



COMUNE DI GAZZO
Provincia di Padova

REVISIONE FUNZIONALE DEGLI SPAZI ESTERNI DEGLI IMPIANTI SPORTIVI PER LA REALIZZAZIONE DI UN CAMPO DA BASKET E RELATIVI PERCORSI DI ACCESSO

CODICE COMMESSA	1058_2019
PROGRESSIVO	15
CODICE ELABORATO	15_EA_12_00_00_RC
REVISIONE	00
DATA REVISIONE	18/12/2020
DESCRIZIONE ELABORATO	RELAZIONE DI CALCOLO: Plinto di fondazione canestro
REDATTO	Ing. Alessandro De Luca
VERIFICATO	Ing. Giorgio Valle
APPROVATO	Ing. Giorgio Valle
RESPONSABILE UNICO DEL PROCEDIMENTO	Geom. Massimo Messina



Progetto Leonardo Engineering

PROGETTO LEONARDO ENGINEERING di Valle Giorgio

Via Fratta, 19 – 35014 Fontaniva (PD)

Tel./Fax 049 5940255

info@studioprogettoleonardo.it www.studioprogettoleonardo.it

REVISIONE FUNZIONALE DEGLI SPAZI ESTERNI DEGLI IMPIANTI SPORTIVI PER LA REALIZZAZIONE
DI UN CAMPO DA BASKET E RELATIVI PERCORSI DI ACCESSO

Sommario	
1 Normative	3
2 Descrizione del software	4
3 Dati generali DB.....	6
3.1 Materiali	6
3.1.1 Materiali c.a.	6
3.1.2 Curve di materiali c.a.	6
3.1.3 Armature	6
3.2 Fondazioni	7
3.2.1 Plinti superficiali rettangolari	7
3.3 Terreni	7
4 Dati di definizione	9
4.1 Preferenze commessa	9
4.1.1 Preferenze di analisi.....	9
4.1.2 Torsione accidentale NTC 08/NTC 18	9
4.1.3 Spettri D.M. 17-01-18	9
4.1.4 Preferenze di verifica	14
4.1.4.1 Normativa di verifica in uso.....	14
4.1.4.2 Normativa di verifica C.A.....	14
4.1.4.3 Normativa di verifica acciaio	14
4.1.5 Preferenze FEM.....	14
4.1.6 Moltiplicatori inerziali.....	15
4.1.7 Preferenze di analisi carichi superficiali	15
4.1.8 Preferenze del suolo	15
4.2 Azioni e carichi	16
4.2.1 Azione del vento	16
4.2.2 Azione della neve	16
4.2.3 Condizioni elementari di carico.....	16
4.2.4 Combinazioni di carico	16
4.2.5 Definizioni di carichi concentrati.....	18
4.3 Quote	19
4.3.1 Livelli	19
4.3.2 Tronchi.....	19
4.4 Sondaggi del sito	19
4.5 Elementi di input.....	20
4.5.1 Travi in acciaio	20
4.5.1.1 Travi in acciaio di piano	20
4.5.2 Colonne in acciaio	21
4.5.3 Plinti superficiali	21
4.5.3.1 Fondazioni di plinti superficiali	21
4.5.3.2 Plinti superficiali di piano.....	21
4.5.4 Carichi concentrati.....	22
4.5.4.1 Carichi concentrati di piano	22
5 Dati di modellazione	23
5.1 Nodi	23
5.1.1 Nodi di definizione	23
5.2 Carichi concentrati	23
5.3 Carichi concentrati sismici	23

REVISIONE FUNZIONALE DEGLI SPAZI ESTERNI DEGLI IMPIANTI SPORTIVI PER LA REALIZZAZIONE
DI UN CAMPO DA BASKET E RELATIVI PERCORSI DI ACCESSO

6 Risultati numerici	24
6.1 Sollecitazioni	24
6.1.1 Sollecitazioni aste	24
6.1.1.1 Convenzioni di segno aste	24
6.1.1.2 Sollecitazioni estreme aste	26
6.1.2 Sollecitazioni gusci	27
6.1.2.1 Convenzioni di segno gusci	27
6.1.3 Sollecitazioni gusci armati	29
6.1.3.1 Convenzioni di segno gusci	29
6.2 Reazioni nodali	31
6.2.1 Reazioni nodali estreme	31
6.2.2 Reazioni nodali in condizioni di carico	32
6.2.3 Reazioni nodali in combinazioni di carico	32
6.3 Pressioni massime sul terreno	33
6.4 Cedimenti fondazioni superficiali	34
6.5 Equilibrio globale forze	34
6.6 Annotazioni solutore	35
6.7 Statistiche soluzione	36
7 Verifiche	37
7.1 Verifiche plinti superficiali	37

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.

Circolare 7 21-01-19 C.S.LL.PP

Istruzioni per l'applicazione dell'Aggiornamento delle N.T.C. di cui al decreto ministeriale 17 gennaio 2018.

REVISIONE FUNZIONALE DEGLI SPAZI ESTERNI DEGLI IMPIANTI SPORTIVI PER LA REALIZZAZIONE DI UN CAMPO DA BASKET E RELATIVI PERCORSI DI ACCESSO

2 Descrizione del software

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 12.17

Produttore del software: Concrete

Concrete srl, via della Pieve, 19, 35121 PADOVA - Italy

<http://www.concrete.it>

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

Versione: 12.17

Identificatore licenza: SW-9691016

Intestatario della licenza: Progetto Leonardo Engineering - Via Fratta, 19 - Fontaniva (PD)

Versione regolarmente licenziata

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 rigidezza 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 rigidezze 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.

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

**REVISIONE FUNZIONALE DEGLI SPAZI ESTERNI DEGLI IMPIANTI SPORTIVI PER LA REALIZZAZIONE
DI UN CAMPO DA BASKET E RELATIVI PERCORSI DI ACCESSO**

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.

3 Dati generali DB

3.1 Materiali

3.1.1 Materiali c.a.

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

3.1.2 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.

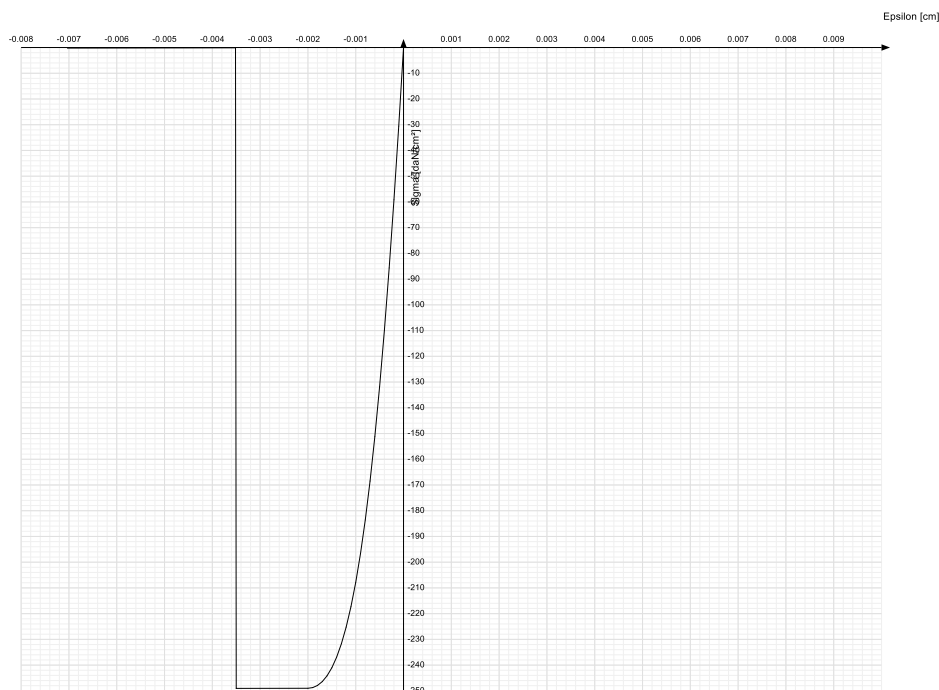
E.traz.: modulo di elasticità a trazione. [daN/cm²]

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	0.0001	-0.002	-0.0035	314471.61	0.0001	0.0000569	0.0000626



3.1.3 Armature

Descrizione: descrizione o nome assegnato all'elemento.

f_{yk}: 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]

REVISIONE FUNZIONALE DEGLI SPAZI ESTERNI DEGLI IMPIANTI SPORTIVI PER LA REALIZZAZIONE DI UN CAMPO DA BASKET E RELATIVI PERCORSI DI ACCESSO

ν : coefficiente di Poisson. Il valore è adimensionale.

α : coefficiente longitudinale di dilatazione termica. [$^{\circ}\text{C}^{-1}$]

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	f_{yk}	$\sigma_{amm.}$	Tipo	E	ν	ν	α	Livello di conoscenza
B450C_1	4500	2550	Aderenza migliorata	2060000	0.00785	0.3	0.000012	Nuovo

3.2 Fondazioni

3.2.1 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]

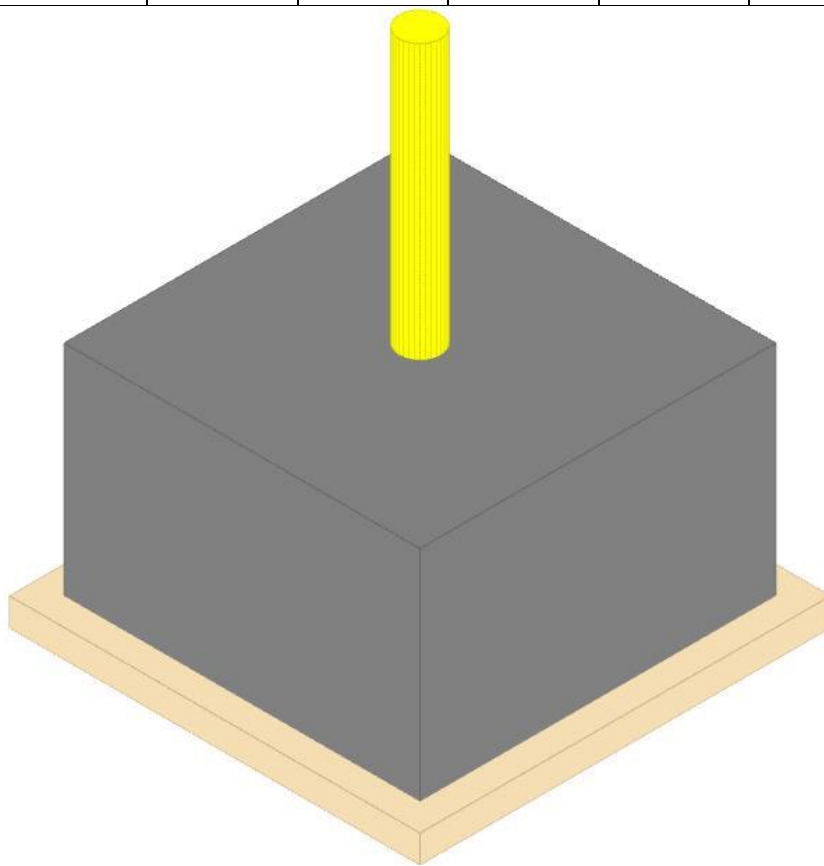
By: dimensione del lato dello zatterone parallelo all'asse Y. [cm]

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]

Bicchiera: bicchiere incassato nella sommità del plinto.

Descrizione	H	Bx	By	Ecc. x	Ecc. y	Bicchiera
Rettangolare 130x130x80	80	130	130	0	0	



3.3 Terreni

Descrizione: descrizione o nome assegnato all'elemento.

Natura geologica: natura geologica del terreno (granulare, coesivo, roccia).

Coesione (c): coesione efficace del terreno. [daN/cm^2]

Coesione non drenata (Cu): coesione non drenata (Cu), per terreni eminentemente coesivi (argille). [daN/cm^2]

Angolo di attrito interno ϕ : angolo di attrito interno del terreno. [deg]

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

Coeff. α di adesione della coesione (0;1): 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/cm^3]

γ saturo: peso specifico saturo del terreno in sito, assegnato alle zone immerse. [daN/cm^3]

E: modulo elastico longitudinale del terreno. [daN/cm^2]

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

Qualità roccia RQD (0;1): rock quality degree. Indice di qualità della roccia, assume valori nell'intervallo (0;1). Il valore è adimensionale.

REVISIONE FUNZIONALE DEGLI SPAZI ESTERNI DEGLI IMPIANTI SPORTIVI PER LA REALIZZAZIONE DI UN CAMPO DA BASKET E RELATIVI PERCORSI DI ACCESSO

Descrizione	Natura geologica	Coesione (c')	Coesione non drenata (Cu)	Angolo di attrito interno ϕ	Angolo di attrito di interfaccia δ	Coeff. α di adesione della coesione (0;1)	Coeff. di spinta K0	γ naturale	γ saturo	E	v	Qualità roccia RQD (0;1)
Riporto	Generico	0	0	38	25	1	0.38	0.0016	0.00215	900	0.3	0
03 Argille e limi	Generico	0	0	23	0	1	0.63	0.00185	0.00205	900	0.3	0

REVISIONE FUNZIONALE DEGLI SPAZI ESTERNI DEGLI IMPIANTI SPORTIVI PER LA REALIZZAZIONE DI UN CAMPO DA BASKET E RELATIVI PERCORSI DI ACCESSO

4 Dati di definizione

4.1 Preferenze commessa

4.1.1 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
Considera sisma Z	Solo se $Ag \geq 0.15$ g, conformemente a §3.2.3.1
Località	Padova, Gazzo, Battistini; Latitudine ED50 45,5704° (45° 34' 13''); Longitudine ED50 11,6961° (11° 41' 46''); Altitudine s.l.m. 30,98 m.
Categoria del suolo	C - Depositi di terreni a grana grossa mediamente addensati o terreni a grana fina mediamente consistenti
Categoria topografica	T1 - Superficie pianeggiante, pendii e rilievi isolati con inclinazione media $i \leq 15^\circ$
Ss orizzontale SLD	1.5
Tb orizzontale SLD	0.142 [s]
Tc orizzontale SLD	0.426 [s]
Td orizzontale SLD	1.807 [s]
Ss orizzontale SLV	1.4949
Tb orizzontale SLV	0.155 [s]
Tc orizzontale SLV	0.466 [s]
Td orizzontale SLV	2.164 [s]
St	1
PVr SLD (%)	63
Tr SLD	50
Ag/g SLD	0.0517
Fo SLD	2.448
Tc* SLD	0.26 [s]
PVr SLV (%)	10
Tr SLV	475
Ag/g SLV	0.1411
Fo SLV	2.422
Tc* SLV	0.298 [s]
Smorzamento viscoso (%)	5
Classe di duttilità	Non dissipativa
Rotazione del sisma	0 [deg]
Quota dello '0' sismico	0 [cm]
Regolarità in pianta	No
Regolarità in elevazione	Si
Edificio acciaio	Si
Edificio esistente	No
Altezza costruzione	305 [cm]
C1	0.085
T1,x	0.19618 [s]
T1,y	0.19618 [s]
λ SLD,x	1
λ SLD,y	1
λ SLV,x	1
λ SLV,y	1
Limite spostamenti interpiano SLD	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	1.5
Fattore di comportamento per sisma SLV Y	1.5
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
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

4.1.2 Torsione accidentale NTC 08/NTC 18

Quota: Livello o falda a cui si riferisce l'eccentricità.

Eccentricità X: Eccentricità X per sisma Y attribuita alla quota. [cm]

Eccentricità Y: Eccentricità Y per sisma X attribuita alla quota. [cm]

Quota	Eccentricità X	Eccentricità Y
Fondazione	0	0
Piano 1	11	11

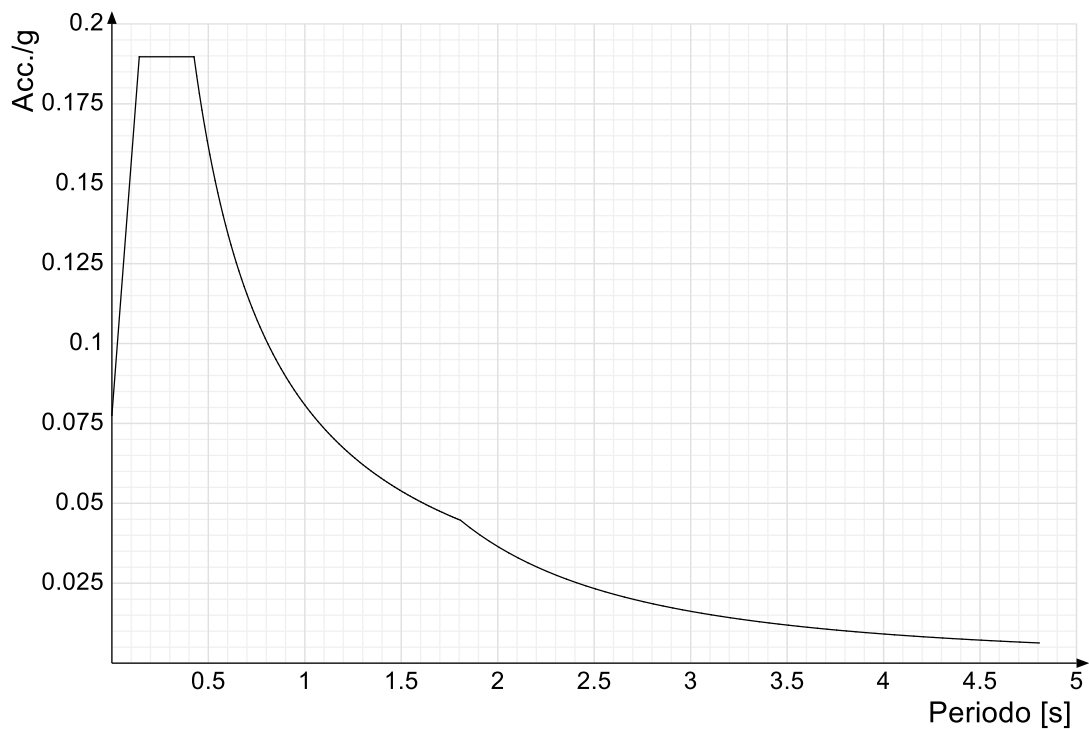
4.1.3 Spettri D.M. 17-01-18

Acc./g: Accelerazione spettrale normalizzata ottenuta dividendo l'accelerazione spettrale per l'accelerazione di gravità.

