

ISTANZA DI VIA
(Artt. 23-24-25 del D. Lgs 152/2006 e ss.mm.ii.)

COMMITTENTE



SUN LEGACY 5 srl

Via Nairobi 40
00144 Roma (RM)
P.I. 17205121001
PEC sunlegacy5@legalmail.it
Numero REA RM - 1702900

PROGETTISTI INCARICATI

Arch. DANIELE CONTICCHIO

STUDIO PROFESSIONALE IN VIA DELL'INDUSTRIA N.57
01100 VITERBO (VT)
C.F. CNTDNL84B16G148E - P.IVA 02193820566
tel. +39 3406705346 - mail: daniele.conticchio@gmail.com
pec: d.conticchio@pec.archrm.it
Iscritto all'Ordine degli Architetti P.P.C. di Roma e Provincia
al n. 22831 sez.A

Ing. MARCO GRANDE

STUDIO PROFESSIONALE IN VIA CASILINA NORD N.93
03100 FROSINONE (FR)
C.F. GRNMRC71D22D810A - P.IVA 02439640604
tel. +39 392 5867910 - mail: enstudio71@gmail.com
pec: marco1.grande@ingpec.eu
Iscritto all'Ordine degli Ingegneri della Provincia di
Frosinone al n.1161

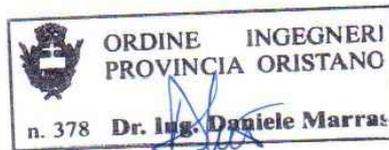
Ing. DANIELE MARRAS

STUDIO PROFESSIONALE IN VIA GALASSI N.2
09131 CAGLIARI (CA)
C.F. MRRDNL73H22B354N - P.IVA 01033560952
tel. +39 393 9902969 - mail: daniele@mvprogetti.com
pec: daniele.marras@ingpec.eu
Iscritto all'Ordine degli Ingegneri della Provincia di
Oristano al n. 378

Ing. LORENA VACCA

STUDIO PROFESSIONALE IN VIA GALASSI N.2
09131 CAGLIARI (CA)
C.F. VCCLRN75C48H856P - P.IVA 02738080924
tel. +39 342 0776977 - mail: lorena@mvprogetti.com
pec: lorena.vacca@ingpec.eu
Iscritto all'Ordine degli Ingegneri della Provincia di
Cagliari al n. 4766

**PROGETTO DI UN'OASI AGRIVOLTAICA PER LA SALVAGUARDIA DELLA
BIODIVERSITA' E IL MIGLIORAMENTO FONDIARIO**
Potenza nominale 87,3868 MWp
in Località "Pian D'Organo" - Comune di Tarquinia (VT)
E RELATIVE OPERE DI CONNESSIONE ALLA RTN
Comuni di Tarquinia (VT) e Civitavecchia (RM)



TITOLO ELABORATO

CALCOLO STRUTTURALE STAZIONE UTENTE
RELAZIONE DI CALCOLO BASAMENTO SHELTER

REV.	DATA	DESCRIZIONE	REDATTO	CONTROLLATO	APPROVATO
01		Definitivo	Luglio 2023		RELAPROG010c
REV.		FASE PROGETTUALE	DATA	SCALA	IDENTIFICATORE

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-5166928

Intestatario della licenza: MARRAS ING. DANIELE - VIA C. BATTISTI, 27 - CABRAS (OR)

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 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 rigidità elevata che collegano un punto della struttura in elevazione con le aste che simulano la presenza dei pali;- le piastre sono discretizzate in un numero finito di elementi lastra-piastra con passo massimo assegnato in fase di immissione dati; nel caso di platee di fondazione i nodi sono collegati al suolo da molle aventi rigidità alla traslazione verticale ed richiesta anche orizzontale.- La deformabilità nel proprio piano di piani dichiarati non infinitamente rigidi e di falde (piani inclinati) può essere controllata attraverso la introduzione di elementi membranali nelle zone di solaio. - I disassamenti tra elementi asta

sono gestiti automaticamente dal programma attraverso la introduzione di collegamenti rigidi locali.- Alle estremità di elementi asta è possibile inserire svincolamenti tradizionali così come cerniere parziali (che trasmettono una quota di ciò che trasmetterebbero in condizioni di collegamento rigido) o cerniere plastiche.- Alle estremità di elementi bidimensionali è possibile inserire svincolamenti con cerniere parziali del momento flettente avente come asse il bordo dell'elemento.- Il calcolo degli effetti del sisma è condotto, a scelta dell'utente, con analisi statica lineare, con analisi dinamica modale o con analisi statica non lineare, in accordo alle varie normative adottate. Le masse, nel caso di impalcati dichiarati rigidi sono concentrate nei nodi principali di piano altrimenti vengono considerate diffuse nei nodi giacenti sull'impalcato stesso. Nel caso di analisi sismica vengono anche controllati gli spostamenti di interpiano.

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 mensola con incastri posti a filo o in asse pilastro. Gli ancoraggi delle armature delle membrature in c.a. sono calcolati sulla base della effettiva tensione normale che ogni barra assume nella sezione di verifica distinguendo le zone di ancoraggio in zone di buona o cattiva aderenza. In particolare il programma valuta la tensione normale che ciascuna barra può assumere in una sezione sviluppando l'aderenza sulla superficie cilindrica posta a sinistra o a destra della sezione considerata; se in una sezione una barra assume per effetto dell'aderenza una tensione normale minore di quella ammissibile, il suo contributo all'area complessiva viene ridotto dal programma nel rapporto tra la tensione normale che la barra può assumere per effetto dell'aderenza e quella ammissibile. Le verifiche sono effettuate a partire dalle aree di acciaio equivalenti così calcolate che vengono evidenziate in relazione. A seguito di analisi inelastiche eseguite in accordo a OPCM 3431 o D.M. 14-01-08, al D.M. 17-01-18 vengono condotte verifiche di resistenza per i meccanismi fragili (nodi e taglio) e verifiche di deformabilità per i meccanismi duttili.

3 Verifiche

3.1 Verifiche travate C.A.

Le unità di misura elencate nel capitolo sono in [m, kN] ove non espressamente specificato.

N°: indice progressivo della sezione.

Descrizione: descrizione della sezione.

Tipo: tipo di sezione.

Base: base della sezione. [m]

Altezza: altezza della sezione. [m]

Copriferro sup.: distanza del bordo della staffa dalla superficie superiore del getto. [m]

Copriferro inf.: distanza del bordo della staffa dalla superficie inferiore del getto. [m]

Copriferro lat.: distanza del bordo della staffa dalle superfici laterali del getto. [m]

x: distanza da asse appoggio sinistro. [m]

A sup.: area efficace di armatura longitudinale superiore. [m²]

C.b. sup.: distanza dal bordo del baricentro dell'armatura longitudinale superiore. [m]

A inf.: area efficace di armatura longitudinale inferiore. [m²]

C.b. inf.: distanza dal bordo del baricentro dell'armatura longitudinale inferiore. [m]

M+ela: momento flettente desunto dal solutore che tende le fibre inferiori. [kN*m]

Comb.: combinazione.

M+des: momento flettente di progetto che tende le fibre inferiori. [kN*m]

M+ult: momento ultimo per trazione delle fibre inferiori. [kN*m]

x/d: rapporto tra posizione asse neutro e altezza utile.

coeff: coefficiente di sicurezza.

M-ela: momento flettente desunto dal solutore che tende le fibre superiori. [kN*m]

M-des: momento flettente di progetto che tende le fibre superiori. [kN*m]

M-ult: momento ultimo per trazione delle fibre superiori. [kN*m]

Verifica: stato di verifica.

