

AREA EDILIZIA E SOSTENIBILITA'

OPERE DI ADEGUAMENTO ALLA NORMATIVA ANTINCENDIO E MESSA IN SICUREZZA E MIGLIORAMENTO SISMICO DEI LABORATORI DI INGEGNERIA VIA U. TERRACINI 24/26 e 34 BOLOGNA

PROPRIETA' EDIFICIO
UNIBO

CODICE EDIFICIO N.
431

CODICE PROGETTO N.

TICKET N.
17688

DIRIGENTE AREA EDILIZIA E SOSTENIBILITA'
ing. ANDREA BRASCHI

RESPONSABILE UNICO DEL PROCEDIMENTO
arch. MARIA PANDOLFO

DIRETTORE DEI LAVORI

PROFESSIONISTI INCARICATI

PROGETTO ARCHITETTONICO

PROGETTO IMPIANTI MECCANICI

PROGETTO IMPIANTI ELETTRICI

PROGETTO OPERE STRUTTURALI

ing. ANDREA BRIGHENTI

COORDINATORE PER LA SICUREZZA
IN FASE DI PROGETTAZIONE

geom. DINA UCCELLI

COORDINATORE PER LA SICUREZZA
IN FASE DI ESECUZIONE

LIVELLO DELLA PROGETTAZIONE:

FATTIBILITA'
TECNICA
ECONOMICA

DEFINITIVO

ESECUTIVO

AS-BUILT

OGGETTO DOCUMENTO

ALLEGATO F_STS_LAGIRN_CORPO2
DESCRIZIONE MODELLO

SCALA

DATA 04/08/2020

REV.

DATA

N° PROGRESSIVO ELENCO ELABORATI

TAVOLA N°

ST_LAGIRN_ALL_FSTS

PARTE I - DESCRIZIONE DEL MODELLO

Sono illustrati con la presente i risultati dei calcoli che riguardano il progetto delle armature, la verifica delle tensioni di lavoro dei materiali e del terreno.

• **NORMATIVA DI RIFERIMENTO**

I calcoli sono condotti nel pieno rispetto della normativa vigente e, in particolare, la normativa cui viene fatto riferimento nelle fasi di calcolo, verifica e progettazione è costituita dalle *Norme Tecniche per le Costruzioni*, emanate con il D.M. 14/01/2008 pubblicato nel suppl. 30 G.U. 29 del 4/02/2008, nonché la Circolare del Ministero Infrastrutture e Trasporti del 2 Febbraio 2009, n. 617 “*Istruzioni per l'applicazione delle nuove norme tecniche per le costruzioni*”.

• **METODI DI CALCOLO**

I metodi di calcolo adottati per il calcolo sono i seguenti:

- 1) Per i carichi statici: *METODO DELLE DEFORMAZIONI*;
- 2) Per i carichi sismici: metodo dell'*ANALISI MODALE* o dell'*ANALISI SISMICA STATICA EQUIVALENTE*.

Per lo svolgimento del calcolo si è accettata l'ipotesi che, in corrispondenza dei piani sismici, i solai siano infinitamente rigidi nel loro piano e che le masse ai fini del calcolo delle forze di piano siano concentrate alle loro quote.

• **CALCOLO SPOSTAMENTI E CARATTERISTICHE**

Il calcolo degli spostamenti e delle caratteristiche viene effettuato con il metodo degli elementi finiti (F.E.M.).

Possono essere inseriti due tipi di elementi:

- 1) Elemento monodimensionale asta (*beam*) che unisce due nodi aventi ciascuno 6 gradi di libertà. Per maggiore precisione di calcolo, viene tenuta in conto anche la deformabilità a taglio e quella assiale di questi elementi. Queste aste, inoltre, non sono considerate flessibili da nodo a nodo ma hanno sulla parte iniziale e finale due tratti infinitamente rigidi formati dalla parte di trave inglobata nello spessore del pilastro; questi tratti rigidi forniscono al nodo una dimensione reale.
- 2) L'elemento bidimensionale shell (*quad*) che unisce quattro nodi nello spazio. Il suo comportamento è duplice, funziona da lastra per i carichi agenti sul suo piano, da piastra per i carichi ortogonali.

Assemblate tutte le matrici di rigidezza degli elementi in quella della struttura spaziale, la risoluzione del sistema viene perseguita tramite il *metodo di Cholesky*.

Ai fini della risoluzione della struttura, gli spostamenti X e Y e le rotazioni attorno l'asse verticale Z di tutti i nodi che giacciono su di un impalcato dichiarato rigido sono mutuamente vincolati.

• **RELAZIONE SUI MATERIALI**

Le caratteristiche meccaniche dei materiali sono descritti nei tabulati riportati nel seguito per ciascuna tipologia di materiale utilizzato.

ANALISI SISMICA DINAMICA A MASSE CONCENTRATE

L'analisi sismica dinamica è stata svolta con il metodo dell'analisi modale; la ricerca dei modi e delle relative frequenze è stata perseguita con il metodo delle “*iterazioni nel sottospazio*”.

I modi di vibrazione considerati sono in numero tale da assicurare l'eccitazione di più dell'85% della massa totale della struttura. Per ciascuna direzione di ingresso del sisma si sono valutate le forze modali che vengono applicate su ciascun nodo spaziale (tre forze, in direzione X, Y e Z, e tre momenti).

Per la verifica della struttura si è fatto riferimento all'analisi modale, pertanto sono prima calcolate le sollecitazioni e gli spostamenti modali e poi viene calcolato il loro valore efficace.

I valori stampati nei tabulati finali allegati sono proprio i suddetti valori efficaci e pertanto l'equilibrio ai nodi perde di significato. I valori delle sollecitazioni sismiche sono combinate linearmente (in somma e in differenza) con quelle per carichi statici per ottenere le sollecitazioni per sisma nelle due direzioni di calcolo.

Gli angoli delle direzioni di ingresso dei sismi sono valutati rispetto all'asse X del sistema di riferimento globale.

• **VERIFICHE**

Le verifiche, svolte secondo il metodo degli stati limite ultimi e di esercizio, si ottengono involupando tutte le condizioni di carico prese in considerazione.

In fase di verifica è stato differenziato l'elemento trave dall'elemento pilastro. Nell'elemento trave le armature sono disposte in modo asimmetrico, mentre nei pilastri sono sempre disposte simmetricamente.

Per l'elemento trave, l'armatura si determina suddividendola in cinque conci in cui l'armatura si mantiene costante, valutando per tali conci le massime aree di armatura superiore ed inferiore richieste in base ai momenti massimi riscontrati nelle varie combinazioni di carico esaminate. Lo stesso criterio è stato adottato per il calcolo delle staffe.

Anche l'elemento pilastro viene scomposto in cinque conci in cui l'armatura si mantiene costante. Vengono però riportate le armature massime richieste nella metà superiore (testa) e inferiore (piede).

La fondazione su travi rovesce è risolta contemporaneamente alla sovrastruttura tenendo in conto sia la rigidezza flettente che quella torcente, utilizzando per l'analisi agli elementi finiti l'elemento asta su suolo elastico alla *Winkler*.

Le travate possono incrociarsi con angoli qualsiasi e avere dei disassamenti rispetto ai pilastri su cui si appoggiano.

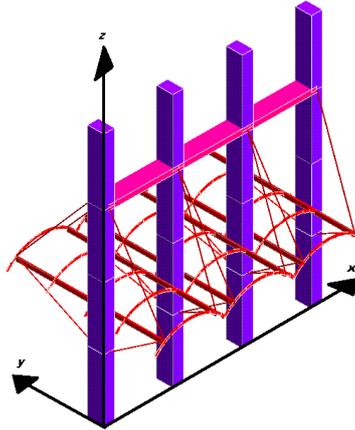
La ripartizione dei carichi, data la natura matriciale del calcolo, tiene automaticamente conto della rigidezza relativa delle varie travate convergenti su ogni nodo.

Le verifiche per gli elementi bidimensionali (setti) vengono effettuate sovrapponendo lo stato tensionale del comportamento a lastra e di quello a piastra. Vengono calcolate le armature delle due facce dell'elemento bidimensionale disponendo i ferri in due direzioni ortogonali.

- **SISTEMI DI RIFERIMENTO**

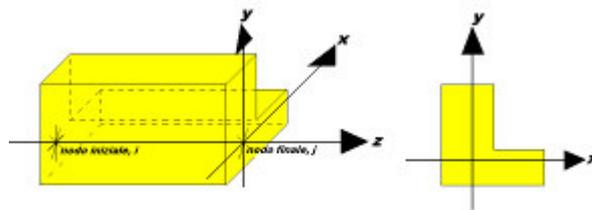
- 1) **SISTEMA GLOBALE DELLA STRUTTURA SPAZIALE**

- Il sistema di riferimento globale è costituito da una terna destra di assi cartesiani ortogonali (O-XYZ) dove l'asse Z rappresenta l'asse verticale rivolto verso l'alto. Le rotazioni sono considerate positive se concordi con gli assi vettori:



- 2) **SISTEMA LOCALE DELLE ASTE**

- Il sistema di riferimento locale delle aste, inclinate o meno, è costituito da una terna destra di assi cartesiani ortogonali che ha l'asse Z coincidente con l'asse longitudinale dell'asta ed orientamento dal nodo iniziale al nodo finale, gli assi X ed Y sono orientati come nell'archivio delle sezioni:



- **UNITÀ DI MISURA**

Si adottano le seguenti unità di misura:

[lunghezze]	= m
[forze]	= kgf / daN
[tempo]	= sec
[temperatura]	= °C

- **CONVENZIONI SUI SEGNI**

I carichi agenti sono:

- 1) Carichi e momenti distribuiti lungo gli assi coordinati;
- 2) Forze e coppie nodali concentrate sui nodi.

Le forze distribuite sono da ritenersi positive se concordi con il sistema di riferimento locale dell'asta, quelle concentrate sono positive se concordi con il sistema di riferimento globale.

I gradi di libertà nodali sono gli omologhi agli enti forza, e quindi sono definiti positivi se concordi a questi ultimi.

- **SPIEGAZIONE DELLE ABBREVIAZIONE NELLE TABELLE**

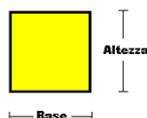
Le sezioni delle aste in c.a.o. riportate nel seguito sono state raggruppate per tipologia. Le tipologie disponibili sono le seguenti:

- 1) **RETTANGOLARE**

- 2) a T
3) ad I

Nelle tabelle sono usate alcune sigle il cui significato è spiegato dagli schemi riportati in appresso:

1. Rettangolare



Per quanto attiene alla tipologia poligonale le diciture V1, V2, ..., V10 individuano i vertici della sezione descritta per coordinate.

In coda alle presenti stampe viene riportata la tabellina riassuntiva delle caratteristiche statiche delle sezioni in parola in termini di area, momenti di inerzia baricentrici rispetto all'asse X ed Y (I_{xg} ed I_{yg}) e momento d'inerzia polare (I_p).

● **SPECIFICHE CAMPI TABELLA DI STAMPA**

Si riporta appresso la spiegazione delle sigle usate nella tabella caratteristiche statiche dei profili e caratteristiche materiali.

Sez.	: Numero d'archivio della sezione
U	: Perimetro bagnato per metro di sezione
P	: Peso per unità di lunghezza
A	: Area della sezione
A_x	: Area a taglio in direzione X
A_y	: Area a taglio in direzione Y
J_x	: Momento d'inerzia rispetto all'asse X
J_y	: Momento d'inerzia rispetto all'asse Y
J_t	: Momento d'inerzia torsionale
W_x	: Modulo di resistenza a flessione, asse X
W_y	: Modulo di resistenza a flessione, asse Y
W_t	: Modulo di resistenza a torsione
i_x	: Raggio d'inerzia relativo all'asse X
i_y	: Raggio d'inerzia relativo all'asse Y
sver	: Coefficiente per verifica a svergolamento ($h/(b*t)$)
E	: Modulo di elasticità normale
G	: Modulo di elasticità tangenziale
lambda	: Valore massimo della snellezza
Tipo Acciaio	: Tipo di acciaio
ver.	: -1 = non esegue verifica; 0 = verifica solo aste tese; 1 = verifica completa
gamma	: peso specifico del materiale
W_x Plast.	: Modulo di resistenza plastica in direzione X
W_y Plast.	: Modulo di resistenza plastica in direzione Y
W_t Plast.	: Modulo di resistenza plastica torsionale
A_x Plast.	: Area a taglio plastica direzione X
A_y Plast.	: Area a taglio plastica direzione Y
I_w	: Costante di ingobbamento (momento di inerzia settoriale)
Num.Rit.Tors	: Numero di ritegni torsionali

Si riporta appresso la spiegazione delle sigle usate nelle tabelle riassuntive dei criteri di progetto per le aste in elevazione, per quelle di fondazione, per i pilastri e per i setti.

Crit.N.ro	: Numero indicativo del criterio di progetto
Elem.	: Tipo di elemento strutturale
%Rig.Tors.	: Percentuale di rigidità torsionale
Mod. E	: Modulo di elasticità normale
Poisson	: Coefficiente di Poisson
Sgmc	: Tensione massima di esercizio del calcestruzzo
tauc0	: Tensione tangenziale minima
tauc1	: Tensione tangenziale massima
Sgmf	: Tensione massima di esercizio dell'acciaio
Om.	: Coefficiente di omogeneizzazione
Gamma	: Peso specifico del materiale
Coprstaffa	: Distanza tra il lembo esterno della staffa ed il lembo esterno della sezione in calcestruzzo
Fi min.	: Diametro minimo utilizzabile per le armature longitudinali
Fi st.	: Diametro delle staffe
Lar. st.	: Larghezza massima delle staffe
Psc	: Passo di scansione per i diagrammi delle caratteristiche
Pos.pol.	: Numero di posizioni delle armature per la verifica di sezioni poligonali
D arm.	: Passo di incremento dell'armatura per la verifica di sezioni poligonali
Iteraz.	: Numero massimo di iterazioni per la verifica di sezioni poligonali
Def. Tag.	: Deformabilità a taglio (si, no)
%Scorr.Staf.	: Percentuale di scorrimento da far assorbire alle staffe
P.max staffe	: Passo massimo delle staffe
P.min.staffe	: Passo minimo delle staffe
tMt min.	: Tensione di torsione minima al di sotto del quale non si arma a torsione
Ferri parete	: Presenza di ferri di parete a taglio
Ecc.lim.	: Eccentricità M/N limite oltre la quale la verifica viene effettuata a flessione pura
Tipo ver.	: Tipo di verifica (0 = solo Mx; 1 = Mx e My separate; 2 = deviata)
Fl.rett.	: Flessione retta forzata per sezioni dissimmetriche ma simmetrizzabili (0 = no; 1 = si)
Den.X pos.	: Denominatore della quantità $q \cdot l \cdot l$ per determinare il momento Mx minimo per la copertura del diagramma positivo
Den.X neg.	: Denominatore della quantità $q \cdot l \cdot l$ per determinare il momento Mx minimo per la copertura del diagramma negativo
Den.Y pos.	: Denominatore della quantità $q \cdot l \cdot l$ per determinare il momento My minimo per la copertura del diagramma positivo
Den.Y neg.	: Denominatore della quantità $q \cdot l \cdot l$ per determinare il momento My minimo per la copertura del diagramma negativo
%Mag.car.	: Percentuale di maggiorazione dei carichi statici della prima combinazione di carico
Linear.	: Coefficiente descrittivo del comportamento dell'asta: 1 = comportamento lineare sia a trazione che a compressione 2 = comportamento non lineare sia a trazione che a compressione. 3 = comportamento lineare solo a trazione. 4 = comportamento non lineare solo a trazione. 5 = comportamento lineare solo a compressione. 6 = comportamento non lineare solo a compressione.
Appesi	: Flag di disposizione del carico sull'asta (1 = appeso, cioè applicato all'intradosso; 0 = non appeso, cioè applicato all'estradosso)
Min. T/sigma	: Verifica minimo T/sigma (1 = si; 0 = no)
Verif.Alette	: Verifica alette travi di fondazione (1 = si; 0 = no)
Kwinkl.	: Costante di sottofondo del terreno

Si riporta appresso la spiegazione delle sigle usate nelle tabelle riassuntive dei criteri di progetto per le verifiche agli stati limite.

Cri.Nro	: Numero identificativo del criterio di progetto
Tipo Elem.	: Tipo di elemento: trave di elevazione, trave di fondazione, pilastro, setto, setto elastico ("SHela")
fck	: Resistenza caratteristica del calcestruzzo
fcd	: Resistenza di calcolo del calcestruzzo
rcd	: Resistenza di calcolo a flessione del calcestruzzo (massimo del diagramma parabola rettangolo)
fyk	: Resistenza caratteristica dell'acciaio
fyd	: Resistenza di calcolo dell'acciaio
Ey	: Modulo elastico dell'acciaio
ec0	: Deformazione limite del calcestruzzo in campo elastico
ecu	: Deformazione ultima del calcestruzzo
eyu	: Deformazione ultima dell'acciaio
Ac/At	: Rapporto dell'incremento fra l'armatura compressa e quella tesa
Mt/Mtu	: Rapporto fra il momento torcente di calcolo e il momento torcente resistente ultimo del calcestruzzo al di sotto del quale non si arma a torsione
Wra	: Ampiezza limite della fessura per combinazioni rare
Wfr	: Ampiezza limite della fessura per combinazioni frequenti
Wpe	: Ampiezza limite della fessura per combinazioni permanenti
σ Rara	: Sigma massima del calcestruzzo per combinazioni rare
σ Perm	: Sigma massima del calcestruzzo per combinazioni permanenti
σ Rara	: Sigma massima dell'acciaio per combinazioni rare
SpRar	: Rapporto fra la lunghezza dell'elemento e lo spostamento massimo per combinazioni rare
SpPer	: Rapporto fra la lunghezza dell'elemento e lo spostamento massimo per combinazioni permanenti
Coef.Visc.:	: Coefficiente di viscosità

Si riporta di seguito il significato delle simbologie usate nelle tabelle di stampa dei dati di input dei fili fissi:

- **Filo** : Numero del filo fisso in pianta.
- **Ascissa** : Ascissa.
- **Ordinata** : Ordinata.

Si riporta di seguito il significato delle simbologie usate nelle tabelle di stampa dei dati di input delle quote di piano:

- **Quota** : Numero identificativo della quota del piano.
- **Altezza** : Altezza dallo spiccatto di fondazione.
- **Tipologia** : Le tipologie previste sono due:
 - 0 = Piano sismico**, ovvero piano che è sede di massa, sia strutturale che portata, che deve essere considerata ai fini del calcolo sismico. Tutti i nodi a questa quota hanno gli spostamenti orizzontali legati dalla relazione di impalcato rigido.
 - 1 = Interpiano**, ovvero quota intermedia che ha rilevanza ai fini della geometria strutturale ma la cui massa non viene considerata a questa quota ai fini sismici. I nodi a questa quota hanno spostamenti orizzontali indipendenti.

Si riporta appresso la spiegazione delle sigle usate nel tabulato di stampa dei dati di input dei pilastri.

Filo	: Numero del filo fisso in pianta su cui insiste il pilastro
Sez.	: Numero di archivio della sezione del pilastro
Tipologia	: Descrive le seguenti grandezze: <ul style="list-style-type: none"> a) La forma attraverso le sigle 'Rett.'=rettangolare; 'a T'; 'ad I'; 'a C'; 'Circ.'=circolare; 'Polig.'=poligonale b) Gli ingombri in X ed Y nel sistema di riferimento locale della sezione. Nel caso di sezioni rettangolari questi ingombri coincidono con base ed altezza
Magrone	: Larghezza del magrone di fondazione. Se presente individua ai fini del calcolo un'asta su suolo alla Winkler
Ang.	: Angolo di rotazione della sezione. L'angolo e' positivo se antiorario
Codice	: Individua il posizionamento del filo fisso nella sezione. Per la sezione rettangolare valgono i seguenti codici di spigolo:

2	7	3
6	0	8
1	5	4

Il codice zero, che è inizialmente associato al centro pilastro, permette anche degli scostamenti imposti esplicitamente del filo fisso dal centro del pilastro

- dx** : Scostamento filo fisso - centro pilastro lungo l'asse X in pianta
dy : Scostamento filo fisso - centro pilastro lungo l'asse Y in pianta
Crit.N.ro : Numero identificativo del criterio di progetto associato al pilastro

Nel caso di vincoli particolari (situazione diversa dal doppio incastro), segue un'ulteriore tabulato relativo ai vincoli, le cui sigle hanno il seguente significato:

Codice: Codice sintetico identificativo del tipo di vincolo secondo la codifica appresso riportata:
I = incastro; **K** = appoggio scorrevole; **C** = cerniera sferica; **E** = esplicito; **CF** = cerniera flessionale.