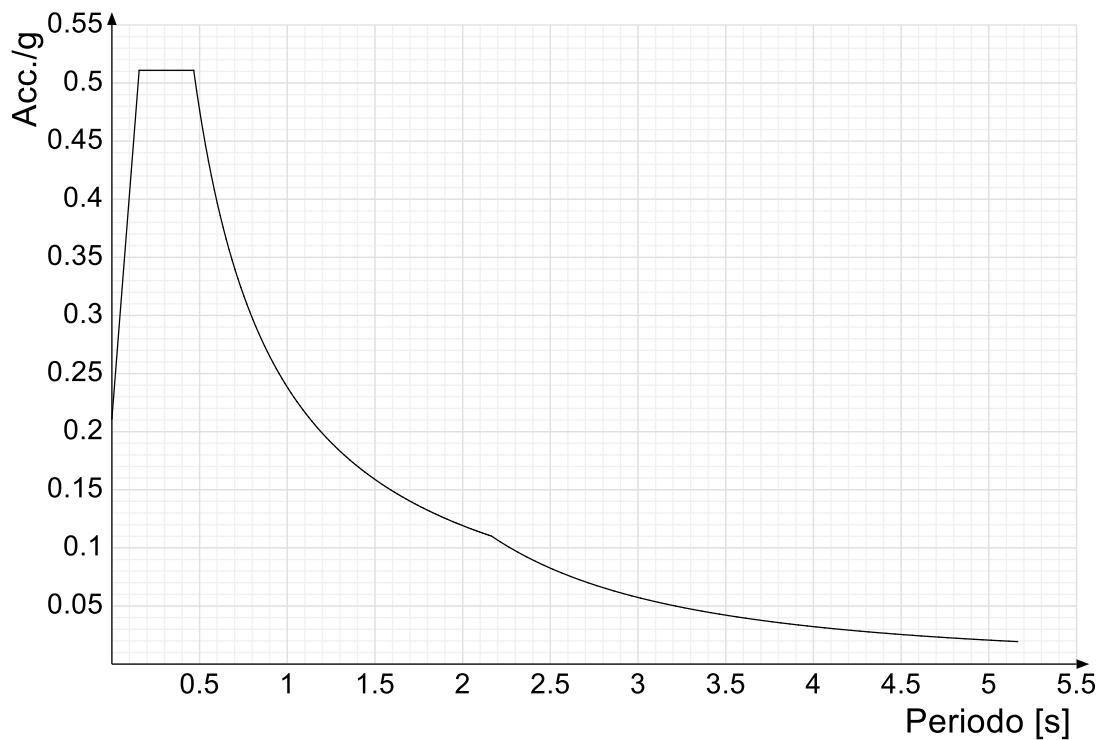
Periodo: Periodo di vibrazione.

REVISIONE FUNZIONALE DEGLI SPAZI ESTERNI DEGLI IMPIANTI SPORTIVI PER LA REALIZZAZIONE DI UN CAMPO DA BASKET E RELATIVI PERCORSI DI ACCESSO

Spettro di risposta elastico in accelerazione delle componenti orizzontali SLD § 3.2.3.2.1 [3.2.2]

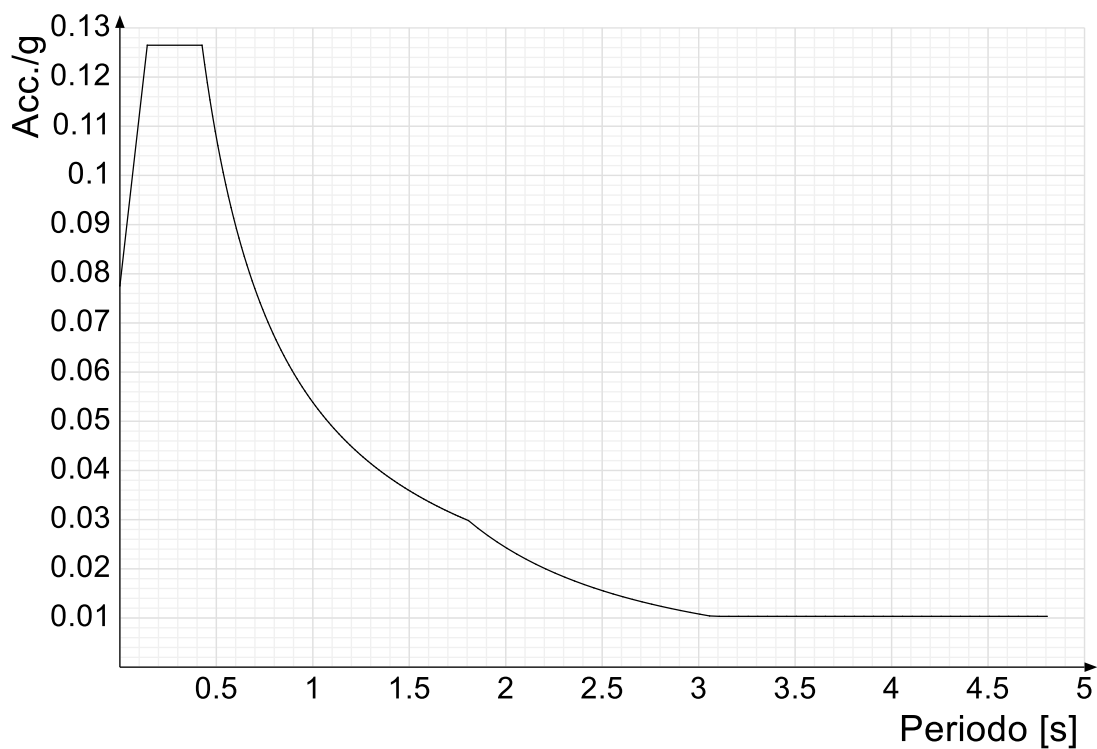


Spettro di risposta elastico in accelerazione delle componenti orizzontali SLV § 3.2.3.2.1 [3.2.2]

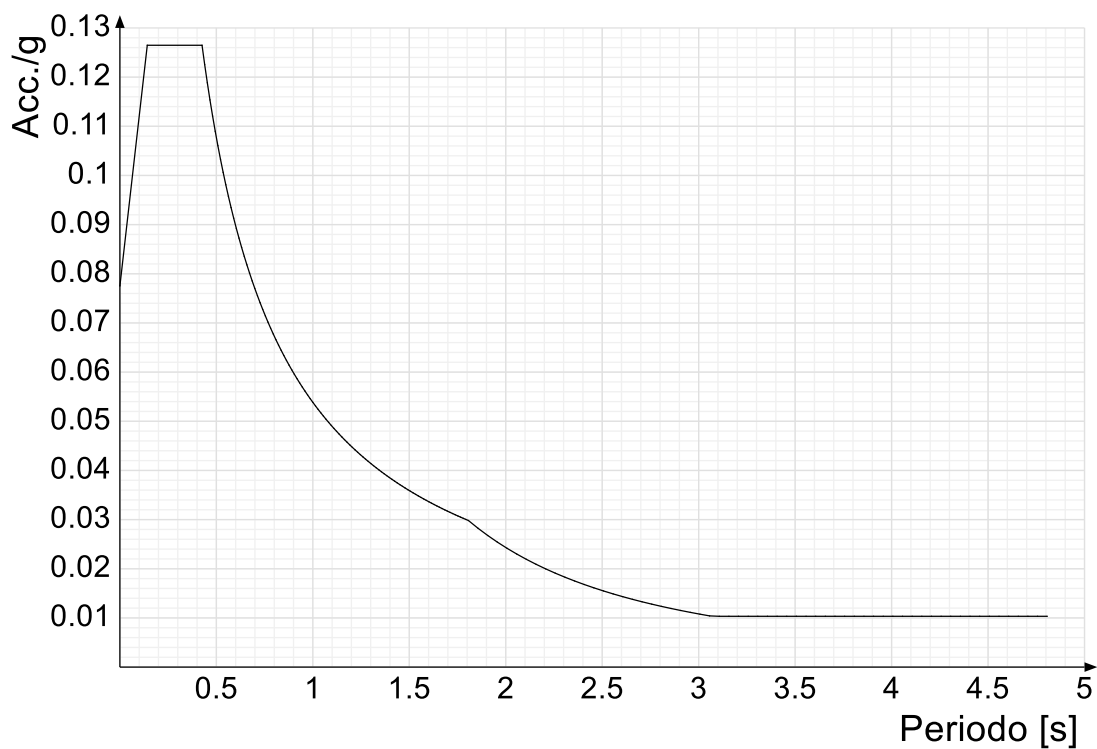


REVISIONE FUNZIONALE DEGLI SPAZI ESTERNI DEGLI IMPIANTI SPORTIVI PER LA REALIZZAZIONE DI UN CAMPO DA BASKET E RELATIVI PERCORSI DI ACCESSO

Spettro di risposta di progetto in accelerazione della componente X SLD § 3.2.3.5

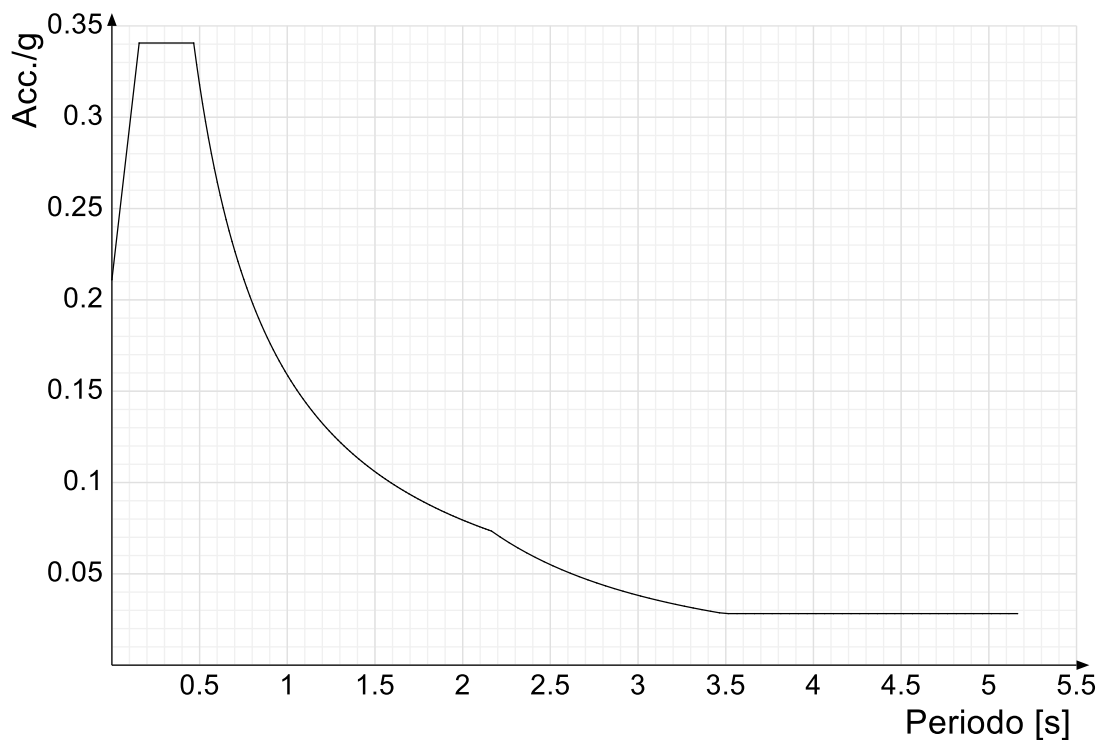


Spettro di risposta di progetto in accelerazione della componente Y SLD § 3.2.3.5

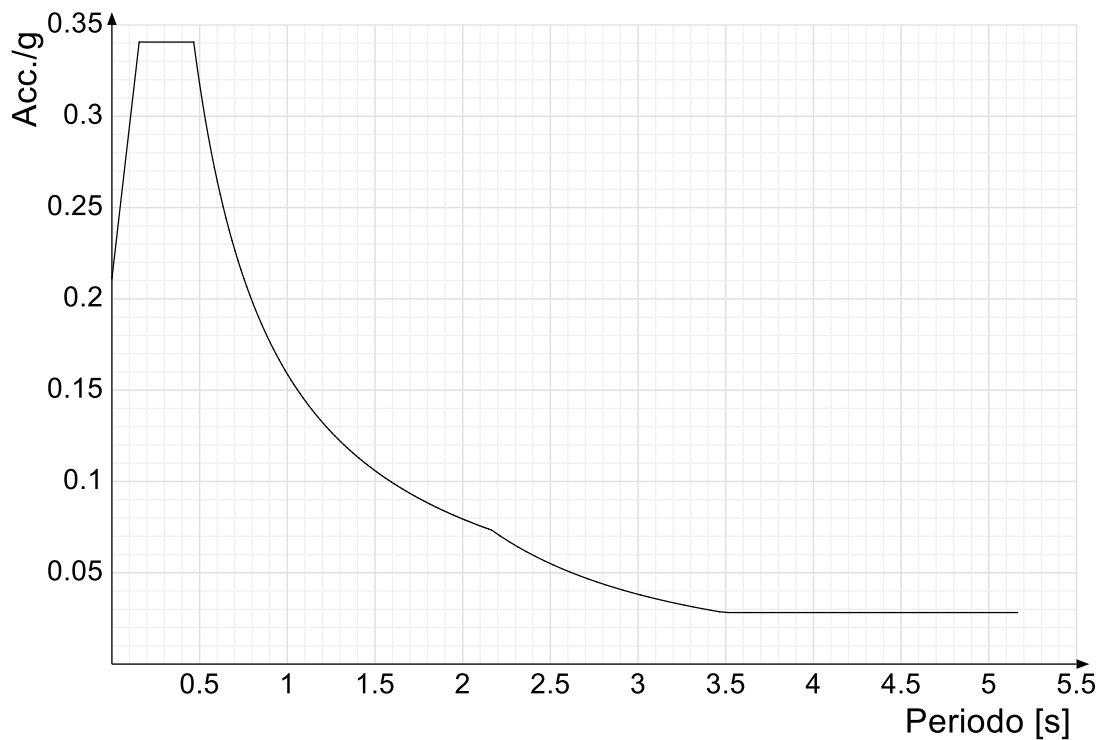


REVISIONE FUNZIONALE DEGLI SPAZI ESTERNI DEGLI IMPIANTI SPORTIVI PER LA REALIZZAZIONE DI UN CAMPO DA BASKET E RELATIVI PERCORSI DI ACCESSO

Spettro di risposta di progetto in accelerazione della componente X SLV § 3.2.3.5

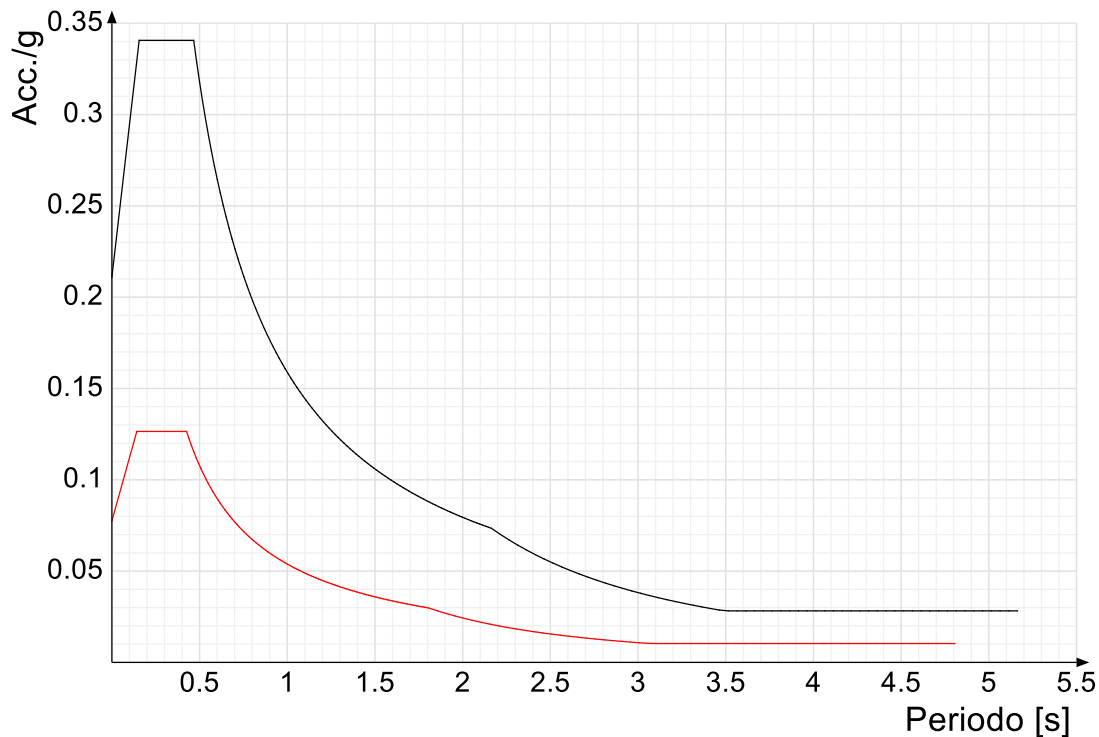


Spettro di risposta di progetto in accelerazione della componente Y SLV § 3.2.3.5



