruzzo determinata dal raggiungimento della sua capacità deformativa ultima a compressione;
- rottura dell'armatura tesa determinata dal raggiungimento della sua capacità deformativa ultima;
- deformazione iniziale dell'armatura di precompressione considerata nelle relazioni di congruenza della sezione.

Le tensioni nel calcestruzzo e nell'armatura si dedurranno, a partire dalle deformazioni, utilizzando i rispettivi diagrammi tensione-deformazione di cui ai legami costitutivi.

La verifica allo stato limite ultimo di una sezione presso – in flessa si esegue controllando il soddisfacimento della seguente relazione.

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

dove

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

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

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

#### ***Resistenza nei confronti di sollecitazioni taglianti***

Nel caso in esame non esiste armatura trasversale resistente a taglio pertanto la verifica soddisfatta se soddisfa la seguente relazione.

$$V_{Rd} \geq V_{Ed}$$

dove

$V_{Ed}$  è il valore di calcolo dello sforzo di taglio agente;

$V_{Rd}$  è la resistenza a taglio che, con riferimento all'elemento fessurato da momento flettente, si valuta con la relazione riportata di seguito.

<b>CCT</b>	Doc. N.	CODIFICA DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
	C4092	C4092_E_C_AC4_MAJ05_0_IA_RC_003_A	A	35 di 132

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

dove

$$k = 1 + \left( \frac{200}{d} \right)^{1/2} \leq n$$

$$v_{\min} = 0,035 \cdot k^{3/2} \cdot f_{ck}^{1/2}$$

d è l'altezza utile della sezione;

$$\rho_1 = \frac{A_{sl}}{b_w \cdot d} \quad \text{è il rapporto geometrico di armatura longitudinale } \leq 0,02 ;$$

$$\sigma_{cp} = \frac{N_{Ed}}{A_c} \quad \text{è la tensione media di compressione nella sezione } \leq 0,20 \cdot f_{cd} ;$$

$b_w$  è la larghezza minima della sezione (in mm).

Introdotti i concetti teorici delle verifiche di resistenza allo stato limite ultimo a seguire si riportano i risultati analitici di quanto appena detto teoricamente.

<b>CCT</b>	Doc. N.	CODIFICA DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
	C4092	C4092_E_C_AC4_MAJ05_0_IA_RC_003_A	A	36 di 132

## 18 VERIFICHE NEI CONFRONTI DEGLI STATI LIMITE DI ESERCIZIO (SLE)

Le opere e i sistemi geotecnici e pertanto anche gli scatolari in cemento armato devono essere verificati nei confronti degli **stati limite di esercizio**. A tale scopo, il progetto deve esplicitare le prescrizioni relative agli spostamenti compatibili e le prestazioni attese per l'opera stessa. Il grado di approfondimento dell'analisi di interazione terreno-struttura è funzione dell'importanza dell'opera da realizzare.

Per ciascun stato limite di esercizio deve essere rispettata la condizione riportata di seguito.

$$E_d \leq C_d$$

dove  $E_d$  è il valore di progetto dell'effetto delle azioni e  $C_d$  è il prescritto valore limite dell'effetto delle azioni. Quest'ultimo deve essere stabilito in funzione del comportamento della struttura in elevazione. Gli stati limite di esercizio presi in considerazione per il muro in questione sono quelli elencati di seguito.

- Verifiche di fessurazione;
- Verifiche delle tensioni di esercizio;
- Verifiche di deformabilità.

Come già fatto per gli stati limite ultimi anche in questo caso si introducono i concetti generali relativi alle tre verifiche di cui prima ed a seguire le verifiche analitiche vere e proprie.

### 18.1 VERIFICHE DI FESSURAZIONE – CONCETTI TEORICI

In accordo con il D.M. Infrastrutture 14/01/2008 per assicurare la funzionalità e la durata delle strutture è necessario che:

- Realizzare un sufficiente ricoprimento delle armature con calcestruzzo di buona qualità e compattezza, bassa porosità e bassa permeabilità;
- Non superare uno stato limite di fessurazione adeguato alle condizioni ambientali, alle sollecitazioni ed alla sensibilità delle armature alla corrosione;
- Tener conto delle esigenze estetiche.

Per poter effettuare la verifica allo stato limite di apertura delle fessure è necessario stabilire le condizioni ambientali che nella fattispecie sono **“aggressive”** e la tipologia delle armature che si ipotizzano essere **“poco sensibili”**.

Con le ipotesi fatte precedentemente si analizzano le combinazioni di carico **“frequente”** e **“quasi permanente”** e si impone, in questo modo, il valore di calcolo di apertura delle fessure.

Combinazione di carico frequente:  $w_d \leq 0,30\text{mm}$

Combinazione di carico quasi permanente:  $w_d \leq 0,20\text{mm}$

<b>CCT</b>	Doc. N.	CODIFICA DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
	C4092	C4092_E_C_AC4_MAJ05_0_IA_RC_003_A	A	37 di 132

Il valore di calcolo di apertura delle fessure avviene mediante la relazione riportata di seguito.

$$w_d = 1,70 \cdot w_m$$

Il parametro  $w_m$  rappresenta l'ampiezza media delle fessure e si calcola come prodotto tra la deformazione media delle barre d'armatura  $\varepsilon_{sm}$  e la distanza media tra le fessure  $\Delta_{sm}$ .

Pertanto si ha:

$$w_m = \varepsilon_{sm} \cdot \Delta_{sm}$$

Per la determinazione della deformazione media delle barre d'armatura e della distanza media tra le fessure si utilizza il metodo EC2.

### 18.2 VERIFICHE DELLE TENSIONI DI ESERCIZIO – CONCETTI TEORICI

Valutate le azioni interne nelle varie parti della struttura, dovute alle combinazioni caratteristica e quasi permanente delle azioni, si calcolano le massime tensioni sia nel calcestruzzo sia nelle armature. La verifica è soddisfatta se tali tensioni sono inferiori ai massimi valori consentiti dal D.M. Infrastrutture 14/01/2008 e che di seguito si riassumono.

*Tensione massima di compressione del calcestruzzo in condizioni di esercizio.*

Combinazione di carico rara:  $\sigma_c < 0,60 \cdot f_{ck}$

Combinazione di carico quasi permanente:  $\sigma_c < 0,45 \cdot f_{ck}$

*Tensione massima di trazione dell'acciaio in condizioni di esercizio.*

Combinazione di carico rara:  $\sigma_f < 0,80 \cdot f_{yk}$

Pertanto, note le tensioni di lavoro del calcestruzzo e dell'acciaio nelle combinazioni di carico appena introdotte si confrontano con le resistenze di materiali opportunamente ridotte e si accerta il soddisfacimento delle verifiche.

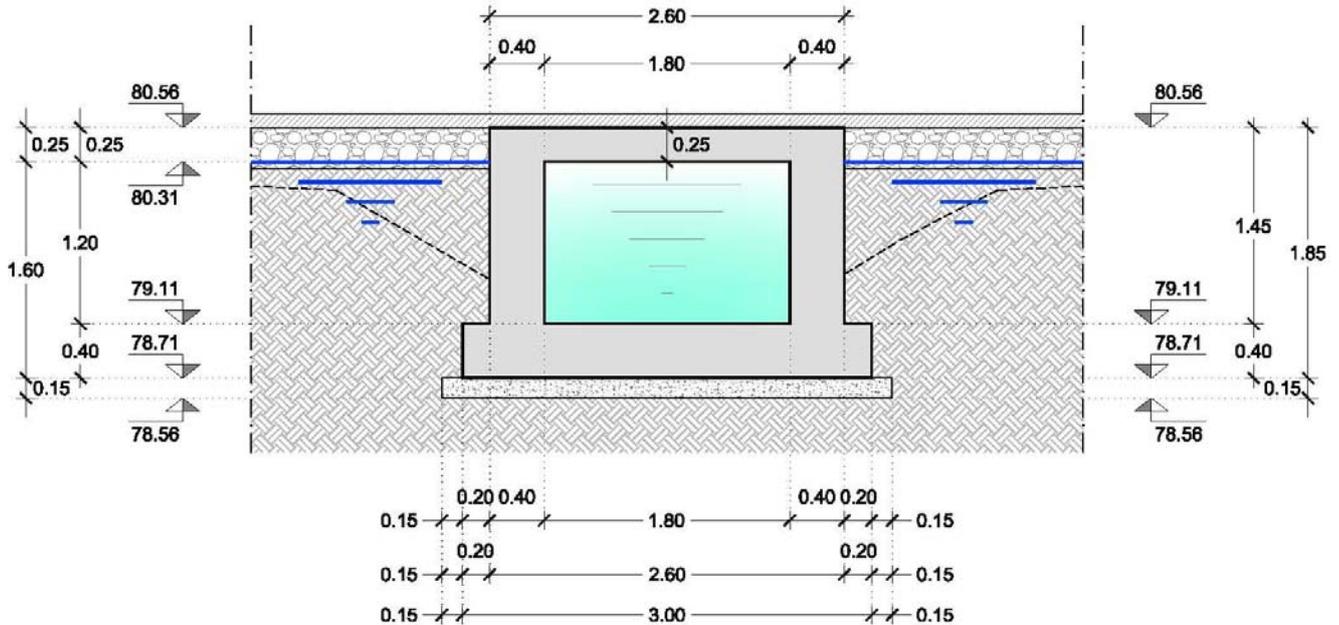
### 18.3 VERIFICHE DI DEFORMABILITÀ – CONCETTI TEORICI

Per le verifiche di deformabilità si mettono in rapporto gli spostamenti massimi dei vari elementi e la loro lunghezza massima. Questi rapporti devono assumere valori tali da non compromettere l'aspetto funzionale della struttura.

<b>CCT</b>	Doc. N.	CODIFICA DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
	C4092	C4092_E_C_AC4_MAJ05_0_IA_RC_003_A	A	38 di 132

## 19 ANALISI DELLA STRUTTURA SCATOLARE

Nel presente paragrafo si riportano i risultati dell'analisi strutturale eseguita per la struttura scatolare 180 cm x 120 cm di cui si è detto ampiamente in premessa. A seguire, invece, si riporta una figura con il modello geometrico e con le misure geometriche più significative.



**Sezione trasversale dello scatolare 1,80 m x 1,20 m**

Dalla sezione trasversale introdotta precedentemente si evince che le principali misure geometriche da tenere in considerazione per la risoluzione del problema sono le seguenti.

Altezza esterna	1,85	[m]
Larghezza esterna	3,00	[m]
Lunghezza mensola di fondazione sinistra	0,20	[m]
Lunghezza mensola di fondazione destra	0,20	[m]
Spessore piedritto sinistro	0,40	[m]
Spessore piedritto destro	0,40	[m]
Spessore fondazione	0,40	[m]
Spessore traverso	0,25	[m]
Quota della falda (da intradosso fondazione)	1,60	[m]
Spessore del magrone	0,15	[m]
Spessore ricoprimento	0,15	[m]

<b>CCT</b>	Doc. N. C4092	CODIFICA DOCUMENTO C4092_E_C_AC4_MAJ05_0_IA_RC_003_A	REV. A	FOGLIO 39 di 132
------------	------------------	---	-----------	---------------------

### 19.1 STRATEGIA DI SOLUZIONE

A partire dal tipo di terreno, dalla geometria e dai sovraccarichi agenti il codice di calcolo utilizzato per la risoluzione del problema è in grado di conoscere tutti i carichi agenti sulla struttura per ogni combinazione di carico.

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

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

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

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

$$\mathbf{K} \mathbf{u} = \mathbf{p}$$

Da questa equazione matriciale si ricavano gli spostamenti incogniti  $\mathbf{u}$

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

Noti gli spostamenti nodali è possibile risalire alle sollecitazioni nei vari elementi che compongono la struttura in oggetto.

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

A seguire si riportano le **condizioni di carico** elementare implementate per la risoluzione della matrice di rigidezza e le combinazioni di carico composte dalle singole condizioni di carico elementare di cui prima.

<b>CCT</b>	Doc. N.	CODIFICA DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
	C4092	C4092_E_C_AC4_MAJ05_0_IA_RC_003_A	A	40 di 132

## 19.2 CONDIZIONI DI CARICO

A seguire si riportano le condizioni di carico elementari agenti sulla struttura in oggetto e successivamente le combinazioni delle stesse.

### *Convenzioni adottate*

Origine in corrispondenza dello spigolo inferiore sinistro della struttura

Carichi verticali positivi se diretti verso il basso

Carichi orizzontali positivi se diretti verso destra

Coppie concentrate positive se antiorarie

Ascisse X (espresse in m) positive verso destra

Ordinate Y (espresse in m) positive verso l'alto

Carichi concentrati espressi in kg

Coppie concentrate espressi in kgm

Carichi distribuiti espressi in kg/m

### *Simbologia adottata e unità di misura*

#### *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 (Accidentali 1 di 3)

Distr	Terreno	$X_i = -5,00$	$X_f = 8,20$	$V_{ni} = 9360$	$V_{nf} = 9360$
-------	---------	---------------	--------------	-----------------	-----------------

#### Condizione di carico n° 8 (Accidentali 2 di 3)

Distr	Terreno	$X_i = -5,00$	$X_f = 2,80$	$V_{ni} = 9360$	$V_{nf} = 9360$
-------	---------	---------------	--------------	-----------------	-----------------

#### Condizione di carico n° 9 (Accidentali 3 di 3)

Distr	Terreno	$X_i = 0,20$	$X_f = 2,80$	$V_{ni} = 9360$	$V_{nf} = 9360$
-------	---------	--------------	--------------	-----------------	-----------------

**Si precisa che tali condizioni sono state applicate facendo riferimento alle seguenti ipotesi circa la distribuzione delle spinte sui piedritti:**

- Spinta a riposo sul piedritto destro e sul piedritto sinistro;
- Spinta a riposo sul piedritto destro e spinta nulla sul piedritto sinistro;
- Spinta nulla sul piedritto destro e spinta a riposo sul piedritto sinistro.

<b>CCT</b>	Doc. N.	CODIFICA DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
	C4092	C4092_E_C_AC4_MAJ05_0_IA_RC_003_A	A	41 di 132

### 19.3 COMBINAZIONE DELLE AZIONI

Ai fini delle verifiche degli stati limite si definiscono una serie di combinazioni di carico prescritti dalla normativa vigente e di seguito riportate.

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

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

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

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

Combinazione frequente, generalmente impiegata per gli stati limite di esercizio (SLE) reversibili:

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

Combinazione quasi permanente (SLE), generalmente impiegata per gli effetti a lungo termine:

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

Combinazione sismica, impiegata per gli stati limite ultimi e di esercizio connessi all'azione sismica:

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

Nelle combinazioni per SLE, si intende che vengono omessi i carichi  $Q_{kj}$  che danno un contributo favorevole ai fini delle verifiche e, se del caso, i carichi  $G_2$ .

Altre combinazioni sono da considerare in funzione di specifici aspetti (per esempio fatica, ecc.).

Nelle formule sopra riportate il simbolo + vuol dire **combinato con** ed i valori dei coefficienti parziali di sicurezza  $\gamma_{Gi}$  e  $\gamma_{Qi}$  sono stati introdotti nei precedenti paragrafi.

#### Combinazione n° 1 SLU (Caso A1-M1)

	$\gamma$	$\Psi$	C
Peso Proprio	1.30	1.00	1.30
Spinta terreno sinistra	1.30	1.00	1.30
Spinta terreno destra	1.30	1.00	1.30
Spinta falda	1.30	1.00	1.30

#### Combinazione n° 2 SLU (Caso A2-M2)

	$\gamma$	$\Psi$	C
Peso Proprio	1.00	1.00	1.00
Spinta terreno sinistra	1.00	1.00	1.00
Spinta terreno destra	1.00	1.00	1.00
Spinta falda	1.00	1.00	1.00

#### Combinazione n° 3 SLU (Caso A1-M1)

	$\gamma$	$\Psi$	C
Peso Proprio	1.30	1.00	1.30
Spinta terreno sinistra	1.30	1.00	1.30
Spinta terreno destra	1.30	1.00	1.30
Spinta falda	1.30	1.00	1.30
Accidentali 1 di 3	1.50	1.00	1.50

<b>CCT</b>	Doc. N.	CODIFICA DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
	C4092	C4092_E_C_AC4_MAJ05_0_IA_RC_003_A	A	42 di 132

Combinazione n° 4 SLU (Caso A2-M2)

	$\gamma$	$\Psi$	<b>C</b>
Peso Proprio	1.00	1.00	1.00
Spinta terreno sinistra	1.00	1.00	1.00
Spinta terreno destra	1.00	1.00	1.00
Spinta falda	1.00	1.00	1.00
Accidentali 1 di 3	1.30	1.00	1.30

Combinazione n° 5 SLU (Caso A1-M1)

	$\gamma$	$\Psi$	<b>C</b>
Peso Proprio	1.30	1.00	1.30
Spinta terreno sinistra	1.30	1.00	1.30
Spinta terreno destra	1.30	1.00	1.30
Spinta falda	1.30	1.00	1.30
Accidentali 2 di 3	1.50	1.00	1.50

Combinazione n° 6 SLU (Caso A2-M2)

	$\gamma$	$\Psi$	<b>C</b>
Peso Proprio	1.00	1.00	1.00
Spinta terreno sinistra	1.00	1.00	1.00
Spinta terreno destra	1.00	1.00	1.00
Spinta falda	1.00	1.00	1.00
Accidentali 2 di 3	1.30	1.00	1.30

Combinazione n° 7 SLU (Caso A1-M1)

	$\gamma$	$\Psi$	<b>C</b>
Peso Proprio	1.30	1.00	1.30
Spinta terreno sinistra	1.30	1.00	1.30
Spinta terreno destra	1.30	1.00	1.30
Spinta falda	1.30	1.00	1.30
Accidentali 3 di 3	1.50	1.00	1.50

Combinazione n° 8 SLU (Caso A2-M2)

	$\gamma$	$\Psi$	<b>C</b>
Peso Proprio	1.00	1.00	1.00
Spinta terreno sinistra	1.00	1.00	1.00
Spinta terreno destra	1.00	1.00	1.00
Spinta falda	1.00	1.00	1.00
Accidentali 3 di 3	1.30	1.00	1.30

Combinazione n° 9 SLU (Caso A1-M1) - Sisma Vert. positivo

	$\gamma$	$\Psi$	<b>C</b>
Peso Proprio	1.00	1.00	1.00
Spinta terreno sinistra	1.00	1.00	1.00
Spinta terreno destra	1.00	1.00	1.00
Spinta falda	1.00	1.00	1.00
Sisma da sinistra	1.00	1.00	1.00

<b>CCT</b>	Doc. N.	CODIFICA DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
	C4092	C4092_E_C_AC4_MAJ05_0_IA_RC_003_A	A	43 di 132

Combinazione n° 10 SLU (Caso A1-M1) - Sisma Vert. negativo

	$\gamma$	$\Psi$	<b>C</b>
Peso Proprio	1.00	1.00	1.00
Spinta terreno sinistra	1.00	1.00	1.00
Spinta terreno destra	1.00	1.00	1.00
Spinta falda	1.00	1.00	1.00
Sisma da sinistra	1.00	1.00	1.00

Combinazione n° 11 SLU (Caso A2-M2) - Sisma Vert. positivo

	$\gamma$	$\Psi$	<b>C</b>
Peso Proprio	1.00	1.00	1.00
Spinta terreno sinistra	1.00	1.00	1.00
Spinta terreno destra	1.00	1.00	1.00
Spinta falda	1.00	1.00	1.00
Sisma da sinistra	1.00	1.00	1.00

Combinazione n° 12 SLU (Caso A2-M2) - Sisma Vert. negativo

	$\gamma$	$\Psi$	<b>C</b>
Peso Proprio	1.00	1.00	1.00
Spinta terreno sinistra	1.00	1.00	1.00
Spinta terreno destra	1.00	1.00	1.00
Spinta falda	1.00	1.00	1.00
Sisma da sinistra	1.00	1.00	1.00

Combinazione n° 13 SLU (Caso A1-M1) - Sisma Vert. positivo

	$\gamma$	$\Psi$	<b>C</b>
Peso Proprio	1.00	1.00	1.00
Spinta terreno sinistra	1.00	1.00	1.00
Spinta terreno destra	1.00	1.00	1.00
Spinta falda	1.00	1.00	1.00
Sisma da destra	1.00	1.00	1.00

Combinazione n° 14 SLU (Caso A1-M1) - Sisma Vert. negativo

	$\gamma$	$\Psi$	<b>C</b>
Peso Proprio	1.00	1.00	1.00
Spinta terreno sinistra	1.00	1.00	1.00
Spinta terreno destra	1.00	1.00	1.00
Spinta falda	1.00	1.00	1.00
Sisma da destra	1.00	1.00	1.00

Combinazione n° 15 SLU (Caso A2-M2) - Sisma Vert. positivo

	$\gamma$	$\Psi$	<b>C</b>
Peso Proprio	1.00	1.00	1.00
Spinta terreno sinistra	1.00	1.00	1.00
Spinta terreno destra	1.00	1.00	1.00
Spinta falda	1.00	1.00	1.00
Sisma da destra	1.00	1.00	1.00

<b>CCT</b>	Doc. N.	CODIFICA DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
	C4092	C4092_E_C_AC4_MAJ05_0_IA_RC_003_A	A	44 di 132

Combinazione n° 16 SLU (Caso A2-M2) - Sisma Vert. negativo

	$\gamma$	$\Psi$	<b>C</b>
Peso Proprio	1.00	1.00	1.00
Spinta terreno sinistra	1.00	1.00	1.00
Spinta terreno destra	1.00	1.00	1.00
Spinta falda	1.00	1.00	1.00
Sisma da destra	1.00	1.00	1.00

Combinazione n° 17 SLU (Caso A1-M1)

	$\gamma$	$\Psi$	<b>C</b>
Peso Proprio	1.30	1.00	1.30
Spinta terreno sinistra	1.30	1.00	1.30
Spinta falda	1.30	1.00	1.30

Combinazione n° 18 SLU (Caso A2-M2)

	$\gamma$	$\Psi$	<b>C</b>
Peso Proprio	1.00	1.00	1.00
Spinta terreno sinistra	1.00	1.00	1.00
Spinta falda	1.00	1.00	1.00

Combinazione n° 19 SLU (Caso A1-M1)

	$\gamma$	$\Psi$	<b>C</b>
Peso Proprio	1.30	1.00	1.30
Spinta terreno sinistra	1.30	1.00	1.30
Spinta falda	1.30	1.00	1.30
Accidentali 1 di 3	1.50	1.00	1.50

Combinazione n° 20 SLU (Caso A2-M2)

	$\gamma$	$\Psi$	<b>C</b>
Peso Proprio	1.00	1.00	1.00
Spinta terreno sinistra	1.00	1.00	1.00
Spinta falda	1.00	1.00	1.00
Accidentali 1 di 3	1.30	1.00	1.30

Combinazione n° 21 SLU (Caso A1-M1)

	$\gamma$	$\Psi$	<b>C</b>
Peso Proprio	1.30	1.00	1.30
Spinta terreno sinistra	1.30	1.00	1.30
Spinta falda	1.30	1.00	1.30
Accidentali 2 di 3	1.50	1.00	1.50

Combinazione n° 22 SLU (Caso A2-M2)

	$\gamma$	$\Psi$	<b>C</b>
Peso Proprio	1.00	1.00	1.00
Spinta terreno sinistra	1.00	1.00	1.00
Spinta falda	1.00	1.00	1.00
Accidentali 2 di 3	1.30	1.00	1.30

<b>CCT</b>	Doc. N.	CODIFICA DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
	C4092	C4092_E_C_AC4_MAJ05_0_IA_RC_003_A	A	45 di 132

Combinazione n° 23 SLU (Caso A1-M1)

	$\gamma$	$\Psi$	<b>C</b>
Peso Proprio	1.30	1.00	1.30
Spinta terreno sinistra	1.30	1.00	1.30
Spinta falda	1.30	1.00	1.30
Accidentali 3 di 3	1.50	1.00	1.50

Combinazione n° 24 SLU (Caso A2-M2)

	$\gamma$	$\Psi$	<b>C</b>
Peso Proprio	1.00	1.00	1.00
Spinta terreno sinistra	1.00	1.00	1.00
Spinta falda	1.00	1.00	1.00
Accidentali 3 di 3	1.30	1.00	1.30

Combinazione n° 25 SLU (Caso A1-M1) - Sisma Vert. negativo

	$\gamma$	$\Psi$	<b>C</b>
Peso Proprio	1.00	1.00	1.00
Spinta terreno sinistra	1.00	1.00	1.00
Spinta falda	1.00	1.00	1.00
Sisma da sinistra	1.00	1.00	1.00

Combinazione n° 26 SLU (Caso A1-M1) - Sisma Vert. positivo

	$\gamma$	$\Psi$	<b>C</b>
Peso Proprio	1.00	1.00	1.00
Spinta terreno sinistra	1.00	1.00	1.00
Spinta falda	1.00	1.00	1.00
Sisma da sinistra	1.00	1.00	1.00

Combinazione n° 27 SLU (Caso A2-M2) - Sisma Vert. negativo

	$\gamma$	$\Psi$	<b>C</b>
Peso Proprio	1.00	1.00	1.00
Spinta terreno sinistra	1.00	1.00	1.00
Spinta falda	1.00	1.00	1.00
Sisma da sinistra	1.00	1.00	1.00

Combinazione n° 28 SLU (Caso A2-M2) - Sisma Vert. positivo

	$\gamma$	$\Psi$	<b>C</b>
Peso Proprio	1.00	1.00	1.00
Spinta terreno sinistra	1.00	1.00	1.00
Spinta falda	1.00	1.00	1.00
Sisma da sinistra	1.00	1.00	1.00

Combinazione n° 29 SLU (Caso A1-M1) - Sisma Vert. positivo

	$\gamma$	$\Psi$	<b>C</b>
Peso Proprio	1.00	1.00	1.00
Spinta terreno sinistra	1.00	1.00	1.00
Spinta falda	1.00	1.00	1.00
Sisma da destra	1.00	1.00	1.00

<b>CCT</b>	Doc. N.	CODIFICA DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
	C4092	C4092_E_C_AC4_MAJ05_0_IA_RC_003_A	A	46 di 132

Combinazione n° 30 SLU (Caso A1-M1) - Sisma Vert. negativo

	$\gamma$	$\Psi$	<b>C</b>
Peso Proprio	1.00	1.00	1.00
Spinta terreno sinistra	1.00	1.00	1.00
Spinta falda	1.00	1.00	1.00
Sisma da destra	1.00	1.00	1.00

Combinazione n° 31 SLU (Caso A2-M2) - Sisma Vert. positivo

	$\gamma$	$\Psi$	<b>C</b>
Peso Proprio	1.00	1.00	1.00
Spinta terreno sinistra	1.00	1.00	1.00
Spinta falda	1.00	1.00	1.00
Sisma da destra	1.00	1.00	1.00

Combinazione n° 32 SLU (Caso A2-M2) - Sisma Vert. negativo

	$\gamma$	$\Psi$	<b>C</b>
Peso Proprio	1.00	1.00	1.00
Spinta terreno sinistra	1.00	1.00	1.00
Spinta falda	1.00	1.00	1.00
Sisma da destra	1.00	1.00	1.00

Combinazione n° 33 SLU (Caso A1-M1)

	$\gamma$	$\Psi$	<b>C</b>
Peso Proprio	1.30	1.00	1.30
Spinta terreno destra	1.30	1.00	1.30
Spinta falda	1.30	1.00	1.30

Combinazione n° 34 SLU (Caso A2-M2)

	$\gamma$	$\Psi$	<b>C</b>
Peso Proprio	1.00	1.00	1.00
Spinta terreno destra	1.00	1.00	1.00
Spinta falda	1.00	1.00	1.00

Combinazione n° 35 SLU (Caso A1-M1)

	$\gamma$	$\Psi$	<b>C</b>
Peso Proprio	1.30	1.00	1.30
Spinta terreno destra	1.30	1.00	1.30
Spinta falda	1.30	1.00	1.30
Accidentali 1 di 3	1.50	1.00	1.50

Combinazione n° 36 SLU (Caso A2-M2)

	$\gamma$	$\Psi$	<b>C</b>
Peso Proprio	1.00	1.00	1.00
Spinta terreno destra	1.00	1.00	1.00
Spinta falda	1.00	1.00	1.00
Accidentali 1 di 3	1.30	1.00	1.30

<b>CCT</b>	Doc. N.	CODIFICA DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
	C4092	C4092_E_C_AC4_MAJ05_0_IA_RC_003_A	A	47 di 132

Combinazione n° 37 SLU (Caso A1-M1)

	$\gamma$	$\Psi$	C
Peso Proprio	1.30	1.00	1.30
Spinta terreno destra	1.30	1.00	1.30
Spinta falda	1.30	1.00	1.30
Accidentali 2 di 3	1.50	1.00	1.50

Combinazione n° 38 SLU (Caso A2-M2)

	$\gamma$	$\Psi$	C
Peso Proprio	1.00	1.00	1.00
Spinta terreno destra	1.00	1.00	1.00
Spinta falda	1.00	1.00	1.00
Accidentali 2 di 3	1.30	1.00	1.30

Combinazione n° 39 SLU (Caso A1-M1)

	$\gamma$	$\Psi$	C
Peso Proprio	1.30	1.00	1.30
Spinta terreno destra	1.30	1.00	1.30
Spinta falda	1.30	1.00	1.30
Accidentali 3 di 3	1.50	1.00	1.50

Combinazione n° 40 SLU (Caso A2-M2)

	$\gamma$	$\Psi$	C
Peso Proprio	1.00	1.00	1.00
Spinta terreno destra	1.00	1.00	1.00
Spinta falda	1.00	1.00	1.00
Accidentali 3 di 3	1.30	1.00	1.30

Combinazione n° 41 SLU (Caso A1-M1) - Sisma Vert. positivo

	$\gamma$	$\Psi$	C
Peso Proprio	1.00	1.00	1.00
Spinta terreno destra	1.00	1.00	1.00
Spinta falda	1.00	1.00	1.00
Sisma da sinistra	1.00	1.00	1.00

Combinazione n° 42 SLU (Caso A1-M1) - Sisma Vert. negativo

	$\gamma$	$\Psi$	C
Peso Proprio	1.00	1.00	1.00
Spinta terreno destra	1.00	1.00	1.00
Spinta falda	1.00	1.00	1.00
Sisma da sinistra	1.00	1.00	1.00

Combinazione n° 43 SLU (Caso A2-M2) - Sisma Vert. positivo

	$\gamma$	$\Psi$	C
Peso Proprio	1.00	1.00	1.00
Spinta terreno destra	1.00	1.00	1.00
Spinta falda	1.00	1.00	1.00
Sisma da sinistra	1.00	1.00	1.00

<b>CCT</b>	Doc. N.	CODIFICA DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
	C4092	C4092_E_C_AC4_MAJ05_0_IA_RC_003_A	A	48 di 132

Combinazione n° 44 SLU (Caso A2-M2) - Sisma Vert. negativo

	$\gamma$	$\Psi$	<b>C</b>
Peso Proprio	1.00	1.00	1.00
Spinta terreno destra	1.00	1.00	1.00
Spinta falda	1.00	1.00	1.00
Sisma da sinistra	1.00	1.00	1.00

Combinazione n° 45 SLU (Caso A1-M1) - Sisma Vert. negativo

	$\gamma$	$\Psi$	<b>C</b>
Peso Proprio	1.00	1.00	1.00
Spinta terreno destra	1.00	1.00	1.00
Spinta falda	1.00	1.00	1.00
Sisma da destra	1.00	1.00	1.00

Combinazione n° 46 SLU (Caso A1-M1) - Sisma Vert. positivo

	$\gamma$	$\Psi$	<b>C</b>
Peso Proprio	1.00	1.00	1.00
Spinta terreno destra	1.00	1.00	1.00
Spinta falda	1.00	1.00	1.00
Sisma da destra	1.00	1.00	1.00

Combinazione n° 47 SLU (Caso A2-M2) - Sisma Vert. positivo

	$\gamma$	$\Psi$	<b>C</b>
Peso Proprio	1.00	1.00	1.00
Spinta terreno destra	1.00	1.00	1.00
Spinta falda	1.00	1.00	1.00
Sisma da destra	1.00	1.00	1.00

Combinazione n° 48 SLU (Caso A2-M2) - Sisma Vert. negativo

	$\gamma$	$\Psi$	<b>C</b>
Peso Proprio	1.00	1.00	1.00
Spinta terreno destra	1.00	1.00	1.00
Spinta falda	1.00	1.00	1.00
Sisma da destra	1.00	1.00	1.00

Combinazione n° 49 SLE (Quasi Permanente)

	$\gamma$	$\Psi$	<b>C</b>
Peso Proprio	1.00	1.00	1.00
Spinta terreno sinistra	1.00	1.00	1.00
Spinta terreno destra	1.00	1.00	1.00
Spinta falda	1.00	1.00	1.00

Combinazione n° 50 SLE (Frequente)

	$\gamma$	$\Psi$	<b>C</b>
Peso Proprio	1.00	1.00	1.00
Spinta terreno sinistra	1.00	1.00	1.00
Spinta terreno destra	1.00	1.00	1.00
Spinta falda	1.00	1.00	1.00
Accidentali 1 di 3	1.00	0.75	0.75

<b>CCT</b>	Doc. N.	CODIFICA DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
	C4092	C4092_E_C_AC4_MAJ05_0_IA_RC_003_A	A	49 di 132

Combinazione n° 51 SLE (Frequente)

	$\gamma$	$\Psi$	<b>C</b>
Peso Proprio	1.00	1.00	1.00
Spinta terreno sinistra	1.00	1.00	1.00
Spinta terreno destra	1.00	1.00	1.00
Spinta falda	1.00	1.00	1.00
Accidentali 2 di 3	1.00	0.75	0.75

Combinazione n° 52 SLE (Frequente)

	$\gamma$	$\Psi$	<b>C</b>
Peso Proprio	1.00	1.00	1.00
Spinta terreno sinistra	1.00	1.00	1.00
Spinta terreno destra	1.00	1.00	1.00
Spinta falda	1.00	1.00	1.00
Accidentali 3 di 3	1.00	0.75	0.75

Combinazione n° 53 SLE (Rara)

	$\gamma$	$\Psi$	<b>C</b>
Peso Proprio	1.00	1.00	1.00
Spinta terreno sinistra	1.00	1.00	1.00
Spinta terreno destra	1.00	1.00	1.00
Spinta falda	1.00	1.00	1.00
Accidentali 1 di 3	1.00	1.00	1.00

Combinazione n° 54 SLE (Rara)

	$\gamma$	$\Psi$	<b>C</b>
Peso Proprio	1.00	1.00	1.00
Spinta terreno sinistra	1.00	1.00	1.00
Spinta terreno destra	1.00	1.00	1.00
Spinta falda	1.00	1.00	1.00
Accidentali 2 di 3	1.00	1.00	1.00

Combinazione n° 55 SLE (Rara)

	$\gamma$	$\Psi$	<b>C</b>
Peso Proprio	1.00	1.00	1.00
Spinta terreno sinistra	1.00	1.00	1.00
Spinta terreno destra	1.00	1.00	1.00
Spinta falda	1.00	1.00	1.00
Accidentali 3 di 3	1.00	1.00	1.00

Combinazione n° 56 SLE (Quasi Permanente) - Sisma Vert. positivo

	$\gamma$	$\Psi$	<b>C</b>
Peso Proprio	1.00	1.00	1.00
Spinta terreno sinistra	1.00	1.00	1.00
Spinta terreno destra	1.00	1.00	1.00
Spinta falda	1.00	1.00	1.00
Sisma da sinistra	1.00	1.00	1.00

<b>CCT</b>	Doc. N.	CODIFICA DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
	C4092	C4092_E_C_AC4_MAJ05_0_IA_RC_003_A	A	50 di 132

Combinazione n° 57 SLE (Quasi Permanente) - Sisma Vert. negativo

	$\gamma$	$\Psi$	<b>C</b>
Peso Proprio	1.00	1.00	1.00
Spinta terreno sinistra	1.00	1.00	1.00
Spinta terreno destra	1.00	1.00	1.00
Spinta falda	1.00	1.00	1.00
Sisma da sinistra	1.00	1.00	1.00

Combinazione n° 58 SLE (Quasi Permanente) - Sisma Vert. positivo

	$\gamma$	$\Psi$	<b>C</b>
Peso Proprio	1.00	1.00	1.00
Spinta terreno sinistra	1.00	1.00	1.00
Spinta terreno destra	1.00	1.00	1.00
Spinta falda	1.00	1.00	1.00
Sisma da destra	1.00	1.00	1.00

Combinazione n° 59 SLE (Quasi Permanente) - Sisma Vert. negativo

	$\gamma$	$\Psi$	<b>C</b>
Peso Proprio	1.00	1.00	1.00
Spinta terreno sinistra	1.00	1.00	1.00
Spinta terreno destra	1.00	1.00	1.00
Spinta falda	1.00	1.00	1.00
Sisma da destra	1.00	1.00	1.00

Combinazione n° 60 SLE (Frequente) - Sisma Vert. positivo

	$\gamma$	$\Psi$	<b>C</b>
Peso Proprio	1.00	1.00	1.00
Spinta terreno sinistra	1.00	1.00	1.00
Spinta terreno destra	1.00	1.00	1.00
Spinta falda	1.00	1.00	1.00
Sisma da sinistra	1.00	1.00	1.00

Combinazione n° 61 SLE (Frequente) - Sisma Vert. negativo

	$\gamma$	$\Psi$	<b>C</b>
Peso Proprio	1.00	1.00	1.00
Spinta terreno sinistra	1.00	1.00	1.00
Spinta terreno destra	1.00	1.00	1.00
Spinta falda	1.00	1.00	1.00
Sisma da sinistra	1.00	1.00	1.00

Combinazione n° 62 SLE (Frequente) - Sisma Vert. positivo

	$\gamma$	$\Psi$	<b>C</b>
Peso Proprio	1.00	1.00	1.00
Spinta terreno sinistra	1.00	1.00	1.00
Spinta terreno destra	1.00	1.00	1.00
Spinta falda	1.00	1.00	1.00
Sisma da destra	1.00	1.00	1.00

<b>CCT</b>	Doc. N.	CODIFICA DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
	C4092	C4092_E_C_AC4_MAJ05_0_IA_RC_003_A	A	51 di 132

Combinazione n° 63 SLE (Frequente) - Sisma Vert. negativo

	$\gamma$	$\Psi$	<b>C</b>
Peso Proprio	1.00	1.00	1.00
Spinta terreno sinistra	1.00	1.00	1.00
Spinta terreno destra	1.00	1.00	1.00
Spinta falda	1.00	1.00	1.00
Sisma da destra	1.00	1.00	1.00

Combinazione n° 64 SLE (Frequente) - Sisma Vert. positivo

	$\gamma$	$\Psi$	<b>C</b>
Peso Proprio	1.00	1.00	1.00
Spinta terreno sinistra	1.00	1.00	1.00
Spinta falda	1.00	1.00	1.00
Sisma da sinistra	1.00	1.00	1.00

