
PROGETTO PER LA REALIZZAZIONE DI UN IMPIANTO PER LA
PRODUZIONE DI ENERGIA MEDIANTE LO SFRUTTAMENTO DEL VENTO
NEL TERRITORIO COMUNALE DI FOGGIA E MANFREDONIA (FG)
POTENZA NOMINALE 49,6 MW

PROGETTO DEFINITIVO - SIA

PROGETTAZIONE E SIA

ing. Fabio PACCAPELO

ing. Andrea ANGELINI

ing. Antonella Laura GIORDANO

ing. Francesca SACCAROLA

COLLABORATORI

dr.ssa Anastasia AGNOLI

ing. Giulia MONTRONE

STUDI SPECIALISTICI

IMPIANTI ELETTRICI

ing. Roberto DI MONTE

GEOLOGIA

geol. Matteo DI CARLO

ACUSTICA

ing. Sabrina SCARAMUZZI

NATURA E BIODIVERSITÀ

dr. Luigi Raffaele LUPO

STUDIO PEDO-AGRONOMICO

dr.ssa Lucia PESOLA

ARCHEOLOGIA

dr.ssa archeol. Domenica CARRASSO

INTERVENTI DI COMPENSAZIONE E VALORIZZAZIONE

arch. Gaetano FORNARELLI

arch. Andrea GIUFFRIDA

PD.R. ELABORATI DESCRITTIVI

R.12 Calcoli preliminari delle strutture

REV. DATA DESCRIZIONE

REV.	DATA	DESCRIZIONE



INDICE

1	PREMESSA	1
2	DESCRIZIONE SINTETICA DELLE OPERE	2
3	NORMATIVE ADOTTATE	3
4	CARATTERISTICHE DEI MATERIALI IMPIEGATI	4
5	METODOLOGIE ADOTTATE PER IL CALCOLO STRUTTURALE	5
5.1	SCHEMA STRUTTURALE E METODO DI VERIFICA ADOTTATI	6
6	SCHEMA STATICO	8
7	CALCESTRUZZO E COPRIFERRO	9
8	ACCIAIO PER LE ARMATURE	11
9	LE CASSEFORME	12
10	L' ESECUZIONE DEI GETTI	13
11	PERICOLOSITA' SISMICA	15
12	SISTEMA DI CARICHI AGENTI SULLA STRUTTURA E COMBINAZIONI DI CARICO	18
12.1	AEROGENERATORI	18
12.2	EDIFICIO COMANDO E SERVIZI AUSILIARI	20
12.3	FONDAZIONI APPARECCHIATURE ELETTROMECCANICHE	22
12.4	CARICO NEVE	23
13	RAPPRESENTAZIONE MODELLI DI CALCOLO	24
14	RISULTATI MODELLI DI CALCOLO	25



1 PREMESSA

La presente relazione di calcolo preliminare delle strutture, predisposta ai sensi dell'*art.4* della *legge 05.11.1971 n.1086* e dell'*art.17* della *legge 02.02.1974 n. 64*, come aggiornate ai sensi dell'*art. 1* del *D.M. 17 gennaio 2018 "Norme Tecniche sulle Costruzioni"*, nonché ai sensi dei *punti 10.1 e 10.2* dello stesso *D.M. 17.01.2018*, ha per oggetto il dimensionamento dei vani tecnici in calcestruzzo armato gettato in opera, nonché delle strutture di fondazione degli aerogeneratori previsti nell'ambito del progetto per la realizzazione di un parco eolico.



2 DESCRIZIONE SINTETICA DELLE OPERE

Il progetto di tale parco eolico consta di n. 12 aerogeneratori da 4.13 MW.

Il sistema fondazionale di ciascuno dei n. 12 aerogeneratori, di tipologia indiretta, sarà costituito da una platea di fondazione circolare in calcestruzzo armato gettato in opera su pali trivellati di profondità di circa 25 m e diametro pari a 120 cm.

In virtù delle analoghe condizioni di carico e della confrontabile tipologia e stratigrafia dei siti che caratterizzano l'area oggetto del presente intervento, come desunto dalla relazione geologica preliminare allegata al progetto, le n. 12 platee di fondazione risultano caratterizzate dalle medesime dimensioni plano-volumetriche; in particolare esse presentano un'area di base di forma circolare avente raggio pari a 14,5 m ed altezza variabile da un minimo di 1,30 m lungo la circonferenza esterna, ad un massimo di 2,60 m; altresì, in corrispondenza della parte centrale dell'estradosso, tale platea di fondazione presenta un sovrizzo caratterizzato da un concio mediano circolare.

L'edificio comando e servizi ausiliari è realizzato con uno scheletro portante costituito da telai piani verticali (pilastri e travi) tessuti secondo le due direzioni principali del manufatto, opportunamente collegati ed interagenti fra loro.



3 NORMATIVE ADOTTATE

1. Legge 05.11.1971, n. 1086

Norme per la disciplina delle opere in conglomerato cementizio armato, normale e precompresso ed a struttura metallica.

2. Legge 02.02.1974, n. 64

Provvedimenti per costruzioni con particolari prescrizioni per zone sismiche.

3. 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.

4. 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.

5. Ordinanza del Presidente del Consiglio dei Ministri n. 3274 del 20 marzo 2003 (G.U. n. 105 del 8.5.2003) e ss.mm.ii.

Primi elementi in materia di criteri generali per la classificazione sismica del territorio nazionale e di normative tecniche per le costruzioni in zona sismica. Nuova classificazione sismica 2003.

6. Deliberazione della Giunta Regione Puglia 02/03/2004 n° 153 (BURP n° 33 del 18/03/2004).

7. Eurocodice 2: UNI EN 1992-1-1:2005

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

Sicurezza (cap.2), Azioni sulle costruzioni (cap.3), Progettazione geotecnica (cap.6), Progettazione per azioni sismiche (cap.7), Costruzioni esistenti (cap.8), Riferimenti tecnici (cap.12),

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

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.

10. Circ. Min. n. 7 del 21 gennaio 2019

Istruzioni per l'applicazione delle Norme Tecniche per le Costruzioni di cui al D.M. 17 gennaio 2018.



4 CARATTERISTICHE DEI MATERIALI IMPIEGATI

Le strutture che comportano l'impiego di calcestruzzo armato gettato in opera saranno costituite dai seguenti materiali:

LEGANTI: nelle opere in oggetto devono impiegarsi esclusivamente i leganti idraulici definiti come cementi dalle disposizioni vigenti in materia (*Legge 26.05.1965, n. 595*), con esclusione del cemento alluminoso; il contenuto minimo di cemento, di tipo CEM IV/A 42,5 R, dovrà essere pari a 380 daN/mc.

INERTI: gli inerti, naturali o di frantumazione, devono essere costituiti da elementi non gelivi e non friabili, privi di sostanze organiche, limose od argillose, di gesso ecc.; la ghiaia o il pietrisco devono avere le dimensioni massime commisurate alle caratteristiche geometriche della carpenteria del getto ed all'ingombro delle armature e comunque non superiori a 16 mm.

ACQUA: l'acqua per gli impasti deve essere limpida, priva di sali (particolarmente solfati e cloruri) in percentuali dannose e non essere aggressiva; dovrà inoltre essere in percentuale inferiore al 55 % in peso rispetto al cemento.

ARMATURA: non si deve porre in opera armature eccessivamente ossidate, corrose, recanti difetti superficiali che ne menomino la resistenza o ricoperte da sostanze che possano ridurre sensibilmente l'aderenza al conglomerato.

IMPASTI: i conglomerati cementizi gettati in opera saranno così dosati:

1. Pietrisco: mc 0,8 per mc. di calcestruzzo;
2. Sabbia lavata: mc. 0,4 per mc. di calcestruzzo;
3. Cemento pozzolanico di tipo CEM IV/A 42,5 R: daN 380 per mc di calcestruzzo (dosaggio minimo).

Il conglomerato cementizio impiegato sarà del tipo **C32/40**, per quanto concerne le platee di fondazione degli aerogeneratori e del tipo **C25/30** per quanto attiene i pali di fondazione degli aerogeneratori e le membrane strutturali relative ai vani tecnici; per le strutture di sottofondazione sarà utilizzato un conglomerato cementizio del tipo **C12/15**. La resistenza caratteristica a compressione dopo 28 giorni del conglomerato cementizio sarà pari o superiore a **R'ck = 40 N/mm²** per le platee di fondazione degli aerogeneratori; esso sarà sottoposto a prove da eseguirsi presso laboratori ufficiali con cadenze dettate dal *D.M. 17 gennaio 2018*; la resistenza caratteristica a compressione dopo 28 giorni del conglomerato cementizio sarà pari o superiore a **R'ck = 30 N/mm²** per i pali di fondazione degli aerogeneratori e le membrane strutturali relative ai vani tecnici; esso sarà sottoposto a prove da eseguirsi presso laboratori ufficiali con cadenze dettate dal *D.M. 17 gennaio 2018*. La resistenza caratteristica a compressione dopo 28 giorni del calcestruzzo per le opere di sottofondazione sarà del tipo **R'ck = 15 N/mm²**.

Il ferro (comprese eventuali reti elettrosaldate) per conglomerato cementizio armato sarà del tipo **B450C** controllato in stabilimento ($\sigma_{amm} = 2.600 \text{ daN/cm}^2$).



5 METODOLOGIE ADOTTATE PER IL CALCOLO STRUTTURALE

Il modello di calcolo utilizzato ai fini della simulazione del comportamento strutturale delle platee di fondazione è basato sull'applicazione del metodo degli elementi finiti; in particolare, il sistema di calcolo per elaboratore elettronico impiegato per il dimensionamento delle platee in oggetto è il SISMICAD vers. 12.13 (Licenza d'uso 9368914).

Il programma è sostanzialmente diviso in tre moduli: un preprocessore che consente l'introduzione della geometria e dei carichi e crea il file dati di input ai solutori; 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.

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.

Indipendentemente dal solutore utilizzato, i nodi strutturali possono essere connessi solo a travi, pilastri e pareti, simulando così impalcati infinitamente deformabili nel piano, oppure a elementi lastra di spessore dichiarato dall'utente simulando in tal modo impalcati a rigidezza finita.

I nodi appartenenti agli impalcati orizzontali possono essere connessi rigidamente ad un nodo principale giacente nel piano dell'impalcato e coincidente generalmente 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 verticali uniformemente distribuiti e carichi trapezoidali; 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 eseguito dai solutori si basa sulle seguenti ipotesi e modalità:

- travi e pilastri deformabili a sforzo normale, flessione deviata, taglio deviato e momento torcente. Sono previsti un coefficiente riduttivo dei momenti di inerzia a scelta dell'utente per considerare la riduzione della rigidezza flessionale e torsionale per effetto della fessurazione del conglomerato cementizio. È previsto un moltiplicatore della rigidezza assiale dei pilastri per considerare, se pure in modo approssimato, l'accorciamento dei pilastri per sforzo normale durante la costruzione;
- le travi di fondazione su suolo alla Winkler sono risolte in forma chiusa tramite uno specifico elemento finito;
- le pareti in c.a. sono analizzate schematizzandole come elementi lastra-piastra discretizzati con passo massimo assegnato in fase di immissione dati;



- le pareti in muratura possono essere schematizzate con elementi lastra-piastra con spessore flessionale ridotto rispetto allo spessore membranale; in alternativa possono essere schematizzate attraverso un elemento finito parzialmente o non reagente alla trazione;
- i plinti su suolo alla Winkler sono modellati con la introduzione di nove 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 discretizzati 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;
- è prevista la gestione automatica di elementi non strutturali che assumono funzioni strutturali a seguito del sisma (tamponamenti riquadrati da telai schematizzati con puntoni diagonali equivalenti);
- il calcolo degli effetti del sisma è condotto, a scelta dell'utente, sia attraverso l'analisi statica che attraverso l'analisi modale con spettro di risposta controllando, in accordo alle varie normative adottate, la percentuale delle masse eccitate. Le masse, nel caso di impalcati dichiarati rigidi sono concentrate nel nodo principale di piano altrimenti vengono considerate diffuse nei nodi giacenti sull'impalcato stesso;
- nel caso di analisi sismica vengono anche controllati gli spostamenti di interpiano.

5.1 SCHEMA STRUTTURALE E METODO DI VERIFICA ADOTTATI

Nel caso più generale il programma esegue le verifiche degli elementi in c.a. con il metodo delle tensioni ammissibili o agli stati limite in accordo alle NTC 17.01.2018, secondo Eurocodice 2, secondo ACI 318 o secondo NSR-98.

Nel caso in oggetto si è scelto di utilizzare le verifiche con il metodo semiprobabilistico agli stati limite, in ottemperanza al D.M. 17 gennaio 2018.

Le travi sono verificate a flessione retta e taglio; i pilastri, i pali ed i setti pressoflessione deviata. I plinti superficiali sono verificati assumendo lo schema statico di mensole con incastri posti a filo o in asse pilastro.

Per le verifiche delle platee (a flessione e punzonamento) è ammessa l'introduzione dei momenti di calcolo modificati in base alle direttive dell'Eurocodice, Appendice A.2.8.

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.

Il programma effettua anche le verifiche a fessurazione, calcolando la dimensione delle aperture delle eventuali fessure (in tal caso nelle zone ove le sollecitazioni producono la fessurazione viene assunto il momento di inerzia ideale della sezione omogeneizzata); se tali verifiche sono soddisfatte, esse non vengono riportate nel paragrafo *“Calcolo generale della struttura”*.



6 SCHEMA STATICO

Per quanto riguarda le strutture maggiormente cimentate, le piastre di fondazione degli aerogeneratori, lo schema statico utilizzato è quello di una fondazione a platea modellata mediante elementi bidimensionali con funzionamento a piastra, poggianti su suolo schematizzato alla Winkler.

I pali di fondazione sono stati discretizzati mediante elementi finiti monodimensionali immersi in un suolo omogeneo discretizzato alla Winkler.

Per quanto concerne le stratigrafie del terreno di fondazione, desunte dalle indagini geognostiche effettuate in corrispondenza dei siti destinati ad ospitare gli altrettanti aerogeneratori, sono state prudenzialmente accorpate una serie di stratigrafie diverse, accomunate da caratteristiche simili ed uniformabili.

Altresì, per quanto attiene le fondazioni relative alle opere minori, per il terreno a contatto con l'intradosso dei plinti si è assunta, cautelativamente, una tensione limite massima, comunque, inferiore a $6,06 \text{ daN/cm}^2$, con una costante di Winkler pari ad $0,5 \text{ daN/cm}^3$



7 CALCESTRUZZO E COPRIFERRO

Per le strutture si è previsto l'utilizzo della seguente tipologia di calcestruzzo:

- a) Calcestruzzo di resistenza caratteristica **C32/40** (Rck 400 kg/cmq) per le platee degli aerogeneratori;
- b) Calcestruzzo di resistenza caratteristica **C25/30** (Rck 300 kg/cmq) per i pali delle platee degli aerogeneratori e le strutture relative ai vani tecnici;
- b) Modulo di elasticità longitudinale: **E = 310.000 Kg/cmq**
- c) Modulo di elasticità tangenziale: **G = 115.000 Kg/cmq**

Ai fini delle verifiche si sono utilizzati i seguenti valori limite ammissibili delle tensioni (**C32/40**):

Tensione di compressione cls	Sigmac	122.50 (Kg/cmq)
Tensione di trazione cls	Sigmac	0.0 (Kg/cmq)
Tensione tangenziale limite inferiore cls	Tauc0	7.33 (Kg/cmq)
Tensione tangenziale limite superiore cls	Tauc1	21.14 (Kg/cmq)
Tensione tangenziale di aderenza cls	Taub	21.99 (Kg/cmq)

Ai fini di garantire la buona durabilità delle strutture si è previsto l'utilizzo di un calcestruzzo e relativo ricoprimento adeguato alle condizioni ambientali che si realizzeranno in fase di esercizio.

Si è ipotizzato che in fase di esercizio si realizzi una condizione ambientale identificata dalla classe di esposizione **XC2** secondo la norma **UNI EN 206-1** (edizione dicembre 2000) "strutture o parti di strutture di contenimento liquidi o fodazioni, ambiente bagnato raramente secco".

Si è previsto l'utilizzo di un calcestruzzo **Rck 400** conforme alla norma **UNI EN 206-1** in classe di esposizione **XC2** avente le seguenti caratteristiche:

classe di consistenza	S4
slump di getto \geq	16.0 cm
additivo superfluidificante	1,0 %
rapporto acqua/cemento	0,50
classe di resistenza	425
dosaggio di cemento	380 kg/mc
diametro massimo efficace	32 mm

Il valore del ricoprimento utilizzato per la realizzazione di tutti gli elementi strutturali è di 40 mm conforme alla norma **UNI EN 206-1** per classi di esposizione **XC2**.

Per quanto concerne il calcestruzzo relativo ai vani tecnici si sono utilizzati i seguenti valori limite ammissibili delle tensioni (**C25/30**):

Tensione di compressione cls	Sigmac	97.50 (Kg/cmq)
Tensione di trazione cls	Sigmac	0.0 (Kg/cmq)
Tensione tangenziale limite inferiore cls	Tauc0	6.00 (Kg/cmq)
Tensione tangenziale limite superiore cls	Tauc1	18.28 (Kg/cmq)
Tensione tangenziale di aderenza cls	Taub	18.00 (Kg/cmq)

Ai fini di garantire la buona durabilità delle strutture si è previsto l'utilizzo di un calcestruzzo e relativo ricoprimento adeguato alle condizioni ambientali che si realizzeranno in fase di esercizio.



Si è ipotizzato che in fase di esercizio si realizzi una condizione ambientale identificata dalla classe di esposizione *XC1* secondo la norma *UNI EN 206-1* (edizione dicembre 2000) “*Cls per interni di edifici con umidità relativa bassa, ambiente secco o permanentemente bagnato*”.

Si è previsto l'utilizzo di un calcestruzzo *Rck 300* conforme alla norma *UNI EN 206-1* in classe di esposizione *XC1* avente le seguenti caratteristiche:

classe di consistenza	S3
slump di getto \geq	16.0 cm
additivo superfluidificante	No
rapporto acqua/cemento	0,60
classe di resistenza	425
dosaggio di cemento	320 kg/mc
diametro massimo efficace	32 mm

Il valore del ricoprimento utilizzato per la realizzazione di tutti gli elementi strutturali è di 40 mm conforme alla norma *UNI EN 206-1* per classi di esposizione *XC1*.



8 ACCIAIO PER LE ARMATURE

Si è previsto l'utilizzo di acciaio per armature del tipo **B450C** ad aderenza migliorata. Ai fini delle verifiche si è utilizzato il seguente valore limite ammissibile della tensione nell'acciaio: **2600 Kg/cm²**

Nell'esecuzione e nella posa dei ferri di armatura ci si dovrà scrupolosamente attenere alle indicazioni riportate sui disegni. In ogni caso, salvo diversamente specificato, le sovrapposizioni di ferri dovranno essere non inferiori a 50 volte il diametro degli stessi e opportunamente sfalsate.

Tutte le piegature saranno eseguite prima della messa in opera dei ferri.

Non è permesso l'uso del calore, né quello delle saldature, eccetto ove sia specificatamente indicato nel progetto.

Il numero, la forma e la posizione dei ferri saranno perfettamente conformi a quanto indicato sui disegni.

Dovranno essere prese le adeguate precauzioni non solo affinché i ferri siano disposti nella corretta posizione, ma anche affinché non vi siano spostamenti durante i getti.

Nessun materiale di nessun genere potrà essere incorporato nel calcestruzzo, eccetto il filo di ferro, i distanziatori interni delle casseforme, ed i distanziatori delle armature destinati a mantenere le barre nelle posizioni volute.

I distanziatori delle armature metalliche dovranno garantire una distanza di 40 mm fra le barre più esterne e le superfici interne dei casseri e dovranno essere approvati dalla D.L. e posizionati secondo le indicazioni della stessa.



9 LE CASSEFORME

Le casseforme dovranno avere una resistenza sufficiente ad evitare l'ingobbamento in fase di getto e maturazione del calcestruzzo.

Particolare attenzione dovrà essere posta nel parallelismo e nel perfetto accostamento delle casseforme onde conseguire una superficie a tenuta che non consenta la perdita di boiaccia e/o acqua del calcestruzzo.

Tutte le facce delle casseforme dovranno essere pulite e trattate con sostanze antiadesive scasseranti approvate dalla D.L.

Tutti gli spigoli vivi in calcestruzzo dovranno essere evitati mediante smussi di 25 per 25 mm, salvo diversamente specificato.

Nessun elemento metallico, salvo piastre o inserti speciali dovrà distare dalla faccia della superficie, meno di quanto specificato per i ferri principali di armatura.

Normalmente, come distanziatori per le casseforme, si useranno tubi stellari in P.V.C. con coni d'appoggio dello stesso materiale, infine sigillati mediante malta addizionata con malta di ripresa e tappo in P.V.C. morbido.

Le casseforme non saranno asportate finché il calcestruzzo non avrà raggiunto consistenza sufficiente a sopportare il peso proprio e ogni eventuale altro carico che gravi su di esso, secondo le norme vigenti e, o a giudizio della D.L..

Nell'asportare le casseforme bisognerà porre attenzione a non rovinare il calcestruzzo.



10 L' ESECUZIONE DEI GETTI

Tutte le opere in c.a. dovranno essere eseguite nel rispetto delle normative vigenti in materia ed in particolar modo del *D.M. del 17.01.2018*.

E' fatto esplicito obbligo che il getto di tutte le platee, che per necessità strutturali devono garantire un comportamento monolitico, dovrà essere eseguito senza riprese.

Pertanto, occorrerà organizzare il lavoro in modo tale da assicurare un'esecuzione di getto continuo e senza interruzione (per pasti o imputabili a ritardi di trasporto del calcestruzzo, a insufficienza dei vibratori, a mano d'opera scarsa o male addestrata).

Il calcestruzzo sarà depositato, per quanto possibile, nella sua posizione finale al fine di evitare rimaneggiamenti o scorrimenti ulteriori. Il calcestruzzo sarà gettato e vibrato procedendo a strati orizzontali, regolari e continui, di altezza non superiore a 25 cm, se costipato a mano, e non superiori a 50 cm se costipato con vibratori meccanici.

Sarà evitato un eccesso di vibrazione, causa la segregazione di boiacca e di perdita di materiali attraverso la casseratura.

Il calcestruzzo potrà essere gettato anche mediante un impianto di pompaggio, il quale potrà essere sistemato in modo da assicurare un flusso regolare ed evitare l'intasamento dei tubi.

La tubazione di adduzione dovrà essere piazzata in modo da evitare il più possibile l'ulteriore movimento del calcestruzzo.

Particolare cura sarà data alla scelta dell'appropriata granulometria e del giusto contenuto d'acqua.

Nella realizzazione delle platee in calcestruzzo armato dovranno essere osservate le seguenti prescrizioni:

- l'uso di additivi non dovrà alterare le qualità richieste al calcestruzzo e non dovrà danneggiare le armature;
- gli additivi per migliorare le caratteristiche del calcestruzzo potranno essere impiegati secondo le prescrizioni del produttore, sulla base di prove di laboratorio ufficiale che attestino la conformità del prodotto alle disposizioni vigenti e ne garantiscano la qualità e la costanza di caratteristiche nel tempo.
- immediatamente prima del getto, i casseri saranno puliti con cura. I casseri in metallo o in calcestruzzo saranno trattati con un prodotto di sformatura, avente caratteristiche tali da non colare sulle superfici verticali dei casseri e da non impedire ulteriori riprese nel cls;
- i distanziali dovranno essere di tipo idoneo ad evitare la filtrazione dei liquidi ad opera eseguita (ad esempio in ferro con successivo taglio a raso ed intonacatura), non sarà ammesso l'uso di distanziali di legno;
- la posa in opera del conglomerato cementizio dovrà procedere facendo cadere il conglomerato verticalmente al centro della cassaforma e stendendolo in strati orizzontali dello spessore da 20 a 50 cm a seconda delle dimensioni della struttura, prima della successiva vibratura;
- la vibratura dovrà avvenire mediante immersione del vibratore in direzione verticale in punti distanti fra loro da 40 a 80 cm e con successivo ritiro lento a vibrazione ultimata, in modo da non lasciare fori o impronte nel conglomerato;
- perché il getto possa essere considerato monolitico, il tempo trascorso fra la posa in opera di uno strato orizzontale ed il ricoprimento con lo strato successivo, non deve superare le tre ore
- nel caso in cui l'interruzione tra due successivi getti, uno a completamento dell'altro, superi le tre ore, e non sia stato utilizzato un additivo ritardante, si stenderà sulla superficie di ripresa uno strato di malta (sabbia con cemento) dello spessore di 1÷2 cm con un dosaggio di cemento di almeno kg 600/mc;



- le riprese di getto saranno indicate nei disegni esecutivi delle strutture;
- se le circostanze richiederanno l'esecuzione di riprese non previste in progetto, dovrà essere informato la D.L.;
- se il getto viene ripreso a partire da una superficie di calcestruzzo che abbia già fatto presa, lo strato superficiale sarà messo a vivo con mezzo adatto e pulito correttamente.



11 PERICOLOSITA' SISMICA

Dati generali

- Tipo di costruzione: 2
- Vita nominale della costruzione VN: > 50
- Classe d'uso: IV
- Coefficiente di classe d'uso Cu: 2
- Periodo di riferimento per l'azione sismica VR: 100
- Categoria di sottosuolo: C
- Categoria topografica: T1
- Coefficiente di amplificazione topografica ST: 1
- Stati limite considerati per le verifiche nei confronti dell'azione sismica: SLO, SLV, SLD

Dati per gli spettri di risposta delle componenti orizzontali allo SLO:

- Probabilità PVR di superamento in VR: 81%
- Periodo di ritorno dell'azione sismica TR: 60
- ag/g: 0,08
- FO: 2,497
- T*C: 0,296
- Coefficiente di amplificazione stratigrafica SS: 1,5
- Coefficiente S: 1
- Coefficiente CC: 1,57
- TB: 0,169
- TC: 0,507
- TD: 1,84
- TE: 4,5
- TF: 10
- ξ : 0,05

Dati per gli spettri di risposta delle componenti verticali allo SLO:

- Probabilità PVR di superamento in VR: 81%
- Periodo di ritorno dell'azione sismica TR: 60
- ag/g: 0,08
- FO: 2,497
- T*C: 0,296
- Coefficiente di amplificazione stratigrafica SS: 1
- Coefficiente S: 1
- TB: 0,05



- TC: 0,15
- TD: 1
- ξ : 0,05

Dati per gli spettri di risposta delle componenti orizzontali allo SLV:

- Probabilità PVR di superamento in VR: 10%
- Periodo di ritorno dell'azione sismica TR: 949
- ag/g: 0,259
- FO: 2,452
- T*C: 0,348
- Coefficiente di amplificazione stratigrafica SS: 1,32
- Coefficiente S: 1
- Coefficiente CC: 1,49
- TB: 0,205
- TC: 0,615
- TD: 2,268
- TE: 4,5
- TF: 10
- ξ : 0,05

Dati per gli spettri di risposta delle componenti verticali allo SLV:

- Probabilità PVR di superamento in VR: 10%
- Periodo di ritorno dell'azione sismica TR: 949
- ag/g: 0,259
- FO: 2,452
- T*C: 0,348
- Coefficiente di amplificazione stratigrafica SS: 1
- Coefficiente S: 1
- TB: 0,05
- TC: 0,15
- TD: 1
- ξ : 0,05

Dati per gli spettri di risposta delle componenti orizzontali allo SLD:

- Probabilità PVR di superamento in VR: 63%
- Periodo di ritorno dell'azione sismica TR: 101
- ag/g: 0,102
- FO: 2,497



- T*C: 0,317
- Coefficiente di amplificazione stratigrafica SS: 1,5
- Coefficiente S: 1
- Coefficiente CC: 1,53
- TB: 0,175
- TC: 0,524
- TD: 1,903
- TE: 4,5
- TF: 10
- ξ : 0,05

Dati per gli spettri di risposta delle componenti verticali allo SLD:

- Probabilità PVR di superamento in VR: 63%
- Periodo di ritorno dell'azione sismica TR: 101
- ag/g: 0,102
- FO: 2,497
- T*C: 0,317
- Coefficiente di amplificazione stratigrafica SS: 1
- Coefficiente S: 1
- TB: 0,05
- TC: 0,15
- TD: 1
- ξ : 0,05



12 SISTEMA DI CARICHI AGENTI SULLA STRUTTURA E COMBINAZIONI DI CARICO

Nel presente progetto si è fatto riferimento ai seguenti carichi unitari permanenti:

- peso proprio dell'acciaio per carpenteria = **7.860 daN/m³**
- peso proprio del conglomerato cementizio = **2.400 daN/m³**
- peso proprio del calcestruzzo armato = **2.500 daN/m³**
- peso proprio del calcestruzzo alleggerito per formazione pendenze = **1.500 daN/m³**

12.1 AEROGENERATORI

Ai fini del dimensionamento della platea e dei pali di fondazione sono stati considerati i carichi e le combinazioni di carico agenti all'altezza della flangia d'acciaio ubicata in corrispondenza del concio di fondazione alla base di una tipica torre eolica da 5,425 MW, come usualmente forniti dai produttori e fornitori degli aerogeneratori.

In generale, i carichi e le combinazioni di carico (per gli Stati Limite Ultimi e per gli Stati Limite di Esercizio) agenti sulla struttura risultano suddivisi nel seguente modo:

- combinazioni di carichi massimi a base torre relative all'analisi agli Stati Limite Ultimi, dove in ogni combinazione le coppie e le forze agenti rappresentano una tipologia diversa di carichi aerodinamici funzione di vari parametri quali direzione e velocità del vento, eventuale funzionamento delle pale, presenza di guasti etc.; in particolare le situazioni maggiormente severe per le strutture di fondazione rappresentano le seguenti tipologie di funzionamento e di raffiche di vento:
 1. condizione di parcheggio e perdita della connessione elettrica;
 2. produzione di potenza;
 3. produzione di potenza con guasto: pitch su una pala;
- combinazioni di carico relative all'analisi agli Stati Limite Ultimi in presenza di sisma, dove in ogni combinazione le coppie e le forze agenti rappresentano sia il contributo dei carichi aerodinamici, funzione di vari parametri quali direzione e velocità del vento, eventuale funzionamento delle pale, presenza di guasti etc., sia il contributo dell'azione sismica; in particolare, per quanto concerne l'azione dei carichi aerodinamici, essa è funzione dei parametri sismici specifici del sito (accelerazione di picco di picco di progetto (PGA), il tipo di terreno, ecc.).
- combinazioni di carico relative all'analisi agli Stati Limite di Esercizio in presenza di evento sismico che prevede l'applicazione degli stessi carichi previsti al punto precedente ma verifiche diverse in quanto esse si riferiscono agli Stati Limite di Esercizio.

Altresì, è stata cura aggiungere a tali carichi, in accordo con tutte le le specifiche tecniche fornite dalle varie ditte produttrici degli aerogeneratori, un ulteriore carico permanente dovuto alla presenza di un eventuale disallineamento di 8mm/m della torre rispetto alla verticale, conseguenza delle tolleranze di costruzione/montaggio e valutato per mezzo di un incremento del momento ribaltante agente a base torre pari a:

$$\Delta M = 3.800 \text{ KN}\cdot\text{m}$$

I carichi impiegati nella combinazione più severa applicata alla struttura, per la verifica allo stato limite ultimo, sono stati estrapolati dalla seguente tabella fornita dal produttore delle torri eoliche:



Load case	Fx [kN]	Fy [kN]	Fz [kN]	Mx [kNm]	My [kNm]	Mz [kNm]	Fr [kN]	Mr [kNm]	γ [-]
DLC 8.1	9346.5	-80.3	423.0	314.5	29638.6	13386.6	430.6	32521.5	1.50
DLC 6.2	6816.3	1274.2	48.2	3024.7	333.6	-137426.9	1275.1	137427.3	1.10
DLC 1.3	8601.4	-35.5	1355.2	3209.9	131610.0	7501.3	1355.7	131823.6	1.35
DLC 2.2	6862.3	-24.0	153.3	11541.3	11386.6	3925.7	155.2	12044.3	1.10
DLC 1.3	8642.0	-135.4	1145.8	-1222.7	131848.1	19021.8	1153.7	133213.2	1.35
DLC 6.2	6780.7	-1249.4	105.4	-4006.8	-3048.7	140903.6	1253.8	140936.6	1.10
DLC 1.3	8601.4	-35.5	1355.2	3209.9	131610.0	7501.3	1355.7	131823.6	1.35
DLC 6.2	6805.2	-1252.2	335.1	-5666.0	29181.6	139625.8	1296.3	142642.7	1.10

Table 2: Extreme loads; including partial safety factor

Per quanto concerne la distribuzione dei succitati carichi e/o momenti concentrati indicati nella tabella di cui sopra, essi, al fine di evitare concentrazioni di tensioni inammissibili e non reali in corrispondenza dei loro punti di applicazione sulla platea, sono stati suddivisi, all'estradosso della platea stessa, in un sistema equivalente di n.18 carichi concentrati secondo il seguente criterio ed applicati lungo il profilo geometrico del concio di fondazione in acciaio che funge da dima di ancoraggio per la torre eolica sovrastante:

- **Fx, Fy, Fz, Fr, Mz:** divisione per 18 di ognuna delle risultanti Fz, Fr, Mz.
- **Mx, My,** : tale momento si è tradotto in 9 coppie aventi direzione parallela all'asse verticale e caratterizzate da due forze uguali ed opposte poste a distanza 2y, dove y è la distanza del punto di applicazione di ognuna delle 18 forze dall'asse x; ogni forza è pari a: $(M_{res} \cdot y) / \sum y^2$, dove $\sum y^2$ rappresenta la sommatoria delle distanze al quadrato dall'asse x di tutti i punti di applicazione delle 18 forze concentrate.

In aggiunta, il produttore ha fornito le seguenti combinazioni di carico cui assoggettare le fondazioni:

- Combinazione per superficie del terreno di fondazione interamente compressa:

Load case	Fx [kN]	Fy [kN]	Fz [kN]	Mx [kNm]	My [kNm]	Mz [kNm]	Fr [kN]	Mr [kNm]	γ_F [-]
DLC 1.1	6414.0	68.5	717.0	1712.2	86797.6	13139.2	720.3	87786.5	1.00

Table 3: Load case for check against lift-off

Overo, al fine di garantire un'adeguata rigidezza alla platea di fondazione durante il funzionamento, nella combinazione suindicata l'area di appoggio della fondazione deve essere interamente compressa.

- Combinazione per superficie del terreno di fondazione in parziale trazione:

Load case	Fx [kN]	Fy [kN]	Fz [kN]	Mx [kNm]	My [kNm]	Mz [kNm]	Fr [kN]	Mr [kNm]	γ_F [-]
DLC 6.2	6186.6	-1138.4	304.7	-5150.9	26528.7	126932.5	1178.4	129675.0	1.00

Table 4: Load case for check against overturning

Ossia, al fine di garantire un'adeguata rigidezza alla platea di fondazione durante il funzionamento, nella combinazione suindicata la porzione di superficie di appoggio della fondazione cui sono consentite tensioni di trazione (sollevamento) non deve superare il 50% della superficie totale.

- Combinazioni per scorrimento della fondazione:

Load case	Fx [kN]	Fy [kN]	Fz [kN]	Mx [kNm]	My [kNm]	Mz [kNm]	Fr [kN]	Mr [kNm]	γ_F [-]
DLC 2.2	6238.5	-21.8	139.4	10492.1	10351.5	3568.8	141.1	10948.9	1.00
DLC 6.2	6186.6	-1138.4	304.7	-5150.9	26528.7	126932.5	1178.4	129675.0	1.00

Table 5: Load case for check against sliding

Al fine di garantire un'adeguata rigidezza alla platea di fondazione durante il funzionamento, nelle combinazioni suindicate non si deve verificare scorrimento della fondazione sul piano di posa.



- Combinazioni per cedimenti della fondazione:

Load case	Fx [kN]	Fy [kN]	Fz [kN]	Mx [kNm]	My [kNm]	Mz [kNm]	Fr [kN]	Mr [kNm]	γ_F [-]
DLC 6.2	6805.2	-1252.2	335.1	-5666.0	29181.6	139625.8	1296.3	142642.7	1.10

Table 6: Load case for check against shear failure

Al fine di garantire un'adeguata rigidezza alla platea di fondazione durante il funzionamento, nella combinazione suindicata non si devono verificare cedimenti di taglio della fondazione.

- Combinazioni per tensione del palo:

Load case	Fx [kN]	Fy [kN]	Fz [kN]	Mx [kNm]	My [kNm]	Mz [kNm]	Fr [kN]	Mr [kNm]	γ_F [-]
DLC 1.1	6437.8	157.8	803.8	3505.9	91067.9	20948.6	819.1	93446.3	1.00

Table 7: Load cases for check against pile tension loading

Overo nei pali non è consentito alcun carico di tensione per la combinazione di carico suindicata, a meno che il carico dinamico e di fatica non sia preso in considerazione esplicitamente nel progetto dei pali, compresi tutti gli effetti dinamici di interazione tra terreno di fondazione e pali.

Si precisa che, in ottemperanza ai disposti contenuti nel Decreto del 21.10.2003 pubblicato sulla G.U.R.I. n. 252 del 29 ottobre 2003, l'opera in oggetto è stata considerata come indicato nell'allegato 1, elenco A "Categorie di edifici ed opere infrastrutturali di interesse strategico di competenza statale, la cui funzionalità durante gli eventi sismici assume rilievo fondamentale per le finalità di protezione civile." e, pertanto, nella verifica agli stati limite di esercizio si è ipotizzato una struttura di classe d'uso IV con spettro relativo allo stato limite di danno SLD.

Successivamente, la platea, dimensionata in ragione dei carichi appena descritti, è stata verificata anche nei confronti del fenomeno della fatica; i carichi impiegati per quest'ultimo tipo di verifica sono stati acquisiti direttamente dal produttore delle torri eoliche sotto forma tabellare.

Tali verifiche a fatica sono state condotte in riferimento alle norme e procedure di calcolo e di verifica riportate nell'Eurocodice 2, ovvero considerando per l'acciaio il danno cumulativo (vedi paragrafi 6.8.4 e 6.8.5 dell'EC2 EN 1992-1-1) e per il calcestruzzo il rispetto dei limiti dettati al p.to 6.8.7 dell'EC2, a partire dallo spettro di sollecitazione e dalle sollecitazioni medie (momenti e tagli in testa alla platea).

Analogamente a quanto visto per le precedenti sollecitazioni di carico, al fine di riprodurre gli effetti delle azioni di fatica, si è proceduto all'applicazione di n.18 forze concentrate di valore fissato (caratterizzate dal valore minimo dello spettro) a cui sono stati successivamente applicati, nelle combinazioni, opportuni coefficienti moltiplicativi in modo da ottenere lo spettro completo dei carichi agenti.

Desunte le tensioni massime e minime nei singoli punti di verifica e noti i relativi numeri di cicli si è proceduto ad effettuare le verifiche come indicato nelle succitate normative di riferimento; in particolare, note le sollecitazioni agenti nella struttura a causa dell'azione dello spettro di carichi variabili fornito, è stato verificato che la differenza di tensione ingenerata in uno stesso punto generico fosse inferiore rispetto alla massima differenza tollerabile indicata dalle curve di Wohler.

12.2 EDIFICIO COMANDO E SERVIZI AUSILIARI

Solaio di copertura

Pesi strutturali

Peso proprio (solaio H=16+4 a lastre tralicciate) 275 daN/mq

Permanenti portati

Calcestruzzo magro per pendenze (sp. medio = 6 cm) 90 daN/mq



Impermeabilizzazione 30 daN/mq

Sommano 120 daN/mq

Variabili

Coperture accessibili per sola manutenzione (cat. H1 come da *Tab. 3.1.II NTC 14.01.2008*):

50 daN/mq

Neve (Zona II) 80 daN/mq

Sommano 130 daN/mq

platea locale quadri M.T.

Permanenti portati

Incidenza tramezzi (punto 3.1.3.1 – Elementi divisorii interni NTC 14.01.2008) 120 daN/mq

malta di allettamento (sp. = 2 cm) 40 daN/mq

pavimentazione 30 daN/mq

Sommano 190 daN/mq

Variabili

Ambienti ad uso industriale (cat. E2 come da *Tab. 3.1.II NTC 14.01.2008*), valutato:

200 daN/mq

Sommano 200 daN/mq

platea locale quadri B.T.

Permanenti portati

Incidenza tramezzi (punto 3.1.3.1 – Elementi divisorii interni NTC 14.01.2008) 120 daN/mq

pavimentazione flottante 100 daN/mq

Sommano 220 daN/mq

Variabili

Ambienti ad uso industriale (cat. E2 come da *Tab. 3.1.II NTC 14.01.2008*), valutato:

200 daN/mq

Sommano 200 daN/mq

platea locale quadri G.E.