Il reale funzionamento dei vincoli (da intendersi come vincoli interni tra asta e nodo) è esplicitato dai successivi dati:

- Tx, Ty, Tz** : Valori delle rigidzze alla traslazione imposte al nodo in esame. Il valore -1 indica per convenzione che quella particolare traslazione mutua tra pilastro e nodo è impedita (ovvero la traslazione assoluta del nodo e dell'estremo del pilastro è la medesima), mentre lo 0 indica che non vi è continuità tra tali elementi ai fini di tale traslazione reciproca (ovvero la traslazione assoluta del nodo e dell'estremo del pilastro sono diverse ed indipendenti). Invece un valore maggiore di zero equivale ad una sconnessione fra il nodo e l'estremo del pilastro (traslazioni assolute diverse), ma sul nodo agirà una forza, nella direzione della sconnessione inserita, di valore pari alla rigidzza per la variazione di spostamento. Se infine viene inserito un valore compreso fra -1 (incastrato) e 0 (libero) (fattore di connessione) il programma trasforma in automatico tale numero in una rigidzza esplicita. Gli assi X e Y sono quelli del riferimento locale della sezione, mentre Z è parallelo all'asse del pilastro.
- Rx, Ry, Rz** : Valori delle rigidzze alla rotazione imposte al nodo in esame. Il valore -1 indica per convenzione che quella particolare rotazione mutua tra pilastro e nodo è impedita (ovvero la rotazione assoluta del nodo e dell'estremo del pilastro è la medesima), mentre lo 0 indica che non vi è continuità tra tali elementi ai fini di tale rotazione reciproca (ovvero la rotazione assoluta del nodo e dell'estremo del pilastro sono diverse ed indipendenti). Invece un valore maggiore di zero equivale ad una sconnessione fra il nodo e l'estremo dell'asta (rotazioni assolute diverse), ma sul nodo agirà un momento nella direzione della sconnessione inserita di valore pari alla rigidzza per la variazione di rotazione. Se viene inserito un valore compreso fra -1 (incastrato) e 0 (libero) (fattore di connessione) il programma trasforma in automatico tale numero in una rigidzza esplicita. Gli assi X e Y sono quelli del riferimento locale della sezione, mentre Z è parallelo all'asse del pilastro.

Si riporta appresso la spiegazione delle sigle usate nel tabulato di stampa dei dati di input delle travi:

- Trave** : Numero identificativo della trave alla quota in esame
Sez. : Numero di archivio della sezione della trave. Se il numero sezione è superiore a 600, si tratta di setto di altezza pari all'interpiano e di cui nei successivi dati viene specificato il solo spessore
Base x Alt. : Ingombri in X ed Y nel sistema di riferimento locale della sezione. Nel caso di sezioni rettangolari questi ingombri coincidono con base ed altezza
Magrone : Larghezza del magrone di fondazione. Se presente individua ai fini del calcolo un'asta su suolo alla Winkler
Ang. : Angolo di rotazione della sezione attorno all'asse
Filo in. : Numero del filo fisso iniziale della trave
Filo fin. : Numero del filo fisso finale della trave
Quota in. : Quota dell'estremo iniziale della trave
Quota fin. : Quota dell'estremo finale della trave
dx in : Scostamento in direzione X del punto iniziale dell'asse della trave dal filo fisso iniziale di

	<i>riferimento</i>
dx f	: <i>Scostamento in direzione X del punto finale dell'asse della trave dal filo fisso finale di riferimento</i>
dy in	: <i>Scostamento in direzione Y del punto iniziale dell'asse della trave dal filo fisso iniziale di riferimento</i>
dy f	: <i>Scostamento in direzione Y del punto finale dell'asse della trave dal filo fisso finale di riferimento</i>
Pann.	: <i>Carico sulla trave dovuto a pannelli di solai.</i>
Tamp.	: <i>Carico sulla trave dovuto a tamponature</i>
Ball.	: <i>Carico sulla trave dovuto a ballatoi</i>
Espl.	: <i>Carico sulla trave imposto dal progettista</i>
Tot.	: <i>Totale dei carichi verticali precedenti</i>
Torc.	: <i>Momento torcente distribuito agente sulla trave imposto dal progettista</i>
Orizz.	: <i>Carico orizzontale distribuito agente sulla trave imposto dal progettista</i>
Assia.	: <i>Carico assiale distribuito agente sulla trave imposto dal progettista</i>
Ali.	: <i>Aliquota media pesata dei carichi accidentali per la determinazione della massa sismica</i>
Crit.N.ro	: <i>Numero identificativo del criterio di progetto associato alla trave</i>

Nel caso di vincoli particolari (situazione diversa dal doppio incastro), segue un'ulteriore tabulato relativo ai vincoli, le cui sigle hanno il seguente significato:

Codice: Codice sintetico identificativo del tipo di vincolo secondo la codifica appresso riportata:

I = incastro; **K** = appoggio scorrevole; **C** = cerniera sferica; **E** = esplicito; **CF** = cerniera flessionale.

Il reale funzionamento dei vincoli (da intendersi come vincoli interni tra asta e nodo) è esplicitato dai successivi dati:

Tx, Ty, Tz	: <i>Valori delle rigidezze alla traslazione imposte al nodo in esame. Il valore -1 indica per convenzione che quella particolare traslazione mutua tra trave e nodo è impedita (ovvero la traslazione assoluta del nodo e dell'estremo dell'asta è la medesima), mentre lo 0 indica che non vi è continuità tra tali elementi ai fini di tale traslazione reciproca (ovvero la traslazione assoluta del nodo e dell'estremo dell'asta sono diverse ed indipendenti). Invece un valore maggiore di zero equivale ad una sconnessione fra il nodo e l'estremo dell'asta (traslazioni assolute diverse), ma sul nodo agirà una forza, nella direzione della sconnessione inserita, di valore pari alla rigidezza per la variazione di spostamento. Se infine viene inserito un valore compreso fra -1 (incastrato) e 0 (libero), fattore di connessione, il programma trasforma in automatico tale numero in una rigidezza esplicita. Gli assi X e Y sono quelli del riferimento locale della sezione, mentre Z è parallelo all'asse della trave.</i>
Rx, Ry, Rz	: <i>Valori delle rigidezze alla rotazione imposte al nodo in esame. Il valore -1 indica per convenzione che quella particolare rotazione mutua tra trave e nodo è impedita (ovvero la rotazione assoluta del nodo e dell'estremo dell'asta è la medesima), mentre lo 0 indica che non vi è continuità tra tali elementi ai fini di tale rotazione reciproca (ovvero la rotazione assoluta del nodo e dell'estremo dell'asta sono diverse ed indipendenti). Invece un valore maggiore di zero equivale ad una sconnessione fra il nodo e l'estremo dell'asta (rotazioni assolute diverse), ma sul nodo agirà un momento, nella direzione della sconnessione inserita, di valore pari alla rigidezza per la variazione di rotazione. Se viene inserito un valore compreso fra -1 (incastrato) e 0 (libero), fattore di connessione, il programma trasforma in automatico tale numero in una rigidezza esplicita. Gli assi X e Y sono quelli del riferimento locale della sezione, mentre Z è parallelo all'asse della trave.</i>

Si riporta appresso la spiegazione delle sigle usate nel tabulato di stampa dei carichi e vincoli nodali.

Filo	: <i>Numero identificativo del filo fisso</i>
Quo N.	: <i>Numero identificativo della quota di riferimento secondo la codifica dell'input quote</i>
D.Quo.	: <i>Delta quota, ovvero scostamento della quota del nodo dalla quota di riferimento</i>
P. Sis	: <i>Piano sismico di appartenenza del nodo in esame. È possibile avere più piani sismici alla stessa quota di impalcato</i>
Codi	: <i>Codice sintetico identificativo del tipo di vincolo secondo la codifica appresso riportata:</i>

I = Incastro

A = Automatico

C = Cerniera sferica

E = Esplicito

Il vincolo di tipo 'A', cioè automatico, corrisponde ad un tipo di vincolo scelto dal programma in funzione delle varie situazioni strutturali riscontrate. Per valutare quale tipo di vincolo è stato imposto da CDSWin in questi casi è necessario riferirsi ai dati delle successive colonne della presente tabella di stampa

Tx, Ty, Tz : Valori delle rigidzze alla traslazione imposte al nodo in esame. Il valore -1 indica per convenzione che quella particolare traslazione è impedita, mentre lo 0 indica che non ha alcun vincolo

Rx, Ry, Rz : Valori delle rigidzze alla rotazione imposte al nodo in esame. Il valore -1 indica per convenzione che quella particolare rotazione è impedita, mentre lo 0 indica che non ha alcun vincolo

Fx, Fy, Fz : Valori delle forze concentrate applicate al nodo in esame

Mx, My, Mz : Valori delle coppie concentrate applicate al nodo in esame

CRITERI DI PROGETTO

ARCHIVIO SEZIONI ASTE IN C.A.O.

Tipologia Rettangolare				Tipologia Rettangolare			
Sez. N.ro	Base (cm)	Altezza (cm)	Magrone (cm)	Sez. N.ro	Base (cm)	Altezza (cm)	Magrone (cm)
2	50,0	50,0	0,0	5	60,0	30,0	60,0

ARCHIVIO SEZIONI ASTE IN C.A.O.

Tipologia a 'T'							
Sez. N.ro	Ala sx. B1 (cm)	B Anima B2 (cm)	Ala dx. B3 (cm)	Altezza B4 (cm)	Sp. Ali B5 (cm)	H Anima B6 (cm)	Largh. Magrone (cm)
12	0,0	48,0	21,0	69,0	26,0	43,0	0,0

ARCHIVIO SEZIONI ASTE IN C.A.O.

CARATTERISTICHE STATICHE DELLE SEZIONI IN C.A.O.				
Sez. N.ro	Area (cm ²)	I _{xg} (cm ⁴)	I _{yg} (cm ⁴)	I _p (cm ⁴)
2	2500	520833	520833	1041667
5	1800	135000	540000	675000
12	3858	1561464	1213873	2775336

ARCHIVIO MATERIALI PIASTRE: MATRICE ELASTICA

Materiale N.ro	Densità kg/mc	Ex*1E3 kg/cm ²	Ni.x	Alfa.x (*1E5)	Ey*1E3 kg/cm ²	Ni.y	Alfa.y (*1E5)	E11*1E3 kg/cm ²	E12*1E3 kg/cm ²	E13*1E3 kg/cm ²	E22*1E3 kg/cm ²	E23*1E3 kg/cm ²	E33*1E3 kg/cm ²
1	2500	285	0,20	0,00	285	0,20	0,00	296	59	0	296	0	119

ARCHIVIO SEZIONI SHELLS

Sezione N.ro	Spessore cm	Tipo Mater.	Tipo Elemento (descrizione)
601	30	1	LASTRA-PIASTRA

ARCHIVIO TIPOLOGIE DI CARICO

Car. N.ro	Peso Strut kg/mq	Perman. NONstru kg/mq	Varia bile kg/mq	Neve kg/mq	Destinaz. d'Uso	Psi 0	Psi 1	Psi 2	Anal Car. N.ro	DESCRIZIONE SINTETICA DEL TIPO DI CARICO
1	370	290	200	0	Categ. B	0,7	0,5	0,3		Solaio uffici H=55+5
2	280	80	50	120	CopNeve<1k	0,5	0,2	0,0		Copertura H=43
5	300	0	0	0	Categ. B	0,7	0,5	0,3		Tamponatura

CRITERI DI PROGETTO

IDENTIF.		CARATTERISTICHE DEL MATERIALE							DURABILITA'			CARATTER. COSTRUTTIVE					FLAG	
Crit N.ro	Elem.	% Rig Tors.	% Rig Fless.	Classe CLS	Classe Acciaio	Mod. El kg/cm ²	Pois son	Gamma kg/mc	Tipo Ambiente	Tipo Armatura	Toll. Copr.	Copr staf	Copr ferr	Fi min	Fi st	Lun sta	Li n.	App esi
1	ELEV.	10	100	C25/30	B450C	314758	0,20	2500	ORDIN. X0	POCO SENS.	0,00	2,5	4,0	14	8	60	49	0
2	FOND.	10	100	C25/30	B450C	314758	0,20	2500	ORDIN. XC1	POCO SENS.	0,00	3,0	4,5	14	8	60	1	
3	PILAS	60	100	C25/30	B450C	314758	0,20	2500	ORDIN. X0	POCO SENS.	0,00	2,0	3,5	14	8	50	0	

Studio tecnico di Archistuttura

SOFTWARE: C.D.S. - Full Light - Rel.2016 - Lic. Nro: 32134

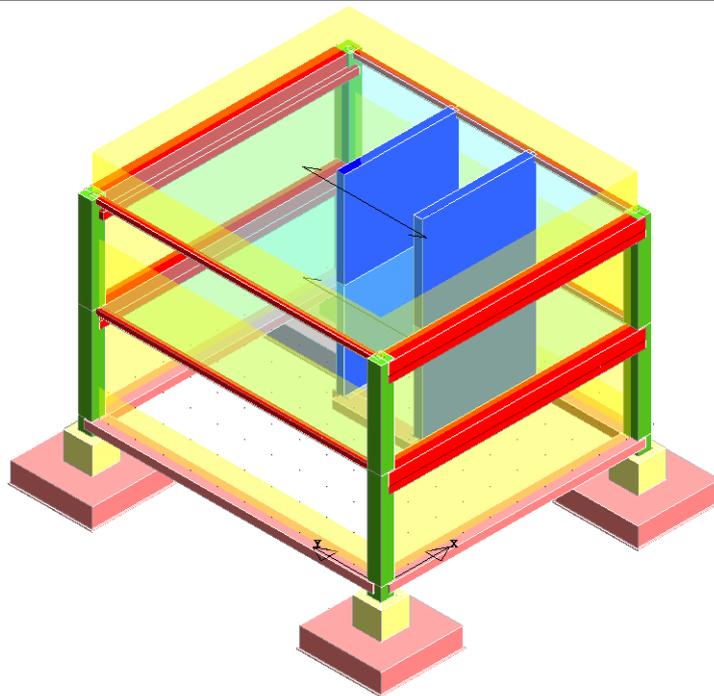
CRITERI DI PROGETTO																								
CRITERI PER IL CALCOLO AGLI STATI LIMITE ULTIMI E DI ESERCIZIO																								
Cri Nro	Tipo Elem	fck	fcd	rcd	fyk	ftk	fyd	Ey	ec0	ecu	eyu	At/ Ac	Mt/ Mtu	Wra mm	Wfr mm	Wpe mm	σcRar	σcPer	σfRar	Spo Rar	Spo Fre	Spo Per	Coe Vis	euk
1	ELEV.	250,0	141,0	141,0	4500	4500	3913	2100000	0,20	0,35	1,00	50	10		0,4	0,3	150,0	112,0	3600				2,0	0,08
2	FOND.	250,0	141,0	141,0	4500	4500	3913	2100000	0,20	0,35	1,00	50	10		0,4	0,3	150,0	112,0	3600				2,0	0,08
3	PILAS	250,0	141,0	141,0	4500	4500	3913	2100000	0,20	0,35	1,00	50	10		0,4	0,3	150,0	112,0	3600				2,0	0,08

MATERIALI SHELL IN C.A.											
IDENT	%	CARATTERISTICHE					DURABILITA'			COPRIFERRO	
Mat.	Rig	Classe	Classe	Mod. E	Pois-	Gamm a	Tipo	Tipo	Toll.	Setti	Piastre
N.ro	Fls	CLS	Acciaio	kg/cmq	son	kg/mc	Ambiente	Armatura	Copr.	(cm)	(cm)
1	100	C20/25	B450C	299619	0,20	2500	ORDIN. X0	POCO SENS.	0,00	2,0	2,0

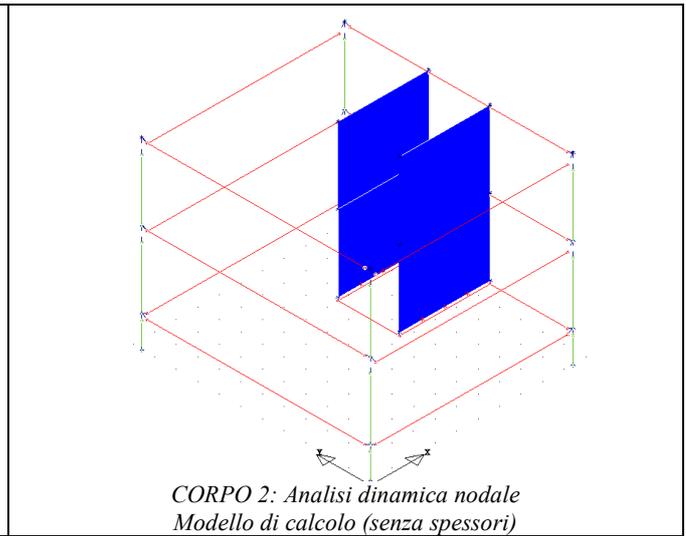
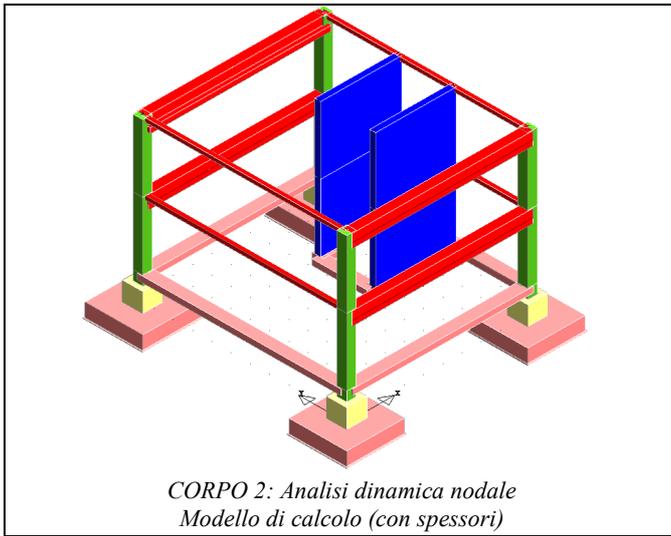
MATERIALI SHELL IN C.A.																								
CRITERI PER IL CALCOLO AGLI STATI LIMITE ULTIMI E DI ESERCIZIO																								
Cri Nro	Tipo Elem	fck	fcd	rcd	fyk	ftk	fyd	Ey	ec0	ecu	eyu	At/ Ac	Mt/ Mtu	Wra mm	Wfr mm	Wpe mm	σcRar	σcPer	σfRar	Spo Rar	Spo Fre	Spo Per	Coe Vis	euk
1	SETTI	200,0	113,0	113,0	4500	4500	3913	2100000	0,20	0,35	1,00	50			0,4	0,3	120,0	90,0	3600					

CRITERI DI PROGETTO GEOTECNICI - FONDAZIONI SUPERFICIALI E SU PALI									
IDEN	COSTANTE WINKLER		IDEN	COSTANTE WINKLER		IDEN	COSTANTE WINKLER		
Crit N.ro	KwVert kg/cmc	KwOriz. kg/cmc	Crit N.ro	KwVert kg/cmc	KwOriz. kg/cmc	Crit N.ro	KwVert kg/cmc	KwOriz. kg/cmc	
1	15,00	0,00	2	10,00	0,00				

• **DESCRIZIONE DEL MODELLO**



Vista assometrica del modello



COORDINATE E TIPOLOGIA FILI FISSI

Filo N.ro	Ascissa m	Ordinata m	Filo N.ro	Ascissa m	Ordinata m
1	0,00	0,00	2	0,00	10,60
3	9,40	0,00	4	9,40	10,60
5	5,20	6,70	6	5,20	3,85
7	9,40	3,85	8	9,40	6,70

QUOTE PIANI SISMICI ED INTERPIANI

Quota N.ro	Altezza m	Tipologia	IrregTamp XY	Alt.	Quota N.ro	Altezza m	Tipologia	IrregTamp XY	Alt.
0	0,00	Piano Terra			1	1,47	Interpiano	NO	NO
2	5,01	Piano sismico	NO	NO	3	8,54	Piano Deform.	NO	NO

PILASTRI IN C.A. QUOTA 1.47 m

Filo N.ro	Sez. N.ro	Tipologia (cm)	Magrone (cm)	Ang. (Grd)	Cod.	dx (cm)	dy (cm)	Crit. N.ro	Tipo Elemento ai fini sismici
1	2	Rett. 50,00 x 50,00	0,0	0,00	0	0,00	0,00	3	SismoResist.
2	2	Rett. 50,00 x 50,00	0,0	0,00	0	0,00	0,00	3	SismoResist.
3	2	Rett. 50,00 x 50,00	0,0	0,00	0	0,00	0,00	3	SismoResist.
4	2	Rett. 50,00 x 50,00	0,0	0,00	0	0,00	0,00	3	SismoResist.