Combinazione n° 65 SLE (Frequente) - Sisma Vert. negativo

	$\gamma$	$\Psi$	<b>C</b>
Peso Proprio	1.00	1.00	1.00
Spinta terreno sinistra	1.00	1.00	1.00
Spinta falda	1.00	1.00	1.00
Sisma da sinistra	1.00	1.00	1.00

Combinazione n° 66 SLE (Frequente) - Sisma Vert. positivo

	$\gamma$	$\Psi$	<b>C</b>
Peso Proprio	1.00	1.00	1.00
Spinta terreno sinistra	1.00	1.00	1.00
Spinta falda	1.00	1.00	1.00
Sisma da destra	1.00	1.00	1.00

Combinazione n° 67 SLE (Frequente) - Sisma Vert. negativo

	$\gamma$	$\Psi$	<b>C</b>
Peso Proprio	1.00	1.00	1.00
Spinta terreno sinistra	1.00	1.00	1.00
Spinta falda	1.00	1.00	1.00
Sisma da destra	1.00	1.00	1.00

Combinazione n° 68 SLE (Frequente) - Sisma Vert. positivo

	$\gamma$	$\Psi$	<b>C</b>
Peso Proprio	1.00	1.00	1.00
Spinta terreno destra	1.00	1.00	1.00
Spinta falda	1.00	1.00	1.00
Sisma da sinistra	1.00	1.00	1.00

Combinazione n° 69 SLE (Frequente) - Sisma Vert. negativo

	$\gamma$	$\Psi$	<b>C</b>
Peso Proprio	1.00	1.00	1.00
Spinta terreno destra	1.00	1.00	1.00
Spinta falda	1.00	1.00	1.00
Sisma da sinistra	1.00	1.00	1.00

<b>CCT</b>	Doc. N.	CODIFICA DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
	C4092	C4092_E_C_AC4_MAJ05_0_IA_RC_003_A	A	52 di 132

Combinazione n° 70 SLE (Frequente) - Sisma Vert. positivo

	$\gamma$	$\Psi$	<b>C</b>
Peso Proprio	1.00	1.00	1.00
Spinta terreno destra	1.00	1.00	1.00
Spinta falda	1.00	1.00	1.00
Sisma da destra	1.00	1.00	1.00

Combinazione n° 71 SLE (Frequente) - Sisma Vert. negativo

	$\gamma$	$\Psi$	<b>C</b>
Peso Proprio	1.00	1.00	1.00
Spinta terreno destra	1.00	1.00	1.00
Spinta falda	1.00	1.00	1.00
Sisma da destra	1.00	1.00	1.00

Combinazione n° 72 SLE (Rara) - Sisma Vert. positivo

	$\gamma$	$\Psi$	<b>C</b>
Peso Proprio	1.00	1.00	1.00
Spinta terreno sinistra	1.00	1.00	1.00
Spinta terreno destra	1.00	1.00	1.00
Spinta falda	1.00	1.00	1.00
Sisma da sinistra	1.00	1.00	1.00

Combinazione n° 73 SLE (Rara) - Sisma Vert. negativo

	$\gamma$	$\Psi$	<b>C</b>
Peso Proprio	1.00	1.00	1.00
Spinta terreno sinistra	1.00	1.00	1.00
Spinta terreno destra	1.00	1.00	1.00
Spinta falda	1.00	1.00	1.00
Sisma da sinistra	1.00	1.00	1.00

Combinazione n° 74 SLE (Rara) - Sisma Vert. positivo

	$\gamma$	$\Psi$	<b>C</b>
Peso Proprio	1.00	1.00	1.00
Spinta terreno sinistra	1.00	1.00	1.00
Spinta terreno destra	1.00	1.00	1.00
Spinta falda	1.00	1.00	1.00
Sisma da destra	1.00	1.00	1.00

Combinazione n° 75 SLE (Rara) - Sisma Vert. negativo

	$\gamma$	$\Psi$	<b>C</b>
Peso Proprio	1.00	1.00	1.00
Spinta terreno sinistra	1.00	1.00	1.00
Spinta terreno destra	1.00	1.00	1.00
Spinta falda	1.00	1.00	1.00
Sisma da destra	1.00	1.00	1.00

<b>CCT</b>	Doc. N.	CODIFICA DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
	C4092	C4092_E_C_AC4_MAJ05_0_IA_RC_003_A	A	53 di 132

Combinazione n° 76 SLE (Rara) - Sisma Vert. positivo

	$\gamma$	$\Psi$	<b>C</b>
Peso Proprio	1.00	1.00	1.00
Spinta terreno sinistra	1.00	1.00	1.00
Spinta falda	1.00	1.00	1.00
Sisma da sinistra	1.00	1.00	1.00

Combinazione n° 77 SLE (Rara) - Sisma Vert. negativo

	$\gamma$	$\Psi$	<b>C</b>
Peso Proprio	1.00	1.00	1.00
Spinta terreno sinistra	1.00	1.00	1.00
Spinta falda	1.00	1.00	1.00
Sisma da sinistra	1.00	1.00	1.00

Combinazione n° 78 SLE (Rara) - Sisma Vert. positivo

	$\gamma$	$\Psi$	<b>C</b>
Peso Proprio	1.00	1.00	1.00
Spinta terreno sinistra	1.00	1.00	1.00
Spinta falda	1.00	1.00	1.00
Sisma da destra	1.00	1.00	1.00

Combinazione n° 79 SLE (Rara) - Sisma Vert. negativo

	$\gamma$	$\Psi$	<b>C</b>
Peso Proprio	1.00	1.00	1.00
Spinta terreno sinistra	1.00	1.00	1.00
Spinta falda	1.00	1.00	1.00
Sisma da destra	1.00	1.00	1.00

Combinazione n° 80 SLE (Rara) - Sisma Vert. positivo

	$\gamma$	$\Psi$	<b>C</b>
Peso Proprio	1.00	1.00	1.00
Spinta terreno destra	1.00	1.00	1.00
Spinta falda	1.00	1.00	1.00
Sisma da sinistra	1.00	1.00	1.00

Combinazione n° 81 SLE (Rara) - Sisma Vert. negativo

	$\gamma$	$\Psi$	<b>C</b>
Peso Proprio	1.00	1.00	1.00
Spinta terreno destra	1.00	1.00	1.00
Spinta falda	1.00	1.00	1.00
Sisma da sinistra	1.00	1.00	1.00

Combinazione n° 82 SLE (Rara) - Sisma Vert. positivo

	$\gamma$	$\Psi$	<b>C</b>
Peso Proprio	1.00	1.00	1.00
Spinta terreno destra	1.00	1.00	1.00
Spinta falda	1.00	1.00	1.00
Sisma da destra	1.00	1.00	1.00

Combinazione n° 83 SLE (Rara) - Sisma Vert. negativo

	$\gamma$	$\Psi$	<b>C</b>
Peso Proprio	1.00	1.00	1.00
Spinta terreno destra	1.00	1.00	1.00
Spinta falda	1.00	1.00	1.00
Sisma da destra	1.00	1.00	1.00

<b>CCT</b>	Doc. N.	CODIFICA DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
	C4092	C4092_E_C_AC4_MAJ05_0_IA_RC_003_A	A	54 di 132

#### 19.4 CARATTERISTICHE STRATI TERRENO

Nel presente paragrafo si riassumono le caratteristiche geotecniche dei vari terreni interessati e le varie ipotesi di calcolo adottate in merito ai terreni stessi.

##### Strato di ricoprimento

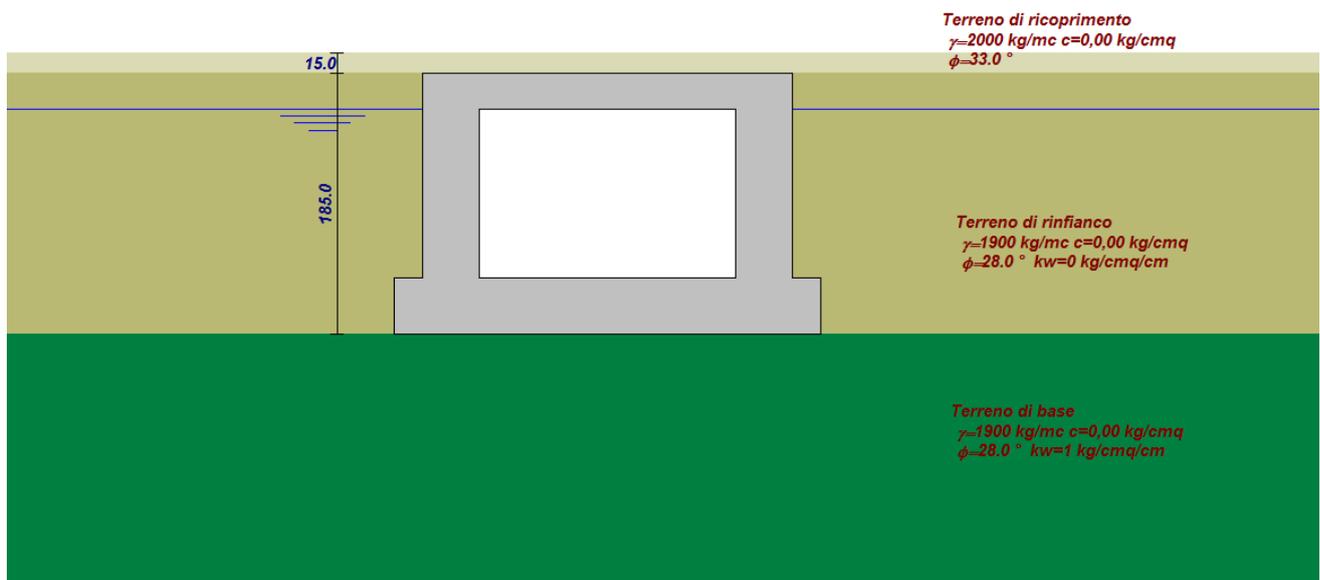
Descrizione	Terreno di ricoprimento	
Spessore dello strato	0,15	[m]
Peso di volume	2000,00	[kg/mc]
Peso di volume saturo	2000,00	[kg/mc]
Angolo di attrito	33,00	[°]
Coesione	0,00	[kg/cm <sup>q</sup> ]

##### Strato di rinfiacco

Descrizione	Terreno di rinfiacco	
Peso di volume	1900,00	[kg/mc]
Peso di volume saturo	1900,00	[kg/mc]
Angolo di attrito	28,00	[°]
Angolo di attrito terreno struttura	0,00	[°]
Coesione	0,00	[kg/cm <sup>q</sup> ]
Costante di Winkler	0,00	[kg/cm <sup>q</sup> /cm]

##### Strato di base

Descrizione	Terreno di base	
Peso di volume	1900,00	[kg/mc]
Peso di volume saturo	1900,00	[kg/mc]
Angolo di attrito	28,00	[°]
Angolo di attrito terreno struttura	28,00	[°]
Coesione	0,00	[kg/cm <sup>q</sup> ]
Costante di Winkler	1,00	[kg/cm <sup>q</sup> /cm]



**Stratigrafia utilizzata con caratteristiche meccaniche dei terreni**

<b>CCT</b>	Doc. N.	CODIFICA DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
	C4092	C4092_E_C_AC4_MAJ05_0_IA_RC_003_A	A	55 di 132

### **Coefficienti di spinta**

Per la risoluzione della struttura in fase statica si utilizzano i coefficienti di spinta in condizioni di riposo che ovviamente devono calcolarsi nella combinazione A1 + M1 + R1 e nella combinazione A2 + M2 + R2. I risultati che si ottengono sono quelli riportati di seguito.

#### **Combinazione A1 + M1 + R1**

$\phi = 28^\circ$                       angolo di attrito del terreno spingente;

$K_0 = 1 - \sin\phi = 0,530$               coefficiente di spinta a riposo.

#### **Combinazione A2 + M2 + R2**

$\phi = 28^\circ$                       angolo di attrito del terreno spingente;

$\text{tg}\phi = 0,532$                       tangente dell'angolo di attrito;

$\gamma_{\text{tg}\phi} = 1,25$                       coefficiente parziale per la tangente dell'angolo di attrito;

$\phi^* = \text{tg}^{-1}\left(\frac{\text{tg}\phi}{1,25}\right) = 23,04^\circ$               angolo di attrito ridotto;

$K_0 = 1 - \sin\phi^* = 0,608$               coefficiente di spinta a riposo;

Ovviamente a seconda della combinazione che si sta trattando si utilizzano gli appropriati coefficienti di spinta a riposo.

#### **Combinazione A1 + M1 + R1 – in condizioni sismiche**

$\phi = 28^\circ$                       angolo di attrito del terreno spingente;

$K_0 = 0,566$                       coefficiente di spinta a riposo.

#### **Combinazione A2 + M2 + R2 – in condizioni sismiche**

$\phi = 28^\circ$                       angolo di attrito del terreno spingente;

$\text{tg}\phi = 0,532$                       tangente dell'angolo di attrito;

$\gamma_{\text{tg}\phi} = 1,25$                       coefficiente parziale per la tangente dell'angolo di attrito;

$\phi^* = \text{tg}^{-1}\left(\frac{\text{tg}\phi}{1,25}\right) = 23,04^\circ$               angolo di attrito ridotto;

$K_0 = 0,642$                       coefficiente di spinta a riposo;

<b>CCT</b>	Doc. N.	CODIFICA DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
	C4092	C4092_E_C_AC4_MAJ05_0_IA_RC_003_A	A	56 di 132

## 19.5 ANALISI DELLE PRESSIONI SULLO SCATOLARE

Nel presente paragrafo si riportano i valori delle pressioni indotte dai carichi permanenti, accidentali e sismici agenti sui vari elementi dello scatolare.

### Analisi della combinazione n° 1

Pressione in calotta(solo peso terreno) 390,00 [kg/mq]

#### Carichi verticali in calotta

Xi	Xj	Q[kg/mq]
-15,00	18,20	390,00

#### Spinte sui piedritti

Piedritto sinistro	Pressione sup. 206,91 [kg/mq]	Pressione inf. 1527,66 [kg/mq]
Piedritto destro	Pressione sup. 206,91 [kg/mq]	Pressione inf. 1527,66 [kg/mq]

#### Falda

Spinta 1664[kg]

### Analisi della combinazione n° 2

Pressione in calotta(solo peso terreno) 300,00 [kg/mq]

#### Carichi verticali in calotta

Xi	Xj	Q[kg/mq]
-15,00	18,20	300,00

#### Spinte sui piedritti

Piedritto sinistro	Pressione sup. 182,57 [kg/mq]	Pressione inf. 1347,99 [kg/mq]
Piedritto destro	Pressione sup. 182,57 [kg/mq]	Pressione inf. 1347,99 [kg/mq]

#### Falda

Spinta 1280[kg]

### Analisi della combinazione n° 3

Pressione in calotta(solo peso terreno) 390,00 [kg/mq]

#### Carichi verticali in calotta

Xi	Xj	Q[kg/mq]
-15,00	-5,00	390,00
-5,00	8,20	14430,00
8,20	18,20	390,00

#### Spinte sui piedritti

Piedritto sinistro	Pressione sup. 7655,53 [kg/mq]	Pressione inf. 8976,28 [kg/mq]
Piedritto destro	Pressione sup. 7655,53 [kg/mq]	Pressione inf. 8976,28 [kg/mq]

#### Falda

Spinta 1664[kg]

### Analisi della combinazione n° 4

Pressione in calotta(solo peso terreno) 300,00 [kg/mq]

#### Carichi verticali in calotta

Xi	Xj	Q[kg/mq]
-15,00	-5,00	300,00
-5,00	8,20	12468,00
8,20	18,20	300,00

#### Spinte sui piedritti

Piedritto sinistro	Pressione sup. 7587,69 [kg/mq]	Pressione inf. 8753,10 [kg/mq]
Piedritto destro	Pressione sup. 7587,69 [kg/mq]	Pressione inf. 8753,10 [kg/mq]

#### Falda

Spinta 1280[kg]

<b>CCT</b>	Doc. N.	CODIFICA DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
	C4092	C4092_E_C_AC4_MAJ05_0_IA_RC_003_A	A	57 di 132

Analisi della combinazione n° 5

Pressione in calotta(solo peso terreno) 390,00 [kg/mq]

Carichi verticali in calotta

Xi	Xj	Q[kg/mq]
-15,00	-5,00	390,00
-5,00	2,80	14430,00
2,80	18,20	390,00

Spinte sui piedritti

Piedritto sinistro Pressione sup. 7655,53 [kg/mq] Pressione inf. 8976,28 [kg/mq]

Piedritto destro Pressione sup. 206,91 [kg/mq] Pressione inf. 1527,66 [kg/mq]

Falda

Spinta 1664[kg]

Analisi della combinazione n° 6

Pressione in calotta(solo peso terreno) 300,00 [kg/mq]

Carichi verticali in calotta

Xi	Xj	Q[kg/mq]
-15,00	-5,00	300,00
-5,00	2,80	12468,00
2,80	18,20	300,00

Spinte sui piedritti

Piedritto sinistro Pressione sup. 7587,69 [kg/mq] Pressione inf. 8753,10 [kg/mq]

Piedritto destro Pressione sup. 182,57 [kg/mq] Pressione inf. 1347,99 [kg/mq]

Falda

Spinta 1280[kg]

Analisi della combinazione n° 7

Pressione in calotta(solo peso terreno) 390,00 [kg/mq]

Carichi verticali in calotta

Xi	Xj	Q[kg/mq]
-15,00	0,20	390,00
0,20	2,80	14430,00
2,80	18,20	390,00

Spinte sui piedritti

Piedritto sinistro Pressione sup. 206,91 [kg/mq] Pressione inf. 1527,66 [kg/mq]

Piedritto destro Pressione sup. 206,91 [kg/mq] Pressione inf. 1527,66 [kg/mq]

Falda

Spinta 1664[kg]

Analisi della combinazione n° 8

Pressione in calotta(solo peso terreno) 300,00 [kg/mq]

Carichi verticali in calotta

Xi	Xj	Q[kg/mq]
-15,00	0,20	300,00
0,20	2,80	12468,00
2,80	18,20	300,00

Spinte sui piedritti

Piedritto sinistro Pressione sup. 182,57 [kg/mq] Pressione inf. 1347,99 [kg/mq]

Piedritto destro Pressione sup. 182,57 [kg/mq] Pressione inf. 1347,99 [kg/mq]

Falda

Spinta 1280[kg]

<b>CCT</b>	Doc. N.	CODIFICA DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
	C4092	C4092_E_C_AC4_MAJ05_0_IA_RC_003_A	A	58 di 132

Analisi della combinazione n° 9

Pressione in calotta(solo peso terreno) 300,00 [kg/mq]

Carichi verticali in calotta

Xi	Xj	Q[kg/mq]
-15,00	18,20	300,00

Spinte sui piedritti

Piedritto sinistro Pressione sup. 159,16 [kg/mq] Pressione inf. 1175,12 [kg/mq]

Piedritto destro Pressione sup. 159,16 [kg/mq] Pressione inf. 1175,12 [kg/mq]

Spinte sismiche sui piedritti

Piedritto sinistro Pressione sup. 279,72 [kg/mq] Pressione inf. 279,72 [kg/mq]

Falda

Spinta 1280[kg]

Analisi della combinazione n° 10

Pressione in calotta(solo peso terreno) 300,00 [kg/mq]

Carichi verticali in calotta

Xi	Xj	Q[kg/mq]
-15,00	18,20	300,00

Spinte sui piedritti

Piedritto sinistro Pressione sup. 159,16 [kg/mq] Pressione inf. 1175,12 [kg/mq]

Piedritto destro Pressione sup. 159,16 [kg/mq] Pressione inf. 1175,12 [kg/mq]

Spinte sismiche sui piedritti

Piedritto sinistro Pressione sup. 279,72 [kg/mq] Pressione inf. 279,72 [kg/mq]

Falda

Spinta 1280[kg]

Analisi della combinazione n° 11

Pressione in calotta(solo peso terreno) 300,00 [kg/mq]

Carichi verticali in calotta

Xi	Xj	Q[kg/mq]
-15,00	18,20	300,00

Spinte sui piedritti

Piedritto sinistro Pressione sup. 182,57 [kg/mq] Pressione inf. 1347,99 [kg/mq]

Piedritto destro Pressione sup. 182,57 [kg/mq] Pressione inf. 1347,99 [kg/mq]

Spinte sismiche sui piedritti

Piedritto sinistro Pressione sup. 279,72 [kg/mq] Pressione inf. 279,72 [kg/mq]

Falda

Spinta 1280[kg]

Analisi della combinazione n° 12

Pressione in calotta(solo peso terreno) 300,00 [kg/mq]

Carichi verticali in calotta

Xi	Xj	Q[kg/mq]
-15,00	18,20	300,00

Spinte sui piedritti

Piedritto sinistro Pressione sup. 182,57 [kg/mq] Pressione inf. 1347,99 [kg/mq]

Piedritto destro Pressione sup. 182,57 [kg/mq] Pressione inf. 1347,99 [kg/mq]

Spinte sismiche sui piedritti

Piedritto sinistro Pressione sup. 279,72 [kg/mq] Pressione inf. 279,72 [kg/mq]

Falda

Spinta 1280[kg]

<b>CCT</b>	Doc. N.	CODIFICA DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
	C4092	C4092_E_C_AC4_MAJ05_0_IA_RC_003_A	A	59 di 132

Analisi della combinazione n° 13

Pressione in calotta(solo peso terreno) 300,00 [kg/mq]

Carichi verticali in calotta

Xi	Xj	Q[kg/mq]
-15,00	18,20	300,00

Spinte sui piedritti

Piedritto sinistro Pressione sup. 159,16 [kg/mq] Pressione inf. 1175,12 [kg/mq]

Piedritto destro Pressione sup. 159,16 [kg/mq] Pressione inf. 1175,12 [kg/mq]

Spinte sismiche sui piedritti

Piedritto destro Pressione sup. 279,72 [kg/mq] Pressione inf. 279,72 [kg/mq]

Falda

Spinta 1280[kg]

Analisi della combinazione n° 14

Pressione in calotta(solo peso terreno) 300,00 [kg/mq]

Carichi verticali in calotta

Xi	Xj	Q[kg/mq]
-15,00	18,20	300,00

Spinte sui piedritti

Piedritto sinistro Pressione sup. 159,16 [kg/mq] Pressione inf. 1175,12 [kg/mq]

Piedritto destro Pressione sup. 159,16 [kg/mq] Pressione inf. 1175,12 [kg/mq]

Spinte sismiche sui piedritti

Piedritto destro Pressione sup. 279,72 [kg/mq] Pressione inf. 279,72 [kg/mq]

Falda

Spinta 1280[kg]

Analisi della combinazione n° 15

Pressione in calotta(solo peso terreno) 300,00 [kg/mq]

Carichi verticali in calotta

Xi	Xj	Q[kg/mq]
-15,00	18,20	300,00

Spinte sui piedritti

Piedritto sinistro Pressione sup. 182,57 [kg/mq] Pressione inf. 1347,99 [kg/mq]

Piedritto destro Pressione sup. 182,57 [kg/mq] Pressione inf. 1347,99 [kg/mq]

Spinte sismiche sui piedritti

Piedritto destro Pressione sup. 279,72 [kg/mq] Pressione inf. 279,72 [kg/mq]

Falda

Spinta 1280[kg]

Analisi della combinazione n° 16

Pressione in calotta(solo peso terreno) 300,00 [kg/mq]

Carichi verticali in calotta

Xi	Xj	Q[kg/mq]
-15,00	18,20	300,00

Spinte sui piedritti

Piedritto sinistro Pressione sup. 182,57 [kg/mq] Pressione inf. 1347,99 [kg/mq]

Piedritto destro Pressione sup. 182,57 [kg/mq] Pressione inf. 1347,99 [kg/mq]

Spinte sismiche sui piedritti

Piedritto destro Pressione sup. 279,72 [kg/mq] Pressione inf. 279,72 [kg/mq]

Falda

Spinta 1280[kg]

<b>CCT</b>	Doc. N.	CODIFICA DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
	C4092	C4092_E_C_AC4_MAJ05_0_IA_RC_003_A	A	60 di 132

Analisi della combinazione n° 17

Pressione in calotta(solo peso terreno) 390,00 [kg/mq]

Carichi verticali in calotta

Xi	Xj	Q[kg/mq]
-15,00	18,20	390,00

Spinte sui piedritti

Piedritto sinistro Pressione sup. 206,91 [kg/mq] Pressione inf. 1527,66 [kg/mq]

Piedritto destro Terreno assente

Falda

Spinta 1664[kg]

Analisi della combinazione n° 18

Pressione in calotta(solo peso terreno) 300,00 [kg/mq]

Carichi verticali in calotta

Xi	Xj	Q[kg/mq]
-15,00	18,20	300,00

Spinte sui piedritti

Piedritto sinistro Pressione sup. 182,57 [kg/mq] Pressione inf. 1347,99 [kg/mq]

Piedritto destro Terreno assente

Falda

Spinta 1280[kg]

Analisi della combinazione n° 19

Pressione in calotta(solo peso terreno) 390,00 [kg/mq]

Carichi verticali in calotta

Xi	Xj	Q[kg/mq]
-15,00	-5,00	390,00
-5,00	8,20	14430,00
8,20	18,20	390,00

Spinte sui piedritti

Piedritto sinistro Pressione sup. 7655,53 [kg/mq] Pressione inf. 8976,28 [kg/mq]

Piedritto destro Terreno assente

Falda

Spinta 1664[kg]

Analisi della combinazione n° 20

Pressione in calotta(solo peso terreno) 300,00 [kg/mq]

Carichi verticali in calotta

Xi	Xj	Q[kg/mq]
-15,00	-5,00	300,00
-5,00	8,20	12468,00
8,20	18,20	300,00

Spinte sui piedritti

Piedritto sinistro Pressione sup. 7587,69 [kg/mq] Pressione inf. 8753,10 [kg/mq]

Piedritto destro Terreno assente

Falda

Spinta 1280[kg]

<b>CCT</b>	Doc. N.	CODIFICA DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
	C4092	C4092_E_C_AC4_MAJ05_0_IA_RC_003_A	A	61 di 132

Analisi della combinazione n° 21

Pressione in calotta(solo peso terreno) 390,00 [kg/mq]

Carichi verticali in calotta

Xi	Xj	Q[kg/mq]
-15,00	-5,00	390,00
-5,00	2,80	14430,00
2,80	18,20	390,00

Spinte sui piedritti

Piedritto sinistro Pressione sup. 7655,53 [kg/mq] Pressione inf. 8976,28 [kg/mq]

Piedritto destro Terreno assente

Falda

Spinta 1664[kg]

Analisi della combinazione n° 22

Pressione in calotta(solo peso terreno) 300,00 [kg/mq]

Carichi verticali in calotta

Xi	Xj	Q[kg/mq]
-15,00	-5,00	300,00
-5,00	2,80	12468,00
2,80	18,20	300,00

Spinte sui piedritti

Piedritto sinistro Pressione sup. 7587,69 [kg/mq] Pressione inf. 8753,10 [kg/mq]

Piedritto destro Terreno assente

Falda

Spinta 1280[kg]

Analisi della combinazione n° 23

Pressione in calotta(solo peso terreno) 390,00 [kg/mq]

Carichi verticali in calotta

Xi	Xj	Q[kg/mq]
-15,00	0,20	390,00
0,20	2,80	14430,00
2,80	18,20	390,00

Spinte sui piedritti

Piedritto sinistro Pressione sup. 206,91 [kg/mq] Pressione inf. 1527,66 [kg/mq]

Piedritto destro Terreno assente

Falda

Spinta 1664[kg]

Analisi della combinazione n° 24

Pressione in calotta(solo peso terreno) 300,00 [kg/mq]

Carichi verticali in calotta

Xi	Xj	Q[kg/mq]
-15,00	0,20	300,00
0,20	2,80	12468,00
2,80	18,20	300,00

Spinte sui piedritti

Piedritto sinistro Pressione sup. 182,57 [kg/mq] Pressione inf. 1347,99 [kg/mq]

Piedritto destro Terreno assente

Falda

Spinta 1280[kg]

<b>CCT</b>	Doc. N.	CODIFICA DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
	C4092	C4092_E_C_AC4_MAJ05_0_IA_RC_003_A	A	62 di 132

Analisi della combinazione n° 25

Pressione in calotta(solo peso terreno) 300,00 [kg/mq]

Carichi verticali in calotta

Xi	Xj	Q[kg/mq]
-15,00	18,20	300,00

Spinte sui piedritti

Piedritto sinistro Pressione sup. 159,16 [kg/mq] Pressione inf. 1175,12 [kg/mq]

Piedritto destro Terreno assente

Spinte sismiche sui piedritti

Piedritto sinistro Pressione sup. 279,72 [kg/mq] Pressione inf. 279,72 [kg/mq]

Falda

Spinta 1280[kg]

Analisi della combinazione n° 26

Pressione in calotta(solo peso terreno) 300,00 [kg/mq]

Carichi verticali in calotta

Xi	Xj	Q[kg/mq]
-15,00	18,20	300,00

Spinte sui piedritti

Piedritto sinistro Pressione sup. 159,16 [kg/mq] Pressione inf. 1175,12 [kg/mq]

Piedritto destro Terreno assente

Spinte sismiche sui piedritti

Piedritto sinistro Pressione sup. 279,72 [kg/mq] Pressione inf. 279,72 [kg/mq]

Falda

Spinta 1280[kg]

Analisi della combinazione n° 27

Pressione in calotta(solo peso terreno) 300,00 [kg/mq]

Carichi verticali in calotta

Xi	Xj	Q[kg/mq]
-15,00	18,20	300,00

Spinte sui piedritti

Piedritto sinistro Pressione sup. 182,57 [kg/mq] Pressione inf. 1347,99 [kg/mq]

Piedritto destro Terreno assente

Spinte sismiche sui piedritti

Piedritto sinistro Pressione sup. 279,72 [kg/mq] Pressione inf. 279,72 [kg/mq]

Falda

Spinta 1280[kg]

Analisi della combinazione n° 28

Pressione in calotta(solo peso terreno) 300,00 [kg/mq]

Carichi verticali in calotta

Xi	Xj	Q[kg/mq]
-15,00	18,20	300,00

Spinte sui piedritti

Piedritto sinistro Pressione sup. 182,57 [kg/mq] Pressione inf. 1347,99 [kg/mq]

Piedritto destro Terreno assente

Spinte sismiche sui piedritti

Piedritto sinistro Pressione sup. 279,72 [kg/mq] Pressione inf. 279,72 [kg/mq]

Falda

Spinta 1280[kg]

<b>CCT</b>	Doc. N.	CODIFICA DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
	C4092	C4092_E_C_AC4_MAJ05_0_IA_RC_003_A	A	63 di 132

Analisi della combinazione n° 29

Pressione in calotta(solo peso terreno) 300,00 [kg/mq]

Carichi verticali in calotta

Xi	Xj	Q[kg/mq]
-15,00	18,20	300,00

Spinte sui piedritti

Piedritto sinistro Pressione sup. 159,16 [kg/mq] Pressione inf. 1175,12 [kg/mq]

Piedritto destro Terreno assente

Spinte sismiche sui piedritti

Falda

Spinta 1280[kg]

Analisi della combinazione n° 30

Pressione in calotta(solo peso terreno) 300,00 [kg/mq]

Carichi verticali in calotta

Xi	Xj	Q[kg/mq]
-15,00	18,20	300,00

Spinte sui piedritti

Piedritto sinistro Pressione sup. 159,16 [kg/mq] Pressione inf. 1175,12 [kg/mq]

Piedritto destro Terreno assente

Spinte sismiche sui piedritti

Falda

Spinta 1280[kg]

Analisi della combinazione n° 31

Pressione in calotta(solo peso terreno) 300,00 [kg/mq]

Carichi verticali in calotta

Xi	Xj	Q[kg/mq]
-15,00	18,20	300,00

Spinte sui piedritti

Piedritto sinistro Pressione sup. 182,57 [kg/mq] Pressione inf. 1347,99 [kg/mq]

Piedritto destro Terreno assente

Spinte sismiche sui piedritti

Falda

Spinta 1280[kg]

Analisi della combinazione n° 32

Pressione in calotta(solo peso terreno) 300,00 [kg/mq]

Carichi verticali in calotta

Xi	Xj	Q[kg/mq]
-15,00	18,20	300,00

Spinte sui piedritti

Piedritto sinistro Pressione sup. 182,57 [kg/mq] Pressione inf. 1347,99 [kg/mq]

Piedritto destro Terreno assente

Spinte sismiche sui piedritti

Falda

Spinta 1280[kg]

<b>CCT</b>	Doc. N.	CODIFICA DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
	C4092	C4092_E_C_AC4_MAJ05_0_IA_RC_003_A	A	64 di 132

Analisi della combinazione n° 33

Pressione in calotta(solo peso terreno) 390,00 [kg/mq]

Carichi verticali in calotta

Xi	Xj	Q[kg/mq]
-15,00	18,20	390,00

Spinte sui piedritti

Piedritto sinistro Terreno assente

Piedritto destro Pressione sup. 206,91 [kg/mq] Pressione inf. 1527,66 [kg/mq]

Falda

Spinta 1664[kg]

Analisi della combinazione n° 34

Pressione in calotta(solo peso terreno) 300,00 [kg/mq]

Carichi verticali in calotta

Xi	Xj	Q[kg/mq]
-15,00	18,20	300,00

Spinte sui piedritti

Piedritto sinistro Terreno assente

Piedritto destro Pressione sup. 182,57 [kg/mq] Pressione inf. 1347,99 [kg/mq]

Falda

Spinta 1280[kg]

Analisi della combinazione n° 35

Pressione in calotta(solo peso terreno) 390,00 [kg/mq]

Carichi verticali in calotta

Xi	Xj	Q[kg/mq]
-15,00	-5,00	390,00
-5,00	8,20	14430,00
8,20	18,20	390,00

Spinte sui piedritti

Piedritto sinistro Terreno assente

Piedritto destro Pressione sup. 7655,53 [kg/mq] Pressione inf. 8976,28 [kg/mq]

Falda

Spinta 1664[kg]

Analisi della combinazione n° 36

Pressione in calotta(solo peso terreno) 300,00 [kg/mq]

Carichi verticali in calotta

Xi	Xj	Q[kg/mq]
-15,00	-5,00	300,00
-5,00	8,20	12468,00
8,20	18,20	300,00

Spinte sui piedritti

Piedritto sinistro Terreno assente

Piedritto destro Pressione sup. 7587,69 [kg/mq] Pressione inf. 8753,10 [kg/mq]

Falda

Spinta 1280[kg]

<b>CCT</b>	Doc. N.	CODIFICA DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
	C4092	C4092_E_C_AC4_MAJ05_0_IA_RC_003_A	A	65 di 132

Analisi della combinazione n° 37

Pressione in calotta(solo peso terreno) 390,00 [kg/mq]

Carichi verticali in calotta

Xi	Xj	Q[kg/mq]
-15,00	-5,00	390,00
-5,00	2,80	14430,00
2,80	18,20	390,00

Spinte sui piedritti

Piedritto sinistro Terreno assente

Piedritto destro Pressione sup. 206,91 [kg/mq] Pressione inf. 1527,66 [kg/mq]

Falda

Spinta 1664[kg]

Analisi della combinazione n° 38

Pressione in calotta(solo peso terreno) 300,00 [kg/mq]

Carichi verticali in calotta

Xi	Xj	Q[kg/mq]
-15,00	-5,00	300,00
-5,00	2,80	12468,00
2,80	18,20	300,00

Spinte sui piedritti

Piedritto sinistro Terreno assente

Piedritto destro Pressione sup. 182,57 [kg/mq] Pressione inf. 1347,99 [kg/mq]

Falda

Spinta 1280[kg]

Analisi della combinazione n° 39

Pressione in calotta(solo peso terreno) 390,00 [kg/mq]

Carichi verticali in calotta

Xi	Xj	Q[kg/mq]
-15,00	0,20	390,00
0,20	2,80	14430,00
2,80	18,20	390,00

Spinte sui piedritti

Piedritto sinistro Terreno assente

Piedritto destro Pressione sup. 206,91 [kg/mq] Pressione inf. 1527,66 [kg/mq]

Falda

Spinta 1664[kg]

Analisi della combinazione n° 40

Pressione in calotta(solo peso terreno) 300,00 [kg/mq]

Carichi verticali in calotta

Xi	Xj	Q[kg/mq]
-15,00	0,20	300,00
0,20	2,80	12468,00
2,80	18,20	300,00

Spinte sui piedritti

Piedritto sinistro Terreno assente

Piedritto destro Pressione sup. 182,57 [kg/mq] Pressione inf. 1347,99 [kg/mq]

Falda

Spinta 1280[kg]

<b>CCT</b>	Doc. N.	CODIFICA DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
	C4092	C4092_E_C_AC4_MAJ05_0_IA_RC_003_A	A	66 di 132

Analisi della combinazione n° 41

Pressione in calotta(solo peso terreno) 300,00 [kg/mq]

Carichi verticali in calotta

Xi	Xj	Q[kg/mq]
-15,00	18,20	300,00

Spinte sui piedritti

Piedritto sinistro Terreno assente

Piedritto destro Pressione sup. 159,16 [kg/mq] Pressione inf. 1175,12 [kg/mq]

Spinte sismiche sui piedritti

Falda

Spinta 1280[kg]

Analisi della combinazione n° 42

Pressione in calotta(solo peso terreno) 300,00 [kg/mq]

Carichi verticali in calotta

Xi	Xj	Q[kg/mq]
-15,00	18,20	300,00

Spinte sui piedritti

Piedritto sinistro Terreno assente

Piedritto destro Pressione sup. 159,16 [kg/mq] Pressione inf. 1175,12 [kg/mq]

Spinte sismiche sui piedritti

Falda

Spinta 1280[kg]

Analisi della combinazione n° 43

Pressione in calotta(solo peso terreno) 300,00 [kg/mq]

Carichi verticali in calotta

Xi	Xj	Q[kg/mq]
-15,00	18,20	300,00

Spinte sui piedritti

Piedritto sinistro Terreno assente

Piedritto destro Pressione sup. 182,57 [kg/mq] Pressione inf. 1347,99 [kg/mq]

Spinte sismiche sui piedritti

Falda

Spinta 1280[kg]

Analisi della combinazione n° 44

Pressione in calotta(solo peso terreno) 300,00 [kg/mq]

Carichi verticali in calotta

Xi	Xj	Q[kg/mq]
-15,00	18,20	300,00

Spinte sui piedritti

Piedritto sinistro Terreno assente

Piedritto destro Pressione sup. 182,57 [kg/mq] Pressione inf. 1347,99 [kg/mq]

Spinte sismiche sui piedritti

Falda

Spinta 1280[kg]

<b>CCT</b>	Doc. N.	CODIFICA DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
	C4092	C4092_E_C_AC4_MAJ05_0_IA_RC_003_A	A	67 di 132

Analisi della combinazione n° 45

Pressione in calotta(solo peso terreno) 300,00 [kg/mq]

Carichi verticali in calotta

Xi	Xj	Q[kg/mq]
-15,00	18,20	300,00

Spinte sui piedritti

Piedritto sinistro Terreno assente

Piedritto destro Pressione sup. 159,16 [kg/mq] Pressione inf. 1175,12 [kg/mq]

