



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 16

CODICE ELABORATO 16_EA_13_00_00_RC

REVISIONE 00

DATA REVISIONE 18/12/2020

**DESCRIZIONE
ELABORATO** RELAZIONE DI CALCOLO: Plinto di fondazione
palo recinzione

REDATTO Ing. Alessandro De Luca

VERIFICATO Ing. Giorgio Valle

APPROVATO Ing. Giorgio Valle

**RESPONSABILE UNICO
DEL PROCEDIMENTO** Geom. Massimo Messina

PROGETTO ESECUTIVO

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	8
4.1 Preferenze commessa	8
4.1.1 Preferenze di analisi	8
4.1.2 Preferenze di verifica	8
4.1.2.1 Normativa di verifica in uso	8
4.1.2.2 Normativa di verifica C.A.	8
4.1.2.3 Normativa di verifica acciaio	8
4.1.3 Preferenze FEM	8
4.1.4 Moltiplicatori inerziali	9
4.1.5 Preferenze di analisi carichi superficiali	9
4.1.6 Preferenze del suolo	9
4.2 Azioni e carichi	10
4.2.1 Azione del vento	10
4.2.2 Azione della neve	10
4.2.3 Condizioni elementari di carico	10
4.2.4 Combinazioni di carico	10
4.3 Quote	11
4.3.1 Livelli	11
4.3.2 Tronchi	11
4.4 Sondaggi del sito	11
4.5 Elementi di input	12
4.5.1 Colonne in acciaio	12
4.5.2 Plinti superficiali	13
4.5.2.1 Fondazioni di plinti superficiali	13
4.5.2.2 Plinti superficiali di piano	13
5 Dati di modellazione	14
5.1 Nodi	14
5.1.1 Nodi di definizione	14
5.2 Carichi concentrati	14
6 Risultati numerici	15
6.1 Sollecitazioni	15
6.1.1 Sollecitazioni aste	15
6.1.1.1 Convenzioni di segno aste	15
6.1.1.2 Sollecitazioni estreme aste	17
6.1.2 Sollecitazioni gusci	18
6.1.2.1 Convenzioni di segno gusci	18
6.1.3 Sollecitazioni gusci armati	20

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

6.1.3.1 Convenzioni di segno gusci	20
6.2 Reazioni nodali	22
6.2.1 Reazioni nodali estreme.....	22
6.2.2 Reazioni nodali in condizioni di carico	23
6.2.3 Reazioni nodali in combinazioni di carico	23
6.3 Pressioni massime sul terreno	23
6.4 Cedimenti fondazioni superficiali	24
6.5 Equilibrio globale forze.....	25
6.6 Annotazioni solutore	25
6.7 Statistiche soluzione	25
7 Verifiche	26
7.1 Verifiche plinti superficiali	26

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.

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 rigidità 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 rigidità flessionale e torsionale per effetto della fessurazione del conglomerato cementizio. E' previsto un moltiplicatore della rigidità 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 discretizzate 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 rigidità elevata che collegano un punto della struttura in elevazione con le aste che simulano la presenza dei pali; - le piastre sono discretizzate in un numero finito di elementi lastra-piastra con passo massimo assegnato in fase di immissione dati; nel caso di platee di fondazione i nodi sono collegati al suolo da molle aventi rigidità nella 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 incastrati 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.

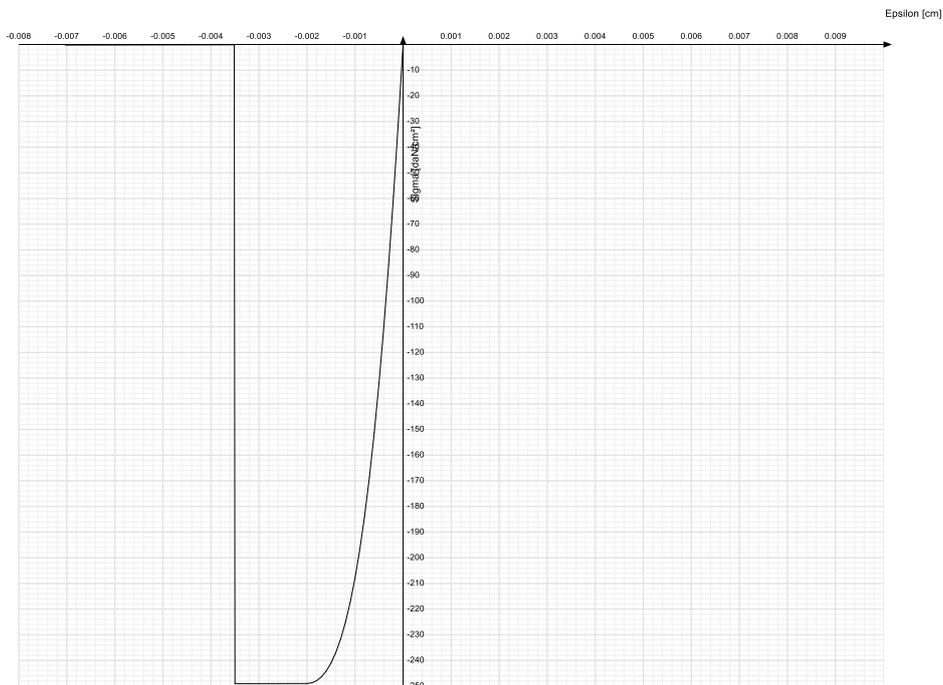
E.traz.: modulo di elasticità a trazione. [daN/cm²]

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.

fyk: resistenza caratteristica. [daN/cm²]

σamm.: 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

v: 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	fyk	$\sigma_{amm.}$	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]

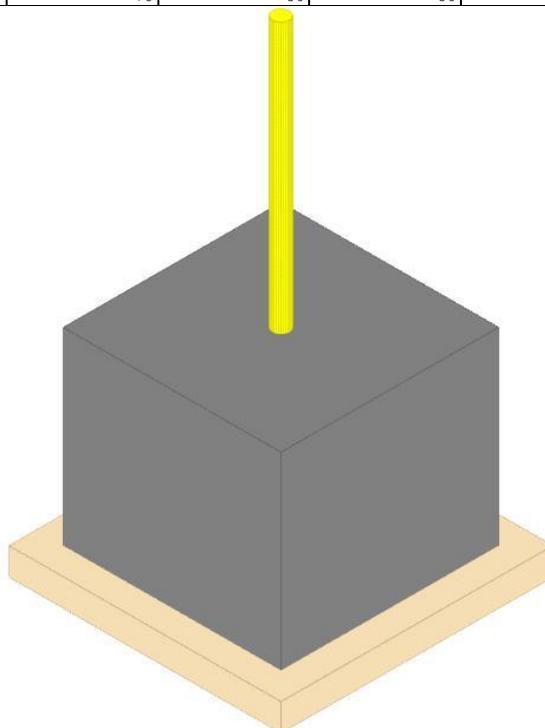
By: dimensione del lato dello zatterone parallelo all'asse Y. [cm]

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]

Bicchiere: bicchiere incassato nella sommità del plinto.

