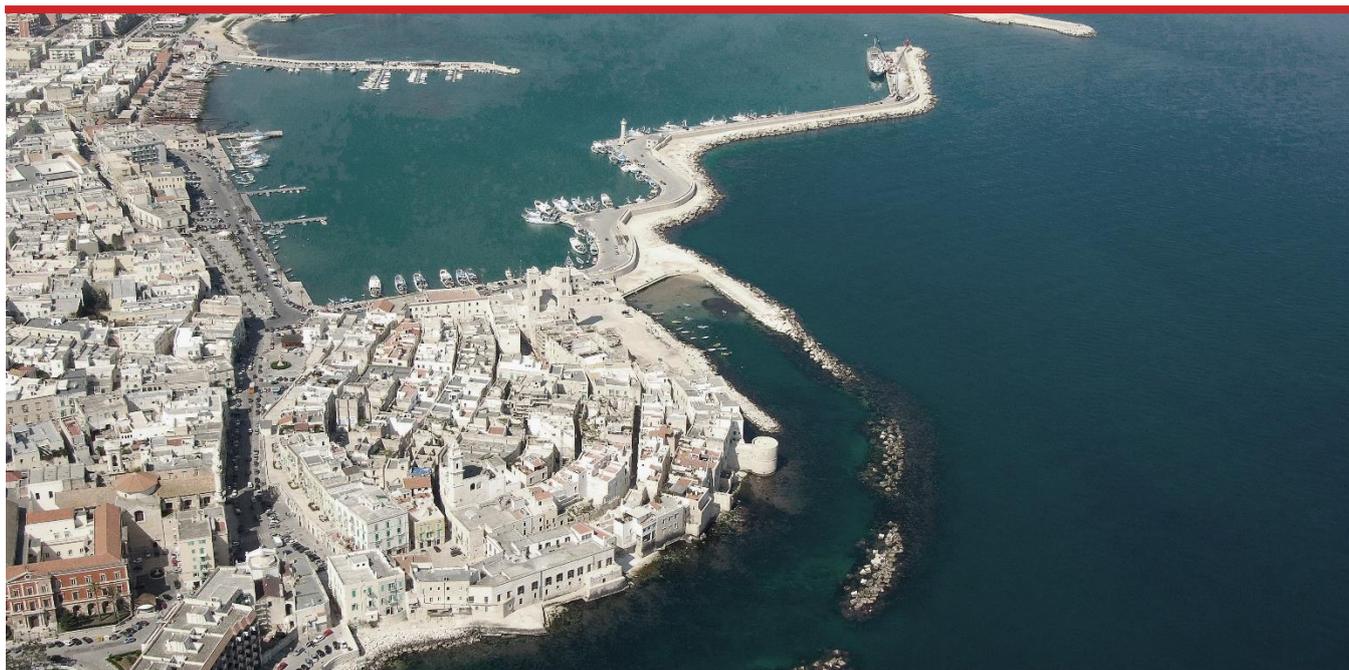




COMUNE DI MOLFETTA

Città Metropolitana di Bari

Via Martiri di Via Fani, 2/b, 70056 Molfetta - BA



REALIZZAZIONE E GESTIONE DI UN PROGETTO INTEGRATO DI SISTEMI E SERVIZI TECNOLOGICI PER LA CITTÀ INTELLIGENTE PER IL COMUNE DI MOLFETTA

Il Committente:

COMUNE DI MOLFETTA

Via Martiri di Via Fani, 2/b, 70056 Molfetta - BA

Responsabile Unico del Procedimento

Ing. Alessandro Binetti

Il Concessionario:

Melficta Intelligentes s.r.l.

Via Sassanelli n. 42 – 70124 Bari –

P. IVA 08473960725

Pec: melfictaintelligentes@legalmail.it



Il Procuratore

Vito Moramarco

Le Imprese Esecutrici:



CREASYS S.r.l.
Piazza Albania
00153 Roma RM



Coopservice s.coop.p.A
Via Rochdale, 5
42122 Reggio Emilia

La Progettazione



Team di Progettazione

Ing. Federica Fazio
Ing. Mariabruna Cosola
Ing. Anna Savino
Ing. Orazio Milano
Arch. Pasqua Ilaria Ruospo
Arch. Nicola Sarcina
Arch. Eleonora Capobianco

Ing. Giulio Madaro

Ing. Pierpaolo Madaro

PROGETTO ESECUTIVO

Descrizione:

IMPIANTO DI PUBBLICA ILLUMINAZIONE

Tabulati di calcolo

TAV. **R04_b_01**

SCALA -

DATA: **LUGLIO 2022**



COMUNE DI MOLFETTA

Città Metropolitana di Bari
Via Martiri di Via Fani, n.2/b - 70056 Molfetta - BA

REALIZZAZIONE E GESTIONE DI UN PROGETTO INTEGRATO DI SISTEMI E SERVIZI TECNOLOGICI PER LA CITTÀ INTELLIGENTE PER IL COMUNE DI MOLFETTA

Sommario

1. CALCOLO PLINTI IN C.A.	3
1.1 Normative	3
1.2 Descrizione del programma Sismicad	3
1.3 Schematizzazione strutturale e criteri di calcolo delle sollecitazioni	4
1.4 Verifiche delle membrature in cemento armato	5
1.5 Descrizione dell'hardware	6
1.6 Dati generali	6
1.7 Materiali	6
1.8 Curve di materiali c.a.	6
1.9 Armature	8
1.10 Acciai	8
1.11 Proprietà acciai base	8
1.12 Proprietà acciai CNR 10011	8
1.13 Proprietà acciai CNR 10022	9
1.14 Proprietà acciai EC3	9
1.15 Sezioni	9
1.16 Sezioni in acciaio	9
1.17 Profili singoli in acciaio	9
1.18 Caratteristiche inerziali sezioni in acciaio	10
1.19 Caratteristiche inerziali momenti sezioni in acciaio	10
2. FONDAZIONI	11
2.1 Plinti superficiali rettangolari	11
2.2 Terreni	11
2.3 Dati di definizione	12
2.4 Preferenze di analisi	12
2.5 Preferenze di verifica	13
2.6 Preferenze FEM	13
2.7 Moltiplicatori inerziali	14

Oggetto: Realizzazione e gestione di un progetto integrato di sistemi e servizi tecnologici per la città intelligente per il Comune di Molfetta.



2.8	Preferenze di analisi non lineare FEM	14
2.9	Preferenze di analisi carichi superficiali.....	14
2.10	Preferenze del suolo	14
3.	AZIONI E CARICHI.....	15
3.1	Azione del vento	15
3.2	Azione della neve	15
3.3	Condizioni elementari di carico	16
3.4	Combinazioni di carico	17
3.5	Definizioni di carichi concentrati	19
4.	SONDAGGI DEL SITO	19
5.	ELEMENTI DI INPUT	21
5.1	Fili fissi di piano	21
5.2	Colonne in acciaio	21
6.	LINTI SUPERFICIALI.....	21
6.1	Fondazioni di plinti superficiali	21
6.2	Plinti superficiali di piano	22
7.	CARICHI CONCENTRATI	22
7.1	Carichi concentrati di piano	22
8.	PLINTO 80x80x80	22
9.	PLINTO 120x120x100	27
10.	PLINTO 100x100x100	31



PROGETTO ESECUTIVO

TABULATI DI CALCOLO

1. CALCOLO PLINTI IN C.A.

1.1 Normative

D.M. LL. PP. 11-03-88

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

Circolare Ministeriale del 24-07-88, n. 30483/STC.

Legge 02-02-74 n. 64, art. 1 - D.M. 11-03-88

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

Norme Tecniche per le Costruzioni - D.M. 17-01-18

Sicurezza e prestazioni attese (cap.2), Azioni sulle costruzioni (cap.3), Costruzioni in calcestruzzo (par.4.1), Costruzioni in legno (par.4.4), Costruzioni in muratura (par.4.5), Progettazione geotecnica (cap.6), Progettazione per azioni sismiche (cap.7), Costruzioni esistenti (cap.8), Riferimenti tecnici (cap.12), EC3.

1.2 Descrizione del programma Sismicad

Si tratta di un programma di calcolo strutturale che nella versione più estesa è dedicato al progetto e verifica degli elementi in cemento armato, acciaio, muratura e legno di opere civili. Il programma utilizza come analizzatore e solutore del modello strutturale un proprio solutore agli elementi finiti tridimensionale fornito col pacchetto. Il programma è sostanzialmente diviso in tre moduli: un pre processore che consente l'introduzione della geometria e dei carichi e crea il file dati di input al solutore; il solutore agli elementi finiti; un post processore che a soluzione avvenuta elabora i risultati eseguendo il progetto e la verifica delle membrature e producendo i grafici ed i tabulati di output.

Specifiche tecniche

Denominazione del software: Sismicad 12.13

Produttore del software: Concrete

Concrete srl, via della Pieve, 15, 35121 PADOVA - Italy

<http://www.concrete.it>

Rivenditore: CONCRETE SRL - Via della Pieve 19 - 35121 Padova - tel.049-8754720

Versione: 12.13

Versione regolarmente licenziata

Oggetto: Realizzazione e gestione di un progetto integrato di sistemi e servizi tecnologici per la città intelligente per il Comune di Molfetta.



1.3 Schematizzazione strutturale e criteri di calcolo delle sollecitazioni

Il programma schematizza la struttura attraverso l'introduzione nell'ordine di fondazioni, poste anche a quote diverse, platee, platee nervate, plinti e travi di fondazione poggianti tutte su suolo elastico alla Winkler, di elementi verticali, pilastri e pareti in c.a. anche con fori, di orizzontamenti costituiti da solai orizzontali e inclinati (falde), e relative travi di piano e di falda; è ammessa anche l'introduzione di elementi prismatici in c.a. di interpiano con possibilità di collegamento in inclinato a solai posti a quote diverse. I nodi strutturali possono essere connessi solo a travi, pilastri e pareti, simulando così impalcati infinitamente deformabili nel piano, oppure a elementi lastra di spessore dichiarato dall'utente simulando in tal modo impalcati a rigidezza finita. I nodi appartenenti agli impalcati orizzontali possono essere connessi rigidamente ad uno o più nodi principali giacenti nel piano dell'impalcato; generalmente un nodo principale coincide con il baricentro delle masse. Tale opzione, oltre a ridurre significativamente i tempi di elaborazione, elimina le approssimazioni numeriche connesse all'utilizzo di elementi lastra quando si richiede l'analisi a impalcati infinitamente rigidi. Per quanto concerne i carichi, in fase di immissione dati, vengono definite, in numero a scelta dell'utente, condizioni di carico elementari le quali, in aggiunta alle azioni sismiche e variazioni termiche, vengono combinate attraverso coefficienti moltiplicativi per fornire le combinazioni richieste per le verifiche successive. L'effetto di disassamento delle forze orizzontali, indotto ad esempio dai torcenti di piano per costruzioni in zona sismica, viene simulato attraverso l'introduzione di eccentricità planari aggiuntive le quali costituiscono ulteriori condizioni elementari di carico da cumulare e combinare secondo i criteri del paragrafo precedente. Tipologicamente sono ammessi sulle travi e sulle pareti carichi uniformemente distribuiti e carichi trapezoidali; lungo le aste e nei nodi di incrocio delle membrature sono anche definibili componenti di forze e coppie concentrate comunque dirette nello spazio. Sono previste distribuzioni di temperatura, di intensità a scelta dell'utente, agenti anche su singole porzioni di struttura. Il calcolo delle sollecitazioni si basa sulle seguenti ipotesi e modalità: - travi e pilastri deformabili a sforzo normale, flessione deviata, taglio deviato e momento torcente. Sono previsti coefficienti riduttivi dei momenti di inerzia a scelta dell'utente per considerare la riduzione della rigidezza flessionale e torsionale per effetto della fessurazione del conglomerato cementizio. E' previsto un moltiplicatore della rigidezza assiale dei pilastri per considerare, se pure in modo approssimato, l'accorciamento dei pilastri per sforzo normale durante la costruzione. - le travi di fondazione su suolo alla Winkler sono risolte in forma chiusa tramite uno specifico elemento finito; - le pareti in c.a. sono analizzate schematizzandole come elementi lastra-piastra discretizzati con passo massimo assegnato in fase di immissione dati; - le pareti in muratura possono essere schematizzate con elementi lastra-piastra con spessore flessionale ridotto rispetto allo spessore membranale.- I plinti su suolo alla Winkler sono modellati con la introduzione di molle verticali elastoplastiche. La traslazione orizzontale a scelta dell'utente è bloccata o gestita da molle orizzontali di modulo di reazione proporzionale al verticale. - I pali sono modellati suddividendo l'asta in più aste immerse in terreni di stratigrafia definita dall'utente. Nei nodi di divisione tra le aste vengono inserite molle assialsimmetriche elastoplastiche precaricate dalla spinta a riposo che hanno come pressione limite minima la spinta attiva e come pressione limite massima la spinta passiva modificabile attraverso opportuni coefficienti. - i plinti su pali sono



modellati attraverso aste di di rigidità elevata che collegano un punto della struttura in elevazione con le aste che simulano la presenza dei pali;- le piastre sono discretizzate in un numero finito di elementi lastra-piastra con passo massimo assegnato in fase di immissione dati; nel caso di platee di fondazione i nodi sono collegati al suolo da molle aventi rigidità alla traslazione verticale ed richiesta anche orizzontale.- La deformabilità nel proprio piano di piani dichiarati non infinitamente rigidi e di falde (piani inclinati) può essere controllata attraverso la introduzione di elementi membranali nelle zone di solaio. - I disassamenti tra elementi asta sono gestiti automaticamente dal programma attraverso la introduzione di collegamenti rigidi locali.- Alle estremità di elementi asta è possibile inserire svincolamenti tradizionali così come cerniere parziali (che trasmettono una quota di ciò che trasmetterebbero in condizioni di collegamento rigido) o cerniere plastiche.- Alle estremità di elementi bidimensionali è possibile inserire svincolamenti con cerniere parziali del momento flettente avente come asse il bordo dell'elemento.- Il calcolo degli effetti del sisma è condotto, a scelta dell'utente, con analisi statica lineare, con analisi dinamica modale o con analisi statica non lineare, in accordo alle varie normative adottate. Le masse, nel caso di impalcati dichiarati rigidi sono concentrate nei nodi principali di piano altrimenti vengono considerate diffuse nei nodi giacenti sull'impalcato stesso. Nel caso di analisi sismica vengono anche controllati gli spostamenti di interpiano.

1.4 Verifiche delle membrature in cemento armato

Nel caso più generale le verifiche degli elementi in c.a. possono essere condotte col metodo delle tensioni ammissibili (D.M. 14-1-92) o agli stati limite in accordo al D.M. 09-01-96, al D.M. 14-01-08, al D.M. 17-01-18 o secondo Eurocodice 2. Le travi sono progettate e verificate a flessione retta e taglio; a richiesta è possibile la verifica per le sei componenti della sollecitazione. I pilastri ed i pali sono verificati per le sei componenti della sollecitazione. Per gli elementi bidimensionali giacenti in un medesimo piano è disponibile la modalità di verifica che consente di analizzare lo stato di verifica nei singoli nodi degli elementi. Nelle verifiche (a presso flessione e punzonamento) è ammessa la introduzione dei momenti di calcolo modificati in base alle direttive dell'EC2, Appendice A.2.8. I plinti superficiali sono verificati assumendo lo schema statico di mensole con incastri posti a filo o in asse pilastro. Gli ancoraggi delle armature delle membrature in c.a. sono calcolati sulla base della effettiva tensione normale che ogni barra assume nella sezione di verifica distinguendo le zone di ancoraggio in zone di buona o cattiva aderenza. In particolare il programma valuta la tensione normale che ciascuna barra può assumere in una sezione sviluppando l'aderenza sulla superficie cilindrica posta a sinistra o a destra della sezione considerata; se in una sezione una barra assume per effetto dell'aderenza una tensione normale minore di quella ammissibile, il suo contributo all'area complessiva viene ridotto dal programma nel rapporto tra la tensione normale che la barra può assumere per effetto dell'aderenza e quella ammissibile. Le verifiche sono effettuate a partire dalle aree di acciaio equivalenti così calcolate che vengono evidenziate in relazione. A seguito di analisi inelastiche eseguite in accordo a OPCM 3431 o D.M. 14-01-08, al D.M. 17-01-18 vengono condotte verifiche di resistenza per i meccanismi fragili (nodi e taglio) e verifiche di deformabilità per i meccanismi duttili.