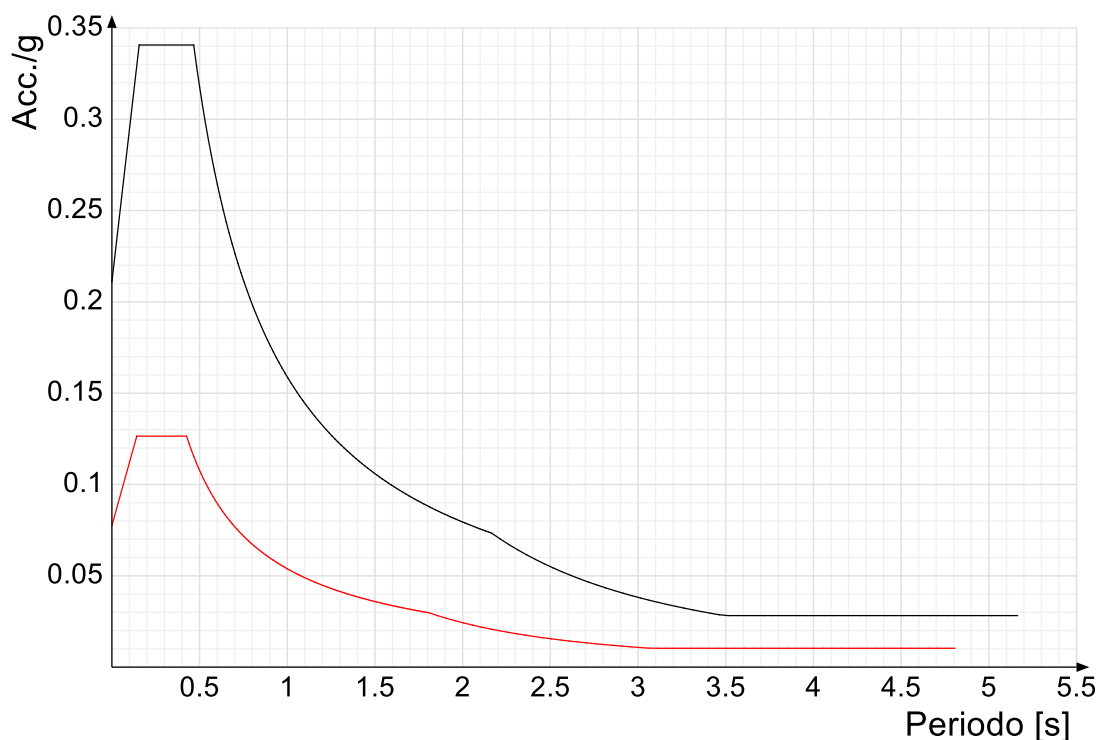
REVISIONE FUNZIONALE DEGLI SPAZI ESTERNI DEGLI IMPIANTI SPORTIVI PER LA REALIZZAZIONE DI UN CAMPO DA BASKET E RELATIVI PERCORSI DI ACCESSO**Confronti spettri SLV-SLD**

Vengono confrontati lo spettro Spettro di risposta di progetto in accelerazione della componente X SLD § 3.2.3.5 (di colore rosso) e Spettro di risposta di progetto in accelerazione della componente X SLV § 3.2.3.5 (di colore nero).



Vengono confrontati lo spettro Spettro di risposta di progetto in accelerazione della componente Y SLD § 3.2.3.5 (di colore rosso) e Spettro di risposta di progetto in accelerazione della componente Y SLV § 3.2.3.5 (di colore nero).

REVISIONE FUNZIONALE DEGLI SPAZI ESTERNI DEGLI IMPIANTI SPORTIVI PER LA REALIZZAZIONE DI UN CAMPO DA BASKET E RELATIVI PERCORSI DI ACCESSO



4.1.4 Preferenze di verifica

4.1.4.1 Normativa di verifica in uso

Norma di verifica

Cemento armato

Legno

Acciaio

Alluminio

Pannelli in gessofibra

D.M. 17-01-18 (N.T.C.)

Preferenze comuni di verifica C.A. D.M. 17-01-18 (N.T.C.)

Preferenze di verifica legno D.M. 17-01-18 (N.T.C.)

Preferenze di verifica acciaio D.M. 17-01-18 (N.T.C.)

Preferenze di verifica alluminio EC9

Preferenze di verifica pannelli gessofibra D.M. 17-01-18 (N.T.C.)

4.1.4.2 Normativa di verifica C.A.

γ_s (fattore di sicurezza parziale per l'acciaio)

γ_c (fattore di sicurezza parziale per il calcestruzzo)

Limite σ/f_{ck} in combinazione rara

Limite σ/f_{ck} in combinazione quasi permanente

Limite σ/f_{yk} in combinazione rara

Coefficiente di riduzione della τ per cattiva aderenza

Dimensione limite fessure w1 §4.1.2.2.4

Dimensione limite fessure w2 §4.1.2.2.4

Dimensione limite fessure w3 §4.1.2.2.4

Fattori parziali di sicurezza unitari per meccanismi duttili di strutture esistenti con fattore q

Copriferro secondo EC2

acc elementi nuovi nelle combinazioni sismiche

acc elementi esistenti

1.15

1.5

0.6

0.45

0.8

0.7

0.02

[cm]

0.03

[cm]

0.04

[cm]

No

Si

0.85

0.85

4.1.4.3 Normativa di verifica acciaio

γ_{m0}

γ_{m1}

γ_{m2}

Coefficiente riduttivo per effetto vettoriale

Calcolo coefficienti C1, C2, C3 per M_{cr}

Coefficienti α , β per flessione deviata

Verifica semplificata conservativa

L/e0 iniziale per profili accoppiati compressi

Metodo semplificato formula (4.2.82)

Escludi 6.2.6.7 e 6.2.6.8 in 7.5.4.3 e 7.5.4.5

Applica Nota 1 del prospetto 6.2

Riduzione f_y per tubi tondi di classe 4

Effettua la verifica secondo 6.2.8 con irrigidimenti superiori (piastra di base)

Limite spostamento relativo interpiano e monopiano colonne

Limite spostamento relativo complessivo multipiano colonne

Considera taglio resistente estremità sagomati

Fattori parziali di sicurezza unitari per meccanismi duttili di strutture esistenti con fattore q

1.05

1.05

1.25

0.7

automatico

unitari

si

500

si

si

si

no

si

0.00333

0.002

no

no

4.1.5 Preferenze FEM

Dimensione massima ottimale mesh pareti (default)

Dimensione massima ottimale mesh piastre (default)

Dimensione massima ottimale suddivisioni archi finestre/porte (default)

Tipo di mesh dei gusci (default)

Tipo di mesh imposta ai gusci

Metodo P-Delta

80

[cm]

80

[cm]

30

[cm]

Quadrilateri o triangoli

Specifico dell'elemento

non utilizzato

REVISIONE FUNZIONALE DEGLI SPAZI ESTERNI DEGLI IMPIANTI SPORTIVI PER LA REALIZZAZIONE DI UN CAMPO DA BASKET E RELATIVI PERCORSI DI ACCESSO

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 deformabilità a taglio negli elementi guscio	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	

4.1.6 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

4.1.7 Preferenze di analisi carichi superficiali

Detrazione peso proprio solai nelle zone di sovrapposizione	non 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]

4.1.8 Preferenze del suolo

Fondazioni non modellate e struttura bloccata alla base	no	
Fondazioni bloccate orizzontalmente	no	
Considera peso sismico delle fondazioni	no	
Fondazioni superficiali e profonde su suolo elastoplastico	no	
Coefficiente di sottofondo verticale per fondazioni superficiali (default)	3	[daN/cm³]
Rapporto di coefficiente sottofondo orizzontale/verticale	0.5	
Pressione verticale limite sul terreno per abbassamento (default)	1	[daN/cm²]
Pressione verticale limite sul terreno per innalzamento (default)	1	[daN/cm²]
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)	Riporto	
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/cm³]
Pressione limite punta palo (default)	10	[daN/cm²]
Pressione per verifica schiacciamento fondazioni superficiali	6	[daN/cm²]
Calcola cedimenti fondazioni superficiali	no	
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	

REVISIONE FUNZIONALE DEGLI SPAZI ESTERNI DEGLI IMPIANTI SPORTIVI PER LA REALIZZAZIONE DI UN CAMPO DA BASKET E RELATIVI PERCORSI DI ACCESSO

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	

4.2 Azioni e carichi

4.2.1 Azione del vento

Zona	Zona 1	
Rugosità	Aree urbane in cui almeno il 15% della superficie sia coperto da edifici la cui altezza media superi i 15m	
Categoria esposizione	V	
Vb	2500	[cm/s]
Tr	50	[cm/s]
Ct	1	[cm/s]
qr	0.00391	[daN/cm²]
Quota piano campagna	0	[cm]

4.2.2 Azione della neve

Zona	Zona II	
Classe topografica	Aree in cui non è presente una significativa rimozione di neve sulla costruzione prodotta dal vento, a	
causa del terreno, altre costruzioni o alberi		
Ce	1	
Ct	1	
Tr	50	
qsk	0.01	[daN/cm²]

4.2.3 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				
Vento	Vento	Media	1	1	1	
Variabile	Variabile	Media	1	1	1	
Variabile 1	Variabile 1	Media	0.7	0.5	0.3	
Variabile 2	Variabile 2	Media	0.7	0.5	0.3	
Variabile 3	Variabile 3	Media	0.7	0.5	0.3	
ΔT	ΔT	Media	1	1	0	No
Sisma X SLV	X SLV					
Sisma Y SLV	Y SLV					
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					

4.2.4 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

Vento: Vento

Variabile: Variabile

Variabile 1: Variabile 1

Variabile 2: Variabile 2

Variabile 3: Variabile 3

ΔT : ΔT

X SLD: Sisma X SLD

Y SLD: Sisma Y SLD

REVISIONE FUNZIONALE DEGLI SPAZI ESTERNI DEGLI IMPIANTI SPORTIVI PER LA REALIZZAZIONE DI UN CAMPO DA BASKET E RELATIVI PERCORSI DI ACCESSO

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.	Vento	Variabile	Variabile 1	Variabile 2	Variabile 3	ΔT
1	SLU 1	1.3	0	0	0	1.5	0	0	0
2	SLU 2	1.3	0	0	0	0	1.5	0	0
3	SLU 3	1.3	0	0	0	0	0	1.5	0

Famiglia SLE rara

Il nome compatto della famiglia è SLE RA.

Nome	Nome breve	Pesi	Port.	Vento	Variabile	Variabile 1	Variabile 2	Variabile 3	ΔT
1	SLE RA 1	1	1	0	0	0	0	0	0
2	SLE RA 2	1	1	0	1	0	0	0	0
3	SLE RA 3	1	1	1	1	0	0	0	0
4	SLE RA 4	1	1	1	0	0	0	0	0

Famiglia SLE frequente

Il nome compatto della famiglia è SLE FR.

Nome	Nome breve	Pesi	Port.	Vento	Variabile	Variabile 1	Variabile 2	Variabile 3	ΔT
1	SLE FR 1	1	1	0	0	0	0	0	0
2	SLE FR 2	1	1	0	1	0	0	0	0
3	SLE FR 3	1	1	1	0	0	0	0	0

Famiglia SLE quasi permanente

Il nome compatto della famiglia è SLE QP.

Nome	Nome breve	Pesi	Port.	Vento	Variabile	Variabile 1	Variabile 2	Variabile 3	ΔT
1	SLE QP 1	1	1	0	0	0	0	0	0
2	SLE QP 2	1	1	0	1	0	0	0	0
3	SLE QP 3	1	1	1	0	0	0	0	0
4	SLE QP 4	1	1	1	1	0	0	0	0

Famiglia SLU eccezionale

Il nome compatto della famiglia è SLU EX.

Nome	Nome breve	Pesi	Port.	Vento	Variabile	Variabile 1	Variabile 2	Variabile 3	ΔT
------	------------	------	-------	-------	-----------	-------------	-------------	-------------	----

Famiglia SLD

Il nome compatto della famiglia è SLD.

Poiché il numero di condizioni elementari previste per le combinazioni di questa famiglia è cospicuo, la tabella verrà spezzata in più parti.

Nome	Nome breve	Pesi	Port.	Vento	Variabile	Variabile 1	Variabile 2	Variabile 3
1	SLD 1	1	1	1	1	0	0	0
2	SLD 2	1	1	1	1	0	0	0
3	SLD 3	1	1	1	1	0	0	0
4	SLD 4	1	1	1	1	0	0	0
5	SLD 5	1	1	1	1	0	0	0
6	SLD 6	1	1	1	1	0	0	0
7	SLD 7	1	1	1	1	0	0	0
8	SLD 8	1	1	1	1	0	0	0
9	SLD 9	1	1	1	1	0	0	0
10	SLD 10	1	1	1	1	0	0	0
11	SLD 11	1	1	1	1	0	0	0
12	SLD 12	1	1	1	1	0	0	0
13	SLD 13	1	1	1	1	0	0	0
14	SLD 14	1	1	1	1	0	0	0
15	SLD 15	1	1	1	1	0	0	0
16	SLD 16	1	1	1	1	0	0	0

Nome	Nome breve	ΔT	X SLD	Y SLD	Z SLD	EY SLD	EX SLD
1	SLD 1	0	-1	-0.3	0	-1	0.3
2	SLD 2	0	-1	-0.3	0	1	-0.3
3	SLD 3	0	-1	0.3	0	-1	0.3
4	SLD 4	0	-1	0.3	0	1	-0.3
5	SLD 5	0	-0.3	-1	0	-0.3	1
6	SLD 6	0	-0.3	-1	0	0.3	-1
7	SLD 7	0	-0.3	1	0	-0.3	1
8	SLD 8	0	-0.3	1	0	0.3	-1
9	SLD 9	0	0.3	-1	0	-0.3	1
10	SLD 10	0	0.3	-1	0	0.3	-1

REVISIONE FUNZIONALE DEGLI SPAZI ESTERNI DEGLI IMPIANTI SPORTIVI PER LA REALIZZAZIONE DI UN CAMPO DA BASKET E RELATIVI PERCORSI DI ACCESSO

Nome	Nome breve	ΔT	X SLD	Y SLD	Z SLD	EY SLD	EX SLD
11	SLD 11	0	0,3	1	0	-0,3	1
12	SLD 12	0	0,3	1	0	0,3	-1
13	SLD 13	0	1	-0,3	0	-1	0,3
14	SLD 14	0	1	-0,3	0	1	-0,3
15	SLD 15	0	1	0,3	0	-1	0,3
16	SLD 16	0	1	0,3	0	1	-0,3

Famiglia SLV

Il nome compatto della famiglia è SLV.

Poiché il numero di condizioni elementari previste per le combinazioni di questa famiglia è cospicuo, la tabella verrà spezzata in più parti.

Nome	Nome breve	Pesi	Port.	Vento	Variabile	Variabile 1	Variabile 2	Variabile 3
1	SLV 1	1	1	1	1	0	0	0
2	SLV 2	1	1	1	1	0	0	0
3	SLV 3	1	1	1	1	0	0	0
4	SLV 4	1	1	1	1	0	0	0
5	SLV 5	1	1	1	1	0	0	0
6	SLV 6	1	1	1	1	0	0	0
7	SLV 7	1	1	1	1	0	0	0
8	SLV 8	1	1	1	1	0	0	0
9	SLV 9	1	1	1	1	0	0	0
10	SLV 10	1	1	1	1	0	0	0
11	SLV 11	1	1	1	1	0	0	0
12	SLV 12	1	1	1	1	0	0	0
13	SLV 13	1	1	1	1	0	0	0
14	SLV 14	1	1	1	1	0	0	0
15	SLV 15	1	1	1	1	0	0	0
16	SLV 16	1	1	1	1	0	0	0

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

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

4.2.5 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	Condizione	Fx	Fy	Fz	Mx	My	Mz
Combinazione 1 1	Pesi strutturali	0	0	0	0	0	0
	Permanenti portati	0	0	0	0	0	0
	Vento	0	0	0	0	0	0
	Variabile	0	0	0	0	0	0
	Variabile 1	0	0	-30	0	0	0
	Variabile 2	0	0	0	0	0	0
	Variabile 3	0	0	0	0	0	0
Combinazione 1 2	Pesi strutturali	0	0	0	0	0	0
	Permanenti portati	0	0	0	0	0	0
	Vento	0	0	0	0	0	0
	Variabile	0	0	0	0	0	0
	Variabile 1	0	0	-400	0	0	0
	Variabile 2	0	0	0	0	0	0
	Variabile 3	0	0	0	0	0	0

REVISIONE FUNZIONALE DEGLI SPAZI ESTERNI DEGLI IMPIANTI SPORTIVI PER LA REALIZZAZIONE DI UN CAMPO DA BASKET E RELATIVI PERCORSI DI ACCESSO

Nome	Condizione Descrizione	Valori					
		Fx	Fy	Fz	Mx	My	Mz
Combinazione 2 1	Pesi strutturali	0	0	0	0	0	0
	Permanenti portati	0	0	0	0	0	0
	Vento	0	0	0	0	0	0
	Variabile	0	0	0	0	0	0
	Variabile 1	0	0	0	0	0	0
	Variabile 2	200	0	-320	0	0	0
Combinazione 2 2	Pesi strutturali	0	0	0	0	0	0
	Permanenti portati	0	0	0	0	0	0
	Vento	0	0	0	0	0	0
	Variabile	0	0	0	0	0	0
	Variabile 1	0	0	0	0	0	0
	Variabile 2	0	0	-30	0	0	0
Combinazione 3 1	Pesi strutturali	0	0	0	0	0	0
	Permanenti portati	0	0	0	0	0	0
	Vento	0	0	0	0	0	0
	Variabile	0	0	0	0	0	0
	Variabile 1	0	0	0	0	0	0
	Variabile 2	0	0	0	0	0	0
Combinazione 3 2	Pesi strutturali	0	0	0	0	0	0
	Permanenti portati	0	0	0	0	0	0
	Vento	0	0	0	0	0	0
	Variabile	0	0	0	0	0	0
	Variabile 1	0	0	0	0	0	0
	Variabile 2	0	0	0	0	0	0

4.3 Quote

4.3.1 Livelli

Descrizione breve: nome sintetico assegnato al livello.

Descrizione: nome assegnato al livello.

Quota: quota superiore espressa nel sistema di riferimento assoluto. [cm]

Spessore: spessore del livello. [cm]

Descrizione breve	Descrizione	Quota	Spessore
L1	Fondazione	0	0
L2	Piano 1	305	0

4.3.2 Tronchi

Descrizione breve: nome sintetico assegnato al tronco.