Descrizione	H	Bx	By	Ecc. x	Ecc. y	Bicchiere
Rettangolare 80x80x70	70	80	80	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-cla. [deg]

Coeff. α di adesione della coesione (0;1): coeff. di adesione della coesione all'interfaccia terreno-cla, 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]

v: 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.

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	ν	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

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
Tipo di analisi	Non sismica
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.
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 Preferenze di verifica

4.1.2.1 Normativa di verifica in uso

Norma di verifica	D.M. 17-01-18 (N.T.C.)
Cemento armato	Preferenze comuni di verifica C.A. D.M. 17-01-18 (N.T.C.)
Legno	Preferenze di verifica legno D.M. 17-01-18 (N.T.C.)
Acciaio	Preferenze di verifica acciaio D.M. 17-01-18 (N.T.C.)
Alluminio	Preferenze di verifica alluminio EC9
Pannelli in gessofibra	Preferenze di verifica pannelli gessofibra D.M. 17-01-18 (N.T.C.)

4.1.2.2 Normativa di verifica C.A.

ys (fattore di sicurezza parziale per l'acciaio)	1.15	
yc (fattore di sicurezza parziale per il calcestruzzo)	1.5	
Limite σ/f_{ck} in combinazione rara	0.6	
Limite σ/f_{ck} in combinazione quasi permanente	0.45	
Limite σ/f_{yk} in combinazione rara	0.8	
Coefficiente di riduzione della τ per cattiva aderenza	0.7	
Dimensione limite fessure w1 §4.1.2.2.4	0.02	[cm]
Dimensione limite fessure w2 §4.1.2.2.4	0.03	[cm]
Dimensione limite fessure w3 §4.1.2.2.4	0.04	[cm]
Fattori parziali di sicurezza unitari per meccanismi duttili di strutture esistenti con fattore q	No	
Copriferro secondo EC2	Si	
acc elementi nuovi nelle combinazioni sismiche	0.85	
acc elementi esistenti	0.85	

4.1.2.3 Normativa di verifica acciaio

ym0	1.05	
ym1	1.05	
ym2	1.25	
Coefficiente riduttivo per effetto vettoriale	0.7	
Calcolo coefficienti C1, C2, C3 per Mcr	automatico	
Coefficienti α , β per flessione deviata	unitari	
Verifica semplificata conservativa	si	
L/e0 iniziale per profili accoppiati compressi	500	
Metodo semplificato formula (4.2.82)	si	
Escludi 6.2.6.7 e 6.2.6.8 in 7.5.4.3 e 7.5.4.5	si	
Applica Nota 1 del prospetto 6.2	si	
Riduzione fy per tubi tondi di classe 4	no	
Effettua la verifica secondo 6.2.8 con irrigidimenti superiori (piastra di base)	si	
Limite spostamento relativo interpiano e monopiano colonne	0.00333	
Limite spostamento relativo complessivo multipiano colonne	0.002	
Considera taglio resistente estremità sagomati	no	
Fattori parziali di sicurezza unitari per meccanismi duttili di strutture esistenti con fattore q	no	

4.1.3 Preferenze FEM

Dimensione massima ottimale mesh pareti (default)	40	[cm]
Dimensione massima ottimale mesh piastre (default)	40	[cm]
Dimensione massima ottimale suddivisioni archi finestre/porte (default)	40	[cm]
Tipo di mesh dei gusci (default)	Quadrilateri o triangoli	
Tipo di mesh imposta ai gusci	Specifico dell'elemento	
Metodo P-Delta	non utilizzato	
Analisi buckling	non utilizzata	
Rapporto spessore flessionale/membranale gusci muratura verticali	0.2	
Spessori membranale e flessionale pareti XLAM da sole tavole verticali	No	
Moltiplicatore rigidità connettori pannelli pareti legno a diaframma	1	
Tolleranza di parallelismo	4.99	[deg]
Tolleranza di unicità punti	10	[cm]
Tolleranza generazione nodi di aste	1	[cm]
Tolleranza di parallelismo in suddivisione aste	4.99	[deg]
Tolleranza generazione nodi di gusci	4	[cm]
Tolleranza eccentricità carichi concentrati	100	[cm]

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

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

4.1.4 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

4.1.5 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]	

4.1.6 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		
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]	

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

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).
ψ0: coefficiente moltiplicatore ψ0. Il valore è adimensionale.
ψ1: coefficiente moltiplicatore ψ1. Il valore è adimensionale.
ψ2: coefficiente moltiplicatore ψ2. Il valore è adimensionale.
Con segno: descrive se la condizione elementare ha la possibilità di variare di segno.

Descrizione	Nome breve	Durata	ψ0	ψ1	ψ2	Con segno
Pesi strutturali	Pesi	Permanente				
Permanenti portati	Port.	Permanente				
Vento	Vento	Media	1	1	1	
ΔT	ΔT	Media	1	1	0	No

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
ΔT: ΔT

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	ΔT
1	SLU 1	1	0.8	0	0
2	SLU 2	1	0.8	1.5	0
3	SLU 3	1	1.5	0	0
4	SLU 4	1	1.5	1.5	0
5	SLU 5	1.3	0.8	0	0
6	SLU 6	1.3	0.8	1.5	0
7	SLU 7	1.3	1.5	0	0
8	SLU 8	1.3	1.5	1.5	0

Famiglia SLE rara

Il nome compatto della famiglia è SLE RA.

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

Famiglia SLE frequente

Il nome compatto della famiglia è SLE FR.

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

Famiglia SLE quasi permanente

Il nome compatto della famiglia è SLE QP.

Nome	Nome breve	Pesi	Port.	Vento	ΔT
------	------------	------	-------	-------	----

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

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

Famiglia SLU eccezionale

Il nome compatto della famiglia è SLU EX.

Nome	Nome breve	Pesi	Port.	Vento	ΔT
------	------------	------	-------	-------	----

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	300	0
L3	Piano 2	600	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	Piano 1 - Piano 2	Piano 1	Piano 2
T2	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

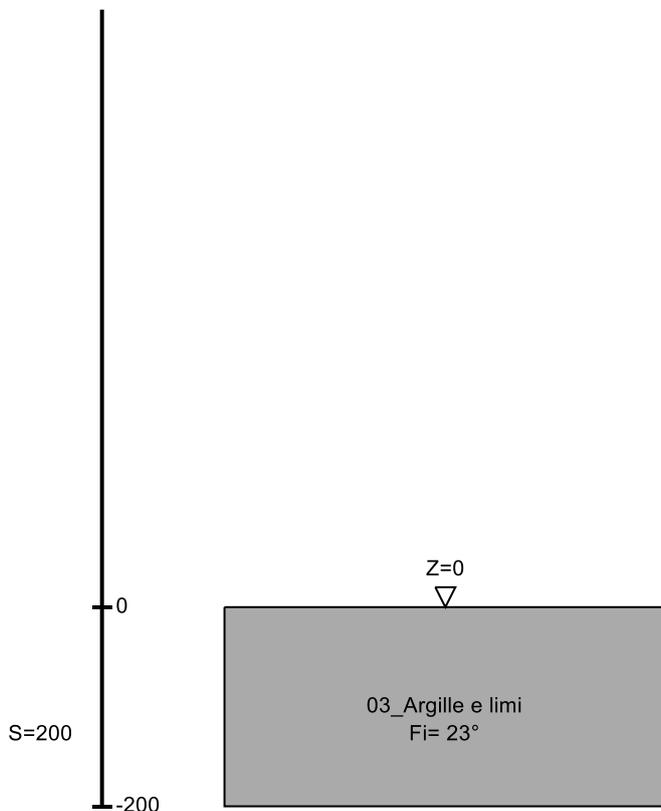


Immagine: Sondaggio

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 ricompressione CR al livello superiore per calcolo cedimenti di consolidazione; 0 per non calcolarli. Il valore è adimensionale.