1.5 Descrizione dell'hardware

Processore	Intel(R) Core(TM) i7-7700 CPU @ 3.60GHz
Architettura	AMD64
Frequenza	3600 MHz
Memoria	7,94 GB
Sistema operativo	Microsoft Windows 10 Home (64 bit)

1.6 Dati generali

1.7 Materiali

Descrizione: descrizione o nome assegnato all'elemento.

Rck: resistenza caratteristica cubica; valore medio nel caso di edificio esistente. [daN/cm²]

E: modulo di elasticità longitudinale del materiale per edifici o materiali nuovi. [daN/cm²]

G: modulo di elasticità tangenziale del materiale, viene impiegato nella modellazione di aste e di elementi guscio a comportamento ortotropo. [daN/cm²]

v: coefficiente di Poisson. Il valore è adimensionale.

γ: peso specifico del materiale. [daN/cm³]

α: coefficiente longitudinale di dilatazione termica. [°C⁻¹]

Descrizione	Rck	E	G	v	γ	α
C25/30	300	314472	Default (142941.64)	0.1	0.0025	0.00001
Magrone	1	206393	Default (93814.89)	0.1	0.0025	0.00001

1.8 Curve di materiali c.a.

Descrizione: descrizione o nome assegnato all'elemento.

Curva: curva caratteristica.

Reaz.traz.: reagisce a trazione.

Comp.frag.: ha comportamento fragile.

E.compr.: modulo di elasticità a compressione. [daN/cm²]

Incr.compr.: incrudimento di compressione. Il valore è adimensionale.

EpsEc: ε elastico a compressione. Il valore è adimensionale.

EpsUc: ε ultimo a compressione. Il valore è adimensionale.

E.traz.: modulo di elasticità a trazione. [daN/cm²]

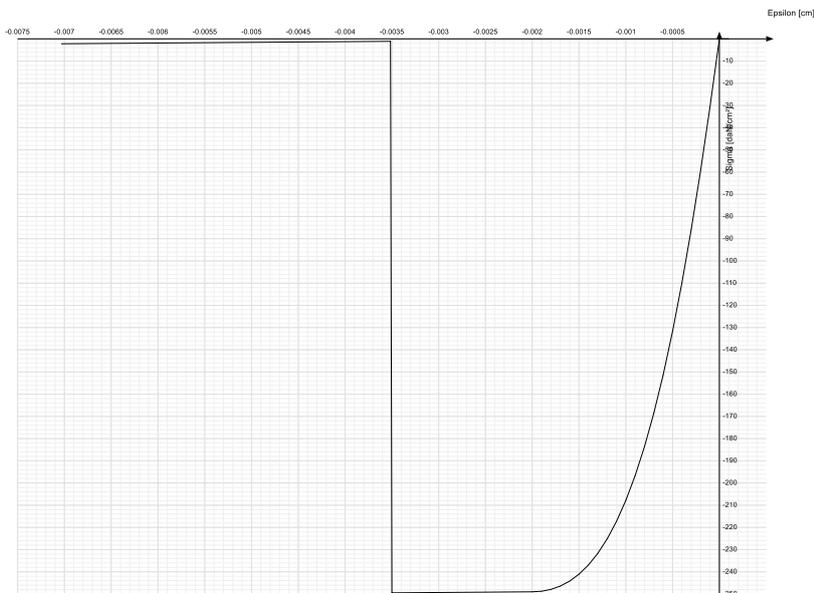
Incr.traz.: incrudimento di trazione. Il valore è adimensionale.

EpsEt: ε elastico a trazione. Il valore è adimensionale.

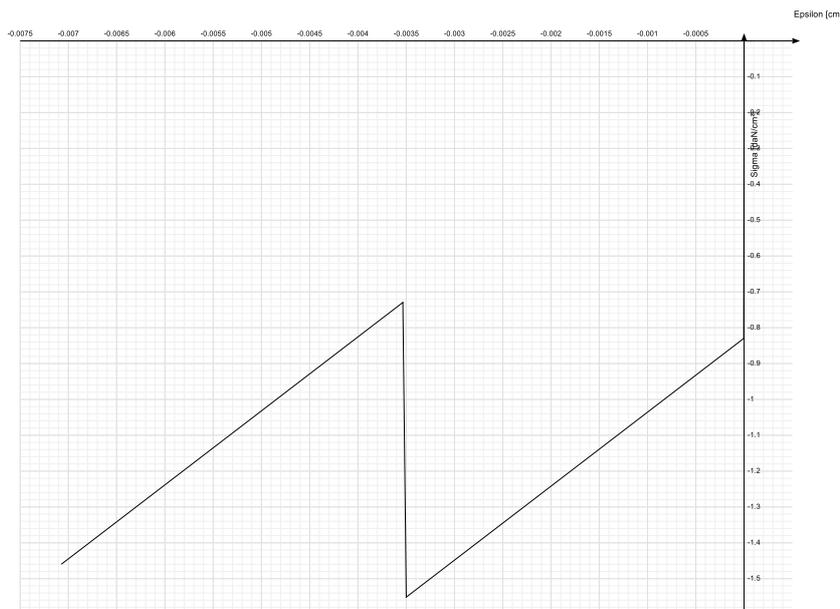
EpsUt: ε ultimo a trazione. Il valore è adimensionale.



Descrizione	Curva									
	Reaz.traz.	Comp.frag.	E.compr.	Incr.compr.	EpsEc	EpsUc	E.traz.	Incr.traz.	EpsEt	EpsUt
C25/30	No	Si	314471.61	0.001	-0.002	-0.0035	314471.61	0.001	0.0000569	0.0000626



Descrizione	Curva									
	Reaz.traz.	Comp.frag.	E.compr.	Incr.compr.	EpsEc	EpsUc	E.traz.	Incr.traz.	EpsEt	EpsUt
Magrone	No	S	206392.76	0.001	-0.000004	-0.0035	206392.76	0.001	0.0000019	0.0000021



Oggetto: Realizzazione e gestione di un progetto integrato di sistemi e servizi tecnologici per la città intelligente per il Comune di Molfetta.

1.9 Armature

Descrizione: descrizione o nome assegnato all'elemento.

fyk: resistenza caratteristica. [daN/cm²]

σ_{amm.}: tensione ammissibile. [daN/cm²]

Tipo: tipo di barra.

E: modulo di elasticità longitudinale del materiale per edifici o materiali nuovi. [daN/cm²]

γ: peso specifico del materiale. [daN/cm³]

v: coefficiente di Poisson. Il valore è adimensionale.

α: coefficiente longitudinale di dilatazione termica. [°C⁻¹]

Livello di conoscenza: indica se il materiale è nuovo o esistente, e in tal caso il livello di conoscenza secondo Circ.617 02/02/09 §C8A. Informazione impiegata solo in analisi D.M. 14-01-08 (N.T.C.) e D.M. 17-01-18 (N.T.C.).

Descrizione	fyk	σ _{amm.}	Tipo	E	γ	v	α	Livello di conoscenza
B450C_1	4500	2550	Aderenza migliorata	2060000	0.00785	0.3	0.000012	Nuovo

1.10 Acciai

1.11 Proprietà acciai base

Descrizione: descrizione o nome assegnato all'elemento.

E: modulo di elasticità longitudinale del materiale per edifici o materiali nuovi. [daN/cm²]

G: modulo di elasticità tangenziale del materiale, viene impiegato nella modellazione di aste e di elementi guscio a comportamento ortotropo. [daN/cm²]

v: coefficiente di Poisson. Il valore è adimensionale.

γ: peso specifico del materiale. [daN/cm³]

α: coefficiente longitudinale di dilatazione termica. [°C⁻¹]

Descrizione	E	G	v	γ	α
S235	2100000	Default (807692.31)	0.3	0.00785	0.000012

1.12 Proprietà acciai CNR 10011

Descrizione: descrizione o nome assegnato all'elemento.

Tipo: descrizione per norma.

fy(s≤40 mm): resistenza di snervamento fy per spessori ≤40 mm. [daN/cm²]

fy(s>40 mm): resistenza di snervamento fy per spessori >40 mm. [daN/cm²]

fu(s≤40 mm): resistenza di rottura per trazione fu per spessori ≤40 mm. [daN/cm²]

fu(s>40 mm): resistenza di rottura per trazione fu per spessori >40 mm. [daN/cm²]

Prosp. Omega: prospetto per coefficienti Omega.

σ_{amm.}(s≤40 mm): σ ammissibile per spessori ≤40 mm. [daN/cm²]

σ_{amm.}(s>40 mm): σ ammissibile per spessori >40 mm. [daN/cm²]

fd(s≤40 mm): resistenza di progetto fd per spessori ≤40 mm. [daN/cm²]

fd(s>40 mm): resistenza di progetto fd per spessori >40 mm. [daN/cm²]

Descrizione	Tipo	$f_y(s \leq 40 \text{ mm})$	$f_y(s > 40 \text{ mm})$	$f_u(s \leq 40 \text{ mm})$	$f_u(s > 40 \text{ mm})$	Prosp. Omega	σ amm.($s \leq 40 \text{ mm}$)	σ amm.($s > 40 \text{ mm}$)	$f_d(s \leq 40 \text{ mm})$	$f_d(s > 40 \text{ mm})$
S235	FE360	2350	2150	3600	3400	II	1600	1400	2350	2100

1.13 Proprietà acciai CNR 10022

Descrizione: descrizione o nome assegnato all'elemento.

Tipo: descrizione per norma.

f_y : resistenza di snervamento f_y . [daN/cm²]

f_u : resistenza di rottura f_u . [daN/cm²]

f_d : resistenza di progetto f_d . [daN/cm²]

Prospetto omega sag.fr.($s < 3 \text{ mm}$): prospetto coeff. omega per spessori < 3 mm.

Prospetto omega sag.fr.($s \geq 3 \text{ mm}$): prospetto coeff. omega per spessori $\geq 3 \text{ mm}$.

Prospetti σ crit. Eulero: prospetti σ critiche euleriane.

Descrizione	Tipo	f_y	f_u	f_d	Prospetto omega sag.fr.($s < 3 \text{ mm}$)	Prospetto omega sag.fr.($s \geq 3 \text{ mm}$)	Prospetti σ crit. Eulero
S235	FE360	2350	3600	2350	b	c	I

1.14 Proprietà acciai EC3

Descrizione: descrizione o nome assegnato all'elemento.

Tipo: descrizione per norma.

$f_y(s \leq 40 \text{ mm})$: resistenza di snervamento f_y per spessori $\leq 40 \text{ mm}$. [daN/cm²]

$f_y(s > 40 \text{ mm})$: resistenza di snervamento f_y per spessori $> 40 \text{ mm}$. [daN/cm²]

$f_u(s \leq 40 \text{ mm})$: resistenza di rottura per trazione f_u per spessori $\leq 40 \text{ mm}$. [daN/cm²]

$f_u(s > 40 \text{ mm})$: resistenza di rottura per trazione f_u per spessori $> 40 \text{ mm}$. [daN/cm²]

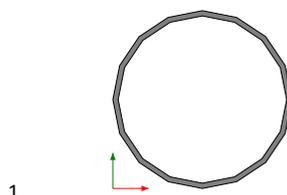
Descrizione	Tipo	$f_y(s \leq 40 \text{ mm})$	$f_y(s > 40 \text{ mm})$	$f_u(s \leq 40 \text{ mm})$	$f_u(s > 40 \text{ mm})$
S235	S235	2350	2150	3600	3600

1.15 Sezioni

1.16 Sezioni in acciaio

1.17 Profili singoli in acciaio

1.1.1.1 Tubi tondi



Descrizione: descrizione o nome assegnato all'elemento.

Sup.: superficie bagnata per unità di lunghezza. [mm]

Area Tx FEM: area di taglio in direzione X per l'analisi FEM. [mm²]

Area Ty FEM: area di taglio in direzione Y per l'analisi FEM. [mm²]

Jx FEM: momento di inerzia attorno all'asse X per l'analisi FEM. [mm⁴]

Oggetto: Realizzazione e gestione di un progetto integrato di sistemi e servizi tecnologici per la città intelligente per il Comune di Molfetta.



JyFEM: momento di inerzia attorno all'asse Y per l'analisi FEM. [mm⁴]

JtFEM: momento d'inerzia torsionale corretto con il fattore di forma per l'analisi FEM. [mm⁴]

d: diametro del tondo. [mm]

s: spessore. [mm]

Categoria: categoria, basata sulla tecnologia costruttiva.

Formatura: tipo di formatura a freddo del sagomato.

Descrizione	Sup.	Area Tx FEM	Area Ty FEM	JxFEM	JyFEM	JtFEM	d	s	Categoria	Formatura
EN10219 101,6x3	319.2	451	451	1130352	1130352	2260704	101.6	3	Sagomato a freddo conforme UNI 10219	A rullo
EN10219 139,7x3	438.9	630	630	3010896	3010896	6021793	139.7	3	Sagomato a freddo conforme UNI 10219	A rullo
UNI10219 188x3	590	858	858	74612	74612	149225	188	3	Sagomato a freddo conforme UNI 10219	A rullo
UNI10219 102x3	320.4	452	452	1144156	1144156	2288313	102	3	Sagomato a freddo conforme UNI 10219	A rullo
UNI10219 219x4	688	1326	1326	15616566	15616566	31233133	219	4	Sagomato a freddo conforme UNI 10219	A rullo

1.18 Caratteristiche inerziali sezioni in acciaio

Caratteristiche inerziali principali sezioni in acciaio

Descrizione: descrizione o nome assegnato all'elemento.

Xg: coordinata X del baricentro. [cm]

Yg: coordinata Y del baricentro. [cm]

Area: area inerziale nel sistema geometrico centrato nel baricentro. [cm²]

Jx: momento d'inerzia attorno all'asse orizzontale baricentrico di definizione della sezione. [cm⁴]

Jy: momento d'inerzia attorno all'asse verticale baricentrico di definizione della sezione. [cm⁴]

Jxy: momento centrifugo rispetto al sistema di riferimento baricentrico di definizione della sezione. [cm⁴]

Jm: momento d'inerzia attorno all'asse baricentrico principale M. [cm⁴]

Jn: momento d'inerzia attorno all'asse baricentrico principale N. [cm⁴]

α X su M: angolo tra gli assi del sistema di riferimento geometrico di definizione e quelli del sistema di riferimento principale. [deg]

Jt: momento d'inerzia torsionale corretto con il fattore di forma. [cm⁴]

Descrizione	Xg	Yg	Area	Jx	Jy	Jxy	Jm	Jn	α X su M	Jt
EN10219 101,6x3	5.08	5.08	9.29	113.04	113.04	0	113.04	113.04	0	226.07
UNI10219 102x3	5.1	5.1	9.33	114.42	114.42	0	114.42	114.42	0	228.83
UNI10219 219x4	10.95	10.95	27.02	1561.66	1561.66	0	1561.66	1561.66	0	3123.31
EN10219 139,7x3	6.99	6.99	12.88	301.09	301.09	0	301.09	301.09	0	602.18
Laminato 148x3	7.4	7.4	13.67	359.31	359.31	0	359.31	359.31	0	718.62

1.19 Caratteristiche inerziali momenti sezioni in acciaio

Caratteristiche inerziali taglio sezioni in acciaio

Descrizione: descrizione o nome assegnato all'elemento.

Atx: area a taglio lungo x. [cm²]

Aty: area a taglio lungo y. [cm²]

Descrizione	Atx	Aty
EN10219 101,6x3	9.29	9.29
EN10219 139,7x3	12.88	12.88
UNI10219 102x3	4.52	4.52
UNI10219 219x4	13.26	13.26

2. FONDAZIONI

2.1 Plinti superficiali rettangolari

Descrizione: descrizione o nome assegnato all'elemento.

H: spessore dello zatterone. [cm]

Bx: dimensione del lato dello zatterone parallelo all'asse X. [cm]

By: dimensione del lato dello zatterone parallelo all'asse Y. [cm]

Ecc. x: eccentricità del centro del pilastro rispetto al centro della suola, in direzione x. [cm]

Ecc. y: eccentricità del centro del pilastro rispetto al centro della suola, in direzione y. [cm]

Bicchiere: bicchiere incassato nella sommità del plinto.

Descrizione	H	Bx	By	Ecc. x	Ecc. y	Bicchiere
Rettangolare 100x100x100	100	100	100	0	0	
Rettangolare 120x120x100	100	120	120	0	0	
Rettangolare 60x60x80	80	60	60	0	0	

2.2 Terreni

Descrizione: descrizione o nome assegnato all'elemento.

Coesione: coesione efficace del terreno. [daN/cm²]

Coesione non drenata: coesione non drenata (Cu) del terreno, per terreni eminentemente coesivi. [daN/cm²]

Attrito interno: angolo di attrito interno del terreno. [deg]

δ: angolo di attrito all'interfaccia terreno-cls. [deg]

Coeff. α di adesione: coeff. di adesione della coesione all'interfaccia terreno-cls, compreso tra 0 ed 1. Il valore è adimensionale.