A st: area di staffe per unità di lunghezza. [m²]

A sl: area di armatura longitudinale tesa per valutazione resistenza taglio in assenza di armature a taglio. [m²]

A sag: area equivalente di barre piegate per unità di lunghezza. [m²]

Vela: taglio elastico. [kN]

Vdes: taglio di progetto. [kN]

Vrd: resistenza a taglio della sezione senza armature. [kN]

Vrcd: sforzo di taglio che produce il cedimento delle bielle. [kN]

Vrsd: resistenza a taglio per la presenza delle armature. [kN]

Vult: taglio ultimo. [kN]

cotgθ: cotg dell'angolo di inclinazione dei puntoni in calcestruzzo.

Rara: famiglia di combinazione di verifica.

Mela: momento elastico. [kN*m]

Mdes: momento di progetto. [kN*m]

σ c: tensione di compressione nel calcestruzzo. [kN/m²]

σ c lim.: tensione limite di compressione nel calcestruzzo. [kN/m²]

σ f: tensione di trazione nell'acciaio. [kN/m²]

σ f lim.: tensione limite di trazione nell'acciaio. [kN/m²]

Quasi permanente: famiglia di combinazione di verifica.

σ FRP: tensione di trazione nell'FRP. [kN/m²]

σ FRP lim.: tensione limite di trazione nell'FRP. [kN/m²]

Trave di fondazione a "Quota Travate" 1-4

Geometria



Caratteristiche dei materiali

Acciaio: B450C Fyk 450000
 Calcestruzzo: C25/30 Rck 30000

Elenco delle sezioni

N°	Descrizione	Tipo	Base	Altezza	Copriferro sup.	Copriferro inf.	Copriferro lat.
1	R 35x95	Rettangolare	0.35	0.95	0.045	0.045	0.045

Diagramma verifica stato limite ultimo flessione

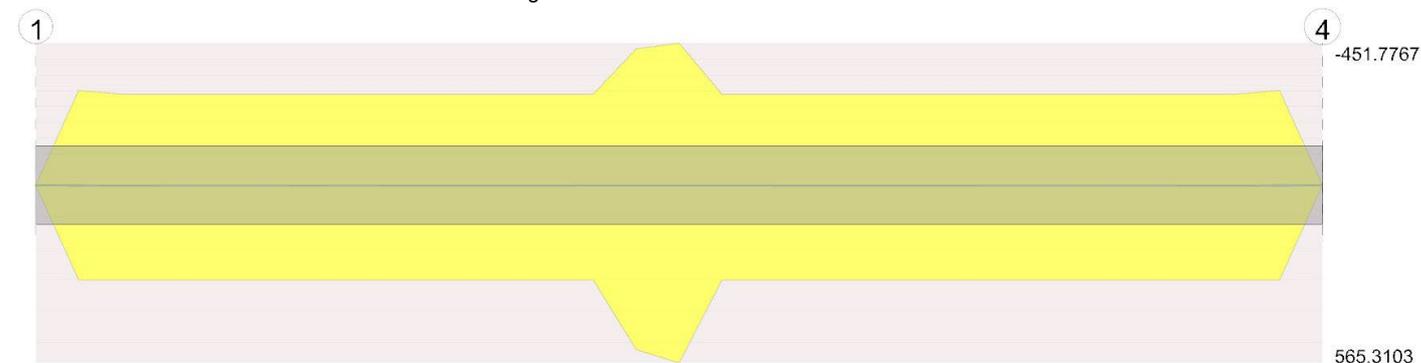
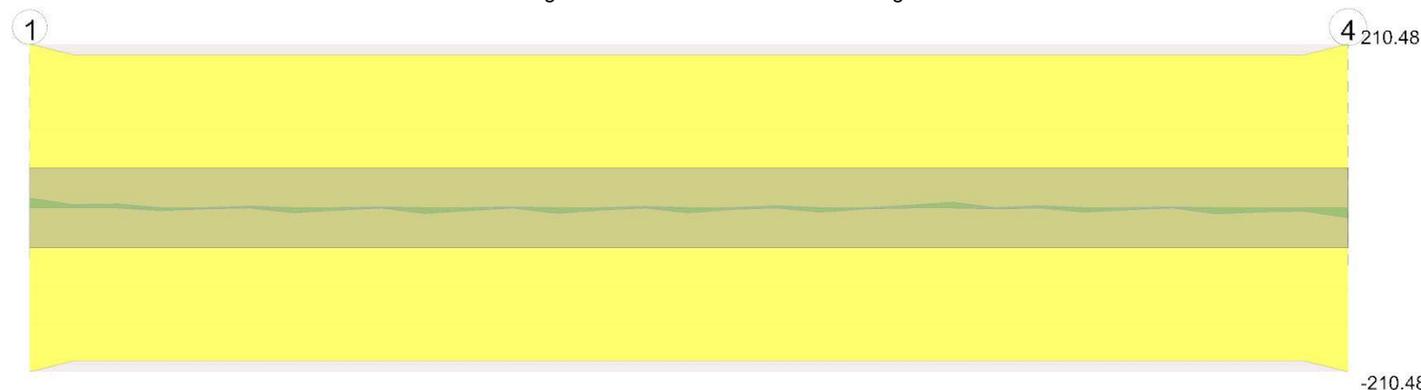


Diagramma verifica stato limite ultimo taglio



Output campate

Campata 1 tra i fili 1 - 4, sezione R 35x95, aste 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 40

Verifiche a flessione in famiglia SLU

x	A sup.	C.b. sup.	A inf.	C.b. inf.	M+ela	Comb.	M+des	M+ult	x/d	coeff	M-ela	Comb.	M-des	M-ult	x/d	coeff	Verifica
0	0	0	0	0	-1.2404	SLU 1	1.4718	0	0	0	-1.8034	SLU 4	-1.8034	0	0	0	Si
7.75	0.001428	0.063	0.001724	0.063	-0.9841	SLU 4	1.8722	565.3103	0.102	301.95							Si
15.5	0	0	0	0	-1.2765	SLU 1	1.4515	0	0	0	-1.8541	SLU 4	-1.8541	0	0	0	Si

Verifiche a flessione in famiglia SLV (domini sostanzialmente elastici)

La struttura oppure parte di essa, è stata dichiarata come non dissipativa pertanto la verifica a pressoflessione, per tutte o solo alcune sezioni, viene eseguita calcolando i momenti resistenti in campo sostanzialmente elastico secondo D.M. 17-01-2018 §7.4.1

Le dilatazioni ultime utilizzate sono le seguenti: $\epsilon_{c2} = 0.002$, $\epsilon_{yd} = 0.0019$

x	A sup.	C.b. sup.	A inf.	C.b. inf.	M+ela	Comb.	M+des	M+ult	x/d	coeff	M-ela	Comb.	M-des	M-ult	x/d	coeff	Verifica
0	0	0	0	0	-1.1965	SLV 3	1.1222	0	0	0	-1.4503	SLV 14	-1.4503	0	0	0	Si
7.75	0.001428	0.063	0.001724	0.063	0.9004	SLV 9	1.525	539.3962	0.265	353.71							Si
15.5	0	0	0	0	-1.234	SLV 16	1.1065	0	0	0	-1.4882	SLV 1	-1.4882	0	0	0	Si

Verifiche SLD Resistenza a flessione (domini sostanzialmente elastici)

La struttura oppure parte di essa, è stata dichiarata come non dissipativa pertanto la verifica a pressoflessione, per tutte o solo alcune sezioni, viene eseguita calcolando i momenti resistenti in campo sostanzialmente elastico secondo D.M. 17-01-2018 §7.4.1