Descrizione: nome assegnato al tronco.

Quota 1: riferimento della prima quota di definizione del tronco. esprimibile come livello, falda, piano orizzontale alla Z specificata. [cm]

Quota 2: riferimento della seconda quota di definizione del tronco. esprimibile come livello, falda, piano orizzontale alla Z specificata. [cm]

Descrizione breve	Descrizione	Quota 1	Quota 2
T1	Fondazione - Piano 1	Fondazione	Piano 1

4.4 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

REVISIONE FUNZIONALE DEGLI SPAZI ESTERNI DEGLI IMPIANTI SPORTIVI PER LA REALIZZAZIONE DI UN CAMPO DA BASKET E RELATIVI PERCORSI DI ACCESSO

I valori sono espressi in cm

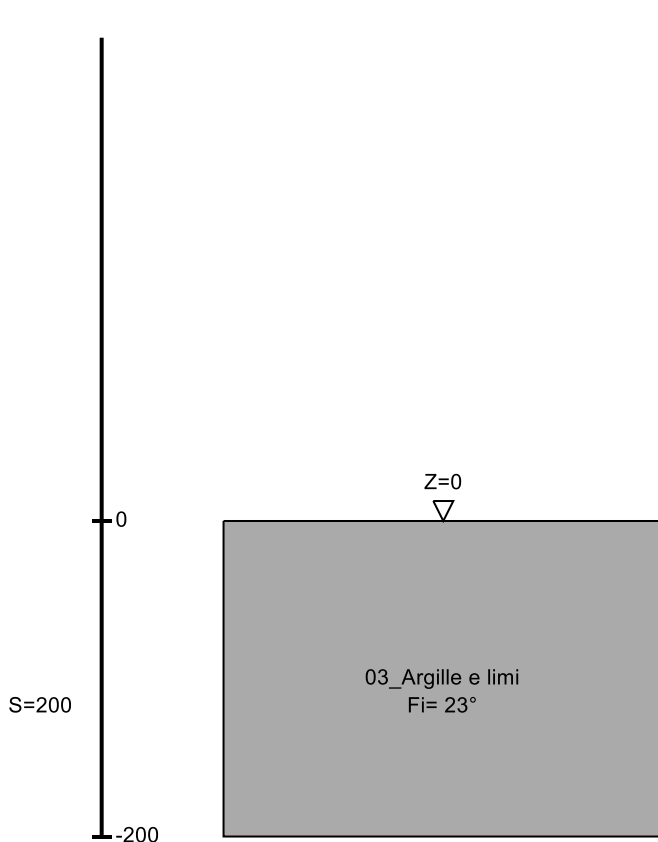


Immagine: Sondaggio

▽ Piano 1 (Z=305)

▽ Fondazione (Z=0)

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
03_Argille e limi	200	No	1.5	1	1	1	900	900	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1

4.5 Elementi di input

4.5.1 Travi in acciaio

4.5.1.1 Travi in acciaio di piano

Sezione: sezione in acciaio.

REVISIONE FUNZIONALE DEGLI SPAZI ESTERNI DEGLI IMPIANTI SPORTIVI PER LA REALIZZAZIONE DI UN CAMPO DA BASKET E RELATIVI PERCORSI DI ACCESSO

P.i.: posizione dei punti d'inserimento rispetto alla geometria della sezione. S=Sinistra, C=Centro, D=Destra

Liv.: quota del punto di inserimento iniziale. esprimibile come livello, falda, piano orizzontale alla Z specificata. [cm]

Punto i.: punto di inserimento iniziale.

X: coordinata X. [cm]

Y: coordinata Y. [cm]

Punto f.: punto di inserimento finale.

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]

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.

P.lin.: peso per unità di lunghezza. [daN/cm]

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

Sezione	P.i.	Liv.	Punto i.		Punto f.		Estr.	Mat.	Car.lin.	Sovr.	S.Z.	C.i.	C.f.	P.lin.	Cal.
			X	Y	X	Y									
UNI10219 150*150*3	C	L2	0	0	160	0	0	S275	Nessuno; G	0	No	No	No	0,14	
UNI10219 150*150*3	C	L2	160	0	220	0	0	S275	Nessuno; G	0	No	No	No	0,14	

4.5.2 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	UNI10219 150*150*3	CC	0	0	0	S275	Nessuno; G	0	No	No	No	

4.5.3 Plinti superficiali

4.5.3.1 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			
FPI	Piu' vicino in sito	0		Default (3)	Default (1)	Default (1)

4.5.3.2 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]

REVISIONE FUNZIONALE DEGLI SPAZI ESTERNI DEGLI IMPIANTI SPORTIVI PER LA REALIZZAZIONE DI UN CAMPO DA BASKET E RELATIVI PERCORSI DI ACCESSO

Mat.: riferimento ad una definizione di calcestruzzo.

Fond.: riferimento alla fondazione sottostante l'elemento.

Plinto	Liv.	Punto		Estr.	Ang.	Mat.	Fond.
		X	Y				
Rettangolare 130x130x80	L1	0	0	0	0	C25/30	FPI

4.5.4 Carichi concentrati

4.5.4.1 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		
Combinazione 1 1	L2	220	0	0	0
Combinazione 1 2	L2	110	0	0	0
Combinazione 2 1	L2	220	0	0	0
Combinazione 2 2	L2	220	0	0	0
Combinazione 3 2	L2	160	0	0	0
Combinazione 3 1	L2	220	0	0	0

REVISIONE FUNZIONALE DEGLI SPAZI ESTERNI DEGLI IMPIANTI SPORTIVI PER LA REALIZZAZIONE DI UN CAMPO DA BASKET E RELATIVI PERCORSI DI ACCESSO

5 Dati di modellazione

5.1 Nodi

5.1.1 Nodi di definizione

Indice: numero dell'elemento nell'insieme che lo contiene.

Posizione: coordinate del nodo.

X: coordinata X. [cm]

Y: coordinata Y. [cm]

Z: coordinata Z. [cm]

Indice	Posizione			Indice	Posizione			Indice	Posizione			Indice	Posizione		
	X	Y	Z		X	Y	Z		X	Y	Z		X	Y	Z
2	-60	-60	0	3	-30	-60	0	4	0	-60	0	5	30	-60	0
6	60	-60	0	7	-60	-30	0	8	-30	-30	0	9	0	-30	0
10	30	-30	0	11	60	-30	0	12	-60	0	0	13	-30	0	0
14	0	0	0	15	30	0	0	16	60	0	0	17	-60	30	0
18	-30	30	0	19	0	30	0	20	30	30	0	21	60	30	0
22	-60	60	0	23	-30	60	0	24	0	60	0	25	30	60	0
26	60	60	0	27	0	0	305	28	160	0	305	29	220	0	305

5.2 Carichi concentrati

Indice: numero dell'elemento nell'insieme che lo contiene.

Nodo: nodo su cui agisce il carico.

Condizione: condizione elementare mappata nella quale agisce il carico.

Fx: componente della forza lungo l'asse X. [daN]

Fy: componente della forza lungo l'asse Y. [daN]

Fz: componente della forza lungo l'asse Z. [daN]

Mx: componente del momento attorno all'asse X. [daN*cm]

My: componente del momento attorno all'asse Y. [daN*cm]

Mz: componente del momento attorno all'asse Z. [daN*cm]

Indice	Nodo	Condizione	Fx	Fy	Fz	Mx	My	Mz	Indice	Nodo	Condizione	Fx	Fy	Fz	Mx	My	Mz
1	14	Pesi strutturali	0	0	-3380	0	0	0	2	29	Variabile 1	0	0	-30	0	0	0
3	29	Variabile 2	200	0	-320	0	0	0	4	29	Variabile 2	0	0	-30	0	0	0
5	28	Variabile 3	0	0	-110	0	0	0	6	29	Variabile 3	0	0	-30	0	0	0

5.3 Carichi concentrati sismici

Indice: numero dell'elemento nell'insieme che lo contiene.

Nodo: nodo su cui agisce il carico.

Condizione: condizione elementare mappata nella quale agisce il carico.

Fx: componente della forza lungo l'asse X. [daN]

Fy: componente della forza lungo l'asse Y. [daN]

Fz: componente della forza lungo l'asse Z. [daN]

Mz: componente del momento attorno all'asse Z. [daN*cm]

Peso: peso sismico. [daN]

y: coefficiente y. Il valore è adimensionale.

Indice	Nodo	Condizione	Fx	Fy	Fz	Mz	Peso	y	Indice	Nodo	Condizione	Fx	Fy	Fz	Mz	Peso	y
7	27	Sisma X SLV	20.2	0	0	0	5.9E1	1	8	27	Sisma Y SLV	0	20.2	0	0	5.9E1	1
9	27	Sisma X SLD	7.5	0	0	0	5.9E1	1	10	27	Sisma Y SLD	0	7.5	0	0	5.9E1	1
11	28	Sisma X SLV	47.7	0	0	0	1.4E2	1	12	28	Sisma Y SLV	0	47.7	0	0	1.4E2	1
13	28	Sisma X SLD	17.7	0	0	0	1.4E2	1	14	28	Sisma Y SLD	0	17.7	0	0	1.4E2	1
15	29	Sisma X SLV	43.3	0	0	0	1.3E2	1	16	29	Sisma Y SLV	0	43.3	0	0	1.3E2	1
17	29	Sisma X SLD	16.1	0	0	0	1.3E2	1	18	29	Sisma Y SLD	0	16.1	0	0	1.3E2	1

6 Risultati numerici

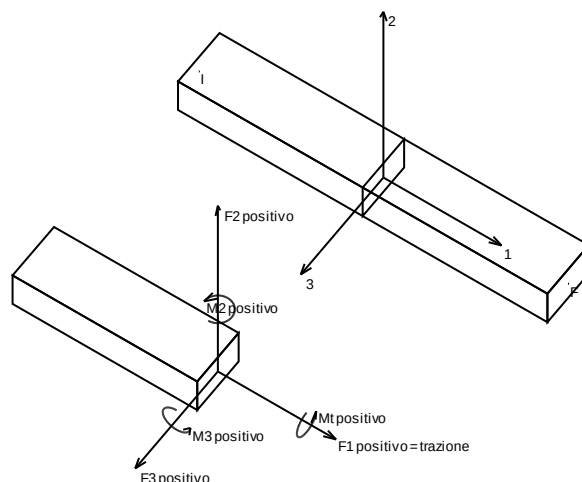
6.1 Sollecitazioni

6.1.1 Sollecitazioni aste

6.1.1.1 Convenzioni di segno aste

Le abbreviazioni relative alle sollecitazioni sugli elementi aste sono da intendersi:

- F1 (N): sforzo normale nell'asta;
- F2: sforzo di taglio agente nella direzione dell'asse locale 2;
- F3: sforzo di taglio agente nella direzione dell'asse locale 3;
- M1 (Mt): momento attorno all'asse locale 1; equivale al momento torcente;
- M2: momento attorno all'asse locale 2;
- M3: momento attorno all'asse locale 3.



La convenzione sui segni per i parametri di sollecitazione delle aste è la seguente:

presa un'asta con nodo iniziale i e nodo finale f, asse 1 che va da i a f, assi 2 e 3 presi secondo quanto indicato nei paragrafi successivi relativi al sistema locale delle aste sezionando l'asta in un punto e considerando la sezione sinistra del punto in cui si è effettuato il taglio (sezione da cui esce il versore asse 1) i parametri di sollecitazione sono positivi se hanno verso e direzione concordi con il sistema di riferimento locale dell'asta 1, 2, 3 (per i momenti si adotta la regola della mano destra).

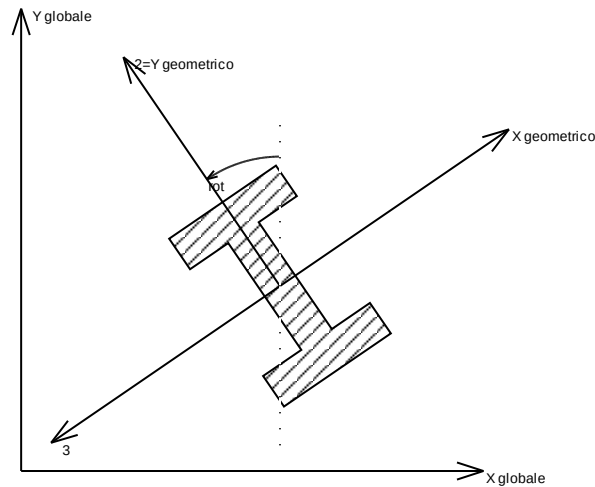
Il sistema è definito diversamente per tre categorie di aste, a seconda che siano originate da:

- aste verticali ad esempio pilastri e colonne;
- aste non verticali non di c.a., ad esempio travi di acciaio o legno;
- aste non verticali in c.a.: travi in c.a. di piano, falda o a quota generica.

Nel seguito si indica con 1, 2 e 3 il sistema locale dell'asta che non sempre coincide con gli assi principali della sezione. Si ricorda che per assi principali si intendono gli assi rispetto a cui si ha il raggio di inerzia minimo e massimo. Gli assi 1, 2 e 3 rispettano la regola della mano destra.

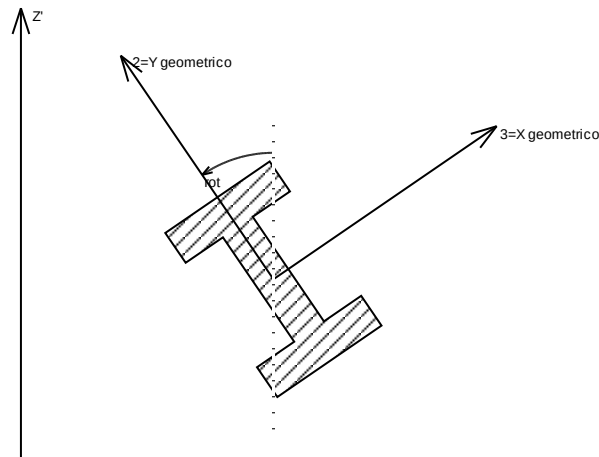
REVISIONE FUNZIONALE DEGLI SPAZI ESTERNI DEGLI IMPIANTI SPORTIVI PER LA REALIZZAZIONE DI UN CAMPO DA BASKET E RELATIVI PERCORSI DI ACCESSO

Sistema locale aste verticali



Nella figura si considera l'asse 1 uscente dal foglio (l'osservatore guarda in direzione opposta a quella dell'asse 1).

Sistema locale aste non verticali

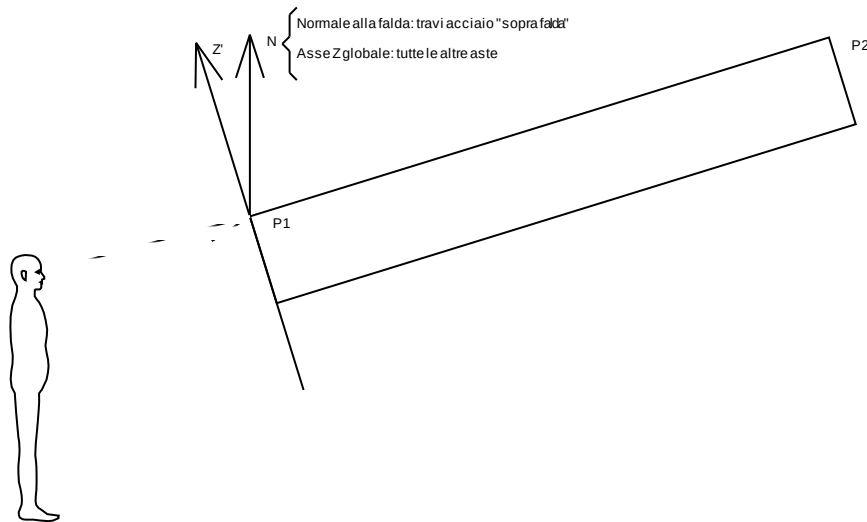


Nella figura si considera l'asse 1 entrante nel foglio (l'osservatore guarda in direzione coincidente a quella dell'asse 1).

L'asse Z' è illustrato nella figura seguente dove:

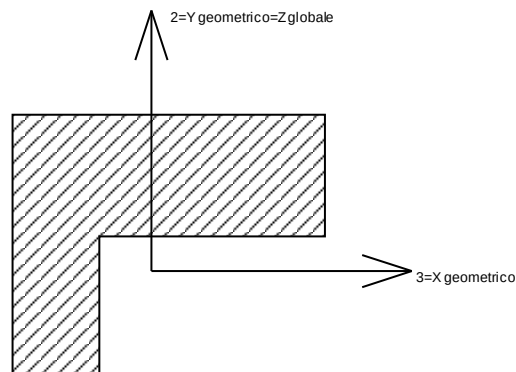
- P1 è il punto di inserimento iniziale dell'asta;
- P2 è il punto di inserimento finale dell'asta;
- N è la normale al piano o falda di inserimento;

REVISIONE FUNZIONALE DEGLI SPAZI ESTERNI DEGLI IMPIANTI SPORTIVI PER LA REALIZZAZIONE DI UN CAMPO DA BASKET E RELATIVI PERCORSI DI ACCESSO



Z' è quindi l'intersezione tra il piano passante per P1, P2 contenente N e il piano della sezione iniziale dell'asta.

Sistema locale aste derivanti da travi in c.a.



Nella figura si considera l'asse 1 entrante nel foglio (l'osservatore guarda in direzione coincidente a quella dell'asse 1). L'asse 2 è sempre verticale e quindi coincidente con l'asse Z globale nonché con l'asse y geometrico. L'asse 3 coincide con l'asse x geometrico. Si sottolinea il fatto che gli assi 2 e 3 non corrispondono agli assi principali della sezione.

6.1.1.2 Sollecitazioni estreme aste

Asta: elemento asta a cui si riferiscono le sollecitazioni.

Ind.: indice dell'asta.

Cont.: contesto a cui si riferisce la sollecitazione

N.br.: nome breve della condizione o combinazione di carico.