Coeff. di spinta K0: coefficiente di spinta a riposo del terreno. Il valore è adimensionale.

γ naturale: peso specifico naturale del terreno in sito, assegnato alle zone non immerse. [daN/cm³]

γ saturo: peso specifico saturo del terreno in sito, assegnato alle zone immerse. [daN/cm³]

E: modulo elastico longitudinale del terreno. [daN/cm²]

v: coefficiente di Poisson del terreno. Il valore è adimensionale.

Rqd: rock quality degree. Per roccia assume valori nell'intervallo (0;1]. Il valore convenzionale 0 indica che si tratta di un terreno sciolto. Il valore è adimensionale.

Permeabilità Kh: permeabilità orizzontale. Permeabilità orizzontale del terreno. [cm/s]

Permeabilità Kv: permeabilità verticale. Permeabilità verticale del terreno. [cm/s]



Descrizione	Coesione	Coesione non drenata	Attrito interno	δ	Coeff. α di adesione	Coeff. di spinta K_0	γ naturale	γ saturo	E	v	Rqd	Permeabilità Kh	Permeabilità Kv
Terreno_1	0	0	35	0	1	0.43	0.002	0.0022	500	0.3	0	0.1	0.01
Ammasso roccioso fratturato_1	0.2	0	25	0	1	0.58	0.00156	0.00215	900	0.35	0	0.1	0.01

2.3 Dati di definizione

2.4 Preferenze di analisi

Metodo di analisi	D.M. 17-01-18 (N.T.C.)	
Tipo di costruzione	2 - Costruzioni con livelli di prestazioni ordinari	
Vn	50	
Classe d'uso	II	
Vr	50	
Tipo di analisi	Lineare statica	
Località	Bari, Molfetta; Latitudine ED50 41,2012°; Longitudine ED50 16,5983° ; Altitudine s.l.m. 18 m.	
Categoria del suolo	B - Rocce tenere e depositi di terreni a grana grossa	
molto addensati		
Categoria topografica	o terreni a grana fina molto consistenti T1 - Superficie pianeggiante, pendii e rilievi isolati con inclinazione media $i \leq 15^\circ$	
Ss orizzontale SLD	1.2	
Tb orizzontale SLD	0.132	[s]
Tc orizzontale SLD	0.397	[s]
Td orizzontale SLD	1.734	[s]
Ss orizzontale SLV	1.2	
Tb orizzontale SLV	0.214	[s]
Tc orizzontale SLV	0.643	[s]
Td orizzontale SLV	1.884	[s]
St	1	
PVr SLD (%)	63	
Tr SLD	50	
Ag/g SLD	0.0334	
Fo SLD	2.442	
Tc* SLD	0.28	[s]
PVr SLV (%)	10	
Tr SLV	475	
Ag/g SLV	0.071	
Fo SLV	2.584	
Tc* SLV	0.511	[s]
Smorzamento viscoso (%)	5	
Classe di duttilità	CD"B"	
Rotazione del sisma	0	[deg]
Quota dello '0' sismico	0	[cm]
Regolarità in pianta	Si	
Regolarità in elevazione	Si	
Edificio C.A.	Si	
Tipologia C.A.	Strutture a telaio $q_0=3.0 \cdot \alpha_1$	
α_1 C.A.	Strutture a telaio di un piano $\alpha_1=1.1$	
Edificio esistente	No	
T1,x	0.5	[s]
T1,y	0.5	[s]
λ SLD,x	1	
λ SLD,y	1	
λ SLV,x	1	
λ SLV,y	1	
Limite spostamenti interpiano	0.005	
Fattore di comportamento per sisma SLD X	1.5	
Fattore di comportamento per sisma SLD Y	1.5	
Fattore di comportamento per sisma SLV X	3.3	
Fattore di comportamento per sisma SLV Y	3.3	
Coefficiente di sicurezza per carico limite (fondazioni superficiali)	2.3	
Coefficiente di sicurezza per scorrimento (fondazioni superficiali)	1.1	
Coefficiente di sicurezza portanza verticale pali infissi, punta	1.15	
Coefficiente di sicurezza portanza verticale pali infissi, laterale compressione	1.15	
Coefficiente di sicurezza portanza verticale pali infissi, laterale trazione	1.25	
Coefficiente di sicurezza portanza verticale pali trivellati, punta	1.35	
Coefficiente di sicurezza portanza verticale pali trivellati, laterale compressione	1.15	
Coefficiente di sicurezza portanza verticale pali trivellati, laterale trazione	1.25	
Coefficiente di sicurezza portanza verticale micropali, punta	1.35	
Coefficiente di sicurezza portanza verticale micropali, laterale compressione	1.15	
Coefficiente di sicurezza portanza verticale micropali, laterale trazione	1.25	

Oggetto: Realizzazione e gestione di un progetto integrato di sistemi e servizi tecnologici per la città intelligente per il Comune di Molfetta.



Coefficiente di sicurezza portanza trasversale pali	1.3
Fattore di correlazione resistenza caratteristica dei pali in base alle verticali indagate	1.7
Coefficiente di sicurezza per ribaltamento (plinti superficiali)	1.15

2.5 Preferenze di verifica

Normativa di verifica in uso

Norma di verifica	D.M. 17-01-18 (N.T.C.)
Cemento armato	Preferenze analisi di verifica in stato limite
Legno	Preferenze di verifica legno D.M. 17-01-18 (N.T.C.)
Acciaio	Preferenze di verifica acciaio D.M. 17-01-18 (N.T.C.)
Alluminio	Preferenze di verifica alluminio EC9

Normativa di verifica C.A.

Coefficiente di omogeneizzazione	15	
γ_s (fattore di sicurezza parziale per l'acciaio)	1.15	
γ_c (fattore di sicurezza parziale per il calcestruzzo)	1.5	
Limite σ_c/f_{ck} in combinazione rara	0.6	
Limite σ_c/f_{ck} in combinazione quasi permanente	0.45	
Limite σ_f/f_{yk} in combinazione rara	0.8	
Coefficiente di riduzione della τ per cattiva aderenza	0.7	
Dimensione limite fessure w1 §4.1.2.2.4	0.02	[cm]
Dimensione limite fessure w2 §4.1.2.2.4	0.03	[cm]
Dimensione limite fessure w3 §4.1.2.2.4	0.04	[cm]
Fattori parziali di sicurezza unitari per meccanismi duttili di strutture esistenti con		
fattore η	No	
Copri ferro secondo EC2	Si	

2.6 Preferenze FEM

Dimensione massima ottimale mesh pareti (default)	80	[cm]
Dimensione massima ottimale mesh piastre (default)	80	[cm]
Tipo di mesh dei gusci (default)	Quadrilateri o triangoli	
Tipo di mesh imposta ai gusci	Specifico dell'elemento	
Metodo P-Delta	non utilizzato	
Analisi buckling	non utilizzata	
Rapporto spessore flessionale/membranale gusci muratura verticali	0.2	
Spessori membranale e flessionale pareti XLAM da sole tavole verticali	No	
Moltiplicatore rigidità connettori pannelli pareti legno a diaframma	1	
Tolleranza di parallelismo	4.99	[deg]
Tolleranza di unicità punti	10	[cm]
Tolleranza generazione nodi di aste	1	[cm]
Tolleranza di parallelismo in suddivisione aste	4.99	[deg]
Tolleranza generazione nodi di gusci	4	[cm]
Tolleranza eccentricità carichi concentrati	100	[cm]
Considera deformazione a taglio delle piastre	No	
Modello elastico pareti in muratura	Gusci	
Concentra masse pareti nei vertici	No	
Segno risultati analisi spettrale	Analisi statica	
Memoria utilizzabile dal solutore	8000000	
Metodo di risoluzione della matrice	AspenTech MA57	
Scrivi commenti nel file di input	No	
Scrivi file di output in formato testo	No	
Solidi colle e corpi ruvidi (default)	Solidi reali	
Moltiplicatore rigidità molla torsionale applicata ad aste di fondazione	1	
Modello trave su suolo alla Winkler nel caso di modellazione lineare	Equilibrio elastico	

Oggetto: Realizzazione e gestione di un progetto integrato di sistemi e servizi tecnologici per la città intelligente per il Comune di Molfetta.

2.7 Moltiplicatori inerziali

Tipologia: tipo di entità a cui si riferiscono i moltiplicatori inerziali.

J2: moltiplicatore inerziale di J2. Il valore è adimensionale.

J3: moltiplicatore inerziale di J3. Il valore è adimensionale.

Jt: moltiplicatore inerziale di Jt. Il valore è adimensionale.

A: moltiplicatore dell'area della sezione. Il valore è adimensionale.

A2: moltiplicatore dell'area a taglio in direzione 2. Il valore è adimensionale.

A3: moltiplicatore dell'area a taglio in direzione 3. Il valore è adimensionale.

Conci rigidi: fattore di riduzione dei tronchi rigidi. Il valore è adimensionale.

Tipologia	J2	J3	Jt	A	A2	A3	Conci rigidi
Trave C.A.	1	1	0.01	1	1	1	0.5
Pilastro C.A.	1	1	0.01	1	1	1	0.5
Trave di fondazione	1	1	0.01	1	1	1	0.5
Palo	1	1	0.01	1	1	1	0
Trave in legno	1	1	1	1	1	1	1
Colonna in legno	1	1	1	1	1	1	1
Trave in acciaio	1	1	1	1	1	1	1
Colonna in acciaio	1	1	1	1	1	1	1
Trave di reticolare in acciaio	1	1	1	1	1	1	1
Maschio in muratura	0	1	0	1	1	1	1
Trave di accoppiamento in muratura	0	1	0	1	1	1	1
Trave di scala C.A. nervata	1	1	1	1	1	1	0.5
Trave tralicciata	1	1	0.01	1	1	1	0.5

2.8 Preferenze di analisi non lineare FEM

Metodo iterativo	Secante
Tolleranza iterazione	0.0001
Numero massimo iterazioni	50

2.9 Preferenze di analisi carichi superficiali

Detrazione peso proprio solai nelle zone di sovrapposizione	applicata	
Metodo di ripartizione	a zone d'influenza	
Percentuale carico calcolato a trave continua	0	
Esegui smoothing diagrammi di carico	applicata	
Tolleranza smoothing altezza trapezi	0.001	[daN/cm]
Tolleranza smoothing altezza media trapezi	0.001	[daN/cm]

2.10 Preferenze del suolo

Fondazioni non modellate e struttura bloccata alla base	no	
Fondazioni bloccate orizzontalmente	si	
Considera peso sismico delle fondazioni	no	
Fondazioni superficiali e profonde su suolo elastoplastico	no	
Coefficiente di sottofondo verticale per fondazioni superficiali (default)	3	[daN/cm ³]
Rapporto di coefficiente sottofondo orizzontale/verticale	0.5	
Pressione verticale limite sul terreno per abbassamento (default)	10	[daN/cm ²]
Pressione verticale limite sul terreno per innalzamento (default)	0.001	[daN/cm ²]
Metodo di calcolo della K verticale	Vesic	
Metodo di calcolo della portanza e della pressione limite	Vesic	
Terreno laterale di riporto da piano posa fondazioni (default)	Terreno_1	
Dimensione massima della discretizzazione del palo (default)	200	[cm]
Moltiplicatore coesione per pressione orizzontale limite nei pali	1	
Moltiplicatore spinta passiva per pressione orizzontale pali	1	
K punta palo (default)	4	[daN/cm ³]

Oggetto: Realizzazione e gestione di un progetto integrato di sistemi e servizi tecnologici per la città intelligente per il Comune di Molfetta.

Pressione limite punta palo (default)	10	[daN/cm ²]
Pressione per verifica schiacciamento fondazioni superficiali	6.7	[daN/cm ²]
Calcola cedimenti fondazioni superficiali	si	
Spessore massimo strato	100	[cm]
Profondità massima	3000	[cm]
Cedimento assoluto ammissibile	5	[cm]
Cedimento differenziale ammissibile	5	[cm]
Cedimento relativo ammissibile	5	[cm]
Rapporto di inflessione F/L ammissibile	0.003333	
Rotazione rigida ammissibile	0.191	[deg]
Rotazione assoluta ammissibile	0.191	[deg]
Distorsione positiva ammissibile	0.191	[deg]
Distorsione negativa ammissibile	0.095	[deg]
Considera fondazioni compensate	no	
Coefficiente di riduzione della a Max attesa	0.3	
Condizione per la valutazione della spinta su pareti	Lungo termine	
Considera l'azione sismica del terreno anche su pareti sotto lo zero sismico	no	
Calcola cedimenti teorici pali	no	
Considera accorciamento del palo	si	
Distanza influenza cedimento palo	1000	[cm]
Distribuzione attrito laterale	Attrito laterale uniforme	
Ripartizione del carico	Ripartizione come da modello FEM	
Scelta terreno laterale	Media pesata degli strati coinvolti	
Scelta terreno punta	Media pesata degli strati coinvolti	
Cedimento assoluto ammissibile	5	[cm]
Cedimento medio ammissibile	5	[cm]
Cedimento differenziale ammissibile	5	[cm]
Rotazione rigida ammissibile	0.191	[deg]
Trascura la coesione efficace in verifica allo scorrimento	si	
Considera inclinazione spinta del terreno contro pareti	no	
Esegui verifica a liquefazione	no	
Metodo di verifica liquefazione	Seed-Idriss (1982)	
Coeff. di sicurezza minimo a liquefazione	1.3	
Magnitudo scaling factor per liquefazione	1	

3. AZIONI E CARICHI

3.1 Azione del vento

Zona	Zona 3	
Rugosità media superiori i 15m	Aree urbane in cui almeno il 15% della superficie sia coperto da edifici la cui altezza	
Categoria esposizione	V	
Vb	2700	[cm/s]
Tr	50	[cm/s]
Ct	1	[cm/s]
qr	0.00456	[daN/cm ²]

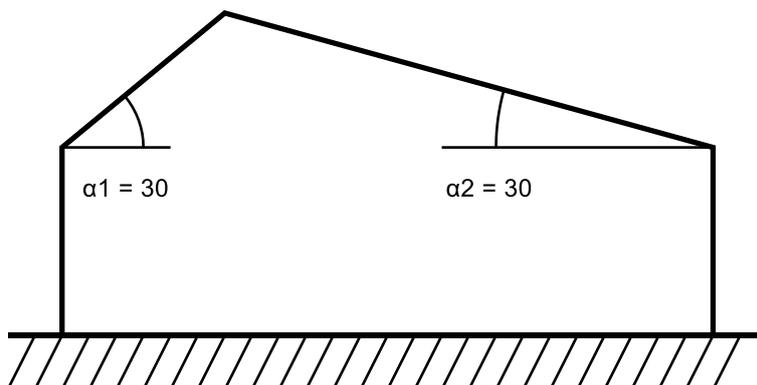
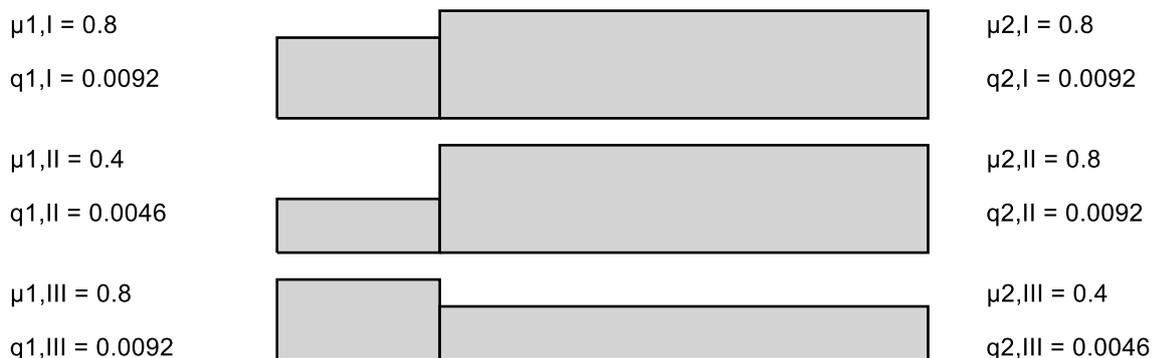
3.2 Azione della neve

Zona	Zona II	
Classe topografica dal vento, a causa del terreno, altre costruzioni o alberi	Aree in cui non è presente una significativa rimozione di neve sulla costruzione prodotta	
Ce	1	
Ct	1	
Tr	50	
qsk	0.0115	[daN/cm ²]
α1	30	[deg]

Oggetto: Realizzazione e gestione di un progetto integrato di sistemi e servizi tecnologici per la città intelligente per il Comune di Molfetta.