Permanenti portati

Incidenza tramezzi (punto 3.1.3.1 – Elementi divisorii interni NTC 14.01.2008) 120 daN/mq

malta di allettamento (sp. = 2 cm) 40 daN/mq

pavimentazione 30 daN/mq

Sommano 190 daN/mq

Variabili

Ambienti ad uso industriale (cat. E2 come da *Tab. 3.1.II NTC 14.01.2008*), valutato:

2000 daN/mq



Sommano 2000 daN/mq

platea locale T.R.S.A.

Permanententi portati

Incidenza tramezzi (punto 3.1.3.1 – Elementi divisorii interni NTC 14.01.2008) 120 daN/mq

malta di allettamento (sp. = 2 cm) 40 daN/mq

pavimentazione 30 daN/mq

Sommano 190 daN/mq

Variabili

Ambienti ad uso industriale (cat. E2 come da *Tab. 3.1.II NTC 14.01.2008*), valutato:

500 daN/mq

Sommano 500 daN/mq

platea interrata (quadri)

Permanententi portati

Incidenza tramezzi (punto 3.1.3.1 – Elementi divisorii interni NTC 14.01.2008) 120 daN/mq

malta di allettamento (sp. = 2 cm) 40 daN/mq

Impermeabilizzazione 30 daN/mq

pavimentazione 30 daN/mq

Sommano 220 daN/mq

Variabili

Ambienti ad uso industriale (cat. E2 come da *Tab. 3.1.II NTC 14.01.2008*), valutato:

1000 daN/mq

Sommano 1000 daN/mq

12.3 FONDAZIONI APPARECCHIATURE ELETTROMECCANICHE

Per quel che riguarda il dimensionamento delle opere di fondazione relative alle opere minori, plinti rettangolari di dimensioni variabili in ragione dei carichi agenti, esso è avvenuto sulla base dei carichi presenti nella tabella successiva, dove la terza colonna evidenzia le dimensioni planimetriche del plinto come dimensionato:

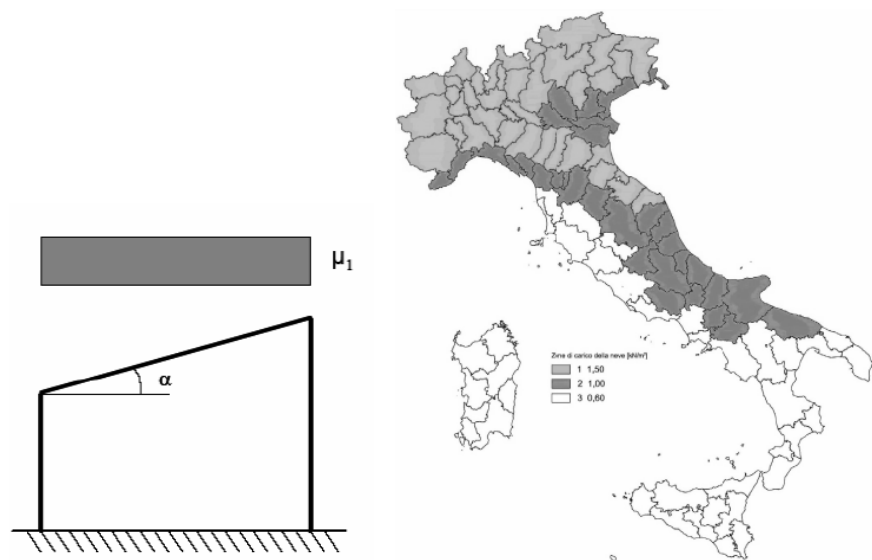


Descrizione	Dimensioni	Carico verticale (daN)	Taglio Tx (daN)	Taglio Ty (daN)	Momento Mx (daN)	Momento My (daN)	Carico dinamico (daN)	Punti applic. carico
Trasformatore di potenza	900 x 660 cm	30.000,00						4
Scaricatore di sovratensione	580 x 140 cm	400,00	120,00	150,00	320,00	350,00		3
Trasformatore induttivo	580 x 140 cm	1.000,00	300,00	250,00	800,00	950,00		3
Trasformatore di corrente	580 x 140 cm	700,00	350,00	300,00	800,00	1.400,00		3
Interruttore tripolare A.T.	600 x 240 cm	800,00	650,00	630,00	2.530,00	2.800,00	800,00	3
Trasformatore capacitivo	580 x 140 cm	1.000,00	300,00	250,00	800,00	950,00		3
Sezionatore triolare A.T.	600 x 240 cm	1.100,00	830,00	800,00	3.200,00	3.700,00		2
Terminali uscita in cavo A.T.	1750 x 120 cm	1.100,00						12
Arrivo cavi M.T.	160 x 220 cm	250,00	400,00	500,00	900,00	600,00		4

12.4 CARICO NEVE

Il carico dovuto alla **neve** dipende dalle condizioni climatiche locali e dal tipo di esposizione, considerata la variabilità delle precipitazioni nevose da zona a zona, ed è pari a:

$$q_s = \mu_i \cdot q_{sk} \cdot C_E \cdot C_t$$



Essendo le zone oggetto d'intervento ubicate in zona II come da *par. 3.4.2 del D.M. 17.01.2018* e poiché l'altitudine è all'incirca pari ad $a_s < 200$ m s.l.m. (circa 38 m s.l.m.), si ricava $q_{sk} = 100,0$ daN/mq; altresì, dato che $\mu_i = 0,8$ (l'angolo delle falde è compreso tra 0 e 30°), $C_E = 0,9$ per aree pianeggianti e $C_t = 1$, si ottiene per q_s un valore pari a:

$$q_s = 72,00 \text{ daN/mq}$$

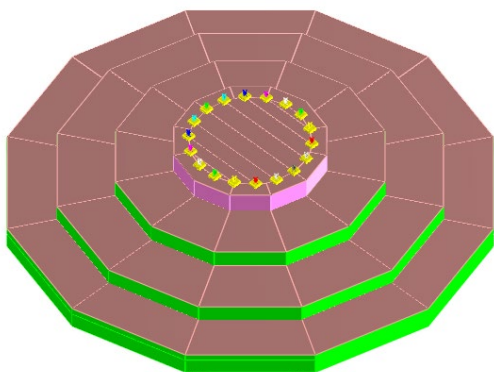
In ogni caso, cautelativamente, il carico dovuto alla neve è stato posto pari a:

$$q_s = 100 \text{ daN/mq}$$

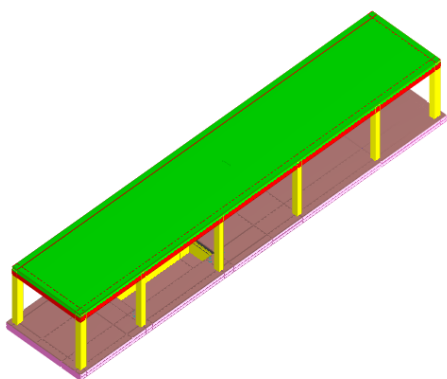


13 RAPPRESENTAZIONE MODELLI DI CALCOLO

Di seguito si rappresentano i modelli di calcolo strutturale relativi alle opere principali del presente intervento.



Vista assonometrica plinto di fondazione tipo



Vista assonometrica edificio comando e servizi ausiliari



14 RISULTATI MODELLI DI CALCOLO

Di seguito si riportano i tabulati dei risultati dei modelli di calcolo strutturale relativi alle opere principali del presente intervento.



Sommario

1 Dati generali	2
1.1 Materiali.....	2
1.1.1 Materiali c.a.	2
1.1.2 Curve di materiali c.a.....	2
1.1.3 Armature.....	3
1.2 Sezioni	3
1.2.1 Sezioni C.A.	3
1.2.1.1 Sezioni rettangolari C.A.....	3
1.2.1.2 Sezioni circolari C.A.....	3
1.2.1.3 Caratteristiche inerziali sezioni C.A.	4
1.3 Fondazioni.....	4
1.3.1 Pali	4
1.3.1.1 Pali trivellati	4
2 Dati di definizione	5
2.1 Preferenze commessa	5
2.1.1 Preferenze di analisi	5
2.1.2 Preferenze di verifica	5
2.1.2.1 Normativa di verifica in uso	5
2.1.2.2 Normativa di verifica C.A.	5
2.1.2.3 Normativa di verifica acciaio	5
2.1.3 Preferenze FEM	5
2.1.4 Moltiplicatori inerziali	5
2.1.5 Preferenze di analisi non lineare FEM	5
2.1.6 Preferenze di analisi carichi superficiali.....	6
2.1.7 Preferenze del suolo	6
2.1.8 Preferenze progetto legno.....	6
2.1.9 Preferenze progetto acciaio.....	6
2.1.10 Preferenze progetto muratura	6
2.2 Azioni e carichi.....	6
2.2.1 Condizioni elementari di carico	6
2.2.2 Combinazioni di carico.....	6
2.2.3 Definizioni di carichi concentrati	7
2.2.4 Definizioni di carichi superficiali.....	8
2.3 Quote	8
2.3.1 Livelli.....	8
2.3.2 Tronchi.....	8
2.4 Sondaggi del sito	8
2.5 Elementi di input	9
2.5.1 Fili fissi.....	9
2.5.1.1 Fili fissi di piano	9
2.5.2 Pilastri C.A.....	9
2.5.3 Fondazioni di piastre	9
2.5.4 Piastre C.A.	10
2.5.4.1 Piastre C.A. di piano	10
2.5.5 Fondazioni profonde	14
2.5.6 Pali	14
2.5.6.1 Pali di piano.....	14
2.5.7 Carichi concentrati	15
2.5.7.1 Carichi concentrati a quota generica.....	15
3 Dati di modellazione	16
3.1 Nodi modello	16

3.1.1 Nodi di definizione del modello	16
3.2 Carichi concentrati.....	17
3.3 Aste	20
3.3.1 Caratteristiche meccaniche aste.....	20
3.3.2 Definizioni aste	20
3.4 Gusci.....	22
3.4.1 Caratteristiche meccaniche gusci	22
3.4.2 Definizioni gusci	22
4 Risultati numerici.....	24
4.1 Pressioni massime sul terreno	24
4.2 Tagli ai livelli.....	26
4.3 Equilibrio forze	26
4.4 Annotazioni solutore.....	27
4.5 Statistiche soluzione	28
5 Verifiche.....	29
5.1 Verifiche piastre e pareti C.A.	29
5.2 Verifiche pali	31

1 Dati generali

1.1 Materiali

1.1.1 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. [daN/cm²]

Gamma: Peso specifico del materiale. [daN/cm³]

Poisson: Coefficiente di Poisson, viene impiegato nella modellazione di elementi bidimensionali. Il valore è adimensionale.

G: Modulo di elasticità tangenziale del materiale, viene impiegato nella modellazione di aste. [daN/cm²]

Alfa: Coefficiente longitudinale di dilatazione termica. [°C⁻¹]

Descrizione	Rck	E	Gamma	Poisson	G	Alfa
C25/30	300	314472	0.0025	0.1	142941.64	0.00001
C35/45	450	346255	0.0025	0.1	157388.57	0.00001

1.1.2 Curve di materiali c.a.

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

E: Modulo di elasticità longitudinale del materiale. [daN/cm²]

Gamma: Peso specifico del materiale. [daN/cm³]

Poisson: Coefficiente di Poisson, viene impiegato nella modellazione di elementi bidimensionali. Il valore è adimensionale.

G: Modulo di elasticità tangenziale del materiale, viene impiegato nella modellazione di aste. [daN/cm²]

Alfa: Coefficiente longitudinale di dilatazione termica. [°C⁻¹]

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: Epsilon elastico a compressione. Il valore è adimensionale.

EpsUc: Epsilon 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.

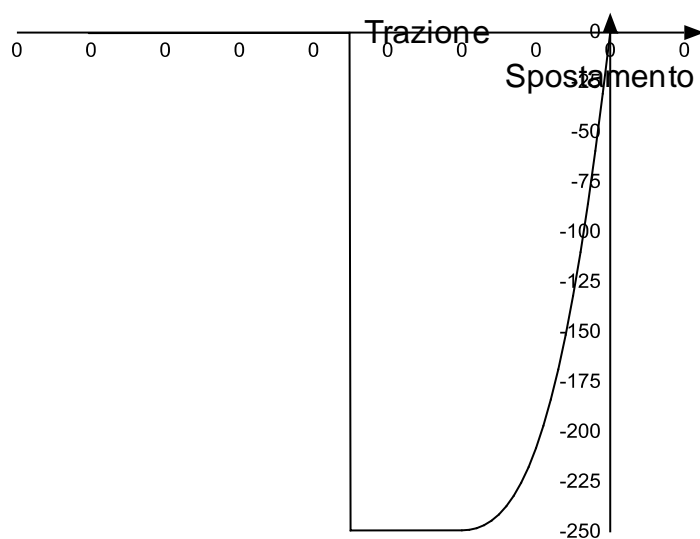
EpsEt: Epsilon elastico a trazione. Il valore è adimensionale.

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

Materiale: C25/30

Rck	E	Gamma	Poisson	G	Alfa
300	314471.61	0.0025	0.1	142941.64	0.00001

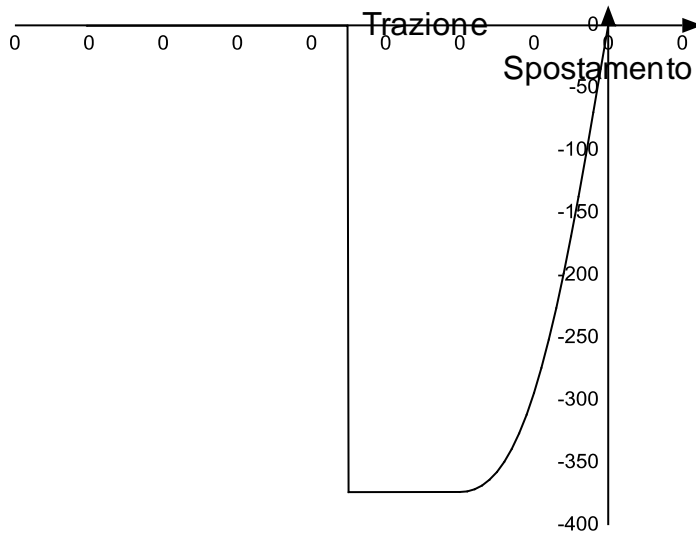
Curva									
Reaz.traz.	Comp.frag.	E.compr.	Incr.compr.	EpsEc	EpsUc	E.traz.	Incr.traz.	EpsEt	EpsUt
No	Si	314471.61	0.0001	-0.002	-0.0035	314471.61	0.0001	0.0000569	0.0000626



Materiale: C35/45

Rck	E	Gamma	Poisson	G	Alfa
450	346254.85	0.0025	0.1	157388.57	0.00001

Curva									
Reaz.traz.	Comp.frag.	E.compr.	Incr.compr.	EpsEc	EpsUc	E.traz.	Incr.traz.	EpsEt	EpsUt
No	Si	346254.85	0.0001	-0.002	-0.0035	346254.85	0.0001	0.0000678	0.0000745



1.1.3 Armature

Descrizione: Descrizione o nome assegnato all'elemento.

fyk: Resistenza caratteristica. [daN/cm²]

Sigma amm.: Tensione ammissibile. [daN/cm²]

Tipo: Tipo di barra.

E: Modulo di elasticità longitudinale del materiale. [daN/cm²]

Gamma: Peso specifico del materiale. [daN/cm³]

Poisson: Coefficiente di Poisson, viene impiegato nella modellazione di elementi bidimensionali. Il valore è adimensionale.

G: Modulo di elasticità tangenziale del materiale, viene impiegato nella modellazione di aste. [daN/cm²]

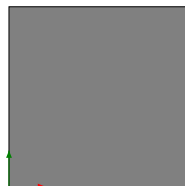
Alfa: Coefficiente longitudinale di dilatazione termica. [°C⁻¹]

Descrizione	fyk	Sigma amm.	Tipo	E	Gamma	Poisson	G	Alfa
B450C	4500	2550	Aderenza migliorata	2060000	0.00785	0.3	792307.69	0.000012

1.2 Sezioni

1.2.1 Sezioni C.A.

1.2.1.1 Sezioni rettangolari C.A.



Descrizione: Descrizione o nome assegnato all'elemento.

H: Altezza della sezione. [cm]

B: Larghezza della sezione. [cm]

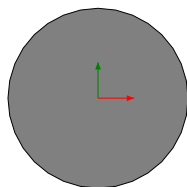
c.s.: Copriferro superiore della sezione. [cm]

c.i.: Copriferro inferiore della sezione. [cm]

c.l.: Copriferro laterale della sezione. [cm]

Descrizione	H	B	c.s.	c.i.	c.l.
R 30*30	30	30	2	2	2

1.2.1.2 Sezioni circolari C.A.



Descrizione: Descrizione o nome assegnato all'elemento.

Diametro: Diametro esterno della sezione. [cm]

Copriferro: Copriferro riferito alla superficie esterna della sezione. [cm]

Descrizione	Diametro	Copriferro
Circolare (D=120)	120	2

1.2.1.3 Caratteristiche inerziali sezioni C.A.

Descrizione: Descrizione o nome assegnato all'elemento.

Xg: Ascissa del baricentro definita rispetto al sistema geometrico in cui sono definiti i vertici del poligono. [cm]

Yg: Ordinata del baricentro definita rispetto al sistema geometrico in cui sono definiti i vertici del poligono. [cm]

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

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

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

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

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

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

Jt: Momento d'inerzia torsionale. [cm⁴]

Alfa: Angolo tra gli assi del sistema di riferimento geometrico di definizione e quelli del sistema di riferimento principale. [deg]

Descrizione	Xg	Yg	Area	Jx	Jy	Jxy	Jm	Jn	Jt	Alfa
R 30*30	15	15	900	67500	67500	0	67500	67500	99900	0
Circolare (D=120)	0	0	11309.73	1.0049E07	1.0049E07	0	1.0049E07	1.0049E07	1.9835E07	0

1.3 Fondazioni

1.3.1 Pali

1.3.1.1 Pali trivellati

Descrizione: Descrizione o nome assegnato all'elemento.

Materiale: Materiale costituente il palo trivellato.

Sezione: Sezione del palo trivellato.

Descrizione	Materiale	Sezione
Palo tipo I20	C25/30	Circolare (D=120)

2 Dati di definizione

2.1 Preferenze commessa

2.1.1 Preferenze di analisi

Metodo di analisi	Non sismica
Coefficiente di sicurezza portanza fondazioni superficiali	3
Coefficiente di sicurezza portanza pali	2.5

2.1.2 Preferenze di verifica

2.1.2.1 Normativa di verifica in uso

Norma di verifica	tensioni ammissibili in D.M.9-01-96
-------------------	-------------------------------------

2.1.2.2 Normativa di verifica C.A.

Acciaio armature	B450C	
Descrizione	B450C	
fyk	4500	[daN/cm2]
Sigma amm.	2550	[daN/cm2]
Tipo	Aderenza migliorata	
E	2060000	[daN/cm2]
Gamma	0.00785	[daN/cm3]
Poisson	0.3	
G	792307.69	[daN/cm2]
Alfa	0.000012	[°C-1]
Coefficiente di omogeneizzazione	15	
Coefficiente di omogeneizzazione per verifica a fessurazione	8	
Coefficiente di riduzione della tau per cattiva aderenza	0.7	
Coefficiente Beta2 per calcolo ampiezza fessure	1	

2.1.2.3 Normativa di verifica acciaio

Coefficiente di ingobbamento	0.5
Verifica di instabilità flessotorsionale	no
Rapporto bo/t elementi irrigiditi da anima e piega	60
Rapporto bo/t elementi irrigiditi da due anime	250
Rapporto bo/t elementi non irrigiditi	30
Rapporto h/t anime inflesse	150

2.1.3 Preferenze FEM

Dimensione massima ottimale mesh pareti (default)	270	[cm]
Dimensione massima ottimale mesh piastre (default)	270	[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	
Tolleranza di parallelismo	4.99	[deg]
Tolleranza di unicità punti	10	[cm]
Tolleranza generazione nodi di aste	1	[cm]
Tolleranza di parallelismo in suddivisione aste	4.99	[deg]
Tolleranza generazione nodi di gusci	4	[cm]
Tolleranza eccentricità carichi concentrati	100	[cm]
Considera deformazione a taglio delle piastre	No	
Modello elastico pareti in muratura	Gusci	

2.1.4 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.

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

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

2.1.5 Preferenze di analisi non lineare FEM

Metodo iterativo	Tangente
Tolleranza iterazione	0.0001
Numero massimo iterazioni	50

2.1.6 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]

2.1.7 Preferenze del suolo

Fondazioni non modellate e struttura bloccata alla base	no	
Fondazioni bloccate orizzontalmente	no	
Considera peso sismico delle fondazioni	si	
Fondazioni superficiali e profonde su suolo elastoplastico	no	
Coefficiente di sottofondo verticale per fondazioni superficiali (default)	0.51	[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 pressione limite	Vesic	
Spessore terreno riporto superiore plinti e pali (default)	0	[cm]
Peso specifico terreno riporto superiore plinti e pali (default)	0.0016	[daN/cm3]
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)	0.9	[daN/cm3]
Pressione limite punta palo (default)	25.98	[daN/cm2]
Pressione limite rottura fondazioni superficiali	9.01	[daN/cm2]

2.1.8 Preferenze progetto legno

Default Beta X cerniera-cerniera	1
Default Beta Y cerniera-cerniera	1
Default Beta X cerniera-incastro	0.8
Default Beta Y cerniera-incastro	0.8
Default Beta X incastro-incastro	0.7
Default Beta Y incastro-incastro	0.7
Default Beta X incastro-libero	2
Default Beta Y incastro-libero	2
Default luce su freccia per travi	300

2.1.9 Preferenze progetto acciaio

Default Beta X/m cerniera-cerniera	1
Default Beta Y/n cerniera-cerniera	1
Default Beta X/m cerniera-incastro	0.8
Default Beta Y/n cerniera-incastro	0.8
Default Beta X/m incastro-incastro	0.7
Default Beta Y/n incastro-incastro	0.7
Default Beta X/m incastro-libero	2
Default Beta Y/n incastro-libero	2
Default luce su freccia per travi	300
Rapporto di sottoutilizzo	0.8
Modalità di utilizzo del nomogramma	nodii fissi
Valutazione delle frecce nelle mensole considerando spostamento relativo tra nodo iniziale e nodo finale	no

2.1.10 Preferenze progetto muratura

Forza minima aggancio al piano (default)	0	[daN/cm]
Denominatore per momento ortogonale (default)	8	
Minima resistenza trazione travi (default)	30000	[daN]
Angolo cuneo verifica ribaltamento (default)	30	[deg]
Considera $d = 0.8 * h$ nei maschi senza fibre compresse	si	

2.2 Azioni e carichi

2.2.1 Condizioni elementari di carico

Descrizione: Nome assegnato alla condizione elementare.

I/II: Descrive la classificazione della condizione (necessario per strutture in acciaio e in legno).

Durata: Descrive la durata della condizione (necessario per strutture in legno).

Var.segno: Descrive se la condizione elementare ha la possibilità di variare di segno.

Descrizione	I/II	Durata	Var.segno
Permanenti		Permanente	
vento operativo	I	Permanente	
vento estremo N	I	Permanente	
vento estremo A	I	Permanente	
sisma slv I comb.	I	Media	
sisma slv II comb.	I	Media	
fatica I comb.	I	Media	
fatica II comb.	I	Media	
Delta T	II	Media	No

2.2.2 Combinazioni di carico

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 Unica

Nome	Permanenti	vento operativo	vento estremo N	vento estremo A	sisma slv I comb.	sisma slv II comb.	fatica I comb.	fatica II comb.	Delta T
1	1	0	0	0	0	0	1	0	0

2.2.3 Definizioni di carichi concentrati

Nome: Nome identificativo della definizione di carico.

Valori: Valori associati alle condizioni di carico.

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

Descrizione: Nome assegnato alla condizione elementare.

Fx: Componente X del carico concentrato. [daN]

Fy: Componente Y del carico concentrato. [daN]

Fz: Componente Z del carico concentrato. [daN]

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

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

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

Nome	Condizione Descrizione	Valori					
		Fx	Fy	Fz	Mx	My	Mz
carico 1	Permanenti	0	0	-10602	0	0	0
	vento operativo	0	1961	-207974	0	0	0
	vento estremo N	0	4238	-422835	0	0	484500
	vento estremo A	0	5048	-421948	0	0	841500
	sisma slv I comb.	0	4082	-160930	0	0	46100
	sisma slv II comb.	0	-4082	130641	0	0	-46100
	fatica I comb.	0	1511	-195817	0	0	80600
fatica II comb.	0	1511	-113020	0	0	80600	
carico 2	Permanenti	0	0	-9961	0	0	0
	vento operativo	0	1961	-196547	0	0	0
	vento estremo N	0	4238	-398420	0	0	484500
	vento estremo A	0	5048	-397550	0	0	841500
	sisma slv I comb.	0	4082	-152157	0	0	46100
	sisma slv II comb.	0	-4082	121402	0	0	-46100
	fatica I comb.	0	1511	-185018	0	0	80600
fatica II comb.	0	1511	-107227	0	0	80600	
carico 3	Permanenti	0	0	-8137	0	0	0
	vento operativo	0	1961	-164023	0	0	0
	vento estremo N	0	4238	-328932	0	0	484500
	vento estremo A	0	5048	-328112	0	0	841500
	sisma slv I comb.	0	4082	-127185	0	0	46100
	sisma slv II comb.	0	-4082	95109	0	0	-46100
	fatica I comb.	0	1511	-154282	0	0	80600
fatica II comb.	0	1511	-90740	0	0	80600	
carico 4	Permanenti	0	0	-5277	0	0	0
	vento operativo	0	1961	-113041	0	0	0
	vento estremo N	0	4238	-220006	0	0	484500
	vento estremo A	0	5048	-219263	0	0	841500
	sisma slv I comb.	0	4082	-88041	0	0	46100
	sisma slv II comb.	0	-4082	53891	0	0	-46100
	fatica I comb.	0	1511	-106101	0	0	80600
fatica II comb.	0	1511	-64896	0	0	80600	
carico 5	Permanenti	0	0	-1825	0	0	0
	vento operativo	0	1961	-51511	0	0	0
	vento estremo N	0	4238	-88542	0	0	484500
	vento estremo A	0	5048	-87894	0	0	841500
	sisma slv I comb.	0	4082	-40798	0	0	46100
	sisma slv II comb.	0	-4082	4147	0	0	-46100
	fatica I comb.	0	1511	-47953	0	0	80600
fatica II comb.	0	1511	-33704	0	0	80600	
carico 1 bis	Permanenti	0	0	10602	0	0	0
	vento operativo	0	1961	265149	0	0	0
	vento estremo N	0	4238	0	0	0	484500
	vento estremo A	0	5048	0	0	0	841500
	sisma slv I comb.	0	4082	0	0	0	46100
	sisma slv II comb.	0	-4082	0	0	0	-46100
	fatica I comb.	0	1511	0	0	0	80600
fatica II comb.	0	1511	0	0	0	80600	
carico 2 bis	Permanenti	0	0	9961	0	0	0
	vento operativo	0	1961	158572	0	0	0
	vento estremo N	0	4238	360311	0	0	484500
	vento estremo A	0	5048	360639	0	0	841500
	sisma slv I comb.	0	4082	120502	0	0	46100
	sisma slv II comb.	0	-4082	-165697	0	0	-46100
	fatica I comb.	0	1511	161383	0	0	80600
fatica II comb.	0	1511	78587	0	0	80600	
carico 3 bis	Permanenti	0	0	8137	0	0	0
	vento operativo	0	1961	126049	0	0	0
	vento estremo N	0	4238	290823	0	0	484500
	vento estremo A	0	5048	291202	0	0	841500
	sisma slv I comb.	0	4082	95531	0	0	46100
	sisma slv II comb.	0	-4082	-139403	0	0	-46100
	fatica I comb.	0	1511	150584	0	0	80600
fatica II comb.	0	1511	72794	0	0	80600	
carico 4 bis	Permanenti	0	0	5277	0	0	0
	vento operativo	0	1961	75067	0	0	0
	vento estremo N	0	4238	181896	0	0	484500

Nome	Valori						
	Condizione	Fx	Fy	Fz	Mx	My	Mz
	Descrizione						
	vento estremo A	0	5048	182352	0	0	841500
	sisma slv I comb.	0	4082	56387	0	0	46100
	sisma slv II comb.	0	-4082	-98186	0	0	-46100
	fatica I comb.	0	1511	71668	0	0	80600
	fatica II comb.	0	1511	30462	0	0	80600
carico 5 bis	Permanenti	0	0	1825	0	0	0
	vento operativo	0	1961	13536	0	0	0
	vento estremo N	0	4238	50433	0	0	484500
	vento estremo A	0	5048	50983	0	0	841500
	sisma slv I comb.	0	4082	9144	0	0	46100
	sisma slv II comb.	0	-4082	-48441	0	0	-46100
	fatica I comb.	0	1511	13519	0	0	80600
	fatica II comb.	0	1511	-730	0	0	80600

2.2.4 Definizioni di carichi superficiali

Nome: Nome identificativo della definizione di carico.

Valori: Valori associati alle condizioni di carico.

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

Descrizione: Nome assegnato alla condizione elementare.

Valore: Modulo del carico superficiale applicato alla superficie. [daN/cm²]

Applicazione: Modalità con cui il carico è applicato alla superficie.

Nome	Valori			Applicazione
	Condizione	Valore		
	Descrizione			
terreno di copertura	Permanenti	0.436		Verticale
	vento operativo	0		Verticale
	vento estremo N	0		Verticale
	vento estremo A	0		Verticale
	sisma slv I comb.	0		Verticale
	sisma slv II comb.	0		Verticale
	fatica I comb.	0		Verticale
	fatica II comb.	0		Verticale

2.3 Quote

2.3.1 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	Livello 0	0	0
L2	Piano 1	230	0

2.3.2 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	Livello 0 - Piano 1	Livello 0	Piano 1
T2	Piano 1 - 240	Piano 1	240

2.4 Sondaggi del sito

Vengono elencati tutti i sondaggi definiti nella commessa.

Sondaggio: Stratigrafia

Coordinate del sito in cui è stato effettuato il sondaggio: 0, 0, 0

Stratigrafie

Terreno: Terreno uniforme nello strato.

Spessore: Spessore dello strato. [cm]

K oriz. inferiore: Coefficiente K orizzontale al livello inferiore. [daN/cm³]

K oriz. superiore: Coefficiente K orizzontale al livello superiore. [daN/cm³]

K vert. inferiore: Coefficiente K verticale al livello inferiore. [daN/cm³]

K vert. superiore: Coefficiente K verticale al livello superiore. [daN/cm³]

Terreno	Spessore	K oriz. inferiore	K oriz. superiore	K vert. inferiore	K vert. superiore
OR3 Sezze	600	0.63	0.63	0.71	0.71
OR3 falda Sezze	300	0.63	0.63	0.71	0.71
OR4 falda Sezze	1600	0.77	0.77	0.9	0.9

2.5 Elementi di input

2.5.1 Fili fissi

2.5.1.1 Fili fissi di piano

Livello: Quota di inserimento esprimibile come livello, falda, piano orizzontale alla Z specificata. [cm]

Punto: Punto di inserimento.

X: Coordinata X. [cm]

Y: Coordinata Y. [cm]

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

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

Tipo: Tipo di simbolo.

Prefisso del testo: Prefisso del testo visualizzato a fianco del simbolo.

Livello	Punto		Estradosso	Angolo	Tipo	Prefisso del testo	Livello	Punto		Estradosso	Angolo	Tipo	Prefisso del testo
	X	Y						X	Y				
L1	-1183.9	-1925.3	0	0	Croce	12	L1	-1119.3	-2292	0	0	Croce	13
L1	-1257.5	-1912.3	0	0	Croce	10	L1	-1183.9	-2329.4	0	0	Croce	11
L1	-1119.3	-1962.6	0	0	Croce	14	L1	-1045.7	-2164.7	0	0	Croce	17
L1	-1045.7	-2090	0	0	Croce	18	L1	-1071.3	-2234.8	0	0	Croce	15
L1	-1071.3	-2019.8	0	0	Croce	16	L1	-1443.7	-2234.8	0	0	Croce	3
L1	-1443.7	-2019.8	0	0	Croce	4	L1	-1469.2	-2164.7	0	0	Croce	1
L1	-1469.2	-2090	0	0	Croce	2	L1	-1395.7	-2292	0	0	Croce	5
L1	-1331	-1925.3	0	0	Croce	8	L1	-1257.5	-2342.3	0	0	Croce	9
L1	-1395.7	-1962.6	0	0	Croce	6	L1	-1331	-2329.4	0	0	Croce	7

2.5.2 Pilastri C.A.

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

Sezione: Riferimento ad una definizione di sezione C.A..

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 cemento armato.

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.

DeltaT: Riferimento alla definizione di una variazione termica. Accetta anche il valore "Nessuno".

Sovr.: Aliquota di sovraresistenza da assicurare in verifica.

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

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

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

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

Corr.: Lista di elementi correlati all'elemento generati durante la modellazione.

Tr.	Sezione	P.i.	Punto		Ang.	Mat.	Car.lin.	DeltaT	Sovr.	S.Z	C.i.	C.f.	P.lin.	Corr.
			X	Y										
T2	R 30*30	CC	-1.4E3	-2292	0	C25/30	Nessuno; G	0	No	No	No	No	2.25	236
T2	R 30*30	CC	-1.3E3	-1.9E3	0	C25/30	Nessuno; G	0	No	No	No	No	2.25	225
T2	R 30*30	CC	-1.4E3	-2.2E3	0	C25/30	Nessuno; G	0	No	No	No	No	2.25	237
T2	R 30*30	CC	-1331	-2.3E3	0	C25/30	Nessuno; G	0	No	No	No	No	2.25	235
T2	R 30*30	CC	-1.5E3	-2.2E3	0	C25/30	Nessuno; G	0	No	No	No	No	2.25	238
T2	R 30*30	CC	-1.4E3	-2.0E3	0	C25/30	Nessuno; G	0	No	No	No	No	2.25	241
T2	R 30*30	CC	-1.5E3	-2090	0	C25/30	Nessuno; G	0	No	No	No	No	2.25	239
T2	R 30*30	CC	-1.3E3	-2.3E3	0	C25/30	Nessuno; G	0	No	No	No	No	2.25	234
T2	R 30*30	CC	-1.4E3	-2.0E3	0	C25/30	Nessuno; G	0	No	No	No	No	2.25	240
T2	R 30*30	CC	-1.1E3	-2.0E3	0	C25/30	Nessuno; G	0	No	No	No	No	2.25	227
T2	R 30*30	CC	-1.2E3	-2.3E3	0	C25/30	Nessuno; G	0	No	No	No	No	2.25	233
T2	R 30*30	CC	-1.1E3	-2.0E3	0	C25/30	Nessuno; G	0	No	No	No	No	2.25	228
T2	R 30*30	CC	-1.2E3	-1.9E3	0	C25/30	Nessuno; G	0	No	No	No	No	2.25	226
T2	R 30*30	CC	-1.0E3	-2090	0	C25/30	Nessuno; G	0	No	No	No	No	2.25	229
T2	R 30*30	CC	-1.1E3	-2292	0	C25/30	Nessuno; G	0	No	No	No	No	2.25	232
T2	R 30*30	CC	-1.0E3	-2.2E3	0	C25/30	Nessuno; G	0	No	No	No	No	2.25	230
T2	R 30*30	CC	-1331	-1.9E3	0	C25/30	Nessuno; G	0	No	No	No	No	2.25	242
T2	R 30*30	CC	-1.1E3	-2.2E3	0	C25/30	Nessuno; G	0	No	No	No	No	2.25	231

2.5.3 Fondazioni di piastre

Descrizione breve: Descrizione breve usata nelle tabelle dei capitoli delle piastre di fondazione.

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.

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			K verticale	Limite compressione	Limite trazione
	Sondaggio	Estradosso	Deformazione volumetrica			
FS1	Da sito	0		Default	Default	Default

2.5.4 Piastre C.A.

2.5.4.1 Piastre C.A. di piano

Livello: Quota di inserimento esprimibile come livello, falda, piano orizzontale alla Z specificata. [cm]

Sp.: Spessore misurato in direzione ortogonale al piano medio dell'elemento. [cm]

Punti: Punti di definizione in pianta.

I.: Indice del punto corrente nell'insieme dei punti di definizione dell'elemento.

X: Coordinata X. [cm]

Y: Coordinata Y. [cm]

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

Mat.: Riferimento ad una definizione di materiale cemento armato.

Car.sup.: Riferimento alla definizione di un carico superficiale. Accetta anche il valore "Nessuno".

Car.pot.: Riferimento alla definizione di un carico potenziale. Accetta anche il valore "Nessuno".

DeltaT: Riferimento alla definizione di una variazione termica. Accetta anche il valore "Nessuno".

Sovr.: Aliquota di sovrarresistenza da assicurare in verifica.

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

P.sup.: Peso per unità di superficie. [daN/cm2]

Fond.: Riferimento alla fondazione sottostante l'elemento.

Fori: Riferimenti a tutti gli elementi che forano la piastra.