PILASTRI IN C.A. QUOTA 5.01 m

Filo N.ro	Sez. N.ro	Tipologia (cm)	Magrone (cm)	Ang. (Grd)	Cod.	dx (cm)	dy (cm)	Crit. N.ro	Tipo Elemento ai fini sismici
1	2	Rett. 50,00 x 50,00	0,0	0,00	0	0,00	0,00	3	SismoResist.
2	2	Rett. 50,00 x 50,00	0,0	0,00	0	0,00	0,00	3	SismoResist.
3	2	Rett. 50,00 x 50,00	0,0	0,00	0	0,00	0,00	3	SismoResist.
4	2	Rett. 50,00 x 50,00	0,0	0,00	0	0,00	0,00	3	SismoResist.

PILASTRI IN C.A. QUOTA 8.54 m

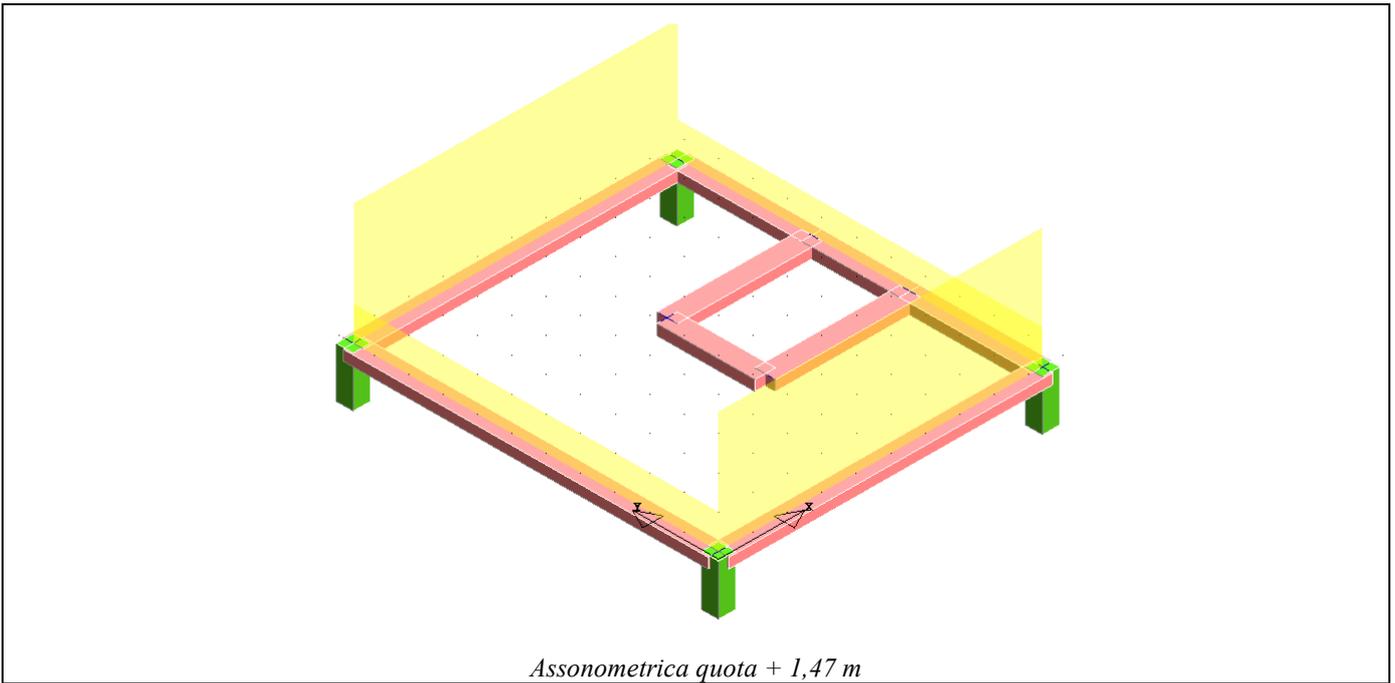
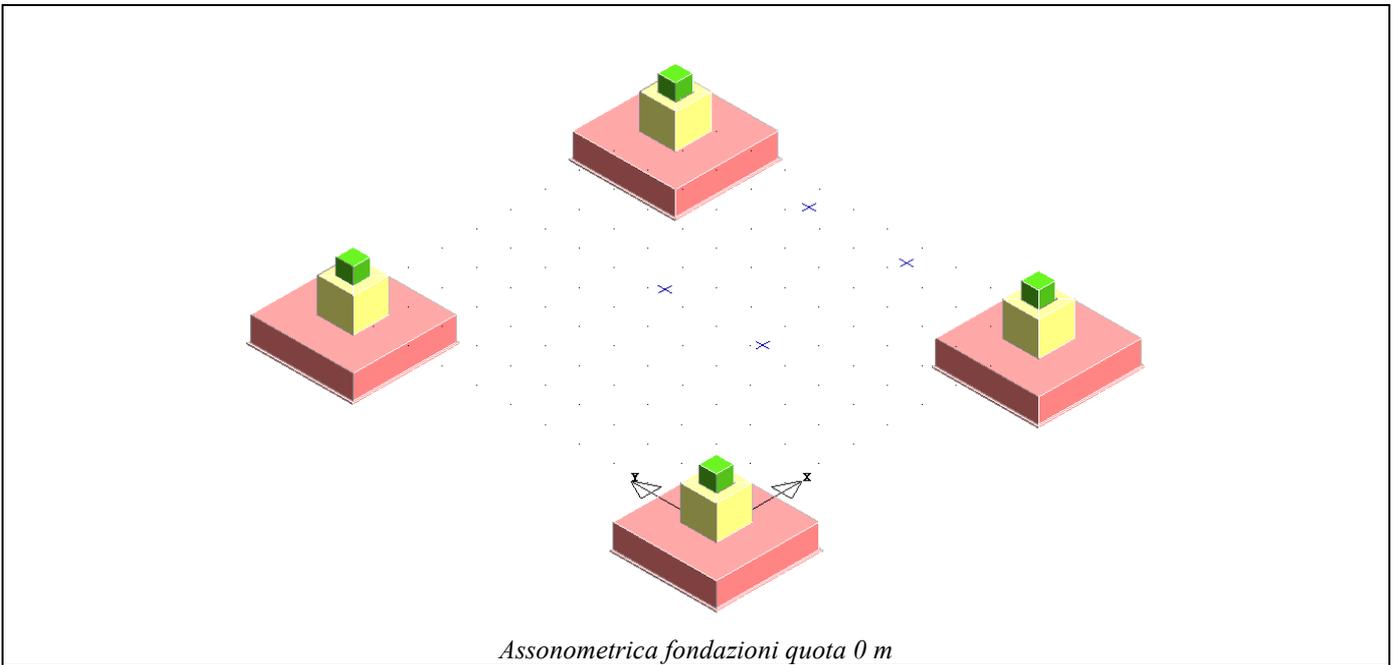
Filo N.ro	Sez. N.ro	Tipologia (cm)	Magrone (cm)	Ang. (Grd)	Cod.	dx (cm)	dy (cm)	Crit. N.ro	Tipo Elemento ai fini sismici
1	2	Rett. 50,00 x 50,00	0,0	0,00	0	0,00	0,00	3	SismoResist.
2	2	Rett. 50,00 x 50,00	0,0	0,00	0	0,00	0,00	3	SismoResist.
3	2	Rett. 50,00 x 50,00	0,0	0,00	0	0,00	0,00	3	SismoResist.
4	2	Rett. 50,00 x 50,00	0,0	0,00	0	0,00	0,00	3	SismoResist.

TRAVI IN C.A. ALLA QUOTA 1.47 m

DATI GENERALI		QUOTE		SCOSTAMENTI								CARICHI													
Trav N.ro	Sez. N.ro	Tipo Elem. x il sisma	Ang Grd	Fil in.	Fil fin.	Q in. (m)	Q fin. (m)	Dxi cm	Dyi cm	Dzi cm	Dxf cm	Dyf cm	Dzf cm	Pann. kg/m	Tamp. kg/m	Ball. kg/m	Espl. kg/m	Tot. kg/m	Torc. kg	Orizz. kg/m	Assial kg/m	Ali %	Cr Nr	Cit Geo	
1	5	Tel.SismoRes.	0	5	8	1,47	1,47	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	2
2	5	Tel.SismoRes.	0	6	7	1,47	1,47	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	2
3	5	Tel.SismoRes.	0	2	4	1,47	1,47	0	0	0	0	0	0	0	1062	0	0	1062	0	0	0	0	0	2	2
4	5	Tel.SismoRes.	0	1	3	1,47	1,47	0	0	0	0	0	0	0	1062	0	0	1062	0	0	0	0	0	2	2
5	5	Tel.SismoRes.	0	3	7	1,47	1,47	0	0	0	0	0	0	0	300	0	0	300	0	0	0	0	0	2	2
6	5	Tel.SismoRes.	0	7	8	1,47	1,47	0	0	0	0	0	0	0	300	0	0	300	0	0	0	0	0	2	2

Allegato F – STS LAGIRN CORPO 2

TRAVI IN C.A. ALLA QUOTA 1.47 m																								
DATI GENERALI						QUOTE		SCOSTAMENTI						CARICHI										
Trav N.ro	Sez. N.ro	Tipo Elem. x il sisma	Ang Grd	Fil in.	Fil fin	Q in. (m)	Q fin. (m)	Dxi cm	Dyi cm	Dzi cm	Dxf cm	Dyf cm	Dzf cm	Pann. kg/m	Tamp. kg/m	Ball. kg/m	Espl. kg/m	Tot. kg/m	Torc. kg	Orizz. kg/m	Assial kg/m	Ali %	Cr Nr	Cit Geo
7	5	Tel.SismoRes.	0	8	4	1,47	1,47	0	0	0	0	0	0	0	300	0	0	300	0	0	0	0	2	2
8	5	Tel.SismoRes.	0	1	2	1,47	1,47	0	0	0	0	0	0	0	300	0	0	300	0	0	0	0	2	2
9	5	Tel.SismoRes.	0	5	6	1,47	1,47	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	2



TRAVI IN C.A. ALLA QUOTA 5.01 m																								
DATI GENERALI						QUOTE		SCOSTAMENTI						CARICHI										
Trav N.ro	Sez. N.ro	Tipo Elem. x il sisma	Ang Grd	Fil in.	Fil fin	Q in. (m)	Q fin. (m)	Dxi cm	Dyi cm	Dzi cm	Dxf cm	Dyf cm	Dzf cm	Pann. kg/m	Tamp. kg/m	Ball. kg/m	Espl. kg/m	Tot. kg/m	Torc. kg	Orizz. kg/m	Assial kg/m	Ali %	Cr Nr	Cit Geo
2	12	Tel.SismoRes.	0	4	2	5,01	5,01	0	0	0	0	0	0	5164	1059	0	0	6223	0	0	0	30	1	
5	12	Tel.SismoRes.	0	3	1	5,01	5,01	0	0	0	0	0	0	5164	1059	0	0	6223	0	0	0	30	1	

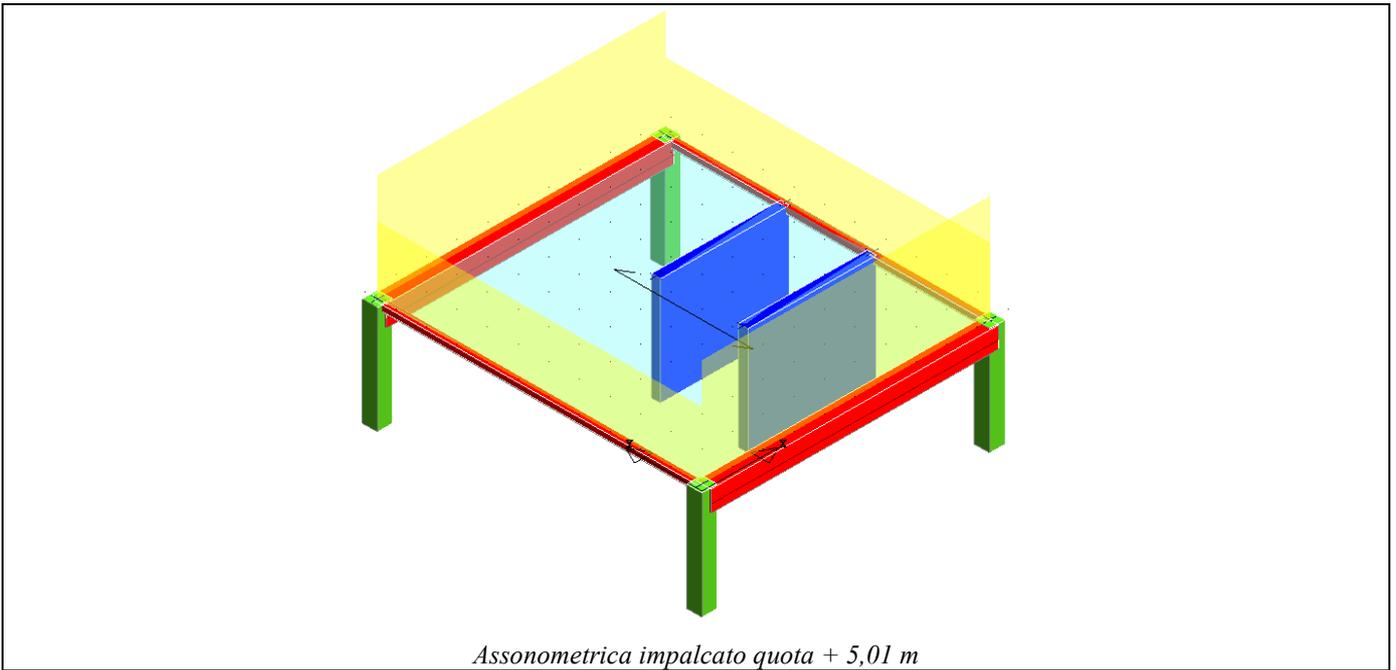
TRAVI IN ACCIAIO/LEGNO ALLA QUOTA 5.01 m																							
DATI GENERALI						QUOTE		SCOSTAMENTI						CARICHI									
Trav N.ro	Sez. N.ro	Tipo Elemento fini sismici	Ang Grd	Fil in.	Fil fin	Q in. (m)	Q fin. (m)	Dxi cm	Dyi cm	Dzi cm	Dxf cm	Dyf cm	Dzf cm	Pann. kg/m	Tamp. kg/m	Ball. kg/m	Espl. kg/m	Tot. kg/m	Torc. kg	Orizz. kg/m	Assia kg/m	Ali %	Crit N.ro
3	2077	Tel.SismoRes.	0	1	2	5,01	5,01	0	0	0	0	0	0	0	660	0	0	660	0	0	0	0	101
4	2077	Tel.SismoRes.	0	3	7	5,01	5,01	0	0	0	0	0	0	0	660	0	0	660	0	0	0	0	101
7	2077	Tel.SismoRes.	0	7	8	5,01	5,01	0	0	0	0	0	0	0	660	0	0	660	0	0	0	0	101

Allegato F – STS LAGIRN CORPO 2

TRAVI IN ACCIAIO/LEGNO ALLA QUOTA 5.01 m																							
DATI GENERALI						QUOTE						SCOSTAMENTI						CARICHI					
Trav N.ro	Sez. N.ro	Tipo Elemento fini sismici	Ang Grd	Fil in.	Fil fin	Q in. (m)	Q fin (m)	Dxi cm	Dyi cm	Dzi cm	Dxf cm	Dyf cm	Dzf cm	Pann	Tamp	Ball kg/m	Espl	Tot.	Torc kg	Orizz kg/m	Assia kg/m	Ali %	Crit N.ro
8	2077	Tel.SismoRes.	0	8	4	5,01	5,01	0	0	0	0	0	0	0	660	0	0	660	0	0	0	0	101

SETTI ALLA QUOTA 5.01 m																											
GEOMETRIA			QUOTE				SCOSTAMENTI						CARICHI VERTICALI						PRESSIONI		RINFORZI MUR						
Sett N.ro	Sez N.r	Sp. cm	Fil in.	Fil fin	Q in. (m)	Q fin (m)	Dxi cm	Dyi cm	Dzi cm	Dxf cm	Dyf cm	Dzf cm	Pann	Tamp	Ball kg/m	Espl	Tot.	Torc kg	Orizz kg/m	Assia kg/m	Ali %	Psup. kg/mq	Pinf.	Mat Nro	Ini cm	Fin. cm	
1	601	30	6	7	5,01	5,01	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0			
6	601	30	5	8	5,01	5,01	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0				

RIGIDENZE NODALI TRAVI QUOTA 5.01 m															
NODO INIZIALE								NODO FINALE							
Trave N.ro	Cod ice	Tx (t/m)	Ty (t/m)	Tz (t/m)	Rx (t-m)	Ry (t-m)	Rz (t-m)	Cod ice	Tx (t/m)	Ty (t/m)	Tz (t/m)	Rx (t-m)	Ry (t-m)	Rz (t-m)	
2	CF	INCASTRO	INCASTRO	INCASTRO	LIBERO	LIBERO	INCASTRO	CF	INCASTRO	INCASTRO	INCASTRO	LIBERO	LIBERO	INCASTRO	
3	E	INCASTRO	INCASTRO	INCASTRO	INC.1%	INC.10%	INCASTRO	E	INCASTRO	INCASTRO	INCASTRO	INC.10%	INC.10%	INCASTRO	
4	E	INCASTRO	INCASTRO	INCASTRO	INC.10%	INC.10%	INCASTRO	I	INCASTRO	INCASTRO	INCASTRO	INCASTRO	INCASTRO	INCASTRO	
5	CF	INCASTRO	INCASTRO	INCASTRO	LIBERO	LIBERO	INCASTRO	CF	INCASTRO	INCASTRO	INCASTRO	LIBERO	LIBERO	INCASTRO	
8	I	INCASTRO	INCASTRO	INCASTRO	INCASTRO	INCASTRO	INCASTRO	E	INCASTRO	INCASTRO	INCASTRO	INC.10%	INC.10%	INCASTRO	

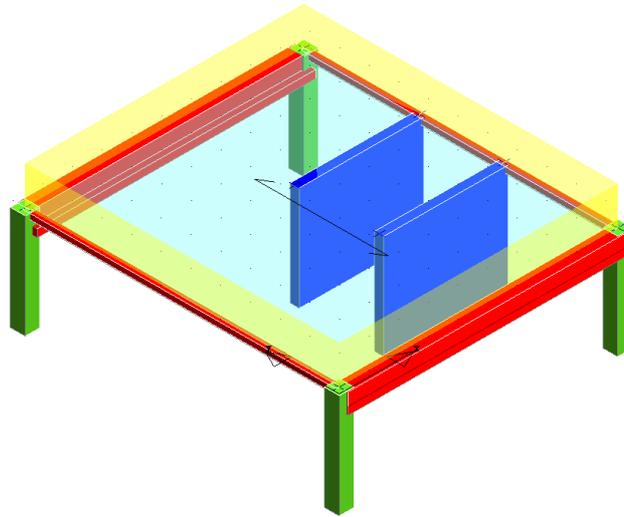


Assonometrica impalcato quota + 5,01 m

TRAVI IN C.A. ALLA QUOTA 8.54 m																								
DATI GENERALI				QUOTE				SCOSTAMENTI						CARICHI										
Trav N.ro	Sez. N.ro	Tipo Elem. x il sisma	Ang Grd	Fil in.	Fil fin	Q in. (m)	Q fin (m)	Dxi cm	Dyi cm	Dzi cm	Dxf cm	Dyf cm	Dzf cm	Pann. kg/m	Tamp. kg/m	Ball. kg/m	Espl. kg/m	Tot. kg/m	Torc. kg	Orizz. kg/m	Assial. kg/m	Ali %	Cr Nr	Cit Geo
1	12	Tel.SismoRes.	0	2	4	8,54	8,54	0	0	0	0	0	0	2799	390	0	0	3189	0	0	0	0	1	
2	12	Tel.SismoRes.	0	3	1	8,54	8,54	0	0	0	0	0	0	2799	390	0	0	3189	0	0	0	0	1	