CR,i: coefficiente di ricompressione 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 Colonne in acciaio

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

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 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 60x5	CC	0	0	0	S275	Nessuno; G	0	No	No	No	
T2	UNI10219 60x5	CC	0	0	0	S275	Nessuno; G	0	No	No	No	

4.5.2 Plinti superficiali

4.5.2.1 Fondazioni di plinti superficiali

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

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

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

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

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

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

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

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

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

Descrizione breve	Stratigrafia			Angolo pendio	K verticale	Limite compressione	Limite trazione
	Sondaggio	Estradosso	Deformazione volumetrica				
FP1	Piu' vicino in sito	0		0	Default (3)	Default (1)	Default (1)

4.5.2.2 Plinti superficiali di piano

Plinto: riferimento ad una definizione di plinto superficiale.

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

Punto: punto di inserimento.

X: coordinata X. [cm]

Y: coordinata Y. [cm]

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

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

Mat.: riferimento ad una definizione di calcestruzzo.

Fond.: riferimento alla fondazione sottostante l'elemento.

Plinto	Liv.	Punto		Estr.	Ang.	Mat.	Fond.
		X	Y				
Rettangolare 80x80x70	L1	0	0	0	0	C25/30	FP1

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			
	X	Y	Z	
2	-40	-40	-40	0
3	-20	-40	-40	0
4	0	-40	-40	0
5	20	-40	-40	0
6	40	-40	-40	0
7	-40	-20	-20	0
8	-20	-20	-20	0
9	0	-20	-20	0
10	20	-20	-20	0
11	40	-20	-20	0
12	-40	0	0	0
13	-20	0	0	0
14	0	0	0	0
15	20	0	0	0
16	40	0	0	0
17	-40	20	20	0
18	-20	20	20	0
19	0	20	20	0
20	20	20	20	0
21	40	20	20	0
22	-40	40	40	0
23	-20	40	40	0
24	0	40	40	0
25	20	40	40	0
26	40	40	40	0
27	0	0	0	300
28	0	0	0	600

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
1	14	Pesi strutturali	0	0	-1120	0	0	0

6 Risultati numerici

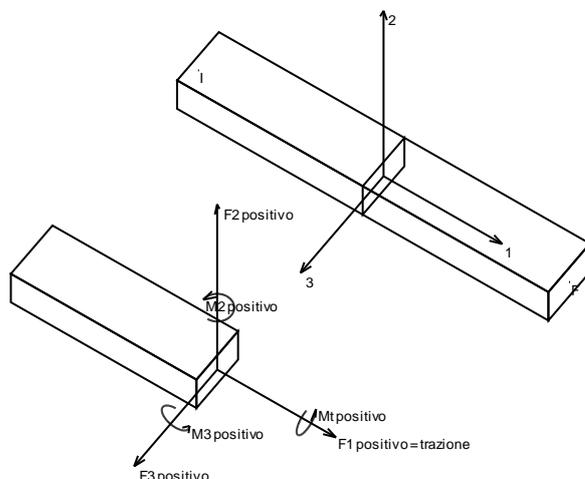
6.1 Sollecitazioni

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).

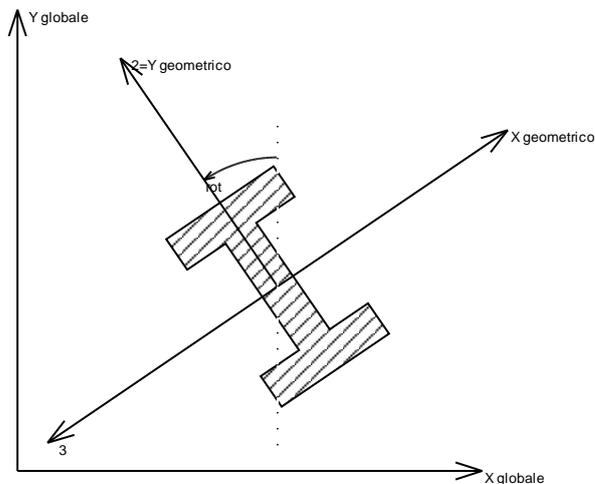
Il sistema è definito diversamente per tre categorie di aste, a seconda che siano originate da:

- 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.

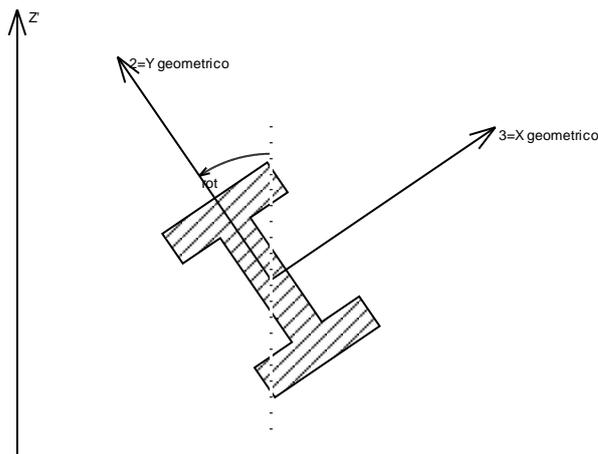
REVISIONE FUNZIONALE DEGLI SPAZI ESTERNI DEGLI IMPIANTI SPORTIVI PER LA REALIZZAZIONE DI UN CAMPO DA BASKET E RELATIVI PERCORSI DI ACCESSO

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

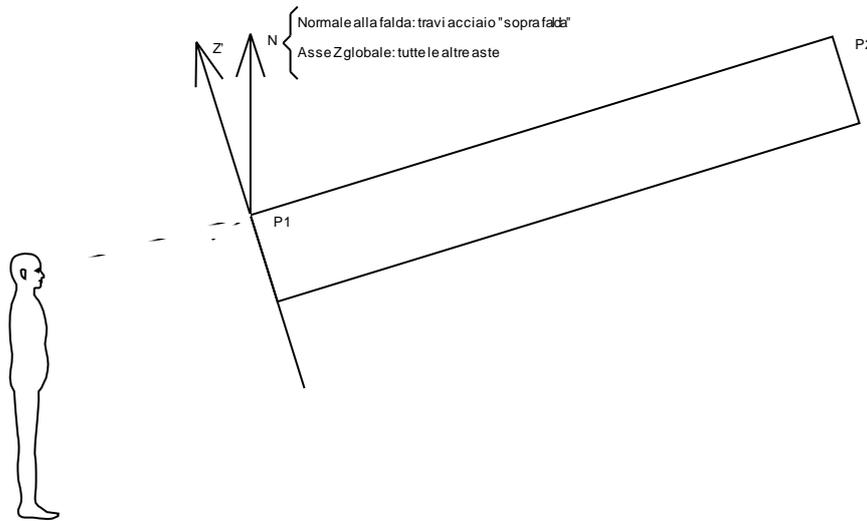


Nella figura si considera l'asse 1 entrante nel foglio (l'osservatore guarda in direzione coincidente a quella dell'asse 1).