Spinte sismiche sui piedritti

Piedritto destro Pressione sup. 279,72 [kg/mq] Pressione inf. 279,72 [kg/mq]

Falda

Spinta 1280[kg]

Analisi della combinazione n° 46

Pressione in calotta(solo peso terreno) 300,00 [kg/mq]

Carichi verticali in calotta

Xi	Xj	Q[kg/mq]
-15,00	18,20	300,00

Spinte sui piedritti

Piedritto sinistro Terreno assente

Piedritto destro Pressione sup. 159,16 [kg/mq] Pressione inf. 1175,12 [kg/mq]

Spinte sismiche sui piedritti

Piedritto destro Pressione sup. 279,72 [kg/mq] Pressione inf. 279,72 [kg/mq]

Falda

Spinta 1280[kg]

Analisi della combinazione n° 47

Pressione in calotta(solo peso terreno) 300,00 [kg/mq]

Carichi verticali in calotta

Xi	Xj	Q[kg/mq]
-15,00	18,20	300,00

Spinte sui piedritti

Piedritto sinistro Terreno assente

Piedritto destro Pressione sup. 182,57 [kg/mq] Pressione inf. 1347,99 [kg/mq]

Spinte sismiche sui piedritti

Piedritto destro Pressione sup. 279,72 [kg/mq] Pressione inf. 279,72 [kg/mq]

Falda

Spinta 1280[kg]

Analisi della combinazione n° 48

Pressione in calotta(solo peso terreno) 300,00 [kg/mq]

Carichi verticali in calotta

Xi	Xj	Q[kg/mq]
-15,00	18,20	300,00

Spinte sui piedritti

Piedritto sinistro Terreno assente

Piedritto destro Pressione sup. 182,57 [kg/mq] Pressione inf. 1347,99 [kg/mq]

Spinte sismiche sui piedritti

Piedritto destro Pressione sup. 279,72 [kg/mq] Pressione inf. 279,72 [kg/mq]

Falda

Spinta 1280[kg]

<b>CCT</b>	Doc. N.	CODIFICA DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
	C4092	C4092_E_C_AC4_MAJ05_0_IA_RC_003_A	A	68 di 132

Analisi della combinazione n° 49

Pressione in calotta(solo peso terreno) 300,00 [kg/mq]

Carichi verticali in calotta

Xi	Xj	Q[kg/mq]
-15,00	18,20	300,00

Spinte sui piedritti

Piedritto sinistro	Pressione sup. 159,16 [kg/mq]	Pressione inf. 1175,12 [kg/mq]
Piedritto destro	Pressione sup. 159,16 [kg/mq]	Pressione inf. 1175,12 [kg/mq]

Falda

Spinta 1280[kg]

Analisi della combinazione n° 50

Pressione in calotta(solo peso terreno) 300,00 [kg/mq]

Carichi verticali in calotta

Xi	Xj	Q[kg/mq]
-15,00	-5,00	300,00
-5,00	8,20	7320,00
8,20	18,20	300,00

Spinte sui piedritti

Piedritto sinistro	Pressione sup. 3883,47 [kg/mq]	Pressione inf. 4899,43 [kg/mq]
Piedritto destro	Pressione sup. 3883,47 [kg/mq]	Pressione inf. 4899,43 [kg/mq]

Falda

Spinta 1280[kg]

Analisi della combinazione n° 51

Pressione in calotta(solo peso terreno) 300,00 [kg/mq]

Carichi verticali in calotta

Xi	Xj	Q[kg/mq]
-15,00	-5,00	300,00
-5,00	2,80	7320,00
2,80	18,20	300,00

Spinte sui piedritti

Piedritto sinistro	Pressione sup. 3883,47 [kg/mq]	Pressione inf. 4899,43 [kg/mq]
Piedritto destro	Pressione sup. 159,16 [kg/mq]	Pressione inf. 1175,12 [kg/mq]

Falda

Spinta 1280[kg]

Analisi della combinazione n° 52

Pressione in calotta(solo peso terreno) 300,00 [kg/mq]

Carichi verticali in calotta

Xi	Xj	Q[kg/mq]
-15,00	0,20	300,00
0,20	2,80	7320,00
2,80	18,20	300,00

Spinte sui piedritti

Piedritto sinistro	Pressione sup. 159,16 [kg/mq]	Pressione inf. 1175,12 [kg/mq]
Piedritto destro	Pressione sup. 159,16 [kg/mq]	Pressione inf. 1175,12 [kg/mq]

Falda

Spinta 1280[kg]

<b>CCT</b>	Doc. N.	CODIFICA DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
	C4092	C4092_E_C_AC4_MAJ05_0_IA_RC_003_A	A	69 di 132

Analisi della combinazione n° 53

Pressione in calotta(solo peso terreno) 300,00 [kg/mq]

Carichi verticali in calotta

Xi	Xj	Q[kg/mq]
-15,00	-5,00	300,00
-5,00	8,20	9660,00
8,20	18,20	300,00

Spinte sui piedritti

Piedritto sinistro Pressione sup. 5124,90 [kg/mq] Pressione inf. 6140,87 [kg/mq]

Piedritto destro Pressione sup. 5124,90 [kg/mq] Pressione inf. 6140,87 [kg/mq]

Falda

Spinta 1280[kg]

Analisi della combinazione n° 54

Pressione in calotta(solo peso terreno) 300,00 [kg/mq]

Carichi verticali in calotta

Xi	Xj	Q[kg/mq]
-15,00	-5,00	300,00
-5,00	2,80	9660,00
2,80	18,20	300,00

Spinte sui piedritti

Piedritto sinistro Pressione sup. 5124,90 [kg/mq] Pressione inf. 6140,87 [kg/mq]

Piedritto destro Pressione sup. 159,16 [kg/mq] Pressione inf. 1175,12 [kg/mq]

Falda

Spinta 1280[kg]

Analisi della combinazione n° 55

Pressione in calotta(solo peso terreno) 300,00 [kg/mq]

Carichi verticali in calotta

Xi	Xj	Q[kg/mq]
-15,00	0,20	300,00
0,20	2,80	9660,00
2,80	18,20	300,00

Spinte sui piedritti

Piedritto sinistro Pressione sup. 159,16 [kg/mq] Pressione inf. 1175,12 [kg/mq]

Piedritto destro Pressione sup. 159,16 [kg/mq] Pressione inf. 1175,12 [kg/mq]

Falda

Spinta 1280[kg]

Analisi della combinazione n° 56

Pressione in calotta(solo peso terreno) 300,00 [kg/mq]

Carichi verticali in calotta

Xi	Xj	Q[kg/mq]
-15,00	18,20	300,00

Spinte sui piedritti

Piedritto sinistro Pressione sup. 159,16 [kg/mq] Pressione inf. 1175,12 [kg/mq]

Piedritto destro Pressione sup. 159,16 [kg/mq] Pressione inf. 1175,12 [kg/mq]

Spinte sismiche sui piedritti

Piedritto sinistro Pressione sup. 135,61 [kg/mq] Pressione inf. 135,61 [kg/mq]

Falda

Spinta 1280[kg]

<b>CCT</b>	Doc. N.	CODIFICA DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
	C4092	C4092_E_C_AC4_MAJ05_0_IA_RC_003_A	A	70 di 132

Analisi della combinazione n° 57

Pressione in calotta(solo peso terreno) 300,00 [kg/mq]

Carichi verticali in calotta

Xi	Xj	Q[kg/mq]
-15,00	18,20	300,00

Spinte sui piedritti

Piedritto sinistro Pressione sup. 159,16 [kg/mq] Pressione inf. 1175,12 [kg/mq]

Piedritto destro Pressione sup. 159,16 [kg/mq] Pressione inf. 1175,12 [kg/mq]

Spinte sismiche sui piedritti

Piedritto sinistro Pressione sup. 135,61 [kg/mq] Pressione inf. 135,61 [kg/mq]

Falda

Spinta 1280[kg]

Analisi della combinazione n° 58

Pressione in calotta(solo peso terreno) 300,00 [kg/mq]

Carichi verticali in calotta

Xi	Xj	Q[kg/mq]
-15,00	18,20	300,00

Spinte sui piedritti

Piedritto sinistro Pressione sup. 159,16 [kg/mq] Pressione inf. 1175,12 [kg/mq]

Piedritto destro Pressione sup. 159,16 [kg/mq] Pressione inf. 1175,12 [kg/mq]

Spinte sismiche sui piedritti

Piedritto destro Pressione sup. 135,61 [kg/mq] Pressione inf. 135,61 [kg/mq]

Falda

Spinta 1280[kg]

Analisi della combinazione n° 59

Pressione in calotta(solo peso terreno) 300,00 [kg/mq]

Carichi verticali in calotta

Xi	Xj	Q[kg/mq]
-15,00	18,20	300,00

Spinte sui piedritti

Piedritto sinistro Pressione sup. 159,16 [kg/mq] Pressione inf. 1175,12 [kg/mq]

Piedritto destro Pressione sup. 159,16 [kg/mq] Pressione inf. 1175,12 [kg/mq]

Spinte sismiche sui piedritti

Piedritto destro Pressione sup. 135,61 [kg/mq] Pressione inf. 135,61 [kg/mq]

Falda

Spinta 1280[kg]

Analisi della combinazione n° 60

Pressione in calotta(solo peso terreno) 300,00 [kg/mq]

Carichi verticali in calotta

Xi	Xj	Q[kg/mq]
-15,00	18,20	300,00

Spinte sui piedritti

Piedritto sinistro Pressione sup. 159,16 [kg/mq] Pressione inf. 1175,12 [kg/mq]

Piedritto destro Pressione sup. 159,16 [kg/mq] Pressione inf. 1175,12 [kg/mq]

Spinte sismiche sui piedritti

Piedritto sinistro Pressione sup. 135,61 [kg/mq] Pressione inf. 135,61 [kg/mq]

Falda

Spinta 1280[kg]

<b>CCT</b>	Doc. N.	CODIFICA DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
	C4092	C4092_E_C_AC4_MAJ05_0_IA_RC_003_A	A	71 di 132

Analisi della combinazione n° 61

Pressione in calotta(solo peso terreno) 300,00 [kg/mq]

Carichi verticali in calotta

Xi	Xj	Q[kg/mq]
-15,00	18,20	300,00

Spinte sui piedritti

Piedritto sinistro Pressione sup. 159,16 [kg/mq] Pressione inf. 1175,12 [kg/mq]

Piedritto destro Pressione sup. 159,16 [kg/mq] Pressione inf. 1175,12 [kg/mq]

Spinte sismiche sui piedritti

Piedritto sinistro Pressione sup. 135,61 [kg/mq] Pressione inf. 135,61 [kg/mq]

Falda

Spinta 1280[kg]

Analisi della combinazione n° 62

Pressione in calotta(solo peso terreno) 300,00 [kg/mq]

Carichi verticali in calotta

Xi	Xj	Q[kg/mq]
-15,00	18,20	300,00

Spinte sui piedritti

Piedritto sinistro Pressione sup. 159,16 [kg/mq] Pressione inf. 1175,12 [kg/mq]

Piedritto destro Pressione sup. 159,16 [kg/mq] Pressione inf. 1175,12 [kg/mq]

Spinte sismiche sui piedritti

Piedritto destro Pressione sup. 135,61 [kg/mq] Pressione inf. 135,61 [kg/mq]

Falda

Spinta 1280[kg]

Analisi della combinazione n° 63

Pressione in calotta(solo peso terreno) 300,00 [kg/mq]

Carichi verticali in calotta

Xi	Xj	Q[kg/mq]
-15,00	18,20	300,00

Spinte sui piedritti

Piedritto sinistro Pressione sup. 159,16 [kg/mq] Pressione inf. 1175,12 [kg/mq]

Piedritto destro Pressione sup. 159,16 [kg/mq] Pressione inf. 1175,12 [kg/mq]

Spinte sismiche sui piedritti

Piedritto destro Pressione sup. 135,61 [kg/mq] Pressione inf. 135,61 [kg/mq]

Falda

Spinta 1280[kg]

Analisi della combinazione n° 64

Pressione in calotta(solo peso terreno) 300,00 [kg/mq]

Carichi verticali in calotta

Xi	Xj	Q[kg/mq]
-15,00	18,20	300,00

Spinte sui piedritti

Piedritto sinistro Pressione sup. 159,16 [kg/mq] Pressione inf. 1175,12 [kg/mq]

Piedritto destro Terreno assente

Spinte sismiche sui piedritti

Piedritto sinistro Pressione sup. 135,61 [kg/mq] Pressione inf. 135,61 [kg/mq]

Falda

Spinta 1280[kg]

<b>CCT</b>	Doc. N.	CODIFICA DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
	C4092	C4092_E_C_AC4_MAJ05_0_IA_RC_003_A	A	72 di 132

Analisi della combinazione n° 65

Pressione in calotta(solo peso terreno) 300,00 [kg/mq]

Carichi verticali in calotta

Xi	Xj	Q[kg/mq]
-15,00	18,20	300,00

Spinte sui piedritti

Piedritto sinistro Pressione sup. 159,16 [kg/mq] Pressione inf. 1175,12 [kg/mq]

Piedritto destro Terreno assente

Spinte sismiche sui piedritti

Piedritto sinistro Pressione sup. 135,61 [kg/mq] Pressione inf. 135,61 [kg/mq]

Falda

Spinta 1280[kg]

Analisi della combinazione n° 66

Pressione in calotta(solo peso terreno) 300,00 [kg/mq]

Carichi verticali in calotta

Xi	Xj	Q[kg/mq]
-15,00	18,20	300,00

Spinte sui piedritti

Piedritto sinistro Pressione sup. 159,16 [kg/mq] Pressione inf. 1175,12 [kg/mq]

Piedritto destro Terreno assente

Spinte sismiche sui piedritti

Falda

Spinta 1280[kg]

Analisi della combinazione n° 67

Pressione in calotta(solo peso terreno) 300,00 [kg/mq]

Carichi verticali in calotta

Xi	Xj	Q[kg/mq]
-15,00	18,20	300,00

Spinte sui piedritti

Piedritto sinistro Pressione sup. 159,16 [kg/mq] Pressione inf. 1175,12 [kg/mq]

Piedritto destro Terreno assente

Spinte sismiche sui piedritti

Falda

Spinta 1280[kg]

Analisi della combinazione n° 68

Pressione in calotta(solo peso terreno) 300,00 [kg/mq]

Carichi verticali in calotta

Xi	Xj	Q[kg/mq]
-15,00	18,20	300,00

Spinte sui piedritti

Piedritto sinistro Terreno assente

Piedritto destro Pressione sup. 159,16 [kg/mq] Pressione inf. 1175,12 [kg/mq]

Spinte sismiche sui piedritti

Falda

Spinta 1280[kg]

<b>CCT</b>	Doc. N.	CODIFICA DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
	C4092	C4092_E_C_AC4_MAJ05_0_IA_RC_003_A	A	73 di 132

Analisi della combinazione n° 69

Pressione in calotta(solo peso terreno) 300,00 [kg/mq]

Carichi verticali in calotta

Xi	Xj	Q[kg/mq]
-15,00	18,20	300,00

Spinte sui piedritti

Piedritto sinistro Terreno assente

Piedritto destro Pressione sup. 159,16 [kg/mq] Pressione inf. 1175,12 [kg/mq]

Spinte sismiche sui piedritti

Falda

Spinta 1280[kg]

Analisi della combinazione n° 70

Pressione in calotta(solo peso terreno) 300,00 [kg/mq]

Carichi verticali in calotta

Xi	Xj	Q[kg/mq]
-15,00	18,20	300,00

Spinte sui piedritti

Piedritto sinistro Terreno assente

Piedritto destro Pressione sup. 159,16 [kg/mq] Pressione inf. 1175,12 [kg/mq]

Spinte sismiche sui piedritti

Piedritto destro Pressione sup. 135,61 [kg/mq] Pressione inf. 135,61 [kg/mq]

Falda

Spinta 1280[kg]

Analisi della combinazione n° 71

Pressione in calotta(solo peso terreno) 300,00 [kg/mq]

Carichi verticali in calotta

Xi	Xj	Q[kg/mq]
-15,00	18,20	300,00

Spinte sui piedritti

Piedritto sinistro Terreno assente

Piedritto destro Pressione sup. 159,16 [kg/mq] Pressione inf. 1175,12 [kg/mq]

Spinte sismiche sui piedritti

Piedritto destro Pressione sup. 135,61 [kg/mq] Pressione inf. 135,61 [kg/mq]

Falda

Spinta 1280[kg]

Analisi della combinazione n° 72

Pressione in calotta(solo peso terreno) 300,00 [kg/mq]

Carichi verticali in calotta

Xi	Xj	Q[kg/mq]
-15,00	18,20	300,00

Spinte sui piedritti

Piedritto sinistro Pressione sup. 159,16 [kg/mq] Pressione inf. 1175,12 [kg/mq]

Piedritto destro Pressione sup. 159,16 [kg/mq] Pressione inf. 1175,12 [kg/mq]

Spinte sismiche sui piedritti

Piedritto sinistro Pressione sup. 135,61 [kg/mq] Pressione inf. 135,61 [kg/mq]

Falda

Spinta 1280[kg]

Analisi della combinazione n° 73

<b>CCT</b>	Doc. N.	CODIFICA DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
	C4092	C4092_E_C_AC4_MAJ05_0_IA_RC_003_A	A	74 di 132

Pressione in calotta(solo peso terreno) 300,00 [kg/mq]

Carichi verticali in calotta

Xi	Xj	Q[kg/mq]
-15,00	18,20	300,00

Spinte sui piedritti

Piedritto sinistro	Pressione sup. 159,16 [kg/mq]	Pressione inf. 1175,12 [kg/mq]
Piedritto destro	Pressione sup. 159,16 [kg/mq]	Pressione inf. 1175,12 [kg/mq]

Spinte sismiche sui piedritti

Piedritto sinistro	Pressione sup. 135,61 [kg/mq]	Pressione inf. 135,61 [kg/mq]
--------------------	-------------------------------	-------------------------------

Falda

Spinta 1280[kg]

Analisi della combinazione n° 74

Pressione in calotta(solo peso terreno) 300,00 [kg/mq]

Carichi verticali in calotta

Xi	Xj	Q[kg/mq]
-15,00	18,20	300,00

Spinte sui piedritti

Piedritto sinistro	Pressione sup. 159,16 [kg/mq]	Pressione inf. 1175,12 [kg/mq]
Piedritto destro	Pressione sup. 159,16 [kg/mq]	Pressione inf. 1175,12 [kg/mq]

Spinte sismiche sui piedritti

Piedritto destro	Pressione sup. 135,61 [kg/mq]	Pressione inf. 135,61 [kg/mq]
------------------	-------------------------------	-------------------------------

Falda

Spinta 1280[kg]

Analisi della combinazione n° 75

Pressione in calotta(solo peso terreno) 300,00 [kg/mq]

Carichi verticali in calotta

Xi	Xj	Q[kg/mq]
-15,00	18,20	300,00

Spinte sui piedritti

Piedritto sinistro	Pressione sup. 159,16 [kg/mq]	Pressione inf. 1175,12 [kg/mq]
Piedritto destro	Pressione sup. 159,16 [kg/mq]	Pressione inf. 1175,12 [kg/mq]

Spinte sismiche sui piedritti

Piedritto destro	Pressione sup. 135,61 [kg/mq]	Pressione inf. 135,61 [kg/mq]
------------------	-------------------------------	-------------------------------

Falda

Spinta 1280[kg]

Analisi della combinazione n° 76

Pressione in calotta(solo peso terreno) 300,00 [kg/mq]

Carichi verticali in calotta

Xi	Xj	Q[kg/mq]
-15,00	18,20	300,00

Spinte sui piedritti

Piedritto sinistro	Pressione sup. 159,16 [kg/mq]	Pressione inf. 1175,12 [kg/mq]
Piedritto destro	Terreno assente	

Spinte sismiche sui piedritti

Piedritto sinistro	Pressione sup. 135,61 [kg/mq]	Pressione inf. 135,61 [kg/mq]
--------------------	-------------------------------	-------------------------------

Falda

Spinta 1280[kg]

Analisi della combinazione n° 77

<b>CCT</b>	Doc. N.	CODIFICA DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
	C4092	C4092_E_C_AC4_MAJ05_0_IA_RC_003_A	A	75 di 132

Pressione in calotta(solo peso terreno) 300,00 [kg/mq]

Carichi verticali in calotta

Xi	Xj	Q[kg/mq]
-15,00	18,20	300,00

Spinte sui piedritti

Piedritto sinistro Pressione sup. 159,16 [kg/mq] Pressione inf. 1175,12 [kg/mq]

Piedritto destro Terreno assente

Spinte sismiche sui piedritti

Piedritto sinistro Pressione sup. 135,61 [kg/mq] Pressione inf. 135,61 [kg/mq]

Falda

Spinta 1280[kg]

Analisi della combinazione n° 78

Pressione in calotta(solo peso terreno) 300,00 [kg/mq]

Carichi verticali in calotta

Xi	Xj	Q[kg/mq]
-15,00	18,20	300,00

Spinte sui piedritti

Piedritto sinistro Pressione sup. 159,16 [kg/mq] Pressione inf. 1175,12 [kg/mq]

Piedritto destro Terreno assente

Spinte sismiche sui piedritti

Falda

Spinta 1280[kg]

Analisi della combinazione n° 79

Pressione in calotta(solo peso terreno) 300,00 [kg/mq]

Carichi verticali in calotta

Xi	Xj	Q[kg/mq]
-15,00	18,20	300,00

Spinte sui piedritti

Piedritto sinistro Pressione sup. 159,16 [kg/mq] Pressione inf. 1175,12 [kg/mq]

Piedritto destro Terreno assente

Spinte sismiche sui piedritti

Falda

Spinta 1280[kg]

Analisi della combinazione n° 80

Pressione in calotta(solo peso terreno) 300,00 [kg/mq]

Carichi verticali in calotta

Xi	Xj	Q[kg/mq]
-15,00	18,20	300,00

Spinte sui piedritti

Piedritto sinistro Terreno assente

Piedritto destro Pressione sup. 159,16 [kg/mq] Pressione inf. 1175,12 [kg/mq]

Spinte sismiche sui piedritti

Falda

Spinta 1280[kg]

<b>CCT</b>	Doc. N.	CODIFICA DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
	C4092	C4092_E_C_AC4_MAJ05_0_IA_RC_003_A	A	76 di 132

Analisi della combinazione n° 81

Pressione in calotta(solo peso terreno) 300,00 [kg/mq]

Carichi verticali in calotta

Xi	Xj	Q[kg/mq]
-15,00	18,20	300,00

Spinte sui piedritti

Piedritto sinistro Terreno assente

Piedritto destro Pressione sup. 159,16 [kg/mq] Pressione inf. 1175,12 [kg/mq]

Spinte sismiche sui piedritti

Falda

Spinta 1280[kg]

Analisi della combinazione n° 82

Pressione in calotta(solo peso terreno) 300,00 [kg/mq]

Carichi verticali in calotta

Xi	Xj	Q[kg/mq]
-15,00	18,20	300,00

Spinte sui piedritti

Piedritto sinistro Terreno assente

Piedritto destro Pressione sup. 159,16 [kg/mq] Pressione inf. 1175,12 [kg/mq]

Spinte sismiche sui piedritti

Piedritto destro Pressione sup. 135,61 [kg/mq] Pressione inf. 135,61 [kg/mq]

Falda

Spinta 1280[kg]

Analisi della combinazione n° 83

Pressione in calotta(solo peso terreno) 300,00 [kg/mq]

Carichi verticali in calotta

Xi	Xj	Q[kg/mq]
-15,00	18,20	300,00

Spinte sui piedritti

Piedritto sinistro Terreno assente

Piedritto destro Pressione sup. 159,16 [kg/mq] Pressione inf. 1175,12 [kg/mq]

Spinte sismiche sui piedritti

Piedritto destro Pressione sup. 135,61 [kg/mq] Pressione inf. 135,61 [kg/mq]

Falda

Spinta 1280[kg]

Noti i valori delle spinte su tutti gli elementi della struttura in oggetto a seguire si riportano le verifiche geotecniche e strutturali.

<b>CCT</b>	Doc. N.	CODIFICA DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
	C4092	C4092_E_C_AC4_MAJ05_0_IA_RC_003_A	A	77 di 132

## 19.6 VERIFICA A CARICO LIMITE (GEO)

Come già detto nel paragrafo relativo ai concetti teorici il rapporto fra il carico limite in fondazione e la componente normale della risultante dei carichi trasmessi dallo scatolare sul terreno di fondazione deve essere superiore a  $\eta_q$ . Cioè, detto  $Q_u$ , il carico limite ed  $R$  la risultante verticale dei carichi in fondazione, deve essere:

$$\frac{Q_u}{R} \geq \eta_q \geq 1,00$$

### Verifica della combinazione A1 + M1 + R1

Per poter effettuare la verifica di cui sopra bisogna determinare il carico limite della fondazione diretta e la tensione massima di contatto terreno struttura.

#### Determinazione del carico limite della struttura

A seguire si riporta l'analisi per la determinazione del carico limite considerando l'angolo di attrito del terreno senza alcuna riduzione e senza considerata la coesione del piano di appoggio.

#### **CALCOLO DEL CARICO LIMITE PER FONDAZIONI DIRETTE**

Base della fondazione diretta	<b>B</b>	3,00	m
Approfondimento fondazione	<b>D</b>	1,85	m
Peso dell'unità di volume superiore	$\gamma_1$	1900,00	kg/mc
Peso dell'unità di volume inferiore	$\gamma_2$	1900,00	kg/mc
Coesione	<b>c</b>	0,00	kg/mq
Angolo di attrito interno	$\Phi$	28,00	[ ° ]

#### **Coefficienti di carico limite**

Coefficiente di carico limite $N_q$	<b><math>N_q</math></b>	14,72	-
Coefficiente di carico limite $N_c$	<b><math>N_c</math></b>	25,80	-
Coefficiente di carico limite $N_\gamma$	<b><math>N_\gamma</math></b>	16,72	-

#### **Carico limite senza correzioni**

Carico limite	<b>q lim</b>	<b>9,94</b>	kg/cm <sup>2</sup>
---------------	--------------	-------------	--------------------

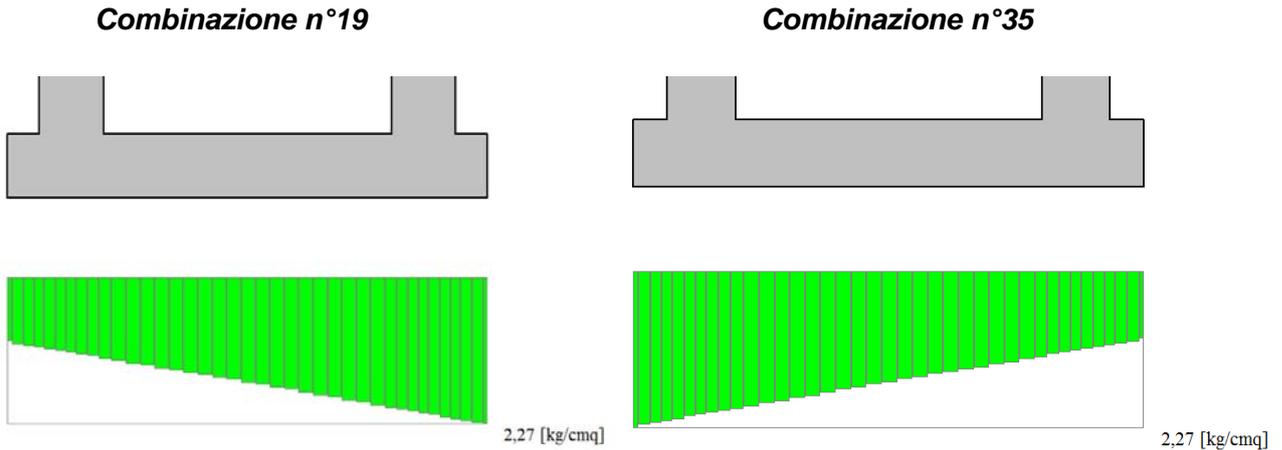
#### **Correzione per forma della fondazione**

Lato lungo della fondazione	<b>L</b>	6,20	m
Base della fondazione diretta	<b>B</b>	3,00	m
Coefficiente di forma	$\zeta_q$	1,26	
Coefficiente di forma	$\zeta_c$	1,28	
Coefficiente di forma	$\zeta_\gamma$	0,81	
<b>Carico limite</b>	<b>q lim</b>	<b>10,35</b>	<b>kg/cm<sup>2</sup></b>

<b>CCT</b>	Doc. N.	CODIFICA DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
	C4092	C4092_E_C_AC4_MAJ05_0_IA_RC_003_A	A	78 di 132

Determinazione della tensione massima di contatto terreno struttura

A seguire si riporta un riscontro sia grafico e sia analitico della tensione massima di contatto terreno struttura nella combinazione A1 + M1 + R1 più gravosa.



X [m]	$\sigma_t$ [kg/cmq]
0,00	0,99
0,78	1,32
1,50	1,61
2,22	1,92
3,00	2,27

X [m]	$\sigma_t$ [kg/cmq]
0,00	2,27
0,78	1,92
1,50	1,61
2,22	1,32
3,00	0,99

Come si evince dalla figura e dalla tabella appena introdotta, nelle **COMBO 19 e 35 (A1 + M1)**, la tensione massima di contatto terreno struttura è pari a  $\sigma_{MAX} = 2,27 \frac{daN}{cmq}$ .

Orbene, noti il carico limite della fondazione dello scatolare e nota la tensione di contatto massima si la verifica è quella riportata di seguito.

$$\eta_q = \frac{\sigma_{MAX}}{q_{lim}} = \frac{2,27}{10,35} = 0,22$$

**Essendo il coefficiente di sicurezza inferiore all'unità la verifica di tipo geotecnico a carico limite è ampiamente soddisfatta.**

<b>CCT</b>	Doc. N.	CODIFICA DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
	C4092	C4092_E_C_AC4_MAJ05_0_IA_RC_003_A	A	79 di 132

## Verifica della combinazione A2 + M2 + R2

Per poter effettuare la verifica di cui sopra bisogna determinare il carico limite della fondazione diretta e la tensione massima di contatto terreno struttura.

### Determinazione del carico limite della struttura

A seguire si riporta l'analisi per la determinazione del carico limite considerando la tangente dell'angolo di attrito del terreno ridotto di 1,25 così come prescritto dal **DM Infrastrutture del Gennaio 2008**.

#### **CALCOLO DEL CARICO LIMITE PER FONDAZIONI DIRETTE**

Base della fondazione diretta	<b>B</b>	3,00	m
Approfondimento fondazione	<b>D</b>	1,85	m
Peso dell'unità di volume superiore	$\gamma_1$	1900,00	kg/mc
Peso dell'unità di volume inferiore	$\gamma_2$	1900,00	kg/mc
Coesione	<b>c</b>	0,00	kg/mq
Angolo di attrito interno	$\Phi$	23,00	[ ° ]

#### **Coefficienti di carico limite**

Coefficiente di carico limite $N_q$	<b><math>N_q</math></b>	8,66	-
Coefficiente di carico limite $N_c$	<b><math>N_c</math></b>	18,05	-
Coefficiente di carico limite $N_\gamma$	<b><math>N_\gamma</math></b>	8,20	-

#### **Carico limite senza correzioni**

Carico limite	<b>q lim</b>	<b>5,38</b>	kg/cm <sup>2</sup>
---------------	--------------	-------------	--------------------

#### **Correzione per forma della fondazione**

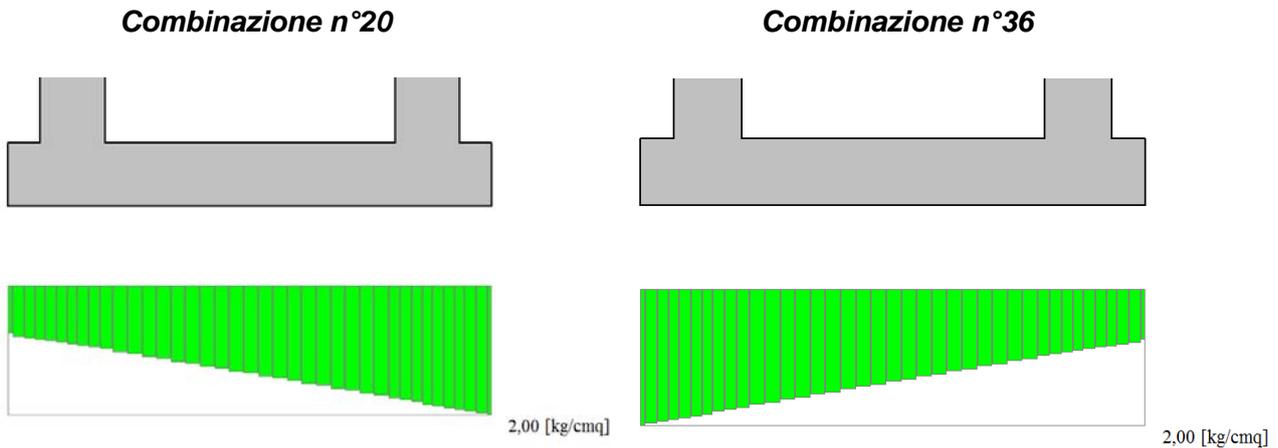
Lato lungo della fondazione	<b>L</b>	6,20	m
Base della fondazione diretta	<b>B</b>	3,00	m
Coefficiente di forma	$\zeta_q$	1,21	
Coefficiente di forma	$\zeta_c$	1,23	
Coefficiente di forma	$\zeta_\gamma$	0,81	
<b>Carico limite</b>	<b>q lim</b>	<b>5,55</b>	<b>kg/cm<sup>2</sup></b>

Noto il carico limite della fondazione diretta, a seguire, si riporta la tensione massima di contatto terreno struttura nella combinazione A2 + M2 + R2.

<b>CCT</b>	Doc. N.	CODIFICA DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
	C4092	C4092_E_C_AC4_MAJ05_0_IA_RC_003_A	A	80 di 132

Determinazione della tensione massima di contatto terreno struttura

A seguire si riporta un riscontro sia grafico e sia analitico della tensione massima di contatto terreno struttura nella combinazione A2 + M2 + R2 più gravosa.



X [m]	$\sigma_t$ [kg/cmq]
0,00	0,75
0,78	1,07
1,50	1,36
2,22	1,66
3,00	2,00

X [m]	$\sigma_t$ [kg/cmq]
0,00	2,00
0,78	1,66
1,50	1,36
2,22	1,07
3,00	0,75

Come si evince dalla figura e dalla tabellina appena introdotta, nelle **COMBO 20 e 36 (A2 + M2)**, la tensione massima di contatto terreno struttura è pari a  $\sigma_{MAX} = 2,00 \frac{daN}{cmq}$ .

Orbene, noti il carico limite della fondazione dello scatolare e nota la tensione di contatto massima si la verifica è quella riportata di seguito.

$$\eta_q = \frac{\sigma_{MAX}}{q_{lim}} = \frac{2,00}{5,55} = 0,65$$

**Essendo il coefficiente di sicurezza inferiore all'unità la verifica di tipo geotecnico a carico limite è ampiamente soddisfatta.**

<b>CCT</b>	Doc. N.	CODIFICA DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
	C4092	C4092_E_C_AC4_MAJ05_0_IA_RC_003_A	A	81 di 132

## 19.7 ANALISI DELLO STATO LIMITE ULTIMO

Nel presente paragrafo si introducono in primo luogo le caratteristiche della sollecitazione allo Stato Limite Ultimo ed in secondo luogo le relative verifiche di resistenza.

### **Caratteristiche della sollecitazione interna allo SLU**

Nel presente paragrafo si riportano i **risultati inviluppo** delle caratteristiche della sollecitazione interna nelle sezioni più significative dello scatolare allo STATO LIMITE ULTIMO.

#### **Inviluppo sollecitazioni fondazione**

X [m]	M <sub>min</sub> [kgm]	M <sub>max</sub> [kgm]	V <sub>min</sub> [kg]	V <sub>max</sub> [kg]	N <sub>min</sub> [kg]	N <sub>max</sub> [kg]
0,00	0	0	65	756	-6386	6385
0,78	-1207	3760	-12672	-880	-746	6369
1,50	576	5225	-2992	4390	-746	6369
2,22	-1207	3760	1193	13856	-746	6369
3,00	0	0	-756	-65	-6386	6385

#### **Inviluppo sollecitazioni traverso**

X [m]	M <sub>min</sub> [kgm]	M <sub>max</sub> [kgm]	V <sub>min</sub> [kg]	V <sub>max</sub> [kg]	N <sub>min</sub> [kg]	N <sub>max</sub> [kg]
0,40	-6685	-125	800	17865	258	7675
0,99	2	2294	277	8937	296	7675
1,50	205	3812	-1098	1098	328	7675
2,01	2	2294	-8937	-277	296	7675
2,60	-6685	-125	-17865	-800	258	7675

#### **Inviluppo sollecitazioni piedritto sinistro**

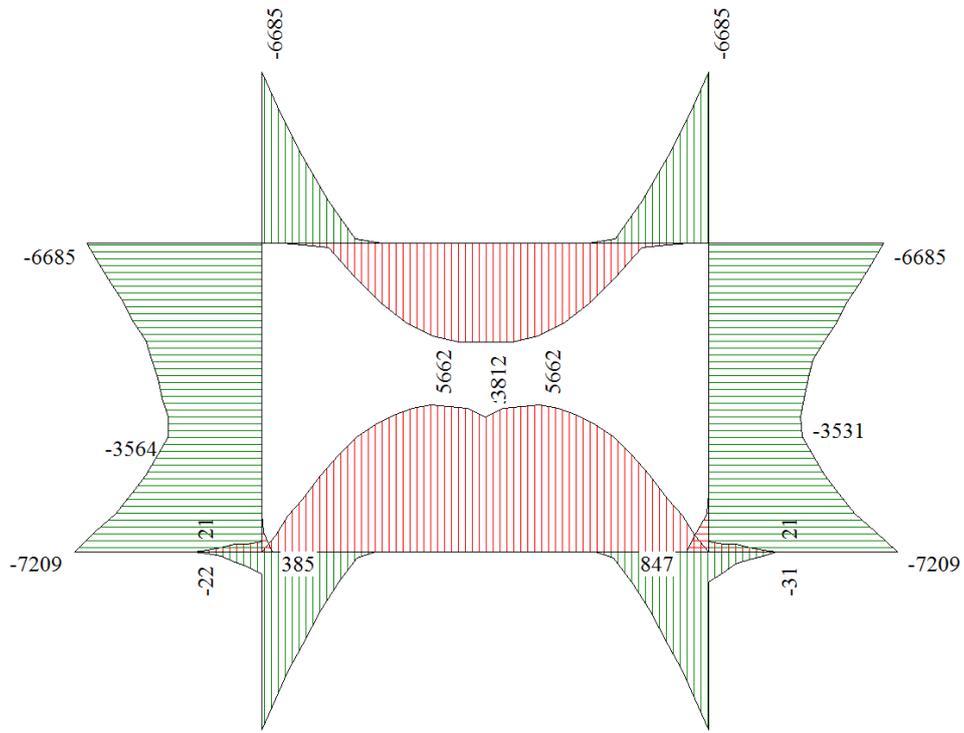
Y [m]	M <sub>min</sub> [kgm]	M <sub>max</sub> [kgm]	V <sub>min</sub> [kg]	V <sub>max</sub> [kg]	N <sub>min</sub> [kg]	N <sub>max</sub> [kg]
0,20	-7209	385	-3452	9319	2247	19848
0,96	-3795	-20	-4462	1885	1523	18856
1,73	-6685	-125	-7675	-258	800	17865

#### **Inviluppo sollecitazioni piedritto destro**

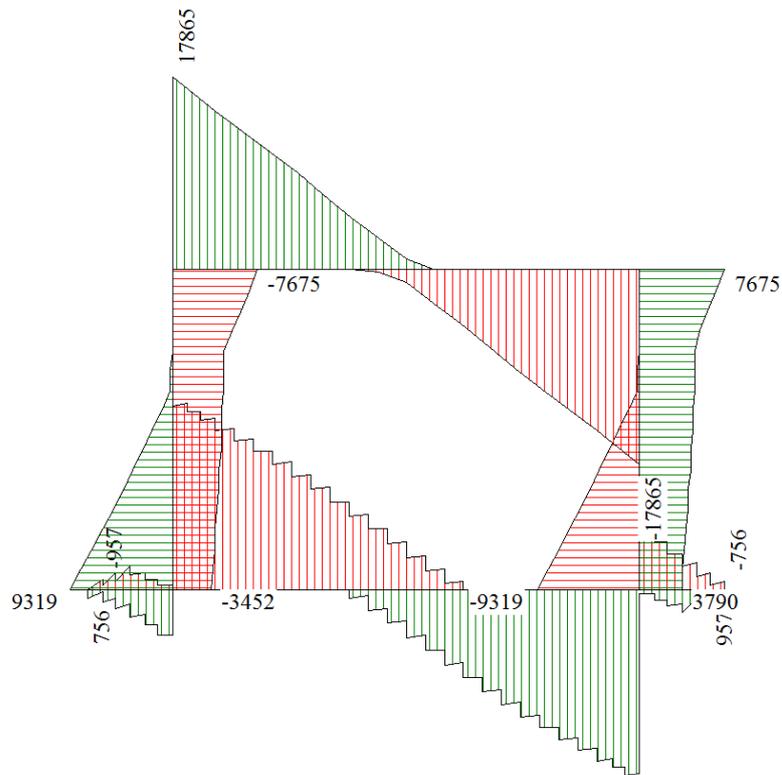
Y [m]	M <sub>min</sub> [kgm]	M <sub>max</sub> [kgm]	V <sub>min</sub> [kg]	V <sub>max</sub> [kg]	N <sub>min</sub> [kg]	N <sub>max</sub> [kg]
0,20	-7209	847	-9319	3790	2247	19848
0,96	-3675	-20	-1885	4800	1523	18856
1,73	-6685	-125	258	7675	800	17865

A seguire si riportano i diagrammi inviluppo delle caratteristiche della sollecitazione agenti nei vari elementi che compongono lo scatolare di progetto.