α_2	30	[deg]
$\mu_{1,I}$	0.8	
$\mu_{2,I}$	0.8	
$\mu_{1,II}$	0.4	
$\mu_{2,II}$	0.8	
$\mu_{1,III}$	0.8	
$\mu_{2,III}$	0.4	
$q_{1,I}$	0.0092	[daN/cm ²]
$q_{2,I}$	0.0092	[daN/cm ²]
$q_{1,II}$	0.0046	[daN/cm ²]
$q_{2,II}$	0.0092	[daN/cm ²]
$q_{1,III}$	0.0092	[daN/cm ²]
$q_{2,III}$	0.0046	[daN/cm ²]



3.3 Condizioni elementari di carico

- Descrizione:** nome assegnato alla condizione elementare.
- Nome breve:** nome breve assegnato alla condizione elementare.
- Durata:** descrive la durata della condizione (necessario per strutture in legno).
- ψ_0 :** coefficiente moltiplicatore ψ_0 . Il valore è adimensionale.
- ψ_1 :** coefficiente moltiplicatore ψ_1 . Il valore è adimensionale.
- ψ_2 :** coefficiente moltiplicatore ψ_2 . Il valore è adimensionale.
- Con segno:** descrive se la condizione elementare ha la possibilità di variare di segno.

Descrizione	Nome breve	Durata	ψ_0	ψ_1	ψ_2	Con segno
Pesi strutturali	Pesi	Permanente				
Permanenti portati	Port.	Permanente				
ΔT	ΔT	Media	0.6	0.5	0	No
Sisma X SLV	X SLV					
Sisma Y SLV	Y SLV					

Oggetto: Realizzazione e gestione di un progetto integrato di sistemi e servizi tecnologici per la città intelligente per il Comune di Molfetta.

Descrizione	Nome breve	Durata	ψ_0	ψ_1	ψ_2	Con segno
Sisma Z SLV	Z SLV					
Eccentricità Y per sisma X SLV	EY SLV					
Eccentricità X per sisma Y SLV	EX SLV					
Sisma X SLD	X SLD					
Sisma Y SLD	Y SLD					
Sisma Z SLD	Z SLD					
Eccentricità Y per sisma X SLD	EY SLD					
Eccentricità X per sisma Y SLD	EX SLD					
Rig. Ux	R Ux					
Rig. Uy	R Uy					
Rig. Rz	R Rz					

3.4 Combinazioni di carico

Nome: E' il nome esteso che contraddistingue la condizione elementare di carico.

Nome breve: E' il nome compatto della condizione elementare di carico, che viene utilizzato altrove nella relazione.

Pesi: Pesi strutturali

Port.: Permanenti portati

ΔT : ΔT

X SLD: Sisma X SLD

Y SLD: Sisma Y SLD

Z SLD: Sisma Z SLD

EY SLD: Eccentricità Y per sisma X SLD

EX SLD: Eccentricità X per sisma Y SLD

X SLV: Sisma X SLV

Y SLV: Sisma Y SLV

Z SLV: Sisma Z SLV

EY SLV: Eccentricità Y per sisma X SLV

EX SLV: Eccentricità X per sisma Y SLV

R Ux: Rig. Ux

R Uy: Rig. Uy

R Rz: Rig. Rz

Tutte le combinazioni di carico vengono raggruppate per famiglia di appartenenza. Le celle di una riga contengono i coefficienti moltiplicatori della i-esima combinazione, dove il valore della prima cella è da intendersi come moltiplicatore associato alla prima condizione elementare, la seconda cella si riferisce alla seconda condizione elementare e così via.

Famiglia SLU

Il nome compatto della famiglia è SLU.

Nome	Nome breve	Pesi	Port.	ΔT
1	SLU 1	1	0.8	0
2	SLU 2	1	1.5	0
3	SLU 3	1.3	0.8	0
4	SLU 4	1.3	1.5	0

Famiglia SLE rara

Il nome compatto della famiglia è SLE RA.

Nome	Nome breve	Pesi	Port.	ΔT
1	SLE RA 1	1	1	0

Famiglia SLE frequente

Il nome compatto della famiglia è SLE FR.

Nome	Nome breve	Pesi	Port.	ΔT
1	SLE FR 1	1	1	0

Famiglia SLE quasi permanente

Il nome compatto della famiglia è SLE QP.

Nome	Nome breve	Pesi	Port.	ΔT
1	SLE QP 1	1	1	0

Famiglia SLD

Il nome compatto della famiglia è SLD.

Nome	Nome breve	Pesi	Port.	ΔT	X SLD	Y SLD	Z SLD	EY SLD	EX SLD
1	SLD 1	1	1	0	-1	-0.3	0	-1	0.3
2	SLD 2	1	1	0	-1	-0.3	0	1	-0.3
3	SLD 3	1	1	0	-1	0.3	0	-1	0.3
4	SLD 4	1	1	0	-1	0.3	0	1	-0.3
5	SLD 5	1	1	0	-0.3	-1	0	-0.3	1
6	SLD 6	1	1	0	-0.3	-1	0	0.3	-1
7	SLD 7	1	1	0	-0.3	1	0	-0.3	1
8	SLD 8	1	1	0	-0.3	1	0	0.3	-1
9	SLD 9	1	1	0	0.3	-1	0	-0.3	1
10	SLD 10	1	1	0	0.3	-1	0	0.3	-1
11	SLD 11	1	1	0	0.3	1	0	-0.3	1
12	SLD 12	1	1	0	0.3	1	0	0.3	-1
13	SLD 13	1	1	0	1	-0.3	0	-1	0.3
14	SLD 14	1	1	0	1	-0.3	0	1	-0.3
15	SLD 15	1	1	0	1	0.3	0	-1	0.3
16	SLD 16	1	1	0	1	0.3	0	1	-0.3

Famiglia SLV

Il nome compatto della famiglia è SLV.

Nome	Nome breve	Pesi	Port.	ΔT	X SLV	Y SLV	Z SLV	EY SLV	EX SLV
1	SLV 1	1	1	0	-1	-0.3	0	-1	0.3
2	SLV 2	1	1	0	-1	-0.3	0	1	-0.3
3	SLV 3	1	1	0	-1	0.3	0	-1	0.3
4	SLV 4	1	1	0	-1	0.3	0	1	-0.3
5	SLV 5	1	1	0	-0.3	-1	0	-0.3	1
6	SLV 6	1	1	0	-0.3	-1	0	0.3	-1
7	SLV 7	1	1	0	-0.3	1	0	-0.3	1
8	SLV 8	1	1	0	-0.3	1	0	0.3	-1
9	SLV 9	1	1	0	0.3	-1	0	-0.3	1
10	SLV 10	1	1	0	0.3	-1	0	0.3	-1
11	SLV 11	1	1	0	0.3	1	0	-0.3	1
12	SLV 12	1	1	0	0.3	1	0	0.3	-1
13	SLV 13	1	1	0	1	-0.3	0	-1	0.3
14	SLV 14	1	1	0	1	-0.3	0	1	-0.3
15	SLV 15	1	1	0	1	0.3	0	-1	0.3
16	SLV 16	1	1	0	1	0.3	0	1	-0.3

Famiglia SLV fondazioni

Il nome compatto della famiglia è SLV FO.

Nome	Nome breve	Pesi	Port.	ΔT	X SLV	Y SLV	Z SLV	EY SLV	EX SLV
1	SLV FO 1	1	1	0	-1.1	-0.33	0	-1.1	0.33
2	SLV FO 2	1	1	0	-1.1	-0.33	0	1.1	-0.33
3	SLV FO 3	1	1	0	-1.1	0.33	0	-1.1	0.33
4	SLV FO 4	1	1	0	-1.1	0.33	0	1.1	-0.33
5	SLV FO 5	1	1	0	-0.33	-1.1	0	-0.33	1.1
6	SLV FO 6	1	1	0	-0.33	-1.1	0	0.33	-1.1
7	SLV FO 7	1	1	0	-0.33	1.1	0	-0.33	1.1
8	SLV FO 8	1	1	0	-0.33	1.1	0	0.33	-1.1
9	SLV FO 9	1	1	0	0.33	-1.1	0	-0.33	1.1
10	SLV FO 10	1	1	0	0.33	-1.1	0	0.33	-1.1
11	SLV FO 11	1	1	0	0.33	1.1	0	-0.33	1.1

Oggetto: Realizzazione e gestione di un progetto integrato di sistemi e servizi tecnologici per la città intelligente per il Comune di Molfetta.



Nome	Nome breve	Pesi	Port.	ΔT	X SLV	Y SLV	Z SLV	EY SLV	EX SLV
12	SLV FO 12	1	1	0	0.33	1.1	0	0.33	-1.1
13	SLV FO 13	1	1	0	1.1	-0.33	0	-1.1	0.33
14	SLV FO 14	1	1	0	1.1	-0.33	0	1.1	-0.33
15	SLV FO 15	1	1	0	1.1	0.33	0	-1.1	0.33
16	SLV FO 16	1	1	0	1.1	0.33	0	1.1	-0.33

Famiglia Calcolo rigidezza torsionale/flessionale di piano

Il nome compatto della famiglia è CRTFP.

Nome	Nome breve	R Ux	R Uy	R Rz
Rig. Ux+	CRTFP Ux+	1	0	0
Rig. Ux-	CRTFP Ux-	-1	0	0
Rig. Uy+	CRTFP Uy+	0	1	0
Rig. Uy-	CRTFP Uy-	0	-1	0
Rig. Rz+	CRTFP Rz+	0	0	1
Rig. Rz-	CRTFP Rz-	0	0	-1

3.5 Definizioni di carichi concentrati

Nome: nome identificativo della definizione di carico.

Valori: valori associati alle condizioni di carico.

Condizione: condizione di carico a cui sono associati i valori.

Descrizione: nome assegnato alla condizione elementare.

Fx: componente X del carico concentrato. [daN]

Fy: componente Y del carico concentrato. [daN]

Fz: componente Z del carico concentrato. [daN]

Mx: componente di momento della coppia concentrata attorno all'asse X. [daN*cm]

My: componente di momento della coppia concentrata attorno all'asse Y. [daN*cm]

Mz: componente di momento della coppia concentrata attorno all'asse Z. [daN*cm]

Nome	Valori						
	Condizione	Fx	Fy	Fz	Mx	My	Mz
	Descrizione						
caso 1-4	Pesi strutturali	0	0	0	0	0	0
	Permanenti portati	35	0	-756	13190	10356	0
caso 1-5	Pesi strutturali	0	0	0	0	0	0
	Permanenti portati	157	0	-3745	103914	88308	0
caso 1-6	Pesi strutturali	0	0	0	0	0	0
	Permanenti portati	93	0	-3111	52875	43608	0

4. SONDAGGI DEL SITO

Vengono elencati in modo sintetico tutti i sondaggi risultanti dalle verticali di indagine condotte in sito, con l'indicazione dei terreni incontrati, degli spessori e dell'eventuale falda acquifera.

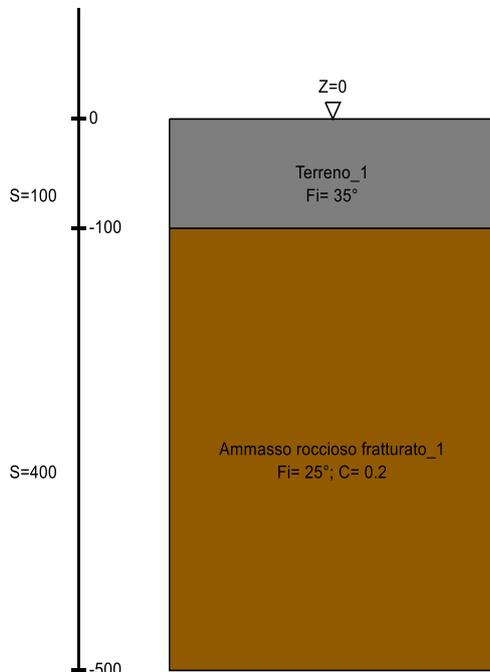
Nome attribuito al sondaggio: Sondaggio

Coordinate planimetriche del sondaggio nel sistema globale scelto: 0, 0

Quota della sommità del sondaggio (P.C.) nel sistema globale scelto: 0



I valori sono espressi in cm



9

Immagine: Sondaggio

Stratigrafie

Terreno: terreno mediamente uniforme presente nello strato.

Sp.: spessore dello strato. [cm]

Liqf: indica se considerare lo strato come liquefacibile nelle combinazioni sismiche. Con 'Da verifica' viene considerato quanto risulta dalla verifica condotta a fine calcolo solutore.

Kor,i: coefficiente K orizzontale al livello inferiore dello strato per modellazione palo. [daN/cm³]

Kor,s: coefficiente K orizzontale al livello superiore dello strato per modellazione palo. [daN/cm³]

Kve,i: coefficiente K verticale al livello inferiore dello strato per modellazione palo. [daN/cm³]

Kve,s: coefficiente K verticale al livello superiore dello strato per modellazione palo. [daN/cm³]

Eel,s: modulo elastico al livello superiore dello strato per calcolo cedimenti istantanei; 0 per non calcolarli. [daN/cm²]

Eel,i: modulo elastico al livello inferiore dello strato per calcolo cedimenti istantanei; 0 per non calcolarli. [daN/cm²]

Eed,s: modulo edometrico al livello superiore per calcolo cedimenti complessivi; 0 per non calcolarli. [daN/cm²]

Eed,i: modulo edometrico al livello inferiore per calcolo cedimenti complessivi; 0 per non calcolarli. [daN/cm²]

CC,s: coefficiente di compressione vergine CC al livello superiore per calcolo cedimenti di consolidazione; 0 per non calcolarli. Il valore è adimensionale.

CC,i: coefficiente di compressione vergine CC al livello inferiore per calcolo cedimenti di consolidazione; 0 per non calcolarli. Il valore è adimensionale.

CR,s: coefficiente di ricomprensione CR al livello superiore per calcolo cedimenti di consolidazione; 0 per non calcolarli. Il valore è adimensionale.

CR,i: coefficiente di ricomprensione CR al livello inferiore per calcolo cedimenti di consolidazione; 0 per non calcolarli. Il valore è adimensionale.

E0,s: indice dei vuoti E0 al livello superiore per calcolo cedimenti di consolidazione. Il valore è adimensionale.

E0,i: indice dei vuoti E0 al livello inferiore per calcolo cedimenti di consolidazione. Il valore è adimensionale.

OCR,s: indice di sovraconsolidazione OCR al livello superiore per calcolo cedimenti di consolidazione; 1 per terreno NC. Il valore è adimensionale.

OCR,i: indice di sovraconsolidazione OCR al livello inferiore per calcolo cedimenti di consolidazione; 1 per terreno NC. Il valore è adimensionale.

Terreno	Sp.	Liqf	Kor,i	Kor,s	Kve,i	Kve,s	Eel,s	Eel,i	Eed,s	Eed,i	CC,s	CC,i	CR,s	CR,i	E0,s	E0,i	OCR,s	OCR,i
Terreno_1	100	No	1.5	1	1	1	500	500	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1
Ammasso roccioso fratturato_1	400	No	1.5	1	1	1	900	900	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1

Oggetto: Realizzazione e gestione di un progetto integrato di sistemi e servizi tecnologici per la città intelligente per il Comune di Molfetta.



5. ELEMENTI DI INPUT

5.1 Fili fissi di piano

Livello: quota di inserimento espressa con notazione breve esprimibile come livello, falda, piano orizzontale alla Z specificata. [cm]

Punto: punto di inserimento.

X: coordinata X. [cm]

Y: coordinata Y. [cm]

Estradosso: distanza dalla quota di inserimento misurata in direzione ortogonale al piano della quota e con verso positivo verso l'alto. [cm]

Angolo: angolo misurato dal semiasse positivo delle ascisse in verso antiorario. [deg]

Tipo: tipo di simbolo.

T.c.: testo completo visualizzato accanto al filo fisso, costituito dalla concatenazione del prefisso e del testo.

Livello	Punto		Estradosso	Angolo	Tipo	T.c.	Livello	Punto		Estradosso	Angolo	Tipo	T.c.
	X	Y						X	Y				
L1	100	100	0	0	Croce	1	L1	300	300	0	0	Croce	2
L1	300	100	0	0	Croce	3							

5.2 Colonne in acciaio

Tr.: riferimento al tronco indicante la quota inferiore e superiore.

Sezione: sezione in acciaio.