Le dilatazioni ultime utilizzate sono le seguenti: $\epsilon c_2 = 0.002$, $\epsilon y_d = 0.0019$

x	A sup.	C.b. sup.	A inf.	C.b. inf.	M+ela	Comb.	M+des	M+ult	x/d	coeff	M-ela	Comb.	M-des	M-ult	x/d	coeff	Verifica
0	0	0	0	0	-1.2657	SLD 3	1.1013	0	0	0	-1.381	SLD 14	-1.381	0	0	0	Si
7.75	0.001428	0.063	0.001724	0.063	0.7992	SLD 9	1.4396	539.3962	0.265	374.69							Si
15.5	0	0	0	0	-1.3034	SLD 16	1.086	0	0	0	-1.4189	SLD 1	-1.4189	0	0	0	Si

Verifiche a taglio in famiglia SLU

x	A st	A sl	A sag	Vela	Comb.	Vdes	Vrd	Vrcd	Vrsd	Vult	cotg θ	coeff	Verifica
0	0.0000063	0	0	12.4	SLU 4	12.4	102.32	1055.6	210.48	210.48	1	16.97	Si
7.75	0.0000063	0.000905	0	-6.2	SLU 4	-6.2	-106.37	-985.6	-196.53	-196.53	1	31.71	Si
15.5	0.0000063	0	0	-12.48	SLU 4	-12.48	-102.32	-1055.6	-210.48	-210.48	1	16.87	Si

Verifiche a taglio in famiglia SLV

x	A st	A sl	A sag	Vela	Comb.	Vdes	Vrd	Vrcd	Vrsd	Vult	cotg θ	coeff	Verifica
0	0.0000063	0	0	9.44	SLV 14	9.44	102.32	1055.6	210.48	210.48	1	22.29	Si
7.75	0.0000063	0.000905	0	-4.9	SLV 4	-4.9	-106.37	-985.6	-196.53	-196.53	1	40.11	Si
15.5	0.0000063	0	0	-9.5	SLV 1	-9.5	-102.32	-1055.6	-210.48	-210.48	1	22.15	Si

Verifiche SLD Resistenza a taglio

x	A st	A sl	A sag	Vela	Comb.	Vdes	Vrd	Vrcd	Vrsd	Vult	cotg θ	coeff	Verifica
0	0.0000063	0	0	9.27	SLD 14	9.27	102.32	1055.6	210.48	210.48	1	22.72	Si
7.75	0.0000063	0.000905	0	-4.71	SLD 4	-4.71	-106.37	-985.6	-196.53	-196.53	1	41.68	Si
15.5	0.0000063	0	0	-9.32	SLD 1	-9.32	-102.32	-1055.6	-210.48	-210.48	1	22.58	Si

Verifiche delle tensioni in esercizio

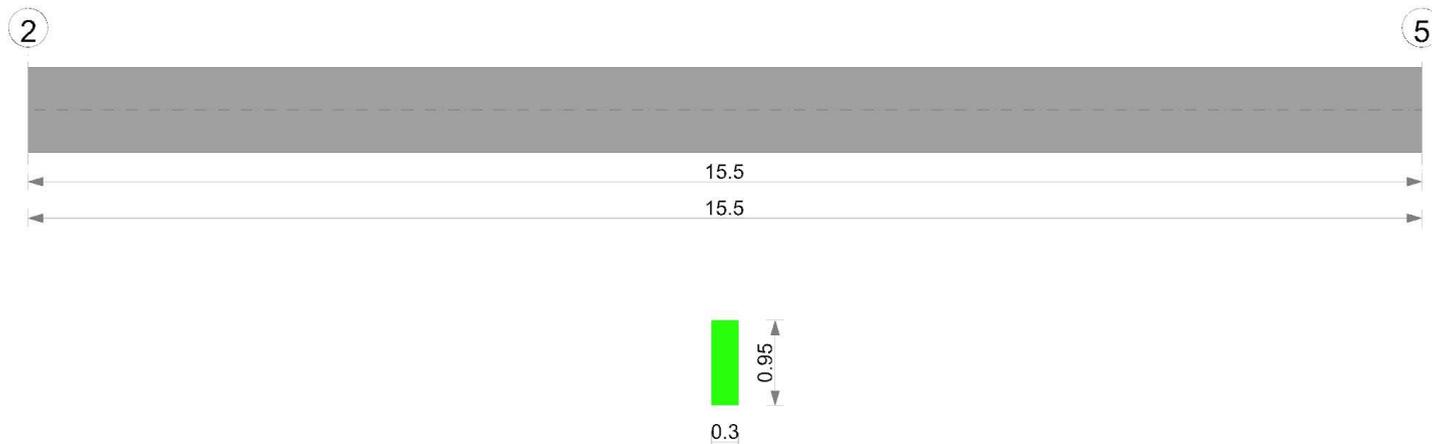
x	Rara								Quasi permanente							Verifica
	Mela	Comb.	Mdes	σc	σc lim.	σf	σf lim.	Mela	Comb.	Mdes	σc	σc lim.	σFRP	σFRP lim.		
0	-1.3234	1	-1.3234	-25	14940	0	360000	-1.3234	1	-1.3234	-25	11205	0	+\infty	Si	
7.75	0.7149	1	1.3685	20	14940	292	360000	0.7149	1	1.3685	20	11205	0	+\infty	Si	
15.5	-1.3611	1	-1.3611	-26	14940	0	360000	-1.3611	1	-1.3611	-26	11205	0	+\infty	Si	

Verifica di apertura delle fessure

La campata non presenta apertura delle fessure

Verifiche geotecniche**Trave di fondazione a "Quota Travate" 2-5**

Geometria

**Caratteristiche dei materiali**

Acciaio: B450C Fyk 450000

Calcestruzzo: C25/30 Rck 30000

Elenco delle sezioni

N°	Descrizione	Tipo	Base	Altezza	Copriferro sup.	Copriferro inf.	Copriferro lat.
1	R 30x95	Rettangolare	0.3	0.95	0.045	0.045	0.045

Diagramma verifica stato limite ultimo flessione

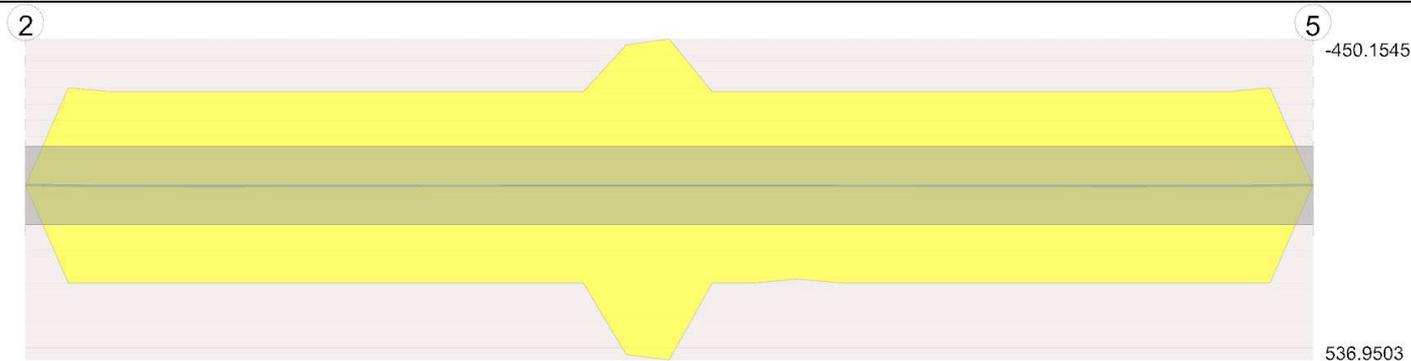


Diagramma verifica stato limite ultimo taglio



Output campate

Campata 1 tra i fili 2 - 5, sezione R 30x95, aste 41, 42, 43, 44, 45, 46, 47, 48, 49, 50, 51, 52, 53, 54, 55, 56, 57, 58, 59, 60