Pos.: numero della sezione all'interno dell'asta (tra 1 e 31, dove 1 corrisponde alla sezione al nodo iniziale, 16 è la sezione in mezzzeria, 31 corrisponde alla sezione al nodo finale).

Posizione: posizione a cui si riferisce la sollecitazione dell'asta.

X: componente X della posizione a cui si riferisce la sollecitazione dell'asta. [cm]

Y: componente Y della posizione a cui si riferisce la sollecitazione dell'asta. [cm]

Z: componente Z della posizione a cui si riferisce la sollecitazione dell'asta. [cm]

Soll.traslazionale: componente traslazionale della sollecitazione dell'asta.

F1: componente F1 della sollecitazione dell'asta. [daN]

F2: componente F2 della sollecitazione dell'asta. [daN]

F3: componente F3 della sollecitazione dell'asta. [daN]

Soll.rotazionale: componente rotazionale della sollecitazione dell'asta.

M1: componente M1 della sollecitazione dell'asta. [daN*cm]

M2: componente M2 della sollecitazione dell'asta. [daN*cm]

M3: componente M3 della sollecitazione dell'asta. [daN*cm]

REVISIONE FUNZIONALE DEGLI SPAZI ESTERNI DEGLI IMPIANTI SPORTIVI PER LA REALIZZAZIONE DI UN CAMPO DA BASKET E RELATIVI PERCORSI DI ACCESSO

Sollecitazioni con sforzo normale (N) minimo

Vengono mostrate le sole 5 aste più sollecitate.

Asta Ind.	Cont. N.br.	Pos.	Posizione			Soll.traslazionale			Soll.rotazionale		
			X	Y	Z	F1	F2	F3	M1	M2	M3
1	SLU 1	1	0	0	0	-738	0	0	0	80174	0
2	SLV 1	1	0	0	305	-91	-30	27	0	-5148	-3287
3	SLV 1	1	160	0	305	-43	-8	13	0	-779	-245

Sollecitazioni con sforzo normale (N) massimo

Vengono mostrate le sole 5 aste più sollecitate.

Asta Ind.	Cont. N.br.	Pos.	Posizione			Soll.traslazionale			Soll.rotazionale		
			X	Y	Z	F1	F2	F3	M1	M2	M3
2	SLU 2	1	0	0	305	300	-564	0	0	0	-119774
3	SLU 2	1	160	0	305	300	-536	0	0	0	-31818
1	X SLV	1	0	0	0	0	0	-111	0	33932	0

Sollecitazioni con momento M2 minimo

Vengono mostrate le sole 5 aste più sollecitate.

Asta Ind.	Cont. N.br.	Pos.	Posizione			Soll.traslazionale			Soll.rotazionale		
			X	Y	Z	F1	F2	F3	M1	M2	M3
1	SLV 1	1	0	0	0	-71	-33	111	-5148	-30644	-10180
2	SLV 5	1	0	0	305	-27	-30	91	0	-17159	-3287
3	SLV 5	1	160	0	305	-13	-8	43	0	-2597	-245

Sollecitazioni con momento M2 massimo

Vengono mostrate le sole 5 aste più sollecitate.

Asta Ind.	Cont. N.br.	Pos.	Posizione			Soll.traslazionale			Soll.rotazionale		
			X	Y	Z	F1	F2	F3	M1	M2	M3
1	SLU 2	1	0	0	0	-618	0	-300	0	211274	0
2	Y SLV	1	0	0	305	0	0	-91	0	17159	0
3	Y SLV	1	160	0	305	0	0	-43	0	2597	0

Sollecitazioni con momento M3 minimo

Vengono mostrate le sole 5 aste più sollecitate.

Asta Ind.	Cont. N.br.	Pos.	Posizione			Soll.traslazionale			Soll.rotazionale		
			X	Y	Z	F1	F2	F3	M1	M2	M3
2	SLU 2	1	0	0	305	300	-564	0	0	0	-119774
1	SLV 5	1	0	0	0	-71	-111	33	-17159	-6892	-33932
3	SLU 2	1	160	0	305	300	-536	0	0	0	-31818

Sollecitazioni con momento M3 massimo

Vengono mostrate le sole 5 aste più sollecitate.

Asta Ind.	Cont. N.br.	Pos.	Posizione			Soll.traslazionale			Soll.rotazionale		
			X	Y	Z	F1	F2	F3	M1	M2	M3
1	Y SLV	1	0	0	0	0	111	0	17159	0	33932
3	SLU 2	31	220	0	305	300	-525	0	0	0	0
2	X SLV	1	0	0	305	91	0	0	0	0	0

6.1.2 Sollecitazioni gusci

6.1.2.1 Convenzioni di segno gusci

Sono individuate distinte convenzioni di segno in relazione al tipo di elemento strutturale a cui il guscio si riferisce:

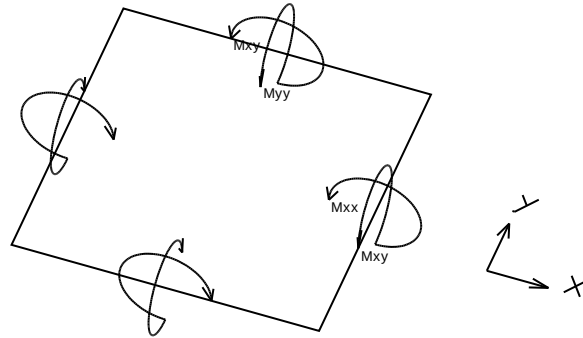
- convenzione per gusci non verticali, originati ad esempio da piastre e platee;
- convenzione per gusci verticali, originati ad esempio da pareti e muri.

Convenzione di segno per gusci non verticali

Il sistema di riferimento nel quale sono espressi i parametri di sollecitazione è così definito: origine appartenente al piano dell'elemento, asse x e y contenuti nel piano dell'elemento e terzo asse (z) ortogonale al piano dell'elemento a formare una terna destrorsa. In particolare l'asse x ha proiezione in pianta parallela ed equivale all'asse globale X. Nel caso di piastre orizzontali (caso più comune) gli assi x, y e z locali all'elemento sono paralleli ed equivalenti agli assi X, Y e Z globali. Si sottolinea che non ha alcun interesse collocare esattamente nel piano dell'elemento la posizione dell'origine in quanto i parametri di sollecitazione sono invarianti rispetto a tale posizione.

In figura è mostrato un elemento infinitesimo di shell orizzontale con indicato il sistema di riferimento e i parametri di sollecitazione M_{xx} , M_{yy} , M_{xy} .

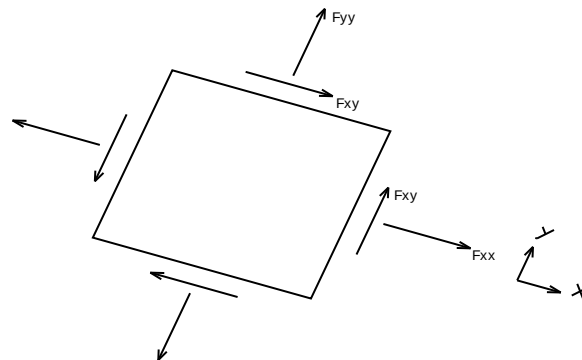
REVISIONE FUNZIONALE DEGLI SPAZI ESTERNI DEGLI IMPIANTI SPORTIVI PER LA REALIZZAZIONE DI UN CAMPO DA BASKET E RELATIVI PERCORSI DI ACCESSO



Si definiscono:

- M_{xx} : momento flettente [Forza*Lunghezza/Lunghezza] agente sul bordo di normale x (verso positivo indicato dalla freccia in figura che tende le fibre inferiori);
- M_{yy} : momento flettente [Forza*Lunghezza/Lunghezza] agente sul bordo di normale y (verso positivo indicato dalla freccia in figura che tende le fibre inferiori);
- M_{xy} : momento torcente [Forza*Lunghezza/Lunghezza] agente sui bordi (verso positivo indicato dalla freccia in figura).

Per quanto riguarda le sollecitazioni estensionali si faccia riferimento alla figura seguente dove per lo stesso elemento infinitesimo di shell orizzontale con indicato il sistema di riferimento e i parametri di sollecitazione F_{xx} , F_{yy} , F_{xy} .



Si definiscono:

- F_{xx} : sforzo estensionale [Forza/Lunghezza] agente sul bordo di normale x (verso positivo indicato dalla freccia in figura che mette in trazione l'elemento);
- F_{yy} : sforzo estensionale [Forza/Lunghezza] agente sul bordo di normale all'asse y (verso positivo indicato dalla freccia in figura che mette in trazione l'elemento);
- F_{xy} : sforzo di taglio [Forza/Lunghezza] agente sui bordi (verso positivo indicato dalla freccia in figura).

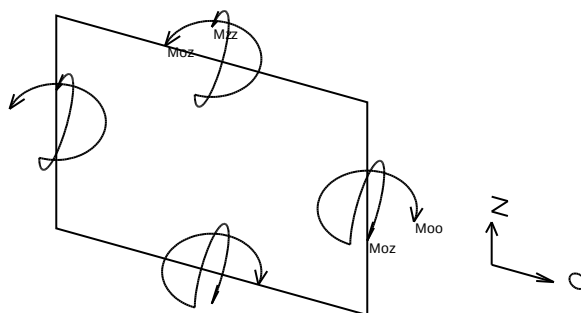
Vengono riportati inoltre i tagli fuori dal piano dell'elemento guscio:

- V_x : taglio fuori piano [Forza/Lunghezza] applicato al bordo di normale parallela all'asse x;
- V_y : taglio fuori piano [Forza/Lunghezza] applicato al bordo di normale parallela all'asse y.

Convenzione di segno per gusci verticali

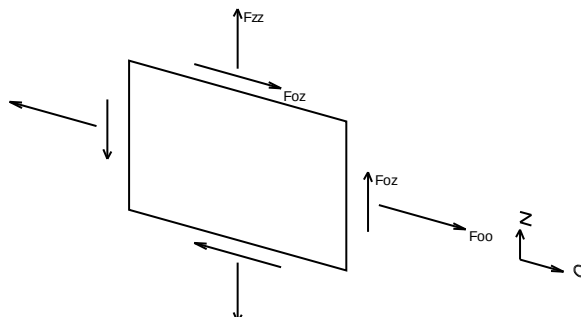
Il sistema di riferimento nel quale sono espressi i parametri di sollecitazione è così definito: origine appartenente al piano dell'elemento, asse O (ascisse) e z (ordinate) contenuti nel piano dell'elemento e terzo asse ortogonale al piano dell'elemento a formare una terna destrorsa. In particolare l'asse O è orizzontale e l'asse z parallelo ed equiverso con l'asse Z globale. Si sottolinea che non ha alcun interesse collocare esattamente nel piano dell'elemento la posizione dell'origine in quanto i parametri di sollecitazione sono invarianti rispetto a tale posizione. In figura è mostrato un elemento infinitesimo di shell orizzontale con indicato il sistema di riferimento e i parametri di sollecitazione M_{xx} , M_{yy} , M_{xy} , F_{xx} , F_{yy} , F_{xy} .

REVISIONE FUNZIONALE DEGLI SPAZI ESTERNI DEGLI IMPIANTI SPORTIVI PER LA REALIZZAZIONE DI UN CAMPO DA BASKET E RELATIVI PERCORSI DI ACCESSO



- M_{oo} : momento flettente distribuito [Forza*Lunghezza/Lunghezza] applicato al bordo di normale parallela all'asse O (verso positivo indicato dalla freccia in figura che tende le fibre inferiori);
- M_{zz} : momento flettente distribuito [Forza*Lunghezza/Lunghezza] applicato al bordo di normale parallela all'asse z (verso positivo indicato dalla freccia in figura che tende le fibre inferiori);
- M_{oz} : momento 'torcente' distribuito [Forza*Lunghezza/Lunghezza] applicato sui bordi (verso positivo indicato dalla freccia in figura).

Per quanto riguarda le sollecitazioni estensionali si faccia riferimento alla figura seguente dove per lo stesso elemento infinitesimo di shell con indicato il sistema di riferimento i parametri di sollecitazione F_{oo} , F_{zz} , F_{oz} sono rispettivamente:



- F_{zz} : sforzo tensionale distribuito [Forza/Lunghezza] applicato al bordo di normale parallela all'asse z (verso positivo indicato dalla freccia in figura che mette in trazione l'elemento);
- F_{oo} : sforzo tensionale distribuito [Forza/Lunghezza] applicato al bordo di normale parallela all'asse O (verso positivo indicato dalla freccia in figura che mette in trazione l'elemento);
- F_{oz} : sforzo tagliante distribuito [Forza/Lunghezza] applicato sui bordi (verso positivo indicato dalla freccia in figura).

Vengono riportati inoltre i tagli fuori dal piano dell'elemento guscio:

- V_o : taglio fuori piano applicato al bordo di normale parallela all'asse O ;
- V_z : taglio fuori piano applicato al bordo di normale parallela all'asse z .

6.1.3 Sollecitazioni gusci armati

6.1.3.1 Convenzioni di segno gusci

Sono individuate distinte convenzioni di segno in relazione al tipo di elemento strutturale a cui il guscio si riferisce:

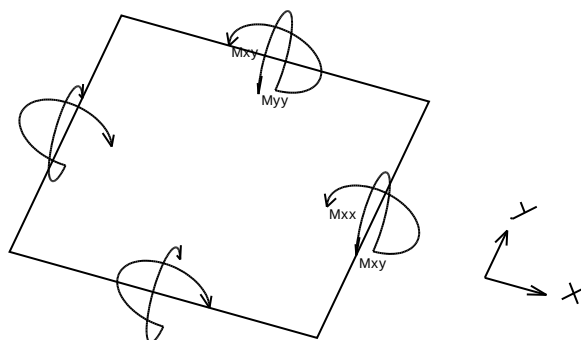
- convenzione per gusci non verticali, originati ad esempio da piastre e platee;
- convenzione per gusci verticali, originati ad esempio da pareti e muri.

Convenzione di segno per gusci non verticali

Il sistema di riferimento nel quale sono espressi i parametri di sollecitazione è così definito: origine appartenente al piano dell'elemento, asse x e y contenuti nel piano dell'elemento e terzo asse (z) ortogonale al piano dell'elemento a formare una terna destrorsa. In particolare l'asse x ha proiezione in pianta parallela ed equivale all'asse globale X . Nel caso di piastre orizzontali (caso più comune) gli assi x , y e z locali all'elemento sono paralleli ed equivale agli assi X , Y e Z globali. Si sottolinea che non ha alcun interesse collocare esattamente nel piano dell'elemento la posizione dell'origine in quanto i parametri di sollecitazione sono invarianti rispetto a tale posizione.

In figura è mostrato un elemento infinitesimo di shell orizzontale con indicato il sistema di riferimento e i parametri di sollecitazione M_{xx} , M_{yy} , M_{xy} .

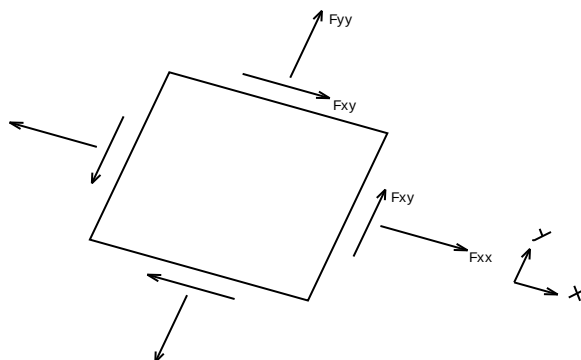
REVISIONE FUNZIONALE DEGLI SPAZI ESTERNI DEGLI IMPIANTI SPORTIVI PER LA REALIZZAZIONE DI UN CAMPO DA BASKET E RELATIVI PERCORSI DI ACCESSO



Si definiscono:

- M_{xx} : momento flettente [Forza*Lunghezza/Lunghezza] agente sul bordo di normale x (verso positivo indicato dalla freccia in figura che tende le fibre inferiori);
- M_{yy} : momento flettente [Forza*Lunghezza/Lunghezza] agente sul bordo di normale y (verso positivo indicato dalla freccia in figura che tende le fibre inferiori);
- M_{xy} : momento torcente [Forza*Lunghezza/Lunghezza] agente sui bordi (verso positivo indicato dalla freccia in figura).

Per quanto riguarda le sollecitazioni estensionali si faccia riferimento alla figura seguente dove per lo stesso elemento infinitesimo di shell orizzontale con indicato il sistema di riferimento e i parametri di sollecitazione F_{xx} , F_{yy} , F_{xy} .



Si definiscono:

- F_{xx} : sforzo estensionale [Forza/Lunghezza] agente sul bordo di normale x (verso positivo indicato dalla freccia in figura che mette in trazione l'elemento);
- F_{yy} : sforzo estensionale [Forza/Lunghezza] agente sul bordo di normale all'asse y (verso positivo indicato dalla freccia in figura che mette in trazione l'elemento);
- F_{xy} : sforzo di taglio [Forza/Lunghezza] agente sui bordi (verso positivo indicato dalla freccia in figura).

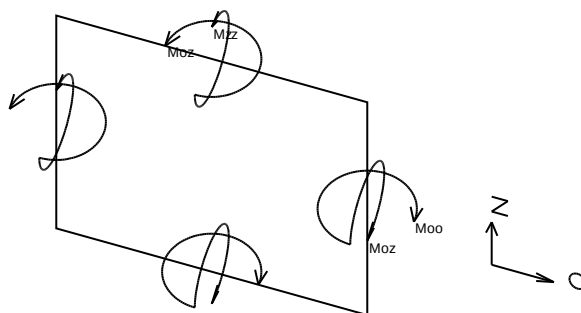
Vengono riportati inoltre i tagli fuori dal piano dell'elemento guscio:

- V_x : taglio fuori piano [Forza/Lunghezza] applicato al bordo di normale parallela all'asse x ;
- V_y : taglio fuori piano [Forza/Lunghezza] applicato al bordo di normale parallela all'asse y .