TRAVI IN ACCIAIO ALLA QUOTA 8.54 m																							
DATI GENERALI				QUOTE				SCOSTAMENTI						CARICHI									
Trav N.ro	Sez. N.ro	Tipo Elemento fini sismici	Ang Grd	Fil in.	Fil fin	Q in. (m)	Q fin (m)	Dxi cm	Dyi cm	Dzi cm	Dxf cm	Dyf cm	Dzf cm	Pann	Tamp	Ball kg/m	Espl	Tot.	Torc kg	Orizz kg/m	Assia kg/m	Ali %	Crit N.ro
3	2077	Tel.SismoRes.	0	1	2	8,54	8,54	0	0	0	0	0	0	0	390	0	0	390	0	0	0	0	101
4	2077	Tel.SismoRes.	0	3	7	8,54	8,54	0	0	0	0	0	0	0	390	0	0	390	0	0	0	0	101
7	2077	Tel.SismoRes.	0	7	8	8,54	8,54	0	0	0	0	0	0	0	390	0	0	390	0	0	0	0	101
8	2077	Tel.SismoRes.	0	8	4	8,54	8,54	0	0	0	0	0	0	0	390	0	0	390	0	0	0	0	101

Allegato F – STS LAGIRN CORPO 2



Assonometrica quota + 8,54 m

SETTI ALLA QUOTA 8.54 m																											
GEOMETRIA						QUOTE						SCOSTAMENTI						CARICHI VERTICALI						PRESSIONI		RINFORZI MUR	
Sett N.ro	Sez N.r	Sp. cm	Fil in.	Fil fin	Q in. (m)	Q. fin (m)	Dxi cm	Dyi cm	Dzi cm	Dxf cm	Dyf cm	Dzf cm	Pann	Tamp	Ball kg / m	Espi	Tot.	Torc kg	Orizz kg / m	Assia	Ali %	Psup. kg/mq	Pinf.	Mat Nro	Ini cm	Fin. cm	
5	601	30	5	8	8,54	8,54	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
6	601	30	6	7	8,54	8,54	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

RIGIDEZZE NODALI TRAVI QUOTA 8.54 m																
NODO INIZIALE									NODO FINALE							
Trave N.ro	Cod ice	Tx (t/m)	Ty (t/m)	Tz (t/m)	Rx (t-m)	Ry (t-m)	Rz (t-m)	Cod ice	Tx (t/m)	Ty (t/m)	Tz (t/m)	Rx (t-m)	Ry (t-m)	Rz (t-m)		
1	CF	INCASTRO	INCASTRO	INCASTRO	LIBERO	LIBERO	INCASTRO	CF	INCASTRO	INCASTRO	INCASTRO	LIBERO	LIBERO	INCASTRO		
2	CF	INCASTRO	INCASTRO	INCASTRO	LIBERO	LIBERO	INCASTRO	CF	INCASTRO	INCASTRO	INCASTRO	LIBERO	LIBERO	INCASTRO		
3	E	INCASTRO	INCASTRO	INCASTRO	INC.10%	INC.10%	INCASTRO	E	INCASTRO	INCASTRO	INCASTRO	INC.10%	INC.10%	INCASTRO		
4	E	INCASTRO	INCASTRO	INCASTRO	INC.10%	INC.10%	INCASTRO	I	INCASTRO	INCASTRO	INCASTRO	INC.10%	INC.10%	INCASTRO		
8	I	INCASTRO	INCASTRO	INCASTRO	INCASTRO	INCASTRO	INCASTRO	E	INCASTRO	INCASTRO	INCASTRO	INC.10%	INC.10%	INCASTRO		

● COMBINAZIONE DEI CARICHI

COMBINAZIONI CARICHI - S.L.V. - A1 / S.L.D.															
DESCRIZIONI	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Peso Strutturale	1,30	1,30	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
Perm.Non Strutturale	1,50	1,50	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
Var.Uffici	1,50	1,05	0,30	0,30	0,30	0,30	0,30	0,30	0,30	0,30	0,30	0,30	0,30	0,30	0,30
Var.Neve h<=1000	0,75	1,50	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Var.Coperture	1,50	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Corr. Tors. dir. 0	0,00	0,00	1,00	-1,00	1,00	-1,00	1,00	-1,00	1,00	-1,00	1,00	-1,00	1,00	-1,00	-1,00
Corr. Tors. dir. 90	0,00	0,00	0,30	0,30	-0,30	-0,30	-0,30	-0,30	0,30	0,30	0,30	0,30	-0,30	-0,30	-0,30
Sisma direz. grd 0	0,00	0,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	-1,00	-1,00	-1,00	-1,00	-1,00
Sisma direz. grd 90	0,00	0,00	0,30	0,30	0,30	0,30	-0,30	-0,30	-0,30	-0,30	0,30	0,30	0,30	0,30	0,30

COMBINAZIONI CARICHI - S.L.V. - A1 / S.L.D.															
DESCRIZIONI	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
Peso Strutturale	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
Perm.Non Strutturale	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
Var.Uffici	0,30	0,30	0,30	0,30	0,30	0,30	0,30	0,30	0,30	0,30	0,30	0,30	0,30	0,30	0,30
Var.Neve h<=1000	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Var.Coperture	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Corr. Tors. dir. 0	1,00	-1,00	1,00	0,30	-0,30	0,30	-0,30	0,30	-0,30	0,30	-0,30	-0,30	0,30	-0,30	0,30
Corr. Tors. dir. 90	-0,30	0,30	0,30	1,00	1,00	-1,00	-1,00	-1,00	-1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	-1,00	-1,00
Sisma direz. grd 0	-1,00	-1,00	-1,00	0,30	0,30	0,30	0,30	0,30	0,30	0,30	0,30	-0,30	-0,30	-0,30	-0,30
Sisma direz. grd 90	-0,30	-0,30	-0,30	1,00	1,00	1,00	1,00	-1,00	-1,00	-1,00	-1,00	1,00	1,00	1,00	1,00

COMBINAZIONI CARICHI - S.L.V. - A1 / S.L.D.				
DESCRIZIONI	31	32	33	34
Peso Strutturale	1,00	1,00	1,00	1,00
Perm.Non Strutturale	1,00	1,00	1,00	1,00
Var.Uffici	0,30	0,30	0,30	0,30
Var.Neve h<=1000	0,00	0,00	0,00	0,00
Var.Coperture	0,00	0,00	0,00	0,00
Corr. Tors. dir. 0	-0,30	0,30	-0,30	0,30
Corr. Tors. dir. 90	-1,00	-1,00	1,00	1,00
Sisma direz. grd 0	-0,30	-0,30	-0,30	-0,30
Sisma direz. grd 90	-1,00	-1,00	-1,00	-1,00

● INPUT ARMATURE PILASTRI (Ricavate dagli elaborati progettuali)

Allegato F – STS LAGIRN CORPO 2

DATI ARMATURE PILASTRI - SEZIONE RETTANGOLARE - QUOTA: 5.01 m																					
ASTE IN C.A. CON SEZIONE RETTANGOLARE																					
IDENTIFICATIVO		ARMATURE DI INPUT											AGGIUNTIVE		RINFORZO IN FRP						
Asta Num.	Concio	FiSp mm	NFer Sup.	FiSu mm	NFer Inf.	Filn mm	NFer Par.	FiPa mm	FiSt mm	PsSt cm	Brac DirX	Brac DirY	AfSup cmq	AfInf cmq	Mat. N.ro	Lung cm	Rag. mm	Num Avv	Nod Con	Condiz. Ambient	SpSol cm
1	Iniz.	18	2	16	2	16	0	10	8	10	2	2	0,0	0,0							
	Mezz. Finale	18	2	16	2	16	0	10	6	20	2	2	0,0	0,0							
2	Iniz.	18	2	16	2	16	0	10	8	10	2	2	0,0	0,0							
	Mezz. Finale	18	2	16	2	16	0	10	6	20	2	2	0,0	0,0							
3	Iniz.	18	2	16	2	16	0	10	8	10	2	2	0,0	0,0							
	Mezz. Finale	18	2	16	2	16	0	10	6	20	2	2	0,0	0,0							
4	Iniz.	18	2	16	2	16	0	10	8	10	2	2	0,0	0,0							
	Mezz. Finale	18	2	16	2	16	0	10	6	20	2	2	0,0	0,0							

DATI ARMATURE PILASTRI - SEZIONE RETTANGOLARE - QUOTA: 8.54 m																					
ASTE IN C.A. CON SEZIONE RETTANGOLARE																					
IDENTIFICATIVO		ARMATURE DI INPUT											AGGIUNTIVE		RINFORZO IN FRP						
Asta Num.	Concio	FiSp mm	NFer Sup.	FiSu mm	NFer Inf.	Filn mm	NFer Par.	FiPa mm	FiSt mm	PsSt cm	Brac DirX	Brac DirY	AfSup cmq	AfInf cmq	Mat. N.ro	Lung cm	Rag. mm	Num Avv	Nod Con	Condiz. Ambient	SpSol cm
1	Iniz.	18	2	16	2	16	0	10	8	10	2	2	0,0	0,0							
	Mezz. Finale	18	2	16	2	16	0	10	8	10	2	2	0,0	0,0							
2	Iniz.	18	2	16	2	16	0	10	8	10	2	2	0,0	0,0							
	Mezz. Finale	18	2	16	2	16	0	10	8	10	2	2	0,0	0,0							
3	Iniz.	18	2	16	2	16	0	10	8	10	2	2	0,0	0,0							
	Mezz. Finale	18	2	16	2	16	0	10	8	10	2	2	0,0	0,0							
4	Iniz.	18	2	16	2	16	0	10	8	10	2	2	0,0	0,0							
	Mezz. Finale	18	2	16	2	16	0	10	8	10	2	2	0,0	0,0							

NOTA: Le travi principali non verranno verificate in quanto elementi isostatici (sono collegate ai pilastri mediante cerniere); pertanto, non contribuiscono al comportamento sismico dell'edificio.

PARTE II – STATO DI FATTO

DATI GENERALI DI STRUTTURA			
DATI GENERALI DI STRUTTURA			
PARAMETRI SISMICI			
Vita Nominale (Anni)	50	Classe d' Uso	TERZA
Longitudine Est (Grd)	11,32000	Latitudine Nord (Grd)	44,51414
Categoria Suolo	C	Coeff. Condiz. Topogr.	1,00000
Sistema Costruttivo Dir.1	Utente	Sistema Costruttivo Dir.2	Utente
Regolarita' in Altezza	SI (KR=1)	Regolarita' in Pianta	SI
Direzione Sisma (Grd)	0	Sisma Verticale	ASSENTE
Effetti P/Delta	NO	Quota di Zero Sismico (m)	0,00000
PARAMETRI SPETTRO ELASTICO - SISMA S.L.D.			
Probabilita' Pvr	0,63	Periodo di Ritorno Anni	75,00
Accelerazione Ag/g	0,08	Periodo T'c (sec.)	0,28
Fo	2,48	Fv	0,93
Fattore Stratigrafia'Ss'	1,50	Periodo TB (sec.)	0,15
Periodo TC (sec.)	0,45	Periodo TD (sec.)	1,91
PARAMETRI SPETTRO ELASTICO - SISMA S.L.V.			
Probabilita' Pvr	0,10 (*)	Periodo di Ritorno Anni	712,00
Accelerazione Ag/g	0,06	Periodo T'c (sec.)	0,31
Fo	2,42	Fv	1,42
Fattore Stratigrafia'Ss'	1,65	Periodo TB (sec.)	0,12
Periodo TC (sec.)	0,35	Periodo TD (sec.)	2,36
PARAMETRI SISTEMA COSTRUTTIVO ESPlicito - D I R. 1			
Fattore di struttura 'q'	1,50		
PARAMETRI SISTEMA COSTRUTTIVO ESPlicito - D I R. 2			
Fattore di struttura 'q'	1,50		
COEFFICIENTI DI SICUREZZA PARZIALI DEI MATERIALI			
Acciaio per carpenteria	1,05	Verif.Instabilita' acciaio:	1,05
Acciaio per CLS armato	1,15	Calcestruzzo CLS armato	1,50
Legno per comb. eccez.	1,00	Legno per comb. fondament.:	1,50
Livello conoscenza	LC3		

(*) $a_{g,SLV} g_{,SLV} = 0,30 \times 0,189 = \mathbf{0,057 g}$

PARTE IIa – VERIFICA ELEMENTI

Si riporta appresso la spiegazione delle sigle usate nelle tabelle di verifica aste in calcestruzzo per gli stati limite ultimi.

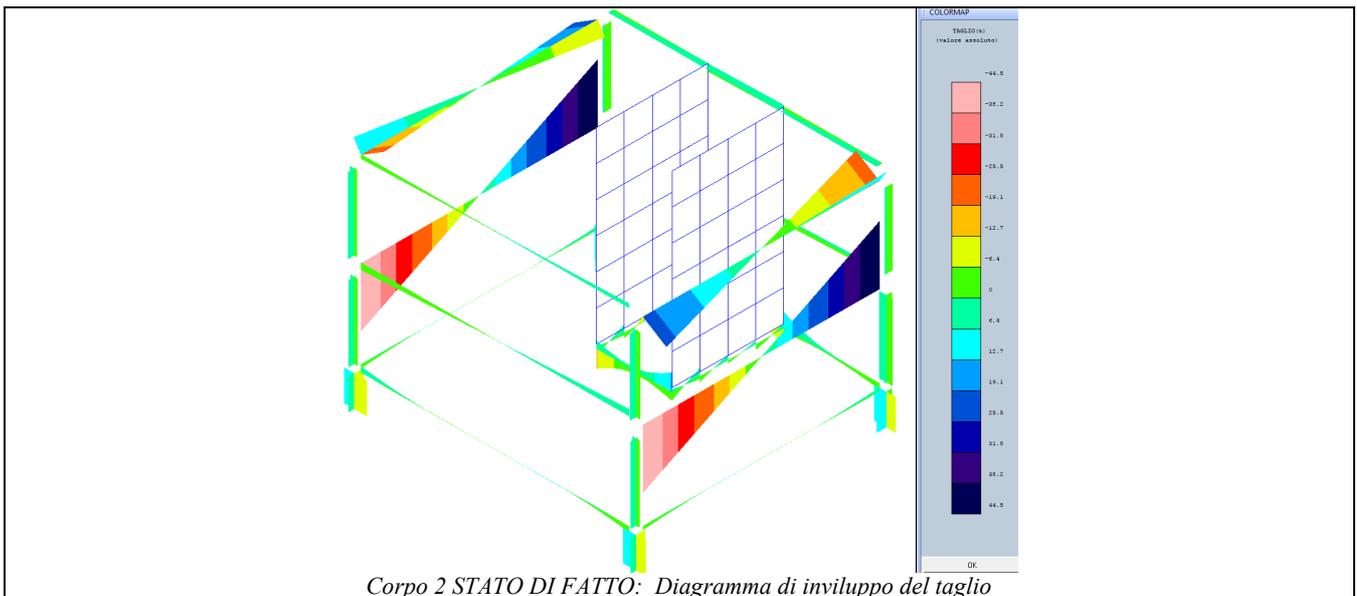
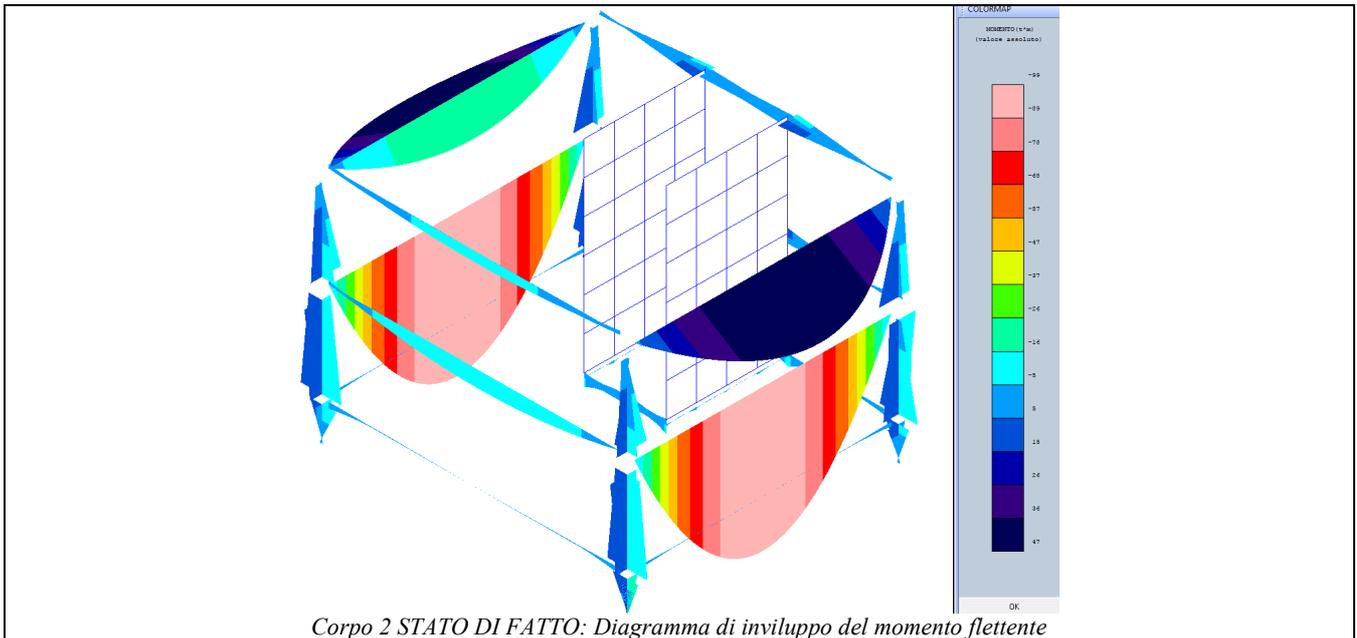
Filo Iniz./Fin.	: Sulla prima riga numero del filo del nodo iniziale, sulla seconda quello del nodo finale
Cotg Θ	: Cotangente Angolo del puntone compresso
Quota	: Sulla prima riga quota del nodo iniziale, sulla seconda quota del nodo finale
SgmT	: Solo per le travi di fondazione: Pressione di contatto sul terreno in Kg/cm ² calcolata con i valori caratteristici delle azioni assumendo i coefficienti gamma pari ad uno.
AmpC	: Solo per le travi di elevazione: Coefficiente di amplificazione dei carichi statici per tenere in conto della verifica locale dell'asta a sisma verticale.
N/Nc	: Solo per i pilastri: Percentuale della resistenza massima a compressione della sezione di solo calcestruzzo.
Tratto	: Se una trave è suddivisa in più tratti sulla prima riga è riportato il numero del tratto, sulla terza il numero di suddivisioni della trave
Sez B/H	: Sulla prima riga numero della sezione nell'archivio, sulla seconda base della sezione, sulla terza altezza. Per sezioni a T è riportato l'ingombro massimo della sezione