P.i.: posizione del punto di inserimento rispetto alla geometria della sezione. SS=Sinistra-sotto, SC=Sinistra-centro, SA=Sinistra-alto, CS=Centro-sotto, CC=Centro-centro, CA=Centro-alto, DS=Destra-sotto, DC=Destra-centro, DA=Destra-alto

Punto: posizione del punto di inserimento rispetto alla geometria della sezione.

X: coordinata X. [cm]

Y: coordinata Y. [cm]

Ang.: angolo misurato dal semiasse positivo delle ascisse in verso antiorario. [deg]

Mat.: riferimento ad una definizione di materiale in acciaio.

Car.lin.: riferimento alla definizione di un carico lineare. L: valori del carico espressi nel sistema locale dell'elemento. G: valori del carico espressi nel sistema globale.

Sovr.: aliquota di sovrarresistenza da assicurare in verifica.

S.Z: indica se l'elemento deve essere verificato considerando il sisma verticale.

C.i.: svincolo o cerniera da applicare al relativo estremo dell'asta nel modello.

C.f.: svincolo o cerniera da applicare al relativo estremo dell'asta nel modello.

Cal.: descrizione sintetica dell'eventuale calastrello della sezione accoppiata o composita.

Tr.	Sezione	P.i.	Punto		Ang.	Mat.	Car.lin.	Sovr.	S.Z	C.i.	C.f.	Cal.
			X	Y								
T1	EN10219 139,7x3	CC	100	100	0	S235	Nessuno; G	0	No	No	No	
T1	EN10219 139,7x3	CC	300	300	0	S235	Nessuno; G	0	No	No	No	
T1	EN10219 101,6x3	CC	300	100	0	S235	Nessuno; G	0	No	No	No	

6. LINTI SUPERFICIALI

6.1 Fondazioni di plinti superficiali

Descrizione breve: descrizione breve usata nelle tabelle dei capitoli di plinti superficiali.

Stratigrafia: stratigrafia del terreno nel punto medio in pianta dell'elemento.

Sondaggio: è possibile indicare esplicitamente un sondaggio definito nelle preferenze oppure richiedere di estrapolare il sondaggio dalla definizione del sito espressa nelle preferenze.

Estradosso: distanza dalla quota superiore del sondaggio misurata in verticale con verso positivo verso l'alto. [cm]

Deformazione volumetrica: valore della deformazione volumetrica impiegato nel calcolo della pressione limite a rottura con la formula di Vesic. Il valore è adimensionale. Accetta anche il valore di default espresso nelle preferenze.

Angolo pendio: angolo del pendio rispetto l'orizzontale; il valore deve essere positivo per opere in sommità di un pendio mentre deve essere negativo per opere al piede di un pendio. [deg]

K verticale: coefficiente di sottofondo verticale del letto di molle. [daN/cm³]

Limite compressione: pressione limite di plasticizzazione a compressione del letto di molle. [daN/cm²]

Limite trazione: pressione limite di plasticizzazione a trazione del letto di molle. [daN/cm²]

Descrizione breve	Stratigrafia			Angolo pendio	K verticale	Limite compressione	Limite trazione
	Sondaggio	Estradosso	Deformazione volumetrica				
FP1	Sondaggio	0		0	Da Stratigrafia (4.39)	Da Stratigrafia (13.52)	Da Stratigrafia (0)
FP2	Piu' vicino in sito	0		0	Default (3)	Default (10)	Default (0.001)
FP3	Sondaggio	0		0	Da Stratigrafia (5.885)	Da Stratigrafia (14.686)	Da Stratigrafia (0)

6.2 Plinti superficiali di piano

Plinto: riferimento ad una definizione di plinto superficiale.

Liv.: quota di inserimento espressa con notazione breve esprimibile come livello, falda, piano orizzontale alla Z specificata. [cm]

Punto: punto di inserimento.

X: coordinata X. [cm]

Y: coordinata Y. [cm]

Estr.: distanza dalla quota di inserimento misurata in direzione ortogonale al piano della quota e con verso positivo verso l'alto. [cm]

Ang.: angolo misurato dal semiasse positivo delle ascisse in verso antiorario. [deg]

Mat.: riferimento ad una definizione di calcestruzzo.

Fond.: riferimento alla fondazione sottostante l'elemento.

Plinto	Liv.	Punto		Estr.	Ang.	Mat.	Fond.
		X	Y				
Rettangolare 100x100x100	L1	100	100	0	0	C25/30	FP1
Rettangolare 120x120x100	L1	300	300	0	0	C25/30	FP2
Rettangolare 60x60x80	L1	300	100	0	0	C25/30	FP3

7. CARICHI CONCENTRATI

7.1 Carichi concentrati di piano

Carico: riferimento alla definizione di un carico concentrato.

Liv.: quota di inserimento espressa con notazione breve esprimibile come livello, falda, piano orizzontale alla Z specificata. [cm]

Punto: punto di inserimento.

X: coordinata X. [cm]

Y: coordinata Y. [cm]

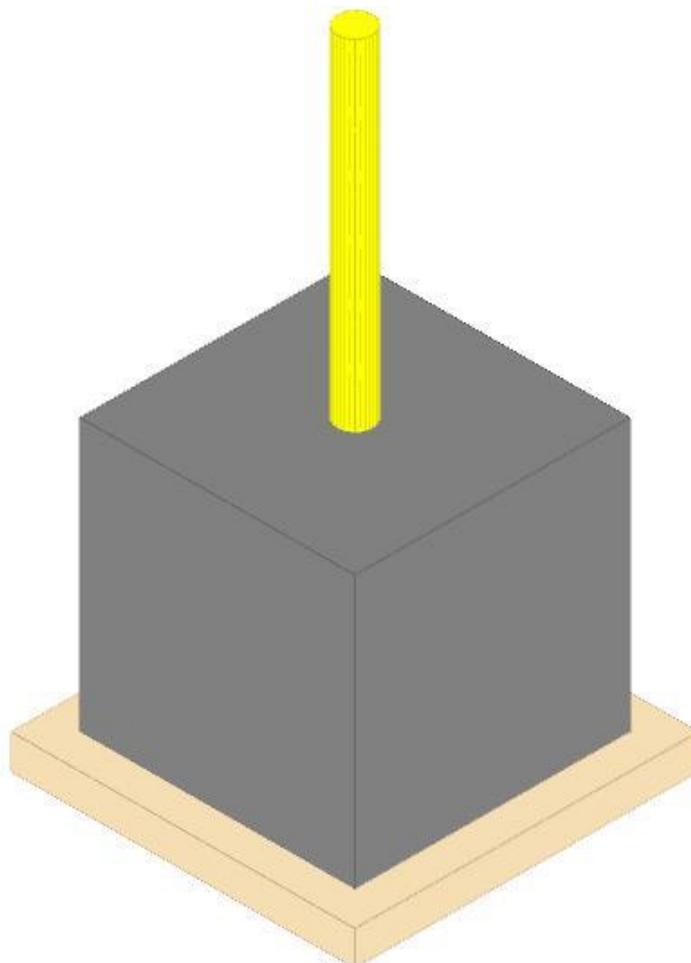
Estradosso: distanza dalla quota di inserimento misurata in direzione ortogonale al piano della quota e con verso positivo verso l'alto. [cm]

Carico	Liv.	Punto		Estradosso
		X	Y	
caso 1-6	L1	100	100	0
caso 1-5	L1	300	300	0
caso 1-4	L1	300	100	0

8. PLINTO 80x80x80

Verifiche condotte secondo D.M. 17 gennaio 2018

Geometria



1. Caratteristiche dei materiali

Calcestruzzo: C25/30; Resistenza cubica caratteristica Rck: 300
 Calcestruzzo per magrone: Magrone; Resistenza cubica caratteristica Rck: 1
 Acciaio per armatura: B450C_1; Fyk: 4500

2. Caratteristiche geometriche

Suola: dimensione x: 80; dimensione y: 80; spessore: 80
Magrone: sbordo: 10; spessore: 10; materiale: Magrone
Pilastro circolare: diametro: 10.2
Copriferro: suola: 5

3. Pressioni raggiunte sul terreno

4. Famiglia "Limite ultimo"

Coefficiente di sicurezza minimo 6.76

Comb.	$\sigma_t \max$	$\sigma_t \min$	$\sigma_t \text{ verifica}$	Verifica
SLU 2	-0.15	-0.42	-2.87	Si
SLU 1	-0.08	-0.36	-2.87	Si

5. Famiglia "Limite ultimo sismico"

Si stampano le 5 situazioni più gravose per tipo di verifica

Coefficiente di sicurezza minimo 12.4

Comb.	$\sigma_t \max$	$\sigma_t \min$	$\sigma_t \text{ verifica}$	Verifica
SLV FO 14	-0.21	-0.23	-2.87	Si
SLV FO 15	-0.21	-0.23	-2.87	Si
SLV FO 13	-0.21	-0.23	-2.87	Si
SLV FO 4	-0.21	-0.23	-2.87	Si
SLV FO 2	-0.21	-0.23	-2.87	Si

Oggetto: Realizzazione e gestione di un progetto integrato di sistemi e servizi tecnologici per la città intelligente per il Comune di Molfetta.

6. Verifiche a ribaltamento**7. Famiglia "Equilibrio", Famiglia "Limite ultimo", Famiglia "Limite ultimo sismico"**

Si stampano le 5 situazioni più gravose per tipo di verifica

Coefficiente di sicurezza minimo 2.13

Comb.	Asse di rotazione				γR	Mr rib	M stb	c.s.	Verifica
	x1	y1	x2	y2					
SLU 1	40	40	-40	40	1.15	22461	47853	2.13	Si
SLU 1	40	40	-40	40	1.15	22461	47853	2.13	Si
SLU 2	40	40	-40	40	1.15	22461	61917	2.76	Si
SLU 2	40	40	-40	40	1.15	22461	61917	2.76	Si
SLV FO 15	40	-40	40	40	1.15	1722	47575	27.62	Si

8. Verifiche geotecniche di scorrimento e capacità portante

Impronta al suolo: 100x100

Terreno laterale di approfondimento piano posa: Terreno

Spessore terreno laterale: 80

Moltiplicatore resistenza passiva per verifica scorrimento: 0

Coefficiente di attrito Cls-Magrone per verifica scorrimento: 0.7

9. Caratteristiche del terreno a contatto con il piano di posa della fondazione

Descrizione	γ naturale	γ saturo	Angolo Attrito Interno	Angolo Attrito δ	Coesione Efficace	Coesione Non Drenata	Coeff. Adesione
Terreno	0.002	0.0022	35	0	0	0	1

10. Caratteristiche del terreno di progetto per la capacità portante della fondazione

Descrizione	γ naturale	γ saturo	Angolo Attrito Interno	Angolo Attrito δ	Coesione Efficace	Coesione Non Drenata	Coeff. Adesione
Suolo medio nel bulbo di influenza	0.00161	0.00216	26	0	0.175	0	1

11. Caratteristiche del terreno laterale di approfondimento della fondazione

Descrizione	γ naturale	γ saturo	Angolo Attrito Interno	Angolo Attrito δ	Coesione Efficace	Coesione Non Drenata	Coeff. Adesione
Terreno	0.002	0.0022	35	0	0	0	1

12. Verifiche a slittamento magrone-calcestruzzo**13. Famiglia "Limite ultimo"**

Coefficiente di sicurezza minimo a slittamento cls-magrone 20.37

Comb.	Azione orizz.	Azione vert.	Attrito	Laterale	γR	Rd	Ed	Rd/Ed	Verifica
SLU 1	69	-2202	35	0	1.1	1401	69	20.37	Si
SLU 2	69	-2854	35	0	1.1	1816	69	26.4	Si

14. Famiglia "Limite ultimo sismico"

Si stampano le 5 situazioni più gravose per tipo di verifica

Coefficiente di sicurezza minimo a slittamento cls-magrone 378.65

Comb.	Azione orizz.	Azione vert.	Attrito	Laterale	γR	Rd	Ed	Rd/Ed	Verifica
SLV FO 1	4	-2194	35	0	1.1	1396	4	378.65	Si
SLV FO 2	4	-2194	35	0	1.1	1396	4	378.65	Si
SLV FO 3	4	-2194	35	0	1.1	1396	4	378.65	Si
SLV FO 4	4	-2194	35	0	1.1	1396	4	378.65	Si
SLV FO 13	4	-2194	35	0	1.1	1396	4	378.65	Si

15. Verifica di scorrimento**16. Famiglia "Limite ultimo"**

Coefficiente di sicurezza minimo a scorrimento 20.37

Comb.	Azione orizz.	Azione vert.	Cond.	Adesione	Attrito	Laterale	γR	Rd	Ed	Rd/Ed	Verifica
SLU 1	69	-2202	LT	0	35	0	1.1	1402	69	20.37	Si
SLU 2	69	-2854	LT	0	35	0	1.1	1817	69	26.41	Si

17. Famiglia "Limite ultimo sismico"

Si stampano le 5 situazioni più gravose per tipo di verifica

Coefficiente di sicurezza minimo a scorrimento 378.77

Comb.	Azione orizz.	Azione vert.	Cond.	Adesione	Attrito	Laterale	γR	Rd	Ed	Rd/Ed	Verifica
SLV FO 1	4	-2194	LT	0	35	0	1.1	1396	4	378.77	Si
SLV FO 2	4	-2194	LT	0	35	0	1.1	1396	4	378.77	Si
SLV FO 3	4	-2194	LT	0	35	0	1.1	1396	4	378.77	Si
SLV FO 4	4	-2194	LT	0	35	0	1.1	1396	4	378.77	Si
SLV FO 13	4	-2194	LT	0	35	0	1.1	1396	4	378.77	Si

Oggetto: Realizzazione e gestione di un progetto integrato di sistemi e servizi tecnologici per la città intelligente per il Comune di Molfetta.

18. Verifica di capacità portante

19. Famiglia "Limite ultimo"

Coefficiente di sicurezza minimo per portanza 15.63

Cmb	Fx	Fy	Fz	Mx	My	B'	L'	Cnd	Coes	Phi	Peso	Ovl	Amax	yR	Rd	Ed	Rd/Ed	Note	Verifica
SLU 2	0	69	-2854	-23149	0	84	100	LT	0.18	26	0.00161	0.18	0	2.3	44593	2854	15.63		Si
SLU 1	0	69	-2202	-23149	0	79	100	LT	0.18	26	0.00161	0.18	0	2.3	41129	2202	18.68		Si

20. Fattori di capacità portante in Famiglia "Limite ultimo"

N			S			D			I			G			P			E		
Nq	Nc	Ng	Sq	Sc	Sg	Dq	Dc	Dg	Iq	Ic	Ig	Gq	Gc	Gg	Pq	Pc	Pg	Eq	Ec	Eg
12.3	22.8	13.2	1.42	1.45	0.66	1.28	1.36	1	0.98	0.98	0.97	1	1	1	1	1	1	1	1	1
12.3	22.8	13.2	1.39	1.43	0.68	1.28	1.36	1	0.98	0.98	0.97	1	1	1	1	1	1	1	1	1

21. Famiglia "Limite ultimo sismico"

Si stampano le 5 situazioni più gravose per tipo di verifica

Coefficiente di sicurezza minimo per portanza 25.13

Cmb	Fx	Fy	Fz	Mx	My	B'	L'	Cnd	Coes	Phi	Peso	Ovl	Amax	yR	Rd	Ed	Rd/Ed	Note	Verifica
SLV FO 16	4	1	-2194	-254	1759	98	100	LT	0.18	26	0.00161	0.18	0.04	2.3	55137	2194	25.13		Si
SLV FO 14	4	-1	-2194	254	1759	98	100	LT	0.18	26	0.00161	0.18	0.04	2.3	55137	2194	25.13		Si
SLV FO 13	4	-1	-2194	254	1759	98	100	LT	0.18	26	0.00161	0.18	0.04	2.3	55137	2194	25.13		Si
SLV FO 4	-4	1	-2194	-254	-1759	98	100	LT	0.18	26	0.00161	0.18	0.04	2.3	55137	2194	25.13		Si
SLV FO 3	-4	1	-2194	-254	-1759	98	100	LT	0.18	26	0.00161	0.18	0.04	2.3	55137	2194	25.13		Si

22. Fattori di capacità portante in Famiglia "Limite ultimo sismico"

N			S			D			I			G			P			E		
Nq	Nc	Ng	Sq	Sc	Sg	Dq	Dc	Dg	Iq	Ic	Ig	Gq	Gc	Gg	Pq	Pc	Pg	Eq	Ec	Eg
12.3	22.8	13.2	1.49	1.53	0.61	1.28	1.36	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0.97	0.99	0.97
12.3	22.8	13.2	1.49	1.53	0.61	1.28	1.36	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0.97	0.99	0.97
12.3	22.8	13.2	1.49	1.53	0.61	1.28	1.36	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0.97	0.99	0.97
12.3	22.8	13.2	1.49	1.53	0.61	1.28	1.36	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0.97	0.99	0.97
12.3	22.8	13.2	1.49	1.53	0.61	1.28	1.36	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0.97	0.99	0.97

23. Verifiche della suola

Superficie su cui è valutata la pressione del suolo: rettangolare a filo pilastro

Non sono state richieste le verifiche a taglio della suola.