Convenzione di segno per gusci verticali

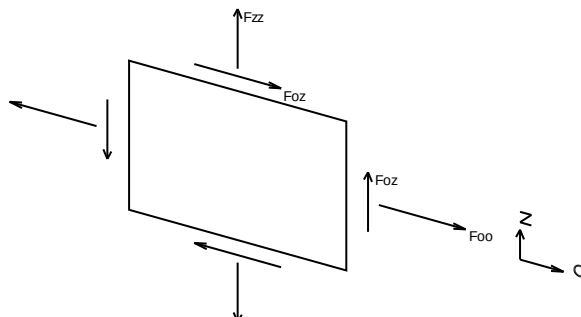
Il sistema di riferimento nel quale sono espressi i parametri di sollecitazione è così definito: origine appartenente al piano dell'elemento, asse O (ascisse) e z (ordinate) contenuti nel piano dell'elemento e terzo asse ortogonale al piano dell'elemento a formare una terna destrorsa. In particolare l'asse O è orizzontale e l'asse z parallelo ed equiverso con l'asse Z globale. Si sottolinea che non ha alcun interesse collocare esattamente nel piano dell'elemento la posizione dell'origine in quanto i parametri di sollecitazione sono invarianti rispetto a tale posizione. In figura è mostrato un elemento infinitesimo di shell orizzontale con indicato il sistema di riferimento e i parametri di sollecitazione M_{xx} , M_{zz} , M_{xz} .

REVISIONE FUNZIONALE DEGLI SPAZI ESTERNI DEGLI IMPIANTI SPORTIVI PER LA REALIZZAZIONE DI UN CAMPO DA BASKET E RELATIVI PERCORSI DI ACCESSO



- Moo: momento flettente distribuito [Forza*Lunghezza/Lunghezza] applicato al bordo di normale parallela all'asse O (verso positivo indicato dalla freccia in figura che tende le fibre inferiori);
- Mzz: momento flettente distribuito [Forza*Lunghezza/Lunghezza] applicato al bordo di normale parallela all'asse z (verso positivo indicato dalla freccia in figura che tende le fibre inferiori);
- Moz: momento 'torcente' distribuito [Forza*Lunghezza/Lunghezza] applicato sui bordi (verso positivo indicato dalla freccia in figura).

Per quanto riguarda le sollecitazioni estensionali si faccia riferimento alla figura seguente dove per lo stesso elemento infinitesimo di shell con indicato il sistema di riferimento i parametri di sollecitazione Foo, Fzz, Foz sono rispettivamente:



- Fzz: sforzo tensionale distribuito [Forza/Lunghezza] applicato al bordo di normale parallela all'asse z (verso positivo indicato dalla freccia in figura che mette in trazione l'elemento);
- Foo: sforzo tensionale distribuito [Forza/Lunghezza] applicato al bordo di normale parallela all'asse O (verso positivo indicato dalla freccia in figura che mette in trazione l'elemento);
- Foz: sforzo tagliante distribuito [Forza/Lunghezza] applicato sui bordi (verso positivo indicato dalla freccia in figura).

Vengono riportati inoltre i tagli fuori dal piano dell'elemento guscio:

- Vo: taglio fuori piano applicato al bordo di normale parallela all'asse O;
- Vz: taglio fuori piano applicato al bordo di normale parallela all'asse z.

6.2 Reazioni nodali

6.2.1 Reazioni nodali estreme

Nodo: Nodo sollecitato dalla reazione vincolare.

Ind.: indice del nodo.

Cont.: Contesto a cui si riferisce la reazione vincolare.

N.br.: nome breve della condizione o combinazione di carico.

Reazione a traslazione: reazione vincolare traslazionale del nodo.

x: componente X della reazione vincolare del nodo. [daN]

y: componente Y della reazione vincolare del nodo. [daN]

z: componente Z della reazione vincolare del nodo. [daN]

Reazione a rotazione: reazione vincolare rotazionale del nodo.

x: componente X della reazione a rotazione del nodo. [daN*cm]

y: componente Y della reazione a rotazione del nodo. [daN*cm]

z: componente Z della reazione a rotazione del nodo. [daN*cm]

Reazioni Fx minime

Vengono mostrati i soli 5 nodi più sollecitati.

Nodo	Cont.	Reazione a traslazione	Reazione a rotazione
------	-------	------------------------	----------------------

REVISIONE FUNZIONALE DEGLI SPAZI ESTERNI DEGLI IMPIANTI SPORTIVI PER LA REALIZZAZIONE DI UN CAMPO DA BASKET E RELATIVI PERCORSI DI ACCESSO

Ind.	N.br.	x	y	z	x	y	z
14	SLU 2	-300	0	5012	0	-211274	0
1	Pesi	0	0	0	0	0	0
30	Pesi	0	0	0	0	0	0
29	Pesi	0	0	0	0	0	0
28	Pesi	0	0	0	0	0	0

Reazioni Fx massime

Vengono mostrati i soli 5 nodi più sollecitati.

Nodo	Cont.	Reazione a traslazione			Reazione a rotazione		
Ind.	N.br.	x	y	z	x	y	z
14	SLV 1	111	33	3451	-10180	30644	5148
32	Pesi	0	0	0	0	0	0
31	Pesi	0	0	0	0	0	0
2	Pesi	0	0	0	0	0	0
3	Pesi	0	0	0	0	0	0

Reazioni Fy minime

Vengono mostrati i soli 5 nodi più sollecitati.

Nodo	Cont.	Reazione a traslazione			Reazione a rotazione		
Ind.	N.br.	x	y	z	x	y	z
14	Y SLV	0	-111	0	33932	0	-17159
1	Pesi	0	0	0	0	0	0
30	Pesi	0	0	0	0	0	0
29	Pesi	0	0	0	0	0	0
28	Pesi	0	0	0	0	0	0

Reazioni Fy massime

Vengono mostrati i soli 5 nodi più sollecitati.

Nodo	Cont.	Reazione a traslazione			Reazione a rotazione		
Ind.	N.br.	x	y	z	x	y	z
14	SLV 5	33	111	3451	-33932	6892	17159
32	Pesi	0	0	0	0	0	0
31	Pesi	0	0	0	0	0	0
2	Pesi	0	0	0	0	0	0
3	Pesi	0	0	0	0	0	0

Reazioni Fz minime

Vengono mostrati i soli 5 nodi più sollecitati.

Nodo	Cont.	Reazione a traslazione			Reazione a rotazione		
Ind.	N.br.	x	y	z	x	y	z
14	X SLV	-111	0	0	0	-33932	0
1	Pesi	0	0	0	0	0	0
30	Pesi	0	0	0	0	0	0
29	Pesi	0	0	0	0	0	0
28	Pesi	0	0	0	0	0	0

Reazioni Fz massime

Vengono mostrati i soli 5 nodi più sollecitati.

Nodo	Cont.	Reazione a traslazione			Reazione a rotazione		
Ind.	N.br.	x	y	z	x	y	z
14	SLU 1	0	0	5132	0	-80174	0
32	Pesi	0	0	0	0	0	0
31	Pesi	0	0	0	0	0	0
2	Pesi	0	0	0	0	0	0
3	Pesi	0	0	0	0	0	0

6.2.2 Reazioni nodali in condizioni di carico

Nodo: Nodo sollecitato dalla reazione vincolare.

Ind.: indice del nodo.

Cont.: Contesto a cui si riferisce la reazione vincolare.

N.br.: nome breve della condizione o combinazione di carico.

Reazione a traslazione: reazione vincolare traslazionale del nodo.

x: componente X della reazione vincolare del nodo. [daN]

y: componente Y della reazione vincolare del nodo. [daN]

z: componente Z della reazione vincolare del nodo. [daN]

Reazione a rotazione: reazione vincolare rotazionale del nodo.

x: componente X della reazione a rotazione del nodo. [daN*cm]

y: componente Y della reazione a rotazione del nodo. [daN*cm]

z: componente Z della reazione a rotazione del nodo. [daN*cm]

Nodo	Cont.	Reazione a traslazione			Reazione a rotazione		
Ind.	N.br.	x	y	z	x	y	z
14	Pesi	0	0	3451	0	-3287	0
14	Variabile 1	0	0	430	0	-50600	0
14	Variabile 2	-200	0	350	0	-138000	0
14	Variabile 3	0	0	140	0	-24200	0
14	X SLV	-111	0	0	0	-33932	0
14	Y SLV	0	-111	0	33932	0	-17159
14	X SLD	-41	0	0	0	-12599	0
14	Y SLD	0	-41	0	12599	0	-6371

6.2.3 Reazioni nodali in combinazioni di carico

Nodo: Nodo sollecitato dalla reazione vincolare.

REVISIONE FUNZIONALE DEGLI SPAZI ESTERNI DEGLI IMPIANTI SPORTIVI PER LA REALIZZAZIONE DI UN CAMPO DA BASKET E RELATIVI PERCORSI DI ACCESSO

Ind.: indice del nodo.
Cont.: Contesto a cui si riferisce la reazione vincolare.
N.br.: nome breve della condizione o combinazione di carico.
Reazione a traslazione: reazione vincolare traslazionale del nodo.
x: componente X della reazione vincolare del nodo. [daN]
y: componente Y della reazione vincolare del nodo. [daN]
z: componente Z della reazione vincolare del nodo. [daN]
Reazione a rotazione: reazione vincolare rotazionale del nodo.
x: componente X della reazione a rotazione del nodo. [daN*cm]
y: componente Y della reazione a rotazione del nodo. [daN*cm]
z: componente Z della reazione a rotazione del nodo. [daN*cm]

Nodo	Cont.	Reazione a traslazione			Reazione a rotazione		
Ind.	N.br.	x	y	z	x	y	z
14	SLU 1	0	0	5132	0	-80174	0
14	SLU 2	-300	0	5012	0	-211274	0
14	SLU 3	0	0	4697	0	-40574	0
14	SLE RA 1	0	0	3451	0	-3287	0
14	SLE RA 2	0	0	3451	0	-3287	0
14	SLE RA 3	0	0	3451	0	-3287	0
14	SLE RA 4	0	0	3451	0	-3287	0
14	SLE FR 1	0	0	3451	0	-3287	0
14	SLE FR 2	0	0	3451	0	-3287	0
14	SLE FR 3	0	0	3451	0	-3287	0
14	SLE QP 1	0	0	3451	0	-3287	0
14	SLE QP 2	0	0	3451	0	-3287	0
14	SLE QP 3	0	0	3451	0	-3287	0
14	SLE QP 4	0	0	3451	0	-3287	0
14	SLD 1	41	12	3451	-3780	9312	1911
14	SLD 2	41	12	3451	-3780	9312	1911
14	SLD 3	41	-12	3451	3780	9312	-1911
14	SLD 4	41	-12	3451	3780	9312	-1911
14	SLD 5	12	41	3451	-12599	492	6371
14	SLD 6	12	41	3451	-12599	492	6371
14	SLD 7	12	-41	3451	12599	492	-6371
14	SLD 8	12	-41	3451	12599	492	-6371
14	SLD 9	-12	41	3451	-12599	-7067	6371
14	SLD 10	-12	41	3451	-12599	-7067	6371
14	SLD 11	-12	-41	3451	12599	-7067	-6371
14	SLD 12	-12	-41	3451	12599	-7067	-6371
14	SLD 13	-41	12	3451	-3780	-15887	1911
14	SLD 14	-41	12	3451	-3780	-15887	1911
14	SLD 15	-41	-12	3451	3780	-15887	-1911
14	SLD 16	-41	-12	3451	3780	-15887	-1911
14	SLV 1	111	33	3451	-10180	30644	5148
14	SLV 2	111	33	3451	-10180	30644	5148
14	SLV 3	111	-33	3451	10180	30644	-5148
14	SLV 4	111	-33	3451	10180	30644	-5148
14	SLV 5	33	111	3451	-33932	6892	17159
14	SLV 6	33	111	3451	-33932	6892	17159
14	SLV 7	33	-111	3451	33932	6892	-17159
14	SLV 8	33	-111	3451	33932	6892	-17159
14	SLV 9	-33	111	3451	-33932	-13467	17159
14	SLV 10	-33	111	3451	-33932	-13467	17159
14	SLV 11	-33	-111	3451	33932	-13467	-17159
14	SLV 12	-33	-111	3451	33932	-13467	-17159
14	SLV 13	-111	33	3451	-10180	-37219	5148
14	SLV 14	-111	33	3451	-10180	-37219	5148
14	SLV 15	-111	-33	3451	10180	-37219	-5148
14	SLV 16	-111	-33	3451	10180	-37219	-5148

6.3 Pressioni massime sul terreno

Nodo: Nodo che interagisce col terreno.

Ind.: indice del nodo.

Pressione minima: situazione in cui si verifica la pressione minima nel nodo.

Cont.: nome breve della condizione o combinazione di carico a cui si riferisce la pressione minima.

uz: spostamento massimo verticale del nodo. [cm]

Valore: pressione minima sul terreno del nodo. [daN/cm²]

Pressione massima: situazione in cui si verifica la pressione massima nel nodo.

Cont.: nome breve della condizione o combinazione di carico a cui si riferisce la pressione massima.

uz: spostamento minimo verticale del nodo. [cm]

Valore: pressione massima sul terreno del nodo. [daN/cm²]

Compressione estrema massima -0.53574 al nodo di indice 6, di coordinate x = 60, y = -60, z = 0, nel contesto SLU 2.

Spostamento estremo minimo -0.17858 al nodo di indice 6, di coordinate x = 60, y = -60, z = 0, nel contesto SLU 2.

Spostamento estremo massimo 0.03009 al nodo di indice 2, di coordinate x = -60, y = -60, z = 0, nel contesto SLU 2.

Nodo	Cont.	Pressione minima		Pressione massima	
Ind.		uz	Valore	uz	Valore
2	SLV 1	-0.07129	-0.21387	SLU 2	0.03009
3	SLV 5	-0.06959	-0.20877	SLU 2	-0.06624
4	SLU 1	-0.07603	-0.22808	SLV 11	-0.03437
5	SLU 2	-0.12641	-0.37924	SLV 7	-0.03267
6	SLU 2	-0.17858	-0.53574	SLV 3	-0.03097
7	SLV 1	-0.06878	-0.20633	SLU 2	0.03009

REVISIONE FUNZIONALE DEGLI SPAZI ESTERNI DEGLI IMPIANTI SPORTIVI PER LA REALIZZAZIONE DI UN CAMPO DA BASKET E RELATIVI PERCORSI DI ACCESSO

Nodo Ind.	Cont.	Pressione minima		Valore	Cont.	Pressione massima		Valore
		uz				uz		
8	SLV 1	-0.06121		-0.18363	SLU 2	-0.02208		-0.06624
9	SLU 1	-0.07603		-0.22808	SLV 11	-0.04275		-0.12826
10	SLU 2	-0.12641		-0.37924	SLV 3	-0.04105		-0.12315
11	SLU 2	-0.17858		-0.53574	SLV 3	-0.03348		-0.10045
12	SLV 1	-0.06626		-0.19879	SLU 2	0.03009		0.09026
13	SLU 3	-0.05956		-0.17869	SLU 2	-0.02208		-0.06624
14	SLU 1	-0.07603		-0.22808	SLV 13	-0.05113		-0.15339
15	SLU 2	-0.12641		-0.37924	SLV 1	-0.04356		-0.13069
16	SLU 2	-0.17858		-0.53574	SLV 1	-0.036		-0.10799
17	SLV 3	-0.06878		-0.20633	SLU 2	0.03009		0.09026
18	SLV 3	-0.06121		-0.18363	SLU 2	-0.02208		-0.06624
19	SLU 1	-0.07603		-0.22808	SLV 9	-0.04275		-0.12826
20	SLU 2	-0.12641		-0.37924	SLV 1	-0.04105		-0.12315
21	SLU 2	-0.17858		-0.53574	SLV 1	-0.03348		-0.10045
22	SLV 3	-0.07129		-0.21387	SLU 2	0.03009		0.09026
23	SLV 7	-0.06959		-0.20877	SLU 2	-0.02208		-0.06624
24	SLU 1	-0.07603		-0.22808	SLV 9	-0.03437		-0.10312
25	SLU 2	-0.12641		-0.37924	SLV 5	-0.03267		-0.09802
26	SLU 2	-0.17858		-0.53574	SLV 1	-0.03097		-0.09291

6.4 Cedimenti fondazioni superficiali

Nodo: nodo che interagisce col terreno.

Ind.: indice del nodo.

spostamento nodale massimo: situazione in cui si verifica lo spostamento massimo verticale nel nodo calcolato dal solutore ad elementi finiti. Lo spostamento massimo con segno è quello con valore massimo lungo l'asse Z, dove valori positivi rappresentano spostamenti verso l'alto.

Cont.: nome breve della condizione o combinazione di carico a cui si riferisce lo spostamento.

uz: spostamento verticale del nodo calcolato dal solutore ad elementi finiti. Lo spostamento è dotato di segno. [cm]

Press.: pressione sul terreno corrispondente allo spostamento. Valori positivi indicano trazione, valori negativi indicano compressione. [daN/cm²]

spostamento nodale minimo: situazione in cui si verifica lo spostamento minimo verticale del nodo calcolato dal solutore ad elementi finiti. Lo spostamento minimo con segno è quello con valore minimo lungo l'asse Z, dove valori negativi rappresentano spostamenti verso il basso.

Cont.: nome breve della condizione o combinazione di carico a cui si riferisce lo spostamento.

uz: spostamento verticale del nodo calcolato dal solutore ad elementi finiti. Lo spostamento è dotato di segno. [cm]

Press.: pressione sul terreno corrispondente allo spostamento. Valori positivi indicano trazione, valori negativi indicano compressione. [daN/cm²]

Cedimento elastico: cedimento teorico elastico massimo.

Cont.: nome breve della combinazione di carico in cui è stato calcolato il cedimento teorico elastico massimo.

v.: valore del cedimento teorico elastico massimo. [cm]

Cedimento edometrico: cedimento teorico edometrico massimo.

Cont.: nome breve della combinazione di carico in cui è stato calcolato il cedimento teorico edometrico massimo.

v.: valore del cedimento teorico edometrico massimo. [cm]

Cedimento di consolidazione: cedimento teorico di consolidazione massimo.