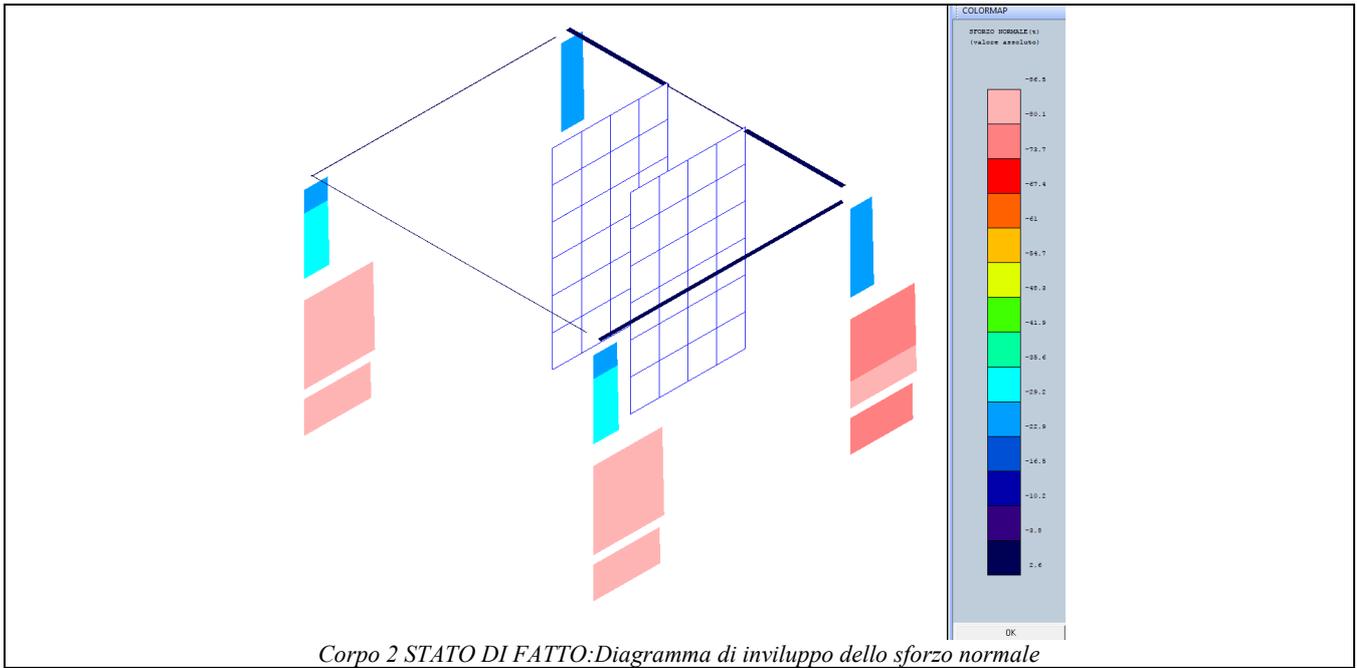
Allegato F – STS LAGIRN CORPO 2

- Concio** : Numero del concio
Co Nr : Numero della combinazione e in sequenza sollecitazioni ultime di calcolo che forniscono la massima deformazione nell'acciaio e nel calcestruzzo per la verifica a flessione
GamRd : Solo per le travi di fondazione: Coefficiente di sovrarresistenza.
M Exd : Momento ultimo di calcolo asse vettore X (per le travi incrementato dalla traslazione del diagramma del momento flettente)
M Eyd : Momento ultimo di calcolo asse vettore Y
N Ed : Sforzo normale ultimo di calcolo
x / d : Rapporto fra la posizione dell'asse neutro e l'altezza utile della sezione moltiplicato per 100
ef% ec% (*100) : deformazioni massime nell'acciaio e nel calcestruzzo moltiplicate per 10.000. Valore limite per l'acciaio 100 (1%), valore limite nel calcestruzzo 35 (0,35%)
Area : Area del ferro in centimetri quadri; per le travi rispettivamente superiore ed inferiore, per i pilastri armature lungo la base e l'altezza della sezione
Co Nr : Numero della combinazione e in sequenza sollecitazioni ultime di calcolo che forniscono la minore sicurezza per le azioni taglianti e torcenti
V Exd : Taglio ultimo di calcolo in direzione X
V Eyd : Taglio ultimo di calcolo in direzione Y
T sdu : Momento torcente ultimo di calcolo
V Rxd : Taglio resistente ultimo delle staffe in direzione X
V Ryd : Taglio resistente ultimo delle staffe in direzione Y
T Rd : Momento torcente resistente ultimo delle staffe
T Rld : Momento torcente resistente ultimo dell'armatura longitudinale
Coe Cls : Coefficiente per il controllo di sicurezza del calcestruzzo alle azioni taglianti e torcenti moltiplicato per 100; la sezione è verificata se detto valore è minore o uguale a 100
Coe Staf : Coefficiente per il controllo di sicurezza delle staffe alle azioni taglianti e torcenti moltiplicato per 100; la sezione è verificata se detto valore è minore o uguale a 100
Alon : Armatura longitudinale a torsione (nelle travi rettangolari per le quali è stata effettuata la verifica a momento My in questo dato viene stampata anche l'armatura flessionale dei lati verticali)
Staffe : Passo staffe e lunghezza del tratto da armare
Moltip Ultimo : Solo per le stampe di riverifica:
 Moltiplicatore dei carichi che porta a collasso la sezione. Il percorso dei carichi seguito e' a sforzo normale costante. Le deformazioni riportate sono determinate dalle sollecitazioni di calcolo amplificate del moltiplicatore in parola.

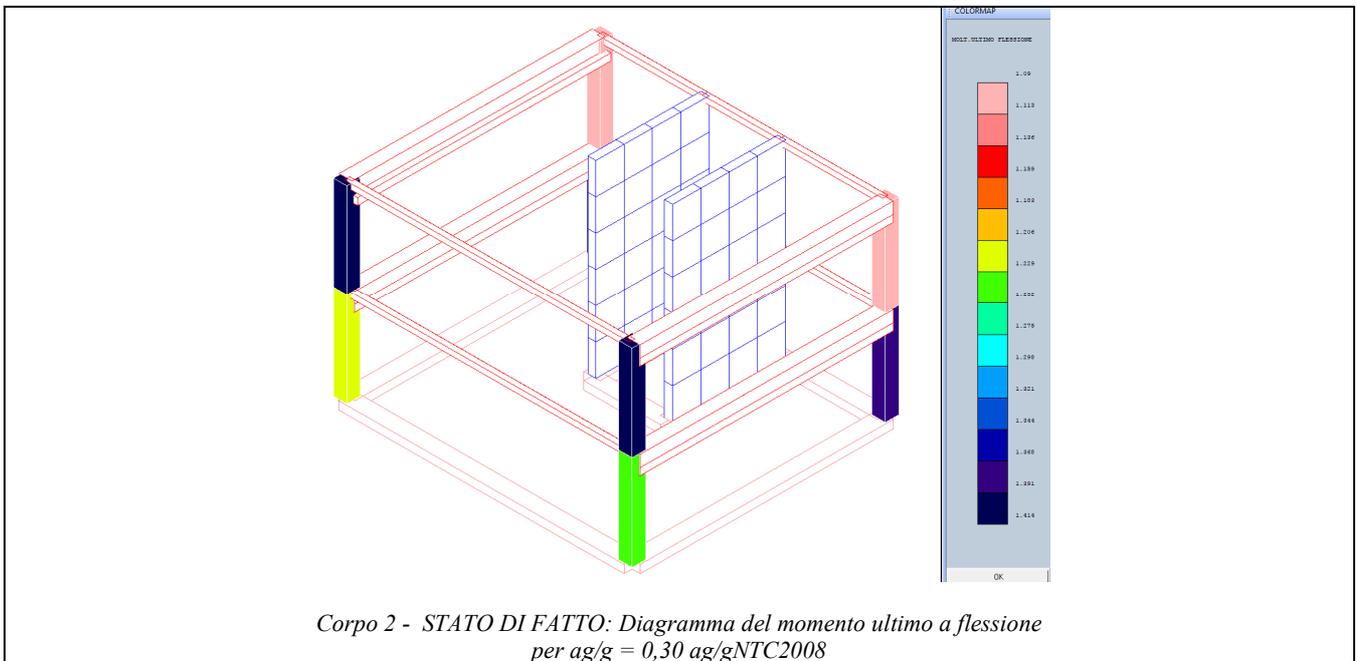
STAMPA PROGETTO S.L.U. - AZIONI S.L.V. - PILASTRI																											
Filo Iniz. Fin. Ctg0	Quota Iniz. Final N/Nc	T r a s l a z i o n e	Sez Bas Alt	C o n c	VERIFICA A PRESSO-FLESSIONE										VERIFICA A TAGLIO E TORSIONE												
					Co mb	M Exd (t*m)	M Eyd (t*m)	N Ed (t)	Molt Ult.	ef% 100	ec	Area cmq b h	Co mb	V Exd (t)	V Eyd (t)	T Sdu (t*m)	V Rxd (t)	V Ryd (t)	TRd (t*m)	TRld (t*m)	Coe Cls	Coe Sta	ALon cmq	staffe Pas Lun Fi			
1	1,47		2	1	29	12,4	-9,6	-53,7	1,4	51	35	7,1	5,1	22	3,8	2,6	-1,4	11,4	11,4	5,0	1,4	30	60	4,1	10	143	6
1	5,01		50	3	25	-10,3	8,4	-53,6	1,6	50	35	7,1	5,1	22	3,8	2,6	-1,4	62,7	62,7	6,5	1,4	30	17	4,1	10	0	6
2.5	0,15		50	5	9	-2,9	12,3	-52,3	1,7	72	35	7,1	5,1	22	3,8	2,6	-1,4	62,7	62,7	6,5	1,4	30	17	4,1	20	143	6
2	1,47		2	1	34	-12,8	-9,9	-53,9	1,4	50	35	7,1	5,1	25	3,9	-2,5	-1,4	11,4	11,4	5,0	1,4	31	62	4,1	10	143	6
2	5,01		50	3	34	-10,9	-7,5	-53,2	1,7	51	35	7,1	5,1	25	3,9	-2,5	-1,4	62,7	62,7	6,5	1,4	31	17	4,1	10	0	6
2.5	0,15		50	5	6	1,6	12,3	-52,5	1,8	81	35	7,1	5,1	25	3,9	-2,5	-1,4	62,7	62,7	6,5	1,4	31	17	4,1	20	143	6
3	1,47		2	1	25	-9,8	9,8	-52,7	1,6	51	35	7,1	5,1	34	-3,9	-3,8	-1,4	11,4	11,4	5,0	1,4	33	61	4,1	10	143	6
3	5,01		50	3	29	6,9	-8,2	-46,5	2,0	54	35	7,1	5,1	34	-3,9	-3,8	-1,4	61,9	61,9	6,5	1,4	33	17	4,1	10	0	6
2.5	0,15		50	5	13	1,2	-12,2	-46,4	1,7	95	35	7,1	5,1	34	-3,9	-3,8	-1,4	61,9	61,9	6,5	1,4	33	17	4,1	20	143	6
4	1,47		2	1	22	9,6	9,6	-52,6	1,6	51	35	7,1	5,1	34	-0,1	-4,0	-1,4	11,4	11,4	5,0	1,4	32	62	4,1	10	143	6
4	5,01		50	3	34	-7,1	-8,4	-46,5	1,9	54	35	7,1	5,1	29	-3,8	3,7	-1,4	61,9	61,9	6,5	1,4	32	17	4,1	10	0	6
2.5	0,15		50	5	18	-1,2	-12,3	-46,4	1,7	90	35	7,1	5,1	29	-3,8	3,7	-1,4	61,9	61,9	6,5	1,4	32	17	4,1	20	143	6
1	5,01		2	1	13	2,0	-13,9	-19,4	1,4	100	32	9,1	5,1	13	5,0	0,4	0,0	40,8	40,8	17,8	0,0	11	12	0,0	10	142	8
1	8,54		50	3	13	1,4	-8,1	-18,7	2,3	100	33	9,1	5,1	13	5,0	0,4	0,0	40,8	40,8	17,8	0,0	11	12	0,0	10	0	8
2.5	0,06		50	5	3	0,8	4,2	-17,7	4,3	100	33	9,1	5,1	13	5,0	0,4	0,0	40,8	40,8	17,8	0,0	11	12	0,0	10	142	8
2	5,01		2	1	18	-1,6	-13,9	-19,4	1,4	100	31	9,1	5,1	18	5,0	-0,3	0,0	40,8	40,8	17,8	0,0	11	12	0,0	10	142	8
2	8,54		50	3	18	-1,2	-8,2	-18,7	2,3	100	32	9,1	5,1	18	5,0	-0,3	0,0	40,8	40,8	17,8	0,0	11	12	0,0	10	0	8
2.5	0,06		50	5	6	-1,1	4,3	-17,8	4,3	97	35	9,1	5,1	18	5,0	-0,3	0,0	40,8	40,8	17,8	0,0	11	12	0,0	10	142	8
3	5,01		2	1	9	-1,6	14,1	-18,7	1,0	100	24	6,3	5,1	9	-5,2	-0,6	-1,9	54,4	54,4	6,5	1,9	40	24	5,7	10	142	8
3	8,54		50	3	9	-0,7	8,1	-18,0	1,8	100	23	6,3	5,1	9	-5,2	-0,6	-1,9	54,4	54,4	6,5	1,9	40	24	5,7	10	0	8
2.5	0,05		50	5	15	0,4	-3,8	-15,9	3,8	100	23	6,3	5,1	9	-5,2	-0,6	-1,9	54,4	54,4	6,5	1,9	40	24	5,7	10	142	8
4	5,01		2	1	6	1,7	14,2	-18,7	1,0	100	24	6,3	5,1	6	-5,2	0,6	-1,9	54,4	54,4	6,5	1,9	39	23	5,6	10	142	8
4	8,54		50	3	6	0,7	8,1	-18,0	1,8	100	23	6,3	5,1	6	-5,2	0,6	-1,9	54,4	54,4	6,5	1,9	39	23	5,6	10	0	8
2.5	0,05		50	5	12	-0,4	-3,8	-15,9	3,8	100	23	6,3	5,1	6	-5,2	0,6	-1,9	54,4	54,4	6,5	1,9	39	23	5,6	10	142	8

NOTA.: Le travi principali non verranno verificate in quanto elementi isostatici (sono collegate ai pilastri mediante cerniere); pertanto, non contribuiscono al comportamento sismico dell'edificio.

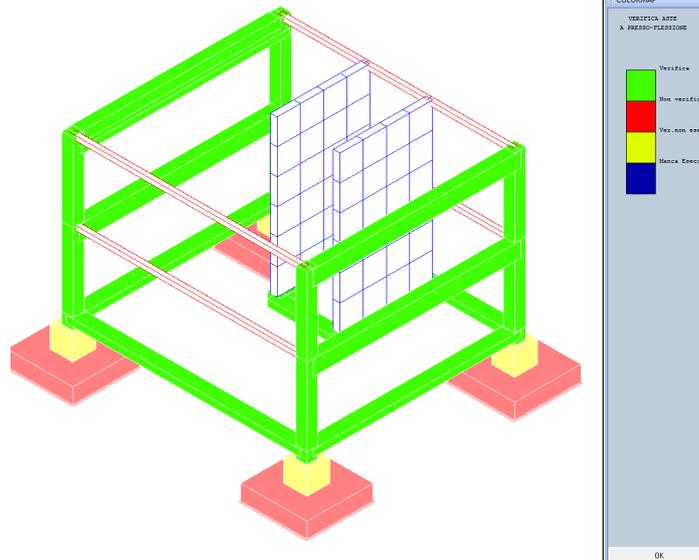




Corpo 2 STATO DI FATTO: Diagramma di involuppo dello sforzo normale



Corpo 2 - STATO DI FATTO: Diagramma del momento ultimo a flessione per $ag/g = 0,30 ag/gNTC2008$



Corpo 2- STATO DI FATTO: Risultato verifica elementi in c.a
con $a_g/g = 30\% a_g/g$ NTC2008

PARTE III – STATO DI PROGETTO

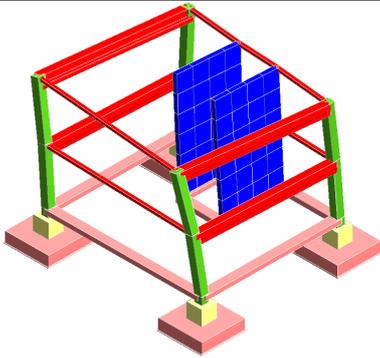
DATI GENERALI DI STRUTTURA			
PARAMETRI SISMICI			
Vita Nominale (Anni)	50	Classe d' Uso	TERZA
Longitudine Est (Grd)	11,31957	Latitudine Nord (Grd)	44,51424
Categoria Suolo	C	Coeff. Condiz. Topogr.	1,00000
Sistema Costruttivo Dir.1	Utente	Sistema Costruttivo Dir.2	Utente
Regolarita' in Altezza	SI (KR=1)	Regolarita' in Pianta	SI
Direzione Sisma (Grd)	0	Sisma Verticale	ASSENTE
Effetti P/Delta	NO	Quota di Zero Sismico (m)	0,00000
PARAMETRI SPETTRO ELASTICO - SISMA S.L.D.			
Probabilita' Pvr	0,63	Periodo di Ritorno Anni	75,00
Accelerazione Ag/g	0,05 (**)	Periodo T'c (sec.)	0,28
Fo	2,48	Fv	0,93
Fattore Stratigrafia'Ss'	1,50	Periodo TB (sec.)	0,15
Periodo TC (sec.)	0,45	Periodo TD (sec.)	1,91
PARAMETRI SPETTRO ELASTICO - SISMA S.L.V.			
Probabilita' Pvr	0,10	Periodo di Ritorno Anni	712,00
Accelerazione Ag/g	0,11 (*)	Periodo T'c (sec.)	0,31
Fo	2,42	Fv	1,42
Fattore Stratigrafia'Ss'	1,65	Periodo TB (sec.)	0,12
Periodo TC (sec.)	0,35	Periodo TD (sec.)	2,36
PARAMETRI SISTEMA COSTRUTTIVO ESPlicito - D I R. 1			
Fattore di struttura 'q'	2,80		
PARAMETRI SISTEMA COSTRUTTIVO ESPlicito - D I R. 2			
Fattore di struttura 'q'	2,80		
COEFFICIENTI DI SICUREZZA PARZIALI DEI MATERIALI			
Acciaio per carpenteria	1,05	Verif.Instabilita' acciaio:	1,05
Acciaio per CLS armato	1,15	Calcestruzzo CLS armato	1,50
Legno per comb. eccez.	1,00	Legno per comb. fondament.:	1,50
Livello conoscenza	LC3		

(*) $a_{g,SLV} g_{,SLV} = 0,60 \times 0,189 = \mathbf{0,113 g}$

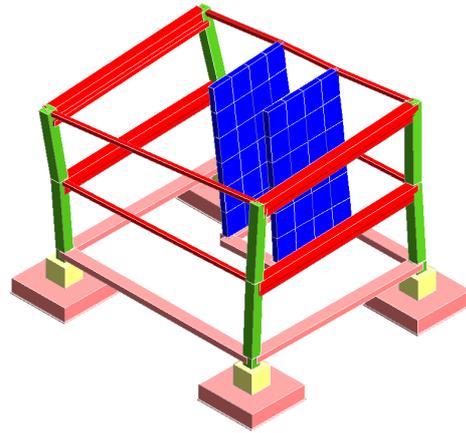
(**) $a_{g,SLV} g_{,SLV} = 0,60 \times 0,077 = \mathbf{0,046 g}$

PARTE IIIa – RISULTATI DELL'ANALISI DINAMICA

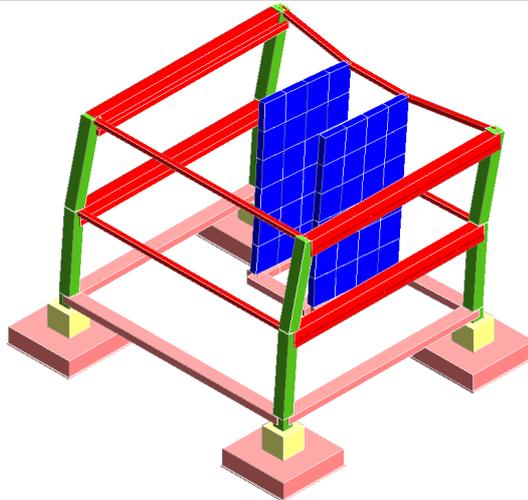
FREQUENZE E MASSE ECCITATE																
										SISMA N.ro 1		SISMA N.ro 2		SISMA N.ro 3		
										Eccitat Totale	Massa 240.59	Perc. .94	Massa 250.4	Perc. .98	Massa	Perc.
Modo N.ro	Pulsazione (rad/sec)	Periodo (sec)	Smorz Mod(%)	Sd/g SLO	Sd/g SLD	Sd/g SLV X	Sd/g SLV Y	Sd/g SLV Z	Sd/g SLC	Massa Mod Ecc. (t)	Perc.	Massa Mod Ecc. (t)	Perc.	Massa Mod Ecc. (t)	Perc.	
1	9,754	0,64415	5,0		0,200	0,081	0,081			0,00	0,00	101,08	0,40			
2	13,570	0,46303	5,0		0,278	0,113	0,113			0,01	0,00	99,81	0,39			
3	16,143	0,38923	5,0		0,286	0,135	0,135			164,68	0,65	0,00	0,00			
4	26,211	0,23972	5,0		0,286	0,150	0,150			0,00	0,00	12,38	0,05			
5	46,660	0,13466	5,0		0,269	0,150	0,150			0,05	0,00	13,29	0,05			
6	48,980	0,12828	5,0		0,262	0,150	0,150			75,83	0,30	0,01	0,00			
7	57,446	0,10938	5,0		0,240	0,151	0,151			0,00	0,00	22,70	0,09			
8	103,096	0,06094	5,0		0,185	0,161	0,161			0,01	0,00	0,00	0,00			
9	109,516	0,05737	5,0		0,181	0,162	0,162			0,00	0,00	1,14	0,00			
10	144,252	0,04356	5,0		0,165	0,165	0,165			0,00	0,00	0,00	0,00			
11	151,204	0,04155	5,0		0,163	0,165	0,165			0,00	0,00	0,00	0,00			
12	286,846	0,02190	5,0		0,141	0,169	0,169			0,00	0,00	0,00	0,00			