Armatura inferiore in direzione X 4 diam. 12 mm Armatura superiore in direzione X 4 diam. 12 mm

Armatura inferiore in direzione Y 4 diam. 12 mm Armatura superiore in direzione Y 4 diam. 12 mm

24. Famiglia "Limite ultimo"

Si stampano le 5 situazioni più gravose per tipo di verifica

Coefficiente di sicurezza minimo a flessione 125.77

Desc.	Tipo sez.	Comb.	M	Mu	Verifica
norm.Y+	filo pil.	SLU 1	9985	1255861	Si
norm.Y+	filo pil.	SLU 2	9978	1255861	Si
norm.Y-	filo pil.	SLU 2	-8210	-1255861	Si
norm.Y-	filo pil.	SLU 1	-8160	-1255861	Si
norm.X+	filo pil.	SLU 2	884	1262429	Si

25. Famiglia "Esercizio raro"

Valori limite: oc lim. 149.4 of lim. 3600

Coefficiente di sicurezza minimo per verifica tensioni 1989

Desc.	Tipo sez.	Comb.	M	Fessurata	σC	σF	Verifica
norm.Y+	filo pil.	SLE RA 1	6515	No	-0.1	0.4	Si
norm.Y-	filo pil.	SLE RA 1	-5178	No	-0.1	0.3	Si
norm.X+	filo pil.	SLE RA 1	668	No	0	0	Si
norm.X-	filo pil.	SLE RA 1	668	No	0	0	Si

26. Famiglia "Esercizio frequente"

Valori limite di apertura fessure: w lim. 0.04

Coefficiente di sicurezza minimo per apertura fessure 999

Desc.	Tipo sez.	Comb.	M	Fessurata	wd	Verifica
norm.X+	filo pil.	SLE FR 1	668	No	0	Si
norm.Y+	filo pil.	SLE FR 1	6515	No	0	Si
norm.X-	filo pil.	SLE FR 1	668	No	0	Si
norm.Y-	filo pil.	SLE FR 1	-5178	No	0	Si

27. Famiglia "Esercizio quasi permanente"

Valori limite: oc lim. 112.1 w lim. 0.03

Coefficiente di sicurezza minimo per verifica tensioni 15010.95

Coefficiente di sicurezza minimo per apertura fessure 999

Oggetto: Realizzazione e gestione di un progetto integrato di sistemi e servizi tecnologici per la città intelligente per il Comune di Molfetta.

Desc.	Tipo sez.	Comb.	M	Fessurata	σC	wd	Verifica
norm.Y+	filo pil.	SLE QP 1	668	No	0	0	Si
norm.Y-	filo pil.	SLE QP 1	668	No	0	0	Si
norm.X+	filo pil.	SLE QP 1	668	No	0	0	Si
norm.X-	filo pil.	SLE QP 1	668	No	0	0	Si

28. Famiglia "Limite ultimo sismico"

Si stampano le 5 situazioni più gravose per tipo di verifica

Coefficiente di sicurezza minimo a flessione 883.44

Desc.	Tipo sez.	Comb.	M	Mu	Verifica
norm.X-	filo pil.	SLV FO 2	1366	1206454	Si
norm.X-	filo pil.	SLV FO 3	1366	1206454	Si
norm.X-	filo pil.	SLV FO 1	1366	1206454	Si
norm.X-	filo pil.	SLV FO 4	1366	1206454	Si
norm.X+	filo pil.	SLV FO 14	1366	1206454	Si

29. Verifiche a punzonamento**30. Famiglia "Limite ultimo"****31. Verifiche in adiacenza all'elemento punzonante (perimetro U0)**

Coefficiente di sicurezza minimo 87.75

Comb.	Elemento punzonante	d	Perimetro	Perim. minim.	N	β	Peso cono	Reazione suolo	VEd,red	VRd,max	Verifica
SLU 2	pilastr	71.3	32	No	-116	6.4	16	23	0.32	28.22	Si
SLU 1	pilastr	71.3	32	No	-96	7.55	16	17	0.31	28.22	Si

32. Verifiche a distanza $\leq 2d$ dall'elemento punzonante (perimetro U1)

Coefficiente di sicurezza minimo 570.25

Comb.	Elem. punz.	d	Offset	Perim. utile	Perim. minim.	N	β	Peso cono	Reazione suolo	VEd,red	p_l	VRd	Asw	VRd,cs	Verifica
SLU 1	pilastr	71.3	11.4	132	Si	-96	25.83	150	220	0.07	0.0007	41.3	0	0	Si
SLU 2	pilastr	71.3	8.6	123	Si	-116	30.53	124	253	0.08	0.0007	55.07	0	0	Si

33. Coordinate del perimetro del cono punzonante a distanza 11.4 dal pilastr

Vert.	x	y	Vert.	x	y	Vert.	x	y	Vert.	x	y	Vert.	x	y	Vert.	x	y
1	-16.6	-40	2	16.6	-40	3	16.6	0	4	16.2	3.2	5	15.3	6.3	6	13.8	9.2
7	11.7	11.7	8	9.2	13.8	9	6.3	15.3	10	3.2	16.2	11	0	16.6	12	-3.2	16.2
13	-6.3	15.3	14	-9.2	13.8	15	-11.7	11.7	16	-13.8	9.2	17	-15.3	6.3	18	-16.2	3.2
19	-16.6	0															

34. Famiglia "Limite ultimo sismico"**35. Verifiche in adiacenza all'elemento punzonante (perimetro U0)**

Coefficiente di sicurezza minimo 461.7

Comb.	Elemento punzonante	d	Perimetro	Perim. minim.	N	β	Peso cono	Reazione suolo	VEd,red	VRd,max	Verifica
SLV FO 14	pilastr	71.3	32	No	-88	1.61	16	17	0.06	28.22	Si
SLV FO 15	pilastr	71.3	32	No	-88	1.61	16	17	0.06	28.22	Si
SLV FO 2	pilastr	71.3	32	No	-88	1.61	16	17	0.06	28.22	Si
SLV FO 13	pilastr	71.3	32	No	-88	1.61	16	17	0.06	28.22	Si
SLV FO 3	pilastr	71.3	32	No	-88	1.61	16	17	0.06	28.22	Si

36. Verifiche a distanza $\leq 2d$ dall'elemento punzonante (perimetro U1)

Coefficiente di sicurezza minimo 5245.32

Comb.	Elem. punz.	d	Offset	Perim. utile	Perim. minim.	N	β	Peso cono	Reazione suolo	VEd,red	p_l	VRd	Asw	VRd,cs	Verifica
SLV FO 14	pilastr	71.3	2.9	50	No	-88	1.55	27	42	0.03	0.0007	165.2	0	0	Si
SLV FO 15	pilastr	71.3	2.9	50	No	-88	1.55	27	42	0.03	0.0007	165.2	0	0	Si
SLV FO 2	pilastr	71.3	2.9	50	No	-88	1.55	27	42	0.03	0.0007	165.2	0	0	Si
SLV FO 13	pilastr	71.3	2.9	50	No	-88	1.55	27	42	0.03	0.0007	165.2	0	0	Si
SLV FO 3	pilastr	71.3	2.9	50	No	-88	1.55	27	42	0.03	0.0007	165.2	0	0	Si

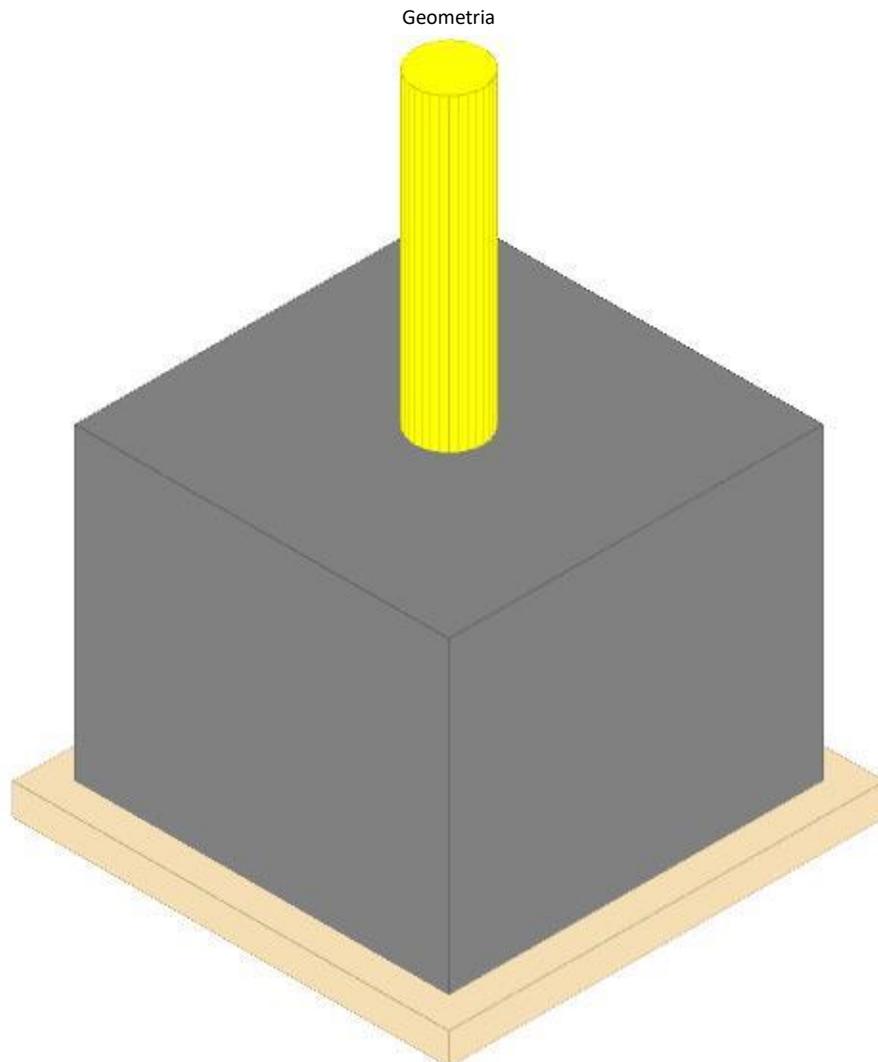
37. Coordinate del perimetro del cono punzonante a distanza 2.9 dal pilastr

Vert.	x	y	Vert.	x	y	Vert.	x	y	Vert.	x	y	Vert.	x	y	Vert.	x	y
1	8	0	2	7.8	1.6	3	7.4	3	4	6.6	4.4	5	5.6	5.6	6	4.4	6.6
7	3	7.4	8	1.6	7.8	9	0	8	10	-1.6	7.8	11	-3	7.4	12	-4.4	6.6
13	-5.6	5.6	14	-6.6	4.4	15	-7.4	3	16	-7.8	1.6	17	-8	0	18	-7.8	-1.6
19	-7.4	-3	20	-6.6	-4.4	21	-5.6	-5.6	22	-4.4	-6.6	23	-3	-7.4	24	-1.6	-7.8
25	0	-8	26	1.6	-7.8	27	3	-7.4	28	4.4	-6.6	29	5.6	-5.6	30	6.6	-4.4
31	7.4	-3	32	7.8	-1.6												

Oggetto: Realizzazione e gestione di un progetto integrato di sistemi e servizi tecnologici per la città intelligente per il Comune di Molfetta.

9. PLINTO 120x120x100

Verifiche condotte secondo D.M. 17 gennaio 2018



38. Caratteristiche dei materiali

Calcestruzzo: C25/30; Resistenza cubica caratteristica Rck: 300
 Calcestruzzo per magrone: Magrone; Resistenza cubica caratteristica Rck: 1
 Acciaio per armatura: B450C_1; Fyk: 4500

39. Caratteristiche geometriche

Suola: dimensione x: 120; dimensione y: 120; spessore: 100
Magrone: sbordo: 10; spessore: 10; materiale: Magrone
Pilastro circolare: diametro: 21.9
Copriferro: suola: 5

40. Pressioni raggiunte sul terreno

41. Famiglia "Limite ultimo"

Coefficiente di sicurezza minimo 4.93

Comb.	σ_{max}	σ_{min}	$\sigma_{verifica}$	Verifica
SLU 2	-0.16	-0.58	-2.87	Si
SLU 1	-0.08	-0.5	-2.87	Si

42. Famiglia "Limite ultimo sismico"

Si stampano le 5 situazioni più gravose per tipo di verifica
 Coefficiente di sicurezza minimo 8.86

Comb.	ot max	ot min	ot verifica	Verifica
SLV FO 9	-0.25	-0.32	-2.87	Si
SLV FO 7	-0.25	-0.32	-2.87	Si
SLV FO 8	-0.25	-0.32	-2.87	Si
SLV FO 11	-0.25	-0.32	-2.87	Si
SLV FO 12	-0.25	-0.32	-2.87	Si

43. Verifiche a ribaltamento**44. Famiglia "Equilibrio", Famiglia "Limite ultimo", Famiglia "Limite ultimo sismico"**

Si stampano le 5 situazioni più gravose per tipo di verifica
 Coefficiente di sicurezza minimo 2.25

Comb.	Asse di rotazione								Verifica
	x1	y1	x2	y2	yR	Mr ib	Mst b	c.s.	
SLU 1	60	60	-60	60	1.15	94738	213087	2.25	Si
SLU 1	60	60	-60	60	1.15	94738	213087	2.25	Si
SLU 2	60	60	-60	60	1.15	94738	276794	2.92	Si
SLU 2	60	60	-60	60	1.15	94738	276794	2.92	Si
SLV FO 5	-60	-60	60	-60	1.15	13109	212878	16.24	Si

45. Verifiche geotecniche di scorrimento e capacità portante

Impronta al suolo: 140x140

Terreno laterale di approfondimento piano posa: Terreno

Spessore terreno laterale: 100

Moltiplicatore resistenza passiva per verifica scorrimento: 0

Coefficiente di attrito Cls-Magrone per verifica scorrimento: 0.7

46. Caratteristiche del terreno a contatto con il piano di posa della fondazione

Descrizione	γ naturale	γ saturo	Angolo Attrito Interno	Angolo Attrito δ	Coesione Efficace	Coesione Non Drenata	Coeff. Adesione
Ammasso roccioso fratturato	0.00156	0.00215	25	0	0.2	0	1

47. Caratteristiche del terreno di progetto per la capacità portante della fondazione

Descrizione	γ naturale	γ saturo	Angolo Attrito Interno	Angolo Attrito δ	Coesione Efficace	Coesione Non Drenata	Coeff. Adesione
Suolo medio nel bulbo di influenza	0.00156	0.00215	25	0	0.2	0	1

48. Caratteristiche del terreno laterale di approfondimento della fondazione

Descrizione	γ naturale	γ saturo	Angolo Attrito Interno	Angolo Attrito δ	Coesione Efficace	Coesione Non Drenata	Coeff. Adesione
Terreno	0.002	0.0022	35	0	0	0	1

49. Verifiche a slittamento magrone-calcestruzzo**50. Famiglia "Limite ultimo"**

Coefficiente di sicurezza minimo a slittamento cls-magrone 26.19

Comb.	Azione orizz.	Azione vert.	Attrito	Laterale	yR	Rd	Ed	Rd/Ed	Verifica
SLU 1	136	-5614	35	0	1.1	3573	136	26.19	Si
SLU 2	136	-7294	35	0	1.1	4642	136	34.03	Si

51. Famiglia "Limite ultimo sismico"

Si stampano le 5 situazioni più gravose per tipo di verifica

Coefficiente di sicurezza minimo a slittamento cls-magrone 284.99

Comb.	Azione orizz.	Azione vert.	Attrito	Laterale	yR	Rd	Ed	Rd/Ed	Verifica
SLV FO 5	13	-5610	35	0	1.1	3570	13	284.99	Si
SLV FO 6	13	-5610	35	0	1.1	3570	13	284.99	Si
SLV FO 7	13	-5610	35	0	1.1	3570	13	284.99	Si
SLV FO 8	13	-5610	35	0	1.1	3570	13	284.99	Si
SLV FO 9	13	-5610	35	0	1.1	3570	13	284.99	Si

52. Famiglia "Limite ultimo"

Coefficiente di sicurezza minimo a scorrimento 17.45

Comb.	Azione orizz.	Azione vert.	Cond.	Adesione	Attrito	Laterale	yR	Rd	Ed	Rd/Ed	Verifica
SLU 1	136	-5614	LT	0	25	0	1.1	2380	136	17.45	Si
SLU 2	136	-7294	LT	0	25	0	1.1	3092	136	22.67	Si

Oggetto: Realizzazione e gestione di un progetto integrato di sistemi e servizi tecnologici per la città intelligente per il Comune di Molfetta.