Cont.: nome breve della combinazione di carico in cui è stato calcolato il cedimento teorico di consolidazione massimo.

v.: valore del cedimento teorico di consolidazione massimo. [cm]

Spostamento estremo minimo -0.06084 al nodo di indice 6, di coordinate x = 60, y = -60, z = 0, nel contesto SLD 9.

Spostamento estremo massimo -0.04142 al nodo di indice 2, di coordinate x = -60, y = -60, z = 0, nel contesto SLD 11.

Nodo Ind.	spostamento nodale massimo			spostamento nodale minimo			Cedimento elastico		Cedimento edometrico		Cedimento di consolidazione	
	Cont.	uz	Press.	Cont.	uz	Press.	Cont.	v.	Cont.	v.	Cont.	v.
2	SLD 11	-0.04142	-0.12426	SLD 1	-0.0576	-0.17279						
3	SLD 11	-0.04316	-0.12949	SLD 5	-0.05747	-0.17242						
4	SLD 11	-0.04491	-0.13473	SLD 5	-0.05735	-0.17206						
5	SLD 7	-0.04479	-0.13436	SLD 9	-0.0591	-0.17729						
6	SLD 3	-0.04467	-0.134	SLD 9	-0.06084	-0.18253						
7	SLD 15	-0.04235	-0.12706	SLD 1	-0.05666	-0.16999						
8	SLD 11	-0.04627	-0.13882	SLD 1	-0.05436	-0.16309						
9	SLD 11	-0.04802	-0.14406	SLD 5	-0.05424	-0.16272						
10	SLD 3	-0.0479	-0.14369	SLD 9	-0.05599	-0.16796						
11	SLD 3	-0.0456	-0.1368	SLD 13	-0.05991	-0.17973						
12	SLD 13	-0.04329	-0.12986	SLD 1	-0.05573	-0.16719						
13	SLD 13	-0.04721	-0.14162	SLD 1	-0.05343	-0.16029						
14	SLD 13	-0.05113	-0.15339	SLD 1	-0.05113	-0.15339						
15	SLD 1	-0.04883	-0.14649	SLD 13	-0.05505	-0.16516						
16	SLD 1	-0.04653	-0.1396	SLD 13	-0.05898	-0.17693						
17	SLD 13	-0.04235	-0.12706	SLD 3	-0.05666	-0.16999						
18	SLD 9	-0.04627	-0.13882	SLD 3	-0.05436	-0.16309						
19	SLD 9	-0.04802	-0.14406	SLD 7	-0.05424	-0.16272						
20	SLD 1	-0.0479	-0.14369	SLD 11	-0.05599	-0.16796						
21	SLD 1	-0.0456	-0.1368	SLD 15	-0.05991	-0.17973						
22	SLD 9	-0.04142	-0.12426	SLD 3	-0.0576	-0.17279						
23	SLD 9	-0.04316	-0.12949	SLD 7	-0.05747	-0.17242						
24	SLD 9	-0.04491	-0.13473	SLD 7	-0.05735	-0.17206						
25	SLD 5	-0.04479	-0.13436	SLD 11	-0.0591	-0.17729						
26	SLD 1	-0.04467	-0.134	SLD 11	-0.06084	-0.18253						

6.5 Equilibrio globale forze

Contributo: Nome attribuito al sistema risultante.

Fx: Componente X di forza del sistema risultante. [daN]

Fy: Componente Y di forza del sistema risultante. [daN]

Fz: Componente Z di forza del sistema risultante. [daN]

Mx: Componente di momento attorno l'asse X del sistema risultante. [daN*cm]

My: Componente di momento attorno l'asse Y del sistema risultante. [daN*cm]

Mz: Componente di momento attorno l'asse Z del sistema risultante. [daN*cm]

REVISIONE FUNZIONALE DEGLI SPAZI ESTERNI DEGLI IMPIANTI SPORTIVI PER LA REALIZZAZIONE DI UN CAMPO DA BASKET E RELATIVI PERCORSI DI ACCESSO

Bilancio in condizione di carico: Pesi strutturali

Contributo	Fx	Fy	Fz	Mx	My	Mz
Forze applicate	0	0	-3451.319	0	3287	0
Reazioni	0	0	3451.319	0	-3287	0
P-Delta	0	0	0	0	0	0
Totale	0	0	0	0	0	0

Bilancio in condizione di carico: Variabile 1

Contributo	Fx	Fy	Fz	Mx	My	Mz
Forze applicate	0	0	-430	0	50600	0
Reazioni	0	0	430	0	-50600	0
P-Delta	0	0	0	0	0	0
Totale	0	0	0	0	0	0

Bilancio in condizione di carico: Variabile 2

Contributo	Fx	Fy	Fz	Mx	My	Mz
Forze applicate	200	0	-350	0	138000	0
Reazioni	-200	0	350	0	-138000	0
P-Delta	0	0	0	0	0	0
Totale	0	0	0	0	0	0

Bilancio in condizione di carico: Variabile 3

Contributo	Fx	Fy	Fz	Mx	My	Mz
Forze applicate	0	0	-140	0	24200	0
Reazioni	0	0	140	0	-24200	0
P-Delta	0	0	0	0	0	0
Totale	0	0	0	0	0	0

Bilancio in condizione di carico: Sisma X SLV

Contributo	Fx	Fy	Fz	Mx	My	Mz
Forze applicate	111.252	0	0	0	33932	0
Reazioni	-111.252	0	0	0	-33932	0
P-Delta	0	0	0	0	0	0
Totale	0	0	0	0	0	0

Bilancio in condizione di carico: Sisma Y SLV

Contributo	Fx	Fy	Fz	Mx	My	Mz
Forze applicate	0	111.252	0	-33932	0	17159
Reazioni	0	-111.252	0	33932	0	-17159
P-Delta	0	0	0	0	0	0
Totale	0	0	0	0	0	0

Bilancio in condizione di carico: Sisma X SLD

Contributo	Fx	Fy	Fz	Mx	My	Mz
Forze applicate	41.309	0	0	0	12599	0
Reazioni	-41.309	0	0	0	-12599	0
P-Delta	0	0	0	0	0	0
Totale	0	0	0	0	0	0

Bilancio in condizione di carico: Sisma Y SLD

Contributo	Fx	Fy	Fz	Mx	My	Mz
Forze applicate	0	41.309	0	-12599	0	6371
Reazioni	0	-41.309	0	12599	0	-6371
P-Delta	0	0	0	0	0	0
Totale	0	0	0	0	0	0

Bilancio in condizione di carico: Rig. Ux

Contributo	Fx	Fy	Fz	Mx	My	Mz
Forze applicate	0	0	0	0	0	0
Reazioni	0	0	0	0	0	0
P-Delta	0	0	0	0	0	0
Totale	0	0	0	0	0	0

Bilancio in condizione di carico: Rig. Uy

Contributo	Fx	Fy	Fz	Mx	My	Mz
Forze applicate	0	0	0	0	0	0
Reazioni	0	0	0	0	0	0
P-Delta	0	0	0	0	0	0
Totale	0	0	0	0	0	0

Bilancio in condizione di carico: Rig. Rz

Contributo	Fx	Fy	Fz	Mx	My	Mz
Forze applicate	0	0	0	0	0	0
Reazioni	0	0	0	0	0	0
P-Delta	0	0	0	0	0	0
Totale	0	0	0	0	0	0

6.6 Annotazioni solutore

Informazioni: informazioni fornite dal solutore al termine del calcolo del modello.

Informazioni

**REVISIONE FUNZIONALE DEGLI SPAZI ESTERNI DEGLI IMPIANTI SPORTIVI PER LA REALIZZAZIONE
DI UN CAMPO DA BASKET E RELATIVI PERCORSI DI ACCESSO**

6.7 Statistiche soluzione

Tipo di equazioni	Lineari
Tecnica di soluzione	AspenTech MA57
Numero equazioni	24
Elemento min. diagonale	4038.33099941
Elemento max diagonale	138203502.632964
Rapporto max/min	34222.92591992
Elementi non nulli	313

7 Verifiche

7.1 Verifiche plinti superficiali

Le unità di misura elencate nel capitolo sono in [cm, daN, deg] ove non espressamente specificato.

Comb.: combinazione.

$\sigma_{t\ max}$: massimo valore della pressione di compressione. [daN/cm²]

$\sigma_{t\ min}$: minimo valore della pressione di compressione. [daN/cm²]

$\sigma_{t\ verifica}$: valore di confronto della pressione di compressione. [daN/cm²]

Verifica: stato di verifica.

Asse di rotazione: asse di rotazione considerato (lato fondazione).

x1: ascissa punto 1. [cm]

y1: ordinata punto 1. [cm]

x2: ascissa punto 2. [cm]

y2: ordinata punto 2. [cm]

yR: coefficiente parziale sulla resistenza di progetto.

Mrib: momento ribaltante rispetto all'asse di rotazione. [daN*cm]

Mstb: momento stabilizzante rispetto all'asse di rotazione. [daN*cm]

c.s.: coefficiente di sicurezza.

Descrizione: descrizione del terreno.

y naturale: peso specifico naturale del terreno. [daN/cm³]

y saturo: peso specifico saturo del terreno. [daN/cm³]

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

Angolo Attrito δ : angolo di attrito all'interfaccia fondazione. [deg]

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

Coesione Non Drenata: coesione non drenata del terreno. [daN/cm²]

Coeff. Adesione: coefficiente di adesione della coesione.

Azione orizz.: componente orizzontale del carico. [daN]

Azione vert.: componente verticale del carico. [daN]

Attrito: angolo di attrito di progetto. [deg]

Laterale: resistenza passiva laterale unitaria di progetto. [daN/cm²]

Rd: resistenza alla traslazione di progetto. [daN]

Ed: azione di progetto. [daN]

Rd/Ed: coefficiente di sicurezza allo scorrimento.

Cond.: resistenza valutata a breve o lungo termine (BT - LT).

Adesione: adesione di progetto. [daN/cm²]

Cmb: combinazione.

Fx: componente lungo x del carico. [daN]

Fy: componente lungo y del carico. [daN]

Fz: componente verticale del carico. [daN]

Mx: componente lungo x del momento. [daN*cm]

My: componente lungo y del momento. [daN*cm]

B': larghezza efficace. [cm]

L': lunghezza efficace. [cm]

Cnd: condizione valutazione resistenza a breve o lungo termine (BT - LT).

Coes: coesione di progetto. [daN/cm²]

Phi: angolo di attrito di progetto. [deg]

Peso: peso specifico del terreno di progetto. [daN/cm³]

Ovl: sovraccarico laterale da piano di posa. [daN/cm²]

Amax: accelerazione normalizzata massima attesa al suolo.

Rd: resistenza alla rottura del complesso di progetto. [daN]

Ed: azione di progetto (sforzo normale al piano di posa). [daN]

Rd/Ed: coefficiente di sicurezza alla capacità portante.

Note: note di verifica (1 Ipotesi errate, 2 Espulsione eccessiva, 3 Inclinazione eccessiva, 4 Eccentricità eccessiva, 5 Carico eccessivo).

N:

Nq: fattore di capacità portante per il termine di sovraccarico.

Nc: fattore di capacità portante per il termine coesivo.

Ng: fattore di capacità portante per il termine attritivo.

S:

Sq: fattore correttivo di capacità portante per forma (shape), per il termine di sovraccarico.

Sc: fattore correttivo di capacità portante per forma (shape), per il termine coesivo.

Sg: fattore correttivo di capacità portante per forma (shape), per il termine attritivo.

D:

Dq: fattore correttivo di capacità portante per approfondimento (deep), per il termine di sovraccarico.

Dc: fattore correttivo di capacità portante per approfondimento (deep), per il termine coesivo.

Dg: fattore correttivo di capacità portante per approfondimento (deep), per il termine attritivo.

I:

Iq: fattore correttivo di capacità portante per inclinazione del carico, per il termine di sovraccarico.

Ic: fattore correttivo di capacità portante per inclinazione del carico, per il termine coesivo.

Ig: fattore correttivo di capacità portante per inclinazione del carico, per il termine attritivo.

G:

REVISIONE FUNZIONALE DEGLI SPAZI ESTERNI DEGLI IMPIANTI SPORTIVI PER LA REALIZZAZIONE DI UN CAMPO DA BASKET E RELATIVI PERCORSI DI ACCESSO

Gq: fattore correttivo di capacità portante per inclinazione del pendio, per il termine di sovraccarico.

Gc: fattore correttivo di capacità portante per inclinazione del pendio, per il termine coesivo.

Gg: fattore correttivo di capacità portante per inclinazione del pendio, per il termine attritivo.

P:

Pq: fattore correttivo di capacità portante per punzonamento, per il termine di sovraccarico.

Pc: fattore correttivo di capacità portante per punzonamento, per il termine coesivo.

Pg: fattore correttivo di capacità portante per punzonamento, per il termine attritivo.

E:

Eq: fattore correttivo di capacità portante per sisma (earthquake) per il termine di sovraccarico.

Ec: fattore correttivo di capacità portante per sisma (earthquake) per il termine coesivo.

Eg: fattore correttivo di capacità portante per sisma (earthquake) per il termine attritivo.

Desc.: descrizione.

Tipo sez.: asse o filo pilastro, filo risega.

M: momento flettente. [daN*cm]

Mu: momento ultimo. [daN*cm]

Fessurata: stato fessurato o non fessurato.

σ_C : tensione nel calcestruzzo. [daN/cm²]

σ_F : tensione nell'acciaio. [daN/cm²]

wd: apertura delle fessure. [cm]

Elemento punzonante: elemento punzonante, pilastro o dado/bicchiere.

d: altezza utile. [cm]

Perimetro: lunghezza utile del perimetro. [cm]

Perim. minim.: perimetro critico con lati non attivi.

N: carico dal pilastro. [daN]

β : coefficiente UNI EN 1992-1-1 (6.38).

Peso cono: peso del cono punzonato e del suolo sovrastante. [daN]

Reazione suolo: reazione del suolo di fondazione. [daN]

VEd,red: tensione tangenziale. [daN/cm²]

VRd,max: resistenza in adiacenza al pilastro. [daN/cm²]

Elem. punz.: elemento punzonante, pilastro o dado/bicchiere.

Offset: distanza dal bordo pilastro del perimetro critico. [cm]

Perim. utile: lunghezza utile del perimetro. [cm]

ρ_l : densità di armatura tesa.

VRd: resistenza in assenza di armature a taglio. [daN/cm²]

Asw: area efficace di ferri piegati. [cm²]

VRd,cs: resistenza in presenza di armature a taglio. [daN/cm²]

Vert.: vertice.

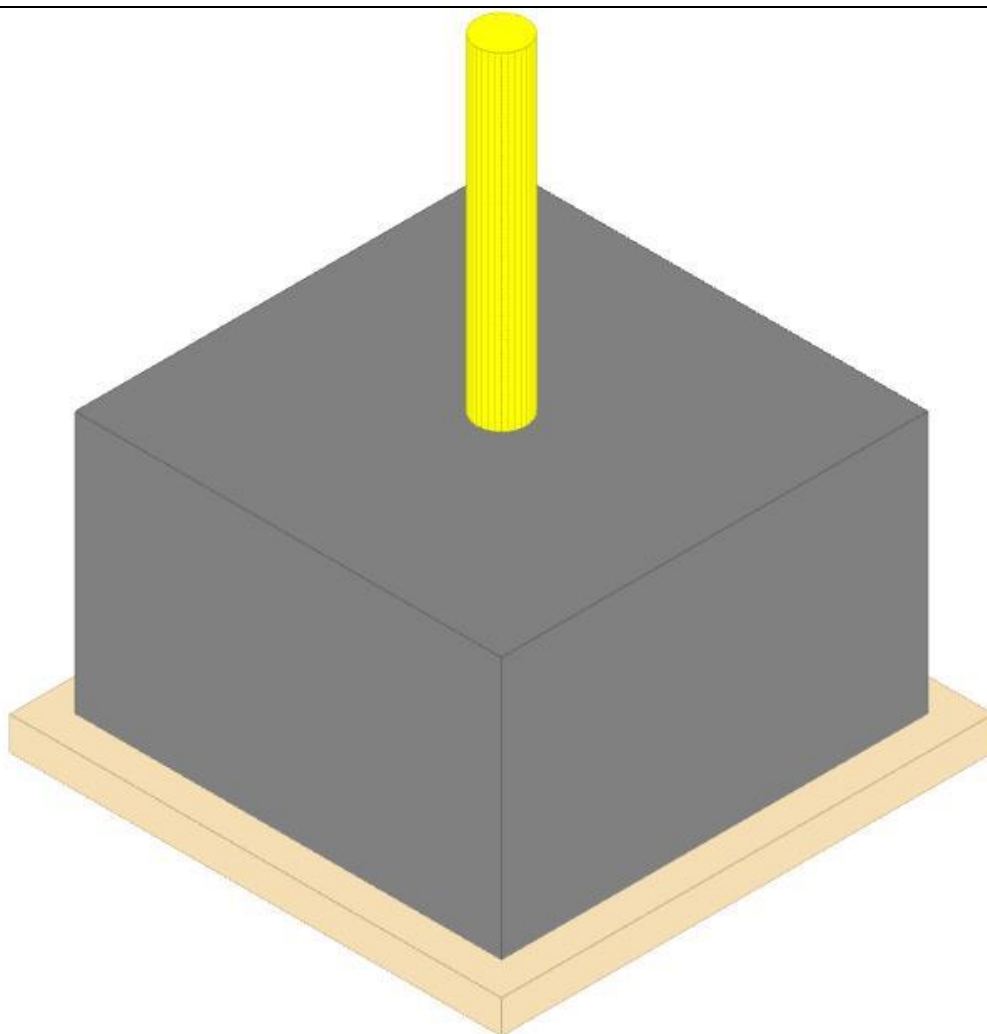
x: coordinata x. [cm]

y: coordinata y. [cm]

Plinto (0; 0)