Verifiche a flessione in famiglia SLU

x	A sup.	C.b. sup.	A inf.	C.b. inf.	M+ela	Comb.	M+des	M+ult	x/d	coeff	M-ela	Comb.	M-des	M-ult	x/d	coeff	Verifica
0	0	0	0	0	-2.1052	SLU 1	0.9313	0	0	0	-3.1534	SLU 4	-3.1534	0	0	0	Si
7.75	0.001428	0.063	0.001724	0.063	0.4476	SLU 4	1.6859	563.7612	0.108	334.4							Si
15.5	0	0	0	0	-2.1019	SLU 1	0.9245	0	0	0	-3.1488	SLU 4	-3.1488	0	0	0	Si

Verifiche a flessione in famiglia SLV (domini sostanzialmente elastici)

La struttura oppure parte di essa, è stata dichiarata come non dissipativa pertanto la verifica a pressoflessione, per tutte o solo alcune sezioni, viene eseguita calcolando i momenti resistenti in campo sostanzialmente elastico secondo D.M. 17-01-2018 §7.4.1

Le dilatazioni ultime utilizzate sono le seguenti: $\epsilon c2= 0.002$, $\epsilon yd= 0.0019$

x	A sup.	C.b. sup.	A inf.	C.b. inf.	M+ela	Comb.	M+des	M+ult	x/d	coeff	M-ela	Comb.	M-des	M-ult	x/d	coeff	Verifica
0	0	0	0	0	-1.7569	SLV 13	0.8188	0	0	0	-2.8158	SLV 4	-2.8158	0	0	0	Si
7.75	0.001428	0.063	0.001724	0.063	1.2997	SLV 2	1.7271	536.9503	0.281	310.9	-0.6337	SLV 15	-0.6337	-450.1545	0.249	710.38	Si
15.5	0	0	0	0	-1.7535	SLV 2	0.8139	0	0	0	-2.8123	SLV 15	-2.8123	0	0	0	Si

Verifiche SLD Resistenza a flessione (domini sostanzialmente elastici)

La struttura oppure parte di essa, è stata dichiarata come non dissipativa pertanto la verifica a pressoflessione, per tutte o solo alcune sezioni, viene eseguita calcolando i momenti resistenti in campo sostanzialmente elastico secondo D.M. 17-01-2018 §7.4.1

Le dilatazioni ultime utilizzate sono le seguenti: $\epsilon c2= 0.002$, $\epsilon yd= 0.0019$

x	A sup.	C.b. sup.	A inf.	C.b. inf.	M+ela	Comb.	M+des	M+ult	x/d	coeff	M-ela	Comb.	M-des	M-ult	x/d	coeff	Verifica
0	0	0	0	0	-2.0458	SLD 13	0.7416	0	0	0	-2.5269	SLD 4	-2.5269	0	0	0	Si
7.75	0.001428	0.063	0.001724	0.063	0.7723	SLD 2	1.4554	536.9503	0.281	368.94	-0.1063	SLD 15	-0.1063	-450.1545	0.249	4235.84	Si
15.5	0	0	0	0	-2.0423	SLD 2	0.7366	0	0	0	-2.5235	SLD 15	-2.5235	0	0	0	Si

Verifiche a taglio in famiglia SLU

x	A st	A sl	A sag	Vela	Comb.	Vdes	Vrd	Vrcd	Vrsd	Vult	cotgθ	coeff	Verifica
0	0.0000063	0	0	16.17	SLU 4	16.17	87.7	904.8	210.48	210.48	1	13.01	Si
7.75	0.0000063	0.000905	0	-8.82	SLU 4	-8.82	-95.99	-844.8	-196.53	-196.53	1	22.29	Si
15.5	0.0000063	0	0	-16.15	SLU 4	-16.15	-87.7	-904.8	-210.48	-210.48	1	13.04	Si

Verifiche a taglio in famiglia SLV

x	A st	A sl	A sag	Vela	Comb.	Vdes	Vrd	Vrcd	Vrsd	Vult	cotgθ	coeff	Verifica
0	0.0000063	0	0	12.69	SLV 3	12.69	87.7	904.8	210.48	210.48	1	16.59	Si
7.75	0.0000063	0.000905	0	-8.94	SLV 15	-8.94	-95.99	-844.8	-196.53	-196.53	1	21.97	Si
15.5	0.0000063	0	0	-12.67	SLV 16	-12.67	-87.7	-904.8	-210.48	-210.48	1	16.62	Si

Verifiche SLD Resistenza a taglio

x	A st	A sl	A sag	Vela	Comb.	Vdes	Vrd	Vrcd	Vrsd	Vult	cotgθ	coeff	Verifica
0	0.0000063	0	0	12.16	SLD 3	12.16	87.7	904.8	210.48	210.48	1	17.31	Si
7.75	0.0000063	0.000905	0	-7.54	SLD 15	-7.54	-95.99	-844.8	-196.53	-196.53	1	26.05	Si
15.5	0.0000063	0	0	-12.14	SLD 16	-12.14	-87.7	-904.8	-210.48	-210.48	1	17.34	Si

Verifiche delle tensioni in esercizio

x	Rara								Quasi permanente								Verifica
	Mela	Comb.	Mdes	σc	σc lim.	σf	σf lim.	Mela	Comb.	Mdes	σc	σc lim.	σFRP	σFRP lim.			
0	-2.2864	1	-2.2864	-51	14940	0	360000	-2.2864	1	-2.2864	-51	11205	0	+∞	Si		
7.75	0.333	1	1.2291	20	14940	294	360000	0.333	1	1.2291	20	11205	0	+∞	Si		
15.5	-2.2829	1	-2.2829	-51	14940	0	360000	-2.2829	1	-2.2829	-51	11205	0	+∞	Si		

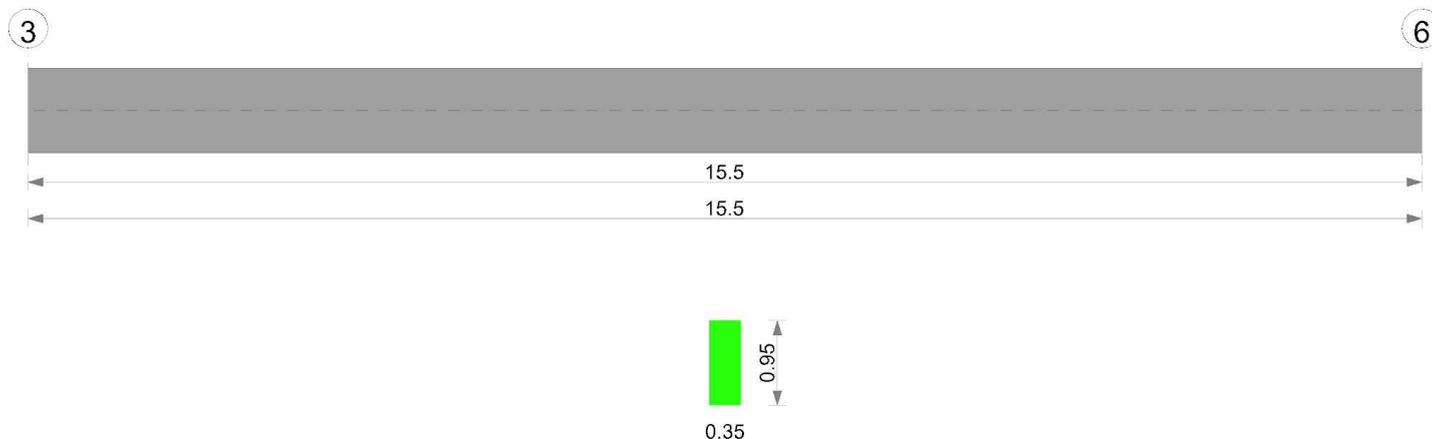
Verifica di apertura delle fessure

La campata non presenta apertura delle fessure

Verifiche geotecniche

Trave di fondazione a "Quota Travate" 3-6

Geometria



Caratteristiche dei materiali

Acciaio: B450C Fyk 450000
 Calcestruzzo: C25/30 Rck 30000

Elenco delle sezioni

N°	Descrizione	Tipo	Base	Altezza	Copriferro sup.	Copriferro inf.	Copriferro lat.
1	R 35x95	Rettangolare	0.35	0.95	0.045	0.045	0.045