<b>CCT</b>	Doc. N.	CODIFICA DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
	C4092	C4092_E_C_AC4_MAJ05_0_IA_RC_003_A	A	82 di 132

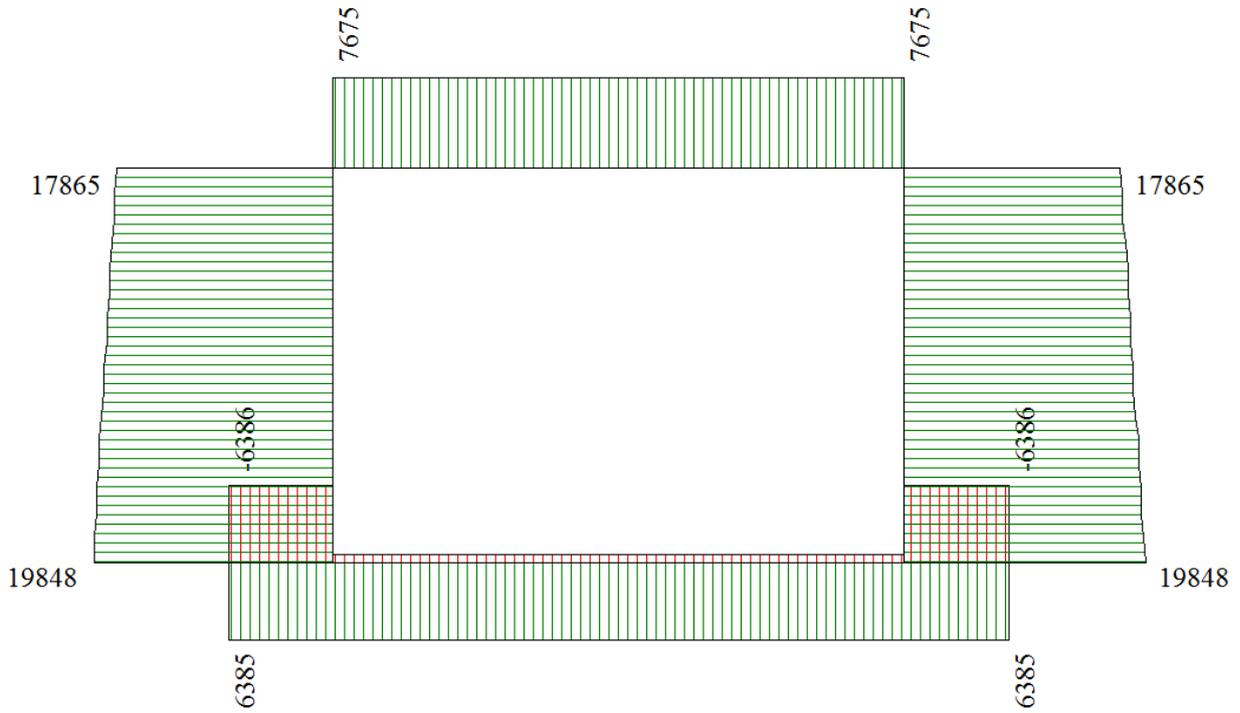


**Diagramma involuppo del Momento Flettente**

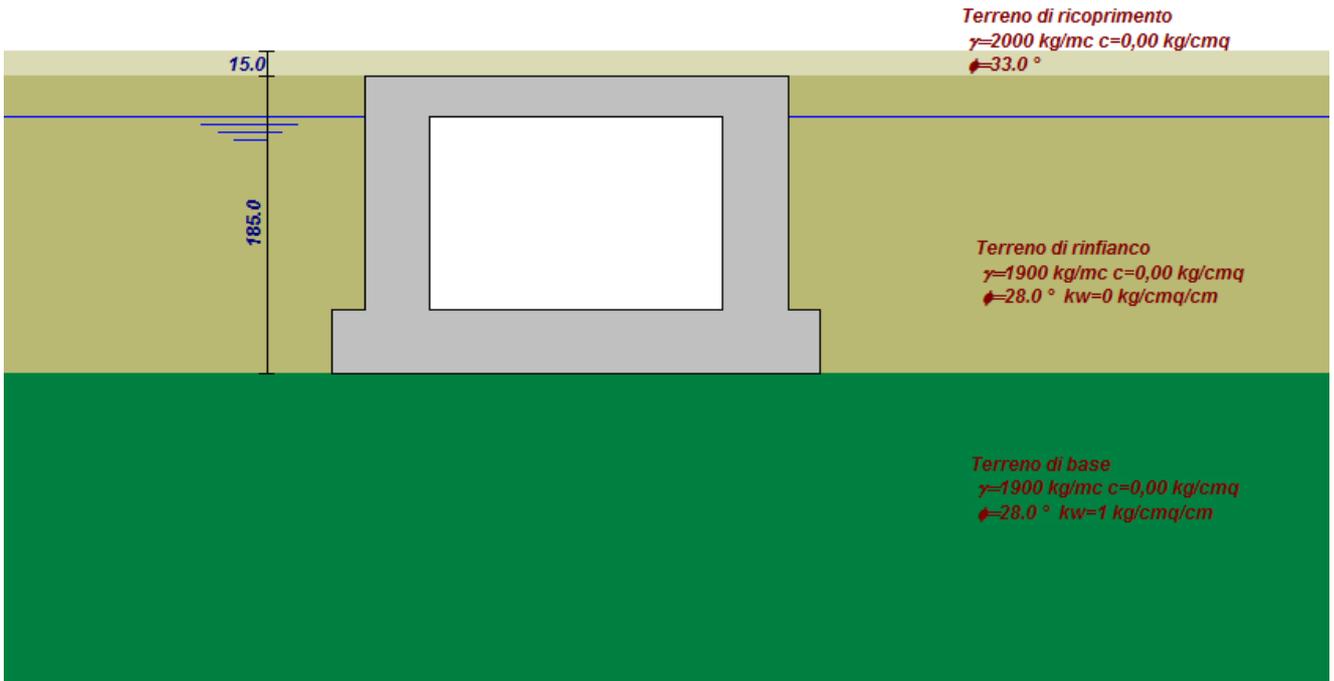


**Diagramma involuppo del Taglio**

<b>CCT</b>	Doc. N.	CODIFICA DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
	C4092	C4092_E_C_AC4_MAJ05_0_IA_RC_003_A	A	83 di 132



**Diagramma involuipo dello Sforzo Normale**



**Modello geometrico della struttura**

<b>CCT</b>	Doc. N.	CODIFICA DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
	C4092	C4092_E_C_AC4_MAJ05_0_IA_RC_003_A	A	84 di 132

### **Verifiche di resistenza allo Stato Limite Ultimo (STR)**

Nel presente paragrafo si riportano i risultati relativi alle verifiche di resistenza allo Stato Limite Ultimo nelle sezioni più significative dello scatolare e nelle combinazioni involuppo.

*Simbologia adottata ed unità di misura*

$N^\circ$	Indice sezione
$X$	Ascissa/Ordinata sezione, espresso in cm
$M$	Momento flettente, espresso in kgm
$V$	Taglio, espresso in kg
$N$	Sforzo normale, espresso in kg
$N_u$	Sforzo normale ultimo, espressa in kg
$M_u$	Momento ultimo, espressa in kgm
$A_{fi}$	Area armatura inferiore, espressa in cmq
$A_{fs}$	Area armatura superiore, espressa in cmq
$CS$	Coeff. di sicurezza sezione
$V_{Rd}$	Aliquota taglio assorbita dal calcestruzzo in elementi senza armature trasversali, espressa in kg
$V_{Rcd}$	Aliquota taglio assorbita dal calcestruzzo in elementi con armature trasversali, espressa in kg
$V_{Rsd}$	Aliquota taglio assorbita armature trasversali, espressa in kg
$A_{sw}$	Area armature trasversali nella sezione, espressa in cmq

### **Verifica sezioni fondazione (Inviluppo)**

Base sezione  $B = 100$  cm

Altezza sezione  $H = 40,00$  cm

$X$	$A_{fi}$	$A_{fs}$	$CS$
0,00	12,06	10,05	9,36
0,78	10,05	12,06	2,88
1,50	10,05	10,05	2,49
2,22	10,05	12,06	2,66
3,00	12,06	10,05	9,36

$X$	$V_{Rd}$	$V_{Rsd}$	$V_{Rcd}$	$A_{sw}$
0,00	16759	0	0	0,00
0,78	17019	0	0	0,00
1,50	17019	0	0	0,00
2,22	17019	0	0	0,00
3,00	16759	0	0	0,00

### **Verifica sezioni traverso (Inviluppo)**

Base sezione  $B = 100$  cm

Altezza sezione  $H = 25,00$  cm

$X$	$A_{fi}$	$A_{fs}$	$CS$
0,40	10,05	14,07	1,60
0,99	10,05	10,05	2,44
1,50	10,05	10,05	2,11
2,01	10,05	10,05	2,44
2,60	10,05	14,07	1,60

$X$	$V_{Rd}$	$V_{Rsd}$	$V_{Rcd}$	$A_{sw}$
0,40	13438	68539	84743	2,01
0,99	12601	0	0	0,00
1,50	12601	0	0	0,00
2,01	12601	0	0	0,00
2,60	13438	68539	84743	2,01

<b>CCT</b>	Doc. N.	CODIFICA DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
	C4092	C4092_E_C_AC4_MAJ05_0_IA_RC_003_A	A	85 di 132

**Verifica sezioni piedritto sinistro (Inviluppo)**

Base sezione B = 100 cm

Altezza sezione H = 40,00 cm

Y	A <sub>fi</sub>	A <sub>fs</sub>	CS
0,20	10,05	10,05	2,94
0,96	10,05	10,05	7,42
1,73	10,05	10,05	3,36

Y	V <sub>Rd</sub>	V <sub>Rsd</sub>	V <sub>Rcd</sub>	A <sub>sw</sub>
0,20	17192	0	0	0,00
0,96	17062	0	0	0,00
1,73	16932	0	0	0,00

**Verifica sezioni piedritto destro (Inviluppo)**

Base sezione B = 100 cm

Altezza sezione H = 40,00 cm

Y	A <sub>fi</sub>	A <sub>fs</sub>	CS
0,20	10,05	10,05	2,94
0,96	10,05	10,05	7,55
1,73	10,05	10,05	3,36

Y	V <sub>Rd</sub>	V <sub>Rsd</sub>	V <sub>Rcd</sub>	A <sub>sw</sub>
0,20	17192	0	0	0,00
0,96	17062	0	0	0,00
1,73	16932	0	0	0,00

***Come mostrano i risultati ottenuti le verifiche di resistenza allo Stato Limite Ultimo sono tutte soddisfatte.***

<b>CCT</b>	Doc. N.	CODIFICA DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
	C4092	C4092_E_C_AC4_MAJ05_0_IA_RC_003_A	A	86 di 132

## 19.8 ANALISI DELLO STATO LIMITE DI ESERCIZIO

Nel presente paragrafo si introducono in primo luogo le caratteristiche della sollecitazione allo Stato Limite di Esercizio ed in secondo luogo le relative verifiche di fessurazione e monitoraggio tensioni.

### **Caratteristiche della sollecitazione interna allo SLE**

Nel presente paragrafo si riportano i risultati relativi alle caratteristiche della sollecitazione interna per gli STATI LIMITE DI ESERCIZIO e quindi nelle combinazioni che vanno dalla 49 alla 83.

#### **Sollecitazioni fondazione (Combinazione n° 49)**

X [m]	M [kgm]	V [kg]	N [kg]
0,00	0,00	103,76	-0,31
0,78	79,38	-1370,03	1526,09
1,50	622,49	139,23	1526,09
2,22	79,38	1649,17	1526,09
3,00	0,00	-103,76	-0,31

#### **Sollecitazioni traverso (Combinazione n° 49)**

X [m]	M [kgm]	V [kg]	N [kg]
0,40	-340,72	1017,50	539,83
0,99	96,58	475,71	539,83
1,50	218,91	0,00	539,83
2,01	96,58	-475,71	539,83
2,60	-340,72	-1017,50	539,83

#### **Sollecitazioni piedritto sinistro (Combinazione n° 49)**

Y [m]	M [kgm]	V [kg]	N [kg]
0,20	-660,57	1526,40	2542,50
0,96	-107,27	65,64	1780,00
1,73	-340,72	-539,83	1017,50

#### **Sollecitazioni piedritto destro (Combinazione n° 49)**

Y [m]	M [kgm]	V [kg]	N [kg]
0,20	-660,57	-1526,40	2542,50
0,96	-107,27	-65,64	1780,00
1,73	-340,72	539,83	1017,50

#### **Sollecitazioni fondazione (Combinazione n° 50)**

X [m]	M [kgm]	V [kg]	N [kg]
0,00	0,00	307,82	-0,75
0,78	528,85	-5462,60	3718,69
1,50	2642,62	411,71	3718,69
2,22	528,85	6288,99	3718,69
3,00	0,00	-307,82	-0,75

<b>CCT</b>	Doc. N.	CODIFICA DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
	C4092	C4092_E_C_AC4_MAJ05_0_IA_RC_003_A	A	87 di 132

**Sollecitazioni trasverso (Combinazione n° 50)**

X [m]	M [kgm]	V [kg]	N [kg]
0,40	-2908,18	8739,50	4026,35
0,99	847,86	4086,00	4026,35
1,50	1898,55	0,00	4026,35
2,01	847,86	-4086,00	4026,35
2,60	-2908,18	-8739,50	4026,35

**Sollecitazioni piedritto sinistro (Combinazione n° 50)**

Y [m]	M [kgm]	V [kg]	N [kg]
0,20	-2241,75	3719,44	10264,50
0,96	-1098,93	-581,10	9502,00
1,73	-2908,18	-4026,35	8739,50

**Sollecitazioni piedritto destro (Combinazione n° 50)**

Y [m]	M [kgm]	V [kg]	N [kg]
0,20	-2241,75	-3719,44	10264,50
0,96	-1098,93	581,10	9502,00
1,73	-2908,18	4026,35	8739,50

**Sollecitazioni fondazione (Combinazione n° 51)**

X [m]	M [kgm]	V [kg]	N [kg]
0,00	0,00	239,43	-2840,20
0,78	-334,94	-6309,34	2049,32
1,50	2600,59	-1007,35	2049,32
2,22	1551,26	4835,49	2049,32
3,00	0,00	-345,07	2839,37

**Sollecitazioni trasverso (Combinazione n° 51)**

X [m]	M [kgm]	V [kg]	N [kg]
0,40	-2344,32	8257,35	2856,27
0,99	1129,31	3603,85	2856,27
1,50	1932,03	-482,15	2856,27
2,01	633,38	-4568,15	2856,27
2,60	-3405,06	-9221,65	2856,27

**Sollecitazioni piedritto sinistro (Combinazione n° 51)**

Y [m]	M [kgm]	V [kg]	N [kg]
0,20	-3462,27	4889,52	9782,35
0,96	-1427,26	588,99	9019,85
1,73	-2344,32	-2856,27	8257,35

**Sollecitazioni piedritto destro (Combinazione n° 51)**

Y [m]	M [kgm]	V [kg]	N [kg]
0,20	-192,33	790,05	10746,65
0,96	-1405,33	2250,80	9984,15
1,73	-3405,06	2856,27	9221,65

<b>CCT</b>	Doc. N.	CODIFICA DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
	C4092	C4092_E_C_AC4_MAJ05_0_IA_RC_003_A	A	88 di 132

**Sollecitazioni fondazione (Combinazione n° 52)**

X [m]	M [kgm]	V [kg]	N [kg]
0,00	0,00	276,69	-0,08
0,78	687,47	-4830,54	379,96
1,50	2558,56	369,58	379,96
2,22	687,47	5572,62	379,96
3,00	0,00	-276,69	-0,08

**Sollecitazioni traverso (Combinazione n° 52)**

X [m]	M [kgm]	V [kg]	N [kg]
0,40	-2841,21	8739,50	1686,19
0,99	914,83	4086,00	1686,19
1,50	1965,52	0,00	1686,19
2,01	914,83	-4086,00	1686,19
2,60	-2841,21	-8739,50	1686,19

**Sollecitazioni piedritto sinistro (Combinazione n° 52)**

Y [m]	M [kgm]	V [kg]	N [kg]
0,20	-1412,85	380,03	10264,50
0,96	-1733,66	-1080,72	9502,00
1,73	-2841,21	-1686,19	8739,50

**Sollecitazioni piedritto destro (Combinazione n° 52)**

Y [m]	M [kgm]	V [kg]	N [kg]
0,20	-1412,85	-380,03	10264,50
0,96	-1733,66	1080,72	9502,00
1,73	-2841,21	1686,19	8739,50

**Sollecitazioni fondazione (Combinazione n° 53)**

X [m]	M [kgm]	V [kg]	N [kg]
0,00	0,00	375,84	-0,90
0,78	678,67	-6826,80	4449,56
1,50	3316,00	502,54	4449,56
2,22	678,67	7835,60	4449,56
3,00	0,00	-375,84	-0,90

**Sollecitazioni traverso (Combinazione n° 53)**

X [m]	M [kgm]	V [kg]	N [kg]
0,40	-3764,00	11313,50	5188,53
0,99	1098,29	5289,43	5188,53
1,50	2458,43	0,00	5188,53
2,01	1098,29	-5289,43	5188,53
2,60	-3764,00	-11313,50	5188,53

**Sollecitazioni piedritto sinistro (Combinazione n° 53)**

Y [m]	M [kgm]	V [kg]	N [kg]
0,20	-2768,81	4450,46	12838,50
0,96	-1429,48	-796,68	12076,00
1,73	-3764,00	-5188,53	11313,50

<b>CCT</b>	Doc. N.	CODIFICA DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
	C4092	C4092_E_C_AC4_MAJ05_0_IA_RC_003_A	A	89 di 132

**Sollecitazioni piedritto destro (Combinazione n° 53)**

Y [m]	M [kgm]	V [kg]	N [kg]
0,20	-2768,81	-4450,46	12838,50
0,96	-1429,48	796,68	12076,00
1,73	-3764,00	5188,53	11313,50

**Sollecitazioni fondazione (Combinazione n° 54)**

X [m]	M [kgm]	V [kg]	N [kg]
0,00	0,00	284,66	-3786,83
0,78	-473,05	-7955,77	2223,74
1,50	3259,96	-1389,54	2223,74
2,22	2041,89	5897,59	2223,74
3,00	0,00	-425,51	3785,93

**Sollecitazioni traverso (Combinazione n° 54)**

X [m]	M [kgm]	V [kg]	N [kg]
0,40	-3012,19	10670,63	3628,42
0,99	1473,56	4646,56	3628,42
1,50	2503,08	-642,87	3628,42
2,01	812,32	-5932,30	3628,42
2,60	-4426,51	-11956,37	3628,42

**Sollecitazioni piedritto sinistro (Combinazione n° 54)**

Y [m]	M [kgm]	V [kg]	N [kg]
0,20	-4396,17	6010,57	12195,63
0,96	-1867,26	763,43	11433,13
1,73	-3012,19	-3628,42	10670,63

**Sollecitazioni piedritto destro (Combinazione n° 54)**

Y [m]	M [kgm]	V [kg]	N [kg]
0,20	-36,25	1562,20	13481,37
0,96	-1838,01	3022,95	12718,87
1,73	-4426,51	3628,42	11956,37

**Sollecitazioni fondazione (Combinazione n° 55)**

X [m]	M [kgm]	V [kg]	N [kg]
0,00	0,00	334,33	0,00
0,78	890,17	-5984,04	-2,09
1,50	3203,92	446,37	-2,09
2,22	890,17	6880,43	-2,09
3,00	0,00	-334,33	0,00

**Sollecitazioni traverso (Combinazione n° 55)**

X [m]	M [kgm]	V [kg]	N [kg]
0,40	-3674,70	11313,50	2068,31
0,99	1187,58	5289,43	2068,31
1,50	2547,72	0,00	2068,31
2,01	1187,58	-5289,43	2068,31
2,60	-3674,70	-11313,50	2068,31

<b>CCT</b>	Doc. N.	CODIFICA DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
	C4092	C4092_E_C_AC4_MAJ05_0_IA_RC_003_A	A	90 di 132

**Sollecitazioni piedritto sinistro (Combinazione n° 55)**

Y [m]	M [kgm]	V [kg]	N [kg]
0,20	-1663,62	-2,09	12838,50
0,96	-2275,79	-1462,84	12076,00
1,73	-3674,70	-2068,31	11313,50

**Sollecitazioni piedritto destro (Combinazione n° 55)**

Y [m]	M [kgm]	V [kg]	N [kg]
0,20	-1663,62	2,09	12838,50
0,96	-2275,79	1462,84	12076,00
1,73	-3674,70	2068,31	11313,50

**Sollecitazioni fondazione (Combinazione n° 56)**

X [m]	M [kgm]	V [kg]	N [kg]
0,00	0,00	97,40	-288,06
0,78	-15,51	-1496,85	1546,23
1,50	628,38	1,05	1581,98
2,22	167,09	1585,84	1617,73
3,00	0,00	-114,21	287,42

**Sollecitazioni traverso (Combinazione n° 56)**

X [m]	M [kgm]	V [kg]	N [kg]
0,40	-295,75	987,40	553,18
0,99	121,26	436,53	571,36
1,50	221,39	-47,16	587,32
2,01	72,75	-530,86	603,28
2,60	-399,51	-1081,73	621,46

**Sollecitazioni piedritto sinistro (Combinazione n° 56)**

Y [m]	M [kgm]	V [kg]	N [kg]
0,20	-810,65	1795,56	2550,27
0,96	-105,98	193,55	1768,83
1,73	-295,75	-553,18	987,40

**Sollecitazioni piedritto destro (Combinazione n° 56)**

Y [m]	M [kgm]	V [kg]	N [kg]
0,20	-537,13	-1369,05	2644,59
0,96	-89,39	53,85	1863,16
1,73	-399,51	621,46	1081,73

**Sollecitazioni fondazione (Combinazione n° 57)**

X [m]	M [kgm]	V [kg]	N [kg]
0,00	0,00	93,29	-288,06
0,78	-20,53	-1449,82	1543,72
1,50	604,45	-4,46	1579,47
2,22	162,08	1527,75	1615,22
3,00	0,00	-110,10	287,42

<b>CCT</b>	Doc. N.	CODIFICA DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
	C4092	C4092_E_C_AC4_MAJ05_0_IA_RC_003_A	A	91 di 132

**Sollecitazioni trasverso (Combinazione n° 57)**

X [m]	M [kgm]	V [kg]	N [kg]
0,40	-285,21	953,27	555,70
0,99	117,13	420,57	573,87
1,50	213,14	-47,16	589,83
2,01	68,61	-514,90	605,79
2,60	-388,97	-1047,60	623,97

**Sollecitazioni piedritto sinistro (Combinazione n° 57)**

Y [m]	M [kgm]	V [kg]	N [kg]
0,20	-796,28	1793,05	2440,41
0,96	-93,53	191,03	1696,84
1,73	-285,21	-555,70	953,27

**Sollecitazioni piedritto destro (Combinazione n° 57)**

Y [m]	M [kgm]	V [kg]	N [kg]
0,20	-522,77	-1366,53	2534,73
0,96	-76,94	56,36	1791,17
1,73	-388,97	623,97	1047,60

**Sollecitazioni fondazione (Combinazione n° 58)**

X [m]	M [kgm]	V [kg]	N [kg]
0,00	0,00	114,21	287,42
0,78	167,09	-1290,37	1617,73
1,50	628,38	282,93	1581,98
2,22	-15,51	1770,73	1546,23
3,00	0,00	-97,40	-288,06

**Sollecitazioni trasverso (Combinazione n° 58)**

X [m]	M [kgm]	V [kg]	N [kg]
0,40	-399,51	1081,73	621,46
0,99	72,75	530,86	603,28
1,50	221,39	47,16	587,32
2,01	121,26	-436,53	571,36
2,60	-295,75	-987,40	553,18

**Sollecitazioni piedritto sinistro (Combinazione n° 58)**

Y [m]	M [kgm]	V [kg]	N [kg]
0,20	-537,13	1369,05	2644,59
0,96	-89,39	-53,85	1863,16
1,73	-399,51	-621,46	1081,73

**Sollecitazioni piedritto destro (Combinazione n° 58)**

Y [m]	M [kgm]	V [kg]	N [kg]
0,20	-810,65	-1795,56	2550,27
0,96	-105,98	-193,55	1768,83
1,73	-295,75	553,18	987,40

<b>CCT</b>	Doc. N.	CODIFICA DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
	C4092	C4092_E_C_AC4_MAJ05_0_IA_RC_003_A	A	92 di 132

**Sollecitazioni fondazione (Combinazione n° 59)**

X [m]	M [kgm]	V [kg]	N [kg]
0,00	0,00	110,10	287,42
0,78	162,08	-1243,34	1615,22
1,50	604,45	277,41	1579,47
2,22	-20,53	1712,64	1543,72
3,00	0,00	-93,29	-288,06

**Sollecitazioni traverso (Combinazione n° 59)**

X [m]	M [kgm]	V [kg]	N [kg]
0,40	-388,97	1047,60	623,97
0,99	68,61	514,90	605,79
1,50	213,14	47,16	589,83
2,01	117,13	-420,57	573,87
2,60	-285,21	-953,27	555,70

**Sollecitazioni piedritto sinistro (Combinazione n° 59)**

Y [m]	M [kgm]	V [kg]	N [kg]
0,20	-522,77	1366,53	2534,73
0,96	-76,94	-56,36	1791,17
1,73	-388,97	-623,97	1047,60

**Sollecitazioni piedritto destro (Combinazione n° 59)**

Y [m]	M [kgm]	V [kg]	N [kg]
0,20	-796,28	-1793,05	2440,41
0,96	-93,53	-191,03	1696,84
1,73	-285,21	555,70	953,27

**Sollecitazioni fondazione (Combinazione n° 60)**

X [m]	M [kgm]	V [kg]	N [kg]
0,00	0,00	97,40	-288,06
0,78	-15,51	-1496,85	1546,23
1,50	628,38	1,05	1581,98
2,22	167,09	1585,84	1617,73
3,00	0,00	-114,21	287,42

**Sollecitazioni traverso (Combinazione n° 60)**

X [m]	M [kgm]	V [kg]	N [kg]
0,40	-295,75	987,40	553,18
0,99	121,26	436,53	571,36
1,50	221,39	-47,16	587,32
2,01	72,75	-530,86	603,28
2,60	-399,51	-1081,73	621,46

**Sollecitazioni piedritto sinistro (Combinazione n° 60)**

Y [m]	M [kgm]	V [kg]	N [kg]
0,20	-810,65	1795,56	2550,27
0,96	-105,98	193,55	1768,83
1,73	-295,75	-553,18	987,40

<b>CCT</b>	Doc. N.	CODIFICA DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
	C4092	C4092_E_C_AC4_MAJ05_0_IA_RC_003_A	A	93 di 132

**Sollecitazioni piedritto destro (Combinazione n° 60)**

Y [m]	M [kgm]	V [kg]	N [kg]
0,20	-537,13	-1369,05	2644,59
0,96	-89,39	53,85	1863,16
1,73	-399,51	621,46	1081,73

**Sollecitazioni fondazione (Combinazione n° 61)**

X [m]	M [kgm]	V [kg]	N [kg]
0,00	0,00	93,29	-288,06
0,78	-20,53	-1449,82	1543,72
1,50	604,45	-4,46	1579,47
2,22	162,08	1527,75	1615,22
3,00	0,00	-110,10	287,42

**Sollecitazioni traverso (Combinazione n° 61)**

X [m]	M [kgm]	V [kg]	N [kg]
0,40	-285,21	953,27	555,70
0,99	117,13	420,57	573,87
1,50	213,14	-47,16	589,83
2,01	68,61	-514,90	605,79
2,60	-388,97	-1047,60	623,97

**Sollecitazioni piedritto sinistro (Combinazione n° 61)**

Y [m]	M [kgm]	V [kg]	N [kg]
0,20	-796,28	1793,05	2440,41
0,96	-93,53	191,03	1696,84
1,73	-285,21	-555,70	953,27

**Sollecitazioni piedritto destro (Combinazione n° 61)**

Y [m]	M [kgm]	V [kg]	N [kg]
0,20	-522,77	-1366,53	2534,73
0,96	-76,94	56,36	1791,17
1,73	-388,97	623,97	1047,60

**Sollecitazioni fondazione (Combinazione n° 62)**

X [m]	M [kgm]	V [kg]	N [kg]
0,00	0,00	114,21	287,42
0,78	167,09	-1290,37	1617,73
1,50	628,38	282,93	1581,98
2,22	-15,51	1770,73	1546,23
3,00	0,00	-97,40	-288,06

**Sollecitazioni traverso (Combinazione n° 62)**

X [m]	M [kgm]	V [kg]	N [kg]
0,40	-399,51	1081,73	621,46
0,99	72,75	530,86	603,28
1,50	221,39	47,16	587,32
2,01	121,26	-436,53	571,36
2,60	-295,75	-987,40	553,18

<b>CCT</b>	Doc. N.	CODIFICA DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
	C4092	C4092_E_C_AC4_MAJ05_0_IA_RC_003_A	A	94 di 132

**Sollecitazioni piedritto sinistro (Combinazione n° 62)**

Y [m]	M [kgm]	V [kg]	N [kg]
0,20	-537,13	1369,05	2644,59
0,96	-89,39	-53,85	1863,16
1,73	-399,51	-621,46	1081,73

**Sollecitazioni piedritto destro (Combinazione n° 62)**

Y [m]	M [kgm]	V [kg]	N [kg]
0,20	-810,65	-1795,56	2550,27
0,96	-105,98	-193,55	1768,83
1,73	-295,75	553,18	987,40

**Sollecitazioni fondazione (Combinazione n° 63)**

X [m]	M [kgm]	V [kg]	N [kg]
0,00	0,00	110,10	287,42
0,78	162,08	-1243,34	1615,22
1,50	604,45	277,41	1579,47
2,22	-20,53	1712,64	1543,72
3,00	0,00	-93,29	-288,06

**Sollecitazioni traverso (Combinazione n° 63)**

X [m]	M [kgm]	V [kg]	N [kg]
0,40	-388,97	1047,60	623,97
0,99	68,61	514,90	605,79
1,50	213,14	47,16	589,83
2,01	117,13	-420,57	573,87
2,60	-285,21	-953,27	555,70

**Sollecitazioni piedritto sinistro (Combinazione n° 63)**

Y [m]	M [kgm]	V [kg]	N [kg]
0,20	-522,77	1366,53	2534,73
0,96	-76,94	-56,36	1791,17
1,73	-388,97	-623,97	1047,60

**Sollecitazioni piedritto destro (Combinazione n° 63)**

Y [m]	M [kgm]	V [kg]	N [kg]
0,20	-796,28	-1793,05	2440,41
0,96	-93,53	-191,03	1696,84
1,73	-285,21	555,70	953,27

**Sollecitazioni fondazione (Combinazione n° 64)**

X [m]	M [kgm]	V [kg]	N [kg]
0,00	0,00	82,17	-831,32
0,78	-156,95	-1695,38	1211,74
1,50	660,79	-266,31	1247,49
2,22	373,67	1406,19	1283,24
3,00	0,00	-129,52	830,82

<b>CCT</b>	Doc. N.	CODIFICA DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
	C4092	C4092_E_C_AC4_MAJ05_0_IA_RC_003_A	A	95 di 132

**Sollecitazioni traverso (Combinazione n° 64)**

X [m]	M [kgm]	V [kg]	N [kg]
0,40	-205,48	913,09	344,41
0,99	168,00	362,21	362,59
1,50	229,90	-121,48	378,55
2,01	43,05	-605,18	394,51
2,60	-472,74	-1156,05	412,69

**Sollecitazioni piedritto sinistro (Combinazione n° 64)**

Y [m]	M [kgm]	V [kg]	N [kg]
0,20	-1038,76	2004,33	2475,95
0,96	-174,90	402,32	1694,52
1,73	-205,48	-344,41	913,09

**Sollecitazioni piedritto destro (Combinazione n° 64)**

Y [m]	M [kgm]	V [kg]	N [kg]
0,20	-243,45	-491,15	2718,91
0,96	-187,03	247,79	1937,48
1,73	-472,74	412,69	1156,05

**Sollecitazioni fondazione (Combinazione n° 65)**

X [m]	M [kgm]	V [kg]	N [kg]
0,00	0,00	78,06	-831,32
0,78	-161,96	-1648,34	1209,22
1,50	636,87	-271,83	1244,97
2,22	368,66	1348,09	1280,72
3,00	0,00	-125,41	830,82

**Sollecitazioni traverso (Combinazione n° 65)**

X [m]	M [kgm]	V [kg]	N [kg]
0,40	-194,95	878,95	346,93
0,99	163,86	346,25	365,10
1,50	221,66	-121,48	381,06
2,01	38,91	-589,22	397,02
2,60	-462,21	-1121,91	415,20

**Sollecitazioni piedritto sinistro (Combinazione n° 65)**

Y [m]	M [kgm]	V [kg]	N [kg]
0,20	-1024,39	2001,82	2366,09
0,96	-162,45	399,80	1622,52
1,73	-194,95	-346,93	878,95

**Sollecitazioni piedritto destro (Combinazione n° 65)**

Y [m]	M [kgm]	V [kg]	N [kg]
0,20	-229,08	-488,64	2609,05
0,96	-174,58	250,30	1865,48
1,73	-462,21	415,20	1121,91

<b>CCT</b>	Doc. N.	CODIFICA DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
	C4092	C4092_E_C_AC4_MAJ05_0_IA_RC_003_A	A	96 di 132

**Sollecitazioni fondazione (Combinazione n° 66)**

X [m]	M [kgm]	V [kg]	N [kg]
0,00	0,00	95,47	-359,23
0,78	-7,46	-1533,45	1228,60
1,50	666,87	-44,82	1192,85
2,22	236,39	1550,90	1157,10
3,00	0,00	-116,23	358,75

**Sollecitazioni traverso (Combinazione n° 66)**

X [m]	M [kgm]	V [kg]	N [kg]
0,40	-287,54	989,18	363,94
0,99	130,51	438,30	345,76
1,50	231,54	-45,39	329,80
2,01	83,82	-529,09	313,84
2,60	-387,40	-1079,96	295,66

**Sollecitazioni piedritto sinistro (Combinazione n° 66)**

Y [m]	M [kgm]	V [kg]	N [kg]
0,20	-817,88	1626,56	2552,04
0,96	-173,78	203,67	1770,61
1,73	-287,54	-363,94	989,18

**Sollecitazioni piedritto destro (Combinazione n° 66)**

Y [m]	M [kgm]	V [kg]	N [kg]
0,20	-452,04	-759,62	2642,82
0,96	-219,79	55,04	1861,39
1,73	-387,40	295,66	1079,96

**Sollecitazioni fondazione (Combinazione n° 67)**

X [m]	M [kgm]	V [kg]	N [kg]
0,00	0,00	91,36	-359,23
0,78	-12,48	-1486,42	1226,08
1,50	642,95	-50,33	1190,33
2,22	231,38	1492,80	1154,58
3,00	0,00	-112,12	358,75

**Sollecitazioni traverso (Combinazione n° 67)**

X [m]	M [kgm]	V [kg]	N [kg]
0,40	-277,01	955,04	366,45
0,99	126,37	422,34	348,28
1,50	223,30	-45,39	332,32
2,01	79,68	-513,13	316,36
2,60	-376,87	-1045,82	298,18

**Sollecitazioni piedritto sinistro (Combinazione n° 67)**

Y [m]	M [kgm]	V [kg]	N [kg]
0,20	-803,51	1624,05	2442,18
0,96	-161,33	201,16	1698,61
1,73	-277,01	-366,45	955,04

<b>CCT</b>	Doc. N.	CODIFICA DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
	C4092	C4092_E_C_AC4_MAJ05_0_IA_RC_003_A	A	97 di 132

**Sollecitazioni piedritto destro (Combinazione n° 67)**

Y [m]	M [kgm]	V [kg]	N [kg]
0,20	-437,67	-757,10	2532,96
0,96	-207,34	57,56	1789,39
1,73	-376,87	298,18	1045,82