Verifiche condotte secondo D.M. 17 gennaio 2018

Geometria

REVISIONE FUNZIONALE DEGLI SPAZI ESTERNI DEGLI IMPIANTI SPORTIVI PER LA REALIZZAZIONE DI UN CAMPO DA BASKET E RELATIVI PERCORSI DI ACCESSO

Caratteristiche dei materiali

Calcestruzzo: C25/30_1; Resistenza cubica caratteristica Rck: 300

Calcestruzzo per magrone: Magrone; Resistenza cubica caratteristica Rck: 1

Acciaio per armatura: B450C; Fyk: 4500

Caratteristiche geometriche

Suola: dimensione x: 130; dimensione y: 130; spessore: 80

Magrone: sbordo: 10; spessore: 10; materiale: Magrone

Pilastro circolare: diametro: 15

Copri ferro: suola: 5

Pressioni raggiunte sul terreno
Famiglia "Limite ultimo"

Coefficiente di sicurezza minimo 3.46

Comb.	σt max	σt min	σt verifica	Verifica
SLV 2	0	-0.75	-2.61	Si
SLV 1	-0.16	-0.44	-2.61	Si
SLV 3	-0.21	-0.35	-2.61	Si

Famiglia "Limite ultimo sismico"

Si stampano le 5 situazioni più gravose per tipo di verifica

Coefficiente di sicurezza minimo 8.21

Comb.	σt max	σt min	σt verifica	Verifica
SLV 11	-0.1	-0.32	-2.61	Si
SLV 9	-0.1	-0.32	-2.61	Si
SLV 14	-0.1	-0.32	-2.61	Si
SLV 10	-0.1	-0.32	-2.61	Si
SLV 15	-0.1	-0.32	-2.61	Si

Verifiche a ribaltamento
Famiglia "Equilibrio", Famiglia "Limite ultimo", Famiglia "Limite ultimo sismico"

Si stampano le 5 situazioni più gravose per tipo di verifica

Coefficiente di sicurezza minimo 1.2

Comb.	Asse di rotazione				yR	Mrib	Mstb	c.s.	Verifica
SLV 2	x1	y1	x2	y2					
	65	-65	65	65	1.15	235274	283271	1.2	Si

REVISIONE FUNZIONALE DEGLI SPAZI ESTERNI DEGLI IMPIANTI SPORTIVI PER LA REALIZZAZIONE DI UN CAMPO DA BASKET E RELATIVI PERCORSI DI ACCESSO

Comb.	Asse di rotazione					yR	Mrib	Mstb	c.s.	Verifica
	x1	y1	x2	y2						
SLU 2	65	-65	65	65	65	1.15	235274	283271	1.2	Si
SLU 1	65	-65	65	65	65	1.15	80174	290053	3.62	Si
SLU 1	65	-65	65	65	65	1.15	80174	290053	3.62	Si
SLV 16	65	-65	65	65	65	1.15	46120	195075	4.23	Si

Verifiche geotecniche di scorrimento e capacità portante

Impronta al suolo: 150x150

Terreno laterale di approfondimento piano posa: Riporto

Spessore terreno laterale: 80

Moltiplicatore resistenza passiva per verifica scorrimento: 0

Coefficiente di attrito Cls-Magrone per verifica scorrimento: 0.7

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

Descrizione	y naturale	y saturo	Angolo Attrito Interno	Angolo Attrito δ	Coesione Efficace	Coesione Non Drenata	Coeff. Adesione
03 Argille e limi	0.00185	0.00205	23	0	0	0	1

Caratteristiche del terreno di progetto per la capacità portante della fondazione

Descrizione	y naturale	y saturo	Angolo Attrito Interno	Angolo Attrito δ	Coesione Efficace	Coesione Non Drenata	Coeff. Adesione
Suolo medio nel bulbo di influenza	0.00185	0.00205	23	0	0	0	1

Caratteristiche del terreno laterale di approfondimento della fondazione

Descrizione	y naturale	y saturo	Angolo Attrito Interno	Angolo Attrito δ	Coesione Efficace	Coesione Non Drenata	Coeff. Adesione
Riporto	0.0016	0.00215	38	25	0	0	1

Verifiche a slittamento magrone-calcestruzzo

Famiglia "Limite ultimo"

Coefficiente di sicurezza minimo a slittamento cls-magrone 14.16

Comb.	Azione orizz.	Azione vert.	Attrito	Laterale	yR	Rd	Ed	Rd/Ed	Verifica
SLU 2	300	-6675	35	0	1.1	4248	300	14.16	Si
SLU 1	0	-6795	35	0	1.1	4324	0	6976809699291.51	Si
SLU 3	0	-6360	35	0	1.1	4047	0	12903601135359	Si

Famiglia "Limite ultimo sismico"

Si stampano le 5 situazioni più gravose per tipo di verifica

Coefficiente di sicurezza minimo a slittamento cls-magrone 25.92

Comb.	Azione orizz.	Azione vert.	Attrito	Laterale	yR	Rd	Ed	Rd/Ed	Verifica
SLV 1	116	-4731	35	0	1.1	3010	116	25.92	Si
SLV 2	116	-4731	35	0	1.1	3010	116	25.92	Si
SLV 3	116	-4731	35	0	1.1	3010	116	25.92	Si
SLV 4	116	-4731	35	0	1.1	3010	116	25.92	Si
SLV 5	116	-4731	35	0	1.1	3010	116	25.92	Si

Verifica di scorrimento

Famiglia "Limite ultimo"

Coefficiente di sicurezza minimo a scorrimento 8.59

Comb.	Azione orizz.	Azione vert.	Cond.	Adesione	Attrito	Laterale	yR	Rd	Ed	Rd/Ed	Verifica
SLU 2	300	-6675	LT	0	23	0	1.1	2576	300	8.59	Si
SLU 1	0	-6795	LT	0	23	0	1.1	2622	0	4230685735480.22	Si
SLU 3	0	-6360	LT	0	23	0	1.1	2454	0	7824648171962.2	Si

Famiglia "Limite ultimo sismico"

Si stampano le 5 situazioni più gravose per tipo di verifica

Coefficiente di sicurezza minimo a scorrimento 15.72

Comb.	Azione orizz.	Azione vert.	Cond.	Adesione	Attrito	Laterale	yR	Rd	Ed	Rd/Ed	Verifica
SLV 1	116	-4731	LT	0	23	0	1.1	1825	116	15.72	Si
SLV 2	116	-4731	LT	0	23	0	1.1	1825	116	15.72	Si
SLV 3	116	-4731	LT	0	23	0	1.1	1825	116	15.72	Si
SLV 4	116	-4731	LT	0	23	0	1.1	1825	116	15.72	Si
SLV 5	116	-4731	LT	0	23	0	1.1	1825	116	15.72	Si

Verifica di capacità portante

Famiglia "Limite ultimo"

Coefficiente di sicurezza minimo per portanza 1.63

Cmb	Fx	Fy	Fz	Mx	My	B'	L'	Cnd	Coes	Phi	Peso	Ovl	Amax	yR	Rd	Ed	Rd/Ed	Note	Verifica
SLU 2	300	0	-6675	0	238274	79	150	LT	0	23	0.00185	0.15	0	2.3	10900	6675	1.63		Si
SLU 1	0	0	-6795	0	80174	126	150	LT	0	23	0.00185	0.15	0	2.3	22127	6795	3.26		Si
SLU 3	0	0	-6360	0	40574	137	150	LT	0	23	0.00185	0.15	0	2.3	24658	6360	3.88		Si

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	Ik	Ig	Gq	Gc	Gg	Pq	Pc	Pg	Eq	Ec	Eg
8.7	18	8.2	1.22	1.25	0.79	1.19	1.24	1	0.93	0.92	0.89	1	1	1	1	1	1	1	1	1
8.7	18	8.2	1.36	1.4	0.66	1.19	1.24	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
8.7	18	8.2	1.39	1.44	0.63	1.19	1.24	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1

Famiglia "Limite ultimo sismico"

Si stampano le 5 situazioni più gravose per tipo di verifica

Coefficiente di sicurezza minimo per portanza 4.24

Cmb	Fx	Fy	Fz	Mx	My	B'	L'	Cnd	Coes	Phi	Peso	Ovl	Amax	yR	Rd	Ed	Rd/Ed	Note	Verifica
SLV 16	111	33	-4731	-13183	47232	130	144	LT	0	23	0.00185	0.15	0.06	2.3	20070	4731	4.24		Si
SLV 14	111	-33	-4731	13183	47232	130	144	LT	0	23	0.00185	0.15	0.06	2.3	20070	4731	4.24		Si
SLV 13	111	-33	-4731	13183	47232	130	144	LT	0	23	0.00185	0.15	0.06	2.3	20070	4731	4.24		Si
SLV 15	111	33	-4731	-13183	47232	130	144	LT	0	23	0.00185	0.15	0.06	2.3	20070	4731	4.24		Si
SLV 12	33	111	-4731	-43945	16471	131	143	LT	0	23	0.00185	0.15	0.06	2.3	20175	4731	4.26		Si

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	Ik	Ig	Gq	Gc	Gg	Pq	Pc	Pg	Eq	Ec	Eg

REVISIONE FUNZIONALE DEGLI SPAZI ESTERNI DEGLI IMPIANTI SPORTIVI PER LA REALIZZAZIONE DI UN CAMPO DA BASKET E RELATIVI PERCORSI DI ACCESSO

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
8.7	18	8.2	1.38	1.43	0.64	1.19	1.24	1	0.96	0.96	0.94	1	1	1	1	1	1	0.95	0.98	0.95
8.7	18	8.2	1.38	1.43	0.64	1.19	1.24	1	0.96	0.96	0.94	1	1	1	1	1	1	0.95	0.98	0.95
8.7	18	8.2	1.38	1.43	0.64	1.19	1.24	1	0.96	0.96	0.94	1	1	1	1	1	1	0.95	0.98	0.95
8.7	18	8.2	1.38	1.43	0.64	1.19	1.24	1	0.96	0.96	0.94	1	1	1	1	1	1	0.95	0.98	0.95
8.7	18	8.2	1.39	1.44	0.63	1.19	1.24	1	0.96	0.96	0.94	1	1	1	1	1	1	0.95	0.98	0.95

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 6 diam. 8 mm Armatura superiore in direzione X 6 diam. 8 mm

Armatura inferiore in direzione Y 6 diam. 8 mm Armatura superiore in direzione Y 6 diam. 8 mm

Famiglia "Limite ultimo"

Si stampano le 5 situazioni più gravose per tipo di verifica

Coefficiente di sicurezza minimo a flessione 6.16

Desc.	Tipo sez.	Comb.	M	Mu	Verifica
norm.X+	filo pil.	SLU 2	141815	873659	Si
norm.X-	filo pil.	SLU 2	-55876	-873659	Si
norm.X+	filo pil.	SLU 1	42561	873659	Si
norm.X-	filo pil.	SLU 1	-23798	-873659	Si
norm.X+	filo pil.	SLU 3	20641	873659	Si

Famiglia "Esercizio rara"

Si stampano le 5 situazioni più gravose per tipo di verifica

Valori limite: oc lim. 149.4 of lim. 3600

Coefficiente di sicurezza minimo per verifica tensioni 9214.63

Desc.	Tipo sez.	Comb.	M	Fessurata	σC	σF	Verifica
norm.X+	filo pil.	SLE RA 3	2267	No	0	0.1	Si
norm.X+	filo pil.	SLE RA 2	2267	No	0	0.1	Si
norm.X+	filo pil.	SLE RA 4	2267	No	0	0.1	Si
norm.X+	filo pil.	SLE RA 1	2267	No	0	0.1	Si
norm.Y+	filo pil.	SLE RA 3	907	No	0	0	Si

Famiglia "Esercizio frequente"

Si stampano le 5 situazioni più gravose per tipo di verifica

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	2267	No	0	Si
norm.X+	filo pil.	SLE FR 2	2267	No	0	Si
norm.X+	filo pil.	SLE FR 3	2267	No	0	Si
norm.Y+	filo pil.	SLE FR 1	907	No	0	Si
norm.Y+	filo pil.	SLE FR 2	907	No	0	Si

Famiglia "Esercizio quasi permanente"

Si stampano le 5 situazioni più gravose per tipo di verifica

Valori limite: oc lim. 112.1 w lim. 0.03

Coefficiente di sicurezza minimo per verifica tensioni 7027.85

Coefficiente di sicurezza minimo per apertura fessure 999

Desc.	Tipo sez.	Comb.	M	Fessurata	σC	wd	Verifica
norm.X+	filo pil.	SLE QP 2	2267	No	0	0	Si
norm.X+	filo pil.	SLE QP 4	2267	No	0	0	Si
norm.X+	filo pil.	SLE QP 1	2267	No	0	0	Si
norm.X+	filo pil.	SLE QP 3	2267	No	0	0	Si
norm.Y+	filo pil.	SLE QP 2	907	No	0	0	Si

Famiglia "Limite ultimo sismico"

Si stampano le 5 situazioni più gravose per tipo di verifica

Coefficiente di sicurezza minimo a flessione 42.54

Desc.	Tipo sez.	Comb.	M	Mu	Verifica
norm.X+	filo pil.	SLV 16	19993	850434	Si
norm.X+	filo pil.	SLV 13	19993	850434	Si
norm.X+	filo pil.	SLV 14	19993	850434	Si
norm.X+	filo pil.	SLV 15	19993	850434	Si
norm.Y+	filo pil.	SLV 11	18633	841534	Si

Verifiche a punzonamento

Famiglia "Limite ultimo"

Verifiche in adiacenza all'elemento punzonante (perimetro U0)

Coefficiente di sicurezza minimo 15.47

Comb.	Elemento punzonante	d	Perimetro	Perim. minim.	N	β	Peso cono	Reazione suolo	VEd,red	VRd,max	Verifica
SLU 2	pilastro	74.2	47	No	-618	9.6	35	0	1.82	28.22	Si
SLU 1	pilastro	74.2	47	No	-738	3.73	35	53	0.78	28.22	Si
SLU 3	pilastro	74.2	47	No	-303	4.37	35	49	0.37	28.22	Si

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

Coefficiente di sicurezza minimo 43.3

Comb.	Elem. punz.	d	Offset	Perim. utile	Perim. minim.	N	β	Peso cono	Reazione suolo	VEd,red	p_I	VRd	Asw	VRd,cs	Verifica
SLU 2	pilastro	74.2	32.6	193	Si	-618	7.22	828	1013	0.34	0.0003	14.86	0	0	Si
SLU 1	pilastro	74.2	20.8	219	Si	-738	16.32	410	1149	0.12	0.0003	23.36	0	0	Si
SLU 3	pilastro	74.2	5.9	84	No	-303	3.91	70	157	0.15	0.0003	81.76	0	0	Si

Coordinate del perimetro del cono punzonante a distanza 32.6 dal pilastro

Vert.	x	y	Vert.	x	y	Vert.	x	y	Vert.	x	y	Vert.	x	y	Vert.	x	y
1	-65	40.3	2	-65	-65	3	40.3	-65	4	40.3	0	5	39.5	7.9	6	37.2	15.4
7	33.5	22.4	8	28.5	28.5	9	22.4	33.5	10	15.4	37.2	11	7.9	39.5	12	0	40.3

REVISIONE FUNZIONALE DEGLI SPAZI ESTERNI DEGLI IMPIANTI SPORTIVI PER LA REALIZZAZIONE DI UN CAMPO DA BASKET E RELATIVI PERCORSI DI ACCESSO

Famiglia "Limite ultimo sismico"

Verifiche in adiacenza all'elemento punzonante (perimetro U0)

Coefficiente di sicurezza minimo 95.59

Comb.	Elemento punzonante	d	Perimetro	Perim. minim.	N	β	Peso cono	Reazione suolo	VEd,red	VRd,max	Verifica
SLV 16	pilastro	74.2	47	No	-71	14.6	35	36	0.3	28.22	Si
SLV 14	pilastro	74.2	47	No	-71	14.6	35	36	0.3	28.22	Si
SLV 13	pilastro	74.2	47	No	-71	14.6	35	36	0.3	28.22	Si
SLV 15	pilastro	74.2	47	No	-71	14.6	35	36	0.3	28.22	Si
SLV 9	pilastro	74.2	47	No	-71	13.87	35	36	0.28	28.22	Si

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

Coefficiente di sicurezza minimo 1123.56

Comb.	Elem. punz.	d	Offset	Perim. utile	Perim. minim.	N	β	Peso cono	Reazione suolo	VEd,red	p_I	VRd	Asw	VRd,cs	Verifica
SLV 16	pilastro	74.2	3	66	No	-71	13.6	51	70	0.15	0.0003	163.51	0	0	Si
SLV 14	pilastro	74.2	3	66	No	-71	13.6	51	70	0.15	0.0003	163.51	0	0	Si
SLV 13	pilastro	74.2	3	66	No	-71	13.6	51	70	0.15	0.0003	163.51	0	0	Si
SLV 15	pilastro	74.2	3	66	No	-71	13.6	51	70	0.15	0.0003	163.51	0	0	Si
SLV 9	pilastro	74.2	3	66	No	-71	12.92	51	70	0.14	0.0003	163.51	0	0	Si

Coordinate del perimetro del cono punzonante a distanza 3 dal pilastro

Vert.	x	y	Vert.	x	y	Vert.	x	y	Vert.	x	y	Vert.	x	y	Vert.	x	y
1	10.5	0	2	10.3	2	3	9.7	4	4	8.7	5.8	5	7.4	7.4	6	5.8	8.7
7	4	9.7	8	2	10.3	9	0	10.5	10	-2	10.3	11	-4	9.7	12	-5.8	8.7
13	-7.4	7.4	14	-8.7	5.8	15	-9.7	4	16	-10.3	2	17	-10.5	0	18	-10.3	-2
19	-9.7	-4	20	-8.7	-5.8	21	-7.4	-7.4	22	-5.8	-8.7	23	-4	-9.7	24	-2	-10.3
25	0	-10.5	26	2	-10.3	27	4	-9.7	28	5.8	-8.7	29	7.4	-7.4	30	8.7	-5.8
31	9.7	-4	32	10.3	-2												