CORPO 2: Deformata primo modo di vibrare



CORPO 2: Deformata secondo modo di vibrare



CORPO 2: Deformata terzo modo di vibrare

VERIFICA SLD

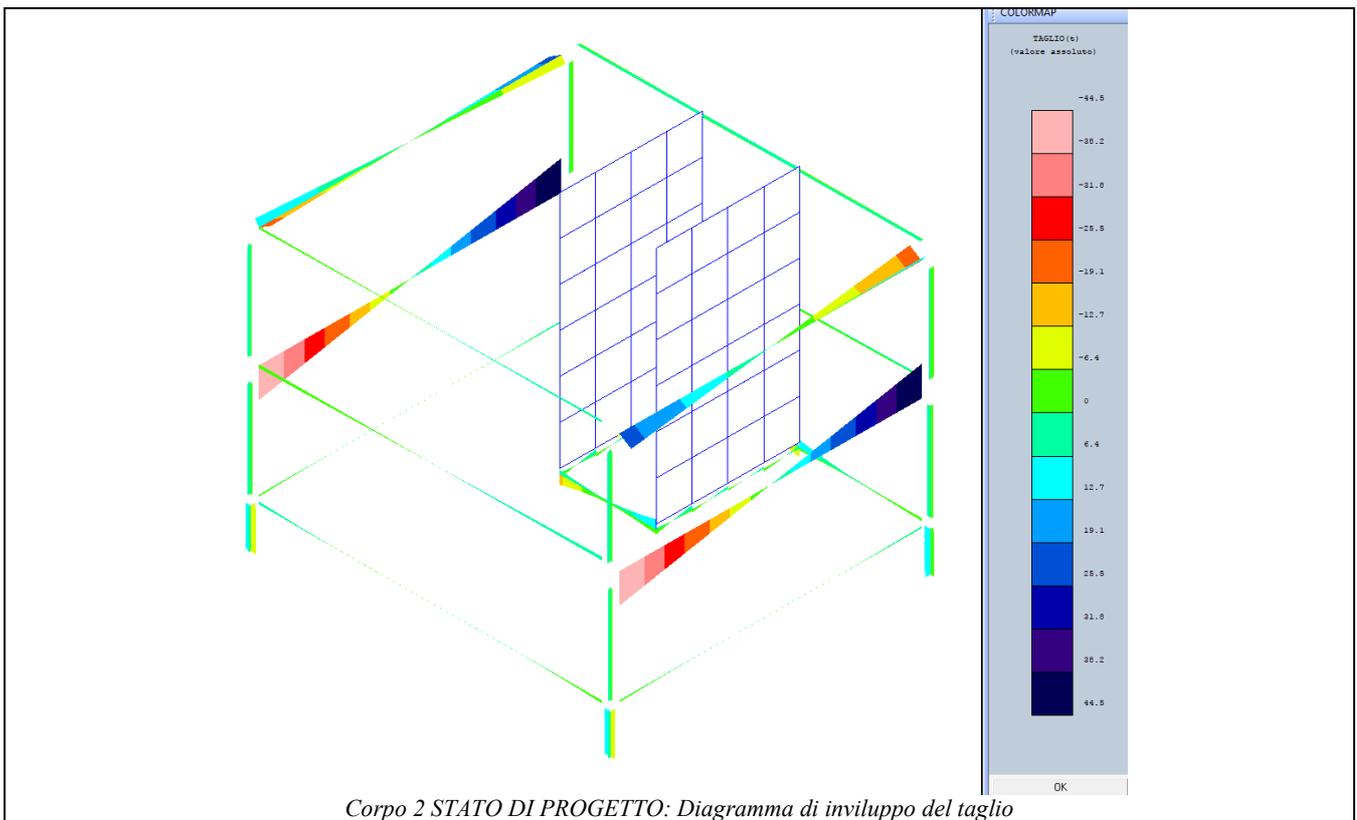
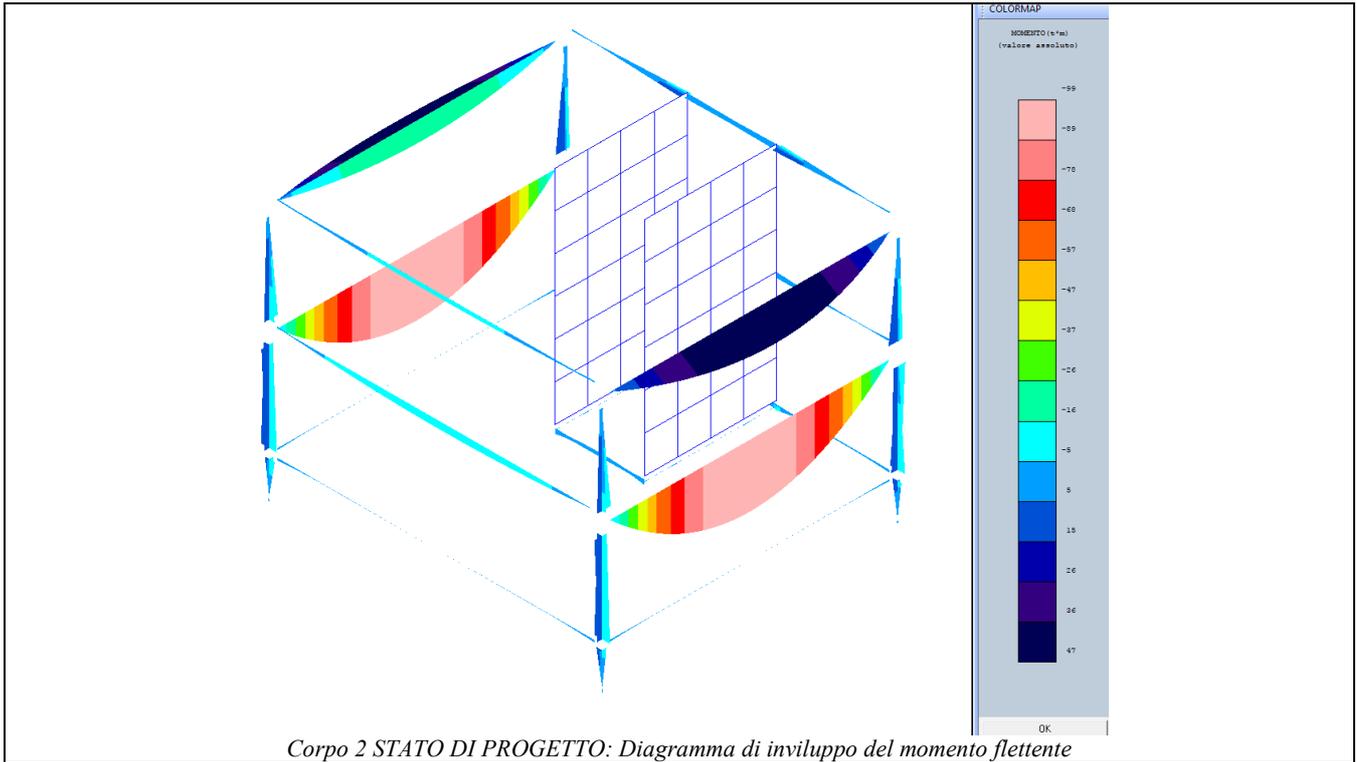
SPOSTAMENTI SISMICI RELATIVI													
IDENTIFICATIVO					INVILUPPO S.L.D.				INVILUPPO S.L.O.				Stringa di Controllo Verifica
Filo N.ro	Quota inf. (m)	Quota sup. (m)	Nodo inf. N.ro	Nodo sup. N.ro	Sis ma Nro	Com bin Nro	Spostam. Calcolo (mm)	Spostam. Limite (mm)	Sis ma Nro	Com bin Nro	Spostam. Calcolo (mm)	Spostam. Limite (mm)	
1	0,00	5,01	1	37	1	3	7,241	25,050					VERIFICATO
1	5,01	8,54	37	73	1	3	11,040	17,650					VERIFICATO
2	0,00	5,01	3	38	1	3	7,118	25,050					VERIFICATO
2	5,01	8,54	38	74	1	3	10,899	17,650					VERIFICATO
3	0,00	5,01	5	39	2	31	7,270	25,050					VERIFICATO
3	5,01	8,54	39	75	2	31	11,214	17,650					VERIFICATO
4	0,00	5,01	7	40	2	31	7,665	25,050					VERIFICATO
4	5,01	8,54	40	76	2	31	11,865	17,650					VERIFICATO
5	0,00	5,01	9	41	1	3	6,246	25,050					VERIFICATO
5	5,01	8,54	41	77	1	3	9,427	17,650					VERIFICATO
5	8,54	9,85	77	93	1	15	3,720	6,550					VERIFICATO
6	0,00	5,01	11	42	1	3	6,113	25,050					VERIFICATO
6	5,01	8,54	42	78	1	3	9,261	17,650					VERIFICATO
6	8,54	9,85	78	94	1	13	3,723	6,550					VERIFICATO
7	0,00	5,01	13	43	2	31	6,151	25,050					VERIFICATO
7	5,01	8,54	43	79	2	24	9,563	17,650					VERIFICATO
7	8,54	9,85	79	95	2	28	3,981	6,550					VERIFICATO
8	0,00	5,01	15	44	2	24	6,793	25,050					VERIFICATO
8	5,01	8,54	44	80	2	24	11,043	17,650					VERIFICATO
8	8,54	9,85	80	96	2	28	4,644	6,550					VERIFICATO
13	0,00	9,85	25	97	1	9	17,020	49,250					VERIFICATO
14	0,00	9,85	27	98	2	25	16,865	49,250					VERIFICATO
15	0,00	9,85	29	99	1	8	18,073	49,250					VERIFICATO

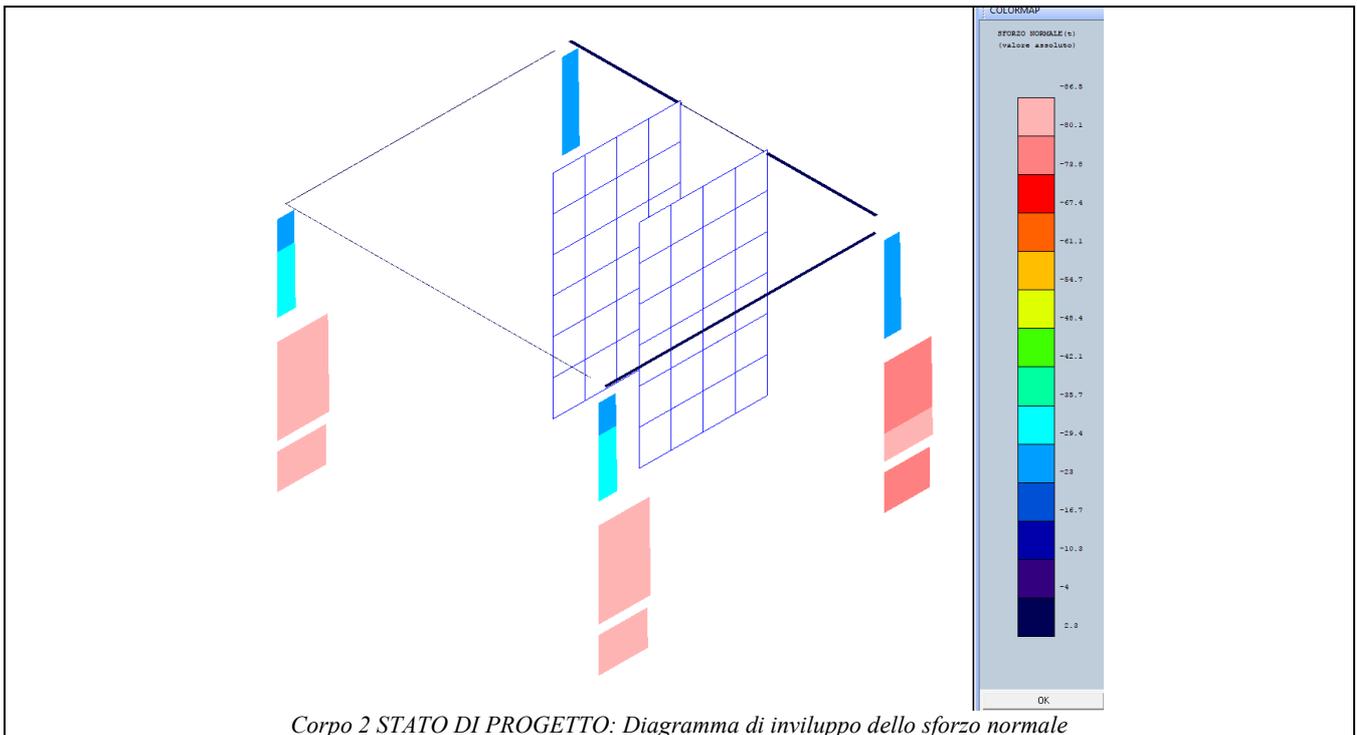
Allegato F – STS LAGIRN CORPO 2

SPOSTAMENTI SISMICI RELATIVI													
I D E N T I F I C A T I V O					I N V I L U P P O S . L . D .				I N V I L U P P O S . L . O .				Stringa di Controllo Verifica
Filo N.ro	Quota inf. (m)	Quota sup. (m)	Nodo inf. N.ro	Nodo sup. N.ro	Sis ma Nro	Com bin Nro	Spostam. Calcolo (mm)	Spostam. Limite (mm)	Sis ma Nro	Com bin Nro	Spostam. Calcolo (mm)	Spostam. Limite (mm)	
16	0,00	9,85	31	100	2	24	21,130	49,250					VERIFICATO