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

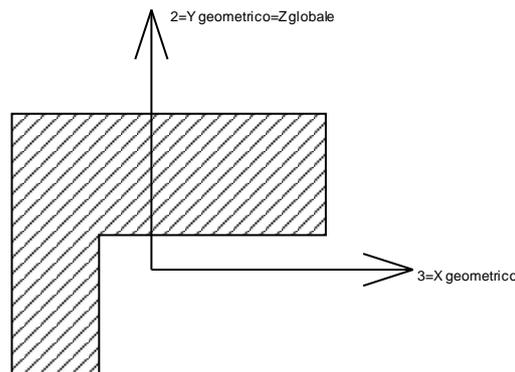
- P1 è il punto di inserimento iniziale dell'asta;
- P2 è il punto di inserimento finale dell'asta;
- N è la normale al piano o falda di inserimento;

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
2	SLU 7	1	0	0	0	-80	0	0	0	0	0
1	SLU 7	1	0	0	300	-31	0	0	0	0	0

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	Vento	1	0	0	0	0	0	-75	0	20250	0
1	Vento	1	0	0	300	0	0	-30	0	4500	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	Pesi	1	0	0	300	-20	0	0	0	0	0
2	Pesi	1	0	0	0	-41	0	0	0	0	0

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
2	SLU 2	1	0	0	0	-55	0	-113	0	30375	0
1	SLU 2	1	0	0	300	-23	0	-45	0	6750	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
1	Pesi	1	0	0	300	-20	0	0	0	0	0
2	Pesi	1	0	0	0	-41	0	0	0	0	0

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
2	Pesi	1	0	0	0	-41	0	0	0	0	0
1	Pesi	1	0	0	300	-20	0	0	0	0	0

6.1.2 Sollecitazioni gusci

6.1.2.1 Convenzioni di segno gusci

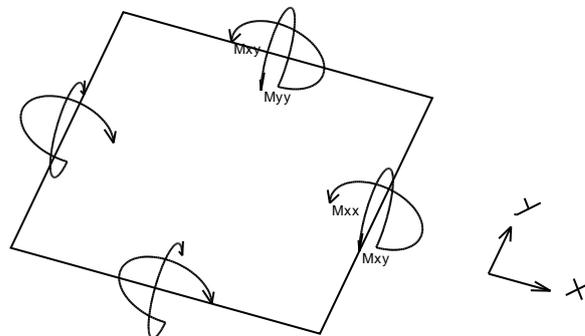
Sono individuate distinte convenzioni di segno in relazione al tipo di elemento strutturale a cui il guscio si riferisce:

- 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 equiversa all'asse globale X. Nel caso di piastre orizzontali (caso più comune) gli assi x, y e z locali all'elemento sono paralleli ed equiversi 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} .



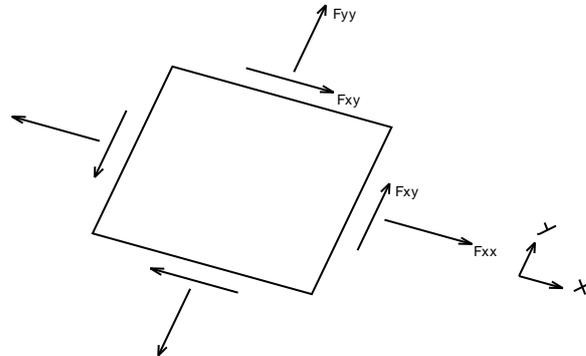
Si definiscono:

- 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);

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

- M_{yy} : momento flettente [$\text{Forza} \cdot \text{Lunghezza} / \text{Lunghezza}$] agente sul bordo di normale y (verso positivo indicato dalla freccia in figura che tende le fibre inferiori);
- M_{xy} : momento torcente [$\text{Forza} \cdot \text{Lunghezza} / \text{Lunghezza}$] 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:

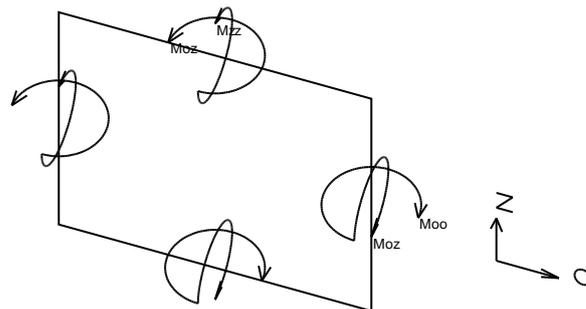
- F_{xx} : sforzo estensionale [$\text{Forza} / \text{Lunghezza}$] agente sul bordo di normale x (verso positivo indicato dalla freccia in figura che mette in trazione l'elemento);
- F_{yy} : sforzo estensionale [$\text{Forza} / \text{Lunghezza}$] agente sul bordo di normale all'asse y (verso positivo indicato dalla freccia in figura che mette in trazione l'elemento);
- F_{xy} : sforzo di taglio [$\text{Forza} / \text{Lunghezza}$] 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 [$\text{Forza} / \text{Lunghezza}$] applicato al bordo di normale parallela all'asse x;
- V_y : taglio fuori piano [$\text{Forza} / \text{Lunghezza}$] applicato al bordo di normale parallela all'asse y.

Convenzione di segno per gusci verticali

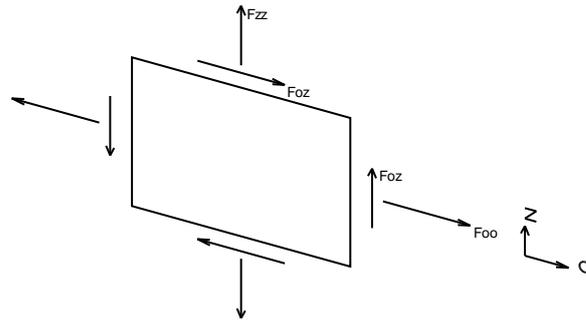
Il sistema di riferimento nel quale sono espressi i parametri di sollecitazione è così definito: origine appartenente al piano dell'elemento, asse O (ascisse) e z (ordinate) contenuti nel piano dell'elemento e terzo asse ortogonale al piano dell'elemento a formare una terna destrorsa. In particolare 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_{oo} , M_{zz} , M_{oz} .