Diagramma verifica stato limite ultimo flessione

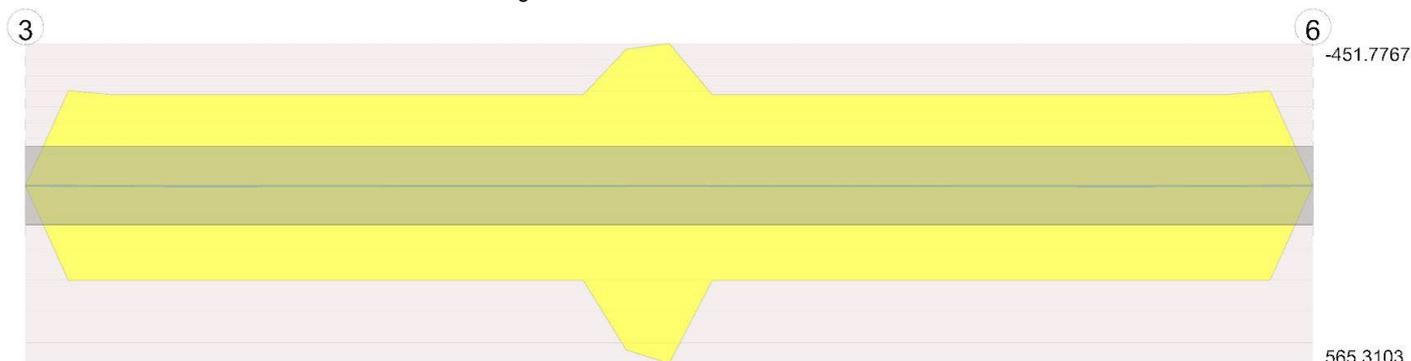
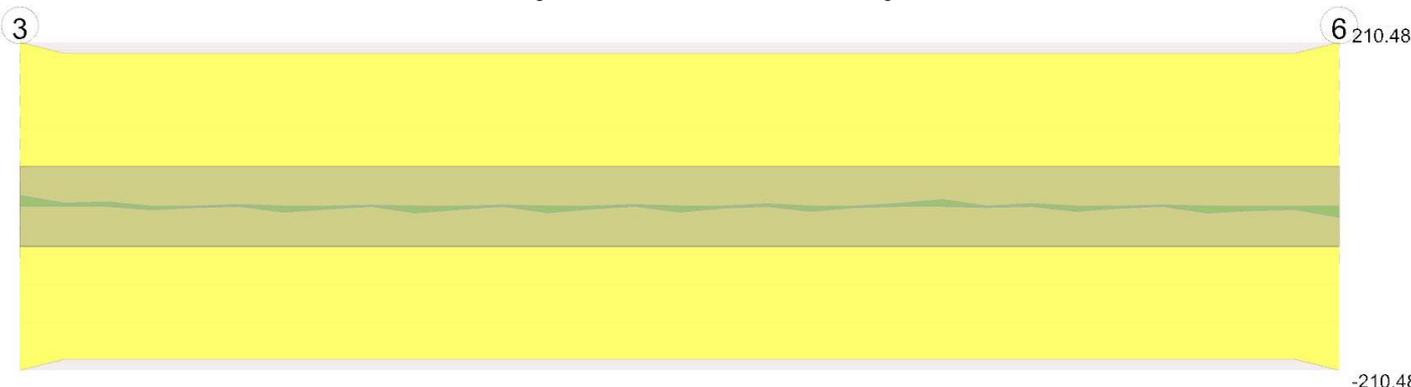


Diagramma verifica stato limite ultimo taglio



Output campate

Campata 1 tra i fili 3 - 6, sezione R 35x95, aste 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20

Verifiche a flessione in famiglia SLU

x	A sup.	C.b. sup.	A inf.	C.b. inf.	M+ela	Comb.	M+des	M+ult	x/d	coeff	M-ela	Comb.	M-des	M-ult	x/d	coeff	Verifica
0	0	0	0	0	-1.343	SLU 1	1.5973	0	0	0	-1.9727	SLU 4	-1.9727	0	0	0	Si
7.75	0.001428	0.063	0.001724	0.063	0.8233	SLU 4	1.8664	565.3103	0.102	302.89							Si
15.5	0	0	0	0	-1.3428	SLU 1	1.5972	0	0	0	-1.9724	SLU 4	-1.9724	0	0	0	Si

Verifiche a flessione in famiglia SLV (domini sostanzialmente elastici)

La struttura oppure parte di essa, è stata dichiarata come non dissipativa pertanto la verifica a pressoflessione, per tutte o solo alcune sezioni, viene

eseguita calcolando i momenti resistenti in campo sostanzialmente elastico secondo D.M. 17-01-2018 §7.4.1

Le dilatazioni ultime utilizzate sono le seguenti: $\epsilon_{c2} = 0.002$, $\epsilon_{yd} = 0.0019$

x	A sup.	C.b. sup.	A inf.	C.b. inf.	M+ela	Comb.	M+des	M+ult	x/d	coeff	M-ela	Comb.	M-des	M-ult	x/d	coeff	Verifica
0	0	0	0	0	-1.3352	SLV 1	1.1943	0	0	0	-1.548	SLV 16	-1.548	0	0	0	Si
7.75	0.001428	0.063	0.001724	0.063	0.7953	SLV 16	1.5053	539.3962	0.265	358.33							Si
15.5	0	0	0	0	-1.3349	SLV 14	1.1942	0	0	0	-1.5478	SLV 3	-1.5478	0	0	0	Si

Verifiche SLD Resistenza a flessione (domini sostanzialmente elastici)

La struttura oppure parte di essa, è stata dichiarata come non dissipativa pertanto la verifica a pressoflessione, per tutte o solo alcune sezioni, viene eseguita calcolando i momenti resistenti in campo sostanzialmente elastico secondo D.M. 17-01-2018 §7.4.1

Le dilatazioni ultime utilizzate sono le seguenti: $\epsilon_{c2} = 0.002$, $\epsilon_{yd} = 0.0019$

x	A sup.	C.b. sup.	A inf.	C.b. inf.	M+ela	Comb.	M+des	M+ult	x/d	coeff	M-ela	Comb.	M-des	M-ult	x/d	coeff	Verifica
0	0	0	0	0	-1.3932	SLD 1	1.1814	0	0	0	-1.49	SLD 16	-1.49	0	0	0	Si
7.75	0.001428	0.063	0.001724	0.063	0.6879	SLD 16	1.4268	539.3962	0.265	378.04							Si
15.5	0	0	0	0	-1.393	SLD 14	1.1813	0	0	0	-1.4897	SLD 3	-1.4897	0	0	0	Si