53. Famiglia "Limite ultimo sismico"

Si stampano le 5 situazioni più gravose per tipo di verifica
Coefficiente di sicurezza minimo a scorrimento 189.85

Comb.	Azione orizz.	Azione vert.	Cond.	Adesione	Attrito	Laterale	γ_R	Rd	Ed	Rd/Ed	Verifica
SLV FO 5	13	-5610	LT	0	25	0	1.1	2378	13	189.85	Si
SLV FO 6	13	-5610	LT	0	25	0	1.1	2378	13	189.85	Si
SLV FO 7	13	-5610	LT	0	25	0	1.1	2378	13	189.85	Si
SLV FO 8	13	-5610	LT	0	25	0	1.1	2378	13	189.85	Si
SLV FO 9	13	-5610	LT	0	25	0	1.1	2378	13	189.85	Si

54. Verifica di capacità portante**55. Famiglia "Limite ultimo"**

Coefficiente di sicurezza minimo per portanza 11.49

Cmb	Fx	Fy	Fz	Mx	My	B'	L'	Cnd	Coes	Phi	Peso	Ovl	Amax	γ_R	Rd	Ed	Rd/Ed	Note	Verifica
SLU 2	0	136	-7294	-96102	0	114	140	LT	0.2	25	0.00156	0.22	0	2.3	83799	7294	11.49		Si
SLU 1	0	136	-5614	-96102	0	106	140	LT	0.2	25	0.00156	0.22	0	2.3	76107	5614	13.56		Si

56. Fattori di capacità portante in Famiglia "Limite ultimo"

N			S			D			I			G			P			E		
Nq	Nc	Ng	Sq	Sc	Sg	Dq	Dc	Dg	Iq	Ic	Ig	Gq	Gc	Gg	Pq	Pc	Pg	Eq	Ec	Eg
10.7	20.7	10.9	1.38	1.42	0.68	1.24	1.31	1	0.99	0.98	0.98	1	1	1	1	1	1	1	1	1
10.7	20.7	10.9	1.35	1.39	0.7	1.24	1.31	1	0.98	0.98	0.97	1	1	1	1	1	1	1	1	1

57. Famiglia "Limite ultimo sismico"

Si stampano le 5 situazioni più gravose per tipo di verifica
Coefficiente di sicurezza minimo per portanza 18.56

Cmb	Fx	Fy	Fz	Mx	My	B'	L'	Cnd	Coes	Phi	Peso	Ovl	Amax	γ_R	Rd	Ed	Rd/Ed	Note	Verifica
SLV FO 8	-4	12	-5610	-13229	-3946	135	139	LT	0.2	25	0.00156	0.22	0.04	2.3	104139	5610	18.56		Si
SLV FO 6	-4	-12	-5610	13229	-3946	135	139	LT	0.2	25	0.00156	0.22	0.04	2.3	104139	5610	18.56		Si
SLV FO 5	-4	-12	-5610	13229	-3946	135	139	LT	0.2	25	0.00156	0.22	0.04	2.3	104139	5610	18.56		Si
SLV FO 12	4	-12	-5610	-13229	3946	135	139	LT	0.2	25	0.00156	0.22	0.04	2.3	104139	5610	18.56		Si
SLV FO 9	4	-12	-5610	13229	3946	135	139	LT	0.2	25	0.00156	0.22	0.04	2.3	104139	5610	18.56		Si

58. Fattori di capacità portante in Famiglia "Limite ultimo sismico"

N			S			D			I			G			P			E		
Nq	Nc	Ng	Sq	Sc	Sg	Dq	Dc	Dg	Iq	Ic	Ig	Gq	Gc	Gg	Pq	Pc	Pg	Eq	Ec	Eg
10.7	20.7	10.9	1.46	1.5	0.61	1.24	1.31	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0.97	0.99	0.97
10.7	20.7	10.9	1.46	1.5	0.61	1.24	1.31	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0.97	0.99	0.97
10.7	20.7	10.9	1.46	1.5	0.61	1.24	1.31	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0.97	0.99	0.97
10.7	20.7	10.9	1.46	1.5	0.61	1.24	1.31	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0.97	0.99	0.97
10.7	20.7	10.9	1.46	1.5	0.61	1.24	1.31	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0.97	0.99	0.97

59. Verifiche della suola

Superficie su cui è valutata la pressione del suolo: rettangolare a filo pilastro

Non sono state richieste le verifiche a taglio della suola.

Armatura inferiore in direzione X 4 diam. 12 mm Armatura superiore in direzione X 4 diam. 12 mm

Armatura inferiore in direzione Y 4 diam. 12 mm Armatura superiore in direzione Y 4 diam. 12 mm

60. Famiglia "Limite ultimo"

Si stampano le 5 situazioni più gravose per tipo di verifica
Coefficiente di sicurezza minimo a flessione 39.42

Desc.	Tipo sez.	Comb.	M	Mu	Verifica
norm.Y+	filo pil.	SLU 2	40813	1608977	Si
norm.Y+	filo pil.	SLU 1	39728	1608977	Si
norm.Y-	filo pil.	SLU 1	-29226	-1608977	Si
norm.Y-	filo pil.	SLU 2	-28278	-1608977	Si
norm.X+	filo pil.	SLU 2	6267	1617274	Si

61. Famiglia "Esercizio raro"

Valori limite: σ_c lim. 149.4 of lim. 3600

Coefficiente di sicurezza minimo per verifica tensioni 1116.65

Desc.	Tipo sez.	Comb.	M	Fessurata	σ_C	σ_F	Verifica
norm.Y+	filo pil.	SLE RA 1	27021	No	-0.1	0.7	Si
norm.Y-	filo pil.	SLE RA 1	-17394	No	-0.1	0.5	Si
norm.X+	filo pil.	SLE RA 1	4813	No	0	0.1	Si
norm.X-	filo pil.	SLE RA 1	4813	No	0	0.1	Si

62. Famiglia "Esercizio frequente"

Valori limite di apertura fessure: w lim. 0.04

Coefficiente di sicurezza minimo per apertura fessure 999

Oggetto: Realizzazione e gestione di un progetto integrato di sistemi e servizi tecnologici per la città intelligente per il Comune di Molfetta.

Desc.	Tipo sez.	Comb.	M	Fessurata	wd	Verifica
norm.X+	filo pil.	SLE FR 1	4813	No	0	Si
norm.Y+	filo pil.	SLE FR 1	27021	No	0	Si
norm.X-	filo pil.	SLE FR 1	4813	No	0	Si
norm.Y-	filo pil.	SLE FR 1	-17394	No	0	Si

63. Famiglia "Esercizio quasi permanente"

Valori limite: oc lim. 112.1 w lim. 0.03

Coefficiente di sicurezza minimo per verifica tensioni 4792.86

Coefficiente di sicurezza minimo per apertura fessure 999

Desc.	Tipo sez.	Comb.	M	Fessurata	σC	wd	Verifica
norm.Y+	filo pil.	SLE QP 1	4813	No	0	0	Si
norm.Y-	filo pil.	SLE QP 1	4813	No	0	0	Si
norm.X+	filo pil.	SLE QP 1	4813	No	0	0	Si
norm.X-	filo pil.	SLE QP 1	4813	No	0	0	Si

64. Famiglia "Limite ultimo sismico"

Si stampano le 5 situazioni più gravose per tipo di verifica

Coefficiente di sicurezza minimo a flessione 160.59

Desc.	Tipo sez.	Comb.	M	Mu	Verifica
norm.Y-	filo pil.	SLV FO 5	9593	1540599	Si
norm.Y-	filo pil.	SLV FO 9	9593	1540599	Si
norm.Y-	filo pil.	SLV FO 10	9593	1540599	Si
norm.Y-	filo pil.	SLV FO 6	9593	1540599	Si
norm.Y+	filo pil.	SLV FO 7	9593	1540599	Si

65. Verifiche a punzonamento**66. Famiglia "Limite ultimo"****67. Verifiche in adiacenza all'elemento punzonante (perimetro U0)**

Coefficiente di sicurezza minimo 89.88

Comb.	Elemento punzonante	d	Perimetro	Perim. minim.	N	β	Peso cono	Reazione suolo	VEd,red	VRd,max	Verifica
SLU 2	pilastro	91.3	69	No	-625	3.23	94	138	0.31	28.22	Si
SLU 1	pilastro	91.3	69	No	-484	3.88	94	105	0.29	28.22	Si

68. Verifiche a distanza <=2d dall'elemento punzonante (perimetro U1)

Coefficiente di sicurezza minimo 272.91

Comb.	Elem. punz.	d	Offset	Perim. utile	Perim. minim.	N	β	Peso cono	Reazione suolo	VEd,red	ρ_I	VRd	Asw	VRd,cs	Verifica
SLU 1	pilastro	91.3	21.9	223	Si	-484	47.45	634	1077	0.09	0.0004	25.89	0	0	Si
SLU 2	pilastro	91.3	18.3	212	Si	-625	40.28	559	1302	0.1	0.0004	31.07	0	0	Si

69. Coordinate del perimetro del cono punzonante a distanza 21.9 dal pilastro

Vert.	x	y															
1	-33	-60	2	33	-60	3	33	0	4	32.3	6.4	5	30.5	12.6	6	27.4	18.3
7	23.3	23.3	8	18.3	27.4	9	12.6	30.5	10	6.4	32.3	11	0	33	12	-6.4	32.3
13	-12.6	30.5	14	-18.3	27.4	15	-23.3	23.3	16	-27.4	18.3	17	-30.5	12.6	18	-32.3	6.4
19	-33	0															

70. Famiglia "Limite ultimo sismico"**71. Verifiche in adiacenza all'elemento punzonante (perimetro U0)**

Coefficiente di sicurezza minimo 261.76

Comb.	Elemento punzonante	d	Perimetro	Perim. minim.	N	β	Peso cono	Reazione suolo	VEd,red	VRd,max	Verifica
SLV FO 9	pilastro	91.3	69	No	-480	1.45	94	106	0.11	28.22	Si
SLV FO 7	pilastro	91.3	69	No	-480	1.45	94	106	0.11	28.22	Si
SLV FO 8	pilastro	91.3	69	No	-480	1.45	94	106	0.11	28.22	Si
SLV FO 11	pilastro	91.3	69	No	-480	1.45	94	106	0.11	28.22	Si
SLV FO 12	pilastro	91.3	69	No	-480	1.45	94	106	0.11	28.22	Si

72. Verifiche a distanza <=2d dall'elemento punzonante (perimetro U1)

Coefficiente di sicurezza minimo 1646.85

Comb.	Elem. punz.	d	Offset	Perim. utile	Perim. minim.	N	β	Peso cono	Reazione suolo	VEd,red	ρ_I	VRd	Asw	VRd,cs	Verifica
SLV FO 9	pilastro	91.3	7.3	115	No	-480	1.39	170	296	0.05	0.0004	77.66	0	0	Si
SLV FO 7	pilastro	91.3	7.3	115	No	-480	1.39	170	296	0.05	0.0004	77.66	0	0	Si
SLV FO 8	pilastro	91.3	7.3	115	No	-480	1.39	170	296	0.05	0.0004	77.66	0	0	Si
SLV FO 11	pilastro	91.3	7.3	115	No	-480	1.39	170	296	0.05	0.0004	77.66	0	0	Si
SLV FO 12	pilastro	91.3	7.3	115	No	-480	1.39	170	296	0.05	0.0004	77.66	0	0	Si

73. Coordinate del perimetro del cono punzonante a distanza 7.3 dal pilastro

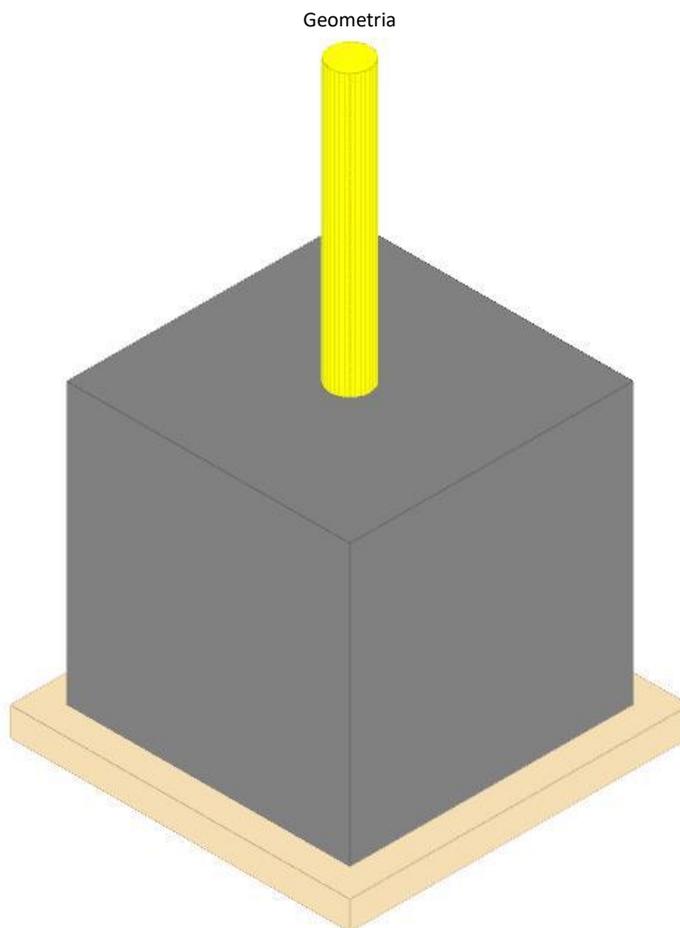
Vert.	x	y	Vert.	x	y	Vert.	x	y	Vert.	x	y	Vert.	x	y	Vert.	x	y
1	18.3	0	2	17.9	3.6	3	16.9	7	4	15.2	10.2	5	12.9	12.9	6	10.2	15.2
7	7	16.9	8	3.6	17.9	9	0	18.3	10	-3.6	17.9	11	-7	16.9	12	-10.2	15.2
13	-12.9	12.9	14	-15.2	10.2	15	-16.9	7	16	-17.9	3.6	17	-18.3	0	18	-17.9	-3.6
19	-16.9	-7	20	-15.2	-10.2	21	-12.9	-12.9	22	-10.2	-15.2	23	-7	-16.9	24	-3.6	-17.9

Oggetto: Realizzazione e gestione di un progetto integrato di sistemi e servizi tecnologici per la città intelligente per il Comune di Molfetta.

Vert.	x	y	Vert.	x	y	Vert.	x	y	Vert.	x	y	Vert.	x	y	Vert.	x	y
25	0	-18.3	26	3.6	-17.9	27	7	-16.9	28	10.2	-15.2	29	12.9	-12.9	30	15.2	-10.2
31	16.9	-7	32	17.9	-3.6												

10. PLINTO 100x100x100

Verifiche condotte secondo D.M. 17 gennaio 2018



74. Caratteristiche dei materiali

Calcestruzzo: C25/30; Resistenza cubica caratteristica R_{ck}: 300
 Calcestruzzo per magrone: Magrone; Resistenza cubica caratteristica R_{ck}: 1
 Acciaio per armatura: B450C_1; F_{yk}: 4500

75. Caratteristiche geometriche

Suola: dimensione x: 100; dimensione y: 100; spessore: 100
Magrone: sbordo: 10; spessore: 10; materiale: Magrone
Pilastro circolare: diametro: 13.8
Copriferro: suola: 5

76. Pressioni raggiunte sul terreno

77. Famiglia "Limite ultimo"

Coefficiente di sicurezza minimo 5.88

Comb.	σ _t max	σ _t min	σ _t verifica	Verifica
SLU 2	-0.22	-0.49	-2.87	Si
SLU 1	-0.13	-0.41	-2.87	Si

Oggetto: Realizzazione e gestione di un progetto integrato di sistemi e servizi tecnologici per la città intelligente per il Comune di Molfetta.