Livello	Sp.	Punti			Estr.	Mat.	Car.sup.	Car.pot.	DeltaT	Sovr.	S.Z	P.sup.	Fond.	Fori
		I.	X	Y										
L1	214	1	-1003.4	-2022.1	154	C35/45	terreno di copertura			0	No	0.535	FS1	
		2	-982.5	-2127.3										
		3	-772.5	-2127.3										
		4	-809.4	-1941.7										
L1	214	1	-1443.1	-2575.4	154	C35/45	terreno di copertura			0	No	0.535	FS1	
		2	-1257.5	-2612.3										
		3	-1257.5	-2402.3										
		4	-1362.7	-2381.4										
L1	214	1	-1063	-2321.8	154	C35/45	terreno di copertura			0	No	0.535	FS1	
		2	-914.5	-2470.3										
		3	-809.4	-2312.9										
		4	-1003.4	-2232.6										
L1	214	1	-1063	-1932.9	154	C35/45	terreno di copertura			0	No	0.535	FS1	
		2	-1003.4	-2022.1										
		3	-809.4	-1941.7										
		4	-914.5	-1784.4										
L1	214	1	-1257.5	-2402.3	154	C35/45	terreno di copertura			0	No	0.535	FS1	
		2	-1257.5	-2612.3										
		3	-1071.9	-2575.4										
		4	-1152.2	-2381.4										
L1	214	1	-1511.5	-2022.1	154	C35/45	terreno di copertura			0	No	0.535	FS1	
		2	-1705.6	-1941.7										
		3	-1742.5	-2127.3										
		4	-1532.5	-2127.3										
L1	214	1	-1451.9	-2321.8	154	C35/45	terreno di copertura			0	No	0.535	FS1	
		2	-1600.4	-2470.3										
		3	-1443.1	-2575.4										
		4	-1362.7	-2381.4										
L1	214	1	-1152.2	-2381.4	154	C35/45	terreno di copertura			0	No	0.535	FS1	
		2	-1071.9	-2575.4										
		3	-914.5	-2470.3										
		4	-1063	-2321.8										
L1	214	1	-982.5	-2127.3	154	C35/45	terreno di copertura			0	No	0.535	FS1	
		2	-1003.4	-2232.6										
		3	-809.4	-2312.9										
		4	-772.5	-2127.3										
L1	290	1	-1183.9	-2329.4	230	C35/45				0	No	0.725	FS1	
		2	-1257.5	-2342.3										
		3	-1257.5	-2402.3										
		4	-1152.2	-2381.4										
		5	-1175.2	-2326										
L1	290	1	-1331	-2329.4	230	C35/45				0	No	0.725	FS1	
		2	-1339.8	-2326										
		3	-1362.7	-2381.4										

Livello	Sp.	Punti			Estr.	Mat.	Car.sup.	Car.pot.	DeltaT	Sovr.	S.Z	P.sup.	Fond.	Fori
		I.	X	Y										
		4	-1257.5	-2402.3										
		5	-1257.5	-2342.3										
L1	214	1	-1257.5	-1852.3	154	C35/45	terreno di copertura		0	No	0.535	FS1		
		2	-1257.5	-1642.3										
		3	-1443.1	-1679.3										
		4	-1362.7	-1873.3										
L1	290	1	-1105.5	-1975.3	230	C35/45			0	No	0.725	FS1		
		2	-1071.3	-2019.8										
		3	-1058.8	-2045.1										
		4	-1003.4	-2022.1										
		5	-1063	-1932.9										
L1	214	1	-1257.5	-1852.3	154	C35/45	terreno di copertura		0	No	0.535	FS1		
		2	-1152.2	-1873.3										
		3	-1071.9	-1679.3										
		4	-1257.5	-1642.3										
L1	214	1	-1152.2	-1873.3	154	C35/45	terreno di copertura		0	No	0.535	FS1		
		2	-1063	-1932.9										
		3	-914.5	-1784.4										
		4	-1071.9	-1679.3										
L1	290	1	-1071.3	-2234.8	230	C35/45			0	No	0.725	FS1		
		2	-1105.5	-2279.4										
		3	-1063	-2321.8										
		4	-1003.4	-2232.6										
		5	-1058.8	-2209.6										
L1	290	1	-1119.3	-2292	230	C35/45			0	No	0.725	FS1		
		2	-1175.2	-2326										
		3	-1152.2	-2381.4										
		4	-1063	-2321.8										
		5	-1105.5	-2279.4										
L1	214	1	-1451.9	-1932.9	154	C35/45	terreno di copertura		0	No	0.535	FS1		
		2	-1600.4	-1784.4										
		3	-1705.6	-1941.7										
		4	-1511.5	-2022.1										
L1	290	1	-1071.3	-2234.8	230	C35/45			0	No	0.725	FS1		
		2	-1058.8	-2209.6										
		3	-1045.7	-2164.7										
		4	-1045.7	-2090										
		5	-1058.8	-2045.1										
		6	-1071.3	-2019.8										
L1	290	1	-1443.7	-2019.8	230	C35/45			0	No	0.725	FS1		
		2	-1456.1	-2045.1										
		3	-1469.2	-2090										
		4	-1469.2	-2164.7										
		5	-1456.1	-2209.6										
		6	-1443.7	-2234.8										
L1	290	1	-1257.5	-1912.3	230	C35/45			0	No	0.725	FS1		
		2	-1331	-1925.3										
		3	-1331	-2329.4										
		4	-1257.5	-2342.3										
L1	290	1	-1119.3	-2292	230	C35/45			0	No	0.725	FS1		
		2	-1105.5	-2279.4										
		3	-1071.3	-2234.8										
		4	-1071.3	-2019.8										
		5	-1105.5	-1975.3										
		6	-1119.3	-1962.6										
L1	290	1	-1469.2	-2164.7	230	C35/45			0	No	0.725	FS1		
		2	-1469.2	-2090										
		3	-1456.1	-2045.1										
		4	-1511.5	-2022.1										
		5	-1532.5	-2127.3										
		6	-1511.5	-2232.6										
		7	-1456.1	-2209.6										
L1	290	1	-1045.7	-2090	230	C35/45			0	No	0.725	FS1		
		2	-1045.7	-2164.7										
		3	-1058.8	-2209.6										
		4	-1003.4	-2232.6										
		5	-982.5	-2127.3										
		6	-1003.4	-2022.1										
		7	-1058.8	-2045.1										
L1	290	1	-1183.9	-2329.4	230	C35/45			0	No	0.725	FS1		
		2	-1175.2	-2326										
		3	-1119.3	-2292										
		4	-1119.3	-1962.6										
		5	-1175.2	-1928.7										
		6	-1183.9	-1925.3										
L1	214	1	-1532.5	-2127.3	154	C35/45	terreno di copertura		0	No	0.535	FS1		
		2	-1742.5	-2127.3										
		3	-1705.6	-2312.9										
		4	-1511.5	-2232.6										
L1	290	1	-1257.5	-2342.3	230	C35/45			0	No	0.725	FS1		
		2	-1183.9	-2329.4										
		3	-1183.9	-1925.3										
		4	-1257.5	-1912.3										
L1	290	1	-1443.7	-2234.8	230	C35/45			0	No	0.725	FS1		
		2	-1456.1	-2209.6										
		3	-1511.5	-2232.6										
		4	-1451.9	-2321.8										
		5	-1409.5	-2279.4										

tabulato di calcolo statico - fondazioni aerogeneratori (fatica comb. 1)

Livello	Sp.	Punti			Estr.	Mat.	Car.sup.	Car.pot.	DeltaT	Sovr.	S.Z	P.sup.	Fond.	Fori
		I.	X	Y										
L1	290	1	-1409.5	-1975.3	230	C35/45				0	No	0.725	FS1	
		2	-1395.7	-1962.6										
		3	-1339.8	-1928.7										
		4	-1362.7	-1873.3										
		5	-1451.9	-1932.9										
L1	214	1	-1511.5	-2232.6	154	C35/45	terreno di copertura			0	No	0.535	FS1	
		2	-1705.6	-2312.9										
		3	-1600.4	-2470.3										
		4	-1451.9	-2321.8										
L1	290	1	-1395.7	-2292	230	C35/45				0	No	0.725	FS1	
		2	-1409.5	-2279.4										
		3	-1451.9	-2321.8										
		4	-1362.7	-2381.4										
		5	-1339.8	-2326										
L1	290	1	-1331	-1925.3	230	C35/45				0	No	0.725	FS1	
		2	-1339.8	-1928.7										
		3	-1395.7	-1962.6										
		4	-1395.7	-2292										
		5	-1339.8	-2326										
		6	-1331	-2329.4										
L1	290	1	-1395.7	-1962.6	230	C35/45				0	No	0.725	FS1	
		2	-1409.5	-1975.3										
		3	-1443.7	-2019.8										
		4	-1443.7	-2234.8										
		5	-1409.5	-2279.4										
		6	-1395.7	-2292										
L1	290	1	-1331	-1925.3	230	C35/45				0	No	0.725	FS1	
		2	-1257.5	-1912.3										
		3	-1257.5	-1852.3										
		4	-1362.7	-1873.3										
		5	-1339.8	-1928.7										
L1	290	1	-1443.7	-2019.8	230	C35/45				0	No	0.725	FS1	
		2	-1409.5	-1975.3										
		3	-1451.9	-1932.9										
		4	-1511.5	-2022.1										
		5	-1456.1	-2045.1										
L1	85	1	-1523.4	-2769.4	25	C35/45	terreno di copertura			0	No	0.2125	FS1	
		2	-1748.9	-2618.8										
		3	-1876.2	-2746.1										
		4	-1592.3	-2935.7										
L1	85	1	-1523.4	-1485.2	25	C35/45	terreno di copertura			0	No	0.2125	FS1	
		2	-1592.3	-1318.9										
		3	-1876.2	-1508.6										
		4	-1748.9	-1635.9										
L1	85	1	-1952.5	-2127.3	25	C35/45	terreno di copertura			0	No	0.2125	FS1	
		2	-2132.5	-2127.3										
		3	-2065.9	-2462.2										
		4	-1899.6	-2393.3										
L1	85	1	-1257.5	-2822.3	25	C35/45	terreno di copertura			0	No	0.2125	FS1	
		2	-1523.4	-2769.4										
		3	-1592.3	-2935.7										
		4	-1257.5	-3002.3										
L1	85	1	-1899.6	-1861.4	25	C35/45	terreno di copertura			0	No	0.2125	FS1	
		2	-1748.9	-1635.9										
		3	-1876.2	-1508.6										
		4	-2065.9	-1792.5										
L1	147	1	-1071.9	-1679.3	87	C35/45	terreno di copertura			0	No	0.3675	FS1	
		2	-914.5	-1784.4										
		3	-766	-1635.9										
		4	-991.5	-1485.2										
L1	85	1	-1257.5	-1432.3	25	C35/45	terreno di copertura			0	No	0.2125	FS1	
		2	-1257.5	-1252.3										
		3	-1592.3	-1318.9										
		4	-1523.4	-1485.2										
L1	85	1	-1952.5	-2127.3	25	C35/45	terreno di copertura			0	No	0.2125	FS1	
		2	-1899.6	-1861.4										
		3	-2065.9	-1792.5										
		4	-2132.5	-2127.3										
L1	85	1	-1899.6	-2393.3	25	C35/45	terreno di copertura			0	No	0.2125	FS1	
		2	-2065.9	-2462.2										
		3	-1876.2	-2746.1										
		4	-1748.9	-2618.8										
L1	85	1	-1257.5	-1432.3	25	C35/45	terreno di copertura			0	No	0.2125	FS1	
		2	-991.5	-1485.2										
		3	-922.6	-1318.9										
		4	-1257.5	-1252.3										

Livello	Sp.	Punti			Estr.	Mat.	Car.sup.	Car.pot.	DeltaT	Sovr.	S.Z	P.sup.	Fond.	Fori
		I.	X	Y										
L1	85	1	-991.5	-1485.2	25	C35/45	terreno di copertura			0	No	0.2125	FS1	
		2	-766	-1635.9										
		3	-638.8	-1508.6										
		4	-922.6	-1318.9										
L1	85	1	-766	-1635.9	25	C35/45	terreno di copertura			0	No	0.2125	FS1	
		2	-615.4	-1861.4										
		3	-449.1	-1792.5										
		4	-638.8	-1508.6										
L1	85	1	-449.1	-1792.5	25	C35/45	terreno di copertura			0	No	0.2125	FS1	
		2	-615.4	-1861.4										
		3	-562.5	-2127.3										
		4	-382.5	-2127.3										
L1	85	1	-615.4	-2393.3	25	C35/45	terreno di copertura			0	No	0.2125	FS1	
		2	-449.1	-2462.2										
		3	-382.5	-2127.3										
		4	-562.5	-2127.3										
L1	85	1	-615.4	-2393.3	25	C35/45	terreno di copertura			0	No	0.2125	FS1	
		2	-766	-2618.8										
		3	-638.8	-2746.1										
		4	-449.1	-2462.2										
L1	85	1	-766	-2618.8	25	C35/45	terreno di copertura			0	No	0.2125	FS1	
		2	-991.5	-2769.4										
		3	-922.6	-2935.7										
		4	-638.8	-2746.1										
L1	85	1	-991.5	-2769.4	25	C35/45	terreno di copertura			0	No	0.2125	FS1	
		2	-1257.5	-2822.3										
		3	-1257.5	-3002.3										
		4	-922.6	-2935.7										
L1	147	1	-914.5	-1784.4	87	C35/45	terreno di copertura			0	No	0.3675	FS1	
		2	-809.4	-1941.7										
		3	-615.4	-1861.4										
		4	-766	-1635.9										
L1	147	1	-1742.5	-2127.3	87	C35/45	terreno di copertura			0	No	0.3675	FS1	
		2	-1952.5	-2127.3										
		3	-1899.6	-2393.3										
		4	-1705.6	-2312.9										
L1	147	1	-1705.6	-1941.7	87	C35/45	terreno di copertura			0	No	0.3675	FS1	
		2	-1899.6	-1861.4										
		3	-1952.5	-2127.3										
		4	-1742.5	-2127.3										
L1	147	1	-1748.9	-1635.9	87	C35/45	terreno di copertura			0	No	0.3675	FS1	
		2	-1899.6	-1861.4										
		3	-1705.6	-1941.7										
		4	-1600.4	-1784.4										
L1	147	1	-1443.1	-1679.3	87	C35/45	terreno di copertura			0	No	0.3675	FS1	
		2	-1523.4	-1485.2										
		3	-1748.9	-1635.9										
		4	-1600.4	-1784.4										
L1	290	1	-1175.2	-1928.7	230	C35/45				0	No	0.725	FS1	
		2	-1119.3	-1962.6										
		3	-1105.5	-1975.3										
		4	-1063	-1932.9										
		5	-1152.2	-1873.3										
L1	214	1	-1362.7	-1873.3	154	C35/45	terreno di copertura			0	No	0.535	FS1	
		2	-1443.1	-1679.3										
		3	-1600.4	-1784.4										
		4	-1451.9	-1932.9										
L1	147	1	-1257.5	-1642.3	87	C35/45	terreno di copertura			0	No	0.3675	FS1	
		2	-1257.5	-1432.3										
		3	-1523.4	-1485.2										
		4	-1443.1	-1679.3										
L1	290	1	-1183.9	-1925.3	230	C35/45				0	No	0.725	FS1	
		2	-1175.2	-1928.7										
		3	-1152.2	-1873.3										
		4	-1257.5	-1852.3										
		5	-1257.5	-1912.3										
L1	147	1	-1443.1	-2575.4	87	C35/45	terreno di copertura			0	No	0.3675	FS1	
		2	-1523.4	-2769.4										
		3	-1257.5	-2822.3										

Livello	Sp.	Punti			Estr.	Mat.	Car.sup.	Car.pot.	DeltaT	Sovr.	S.Z	P.sup.	Fond.	Fori
		I.	X	Y										
		4	-1257.5	-2612.3										
L1	147	1	-1071.9	-2575.4	87	C35/45	terreno di copertura			0	No	0.3675	FS1	
		2	-991.5	-2769.4										
		3	-766	-2618.8										
		4	-914.5	-2470.3										
L1	147	1	-809.4	-1941.7	87	C35/45	terreno di copertura			0	No	0.3675	FS1	
		2	-772.5	-2127.3										
		3	-562.5	-2127.3										
		4	-615.4	-1861.4										
L1	147	1	-1257.5	-1642.3	87	C35/45	terreno di copertura			0	No	0.3675	FS1	
		2	-1071.9	-1679.3										
		3	-991.5	-1485.2										
		4	-1257.5	-1432.3										
L1	147	1	-914.5	-2470.3	87	C35/45	terreno di copertura			0	No	0.3675	FS1	
		2	-766	-2618.8										
		3	-615.4	-2393.3										
		4	-809.4	-2312.9										
L1	147	1	-1705.6	-2312.9	87	C35/45	terreno di copertura			0	No	0.3675	FS1	
		2	-1899.6	-2393.3										
		3	-1748.9	-2618.8										
		4	-1600.4	-2470.3										
L1	147	1	-1257.5	-2612.3	87	C35/45	terreno di copertura			0	No	0.3675	FS1	
		2	-1257.5	-2822.3										
		3	-991.5	-2769.4										
		4	-1071.9	-2575.4										
L1	147	1	-772.5	-2127.3	87	C35/45	terreno di copertura			0	No	0.3675	FS1	
		2	-809.4	-2312.9										
		3	-615.4	-2393.3										
		4	-562.5	-2127.3										
L1	147	1	-1600.4	-2470.3	87	C35/45	terreno di copertura			0	No	0.3675	FS1	
		2	-1748.9	-2618.8										
		3	-1523.4	-2769.4										
		4	-1443.1	-2575.4										

2.5.5 Fondazioni profonde

Descrizione breve: Descrizione breve usata nelle tabelle dei capitoli dei pali e plinti su pali.

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.

K punta: Coefficiente di sottofondo verticale del terreno in punta palo. [daN/cm³]

Pressione limite punta: Valore limite di pressione del terreno in punta palo. [daN/cm²]

Descrizione breve	Sondaggio	Stratigrafia Estradosso	Deformazione volumetrica	K punta	Pressione limite punta
FPP1	Stratigrafia	0	0,1310177623	Default	Default

2.5.6 Pali

2.5.6.1 Pali di piano

Palo: Riferimento ad una definizione di palo.

Liv.: Quota di inserimento 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]

Lungh.: Lunghezza del palo. [cm]

Coll. testa: Tipo di collegamento fra la testa del palo e l'eventuale sovrastruttura.

Capacità portante palo: Capacità portante ultima singolo palo, valutata con formula statica.

Fond.: Riferimento alla fondazione sottostante l'elemento.

Palo	Liv.	Punto		Estr.	Lungh.	Coll. testa	Capacità portante palo	Fond.
		X	Y					
Palo tipo 120	L1	-1748.9	-1635.9	0	2500	Incastro	768224	FPP1
Palo tipo 120	L1	-1899.6	-1861.4	0	2500	Incastro	768224	FPP1
Palo tipo 120	L1	-1257.5	-1432.3	0	2500	Incastro	768224	FPP1
Palo tipo 120	L1	-1523.4	-1485.2	0	2500	Incastro	768224	FPP1

Palo	Liv.	Punto		Estr.	Lungh.	Coll. testa	Capacita portante palo	Fond.
		X	Y					
Palo tipo 120	L1	-1748.9	-2618.8	0	2500	Incastro	768224	FPP1
Palo tipo 120	L1	-1523.4	-2769.4	0	2500	Incastro	768224	FPP1
Palo tipo 120	L1	-1952.5	-2127.3	0	2500	Incastro	768224	FPP1
Palo tipo 120	L1	-1899.6	-2393.3	0	2500	Incastro	768224	FPP1
Palo tipo 120	L1	-766	-2618.8	0	2500	Incastro	768224	FPP1
Palo tipo 120	L1	-615.4	-2393.3	0	2500	Incastro	768224	FPP1
Palo tipo 120	L1	-1257.5	-2822.3	0	2500	Incastro	768224	FPP1
Palo tipo 120	L1	-991.5	-2769.4	0	2500	Incastro	768224	FPP1
Palo tipo 120	L1	-766	-1635.9	0	2500	Incastro	768224	FPP1
Palo tipo 120	L1	-991.5	-1485.2	0	2500	Incastro	768224	FPP1
Palo tipo 120	L1	-562.5	-2127.3	0	2500	Incastro	768224	FPP1
Palo tipo 120	L1	-615.4	-1861.4	0	2500	Incastro	768224	FPP1

2.5.7 Carichi concentrati

2.5.7.1 Carichi concentrati a quota generica

Carico: Riferimento alla definizione di un carico concentrato.

Quota: Quota di inserimento esprimibile come livello, falda, piano orizzontale alla Z specificata. [cm]

Punto: Punto di inserimento.

X: Coordinata X. [cm]

Y: Coordinata Y. [cm]

Carico	Quota	Punto	
		X	Y
carico 4	240	-1071.3	-2019.8
carico 4 bis	240	-1443.7	-2234.8
carico 3 bis	240	-1119.3	-2292
carico 4	240	-1443.7	-2019.8
carico 4 bis	240	-1071.3	-2234.8
carico 5 bis	240	-1469.2	-2164.7
carico 5 bis	240	-1045.7	-2164.7
carico 5	240	-1469.2	-2090
carico 5	240	-1045.7	-2090
carico 2	240	-1331	-1925.3
carico 2	240	-1183.9	-1925.3
carico 1	240	-1257.5	-1912.3
carico 1 bis	240	-1257.5	-2342.3
carico 2 bis	240	-1331	-2329.4
carico 3	240	-1119.3	-1962.6
carico 3 bis	240	-1395.7	-2292
carico 2 bis	240	-1183.9	-2329.4
carico 3	240	-1395.7	-1962.6

tabulato di calcolo statico - fondazioni aerogeneratori (fatica comb. 1)

Indice	Nodo	Condizione	Fx	Fy	Fz	Mx	My	Mz	Indice	Nodo	Condizione	Fx	Fy	Fz	Mx	My	Mz
287	422	vento estremo N	0	4238	0	0	0	484500	288	422	vento estremo A	0	5048	0	0	0	841500
289	422	sisma slv I comb.	0	4082	0	0	0	46100	290	422	sisma slv II comb.	0	-4082	0	0	0	-46100
291	422	fatica I comb.	0	1511	0	0	0	80600	292	422	fatica II comb.	0	1511	0	0	0	80600
293	437	Permanenti	0	0	-9961	0	0	0	294	437	vento operativo	0	1961	-2.0E5	0	0	0
295	437	vento estremo N	0	4238	-4.0E5	0	0	484500	296	437	vento estremo A	0	5048	-4.0E5	0	0	841500
297	437	sisma slv I comb.	0	4082	-1.5E5	0	0	46100	298	437	sisma slv II comb.	0	-4082	121402	0	0	-46100
299	437	fatica I comb.	0	1511	-1.9E5	0	0	80600	300	437	fatica II comb.	0	1511	-1.1E5	0	0	80600
301	438	Permanenti	0	0	-9961	0	0	0	302	438	vento operativo	0	1961	-2.0E5	0	0	0
303	438	vento estremo N	0	4238	-4.0E5	0	0	484500	304	438	vento estremo A	0	5048	-4.0E5	0	0	841500
305	438	sisma slv I comb.	0	4082	-1.5E5	0	0	46100	306	438	sisma slv II comb.	0	-4082	121402	0	0	-46100
307	438	fatica I comb.	0	1511	-1.9E5	0	0	80600	308	438	fatica II comb.	0	1511	-1.1E5	0	0	80600
309	423	Permanenti	0	0	9961	0	0	0	310	423	vento operativo	0	1961	158572	0	0	0
311	423	vento estremo N	0	4238	360311	0	0	484500	312	423	vento estremo A	0	5048	360639	0	0	841500
313	423	sisma slv I comb.	0	4082	120502	0	0	46100	314	423	sisma slv II comb.	0	-4082	-1.7E5	0	0	-46100
315	423	fatica I comb.	0	1511	161383	0	0	80600	316	423	fatica II comb.	0	1511	78587	0	0	80600
317	424	Permanenti	0	0	9961	0	0	0	318	424	vento operativo	0	1961	158572	0	0	0
319	424	vento estremo N	0	4238	360311	0	0	484500	320	424	vento estremo A	0	5048	360639	0	0	841500
321	424	sisma slv I comb.	0	4082	120502	0	0	46100	322	424	sisma slv II comb.	0	-4082	-1.7E5	0	0	-46100
323	424	fatica I comb.	0	1511	161383	0	0	80600	324	424	fatica II comb.	0	1511	78587	0	0	80600
325	435	Permanenti	0	0	-8137	0	0	0	326	435	vento operativo	0	1961	-1.6E5	0	0	0
327	435	vento estremo N	0	4238	-3.3E5	0	0	484500	328	435	vento estremo A	0	5048	-3.3E5	0	0	841500
329	435	sisma slv I comb.	0	4082	-1.3E5	0	0	46100	330	435	sisma slv II comb.	0	-4082	95109	0	0	-46100
331	435	fatica I comb.	0	1511	-1.5E5	0	0	80600	332	435	fatica II comb.	0	1511	-90740	0	0	80600
333	436	Permanenti	0	0	-8137	0	0	0	334	436	vento operativo	0	1961	-1.6E5	0	0	0
335	436	vento estremo N	0	4238	-3.3E5	0	0	484500	336	436	vento estremo A	0	5048	-3.3E5	0	0	841500
337	436	sisma slv I comb.	0	4082	-1.3E5	0	0	46100	338	436	sisma slv II comb.	0	-4082	95109	0	0	-46100
339	436	fatica I comb.	0	1511	-1.5E5	0	0	80600	340	436	fatica II comb.	0	1511	-90740	0	0	80600
341	425	Permanenti	0	0	8137	0	0	0	342	425	vento operativo	0	1961	126049	0	0	0
343	425	vento estremo N	0	4238	290823	0	0	484500	344	425	vento estremo A	0	5048	291202	0	0	841500
345	425	sisma slv I comb.	0	4082	95531	0	0	46100	346	425	sisma slv II comb.	0	-4082	-1.4E5	0	0	-46100
347	425	fatica I comb.	0	1511	150584	0	0	80600	348	425	fatica II comb.	0	1511	72794	0	0	80600
349	426	Permanenti	0	0	8137	0	0	0	350	426	vento operativo	0	1961	126049	0	0	0
351	426	vento estremo N	0	4238	290823	0	0	484500	352	426	vento estremo A	0	5048	291202	0	0	841500
353	426	sisma slv I comb.	0	4082	95531	0	0	46100	354	426	sisma slv II comb.	0	-4082	-1.4E5	0	0	-46100
355	426	fatica I comb.	0	1511	150584	0	0	80600	356	426	fatica II comb.	0	1511	72794	0	0	80600
357	433	Permanenti	0	0	-5277	0	0	0	358	433	vento operativo	0	1961	-1.1E5	0	0	0
359	433	vento estremo N	0	4238	-2.2E5	0	0	484500	360	433	vento estremo A	0	5048	-2.2E5	0	0	841500
361	433	sisma slv I comb.	0	4082	-88041	0	0	46100	362	433	sisma slv II comb.	0	-4082	53891	0	0	-46100
363	433	fatica I comb.	0	1511	-1.1E5	0	0	80600	364	433	fatica II comb.	0	1511	-64896	0	0	80600
365	434	Permanenti	0	0	-5277	0	0	0	366	434	vento operativo	0	1961	-1.1E5	0	0	0
367	434	vento estremo N	0	4238	-2.2E5	0	0	484500	368	434	vento estremo A	0	5048	-2.2E5	0	0	841500
369	434	sisma slv I comb.	0	4082	-88041	0	0	46100	370	434	sisma slv II comb.	0	-4082	53891	0	0	-46100
371	434	fatica I comb.	0	1511	-1.1E5	0	0	80600	372	434	fatica II comb.	0	1511	-64896	0	0	80600
373	427	Permanenti	0	0	5277	0	0	0	374	427	vento operativo	0	1961	75067	0	0	0
375	427	vento estremo N	0	4238	181896	0	0	484500	376	427	vento estremo A	0	5048	182352	0	0	841500
377	427	sisma slv I comb.	0	4082	56387	0	0	46100	378	427	sisma slv II comb.	0	-4082	-98186	0	0	-46100
379	427	fatica I comb.	0	1511	71668	0	0	80600	380	427	fatica II comb.	0	1511	30462	0	0	80600
381	428	Permanenti	0	0	5277	0	0	0	382	428	vento operativo	0	1961	75067	0	0	0
383	428	vento estremo N	0	4238	181896	0	0	484500	384	428	vento estremo A	0	5048	182352	0	0	841500
385	428	sisma slv I comb.	0	4082	56387	0	0	46100	386	428	sisma slv II comb.	0	-4082	-98186	0	0	-46100

Indice	Nodo	Condizione	Fx	Fy	Fz	Mx	My	Mz	Indice	Nodo	Condizione	Fx	Fy	Fz	Mx	My	Mz
387	428	fatica I comb.	0	1511	71668	0	0	80600	388	428	fatica II comb.	0	1511	30462	0	0	80600
389	431	Permanenti	0	0	-1825	0	0	0	390	431	vento operativo	0	1961	-51511	0	0	0
391	431	vento estremo N	0	4238	-88542	0	0	484500	392	431	vento estremo A	0	5048	-87894	0	0	841500
393	431	sisma slv I comb.	0	4082	-40798	0	0	46100	394	431	sisma slv II comb.	0	-4082	4147	0	0	-46100
395	431	fatica I comb.	0	1511	-47953	0	0	80600	396	431	fatica II comb.	0	1511	-33704	0	0	80600
397	432	Permanenti	0	0	-1825	0	0	0	398	432	vento operativo	0	1961	-51511	0	0	0
399	432	vento estremo N	0	4238	-88542	0	0	484500	400	432	vento estremo A	0	5048	-87894	0	0	841500
401	432	sisma slv I comb.	0	4082	-40798	0	0	46100	402	432	sisma slv II comb.	0	-4082	4147	0	0	-46100
403	432	fatica I comb.	0	1511	-47953	0	0	80600	404	432	fatica II comb.	0	1511	-33704	0	0	80600
405	429	Permanenti	0	0	1825	0	0	0	406	429	vento operativo	0	1961	13536	0	0	0
407	429	vento estremo N	0	4238	50433	0	0	484500	408	429	vento estremo A	0	5048	50983	0	0	841500
409	429	sisma slv I comb.	0	4082	9144	0	0	46100	410	429	sisma slv II comb.	0	-4082	-48441	0	0	-46100
411	429	fatica I comb.	0	1511	13519	0	0	80600	412	429	fatica II comb.	0	1511	-730	0	0	80600
413	430	Permanenti	0	0	1825	0	0	0	414	430	vento operativo	0	1961	13536	0	0	0
415	430	vento estremo N	0	4238	50433	0	0	484500	416	430	vento estremo A	0	5048	50983	0	0	841500
417	430	sisma slv I comb.	0	4082	9144	0	0	46100	418	430	sisma slv II comb.	0	-4082	-48441	0	0	-46100
419	430	fatica I comb.	0	1511	13519	0	0	80600	420	430	fatica II comb.	0	1511	-730	0	0	80600

3.3 Aste

3.3.1 Caratteristiche meccaniche aste

I seguenti dati si riferiscono alle caratteristiche meccaniche delle aste utilizzate dal solutore ad elementi finiti. Normalmente differiscono dalle caratteristiche inerziali delle sezioni definite nel database. Tengono conto dei moltiplicatori inerziali espressi nelle preferenze FEM e di indicazioni tratte dalla bibliografia (SAP 90 Volume I Figura X-8; Belluzzi Vol. 1.

I.: Numero dell'elemento nell'insieme che lo contiene.

Area: Area della sezione trasversale. [cm2]

Area 2: Area di taglio per sforzo di taglio nella direzione 2. [cm2]

Area 3: Area di taglio per sforzo di taglio nella direzione 3. [cm2]

In.2: Momento d'inerzia attorno all'asse locale 2. [cm4]

In.3: Momento d'inerzia attorno all'asse locale 3. [cm4]

In.tors.: Momento d'inerzia torsionale corretto con il fattore di torsione. [cm4]

E: Modulo di elasticità longitudinale. [daN/cm2]

G: Modulo di elasticità tangenziale. [daN/cm2]

Alfa: Coefficiente di dilatazione termica longitudinale. [°C-1]

P.unit.: Peso per unità di lunghezza dell'elemento. [daN/cm]

S.fibre: Caratteristiche della sezione a fibre

Sez.corr.: Sezione degli elementi correlati.

Desc.: Descrizione o nome assegnato all'elemento.

Mat.corr.: Materiale degli elementi correlati.

Desc.: Descrizione o nome assegnato all'elemento.

I.	Area	Area 2	Area 3	In.2	In.3	In.tors.	E	G	Alfa	P.unit.	S.fibre	Sez.corr. Desc.	Mat.corr. Desc.
1	11310	10179	10179	5024353	5024353	198350	314472	142942	0.00001	28.274			
2	900	750	750	33750	33750	999	314472	142942	0.00001	2.25		R 30*30	C25/30

3.3.2 Definizioni aste

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

Nodo I: Nodo iniziale.

Nodo J: Nodo finale.

Nodo K: Nodo che definisce l'asse locale 2.

Sezione: Caratteristiche inerziali-meccaniche della sezione.

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

Indice	Nodo I	Nodo J	Nodo K	Sezione Indice	Indice	Nodo I	Nodo J	Nodo K	Sezione Indice
1	231	210	471	1	2	210	194	471	1
3	194	178	471	1	4	178	162	471	1
5	162	146	471	1	6	146	130	471	1
7	130	114	471	1	8	114	98	471	1
9	98	82	471	1	10	82	66	471	1
11	66	50	471	1	12	50	34	471	1
13	34	18	471	1	14	18	2	471	1
15	233	212	449	1	16	212	196	449	1
17	196	180	449	1	18	180	164	449	1
19	164	148	449	1	20	148	132	449	1
21	132	116	449	1	22	116	100	449	1
23	100	84	449	1	24	84	68	449	1

Indice	Nodo I	Nodo J	Nodo K	Sezione Indice	Indice	Nodo I	Nodo J	Nodo K	Sezione Indice
25	68	52	449	1	26	52	36	449	1
27	36	20	449	1	28	20	4	449	1
29	239	214	454	1	30	214	198	454	1
31	198	182	454	1	32	182	166	454	1
33	166	150	454	1	34	150	134	454	1
35	134	118	454	1	36	118	102	454	1
37	102	86	454	1	38	86	70	454	1
39	70	54	454	1	40	54	38	454	1
41	38	22	454	1	42	22	6	454	1
43	263	216	465	1	44	216	200	465	1
45	200	184	465	1	46	184	168	465	1
47	168	152	465	1	48	152	136	465	1
49	136	120	465	1	50	120	104	465	1
51	104	88	465	1	52	88	72	465	1
53	72	56	465	1	54	56	40	465	1
55	40	24	465	1	56	24	8	465	1
57	334	218	448	1	58	218	202	448	1
59	202	186	448	1	60	186	170	448	1
61	170	154	448	1	62	154	138	448	1
63	138	122	448	1	64	122	106	448	1
65	106	90	448	1	66	90	74	448	1
67	74	58	448	1	68	58	42	448	1
69	42	26	448	1	70	26	10	448	1
71	390	220	463	1	72	220	204	463	1
73	204	188	463	1	74	188	172	463	1
75	172	156	463	1	76	156	140	463	1
77	140	124	463	1	78	124	108	463	1
79	108	92	463	1	80	92	76	463	1
81	76	60	463	1	82	60	44	463	1
83	44	28	463	1	84	28	12	463	1
85	409	222	452	1	86	222	206	452	1
87	206	190	452	1	88	190	174	452	1
89	174	158	452	1	90	158	142	452	1
91	142	126	452	1	92	126	110	452	1
93	110	94	452	1	94	94	78	452	1
95	78	62	452	1	96	62	46	452	1
97	46	30	452	1	98	30	14	452	1
99	413	224	461	1	100	224	208	461	1
101	208	192	461	1	102	192	176	461	1
103	176	160	461	1	104	160	144	461	1
105	144	128	461	1	106	128	112	461	1
107	112	96	461	1	108	96	80	461	1
109	80	64	461	1	110	64	48	461	1
111	48	32	461	1	112	32	16	461	1
113	416	225	455	1	114	225	209	455	1
115	209	193	455	1	116	193	177	455	1
117	177	161	455	1	118	161	145	455	1
119	145	129	455	1	120	129	113	455	1
121	113	97	455	1	122	97	81	455	1
123	81	65	455	1	124	65	49	455	1
125	49	33	455	1	126	33	17	455	1
127	412	223	467	1	128	223	207	467	1
129	207	191	467	1	130	191	175	467	1
131	175	159	467	1	132	159	143	467	1
133	143	127	467	1	134	127	111	467	1
135	111	95	467	1	136	95	79	467	1
137	79	63	467	1	138	63	47	467	1
139	47	31	467	1	140	31	15	467	1
141	408	221	464	1	142	221	205	464	1
143	205	189	464	1	144	189	173	464	1
145	173	157	464	1	146	157	141	464	1
147	141	125	464	1	148	125	109	464	1
149	109	93	464	1	150	93	77	464	1
151	77	61	464	1	152	61	45	464	1
153	45	29	464	1	154	29	13	464	1
155	389	219	445	1	156	219	203	445	1
157	203	187	445	1	158	187	171	445	1
159	171	155	445	1	160	155	139	445	1
161	139	123	445	1	162	123	107	445	1
163	107	91	445	1	164	91	75	445	1
165	75	59	445	1	166	59	43	445	1
167	43	27	445	1	168	27	11	445	1
169	320	217	469	1	170	217	201	469	1
171	201	185	469	1	172	185	169	469	1
173	169	153	469	1	174	153	137	469	1
175	137	121	469	1	176	121	105	469	1
177	105	89	469	1	178	89	73	469	1
179	73	57	469	1	180	57	41	469	1
181	41	25	469	1	182	25	9	469	1
183	262	215	451	1	184	215	199	451	1
185	199	183	451	1	186	183	167	451	1
187	167	151	451	1	188	151	135	451	1
189	135	119	451	1	190	119	103	451	1
191	103	87	451	1	192	87	71	451	1
193	71	55	451	1	194	55	39	451	1
195	39	23	451	1	196	23	7	451	1
197	238	213	458	1	198	213	197	458	1
199	197	181	458	1	200	181	165	458	1
201	165	149	458	1	202	149	133	458	1
203	133	117	458	1	204	117	101	458	1
205	101	85	458	1	206	85	69	458	1
207	69	53	458	1	208	53	37	458	1
209	37	21	458	1	210	21	5	458	1
211	232	211	474	1	212	211	195	474	1
213	195	179	474	1	214	179	163	474	1
215	163	147	474	1	216	147	131	474	1
217	131	115	474	1	218	115	99	474	1

Indice	Nodo I	Nodo J	Nodo K	Sezione	Indice	Nodo I	Nodo J	Nodo K	Sezione
				Indice					Indice
219	99	83	474	1	220	83	67	474	1
221	67	51	474	1	222	51	35	474	1
223	35	19	474	1	224	19	3	474	1
225	384	439	441	2	226	379	438	441	2
227	371	436	441	2	228	360	434	441	2
229	339	432	441	2	230	318	430	441	2
231	297	428	441	2	232	286	426	441	2
233	276	424	441	2	234	270	422	441	2
235	275	423	441	2	236	283	425	441	2
237	294	427	441	2	238	315	429	441	2
239	336	431	441	2	240	357	433	441	2
241	368	435	441	2	242	378	437	441	2

3.4 Gusci

3.4.1 Caratteristiche meccaniche gusci

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

E: Modulo di elasticità longitudinale. [daN/cm²]

Poisson: Modulo di Poisson. Il valore è adimensionale.

Alfa: Coefficiente di dilatazione termica longitudinale. [°C⁻¹]

Peso unitario: Peso per unità di volume del guscio. [daN/cm³]

Indice	E	Poisson	Alfa	Peso unitario
1	346255	0.1	0.00001	0.0025

3.4.2 Definizioni gusci

Ind.: Numero dell'elemento nell'insieme che lo contiene.

Nodo I: Primo nodo di definizione dell'elemento.

Nodo J: Secondo nodo di definizione dell'elemento.

Nodo L: Terzo nodo di definizione dell'elemento; nel caso di elementi triangolari non è definito.

Nodo K: Ultimo nodo di definizione dell'elemento.

Sp.membranale: Spessore membranale dell'elemento. [cm]

Sp.flessionale: Spessore flessionale dell'elemento. [cm]

Materiale: Caratteristiche meccaniche dell'elemento.

