

COMUNE DI REVELLO

PROVINCIA DI CUNEO

INTERVENTI DI RECUPERO EDIFICIO EX CINEMA LAVORI DI COMPLETAMENTO - SECONDO LOTTO

Codice generale	Codice dell' opera	Lotto	Livello di progettazione	Area di progettazione	Numero elaborato	Tipo documento	Versione
Arev	001	2	E	G	001	rel tec ill	1-23

IL RESPONSABILE UNICO DEL PROCEDIMENTO :

Geom. Denis Cravero

IL PROGETTISTA E D.L.:

Dott. Ing. Valter Ripamonti

Studio Tecnico Dott. Ing. Valter Ripamonti - Via Tessore n° 25 - 10064 Pinerolo - (TO)

IL COORDINATORE PER LA SICUREZZA IN FASE
DI PROGETTAZIONE ED ESECUZIONE:

Dott. Ing. Fabrizio Roagna

PROGETTO ESECUTIVO

OGGETTO

RELAZIONE TECNICO ILLUSTRATIVA E DI CALCOLO STRUTTURALE

VERS.	MODIFICHE	DATA	REDATTORE	SCALA
0	1ª EMISSIONE	Agosto 2021	VR	
1	AGGIORNAMENTO PREZZIARIO 2023	Maggio 2023	VR	
2				
3				
4				
5				

COMUNE DI REVELLO

(Provincia di Cuneo)

INTERVENTI DI RECUPERO EDIFICIO EX CINEMA LAVORI DI COMPLETAMENTO – SECONDO LOTTO PROGETTO ESECUTIVO

RELAZIONE TECNICO ILLUSTRATIVA

Premessa

Il presente progetto costituisce un secondo lotto di intervento nell'ambito del recupero dell'edificio ex cinema, ubicato in piazza San Giovanni Bosco nella zona centrale del Comune di Revello tra via della Repubblica e via Valle Po.

In particolare si prevede la prosecuzione di un precedente intervento di recupero dell'edificio esistente, che ha interessato l'ingresso ed i locali adiacenti. Nella fattispecie a completamento degli interventi già realizzati sulla struttura del fabbricato si prevede ora il rifacimento del manto di copertura della sala principale che verrà adibita in futuro a sala polivalente, del tetto piano zona palco, nonché la sistemazione delle facciate perimetrali con integrazione e sostituzione dei serramenti e realizzazione di isolamento termico a cappotto. Completano le opere la realizzazione delle uscite esterne di emergenza dei locali del palco e sottopalco e delle bocche di lupo, nonché la sistemazione della scala di accesso alla copertura piana zona palco con posa di parapetto perimetrale e predisposizione supporti per la futura installazione di un impianto fotovoltaico.

Descrizione dell'edificio e relazione storica

L'edificio, costruito nel 1959 e destinato a cinema parrocchiale, si sviluppa in due aree funzionalmente indipendenti, la parte a Nord costruita su due piani fuori terra oltre ad un locale sottotetto e la grande sala a sud dotata di galleria e zona palco ed un piccolo fabbricato ad uso deposito che si eleva su tre livelli di cui due interrati.

Dagli atti d'archivio si legge la dichiarazione del Sindaco di Revello, Giletta Giuseppe, del 20/02/1957, in merito ad un incendio che ha gravemente danneggiato il cinema parrocchiale sito in via Caduti per la Libertà (Centro Storico), specificando che risultava necessario realizzare una nuova sala cinematografica.

Il Cinema preesistente, pure denominato palestra, ubicato in via Caduti per la Libertà, era stato edificato dal Comune di Revello agli inizi del Novecento sull'area ora occupata dalla palazzina a tre piano fuori terra, di cui quello rialzato destinato ad uffici della filiale Unicredit Banca.

L'autorizzazione alla costruzione della nuova sala cinematografica venne concessa dalla Presidenza del Consiglio dei Ministri il 31/12/1956 a Lerda Rosina, sorella del sacerdote Vicario Don Michele Lerda.

I lavori vennero successivamente avviati il 13/04/1957 dall'impresario Perotti Felice di Caraglio (CN).

A seguito dell'ultimazione dei lavori, il 28/11/1958 venne effettuato il collaudo statico da parte dell'ing. Gullino Enrico di Saluzzo. Successivamente, il 18/01/1960, con autorizzazione n. 20823, il Genio Civile di Cuneo ha rilasciato il proprio parere di competenza.