Verifiche a taglio in famiglia SLU

x	A st	A sl	A sag	Vela	Comb.	Vdes	Vrd	Vrcd	Vrsd	Vult	cotgθ	coeff	Verifica
0	0.0000063	0	0	13.87	SLU 4	13.87	102.32	1055.6	210.48	210.48	1	15.17	Si
7.75	0.0000063	0.000905	0	-7.32	SLU 4	-7.32	-106.37	-985.6	-196.53	-196.53	1	26.86	Si
15.5	0.0000063	0	0	-13.87	SLU 4	-13.87	-102.32	-1055.6	-210.48	-210.48	1	15.18	Si

Verifiche a taglio in famiglia SLV

x	A st	A sl	A sag	Vela	Comb.	Vdes	Vrd	Vrcd	Vrsd	Vult	cotgθ	coeff	Verifica
0	0.0000063	0	0	10.38	SLV 16	10.38	102.32	1055.6	210.48	210.48	1	20.28	Si
7.75	0.0000063	0.000905	0	-5.79	SLV 1	-5.79	-106.37	-985.6	-196.53	-196.53	1	33.97	Si
15.5	0.0000063	0	0	-10.38	SLV 3	-10.38	-102.32	-1055.6	-210.48	-210.48	1	20.28	Si

Verifiche SLD Resistenza a taglio

x	A st	A sl	A sag	Vela	Comb.	Vdes	Vrd	Vrcd	Vrsd	Vult	cotgθ	coeff	Verifica
0	0.0000063	0	0	10.25	SLD 16	10.25	102.32	1055.6	210.48	210.48	1	20.53	Si
7.75	0.0000063	0.000905	0	-5.55	SLD 1	-5.55	-106.37	-985.6	-196.53	-196.53	1	35.41	Si
15.5	0.0000063	0	0	-10.25	SLD 3	-10.25	-102.32	-1055.6	-210.48	-210.48	1	20.53	Si

Verifiche delle tensioni in esercizio

x	Rara								Quasi permanente								Verifica
	Mela	Comb.	Mdes	σ c	σ c lim.	σ f.	σ f lim.	Mela	Comb.	Mdes	σ c	σ c lim.	σ FRP	σ FRP lim.			
0	-1.4416	1	-1.4416	-27	14940	0	360000	-1.4416	1	-1.4416	-27	11205	0	+∞	Si		
7.75	0.5984	1	1.3615	20	14940	291	360000	0.5984	1	1.3615	20	11205	0	+∞	Si		
15.5	-1.4414	1	-1.4414	-27	14940	0	360000	-1.4414	1	-1.4414	-27	11205	0	+∞	Si		

Verifica di apertura delle fessure

La campata non presenta apertura delle fessure

Verifiche geotecniche

3.2 Verifiche piastre C.A.

Le unità di misura elencate nel capitolo sono in [m, kN, rad] ove non espressamente specificato.

Nodo: indice del nodo di verifica.

Dir.: direzione della sezione di verifica.

B: base della sezione rettangolare di verifica. [m]

H: altezza della sezione rettangolare di verifica. [m]

A. sup.: area barre armatura superiori. [m²]

C. sup.: distanza media delle barre superiori dal bordo superiore della sezione. [m]

A. inf.: area barre armatura inferiori. [m²]

C. inf.: distanza media delle barre inferiori dal bordo inferiore della sezione. [m]

Comb.: combinazione di verifica.

M: momento flettente. [kN*m]

N: sforzo normale. [kN]

Mu: momento flettente ultimo. [kN*m]

Nu: sforzo normale ultimo. [kN]

c.s.: coefficiente di sicurezza.

Verifica: stato di verifica.

A. st.: area staffe su interasse. [m]

A. sag.: area sagomati su interasse. [m]

Ved: taglio agente. [kN]

Vrd: taglio resistente. [kN]

Vrcd: resistenza di calcolo a taglio per elementi privi di armature trasversali. [kN]

Vrsd: resistenza di calcolo a taglio trazione. [kN]

Vrcd: resistenza di calcolo a taglio compressione. [kN]

cotgθ: cotangente dell'inclinazione dei puntoni di calcestruzzo rispetto all'asse dell'elemento.

Asl: area longitudinale tesa nella combinazione di verifica di Ved. [m²]

σc: tensione nel calcestruzzo. [kN/m²]

σf: tensione limite. [kN/m²]

Es/Ec: coefficiente di omogenizzazione.

σf: tensione nell'acciaio d'armatura. [kN/m²]

Comb.: combinazione.

Fh: componente orizzontale del carico. [kN]

Fv: componente verticale del carico. [kN]

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

Ad: adesione di progetto. [kN/m²]

Phi: angolo di attrito di progetto. [rad]

RPI: resistenza passiva laterale unitaria di progetto. [kN/m²]

γR: coefficiente parziale sulla resistenza di progetto.

Rd: resistenza alla traslazione di progetto. [kN]

Ed: azione di progetto. [kN]

Rd/Ed: coefficiente di sicurezza allo scorrimento.

ID: indice della verifica di capacità portante.

Fx: componente lungo x del carico. [kN]

Fy: componente lungo y del carico. [kN]

Fz: componente verticale del carico. [kN]

Mx: componente lungo x del momento. [kN*m]

My: componente lungo y del momento. [kN*m]

ix: inclinazione del carico in x. [rad]

iy: inclinazione del carico in y. [rad]

ex: eccentricità del carico in x. [m]

ey: eccentricità del carico in y. [m]

B': larghezza efficace. [m]

L': lunghezza efficace. [m]

C: coesione di progetto. [kN/m²]

Qs: sovraccarico laterale da piano di posa. [kN/m²]

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

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

Rd/Ed: coefficiente di sicurezza alla capacità portante.

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.

B:

Bq: fattore correttivo di capacità portante per inclinazione della base, per il termine di sovraccarico.

Bc: fattore correttivo di capacità portante per inclinazione della base, per il termine coesivo.

Bg: fattore correttivo di capacità portante per inclinazione della base, per il termine attritivo.

G:

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.

Platea a "Fondazione"

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

Geometria



Caratteristiche dei materiali

Acciaio: B450C Fyk 450000

Calcestruzzo: C25/30 Rck 30000

Sistema di riferimento e direzioni di armatura

Le coordinate citate nel seguito sono espresse in un sistema di riferimento cartesiano con origine in (1.253; -2.976; 0.15), direzione dell'asse X = (0.01; 0; 0), direzione dell'asse Y = (0; 0.01; 0).

Le direzioni X/Y di armatura e le sezioni X/Y di verifica sono individuate dagli assi del sistema di riferimento.