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

Var.term.: Variazione termica a cui è soggetto l'elemento. [°C]

Ind.	Nodo I	Nodo J	Nodo L	Nodo K	Sp.membranale	Sp.flessionale	Materiale	Var.term.	Ind.	Nodo I	Nodo J	Nodo L	Nodo K	Sp.membranale	Sp.flessionale	Materiale	Var.term.
							Indice									Indice	
1	390	395	411	409	85	85	1	0	2	390	334	335	395	85	85	1	0
3	415	413	418	420	85	85	1	0	4	416	415	420	421	85	85	1	0
5	411	418	413	409	85	85	1	0	6	237	233	228	230	85	85	1	0
7	239	237	230	235	85	85	1	0	8	226	228	233	231	85	85	1	0
9	263	256	335	334	85	85	1	0	10	248	239	235	242	85	85	1	0
11	263	248	242	256	85	85	1	0	12	241	234	238	247	85	85	1	0
13	255	241	247	262	85	85	1	0	14	319	255	262	320	85	85	1	0
15	232	227	226	231	85	85	1	0	16	229	227	232	236	85	85	1	0
17	234	229	236	238	85	85	1	0	18	412	417	410	408	85	85	1	0
19	419	417	412	414	85	85	1	0	20	421	419	414	416	85	85	1	0
21	389	394	319	320	85	85	1	0	22	410	394	389	408	85	85	1	0
23	397	409	413	404	147	147	1	0	24	390	409	397	373	147	147	1	0
25	406	404	413	415	147	147	1	0	26	407	406	415	416	147	147	1	0
27	248	263	282	267	147	147	1	0	28	239	248	267	254	147	147	1	0
29	237	239	254	246	147	147	1	0	30	233	237	246	244	147	147	1	0
31	334	390	373	333	147	147	1	0	32	282	263	334	333	147	147	1	0
33	245	253	238	236	147	147	1	0	34	243	245	236	232	147	147	1	0
35	247	238	253	264	147	147	1	0	36	262	247	264	281	147	147	1	0
37	240	231	233	244	147	147	1	0	38	243	232	231	240	147	147	1	0
39	372	396	408	389	147	147	1	0	40	403	412	408	396	147	147	1	0
41	321	320	262	281	147	147	1	0	42	372	389	320	321	147	147	1	0
43	414	412	403	405	147	147	1	0	44	416	414	405	407	147	147	1	0
45	379	377	386	388	290	290	1	0	46	384	379	388	391	290	290	1	0
47	367	371	383	375	290	290	1	0	48	371	377	386	383	290	290	1	0
49	398	403	396	392	214	214	1	0	50	396	374	382	392	214	214	1	0
51	382	385	398	392	214	214	1	0	52	391	402	400	387	214	214	1	0
53	402	407	405	400	214	214	1	0	54	387	400	398	385	214	214	1	0
55	400	405	403	398	214	214	1	0	56	360	367	375	362	290	290	1	0
57	352	360	362	356	290	290	1	0	58	276	270	259	266	290	290	1	0
59	266	269	278	276	290	290	1	0	60	275	277	268	265	290	290	1	0
61	270	275	265	259	290	290	1	0	62	288	280	293	297	290	290	1	0
63	307	297	293	299	290	290	1	0	64	278	269	272	286	290	290	1	0
65	288	286	272	280	290	290	1	0	66	386	399	401	388	214	214	1	0
67	399	404	406	401	214	214	1	0	68	388	401	402	391	214	214	1	0
69	401	406	407	402	214	214	1	0	70	399	386	383	393	214	214	1	0
71	383	375	397	393	214	214	1	0	72	397	404	399	393	214	214	1	0
73	314	299	290	310	214	214	1	0	74	290	282	333	310	214	214	1	0
75	333	332	314	310	214	214	1	0	76	280	261	274	293	214	214	1	0
77	261	254	267	274	214	214	1	0	78	293	274	290	299	214	214	1	0
79	274	267	282	290	214	214	1	0	80	362	356	365	381	214	214	1	0
81	365	373	397	381	214	214	1	0	82	397	375	362	381	214	214	1	0
83	365	356	341	345	214	214	1	0	84	341	332	333	345	214	214	1	0
85	333	373	365	345	214	214	1	0	86	265	268	251	249	214	214	1	0
87	251	243	240	249	214	214	1	0	88	240	259	265	249	214	214	1	0
89	279	260	257	271	214	214	1	0	90	260	253	245	257	214	214	1	0
91	271	257	251	268	214	214	1	0	92	257	245	243	251	214	214	1	0

tabulato di calcolo statico - fondazioni aerogeneratori (fatica comb. 1)

Ind.	Nodo I	Nodo J	Nodo L	Nodo K	Sp.membranale	Sp.flessionale	Materiale Indice	Var.term.	Ind.	Nodo I	Nodo J	Nodo L	Nodo K	Sp.membranale	Sp.flessionale	Materiale Indice	Var.term.
93	269	252	258	272	214	214	1	0	94	252	244	246	258	214	214	1	0
95	272	258	261	280	214	214	1	0	96	258	246	254	261	214	214	1	0
97	252	269	266	250	214	214	1	0	98	266	259	240	250	214	214	1	0
99	240	244	252	250	214	214	1	0	100	340	355	364	344	214	214	1	0
101	364	372	321	344	214	214	1	0	102	321	322	340	344	214	214	1	0
103	364	355	361	380	214	214	1	0	104	361	374	396	380	214	214	1	0
105	396	372	364	380	214	214	1	0	106	298	289	273	292	214	214	1	0
107	289	281	264	273	214	214	1	0	108	292	273	260	279	214	214	1	0
109	273	264	253	260	214	214	1	0	110	287	279	271	283	290	290	1	0
111	283	271	268	277	290	290	1	0	112	302	298	292	294	290	290	1	0
113	287	294	292	279	290	290	1	0	114	382	368	366	374	290	290	1	0
115	385	376	368	382	290	290	1	0	116	378	384	391	387	290	290	1	0
117	387	385	376	378	290	290	1	0	118	366	374	361	357	290	290	1	0
119	347	357	361	355	290	290	1	0	120	325	326		342	290	290	1	0
121	311	326		325	290	290	1	0	122	349	369	368	358	290	290	1	0
123	283	284	304	295	290	290	1	0	124	326	349	358	342	290	290	1	0
125	295	304	326	311	290	290	1	0	126	284	283	277	275	290	290	1	0
127	378	376	368	369	290	290	1	0	128	324	325		337	290	290	1	0
129	300	295		303	290	290	1	0	130	294	295		300	290	290	1	0
131	353	358		357	290	290	1	0	132	366	357	358	368	290	290	1	0
133	342	358	353	348	290	290	1	0	134	325	342	348	337	290	290	1	0
135	311	325	324	316	290	290	1	0	136	295	311	316	303	290	290	1	0
137	294	287	283	295	290	290	1	0	138	291	270	276	285	290	290	1	0
139	308	291	285	305	290	290	1	0	140	327	308	305	328	290	290	1	0
141	346	327	328	350	290	290	1	0	142	363	346	350	370	290	290	1	0
143	384	363	370	379	290	290	1	0	144	284	275	270	291	290	290	1	0
145	304	284	291	308	290	290	1	0	146	326	304	308	327	290	290	1	0
147	349	326	327	346	290	290	1	0	148	369	349	346	363	290	290	1	0
149	378	369	363	384	290	290	1	0	150	360	359		354	290	290	1	0
151	301	296		297	290	290	1	0	152	330	329		317	290	290	1	0
153	359	351		354	290	290	1	0	154	360	367	371	359	290	290	1	0
155	338	351	359	343	290	290	1	0	156	330	338	343	329	290	290	1	0
157	306	317	329	312	290	290	1	0	158	301	306	312	296	290	290	1	0
159	288	297	296	286	290	290	1	0	160	354	351		352	290	290	1	0
161	352	360		354	290	290	1	0	162	297	307		301	290	290	1	0
163	306	301		307	290	290	1	0	164	318	331	330	317	290	290	1	0
165	331	339	338	330	290	290	1	0	166	339	352	351	338	290	290	1	0
167	318	317	306	307	290	290	1	0	168	300	303		302	290	290	1	0
169	302	294		300	290	290	1	0	170	357	347		353	290	290	1	0
171	348	353		347	290	290	1	0	172	336	323	324	337	290	290	1	0
173	323	315	316	324	290	290	1	0	174	315	302	303	316	290	290	1	0
175	336	337	348	347	290	290	1	0	176	329	328		312	290	290	1	0
177	343	328		329	290	290	1	0	178	286	285	276	278	290	290	1	0
179	305	285	286	296	290	290	1	0	180	371	370	350	359	290	290	1	0
181	328	305	296	312	290	290	1	0	182	359	350	328	343	290	290	1	0
183	371	377	379	370	290	290	1	0	184	289	298	313	309	214	214	1	0
185	313	322	321	309	214	214	1	0	186	321	281	289	309	214	214	1	0
187	313	298	302	315	290	290	1	0	188	322	313	315	323	290	290	1	0
189	340	322	323	336	290	290	1	0	190	355	340	336	347	290	290	1	0
191	341	356	352	339	290	290	1	0	192	332	341	339	331	290	290	1	0
193	314	332	331	318	290	290	1	0	194	299	314	318	307	290	290	1	0

4 Risultati numerici

4.1 Pressioni massime sul terreno

Nodo: Numero del nodo collocato sul terreno.

Contesto: Condizione o combinazione di carico a cui si riferisce la pressione minima.

uz min: Spostamento massimo verticale del nodo. [cm]

Minima: Pressione minima sul terreno del nodo. [daN/cm²]

Contesto: Condizione o combinazione di carico a cui si riferisce la pressione massima.

uz max: Spostamento minimo verticale del nodo. [cm]

Massima: Pressione massima sul terreno del nodo. [daN/cm²]

Compressione estrema massima -0.18822 al nodo di indice 407, di coordinate x = -1257, y = -1642, z = 0, nel contesto Unica 1.

Nodo	Contesto	uz min	Minima	Contesto	uz max	Massima
226	Unica 1	-0.15152	-0.07727	Unica 1	-0.15152	-0.07727
227	Unica 1	-0.15996	-0.08158	Unica 1	-0.15996	-0.08158
228	Unica 1	-0.15954	-0.08137	Unica 1	-0.15954	-0.08137
229	Unica 1	-0.17142	-0.08743	Unica 1	-0.17142	-0.08743
230	Unica 1	-0.17099	-0.0872	Unica 1	-0.17099	-0.0872
231	Unica 1	-0.17819	-0.09087	Unica 1	-0.17819	-0.09087
232	Unica 1	-0.18518	-0.09444	Unica 1	-0.18518	-0.09444
233	Unica 1	-0.18498	-0.09434	Unica 1	-0.18498	-0.09434
234	Unica 1	-0.18098	-0.0923	Unica 1	-0.18098	-0.0923
235	Unica 1	-0.18058	-0.0921	Unica 1	-0.18058	-0.0921
236	Unica 1	-0.196	-0.09996	Unica 1	-0.196	-0.09996
237	Unica 1	-0.1958	-0.09986	Unica 1	-0.1958	-0.09986
238	Unica 1	-0.20399	-0.10404	Unica 1	-0.20399	-0.10404
239	Unica 1	-0.20381	-0.10394	Unica 1	-0.20381	-0.10394
240	Unica 1	-0.2182	-0.11128	Unica 1	-0.2182	-0.11128
241	Unica 1	-0.19665	-0.10029	Unica 1	-0.19665	-0.10029
242	Unica 1	-0.19639	-0.10016	Unica 1	-0.19639	-0.10016
243	Unica 1	-0.22393	-0.1142	Unica 1	-0.22393	-0.1142
244	Unica 1	-0.22388	-0.11418	Unica 1	-0.22388	-0.11418
245	Unica 1	-0.23249	-0.11857	Unica 1	-0.23249	-0.11857
246	Unica 1	-0.23242	-0.11854	Unica 1	-0.23242	-0.11854
247	Unica 1	-0.21935	-0.11187	Unica 1	-0.21935	-0.11187
248	Unica 1	-0.21923	-0.11181	Unica 1	-0.21923	-0.11181
249	Unica 1	-0.24144	-0.12313	Unica 1	-0.24144	-0.12313
250	Unica 1	-0.24143	-0.12313	Unica 1	-0.24143	-0.12313
251	Unica 1	-0.24384	-0.12436	Unica 1	-0.24384	-0.12436
252	Unica 1	-0.24381	-0.12434	Unica 1	-0.24381	-0.12434
253	Unica 1	-0.24002	-0.12241	Unica 1	-0.24002	-0.12241
254	Unica 1	-0.23995	-0.12237	Unica 1	-0.23995	-0.12237
255	Unica 1	-0.20969	-0.10694	Unica 1	-0.20969	-0.10694
256	Unica 1	-0.20953	-0.10686	Unica 1	-0.20953	-0.10686
257	Unica 1	-0.25155	-0.12829	Unica 1	-0.25155	-0.12829
258	Unica 1	-0.25152	-0.12827	Unica 1	-0.25152	-0.12827
259	Unica 1	-0.26014	-0.13267	Unica 1	-0.26014	-0.13267
260	Unica 1	-0.2576	-0.13138	Unica 1	-0.2576	-0.13138
261	Unica 1	-0.25756	-0.13136	Unica 1	-0.25756	-0.13136
262	Unica 1	-0.23108	-0.11785	Unica 1	-0.23108	-0.11785
263	Unica 1	-0.231	-0.11781	Unica 1	-0.231	-0.11781
264	Unica 1	-0.25262	-0.12884	Unica 1	-0.25262	-0.12884
265	Unica 1	-0.26216	-0.1337	Unica 1	-0.26216	-0.1337
266	Unica 1	-0.26215	-0.1337	Unica 1	-0.26215	-0.1337
267	Unica 1	-0.25256	-0.1288	Unica 1	-0.25256	-0.1288
268	Unica 1	-0.26388	-0.13458	Unica 1	-0.26388	-0.13458
269	Unica 1	-0.26386	-0.13457	Unica 1	-0.26386	-0.13457
270	Unica 1	-0.27259	-0.13902	Unica 1	-0.27259	-0.13902
271	Unica 1	-0.27175	-0.13859	Unica 1	-0.27175	-0.13859
272	Unica 1	-0.27173	-0.13858	Unica 1	-0.27173	-0.13858
273	Unica 1	-0.26883	-0.1371	Unica 1	-0.26883	-0.1371
274	Unica 1	-0.26879	-0.13708	Unica 1	-0.26879	-0.13708
275	Unica 1	-0.27497	-0.14023	Unica 1	-0.27497	-0.14023
276	Unica 1	-0.27496	-0.14023	Unica 1	-0.27496	-0.14023
277	Unica 1	-0.2756	-0.14056	Unica 1	-0.2756	-0.14056
278	Unica 1	-0.27559	-0.14055	Unica 1	-0.27559	-0.14055
279	Unica 1	-0.27468	-0.14009	Unica 1	-0.27468	-0.14009
280	Unica 1	-0.27466	-0.14008	Unica 1	-0.27466	-0.14008
281	Unica 1	-0.26396	-0.13462	Unica 1	-0.26396	-0.13462
282	Unica 1	-0.2639	-0.13459	Unica 1	-0.2639	-0.13459
283	Unica 1	-0.28196	-0.1438	Unica 1	-0.28196	-0.1438
284	Unica 1	-0.28286	-0.14426	Unica 1	-0.28286	-0.14426
285	Unica 1	-0.28285	-0.14425	Unica 1	-0.28285	-0.14425
286	Unica 1	-0.28194	-0.14379	Unica 1	-0.28194	-0.14379
287	Unica 1	-0.28435	-0.14502	Unica 1	-0.28435	-0.14502
288	Unica 1	-0.28434	-0.14501	Unica 1	-0.28434	-0.14501
289	Unica 1	-0.27832	-0.14194	Unica 1	-0.27832	-0.14194
290	Unica 1	-0.27828	-0.14192	Unica 1	-0.27828	-0.14192
291	Unica 1	-0.2878	-0.14678	Unica 1	-0.2878	-0.14678
292	Unica 1	-0.28519	-0.14544	Unica 1	-0.28519	-0.14544
293	Unica 1	-0.28516	-0.14543	Unica 1	-0.28516	-0.14543
294	Unica 1	-0.29281	-0.14933	Unica 1	-0.29281	-0.14933
295	Unica 1	-0.29398	-0.14993	Unica 1	-0.29398	-0.14993
296	Unica 1	-0.29397	-0.14992	Unica 1	-0.29397	-0.14992
297	Unica 1	-0.2928	-0.14933	Unica 1	-0.2928	-0.14933
298	Unica 1	-0.29107	-0.14844	Unica 1	-0.29107	-0.14844
299	Unica 1	-0.29104	-0.14843	Unica 1	-0.29104	-0.14843
300	Unica 1	-0.29541	-0.15066	Unica 1	-0.29541	-0.15066
301	Unica 1	-0.2954	-0.15065	Unica 1	-0.2954	-0.15065
302	Unica 1	-0.29763	-0.15179	Unica 1	-0.29763	-0.15179
303	Unica 1	-0.29801	-0.15198	Unica 1	-0.29801	-0.15198
304	Unica 1	-0.30038	-0.15319	Unica 1	-0.30038	-0.15319
305	Unica 1	-0.30037	-0.15319	Unica 1	-0.30037	-0.15319

Nodo	Contesto	uz min	Minima	Contesto	uz max	Massima
306	Unica 1	-0.298	-0.15198	Unica 1	-0.298	-0.15198
307	Unica 1	-0.29761	-0.15178	Unica 1	-0.29761	-0.15178
308	Unica 1	-0.3031	-0.15458	Unica 1	-0.3031	-0.15458
309	Unica 1	-0.29255	-0.1492	Unica 1	-0.29255	-0.1492
310	Unica 1	-0.29252	-0.14919	Unica 1	-0.29252	-0.14919
311	Unica 1	-0.3052	-0.15565	Unica 1	-0.3052	-0.15565
312	Unica 1	-0.30518	-0.15564	Unica 1	-0.30518	-0.15564
313	Unica 1	-0.30191	-0.15397	Unica 1	-0.30191	-0.15397
314	Unica 1	-0.30189	-0.15396	Unica 1	-0.30189	-0.15396
315	Unica 1	-0.30624	-0.15618	Unica 1	-0.30624	-0.15618
316	Unica 1	-0.30715	-0.15665	Unica 1	-0.30715	-0.15665
317	Unica 1	-0.30714	-0.15664	Unica 1	-0.30714	-0.15664
318	Unica 1	-0.30623	-0.15618	Unica 1	-0.30623	-0.15618
319	Unica 1	-0.24399	-0.12443	Unica 1	-0.24399	-0.12443
320	Unica 1	-0.26349	-0.13438	Unica 1	-0.26349	-0.13438
321	Unica 1	-0.29253	-0.14919	Unica 1	-0.29253	-0.14919
322	Unica 1	-0.3106	-0.1584	Unica 1	-0.3106	-0.1584
323	Unica 1	-0.31356	-0.15991	Unica 1	-0.31356	-0.15991
324	Unica 1	-0.31455	-0.16042	Unica 1	-0.31455	-0.16042
325	Unica 1	-0.31609	-0.16121	Unica 1	-0.31609	-0.16121
326	Unica 1	-0.31746	-0.1619	Unica 1	-0.31746	-0.1619
327	Unica 1	-0.318	-0.16218	Unica 1	-0.318	-0.16218
328	Unica 1	-0.31745	-0.1619	Unica 1	-0.31745	-0.1619
329	Unica 1	-0.31608	-0.1612	Unica 1	-0.31608	-0.1612
330	Unica 1	-0.31455	-0.16042	Unica 1	-0.31455	-0.16042
331	Unica 1	-0.31355	-0.15991	Unica 1	-0.31355	-0.15991
332	Unica 1	-0.31058	-0.1584	Unica 1	-0.31058	-0.1584
333	Unica 1	-0.2925	-0.14918	Unica 1	-0.2925	-0.14918
334	Unica 1	-0.26343	-0.13435	Unica 1	-0.26343	-0.13435
335	Unica 1	-0.24382	-0.12435	Unica 1	-0.24382	-0.12435
336	Unica 1	-0.32062	-0.16352	Unica 1	-0.32062	-0.16352
337	Unica 1	-0.3217	-0.16407	Unica 1	-0.3217	-0.16407
338	Unica 1	-0.3217	-0.16407	Unica 1	-0.3217	-0.16407
339	Unica 1	-0.32062	-0.16351	Unica 1	-0.32062	-0.16351
340	Unica 1	-0.31985	-0.16313	Unica 1	-0.31985	-0.16313
341	Unica 1	-0.31984	-0.16312	Unica 1	-0.31984	-0.16312
342	Unica 1	-0.32647	-0.1665	Unica 1	-0.32647	-0.1665
343	Unica 1	-0.32646	-0.16649	Unica 1	-0.32646	-0.16649
344	Unica 1	-0.31485	-0.16057	Unica 1	-0.31485	-0.16057
345	Unica 1	-0.31483	-0.16057	Unica 1	-0.31483	-0.16057
346	Unica 1	-0.33199	-0.16931	Unica 1	-0.33199	-0.16931
347	Unica 1	-0.32932	-0.16795	Unica 1	-0.32932	-0.16795
348	Unica 1	-0.32987	-0.16824	Unica 1	-0.32987	-0.16824
349	Unica 1	-0.33332	-0.16999	Unica 1	-0.33332	-0.16999
350	Unica 1	-0.33332	-0.16999	Unica 1	-0.33332	-0.16999
351	Unica 1	-0.32987	-0.16823	Unica 1	-0.32987	-0.16823
352	Unica 1	-0.32931	-0.16795	Unica 1	-0.32931	-0.16795
353	Unica 1	-0.33207	-0.16935	Unica 1	-0.33207	-0.16935
354	Unica 1	-0.33206	-0.16935	Unica 1	-0.33206	-0.16935
355	Unica 1	-0.33026	-0.16843	Unica 1	-0.33026	-0.16843
356	Unica 1	-0.33025	-0.16843	Unica 1	-0.33025	-0.16843
357	Unica 1	-0.33421	-0.17045	Unica 1	-0.33421	-0.17045
358	Unica 1	-0.33611	-0.17142	Unica 1	-0.33611	-0.17142
359	Unica 1	-0.33611	-0.17141	Unica 1	-0.33611	-0.17141
360	Unica 1	-0.33421	-0.17045	Unica 1	-0.33421	-0.17045
361	Unica 1	-0.33677	-0.17175	Unica 1	-0.33677	-0.17175
362	Unica 1	-0.33677	-0.17175	Unica 1	-0.33677	-0.17175
363	Unica 1	-0.34454	-0.17572	Unica 1	-0.34454	-0.17572
364	Unica 1	-0.328	-0.16728	Unica 1	-0.328	-0.16728
365	Unica 1	-0.328	-0.16728	Unica 1	-0.328	-0.16728
366	Unica 1	-0.34286	-0.17486	Unica 1	-0.34286	-0.17486
367	Unica 1	-0.34286	-0.17486	Unica 1	-0.34286	-0.17486
368	Unica 1	-0.34533	-0.17612	Unica 1	-0.34533	-0.17612
369	Unica 1	-0.34718	-0.17706	Unica 1	-0.34718	-0.17706
370	Unica 1	-0.34718	-0.17706	Unica 1	-0.34718	-0.17706
371	Unica 1	-0.34533	-0.17612	Unica 1	-0.34533	-0.17612
372	Unica 1	-0.32143	-0.16393	Unica 1	-0.32143	-0.16393
373	Unica 1	-0.32143	-0.16393	Unica 1	-0.32143	-0.16393
374	Unica 1	-0.34704	-0.17699	Unica 1	-0.34704	-0.17699
375	Unica 1	-0.34705	-0.17699	Unica 1	-0.34705	-0.17699
376	Unica 1	-0.35194	-0.17949	Unica 1	-0.35194	-0.17949
377	Unica 1	-0.35194	-0.17949	Unica 1	-0.35194	-0.17949
378	Unica 1	-0.3526	-0.17983	Unica 1	-0.3526	-0.17983
379	Unica 1	-0.3526	-0.17983	Unica 1	-0.3526	-0.17983
380	Unica 1	-0.33977	-0.17328	Unica 1	-0.33977	-0.17328
381	Unica 1	-0.33978	-0.17329	Unica 1	-0.33978	-0.17329
382	Unica 1	-0.35053	-0.17877	Unica 1	-0.35053	-0.17877
383	Unica 1	-0.35053	-0.17877	Unica 1	-0.35053	-0.17877
384	Unica 1	-0.35514	-0.18112	Unica 1	-0.35514	-0.18112
385	Unica 1	-0.35829	-0.18273	Unica 1	-0.35829	-0.18273
386	Unica 1	-0.35829	-0.18273	Unica 1	-0.35829	-0.18273
387	Unica 1	-0.36069	-0.18395	Unica 1	-0.36069	-0.18395
388	Unica 1	-0.36069	-0.18395	Unica 1	-0.36069	-0.18395
389	Unica 1	-0.29678	-0.15136	Unica 1	-0.29678	-0.15136
390	Unica 1	-0.29679	-0.15136	Unica 1	-0.29679	-0.15136
391	Unica 1	-0.36223	-0.18474	Unica 1	-0.36223	-0.18474
392	Unica 1	-0.35614	-0.18163	Unica 1	-0.35614	-0.18163
393	Unica 1	-0.35615	-0.18163	Unica 1	-0.35615	-0.18163
394	Unica 1	-0.28023	-0.14292	Unica 1	-0.28023	-0.14292
395	Unica 1	-0.28025	-0.14293	Unica 1	-0.28025	-0.14293
396	Unica 1	-0.3463	-0.17661	Unica 1	-0.3463	-0.17661
397	Unica 1	-0.34632	-0.17662	Unica 1	-0.34632	-0.17662
398	Unica 1	-0.36375	-0.18551	Unica 1	-0.36375	-0.18551
399	Unica 1	-0.36375	-0.18551	Unica 1	-0.36375	-0.18551
400	Unica 1	-0.36727	-0.18731	Unica 1	-0.36727	-0.18731
401	Unica 1	-0.36727	-0.18731	Unica 1	-0.36727	-0.18731
402	Unica 1	-0.36876	-0.18807	Unica 1	-0.36876	-0.18807
403	Unica 1	-0.36307	-0.18516	Unica 1	-0.36307	-0.18516

Nodo	Contesto	uz min	Minima	Contesto	uz max	Massima
404	Unica 1	-0.36307	-0.18517	Unica 1	-0.36307	-0.18517
405	Unica 1	-0.36766	-0.18751	Unica 1	-0.36766	-0.18751
406	Unica 1	-0.36766	-0.18751	Unica 1	-0.36766	-0.18751
407	Unica 1	-0.36906	-0.18822	Unica 1	-0.36906	-0.18822
408	Unica 1	-0.32484	-0.16567	Unica 1	-0.32484	-0.16567
409	Unica 1	-0.32492	-0.16571	Unica 1	-0.32492	-0.16571
410	Unica 1	-0.31012	-0.15816	Unica 1	-0.31012	-0.15816
411	Unica 1	-0.31022	-0.15821	Unica 1	-0.31022	-0.15821
412	Unica 1	-0.3444	-0.17564	Unica 1	-0.3444	-0.17564
413	Unica 1	-0.34434	-0.17561	Unica 1	-0.34434	-0.17561
414	Unica 1	-0.35222	-0.17963	Unica 1	-0.35222	-0.17963
415	Unica 1	-0.35217	-0.17961	Unica 1	-0.35217	-0.17961
416	Unica 1	-0.35173	-0.17938	Unica 1	-0.35173	-0.17938
417	Unica 1	-0.33227	-0.16946	Unica 1	-0.33227	-0.16946
418	Unica 1	-0.33212	-0.16938	Unica 1	-0.33212	-0.16938
419	Unica 1	-0.34006	-0.17343	Unica 1	-0.34006	-0.17343
420	Unica 1	-0.33993	-0.17336	Unica 1	-0.33993	-0.17336
421	Unica 1	-0.34124	-0.17403	Unica 1	-0.34124	-0.17403

4.2 Tagli ai livelli

Livello: Livello rispetto a cui è calcolato il taglio.

Contesto: Contesto nel quale viene valutato il taglio.

Totale: Totale del taglio al livello.

F: Forza del taglio. [daN]

X: Componente lungo l'asse X globale. [daN]

Y: Componente lungo l'asse Y globale. [daN]

Z: Componente lungo l'asse Z globale. [daN]

Aste verticali: Contributo al taglio totale dato dalle aste verticali.

F: Forza del taglio. [daN]

X: Componente lungo l'asse X globale. [daN]

Y: Componente lungo l'asse Y globale. [daN]

Z: Componente lungo l'asse Z globale. [daN]

Pareti: Contributo al taglio totale dato dalle pareti e piastre generiche verticali.

F: Forza del taglio. [daN]

X: Componente lungo l'asse X globale. [daN]

Y: Componente lungo l'asse Y globale. [daN]

Z: Componente lungo l'asse Z globale. [daN]

Livello	Contesto	Totale			Aste verticali			Pareti		
		X	Y	Z	X	Y	Z	X	Y	Z
Livello 0	Condizione Permanenti	0	0	-9720	0	0	-9720	0	0	0
Livello 0	Condizione vento operativo	0	35298	-246621	0	35298	-246621	0	0	0
Livello 0	Condizione vento estremo N	0	76284	-727709	0	76284	-727709	0	0	0
Livello 0	Condizione vento estremo A	0	90864	-717234	0	90864	-717234	0	0	0
Livello 0	Condizione sisma slv I comb.	0	73476	-414164	0	73476	-414164	0	0	0
Livello 0	Condizione sisma slv II comb.	0	-73476	-223715	0	-73476	-223715	0	0	0
Livello 0	Condizione fatica I comb.	0	27198	-388217	0	27198	-388217	0	0	0
Livello 0	Condizione fatica II comb.	0	27198	-343928	0	27198	-343928	0	0	0
Livello 0	Unica 1	0	27198	-397937	0	27198	-397937	0	0	0
Piano 1	Condizione Permanenti	0	0	-324	0	0	-324	0	0	0
Piano 1	Condizione vento operativo	0	35298	-246621	0	35298	-246621	0	0	0
Piano 1	Condizione vento estremo N	0	76284	-727709	0	76284	-727709	0	0	0
Piano 1	Condizione vento estremo A	0	90864	-717234	0	90864	-717234	0	0	0
Piano 1	Condizione sisma slv I comb.	0	73476	-414164	0	73476	-414164	0	0	0
Piano 1	Condizione sisma slv II comb.	0	-73476	-223715	0	-73476	-223715	0	0	0
Piano 1	Condizione fatica I comb.	0	27198	-388217	0	27198	-388217	0	0	0
Piano 1	Condizione fatica II comb.	0	27198	-343928	0	27198	-343928	0	0	0
Piano 1	Unica 1	0	27198	-388541	0	27198	-388541	0	0	0

4.3 Equilibrio forze

Contributo: Nome attribuito al sistema risultante.

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

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

Fz: Componente Z di traslazione 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: Permanenti

Contributo	Fx	Fy	Fz	Mx	My	Mz
Applicate	0	0	-2949000	6253000000	-3708000000	0
Reazioni	0	0	2949000	-6253000000	3708000000	0
PDelta	0	0	0	0	0	0
Totale	0	0	0	0	0	0

Bilancio in condizione di carico: vento operativo

Contributo	Fx	Fy	Fz	Mx	My	Mz
Applicate	0	35300	-246600	130100000	-310100000	-44390000
Reazioni	0	-35300	246600	-130100000	310100000	44390000
PDelta	0	0	0	0	0	0
Totale	0	0	0	0	0	0

Bilancio in condizione di carico: vento estremo N

Contributo	Fx	Fy	Fz	Mx	My	Mz
Applicate	0	76280	-727700	831400000	-915100000	-87200000
Reazioni	0	-76280	727700	-831400000	915100000	87200000
PDelta	0	0	0	0	0	0
Totale	0	0	0	0	0	0

Bilancio in condizione di carico: vento estremo A

Contributo	Fx	Fy	Fz	Mx	My	Mz
Applicate	0	90860	-717200	806200000	-901900000	-99110000
Reazioni	0	-90860	717200	-806200000	901900000	99110000
PDelta	0	0	0	0	0	0
Totale	0	0	0	0	0	0

Bilancio in condizione di carico: sisma slv I comb.

Contributo	Fx	Fy	Fz	Mx	My	Mz
Applicate	0	73480	-414200	610500000	-520800000	-91560000
Reazioni	0	-73480	414200	-610500000	520800000	91560000
PDelta	0	0	0	0	0	0
Totale	0	0	0	0	0	0

Bilancio in condizione di carico: sisma slv II comb.

Contributo	Fx	Fy	Fz	Mx	My	Mz
Applicate	0	-73480	-223700	751500000	-281300000	91560000
Reazioni	0	73480	223700	-751500000	281300000	-91560000
PDelta	0	0	0	0	0	0
Totale	0	0	0	0	0	0

Bilancio in condizione di carico: fatica I comb.

Contributo	Fx	Fy	Fz	Mx	My	Mz
Applicate	0	27200	-388200	494000000	-488200000	-32750000
Reazioni	0	-27200	388200	-494000000	488200000	32750000
PDelta	0	0	0	0	0	0
Totale	0	0	0	0	0	0

Bilancio in condizione di carico: fatica II comb.

Contributo	Fx	Fy	Fz	Mx	My	Mz
Applicate	0	27200	-343900	548900000	-432500000	-32750000
Reazioni	0	-27200	343900	-548900000	432500000	32750000
PDelta	0	0	0	0	0	0
Totale	0	0	0	0	0	0

4.4 Annotazioni solutore

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

Informazioni

4.5 Statistiche soluzione

Tipo di equazioni
Tecnica di soluzione
Numero equazioni
Elemento minimo diagonale
Elemento massimo
Rapporto max/min
Elementi non nulli

Lineari
Matrici sparse
2628
9027
9950000000000
1102000000
37323

5 Verifiche

5.1 Verifiche piastre e pareti C.A.

nod.	nodo SAP
sez.	tipo di sezione (o = orizzontale, v = verticale)
B	base della sezione
H	altezza della sezione
Af+	area di acciaio dal lato B
Af-	area di acciaio dal lato A
c+	copriferro dal lato B
c-	copriferro dal lato A
N	sforzo normale
M	momento flettente
sc	tensione sul calcestruzzo
c	combinazione di carico
sf	tensione sull'acciaio
Wk	apertura caratteristica delle fessure
st	sigma a trazione nel calcestruzzo in condizioni non fessurate
Sm	distanza media fra le fessure
l	luce della trave di collegamento
h	altezza della trave di collegamento
Sc.min	tensione minima sul calcestruzzo della trave di collegamento
Sf.max	tensione massima sull'acciaio della trave di collegamento
Wk.max	apertura caratteristica massima delle fessure della trave di collegamento
Sm.max	distanza media massima fra le fessure della trave di collegamento
Mx	momento flettente secondo l'asse locale X della trave di collegamento
My	momento flettente secondo l'asse locale Y della trave di collegamento
b0	spessore della parete
hw	altezza della parete
bw	lunghezza della parete
hs	altezza dell'interpiano
Mxc	momento attorno all'asse x che produce la massima sigma c.
Myc	momento attorno all'asse y che produce la massima sigma c.
Nc	sforzo normale che produce la massima sigma c.
Mxf	momento attorno all'asse x che produce la massima sigma f.
Myf	momento attorno all'asse y che produce la massima sigma f.
Nf	sforzo normale che produce la massima sigma f.
T	sforzo di taglio nel piano del pannello
tau	tensione tangenziale
tauc0	tensione tangenziale ammissibile dovuta al calcestruzzo
tauc1	tensione tangenziale di rottura delle bielle
Fi	diametro delle barre orizzontali (mm)
passo	passo delle barre orizzontali
Tr	taglio ammissibile

Platea bulbo entrante

Valori in daN, cm
C35/45: rck 450
acciaio sigma amm. 2550

Combinazione di carico

nod	sez	B	H	Af+	Af-	c+	c-	sc	c	N	M	sf	c	N	M	Wk (mm)	st	Sm (mm)	c	
240	o	0	0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0	0.00E00	0.00E00	0.0	0	0.00E00	0.00E00	0.00	0.0	0.0	0.0	0
	v	50	214	28.3	18.1	5.5	5.2	-5.5	1	-6.33E02	1.52E06	269.6	1	-4.14E02	1.52E06	0.00	3.7	0.0	1	
321	o	50	214	28.3	18.1	8.5	7.6	-20.2	1	-1.15E03	5.42E06	985.0	1	-1.15E03	5.42E06	0.00	13.2	0.0	1	
	v	0	0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0	0.00E00	0.00E00	0.0	0	0.00E00	0.00E00	0.00	0.0	0.0	0	
333	o	50	214	28.3	18.1	8.5	7.6	-20.0	1	8.75E02	5.41E06	1016.2	1	8.75E02	5.41E06	0.00	13.4	0.0	1	
	v	0	0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0	0.00E00	0.00E00	0.0	0	0.00E00	0.00E00	0.00	0.0	0.0	0	
361	o	100	214	70.7	45.2	8.5	7.6	-41.3	1	-1.14E02	2.48E07	1846.4	1	-1.14E02	2.48E07	0.12	0.0	148.0	1	
	v	100	214	70.7	45.2	5.5	5.2	-33.2	1	-1.42E03	2.05E07	1490.4	1	-1.42E03	2.05E07	0.00	24.6	0.0	1	
391	o	100	214	66.9	42.7	8.5	7.6	-50.1	1	-2.26E03	2.92E07	2283.2	1	-2.26E03	2.92E07	0.16	0.0	131.5	1	
	v	100	214	70.7	45.2	5.5	5.2	-30.5	1	-1.20E03	1.88E07	1378.4	1	7.28E01	1.88E07	0.00	22.7	0.0	1	
407	o	0	0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0	0.00E00	0.00E00	0.0	0	0.00E00	0.00E00	0.00	0.0	0.0	0	
	v	50	214	28.3	18.1	5.5	5.2	-23.8	1	-3.34E02	6.61E06	1200.0	1	-1.03E02	6.61E06	0.00	16.2	0.0	1	

Platea corona circolare esterna

Valori in daN, cm
C35/45: rck 450
fyk 4500

Verifica di stato limite ultimo

nod	sez	B	H	Af+	Af-	c+	c-	c.s.	comb	N	M	Nu	Mu
226	o	0	0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.000	0	0	0	0	0
	v	50	85	6.3	4.0	5.0	4.8	53.968	2 SLU	-210	44265	-11346	-2388891
236	o	50	85	6.3	4.0	7.0	6.4	2.428	1 SLU	-77	-523335	-186	1270592
	v	50	85	9.4	6.0	5.0	4.8	11.784	2 SLU	-170	251529	-2001	-2964131
319	o	50	85	6.3	4.0	7.0	6.4	13.107	1 SLU	-108	149449	-1416	-1958851
	v	0	0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.000	0	0	0	0	0
335	o	50	85	6.3	4.0	7.0	6.4	13.122	1 SLU	-73	147869	-955	-1940365
	v	0	0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.000	0	0	0	0	0
416	o	100	85	14.0	9.0	7.0	6.4	2.159	1 SLU	164	-1292935	354	2791732

tabulato di calcolo statico - fondazioni aerogeneratori (fatica comb. 1)

333	v	0	0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.00E00	0.00E00	0.0	0	0.00E00	0.00E00	0.00	0.0	0.0	0.0	0
	o	50	147	13.6	9.4	7.6	7.0	-7.5	1	-1.52E02	7.91E05	442.1	1	-1.52E02	7.91E05	0.00	4.2	0.0	0.0	1
	v	100	147	20.2	14.0	5.2	5.0	-17.0	1	-4.09E02	3.21E06	1177.9	1	-4.09E02	3.21E06	0.00	8.6	0.0	0.0	1
334	o	50	147	9.0	6.3	7.6	7.0	-6.4	1	-1.81E02	5.52E05	454.6	1	-1.81E02	5.52E05	0.00	3.0	0.0	0.0	1
	v	0	0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0	0.00E00	0.00E00	0.0	0	0.00E00	0.00E00	0.00	0.0	0.0	0.0	0
397	o	50	147	13.6	9.4	7.6	7.0	-14.5	1	-1.82E02	1.53E06	857.2	1	-1.82E02	1.53E06	0.00	8.1	0.0	0.0	1
	v	50	147	13.6	9.4	5.2	5.0	-12.4	1	-1.75E02	1.35E06	740.1	1	-1.75E02	1.35E06	0.00	7.1	0.0	0.0	1
416	o	0	0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0	0.00E00	0.00E00	0.0	0	0.00E00	0.00E00	0.00	0.0	0.0	0.0	0
	v	50	147	9.0	6.3	5.2	5.0	-2.3	1	-1.46E02	-1.86E05	207.3	1	-1.46E02	-1.86E05	0.00	1.0	0.0	0.0	1
Combinazione quasi permanente																				
nod	sez	B	H	Af+	Af-	c+	c-	sc	c	N	M	sf	c	N	M	Wk (mm)	st	Sm (mm)	c	
231	o	0	0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0	0.00E00	0.00E00	0.0	0	0.00E00	0.00E00	0.00	0.0	0.0	0.0	0
	v	50	147	9.0	6.3	5.2	5.0	-5.7	1	-1.65E02	5.14E05	414.8	1	-1.65E02	5.14E05	0.00	2.7	0.0	0.0	1
320	o	50	147	9.0	6.3	7.6	7.0	-6.4	1	-1.80E02	5.56E05	458.0	1	-1.80E02	5.56E05	0.00	3.0	0.0	0.0	1
	v	0	0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0	0.00E00	0.00E00	0.0	0	0.00E00	0.00E00	0.00	0.0	0.0	0.0	0
333	o	50	147	13.6	9.4	7.6	7.0	-7.5	1	-1.52E02	7.91E05	442.1	1	-1.52E02	7.91E05	0.00	4.2	0.0	0.0	1
	v	100	147	20.2	14.0	5.2	5.0	-17.0	1	-4.09E02	3.21E06	1177.9	1	-4.09E02	3.21E06	0.00	8.6	0.0	0.0	1
334	o	50	147	9.0	6.3	7.6	7.0	-6.4	1	-1.81E02	5.52E05	454.6	1	-1.81E02	5.52E05	0.00	3.0	0.0	0.0	1
	v	0	0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0	0.00E00	0.00E00	0.0	0	0.00E00	0.00E00	0.00	0.0	0.0	0.0	0
397	o	50	147	13.6	9.4	7.6	7.0	-14.5	1	-1.82E02	1.53E06	857.2	1	-1.82E02	1.53E06	0.00	8.1	0.0	0.0	1
	v	50	147	13.6	9.4	5.2	5.0	-12.4	1	-1.75E02	1.35E06	740.1	1	-1.75E02	1.35E06	0.00	7.1	0.0	0.0	1
416	o	0	0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0	0.00E00	0.00E00	0.0	0	0.00E00	0.00E00	0.00	0.0	0.0	0.0	0
	v	50	147	9.0	6.3	5.2	5.0	-2.3	1	-1.46E02	-1.86E05	207.3	1	-1.46E02	-1.86E05	0.00	1.0	0.0	0.0	1

5.2 Verifiche pali

Rck	<i>resistenza caratteristica cubica a compressione del cls</i>
s.f. amm.	<i>tensione ammissibile dell'acciaio</i>
quota	<i>quota della sezione</i>
comb	<i>combinazione di carico</i>
Af	<i>area totale di acciaio a pressoflessione</i>
cop.	<i>copriferro</i>
sigmac	<i>tensione sul cls</i>
sigmaf	<i>tensione sull'acciaio</i>
Wk	<i>apertura caratteristica delle fessure</i>
Ast	<i>area delle staffe</i>
tau	<i>tau massima</i>
Tamm	<i>taglio ammissibile</i>
Mx	<i>momento attorno all'asse X</i>
My	<i>momento attorno all'asse Y</i>
N	<i>sforzo normale</i>
Tx	<i>taglio lungo X</i>
Ty	<i>taglio lungo Y</i>
T	<i>taglio risultante</i>
sid	<i>tensione ideale</i>
tau,T	<i>tensione tangenziale dovuta al taglio</i>
tau,Mt	<i>tensione tangenziale dovuta alla torsione</i>
sN	<i>tensione normale dovuta a sforzo normale</i>
sM	<i>tensione normale dovuta a flessione</i>

Palo (-1257; -1432)

Unità di misura: daN, cm

Metodo di calcolo: Tensioni ammissibili

Caratteristiche dei materiali:

Calcestruzzo Rck 300
s.f. amm. 2550

Caratteristiche geometriche:

Quota di testa 0 cm
Quota di punta -2500 cm
Diametro 120,0 cm

Palo alle coordinate X=-1257 Y=-1432

Sollecitazioni massime in testa palo:

Combinazione corrispondente alla minima compressione in testa

N	Mx	My	Tx	Ty	comb
-1.759E+05	-2.274E+04	-1.252E+06	-2.985E+03	7.7080E+01	1

Combinazione corrispondente alla massima compressione in testa

N	Mx	My	Tx	Ty	comb
-1.759E+05	-2.274E+04	-1.252E+06	-2.985E+03	7.7080E+01	1

Combinazione corrispondente al massimo taglio in testa

N	Mx	My	Tx	Ty	comb
-1.759E+05	-2.274E+04	-1.252E+06	-2.985E+03	7.7080E+01	1

Verifica di capacità portante riferita al palo singolo:

tabulato di calcolo statico - fondazioni aerogeneratori (fatica comb. 1)

Coeff. di sicurezza globale applicato sulla resistenza = 2.5
 Portanza laterale di progetto = 189758.9
 Portanza di punta di progetto = 117530.8
 verifica condotta in combinazione comb 1
 Sforzo normale = -175876.7
 Peso del palo = 70685.8 * 1
 Carico totale di progetto = -246562.5
 Resistenza totale di progetto = 307289.6
 Coefficiente di sicurezza = 1.25 > 1

Verifica a pressoflessione:

quota	Af	cop.	sigmaf	sigmac	Mx	My	N	comb	Wk
0	45.8	4.90		21.5	-2.274E+04	-1.252E+06	-1.759E+05	1	0.000
-80	45.8	4.90		20.4	-1.657E+04	-1.014E+06	-1.781E+05	1	0.000
-160	45.8	4.90		17.9	-1.197E+04	-8.143E+05	-1.616E+05	1	0.000
-240	45.8	4.90		17.1	-7.896E+03	-6.282E+05	-1.639E+05	1	0.000
-320	45.8	4.90		14.9	-4.262E+03	-4.571E+05	-1.479E+05	1	0.000
-400	45.8	4.90		14.4	-1.951E+03	-3.312E+05	-1.502E+05	1	0.000
-480	45.8	4.90		13.9	3.5997E+02	-2.053E+05	-1.524E+05	1	0.000
-560	45.8	4.90		12.1	1.7178E+03	-1.185E+05	-1.369E+05	1	0.000
-640	45.8	4.90		11.9	2.7579E+03	-4.471E+04	-1.391E+05	1	0.000
-720	45.8	4.90		10.8	3.4403E+03	1.2229E+04	-1.283E+05	1	0.000
-800	45.8	4.90		11.2	3.8445E+03	5.6057E+04	-1.306E+05	1	0.000
-880	45.8	4.90		10.5	3.9698E+03	8.4900E+04	-1.200E+05	1	0.000
-960	64.2	4.84		10.6	3.9684E+03	1.0693E+05	-1.222E+05	1	0.000
-1040	57.2	4.80		9.1	3.8037E+03	1.1808E+05	-1.031E+05	1	0.000
-1120	27.7	4.70		9.7	3.4757E+03	1.1833E+05	-1.054E+05	1	0.000
-1200	27.7	4.70		8.1	3.1477E+03	1.1859E+05	-8.670E+04	1	0.000
-1280	27.7	4.70		8.2	2.7402E+03	1.0884E+05	-8.896E+04	1	0.000
-1360	27.7	4.70		8.4	2.3328E+03	9.9086E+04	-9.122E+04	1	0.000
-1440	27.7	4.70		6.7	1.9509E+03	8.8064E+04	-7.288E+04	1	0.000
-1520	27.7	4.70		6.9	1.5945E+03	7.5771E+04	-7.514E+04	1	0.000
-1600	27.7	4.70		5.2	1.2381E+03	6.3478E+04	-5.708E+04	1	0.000
-1680	27.7	4.70		5.4	9.8275E+02	5.2613E+04	-5.934E+04	1	0.000
-1760	27.7	4.70		5.5	7.2741E+02	4.1748E+04	-6.160E+04	1	0.000
-1840	27.7	4.70		3.9	5.2383E+02	3.2385E+04	-4.376E+04	1	0.000
-1920	27.7	4.70		4.1	3.7199E+02	2.4523E+04	-4.603E+04	1	0.000
-2000	44.5	4.70		2.5	2.2015E+02	1.6662E+04	-2.837E+04	1	0.000
-2080	50.1	4.70		2.6	1.5041E+02	1.1983E+04	-3.063E+04	1	0.000
-2160	27.7	4.70		2.9	8.0681E+01	7.3035E+03	-3.289E+04	1	0.000
-2240	27.7	4.70		1.3	3.6651E+01	3.9710E+03	-1.535E+04	1	0.000
-2320	27.7	4.70		1.5	1.8326E+01	1.9855E+03	-1.761E+04	1	0.000
-2400	27.7	4.70		0.0	5.9547E-13	-2.728E-12	-1.329E+02	1	0.000

Verifica a taglio:

quota	Ast	tau	T	Tx	Ty	Tamm	comb	
0	0.16	0.31	2986	-2985	77	58201	1	tau < tau c0
-80	0.16	0.31	2986	-2985	77	58201	1	tau < tau c0
-160	0.16	0.24	2327	-2326	51	58201	1	tau < tau c0
-240	0.16	0.24	2327	-2326	51	58201	1	tau < tau c0
-320	0.16	0.16	1574	-1574	29	58201	1	tau < tau c0
-400	0.16	0.16	1574	-1574	29	58201	1	tau < tau c0
-480	0.16	0.16	1574	-1574	29	58201	1	tau < tau c0
-560	0.16	0.10	923	-922	13	58201	1	tau < tau c0
-640	0.16	0.10	923	-922	13	58201	1	tau < tau c0
-720	0.16	0.06	548	-548	5	58201	1	tau < tau c0
-800	0.16	0.06	548	-548	5	58201	1	tau < tau c0
-880	0.16	0.03	275	-275	0	58201	1	tau < tau c0
-960	0.16	0.03	275	-275	0	58201	1	tau < tau c0
-1040	0.16	0.00	5	-3	-4	58201	1	tau < tau c0
-1120	0.16	0.00	5	-3	-4	58201	1	tau < tau c0
-1200	0.16	0.01	122	122	-5	58201	1	tau < tau c0
-1280	0.16	0.01	122	122	-5	58201	1	tau < tau c0
-1360	0.16	0.01	122	122	-5	58201	1	tau < tau c0
-1440	0.16	0.02	154	154	-4	58201	1	tau < tau c0
-1520	0.16	0.02	154	154	-4	58201	1	tau < tau c0
-1600	0.16	0.01	136	136	-3	58201	1	tau < tau c0
-1680	0.16	0.01	136	136	-3	58201	1	tau < tau c0
-1760	0.16	0.01	136	136	-3	58201	1	tau < tau c0
-1840	0.16	0.01	98	98	-2	58201	1	tau < tau c0
-1920	0.16	0.01	98	98	-2	58201	1	tau < tau c0
-2000	0.16	0.01	59	58	-1	58201	1	tau < tau c0
-2080	0.16	0.01	59	58	-1	58201	1	tau < tau c0
-2160	0.16	0.01	59	58	-1	58201	1	tau < tau c0
-2240	0.16	0.00	25	25	0	58201	1	tau < tau c0
-2320	0.16	0.00	25	25	0	58201	1	tau < tau c0
-2400	0.16	0.00	0	0	0	58201	1	tau < tau c0

Palo (-1257; -2822)

Unità di misura: daN, cm

Metodo di calcolo: DM 14-01-08 Norme tecniche per le costruzioni

Caratteristiche dei materiali:

Calcestruzzo Rck 300

tabulato di calcolo statico - fondazioni aerogeneratori (fatica comb. 1)

fyk 4500

Caratteristiche geometriche:

Quota di testa 0 cm
 Quota di punta -2500 cm
 Diametro 120,0 cm

Palo alle coordinate X=-1257 Y=-2822

Sollecitazioni massime in testa palo:

Combinazione corrispondente alla minima compressione in testa

N	Mx	My	Tx	Ty	comb	
-5.931E+04	2.7403E+04	8.9860E+05	9.8068E+02	-8.472E+01	1	sl
-9.193E+04	3.0579E+03	6.3466E+05	1.1549E+03	-5.355E+00	1	ra
-9.193E+04	3.0579E+03	6.3466E+05	1.1549E+03	-5.355E+00	1	fr
-9.193E+04	3.0579E+03	6.3466E+05	1.1549E+03	-5.355E+00	1	qp
-9.193E+04	3.0579E+03	6.3466E+05	1.1549E+03	-5.355E+00	1	SLV fond

Combinazione corrispondente alla massima compressione in testa

N	Mx	My	Tx	Ty	comb	
-8.079E+04	2.7247E+04	8.1756E+05	9.4064E+02	-8.444E+01	2	sl
-9.193E+04	3.0579E+03	6.3466E+05	1.1549E+03	-5.355E+00	1	ra
-9.193E+04	3.0579E+03	6.3466E+05	1.1549E+03	-5.355E+00	1	fr
-9.193E+04	3.0579E+03	6.3466E+05	1.1549E+03	-5.355E+00	1	qp
-9.193E+04	3.0579E+03	6.3466E+05	1.1549E+03	-5.355E+00	1	SLV fond

Combinazione corrispondente al massimo taglio in testa

N	Mx	My	Tx	Ty	comb	
-5.931E+04	2.7403E+04	8.9860E+05	9.8068E+02	-8.472E+01	1	sl
-9.193E+04	3.0579E+03	6.3466E+05	1.1549E+03	-5.355E+00	1	ra
-9.193E+04	3.0579E+03	6.3466E+05	1.1549E+03	-5.355E+00	1	fr
-9.193E+04	3.0579E+03	6.3466E+05	1.1549E+03	-5.355E+00	1	qp
-9.193E+04	3.0579E+03	6.3466E+05	1.1549E+03	-5.355E+00	1	SLV fond

Verifica di capacità portante riferita al palo singolo:

Fattore di correlazione Psi scelto in base alla conoscenza del sito = 1.7
 Coeff. parziale di sicurezza sulla resistenza laterale = 1.15
 Coeff. parziale di sicurezza sulla resistenza alla punta = 1.35
 Portanza laterale di progetto = 242658.4
 Portanza di punta di progetto = 128029.1
 verifica condotta in combinazione SLV fond 1
 Sforzo normale = -91929.1
 Peso del palo = 70685.8 * 1
 Carico totale di progetto = -162614.9
 Resistenza totale di progetto = 370687.5
 Coefficiente di sicurezza = 2.28 > 1

Verifica di resistenza allo stato limite:

quota	Af	cop.	c.s.	Mx	My	N	comb
0	45.8	4.90	14.64	3.0579E+03	6.3466E+05	-9.193E+04	1SLV fond
-80	45.8	4.90	14.87	2.6295E+03	5.4227E+05	-9.419E+04	1SLV fond
-160	45.8	4.90	16.76	2.2257E+03	4.5662E+05	-8.435E+04	1SLV fond
-240	45.8	4.90	16.33	1.8302E+03	3.7320E+05	-8.661E+04	1SLV fond
-320	45.8	4.90	18.36	1.4572E+03	2.9479E+05	-7.703E+04	1SLV fond
-400	45.8	4.90	17.83	1.1519E+03	2.3139E+05	-7.929E+04	1SLV fond
-480	45.8	4.90	17.34	8.4669E+02	1.6799E+05	-8.156E+04	1SLV fond
-560	45.8	4.90	19.58	6.1626E+02	1.2057E+05	-7.221E+04	1SLV fond
-640	45.8	4.90	18.99	4.1076E+02	7.8492E+04	-7.448E+04	1SLV fond
-720	45.8	4.90	20.74	2.4206E+02	4.4145E+04	-6.818E+04	1SLV fond
-800	45.8	4.90	20.08	1.0198E+02	1.5813E+04	-7.044E+04	1SLV fond
-880	45.8	4.90	22.01	-2.087E+00	-5.033E+03	-6.426E+04	1SLV fond
-960	62.6	4.85	22.25	-8.979E+01	-2.248E+04	-6.652E+04	1SLV fond
-1040	54.6	4.80	26.46	-1.480E+02	-3.386E+04	-5.473E+04	1SLV fond
-1120	27.7	4.70	23.57	-1.767E+02	-3.920E+04	-5.699E+04	1SLV fond
-1200	27.7	4.70	29.58	-2.055E+02	-4.453E+04	-4.542E+04	1SLV fond
-1280	27.7	4.70	28.17	-2.011E+02	-4.319E+04	-4.768E+04	1SLV fond
-1360	27.7	4.70	26.90	-1.968E+02	-4.186E+04	-4.994E+04	1SLV fond
-1440	27.7	4.70	34.84	-1.852E+02	-3.911E+04	-3.855E+04	1SLV fond
-1520	27.7	4.70	32.91	-1.665E+02	-3.497E+04	-4.082E+04	1SLV fond
-1600	27.7	4.70	45.41	-1.477E+02	-3.082E+04	-2.958E+04	1SLV fond
-1680	27.7	4.70	42.19	-1.261E+02	-2.623E+04	-3.184E+04	1SLV fond
-1760	27.7	4.70	39.39	-1.045E+02	-2.163E+04	-3.410E+04	1SLV fond
-1840	27.7	4.70	58.43	-8.448E+01	-1.741E+04	-2.299E+04	1SLV fond
-1920	27.7	4.70	53.20	-6.606E+01	-1.357E+04	-2.525E+04	1SLV fond
-2000	43.0	4.70	98.58	-4.764E+01	-9.731E+03	-1.423E+04	1SLV fond
-2080	48.1	4.70	86.27	-3.493E+01	-7.122E+03	-1.650E+04	1SLV fond
-2160	27.7	4.70	71.61	-2.222E+01	-4.513E+03	-1.876E+04	1SLV fond
-2240	27.7	4.70	100.00	-1.269E+01	-2.567E+03	-7.804E+03	1SLV fond
-2320	27.7	4.70	100.00	-6.345E+00	-1.283E+03	-1.007E+04	1SLV fond
-2400	27.7	4.70	87.94	-2.596E-13	3.4561E-11	1.2329E+03	1SLU

tabulato di calcolo statico - fondazioni aerogeneratori (fatica comb. 1)

Verifica di esercizio (combinazione rara):

quota	Af	cop.	sigmaf	sigmac	Mx	My	N	comb	Wk
0	45.8	4.90		11.1	3.0579E+03	6.3466E+05	-9.193E+04	1	0.000
-80	45.8	4.90		10.8	2.6295E+03	5.4227E+05	-9.419E+04	1	0.000
-160	45.8	4.90		9.5	2.2257E+03	4.5662E+05	-8.435E+04	1	0.000
-240	45.8	4.90		9.3	1.8302E+03	3.7320E+05	-8.661E+04	1	0.000
-320	45.8	4.90		8.0	1.4572E+03	2.9479E+05	-7.703E+04	1	0.000
-400	45.8	4.90		7.9	1.1519E+03	2.3139E+05	-7.929E+04	1	0.000
-480	45.8	4.90		7.7	8.4669E+02	1.6799E+05	-8.156E+04	1	0.000
-560	45.8	4.90		6.7	6.1626E+02	1.2057E+05	-7.221E+04	1	0.000
-640	45.8	4.90		6.7	4.1076E+02	7.8492E+04	-7.448E+04	1	0.000
-720	45.8	4.90		5.9	2.4206E+02	4.4145E+04	-6.818E+04	1	0.000
-800	45.8	4.90		6.0	1.0198E+02	1.5813E+04	-7.044E+04	1	0.000
-880	45.8	4.90		5.4	-2.087E+00	-5.033E+03	-6.426E+04	1	0.000
-960	62.6	4.85		5.6	-8.979E+01	-2.248E+04	-6.652E+04	1	0.000
-1040	54.6	4.80		4.7	-1.480E+02	-3.386E+04	-5.473E+04	1	0.000
-1120	27.7	4.70		5.1	-1.767E+02	-3.920E+04	-5.699E+04	1	0.000
-1200	27.7	4.70		4.1	-2.055E+02	-4.453E+04	-4.542E+04	1	0.000
-1280	27.7	4.70		4.3	-2.011E+02	-4.319E+04	-4.768E+04	1	0.000
-1360	27.7	4.70		4.5	-1.968E+02	-4.186E+04	-4.994E+04	1	0.000
-1440	27.7	4.70		3.5	-1.852E+02	-3.911E+04	-3.855E+04	1	0.000
-1520	27.7	4.70		3.7	-1.665E+02	-3.497E+04	-4.082E+04	1	0.000
-1600	27.7	4.70		2.7	-1.477E+02	-3.082E+04	-2.958E+04	1	0.000
-1680	27.7	4.70		2.9	-1.261E+02	-2.623E+04	-3.184E+04	1	0.000
-1760	27.7	4.70		3.0	-1.045E+02	-2.163E+04	-3.410E+04	1	0.000
-1840	27.7	4.70		2.1	-8.448E+01	-1.741E+04	-2.299E+04	1	0.000
-1920	27.7	4.70		2.2	-6.606E+01	-1.357E+04	-2.525E+04	1	0.000
-2000	43.0	4.70		1.2	-4.764E+01	-9.731E+03	-1.423E+04	1	0.000
-2080	48.1	4.70		1.4	-3.493E+01	-7.122E+03	-1.650E+04	1	0.000
-2160	27.7	4.70		1.6	-2.222E+01	-4.513E+03	-1.876E+04	1	0.000
-2240	27.7	4.70		0.7	-1.269E+01	-2.567E+03	-7.804E+03	1	0.000
-2320	27.7	4.70		0.9	-6.345E+00	-1.283E+03	-1.007E+04	1	0.000
-2400	27.7	4.70		0.0	0.0000E+00	0.0000E+00	0.0000E+00	-	0.000
-2400	27.7	4.70	30.7		1.9518E-13	6.0027E-11	8.5073E+02	1	0.000

Verifica di esercizio (combinazione quasi permanente):

quota	Af	cop.	sigmaf	sigmac	Mx	My	N	comb	Wk
0	45.8	4.90		11.1	3.0579E+03	6.3466E+05	-9.193E+04	1	0.000
-80	45.8	4.90		10.8	2.6295E+03	5.4227E+05	-9.419E+04	1	0.000
-160	45.8	4.90		9.5	2.2257E+03	4.5662E+05	-8.435E+04	1	0.000
-240	45.8	4.90		9.3	1.8302E+03	3.7320E+05	-8.661E+04	1	0.000
-320	45.8	4.90		8.0	1.4572E+03	2.9479E+05	-7.703E+04	1	0.000
-400	45.8	4.90		7.9	1.1519E+03	2.3139E+05	-7.929E+04	1	0.000
-480	45.8	4.90		7.7	8.4669E+02	1.6799E+05	-8.156E+04	1	0.000
-560	45.8	4.90		6.7	6.1626E+02	1.2057E+05	-7.221E+04	1	0.000
-640	45.8	4.90		6.7	4.1076E+02	7.8492E+04	-7.448E+04	1	0.000
-720	45.8	4.90		5.9	2.4206E+02	4.4145E+04	-6.818E+04	1	0.000
-800	45.8	4.90		6.0	1.0198E+02	1.5813E+04	-7.044E+04	1	0.000
-880	45.8	4.90		5.4	-2.087E+00	-5.033E+03	-6.426E+04	1	0.000
-960	62.6	4.85		5.6	-8.979E+01	-2.248E+04	-6.652E+04	1	0.000
-1040	54.6	4.80		4.7	-1.480E+02	-3.386E+04	-5.473E+04	1	0.000
-1120	27.7	4.70		5.1	-1.767E+02	-3.920E+04	-5.699E+04	1	0.000
-1200	27.7	4.70		4.1	-2.055E+02	-4.453E+04	-4.542E+04	1	0.000
-1280	27.7	4.70		4.3	-2.011E+02	-4.319E+04	-4.768E+04	1	0.000
-1360	27.7	4.70		4.5	-1.968E+02	-4.186E+04	-4.994E+04	1	0.000
-1440	27.7	4.70		3.5	-1.852E+02	-3.911E+04	-3.855E+04	1	0.000

tabulato di calcolo statico - fondazioni aerogeneratori (fatica comb. 1)

-1520	27.7	4.70		3.7	-1.665E+02	-3.497E+04	-4.082E+04	1	0.000
-1600	27.7	4.70		2.7	-1.477E+02	-3.082E+04	-2.958E+04	1	0.000
-1680	27.7	4.70		2.9	-1.261E+02	-2.623E+04	-3.184E+04	1	0.000
-1760	27.7	4.70		3.0	-1.045E+02	-2.163E+04	-3.410E+04	1	0.000
-1840	27.7	4.70		2.1	-8.448E+01	-1.741E+04	-2.299E+04	1	0.000
-1920	27.7	4.70		2.2	-6.606E+01	-1.357E+04	-2.525E+04	1	0.000
-2000	43.0	4.70		1.2	-4.764E+01	-9.731E+03	-1.423E+04	1	0.000
-2080	48.1	4.70		1.4	-3.493E+01	-7.122E+03	-1.650E+04	1	0.000
-2160	27.7	4.70		1.6	-2.222E+01	-4.513E+03	-1.876E+04	1	0.000
-2240	27.7	4.70		0.7	-1.269E+01	-2.567E+03	-7.804E+03	1	0.000
-2320	27.7	4.70		0.9	-6.345E+00	-1.283E+03	-1.007E+04	1	0.000
-2400	27.7	4.70		0.0	0.0000E+00	0.0000E+00	0.0000E+00	-	0.000
-2400	27.7	4.70	30.7		1.9518E-13	6.0027E-11	8.5073E+02	1	0.000

Verifica a taglio:

quota	Ast	VEd	VEdx	VEdy	N comb	VRd	VRcd	VRsd	
0	0.20	1155	1155	-5	-91929 1SLV fond	45812	342175	68698	VEd < VRd
-80	0.20	1155	1155	-5	-94191 1SLV fond	46135	342175	68698	VEd < VRd
-160	0.16	1229	1227	-58	-54322 1SLU	40436	342175	54958	VEd < VRd
-240	0.16	1229	1227	-58	-56584 1SLU	40759	342175	54958	VEd < VRd
-320	0.16	1114	1113	-35	-49498 1SLU	39747	342175	54958	VEd < VRd
-400	0.16	1114	1113	-35	-51760 1SLU	40070	342175	54958	VEd < VRd
-480	0.16	1114	1113	-35	-54022 1SLU	40393	342175	54958	VEd < VRd
-560	0.16	852	852	-17	-47093 1SLU	39403	342175	54958	VEd < VRd
-640	0.16	852	852	-17	-49355 1SLU	39726	342175	54958	VEd < VRd
-720	0.16	641	641	-8	-44818 1SLU	39077	342175	54958	VEd < VRd
-800	0.16	641	641	-8	-47080 1SLU	39401	342175	54958	VEd < VRd
-880	0.16	452	452	-2	-42620 1SLU	38763	342175	54958	VEd < VRd
-960	0.16	452	452	-2	-44882 1SLU	39087	342175	54958	VEd < VRd
-1040	0.16	213	213	3	-35929 1SLU	37807	342175	54958	VEd < VRd
-1120	0.16	213	213	3	-38191 1SLU	38130	342175	54958	VEd < VRd
-1200	0.16	59	59	5	-29381 1SLU	36871	342175	54958	VEd < VRd
-1280	0.16	59	59	5	-31643 1SLU	37194	342175	54958	VEd < VRd
-1360	0.16	59	59	5	-33905 1SLU	37518	342175	54958	VEd < VRd
-1440	0.16	52	-52	0	-38554 1SLV fond	38182	342175	54958	VEd < VRd
-1520	0.16	52	-52	0	-40816 1SLV fond	38505	342175	54958	VEd < VRd
-1600	0.16	61	-61	4	-18896 1SLU	35372	342175	54958	VEd < VRd
-1680	0.16	61	-61	4	-21158 1SLU	35695	342175	54958	VEd < VRd
-1760	0.16	61	-61	4	-23420 1SLU	36019	342175	54958	VEd < VRd
-1840	0.16	65	-65	2	-14919 1SLU	34804	342175	54958	VEd < VRd
-1920	0.16	65	-65	2	-17181 1SLU	35127	342175	54958	VEd < VRd
-2000	0.16	52	-52	1	-8743 1SLU	33921	342175	54958	VEd < VRd
-2080	0.16	52	-52	1	-11005 1SLU	34244	342175	54958	VEd < VRd
-2160	0.16	52	-52	1	-13267 1SLU	34567	342175	54958	VEd < VRd
-2240	0.16	29	-29	0	-4874 1SLU	33368	342175	54958	VEd < VRd
-2320	0.16	29	-29	0	-7136 1SLU	33691	342175	54958	VEd < VRd
-2400	0.16	0	0	0	981 2SLU	32671	342175	54958	VEd < VRd

Sommario

1 Dati generali	2
1.1 Materiali.....	2
1.1.1 Materiali c.a.	2
1.1.2 Curve di materiali c.a.....	2
1.1.3 Armature.....	3
1.2 Sezioni	3
1.2.1 Sezioni C.A.	3
1.2.1.1 Sezioni rettangolari C.A.....	3
1.2.1.2 Sezioni circolari C.A.....	3
1.2.1.3 Caratteristiche inerziali sezioni C.A.	4
1.3 Fondazioni.....	4
1.3.1 Pali	4
1.3.1.1 Pali trivellati	4
2 Dati di definizione	5
2.1 Preferenze commessa	5
2.1.1 Preferenze di analisi	5
2.1.2 Preferenze di verifica	5
2.1.2.1 Normativa di verifica in uso	5
2.1.2.2 Normativa di verifica C.A.	5
2.1.2.3 Normativa di verifica acciaio	5
2.1.3 Preferenze FEM	5
2.1.4 Moltiplicatori inerziali	5
2.1.5 Preferenze di analisi non lineare FEM	5
2.1.6 Preferenze di analisi carichi superficiali.....	6
2.1.7 Preferenze del suolo	6
2.1.8 Preferenze progetto legno.....	6
2.1.9 Preferenze progetto acciaio.....	6
2.1.10 Preferenze progetto muratura	6
2.2 Azioni e carichi.....	6
2.2.1 Condizioni elementari di carico	6
2.2.2 Combinazioni di carico.....	6
2.2.3 Definizioni di carichi concentrati	7
2.2.4 Definizioni di carichi superficiali.....	8
2.3 Quote	8
2.3.1 Livelli.....	8
2.3.2 Tronchi.....	8
2.4 Sondaggi del sito	8
2.5 Elementi di input	9
2.5.1 Fili fissi.....	9
2.5.1.1 Fili fissi di piano	9
2.5.2 Pilastri C.A.....	9
2.5.3 Fondazioni di piastre	9
2.5.4 Piastre C.A.	10
2.5.4.1 Piastre C.A. di piano	10
2.5.5 Fondazioni profonde	14
2.5.6 Pali	14
2.5.6.1 Pali di piano.....	14
2.5.7 Carichi concentrati	15
2.5.7.1 Carichi concentrati a quota generica.....	15
3 Dati di modellazione	16
3.1 Nodi modello	16

3.1.1 Nodi di definizione del modello	16
3.2 Carichi concentrati.....	17
3.3 Aste	20
3.3.1 Caratteristiche meccaniche aste.....	20
3.3.2 Definizioni aste	20
3.4 Gusci.....	22
3.4.1 Caratteristiche meccaniche gusci	22
3.4.2 Definizioni gusci	22
4 Risultati numerici.....	24
4.1 Pressioni massime sul terreno	24
4.2 Tagli ai livelli.....	26
4.3 Equilibrio forze	26
4.4 Annotazioni solutore.....	27
4.5 Statistiche soluzione	28
5 Verifiche.....	29
5.1 Verifiche piastre e pareti C.A.	29
5.2 Verifiche pali	30

1 Dati generali

1.1 Materiali

1.1.1 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. [daN/cm²]

Gamma: Peso specifico del materiale. [daN/cm³]

Poisson: Coefficiente di Poisson, viene impiegato nella modellazione di elementi bidimensionali. Il valore è adimensionale.

G: Modulo di elasticità tangenziale del materiale, viene impiegato nella modellazione di aste. [daN/cm²]

Alfa: Coefficiente longitudinale di dilatazione termica. [°C⁻¹]

Descrizione	Rck	E	Gamma	Poisson	G	Alfa
C25/30	300	314472	0.0025	0.1	142941.64	0.00001
C35/45	450	346255	0.0025	0.1	157388.57	0.00001

1.1.2 Curve di materiali c.a.

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

E: Modulo di elasticità longitudinale del materiale. [daN/cm²]

Gamma: Peso specifico del materiale. [daN/cm³]

Poisson: Coefficiente di Poisson, viene impiegato nella modellazione di elementi bidimensionali. Il valore è adimensionale.

G: Modulo di elasticità tangenziale del materiale, viene impiegato nella modellazione di aste. [daN/cm²]

Alfa: Coefficiente longitudinale di dilatazione termica. [°C⁻¹]

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: Epsilon elastico a compressione. Il valore è adimensionale.

EpsUc: Epsilon 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.

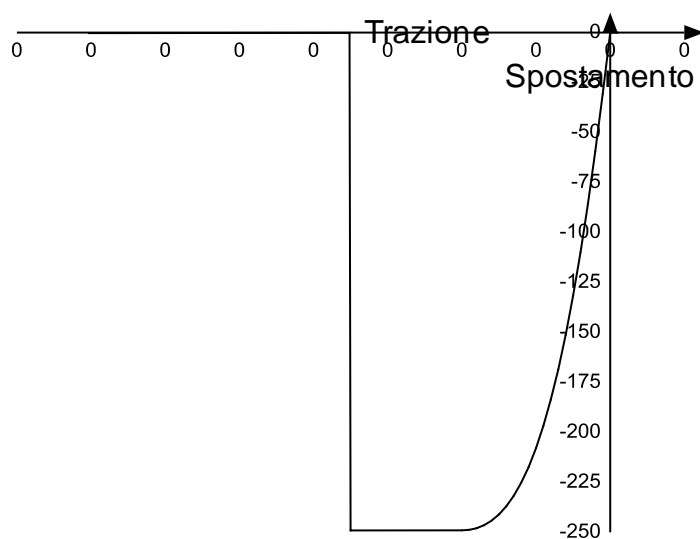
EpsEt: Epsilon elastico a trazione. Il valore è adimensionale.

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

Materiale: C25/30

Rck	E	Gamma	Poisson	G	Alfa
300	314471.61	0.0025	0.1	142941.64	0.00001

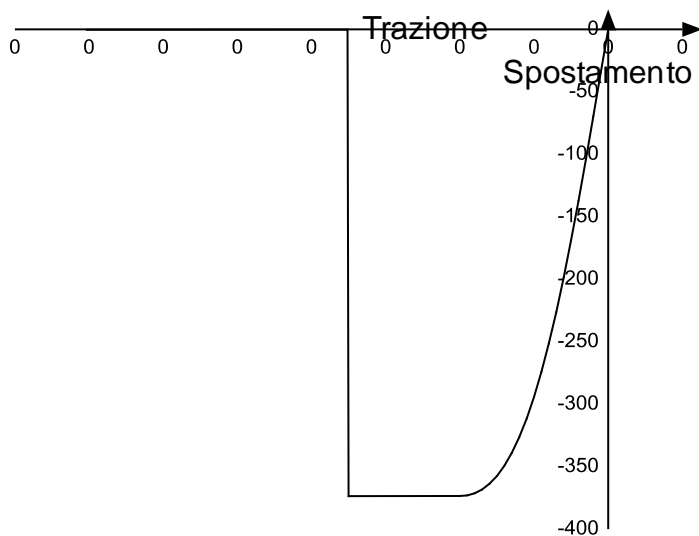
Curva									
Reaz.traz.	Comp.frag.	E.compr.	Incr.compr.	EpsEc	EpsUc	E.traz.	Incr.traz.	EpsEt	EpsUt
No	Si	314471.61	0.0001	-0.002	-0.0035	314471.61	0.0001	0.0000569	0.0000626



Materiale: C35/45

Rck	E	Gamma	Poisson	G	Alfa
450	346254.85	0.0025	0.1	157388.57	0.00001

Curva									
Reaz.traz.	Comp.frag.	E.compr.	Incr.compr.	EpsEc	EpsUc	E.traz.	Incr.traz.	EpsEt	EpsUt
No	Si	346254.85	0.0001	-0.002	-0.0035	346254.85	0.0001	0.0000678	0.0000745



1.1.3 Armature

Descrizione: Descrizione o nome assegnato all'elemento.

fyk: Resistenza caratteristica. [daN/cm²]

Sigma amm.: Tensione ammissibile. [daN/cm²]

Tipo: Tipo di barra.

E: Modulo di elasticità longitudinale del materiale. [daN/cm²]

Gamma: Peso specifico del materiale. [daN/cm³]

Poisson: Coefficiente di Poisson, viene impiegato nella modellazione di elementi bidimensionali. Il valore è adimensionale.

G: Modulo di elasticità tangenziale del materiale, viene impiegato nella modellazione di aste. [daN/cm²]

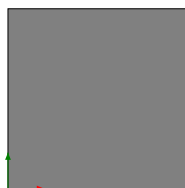
Alfa: Coefficiente longitudinale di dilatazione termica. [°C⁻¹]

Descrizione	fyk	Sigma amm.	Tipo	E	Gamma	Poisson	G	Alfa
B450C	4500	2550	Aderenza migliorata	2060000	0.00785	0.3	792307.69	0.000012

1.2 Sezioni

1.2.1 Sezioni C.A.

1.2.1.1 Sezioni rettangolari C.A.



Descrizione: Descrizione o nome assegnato all'elemento.

H: Altezza della sezione. [cm]

B: Larghezza della sezione. [cm]

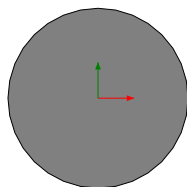
c.s.: Copriferro superiore della sezione. [cm]

c.i.: Copriferro inferiore della sezione. [cm]

c.l.: Copriferro laterale della sezione. [cm]

Descrizione	H	B	c.s.	c.i.	c.l.
R 30*30	30	30	2	2	2

1.2.1.2 Sezioni circolari C.A.



Descrizione: Descrizione o nome assegnato all'elemento.

Diametro: Diametro esterno della sezione. [cm]

Copriferro: Copriferro riferito alla superficie esterna della sezione. [cm]

Descrizione	Diametro	Copriferro
Circolare (D=120)	120	2

1.2.1.3 Caratteristiche inerziali sezioni C.A.

Descrizione: Descrizione o nome assegnato all'elemento.

Xg: Ascissa del baricentro definita rispetto al sistema geometrico in cui sono definiti i vertici del poligono. [cm]

Yg: Ordinata del baricentro definita rispetto al sistema geometrico in cui sono definiti i vertici del poligono. [cm]

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

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

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

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

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

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

Jt: Momento d'inerzia torsionale. [cm⁴]

Alfa: Angolo tra gli assi del sistema di riferimento geometrico di definizione e quelli del sistema di riferimento principale. [deg]

Descrizione	Xg	Yg	Area	Jx	Jy	Jxy	Jm	Jn	Jt	Alfa
R 30*30	15	15	900	67500	67500	0	67500	67500	99900	0
Circolare (D=120)	0	0	11309.73	1.0049E07	1.0049E07	0	1.0049E07	1.0049E07	1.9835E07	0

1.3 Fondazioni

1.3.1 Pali

1.3.1.1 Pali trivellati

Descrizione: Descrizione o nome assegnato all'elemento.

Materiale: Materiale costituente il palo trivellato.

Sezione: Sezione del palo trivellato.

Descrizione	Materiale	Sezione
Palo tipo I20	C25/30	Circolare (D=120)

2 Dati di definizione

2.1 Preferenze commessa

2.1.1 Preferenze di analisi

Metodo di analisi	Non sismica
Coefficiente di sicurezza portanza fondazioni superficiali	3
Coefficiente di sicurezza portanza pali	2.5

2.1.2 Preferenze di verifica

2.1.2.1 Normativa di verifica in uso

Norma di verifica	tensioni ammissibili in D.M.9-01-96
-------------------	-------------------------------------

2.1.2.2 Normativa di verifica C.A.

Acciaio armature	B450C	
Descrizione	B450C	
fyk	4500	[daN/cm2]
Sigma amm.	2550	[daN/cm2]
Tipo	Aderenza migliorata	
E	2060000	[daN/cm2]
Gamma	0.00785	[daN/cm3]
Poisson	0.3	
G	792307.69	[daN/cm2]
Alfa	0.000012	[°C-1]
Coefficiente di omogeneizzazione	15	
Coefficiente di omogeneizzazione per verifica a fessurazione	8	
Coefficiente di riduzione della tau per cattiva aderenza	0.7	
Coefficiente Beta2 per calcolo ampiezza fessure	1	

2.1.2.3 Normativa di verifica acciaio

Coefficiente di ingobbamento	0.5
Verifica di instabilità flessotorsionale	no
Rapporto bo/t elementi irrigiditi da anima e piega	60
Rapporto bo/t elementi irrigiditi da due anime	250
Rapporto bo/t elementi non irrigiditi	30
Rapporto h/t anime inflesse	150

2.1.3 Preferenze FEM

Dimensione massima ottimale mesh pareti (default)	270	[cm]
Dimensione massima ottimale mesh piastre (default)	270	[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	
Tolleranza di parallelismo	4.99	[deg]
Tolleranza di unicità punti	10	[cm]
Tolleranza generazione nodi di aste	1	[cm]
Tolleranza di parallelismo in suddivisione aste	4.99	[deg]
Tolleranza generazione nodi di gusci	4	[cm]
Tolleranza eccentricità carichi concentrati	100	[cm]
Considera deformazione a taglio delle piastre	No	
Modello elastico pareti in muratura	Gusci	

2.1.4 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.

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

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

2.1.5 Preferenze di analisi non lineare FEM

Metodo iterativo	Tangente
Tolleranza iterazione	0.0001
Numero massimo iterazioni	50

2.1.6 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]

2.1.7 Preferenze del suolo

Fondazioni non modellate e struttura bloccata alla base	no	
Fondazioni bloccate orizzontalmente	no	
Considera peso sismico delle fondazioni	si	
Fondazioni superficiali e profonde su suolo elastoplastico	no	
Coefficiente di sottofondo verticale per fondazioni superficiali (default)	0.51	[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 pressione limite	Vesic	
Spessore terreno riporto superiore plinti e pali (default)	0	[cm]
Peso specifico terreno riporto superiore plinti e pali (default)	0.0016	[daN/cm3]
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)	0.9	[daN/cm3]
Pressione limite punta palo (default)	25.98	[daN/cm2]
Pressione limite rottura fondazioni superficiali	9.01	[daN/cm2]

2.1.8 Preferenze progetto legno

Default Beta X cerniera-cerniera	1
Default Beta Y cerniera-cerniera	1
Default Beta X cerniera-incastro	0.8
Default Beta Y cerniera-incastro	0.8
Default Beta X incastro-incastro	0.7
Default Beta Y incastro-incastro	0.7
Default Beta X incastro-libero	2
Default Beta Y incastro-libero	2
Default luce su freccia per travi	300

2.1.9 Preferenze progetto acciaio

Default Beta X/m cerniera-cerniera	1
Default Beta Y/n cerniera-cerniera	1
Default Beta X/m cerniera-incastro	0.8
Default Beta Y/n cerniera-incastro	0.8
Default Beta X/m incastro-incastro	0.7
Default Beta Y/n incastro-incastro	0.7
Default Beta X/m incastro-libero	2
Default Beta Y/n incastro-libero	2
Default luce su freccia per travi	300
Rapporto di sottoutilizzo	0.8
Modalità di utilizzo del nomogramma	nodii fissi
Valutazione delle frecce nelle mensole considerando spostamento relativo tra nodo iniziale e nodo finale	no

2.1.10 Preferenze progetto muratura

Forza minima aggancio al piano (default)	0	[daN/cm]
Denominatore per momento ortogonale (default)	8	
Minima resistenza trazione travi (default)	30000	[daN]
Angolo cuneo verifica ribaltamento (default)	30	[deg]
Considera $d = 0.8 * h$ nei maschi senza fibre compresse	si	

2.2 Azioni e carichi

2.2.1 Condizioni elementari di carico

Descrizione: Nome assegnato alla condizione elementare.

I/II: Descrive la classificazione della condizione (necessario per strutture in acciaio e in legno).

Durata: Descrive la durata della condizione (necessario per strutture in legno).

Var.segno: Descrive se la condizione elementare ha la possibilità di variare di segno.

Descrizione	I/II	Durata	Var.segno
Permanenti		Permanente	
vento operativo	I	Permanente	
vento estremo N	I	Permanente	
vento estremo A	I	Permanente	
sisma slv I comb.	I	Media	
sisma slv II comb.	I	Media	
fatica I comb.	I	Media	
fatica II comb.	I	Media	
Delta T	II	Media	No

2.2.2 Combinazioni di carico

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 Unica

Nome	Permanenti	vento operativo	vento estremo N	vento estremo A	sisma slv I comb.	sisma slv II comb.	fatica I comb.	fatica II comb.	Delta T
1	1	0	0	0	0	0	0	1	0

2.2.3 Definizioni di carichi concentrati

Nome: Nome identificativo della definizione di carico.