78. Famiglia "Limite ultimo sismico"

Si stampano le 5 situazioni più gravose per tipo di verifica
 Coefficiente di sicurezza minimo 10.19

Comb.	ot max	ot min	ot verifica	Verifica
SLV FO 4	-0.26	-0.28	-2.87	Si
SLV FO 3	-0.26	-0.28	-2.87	Si
SLV FO 1	-0.26	-0.28	-2.87	Si
SLV FO 2	-0.26	-0.28	-2.87	Si
SLV FO 13	-0.26	-0.28	-2.87	Si

79. Verifiche a ribaltamento**80. Famiglia "Equilibrio", Famiglia "Limite ultimo", Famiglia "Limite ultimo sismico"**

Si stampano le 5 situazioni più gravose per tipo di verifica
 Coefficiente di sicurezza minimo 3

Comb.	Asse di rotazione				γR	Mr rib	Mst b	c.s.	Verifica
	x1	y1	x2	y2					
SLU 1	50	50	-50	50	1.15	38419	115440	3	Si
SLU 1	50	50	-50	50	1.15	38419	115440	3	Si
SLU 2	50	50	-50	50	1.15	38419	149889	3.9	Si
SLU 2	50	50	-50	50	1.15	38419	149889	3.9	Si
SLV FO 15	50	-50	50	50	1.15	2752	115266	41.89	Si

81. Verifiche geotecniche di scorrimento e capacità portante

Impronta al suolo: 120x120

Terreno laterale di approfondimento piano posa: Terreno

Spessore terreno laterale: 100

Moltiplicatore resistenza passiva per verifica scorrimento: 0

Coefficiente di attrito Cls-Magrone per verifica scorrimento: 0.7

82. Caratteristiche del terreno a contatto con il piano di posa della fondazione

Descrizione	γ naturale	γ saturo	Angolo Attrito Interno	Angolo Attrito δ	Coesione Efficace	Coesione Non Drenata	Coeff. Adesione
Ammasso roccioso fratturato	0.00156	0.00215	25	0	0.2	0	1

83. Caratteristiche del terreno di progetto per la capacità portante della fondazione

Descrizione	γ naturale	γ saturo	Angolo Attrito Interno	Angolo Attrito δ	Coesione Efficace	Coesione Non Drenata	Coeff. Adesione
Suolo medio nel bulbo di influenza	0.00156	0.00215	25	0	0.2	0	1

84. Caratteristiche del terreno laterale di approfondimento della fondazione

Descrizione	γ naturale	γ saturo	Angolo Attrito Interno	Angolo Attrito δ	Coesione Efficace	Coesione Non Drenata	Coeff. Adesione
Terreno	0.002	0.0022	35	0	0	0	1

85. Verifiche a slittamento magrone-calcestruzzo**86. Famiglia "Limite ultimo"**

Coefficiente di sicurezza minimo a slittamento cls-magrone 29.69

Comb.	Azione orizz.	Azione vert.	Attrito	Laterale	γR	Rd	Ed	Rd/Ed	Verifica
SLU 1	83	-3895	35	0	1.1	2479	83	29.69	Si
SLU 2	83	-5059	35	0	1.1	3220	83	38.56	Si

87. Famiglia "Limite ultimo sismico"

Si stampano le 5 situazioni più gravose per tipo di verifica

Coefficiente di sicurezza minimo a slittamento cls-magrone 700.35

Comb.	Azione orizz.	Azione vert.	Attrito	Laterale	γR	Rd	Ed	Rd/Ed	Verifica
SLV FO 1	4	-3891	35	0	1.1	2476	4	700.35	Si
SLV FO 2	4	-3891	35	0	1.1	2476	4	700.35	Si
SLV FO 3	4	-3891	35	0	1.1	2476	4	700.35	Si
SLV FO 4	4	-3891	35	0	1.1	2476	4	700.35	Si
SLV FO 13	4	-3891	35	0	1.1	2476	4	700.35	Si

88. Verifica di scorrimento**89. Famiglia "Limite ultimo"**

Coefficiente di sicurezza minimo a scorrimento 19.78

Comb.	Azione orizz.	Azione vert.	Cond.	Adesione	Attrito	Laterale	γR	Rd	Ed	Rd/Ed	Verifica
SLU 1	83	-3895	LT	0	25	0	1.1	1651	83	19.78	Si
SLU 2	83	-5059	LT	0	25	0	1.1	2145	83	25.69	Si

90. Famiglia "Limite ultimo sismico"

Si stampano le 5 situazioni più gravose per tipo di verifica

Coefficiente di sicurezza minimo a scorrimento 466.54

Oggetto: Realizzazione e gestione di un progetto integrato di sistemi e servizi tecnologici per la città intelligente per il Comune di Molfetta.



Comb.	Azione orizz.	Azione vert.	Cond.	Adesione	Attrito	Laterale	yR	Rd	Ed	Rd/Ed	Verifica
SLV FO 1	4	-3891	LT	0	25	0	1.1	1650	4	466.54	Si
SLV FO 2	4	-3891	LT	0	25	0	1.1	1650	4	466.54	Si
SLV FO 3	4	-3891	LT	0	25	0	1.1	1650	4	466.54	Si
SLV FO 4	4	-3891	LT	0	25	0	1.1	1650	4	466.54	Si
SLV FO 13	4	-3891	LT	0	25	0	1.1	1650	4	466.54	Si

91. Verifica di capacità portante

92. Famiglia "Limite ultimo"

Coefficiente di sicurezza minimo per portanza 13.75

Cmb	Fx	Fy	Fz	Mx	My	B'	L'	Cnd	Coes	Phi	Peso	Ovl	Amax	yR	Rd	Ed	Rd/Ed	Note	Verifica
SLU 2	0	83	-5059	-39254	0	104	120	LT	0.2	25	0.00156	0.22	0	2.3	69551	5059	13.75		Si
SLU 1	0	83	-3895	-39254	0	100	120	LT	0.2	25	0.00156	0.22	0	2.3	65401	3895	16.79		Si

93. Fattori di capacità portante in Famiglia "Limite ultimo"

N			S			D			I			G			P			E		
Nq	Nc	Ng	Sq	Sc	Sg	Dq	Dc	Dg	Iq	Ic	Ig	Gq	Gc	Gg	Pq	Pc	Pg	Eq	Ec	Eg
10.7	20.7	10.9	1.41	1.45	0.65	1.28	1.37	1	0.99	0.99	0.98	1	1	1	1	1	1	1	1	1
10.7	20.7	10.9	1.39	1.43	0.67	1.28	1.37	1	0.99	0.98	0.98	1	1	1	1	1	1	1	1	1

94. Famiglia "Limite ultimo sismico"

Si stampano le 5 situazioni più gravose per tipo di verifica

Coefficiente di sicurezza minimo per portanza 20.96

Cmb	Fx	Fy	Fz	Mx	My	B'	L'	Cnd	Coes	Phi	Peso	Ovl	Amax	yR	Rd	Ed	Rd/Ed	Note	Verifica
SLV FO 16	3	1	-3891	-525	2787	119	120	LT	0.2	25	0.00156	0.22	0.04	2.3	81540	3891	20.96		Si
SLV FO 14	3	-1	-3891	525	2787	119	120	LT	0.2	25	0.00156	0.22	0.04	2.3	81540	3891	20.96		Si
SLV FO 13	3	-1	-3891	525	2787	119	120	LT	0.2	25	0.00156	0.22	0.04	2.3	81540	3891	20.96		Si
SLV FO 4	-3	1	-3891	-525	-2787	119	120	LT	0.2	25	0.00156	0.22	0.04	2.3	81540	3891	20.96		Si
SLV FO 3	-3	1	-3891	-525	-2787	119	120	LT	0.2	25	0.00156	0.22	0.04	2.3	81540	3891	20.96		Si

95. Fattori di capacità portante in Famiglia "Limite ultimo sismico"

N			S			D			I			G			P			E		
Nq	Nc	Ng	Sq	Sc	Sg	Dq	Dc	Dg	Iq	Ic	Ig	Gq	Gc	Gg	Pq	Pc	Pg	Eq	Ec	Eg
10.7	20.7	10.9	1.46	1.51	0.6	1.28	1.37	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0.97	0.99	0.97
10.7	20.7	10.9	1.46	1.51	0.6	1.28	1.37	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0.97	0.99	0.97
10.7	20.7	10.9	1.46	1.51	0.6	1.28	1.37	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0.97	0.99	0.97
10.7	20.7	10.9	1.46	1.51	0.6	1.28	1.37	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0.97	0.99	0.97
10.7	20.7	10.9	1.46	1.51	0.6	1.28	1.37	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0.97	0.99	0.97

96. Verifiche della suola

Superficie su cui è valutata la pressione del suolo: rettangolare a filo pilastro

Non sono state richieste le verifiche a taglio della suola.

Armatura inferiore in direzione X 4 diam. 12 mm Armatura superiore in direzione X 4 diam. 12 mm

Armatura inferiore in direzione Y 4 diam. 12 mm Armatura superiore in direzione Y 4 diam. 12 mm

97. Famiglia "Limite ultimo"

Si stampano le 5 situazioni più gravose per tipo di verifica

Coefficiente di sicurezza minimo a flessione 93.77

Desc.	Tipo sez.	Comb.	M	Mu	Verifica
norm.Y+	filo pil.	SLU 2	17092	1602793	Si
norm.Y+	filo pil.	SLU 1	16699	1602793	Si
norm.Y-	filo pil.	SLU 1	-13818	-1602793	Si
norm.Y-	filo pil.	SLU 2	-13425	-1602793	Si
norm.X+	filo pil.	SLU 2	1834	1612165	Si

98. Famiglia "Esercizio raro"

Valori limite: oc lim. 149.4 of lim. 3600

Coefficiente di sicurezza minimo per verifica tensioni 2246.9

Desc.	Tipo sez.	Comb.	M	Fessurata	σC	σF	Verifica
norm.Y+	filo pil.	SLE RA 1	11212	No	-0.1	0.4	Si
norm.Y-	filo pil.	SLE RA 1	-8405	No	0	0.3	Si
norm.X+	filo pil.	SLE RA 1	1404	No	0	0	Si
norm.X-	filo pil.	SLE RA 1	1404	No	0	0	Si

99. Famiglia "Esercizio frequente"

Valori limite di apertura fessure: w lim. 0.04

Coefficiente di sicurezza minimo per apertura fessure 999

Desc.	Tipo sez.	Comb.	M	Fessurata	wd	Verifica
norm.X+	filo pil.	SLE FR 1	1404	No	0	Si
norm.Y+	filo pil.	SLE FR 1	11212	No	0	Si
norm.X-	filo pil.	SLE FR 1	1404	No	0	Si
norm.Y-	filo pil.	SLE FR 1	-8405	No	0	Si

100. Famiglia "Esercizio quasi permanente"

Valori limite: oc lim. 112.1 w lim. 0.03

Coefficiente di sicurezza minimo per verifica tensioni 13776.24

Coefficiente di sicurezza minimo per apertura fessure 999

Oggetto: Realizzazione e gestione di un progetto integrato di sistemi e servizi tecnologici per la città intelligente per il Comune di Molfetta.

Desc.	Tipo sez.	Comb.	M	Fessurata	σC	wd	Verifica
norm.Y+	filo pil.	SLE QP 1	1404	No	0	0	Si
norm.Y-	filo pil.	SLE QP 1	1404	No	0	0	Si
norm.X+	filo pil.	SLE QP 1	1404	No	0	0	Si
norm.X-	filo pil.	SLE QP 1	1404	No	0	0	Si

101. Famiglia "Limite ultimo sismico"

Si stampano le 5 situazioni più gravose per tipo di verifica

Coefficiente di sicurezza minimo a flessione 624.18

Desc.	Tipo sez.	Comb.	M	Mu	Verifica
norm.X+	filo pil.	SLV FO 13	2496	1558195	Si
norm.X-	filo pil.	SLV FO 2	2496	1558195	Si
norm.X-	filo pil.	SLV FO 3	2496	1558195	Si
norm.X+	filo pil.	SLV FO 14	2496	1558195	Si
norm.X+	filo pil.	SLV FO 16	2496	1558195	Si

102. Verifiche a punzonamento**103. Famiglia "Limite ultimo"****104. Verifiche in adiacenza all'elemento punzonante (perimetro U0)**

Coefficiente di sicurezza minimo 111.08

Comb.	Elemento punzonante	d	Perimetro	Perim. minim.	N	β	Peso cono	Reazione suolo	VEd,red	VRd,max	Verifica
SLU 2	pilastro	91.3	43	No	-197	5.16	37	51	0.25	28.22	Si
SLU 1	pilastro	91.3	43	No	-155	6.3	37	39	0.24	28.22	Si

105. Verifiche a distanza $\leq 2d$ dall'elemento punzonante (perimetro U1)

Coefficiente di sicurezza minimo 940.62

Comb.	Elem. punz.	d	Offset	Perim. utile	Perim. minim.	N	β	Peso cono	Reazione suolo	VEd,red	ρ_I	VRd	Asw	VRd,cs	Verifica
SLU 1	pilastro	91.3	7.3	145	Si	-155	19.66	207	307	0.08	0.0005	77.66	0	0	Si
SLU 2	pilastro	91.3	7.3	145	Si	-197	47.92	207	445	0.08	0.0005	77.66	0	0	Si

106. Coordinate del perimetro del cono punzonante a distanza 7.3 dal pilastro

Vert.	x	y	Vert.	x	y	Vert.	x	y	Vert.	x	y	Vert.	x	y	Vert.	x	y
1	-14.2	-50	2	14.2	-50	3	14.2	0	4	14	2.8	5	13.2	5.4	6	11.8	7.9
7	10.1	10.1	8	7.9	11.8	9	5.4	13.2	10	2.8	14	11	0	14.2	12	-2.8	14
13	-5.4	13.2	14	-7.9	11.8	15	-10.1	10.1	16	-11.8	7.9	17	-13.2	5.4	18	-14	2.8
19	-14.2	0															

107. Famiglia "Limite ultimo sismico"**108. Verifiche in adiacenza all'elemento punzonante (perimetro U0)**

Coefficiente di sicurezza minimo 519.36

Comb.	Elemento punzonante	d	Perimetro	Perim. minim.	N	β	Peso cono	Reazione suolo	VEd,red	VRd,max	Verifica
SLV FO 15	pilastro	91.3	43	No	-151	1.44	37	39	0.05	28.22	Si
SLV FO 2	pilastro	91.3	43	No	-151	1.44	37	39	0.05	28.22	Si
SLV FO 3	pilastro	91.3	43	No	-151	1.44	37	39	0.05	28.22	Si
SLV FO 13	pilastro	91.3	43	No	-151	1.44	37	39	0.05	28.22	Si
SLV FO 1	pilastro	91.3	43	No	-151	1.44	37	39	0.05	28.22	Si

109. Verifiche a distanza $\leq 2d$ dall'elemento punzonante (perimetro U1)

Coefficiente di sicurezza minimo 5640.53

Comb.	Elem. punz.	d	Offset	Perim. utile	Perim. minim.	N	β	Peso cono	Reazione suolo	VEd,red	ρ_I	VRd	Asw	VRd,cs	Verifica
SLV FO 15	pilastro	91.3	3.7	66	No	-151	1.4	60	92	0.03	0.0005	155.33	0	0	Si
SLV FO 2	pilastro	91.3	3.7	66	No	-151	1.4	60	92	0.03	0.0005	155.33	0	0	Si
SLV FO 3	pilastro	91.3	3.7	66	No	-151	1.4	60	92	0.03	0.0005	155.33	0	0	Si
SLV FO 13	pilastro	91.3	3.7	66	No	-151	1.4	60	92	0.03	0.0005	155.33	0	0	Si
SLV FO 1	pilastro	91.3	3.7	66	No	-151	1.4	60	92	0.03	0.0005	155.33	0	0	Si

110. Coordinate del perimetro del cono punzonante a distanza 3.7 dal pilastro

Vert.	x	y	Vert.	x	y	Vert.	x	y	Vert.	x	y	Vert.	x	y	Vert.	x	y
1	10.6	0	2	10.4	2.1	3	9.8	4	4	8.8	5.9	5	7.5	7.5	6	5.9	8.8
7	4	9.8	8	2.1	10.4	9	0	10.6	10	-2.1	10.4	11	-4	9.8	12	-5.9	8.8
13	-7.5	7.5	14	-8.8	5.9	15	-9.8	4	16	-10.4	2.1	17	-10.6	0	18	-10.4	-2.1
19	-9.8	-4	20	-8.8	-5.9	21	-7.5	-7.5	22	-5.9	-8.8	23	-4	-9.8	24	-2.1	-10.4
25	0	-10.6	26	2.1	-10.4	27	4	-9.8	28	5.9	-8.8	29	7.5	-7.5	30	8.8	-5.9
31	9.8	-4	32	10.4	-2.1												

Oggetto: Realizzazione e gestione di un progetto integrato di sistemi e servizi tecnologici per la città intelligente per il Comune di Molfetta.