- M_{oo} : momento flettente distribuito [$\text{Forza} \cdot \text{Lunghezza} / \text{Lunghezza}$] 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 [$\text{Forza} \cdot \text{Lunghezza} / \text{Lunghezza}$] 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 [$\text{Forza} \cdot \text{Lunghezza} / \text{Lunghezza}$] 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:

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



- 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

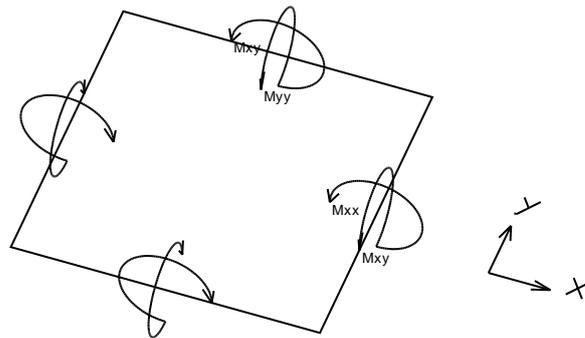
Sono individuate distinte convenzioni di segno in relazione al tipo di elemento strutturale a cui il guscio si riferisce:

- 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 equiversa all'asse globale X . Nel caso di piastre orizzontali (caso più comune) gli assi x , y e z locali all'elemento sono paralleli ed equiversi 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} .

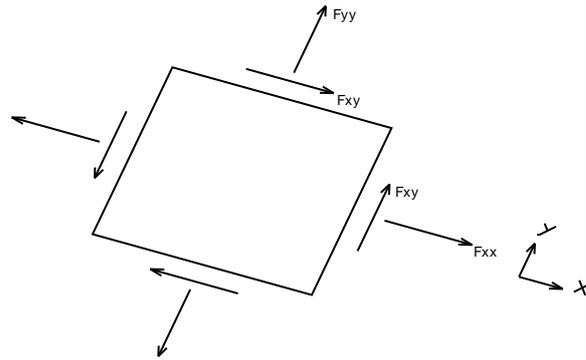


Si definiscono:

- 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} .

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



Si definiscono:

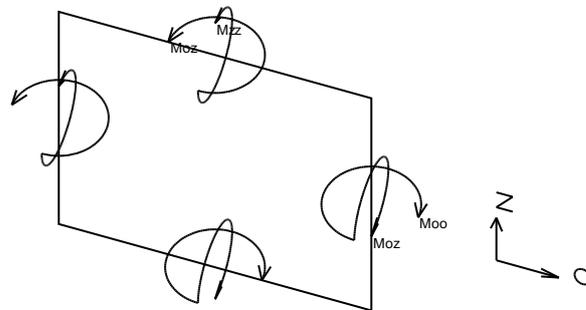
- F_{xx} : sforzo estensionale [Forza/Lunghezza] agente sul bordo di normale x (verso positivo indicato dalla freccia in figura che mette in trazione l'elemento);
- F_{yy} : sforzo estensionale [Forza/Lunghezza] agente sul bordo di normale all'asse y (verso positivo indicato dalla freccia in figura che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

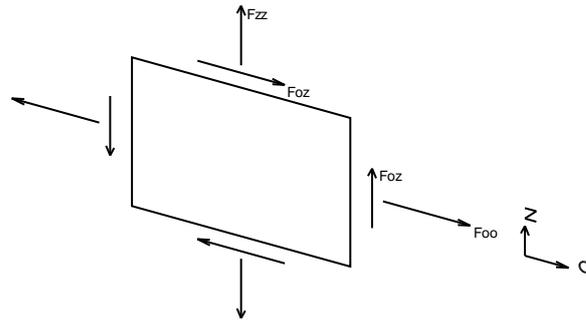
Il sistema di riferimento nel quale sono espressi i parametri di sollecitazione è così definito: origine appartenente al piano dell'elemento, asse O (ascisse) e z (ordinate) contenuti nel piano dell'elemento e terzo asse ortogonale al piano dell'elemento a formare una terna destrorsa. In particolare 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_{oo} , M_{zz} , M_{oz} .



- 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:

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



- 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		
Ind.	N.br.	x	y	z	x	y	z
14	SLU 2	-113	0	1175	0	-30375	0
1	Pesi	0	0	0	0	0	0
29	Pesi	0	0	0	0	0	0
28	Pesi	0	0	0	0	0	0
27	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
31	Pesi	0	0	0	0	0	0
15	Pesi	0	0	0	0	0	0
2	Pesi	0	0	0	0	0	0
3	Pesi	0	0	0	0	0	0
4	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
1	Pesi	0	0	0	0	0	0
29	Pesi	0	0	0	0	0	0
28	Pesi	0	0	0	0	0	0
27	Pesi	0	0	0	0	0	0
26	Pesi	0	0	0	0	0	0

Reazioni Fy massime

Vengono mostrati i soli 5 nodi più sollecitati.

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

Nodo Ind.	Cont. N.br.	Reazione a traslazione			Reazione a rotazione		
		x	y	z	x	y	z
31	Pesi	0	0	0	0	0	0
15	Pesi	0	0	0	0	0	0
2	Pesi	0	0	0	0	0	0
3	Pesi	0	0	0	0	0	0
4	Pesi	0	0	0	0	0	0

Reazioni Fz minime

Vengono mostrati i soli 5 nodi più sollecitati.

Nodo Ind.	Cont. N.br.	Reazione a traslazione			Reazione a rotazione		
		x	y	z	x	y	z
1	Pesi	0	0	0	0	0	0
29	Pesi	0	0	0	0	0	0
28	Pesi	0	0	0	0	0	0
27	Pesi	0	0	0	0	0	0
26	Pesi	0	0	0	0	0	0

Reazioni Fz massime

Vengono mostrati i soli 5 nodi più sollecitati.

Nodo Ind.	Cont. N.br.	Reazione a traslazione			Reazione a rotazione		
		x	y	z	x	y	z
14	SLU 7	0	0	1536	0	0	0
31	Pesi	0	0	0	0	0	0
15	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 Ind.	Cont. N.br.	Reazione a traslazione			Reazione a rotazione		
		x	y	z	x	y	z
14	Pesi	0	0	1161	0	0	0
14	Port.	0	0	18	0	0	0
14	Vento	-75	0	0	0	-20250	0

6.2.3 Reazioni nodali in combinazioni 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 Ind.	Cont. N.br.	Reazione a traslazione			Reazione a rotazione		
		x	y	z	x	y	z
14	SLU 1	0	0	1175	0	0	0
14	SLU 2	-113	0	1175	0	-30375	0
14	SLU 3	0	0	1188	0	0	0
14	SLU 4	-113	0	1188	0	-30375	0
14	SLU 5	0	0	1523	0	0	0
14	SLU 6	-113	0	1523	0	-30375	0
14	SLU 7	0	0	1536	0	0	0
14	SLU 8	-113	0	1536	0	-30375	0
14	SLE RA 1	0	0	1179	0	0	0
14	SLE RA 2	-75	0	1179	0	-20250	0
14	SLE FR 1	0	0	1179	0	0	0
14	SLE FR 2	-75	0	1179	0	-20250	0
14	SLE QP 1	0	0	1179	0	0	0
14	SLE QP 2	-75	0	1179	0	-20250	0

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.