Valori: Valori associati alle condizioni di carico.

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

Descrizione: Nome assegnato alla condizione elementare.

Fx: Componente X del carico concentrato. [daN]

Fy: Componente Y del carico concentrato. [daN]

Fz: Componente Z del carico concentrato. [daN]

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

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

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

Nome	Condizione Descrizione	Valori					
		Fx	Fy	Fz	Mx	My	Mz
carico 1	Permanenti	0	0	-10602	0	0	0
	vento operativo	0	1961	-207974	0	0	0
	vento estremo N	0	4238	-422835	0	0	484500
	vento estremo A	0	5048	-421948	0	0	841500
	sisma slv I comb.	0	4082	-160930	0	0	46100
	sisma slv II comb.	0	-4082	130641	0	0	-46100
	fatica I comb.	0	1511	-195817	0	0	80600
fatica II comb.	0	1511	-113020	0	0	80600	
carico 2	Permanenti	0	0	-9961	0	0	0
	vento operativo	0	1961	-196547	0	0	0
	vento estremo N	0	4238	-398420	0	0	484500
	vento estremo A	0	5048	-397550	0	0	841500
	sisma slv I comb.	0	4082	-152157	0	0	46100
	sisma slv II comb.	0	-4082	121402	0	0	-46100
	fatica I comb.	0	1511	-185018	0	0	80600
fatica II comb.	0	1511	-107227	0	0	80600	
carico 3	Permanenti	0	0	-8137	0	0	0
	vento operativo	0	1961	-164023	0	0	0
	vento estremo N	0	4238	-328932	0	0	484500
	vento estremo A	0	5048	-328112	0	0	841500
	sisma slv I comb.	0	4082	-127185	0	0	46100
	sisma slv II comb.	0	-4082	95109	0	0	-46100
	fatica I comb.	0	1511	-154282	0	0	80600
fatica II comb.	0	1511	-90740	0	0	80600	
carico 4	Permanenti	0	0	-5277	0	0	0
	vento operativo	0	1961	-113041	0	0	0
	vento estremo N	0	4238	-220006	0	0	484500
	vento estremo A	0	5048	-219263	0	0	841500
	sisma slv I comb.	0	4082	-88041	0	0	46100
	sisma slv II comb.	0	-4082	53891	0	0	-46100
	fatica I comb.	0	1511	-106101	0	0	80600
fatica II comb.	0	1511	-64896	0	0	80600	
carico 5	Permanenti	0	0	-1825	0	0	0
	vento operativo	0	1961	-51511	0	0	0
	vento estremo N	0	4238	-88542	0	0	484500
	vento estremo A	0	5048	-87894	0	0	841500
	sisma slv I comb.	0	4082	-40798	0	0	46100
	sisma slv II comb.	0	-4082	4147	0	0	-46100
	fatica I comb.	0	1511	-47953	0	0	80600
fatica II comb.	0	1511	-33704	0	0	80600	
carico 1 bis	Permanenti	0	0	10602	0	0	0
	vento operativo	0	1961	265149	0	0	0
	vento estremo N	0	4238	0	0	0	484500
	vento estremo A	0	5048	0	0	0	841500
	sisma slv I comb.	0	4082	0	0	0	46100
	sisma slv II comb.	0	-4082	0	0	0	-46100
	fatica I comb.	0	1511	0	0	0	80600
fatica II comb.	0	1511	0	0	0	80600	
carico 2 bis	Permanenti	0	0	9961	0	0	0
	vento operativo	0	1961	158572	0	0	0
	vento estremo N	0	4238	360311	0	0	484500
	vento estremo A	0	5048	360639	0	0	841500
	sisma slv I comb.	0	4082	120502	0	0	46100
	sisma slv II comb.	0	-4082	-165697	0	0	-46100
	fatica I comb.	0	1511	161383	0	0	80600
fatica II comb.	0	1511	78587	0	0	80600	
carico 3 bis	Permanenti	0	0	8137	0	0	0
	vento operativo	0	1961	126049	0	0	0
	vento estremo N	0	4238	290823	0	0	484500
	vento estremo A	0	5048	291202	0	0	841500
	sisma slv I comb.	0	4082	95531	0	0	46100
	sisma slv II comb.	0	-4082	-139403	0	0	-46100
	fatica I comb.	0	1511	150584	0	0	80600
fatica II comb.	0	1511	72794	0	0	80600	
carico 4 bis	Permanenti	0	0	5277	0	0	0
	vento operativo	0	1961	75067	0	0	0
	vento estremo N	0	4238	181896	0	0	484500

Nome	Valori						
	Condizione	Fx	Fy	Fz	Mx	My	Mz
	Descrizione						
	vento estremo A	0	5048	182352	0	0	841500
	sisma slv I comb.	0	4082	56387	0	0	46100
	sisma slv II comb.	0	-4082	-98186	0	0	-46100
	fatica I comb.	0	1511	71668	0	0	80600
	fatica II comb.	0	1511	30462	0	0	80600
carico 5 bis	Permanenti	0	0	1825	0	0	0
	vento operativo	0	1961	13536	0	0	0
	vento estremo N	0	4238	50433	0	0	484500
	vento estremo A	0	5048	50983	0	0	841500
	sisma slv I comb.	0	4082	9144	0	0	46100
	sisma slv II comb.	0	-4082	-48441	0	0	-46100
	fatica I comb.	0	1511	13519	0	0	80600
	fatica II comb.	0	1511	-730	0	0	80600

2.2.4 Definizioni di carichi superficiali

Nome: Nome identificativo della definizione di carico.

Valori: Valori associati alle condizioni di carico.

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

Descrizione: Nome assegnato alla condizione elementare.

Valore: Modulo del carico superficiale applicato alla superficie. [daN/cm²]

Applicazione: Modalità con cui il carico è applicato alla superficie.

Nome	Valori		
	Condizione	Valore	Applicazione
	Descrizione		
terreno di copertura	Permanenti	0.436	Verticale
	vento operativo	0	Verticale
	vento estremo N	0	Verticale
	vento estremo A	0	Verticale
	sisma slv I comb.	0	Verticale
	sisma slv II comb.	0	Verticale
	fatica I comb.	0	Verticale
	fatica II comb.	0	Verticale

2.3 Quote

2.3.1 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	Livello 0	0	0
L2	Piano 1	230	0

2.3.2 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	Livello 0 - Piano 1	Livello 0	Piano 1
T2	Piano 1 - 240	Piano 1	240

2.4 Sondaggi del sito

Vengono elencati tutti i sondaggi definiti nella commessa.

Sondaggio: Stratigrafia

Coordinate del sito in cui è stato effettuato il sondaggio: 0, 0, 0

Stratigrafie

Terreno: Terreno uniforme nello strato.

Spessore: Spessore dello strato. [cm]

K oriz. inferiore: Coefficiente K orizzontale al livello inferiore. [daN/cm³]

K oriz. superiore: Coefficiente K orizzontale al livello superiore. [daN/cm³]

K vert. inferiore: Coefficiente K verticale al livello inferiore. [daN/cm³]

K vert. superiore: Coefficiente K verticale al livello superiore. [daN/cm³]

Terreno	Spessore	K oriz. inferiore	K oriz. superiore	K vert. inferiore	K vert. superiore
OR3 Sezze	600	0.63	0.63	0.71	0.71
OR3 falda Sezze	300	0.63	0.63	0.71	0.71
OR4 falda Sezze	1600	0.77	0.77	0.9	0.9

2.5 Elementi di input

2.5.1 Fili fissi

2.5.1.1 Fili fissi di piano

Livello: Quota di inserimento esprimibile come livello, falda, piano orizzontale alla Z specificata. [cm]

Punto: Punto di inserimento.

X: Coordinata X. [cm]

Y: Coordinata Y. [cm]

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

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

Tipo: Tipo di simbolo.

Prefisso del testo: Prefisso del testo visualizzato a fianco del simbolo.

Livello	Punto		Estradosso	Angolo	Tipo	Prefisso del testo	Livello	Punto		Estradosso	Angolo	Tipo	Prefisso del testo
	X	Y						X	Y				
L1	-1183.9	-1925.3	0	0	Croce	12	L1	-1119.3	-2292	0	0	Croce	13
L1	-1257.5	-1912.3	0	0	Croce	10	L1	-1183.9	-2329.4	0	0	Croce	11
L1	-1119.3	-1962.6	0	0	Croce	14	L1	-1045.7	-2164.7	0	0	Croce	17
L1	-1045.7	-2090	0	0	Croce	18	L1	-1071.3	-2234.8	0	0	Croce	15
L1	-1071.3	-2019.8	0	0	Croce	16	L1	-1443.7	-2234.8	0	0	Croce	3
L1	-1443.7	-2019.8	0	0	Croce	4	L1	-1469.2	-2164.7	0	0	Croce	1
L1	-1469.2	-2090	0	0	Croce	2	L1	-1395.7	-2292	0	0	Croce	5
L1	-1331	-1925.3	0	0	Croce	8	L1	-1257.5	-2342.3	0	0	Croce	9
L1	-1395.7	-1962.6	0	0	Croce	6	L1	-1331	-2329.4	0	0	Croce	7

2.5.2 Pilastri C.A.

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

Sezione: Riferimento ad una definizione di sezione C.A..

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 cemento armato.

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.

DeltaT: Riferimento alla definizione di una variazione termica. Accetta anche il valore "Nessuno".

Sovr.: Aliquota di sovraresistenza da assicurare in verifica.

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

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

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

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

Corr.: Lista di elementi correlati all'elemento generati durante la modellazione.

Tr.	Sezione	P.i.	Punto		Ang.	Mat.	Car.lin.	DeltaT	Sovr.	S.Z	C.i.	C.f.	P.lin.	Corr.
			X	Y										
T2	R 30*30	CC	-1.4E3	-2292	0	C25/30	Nessuno; G	0	No	No	No	No	2.25	236
T2	R 30*30	CC	-1.3E3	-1.9E3	0	C25/30	Nessuno; G	0	No	No	No	No	2.25	225
T2	R 30*30	CC	-1.4E3	-2.2E3	0	C25/30	Nessuno; G	0	No	No	No	No	2.25	237
T2	R 30*30	CC	-1331	-2.3E3	0	C25/30	Nessuno; G	0	No	No	No	No	2.25	235
T2	R 30*30	CC	-1.5E3	-2.2E3	0	C25/30	Nessuno; G	0	No	No	No	No	2.25	238
T2	R 30*30	CC	-1.4E3	-2.0E3	0	C25/30	Nessuno; G	0	No	No	No	No	2.25	241
T2	R 30*30	CC	-1.5E3	-2090	0	C25/30	Nessuno; G	0	No	No	No	No	2.25	239
T2	R 30*30	CC	-1.3E3	-2.3E3	0	C25/30	Nessuno; G	0	No	No	No	No	2.25	234
T2	R 30*30	CC	-1.4E3	-2.0E3	0	C25/30	Nessuno; G	0	No	No	No	No	2.25	240
T2	R 30*30	CC	-1.1E3	-2.0E3	0	C25/30	Nessuno; G	0	No	No	No	No	2.25	227
T2	R 30*30	CC	-1.2E3	-2.3E3	0	C25/30	Nessuno; G	0	No	No	No	No	2.25	233
T2	R 30*30	CC	-1.1E3	-2.0E3	0	C25/30	Nessuno; G	0	No	No	No	No	2.25	228
T2	R 30*30	CC	-1.2E3	-1.9E3	0	C25/30	Nessuno; G	0	No	No	No	No	2.25	226
T2	R 30*30	CC	-1.0E3	-2090	0	C25/30	Nessuno; G	0	No	No	No	No	2.25	229
T2	R 30*30	CC	-1.1E3	-2292	0	C25/30	Nessuno; G	0	No	No	No	No	2.25	232
T2	R 30*30	CC	-1.0E3	-2.2E3	0	C25/30	Nessuno; G	0	No	No	No	No	2.25	230
T2	R 30*30	CC	-1331	-1.9E3	0	C25/30	Nessuno; G	0	No	No	No	No	2.25	242
T2	R 30*30	CC	-1.1E3	-2.2E3	0	C25/30	Nessuno; G	0	No	No	No	No	2.25	231

2.5.3 Fondazioni di piastre

Descrizione breve: Descrizione breve usata nelle tabelle dei capitoli delle piastre di fondazione.

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.

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			K verticale	Limite compressione	Limite trazione
	Sondaggio	Estradosso	Deformazione volumetrica			
FS1	Da sito	0		Default	Default	Default

2.5.4 Piastre C.A.

2.5.4.1 Piastre C.A. di piano

Livello: Quota di inserimento esprimibile come livello, falda, piano orizzontale alla Z specificata. [cm]

Sp.: Spessore misurato in direzione ortogonale al piano medio dell'elemento. [cm]

Punti: Punti di definizione in pianta.

I.: Indice del punto corrente nell'insieme dei punti di definizione dell'elemento.

X: Coordinata X. [cm]

Y: Coordinata Y. [cm]

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

Mat.: Riferimento ad una definizione di materiale cemento armato.

Car.sup.: Riferimento alla definizione di un carico superficiale. Accetta anche il valore "Nessuno".

Car.pot.: Riferimento alla definizione di un carico potenziale. Accetta anche il valore "Nessuno".

DeltaT: Riferimento alla definizione di una variazione termica. Accetta anche il valore "Nessuno".

Sovr.: Aliquota di sovraresistenza da assicurare in verifica.

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

P.sup.: Peso per unità di superficie. [daN/cm²]

Fond.: Riferimento alla fondazione sottostante l'elemento.

Fori: Riferimenti a tutti gli elementi che forano la piastra.

Livello	Sp.	Punti			Estr.	Mat.	Car.sup.	Car.pot.	DeltaT	Sovr.	S.Z	P.sup.	Fond.	Fori
		I.	X	Y										
L1	214	1	-1003.4	-2022.1	154	C35/45	terreno di copertura			0	No	0.535	FS1	
		2	-982.5	-2127.3										
		3	-772.5	-2127.3										
		4	-809.4	-1941.7										
L1	214	1	-1443.1	-2575.4	154	C35/45	terreno di copertura			0	No	0.535	FS1	
		2	-1257.5	-2612.3										
		3	-1257.5	-2402.3										
		4	-1362.7	-2381.4										
L1	214	1	-1063	-2321.8	154	C35/45	terreno di copertura			0	No	0.535	FS1	
		2	-914.5	-2470.3										
		3	-809.4	-2312.9										
		4	-1003.4	-2232.6										
L1	214	1	-1063	-1932.9	154	C35/45	terreno di copertura			0	No	0.535	FS1	
		2	-1003.4	-2022.1										
		3	-809.4	-1941.7										
		4	-914.5	-1784.4										
L1	214	1	-1257.5	-2402.3	154	C35/45	terreno di copertura			0	No	0.535	FS1	
		2	-1257.5	-2612.3										
		3	-1071.9	-2575.4										
		4	-1152.2	-2381.4										
L1	214	1	-1511.5	-2022.1	154	C35/45	terreno di copertura			0	No	0.535	FS1	
		2	-1705.6	-1941.7										
		3	-1742.5	-2127.3										
		4	-1532.5	-2127.3										
L1	214	1	-1451.9	-2321.8	154	C35/45	terreno di copertura			0	No	0.535	FS1	
		2	-1600.4	-2470.3										
		3	-1443.1	-2575.4										
		4	-1362.7	-2381.4										
L1	214	1	-1152.2	-2381.4	154	C35/45	terreno di copertura			0	No	0.535	FS1	
		2	-1071.9	-2575.4										
		3	-914.5	-2470.3										
		4	-1063	-2321.8										
L1	214	1	-982.5	-2127.3	154	C35/45	terreno di copertura			0	No	0.535	FS1	
		2	-1003.4	-2232.6										
		3	-809.4	-2312.9										
		4	-772.5	-2127.3										
L1	290	1	-1183.9	-2329.4	230	C35/45				0	No	0.725	FS1	
		2	-1257.5	-2342.3										
		3	-1257.5	-2402.3										
		4	-1152.2	-2381.4										
		5	-1175.2	-2326										
L1	290	1	-1331	-2329.4	230	C35/45				0	No	0.725	FS1	
		2	-1339.8	-2326										
		3	-1362.7	-2381.4										

Livello	Sp.	Punti			Estr.	Mat.	Car.sup.	Car.pot.	DeltaT	Sovr.	S.Z	P.sup.	Fond.	Fori
		I.	X	Y										
		4	-1257.5	-2402.3										
		5	-1257.5	-2342.3										
L1	214	1	-1257.5	-1852.3	154	C35/45	terreno di copertura		0	No	0.535	FS1		
		2	-1257.5	-1642.3										
		3	-1443.1	-1679.3										
		4	-1362.7	-1873.3										
L1	290	1	-1105.5	-1975.3	230	C35/45			0	No	0.725	FS1		
		2	-1071.3	-2019.8										
		3	-1058.8	-2045.1										
		4	-1003.4	-2022.1										
		5	-1063	-1932.9										
L1	214	1	-1257.5	-1852.3	154	C35/45	terreno di copertura		0	No	0.535	FS1		
		2	-1152.2	-1873.3										
		3	-1071.9	-1679.3										
		4	-1257.5	-1642.3										
L1	214	1	-1152.2	-1873.3	154	C35/45	terreno di copertura		0	No	0.535	FS1		
		2	-1063	-1932.9										
		3	-914.5	-1784.4										
		4	-1071.9	-1679.3										
L1	290	1	-1071.3	-2234.8	230	C35/45			0	No	0.725	FS1		
		2	-1105.5	-2279.4										
		3	-1063	-2321.8										
		4	-1003.4	-2232.6										
		5	-1058.8	-2209.6										
L1	290	1	-1119.3	-2292	230	C35/45			0	No	0.725	FS1		
		2	-1175.2	-2326										
		3	-1152.2	-2381.4										
		4	-1063	-2321.8										
		5	-1105.5	-2279.4										
L1	214	1	-1451.9	-1932.9	154	C35/45	terreno di copertura		0	No	0.535	FS1		
		2	-1600.4	-1784.4										
		3	-1705.6	-1941.7										
		4	-1511.5	-2022.1										
L1	290	1	-1071.3	-2234.8	230	C35/45			0	No	0.725	FS1		
		2	-1058.8	-2209.6										
		3	-1045.7	-2164.7										
		4	-1045.7	-2090										
		5	-1058.8	-2045.1										
		6	-1071.3	-2019.8										
L1	290	1	-1443.7	-2019.8	230	C35/45			0	No	0.725	FS1		
		2	-1456.1	-2045.1										
		3	-1469.2	-2090										
		4	-1469.2	-2164.7										
		5	-1456.1	-2209.6										
		6	-1443.7	-2234.8										
L1	290	1	-1257.5	-1912.3	230	C35/45			0	No	0.725	FS1		
		2	-1331	-1925.3										
		3	-1331	-2329.4										
		4	-1257.5	-2342.3										
L1	290	1	-1119.3	-2292	230	C35/45			0	No	0.725	FS1		
		2	-1105.5	-2279.4										
		3	-1071.3	-2234.8										
		4	-1071.3	-2019.8										
		5	-1105.5	-1975.3										
		6	-1119.3	-1962.6										
L1	290	1	-1469.2	-2164.7	230	C35/45			0	No	0.725	FS1		
		2	-1469.2	-2090										
		3	-1456.1	-2045.1										
		4	-1511.5	-2022.1										
		5	-1532.5	-2127.3										
		6	-1511.5	-2232.6										
		7	-1456.1	-2209.6										
L1	290	1	-1045.7	-2090	230	C35/45			0	No	0.725	FS1		
		2	-1045.7	-2164.7										
		3	-1058.8	-2209.6										
		4	-1003.4	-2232.6										
		5	-982.5	-2127.3										
		6	-1003.4	-2022.1										
		7	-1058.8	-2045.1										
L1	290	1	-1183.9	-2329.4	230	C35/45			0	No	0.725	FS1		
		2	-1175.2	-2326										
		3	-1119.3	-2292										
		4	-1119.3	-1962.6										
		5	-1175.2	-1928.7										
		6	-1183.9	-1925.3										
L1	214	1	-1532.5	-2127.3	154	C35/45	terreno di copertura		0	No	0.535	FS1		
		2	-1742.5	-2127.3										
		3	-1705.6	-2312.9										
		4	-1511.5	-2232.6										
L1	290	1	-1257.5	-2342.3	230	C35/45			0	No	0.725	FS1		
		2	-1183.9	-2329.4										
		3	-1183.9	-1925.3										
		4	-1257.5	-1912.3										
L1	290	1	-1443.7	-2234.8	230	C35/45			0	No	0.725	FS1		
		2	-1456.1	-2209.6										
		3	-1511.5	-2232.6										
		4	-1451.9	-2321.8										
		5	-1409.5	-2279.4										

Livello	Sp.	Punti			Estr.	Mat.	Car.sup.	Car.pot.	DeltaT	Sovr.	S.Z	P.sup.	Fond.	Fori
		I.	X	Y										
L1	290	1	-1409.5	-1975.3	230	C35/45				0	No	0.725	FS1	
		2	-1395.7	-1962.6										
		3	-1339.8	-1928.7										
		4	-1362.7	-1873.3										
		5	-1451.9	-1932.9										
L1	214	1	-1511.5	-2232.6	154	C35/45	terreno di copertura			0	No	0.535	FS1	
		2	-1705.6	-2312.9										
		3	-1600.4	-2470.3										
		4	-1451.9	-2321.8										
L1	290	1	-1395.7	-2292	230	C35/45				0	No	0.725	FS1	
		2	-1409.5	-2279.4										
		3	-1451.9	-2321.8										
		4	-1362.7	-2381.4										
		5	-1339.8	-2326										
L1	290	1	-1331	-1925.3	230	C35/45				0	No	0.725	FS1	
		2	-1339.8	-1928.7										
		3	-1395.7	-1962.6										
		4	-1395.7	-2292										
		5	-1339.8	-2326										
		6	-1331	-2329.4										
L1	290	1	-1395.7	-1962.6	230	C35/45				0	No	0.725	FS1	
		2	-1409.5	-1975.3										
		3	-1443.7	-2019.8										
		4	-1443.7	-2234.8										
		5	-1409.5	-2279.4										
		6	-1395.7	-2292										
L1	290	1	-1331	-1925.3	230	C35/45				0	No	0.725	FS1	
		2	-1257.5	-1912.3										
		3	-1257.5	-1852.3										
		4	-1362.7	-1873.3										
		5	-1339.8	-1928.7										
L1	290	1	-1443.7	-2019.8	230	C35/45				0	No	0.725	FS1	
		2	-1409.5	-1975.3										
		3	-1451.9	-1932.9										
		4	-1511.5	-2022.1										
		5	-1456.1	-2045.1										
L1	85	1	-1523.4	-2769.4	25	C35/45	terreno di copertura			0	No	0.2125	FS1	
		2	-1748.9	-2618.8										
		3	-1876.2	-2746.1										
		4	-1592.3	-2935.7										
L1	85	1	-1523.4	-1485.2	25	C35/45	terreno di copertura			0	No	0.2125	FS1	
		2	-1592.3	-1318.9										
		3	-1876.2	-1508.6										
		4	-1748.9	-1635.9										
L1	85	1	-1952.5	-2127.3	25	C35/45	terreno di copertura			0	No	0.2125	FS1	
		2	-2132.5	-2127.3										
		3	-2065.9	-2462.2										
		4	-1899.6	-2393.3										
L1	85	1	-1257.5	-2822.3	25	C35/45	terreno di copertura			0	No	0.2125	FS1	
		2	-1523.4	-2769.4										
		3	-1592.3	-2935.7										
		4	-1257.5	-3002.3										
L1	85	1	-1899.6	-1861.4	25	C35/45	terreno di copertura			0	No	0.2125	FS1	
		2	-1748.9	-1635.9										
		3	-1876.2	-1508.6										
		4	-2065.9	-1792.5										
L1	147	1	-1071.9	-1679.3	87	C35/45	terreno di copertura			0	No	0.3675	FS1	
		2	-914.5	-1784.4										
		3	-766	-1635.9										
		4	-991.5	-1485.2										
L1	85	1	-1257.5	-1432.3	25	C35/45	terreno di copertura			0	No	0.2125	FS1	
		2	-1257.5	-1252.3										
		3	-1592.3	-1318.9										
		4	-1523.4	-1485.2										
L1	85	1	-1952.5	-2127.3	25	C35/45	terreno di copertura			0	No	0.2125	FS1	
		2	-1899.6	-1861.4										
		3	-2065.9	-1792.5										
		4	-2132.5	-2127.3										
L1	85	1	-1899.6	-2393.3	25	C35/45	terreno di copertura			0	No	0.2125	FS1	
		2	-2065.9	-2462.2										
		3	-1876.2	-2746.1										
		4	-1748.9	-2618.8										
L1	85	1	-1257.5	-1432.3	25	C35/45	terreno di copertura			0	No	0.2125	FS1	
		2	-991.5	-1485.2										
		3	-922.6	-1318.9										
		4	-1257.5	-1252.3										

Livello	Sp.	Punti			Estr.	Mat.	Car.sup.	Car.pot.	DeltaT	Sovr.	S.Z	P.sup.	Fond.	Fori
		I.	X	Y										
L1	85	1	-991.5	-1485.2	25	C35/45	terreno di copertura			0	No	0.2125	FS1	
		2	-766	-1635.9										
		3	-638.8	-1508.6										
		4	-922.6	-1318.9										
L1	85	1	-766	-1635.9	25	C35/45	terreno di copertura			0	No	0.2125	FS1	
		2	-615.4	-1861.4										
		3	-449.1	-1792.5										
		4	-638.8	-1508.6										
L1	85	1	-449.1	-1792.5	25	C35/45	terreno di copertura			0	No	0.2125	FS1	
		2	-615.4	-1861.4										
		3	-562.5	-2127.3										
		4	-382.5	-2127.3										
L1	85	1	-615.4	-2393.3	25	C35/45	terreno di copertura			0	No	0.2125	FS1	
		2	-449.1	-2462.2										
		3	-382.5	-2127.3										
		4	-562.5	-2127.3										
L1	85	1	-615.4	-2393.3	25	C35/45	terreno di copertura			0	No	0.2125	FS1	
		2	-766	-2618.8										
		3	-638.8	-2746.1										
		4	-449.1	-2462.2										
L1	85	1	-766	-2618.8	25	C35/45	terreno di copertura			0	No	0.2125	FS1	
		2	-991.5	-2769.4										
		3	-922.6	-2935.7										
		4	-638.8	-2746.1										
L1	85	1	-991.5	-2769.4	25	C35/45	terreno di copertura			0	No	0.2125	FS1	
		2	-1257.5	-2822.3										
		3	-1257.5	-3002.3										
		4	-922.6	-2935.7										
L1	147	1	-914.5	-1784.4	87	C35/45	terreno di copertura			0	No	0.3675	FS1	
		2	-809.4	-1941.7										
		3	-615.4	-1861.4										
		4	-766	-1635.9										
L1	147	1	-1742.5	-2127.3	87	C35/45	terreno di copertura			0	No	0.3675	FS1	
		2	-1952.5	-2127.3										
		3	-1899.6	-2393.3										
		4	-1705.6	-2312.9										
L1	147	1	-1705.6	-1941.7	87	C35/45	terreno di copertura			0	No	0.3675	FS1	
		2	-1899.6	-1861.4										
		3	-1952.5	-2127.3										
		4	-1742.5	-2127.3										
L1	147	1	-1748.9	-1635.9	87	C35/45	terreno di copertura			0	No	0.3675	FS1	
		2	-1899.6	-1861.4										
		3	-1705.6	-1941.7										
		4	-1600.4	-1784.4										
L1	147	1	-1443.1	-1679.3	87	C35/45	terreno di copertura			0	No	0.3675	FS1	
		2	-1523.4	-1485.2										
		3	-1748.9	-1635.9										
		4	-1600.4	-1784.4										
L1	290	1	-1175.2	-1928.7	230	C35/45				0	No	0.725	FS1	
		2	-1119.3	-1962.6										
		3	-1105.5	-1975.3										
		4	-1063	-1932.9										
		5	-1152.2	-1873.3										
L1	214	1	-1362.7	-1873.3	154	C35/45	terreno di copertura			0	No	0.535	FS1	
		2	-1443.1	-1679.3										
		3	-1600.4	-1784.4										
		4	-1451.9	-1932.9										
L1	147	1	-1257.5	-1642.3	87	C35/45	terreno di copertura			0	No	0.3675	FS1	
		2	-1257.5	-1432.3										
		3	-1523.4	-1485.2										
		4	-1443.1	-1679.3										
L1	290	1	-1183.9	-1925.3	230	C35/45				0	No	0.725	FS1	
		2	-1175.2	-1928.7										
		3	-1152.2	-1873.3										
		4	-1257.5	-1852.3										
		5	-1257.5	-1912.3										
L1	147	1	-1443.1	-2575.4	87	C35/45	terreno di copertura			0	No	0.3675	FS1	
		2	-1523.4	-2769.4										
		3	-1257.5	-2822.3										

Livello	Sp.	Punti			Estr.	Mat.	Car.sup.	Car.pot.	DeltaT	Sovr.	S.Z	P.sup.	Fond.	Fori
		I.	X	Y										
		4	-1257.5	-2612.3										
L1	147	1	-1071.9	-2575.4	87	C35/45	terreno di copertura			0	No	0.3675	FS1	
		2	-991.5	-2769.4										
		3	-766	-2618.8										
		4	-914.5	-2470.3										
L1	147	1	-809.4	-1941.7	87	C35/45	terreno di copertura			0	No	0.3675	FS1	
		2	-772.5	-2127.3										
		3	-562.5	-2127.3										
		4	-615.4	-1861.4										
L1	147	1	-1257.5	-1642.3	87	C35/45	terreno di copertura			0	No	0.3675	FS1	
		2	-1071.9	-1679.3										
		3	-991.5	-1485.2										
		4	-1257.5	-1432.3										
L1	147	1	-914.5	-2470.3	87	C35/45	terreno di copertura			0	No	0.3675	FS1	
		2	-766	-2618.8										
		3	-615.4	-2393.3										
		4	-809.4	-2312.9										
L1	147	1	-1705.6	-2312.9	87	C35/45	terreno di copertura			0	No	0.3675	FS1	
		2	-1899.6	-2393.3										
		3	-1748.9	-2618.8										
		4	-1600.4	-2470.3										
L1	147	1	-1257.5	-2612.3	87	C35/45	terreno di copertura			0	No	0.3675	FS1	
		2	-1257.5	-2822.3										
		3	-991.5	-2769.4										
		4	-1071.9	-2575.4										
L1	147	1	-772.5	-2127.3	87	C35/45	terreno di copertura			0	No	0.3675	FS1	
		2	-809.4	-2312.9										
		3	-615.4	-2393.3										
		4	-562.5	-2127.3										
L1	147	1	-1600.4	-2470.3	87	C35/45	terreno di copertura			0	No	0.3675	FS1	
		2	-1748.9	-2618.8										
		3	-1523.4	-2769.4										
		4	-1443.1	-2575.4										

2.5.5 Fondazioni profonde

Descrizione breve: Descrizione breve usata nelle tabelle dei capitoli dei pali e plinti su pali.

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.

K punta: Coefficiente di sottofondo verticale del terreno in punta palo. [daN/cm³]

Pressione limite punta: Valore limite di pressione del terreno in punta palo. [daN/cm²]

Descrizione breve	Stratigrafia		K punta	Pressione limite punta
	Sondaggio	Estradosso		
FPP1	Stratigrafia	0	Default	Default

2.5.6 Pali

2.5.6.1 Pali di piano

Palo: Riferimento ad una definizione di palo.

Liv.: Quota di inserimento 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]

Lungh.: Lunghezza del palo. [cm]

Coll. testa: Tipo di collegamento fra la testa del palo e l'eventuale sovrastruttura.

Capacità portante palo: Capacità portante ultima singolo palo, valutata con formula statica.

Fond.: Riferimento alla fondazione sottostante l'elemento.

Palo	Liv.	Punto		Estr.	Lungh.	Coll. testa	Capacità portante palo	Fond.
		X	Y					
Palo tipo 120	L1	-1748.9	-1635.9	0	2500	Incastro	768224	FPP1
Palo tipo 120	L1	-1899.6	-1861.4	0	2500	Incastro	768224	FPP1
Palo tipo 120	L1	-1257.5	-1432.3	0	2500	Incastro	768224	FPP1
Palo tipo 120	L1	-1523.4	-1485.2	0	2500	Incastro	768224	FPP1

Palo	Liv.	Punto		Estr.	Lungh.	Coll. testa	Capacità portante palo	Fond.
		X	Y					
Palo tipo 120	L1	-1748.9	-2618.8	0	2500	Incastro	768224	FPP1
Palo tipo 120	L1	-1523.4	-2769.4	0	2500	Incastro	768224	FPP1
Palo tipo 120	L1	-1952.5	-2127.3	0	2500	Incastro	768224	FPP1
Palo tipo 120	L1	-1899.6	-2393.3	0	2500	Incastro	768224	FPP1
Palo tipo 120	L1	-766	-2618.8	0	2500	Incastro	768224	FPP1
Palo tipo 120	L1	-615.4	-2393.3	0	2500	Incastro	768224	FPP1
Palo tipo 120	L1	-1257.5	-2822.3	0	2500	Incastro	768224	FPP1
Palo tipo 120	L1	-991.5	-2769.4	0	2500	Incastro	768224	FPP1
Palo tipo 120	L1	-766	-1635.9	0	2500	Incastro	768224	FPP1
Palo tipo 120	L1	-991.5	-1485.2	0	2500	Incastro	768224	FPP1
Palo tipo 120	L1	-562.5	-2127.3	0	2500	Incastro	768224	FPP1
Palo tipo 120	L1	-615.4	-1861.4	0	2500	Incastro	768224	FPP1

2.5.7 Carichi concentrati

2.5.7.1 Carichi concentrati a quota generica

Carico: Riferimento alla definizione di un carico concentrato.

Quota: Quota di inserimento esprimibile come livello, falda, piano orizzontale alla Z specificata. [cm]

Punto: Punto di inserimento.

X: Coordinata X. [cm]

Y: Coordinata Y. [cm]

Carico	Quota	Punto	
		X	Y
carico 4	240	-1071.3	-2019.8
carico 4 bis	240	-1443.7	-2234.8
carico 3 bis	240	-1119.3	-2292
carico 4	240	-1443.7	-2019.8
carico 4 bis	240	-1071.3	-2234.8
carico 5 bis	240	-1469.2	-2164.7
carico 5 bis	240	-1045.7	-2164.7
carico 5	240	-1469.2	-2090
carico 5	240	-1045.7	-2090
carico 2	240	-1331	-1925.3
carico 2	240	-1183.9	-1925.3
carico 1	240	-1257.5	-1912.3
carico 1 bis	240	-1257.5	-2342.3
carico 2 bis	240	-1331	-2329.4
carico 3	240	-1119.3	-1962.6
carico 3 bis	240	-1395.7	-2292
carico 2 bis	240	-1183.9	-2329.4
carico 3	240	-1395.7	-1962.6

tabulato di calcolo statico - fondazioni aerogeneratori (fatica comb. 2)

Indice	Nodo	Condizione	Fx	Fy	Fz	Mx	My	Mz	Indice	Nodo	Condizione	Fx	Fy	Fz	Mx	My	Mz
287	422	vento estremo N	0	4238	0	0	0	484500	288	422	vento estremo A	0	5048	0	0	0	841500
289	422	sisma slv I comb.	0	4082	0	0	0	46100	290	422	sisma slv II comb.	0	-4082	0	0	0	-46100
291	422	fatica I comb.	0	1511	0	0	0	80600	292	422	fatica II comb.	0	1511	0	0	0	80600
293	437	Permanenti	0	0	-9961	0	0	0	294	437	vento operativo	0	1961	-2.0E5	0	0	0
295	437	vento estremo N	0	4238	-4.0E5	0	0	484500	296	437	vento estremo A	0	5048	-4.0E5	0	0	841500
297	437	sisma slv I comb.	0	4082	-1.5E5	0	0	46100	298	437	sisma slv II comb.	0	-4082	121402	0	0	-46100
299	437	fatica I comb.	0	1511	-1.9E5	0	0	80600	300	437	fatica II comb.	0	1511	-1.1E5	0	0	80600
301	438	Permanenti	0	0	-9961	0	0	0	302	438	vento operativo	0	1961	-2.0E5	0	0	0
303	438	vento estremo N	0	4238	-4.0E5	0	0	484500	304	438	vento estremo A	0	5048	-4.0E5	0	0	841500
305	438	sisma slv I comb.	0	4082	-1.5E5	0	0	46100	306	438	sisma slv II comb.	0	-4082	121402	0	0	-46100
307	438	fatica I comb.	0	1511	-1.9E5	0	0	80600	308	438	fatica II comb.	0	1511	-1.1E5	0	0	80600
309	423	Permanenti	0	0	9961	0	0	0	310	423	vento operativo	0	1961	158572	0	0	0
311	423	vento estremo N	0	4238	360311	0	0	484500	312	423	vento estremo A	0	5048	360639	0	0	841500
313	423	sisma slv I comb.	0	4082	120502	0	0	46100	314	423	sisma slv II comb.	0	-4082	-1.7E5	0	0	-46100
315	423	fatica I comb.	0	1511	161383	0	0	80600	316	423	fatica II comb.	0	1511	78587	0	0	80600
317	424	Permanenti	0	0	9961	0	0	0	318	424	vento operativo	0	1961	158572	0	0	0
319	424	vento estremo N	0	4238	360311	0	0	484500	320	424	vento estremo A	0	5048	360639	0	0	841500
321	424	sisma slv I comb.	0	4082	120502	0	0	46100	322	424	sisma slv II comb.	0	-4082	-1.7E5	0	0	-46100
323	424	fatica I comb.	0	1511	161383	0	0	80600	324	424	fatica II comb.	0	1511	78587	0	0	80600
325	435	Permanenti	0	0	-8137	0	0	0	326	435	vento operativo	0	1961	-1.6E5	0	0	0
327	435	vento estremo N	0	4238	-3.3E5	0	0	484500	328	435	vento estremo A	0	5048	-3.3E5	0	0	841500
329	435	sisma slv I comb.	0	4082	-1.3E5	0	0	46100	330	435	sisma slv II comb.	0	-4082	95109	0	0	-46100
331	435	fatica I comb.	0	1511	-1.5E5	0	0	80600	332	435	fatica II comb.	0	1511	-90740	0	0	80600
333	436	Permanenti	0	0	-8137	0	0	0	334	436	vento operativo	0	1961	-1.6E5	0	0	0
335	436	vento estremo N	0	4238	-3.3E5	0	0	484500	336	436	vento estremo A	0	5048	-3.3E5	0	0	841500
337	436	sisma slv I comb.	0	4082	-1.3E5	0	0	46100	338	436	sisma slv II comb.	0	-4082	95109	0	0	-46100
339	436	fatica I comb.	0	1511	-1.5E5	0	0	80600	340	436	fatica II comb.	0	1511	-90740	0	0	80600
341	425	Permanenti	0	0	8137	0	0	0	342	425	vento operativo	0	1961	126049	0	0	0
343	425	vento estremo N	0	4238	290823	0	0	484500	344	425	vento estremo A	0	5048	291202	0	0	841500
345	425	sisma slv I comb.	0	4082	95531	0	0	46100	346	425	sisma slv II comb.	0	-4082	-1.4E5	0	0	-46100
347	425	fatica I comb.	0	1511	150584	0	0	80600	348	425	fatica II comb.	0	1511	72794	0	0	80600
349	426	Permanenti	0	0	8137	0	0	0	350	426	vento operativo	0	1961	126049	0	0	0
351	426	vento estremo N	0	4238	290823	0	0	484500	352	426	vento estremo A	0	5048	291202	0	0	841500
353	426	sisma slv I comb.	0	4082	95531	0	0	46100	354	426	sisma slv II comb.	0	-4082	-1.4E5	0	0	-46100
355	426	fatica I comb.	0	1511	150584	0	0	80600	356	426	fatica II comb.	0	1511	72794	0	0	80600
357	433	Permanenti	0	0	-5277	0	0	0	358	433	vento operativo	0	1961	-1.1E5	0	0	0
359	433	vento estremo N	0	4238	-2.2E5	0	0	484500	360	433	vento estremo A	0	5048	-2.2E5	0	0	841500
361	433	sisma slv I comb.	0	4082	-88041	0	0	46100	362	433	sisma slv II comb.	0	-4082	53891	0	0	-46100
363	433	fatica I comb.	0	1511	-1.1E5	0	0	80600	364	433	fatica II comb.	0	1511	-64896	0	0	80600
365	434	Permanenti	0	0	-5277	0	0	0	366	434	vento operativo	0	1961	-1.1E5	0	0	0
367	434	vento estremo N	0	4238	-2.2E5	0	0	484500	368	434	vento estremo A	0	5048	-2.2E5	0	0	841500
369	434	sisma slv I comb.	0	4082	-88041	0	0	46100	370	434	sisma slv II comb.	0	-4082	53891	0	0	-46100
371	434	fatica I comb.	0	1511	-1.1E5	0	0	80600	372	434	fatica II comb.	0	1511	-64896	0	0	80600
373	427	Permanenti	0	0	5277	0	0	0	374	427	vento operativo	0	1961	75067	0	0	0
375	427	vento estremo N	0	4238	181896	0	0	484500	376	427	vento estremo A	0	5048	182352	0	0	841500
377	427	sisma slv I comb.	0	4082	56387	0	0	46100	378	427	sisma slv II comb.	0	-4082	-98186	0	0	-46100
379	427	fatica I comb.	0	1511	71668	0	0	80600	380	427	fatica II comb.	0	1511	30462	0	0	80600
381	428	Permanenti	0	0	5277	0	0	0	382	428	vento operativo	0	1961	75067	0	0	0
383	428	vento estremo N	0	4238	181896	0	0	484500	384	428	vento estremo A	0	5048	182352	0	0	841500
385	428	sisma slv I comb.	0	4082	56387	0	0	46100	386	428	sisma slv II comb.	0	-4082	-98186	0	0	-46100

Indice	Nodo	Condizione	Fx	Fy	Fz	Mx	My	Mz	Indice	Nodo	Condizione	Fx	Fy	Fz	Mx	My	Mz
387	428	fatica I comb.	0	1511	71668	0	0	80600	388	428	fatica II comb.	0	1511	30462	0	0	80600
389	431	Permanenti	0	0	-1825	0	0	0	390	431	vento operativo	0	1961	-51511	0	0	0
391	431	vento estremo N	0	4238	-88542	0	0	484500	392	431	vento estremo A	0	5048	-87894	0	0	841500
393	431	sisma slv I comb.	0	4082	-40798	0	0	46100	394	431	sisma slv II comb.	0	-4082	4147	0	0	-46100
395	431	fatica I comb.	0	1511	-47953	0	0	80600	396	431	fatica II comb.	0	1511	-33704	0	0	80600
397	432	Permanenti	0	0	-1825	0	0	0	398	432	vento operativo	0	1961	-51511	0	0	0
399	432	vento estremo N	0	4238	-88542	0	0	484500	400	432	vento estremo A	0	5048	-87894	0	0	841500
401	432	sisma slv I comb.	0	4082	-40798	0	0	46100	402	432	sisma slv II comb.	0	-4082	4147	0	0	-46100
403	432	fatica I comb.	0	1511	-47953	0	0	80600	404	432	fatica II comb.	0	1511	-33704	0	0	80600
405	429	Permanenti	0	0	1825	0	0	0	406	429	vento operativo	0	1961	13536	0	0	0
407	429	vento estremo N	0	4238	50433	0	0	484500	408	429	vento estremo A	0	5048	50983	0	0	841500
409	429	sisma slv I comb.	0	4082	9144	0	0	46100	410	429	sisma slv II comb.	0	-4082	-48441	0	0	-46100
411	429	fatica I comb.	0	1511	13519	0	0	80600	412	429	fatica II comb.	0	1511	-730	0	0	80600
413	430	Permanenti	0	0	1825	0	0	0	414	430	vento operativo	0	1961	13536	0	0	0
415	430	vento estremo N	0	4238	50433	0	0	484500	416	430	vento estremo A	0	5048	50983	0	0	841500
417	430	sisma slv I comb.	0	4082	9144	0	0	46100	418	430	sisma slv II comb.	0	-4082	-48441	0	0	-46100
419	430	fatica I comb.	0	1511	13519	0	0	80600	420	430	fatica II comb.	0	1511	-730	0	0	80600

3.3 Aste

3.3.1 Caratteristiche meccaniche aste

I seguenti dati si riferiscono alle caratteristiche meccaniche delle aste utilizzate dal solutore ad elementi finiti. Normalmente differiscono dalle caratteristiche inerziali delle sezioni definite nel database. Tengono conto dei moltiplicatori inerziali espressi nelle preferenze FEM e di indicazioni tratte dalla bibliografia (SAP 90 Volume I Figura X-8; Belluzzi Vol. 1.