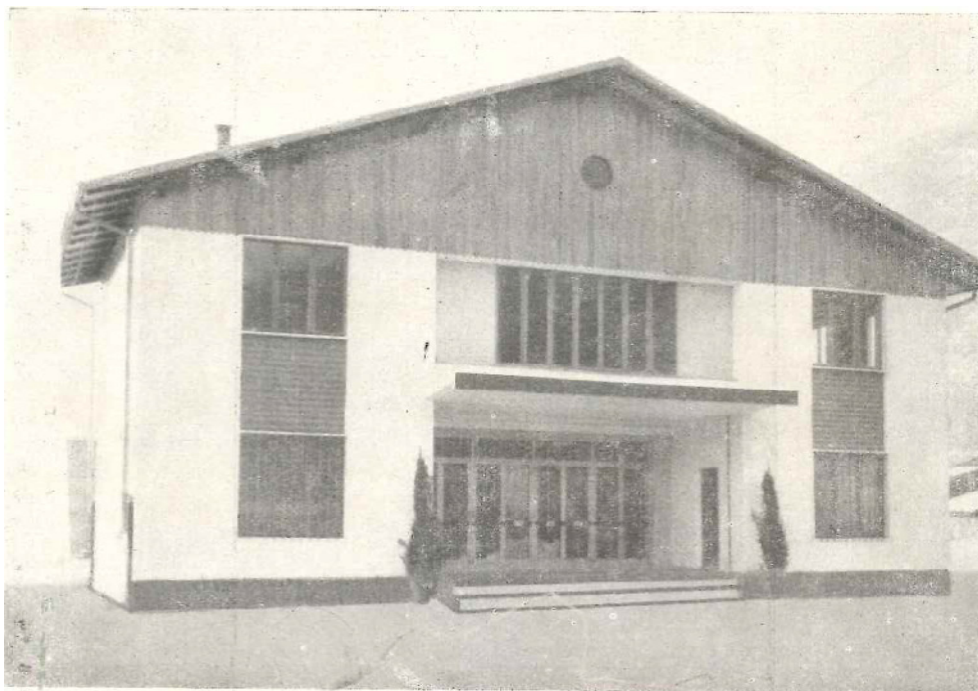


Foto del cinema inaugurato il giorno 08/12/1959

La licenza per l'esercizio della nuova sala cinematografica, con 404 posti a sedere, veniva concessa dalla Prefettura di Cuneo il giorno 30/04/1960, a seguito il verbale della Commissione Provinciale Vigilanza Pubblici Spettacoli, con prescrizioni, del 02/12/1959.

La Casa delle Opere Cattoliche, come venne intitolata dall'emerito Vicario don Michele Lerda, venne inaugurata il giorno 08/12/1959 con grande partecipazione dei revellesi, molti dei quali, a vario titolo, avevano contribuito alla realizzazione.

Il dignitoso edificio, in calcestruzzo armato e muratura di mattoni laterizio semipieni, ha la superficie in pianta di circa 610 mq, si distingue per ampie superfici dei locali ed ottima posizione (al centro della piazza pubblica, successivamente intitolata a San Giovanni Bosco).

Il cosiddetto "cine", ha funzionato con successo per molti anni come sala cinematografica, teatro, sede della banda musicale di Revello, e scuola di catechismo.

A partire dagli anni Ottanta la Parrocchia Maria Vergine Assunta ha utilizzato solamente le quattro sale del corpo di fabbrica fronteggiante il viale della Repubblica, mentre il salone principale è rimasto inutilizzato.

Descrizione dell'intervento complessivo

L'intervento di ristrutturazione complessivo, già in parte realizzato nell'ambito del primo lotto, prevede una serie di lavorazioni atte a recuperare l'intero edificio migliorandone la sicurezza alle sollecitazioni sismiche e riducendo i costi di gestione mediante interventi di riqualificazione energetica, sostituzione completa dei manti di copertura, sostituzione dei serramenti e realizzazione di isolamento perimetrale a cappotto.

Era inoltre previsto il rifacimento dei servizi igienici, con inserimento di bagno per disabili al piano terreno. L'accessibilità ai piani sarà garantita da rampa inclinata per il piano terreno e da impianto ascensore per il piano primo. La distribuzione spaziale originaria non verrà sostanzialmente modificata, e nella parte nord troveranno posto a piano terra ed al piano primo locali in uso alle associazioni del paese.