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

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 -0.30546 al nodo di indice 6, di coordinate x = 40, y = -40, z = 0, nel contesto SLU 8.

Spostamento estremo minimo -0.10182 al nodo di indice 6, di coordinate x = 40, y = -40, z = 0, nel contesto SLU 8.

Spostamento estremo massimo 0.01146 al nodo di indice 2, di coordinate x = -40, y = -40, z = 0, nel contesto SLU 2.

Nodo Ind.	Pressione minima			Pressione massima		
	Cont.	uz	Valore	Cont.	uz	Valore
2	SLU 7	-0.0512	-0.15359	SLU 2	0.01146	0.03437
3	SLU 7	-0.0512	-0.15359	SLU 2	-0.01386	-0.04157
4	SLU 7	-0.0512	-0.15359	SLU 1	-0.03917	-0.11751
5	SLU 8	-0.07651	-0.22953	SLU 1	-0.03917	-0.11751
6	SLU 8	-0.10182	-0.30546	SLU 1	-0.03917	-0.11751
7	SLU 7	-0.0512	-0.15359	SLU 2	0.01146	0.03437
8	SLU 7	-0.0512	-0.15359	SLU 2	-0.01386	-0.04157
9	SLU 7	-0.0512	-0.15359	SLU 1	-0.03917	-0.11751
10	SLU 8	-0.07651	-0.22953	SLU 1	-0.03917	-0.11751
11	SLU 8	-0.10182	-0.30546	SLU 1	-0.03917	-0.11751
12	SLU 7	-0.0512	-0.15359	SLU 2	0.01146	0.03437
13	SLU 7	-0.0512	-0.15359	SLU 2	-0.01386	-0.04157
14	SLU 7	-0.0512	-0.15359	SLU 1	-0.03917	-0.11751
15	SLU 8	-0.07651	-0.22953	SLU 1	-0.03917	-0.11751
16	SLU 8	-0.10182	-0.30546	SLU 1	-0.03917	-0.11751
17	SLU 7	-0.0512	-0.15359	SLU 2	0.01146	0.03437
18	SLU 7	-0.0512	-0.15359	SLU 2	-0.01386	-0.04157
19	SLU 7	-0.0512	-0.15359	SLU 1	-0.03917	-0.11751
20	SLU 8	-0.07651	-0.22953	SLU 1	-0.03917	-0.11751
21	SLU 8	-0.10182	-0.30546	SLU 1	-0.03917	-0.11751
22	SLU 7	-0.0512	-0.15359	SLU 2	0.01146	0.03437
23	SLU 7	-0.0512	-0.15359	SLU 2	-0.01386	-0.04157
24	SLU 7	-0.0512	-0.15359	SLU 1	-0.03917	-0.11751
25	SLU 8	-0.07651	-0.22953	SLU 1	-0.03917	-0.11751
26	SLU 8	-0.10182	-0.30546	SLU 1	-0.03917	-0.11751

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 -0.07304 al nodo di indice 6, di coordinate x = 40, y = -40, z = 0, nel contesto SLE rara 2.

Spostamento estremo massimo -0.00554 al nodo di indice 2, di coordinate x = -40, y = -40, z = 0, nel contesto SLE rara 2.

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	SLE RA 2	-0.00554	-0.01662	SLE RA 1	-0.03929	-0.11787						
3	SLE RA 2	-0.02241	-0.06724	SLE RA 1	-0.03929	-0.11787						
4	SLE RA 1	-0.03929	-0.11787	SLE RA 1	-0.03929	-0.11787						
5	SLE RA 1	-0.03929	-0.11787	SLE RA 2	-0.05616	-0.16849						
6	SLE RA 1	-0.03929	-0.11787	SLE RA 2	-0.07304	-0.21912						
7	SLE RA 2	-0.00554	-0.01662	SLE RA 1	-0.03929	-0.11787						
8	SLE RA 2	-0.02241	-0.06724	SLE RA 1	-0.03929	-0.11787						
9	SLE RA 1	-0.03929	-0.11787	SLE RA 1	-0.03929	-0.11787						
10	SLE RA 1	-0.03929	-0.11787	SLE RA 2	-0.05616	-0.16849						
11	SLE RA 1	-0.03929	-0.11787	SLE RA 2	-0.07304	-0.21912						
12	SLE RA 2	-0.00554	-0.01662	SLE RA 1	-0.03929	-0.11787						
13	SLE RA 2	-0.02241	-0.06724	SLE RA 1	-0.03929	-0.11787						
14	SLE RA 1	-0.03929	-0.11787	SLE RA 1	-0.03929	-0.11787						
15	SLE RA 1	-0.03929	-0.11787	SLE RA 2	-0.05616	-0.16849						
16	SLE RA 1	-0.03929	-0.11787	SLE RA 2	-0.07304	-0.21912						
17	SLE RA 2	-0.00554	-0.01662	SLE RA 1	-0.03929	-0.11787						

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

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.
18	SLE RA 2	-0.02241	-0.06724	SLE RA 1	-0.03929	-0.11787						
19	SLE RA 1	-0.03929	-0.11787	SLE RA 1	-0.03929	-0.11787						
20	SLE RA 1	-0.03929	-0.11787	SLE RA 2	-0.05616	-0.16849						
21	SLE RA 1	-0.03929	-0.11787	SLE RA 2	-0.07304	-0.21912						
22	SLE RA 2	-0.00554	-0.01662	SLE RA 1	-0.03929	-0.11787						
23	SLE RA 2	-0.02241	-0.06724	SLE RA 1	-0.03929	-0.11787						
24	SLE RA 1	-0.03929	-0.11787	SLE RA 1	-0.03929	-0.11787						
25	SLE RA 1	-0.03929	-0.11787	SLE RA 2	-0.05616	-0.16849						
26	SLE RA 1	-0.03929	-0.11787	SLE RA 2	-0.07304	-0.21912						

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]

Bilancio in condizione di carico: Pesì strutturali

Contributo	Fx	Fy	Fz	Mx	My	Mz
Forze applicate	0	0	-1160.691	0	0	0
Reazioni	0	0	1160.691	0	0	0
P-Delta	0	0	0	0	0	0
Totale	0	0	0	0	0	0

Bilancio in condizione di carico: Permanenti portati

Contributo	Fx	Fy	Fz	Mx	My	Mz
Forze applicate	0	0	-18	0	0	0
Reazioni	0	0	18	0	0	0
P-Delta	0	0	0	0	0	0
Totale	0	0	0	0	0	0

Bilancio in condizione di carico: Vento

Contributo	Fx	Fy	Fz	Mx	My	Mz
Forze applicate	75	0	0	0	20250	0
Reazioni	-75	0	0	0	-20250	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

6.7 Statistiche soluzione

Tipo di equazioni	Lineari
Tecnica di soluzione	AspenTech MA57
Numero equazioni	18
Elemento min. diagonale	30.65266538
Elemento max diagonale	24920248.4193687
Rapporto max/min	812987.97710699
Elementi non nulli	287

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.