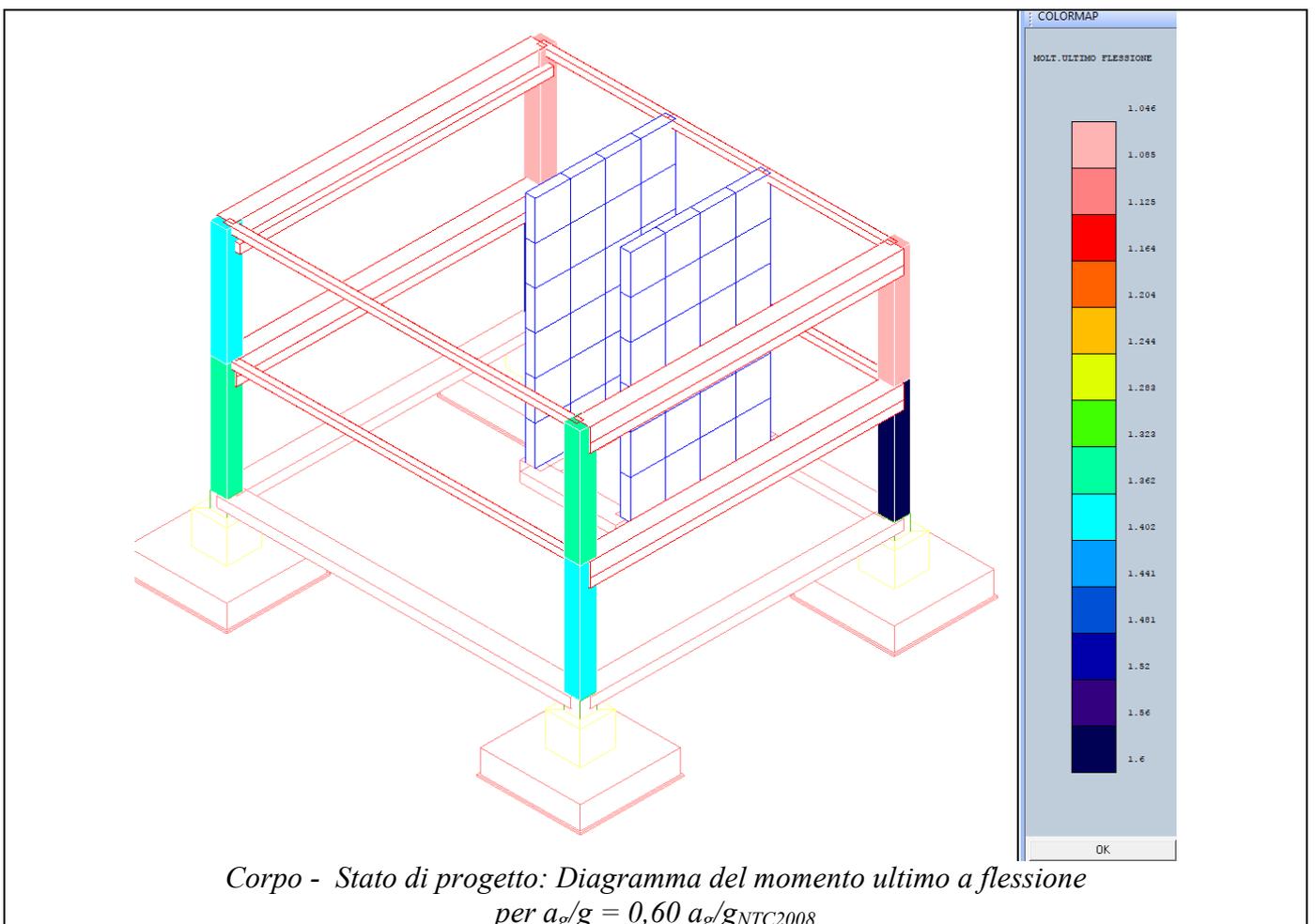
PARTE IIIb – VERIFICA DEGLI ELEMENTI

STAMPA PROGETTO S.L.U. - AZIONI S.L.V. - FONDAZIONE																											
Filo Iniz. Fin. Ctgθ	Quota Iniz. Final	T r a t	Sez Bas Alt	C o n c	VERIFICA A PRESSO-FLESSIONE								VERIFICA A TAGLIO E TORSIONE														
					Co Nr	GamRd	M Exd (t*m)	N Ed (t)	x/ d	εf% 100	εc% 100	Area cmq sup inf	Co Nr	V Exd (t)	V Eyd (t)	T Sdu (t*m)	V Rxd (t)	V Ryd (t)	TRd (t*m)	TRld (t*m)	Coe Cts	Coe Sta	ALon cmq	staffe Pas Lun Fi			
5	1,47	1	5	1	18	1,10	1,0	0,0	18	7	2	3,1	3,1	18	0,0	-5,9	0,0	44,4	20,4	9,5	0,0	17	29	0,0	11	0	8
8	1,47	/	60	3	18	1,10	-0,4	0,0	18	2	1	3,1	3,1	18	0,0	6,0	0,0	44,4	20,4	9,5	0,0	18	29	0,0	11	105	8
2.5		4	30	5	18	1,10	1,4	0,0	18	9	3	3,1	3,1	0	0,0	0,0	0,0	44,4	20,4	9,5	0,0	0	0	0,0	11	0	8
6	1,47	1	5	1	13	1,10	1,0	0,0	18	7	2	3,1	3,1	13	0,0	-5,8	0,0	44,4	20,4	9,5	0,0	17	29	0,0	11	0	8
7	1,47	/	60	3	13	1,10	-0,4	0,0	18	2	1	3,1	3,1	13	0,0	6,0	0,0	44,4	20,4	9,5	0,0	18	29	0,0	11	105	8
2.5		4	30	5	13	1,10	1,4	0,0	18	9	3	3,1	3,1	0	0,0	0,0	0,0	44,4	20,4	9,5	0,0	0	0	0,0	11	0	8
2	1,47		5	1	22	1,10	2,0	3,7	16	16	4	3,1	3,1	22	0,0	-2,4	0,0	44,4	20,4	9,5	0,0	7	12	0,0	11	26	8
4	1,47		60	3	9	1,10	-0,1	3,6	18	3	2	3,1	3,1	22	0,0	-2,0	0,0	44,4	20,4	9,5	0,0	6	10	0,0	11	839	8
2.5			30	5	34	1,10	1,8	3,5	16	15	3	3,1	3,1	24	0,0	2,1	0,0	44,4	20,4	9,5	0,0	6	10	0,0	11	26	8
1	1,47		5	1	25	1,10	2,0	3,7	16	16	4	3,1	3,1	25	0,0	-2,4	0,0	44,4	20,4	9,5	0,0	7	12	0,0	11	26	8
3	1,47		60	3	6	1,10	-0,1	3,6	18	3	2	3,1	3,1	25	0,0	-2,0	0,0	44,4	20,4	9,5	0,0	6	10	0,0	11	839	8
2.5			30	5	29	1,10	1,8	3,5	16	15	3	3,1	3,1	29	0,0	2,1	0,0	44,4	20,4	9,5	0,0	6	10	0,0	11	26	8
3	1,47		5	1	28	1,10	3,1	1,6	20	16	5	3,6	4,1	19	0,0	-4,0	0,0	44,4	20,4	9,5	0,0	12	20	0,0	11	26	8
7	1,47		60	3	9	1,10	-1,9	1,8	17	14	4	3,1	3,1	9	0,0	9,0	0,0	44,4	20,4	9,5	0,0	27	44	0,0	11	309	8
2.5			30	5	9	1,10	6,9	1,8	27	19	9	5,6	8,1	9	0,0	11,2	0,0	44,4	20,4	9,5	0,0	34	55	0,0	11	26	8
7	1,47		5	1	9	1,10	6,7	0,0	28	18	9	3,9	7,7	9	0,0	-12,1	0,0	44,4	20,4	9,5	0,0	36	59	0,0	11	26	8
8	1,47		60	3	6	1,10	-2,1	0,0	18	14	4	3,1	3,1	9	0,0	-9,8	0,0	44,4	20,4	9,5	0,0	29	48	0,0	11	234	8
2.5			30	5	6	1,10	6,7	0,0	28	18	9	3,8	7,7	6	0,0	12,1	0,0	44,4	20,4	9,5	0,0	36	59	0,0	11	26	8
8	1,47		5	1	6	1,10	6,8	1,8	27	18	9	5,6	8,1	6	0,0	-11,2	0,0	44,4	20,4	9,5	0,0	33	55	0,0	11	26	8
4	1,47		60	3	6	1,10	-1,9	1,8	17	14	4	3,1	3,1	6	0,0	-8,7	0,0	44,4	20,4	9,5	0,0	26	42	0,0	11	314	8
2.5			30	5	31	1,10	3,1	1,6	20	17	5	3,6	4,1	24	0,0	4,0	0,0	44,4	20,4	9,5	0,0	12	20	0,0	11	26	8
1	1,47		5	1	29	1,10	3,2	3,7	19	18	5	3,6	4,1	29	0,0	-3,8	0,0	44,4	20,4	9,5	0,0	11	19	0,0	11	26	8
2	1,47		60	3	3	1,10	-0,1	3,7	18	4	2	3,1	3,1	34	0,0	3,2	0,0	44,4	20,4	9,5	0,0	10	16	0,0	11	959	8
2.5			30	5	34	1,10	3,3	3,7	18	20	6	3,6	4,1	34	0,0	3,9	0,0	44,4	20,4	9,5	0,0	12	19	0,0	11	26	8
5	1,47		5	1	34	1,10	5,7	0,0	26	17	8	4,1	6,8	18	0,0	-14,1	0,0	44,4	20,4	9,5	0,0	42	69	0,0	11	26	8
6	1,47		60	3	18	1,10	-4,5	0,0	17	46	11	4,8	3,1	18	0,0	-11,0	0,0	44,4	20,4	9,5	0,0	33	54	0,0	11	234	8
2.5			30	5	29	1,10	5,5	0,0	26	17	8	4,1	6,7	13	0,0	14,0	0,0	44,4	20,4	9,5	0,0	42	69	0,0	11	26	8
5	1,47	2	5	1	18	1,10	0,7	0,0	18	4	1	3,1	3,1	18	0,0	-4,2	0,0	44,4	20,4	9,5	0,0	13	21	0,0	11	0	8
8	1,47	/	60	3	18	1,10	-0,3	0,0	18	2	1	3,1	3,1	18	0,0	-3,7	0,0	44,4	20,4	9,5	0,0	11	18	0,0	11	105	8
2.5		4	30	5	18	1,10	0,7	0,0	18	5	1	3,1	3,1	0	0,0	0,0	0,0	44,4	20,4	9,5	0,0	0	0	0,0	11	0	8
5	1,47	3	5	1	2	1,10	0,4	0,0	18	3	1	3,1	3,1	1	0,0	-2,3	0,0	44,4	20,4	9,5	0,0	7	12	0,0	11	0	8
8	1,47	/	60	3	1	1,10	-0,2	0,0	18	1	0	3,1	3,1	3	0,0	2,5	0,0	44,4	20,4	9,5	0,0	8	12	0,0	11	105	8
2.5		4	30	5	19	1,10	0,5	0,0	18	3	1	3,1	3,1	0	0,0	0,0	0,0	44,4	20,4	9,5	0,0	0	0	0,0	11	0	8
5	1,47	4	5	1	6	1,10	1,3	0,0	18	8	2	3,1	3,1	6	0,0	-4,0	0,0	44,4	20,4	9,5	0,0	12	20	0,0	11	0	8
8	1,47	/	60	3	6	1,10	0,7	0,0	18	5	1	3,1	3,1	6	0,0	3,8	0,0	44,4	20,4	9,5	0,0	11	18	0,0	11	105	8
2.5		4	30	5	6	1,10	0,8	0,0	18	5	1	3,1	3,1	0	0,0	0,0	0,0	44,4	20,4	9,5	0,0	0	0	0,0	11	0	8
6	1,47	2	5	1	13	1,10	0,7	0,0	18	4	1	3,1	3,1	13	0,0	-4,2	0,0	44,4	20,4	9,5	0,0	13	21	0,0	11	0	8
7	1,47	/	60	3	13	1,10	-0,3	0,0	18	2	1	3,1	3,1	13	0,0	-3,7	0,0	44,4	20,4	9,5	0,0	11	18	0,0	11	105	8
2.5		4	30	5	13	1,10	0,7	0,0	18	5	1	3,1	3,1	0	0,0	0,0	0,0	44,4	20,4	9,5	0,0	0	0	0,0	11	0	8
6	1,47	3	5	1	2	1,10	0,4	0,0	18	3	1	3,1	3,1	29	0,0	-2,4	0,0	44,4	20,4	9,5	0,0	7	12	0,0	11	0	8
7	1,47	/	60	3	13	1,10	-0,2	0,0	18	1	0	3,1	3,1	8	0,0	2,5	0,0	44,4	20,4	9,5	0,0	8	12	0,0	11	105	8
2.5		4	30	5	24	1,10	0,5	0,0	18	3	1	3,1	3,1	0	0,0	0,0	0,0	44,4	20,4	9,5	0,0	0	0	0,0	11	0	8
6	1,47	4	5	1	9	1,10	1,3	0,0	18	8	2	3,1	3,1	9	0,0	-4,0	0,0	44,4	20,4	9,5	0,0	12	20	0,0	11	0	8
7	1,47	/	60	3	9	1,10	0,7	0,0	18	5	1	3,1	3,1	9	0,0	3,8	0,0	44,4	20,4	9,5	0,0	11	19	0,0	11	105	8
2.5		4	30	5	9	1,10	0,8	0,0	18	5	1	3,1	3,1	0	0,0	0,0	0,0	44,4	20,4	9,5	0,0	0	0	0,0	11	0	8

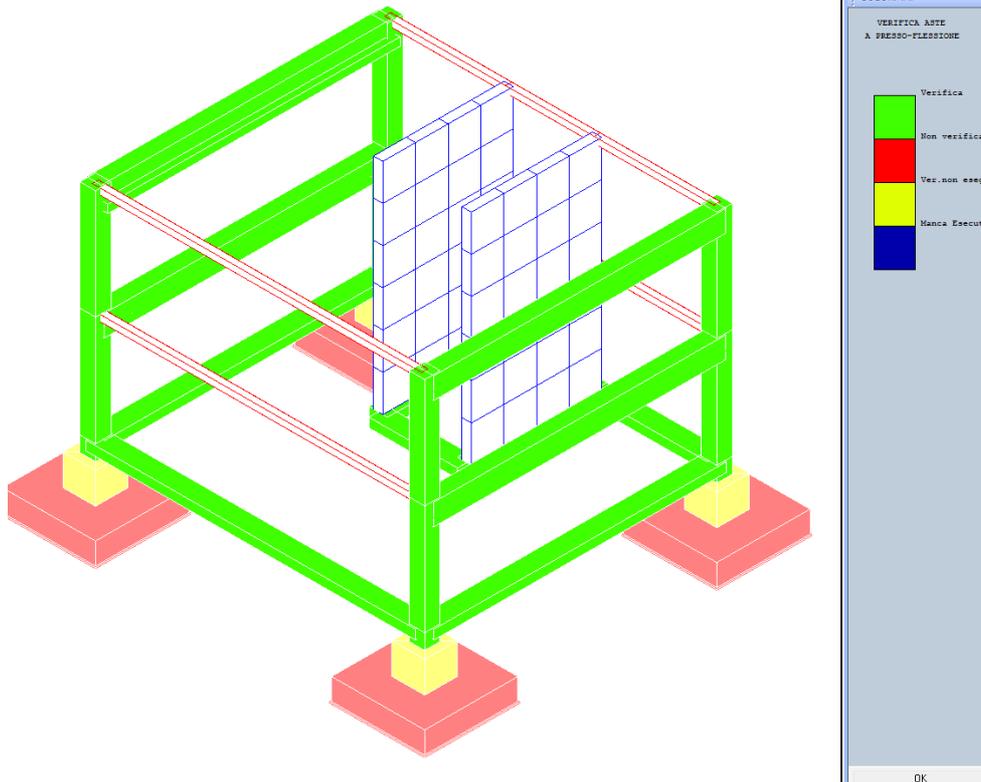




Corpo 2 STATO DI PROGETTO: Diagramma di involucro dello sforzo normale



Corpo - Stato di progetto: Diagramma del momento ultimo a flessione
per $a_g/g = 0,60 a_g/g_{NTC2008}$



*Corpo 2- Stato di progetto: Risultato verifica elementi in c.a
con $a_g/g = 60 \% a_g/g$ NTC2008*

PARTE IIIc – RELAZIONE GEOTECNICA

Sono illustrati con la presente i risultati dei calcoli che riguardano il progetto delle armature, la verifica delle tensioni di lavoro dei materiali e del terreno.

● **NORMATIVA DI RIFERIMENTO**

I calcoli sono condotti nel pieno rispetto della normativa vigente e, in particolare, la normativa cui viene fatto riferimento nelle fasi di calcolo, verifica e progettazione è costituita dalle *Norme Tecniche per le Costruzioni*, emanate con il D.M. 14/01/2008 pubblicato nel suppl. 30 G.U. 29 del 4/02/2008, nonché la Circolare del Ministero Infrastrutture e Trasporti del 2 Febbraio 2009, n. 617 “*Istruzioni per l’applicazione delle nuove norme tecniche per le costruzioni*”.

Per il calcolo delle strutture in oggetto si adotteranno i criteri della Geotecnica e della Scienza delle Costruzioni.

● **CAPACITÀ PORTANTE DI FONDAZIONI SUPERFICIALI**

La verifica della capacità portante consiste nel confronto tra la pressione verticale di esercizio in fondazione e la pressione limite per il terreno, valutata secondo *Brinch-Hansen*:

$$q_{lim} = q N_q Y_q i_q d_q b_q g_q s_q + c N_c Y_c i_c d_c b_c g_c s_c + \frac{1}{2} G B' N_g Y_g i_g b_g s_g$$

dove

Caratteristiche geometriche della fondazione:

q = carico sul piano di fondazione
 B = lato minore della fondazione
 L = lato maggiore della fondazione
 D = profondità della fondazione
 α = inclinazione base della fondazione
 G = peso specifico del terreno
 B' = larghezza di fondazione ridotta = $B - 2 e_B$
 L' = lunghezza di fondazione ridotta = $L - 2 e_L$

Caratteristiche di carico sulla fondazione:

H = risultante delle forze orizzontali
 N = risultante delle forze verticali
 e_B = eccentricità del carico verticale lungo B
 e_L = eccentricità del carico verticale lungo L
 F_{hB} = forza orizzontale lungo B
 F_{hL} = forza orizzontale lungo L

Caratteristiche del terreno di fondazione:

β = inclinazione terreno a valle
 $c = c_u$ = coesione non drenata (condizioni U)
 $c = c'$ = coesione drenata (condizioni D)
 Γ = peso specifico apparente (condizioni U)
 $\Gamma = \Gamma'$ = peso specifico sommerso (condizioni D)
 $\phi = 0$ = angolo di attrito interno (condizioni U)
 $\phi = \phi'$ = angolo di attrito interno (condizioni D)

Fattori di capacità portante:

$$N_q = \tan^2 \left(\frac{\pi}{4} + \frac{\phi}{2} \right) \exp(\pi \tan \phi) \quad (\text{Prandtl-Cauchot-Meyerhof})$$
$$N_g = 2(N_q + 1) \tan \phi \quad (\text{Vesic})$$
$$N_c = \frac{N_q - 1}{\tan \phi} \quad \text{in condizioni D} \quad (\text{Reissner-Meyerhof})$$

$Nc = 5,14$ in condizioni U

Indici di rigidezza (condizioni D):

$$Ir = \frac{G}{c' + q' \tan \phi} = \text{indice di rigidezza}$$

$$q' = \text{pressione litostatica efficace alla profondità } D + \frac{B}{2}$$

$$G = \frac{E}{2(1 + \mu)} = \text{modulo elastico tangenziale}$$

$E = \text{modulo elastico normale}$

$\mu = \text{coefficiente di Poisson}$

$$Icr = \frac{1}{2} \exp \left[\frac{3,3 - 0,45 \frac{B}{L}}{\tan(45 - \frac{\phi'}{2})} \right] = \text{indice di rigidezza critico}$$

Coefficienti di punzonamento (Vesic):

$$Yq = Yg = \exp \left[\left(0,6 \frac{B}{L} - 4,4 \right) \tan \phi' + \frac{3,07 \sin \phi' \log(2Ir)}{1 + \sin \phi'} \right] \text{ in condizioni drenate, per } Ir \leq Icr$$

$$Yc = Yq - \frac{1 - Yq}{Nq \times \tan \phi'}$$

Coefficienti di inclinazione del carico (Vesic):

$$ig = \left(\frac{1 - H}{N + B \times L \times c' \times \cot \text{ang} \phi'} \right)^{m+1}$$

$$iq = \left(\frac{1 - H}{N + B \times L \times c' \times \cot \phi'} \right)^m$$

$$ic = iq - \frac{1 - iq}{Nc \times \tan \phi'} \quad \text{in condizioni D}$$

$$ic = 1 - \frac{m \times H}{B \times L \times cu \times Nc} \quad \text{in condizioni U}$$

essendo:

$$m = mB \cos^2 \Theta + mL \sin^2 \Theta$$

$$mB = \frac{2 + \frac{B'}{L'}}{1 + \frac{B'}{L'}} \quad mL = \frac{2 + \frac{L'}{B'}}{1 + \frac{L'}{B'}} \quad \Theta = \tan^{-1} \frac{Fh \times B}{Fh \times L}$$

Coefficienti di affondamento del piano di posa (Brinch-Hansen):

$$dq = 1 + 2 \tan \phi (1 - \sin \phi)^2 \arctg \frac{D}{B'} \quad \text{per } D > B'$$

$$dq = 1 + 2 \frac{D}{B'} \tan \phi (1 - \sin \phi)^2 \quad \text{per } D \leq B'$$

$$dc = dq - \frac{1 - dq}{Nc \times \tan \phi} \quad \text{in condizioni D}$$

$$dc = 1 + 0,4 \text{arc} \tan \frac{D}{B'} \quad \text{per } D > B' \text{ in condizioni U}$$

$$dc = 1 + 0,4 \frac{D}{B'} \quad \text{per } D \leq B' \text{ in condizioni U}$$

Coefficienti di inclinazione del piano di posa:

$$\begin{aligned}
 bg &= \exp(-2,7\alpha \tan \phi) \\
 bc &= bq = \exp(-2\alpha \tan \phi) && \text{in condizioni D} \\
 bc &= 1 - \frac{\alpha}{147} && \text{in condizioni U} \\
 bq &= 1 && \text{in condizioni U) }
 \end{aligned}$$

Coefficienti di inclinazione del terreno di fondazione:

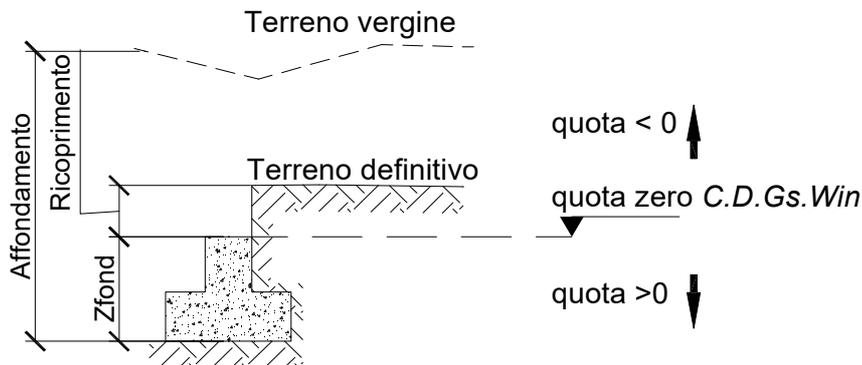
$$\begin{aligned}
 gc &= gq = \sqrt{1 - 0,5 \tan \beta} && \text{in condizioni D} \\
 gc &= 1 - \frac{\beta}{147} && \text{in condizioni U} \\
 gq &= 1 && \text{in condizioni U}
 \end{aligned}$$

Coefficienti di forma (De Beer):

$$\begin{aligned}
 sg &= 1 - 0,4 \frac{B'}{L'} \\
 sq &= 1 + \frac{B'}{L'} \tan \phi \\
 sc &= 1 + \frac{B' Nq}{L' Nc}
 \end{aligned}$$

L'azione del sisma si traduce in accelerazioni nel sottosuolo (effetto cinematico) e nella fondazione, per l'azione delle forze d'inerzia generate nella struttura in elevazione (effetto inerziale). Tali effetti possono essere portati in conto mediante l'introduzione di coefficienti sismici rispettivamente denominati Khi e I_{gk}, il primo definito dal rapporto tra le componenti orizzontale e verticale dei carichi trasmessi in fondazione ed il secondo funzione dell'accelerazione massima attesa al sito. L'effetto inerziale produce variazioni di tutti i coefficienti di capacità portante del carico limite in funzione del coefficiente sismico Khi e viene portato in conto impiegando le formule comunemente adottate per calcolare i coefficienti correttivi del carico limite in funzione dell'inclinazione, rispetto alla verticale, del carico agente sul piano di posa. Nel caso in cui sia stato attivato il flag per tener conto degli effetti cinematici il valore I_{gk} modifica invece il solo coefficiente Ng; il fattore Ng viene infatti moltiplicato sia per il coefficiente correttivo dell'effetto inerziale, sia per il coefficiente correttivo per l'effetto cinematico.

Si riporta di seguito la spiegazione delle sigle usate nella tabella di stampa della stratigrafia del terreno sottostante le travi Winkler.



NOTA: La quota zero di C.D.Gs. Win coincide con la quota numero zero dell'alberello quote di C.D.S. Win ma cambia la convenzione nel segno: infatti in C. D. Gs. le quote sono positive crescenti procedendo verso il basso, mentre in C. D. S. le quote sono positive crescenti verso l'alto.

Trave	: <i>numero di trave</i>
Q.t.v.	: <i>quota terreno vergine</i>
Q.t.d.	: <i>quota definitiva terreno</i>
Q.falda	: <i>quota falda</i>
InclTer	: <i>inclinazione terreno</i>
Numero strato	: <i>Numero dello strato a cui si riferiscono i dati che seguono</i>
Sp.str.	: <i>Spessore strato. L'ultimo strato ha spessore indefinito, pertanto il relativo dato non viene stampato</i>
Peso Sp	: <i>peso specifico</i>
Fi	: <i>angolo di attrito interno in gradi</i>
C'	: <i>coesione drenata</i>
Cu	: <i>coesione non drenata</i>
Mod.El.	: <i>modulo elastico</i>
Poisson	: <i>coefficiente di Poisson</i>
Gr.Sovr	: <i>grado di sovraconsolidazione</i>
Mod.Ed	: <i>modulo edometrico</i>

Si riporta di seguito la spiegazione delle sigle usate nella tabella di stampa dei dati geometrici dei plinti.