**Sollecitazioni fondazione (Combinazione n° 68)**

X [m]	M [kgm]	V [kg]	N [kg]
0,00	0,00	116,23	358,75
0,78	236,39	-1252,92	1157,10
1,50	666,87	328,73	1192,85
2,22	-7,46	1804,79	1228,60
3,00	0,00	-95,47	-359,23

**Sollecitazioni traverso (Combinazione n° 68)**

X [m]	M [kgm]	V [kg]	N [kg]
0,40	-387,40	1079,96	295,66
0,99	83,82	529,09	313,84
1,50	231,54	45,39	329,80
2,01	130,51	-438,30	345,76
2,60	-287,54	-989,18	363,94

**Sollecitazioni piedritto sinistro (Combinazione n° 68)**

Y [m]	M [kgm]	V [kg]	N [kg]
0,20	-452,04	759,62	2642,82
0,96	-219,79	-55,04	1861,39
1,73	-387,40	-295,66	1079,96

**Sollecitazioni piedritto destro (Combinazione n° 68)**

Y [m]	M [kgm]	V [kg]	N [kg]
0,20	-817,88	-1626,56	2552,04
0,96	-173,78	-203,67	1770,61
1,73	-287,54	363,94	989,18

**Sollecitazioni fondazione (Combinazione n° 69)**

X [m]	M [kgm]	V [kg]	N [kg]
0,00	0,00	112,12	358,75
0,78	231,38	-1205,89	1154,58
1,50	642,95	323,21	1190,33
2,22	-12,48	1746,69	1226,08
3,00	0,00	-91,36	-359,23

**Sollecitazioni traverso (Combinazione n° 69)**

X [m]	M [kgm]	V [kg]	N [kg]
0,40	-376,87	1045,82	298,18
0,99	79,68	513,13	316,36
1,50	223,30	45,39	332,32
2,01	126,37	-422,34	348,28
2,60	-277,01	-955,04	366,45

<b>CCT</b>	Doc. N.	CODIFICA DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
	C4092	C4092_E_C_AC4_MAJ05_0_IA_RC_003_A	A	98 di 132

**Sollecitazioni piedritto sinistro (Combinazione n° 69)**

Y [m]	M [kgm]	V [kg]	N [kg]
0,20	-437,67	757,10	2532,96
0,96	-207,34	-57,56	1789,39
1,73	-376,87	-298,18	1045,82

**Sollecitazioni piedritto destro (Combinazione n° 69)**

Y [m]	M [kgm]	V [kg]	N [kg]
0,20	-803,51	-1624,05	2442,18
0,96	-161,33	-201,16	1698,61
1,73	-277,01	366,45	955,04

**Sollecitazioni fondazione (Combinazione n° 70)**

X [m]	M [kgm]	V [kg]	N [kg]
0,00	0,00	129,52	830,82
0,78	373,67	-1091,13	1283,24
1,50	660,79	550,23	1247,49
2,22	-156,95	1949,64	1211,74
3,00	0,00	-82,17	-831,32

**Sollecitazioni traverso (Combinazione n° 70)**

X [m]	M [kgm]	V [kg]	N [kg]
0,40	-472,74	1156,05	412,69
0,99	43,05	605,18	394,51
1,50	229,90	121,48	378,55
2,01	168,00	-362,21	362,59
2,60	-205,48	-913,09	344,41

**Sollecitazioni piedritto sinistro (Combinazione n° 70)**

Y [m]	M [kgm]	V [kg]	N [kg]
0,20	-243,45	491,15	2718,91
0,96	-187,03	-247,79	1937,48
1,73	-472,74	-412,69	1156,05

**Sollecitazioni piedritto destro (Combinazione n° 70)**

Y [m]	M [kgm]	V [kg]	N [kg]
0,20	-1038,76	-2004,33	2475,95
0,96	-174,90	-402,32	1694,52
1,73	-205,48	344,41	913,09

**Sollecitazioni fondazione (Combinazione n° 71)**

X [m]	M [kgm]	V [kg]	N [kg]
0,00	0,00	125,41	830,82
0,78	368,66	-1044,10	1280,72
1,50	636,87	544,72	1244,97
2,22	-161,96	1891,54	1209,22
3,00	0,00	-78,06	-831,32

<b>CCT</b>	Doc. N.	CODIFICA DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
	C4092	C4092_E_C_AC4_MAJ05_0_IA_RC_003_A	A	99 di 132

**Sollecitazioni traverso (Combinazione n° 71)**

X [m]	M [kgm]	V [kg]	N [kg]
0,40	-462,21	1121,91	415,20
0,99	38,91	589,22	397,02
1,50	221,66	121,48	381,06
2,01	163,86	-346,25	365,10
2,60	-194,95	-878,95	346,93

**Sollecitazioni piedritto sinistro (Combinazione n° 71)**

Y [m]	M [kgm]	V [kg]	N [kg]
0,20	-229,08	488,64	2609,05
0,96	-174,58	-250,30	1865,48
1,73	-462,21	-415,20	1121,91

**Sollecitazioni piedritto destro (Combinazione n° 71)**

Y [m]	M [kgm]	V [kg]	N [kg]
0,20	-1024,39	-2001,82	2366,09
0,96	-162,45	-399,80	1622,52
1,73	-194,95	346,93	878,95

**Sollecitazioni fondazione (Combinazione n° 72)**

X [m]	M [kgm]	V [kg]	N [kg]
0,00	0,00	97,40	-288,06
0,78	-15,51	-1496,85	1546,23
1,50	628,38	1,05	1581,98
2,22	167,09	1585,84	1617,73
3,00	0,00	-114,21	287,42

**Sollecitazioni traverso (Combinazione n° 72)**

X [m]	M [kgm]	V [kg]	N [kg]
0,40	-295,75	987,40	553,18
0,99	121,26	436,53	571,36
1,50	221,39	-47,16	587,32
2,01	72,75	-530,86	603,28
2,60	-399,51	-1081,73	621,46

**Sollecitazioni piedritto sinistro (Combinazione n° 72)**

Y [m]	M [kgm]	V [kg]	N [kg]
0,20	-810,65	1795,56	2550,27
0,96	-105,98	193,55	1768,83
1,73	-295,75	-553,18	987,40

**Sollecitazioni piedritto destro (Combinazione n° 72)**

Y [m]	M [kgm]	V [kg]	N [kg]
0,20	-537,13	-1369,05	2644,59
0,96	-89,39	53,85	1863,16
1,73	-399,51	621,46	1081,73

<b>CCT</b>	Doc. N.	CODIFICA DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
	C4092	C4092_E_C_AC4_MAJ05_0_IA_RC_003_A	A	100 di 132

**Sollecitazioni fondazione (Combinazione n° 73)**

X [m]	M [kgm]	V [kg]	N [kg]
0,00	0,00	93,29	-288,06
0,78	-20,53	-1449,82	1543,72
1,50	604,45	-4,46	1579,47
2,22	162,08	1527,75	1615,22
3,00	0,00	-110,10	287,42

**Sollecitazioni traverso (Combinazione n° 73)**

X [m]	M [kgm]	V [kg]	N [kg]
0,40	-285,21	953,27	555,70
0,99	117,13	420,57	573,87
1,50	213,14	-47,16	589,83
2,01	68,61	-514,90	605,79
2,60	-388,97	-1047,60	623,97

**Sollecitazioni piedritto sinistro (Combinazione n° 73)**

Y [m]	M [kgm]	V [kg]	N [kg]
0,20	-796,28	1793,05	2440,41
0,96	-93,53	191,03	1696,84
1,73	-285,21	-555,70	953,27

**Sollecitazioni piedritto destro (Combinazione n° 73)**

Y [m]	M [kgm]	V [kg]	N [kg]
0,20	-522,77	-1366,53	2534,73
0,96	-76,94	56,36	1791,17
1,73	-388,97	623,97	1047,60

**Sollecitazioni fondazione (Combinazione n° 74)**

X [m]	M [kgm]	V [kg]	N [kg]
0,00	0,00	114,21	287,42
0,78	167,09	-1290,37	1617,73
1,50	628,38	282,93	1581,98
2,22	-15,51	1770,73	1546,23
3,00	0,00	-97,40	-288,06

**Sollecitazioni traverso (Combinazione n° 74)**

X [m]	M [kgm]	V [kg]	N [kg]
0,40	-399,51	1081,73	621,46
0,99	72,75	530,86	603,28
1,50	221,39	47,16	587,32
2,01	121,26	-436,53	571,36
2,60	-295,75	-987,40	553,18

**Sollecitazioni piedritto sinistro (Combinazione n° 74)**

Y [m]	M [kgm]	V [kg]	N [kg]
0,20	-537,13	1369,05	2644,59
0,96	-89,39	-53,85	1863,16
1,73	-399,51	-621,46	1081,73

<b>CCT</b>	Doc. N.	CODIFICA DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
	C4092	C4092_E_C_AC4_MAJ05_0_IA_RC_003_A	A	101 di 132

**Sollecitazioni piedritto destro (Combinazione n° 74)**

Y [m]	M [kgm]	V [kg]	N [kg]
0,20	-810,65	-1795,56	2550,27
0,96	-105,98	-193,55	1768,83
1,73	-295,75	553,18	987,40

**Sollecitazioni fondazione (Combinazione n° 75)**

X [m]	M [kgm]	V [kg]	N [kg]
0,00	0,00	110,10	287,42
0,78	162,08	-1243,34	1615,22
1,50	604,45	277,41	1579,47
2,22	-20,53	1712,64	1543,72
3,00	0,00	-93,29	-288,06

**Sollecitazioni traverso (Combinazione n° 75)**

X [m]	M [kgm]	V [kg]	N [kg]
0,40	-388,97	1047,60	623,97
0,99	68,61	514,90	605,79
1,50	213,14	47,16	589,83
2,01	117,13	-420,57	573,87
2,60	-285,21	-953,27	555,70

**Sollecitazioni piedritto sinistro (Combinazione n° 75)**

Y [m]	M [kgm]	V [kg]	N [kg]
0,20	-522,77	1366,53	2534,73
0,96	-76,94	-56,36	1791,17
1,73	-388,97	-623,97	1047,60

**Sollecitazioni piedritto destro (Combinazione n° 75)**

Y [m]	M [kgm]	V [kg]	N [kg]
0,20	-796,28	-1793,05	2440,41
0,96	-93,53	-191,03	1696,84
1,73	-285,21	555,70	953,27

**Sollecitazioni fondazione (Combinazione n° 76)**

X [m]	M [kgm]	V [kg]	N [kg]
0,00	0,00	82,17	-831,32
0,78	-156,95	-1695,38	1211,74
1,50	660,79	-266,31	1247,49
2,22	373,67	1406,19	1283,24
3,00	0,00	-129,52	830,82

**Sollecitazioni traverso (Combinazione n° 76)**

X [m]	M [kgm]	V [kg]	N [kg]
0,40	-205,48	913,09	344,41
0,99	168,00	362,21	362,59
1,50	229,90	-121,48	378,55
2,01	43,05	-605,18	394,51
2,60	-472,74	-1156,05	412,69

<b>CCT</b>	Doc. N.	CODIFICA DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
	C4092	C4092_E_C_AC4_MAJ05_0_IA_RC_003_A	A	102 di 132

**Sollecitazioni piedritto sinistro (Combinazione n° 76)**

Y [m]	M [kgm]	V [kg]	N [kg]
0,20	-1038,76	2004,33	2475,95
0,96	-174,90	402,32	1694,52
1,73	-205,48	-344,41	913,09

**Sollecitazioni piedritto destro (Combinazione n° 76)**

Y [m]	M [kgm]	V [kg]	N [kg]
0,20	-243,45	-491,15	2718,91
0,96	-187,03	247,79	1937,48
1,73	-472,74	412,69	1156,05

**Sollecitazioni fondazione (Combinazione n° 77)**

X [m]	M [kgm]	V [kg]	N [kg]
0,00	0,00	78,06	-831,32
0,78	-161,96	-1648,34	1209,22
1,50	636,87	-271,83	1244,97
2,22	368,66	1348,09	1280,72
3,00	0,00	-125,41	830,82

**Sollecitazioni traverso (Combinazione n° 77)**

X [m]	M [kgm]	V [kg]	N [kg]
0,40	-194,95	878,95	346,93
0,99	163,86	346,25	365,10
1,50	221,66	-121,48	381,06
2,01	38,91	-589,22	397,02
2,60	-462,21	-1121,91	415,20

**Sollecitazioni piedritto sinistro (Combinazione n° 77)**

Y [m]	M [kgm]	V [kg]	N [kg]
0,20	-1024,39	2001,82	2366,09
0,96	-162,45	399,80	1622,52
1,73	-194,95	-346,93	878,95

**Sollecitazioni piedritto destro (Combinazione n° 77)**

Y [m]	M [kgm]	V [kg]	N [kg]
0,20	-229,08	-488,64	2609,05
0,96	-174,58	250,30	1865,48
1,73	-462,21	415,20	1121,91

**Sollecitazioni fondazione (Combinazione n° 78)**

X [m]	M [kgm]	V [kg]	N [kg]
0,00	0,00	95,47	-359,23
0,78	-7,46	-1533,45	1228,60
1,50	666,87	-44,82	1192,85
2,22	236,39	1550,90	1157,10
3,00	0,00	-116,23	358,75

<b>CCT</b>	Doc. N.	CODIFICA DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
	C4092	C4092_E_C_AC4_MAJ05_0_IA_RC_003_A	A	103 di 132

**Sollecitazioni traverso (Combinazione n° 78)**

X [m]	M [kgm]	V [kg]	N [kg]
0,40	-287,54	989,18	363,94
0,99	130,51	438,30	345,76
1,50	231,54	-45,39	329,80
2,01	83,82	-529,09	313,84
2,60	-387,40	-1079,96	295,66

**Sollecitazioni piedritto sinistro (Combinazione n° 78)**

Y [m]	M [kgm]	V [kg]	N [kg]
0,20	-817,88	1626,56	2552,04
0,96	-173,78	203,67	1770,61
1,73	-287,54	-363,94	989,18

**Sollecitazioni piedritto destro (Combinazione n° 78)**

Y [m]	M [kgm]	V [kg]	N [kg]
0,20	-452,04	-759,62	2642,82
0,96	-219,79	55,04	1861,39
1,73	-387,40	295,66	1079,96

**Sollecitazioni fondazione (Combinazione n° 79)**

X [m]	M [kgm]	V [kg]	N [kg]
0,00	0,00	91,36	-359,23
0,78	-12,48	-1486,42	1226,08
1,50	642,95	-50,33	1190,33
2,22	231,38	1492,80	1154,58
3,00	0,00	-112,12	358,75

**Sollecitazioni traverso (Combinazione n° 79)**

X [m]	M [kgm]	V [kg]	N [kg]
0,40	-277,01	955,04	366,45
0,99	126,37	422,34	348,28
1,50	223,30	-45,39	332,32
2,01	79,68	-513,13	316,36
2,60	-376,87	-1045,82	298,18

**Sollecitazioni piedritto sinistro (Combinazione n° 79)**

Y [m]	M [kgm]	V [kg]	N [kg]
0,20	-803,51	1624,05	2442,18
0,96	-161,33	201,16	1698,61
1,73	-277,01	-366,45	955,04

**Sollecitazioni piedritto destro (Combinazione n° 79)**

Y [m]	M [kgm]	V [kg]	N [kg]
0,20	-437,67	-757,10	2532,96
0,96	-207,34	57,56	1789,39
1,73	-376,87	298,18	1045,82

<b>CCT</b>	Doc. N.	CODIFICA DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
	C4092	C4092_E_C_AC4_MAJO5_0_IA_RC_003_A	A	104 di 132

**Sollecitazioni fondazione (Combinazione n° 80)**

X [m]	M [kgm]	V [kg]	N [kg]
0,00	0,00	116,23	358,75
0,78	236,39	-1252,92	1157,10
1,50	666,87	328,73	1192,85
2,22	-7,46	1804,79	1228,60
3,00	0,00	-95,47	-359,23

**Sollecitazioni traverso (Combinazione n° 80)**

X [m]	M [kgm]	V [kg]	N [kg]
0,40	-387,40	1079,96	295,66
0,99	83,82	529,09	313,84
1,50	231,54	45,39	329,80
2,01	130,51	-438,30	345,76
2,60	-287,54	-989,18	363,94

**Sollecitazioni piedritto sinistro (Combinazione n° 80)**

Y [m]	M [kgm]	V [kg]	N [kg]
0,20	-452,04	759,62	2642,82
0,96	-219,79	-55,04	1861,39
1,73	-387,40	-295,66	1079,96

**Sollecitazioni piedritto destro (Combinazione n° 80)**

Y [m]	M [kgm]	V [kg]	N [kg]
0,20	-817,88	-1626,56	2552,04
0,96	-173,78	-203,67	1770,61
1,73	-287,54	363,94	989,18

**Sollecitazioni fondazione (Combinazione n° 81)**

X [m]	M [kgm]	V [kg]	N [kg]
0,00	0,00	112,12	358,75
0,78	231,38	-1205,89	1154,58
1,50	642,95	323,21	1190,33
2,22	-12,48	1746,69	1226,08
3,00	0,00	-91,36	-359,23

**Sollecitazioni traverso (Combinazione n° 81)**

X [m]	M [kgm]	V [kg]	N [kg]
0,40	-376,87	1045,82	298,18
0,99	79,68	513,13	316,36
1,50	223,30	45,39	332,32
2,01	126,37	-422,34	348,28
2,60	-277,01	-955,04	366,45

**Sollecitazioni piedritto sinistro (Combinazione n° 81)**

Y [m]	M [kgm]	V [kg]	N [kg]
0,20	-437,67	757,10	2532,96
0,96	-207,34	-57,56	1789,39
1,73	-376,87	-298,18	1045,82

**Sollecitazioni piedritto destro (Combinazione n° 81)**

Y [m]	M [kgm]	V [kg]	N [kg]
0,20	-803,51	-1624,05	2442,18
0,96	-161,33	-201,16	1698,61
1,73	-277,01	366,45	955,04

<b>CCT</b>	Doc. N.	CODIFICA DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
	C4092	C4092_E_C_AC4_MAJ05_0_IA_RC_003_A	A	105 di 132

**Sollecitazioni fondazione (Combinazione n° 82)**

X [m]	M [kgm]	V [kg]	N [kg]
0,00	0,00	129,52	830,82
0,78	373,67	-1091,13	1283,24
1,50	660,79	550,23	1247,49
2,22	-156,95	1949,64	1211,74
3,00	0,00	-82,17	-831,32

**Sollecitazioni traverso (Combinazione n° 82)**

X [m]	M [kgm]	V [kg]	N [kg]
0,40	-472,74	1156,05	412,69
0,99	43,05	605,18	394,51
1,50	229,90	121,48	378,55
2,01	168,00	-362,21	362,59
2,60	-205,48	-913,09	344,41

**Sollecitazioni piedritto sinistro (Combinazione n° 82)**

Y [m]	M [kgm]	V [kg]	N [kg]
0,20	-243,45	491,15	2718,91
0,96	-187,03	-247,79	1937,48
1,73	-472,74	-412,69	1156,05

**Sollecitazioni piedritto destro (Combinazione n° 82)**

Y [m]	M [kgm]	V [kg]	N [kg]
0,20	-1038,76	-2004,33	2475,95
0,96	-174,90	-402,32	1694,52
1,73	-205,48	344,41	913,09

**Sollecitazioni fondazione (Combinazione n° 83)**

X [m]	M [kgm]	V [kg]	N [kg]
0,00	0,00	125,41	830,82
0,78	368,66	-1044,10	1280,72
1,50	636,87	544,72	1244,97
2,22	-161,96	1891,54	1209,22
3,00	0,00	-78,06	-831,32

**Sollecitazioni traverso (Combinazione n° 83)**

X [m]	M [kgm]	V [kg]	N [kg]
0,40	-462,21	1121,91	415,20
0,99	38,91	589,22	397,02
1,50	221,66	121,48	381,06
2,01	163,86	-346,25	365,10
2,60	-194,95	-878,95	346,93

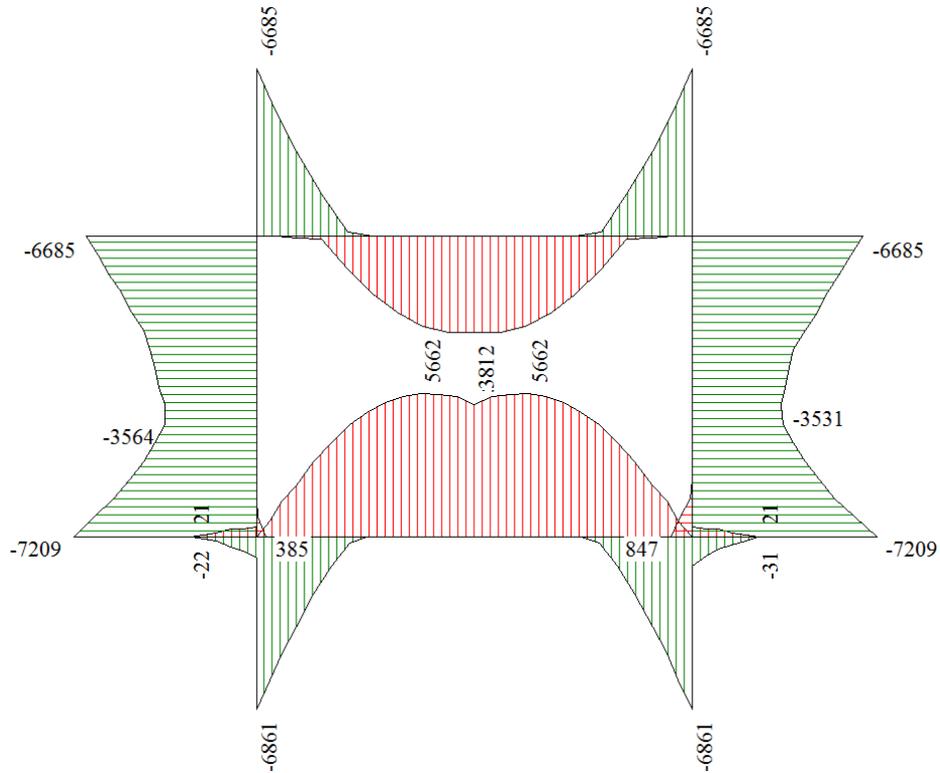
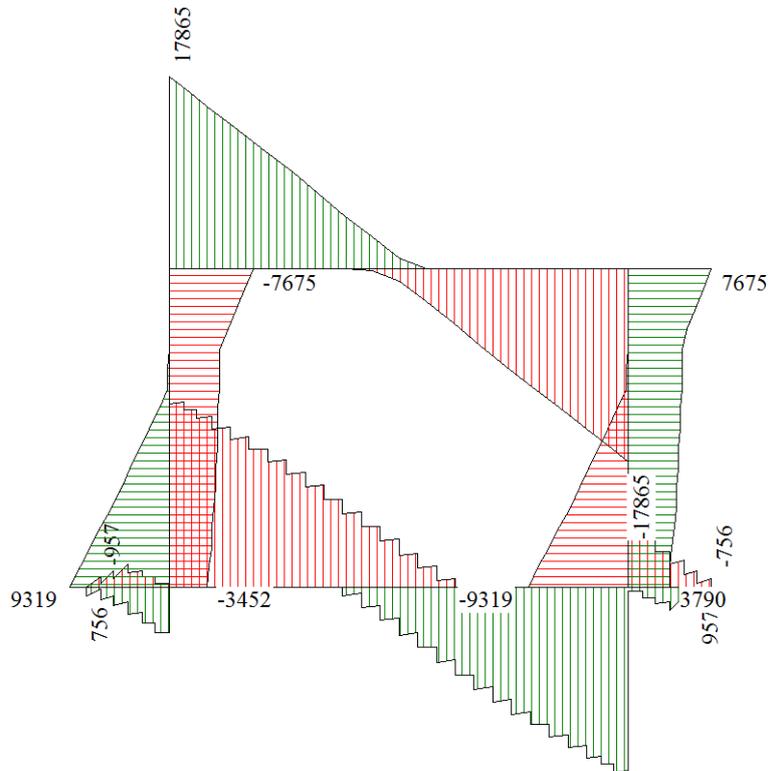
**Sollecitazioni piedritto sinistro (Combinazione n° 83)**

Y [m]	M [kgm]	V [kg]	N [kg]
0,20	-229,08	488,64	2609,05
0,96	-174,58	-250,30	1865,48
1,73	-462,21	-415,20	1121,91

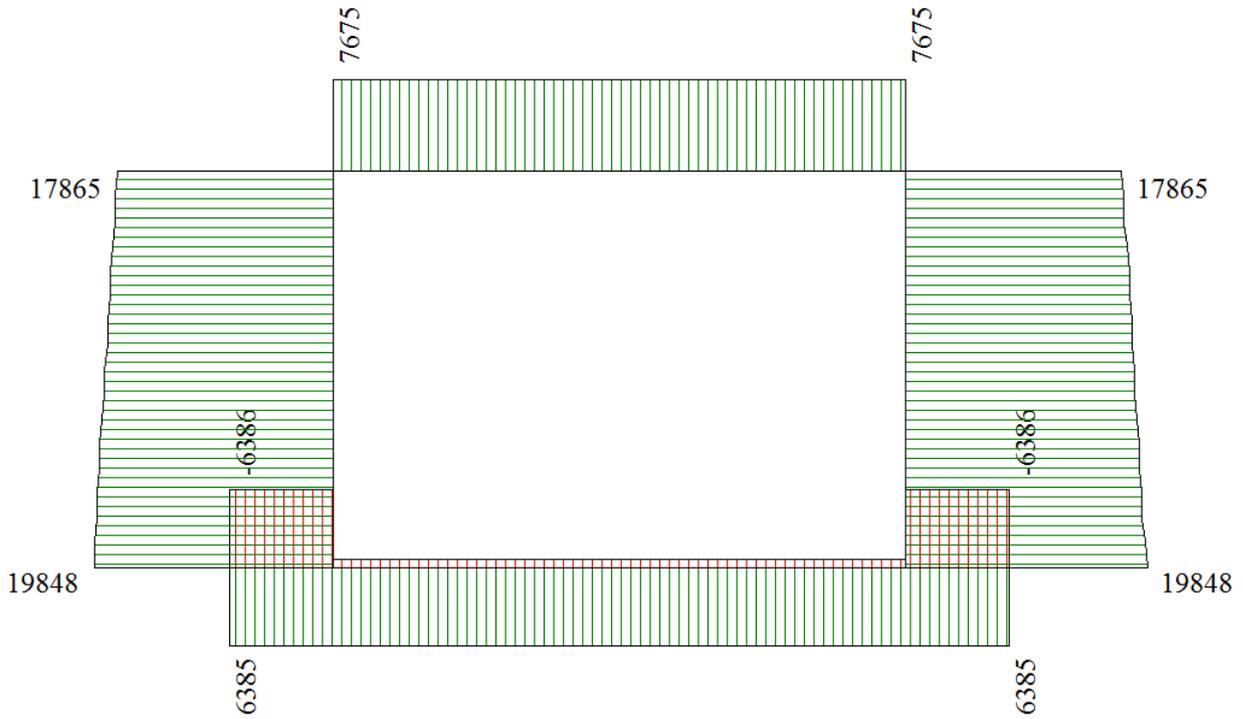
**Sollecitazioni piedritto destro (Combinazione n° 83)**

Y [m]	M [kgm]	V [kg]	N [kg]
0,20	-1024,39	-2001,82	2366,09
0,96	-162,45	-399,80	1622,52
1,73	-194,95	346,93	878,95

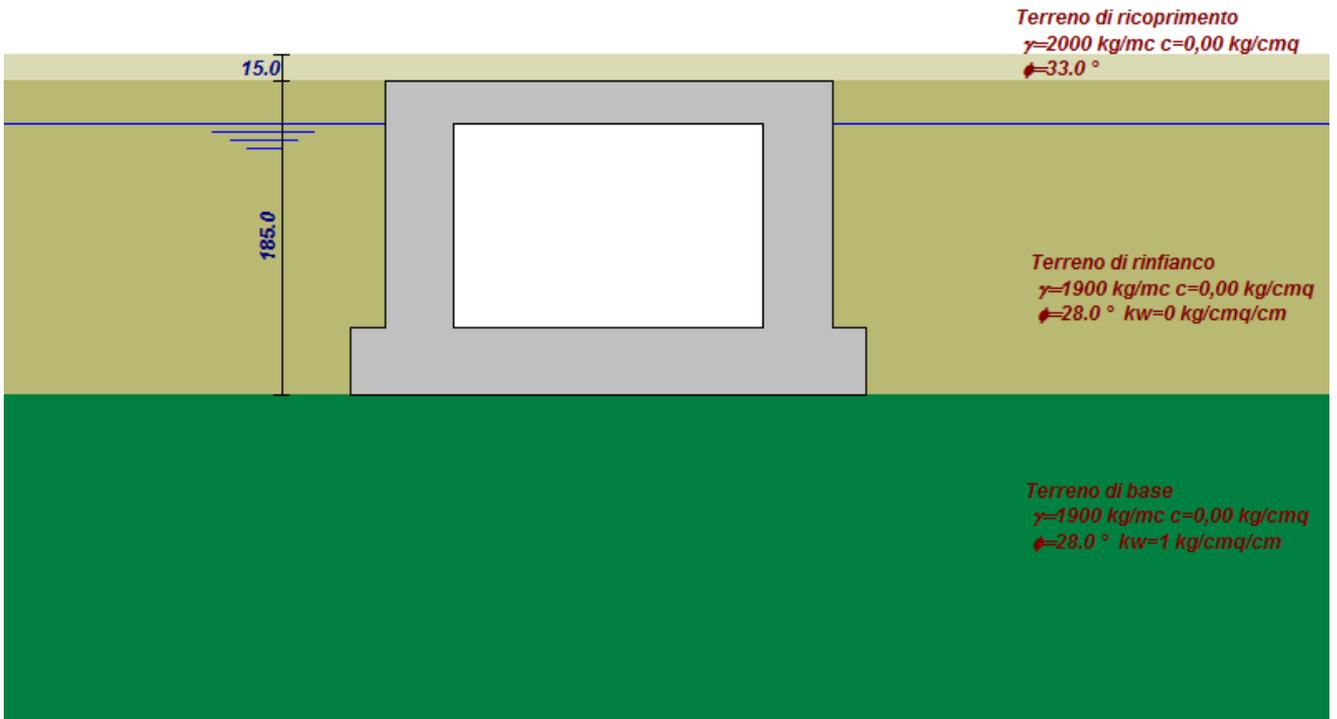
A seguire si riportano i diagrammi involuppo del momento flettente e dello sforzo normale per le combinazioni allo STATO LIMITE DI ESERCIZIO.

**Diagramma involuppo del Momento Flettente****Diagramma involuppo del Taglio**

<b>CCT</b>	Doc. N.	CODIFICA DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
	C4092	C4092_E_C_AC4_MAJ05_0_IA_RC_003_A	A	107 di 132



**Diagramma involucro dello Sforzo Normale**



**Modello geometrico della struttura**

<b>CCT</b>	Doc. N.	CODIFICA DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
	C4092	C4092_E_C_AC4_MAJO5_0_IA_RC_003_A	A	108 di 132

### Verifiche di fessurazione

Nel presente paragrafo si riportano le verifiche di fessurazione della struttura e pertanto relative alle combinazioni che vanno dalla numero 49 alla numero 83.

Simbologia adottata ed unità di misura

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

#### Verifica fessurazione fondazione [Combinazione n° 49 - SLE (Quasi Permanente)]

N°	X	A <sub>fi</sub>	A <sub>fs</sub>	M <sub>p</sub>	M <sub>n</sub>	M	w	w <sub>lim</sub>	S <sub>m</sub>	ε <sub>sm</sub>
1	0,05	12,06	10,05	5032	-4978	-2	0,00	0,20	0,00	0,00000
2	0,78	10,05	12,06	4978	-5032	-79	0,00	0,20	0,00	0,00000
3	1,50	10,05	10,05	4967	-4967	-622	0,00	0,20	0,00	0,00000
4	2,22	10,05	12,06	4978	-5032	-79	0,00	0,20	0,00	0,00000
5	2,95	12,06	10,05	5032	-4978	-2	0,00	0,20	0,00	0,00000

#### Verifica fessurazione traverso [Combinazione n° 49 - SLE (Quasi Permanente)]

N°	X	A <sub>fi</sub>	A <sub>fs</sub>	M <sub>p</sub>	M <sub>n</sub>	M	w	w <sub>lim</sub>	S <sub>m</sub>	ε <sub>sm</sub>
1	0,40	10,05	14,07	1959	-2012	-341	0,00	0,20	0,00	0,00000
2	0,99	10,05	10,05	1954	-1954	97	0,00	0,20	0,00	0,00000
3	1,50	10,05	10,05	1954	-1954	219	0,00	0,20	0,00	0,00000
4	2,01	10,05	10,05	1954	-1954	97	0,00	0,20	0,00	0,00000
5	2,60	10,05	14,07	1959	-2012	-341	0,00	0,20	0,00	0,00000

#### Verifica fessurazione piedritto sinistro [Combinazione n° 49 - SLE (Quasi Permanente)]

N°	X	A <sub>fi</sub>	A <sub>fs</sub>	M <sub>p</sub>	M <sub>n</sub>	M	w	w <sub>lim</sub>	S <sub>m</sub>	ε <sub>sm</sub>
1	0,20	10,05	10,05	4967	-4967	-661	0,00	0,20	0,00	0,00000
2	0,96	10,05	10,05	4967	-4967	-107	0,00	0,20	0,00	0,00000
3	1,73	10,05	10,05	4967	-4967	-341	0,00	0,20	0,00	0,00000

#### Verifica fessurazione piedritto destro [Combinazione n° 49 - SLE (Quasi Permanente)]

N°	X	A <sub>fi</sub>	A <sub>fs</sub>	M <sub>p</sub>	M <sub>n</sub>	M	w	w <sub>lim</sub>	S <sub>m</sub>	ε <sub>sm</sub>
1	0,20	10,05	10,05	4967	-4967	-661	0,00	0,20	0,00	0,00000
2	0,96	10,05	10,05	4967	-4967	-107	0,00	0,20	0,00	0,00000
3	1,73	10,05	10,05	4967	-4967	-341	0,00	0,20	0,00	0,00000

#### Verifica fessurazione fondazione [Combinazione n° 50 - SLE (Frequente)]

N°	X	A <sub>fi</sub>	A <sub>fs</sub>	M <sub>p</sub>	M <sub>n</sub>	M	w	w <sub>lim</sub>	S <sub>m</sub>	ε <sub>sm</sub>
1	0,05	12,06	10,05	5032	-4978	-4	0,00	0,30	0,00	0,00000
2	0,78	10,05	12,06	4978	-5032	-529	0,00	0,30	0,00	0,00000
3	1,50	10,05	10,05	4967	-4967	-2643	0,00	0,30	0,00	0,00000
4	2,22	10,05	12,06	4978	-5032	-529	0,00	0,30	0,00	0,00000
5	2,95	12,06	10,05	5032	-4978	-4	0,00	0,30	0,00	0,00000

#### Verifica fessurazione traverso [Combinazione n° 50 - SLE (Frequente)]

N°	X	A <sub>fi</sub>	A <sub>fs</sub>	M <sub>p</sub>	M <sub>n</sub>	M	w	w <sub>lim</sub>	S <sub>m</sub>	ε <sub>sm</sub>
1	0,40	10,05	14,07	1959	-2012	-2908	0,11	0,30	186,70	0,00036
2	0,99	10,05	10,05	1954	-1954	848	0,00	0,30	0,00	0,00000
3	1,50	10,05	10,05	1954	-1954	1899	0,00	0,30	0,00	0,00000
4	2,01	10,05	10,05	1954	-1954	848	0,00	0,30	0,00	0,00000
5	2,60	10,05	14,07	1959	-2012	-2908	0,11	0,30	186,70	0,00036

<b>CCT</b>	Doc. N.	CODIFICA DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
	C4092	C4092_E_C_AC4_MAJ05_0_IA_RC_003_A	A	109 di 132

**Verifica fessurazione piedritto sinistro [Combinazione n° 50 - SLE (Frequente)]**

N°	X	A <sub>fi</sub>	A <sub>fs</sub>	Mp	Mn	M	w	W <sub>lim</sub>	S <sub>m</sub>	ε <sub>sm</sub>
1	0,20	10,05	10,05	4967	-4967	-2242	0,00	0,30	0,00	0,00000
2	0,96	10,05	10,05	4967	-4967	-1099	0,00	0,30	0,00	0,00000
3	1,73	10,05	10,05	4967	-4967	-2908	0,00	0,30	0,00	0,00000

**Verifica fessurazione piedritto destro [Combinazione n° 50 - SLE (Frequente)]**

N°	X	A <sub>fi</sub>	A <sub>fs</sub>	Mp	Mn	M	w	W <sub>lim</sub>	S <sub>m</sub>	ε <sub>sm</sub>
1	0,20	10,05	10,05	4967	-4967	-2242	0,00	0,30	0,00	0,00000
2	0,96	10,05	10,05	4967	-4967	-1099	0,00	0,30	0,00	0,00000
3	1,73	10,05	10,05	4967	-4967	-2908	0,00	0,30	0,00	0,00000

**Verifica fessurazione fondazione [Combinazione n° 51 - SLE (Frequente)]**

N°	X	A <sub>fi</sub>	A <sub>fs</sub>	Mp	Mn	M	w	W <sub>lim</sub>	S <sub>m</sub>	ε <sub>sm</sub>
1	0,05	12,06	10,05	5032	-4978	-9	0,00	0,30	0,00	0,00000
2	0,78	10,05	12,06	4978	-5032	335	0,00	0,30	0,00	0,00000
3	1,50	10,05	10,05	4967	-4967	-2601	0,00	0,30	0,00	0,00000
4	2,22	10,05	12,06	4978	-5032	-1551	0,00	0,30	0,00	0,00000
5	2,95	12,06	10,05	5032	-4978	14	0,00	0,30	0,00	0,00000

**Verifica fessurazione traverso [Combinazione n° 51 - SLE (Frequente)]**

N°	X	A <sub>fi</sub>	A <sub>fs</sub>	Mp	Mn	M	w	W <sub>lim</sub>	S <sub>m</sub>	ε <sub>sm</sub>
1	0,40	10,05	14,07	1959	-2012	-2344	0,08	0,30	186,70	0,00024
2	0,99	10,05	10,05	1954	-1954	1129	0,00	0,30	0,00	0,00000
3	1,50	10,05	10,05	1954	-1954	1932	0,00	0,30	0,00	0,00000
4	2,01	10,05	10,05	1954	-1954	633	0,00	0,30	0,00	0,00000
5	2,60	10,05	14,07	1959	-2012	-3405	0,16	0,30	186,70	0,00050

**Verifica fessurazione piedritto sinistro [Combinazione n° 51 - SLE (Frequente)]**

N°	X	A <sub>fi</sub>	A <sub>fs</sub>	Mp	Mn	M	w	W <sub>lim</sub>	S <sub>m</sub>	ε <sub>sm</sub>
1	0,20	10,05	10,05	4967	-4967	-3462	0,00	0,30	0,00	0,00000
2	0,96	10,05	10,05	4967	-4967	-1427	0,00	0,30	0,00	0,00000
3	1,73	10,05	10,05	4967	-4967	-2344	0,00	0,30	0,00	0,00000