σ max: massimo valore della pressione di compressione. [daN/cm²]

σ min: minimo valore della pressione di compressione. [daN/cm²]

σ 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 coesivo, 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/bicchiera.

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/bicchiera.

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]

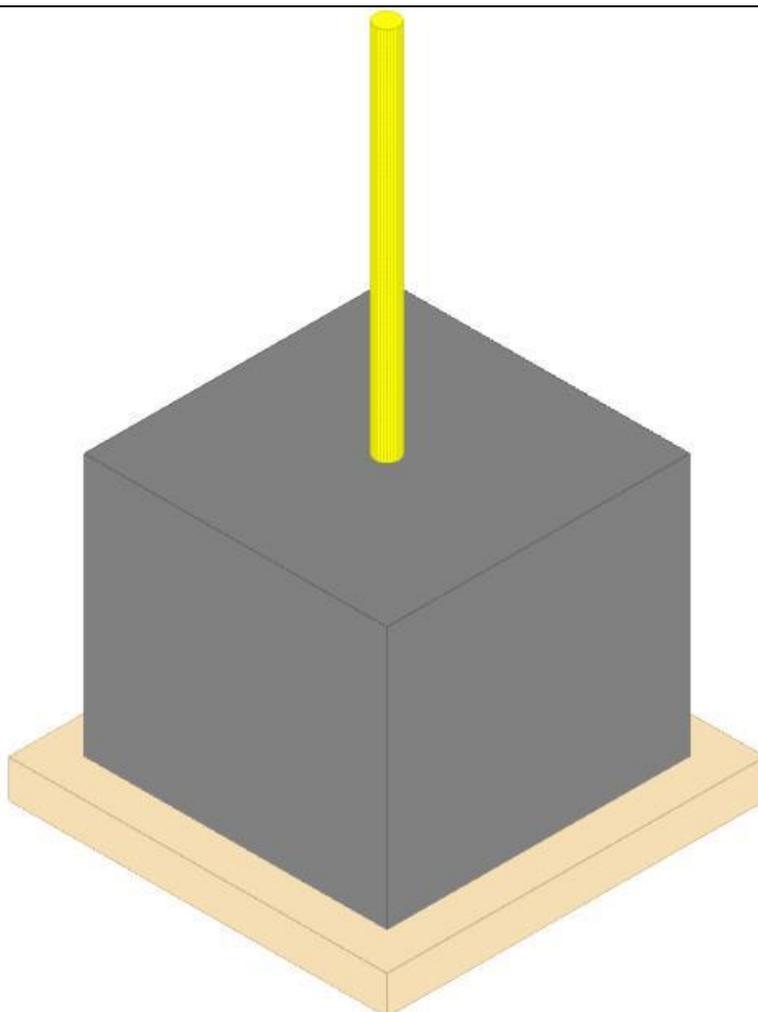
y: coordinata y. [cm]

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: 80; dimensione y: 80; spessore: 70
Magrone: sbordo: 10; spessore: 10; materiale: Magrone
Pilastro circolare: diametro: 6
Copriferro: suola: 5

Pressioni raggiunte sul terreno

Famiglia "Limite ultimo"

Si stampano le 5 situazioni più gravose per tipo di verifica
 Coefficiente di sicurezza minimo 5.49

Comb.	$\sigma_t \max$	$\sigma_t \min$	$\sigma_t \text{ verifica}$	Verifica
SLU 8	0	-0.47	-2.61	Si
SLU 6	0	-0.47	-2.61	Si
SLU 4	0	-0.43	-2.61	Si
SLU 2	0	-0.43	-2.61	Si
SLU 7	-0.24	-0.24	-2.61	Si

Verifiche a ribaltamento

Famiglia "Equilibrio", Famiglia "Limite ultimo"

Si stampano le 5 situazioni più gravose per tipo di verifica
 Coefficiente di sicurezza minimo 1.07

Comb.	Asse di rotazione						Mrib	Mstb	c.s.	Verifica
	x1	y1	x2	y2	yR					
SLU 2	40	-40	40	40	1.15	38250	40873	1.07	Si	
SLU 2	40	-40	40	40	1.15	38250	40873	1.07	Si	
SLU 4	40	-40	40	40	1.15	38250	41311	1.08	Si	
SLU 4	40	-40	40	40	1.15	38250	41311	1.08	Si	
SLU 6	40	-40	40	40	1.15	38250	52984	1.39	Si	

Verifiche geotecniche di scorrimento e capacità portante

Impronta al suolo: 100x100

Terreno laterale di approfondimento piano posa: Riporto

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

Spessore terreno laterale: 70
 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	γ naturale	γ saturo	Angolo Attrito Interno	Angolo Attrito δ	Coesione Efficace	Coesione Non Drenata	Coef. 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	γ naturale	γ saturo	Angolo Attrito Interno	Angolo Attrito δ	Coesione Efficace	Coesione Non Drenata	Coef. 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	γ naturale	γ saturo	Angolo Attrito Interno	Angolo Attrito δ	Coesione Efficace	Coesione Non Drenata	Coef. Adesione
Riporto	0.0016	0.00215	38	25	0	0	1

Verifiche a slittamento magrone-calcestruzzo

Famiglia "Limite ultimo"

Si stampano le 5 situazioni più gravose per tipo di verifica
 Coefficiente di sicurezza minimo a slittamento cls-magrone 10.34

Comb.	Azione orizz.	Azione vert.	Attrito	Laterale	γR	Rd	Ed	Rd/Ed	Verifica
SLU 2	112	-1828	35	0	1.1	1163	112	10.34	Si
SLU 4	112	-1841	35	0	1.1	1171	112	10.41	Si
SLU 6	112	-2372	35	0	1.1	1510	112	13.42	Si
SLU 8	112	-2385	35	0	1.1	1518	112	13.49	Si
SLU 1	0	-1828	35	0	1.1	1163	0	999	Si

Verifica di scorrimento

Famiglia "Limite ultimo"

Si stampano le 5 situazioni più gravose per tipo di verifica
 Coefficiente di sicurezza minimo a scorrimento 6.27

Comb.	Azione orizz.	Azione vert.	Cond.	Adesione	Attrito	Laterale	γR	Rd	Ed	Rd/Ed	Verifica
SLU 2	112	-1828	LT	0	23	0	1.1	706	112	6.27	Si
SLU 4	112	-1841	LT	0	23	0	1.1	710	112	6.31	Si
SLU 6	112	-2372	LT	0	23	0	1.1	915	112	8.14	Si
SLU 8	112	-2385	LT	0	23	0	1.1	920	112	8.18	Si
SLU 1	0	-1828	LT	0	23	0	1.1	706	0	999	Si

Verifica di capacità portante

Famiglia "Limite ultimo"