Plinto	: <i>Numero sequenziale del plinto</i>
Filo	: <i>filo fisso</i>
Xfond	: <i>ascissa filo</i>
Yfond	: <i>ordinata filo</i>
Zfond	: <i>quota base fondazione nel riferimento di C.D.Gs. Win</i>
Bfond	: <i>prima dimensione plinto</i>
Lfond	: <i>seconda dimensione plinto</i>
Tipo Plinto	: <i>Numero di tipologia del plinto secondo la seguente tabella:</i>

- 1** = *Monopalo*
- 2** = *Rettangolare 2 pali*
- 3** = *Triangolare a 3 pali*
- 4** = *Triangolare a 4 pali*
- 5** = *Rettangolare a 4 pali*
- 6** = *Rettangolare a 5 pali*
- 7** = *Pentagonale a 5 pali*
- 8** = *Pentagonale 6 pali*
- 9** = *Rettangolare a 6 pali*
- 10** = *Esagonale a 6 pali*
- 11** = *Esagonale a 7 pali*
- 12** = *Rettangolare a 9 pali*
- 13** = *Diretto*

Per i plinti su pali:

D palo	: <i>diametro pali</i>
L palo	: <i>lunghezza pali</i>
Int.palo	: <i>interasse minimo pali</i>

Si riporta di seguito la spiegazione delle sigle usate nella tabella di stampa della stratigrafia del terreno sottostante i plinti.

Plinto	: Numero di plinto
Q.t.v.	: quota terreno vergine
Q.t.d.	: quota definitiva terreno
Q.falda	: quota falda
InclTer	: inclinazione terreno
Num Str	: Numero dello strato a cui si riferiscono i dati che seguono
Sp.str.	: Spessore strato. L'ultimo strato ha spessore indefinito, pertanto il relativo dato non viene stampato
Peso Sp	: peso specifico
Fi	: angolo di attrito interno
C'	: coesione drenata
Cu	: coesione NON drenata
Mod.El.	: modulo elastico
Poisson	: coeff. Poisson
Coeff. Lambe	: coefficiente beta di Lambe
Gr.Sovr	: grado di sovraconsolidazione
Mod.Ed.	: modulo edometrico

Si riporta di seguito la spiegazione delle sigle usate nella tabella di stampa delle risultanti delle sollecitazioni agenti sull'area d'impronta delle travi *Winkler*, nel sistema di riferimento locale (y =asse trave).

Trave	: numero di trave sequenziale
Comb.	: Numero della combinazione a cui si riferiscono i dati che seguono
Rv	: Risultante delle pressioni verticali
Vx	: Risultante delle sollecitazioni agenti parallelamente all'asse x locale dell' asta
Vy	: Risultante delle sollecitazioni agenti parallelamente all'asse y locale dell' asta
Mrx	: Momento risultante di asse vettore x nel sistema di riferimento locale dell' asta (momento flettente)
Mry	: Momento risultante di asse vettore y nel sistema di riferimento locale dell' asta (momento torcente)

Si riporta di seguito la spiegazione delle sigle usate nella tabella di stampa delle risultanti delle sollecitazioni nei plinti diretti.

Plinto	: Numero sequenziale di plinto diretto
Comb.	: Numero della combinazione a cui si riferiscono i dati che seguono
N	: carico verticale
Tx	: Taglio Tx

Ty	: <i>Taglio Ty</i>
Mx	: <i>Momento Mx</i>
My	: <i>Momento My</i>

Si riporta di seguito la spiegazione delle sigle usate nella tabella di stampa della portanza delle fondazioni superficiali (travi *Winkler*, plinti e piastre) in condizioni drenate e non drenate.

Tabella 1: PARAMETRI GEOTECNICI

Trave, Plinto o Piastra	: <i>Numero elemento</i>
Infiss	: <i>Infissione base fondazione dal piano campagna</i>
Tipo Tabella	: <i>Tipo di tabella (M1/M2) per i coeff. parziali per i parametri del terreno</i>
Gamma	: <i>Peso specifico totale di calcolo</i>
Fi	: <i>Angolo di attrito interno di calcolo in gradi</i>
Coes	: <i>Coesione drenata di calcolo</i>
Mod.El.	: <i>Modulo elastico di calcolo</i>
Poiss	: <i>Coefficiente di Poisson</i>
P base	: <i>Pressione litostatica base di fondazione in condizioni drenate</i>
Indice Rigid.	: <i>Indice di rigidezza</i>
IndRig Crit.	: <i>Indice di rigidezza critico</i>
Cu	: <i>Coesione non drenata</i>
Pbase	: <i>Pressione litostatica base di fondazione in cond. non drenate</i>

Tabella 2: COEFFICIENTI DI PORTANZA

Trave, Plinto o Piastra	: <i>Numero elemento</i>
Nc	: <i>Coefficiente di portanza di Brinch-Hansen</i>
Nq	: <i>Coefficiente di portanza di Brinch-Hansen</i>
Ng	: <i>Coefficiente di portanza di Brinch-Hansen</i>
Gc	: <i>Coefficiente di inclinazione del terreno</i>
Gq	: <i>Coefficiente di inclinazione del terreno</i>
bc	: <i>Coefficiente di inclinazione del piano di posa</i>
bq	: <i>Coefficiente di inclinazione del piano di posa</i>
Igk	: <i>Coefficiente per effetti cinematici</i>
Comb.Nro	: <i>Numero della combinazione di carico</i>
Icv	: <i>Coefficiente di inclinazione del carico</i>
Iqv	: <i>Coefficiente di inclinazione del carico</i>
Igv	: <i>Coefficiente di inclinazione del carico</i>
Dc	: <i>Coefficiente di affondamento del piano di posa</i>
Dq	: <i>Coefficiente di affondamento del piano di posa</i>
Dg	: <i>Coefficiente di affondamento del piano di posa</i>
Sc	: <i>Coefficiente di forma</i>
Sq	: <i>Coefficiente di forma</i>
Sg	: <i>Coefficiente di forma</i>
Psic	: <i>Coefficiente di punzonamento</i>
Psig	: <i>Coefficiente di punzonamento</i>
Psig	: <i>Coefficiente di punzonamento</i>

Tabella 3: PORTANZA (per Risultanti)

Trave, Plinto o Piastra	: <i>Numero elemento in numerazione calcolo C.D.Gs. Win</i>
Asta3d, Filo	: <i>Identificativo di input</i>
Comb.	: <i>Numero della combinazione a cui si riferiscono i dati che seguono</i>
Bx'	: <i>Base di fondazione ridotta lungo x per eccentricità</i>
By'	: <i>Base di fondazione ridotta lungo y per eccentricità</i>
Gamef	: <i>Peso specifico efficace di calcolo</i>
QlimV	: <i>Carico limite in condiz. drenate o non drenate comprensivo dei Coeff. Parziali R1/R2/R3</i>
N	: <i>Carico verticale agente</i>

Coeff.Sicur. : *Minimo tra i rapporti (Q_{limV}/N) tra la condiz. drenata e quella non drenata per la combinazione in esame*

Tra tutte le combinazioni vengono riportati i seguenti dati:

Minimo CoeSic : *Minimo coefficiente di sicurezza*
N/Ar : *Tensione media agente sull'impronta ridotta*
Qlim/Ar : *Tensione limite sull'impronta ridotta*
Status Verifica : *Si possono avere i seguenti messaggi:*
OK = *Verifica soddisfatta*
NONVERIF = *Non verifica nei seguenti casi:*

- *Coefficiente di sicurezza minore di 1*
- *Se $B_x=0$ o $B_y=0$ per eccentricita' eccessiva dei carichi*
- *Se $Q_{limV}=0$ per inclinazione dei carichi eccessiva a causa di forze orizzontali elevate*

SCARICA = *Verifica soddisfatta: Impronta non sollecitata o in trazione*
DECOMPR = *Verifica soddisfatta:*

- *lo sforzo agente sull'elemento è di trazione, ma la risultante dei carichi agenti sul terreno è di debole compressione per effetto del peso proprio dell'elemento stesso.*

Tabella 3: PORTANZA (per Tensioni)

Trave, Plinto o Piastra : *Numero elemento in numerazione calcolo C.D.Gs. Win*
Asta3d, Filo : *Identificativo di input*
Comb. : *Numero della combinazione a cui si riferiscono i dati che seguono*
Bx' : *Base di fondazione ridotta lungo x per eccentricità*
By' : *Base di fondazione ridotta lungo y per eccentricità*
GamEf : *Peso specifico efficace di calcolo*
SgmLimV : *Tensione limite in condiz. drenate o non drenate*
SgmTerr : *Tensione elastica massima sul terreno*
Coeff.Sicur. : *Minimo tra i rapporti (S_{gmLimV}/S_{gmTerr}) tra la condiz. drenata e quella non drenata per la combinazione in esame*

Tra tutte le combinazioni vengono riportati i seguenti dati:

Minimo CoeSic : *Minimo coefficiente di sicurezza*
N/Ar : *Tensione media agente sull'impronta ridotta*
Qlim/Ar : *Tensione limite media sull'impronta ridotta (S_{gmLimV} minima)*
Status Verifica : *Si possono avere i seguenti messaggi:*

OK = *Verifica soddisfatta*

NOVERIF = *Non verifica nei seguenti casi:*

- *Coefficiente di sicurezza minore di 1*
- *Se $B_x=0$ o $B_y=0$ per eccentricita' eccessiva dei carichi*
- *Se $S_{gmLimV}=0$ per inclinazione dei carichi eccessiva a causa di forze orizzontali elevate*

SCARICA = *Impronta non sollecitata o in trazione*

DECOMPR = *Verifica soddisfatta:*

- *lo sforzo agente sull'elemento è di trazione, ma la risultante dei carichi agenti sul terreno è di debole compressione per effetto del peso proprio dell'elemento stesso.*

Si riporta di seguito la spiegazione delle sigle usate nella tabella di stampa della portanza delle fondazioni su pali in condizioni non drenate.

- Plinto** : Numero del plinto
Quota : Quote significative del palo (testa, strati e punta)
Str Nro : Numero dello strato
SgmTot : Pressione totale alla quota attuale
AlfaC : Coefficiente di riduzione della coesione lungo lo strato
Coeff.Nq : Coefficiente di capacità portante
Coeff.Nc : Coefficiente di capacità portante
QultPun : Portanza ultima alla punta
QultLat : Portanza ultima laterale
Peso : Peso proprio del palo
EfPal : Coefficiente di efficienza della palificata
QlimCmp : Portanza limite per compressione
QlimTrz : Portanza limite per trazione
Comb. : Numero di combinazione per la quale è stata eseguita la verifica
Qpal : Massimo sforzo agente sul palo. Se la portanza non verifica a trazione o compressione riporta il relativo valore di esercizio di trazione o compressione.
Status Verif. : **OK** oppure **NOVERIF** a seconda che il carico di esercizio sia inferiore o superiore alla relativa portanza ammissibile di trazione o compressione

DATI GENERALI			
COEFFICIENTI PARZIALI GEOTECNICA			
	TABELLA M1	TABELLA M2	
Tangente Resist. Taglio	1,00		
Peso Specifico	1,00		
Coesione Efficace (c'k)	1,00		
Resist. a taglio NON drenata (cuk)	1,00		
Tipo Approccio	Combinazione Unica: (A1+M1+R3)		
	COEFFICIENTE R1	COEFFICIENTE R2	COEFFICIENTE R3
Capacita' Portante			2,30

GEOMETRIA PLINTI												
Plinto N.ro	Filo N.ro	Nodo3d N.ro	Xfond (m)	Yfond (m)	Zfond (m)	Bx (m)	By (m)	Tipo Plinto	D palo (m)	L palo (m)	Int.Pali (m)	Tr.Svett (m)
1	1	1	0,00	0,00	0,70	3,10	3,10	13				
2	2	3	0,00	10,60	0,70	3,10	3,10	13				
3	3	5	9,40	0,00	0,70	3,10	3,10	13				
4	4	7	9,40	10,60	0,70	3,10	3,10	13				

STRATIGRAFIA PLINTI																	
Plin N.ro	Q.t.v. (m)	Q.t.d. (m)	Q.falda (m)	Incl Grd	Kw kg/cm2	Num Str	Sp.str. (m)	Peso Sp kg/mc	Fi' (Grd)	C' kg/cm2	Cu kg/cm2	Mod.El. kg/cm2	Poisson	Coeff. Lambe	Gr.Sovr (%)	Mod.Ed. kg/cm2	
1	-1,20	-0,30		0		1		1800	10,00	0,10	0,59	50,00	0,20	0,00	1	50,00	
2	-1,20	-0,30		0		1		1800	10,00	0,10	0,59	50,00	0,20	0,00	1	50,00	
3	-1,20	-0,30		0		1		1800	10,00	0,10	0,59	50,00	0,20	0,00	1	50,00	
4	-1,20	-0,30		0		1		1800	10,00	0,10	0,59	50,00	0,20	0,00	1	50,00	

COMBINAZIONI CARICHI - S.L.U. - A1																
DESCRIZIONI	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	
Peso Strutturale	0,00	0,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	
Perm.Non Strutturale	0,00	0,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	
Var.Uffici	0,00	0,00	0,30	0,30	0,30	0,30	0,30	0,30	0,30	0,30	0,30	0,30	0,30	0,30	0,30	
Var.Neve h<=1000	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
Var.Coperture	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
Corr. Tors. dir. 0	0,00	0,00	1,00	-1,00	1,00	-1,00	1,00	-1,00	1,00	-1,00	1,00	-1,00	1,00	-1,00	1,00	
Corr. Tors. dir. 90	0,00	0,00	0,30	0,30	-0,30	-0,30	-0,30	-0,30	0,30	0,30	0,30	0,30	-0,30	-0,30	-0,30	
Sisma direz. grd 0	0,00	0,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	-1,00	-1,00	-1,00	-1,00	
Sisma direz. grd 90	0,00	0,00	0,30	0,30	0,30	0,30	-0,30	-0,30	-0,30	-0,30	-0,30	0,30	0,30	0,30	-0,30	

Allegato F – STS LAGIRN CORPO 2

COMBINAZIONI CARICHI - S.L.U. - A1															
DESCRIZIONI	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
Peso Strutturale	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
Perm.Non Strutturale	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
Var.Uffici	0,30	0,30	0,30	0,30	0,30	0,30	0,30	0,30	0,30	0,30	0,30	0,30	0,30	0,30	0,30
Var.Neve h<=1000	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Var.Coperture	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Corr. Tors. dir. 0	1,00	-1,00	1,00	0,30	-0,30	0,30	-0,30	0,30	-0,30	0,30	-0,30	-0,30	0,30	-0,30	0,30
Corr. Tors. dir. 90	-0,30	0,30	0,30	1,00	1,00	-1,00	-1,00	-1,00	-1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	-1,00	-1,00
Sisma direz. grd 0	-1,00	-1,00	-1,00	0,30	0,30	0,30	0,30	0,30	0,30	0,30	0,30	0,30	-0,30	-0,30	-0,30
Sisma direz. grd 90	-0,30	-0,30	-0,30	1,00	1,00	1,00	1,00	-1,00	-1,00	-1,00	-1,00	1,00	1,00	1,00	1,00

COMBINAZIONI CARICHI - S.L.U. - A1				
DESCRIZIONI	31	32	33	34
Peso Strutturale	1,00	1,00	1,00	1,00
Perm.Non Strutturale	1,00	1,00	1,00	1,00
Var.Uffici	0,30	0,30	0,30	0,30
Var.Neve h<=1000	0,00	0,00	0,00	0,00
Var.Coperture	0,00	0,00	0,00	0,00
Corr. Tors. dir. 0	-0,30	0,30	-0,30	0,30
Corr. Tors. dir. 90	-1,00	-1,00	1,00	1,00
Sisma direz. grd 0	-0,30	-0,30	-0,30	-0,30
Sisma direz. grd 90	-1,00	-1,00	-1,00	-1,00

RISULTANTI SOLLECITAZIONI BASE PLINTI						
Plinto N.ro	Combinazione N.ro	N (kg)	Tx (kg)	Ty (kg)	Mx kg*cm	My kg*cm
1	A1 / 1	0	0	0	0	0
	A1 / 2	0	0	0	0	0
	X+ A1 / 9	71239	3122	4560	590208	861964
	X- A1 / 13	71196	5782	2011	1093078	380192
	Y- A1 / 25	72325	4423	9487	836107	1793345
	Y+ A1 / 29	70110	7083	6938	1338977	1311573
2	A1 / 1	0	0	0	0	0
	A1 / 2	0	0	0	0	0
	X+ A1 / 6	71425	2886	4424	545578	836344
	X- A1 / 18	71361	5882	2213	1111968	418269
	Y+ A1 / 22	72519	4284	9431	809836	1782770
	Y- A1 / 34	70267	7280	7219	1376226	1364695
3	A1 / 1	0	0	0	0	0
	A1 / 2	0	0	0	0	0
	X+ A1 / 9	69390	5843	2384	1104518	450700
	X- A1 / 15	67495	625	3847	118145	727237
	Y- A1 / 25	71356	7146	7490	1350888	1415857
	Y+ A1 / 29	63297	4448	5534	840804	1046113
4	A1 / 1	0	0	0	0	0
	A1 / 2	0	0	0	0	0
	X+ A1 / 6	69255	5608	2505	1060053	473549
	X- A1 / 12	67373	692	3496	130901	660852
	Y+ A1 / 22	71173	7009	7450	1324906	1408353
	Y- A1 / 34	63268	4643	5728	877677	1082783

PARAMETRI GEOTECNICI PLINTI												
IDENTIFICATIVO				CONDIZIONE DRENATA							NON DRENATA	
Plint N.ro	Infiss m	Tipo Tabel	Gamma kg/mc	Fi' Grd	C' kg/cmq	Mod.El kg/cmq	Poiss on	P base kg/cmq	Indice Rigid.	IndRig Crit.	Cu kg/cmq	P base kg/cmq
1	1,00	M1	1800								0,59	0,18
2	1,00	M1	1800								0,59	0,18
3	1,00	M1	1800								0,59	0,18
4	1,00	M1	1800								0,59	0,18

Allegato F – STS LAGIRN CORPO 2

CARICO LIMITE PLINTI														
IDENTIFICATIVO					DRENATE		NON DRENATE		RISULTATI					
Plinto N.ro	Filo N.ro	Comb N.ro	Bx' m	By' m	GamEf kg/mc	QLimV (t)	GamEf kg/mc	QLimV (t)	N (t)	Coeff. Sicur.	Minimo CoeSic	N/Ar kg/cmq	QLim/Ar kg/cmq	Status Verifica
1	1	A1 / 1	3,10	3,10			1800	178,4	0,0					SCARICA
		A1 / 2	3,10	3,10			1800	178,4	0,0					SCARICA
		X+ A1 / 9	2,86	2,93			1800	151,6	71,2	2,13				OK
		X- A1 / 13	2,99	2,79			1800	150,1	71,2	2,11				OK
		Y- A1 / 25	2,60	2,87			1800	130,4	72,3	1,80	1,80	0,97	1,75	OK
		Y+ A1 / 29	2,73	2,72			1800	130,7	70,1	1,86				OK
2	2	A1 / 1	3,10	3,10			1800	178,4	0,0					SCARICA
		A1 / 2	3,10	3,10			1800	178,4	0,0					SCARICA
		X+ A1 / 6	2,87	2,95			1800	152,9	71,4	2,14				OK
		X- A1 / 18	2,98	2,79			1800	149,2	71,4	2,09				OK
		Y+ A1 / 22	2,61	2,88			1800	131,0	72,5	1,81	1,81	0,97	1,75	OK
		Y- A1 / 34	2,71	2,71			1800	129,3	70,3	1,84				OK
3	3	A1 / 1	3,10	3,10			1800	178,4	0,0					SCARICA
		A1 / 2	3,10	3,10			1800	178,4	0,0					SCARICA
		X+ A1 / 9	2,97	2,78			1800	148,2	69,4	2,14				OK
		X- A1 / 15	2,88	3,06			1800	160,6	67,5	2,38				OK
		Y- A1 / 25	2,70	2,72			1800	129,4	71,4	1,81	1,81	0,97	1,76	OK
		Y+ A1 / 29	2,77	2,83			1800	140,8	63,3	2,22				OK
4	4	A1 / 1	3,10	3,10			1800	178,4	0,0					SCARICA
		A1 / 2	3,10	3,10			1800	178,4	0,0					SCARICA
		X+ A1 / 6	2,96	2,79			1800	148,8	69,3	2,15				OK
		X- A1 / 12	2,90	3,06			1800	161,8	67,4	2,40				OK
		Y+ A1 / 22	2,70	2,73			1800	129,8	71,2	1,82	1,82	0,96	1,76	OK
		Y- A1 / 34	2,76	2,82			1800	139,4	63,3	2,20				OK

N.B: Nella combinazione A1/1 e A1/2 (combinazioni statiche) i plinti sono scarichi perché il calcolo è stato eseguito solo per combinazioni sismiche.