**Verifica fessurazione piedritto destro [Combinazione n° 51 - SLE (Frequente)]**

N°	X	A <sub>fi</sub>	A <sub>fs</sub>	Mp	Mn	M	w	W <sub>lim</sub>	S <sub>m</sub>	ε <sub>sm</sub>
1	0,20	10,05	10,05	4967	-4967	-192	0,00	0,30	0,00	0,00000
2	0,96	10,05	10,05	4967	-4967	-1405	0,00	0,30	0,00	0,00000
3	1,73	10,05	10,05	4967	-4967	-3405	0,00	0,30	0,00	0,00000

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

N°	X	A <sub>fi</sub>	A <sub>fs</sub>	Mp	Mn	M	w	W <sub>lim</sub>	S <sub>m</sub>	ε <sub>sm</sub>
1	0,05	12,06	10,05	5032	-4978	9	0,00	0,30	0,00	0,00000
2	0,78	10,05	12,06	4978	-5032	-687	0,00	0,30	0,00	0,00000
3	1,50	10,05	10,05	4967	-4967	-2559	0,00	0,30	0,00	0,00000
4	2,22	10,05	12,06	4978	-5032	-687	0,00	0,30	0,00	0,00000
5	2,95	12,06	10,05	5032	-4978	9	0,00	0,30	0,00	0,00000

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

N°	X	A <sub>fi</sub>	A <sub>fs</sub>	Mp	Mn	M	w	W <sub>lim</sub>	S <sub>m</sub>	ε <sub>sm</sub>
1	0,40	10,05	14,07	1959	-2012	-2841	0,12	0,30	186,70	0,00039
2	0,99	10,05	10,05	1954	-1954	915	0,00	0,30	0,00	0,00000
3	1,50	10,05	10,05	1954	-1954	1966	0,07	0,30	182,74	0,00023
4	2,01	10,05	10,05	1954	-1954	915	0,00	0,30	0,00	0,00000
5	2,60	10,05	14,07	1959	-2012	-2841	0,12	0,30	186,70	0,00039

<b>CCT</b>	Doc. N.	CODIFICA DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
	C4092	C4092_E_C_AC4_MAJ05_0_IA_RC_003_A	A	110 di 132

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

N°	X	A <sub>fi</sub>	A <sub>fs</sub>	Mp	Mn	M	w	W <sub>lim</sub>	S <sub>m</sub>	ε <sub>sm</sub>
1	0,20	10,05	10,05	4967	-4967	-1413	0,00	0,30	0,00	0,00000
2	0,96	10,05	10,05	4967	-4967	-1734	0,00	0,30	0,00	0,00000
3	1,73	10,05	10,05	4967	-4967	-2841	0,00	0,30	0,00	0,00000

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

N°	X	A <sub>fi</sub>	A <sub>fs</sub>	Mp	Mn	M	w	W <sub>lim</sub>	S <sub>m</sub>	ε <sub>sm</sub>
1	0,20	10,05	10,05	4967	-4967	-1413	0,00	0,30	0,00	0,00000
2	0,96	10,05	10,05	4967	-4967	-1734	0,00	0,30	0,00	0,00000
3	1,73	10,05	10,05	4967	-4967	-2841	0,00	0,30	0,00	0,00000

**Verifica fessurazione fondazione [Combinazione n° 53 - SLE (Rara)]**

N°	X	A <sub>fi</sub>	A <sub>fs</sub>	Mp	Mn	M	w	W <sub>lim</sub>	S <sub>m</sub>	ε <sub>sm</sub>
1	0,05	12,06	10,05	5032	-4978	-5	0,00	100,00	0,00	0,00000
2	0,78	10,05	12,06	4978	-5032	-679	0,00	100,00	0,00	0,00000
3	1,50	10,05	10,05	4967	-4967	-3316	0,00	100,00	0,00	0,00000
4	2,22	10,05	12,06	4978	-5032	-679	0,00	100,00	0,00	0,00000
5	2,95	12,06	10,05	5032	-4978	-5	0,00	100,00	0,00	0,00000

**Verifica fessurazione traverso [Combinazione n° 53 - SLE (Rara)]**

N°	X	A <sub>fi</sub>	A <sub>fs</sub>	Mp	Mn	M	w	W <sub>lim</sub>	S <sub>m</sub>	ε <sub>sm</sub>
1	0,40	10,05	14,07	1959	-2012	-3764	0,17	100,00	186,70	0,00054
2	0,99	10,05	10,05	1954	-1954	1098	0,00	100,00	0,00	0,00000
3	1,50	10,05	10,05	1954	-1954	2458	0,09	100,00	182,74	0,00030
4	2,01	10,05	10,05	1954	-1954	1098	0,00	100,00	0,00	0,00000
5	2,60	10,05	14,07	1959	-2012	-3764	0,17	100,00	186,70	0,00054

**Verifica fessurazione piedritto sinistro [Combinazione n° 53 - SLE (Rara)]**

N°	X	A <sub>fi</sub>	A <sub>fs</sub>	Mp	Mn	M	w	W <sub>lim</sub>	S <sub>m</sub>	ε <sub>sm</sub>
1	0,20	10,05	10,05	4967	-4967	-2769	0,00	100,00	0,00	0,00000
2	0,96	10,05	10,05	4967	-4967	-1429	0,00	100,00	0,00	0,00000
3	1,73	10,05	10,05	4967	-4967	-3764	0,00	100,00	0,00	0,00000

**Verifica fessurazione piedritto destro [Combinazione n° 53 - SLE (Rara)]**

N°	X	A <sub>fi</sub>	A <sub>fs</sub>	Mp	Mn	M	w	W <sub>lim</sub>	S <sub>m</sub>	ε <sub>sm</sub>
1	0,20	10,05	10,05	4967	-4967	-2769	0,00	100,00	0,00	0,00000
2	0,96	10,05	10,05	4967	-4967	-1429	0,00	100,00	0,00	0,00000
3	1,73	10,05	10,05	4967	-4967	-3764	0,00	100,00	0,00	0,00000

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

N°	X	A <sub>fi</sub>	A <sub>fs</sub>	Mp	Mn	M	w	W <sub>lim</sub>	S <sub>m</sub>	ε <sub>sm</sub>
1	0,05	12,06	10,05	5032	-4978	-11	0,00	100,00	0,00	0,00000
2	0,78	10,05	12,06	4978	-5032	473	0,00	100,00	0,00	0,00000
3	1,50	10,05	10,05	4967	-4967	-3260	0,00	100,00	0,00	0,00000
4	2,22	10,05	12,06	4978	-5032	-2042	0,00	100,00	0,00	0,00000
5	2,95	12,06	10,05	5032	-4978	19	0,00	100,00	0,00	0,00000

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

N°	X	A <sub>fi</sub>	A <sub>fs</sub>	Mp	Mn	M	w	W <sub>lim</sub>	S <sub>m</sub>	ε <sub>sm</sub>
1	0,40	10,05	14,07	1959	-2012	-3012	0,12	100,00	186,70	0,00039
2	0,99	10,05	10,05	1954	-1954	1474	0,00	100,00	0,00	0,00000
3	1,50	10,05	10,05	1954	-1954	2503	0,12	100,00	182,74	0,00037
4	2,01	10,05	10,05	1954	-1954	812	0,00	100,00	0,00	0,00000
5	2,60	10,05	14,07	1959	-2012	-4427	0,23	100,00	186,70	0,00071

<b>CCT</b>	Doc. N.	CODIFICA DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
	C4092	C4092_E_C_AC4_MAJ05_0_IA_RC_003_A	A	111 di 132

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

N°	X	A <sub>fi</sub>	A <sub>fs</sub>	Mp	Mn	M	w	W <sub>lim</sub>	S <sub>m</sub>	ε <sub>sm</sub>
1	0,20	10,05	10,05	4967	-4967	-4396	0,00	100,00	0,00	0,00000
2	0,96	10,05	10,05	4967	-4967	-1867	0,00	100,00	0,00	0,00000
3	1,73	10,05	10,05	4967	-4967	-3012	0,00	100,00	0,00	0,00000

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

N°	X	A <sub>fi</sub>	A <sub>fs</sub>	Mp	Mn	M	w	W <sub>lim</sub>	S <sub>m</sub>	ε <sub>sm</sub>
1	0,20	10,05	10,05	4967	-4967	-36	0,00	100,00	0,00	0,00000
2	0,96	10,05	10,05	4967	-4967	-1838	0,00	100,00	0,00	0,00000
3	1,73	10,05	10,05	4967	-4967	-4427	0,00	100,00	0,00	0,00000

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

N°	X	A <sub>fi</sub>	A <sub>fs</sub>	Mp	Mn	M	w	W <sub>lim</sub>	S <sub>m</sub>	ε <sub>sm</sub>
1	0,05	12,06	10,05	5032	-4978	13	0,00	100,00	0,00	0,00000
2	0,78	10,05	12,06	4978	-5032	-890	0,00	100,00	0,00	0,00000
3	1,50	10,05	10,05	4967	-4967	-3204	0,00	100,00	0,00	0,00000
4	2,22	10,05	12,06	4978	-5032	-890	0,00	100,00	0,00	0,00000
5	2,95	12,06	10,05	5032	-4978	13	0,00	100,00	0,00	0,00000

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

N°	X	A <sub>fi</sub>	A <sub>fs</sub>	Mp	Mn	M	w	W <sub>lim</sub>	S <sub>m</sub>	ε <sub>sm</sub>
1	0,40	10,05	14,07	1959	-2012	-3675	0,18	100,00	186,70	0,00058
2	0,99	10,05	10,05	1954	-1954	1188	0,00	100,00	0,00	0,00000
3	1,50	10,05	10,05	1954	-1954	2548	0,14	100,00	182,74	0,00044
4	2,01	10,05	10,05	1954	-1954	1188	0,00	100,00	0,00	0,00000
5	2,60	10,05	14,07	1959	-2012	-3675	0,18	100,00	186,70	0,00058

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

N°	X	A <sub>fi</sub>	A <sub>fs</sub>	Mp	Mn	M	w	W <sub>lim</sub>	S <sub>m</sub>	ε <sub>sm</sub>
1	0,20	10,05	10,05	4967	-4967	-1664	0,00	100,00	0,00	0,00000
2	0,96	10,05	10,05	4967	-4967	-2276	0,00	100,00	0,00	0,00000
3	1,73	10,05	10,05	4967	-4967	-3675	0,00	100,00	0,00	0,00000

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

N°	X	A <sub>fi</sub>	A <sub>fs</sub>	Mp	Mn	M	w	W <sub>lim</sub>	S <sub>m</sub>	ε <sub>sm</sub>
1	0,20	10,05	10,05	4967	-4967	-1664	0,00	100,00	0,00	0,00000
2	0,96	10,05	10,05	4967	-4967	-2276	0,00	100,00	0,00	0,00000
3	1,73	10,05	10,05	4967	-4967	-3675	0,00	100,00	0,00	0,00000

**Verifica fessurazione fondazione [Combinazione n° 56 - SLE (Quasi Permanente) - Sisma Vert. positivo]**

N°	X	A <sub>fi</sub>	A <sub>fs</sub>	Mp	Mn	M	w	W <sub>lim</sub>	S <sub>m</sub>	ε <sub>sm</sub>
1	0,05	12,06	10,05	5032	-4978	-3	0,00	0,20	0,00	0,00000
2	0,78	10,05	12,06	4978	-5032	16	0,00	0,20	0,00	0,00000
3	1,50	10,05	10,05	4967	-4967	-628	0,00	0,20	0,00	0,00000
4	2,22	10,05	12,06	4978	-5032	-167	0,00	0,20	0,00	0,00000
5	2,95	12,06	10,05	5032	-4978	-1	0,00	0,20	0,00	0,00000

**Verifica fessurazione traverso [Combinazione n° 56 - SLE (Quasi Permanente) - Sisma Vert. positivo]**

N°	X	A <sub>fi</sub>	A <sub>fs</sub>	Mp	Mn	M	w	W <sub>lim</sub>	S <sub>m</sub>	ε <sub>sm</sub>
1	0,40	10,05	14,07	1959	-2012	-296	0,00	0,20	0,00	0,00000
2	0,99	10,05	10,05	1954	-1954	121	0,00	0,20	0,00	0,00000
3	1,50	10,05	10,05	1954	-1954	221	0,00	0,20	0,00	0,00000
4	2,01	10,05	10,05	1954	-1954	73	0,00	0,20	0,00	0,00000
5	2,60	10,05	14,07	1959	-2012	-400	0,00	0,20	0,00	0,00000

<b>CCT</b>	Doc. N.	CODIFICA DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
	C4092	C4092_E_C_AC4_MAJ05_0_IA_RC_003_A	A	112 di 132

**Verifica fessurazione piedritto sinistro [Combinazione n° 56 - SLE (Quasi Permanente) - Sisma Vert. positivo]**

N°	X	A <sub>fi</sub>	A <sub>fs</sub>	M <sub>p</sub>	M <sub>n</sub>	M	w	W <sub>lim</sub>	S <sub>m</sub>	ε <sub>sm</sub>
1	0,20	10,05	10,05	4967	-4967	-811	0,00	0,20	0,00	0,00000
2	0,96	10,05	10,05	4967	-4967	-106	0,00	0,20	0,00	0,00000
3	1,73	10,05	10,05	4967	-4967	-296	0,00	0,20	0,00	0,00000

**Verifica fessurazione piedritto destro [Combinazione n° 56 - SLE (Quasi Permanente) - Sisma Vert. positivo]**

N°	X	A <sub>fi</sub>	A <sub>fs</sub>	M <sub>p</sub>	M <sub>n</sub>	M	w	W <sub>lim</sub>	S <sub>m</sub>	ε <sub>sm</sub>
1	0,20	10,05	10,05	4967	-4967	-537	0,00	0,20	0,00	0,00000
2	0,96	10,05	10,05	4967	-4967	-89	0,00	0,20	0,00	0,00000
3	1,73	10,05	10,05	4967	-4967	-400	0,00	0,20	0,00	0,00000

**Verifica fessurazione fondazione [Combinazione n° 57 - SLE (Quasi Permanente) - Sisma Vert. negativo]**

N°	X	A <sub>fi</sub>	A <sub>fs</sub>	M <sub>p</sub>	M <sub>n</sub>	M	w	W <sub>lim</sub>	S <sub>m</sub>	ε <sub>sm</sub>
1	0,05	12,06	10,05	5032	-4978	-3	0,00	0,20	0,00	0,00000
2	0,78	10,05	12,06	4978	-5032	21	0,00	0,20	0,00	0,00000
3	1,50	10,05	10,05	4967	-4967	-604	0,00	0,20	0,00	0,00000
4	2,22	10,05	12,06	4978	-5032	-162	0,00	0,20	0,00	0,00000
5	2,95	12,06	10,05	5032	-4978	-2	0,00	0,20	0,00	0,00000

**Verifica fessurazione traverso [Combinazione n° 57 - SLE (Quasi Permanente) - Sisma Vert. negativo]**

N°	X	A <sub>fi</sub>	A <sub>fs</sub>	M <sub>p</sub>	M <sub>n</sub>	M	w	W <sub>lim</sub>	S <sub>m</sub>	ε <sub>sm</sub>
1	0,40	10,05	14,07	1959	-2012	-285	0,00	0,20	0,00	0,00000
2	0,99	10,05	10,05	1954	-1954	117	0,00	0,20	0,00	0,00000
3	1,50	10,05	10,05	1954	-1954	213	0,00	0,20	0,00	0,00000
4	2,01	10,05	10,05	1954	-1954	69	0,00	0,20	0,00	0,00000
5	2,60	10,05	14,07	1959	-2012	-389	0,00	0,20	0,00	0,00000

**Verifica fessurazione piedritto sinistro [Combinazione n° 57 - SLE (Quasi Permanente) - Sisma Vert. negativo]**

N°	X	A <sub>fi</sub>	A <sub>fs</sub>	M <sub>p</sub>	M <sub>n</sub>	M	w	W <sub>lim</sub>	S <sub>m</sub>	ε <sub>sm</sub>
1	0,20	10,05	10,05	4967	-4967	-796	0,00	0,20	0,00	0,00000
2	0,96	10,05	10,05	4967	-4967	-94	0,00	0,20	0,00	0,00000
3	1,73	10,05	10,05	4967	-4967	-285	0,00	0,20	0,00	0,00000

**Verifica fessurazione piedritto destro [Combinazione n° 57 - SLE (Quasi Permanente) - Sisma Vert. negativo]**

N°	X	A <sub>fi</sub>	A <sub>fs</sub>	M <sub>p</sub>	M <sub>n</sub>	M	w	W <sub>lim</sub>	S <sub>m</sub>	ε <sub>sm</sub>
1	0,20	10,05	10,05	4967	-4967	-523	0,00	0,20	0,00	0,00000
2	0,96	10,05	10,05	4967	-4967	-77	0,00	0,20	0,00	0,00000
3	1,73	10,05	10,05	4967	-4967	-389	0,00	0,20	0,00	0,00000

**Verifica fessurazione fondazione [Combinazione n° 58 - SLE (Quasi Permanente) - Sisma Vert. positivo]**

N°	X	A <sub>fi</sub>	A <sub>fs</sub>	M <sub>p</sub>	M <sub>n</sub>	M	w	W <sub>lim</sub>	S <sub>m</sub>	ε <sub>sm</sub>
1	0,05	12,06	10,05	5032	-4978	-1	0,00	0,20	0,00	0,00000
2	0,78	10,05	12,06	4978	-5032	-167	0,00	0,20	0,00	0,00000
3	1,50	10,05	10,05	4967	-4967	-628	0,00	0,20	0,00	0,00000
4	2,22	10,05	12,06	4978	-5032	16	0,00	0,20	0,00	0,00000
5	2,95	12,06	10,05	5032	-4978	-3	0,00	0,20	0,00	0,00000

**Verifica fessurazione traverso [Combinazione n° 58 - SLE (Quasi Permanente) - Sisma Vert. positivo]**

N°	X	A <sub>fi</sub>	A <sub>fs</sub>	M <sub>p</sub>	M <sub>n</sub>	M	w	W <sub>lim</sub>	S <sub>m</sub>	ε <sub>sm</sub>
1	0,40	10,05	14,07	1959	-2012	-400	0,00	0,20	0,00	0,00000
2	0,99	10,05	10,05	1954	-1954	73	0,00	0,20	0,00	0,00000
3	1,50	10,05	10,05	1954	-1954	221	0,00	0,20	0,00	0,00000
4	2,01	10,05	10,05	1954	-1954	121	0,00	0,20	0,00	0,00000
5	2,60	10,05	14,07	1959	-2012	-296	0,00	0,20	0,00	0,00000

<b>CCT</b>	Doc. N.	CODIFICA DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
	C4092	C4092_E_C_AC4_MAJ05_0_IA_RC_003_A	A	113 di 132

**Verifica fessurazione piedritto sinistro [Combinazione n° 58 - SLE (Quasi Permanente) - Sisma Vert. positivo]**

N°	X	A <sub>fi</sub>	A <sub>fs</sub>	M <sub>p</sub>	M <sub>n</sub>	M	w	W <sub>lim</sub>	S <sub>m</sub>	ε <sub>sm</sub>
1	0,20	10,05	10,05	4967	-4967	-537	0,00	0,20	0,00	0,00000
2	0,96	10,05	10,05	4967	-4967	-89	0,00	0,20	0,00	0,00000
3	1,73	10,05	10,05	4967	-4967	-400	0,00	0,20	0,00	0,00000

**Verifica fessurazione piedritto destro [Combinazione n° 58 - SLE (Quasi Permanente) - Sisma Vert. positivo]**

N°	X	A <sub>fi</sub>	A <sub>fs</sub>	M <sub>p</sub>	M <sub>n</sub>	M	w	W <sub>lim</sub>	S <sub>m</sub>	ε <sub>sm</sub>
1	0,20	10,05	10,05	4967	-4967	-811	0,00	0,20	0,00	0,00000
2	0,96	10,05	10,05	4967	-4967	-106	0,00	0,20	0,00	0,00000
3	1,73	10,05	10,05	4967	-4967	-296	0,00	0,20	0,00	0,00000

**Verifica fessurazione fondazione [Combinazione n° 59 - SLE (Quasi Permanente) - Sisma Vert. negativo]**

N°	X	A <sub>fi</sub>	A <sub>fs</sub>	M <sub>p</sub>	M <sub>n</sub>	M	w	W <sub>lim</sub>	S <sub>m</sub>	ε <sub>sm</sub>
1	0,05	12,06	10,05	5032	-4978	-2	0,00	0,20	0,00	0,00000
2	0,78	10,05	12,06	4978	-5032	-162	0,00	0,20	0,00	0,00000
3	1,50	10,05	10,05	4967	-4967	-604	0,00	0,20	0,00	0,00000
4	2,22	10,05	12,06	4978	-5032	21	0,00	0,20	0,00	0,00000
5	2,95	12,06	10,05	5032	-4978	-3	0,00	0,20	0,00	0,00000

**Verifica fessurazione traverso [Combinazione n° 59 - SLE (Quasi Permanente) - Sisma Vert. negativo]**

N°	X	A <sub>fi</sub>	A <sub>fs</sub>	M <sub>p</sub>	M <sub>n</sub>	M	w	W <sub>lim</sub>	S <sub>m</sub>	ε <sub>sm</sub>
1	0,40	10,05	14,07	1959	-2012	-389	0,00	0,20	0,00	0,00000
2	0,99	10,05	10,05	1954	-1954	69	0,00	0,20	0,00	0,00000
3	1,50	10,05	10,05	1954	-1954	213	0,00	0,20	0,00	0,00000
4	2,01	10,05	10,05	1954	-1954	117	0,00	0,20	0,00	0,00000
5	2,60	10,05	14,07	1959	-2012	-285	0,00	0,20	0,00	0,00000

**Verifica fessurazione piedritto sinistro [Combinazione n° 59 - SLE (Quasi Permanente) - Sisma Vert. negativo]**

N°	X	A <sub>fi</sub>	A <sub>fs</sub>	M <sub>p</sub>	M <sub>n</sub>	M	w	W <sub>lim</sub>	S <sub>m</sub>	ε <sub>sm</sub>
1	0,20	10,05	10,05	4967	-4967	-523	0,00	0,20	0,00	0,00000
2	0,96	10,05	10,05	4967	-4967	-77	0,00	0,20	0,00	0,00000
3	1,73	10,05	10,05	4967	-4967	-389	0,00	0,20	0,00	0,00000

**Verifica fessurazione piedritto destro [Combinazione n° 59 - SLE (Quasi Permanente) - Sisma Vert. negativo]**

N°	X	A <sub>fi</sub>	A <sub>fs</sub>	M <sub>p</sub>	M <sub>n</sub>	M	w	W <sub>lim</sub>	S <sub>m</sub>	ε <sub>sm</sub>
1	0,20	10,05	10,05	4967	-4967	-796	0,00	0,20	0,00	0,00000
2	0,96	10,05	10,05	4967	-4967	-94	0,00	0,20	0,00	0,00000
3	1,73	10,05	10,05	4967	-4967	-285	0,00	0,20	0,00	0,00000

**Verifica fessurazione fondazione [Combinazione n° 60 - SLE (Frequente) - Sisma Vert. positivo]**

N°	X	A <sub>fi</sub>	A <sub>fs</sub>	M <sub>p</sub>	M <sub>n</sub>	M	w	W <sub>lim</sub>	S <sub>m</sub>	ε <sub>sm</sub>
1	0,05	12,06	10,05	5032	-4978	-3	0,00	0,30	0,00	0,00000
2	0,78	10,05	12,06	4978	-5032	16	0,00	0,30	0,00	0,00000
3	1,50	10,05	10,05	4967	-4967	-628	0,00	0,30	0,00	0,00000
4	2,22	10,05	12,06	4978	-5032	-167	0,00	0,30	0,00	0,00000
5	2,95	12,06	10,05	5032	-4978	-1	0,00	0,30	0,00	0,00000

**Verifica fessurazione traverso [Combinazione n° 60 - SLE (Frequente) - Sisma Vert. positivo]**

N°	X	A <sub>fi</sub>	A <sub>fs</sub>	M <sub>p</sub>	M <sub>n</sub>	M	w	W <sub>lim</sub>	S <sub>m</sub>	ε <sub>sm</sub>
1	0,40	10,05	14,07	1959	-2012	-296	0,00	0,30	0,00	0,00000
2	0,99	10,05	10,05	1954	-1954	121	0,00	0,30	0,00	0,00000
3	1,50	10,05	10,05	1954	-1954	221	0,00	0,30	0,00	0,00000
4	2,01	10,05	10,05	1954	-1954	73	0,00	0,30	0,00	0,00000
5	2,60	10,05	14,07	1959	-2012	-400	0,00	0,30	0,00	0,00000

<b>CCT</b>	Doc. N.	CODIFICA DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
	C4092	C4092_E_C_AC4_MAJ05_0_IA_RC_003_A	A	114 di 132

**Verifica fessurazione piedritto sinistro [Combinazione n° 60 - SLE (Frequente) - Sisma Vert. positivo ]**

N°	X	A <sub>fi</sub>	A <sub>fs</sub>	Mp	Mn	M	w	W <sub>lim</sub>	S <sub>m</sub>	ε <sub>sm</sub>
1	0,20	10,05	10,05	4967	-4967	-811	0,00	0,30	0,00	0,00000
2	0,96	10,05	10,05	4967	-4967	-106	0,00	0,30	0,00	0,00000
3	1,73	10,05	10,05	4967	-4967	-296	0,00	0,30	0,00	0,00000

**Verifica fessurazione piedritto destro [Combinazione n° 60 - SLE (Frequente) - Sisma Vert. positivo ]**

N°	X	A <sub>fi</sub>	A <sub>fs</sub>	Mp	Mn	M	w	W <sub>lim</sub>	S <sub>m</sub>	ε <sub>sm</sub>
1	0,20	10,05	10,05	4967	-4967	-537	0,00	0,30	0,00	0,00000
2	0,96	10,05	10,05	4967	-4967	-89	0,00	0,30	0,00	0,00000
3	1,73	10,05	10,05	4967	-4967	-400	0,00	0,30	0,00	0,00000

**Verifica fessurazione fondazione [Combinazione n° 61 - SLE (Frequente) - Sisma Vert. negativo ]**

N°	X	A <sub>fi</sub>	A <sub>fs</sub>	Mp	Mn	M	w	W <sub>lim</sub>	S <sub>m</sub>	ε <sub>sm</sub>
1	0,05	12,06	10,05	5032	-4978	-3	0,00	0,30	0,00	0,00000
2	0,78	10,05	12,06	4978	-5032	21	0,00	0,30	0,00	0,00000
3	1,50	10,05	10,05	4967	-4967	-604	0,00	0,30	0,00	0,00000
4	2,22	10,05	12,06	4978	-5032	-162	0,00	0,30	0,00	0,00000
5	2,95	12,06	10,05	5032	-4978	-2	0,00	0,30	0,00	0,00000

**Verifica fessurazione traverso [Combinazione n° 61 - SLE (Frequente) - Sisma Vert. negativo ]**

N°	X	A <sub>fi</sub>	A <sub>fs</sub>	Mp	Mn	M	w	W <sub>lim</sub>	S <sub>m</sub>	ε <sub>sm</sub>
1	0,40	10,05	14,07	1959	-2012	-285	0,00	0,30	0,00	0,00000
2	0,99	10,05	10,05	1954	-1954	117	0,00	0,30	0,00	0,00000
3	1,50	10,05	10,05	1954	-1954	213	0,00	0,30	0,00	0,00000
4	2,01	10,05	10,05	1954	-1954	69	0,00	0,30	0,00	0,00000
5	2,60	10,05	14,07	1959	-2012	-389	0,00	0,30	0,00	0,00000

**Verifica fessurazione piedritto sinistro [Combinazione n° 61 - SLE (Frequente) - Sisma Vert. negativo ]**

N°	X	A <sub>fi</sub>	A <sub>fs</sub>	Mp	Mn	M	w	W <sub>lim</sub>	S <sub>m</sub>	ε <sub>sm</sub>
1	0,20	10,05	10,05	4967	-4967	-796	0,00	0,30	0,00	0,00000
2	0,96	10,05	10,05	4967	-4967	-94	0,00	0,30	0,00	0,00000
3	1,73	10,05	10,05	4967	-4967	-285	0,00	0,30	0,00	0,00000

**Verifica fessurazione piedritto destro [Combinazione n° 61 - SLE (Frequente) - Sisma Vert. negativo ]**

N°	X	A <sub>fi</sub>	A <sub>fs</sub>	Mp	Mn	M	w	W <sub>lim</sub>	S <sub>m</sub>	ε <sub>sm</sub>
1	0,20	10,05	10,05	4967	-4967	-523	0,00	0,30	0,00	0,00000
2	0,96	10,05	10,05	4967	-4967	-77	0,00	0,30	0,00	0,00000
3	1,73	10,05	10,05	4967	-4967	-389	0,00	0,30	0,00	0,00000

**Verifica fessurazione fondazione [Combinazione n° 62 - SLE (Frequente) - Sisma Vert. positivo ]**

N°	X	A <sub>fi</sub>	A <sub>fs</sub>	Mp	Mn	M	w	W <sub>lim</sub>	S <sub>m</sub>	ε <sub>sm</sub>
1	0,05	12,06	10,05	5032	-4978	-1	0,00	0,30	0,00	0,00000
2	0,78	10,05	12,06	4978	-5032	-167	0,00	0,30	0,00	0,00000
3	1,50	10,05	10,05	4967	-4967	-628	0,00	0,30	0,00	0,00000
4	2,22	10,05	12,06	4978	-5032	16	0,00	0,30	0,00	0,00000
5	2,95	12,06	10,05	5032	-4978	-3	0,00	0,30	0,00	0,00000

**Verifica fessurazione traverso [Combinazione n° 62 - SLE (Frequente) - Sisma Vert. positivo ]**

N°	X	A <sub>fi</sub>	A <sub>fs</sub>	Mp	Mn	M	w	W <sub>lim</sub>	S <sub>m</sub>	ε <sub>sm</sub>
1	0,40	10,05	14,07	1959	-2012	-400	0,00	0,30	0,00	0,00000
2	0,99	10,05	10,05	1954	-1954	73	0,00	0,30	0,00	0,00000
3	1,50	10,05	10,05	1954	-1954	221	0,00	0,30	0,00	0,00000
4	2,01	10,05	10,05	1954	-1954	121	0,00	0,30	0,00	0,00000
5	2,60	10,05	14,07	1959	-2012	-296	0,00	0,30	0,00	0,00000

<b>CCT</b>	Doc. N.	CODIFICA DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
	C4092	C4092_E_C_AC4_MAJ05_0_IA_RC_003_A	A	115 di 132

**Verifica fessurazione piedritto sinistro [Combinazione n° 62 - SLE (Frequente) - Sisma Vert. positivo ]**

N°	X	A <sub>fi</sub>	A <sub>fs</sub>	Mp	Mn	M	w	W <sub>lim</sub>	S <sub>m</sub>	ε <sub>sm</sub>
1	0,20	10,05	10,05	4967	-4967	-537	0,00	0,30	0,00	0,00000
2	0,96	10,05	10,05	4967	-4967	-89	0,00	0,30	0,00	0,00000
3	1,73	10,05	10,05	4967	-4967	-400	0,00	0,30	0,00	0,00000

**Verifica fessurazione piedritto destro [Combinazione n° 62 - SLE (Frequente) - Sisma Vert. positivo ]**

N°	X	A <sub>fi</sub>	A <sub>fs</sub>	Mp	Mn	M	w	W <sub>lim</sub>	S <sub>m</sub>	ε <sub>sm</sub>
1	0,20	10,05	10,05	4967	-4967	-811	0,00	0,30	0,00	0,00000
2	0,96	10,05	10,05	4967	-4967	-106	0,00	0,30	0,00	0,00000
3	1,73	10,05	10,05	4967	-4967	-296	0,00	0,30	0,00	0,00000

**Verifica fessurazione fondazione [Combinazione n° 63 - SLE (Frequente) - Sisma Vert. negativo ]**

N°	X	A <sub>fi</sub>	A <sub>fs</sub>	Mp	Mn	M	w	W <sub>lim</sub>	S <sub>m</sub>	ε <sub>sm</sub>
1	0,05	12,06	10,05	5032	-4978	-2	0,00	0,30	0,00	0,00000
2	0,78	10,05	12,06	4978	-5032	-162	0,00	0,30	0,00	0,00000
3	1,50	10,05	10,05	4967	-4967	-604	0,00	0,30	0,00	0,00000
4	2,22	10,05	12,06	4978	-5032	21	0,00	0,30	0,00	0,00000
5	2,95	12,06	10,05	5032	-4978	-3	0,00	0,30	0,00	0,00000

**Verifica fessurazione traverso [Combinazione n° 63 - SLE (Frequente) - Sisma Vert. negativo ]**

N°	X	A <sub>fi</sub>	A <sub>fs</sub>	Mp	Mn	M	w	W <sub>lim</sub>	S <sub>m</sub>	ε <sub>sm</sub>
1	0,40	10,05	14,07	1959	-2012	-389	0,00	0,30	0,00	0,00000
2	0,99	10,05	10,05	1954	-1954	69	0,00	0,30	0,00	0,00000
3	1,50	10,05	10,05	1954	-1954	213	0,00	0,30	0,00	0,00000
4	2,01	10,05	10,05	1954	-1954	117	0,00	0,30	0,00	0,00000
5	2,60	10,05	14,07	1959	-2012	-285	0,00	0,30	0,00	0,00000

**Verifica fessurazione piedritto sinistro [Combinazione n° 63 - SLE (Frequente) - Sisma Vert. negativo ]**

N°	X	A <sub>fi</sub>	A <sub>fs</sub>	Mp	Mn	M	w	W <sub>lim</sub>	S <sub>m</sub>	ε <sub>sm</sub>
1	0,20	10,05	10,05	4967	-4967	-523	0,00	0,30	0,00	0,00000
2	0,96	10,05	10,05	4967	-4967	-77	0,00	0,30	0,00	0,00000
3	1,73	10,05	10,05	4967	-4967	-389	0,00	0,30	0,00	0,00000

**Verifica fessurazione piedritto destro [Combinazione n° 63 - SLE (Frequente) - Sisma Vert. negativo ]**

N°	X	A <sub>fi</sub>	A <sub>fs</sub>	Mp	Mn	M	w	W <sub>lim</sub>	S <sub>m</sub>	ε <sub>sm</sub>
1	0,20	10,05	10,05	4967	-4967	-796	0,00	0,30	0,00	0,00000
2	0,96	10,05	10,05	4967	-4967	-94	0,00	0,30	0,00	0,00000
3	1,73	10,05	10,05	4967	-4967	-285	0,00	0,30	0,00	0,00000

**Verifica fessurazione fondazione [Combinazione n° 64 - SLE (Frequente) - Sisma Vert. positivo ]**

N°	X	A <sub>fi</sub>	A <sub>fs</sub>	Mp	Mn	M	w	W <sub>lim</sub>	S <sub>m</sub>	ε <sub>sm</sub>
1	0,05	12,06	10,05	5032	-4978	-4	0,00	0,30	0,00	0,00000
2	0,78	10,05	12,06	4978	-5032	157	0,00	0,30	0,00	0,00000
3	1,50	10,05	10,05	4967	-4967	-661	0,00	0,30	0,00	0,00000
4	2,22	10,05	12,06	4978	-5032	-374	0,00	0,30	0,00	0,00000
5	2,95	12,06	10,05	5032	-4978	0	0,00	0,30	0,00	0,00000

**Verifica fessurazione traverso [Combinazione n° 64 - SLE (Frequente) - Sisma Vert. positivo ]**

N°	X	A <sub>fi</sub>	A <sub>fs</sub>	Mp	Mn	M	w	W <sub>lim</sub>	S <sub>m</sub>	ε <sub>sm</sub>
1	0,40	10,05	14,07	1959	-2012	-205	0,00	0,30	0,00	0,00000
2	0,99	10,05	10,05	1954	-1954	168	0,00	0,30	0,00	0,00000
3	1,50	10,05	10,05	1954	-1954	230	0,00	0,30	0,00	0,00000
4	2,01	10,05	10,05	1954	-1954	43	0,00	0,30	0,00	0,00000
5	2,60	10,05	14,07	1959	-2012	-473	0,00	0,30	0,00	0,00000

<b>CCT</b>	Doc. N.	CODIFICA DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
	C4092	C4092_E_C_AC4_MAJO5_0_IA_RC_003_A	A	116 di 132

**Verifica fessurazione piedritto sinistro [Combinazione n° 64 - SLE (Frequente) - Sisma Vert. positivo ]**

N°	X	A <sub>fi</sub>	A <sub>fs</sub>	Mp	Mn	M	w	W <sub>lim</sub>	S <sub>m</sub>	ε <sub>sm</sub>
1	0,20	10,05	10,05	4967	-4967	-1039	0,00	0,30	0,00	0,00000
2	0,96	10,05	10,05	4967	-4967	-175	0,00	0,30	0,00	0,00000
3	1,73	10,05	10,05	4967	-4967	-205	0,00	0,30	0,00	0,00000

**Verifica fessurazione piedritto destro [Combinazione n° 64 - SLE (Frequente) - Sisma Vert. positivo ]**

N°	X	A <sub>fi</sub>	A <sub>fs</sub>	Mp	Mn	M	w	W <sub>lim</sub>	S <sub>m</sub>	ε <sub>sm</sub>
1	0,20	10,05	10,05	4967	-4967	-243	0,00	0,30	0,00	0,00000
2	0,96	10,05	10,05	4967	-4967	-187	0,00	0,30	0,00	0,00000
3	1,73	10,05	10,05	4967	-4967	-473	0,00	0,30	0,00	0,00000

**Verifica fessurazione fondazione [Combinazione n° 65 - SLE (Frequente) - Sisma Vert. negativo ]**

N°	X	A <sub>fi</sub>	A <sub>fs</sub>	Mp	Mn	M	w	W <sub>lim</sub>	S <sub>m</sub>	ε <sub>sm</sub>
1	0,05	12,06	10,05	5032	-4978	-4	0,00	0,30	0,00	0,00000
2	0,78	10,05	12,06	4978	-5032	162	0,00	0,30	0,00	0,00000
3	1,50	10,05	10,05	4967	-4967	-637	0,00	0,30	0,00	0,00000
4	2,22	10,05	12,06	4978	-5032	-369	0,00	0,30	0,00	0,00000
5	2,95	12,06	10,05	5032	-4978	-1	0,00	0,30	0,00	0,00000