I.: Numero dell'elemento nell'insieme che lo contiene.

Area: Area della sezione trasversale. [cm2]

Area 2: Area di taglio per sforzo di taglio nella direzione 2. [cm2]

Area 3: Area di taglio per sforzo di taglio nella direzione 3. [cm2]

In.2: Momento d'inerzia attorno all'asse locale 2. [cm4]

In.3: Momento d'inerzia attorno all'asse locale 3. [cm4]

In.tors.: Momento d'inerzia torsionale corretto con il fattore di torsione. [cm4]

E: Modulo di elasticità longitudinale. [daN/cm2]

G: Modulo di elasticità tangenziale. [daN/cm2]

Alfa: Coefficiente di dilatazione termica longitudinale. [°C-1]

P.unit.: Peso per unità di lunghezza dell'elemento. [daN/cm]

S.fibre: Caratteristiche della sezione a fibre

Sez.corr.: Sezione degli elementi correlati.

Desc.: Descrizione o nome assegnato all'elemento.

Mat.corr.: Materiale degli elementi correlati.

Desc.: Descrizione o nome assegnato all'elemento.

I.	Area	Area 2	Area 3	In.2	In.3	In.tors.	E	G	Alfa	P.unit.	S.fibre	Sez.corr.	Mat.corr.
												Desc.	Desc.
1	11310	10179	10179	5024353	5024353	198350	314472	142942	0.00001	28.274			
2	900	750	750	33750	33750	999	314472	142942	0.00001	2.25		R 30*30	C25/30

3.3.2 Definizioni aste

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

Nodo I: Nodo iniziale.

Nodo J: Nodo finale.

Nodo K: Nodo che definisce l'asse locale 2.

Sezione: Caratteristiche inerziali-meccaniche della sezione.

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

Indice	Nodo I	Nodo J	Nodo K	Sezione	Indice	Nodo I	Nodo J	Nodo K	Sezione
				Indice					Indice
1	231	210	471	1	2	210	194	471	1
3	194	178	471	1	4	178	162	471	1
5	162	146	471	1	6	146	130	471	1
7	130	114	471	1	8	114	98	471	1
9	98	82	471	1	10	82	66	471	1
11	66	50	471	1	12	50	34	471	1
13	34	18	471	1	14	18	2	471	1
15	233	212	449	1	16	212	196	449	1
17	196	180	449	1	18	180	164	449	1
19	164	148	449	1	20	148	132	449	1
21	132	116	449	1	22	116	100	449	1
23	100	84	449	1	24	84	68	449	1

Indice	Nodo I	Nodo J	Nodo K	Sezione Indice	Indice	Nodo I	Nodo J	Nodo K	Sezione Indice
25	68	52	449	1	26	52	36	449	1
27	36	20	449	1	28	20	4	449	1
29	239	214	454	1	30	214	198	454	1
31	198	182	454	1	32	182	166	454	1
33	166	150	454	1	34	150	134	454	1
35	134	118	454	1	36	118	102	454	1
37	102	86	454	1	38	86	70	454	1
39	70	54	454	1	40	54	38	454	1
41	38	22	454	1	42	22	6	454	1
43	263	216	465	1	44	216	200	465	1
45	200	184	465	1	46	184	168	465	1
47	168	152	465	1	48	152	136	465	1
49	136	120	465	1	50	120	104	465	1
51	104	88	465	1	52	88	72	465	1
53	72	56	465	1	54	56	40	465	1
55	40	24	465	1	56	24	8	465	1
57	334	218	448	1	58	218	202	448	1
59	202	186	448	1	60	186	170	448	1
61	170	154	448	1	62	154	138	448	1
63	138	122	448	1	64	122	106	448	1
65	106	90	448	1	66	90	74	448	1
67	74	58	448	1	68	58	42	448	1
69	42	26	448	1	70	26	10	448	1
71	390	220	463	1	72	220	204	463	1
73	204	188	463	1	74	188	172	463	1
75	172	156	463	1	76	156	140	463	1
77	140	124	463	1	78	124	108	463	1
79	108	92	463	1	80	92	76	463	1
81	76	60	463	1	82	60	44	463	1
83	44	28	463	1	84	28	12	463	1
85	409	222	452	1	86	222	206	452	1
87	206	190	452	1	88	190	174	452	1
89	174	158	452	1	90	158	142	452	1
91	142	126	452	1	92	126	110	452	1
93	110	94	452	1	94	94	78	452	1
95	78	62	452	1	96	62	46	452	1
97	46	30	452	1	98	30	14	452	1
99	413	224	461	1	100	224	208	461	1
101	208	192	461	1	102	192	176	461	1
103	176	160	461	1	104	160	144	461	1
105	144	128	461	1	106	128	112	461	1
107	112	96	461	1	108	96	80	461	1
109	80	64	461	1	110	64	48	461	1
111	48	32	461	1	112	32	16	461	1
113	416	225	455	1	114	225	209	455	1
115	209	193	455	1	116	193	177	455	1
117	177	161	455	1	118	161	145	455	1
119	145	129	455	1	120	129	113	455	1
121	113	97	455	1	122	97	81	455	1
123	81	65	455	1	124	65	49	455	1
125	49	33	455	1	126	33	17	455	1
127	412	223	467	1	128	223	207	467	1
129	207	191	467	1	130	191	175	467	1
131	175	159	467	1	132	159	143	467	1
133	143	127	467	1	134	127	111	467	1
135	111	95	467	1	136	95	79	467	1
137	79	63	467	1	138	63	47	467	1
139	47	31	467	1	140	31	15	467	1
141	408	221	464	1	142	221	205	464	1
143	205	189	464	1	144	189	173	464	1
145	173	157	464	1	146	157	141	464	1
147	141	125	464	1	148	125	109	464	1
149	109	93	464	1	150	93	77	464	1
151	77	61	464	1	152	61	45	464	1
153	45	29	464	1	154	29	13	464	1
155	389	219	445	1	156	219	203	445	1
157	203	187	445	1	158	187	171	445	1
159	171	155	445	1	160	155	139	445	1
161	139	123	445	1	162	123	107	445	1
163	107	91	445	1	164	91	75	445	1
165	75	59	445	1	166	59	43	445	1
167	43	27	445	1	168	27	11	445	1
169	320	217	469	1	170	217	201	469	1
171	201	185	469	1	172	185	169	469	1
173	169	153	469	1	174	153	137	469	1
175	137	121	469	1	176	121	105	469	1
177	105	89	469	1	178	89	73	469	1
179	73	57	469	1	180	57	41	469	1
181	41	25	469	1	182	25	9	469	1
183	262	215	451	1	184	215	199	451	1
185	199	183	451	1	186	183	167	451	1
187	167	151	451	1	188	151	135	451	1
189	135	119	451	1	190	119	103	451	1
191	103	87	451	1	192	87	71	451	1
193	71	55	451	1	194	55	39	451	1
195	39	23	451	1	196	23	7	451	1
197	238	213	458	1	198	213	197	458	1
199	197	181	458	1	200	181	165	458	1
201	165	149	458	1	202	149	133	458	1
203	133	117	458	1	204	117	101	458	1
205	101	85	458	1	206	85	69	458	1
207	69	53	458	1	208	53	37	458	1
209	37	21	458	1	210	21	5	458	1
211	232	211	474	1	212	211	195	474	1
213	195	179	474	1	214	179	163	474	1
215	163	147	474	1	216	147	131	474	1
217	131	115	474	1	218	115	99	474	1

Indice	Nodo I	Nodo J	Nodo K	Sezione	Indice	Nodo I	Nodo J	Nodo K	Sezione
				Indice					Indice
219	99	83	474	1	220	83	67	474	1
221	67	51	474	1	222	51	35	474	1
223	35	19	474	1	224	19	3	474	1
225	384	439	441	2	226	379	438	441	2
227	371	436	441	2	228	360	434	441	2
229	339	432	441	2	230	318	430	441	2
231	297	428	441	2	232	286	426	441	2
233	276	424	441	2	234	270	422	441	2
235	275	423	441	2	236	283	425	441	2
237	294	427	441	2	238	315	429	441	2
239	336	431	441	2	240	357	433	441	2
241	368	435	441	2	242	378	437	441	2

3.4 Gusci

3.4.1 Caratteristiche meccaniche gusci

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

E: Modulo di elasticità longitudinale. [daN/cm²]

Poisson: Modulo di Poisson. Il valore è adimensionale.

Alfa: Coefficiente di dilatazione termica longitudinale. [°C⁻¹]

Peso unitario: Peso per unità di volume del guscio. [daN/cm³]

Indice	E	Poisson	Alfa	Peso unitario
1	346255	0.1	0.00001	0.0025

3.4.2 Definizioni gusci

Ind.: Numero dell'elemento nell'insieme che lo contiene.

Nodo I: Primo nodo di definizione dell'elemento.

Nodo J: Secondo nodo di definizione dell'elemento.

Nodo L: Terzo nodo di definizione dell'elemento; nel caso di elementi triangolari non è definito.

Nodo K: Ultimo nodo di definizione dell'elemento.

Sp.membranale: Spessore membranale dell'elemento. [cm]

Sp.flessionale: Spessore flessionale dell'elemento. [cm]

Materiale: Caratteristiche meccaniche dell'elemento.

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

Var.term.: Variazione termica a cui è soggetto l'elemento. [°C]

Ind.	Nodo I	Nodo J	Nodo L	Nodo K	Sp.membranale	Sp.flessionale	Materiale	Var.term.	Ind.	Nodo I	Nodo J	Nodo L	Nodo K	Sp.membranale	Sp.flessionale	Materiale	Var.term.
							Indice									Indice	
1	390	395	411	409	85	85	1	0	2	390	334	335	395	85	85	1	0
3	415	413	418	420	85	85	1	0	4	416	415	420	421	85	85	1	0
5	411	418	413	409	85	85	1	0	6	237	233	228	230	85	85	1	0
7	239	237	230	235	85	85	1	0	8	226	228	233	231	85	85	1	0
9	263	256	335	334	85	85	1	0	10	248	239	235	242	85	85	1	0
11	263	248	242	256	85	85	1	0	12	241	234	238	247	85	85	1	0
13	255	241	247	262	85	85	1	0	14	319	255	262	320	85	85	1	0
15	232	227	226	231	85	85	1	0	16	229	227	232	236	85	85	1	0
17	234	229	236	238	85	85	1	0	18	412	417	410	408	85	85	1	0
19	419	417	412	414	85	85	1	0	20	421	419	414	416	85	85	1	0
21	389	394	319	320	85	85	1	0	22	410	394	389	408	85	85	1	0
23	397	409	413	404	147	147	1	0	24	390	409	397	373	147	147	1	0
25	406	404	413	415	147	147	1	0	26	407	406	415	416	147	147	1	0
27	248	263	282	267	147	147	1	0	28	239	248	267	254	147	147	1	0
29	237	239	254	246	147	147	1	0	30	233	237	246	244	147	147	1	0
31	334	390	373	333	147	147	1	0	32	282	263	334	333	147	147	1	0
33	245	253	238	236	147	147	1	0	34	243	245	236	232	147	147	1	0
35	247	238	253	264	147	147	1	0	36	262	247	264	281	147	147	1	0
37	240	231	233	244	147	147	1	0	38	243	232	231	240	147	147	1	0
39	372	396	408	389	147	147	1	0	40	403	412	408	396	147	147	1	0
41	321	320	262	281	147	147	1	0	42	372	389	320	321	147	147	1	0
43	414	412	403	405	147	147	1	0	44	416	414	405	407	147	147	1	0
45	379	377	386	388	290	290	1	0	46	384	379	388	391	290	290	1	0
47	367	371	383	375	290	290	1	0	48	371	377	386	383	290	290	1	0
49	398	403	396	392	214	214	1	0	50	396	374	382	392	214	214	1	0
51	382	385	398	392	214	214	1	0	52	391	402	400	387	214	214	1	0
53	402	407	405	400	214	214	1	0	54	387	400	398	385	214	214	1	0
55	400	405	403	398	214	214	1	0	56	360	367	375	362	290	290	1	0
57	352	360	362	356	290	290	1	0	58	276	270	259	266	290	290	1	0
59	266	269	278	276	290	290	1	0	60	275	277	268	265	290	290	1	0
61	270	275	265	259	290	290	1	0	62	288	280	293	297	290	290	1	0
63	307	297	293	299	290	290	1	0	64	278	269	272	286	290	290	1	0
65	288	286	272	280	290	290	1	0	66	386	399	401	388	214	214	1	0
67	399	404	406	401	214	214	1	0	68	388	401	402	391	214	214	1	0
69	401	406	407	402	214	214	1	0	70	399	386	383	393	214	214	1	0
71	383	375	397	393	214	214	1	0	72	397	404	399	393	214	214	1	0
73	314	299	290	310	214	214	1	0	74	290	282	333	310	214	214	1	0
75	333	332	314	310	214	214	1	0	76	280	261	274	293	214	214	1	0
77	261	254	267	274	214	214	1	0	78	293	274	290	299	214	214	1	0
79	274	267	282	290	214	214	1	0	80	362	356	365	381	214	214	1	0
81	365	373	397	381	214	214	1	0	82	397	375	362	381	214	214	1	0
83	365	356	341	345	214	214	1	0	84	341	332	333	345	214	214	1	0
85	333	373	365	345	214	214	1	0	86	265	268	251	249	214	214	1	0
87	251	243	240	249	214	214	1	0	88	240	259	265	249	214	214	1	0
89	279	260	257	271	214	214	1	0	90	260	253	245	257	214	214	1	0
91	271	257	251	268	214	214	1	0	92	257	245	243	251	214	214	1	0

tabulato di calcolo statico - fondazioni aerogeneratori (fatica comb. 2)

Ind.	Nodo I	Nodo J	Nodo L	Nodo K	Sp.membranale	Sp.flessionale	Materiale Indice	Var.term.	Ind.	Nodo I	Nodo J	Nodo L	Nodo K	Sp.membranale	Sp.flessionale	Materiale Indice	Var.term.
93	269	252	258	272	214	214	1	0	94	252	244	246	258	214	214	1	0
95	272	258	261	280	214	214	1	0	96	258	246	254	261	214	214	1	0
97	252	269	266	250	214	214	1	0	98	266	259	240	250	214	214	1	0
99	240	244	252	250	214	214	1	0	100	340	355	364	344	214	214	1	0
101	364	372	321	344	214	214	1	0	102	321	322	340	344	214	214	1	0
103	364	355	361	380	214	214	1	0	104	361	374	396	380	214	214	1	0
105	396	372	364	380	214	214	1	0	106	298	289	273	292	214	214	1	0
107	289	281	264	273	214	214	1	0	108	292	273	260	279	214	214	1	0
109	273	264	253	260	214	214	1	0	110	287	279	271	283	290	290	1	0
111	283	271	268	277	290	290	1	0	112	302	298	292	294	290	290	1	0
113	287	294	292	279	290	290	1	0	114	382	368	366	374	290	290	1	0
115	385	376	368	382	290	290	1	0	116	378	384	391	387	290	290	1	0
117	387	385	376	378	290	290	1	0	118	366	374	361	357	290	290	1	0
119	347	357	361	355	290	290	1	0	120	325	326		342	290	290	1	0
121	311	326		325	290	290	1	0	122	349	369	368	358	290	290	1	0
123	283	284	304	295	290	290	1	0	124	326	349	358	342	290	290	1	0
125	295	304	326	311	290	290	1	0	126	284	283	277	275	290	290	1	0
127	378	376	368	369	290	290	1	0	128	324	325		337	290	290	1	0
129	300	295		303	290	290	1	0	130	294	295		300	290	290	1	0
131	353	358		357	290	290	1	0	132	366	357	358	368	290	290	1	0
133	342	358	353	348	290	290	1	0	134	325	342	348	337	290	290	1	0
135	311	325	324	316	290	290	1	0	136	295	311	316	303	290	290	1	0
137	294	287	283	295	290	290	1	0	138	291	270	276	285	290	290	1	0
139	308	291	285	305	290	290	1	0	140	327	308	305	328	290	290	1	0
141	346	327	328	350	290	290	1	0	142	363	346	350	370	290	290	1	0
143	384	363	370	379	290	290	1	0	144	284	275	270	291	290	290	1	0
145	304	284	291	308	290	290	1	0	146	326	304	308	327	290	290	1	0
147	349	326	327	346	290	290	1	0	148	369	349	346	363	290	290	1	0
149	378	369	363	384	290	290	1	0	150	360	359		354	290	290	1	0
151	301	296		297	290	290	1	0	152	330	329		317	290	290	1	0
153	359	351		354	290	290	1	0	154	360	367	371	359	290	290	1	0
155	338	351	359	343	290	290	1	0	156	330	338	343	329	290	290	1	0
157	306	317	329	312	290	290	1	0	158	301	306	312	296	290	290	1	0
159	288	297	296	286	290	290	1	0	160	354	351		352	290	290	1	0
161	352	360		354	290	290	1	0	162	297	307		301	290	290	1	0
163	306	301		307	290	290	1	0	164	318	331	330	317	290	290	1	0
165	331	339	338	330	290	290	1	0	166	339	352	351	338	290	290	1	0
167	318	317	306	307	290	290	1	0	168	300	303		302	290	290	1	0
169	302	294		300	290	290	1	0	170	357	347		353	290	290	1	0
171	348	353		347	290	290	1	0	172	336	323	324	337	290	290	1	0
173	323	315	316	324	290	290	1	0	174	315	302	303	316	290	290	1	0
175	336	337	348	347	290	290	1	0	176	329	328		312	290	290	1	0
177	343	328		329	290	290	1	0	178	286	285	276	278	290	290	1	0
179	305	285	286	296	290	290	1	0	180	371	370	350	359	290	290	1	0
181	328	305	296	312	290	290	1	0	182	359	350	328	343	290	290	1	0
183	371	377	379	370	290	290	1	0	184	289	298	313	309	214	214	1	0
185	313	322	321	309	214	214	1	0	186	321	281	289	309	214	214	1	0
187	313	298	302	315	290	290	1	0	188	322	313	315	323	290	290	1	0
189	340	322	323	336	290	290	1	0	190	355	340	336	347	290	290	1	0
191	341	356	352	339	290	290	1	0	192	332	341	339	331	290	290	1	0
193	314	332	331	318	290	290	1	0	194	299	314	318	307	290	290	1	0

4 Risultati numerici

4.1 Pressioni massime sul terreno

Nodo: Numero del nodo collocato sul terreno.

Contesto: Condizione o combinazione di carico a cui si riferisce la pressione minima.

uz min: Spostamento massimo verticale del nodo. [cm]

Minima: Pressione minima sul terreno del nodo. [daN/cm²]

Contesto: Condizione o combinazione di carico a cui si riferisce la pressione massima.

uz max: Spostamento minimo verticale del nodo. [cm]

Massima: Pressione massima sul terreno del nodo. [daN/cm²]

Compressione estrema massima -0.17123 al nodo di indice 402, di coordinate x = -1257, y = -1747, z = 0, nel contesto Unica 1.

Nodo	Contesto	uz min	Minima	Contesto	uz max	Massima
226	Unica 1	-0.18729	-0.09552	Unica 1	-0.18729	-0.09552
227	Unica 1	-0.19305	-0.09846	Unica 1	-0.19305	-0.09846
228	Unica 1	-0.19266	-0.09825	Unica 1	-0.19266	-0.09825
229	Unica 1	-0.20088	-0.10245	Unica 1	-0.20088	-0.10245
230	Unica 1	-0.20047	-0.10224	Unica 1	-0.20047	-0.10224
231	Unica 1	-0.21017	-0.10719	Unica 1	-0.21017	-0.10719
232	Unica 1	-0.21458	-0.10944	Unica 1	-0.21458	-0.10944
233	Unica 1	-0.21439	-0.10934	Unica 1	-0.21439	-0.10934
234	Unica 1	-0.20607	-0.1051	Unica 1	-0.20607	-0.1051
235	Unica 1	-0.20569	-0.1049	Unica 1	-0.20569	-0.1049
236	Unica 1	-0.22207	-0.11326	Unica 1	-0.22207	-0.11326
237	Unica 1	-0.22188	-0.11316	Unica 1	-0.22188	-0.11316
238	Unica 1	-0.22586	-0.11519	Unica 1	-0.22586	-0.11519
239	Unica 1	-0.22569	-0.1151	Unica 1	-0.22569	-0.1151
240	Unica 1	-0.24455	-0.12472	Unica 1	-0.24455	-0.12472
241	Unica 1	-0.2157	-0.11001	Unica 1	-0.2157	-0.11001
242	Unica 1	-0.21546	-0.10988	Unica 1	-0.21546	-0.10988
243	Unica 1	-0.24795	-0.12646	Unica 1	-0.24795	-0.12646
244	Unica 1	-0.2479	-0.12643	Unica 1	-0.2479	-0.12643
245	Unica 1	-0.25335	-0.12921	Unica 1	-0.25335	-0.12921
246	Unica 1	-0.25329	-0.12918	Unica 1	-0.25329	-0.12918
247	Unica 1	-0.23573	-0.12022	Unica 1	-0.23573	-0.12022
248	Unica 1	-0.2356	-0.12016	Unica 1	-0.2356	-0.12016
249	Unica 1	-0.26219	-0.13372	Unica 1	-0.26219	-0.13372
250	Unica 1	-0.26217	-0.13371	Unica 1	-0.26217	-0.13371
251	Unica 1	-0.26337	-0.13432	Unica 1	-0.26337	-0.13432
252	Unica 1	-0.26335	-0.13431	Unica 1	-0.26335	-0.13431
253	Unica 1	-0.2574	-0.13128	Unica 1	-0.2574	-0.13128
254	Unica 1	-0.25734	-0.13124	Unica 1	-0.25734	-0.13124
255	Unica 1	-0.22232	-0.11338	Unica 1	-0.22232	-0.11338
256	Unica 1	-0.22217	-0.11331	Unica 1	-0.22217	-0.11331
257	Unica 1	-0.2681	-0.13673	Unica 1	-0.2681	-0.13673
258	Unica 1	-0.26806	-0.13671	Unica 1	-0.26806	-0.13671
259	Unica 1	-0.27555	-0.14053	Unica 1	-0.27555	-0.14053
260	Unica 1	-0.2714	-0.13841	Unica 1	-0.2714	-0.13841
261	Unica 1	-0.27136	-0.13839	Unica 1	-0.27136	-0.13839
262	Unica 1	-0.24143	-0.12313	Unica 1	-0.24143	-0.12313
263	Unica 1	-0.24136	-0.12309	Unica 1	-0.24136	-0.12309
264	Unica 1	-0.26507	-0.13519	Unica 1	-0.26507	-0.13519
265	Unica 1	-0.27682	-0.14118	Unica 1	-0.27682	-0.14118
266	Unica 1	-0.27681	-0.14117	Unica 1	-0.27681	-0.14117
267	Unica 1	-0.26501	-0.13516	Unica 1	-0.26501	-0.13516
268	Unica 1	-0.27773	-0.14164	Unica 1	-0.27773	-0.14164
269	Unica 1	-0.27772	-0.14164	Unica 1	-0.27772	-0.14164
270	Unica 1	-0.28378	-0.14473	Unica 1	-0.28378	-0.14473
271	Unica 1	-0.28239	-0.14402	Unica 1	-0.28239	-0.14402
272	Unica 1	-0.28237	-0.14401	Unica 1	-0.28237	-0.14401
273	Unica 1	-0.27814	-0.14185	Unica 1	-0.27814	-0.14185
274	Unica 1	-0.2781	-0.14183	Unica 1	-0.2781	-0.14183
275	Unica 1	-0.28517	-0.14544	Unica 1	-0.28517	-0.14544
276	Unica 1	-0.28516	-0.14543	Unica 1	-0.28516	-0.14543
277	Unica 1	-0.28554	-0.14562	Unica 1	-0.28554	-0.14562
278	Unica 1	-0.28553	-0.14562	Unica 1	-0.28553	-0.14562
279	Unica 1	-0.28401	-0.14485	Unica 1	-0.28401	-0.14485
280	Unica 1	-0.28399	-0.14483	Unica 1	-0.28399	-0.14483
281	Unica 1	-0.27125	-0.13834	Unica 1	-0.27125	-0.13834
282	Unica 1	-0.27119	-0.13831	Unica 1	-0.27119	-0.13831
283	Unica 1	-0.28923	-0.14751	Unica 1	-0.28923	-0.14751
284	Unica 1	-0.29022	-0.14801	Unica 1	-0.29022	-0.14801
285	Unica 1	-0.29021	-0.14801	Unica 1	-0.29021	-0.14801
286	Unica 1	-0.28922	-0.1475	Unica 1	-0.28922	-0.1475
287	Unica 1	-0.29062	-0.14822	Unica 1	-0.29062	-0.14822
288	Unica 1	-0.29061	-0.14821	Unica 1	-0.29061	-0.14821
289	Unica 1	-0.2834	-0.14454	Unica 1	-0.2834	-0.14454
290	Unica 1	-0.28337	-0.14452	Unica 1	-0.28337	-0.14452
291	Unica 1	-0.2935	-0.14968	Unica 1	-0.2935	-0.14968
292	Unica 1	-0.29019	-0.148	Unica 1	-0.29019	-0.148
293	Unica 1	-0.29017	-0.14799	Unica 1	-0.29017	-0.14799
294	Unica 1	-0.29552	-0.15071	Unica 1	-0.29552	-0.15071
295	Unica 1	-0.29674	-0.15134	Unica 1	-0.29674	-0.15134
296	Unica 1	-0.29672	-0.15133	Unica 1	-0.29672	-0.15133
297	Unica 1	-0.29551	-0.15071	Unica 1	-0.29551	-0.15071
298	Unica 1	-0.2935	-0.14969	Unica 1	-0.2935	-0.14969
299	Unica 1	-0.29348	-0.14968	Unica 1	-0.29348	-0.14968
300	Unica 1	-0.29711	-0.15153	Unica 1	-0.29711	-0.15153
301	Unica 1	-0.2971	-0.15152	Unica 1	-0.2971	-0.15152
302	Unica 1	-0.29831	-0.15214	Unica 1	-0.29831	-0.15214
303	Unica 1	-0.29869	-0.15233	Unica 1	-0.29869	-0.15233
304	Unica 1	-0.30108	-0.15355	Unica 1	-0.30108	-0.15355
305	Unica 1	-0.30107	-0.15355	Unica 1	-0.30107	-0.15355

Nodo	Contesto	uz min	Minima	Contesto	uz max	Massima
306	Unica 1	-0.29868	-0.15233	Unica 1	-0.29868	-0.15233
307	Unica 1	-0.29829	-0.15213	Unica 1	-0.29829	-0.15213
308	Unica 1	-0.30289	-0.15448	Unica 1	-0.30289	-0.15448
309	Unica 1	-0.29186	-0.14885	Unica 1	-0.29186	-0.14885
310	Unica 1	-0.29184	-0.14884	Unica 1	-0.29184	-0.14884
311	Unica 1	-0.30352	-0.1548	Unica 1	-0.30352	-0.1548
312	Unica 1	-0.30351	-0.15479	Unica 1	-0.30351	-0.15479
313	Unica 1	-0.29987	-0.15293	Unica 1	-0.29987	-0.15293
314	Unica 1	-0.29986	-0.15293	Unica 1	-0.29986	-0.15293
315	Unica 1	-0.30329	-0.15468	Unica 1	-0.30329	-0.15468
316	Unica 1	-0.30417	-0.15512	Unica 1	-0.30417	-0.15512
317	Unica 1	-0.30416	-0.15512	Unica 1	-0.30416	-0.15512
318	Unica 1	-0.30328	-0.15467	Unica 1	-0.30328	-0.15467
319	Unica 1	-0.24183	-0.12334	Unica 1	-0.24183	-0.12334
320	Unica 1	-0.2601	-0.13265	Unica 1	-0.2601	-0.13265
321	Unica 1	-0.28773	-0.14674	Unica 1	-0.28773	-0.14674
322	Unica 1	-0.3048	-0.15545	Unica 1	-0.3048	-0.15545
323	Unica 1	-0.30757	-0.15686	Unica 1	-0.30757	-0.15686
324	Unica 1	-0.30849	-0.15733	Unica 1	-0.30849	-0.15733
325	Unica 1	-0.30992	-0.15806	Unica 1	-0.30992	-0.15806
326	Unica 1	-0.31119	-0.15871	Unica 1	-0.31119	-0.15871
327	Unica 1	-0.31169	-0.15896	Unica 1	-0.31169	-0.15896
328	Unica 1	-0.31118	-0.1587	Unica 1	-0.31118	-0.1587
329	Unica 1	-0.30991	-0.15806	Unica 1	-0.30991	-0.15806
330	Unica 1	-0.30849	-0.15733	Unica 1	-0.30849	-0.15733
331	Unica 1	-0.30756	-0.15686	Unica 1	-0.30756	-0.15686
332	Unica 1	-0.30479	-0.15544	Unica 1	-0.30479	-0.15544
333	Unica 1	-0.28771	-0.14673	Unica 1	-0.28771	-0.14673
334	Unica 1	-0.26005	-0.13263	Unica 1	-0.26005	-0.13263
335	Unica 1	-0.24168	-0.12325	Unica 1	-0.24168	-0.12325
336	Unica 1	-0.3116	-0.15892	Unica 1	-0.3116	-0.15892
337	Unica 1	-0.31257	-0.15941	Unica 1	-0.31257	-0.15941
338	Unica 1	-0.31257	-0.15941	Unica 1	-0.31257	-0.15941
339	Unica 1	-0.31159	-0.15891	Unica 1	-0.31159	-0.15891
340	Unica 1	-0.31024	-0.15822	Unica 1	-0.31024	-0.15822
341	Unica 1	-0.31023	-0.15822	Unica 1	-0.31023	-0.15822
342	Unica 1	-0.31581	-0.16107	Unica 1	-0.31581	-0.16107
343	Unica 1	-0.31581	-0.16106	Unica 1	-0.31581	-0.16106
344	Unica 1	-0.30473	-0.15541	Unica 1	-0.30473	-0.15541
345	Unica 1	-0.30472	-0.15541	Unica 1	-0.30472	-0.15541
346	Unica 1	-0.31959	-0.16299	Unica 1	-0.31959	-0.16299
347	Unica 1	-0.31662	-0.16148	Unica 1	-0.31662	-0.16148
348	Unica 1	-0.31711	-0.16172	Unica 1	-0.31711	-0.16172
349	Unica 1	-0.32011	-0.16326	Unica 1	-0.32011	-0.16326
350	Unica 1	-0.32011	-0.16326	Unica 1	-0.32011	-0.16326
351	Unica 1	-0.3171	-0.16172	Unica 1	-0.3171	-0.16172
352	Unica 1	-0.31662	-0.16147	Unica 1	-0.31662	-0.16147
353	Unica 1	-0.3183	-0.16233	Unica 1	-0.3183	-0.16233
354	Unica 1	-0.3183	-0.16233	Unica 1	-0.3183	-0.16233
355	Unica 1	-0.31615	-0.16124	Unica 1	-0.31615	-0.16124
356	Unica 1	-0.31615	-0.16124	Unica 1	-0.31615	-0.16124
357	Unica 1	-0.31945	-0.16292	Unica 1	-0.31945	-0.16292
358	Unica 1	-0.32109	-0.16375	Unica 1	-0.32109	-0.16375
359	Unica 1	-0.32108	-0.16375	Unica 1	-0.32108	-0.16375
360	Unica 1	-0.31945	-0.16292	Unica 1	-0.31945	-0.16292
361	Unica 1	-0.32001	-0.1632	Unica 1	-0.32001	-0.1632
362	Unica 1	-0.32001	-0.1632	Unica 1	-0.32001	-0.1632
363	Unica 1	-0.3263	-0.16642	Unica 1	-0.3263	-0.16642
364	Unica 1	-0.31211	-0.15917	Unica 1	-0.31211	-0.15917
365	Unica 1	-0.31211	-0.15917	Unica 1	-0.31211	-0.15917
366	Unica 1	-0.32445	-0.16547	Unica 1	-0.32445	-0.16547
367	Unica 1	-0.32445	-0.16547	Unica 1	-0.32445	-0.16547
368	Unica 1	-0.32587	-0.1662	Unica 1	-0.32587	-0.1662
369	Unica 1	-0.32742	-0.16698	Unica 1	-0.32742	-0.16698
370	Unica 1	-0.32742	-0.16698	Unica 1	-0.32742	-0.16698
371	Unica 1	-0.32587	-0.1662	Unica 1	-0.32587	-0.1662
372	Unica 1	-0.30442	-0.15525	Unica 1	-0.30442	-0.15525
373	Unica 1	-0.30443	-0.15526	Unica 1	-0.30443	-0.15526
374	Unica 1	-0.32586	-0.16619	Unica 1	-0.32586	-0.16619
375	Unica 1	-0.32586	-0.16619	Unica 1	-0.32586	-0.16619
376	Unica 1	-0.32969	-0.16814	Unica 1	-0.32969	-0.16814
377	Unica 1	-0.32969	-0.16814	Unica 1	-0.32969	-0.16814
378	Unica 1	-0.33008	-0.16834	Unica 1	-0.33008	-0.16834
379	Unica 1	-0.33008	-0.16834	Unica 1	-0.33008	-0.16834
380	Unica 1	-0.31914	-0.16276	Unica 1	-0.31914	-0.16276
381	Unica 1	-0.31915	-0.16277	Unica 1	-0.31915	-0.16277
382	Unica 1	-0.32796	-0.16726	Unica 1	-0.32796	-0.16726
383	Unica 1	-0.32796	-0.16726	Unica 1	-0.32796	-0.16726
384	Unica 1	-0.33155	-0.16909	Unica 1	-0.33155	-0.16909
385	Unica 1	-0.33236	-0.16951	Unica 1	-0.33236	-0.16951
386	Unica 1	-0.33237	-0.16951	Unica 1	-0.33237	-0.16951
387	Unica 1	-0.33385	-0.17026	Unica 1	-0.33385	-0.17026
388	Unica 1	-0.33385	-0.17026	Unica 1	-0.33385	-0.17026
389	Unica 1	-0.27951	-0.14255	Unica 1	-0.27951	-0.14255
390	Unica 1	-0.27953	-0.14256	Unica 1	-0.27953	-0.14256
391	Unica 1	-0.33465	-0.17067	Unica 1	-0.33465	-0.17067
392	Unica 1	-0.32863	-0.1676	Unica 1	-0.32863	-0.1676
393	Unica 1	-0.32864	-0.16761	Unica 1	-0.32864	-0.16761
394	Unica 1	-0.26321	-0.13424	Unica 1	-0.26321	-0.13424
395	Unica 1	-0.26324	-0.13425	Unica 1	-0.26324	-0.13425
396	Unica 1	-0.31885	-0.16261	Unica 1	-0.31885	-0.16261
397	Unica 1	-0.31887	-0.16263	Unica 1	-0.31887	-0.16263
398	Unica 1	-0.33283	-0.16974	Unica 1	-0.33283	-0.16974
399	Unica 1	-0.33283	-0.16974	Unica 1	-0.33283	-0.16974
400	Unica 1	-0.3351	-0.1709	Unica 1	-0.3351	-0.1709
401	Unica 1	-0.3351	-0.1709	Unica 1	-0.3351	-0.1709
402	Unica 1	-0.33574	-0.17123	Unica 1	-0.33574	-0.17123
403	Unica 1	-0.32863	-0.1676	Unica 1	-0.32863	-0.1676

Nodo	Contesto	uz min	Minima	Contesto	uz max	Massima
404	Unica 1	-0.32864	-0.16761	Unica 1	-0.32864	-0.16761
405	Unica 1	-0.33169	-0.16916	Unica 1	-0.33169	-0.16916
406	Unica 1	-0.33169	-0.16916	Unica 1	-0.33169	-0.16916
407	Unica 1	-0.33217	-0.16941	Unica 1	-0.33217	-0.16941
408	Unica 1	-0.29574	-0.15083	Unica 1	-0.29574	-0.15083
409	Unica 1	-0.29583	-0.15087	Unica 1	-0.29583	-0.15087
410	Unica 1	-0.28042	-0.14301	Unica 1	-0.28042	-0.14301
411	Unica 1	-0.28052	-0.14307	Unica 1	-0.28052	-0.14307
412	Unica 1	-0.30731	-0.15673	Unica 1	-0.30731	-0.15673
413	Unica 1	-0.30724	-0.15669	Unica 1	-0.30724	-0.15669
414	Unica 1	-0.31295	-0.1596	Unica 1	-0.31295	-0.1596
415	Unica 1	-0.31289	-0.15958	Unica 1	-0.31289	-0.15958
416	Unica 1	-0.31179	-0.15901	Unica 1	-0.31179	-0.15901
417	Unica 1	-0.29388	-0.14988	Unica 1	-0.29388	-0.14988
418	Unica 1	-0.29372	-0.1498	Unica 1	-0.29372	-0.1498
419	Unica 1	-0.29939	-0.15269	Unica 1	-0.29939	-0.15269
420	Unica 1	-0.29924	-0.15261	Unica 1	-0.29924	-0.15261
421	Unica 1	-0.29963	-0.15281	Unica 1	-0.29963	-0.15281

4.2 Tagli ai livelli

Livello: Livello rispetto a cui è calcolato il taglio.