Verifiche nei nodi

Verifiche SLU flessione nei nodi

La struttura è stata dichiarata come non dissipativa pertanto la verifica a pressoflessione, per le combinazioni SLV, viene eseguita calcolando i momenti resistenti in campo sostanzialmente elastico secondo D.M. 17-01-2018 §7.4.1

Nodo	Dir.	B	H	A. sup.	C. sup.	A. inf.	C. inf.	Comb.	M	N	Mu	Nu	c.s.	Verifica
128	X	0.8	0.15	0		0.000113	0.049	SLV 9	-1.208	0	-1.7398	0	1.4402	Si
130	X	0.8	0.15	0		0.000113	0.049	SLV 6	-1.208	0	-1.7398	0	1.4403	Si
105	X	0.8	0.15	0		0.000113	0.049	SLV 10	2.596	0	3.8677	0	1.4899	Si
107	X	0.8	0.15	0		0.000113	0.049	SLV 5	2.5959	0	3.8677	0	1.4899	Si
127	X	0.8	0.15	0		0.000113	0.049	SLV 9	-1.2028	0	-1.8133	0	1.5076	Si

Verifiche SLD Resistenza flessione nei nodi

La struttura è stata dichiarata come non dissipativa pertanto la verifica a pressoflessione viene eseguita calcolando i momenti resistenti in campo sostanzialmente elastico secondo D.M. 17-01-2018 §7.4.1

Nodo	Dir.	B	H	A. sup.	C. sup.	A. inf.	C. inf.	Comb.	M	N	Mu	Nu	c.s.	Verifica
128	X	0.8	0.15	0		0.000113	0.049	SLD 9	-1.0557	0	-1.7398	0	1.6481	Si
130	X	0.8	0.15	0		0.000113	0.049	SLD 6	-1.0556	0	-1.7398	0	1.6482	Si
127	X	0.8	0.15	0		0.000113	0.049	SLD 9	-1.0507	0	-1.8133	0	1.7258	Si
131	X	0.8	0.15	0		0.000113	0.049	SLD 6	-1.0506	0	-1.8133	0	1.7259	Si
105	X	0.8	0.15	0		0.000113	0.049	SLD 10	2.2139	0	3.8677	0	1.747	Si

Verifiche SLU taglio nei nodi

Nodo	Dir.	B	H	A. sup.	C. sup.	A. inf.	C. inf.	A. st.	A. sag.	Comb.	Ved	N	Vrd	Vrdc	Vrsd	Vrcd	cotgθ	Asl	c.s.	Verifica
106	X	0.8	0.15	0		0.000113	0.049	0	0	SLU 4	-5.03	0	39.91	39.91	0	176.91	2.5	0.0001131	7.942	Si
105	X	0.8	0.15	0		0.000113	0.049	0	0	SLU 4	-5.02	0	39.91	39.91	0	176.91	2.5	0.0001131	7.9488	Si
107	X	0.8	0.15	0		0.000113	0.049	0	0	SLU 4	-5.02	0	39.91	39.91	0	176.91	2.5	0.0001131	7.9489	Si
104	X	0.8	0.15	0		0.000113	0.049	0	0	SLU 4	-5.01	0	39.91	39.91	0	176.91	2.5	0.0001131	7.971	Si
108	X	0.8	0.15	0		0.000113	0.049	0	0	SLU 4	-5.01	0	39.91	39.91	0	176.91	2.5	0.0001131	7.9713	Si

Verifiche SLD Resistenza taglio nei nodi

Nodo	Dir.	B	H	A. sup.	C. sup.	A. inf.	C. inf.	A. st.	A. sag.	Comb.	Ved	N	Vrd	Vrdc	Vrsd	Vrcd	cotgθ	Asl	c.s.	Verifica
106	X	0.8	0.15	0		0.000113	0.049	0	0	SLD 7	-3.91	0	44.1	44.1	0	176.91	2.5	0.0001131	11.2868	Si
105	X	0.8	0.15	0		0.000113	0.049	0	0	SLD 7	-3.91	0	44.1	44.1	0	176.91	2.5	0.0001131	11.2917	Si
107	X	0.8	0.15	0		0.000113	0.049	0	0	SLD 12	-3.91	0	44.1	44.1	0	176.91	2.5	0.0001131	11.2919	Si
104	X	0.8	0.15	0		0.000113	0.049	0	0	SLD 7	-3.9	0	44.1	44.1	0	176.91	2.5	0.0001131	11.317	Si
108	X	0.8	0.15	0		0.000113	0.049	0	0	SLD 12	-3.9	0	44.1	44.1	0	176.91	2.5	0.0001131	11.3174	Si

Verifiche SLE tensione calcestruzzo nei nodi

Nodo	Dir.	B	H	A. sup.	C. sup.	A. inf.	C. inf.	Comb.	M	N	σc	σlim	Es/Ec	Verifica
106	X	0.8	0.15	0		0.000113	0.049	SLE QP 1	1.8554	0	-618	11205	15	Si
105	X	0.8	0.15	0		0.000113	0.049	SLE QP 1	1.8545	0	-618	11205	15	Si
107	X	0.8	0.15	0		0.000113	0.049	SLE QP 1	1.8545	0	-618	11205	15	Si
104	X	0.8	0.15	0		0.000113	0.049	SLE QP 1	1.8513	0	-617	11205	15	Si
108	X	0.8	0.15	0		0.000113	0.049	SLE QP 1	1.8513	0	-617	11205	15	Si

Verifiche SLE tensione acciaio nei nodi

Nodo	Dir.	B	H	A. sup.	C. sup.	A. inf.	C. inf.	Comb.	M	N	σf	σlim	Es/Ec	Verifica
106	X	0.8	0.15	0		0.000113	0.049	SLE RA 1	1.8554	0	3155	360000	15	Si
105	X	0.8	0.15	0		0.000113	0.049	SLE RA 1	1.8545	0	3154	360000	15	Si
107	X	0.8	0.15	0		0.000113	0.049	SLE RA 1	1.8545	0	3154	360000	15	Si
104	X	0.8	0.15	0		0.000113	0.049	SLE RA 1	1.8513	0	3148	360000	15	Si
108	X	0.8	0.15	0		0.000113	0.049	SLE RA 1	1.8513	0	3148	360000	15	Si

Verifiche SLE fessurazione nei nodi

La piastra non presenta nodi con apertura delle fessure.

Verifiche geotecniche

Dati geometrici dell'impronta di calcolo

Forma dell'impronta di calcolo: rettangolare di area equivalente

Centro impronta, nel sistema globale: 9.5; -0.3; 0.1

Lato minore B dell'impronta: 5.4

Lato maggiore L dell'impronta: 16.5

Area dell'impronta rettangolare di calcolo: 89.1

Verifica di scorrimento sul piano di posa

Coefficiente di sicurezza minimo per scorrimento 1.97

Comb.	Fh	Fv	Cnd	Ad	Phi	RPI	γR	Rd	Ed	Rd/Ed	Verifica
SLU 2	1.47	-1088.49	LT	0	0.44	0	1.1	461.43	1.47	313.84	Si
SLV 9	209.79	-974.77	LT	0	0.44	0	1.1	413.22	209.79	1.97	Si

Verifica di capacità portante sul piano di posa

Profondità massima del bulbo di rottura considerato: 4.82 m

Peso specifico efficace del terreno di progetto γs: 1924 daN/m3

Accelerazione normalizzata massima attesa al suolo Amax per verifiche in SLD: 0.016

Accelerazione normalizzata massima attesa al suolo Amax per verifiche in SLV: 0.03

Coefficiente di sicurezza minimo per portanza 44

ID	Comb.	Fx	Fy	Fz	Mx	My	ix	iy	ex	ey	B'	L'	Cnd	C	Phi	Qs	γR	Rd	Ed	Rd/Ed	Verifica
1	SLU 4	0	-1.64	-1313.06	-383.0176	0.0897	0	0	0	-0.29	4.82	16.5	LT	9	0.55	0	2.3	57776.78	-1313.06	44	Si
2	SLV 11	60.18	198.64	-975.59	-291.9906	4.6104	0	0	0	-0.3	4.8	16.49	LT	9	0.55	0	2.3	44170.83	-975.59	45.28	Si
3	SLD 11	29.31	96.15	-975.38	-285.1029	2.2796	0	0	0	-0.29	4.82	16.5	LT	9	0.55	0	2.3	50940.77	-975.38	52.23	Si

Verifiche geotecniche di capacità portante - fattori utilizzati nel calcolo di Rd