**Verifica fessurazione traverso [Combinazione n° 65 - SLE (Frequente) - Sisma Vert. negativo ]**

N°	X	A <sub>fi</sub>	A <sub>fs</sub>	Mp	Mn	M	w	W <sub>lim</sub>	S <sub>m</sub>	ε <sub>sm</sub>
1	0,40	10,05	14,07	1959	-2012	-195	0,00	0,30	0,00	0,00000
2	0,99	10,05	10,05	1954	-1954	164	0,00	0,30	0,00	0,00000
3	1,50	10,05	10,05	1954	-1954	222	0,00	0,30	0,00	0,00000
4	2,01	10,05	10,05	1954	-1954	39	0,00	0,30	0,00	0,00000
5	2,60	10,05	14,07	1959	-2012	-462	0,00	0,30	0,00	0,00000

**Verifica fessurazione piedritto sinistro [Combinazione n° 65 - SLE (Frequente) - Sisma Vert. negativo ]**

N°	X	A <sub>fi</sub>	A <sub>fs</sub>	Mp	Mn	M	w	W <sub>lim</sub>	S <sub>m</sub>	ε <sub>sm</sub>
1	0,20	10,05	10,05	4967	-4967	-1024	0,00	0,30	0,00	0,00000
2	0,96	10,05	10,05	4967	-4967	-162	0,00	0,30	0,00	0,00000
3	1,73	10,05	10,05	4967	-4967	-195	0,00	0,30	0,00	0,00000

**Verifica fessurazione piedritto destro [Combinazione n° 65 - SLE (Frequente) - Sisma Vert. negativo ]**

N°	X	A <sub>fi</sub>	A <sub>fs</sub>	Mp	Mn	M	w	W <sub>lim</sub>	S <sub>m</sub>	ε <sub>sm</sub>
1	0,20	10,05	10,05	4967	-4967	-229	0,00	0,30	0,00	0,00000
2	0,96	10,05	10,05	4967	-4967	-175	0,00	0,30	0,00	0,00000
3	1,73	10,05	10,05	4967	-4967	-462	0,00	0,30	0,00	0,00000

**Verifica fessurazione fondazione [Combinazione n° 66 - SLE (Frequente) - Sisma Vert. positivo ]**

N°	X	A <sub>fi</sub>	A <sub>fs</sub>	Mp	Mn	M	w	W <sub>lim</sub>	S <sub>m</sub>	ε <sub>sm</sub>
1	0,05	12,06	10,05	5032	-4978	-3	0,00	0,30	0,00	0,00000
2	0,78	10,05	12,06	4978	-5032	7	0,00	0,30	0,00	0,00000
3	1,50	10,05	10,05	4967	-4967	-667	0,00	0,30	0,00	0,00000
4	2,22	10,05	12,06	4978	-5032	-236	0,00	0,30	0,00	0,00000
5	2,95	12,06	10,05	5032	-4978	-1	0,00	0,30	0,00	0,00000

**Verifica fessurazione traverso [Combinazione n° 66 - SLE (Frequente) - Sisma Vert. positivo ]**

N°	X	A <sub>fi</sub>	A <sub>fs</sub>	Mp	Mn	M	w	W <sub>lim</sub>	S <sub>m</sub>	ε <sub>sm</sub>
1	0,40	10,05	14,07	1959	-2012	-288	0,00	0,30	0,00	0,00000
2	0,99	10,05	10,05	1954	-1954	131	0,00	0,30	0,00	0,00000
3	1,50	10,05	10,05	1954	-1954	232	0,00	0,30	0,00	0,00000
4	2,01	10,05	10,05	1954	-1954	84	0,00	0,30	0,00	0,00000
5	2,60	10,05	14,07	1959	-2012	-387	0,00	0,30	0,00	0,00000

<b>CCT</b>	Doc. N.	CODIFICA DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
	C4092	C4092_E_C_AC4_MAJ05_0_IA_RC_003_A	A	117 di 132

**Verifica fessurazione piedritto sinistro [Combinazione n° 66 - SLE (Frequente) - Sisma Vert. positivo ]**

N°	X	A <sub>fi</sub>	A <sub>fs</sub>	Mp	Mn	M	w	W <sub>lim</sub>	S <sub>m</sub>	ε <sub>sm</sub>
1	0,20	10,05	10,05	4967	-4967	-818	0,00	0,30	0,00	0,00000
2	0,96	10,05	10,05	4967	-4967	-174	0,00	0,30	0,00	0,00000
3	1,73	10,05	10,05	4967	-4967	-288	0,00	0,30	0,00	0,00000

**Verifica fessurazione piedritto destro [Combinazione n° 66 - SLE (Frequente) - Sisma Vert. positivo ]**

N°	X	A <sub>fi</sub>	A <sub>fs</sub>	Mp	Mn	M	w	W <sub>lim</sub>	S <sub>m</sub>	ε <sub>sm</sub>
1	0,20	10,05	10,05	4967	-4967	-452	0,00	0,30	0,00	0,00000
2	0,96	10,05	10,05	4967	-4967	-220	0,00	0,30	0,00	0,00000
3	1,73	10,05	10,05	4967	-4967	-387	0,00	0,30	0,00	0,00000

**Verifica fessurazione fondazione [Combinazione n° 67 - SLE (Frequente) - Sisma Vert. negativo]**

N°	X	A <sub>fi</sub>	A <sub>fs</sub>	Mp	Mn	M	w	W <sub>lim</sub>	S <sub>m</sub>	ε <sub>sm</sub>
1	0,05	12,06	10,05	5032	-4978	-3	0,00	0,30	0,00	0,00000
2	0,78	10,05	12,06	4978	-5032	12	0,00	0,30	0,00	0,00000
3	1,50	10,05	10,05	4967	-4967	-643	0,00	0,30	0,00	0,00000
4	2,22	10,05	12,06	4978	-5032	-231	0,00	0,30	0,00	0,00000
5	2,95	12,06	10,05	5032	-4978	-1	0,00	0,30	0,00	0,00000

**Verifica fessurazione traverso [Combinazione n° 67 - SLE (Frequente) - Sisma Vert. negativo]**

N°	X	A <sub>fi</sub>	A <sub>fs</sub>	Mp	Mn	M	w	W <sub>lim</sub>	S <sub>m</sub>	ε <sub>sm</sub>
1	0,40	10,05	14,07	1959	-2012	-277	0,00	0,30	0,00	0,00000
2	0,99	10,05	10,05	1954	-1954	126	0,00	0,30	0,00	0,00000
3	1,50	10,05	10,05	1954	-1954	223	0,00	0,30	0,00	0,00000
4	2,01	10,05	10,05	1954	-1954	80	0,00	0,30	0,00	0,00000
5	2,60	10,05	14,07	1959	-2012	-377	0,00	0,30	0,00	0,00000

**Verifica fessurazione piedritto sinistro [Combinazione n° 67 - SLE (Frequente) - Sisma Vert. negativo]**

N°	X	A <sub>fi</sub>	A <sub>fs</sub>	Mp	Mn	M	w	W <sub>lim</sub>	S <sub>m</sub>	ε <sub>sm</sub>
1	0,20	10,05	10,05	4967	-4967	-804	0,00	0,30	0,00	0,00000
2	0,96	10,05	10,05	4967	-4967	-161	0,00	0,30	0,00	0,00000
3	1,73	10,05	10,05	4967	-4967	-277	0,00	0,30	0,00	0,00000

**Verifica fessurazione piedritto destro [Combinazione n° 67 - SLE (Frequente) - Sisma Vert. negativo]**

N°	X	A <sub>fi</sub>	A <sub>fs</sub>	Mp	Mn	M	w	W <sub>lim</sub>	S <sub>m</sub>	ε <sub>sm</sub>
1	0,20	10,05	10,05	4967	-4967	-438	0,00	0,30	0,00	0,00000
2	0,96	10,05	10,05	4967	-4967	-207	0,00	0,30	0,00	0,00000
3	1,73	10,05	10,05	4967	-4967	-377	0,00	0,30	0,00	0,00000

**Verifica fessurazione fondazione [Combinazione n° 68 - SLE (Frequente) - Sisma Vert. positivo ]**

N°	X	A <sub>fi</sub>	A <sub>fs</sub>	Mp	Mn	M	w	W <sub>lim</sub>	S <sub>m</sub>	ε <sub>sm</sub>
1	0,05	12,06	10,05	5032	-4978	-1	0,00	0,30	0,00	0,00000
2	0,78	10,05	12,06	4978	-5032	-236	0,00	0,30	0,00	0,00000
3	1,50	10,05	10,05	4967	-4967	-667	0,00	0,30	0,00	0,00000
4	2,22	10,05	12,06	4978	-5032	7	0,00	0,30	0,00	0,00000
5	2,95	12,06	10,05	5032	-4978	-3	0,00	0,30	0,00	0,00000

**Verifica fessurazione traverso [Combinazione n° 68 - SLE (Frequente) - Sisma Vert. positivo ]**

N°	X	A <sub>fi</sub>	A <sub>fs</sub>	Mp	Mn	M	w	W <sub>lim</sub>	S <sub>m</sub>	ε <sub>sm</sub>
1	0,40	10,05	14,07	1959	-2012	-387	0,00	0,30	0,00	0,00000
2	0,99	10,05	10,05	1954	-1954	84	0,00	0,30	0,00	0,00000
3	1,50	10,05	10,05	1954	-1954	232	0,00	0,30	0,00	0,00000
4	2,01	10,05	10,05	1954	-1954	131	0,00	0,30	0,00	0,00000
5	2,60	10,05	14,07	1959	-2012	-288	0,00	0,30	0,00	0,00000

<b>CCT</b>	Doc. N.	CODIFICA DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
	C4092	C4092_E_C_AC4_MAJ05_0_IA_RC_003_A	A	118 di 132

**Verifica fessurazione piedritto sinistro [Combinazione n° 68 - SLE (Frequente) - Sisma Vert. positivo ]**

N°	X	A <sub>fi</sub>	A <sub>fs</sub>	Mp	Mn	M	w	W <sub>lim</sub>	S <sub>m</sub>	ε <sub>sm</sub>
1	0,20	10,05	10,05	4967	-4967	-452	0,00	0,30	0,00	0,00000
2	0,96	10,05	10,05	4967	-4967	-220	0,00	0,30	0,00	0,00000
3	1,73	10,05	10,05	4967	-4967	-387	0,00	0,30	0,00	0,00000

**Verifica fessurazione piedritto destro [Combinazione n° 68 - SLE (Frequente) - Sisma Vert. positivo ]**

N°	X	A <sub>fi</sub>	A <sub>fs</sub>	Mp	Mn	M	w	W <sub>lim</sub>	S <sub>m</sub>	ε <sub>sm</sub>
1	0,20	10,05	10,05	4967	-4967	-818	0,00	0,30	0,00	0,00000
2	0,96	10,05	10,05	4967	-4967	-174	0,00	0,30	0,00	0,00000
3	1,73	10,05	10,05	4967	-4967	-288	0,00	0,30	0,00	0,00000

**Verifica fessurazione fondazione [Combinazione n° 69 - SLE (Frequente) - Sisma Vert. negativo]**

N°	X	A <sub>fi</sub>	A <sub>fs</sub>	Mp	Mn	M	w	W <sub>lim</sub>	S <sub>m</sub>	ε <sub>sm</sub>
1	0,05	12,06	10,05	5032	-4978	-1	0,00	0,30	0,00	0,00000
2	0,78	10,05	12,06	4978	-5032	-231	0,00	0,30	0,00	0,00000
3	1,50	10,05	10,05	4967	-4967	-643	0,00	0,30	0,00	0,00000
4	2,22	10,05	12,06	4978	-5032	12	0,00	0,30	0,00	0,00000
5	2,95	12,06	10,05	5032	-4978	-3	0,00	0,30	0,00	0,00000

**Verifica fessurazione traverso [Combinazione n° 69 - SLE (Frequente) - Sisma Vert. negativo]**

N°	X	A <sub>fi</sub>	A <sub>fs</sub>	Mp	Mn	M	w	W <sub>lim</sub>	S <sub>m</sub>	ε <sub>sm</sub>
1	0,40	10,05	14,07	1959	-2012	-377	0,00	0,30	0,00	0,00000
2	0,99	10,05	10,05	1954	-1954	80	0,00	0,30	0,00	0,00000
3	1,50	10,05	10,05	1954	-1954	223	0,00	0,30	0,00	0,00000
4	2,01	10,05	10,05	1954	-1954	126	0,00	0,30	0,00	0,00000
5	2,60	10,05	14,07	1959	-2012	-277	0,00	0,30	0,00	0,00000

**Verifica fessurazione piedritto sinistro [Combinazione n° 69 - SLE (Frequente) - Sisma Vert. negativo]**

N°	X	A <sub>fi</sub>	A <sub>fs</sub>	Mp	Mn	M	w	W <sub>lim</sub>	S <sub>m</sub>	ε <sub>sm</sub>
1	0,20	10,05	10,05	4967	-4967	-438	0,00	0,30	0,00	0,00000
2	0,96	10,05	10,05	4967	-4967	-207	0,00	0,30	0,00	0,00000
3	1,73	10,05	10,05	4967	-4967	-377	0,00	0,30	0,00	0,00000

**Verifica fessurazione piedritto destro [Combinazione n° 69 - SLE (Frequente) - Sisma Vert. negativo]**

N°	X	A <sub>fi</sub>	A <sub>fs</sub>	Mp	Mn	M	w	W <sub>lim</sub>	S <sub>m</sub>	ε <sub>sm</sub>
1	0,20	10,05	10,05	4967	-4967	-804	0,00	0,30	0,00	0,00000
2	0,96	10,05	10,05	4967	-4967	-161	0,00	0,30	0,00	0,00000
3	1,73	10,05	10,05	4967	-4967	-277	0,00	0,30	0,00	0,00000

**Verifica fessurazione fondazione [Combinazione n° 70 - SLE (Frequente) - Sisma Vert. positivo ]**

N°	X	A <sub>fi</sub>	A <sub>fs</sub>	Mp	Mn	M	w	W <sub>lim</sub>	S <sub>m</sub>	ε <sub>sm</sub>
1	0,05	12,06	10,05	5032	-4978	0	0,00	0,30	0,00	0,00000
2	0,78	10,05	12,06	4978	-5032	-374	0,00	0,30	0,00	0,00000
3	1,50	10,05	10,05	4967	-4967	-661	0,00	0,30	0,00	0,00000
4	2,22	10,05	12,06	4978	-5032	157	0,00	0,30	0,00	0,00000
5	2,95	12,06	10,05	5032	-4978	-4	0,00	0,30	0,00	0,00000

**Verifica fessurazione traverso [Combinazione n° 70 - SLE (Frequente) - Sisma Vert. positivo ]**

N°	X	A <sub>fi</sub>	A <sub>fs</sub>	Mp	Mn	M	w	W <sub>lim</sub>	S <sub>m</sub>	ε <sub>sm</sub>
1	0,40	10,05	14,07	1959	-2012	-473	0,00	0,30	0,00	0,00000
2	0,99	10,05	10,05	1954	-1954	43	0,00	0,30	0,00	0,00000
3	1,50	10,05	10,05	1954	-1954	230	0,00	0,30	0,00	0,00000
4	2,01	10,05	10,05	1954	-1954	168	0,00	0,30	0,00	0,00000
5	2,60	10,05	14,07	1959	-2012	-205	0,00	0,30	0,00	0,00000

<b>CCT</b>	Doc. N.	CODIFICA DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
	C4092	C4092_E_C_AC4_MAJ05_0_IA_RC_003_A	A	119 di 132

**Verifica fessurazione piedritto sinistro [Combinazione n° 70 - SLE (Frequente) - Sisma Vert. positivo ]**

N°	X	A <sub>fi</sub>	A <sub>fs</sub>	Mp	Mn	M	w	W <sub>lim</sub>	S <sub>m</sub>	ε <sub>sm</sub>
1	0,20	10,05	10,05	4967	-4967	-243	0,00	0,30	0,00	0,00000
2	0,96	10,05	10,05	4967	-4967	-187	0,00	0,30	0,00	0,00000
3	1,73	10,05	10,05	4967	-4967	-473	0,00	0,30	0,00	0,00000

**Verifica fessurazione piedritto destro [Combinazione n° 70 - SLE (Frequente) - Sisma Vert. positivo ]**

N°	X	A <sub>fi</sub>	A <sub>fs</sub>	Mp	Mn	M	w	W <sub>lim</sub>	S <sub>m</sub>	ε <sub>sm</sub>
1	0,20	10,05	10,05	4967	-4967	-1039	0,00	0,30	0,00	0,00000
2	0,96	10,05	10,05	4967	-4967	-175	0,00	0,30	0,00	0,00000
3	1,73	10,05	10,05	4967	-4967	-205	0,00	0,30	0,00	0,00000

**Verifica fessurazione fondazione [Combinazione n° 71 - SLE (Frequente) - Sisma Vert. negativo ]**

N°	X	A <sub>fi</sub>	A <sub>fs</sub>	Mp	Mn	M	w	W <sub>lim</sub>	S <sub>m</sub>	ε <sub>sm</sub>
1	0,05	12,06	10,05	5032	-4978	-1	0,00	0,30	0,00	0,00000
2	0,78	10,05	12,06	4978	-5032	-369	0,00	0,30	0,00	0,00000
3	1,50	10,05	10,05	4967	-4967	-637	0,00	0,30	0,00	0,00000
4	2,22	10,05	12,06	4978	-5032	162	0,00	0,30	0,00	0,00000
5	2,95	12,06	10,05	5032	-4978	-4	0,00	0,30	0,00	0,00000

**Verifica fessurazione traverso [Combinazione n° 71 - SLE (Frequente) - Sisma Vert. negativo ]**

N°	X	A <sub>fi</sub>	A <sub>fs</sub>	Mp	Mn	M	w	W <sub>lim</sub>	S <sub>m</sub>	ε <sub>sm</sub>
1	0,40	10,05	14,07	1959	-2012	-462	0,00	0,30	0,00	0,00000
2	0,99	10,05	10,05	1954	-1954	39	0,00	0,30	0,00	0,00000
3	1,50	10,05	10,05	1954	-1954	222	0,00	0,30	0,00	0,00000
4	2,01	10,05	10,05	1954	-1954	164	0,00	0,30	0,00	0,00000
5	2,60	10,05	14,07	1959	-2012	-195	0,00	0,30	0,00	0,00000

**Verifica fessurazione piedritto sinistro [Combinazione n° 71 - SLE (Frequente) - Sisma Vert. negativo ]**

N°	X	A <sub>fi</sub>	A <sub>fs</sub>	Mp	Mn	M	w	W <sub>lim</sub>	S <sub>m</sub>	ε <sub>sm</sub>
1	0,20	10,05	10,05	4967	-4967	-229	0,00	0,30	0,00	0,00000
2	0,96	10,05	10,05	4967	-4967	-175	0,00	0,30	0,00	0,00000
3	1,73	10,05	10,05	4967	-4967	-462	0,00	0,30	0,00	0,00000

**Verifica fessurazione piedritto destro [Combinazione n° 71 - SLE (Frequente) - Sisma Vert. negativo ]**

N°	X	A <sub>fi</sub>	A <sub>fs</sub>	Mp	Mn	M	w	W <sub>lim</sub>	S <sub>m</sub>	ε <sub>sm</sub>
1	0,20	10,05	10,05	4967	-4967	-1024	0,00	0,30	0,00	0,00000
2	0,96	10,05	10,05	4967	-4967	-162	0,00	0,30	0,00	0,00000
3	1,73	10,05	10,05	4967	-4967	-195	0,00	0,30	0,00	0,00000

**Verifica fessurazione fondazione [Combinazione n° 72 - SLE (Rara) - Sisma Vert. positivo ]**

N°	X	A <sub>fi</sub>	A <sub>fs</sub>	Mp	Mn	M	w	W <sub>lim</sub>	S <sub>m</sub>	ε <sub>sm</sub>
1	0,05	12,06	10,05	5032	-4978	-3	0,00	100,00	0,00	0,00000
2	0,78	10,05	12,06	4978	-5032	16	0,00	100,00	0,00	0,00000
3	1,50	10,05	10,05	4967	-4967	-628	0,00	100,00	0,00	0,00000
4	2,22	10,05	12,06	4978	-5032	-167	0,00	100,00	0,00	0,00000
5	2,95	12,06	10,05	5032	-4978	-1	0,00	100,00	0,00	0,00000

**Verifica fessurazione traverso [Combinazione n° 72 - SLE (Rara) - Sisma Vert. positivo ]**

N°	X	A <sub>fi</sub>	A <sub>fs</sub>	Mp	Mn	M	w	W <sub>lim</sub>	S <sub>m</sub>	ε <sub>sm</sub>
1	0,40	10,05	14,07	1959	-2012	-296	0,00	100,00	0,00	0,00000
2	0,99	10,05	10,05	1954	-1954	121	0,00	100,00	0,00	0,00000
3	1,50	10,05	10,05	1954	-1954	221	0,00	100,00	0,00	0,00000
4	2,01	10,05	10,05	1954	-1954	73	0,00	100,00	0,00	0,00000
5	2,60	10,05	14,07	1959	-2012	-400	0,00	100,00	0,00	0,00000

<b>CCT</b>	Doc. N.	CODIFICA DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
	C4092	C4092_E_C_AC4_MAJ05_0_IA_RC_003_A	A	120 di 132

**Verifica fessurazione piedritto sinistro [Combinazione n° 72 - SLE (Rara) - Sisma Vert. positivo]**

N°	X	A <sub>fi</sub>	A <sub>fs</sub>	Mp	Mn	M	w	W <sub>lim</sub>	S <sub>m</sub>	ε <sub>sm</sub>
1	0,20	10,05	10,05	4967	-4967	-811	0,00	100,00	0,00	0,00000
2	0,96	10,05	10,05	4967	-4967	-106	0,00	100,00	0,00	0,00000
3	1,73	10,05	10,05	4967	-4967	-296	0,00	100,00	0,00	0,00000

**Verifica fessurazione piedritto destro [Combinazione n° 72 - SLE (Rara) - Sisma Vert. positivo]**

N°	X	A <sub>fi</sub>	A <sub>fs</sub>	Mp	Mn	M	w	W <sub>lim</sub>	S <sub>m</sub>	ε <sub>sm</sub>
1	0,20	10,05	10,05	4967	-4967	-537	0,00	100,00	0,00	0,00000
2	0,96	10,05	10,05	4967	-4967	-89	0,00	100,00	0,00	0,00000
3	1,73	10,05	10,05	4967	-4967	-400	0,00	100,00	0,00	0,00000

**Verifica fessurazione fondazione [Combinazione n° 73 - SLE (Rara) - Sisma Vert. negativo]**

N°	X	A <sub>fi</sub>	A <sub>fs</sub>	Mp	Mn	M	w	W <sub>lim</sub>	S <sub>m</sub>	ε <sub>sm</sub>
1	0,05	12,06	10,05	5032	-4978	-3	0,00	100,00	0,00	0,00000
2	0,78	10,05	12,06	4978	-5032	21	0,00	100,00	0,00	0,00000
3	1,50	10,05	10,05	4967	-4967	-604	0,00	100,00	0,00	0,00000
4	2,22	10,05	12,06	4978	-5032	-162	0,00	100,00	0,00	0,00000
5	2,95	12,06	10,05	5032	-4978	-2	0,00	100,00	0,00	0,00000

**Verifica fessurazione traverso [Combinazione n° 73 - SLE (Rara) - Sisma Vert. negativo]**

N°	X	A <sub>fi</sub>	A <sub>fs</sub>	Mp	Mn	M	w	W <sub>lim</sub>	S <sub>m</sub>	ε <sub>sm</sub>
1	0,40	10,05	14,07	1959	-2012	-285	0,00	100,00	0,00	0,00000
2	0,99	10,05	10,05	1954	-1954	117	0,00	100,00	0,00	0,00000
3	1,50	10,05	10,05	1954	-1954	213	0,00	100,00	0,00	0,00000
4	2,01	10,05	10,05	1954	-1954	69	0,00	100,00	0,00	0,00000
5	2,60	10,05	14,07	1959	-2012	-389	0,00	100,00	0,00	0,00000

**Verifica fessurazione piedritto sinistro [Combinazione n° 73 - SLE (Rara) - Sisma Vert. negativo]**

N°	X	A <sub>fi</sub>	A <sub>fs</sub>	Mp	Mn	M	w	W <sub>lim</sub>	S <sub>m</sub>	ε <sub>sm</sub>
1	0,20	10,05	10,05	4967	-4967	-796	0,00	100,00	0,00	0,00000
2	0,96	10,05	10,05	4967	-4967	-94	0,00	100,00	0,00	0,00000
3	1,73	10,05	10,05	4967	-4967	-285	0,00	100,00	0,00	0,00000

**Verifica fessurazione piedritto destro [Combinazione n° 73 - SLE (Rara) - Sisma Vert. negativo]**

N°	X	A <sub>fi</sub>	A <sub>fs</sub>	Mp	Mn	M	w	W <sub>lim</sub>	S <sub>m</sub>	ε <sub>sm</sub>
1	0,20	10,05	10,05	4967	-4967	-523	0,00	100,00	0,00	0,00000
2	0,96	10,05	10,05	4967	-4967	-77	0,00	100,00	0,00	0,00000
3	1,73	10,05	10,05	4967	-4967	-389	0,00	100,00	0,00	0,00000

**Verifica fessurazione fondazione [Combinazione n° 74 - SLE (Rara) - Sisma Vert. positivo]**

N°	X	A <sub>fi</sub>	A <sub>fs</sub>	Mp	Mn	M	w	W <sub>lim</sub>	S <sub>m</sub>	ε <sub>sm</sub>
1	0,05	12,06	10,05	5032	-4978	-1	0,00	100,00	0,00	0,00000
2	0,78	10,05	12,06	4978	-5032	-167	0,00	100,00	0,00	0,00000
3	1,50	10,05	10,05	4967	-4967	-628	0,00	100,00	0,00	0,00000
4	2,22	10,05	12,06	4978	-5032	16	0,00	100,00	0,00	0,00000
5	2,95	12,06	10,05	5032	-4978	-3	0,00	100,00	0,00	0,00000

**Verifica fessurazione traverso [Combinazione n° 74 - SLE (Rara) - Sisma Vert. positivo]**

N°	X	A <sub>fi</sub>	A <sub>fs</sub>	Mp	Mn	M	w	W <sub>lim</sub>	S <sub>m</sub>	ε <sub>sm</sub>
1	0,40	10,05	14,07	1959	-2012	-400	0,00	100,00	0,00	0,00000
2	0,99	10,05	10,05	1954	-1954	73	0,00	100,00	0,00	0,00000
3	1,50	10,05	10,05	1954	-1954	221	0,00	100,00	0,00	0,00000
4	2,01	10,05	10,05	1954	-1954	121	0,00	100,00	0,00	0,00000
5	2,60	10,05	14,07	1959	-2012	-296	0,00	100,00	0,00	0,00000

<b>CCT</b>	Doc. N.	CODIFICA DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
	C4092	C4092_E_C_AC4_MAJ05_0_IA_RC_003_A	A	121 di 132

**Verifica fessurazione piedritto sinistro [Combinazione n° 74 - SLE (Rara) - Sisma Vert. positivo]**

N°	X	A <sub>fi</sub>	A <sub>fs</sub>	M <sub>p</sub>	M <sub>n</sub>	M	w	W <sub>lim</sub>	S <sub>m</sub>	ε <sub>sm</sub>
1	0,20	10,05	10,05	4967	-4967	-537	0,00	100,00	0,00	0,00000
2	0,96	10,05	10,05	4967	-4967	-89	0,00	100,00	0,00	0,00000
3	1,73	10,05	10,05	4967	-4967	-400	0,00	100,00	0,00	0,00000

**Verifica fessurazione piedritto destro [Combinazione n° 74 - SLE (Rara) - Sisma Vert. positivo]**

N°	X	A <sub>fi</sub>	A <sub>fs</sub>	M <sub>p</sub>	M <sub>n</sub>	M	w	W <sub>lim</sub>	S <sub>m</sub>	ε <sub>sm</sub>
1	0,20	10,05	10,05	4967	-4967	-811	0,00	100,00	0,00	0,00000
2	0,96	10,05	10,05	4967	-4967	-106	0,00	100,00	0,00	0,00000
3	1,73	10,05	10,05	4967	-4967	-296	0,00	100,00	0,00	0,00000

**Verifica fessurazione fondazione [Combinazione n° 75 - SLE (Rara) - Sisma Vert. negativo]**

N°	X	A <sub>fi</sub>	A <sub>fs</sub>	M <sub>p</sub>	M <sub>n</sub>	M	w	W <sub>lim</sub>	S <sub>m</sub>	ε <sub>sm</sub>
1	0,05	12,06	10,05	5032	-4978	-2	0,00	100,00	0,00	0,00000
2	0,78	10,05	12,06	4978	-5032	-162	0,00	100,00	0,00	0,00000
3	1,50	10,05	10,05	4967	-4967	-604	0,00	100,00	0,00	0,00000
4	2,22	10,05	12,06	4978	-5032	21	0,00	100,00	0,00	0,00000
5	2,95	12,06	10,05	5032	-4978	-3	0,00	100,00	0,00	0,00000

**Verifica fessurazione traverso [Combinazione n° 75 - SLE (Rara) - Sisma Vert. negativo]**

N°	X	A <sub>fi</sub>	A <sub>fs</sub>	M <sub>p</sub>	M <sub>n</sub>	M	w	W <sub>lim</sub>	S <sub>m</sub>	ε <sub>sm</sub>
1	0,40	10,05	14,07	1959	-2012	-389	0,00	100,00	0,00	0,00000
2	0,99	10,05	10,05	1954	-1954	69	0,00	100,00	0,00	0,00000
3	1,50	10,05	10,05	1954	-1954	213	0,00	100,00	0,00	0,00000
4	2,01	10,05	10,05	1954	-1954	117	0,00	100,00	0,00	0,00000
5	2,60	10,05	14,07	1959	-2012	-285	0,00	100,00	0,00	0,00000

**Verifica fessurazione piedritto sinistro [Combinazione n° 75 - SLE (Rara) - Sisma Vert. negativo]**

N°	X	A <sub>fi</sub>	A <sub>fs</sub>	M <sub>p</sub>	M <sub>n</sub>	M	w	W <sub>lim</sub>	S <sub>m</sub>	ε <sub>sm</sub>
1	0,20	10,05	10,05	4967	-4967	-523	0,00	100,00	0,00	0,00000
2	0,96	10,05	10,05	4967	-4967	-77	0,00	100,00	0,00	0,00000
3	1,73	10,05	10,05	4967	-4967	-389	0,00	100,00	0,00	0,00000

**Verifica fessurazione piedritto destro [Combinazione n° 75 - SLE (Rara) - Sisma Vert. negativo]**

N°	X	A <sub>fi</sub>	A <sub>fs</sub>	M <sub>p</sub>	M <sub>n</sub>	M	w	W <sub>lim</sub>	S <sub>m</sub>	ε <sub>sm</sub>
1	0,20	10,05	10,05	4967	-4967	-796	0,00	100,00	0,00	0,00000
2	0,96	10,05	10,05	4967	-4967	-94	0,00	100,00	0,00	0,00000
3	1,73	10,05	10,05	4967	-4967	-285	0,00	100,00	0,00	0,00000

**Verifica fessurazione fondazione [Combinazione n° 76 - SLE (Rara) - Sisma Vert. positivo]**

N°	X	A <sub>fi</sub>	A <sub>fs</sub>	M <sub>p</sub>	M <sub>n</sub>	M	w	W <sub>lim</sub>	S <sub>m</sub>	ε <sub>sm</sub>
1	0,05	12,06	10,05	5032	-4978	-4	0,00	100,00	0,00	0,00000
2	0,78	10,05	12,06	4978	-5032	157	0,00	100,00	0,00	0,00000
3	1,50	10,05	10,05	4967	-4967	-661	0,00	100,00	0,00	0,00000
4	2,22	10,05	12,06	4978	-5032	-374	0,00	100,00	0,00	0,00000
5	2,95	12,06	10,05	5032	-4978	0	0,00	100,00	0,00	0,00000

**Verifica fessurazione traverso [Combinazione n° 76 - SLE (Rara) - Sisma Vert. positivo]**

N°	X	A <sub>fi</sub>	A <sub>fs</sub>	M <sub>p</sub>	M <sub>n</sub>	M	w	W <sub>lim</sub>	S <sub>m</sub>	ε <sub>sm</sub>
1	0,40	10,05	14,07	1959	-2012	-205	0,00	100,00	0,00	0,00000
2	0,99	10,05	10,05	1954	-1954	168	0,00	100,00	0,00	0,00000
3	1,50	10,05	10,05	1954	-1954	230	0,00	100,00	0,00	0,00000
4	2,01	10,05	10,05	1954	-1954	43	0,00	100,00	0,00	0,00000
5	2,60	10,05	14,07	1959	-2012	-473	0,00	100,00	0,00	0,00000

<b>CCT</b>	Doc. N.	CODIFICA DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
	C4092	C4092_E_C_AC4_MAJ05_0_IA_RC_003_A	A	122 di 132

**Verifica fessurazione piedritto sinistro [Combinazione n° 76 - SLE (Rara) - Sisma Vert. positivo ]**

N°	X	A <sub>fi</sub>	A <sub>fs</sub>	Mp	Mn	M	w	W <sub>lim</sub>	S <sub>m</sub>	ε <sub>sm</sub>
1	0,20	10,05	10,05	4967	-4967	-1039	0,00	100,00	0,00	0,00000
2	0,96	10,05	10,05	4967	-4967	-175	0,00	100,00	0,00	0,00000
3	1,73	10,05	10,05	4967	-4967	-205	0,00	100,00	0,00	0,00000

**Verifica fessurazione piedritto destro [Combinazione n° 76 - SLE (Rara) - Sisma Vert. positivo ]**

N°	X	A <sub>fi</sub>	A <sub>fs</sub>	Mp	Mn	M	w	W <sub>lim</sub>	S <sub>m</sub>	ε <sub>sm</sub>
1	0,20	10,05	10,05	4967	-4967	-243	0,00	100,00	0,00	0,00000
2	0,96	10,05	10,05	4967	-4967	-187	0,00	100,00	0,00	0,00000
3	1,73	10,05	10,05	4967	-4967	-473	0,00	100,00	0,00	0,00000

**Verifica fessurazione fondazione [Combinazione n° 77 - SLE (Rara) - Sisma Vert. negativo]**

N°	X	A <sub>fi</sub>	A <sub>fs</sub>	Mp	Mn	M	w	W <sub>lim</sub>	S <sub>m</sub>	ε <sub>sm</sub>
1	0,05	12,06	10,05	5032	-4978	-4	0,00	100,00	0,00	0,00000
2	0,78	10,05	12,06	4978	-5032	162	0,00	100,00	0,00	0,00000
3	1,50	10,05	10,05	4967	-4967	-637	0,00	100,00	0,00	0,00000
4	2,22	10,05	12,06	4978	-5032	-369	0,00	100,00	0,00	0,00000
5	2,95	12,06	10,05	5032	-4978	-1	0,00	100,00	0,00	0,00000

**Verifica fessurazione traverso [Combinazione n° 77 - SLE (Rara) - Sisma Vert. negativo]**

N°	X	A <sub>fi</sub>	A <sub>fs</sub>	Mp	Mn	M	w	W <sub>lim</sub>	S <sub>m</sub>	ε <sub>sm</sub>
1	0,40	10,05	14,07	1959	-2012	-195	0,00	100,00	0,00	0,00000
2	0,99	10,05	10,05	1954	-1954	164	0,00	100,00	0,00	0,00000
3	1,50	10,05	10,05	1954	-1954	222	0,00	100,00	0,00	0,00000
4	2,01	10,05	10,05	1954	-1954	39	0,00	100,00	0,00	0,00000
5	2,60	10,05	14,07	1959	-2012	-462	0,00	100,00	0,00	0,00000

**Verifica fessurazione piedritto sinistro [Combinazione n° 77 - SLE (Rara) - Sisma Vert. negativo]**

N°	X	A <sub>fi</sub>	A <sub>fs</sub>	Mp	Mn	M	w	W <sub>lim</sub>	S <sub>m</sub>	ε <sub>sm</sub>
1	0,20	10,05	10,05	4967	-4967	-1024	0,00	100,00	0,00	0,00000
2	0,96	10,05	10,05	4967	-4967	-162	0,00	100,00	0,00	0,00000
3	1,73	10,05	10,05	4967	-4967	-195	0,00	100,00	0,00	0,00000

**Verifica fessurazione piedritto destro [Combinazione n° 77 - SLE (Rara) - Sisma Vert. negativo]**

N°	X	A <sub>fi</sub>	A <sub>fs</sub>	Mp	Mn	M	w	W <sub>lim</sub>	S <sub>m</sub>	ε <sub>sm</sub>
1	0,20	10,05	10,05	4967	-4967	-229	0,00	100,00	0,00	0,00000
2	0,96	10,05	10,05	4967	-4967	-175	0,00	100,00	0,00	0,00000
3	1,73	10,05	10,05	4967	-4967	-462	0,00	100,00	0,00	0,00000

**Verifica fessurazione fondazione [Combinazione n° 78 - SLE (Rara) - Sisma Vert. positivo ]**

N°	X	A <sub>fi</sub>	A <sub>fs</sub>	Mp	Mn	M	w	W <sub>lim</sub>	S <sub>m</sub>	ε <sub>sm</sub>
1	0,05	12,06	10,05	5032	-4978	-3	0,00	100,00	0,00	0,00000
2	0,78	10,05	12,06	4978	-5032	7	0,00	100,00	0,00	0,00000
3	1,50	10,05	10,05	4967	-4967	-667	0,00	100,00	0,00	0,00000
4	2,22	10,05	12,06	4978	-5032	-236	0,00	100,00	0,00	0,00000
5	2,95	12,06	10,05	5032	-4978	-1	0,00	100,00	0,00	0,00000

**Verifica fessurazione traverso [Combinazione n° 78 - SLE (Rara) - Sisma Vert. positivo ]**

N°	X	A <sub>fi</sub>	A <sub>fs</sub>	Mp	Mn	M	w	W <sub>lim</sub>	S <sub>m</sub>	ε <sub>sm</sub>
1	0,40	10,05	14,07	1959	-2012	-288	0,00	100,00	0,00	0,00000
2	0,99	10,05	10,05	1954	-1954	131	0,00	100,00	0,00	0,00000
3	1,50	10,05	10,05	1954	-1954	232	0,00	100,00	0,00	0,00000
4	2,01	10,05	10,05	1954	-1954	84	0,00	100,00	0,00	0,00000
5	2,60	10,05	14,07	1959	-2012	-387	0,00	100,00	0,00	0,00000

<b>CCT</b>	Doc. N.	CODIFICA DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
	C4092	C4092_E_C_AC4_MAJ05_0_IA_RC_003_A	A	123 di 132

**Verifica fessurazione piedritto sinistro [Combinazione n° 78 - SLE (Rara) - Sisma Vert. positivo]**

N°	X	A <sub>fi</sub>	A <sub>fs</sub>	Mp	Mn	M	w	W <sub>lim</sub>	S <sub>m</sub>	ε <sub>sm</sub>
1	0,20	10,05	10,05	4967	-4967	-818	0,00	100,00	0,00	0,00000
2	0,96	10,05	10,05	4967	-4967	-174	0,00	100,00	0,00	0,00000
3	1,73	10,05	10,05	4967	-4967	-288	0,00	100,00	0,00	0,00000