Si stampano le 5 situazioni più gravose per tipo di verifica
 Coefficiente di sicurezza minimo per portanza 2.46

Comb.	Fx	Fy	Fz	Mx	My	B'	L'	Cnd	Coes	Phi	Peso	Ovl	Amax	γR	Rd	Ed	Rd/Ed	Note	Verifica
SLU 8	112	0	-2385	0	39375	67	100	LT	0	23	0.00185	0.13	0	2.3	5855	2385	2.46		Si
SLU 6	112	0	-2372	0	39375	67	100	LT	0	23	0.00185	0.13	0	2.3	5833	2372	2.46		Si
SLU 2	112	0	-1828	0	39375	57	100	LT	0	23	0.00185	0.13	0	2.3	4618	1828	2.53		Si
SLU 4	112	0	-1841	0	39375	57	100	LT	0	23	0.00185	0.13	0	2.3	4653	1841	2.53		Si
SLU 7	0	0	-2385	0	0	100	100	LT	0	23	0.00185	0.13	0	2.3	10744	2385	4.5		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	Ic	Ig	Gq	Gc	Gg	Pq	Pc	Pg	Eq	Ec	Eg
8.7	18	8.2	1.28	1.32	0.73	1.25	1.32	1	0.93	0.92	0.88	1	1	1	1	1	1	1	1	1
8.7	18	8.2	1.28	1.32	0.73	1.25	1.32	1	0.93	0.92	0.88	1	1	1	1	1	1	1	1	1
8.7	18	8.2	1.24	1.27	0.77	1.25	1.32	1	0.9	0.89	0.85	1	1	1	1	1	1	1	1	1
8.7	18	8.2	1.24	1.27	0.77	1.25	1.32	1	0.9	0.89	0.85	1	1	1	1	1	1	1	1	1
8.7	18	8.2	1.42	1.48	0.6	1.25	1.32	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1

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 29.88

Desc.	Tipo sez.	Comb.	M	Mu	Verifica
norm.X+	filo pil.	SLU 2		25142	751346
norm.X+	filo pil.	SLU 4		25104	751346
norm.X+	filo pil.	SLU 6		21337	751346
norm.X+	filo pil.	SLU 8		21327	751346
norm.X-	filo pil.	SLU 6		-12457	-751346

Famiglia "Esercizio raro"

Si stampano le 5 situazioni più gravose per tipo di verifica
 Valori limite: σ lim. 149.4 of lim. 3600

Coefficiente di sicurezza minimo per verifica tensioni 753.62

Desc.	Tipo sez.	Comb.	M	Fessurata	σC	σF	Verifica
norm.X+	filo pil.	SLE RA 2	13148	No	-0.2	1.1	Si
norm.X-	filo pil.	SLE RA 2	-9354	No	-0.1	0.8	Si
norm.Y+	filo pil.	SLE RA 2	502	No	0	0	Si
norm.Y-	filo pil.	SLE RA 2	502	No	0	0	Si
norm.Y+	filo pil.	SLE RA 1	502	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

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

Coefficiente di sicurezza minimo per apertura fessure 999

Desc.	Tipo sez.	Comb.	M	Fessurata	wd	Verifica
norm.X+	filo pil.	SLE FR 2	13148	No	0	Si
norm.X+	filo pil.	SLE FR 1	502	No	0	Si
norm.Y+	filo pil.	SLE FR 2	502	No	0	Si
norm.Y+	filo pil.	SLE FR 1	502	No	0	Si
norm.X-	filo pil.	SLE FR 2	-9354	No	0	Si

Famiglia "Esercizio quasi permanente"

Si stampano le 5 situazioni più gravose per tipo di verifica

Valori limite: σ lim. 112.1 w lim. 0.03

Coefficiente di sicurezza minimo per verifica tensioni 582.07

Coefficiente di sicurezza minimo per apertura fessure 999

Desc.	Tipo sez.	Comb.	M	Fessurata	σC	wd	Verifica
norm.X+	filo pil.	SLE QP 2	13148	No	-0.2	0	Si
norm.X-	filo pil.	SLE QP 2	-9354	No	-0.1	0	Si
norm.Y+	filo pil.	SLE QP 2	502	No	0	0	Si
norm.Y-	filo pil.	SLE QP 2	502	No	0	0	Si
norm.Y+	filo pil.	SLE QP 1	502	No	0	0	Si

Verifiche a punzonamento

Famiglia "Limite ultimo"

Verifiche in adiacenza all'elemento punzonante (perimetro U0)

Coefficiente di sicurezza minimo 15.94

Comb.	Elemento punzonante	d	Perimetro	Perim. minim.	N	β	Peso cono	Reazione suolo	VEd,red	VRd,max	Verifica
SLU 2	pilastro	64.2	19	No	-55	35.65	5	0	1.77	28.22	Si
SLU 4	pilastro	64.2	19	No	-68	29.2	5	0	1.76	28.22	Si
SLU 6	pilastro	64.2	19	No	-67	29.37	5	3	1.73	28.22	Si
SLU 8	pilastro	64.2	19	No	-80	24.89	5	3	1.72	28.22	Si
SLU 7	pilastro	64.2	19	No	-80	1	5	7	0.07	28.22	Si

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

Coefficiente di sicurezza minimo 84.4

Comb.	Elem. punz.	d	Offset	Perim. utile	Perim. minim.	N	β	Peso cono	Reazione suolo	VEd,red	p_l	VRd	Asw	VRd,cs	Verifica
SLU 2	pilastro	64.2	20.5	148	No	-55	15.59	116	18	0.25	0.0005	21.23	0	0	Si
SLU 4	pilastro	64.2	18	132	No	-68	13.8	94	7	0.25	0.0005	24.26	0	0	Si
SLU 8	pilastro	64.2	18	113	Si	-80	40.5	234	358	0.15	0.0005	24.26	0	0	Si
SLU 6	pilastro	64.2	18	113	Si	-67	43.61	234	347	0.15	0.0005	24.26	0	0	Si
SLU 7	pilastro	64.2	5.1	51	No	-80	1	18	50	0.02	0.0005	84.92	0	0	Si

Coordinate del perimetro del cono punzonante a distanza 20.5 dal pilastro

Vert.	x	y															
1	23.6	0	2	23.2	4.6	3	21.8	9	4	19.7	13.1	5	16.7	16.7	6	13.1	19.7
7	9	21.8	8	4.6	23.2	9	0	23.6	10	-4.6	23.2	11	-9	21.8	12	-13.1	19.7
13	-16.7	16.7	14	-19.7	13.1	15	-21.8	9	16	-23.2	4.6	17	-23.6	0	18	-23.2	-4.6
19	-21.8	-9	20	-19.7	-13.1	21	-16.7	-16.7	22	-13.1	-19.7	23	-9	-21.8	24	-4.6	-23.2
25	0	-23.6	26	4.6	-23.2	27	9	-21.8	28	13.1	-19.7	29	16.7	-16.7	30	19.7	-13.1
31	21.8	-9	32	23.2	-4.6												