ID	N			S			D			I			B			G			P			E		
	Nq	Nc	Ng	Sq	Sc	Sg	Dq	Dc	Dg	Iq	Ic	Ig	Bq	Bc	Bg	Gq	Gc	Gg	Pq	Pc	Pg	Eq	Ec	Eg
1	22	34	28	1.18	1.19	0.88	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
2	22	34	28	1.18	1.19	0.88	1	1	1	0.84	0.83	0.76	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0.98	0.99	0.98
3	22	34	28	1.18	1.19	0.88	1	1	1	0.92	0.92	0.88	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0.99	0.99	0.99

3.3 Computi metrici

Pos.: Posizione delle barre

Num.barre: Numero di barre della posizione

Diametro: Diametro delle barre Il valore è espresso in [mm]

Lunghezza: Lunghezza di ogni singola barra Il valore è espresso in [m]

Peso: Peso totale delle barre della posizione Il valore è espresso in [kN]

Pos.: Posizione delle staffe

Num.staffe: Numero di staffe della posizione

Diametro: Diametro della staffa Il valore è espresso in [mm]

Lunghezza: Lunghezza di ogni singola staffa Il valore è espresso in [m]

Peso: Peso totale delle staffe della posizione Il valore è espresso in [kN]

Tipologia: Tipologia della rete

Pos.: Posizione delle reti

Numero: Numero di barre della posizione

Lunghezza: Lunghezza della rete, cioè estensione in direzione X Il valore è espresso in [m]

Larghezza: Larghezza della rete, cioè estensione in direzione Y Il valore è espresso in [m]

Peso: Peso totale delle reti Il valore è espresso in [kN]

Denominazione: Denominazione della sezione/tratto

Rck: Tipologia di calcestruzzo

Larghezza: Larghezza media della sezione di calcestruzzo. Se il valore indicato è nullo, non è possibile stabilire un valore unico. Il valore è espresso in [m]

Altezza: Altezza media della sezione di calcestruzzo. Se il valore indicato è nullo, non è possibile stabilire un valore unico. Il valore è espresso in [m]

Lunghezza: Lunghezza della sezione o parte di calcestruzzo Il valore è espresso in [m]

Volume: Volume della sezione o parte di calcestruzzo Il valore è espresso in [m³]

Denominazione: Denominazione del cassero

Larghezza: Larghezza del cassero. Se il valore indicato è nullo, non è possibile stabilire un valore unico nel caso di raggruppamenti. Il valore è espresso in [m]

Lunghezza: Lunghezza media del cassero. Se il valore indicato è nullo, non è possibile stabilire un valore unico nel caso di raggruppamenti. Il valore è espresso in [m]

Area: Area del cassero. Il valore è espresso in [m²]

Platea a "Fondazione"

Distinta reti

Tipologia	Pos.	Numero	Lunghezza	Larghezza	Peso
Rete Ø6 maglia 20x20 p.1	1		16.5	5.4	1.97761

Distinta calcestruzzi

Denominazione	Rck	Larghezza	Altezza	Lunghezza	Volume
Porzione 1	C25/30	89.1	0.15	1	13.365

Distinta casseri

Denominazione	Larghezza	Lunghezza	Area
Porzione 1, laterale	0	0	6.57

Trave di fondazione a "Quota Travate" 1-4

Distinta ferri di armatura

Pos.	Num.barre	Diametro	Lunghezza	Peso
1	2	24	9.1	0.64633
2	2	24	9.44	0.67048
3	2	24	9.02	0.64065
4	2	24	9.41	0.66835
5	2	8	12	0.0947
6	2	8	3.7	0.0292
7	2	8	12	0.0947
8	2	8	3.7	0.0292
9	2	8	12	0.0947
10	2	8	3.7	0.0292

Raggruppati per diametro e totali

Num.barre	Diametro	Lunghezza	Peso
12	8	94.2	0.3717
8	24	73.94	2.6258
Num.barre TOTALE		Lunghezza TOTALE	Peso TOTALE
20		168.14	2.9975

Distinta staffe di armatura

Pos.	Num.staffe	Diametro	Lunghezza	Peso
1	97	8	2.44	0.934

Distinta calcestruzzi

Denominazione	Rck	Larghezza	Altezza	Lunghezza	Volume
campata 1-4	C25/30	0.35	0.95	15.5	5.15375

Distinta casseri

Denominazione	Larghezza	Lunghezza	Area
campata 1-4	1.9	15.5	29.45

Trave di fondazione a "Quota Travate" 2-5**Distinta ferri di armatura**

Pos.	Num.barre	Diametro	Lunghezza	Peso
1	2	24	9.1	0.64633
2	2	24	9.44	0.67048
3	2	24	9.02	0.64065
4	2	24	9.41	0.66835
5	2	8	12	0.0947
6	2	8	3.7	0.0292
7	2	8	12	0.0947
8	2	8	3.7	0.0292
9	2	8	12	0.0947
10	2	8	3.7	0.0292

Raggruppati per diametro e totali

Num.barre	Diametro	Lunghezza	Peso
12	8	94.2	0.3717
8	24	73.94	2.6258
Num.barre TOTALE		Lunghezza TOTALE	Peso TOTALE
20		168.14	2.9975

Distinta staffe di armatura

Pos.	Num.staffe	Diametro	Lunghezza	Peso
1	97	8	2.34	0.896

Distinta calcestruzzi

Denominazione	Rck	Larghezza	Altezza	Lunghezza	Volume
campata 2-5	C25/30	0.3	0.95	15.5	4.4175

Distinta casseri

Denominazione	Larghezza	Lunghezza	Area
campata 2-5	1.9	15.5	29.45

Trave di fondazione a "Quota Travate" 3-6**Distinta ferri di armatura**

Pos.	Num.barre	Diametro	Lunghezza	Peso
1	2	24	9.1	0.64633
2	2	24	9.44	0.67048
3	2	24	9.02	0.64065
4	2	24	9.41	0.66835
5	2	8	12	0.0947
6	2	8	3.7	0.0292
7	2	8	12	0.0947
8	2	8	3.7	0.0292
9	2	8	12	0.0947
10	2	8	3.7	0.0292

Raggruppati per diametro e totali

Num.barre	Diametro	Lunghezza	Peso
12	8	94.2	0.3717
8	24	73.94	2.6258
Num.barre TOTALE		Lunghezza TOTALE	Peso TOTALE
20		168.14	2.9975

Distinta staffe di armatura

Pos.	Num.staffe	Diametro	Lunghezza	Peso
1	97	8	2.44	0.934

Distinta calcestruzzi

Denominazione	Rck	Larghezza	Altezza	Lunghezza	Volume
campata 3-6	C25/30	0.35	0.95	15.5	5.15375

Distinta casseri

Denominazione	Larghezza	Lunghezza	Area

Denominazione	Larghezza	Lunghezza	Area
campata 3-6	1.9	15.5	29.45

Totale ferri di armatura

Raggruppati per diametro e totali

Num.barre	Diametro	Lunghezza	Peso
36	8	282.6	1.11509
24	24	221.82	7.8774
Num.barre TOTALE		Lunghezza TOTALE	Peso TOTALE
60		504.42	8.99249

Totale staffe

Raggruppati per diametro e totali

Num.staffe	Diametro	Lunghezza	Peso
291	8	700.34	2.763

Totale reti di armatura

Raggruppati per tipologia

Tipologia	Numero	Lunghezza	Larghezza	Peso
Rete Ø6 maglia 20x20 p.1		16.5	5.4	1.97761

Totale calcestruzzo

Raggruppati per classe di calcestruzzo

Rck	Larghezza	Altezza	Lunghezza	Volume
C25/30	0	0	47.5	28.09

Totale casseri

Raggruppati per larghezza del cassero

Denominazione	Larghezza	Lunghezza	Area
	0	0	6.57
	0	0	88.35
	0	0	94.92