**Verifica fessurazione piedritto destro [Combinazione n° 78 - SLE (Rara) - Sisma Vert. positivo]**

N°	X	A <sub>fi</sub>	A <sub>fs</sub>	Mp	Mn	M	w	W <sub>lim</sub>	S <sub>m</sub>	ε <sub>sm</sub>
1	0,20	10,05	10,05	4967	-4967	-452	0,00	100,00	0,00	0,00000
2	0,96	10,05	10,05	4967	-4967	-220	0,00	100,00	0,00	0,00000
3	1,73	10,05	10,05	4967	-4967	-387	0,00	100,00	0,00	0,00000

**Verifica fessurazione fondazione [Combinazione n° 79 - SLE (Rara) - Sisma Vert. negativo]**

N°	X	A <sub>fi</sub>	A <sub>fs</sub>	Mp	Mn	M	w	W <sub>lim</sub>	S <sub>m</sub>	ε <sub>sm</sub>
1	0,05	12,06	10,05	5032	-4978	-3	0,00	100,00	0,00	0,00000
2	0,78	10,05	12,06	4978	-5032	12	0,00	100,00	0,00	0,00000
3	1,50	10,05	10,05	4967	-4967	-643	0,00	100,00	0,00	0,00000
4	2,22	10,05	12,06	4978	-5032	-231	0,00	100,00	0,00	0,00000
5	2,95	12,06	10,05	5032	-4978	-1	0,00	100,00	0,00	0,00000

**Verifica fessurazione traverso [Combinazione n° 79 - SLE (Rara) - Sisma Vert. negativo]**

N°	X	A <sub>fi</sub>	A <sub>fs</sub>	Mp	Mn	M	w	W <sub>lim</sub>	S <sub>m</sub>	ε <sub>sm</sub>
1	0,40	10,05	14,07	1959	-2012	-277	0,00	100,00	0,00	0,00000
2	0,99	10,05	10,05	1954	-1954	126	0,00	100,00	0,00	0,00000
3	1,50	10,05	10,05	1954	-1954	223	0,00	100,00	0,00	0,00000
4	2,01	10,05	10,05	1954	-1954	80	0,00	100,00	0,00	0,00000
5	2,60	10,05	14,07	1959	-2012	-377	0,00	100,00	0,00	0,00000

**Verifica fessurazione piedritto sinistro [Combinazione n° 79 - SLE (Rara) - Sisma Vert. negativo]**

N°	X	A <sub>fi</sub>	A <sub>fs</sub>	Mp	Mn	M	w	W <sub>lim</sub>	S <sub>m</sub>	ε <sub>sm</sub>
1	0,20	10,05	10,05	4967	-4967	-804	0,00	100,00	0,00	0,00000
2	0,96	10,05	10,05	4967	-4967	-161	0,00	100,00	0,00	0,00000
3	1,73	10,05	10,05	4967	-4967	-277	0,00	100,00	0,00	0,00000

**Verifica fessurazione piedritto destro [Combinazione n° 79 - SLE (Rara) - Sisma Vert. negativo]**

N°	X	A <sub>fi</sub>	A <sub>fs</sub>	Mp	Mn	M	w	W <sub>lim</sub>	S <sub>m</sub>	ε <sub>sm</sub>
1	0,20	10,05	10,05	4967	-4967	-438	0,00	100,00	0,00	0,00000
2	0,96	10,05	10,05	4967	-4967	-207	0,00	100,00	0,00	0,00000
3	1,73	10,05	10,05	4967	-4967	-377	0,00	100,00	0,00	0,00000

**Verifica fessurazione fondazione [Combinazione n° 80 - SLE (Rara) - Sisma Vert. positivo]**

N°	X	A <sub>fi</sub>	A <sub>fs</sub>	Mp	Mn	M	w	W <sub>lim</sub>	S <sub>m</sub>	ε <sub>sm</sub>
1	0,05	12,06	10,05	5032	-4978	-1	0,00	100,00	0,00	0,00000
2	0,78	10,05	12,06	4978	-5032	-236	0,00	100,00	0,00	0,00000
3	1,50	10,05	10,05	4967	-4967	-667	0,00	100,00	0,00	0,00000
4	2,22	10,05	12,06	4978	-5032	7	0,00	100,00	0,00	0,00000
5	2,95	12,06	10,05	5032	-4978	-3	0,00	100,00	0,00	0,00000

**Verifica fessurazione traverso [Combinazione n° 80 - SLE (Rara) - Sisma Vert. positivo]**

N°	X	A <sub>fi</sub>	A <sub>fs</sub>	Mp	Mn	M	w	W <sub>lim</sub>	S <sub>m</sub>	ε <sub>sm</sub>
1	0,40	10,05	14,07	1959	-2012	-387	0,00	100,00	0,00	0,00000
2	0,99	10,05	10,05	1954	-1954	84	0,00	100,00	0,00	0,00000
3	1,50	10,05	10,05	1954	-1954	232	0,00	100,00	0,00	0,00000
4	2,01	10,05	10,05	1954	-1954	131	0,00	100,00	0,00	0,00000
5	2,60	10,05	14,07	1959	-2012	-288	0,00	100,00	0,00	0,00000

<b>CCT</b>	Doc. N.	CODIFICA DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
	C4092	C4092_E_C_AC4_MAJ05_0_IA_RC_003_A	A	124 di 132

**Verifica fessurazione piedritto sinistro [Combinazione n° 80 - SLE (Rara) - Sisma Vert. positivo ]**

N°	X	A <sub>fi</sub>	A <sub>fs</sub>	Mp	Mn	M	w	W <sub>lim</sub>	S <sub>m</sub>	ε <sub>sm</sub>
1	0,20	10,05	10,05	4967	-4967	-452	0,00	100,00	0,00	0,00000
2	0,96	10,05	10,05	4967	-4967	-220	0,00	100,00	0,00	0,00000
3	1,73	10,05	10,05	4967	-4967	-387	0,00	100,00	0,00	0,00000

**Verifica fessurazione piedritto destro [Combinazione n° 80 - SLE (Rara) - Sisma Vert. positivo ]**

N°	X	A <sub>fi</sub>	A <sub>fs</sub>	Mp	Mn	M	w	W <sub>lim</sub>	S <sub>m</sub>	ε <sub>sm</sub>
1	0,20	10,05	10,05	4967	-4967	-818	0,00	100,00	0,00	0,00000
2	0,96	10,05	10,05	4967	-4967	-174	0,00	100,00	0,00	0,00000
3	1,73	10,05	10,05	4967	-4967	-288	0,00	100,00	0,00	0,00000

**Verifica fessurazione fondazione [Combinazione n° 81 - SLE (Rara) - Sisma Vert. negativo]**

N°	X	A <sub>fi</sub>	A <sub>fs</sub>	Mp	Mn	M	w	W <sub>lim</sub>	S <sub>m</sub>	ε <sub>sm</sub>
1	0,05	12,06	10,05	5032	-4978	-1	0,00	100,00	0,00	0,00000
2	0,78	10,05	12,06	4978	-5032	-231	0,00	100,00	0,00	0,00000
3	1,50	10,05	10,05	4967	-4967	-643	0,00	100,00	0,00	0,00000
4	2,22	10,05	12,06	4978	-5032	12	0,00	100,00	0,00	0,00000
5	2,95	12,06	10,05	5032	-4978	-3	0,00	100,00	0,00	0,00000

**Verifica fessurazione traverso [Combinazione n° 81 - SLE (Rara) - Sisma Vert. negativo]**

N°	X	A <sub>fi</sub>	A <sub>fs</sub>	Mp	Mn	M	w	W <sub>lim</sub>	S <sub>m</sub>	ε <sub>sm</sub>
1	0,40	10,05	14,07	1959	-2012	-377	0,00	100,00	0,00	0,00000
2	0,99	10,05	10,05	1954	-1954	80	0,00	100,00	0,00	0,00000
3	1,50	10,05	10,05	1954	-1954	223	0,00	100,00	0,00	0,00000
4	2,01	10,05	10,05	1954	-1954	126	0,00	100,00	0,00	0,00000
5	2,60	10,05	14,07	1959	-2012	-277	0,00	100,00	0,00	0,00000

**Verifica fessurazione piedritto sinistro [Combinazione n° 81 - SLE (Rara) - Sisma Vert. negativo]**

N°	X	A <sub>fi</sub>	A <sub>fs</sub>	Mp	Mn	M	w	W <sub>lim</sub>	S <sub>m</sub>	ε <sub>sm</sub>
1	0,20	10,05	10,05	4967	-4967	-438	0,00	100,00	0,00	0,00000
2	0,96	10,05	10,05	4967	-4967	-207	0,00	100,00	0,00	0,00000
3	1,73	10,05	10,05	4967	-4967	-377	0,00	100,00	0,00	0,00000

**Verifica fessurazione piedritto destro [Combinazione n° 81 - SLE (Rara) - Sisma Vert. negativo]**

N°	X	A <sub>fi</sub>	A <sub>fs</sub>	Mp	Mn	M	w	W <sub>lim</sub>	S <sub>m</sub>	ε <sub>sm</sub>
1	0,20	10,05	10,05	4967	-4967	-804	0,00	100,00	0,00	0,00000
2	0,96	10,05	10,05	4967	-4967	-161	0,00	100,00	0,00	0,00000
3	1,73	10,05	10,05	4967	-4967	-277	0,00	100,00	0,00	0,00000

**Verifica fessurazione fondazione [Combinazione n° 82 - SLE (Rara) - Sisma Vert. positivo ]**

N°	X	A <sub>fi</sub>	A <sub>fs</sub>	Mp	Mn	M	w	W <sub>lim</sub>	S <sub>m</sub>	ε <sub>sm</sub>
1	0,05	12,06	10,05	5032	-4978	0	0,00	100,00	0,00	0,00000
2	0,78	10,05	12,06	4978	-5032	-374	0,00	100,00	0,00	0,00000
3	1,50	10,05	10,05	4967	-4967	-661	0,00	100,00	0,00	0,00000
4	2,22	10,05	12,06	4978	-5032	157	0,00	100,00	0,00	0,00000
5	2,95	12,06	10,05	5032	-4978	-4	0,00	100,00	0,00	0,00000

**Verifica fessurazione traverso [Combinazione n° 82 - SLE (Rara) - Sisma Vert. positivo ]**

N°	X	A <sub>fi</sub>	A <sub>fs</sub>	Mp	Mn	M	w	W <sub>lim</sub>	S <sub>m</sub>	ε <sub>sm</sub>
1	0,40	10,05	14,07	1959	-2012	-473	0,00	100,00	0,00	0,00000
2	0,99	10,05	10,05	1954	-1954	43	0,00	100,00	0,00	0,00000
3	1,50	10,05	10,05	1954	-1954	230	0,00	100,00	0,00	0,00000
4	2,01	10,05	10,05	1954	-1954	168	0,00	100,00	0,00	0,00000
5	2,60	10,05	14,07	1959	-2012	-205	0,00	100,00	0,00	0,00000

<b>CCT</b>	Doc. N.	CODIFICA DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
	C4092	C4092_E_C_AC4_MAJ05_0_IA_RC_003_A	A	125 di 132

**Verifica fessurazione piedritto sinistro [Combinazione n° 82 - SLE (Rara) - Sisma Vert. positivo]**

N°	X	A <sub>fi</sub>	A <sub>fs</sub>	M <sub>p</sub>	M <sub>n</sub>	M	w	W <sub>lim</sub>	S <sub>m</sub>	ε <sub>sm</sub>
1	0,20	10,05	10,05	4967	-4967	-243	0,00	100,00	0,00	0,00000
2	0,96	10,05	10,05	4967	-4967	-187	0,00	100,00	0,00	0,00000
3	1,73	10,05	10,05	4967	-4967	-473	0,00	100,00	0,00	0,00000

**Verifica fessurazione piedritto destro [Combinazione n° 82 - SLE (Rara) - Sisma Vert. positivo]**

N°	X	A <sub>fi</sub>	A <sub>fs</sub>	M <sub>p</sub>	M <sub>n</sub>	M	w	W <sub>lim</sub>	S <sub>m</sub>	ε <sub>sm</sub>
1	0,20	10,05	10,05	4967	-4967	-1039	0,00	100,00	0,00	0,00000
2	0,96	10,05	10,05	4967	-4967	-175	0,00	100,00	0,00	0,00000
3	1,73	10,05	10,05	4967	-4967	-205	0,00	100,00	0,00	0,00000

**Verifica fessurazione fondazione [Combinazione n° 83 - SLE (Rara) - Sisma Vert. negativo]**

N°	X	A <sub>fi</sub>	A <sub>fs</sub>	M <sub>p</sub>	M <sub>n</sub>	M	w	W <sub>lim</sub>	S <sub>m</sub>	ε <sub>sm</sub>
1	0,05	12,06	10,05	5032	-4978	-1	0,00	100,00	0,00	0,00000
2	0,78	10,05	12,06	4978	-5032	-369	0,00	100,00	0,00	0,00000
3	1,50	10,05	10,05	4967	-4967	-637	0,00	100,00	0,00	0,00000
4	2,22	10,05	12,06	4978	-5032	162	0,00	100,00	0,00	0,00000
5	2,95	12,06	10,05	5032	-4978	-4	0,00	100,00	0,00	0,00000

**Verifica fessurazione traverso [Combinazione n° 83 - SLE (Rara) - Sisma Vert. negativo]**

N°	X	A <sub>fi</sub>	A <sub>fs</sub>	M <sub>p</sub>	M <sub>n</sub>	M	w	W <sub>lim</sub>	S <sub>m</sub>	ε <sub>sm</sub>
1	0,40	10,05	14,07	1959	-2012	-462	0,00	100,00	0,00	0,00000
2	0,99	10,05	10,05	1954	-1954	39	0,00	100,00	0,00	0,00000
3	1,50	10,05	10,05	1954	-1954	222	0,00	100,00	0,00	0,00000
4	2,01	10,05	10,05	1954	-1954	164	0,00	100,00	0,00	0,00000
5	2,60	10,05	14,07	1959	-2012	-195	0,00	100,00	0,00	0,00000

**Verifica fessurazione piedritto sinistro [Combinazione n° 83 - SLE (Rara) - Sisma Vert. negativo]**

N°	X	A <sub>fi</sub>	A <sub>fs</sub>	M <sub>p</sub>	M <sub>n</sub>	M	w	W <sub>lim</sub>	S <sub>m</sub>	ε <sub>sm</sub>
1	0,20	10,05	10,05	4967	-4967	-229	0,00	100,00	0,00	0,00000
2	0,96	10,05	10,05	4967	-4967	-175	0,00	100,00	0,00	0,00000
3	1,73	10,05	10,05	4967	-4967	-462	0,00	100,00	0,00	0,00000

**Verifica fessurazione piedritto destro [Combinazione n° 83 - SLE (Rara) - Sisma Vert. negativo]**

N°	X	A <sub>fi</sub>	A <sub>fs</sub>	M <sub>p</sub>	M <sub>n</sub>	M	w	W <sub>lim</sub>	S <sub>m</sub>	ε <sub>sm</sub>
1	0,20	10,05	10,05	4967	-4967	-1024	0,00	100,00	0,00	0,00000
2	0,96	10,05	10,05	4967	-4967	-162	0,00	100,00	0,00	0,00000
3	1,73	10,05	10,05	4967	-4967	-195	0,00	100,00	0,00	0,00000

**Come mettono in evidenza i risultati ottenuti tutte le verifiche allo Stato limite di Esercizio per quanto concerne la fessurazione sono soddisfatte.**

<b>CCT</b>	Doc. N.	CODIFICA DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
	C4092	C4092_E_C_AC4_MAJ05_0_IA_RC_003_A	A	126 di 132

### Verifiche delle tensioni di esercizio

Nel presente paragrafo si riportano le verifiche delle tensioni di esercizio relative a tutti gli elementi della struttura e nelle combinazioni iniluppo.

*Simbologia adottata ed unità di misura*

$N^{\circ}$	Indice sezione
$X$	Ascissa/Ordinata sezione, espresso in m
$M$	Momento flettente, espresso in kgm
$V$	Taglio, espresso in kg
$N$	Sforzo normale, espresso in kg
$A_{fi}$	Area armatura inferiore, espressa in cmq
$A_{fs}$	Area armatura superiore, espressa in cmq
$\sigma_{fi}$	Tensione nell'armatura disposta in corrispondenza del lembo inferiore, espresse in kg/cmq
$\sigma_{fs}$	Tensione nell'armatura disposta in corrispondenza del lembo superiore, espresse in kg/cmq
$\sigma_c$	Tensione nel calcestruzzo, espresse in kg/cmq
$\tau_c$	Tensione tangenziale nel calcestruzzo, espresse in kg/cmq
$A_{sw}$	Area armature trasversali nella sezione, espressa in cmq

#### Verifica sezioni fondazione (Iniluppo)

Base sezione  $B = 100$  cm

Altezza sezione  $H = 40,00$  cm

$X$	$A_{fi}$	$A_{fs}$	$\sigma_c$	$\sigma_{fi}$	$\sigma_{fs}$
0,00	12,06	10,05	0,19	153,96	191,93
0,78	10,05	12,06	5,40	49,69	232,65
1,50	10,05	10,05	21,93	165,16	998,26
2,22	10,05	12,06	12,62	98,71	444,41
3,00	12,06	10,05	0,95	33,33	42,43

$X$	$\tau_c$	$A_{sw}$
0,00	-0,2	0,00
0,78	-2,7	0,00
1,50	-0,5	0,00
2,22	2,6	0,00
3,00	0,2	0,00

#### Verifica sezioni traverso (Iniluppo)

Base sezione  $B = 100$  cm

Altezza sezione  $H = 25,00$  cm

$X$	$A_{fi}$	$A_{fs}$	$\sigma_c$	$\sigma_{fi}$	$\sigma_{fs}$
0,40	10,05	14,07	55,73	289,14	1427,10
0,99	10,05	10,05	24,57	644,09	115,41
1,50	10,05	10,05	42,69	1325,85	182,54
2,01	10,05	10,05	19,86	561,90	112,04
2,60	10,05	14,07	65,31	315,25	1677,89

$X$	$\tau_c$	$A_{sw}$
0,40	6,7	2,01
0,99	3,1	0,00
1,50	-0,4	0,00
2,01	-3,5	0,00
2,60	-7,0	2,01

<b>CCT</b>	Doc. N.	CODIFICA DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
	C4092	C4092_E_C_AC4_MAJ05_0_IA_RC_003_A	A	127 di 132

**Verifica sezioni piedritto sinistro (Inviluppo)**

Base sezione B = 100 cm

Altezza sezione H = 40,00 cm

Y	A <sub>fi</sub>	A <sub>fs</sub>	σ <sub>c</sub>	σ <sub>fi</sub>	σ <sub>fs</sub>
0,20	10,05	10,05	28,75	255,61	798,00
0,96	10,05	10,05	13,90	150,66	196,04
1,73	10,05	10,05	24,51	222,92	645,76
Y	τ <sub>c</sub>	A <sub>sw</sub>			
0,20	2,0	0,00			
0,96	-0,5	0,00			
1,73	-1,7	0,00			

**Verifica sezioni piedritto destro (Inviluppo)**

Base sezione B = 100 cm

Altezza sezione H = 40,00 cm

Y	A <sub>fi</sub>	A <sub>fs</sub>	σ <sub>c</sub>	σ <sub>fi</sub>	σ <sub>fs</sub>
0,20	10,05	10,05	17,28	179,43	298,96
0,96	10,05	10,05	13,90	150,66	196,04
1,73	10,05	10,05	28,98	255,80	817,58
Y	τ <sub>c</sub>	A <sub>sw</sub>			
0,20	-1,5	0,00			
0,96	1,0	0,00			
1,73	1,7	0,00			

**Come evidenziano i risultati ottenuti le verifiche allo Stato Limite di Esercizio per quanto concerne il monitoraggio delle tenzioni sono soddisfatte.**

<b>CCT</b>	Doc. N.	CODIFICA DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
	C4092	C4092_E_C_AC4_MAJ05_0_IA_RC_003_A	A	128 di 132

## 19.9 VERIFICHE DI DEFORMABILITÀ

Nel presente paragrafo si riportano gli spostamenti massimi che si attingono nelle varie sezioni dello scatolare che paragonate alle luci degli elementi stessi danno un'indicazione sul soddisfacimento delle verifiche di deformabilità.

### Inviluppo spostamenti fondazione

X [m]	u <sub>Xmin</sub> [cm]	u <sub>Xmax</sub> [cm]	u <sub>Ymin</sub> [cm]	u <sub>Ymax</sub> [cm]
0,00	-2,5783	2,5788	0,1940	2,2689
0,78	-2,5786	2,5789	0,2478	1,9227
1,50	-2,5787	2,5787	0,2967	1,6132
2,22	-2,5789	2,5786	0,2478	1,9227
2,93	-2,5788	2,5783	0,1940	2,2689

Pertanto lo spostamento orizzontale massimo è pari a 2,27 cm mentre quello associato all'altro vertice è 0,99 cm. Rapportato alla luce che è pari a 3,00 m da il seguente rapporto.

$$\eta = \frac{300}{2,27 - 0,99} = 234,00 \quad \text{risultato ampiamente soddisfacente per la tipologia di struttura.}$$

### Inviluppo spostamenti traverso

X [m]	u <sub>Xmin</sub> [cm]	u <sub>Xmax</sub> [cm]	u <sub>Ymin</sub> [cm]	u <sub>Ymax</sub> [cm]
0,40	-3,2428	3,2440	0,2219	2,0934
0,99	-3,2431	3,2437	0,2640	1,8632
1,50	-3,2434	3,2434	0,2998	1,6575
2,01	-3,2437	3,2431	0,2640	1,8632
2,60	-3,2440	3,2428	0,2219	2,0934

Pertanto lo spostamento orizzontale massimo è pari a 2,09 cm e quello associato all'altro vertice è 1,16 cm. Rapportato alla luce che è pari a 2,20 m da il seguente rapporto.

$$\eta = \frac{220}{2,09 - 1,16} = 236,00 \quad \text{risultato ampiamente soddisfacente per la tipologia di struttura.}$$

### Inviluppo spostamenti piedritto sinistro

Y [m]	u <sub>Xmin</sub> [cm]	u <sub>Xmax</sub> [cm]	u <sub>Ymin</sub> [cm]	u <sub>Ymax</sub> [cm]
0,20	-2,5785	2,5790	0,2217	2,0912
0,96	-2,9158	2,9058	0,2219	2,0923
1,73	-3,2428	3,2440	0,2219	2,0934

### Inviluppo spostamenti piedritto destro

Y [m]	u <sub>Xmin</sub> [cm]	u <sub>Xmax</sub> [cm]	u <sub>Ymin</sub> [cm]	u <sub>Ymax</sub> [cm]
0,20	-2,5790	2,5785	0,2217	2,0912
0,96	-2,9058	2,9158	0,2219	2,0923
1,73	-3,2440	3,2428	0,2219	2,0934

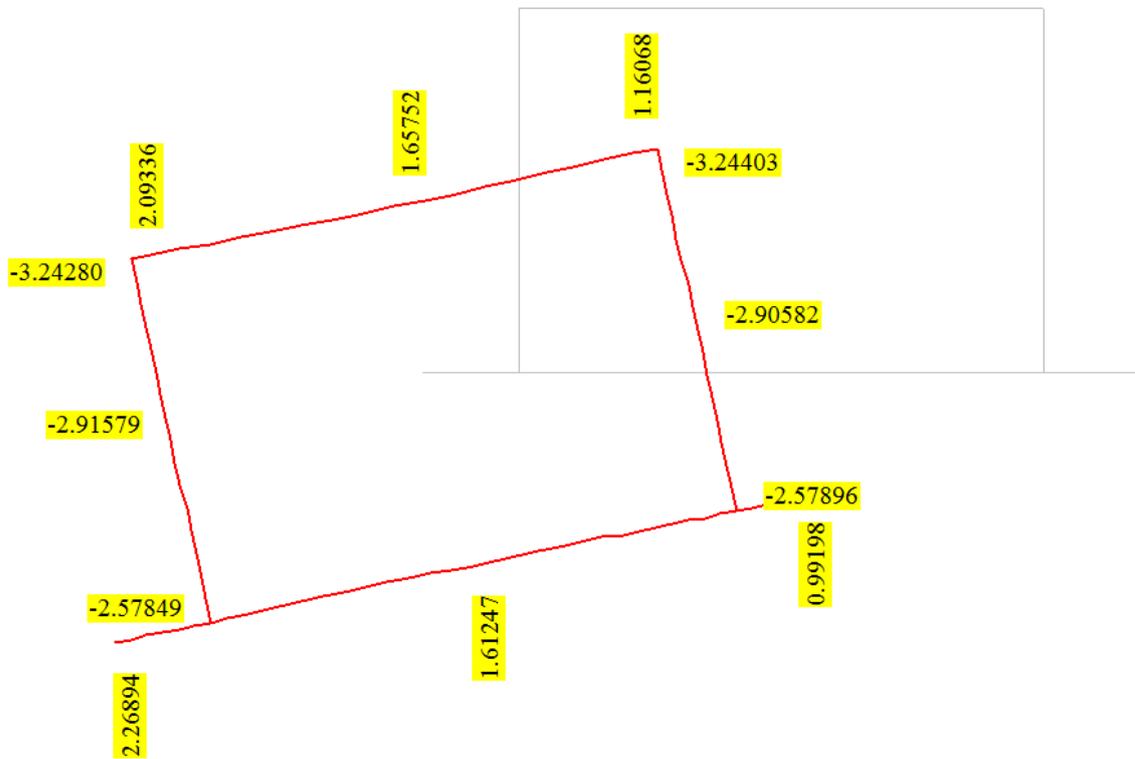
Pertanto lo spostamento orizzontale massimo è pari a 3,24 cm e quello associato all'altro vertice è 2,58 cm. Rapportato alla luce che è pari a 1,85 m da il seguente rapporto.

$$\eta = \frac{185}{3,24 - 2,58} = 280,00 \quad \text{risultato ampiamente soddisfacente per la tipologia di struttura.}$$

<b>CCT</b>	Doc. N.	CODIFICA DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
	C4092	C4092_E_C_AC4_MAJ05_0_IA_RC_003_A	A	129 di 132

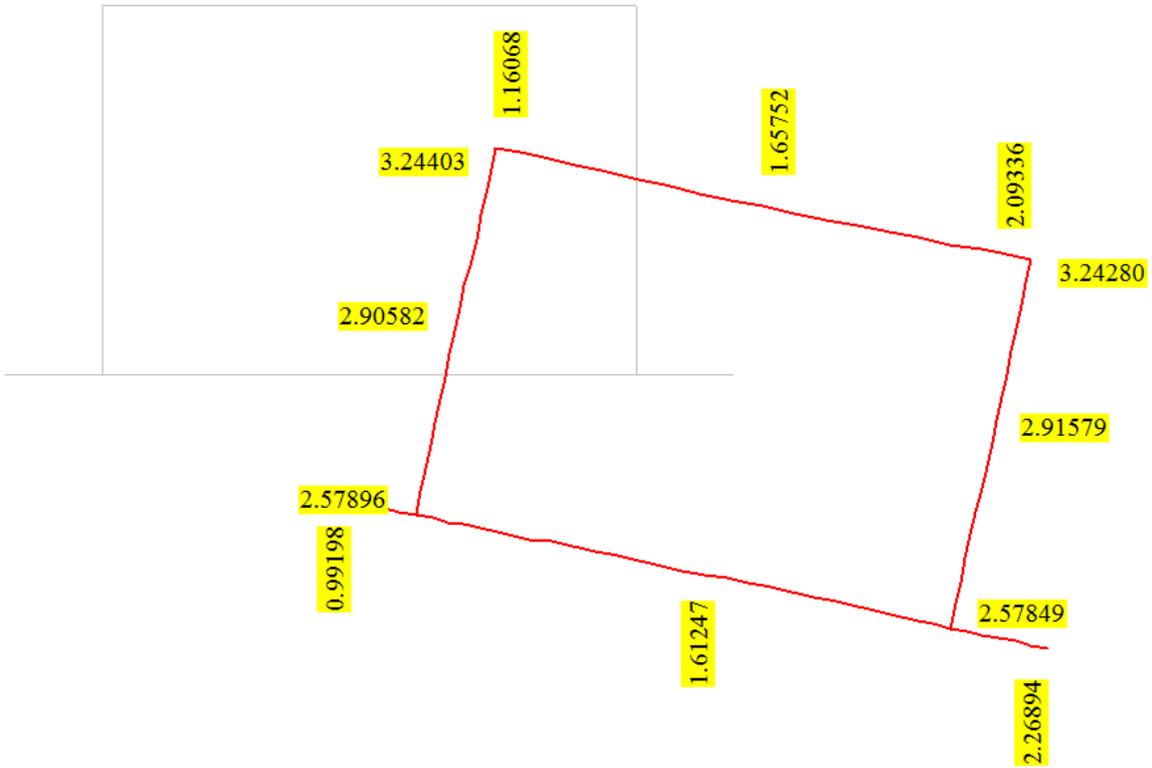


**Diagramma degli spostamenti con valore massimo in fondazione (combo 19)**

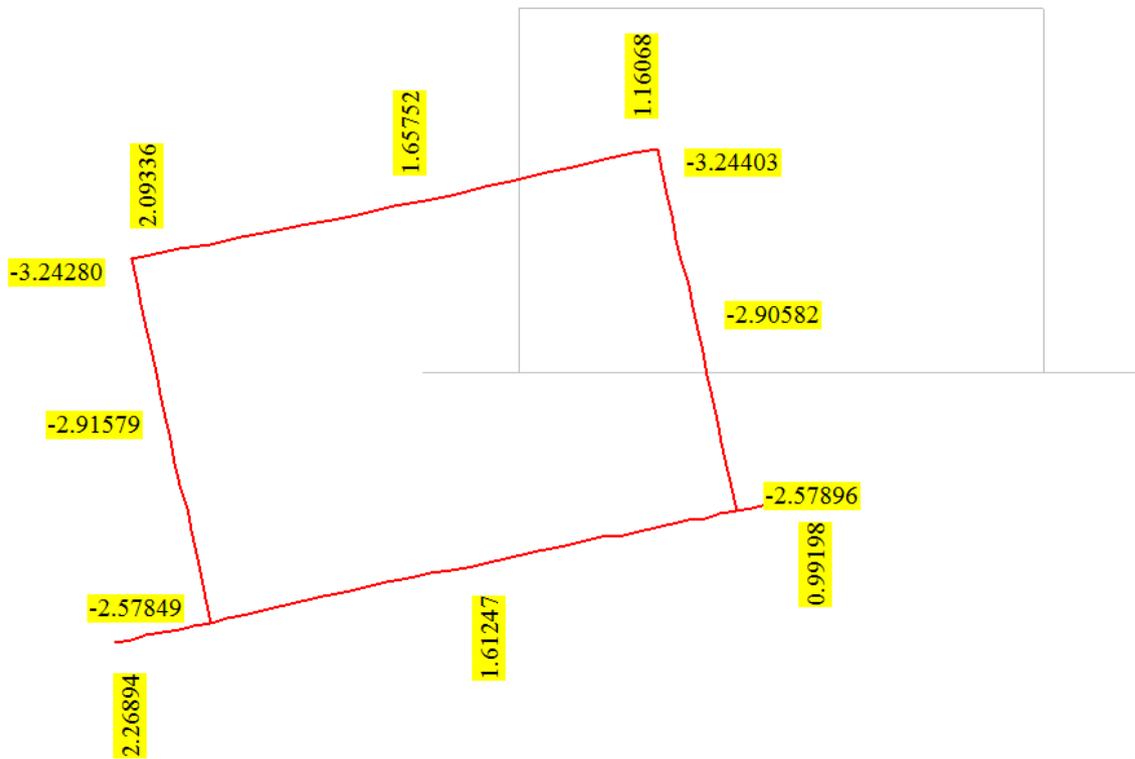


**Diagramma degli spostamenti con valore massimo in fondazione (combo 35)**

<b>CCT</b>	Doc. N.	CODIFICA DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
	C4092	C4092_E_C_AC4_MAJ05_0_IA_RC_003_A	A	130 di 132

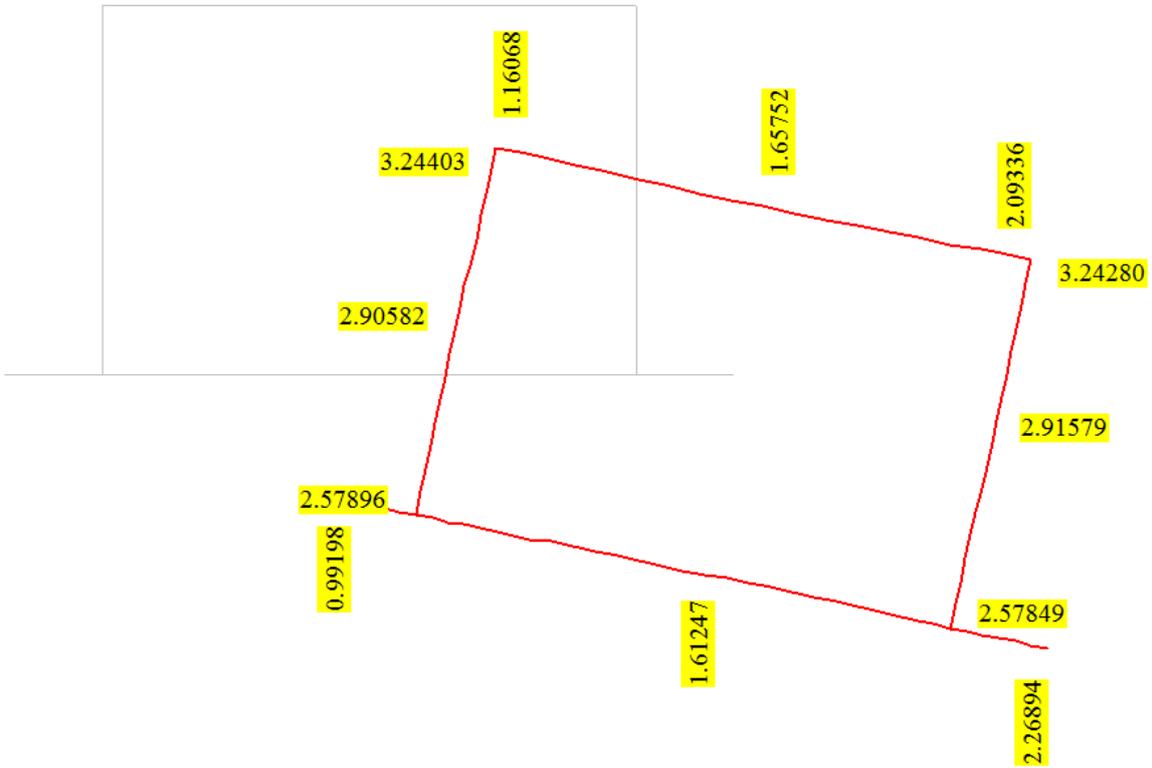


**Diagramma degli spostamenti con valore massimo per il traverso (combo 19)**

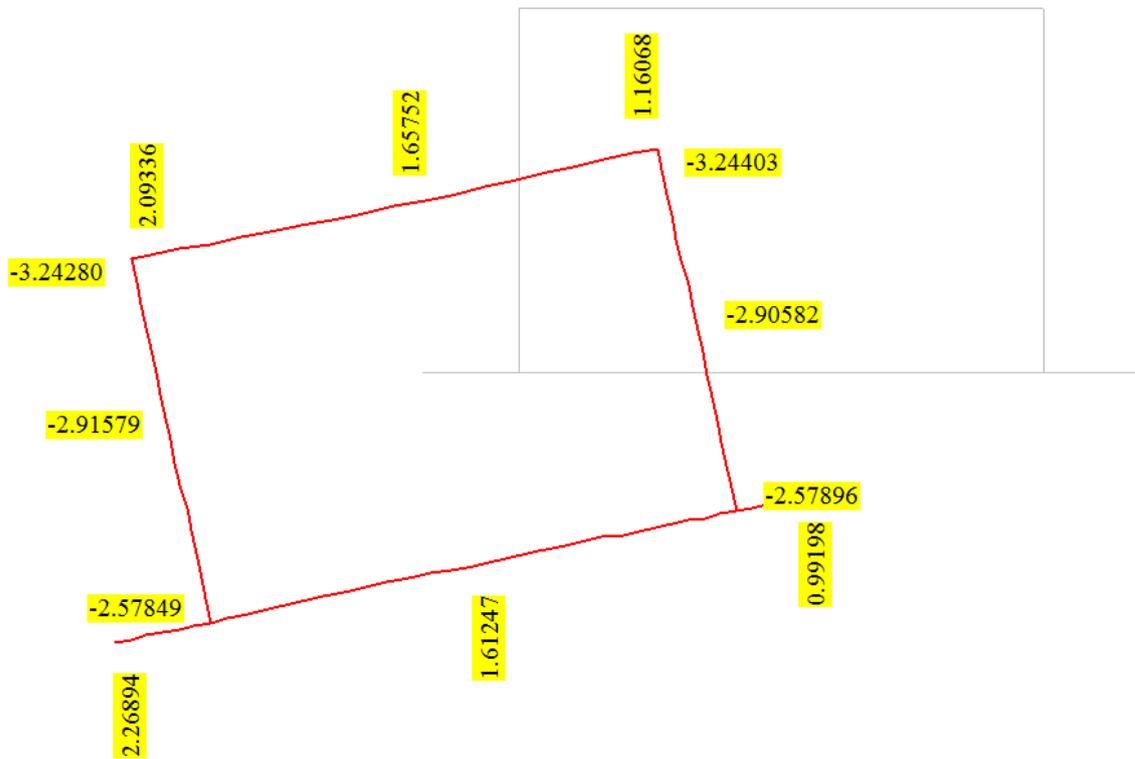


**Diagramma degli spostamenti con valore massimo per il traverso (combo 35)**

<b>CCT</b>	Doc. N.	CODIFICA DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
	C4092	C4092_E_C_AC4_MAJ05_0_IA_RC_003_A	A	131 di 132



**Diagramma degli spostamenti con valore massimo nei piedritti (combo 19)**



**Diagramma degli spostamenti con valore massimo nei piedritti (combo 35)**

<b>CCT</b>	Doc. N. C4092	CODIFICA DOCUMENTO C4092_E_C_AC4_MAJ05_0_IA_RC_003_A	REV. A	FOGLIO 132 di 132
------------	------------------	---	-----------	----------------------

## **20 CONCLUSIONI**

Dalle analisi condotte, con l'ausilio di un idoneo codice di calcolo agli elementi finiti, si evince che il complesso delle strutture esaminate sotto l'effetto delle azioni verticali ed orizzontali si trovano sempre in condizioni di equilibrio stabile e le caratteristiche della sollecitazione, indotte in ogni elemento di esse ed in ogni punto, risultano compatibili con i materiali ipotizzati in progetto.

Il progetto presentato è stato redatto di concerto con il Committente, con le "Nuove norme tecniche per le costruzioni D.M. Infrastrutture 14/01/2008 e con le successive "Istruzioni per l'applicazione delle Nuove norme tecniche per le costruzioni" Circolare n. 617 del 2 febbraio 2009.