Contesto: Contesto nel quale viene valutato il taglio.

Totale: Totale del taglio al livello.

F: Forza del taglio. [daN]

X: Componente lungo l'asse X globale. [daN]

Y: Componente lungo l'asse Y globale. [daN]

Z: Componente lungo l'asse Z globale. [daN]

Aste verticali: Contributo al taglio totale dato dalle aste verticali.

F: Forza del taglio. [daN]

X: Componente lungo l'asse X globale. [daN]

Y: Componente lungo l'asse Y globale. [daN]

Z: Componente lungo l'asse Z globale. [daN]

Pareti: Contributo al taglio totale dato dalle pareti e piastre generiche verticali.

F: Forza del taglio. [daN]

X: Componente lungo l'asse X globale. [daN]

Y: Componente lungo l'asse Y globale. [daN]

Z: Componente lungo l'asse Z globale. [daN]

Livello	Contesto	Totale			Aste verticali			Pareti		
		X	Y	Z	X	Y	Z	X	Y	Z
Livello 0	Condizione Permanenti	0	0	-9720	0	0	-9720	0	0	0
Livello 0	Condizione vento operativo	0	35298	-246621	0	35298	-246621	0	0	0
Livello 0	Condizione vento estremo N	0	76284	-727709	0	76284	-727709	0	0	0
Livello 0	Condizione vento estremo A	0	90864	-717234	0	90864	-717234	0	0	0
Livello 0	Condizione sisma slv I comb.	0	73476	-414164	0	73476	-414164	0	0	0
Livello 0	Condizione sisma slv II comb.	0	-73476	-223715	0	-73476	-223715	0	0	0
Livello 0	Condizione fatica I comb.	0	27198	-388217	0	27198	-388217	0	0	0
Livello 0	Condizione fatica II comb.	0	27198	-343928	0	27198	-343928	0	0	0
Livello 0	Unica 1	0	27198	-353648	0	27198	-353648	0	0	0
Piano 1	Condizione Permanenti	0	0	-324	0	0	-324	0	0	0
Piano 1	Condizione vento operativo	0	35298	-246621	0	35298	-246621	0	0	0
Piano 1	Condizione vento estremo N	0	76284	-727709	0	76284	-727709	0	0	0
Piano 1	Condizione vento estremo A	0	90864	-717234	0	90864	-717234	0	0	0
Piano 1	Condizione sisma slv I comb.	0	73476	-414164	0	73476	-414164	0	0	0
Piano 1	Condizione sisma slv II comb.	0	-73476	-223715	0	-73476	-223715	0	0	0
Piano 1	Condizione fatica I comb.	0	27198	-388217	0	27198	-388217	0	0	0
Piano 1	Condizione fatica II comb.	0	27198	-343928	0	27198	-343928	0	0	0
Piano 1	Unica 1	0	27198	-344252	0	27198	-344252	0	0	0

4.3 Equilibrio forze

Contributo: Nome attribuito al sistema risultante.

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

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

Fz: Componente Z di traslazione 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: Permanenti

Contributo	Fx	Fy	Fz	Mx	My	Mz
Applicate	0	0	-2949000	6253000000	-3708000000	0
Reazioni	0	0	2949000	-6253000000	3708000000	0
PDelta	0	0	0	0	0	0
Totale	0	0	0	0	0	0

Bilancio in condizione di carico: vento operativo

Contributo	Fx	Fy	Fz	Mx	My	Mz
Applicate	0	35300	-246600	130100000	-310100000	-44390000
Reazioni	0	-35300	246600	-130100000	310100000	44390000
PDelta	0	0	0	0	0	0
Totale	0	0	0	0	0	0

Bilancio in condizione di carico: vento estremo N

Contributo	Fx	Fy	Fz	Mx	My	Mz
Applicate	0	76280	-727700	831400000	-915100000	-87200000
Reazioni	0	-76280	727700	-831400000	915100000	87200000
PDelta	0	0	0	0	0	0
Totale	0	0	0	0	0	0

Bilancio in condizione di carico: vento estremo A

Contributo	Fx	Fy	Fz	Mx	My	Mz
Applicate	0	90860	-717200	806200000	-901900000	-99110000
Reazioni	0	-90860	717200	-806200000	901900000	99110000
PDelta	0	0	0	0	0	0
Totale	0	0	0	0	0	0

Bilancio in condizione di carico: sisma slv I comb.

Contributo	Fx	Fy	Fz	Mx	My	Mz
Applicate	0	73480	-414200	610500000	-520800000	-91560000
Reazioni	0	-73480	414200	-610500000	520800000	91560000
PDelta	0	0	0	0	0	0
Totale	0	0	0	0	0	0

Bilancio in condizione di carico: sisma slv II comb.

Contributo	Fx	Fy	Fz	Mx	My	Mz
Applicate	0	-73480	-223700	751500000	-281300000	91560000
Reazioni	0	73480	223700	-751500000	281300000	-91560000
PDelta	0	0	0	0	0	0
Totale	0	0	0	0	0	0

Bilancio in condizione di carico: fatica I comb.

Contributo	Fx	Fy	Fz	Mx	My	Mz
Applicate	0	27200	-388200	494000000	-488200000	-32750000
Reazioni	0	-27200	388200	-494000000	488200000	32750000
PDelta	0	0	0	0	0	0
Totale	0	0	0	0	0	0

Bilancio in condizione di carico: fatica II comb.

Contributo	Fx	Fy	Fz	Mx	My	Mz
Applicate	0	27200	-343900	548900000	-432500000	-32750000
Reazioni	0	-27200	343900	-548900000	432500000	32750000
PDelta	0	0	0	0	0	0
Totale	0	0	0	0	0	0

4.4 Annotazioni solutore

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

Informazioni

4.5 Statistiche soluzione

Tipo di equazioni
Tecnica di soluzione
Numero equazioni
Elemento minimo diagonale
Elemento massimo
Rapporto max/min
Elementi non nulli

Lineari
Matrici sparse
2628
9027
9950000000000
1102000000
37323

5 Verifiche

5.1 Verifiche piastre e pareti C.A.

nod.	nodo SAP
sez.	tipo di sezione (o = orizzontale, v = verticale)
B	base della sezione
H	altezza della sezione
Af+	area di acciaio dal lato B
Af-	area di acciaio dal lato A
c+	copriferro dal lato B
c-	copriferro dal lato A
N	sforzo normale
M	momento flettente
sc	tensione sul calcestruzzo
c	combinazione di carico
sf	tensione sull'acciaio
Wk	apertura caratteristica delle fessure
st	sigma a trazione nel calcestruzzo in condizioni non fessurate
Sm	distanza media fra le fessure
l	luce della trave di collegamento
h	altezza della trave di collegamento
Sc.min	tensione minima sul calcestruzzo della trave di collegamento
Sf.max	tensione massima sull'acciaio della trave di collegamento
Wk.max	apertura caratteristica massima delle fessure della trave di collegamento
Sm.max	distanza media massima fra le fessure della trave di collegamento
Mx	momento flettente secondo l'asse locale X della trave di collegamento
My	momento flettente secondo l'asse locale Y della trave di collegamento
b0	spessore della parete
hw	altezza della parete
bw	lunghezza della parete
hs	altezza dell'interpiano
Mxc	momento attorno all'asse x che produce la massima sigma c.
Myc	momento attorno all'asse y che produce la massima sigma c.
Nc	sforzo normale che produce la massima sigma c.
Mxf	momento attorno all'asse x che produce la massima sigma f.
Myf	momento attorno all'asse y che produce la massima sigma f.
Nf	sforzo normale che produce la massima sigma f.
T	sforzo di taglio nel piano del pannello
tau	tensione tangenziale
tauc0	tensione tangenziale ammissibile dovuta al calcestruzzo
tauc1	tensione tangenziale di rottura delle bielle
Fi	diametro delle barre orizzontali (mm)
passo	passo delle barre orizzontali
Tr	taglio ammissibile

Platea bulbo entrante

Valori in daN, cm
C35/45: rck 450
acciaio sigma amm. 2550

Combinazione di carico

nod	sez	B	H	Af+	Af-	c+	c-	sc	c	N	M	sf	c	N	M	Wk (mm)	st	Sm (mm)	c	
240	o	0	0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0	0.00E00	0.00E00	0.0	0	0.00E00	0.00E00	0.00	0.0	0.0	0.0	0 ***
	v	50	214	28.3	18.1	5.5	5.2	-6.8	1	-4.84E02	1.87E06	332.3	1	-4.84E02	1.87E06	0.00	4.5	0.0	0.0	1
321	o	50	214	28.3	18.1	8.5	7.6	-16.6	1	-1.15E03	4.45E06	805.8	1	-1.15E03	4.45E06	0.00	10.8	0.0	0.0	1
	v	0	0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0	0.00E00	0.00E00	0.0	0	0.00E00	0.00E00	0.00	0.0	0.0	0.0	0 ***
333	o	50	214	28.3	18.1	8.5	7.6	-16.4	1	8.80E02	4.45E06	837.4	1	8.80E02	4.45E06	0.00	11.0	0.0	0.0	1
	v	0	0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0	0.00E00	0.00E00	0.0	0	0.00E00	0.00E00	0.00	0.0	0.0	0.0	0 ***
391	o	100	214	66.9	42.7	8.5	7.6	-37.1	1	-2.21E03	2.16E07	1683.7	1	-2.21E03	2.16E07	0.00	26.1	0.0	0.0	1
	v	100	214	70.7	45.2	5.5	5.2	-23.9	1	-1.04E03	1.48E07	1080.3	1	2.30E02	1.48E07	0.00	17.8	0.0	0.0	1
407	o	0	0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0	0.00E00	0.00E00	0.0	0	0.00E00	0.00E00	0.00	0.0	0.0	0.0	0 ***
	v	50	214	28.3	18.1	5.5	5.2	-19.0	1	-2.18E02	5.28E06	960.3	1	1.23E01	5.28E06	0.00	12.9	0.0	0.0	1

Platea corona circolare esterna

Valori in daN, cm
C35/45: rck 450
acciaio sigma amm. 2550

Combinazione di carico

nod	sez	B	H	Af+	Af-	c+	c-	sc	c	N	M	sf	c	N	M	Wk (mm)	st	Sm (mm)	c	
226	o	0	0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0	0.00E00	0.00E00	0.0	0	0.00E00	0.00E00	0.00	0.0	0.0	0.0	0 ***
	v	50	85	6.3	4.0	5.0	4.8	-1.5	1	-2.10E02	4.43E04	78.3	1	-2.10E02	4.43E04	0.00	0.7	0.0	0.0	1
319	o	50	85	6.3	4.0	7.0	6.4	-4.1	1	-1.33E02	1.21E05	252.8	1	-1.33E02	1.21E05	0.00	1.9	0.0	0.0	1
	v	0	0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0	0.00E00	0.00E00	0.0	0	0.00E00	0.00E00	0.00	0.0	0.0	0.0	0 ***
335	o	50	85	6.3	4.0	7.0	6.4	-4.1	1	-9.76E01	1.19E05	252.0	1	-9.76E01	1.19E05	0.00	1.9	0.0	0.0	1
	v	0	0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0	0.00E00	0.00E00	0.0	0	0.00E00	0.00E00	0.00	0.0	0.0	0.0	0 ***
416	o	100	85	14.0	9.0	7.0	6.4	-23.0	1	1.46E02	-1.22E06	1842.2	1	1.46E02	-1.22E06	0.00	9.8	0.0	0.0	1
	v	50	85	6.3	4.0	5.0	4.8	-2.5	1	-1.57E01	-6.76E04	219.0	1	-1.57E01	-6.76E04	0.00	1.1	0.0	0.0	1
421	o	0	0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0	0.00E00	0.00E00	0.0	0	0.00E00	0.00E00	0.00	0.0	0.0	0.0	0 ***
	v	50	85	6.3	4.0	5.0	4.8	-3.1	1	3.83E00	9.67E04	205.4	1	3.83E00	9.67E04	0.00	1.6	0.0	0.0	1

Platea corona circolare intermedia

Valori in daN, cm

C35/45: rck 450

acciaio sigma amm. 2550

Combinazione di carico

nod	sez	B	H	Af+	Af-	c+	c-	sc	c	N	M	sf	c	N	M	Wk (mm)	st	Sm (mm)	c	
231	o	0	0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0	0.00E00	0.00E00	0.0	0	0.00E00	0.00E00	0.00	0.0	0.0	0	***
	v	50	147	9.0	6.3	5.2	5.0	-6.4	1	-5.09E02	5.70E05	443.6	1	-5.09E02	5.70E05	0.00	3.0	0.0	1	
320	o	50	147	9.0	6.3	7.6	7.0	-13.6	1	-2.84E02	1.18E06	975.5	1	-2.84E02	1.18E06	0.00	6.3	0.0	1	
	v	0	0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0	0.00E00	0.00E00	0.0	0	0.00E00	0.00E00	0.00	0.0	0.0	0	***
333	o	50	147	13.6	9.4	7.6	7.0	-14.8	1	-2.33E02	1.56E06	871.9	1	-2.33E02	1.56E06	0.00	8.2	0.0	1	
	v	100	147	20.2	14.0	5.2	5.0	-27.1	1	-6.48E02	5.14E06	1884.5	1	-6.48E02	5.14E06	0.00	13.7	0.0	1	
334	o	50	147	9.0	6.3	7.6	7.0	-13.4	1	-2.70E02	1.16E06	962.4	1	-2.70E02	1.16E06	0.00	6.2	0.0	1	
	v	0	0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0	0.00E00	0.00E00	0.0	0	0.00E00	0.00E00	0.00	0.0	0.0	0	***
407	o	100	147	33.8	27.6	7.6	7.1	-31.8	1	-1.60E03	7.53E06	1694.9	1	-1.60E03	7.53E06	0.00	19.6	0.0	1	
	v	50	147	13.6	9.4	5.2	5.0	-16.4	1	1.70E02	1.79E06	996.7	1	1.70E02	1.79E06	0.00	9.5	0.0	1	
416	o	0	0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0	0.00E00	0.00E00	0.0	0	0.00E00	0.00E00	0.00	0.0	0.0	0	***
	v	50	147	9.0	6.3	5.2	5.0	-1.7	1	-1.14E02	1.50E05	126.7	1	6.43E01	1.50E05	0.00	0.8	0.0	1	

5.2 Verifiche pali

Rck	<i>resistenza caratteristica cubica a compressione del cls</i>
s.f. amm.	<i>tensione ammissibile dell'acciaio</i>
quota	<i>quota della sezione</i>
comb	<i>combinazione di carico</i>
Af	<i>area totale di acciaio a pressoflessione</i>
cop.	<i>copriferro</i>
sigmac	<i>tensione sul cls</i>
sigmaf	<i>tensione sull'acciaio</i>
Wk	<i>apertura caratteristica delle fessure</i>
Ast	<i>area delle staffe</i>
tau	<i>tau massima</i>
Tamm	<i>taglio ammissibile</i>
Mx	<i>momento attorno all'asse X</i>
My	<i>momento attorno all'asse Y</i>
N	<i>sforzo normale</i>
Tx	<i>taglio lungo X</i>
Ty	<i>taglio lungo Y</i>
T	<i>taglio risultante</i>
sid	<i>tensione ideale</i>
tau,T	<i>tensione tangenziale dovuta al taglio</i>
tau,Mt	<i>tensione tangenziale dovuta alla torsione</i>
sN	<i>tensione normale dovuta a sforzo normale</i>
sM	<i>tensione normale dovuta a flessione</i>

Palo (-1257; -1432)

Unità di misura: daN, cm

Metodo di calcolo: Tensioni ammissibili

Caratteristiche dei materiali:

Calcestruzzo Rck 300
s.f. amm. 2550

Caratteristiche geometriche:

Quota di testa 0 cm
Quota di punta -2500 cm
Diametro 120,0 cm

Palo alle coordinate X=-1257 Y=-1432

Sollecitazioni massime in testa palo:

Combinazione corrispondente alla minima compressione in testa

N	Mx	My	Tx	Ty	comb
-1.490E+05	-2.255E+04	-1.227E+06	-2.828E+03	7.6700E+01	1

Combinazione corrispondente alla massima compressione in testa

N	Mx	My	Tx	Ty	comb
-1.490E+05	-2.255E+04	-1.227E+06	-2.828E+03	7.6700E+01	1

Combinazione corrispondente al massimo taglio in testa

N	Mx	My	Tx	Ty	comb
-1.490E+05	-2.255E+04	-1.227E+06	-2.828E+03	7.6700E+01	1

Verifica di capacità portante riferita al palo singolo:

Coeff. di sicurezza globale applicato sulla resistenza = 2.5

tabulato di calcolo statico - fondazioni aerogeneratori (fatica comb. 2)

Portanza laterale di progetto = 189758.9
 Portanza di punta di progetto = 117530.8
 verifica condotta in combinazione comb 1
 Sforzo normale = -149046.9
 Peso del palo = 70685.8 * 1
 Carico totale di progetto = -219732.7
 Resistenza totale di progetto = 307289.6
 Coefficiente di sicurezza = 1.4 > 1

Verifica a pressoflessione:

quota	Af	cop.	sigmaf	sigmac	Mx	My	N	comb	Wk
0	45.8	4.90		19.1	-2.255E+04	-1.227E+06	-1.490E+05	1	0.000
-80	45.8	4.90		18.1	-1.641E+04	-1.000E+06	-1.513E+05	1	0.000
-160	45.8	4.90		15.8	-1.184E+04	-8.093E+05	-1.369E+05	1	0.000
-240	45.8	4.90		15.1	-7.793E+03	-6.299E+05	-1.392E+05	1	0.000
-320	45.8	4.90		13.0	-4.183E+03	-4.646E+05	-1.252E+05	1	0.000
-400	45.8	4.90		12.5	-1.891E+03	-3.414E+05	-1.275E+05	1	0.000
-480	45.8	4.90		12.0	4.0174E+02	-2.182E+05	-1.298E+05	1	0.000
-560	45.8	4.90		10.4	1.7460E+03	-1.322E+05	-1.162E+05	1	0.000
-640	45.8	4.90		10.2	2.7743E+03	-5.868E+04	-1.185E+05	1	0.000
-720	45.8	4.90		9.2	3.4473E+03	-1.448E+03	-1.091E+05	1	0.000
-800	45.8	4.90		9.6	3.8439E+03	4.3110E+04	-1.113E+05	1	0.000
-880	45.8	4.90		9.0	3.9639E+03	7.3021E+04	-1.022E+05	1	0.000
-960	64.2	4.84		9.0	3.9581E+03	9.6273E+04	-1.044E+05	1	0.000
-1040	57.2	4.80		7.8	3.7907E+03	1.0872E+05	-8.766E+04	1	0.000
-1120	27.7	4.70		8.3	3.4618E+03	1.1036E+05	-8.992E+04	1	0.000
-1200	27.7	4.70		6.9	3.1328E+03	1.1199E+05	-7.351E+04	1	0.000
-1280	27.7	4.70		7.1	2.7262E+03	1.0340E+05	-7.577E+04	1	0.000
-1360	27.7	4.70		7.2	2.3196E+03	9.4816E+04	-7.803E+04	1	0.000
-1440	27.7	4.70		5.8	1.9388E+03	8.4780E+04	-6.191E+04	1	0.000
-1520	27.7	4.70		5.9	1.5838E+03	7.3296E+04	-6.417E+04	1	0.000
-1600	27.7	4.70		4.5	1.2289E+03	6.1812E+04	-4.829E+04	1	0.000
-1680	27.7	4.70		4.6	9.7501E+02	5.1413E+04	-5.055E+04	1	0.000
-1760	27.7	4.70		4.8	7.2113E+02	4.1014E+04	-5.281E+04	1	0.000
-1840	27.7	4.70		3.4	5.1884E+02	3.1985E+04	-3.713E+04	1	0.000
-1920	27.7	4.70		3.5	3.6814E+02	2.4324E+04	-3.939E+04	1	0.000
-2000	44.5	4.70		2.1	2.1745E+02	1.6663E+04	-2.385E+04	1	0.000
-2080	50.1	4.70		2.2	1.4845E+02	1.2016E+04	-2.611E+04	1	0.000
-2160	27.7	4.70		2.5	7.9454E+01	7.3696E+03	-2.837E+04	1	0.000
-2240	27.7	4.70		1.1	3.5964E+01	4.0370E+03	-1.294E+04	1	0.000
-2320	27.7	4.70		1.3	1.7982E+01	2.0185E+03	-1.520E+04	1	0.000
-2400	27.7	4.70		0.0	0.0000E+00	0.0000E+00	0.0000E+00	-	0.000
-2400	27.7	4.70	6.5		7.0916E-13	-3.911E-11	1.8145E+02	1	0.000

Verifica a taglio:

quota	Ast	tau	T	Tx	Ty	Tamm	comb	
0	0.16	0.29	2830	-2828	77	58201	1	tau < tau c0
-80	0.16	0.29	2830	-2828	77	58201	1	tau < tau c0
-160	0.16	0.23	2243	-2242	51	58201	1	tau < tau c0
-240	0.16	0.23	2243	-2242	51	58201	1	tau < tau c0
-320	0.16	0.16	1540	-1540	29	58201	1	tau < tau c0
-400	0.16	0.16	1540	-1540	29	58201	1	tau < tau c0
-480	0.16	0.16	1540	-1540	29	58201	1	tau < tau c0
-560	0.16	0.09	919	-919	13	58201	1	tau < tau c0
-640	0.16	0.09	919	-919	13	58201	1	tau < tau c0
-720	0.16	0.06	557	-557	5	58201	1	tau < tau c0
-800	0.16	0.06	557	-557	5	58201	1	tau < tau c0
-880	0.16	0.03	291	-291	0	58201	1	tau < tau c0
-960	0.16	0.03	291	-291	0	58201	1	tau < tau c0
-1040	0.16	0.00	21	-20	-4	58201	1	tau < tau c0
-1120	0.16	0.00	21	-20	-4	58201	1	tau < tau c0
-1200	0.16	0.01	107	107	-5	58201	1	tau < tau c0
-1280	0.16	0.01	107	107	-5	58201	1	tau < tau c0
-1360	0.16	0.01	107	107	-5	58201	1	tau < tau c0
-1440	0.16	0.01	144	144	-4	58201	1	tau < tau c0
-1520	0.16	0.01	144	144	-4	58201	1	tau < tau c0
-1600	0.16	0.01	130	130	-3	58201	1	tau < tau c0
-1680	0.16	0.01	130	130	-3	58201	1	tau < tau c0
-1760	0.16	0.01	130	130	-3	58201	1	tau < tau c0
-1840	0.16	0.01	96	96	-2	58201	1	tau < tau c0
-1920	0.16	0.01	96	96	-2	58201	1	tau < tau c0
-2000	0.16	0.01	58	58	-1	58201	1	tau < tau c0
-2080	0.16	0.01	58	58	-1	58201	1	tau < tau c0
-2160	0.16	0.01	58	58	-1	58201	1	tau < tau c0
-2240	0.16	0.00	25	25	0	58201	1	tau < tau c0
-2320	0.16	0.00	25	25	0	58201	1	tau < tau c0
-2400	0.16	0.00	0	0	0	58201	1	tau < tau c0

Palo (-1257; -2822)

Unità di misura: daN, cm

Metodo di calcolo: DM 14-01-08 Norme tecniche per le costruzioni

Caratteristiche dei materiali:

Calcestruzzo Rck 300
 fyk 4500

Caratteristiche geometriche:

Quota di testa 0 cm
 Quota di punta -2500 cm
 Diametro 120,0 cm

Palo alle coordinate X=-1257 Y=-2822

Sollecitazioni massime in testa palo:

Combinazione corrispondente alla minima compressione in testa

N	Mx	My	Tx	Ty	comb	
-5.931E+04	2.7403E+04	8.9860E+05	9.8068E+02	-8.472E+01	1	sl
-9.193E+04	3.0579E+03	6.3466E+05	1.1549E+03	-5.355E+00	1	ra
-9.193E+04	3.0579E+03	6.3466E+05	1.1549E+03	-5.355E+00	1	fr
-9.193E+04	3.0579E+03	6.3466E+05	1.1549E+03	-5.355E+00	1	qp
-9.193E+04	3.0579E+03	6.3466E+05	1.1549E+03	-5.355E+00	1	SLV fond

Combinazione corrispondente alla massima compressione in testa

N	Mx	My	Tx	Ty	comb	
-8.079E+04	2.7247E+04	8.1756E+05	9.4064E+02	-8.444E+01	2	sl
-9.193E+04	3.0579E+03	6.3466E+05	1.1549E+03	-5.355E+00	1	ra
-9.193E+04	3.0579E+03	6.3466E+05	1.1549E+03	-5.355E+00	1	fr
-9.193E+04	3.0579E+03	6.3466E+05	1.1549E+03	-5.355E+00	1	qp
-9.193E+04	3.0579E+03	6.3466E+05	1.1549E+03	-5.355E+00	1	SLV fond

Combinazione corrispondente al massimo taglio in testa

N	Mx	My	Tx	Ty	comb	
-5.931E+04	2.7403E+04	8.9860E+05	9.8068E+02	-8.472E+01	1	sl
-9.193E+04	3.0579E+03	6.3466E+05	1.1549E+03	-5.355E+00	1	ra
-9.193E+04	3.0579E+03	6.3466E+05	1.1549E+03	-5.355E+00	1	fr
-9.193E+04	3.0579E+03	6.3466E+05	1.1549E+03	-5.355E+00	1	qp
-9.193E+04	3.0579E+03	6.3466E+05	1.1549E+03	-5.355E+00	1	SLV fond

Verifica di capacità portante riferita al palo singolo:

Fattore di correlazione Psi scelto in base alla conoscenza del sito = 1.7
 Coeff. parziale di sicurezza sulla resistenza laterale = 1.15
 Coeff. parziale di sicurezza sulla resistenza alla punta = 1.35
 Portanza laterale di progetto = 242658.4
 Portanza di punta di progetto = 128029.1
 verifica condotta in combinazione SLV fond 1
 Sforzo normale = -91929.1
 Peso del palo = 70685.8 * 1
 Carico totale di progetto = -162614.9
 Resistenza totale di progetto = 370687.5
 Coefficiente di sicurezza = 2.28 > 1

Verifica di resistenza allo stato limite:

quota	Af	cop.	c.s.	Mx	My	N	comb
0	45.8	4.90	14.64	3.0579E+03	6.3466E+05	-9.193E+04	1SLV fond
-80	45.8	4.90	14.87	2.6295E+03	5.4227E+05	-9.419E+04	1SLV fond
-160	45.8	4.90	16.76	2.2257E+03	4.5662E+05	-8.435E+04	1SLV fond
-240	45.8	4.90	16.33	1.8302E+03	3.7320E+05	-8.661E+04	1SLV fond
-320	45.8	4.90	18.36	1.4572E+03	2.9479E+05	-7.703E+04	1SLV fond
-400	45.8	4.90	17.83	1.1519E+03	2.3139E+05	-7.929E+04	1SLV fond
-480	45.8	4.90	17.34	8.4669E+02	1.6799E+05	-8.156E+04	1SLV fond
-560	45.8	4.90	19.58	6.1626E+02	1.2057E+05	-7.221E+04	1SLV fond
-640	45.8	4.90	18.99	4.1076E+02	7.8492E+04	-7.448E+04	1SLV fond
-720	45.8	4.90	20.74	2.4206E+02	4.4145E+04	-6.818E+04	1SLV fond
-800	45.8	4.90	20.08	1.0198E+02	1.5813E+04	-7.044E+04	1SLV fond
-880	45.8	4.90	22.01	-2.087E+00	-5.033E+03	-6.426E+04	1SLV fond
-960	62.6	4.85	22.25	-8.979E+01	-2.248E+04	-6.652E+04	1SLV fond
-1040	54.6	4.80	26.46	-1.480E+02	-3.386E+04	-5.473E+04	1SLV fond
-1120	27.7	4.70	23.57	-1.767E+02	-3.920E+04	-5.699E+04	1SLV fond
-1200	27.7	4.70	29.58	-2.055E+02	-4.453E+04	-4.542E+04	1SLV fond
-1280	27.7	4.70	28.17	-2.011E+02	-4.319E+04	-4.768E+04	1SLV fond
-1360	27.7	4.70	26.90	-1.968E+02	-4.186E+04	-4.994E+04	1SLV fond
-1440	27.7	4.70	34.84	-1.852E+02	-3.911E+04	-3.855E+04	1SLV fond
-1520	27.7	4.70	32.91	-1.665E+02	-3.497E+04	-4.082E+04	1SLV fond
-1600	27.7	4.70	45.41	-1.477E+02	-3.082E+04	-2.958E+04	1SLV fond
-1680	27.7	4.70	42.19	-1.261E+02	-2.623E+04	-3.184E+04	1SLV fond
-1760	27.7	4.70	39.39	-1.045E+02	-2.163E+04	-3.410E+04	1SLV fond
-1840	27.7	4.70	58.43	-8.448E+01	-1.741E+04	-2.299E+04	1SLV fond
-1920	27.7	4.70	53.20	-6.606E+01	-1.357E+04	-2.525E+04	1SLV fond
-2000	43.0	4.70	98.58	-4.764E+01	-9.731E+03	-1.423E+04	1SLV fond
-2080	48.1	4.70	86.27	-3.493E+01	-7.122E+03	-1.650E+04	1SLV fond
-2160	27.7	4.70	71.61	-2.222E+01	-4.513E+03	-1.876E+04	1SLV fond
-2240	27.7	4.70	100.00	-1.269E+01	-2.567E+03	-7.804E+03	1SLV fond
-2320	27.7	4.70	100.00	-6.345E+00	-1.283E+03	-1.007E+04	1SLV fond
-2400	27.7	4.70	87.94	-2.596E-13	3.4561E-11	1.2329E+03	1SLU

Verifica di esercizio (combinazione rara):

tabulato di calcolo statico - fondazioni aerogeneratori (fatica comb. 2)

quota	Af	cop.	sigmaf	sigmac	Mx	My	N	comb	Wk
0	45.8	4.90		11.1	3.0579E+03	6.3466E+05	-9.193E+04	1	0.000
-80	45.8	4.90		10.8	2.6295E+03	5.4227E+05	-9.419E+04	1	0.000
-160	45.8	4.90		9.5	2.2257E+03	4.5662E+05	-8.435E+04	1	0.000
-240	45.8	4.90		9.3	1.8302E+03	3.7320E+05	-8.661E+04	1	0.000
-320	45.8	4.90		8.0	1.4572E+03	2.9479E+05	-7.703E+04	1	0.000
-400	45.8	4.90		7.9	1.1519E+03	2.3139E+05	-7.929E+04	1	0.000
-480	45.8	4.90		7.7	8.4669E+02	1.6799E+05	-8.156E+04	1	0.000
-560	45.8	4.90		6.7	6.1626E+02	1.2057E+05	-7.221E+04	1	0.000
-640	45.8	4.90		6.7	4.1076E+02	7.8492E+04	-7.448E+04	1	0.000
-720	45.8	4.90		5.9	2.4206E+02	4.4145E+04	-6.818E+04	1	0.000
-800	45.8	4.90		6.0	1.0198E+02	1.5813E+04	-7.044E+04	1	0.000
-880	45.8	4.90		5.4	-2.087E+00	-5.033E+03	-6.426E+04	1	0.000
-960	62.6	4.85		5.6	-8.979E+01	-2.248E+04	-6.652E+04	1	0.000
-1040	54.6	4.80		4.7	-1.480E+02	-3.386E+04	-5.473E+04	1	0.000
-1120	27.7	4.70		5.1	-1.767E+02	-3.920E+04	-5.699E+04	1	0.000
-1200	27.7	4.70		4.1	-2.055E+02	-4.453E+04	-4.542E+04	1	0.000
-1280	27.7	4.70		4.3	-2.011E+02	-4.319E+04	-4.768E+04	1	0.000
-1360	27.7	4.70		4.5	-1.968E+02	-4.186E+04	-4.994E+04	1	0.000
-1440	27.7	4.70		3.5	-1.852E+02	-3.911E+04	-3.855E+04	1	0.000
-1520	27.7	4.70		3.7	-1.665E+02	-3.497E+04	-4.082E+04	1	0.000
-1600	27.7	4.70		2.7	-1.477E+02	-3.082E+04	-2.958E+04	1	0.000
-1680	27.7	4.70		2.9	-1.261E+02	-2.623E+04	-3.184E+04	1	0.000
-1760	27.7	4.70		3.0	-1.045E+02	-2.163E+04	-3.410E+04	1	0.000
-1840	27.7	4.70		2.1	-8.448E+01	-1.741E+04	-2.299E+04	1	0.000
-1920	27.7	4.70		2.2	-6.606E+01	-1.357E+04	-2.525E+04	1	0.000
-2000	43.0	4.70		1.2	-4.764E+01	-9.731E+03	-1.423E+04	1	0.000
-2080	48.1	4.70		1.4	-3.493E+01	-7.122E+03	-1.650E+04	1	0.000
-2160	27.7	4.70		1.6	-2.222E+01	-4.513E+03	-1.876E+04	1	0.000
-2240	27.7	4.70		0.7	-1.269E+01	-2.567E+03	-7.804E+03	1	0.000
-2320	27.7	4.70		0.9	-6.345E+00	-1.283E+03	-1.007E+04	1	0.000
-2400	27.7	4.70		0.0	0.0000E+00	0.0000E+00	0.0000E+00	-	0.000
-2400	27.7	4.70	30.7		1.9518E-13	6.0027E-11	8.5073E+02	1	0.000

Verifica di esercizio (combinazione quasi permanente):

quota	Af	cop.	sigmaf	sigmac	Mx	My	N	comb	Wk
0	45.8	4.90		11.1	3.0579E+03	6.3466E+05	-9.193E+04	1	0.000
-80	45.8	4.90		10.8	2.6295E+03	5.4227E+05	-9.419E+04	1	0.000
-160	45.8	4.90		9.5	2.2257E+03	4.5662E+05	-8.435E+04	1	0.000
-240	45.8	4.90		9.3	1.8302E+03	3.7320E+05	-8.661E+04	1	0.000
-320	45.8	4.90		8.0	1.4572E+03	2.9479E+05	-7.703E+04	1	0.000
-400	45.8	4.90		7.9	1.1519E+03	2.3139E+05	-7.929E+04	1	0.000
-480	45.8	4.90		7.7	8.4669E+02	1.6799E+05	-8.156E+04	1	0.000
-560	45.8	4.90		6.7	6.1626E+02	1.2057E+05	-7.221E+04	1	0.000
-640	45.8	4.90		6.7	4.1076E+02	7.8492E+04	-7.448E+04	1	0.000
-720	45.8	4.90		5.9	2.4206E+02	4.4145E+04	-6.818E+04	1	0.000
-800	45.8	4.90		6.0	1.0198E+02	1.5813E+04	-7.044E+04	1	0.000
-880	45.8	4.90		5.4	-2.087E+00	-5.033E+03	-6.426E+04	1	0.000
-960	62.6	4.85		5.6	-8.979E+01	-2.248E+04	-6.652E+04	1	0.000
-1040	54.6	4.80		4.7	-1.480E+02	-3.386E+04	-5.473E+04	1	0.000
-1120	27.7	4.70		5.1	-1.767E+02	-3.920E+04	-5.699E+04	1	0.000
-1200	27.7	4.70		4.1	-2.055E+02	-4.453E+04	-4.542E+04	1	0.000
-1280	27.7	4.70		4.3	-2.011E+02	-4.319E+04	-4.768E+04	1	0.000
-1360	27.7	4.70		4.5	-1.968E+02	-4.186E+04	-4.994E+04	1	0.000
-1440	27.7	4.70		3.5	-1.852E+02	-3.911E+04	-3.855E+04	1	0.000
-1520	27.7	4.70		3.7	-1.665E+02	-3.497E+04	-4.082E+04	1	0.000

tabulato di calcolo statico - fondazioni aerogeneratori (fatica comb. 2)

-1600	27.7	4.70		2.7	-1.477E+02	-3.082E+04	-2.958E+04	1	0.000
-1680	27.7	4.70		2.9	-1.261E+02	-2.623E+04	-3.184E+04	1	0.000
-1760	27.7	4.70		3.0	-1.045E+02	-2.163E+04	-3.410E+04	1	0.000
-1840	27.7	4.70		2.1	-8.448E+01	-1.741E+04	-2.299E+04	1	0.000
-1920	27.7	4.70		2.2	-6.606E+01	-1.357E+04	-2.525E+04	1	0.000
-2000	43.0	4.70		1.2	-4.764E+01	-9.731E+03	-1.423E+04	1	0.000
-2080	48.1	4.70		1.4	-3.493E+01	-7.122E+03	-1.650E+04	1	0.000
-2160	27.7	4.70		1.6	-2.222E+01	-4.513E+03	-1.876E+04	1	0.000
-2240	27.7	4.70		0.7	-1.269E+01	-2.567E+03	-7.804E+03	1	0.000
-2320	27.7	4.70		0.9	-6.345E+00	-1.283E+03	-1.007E+04	1	0.000
-2400	27.7	4.70		0.0	0.0000E+00	0.0000E+00	0.0000E+00	-	0.000
-2400	27.7	4.70	30.7		1.9518E-13	6.0027E-11	8.5073E+02	1	0.000

Verifica a taglio:

quota	Ast	VEd	VEdx	VEdy	N comb	VRd	VRcd	VRsd	
0	0.20	1155	1155	-5	-91929 1SLV fond	45812	342175	68698	VEd < VRd
-80	0.20	1155	1155	-5	-94191 1SLV fond	46135	342175	68698	VEd < VRd
-160	0.16	1229	1227	-58	-54322 1SLU	40436	342175	54958	VEd < VRd
-240	0.16	1229	1227	-58	-56584 1SLU	40759	342175	54958	VEd < VRd
-320	0.16	1114	1113	-35	-49498 1SLU	39747	342175	54958	VEd < VRd
-400	0.16	1114	1113	-35	-51760 1SLU	40070	342175	54958	VEd < VRd
-480	0.16	1114	1113	-35	-54022 1SLU	40393	342175	54958	VEd < VRd
-560	0.16	852	852	-17	-47093 1SLU	39403	342175	54958	VEd < VRd
-640	0.16	852	852	-17	-49355 1SLU	39726	342175	54958	VEd < VRd
-720	0.16	641	641	-8	-44818 1SLU	39077	342175	54958	VEd < VRd
-800	0.16	641	641	-8	-47080 1SLU	39401	342175	54958	VEd < VRd
-880	0.16	452	452	-2	-42620 1SLU	38763	342175	54958	VEd < VRd
-960	0.16	452	452	-2	-44882 1SLU	39087	342175	54958	VEd < VRd
-1040	0.16	213	213	3	-35929 1SLU	37807	342175	54958	VEd < VRd
-1120	0.16	213	213	3	-38191 1SLU	38130	342175	54958	VEd < VRd
-1200	0.16	59	59	5	-29381 1SLU	36871	342175	54958	VEd < VRd
-1280	0.16	59	59	5	-31643 1SLU	37194	342175	54958	VEd < VRd
-1360	0.16	59	59	5	-33905 1SLU	37518	342175	54958	VEd < VRd
-1440	0.16	52	-52	0	-38554 1SLV fond	38182	342175	54958	VEd < VRd
-1520	0.16	52	-52	0	-40816 1SLV fond	38505	342175	54958	VEd < VRd
-1600	0.16	61	-61	4	-18896 1SLU	35372	342175	54958	VEd < VRd
-1680	0.16	61	-61	4	-21158 1SLU	35695	342175	54958	VEd < VRd
-1760	0.16	61	-61	4	-23420 1SLU	36019	342175	54958	VEd < VRd
-1840	0.16	65	-65	2	-14919 1SLU	34804	342175	54958	VEd < VRd
-1920	0.16	65	-65	2	-17181 1SLU	35127	342175	54958	VEd < VRd
-2000	0.16	52	-52	1	-8743 1SLU	33921	342175	54958	VEd < VRd
-2080	0.16	52	-52	1	-11005 1SLU	34244	342175	54958	VEd < VRd
-2160	0.16	52	-52	1	-13267 1SLU	34567	342175	54958	VEd < VRd
-2240	0.16	29	-29	0	-4874 1SLU	33368	342175	54958	VEd < VRd
-2320	0.16	29	-29	0	-7136 1SLU	33691	342175	54958	VEd < VRd
-2400	0.16	0	0	0	981 2SLU	32671	342175	54958	VEd < VRd