La grande sala polivalente sarà priva di sedie fisse al piano terra al fine di consentire una ampia flessibilità di utilizzo del locale (corsi di danza, mostre temporanee oltre a proiezioni e convegni). La galleria verrà sistemata riducendo il numero attuale di posti a sedere per garantire vie di esodo di dimensioni adeguate.

Completano le opere il totale rifacimento degli impianti tecnologici (elettrico, riscaldamento ed estrazione aria), al fine di adeguare la struttura alle normative vigenti.

Descrizione dell'interventi relativi al secondo lotto

In accordo con l'amministrazione comunale, nell'ambito del secondo lotto di intervento si è optato di procedere con il rifacimento del manto di copertura della sala polivalente e del tetto piano zona palco, con completamento del recupero delle facciate perimetrali e realizzazione dell'isolamento termico a cappotto, nonché l'integrazione e sostituzione dei serramenti.

Completano le opere la realizzazione delle uscite esterne di emergenza dei locali del palco e sottopalco e delle bocche di lupo, nonché la sistemazione della scala di accesso alla copertura piana zona palco con posa di parapetto perimetrale e predisposizione supporti per la futura installazione di un impianto fotovoltaico.

Le opere sono descritte in dettaglio di seguito:

Rifacimento del manto di copertura sala polivalente

Le opere consistono nel rifacimento del manto di copertura della sala polivalente, mediante la rimozione dell'attuale manto in tegole di laterizio e relativa orditura in legno, fornitura e posa di

nuova listellatura in legno di abete con inserimento di strato isolante in polistirene espanso spessore cm 10, manto di copertura in lamiera preverniciata coibentata spessore cm 6. Sono previste inoltre le opere di sostituzione faldellera (faldali, pluviali e gronde) in lamiera di acciaio preverniciata e installazione di linea vita.

Rifacimento del manto di copertura zona palco

Le opere consistono nel rifacimento del manto in guaina bituminosa del tetto piano, con rimozione di quella esistente, posa di doppio strato isolante in polistirene espanso spessore cm 10, realizzazione di battuto in cls di protezione e calpestio con inserimento delle pendenze, posa di nuova guaina bituminosa costituita da due membrane prefabbricate elastoplastomeriche, certificate, armate con tessuto non tessuto, dello spessore di mm 4 di cui la prima normale e la seconda autoprotetta con scaglie di ardesia. Completano le opere la posa di copertina perimetrale in lamiera preverniciata, parapetto di protezione in acciaio e botola per accesso al tetto realizzato in acciaio inox.

Opere di sistemazione facciate esterne

Le opere consistono nell'adeguamento delle aperture esterne in base al nuovo layout della sala polivalente, fornitura e posa di nuovi serramenti in alluminio a taglio termico, completi di vetrate isolanti a vetro camera antisfondamento a tutti i piani, con inserimento di elementi frangisole orientabile in alluminio con comando elettrificato per le aperture dell'ultimo livello.

Completano le opere la realizzazione di isolamento termico a cappotto al fine di conformare l'edificio alle normative attuali sul risparmio energetico realizzato con pannelli di lana di roccia spessore cm 16, con successiva rasatura di finitura e tinteggiatura delle facciate.

Realizzazione scala per uscita di sicurezza zona sottopalco

Al fine di un futuro utilizzo dei locali esistenti nella zona del sottopalco, e in adeguamento della normativa antincendio, si prevede la realizzazione di una scala di sicurezza sul lato ovest, con relativa apertura in corrispondenza della finestra esistente.

Tale scala sarà ricavata esternamente all'edificio, mediante realizzazione di muro perimetrale e rampa in c.a. Completano le opere la posa di ringhiera in acciaio di protezione.

Realizzazione nuove scale per uscite di sicurezza palco e realizzazione bocche di lupo per ventilazione locali sottopalco

Le opere prevedono il rifacimento delle scale di uscita di sicurezza del palco, realizzate in carpenteria metallica. In vista del futuro utilizzo dei locali del sottopalco, in corrispondenza delle

nuove scale di sicurezza verranno realizzate due bocche di lupo con struttura in c.a. per migliorare la ventilazione e la luminosità dei locali del piano seminterrato.

Mantenimento delle sagome

Pur non trattandosi di edificio vincolato da parte della Soprintendenza, nell'ambito dell'intervento si prevede il mantenimento della sagoma e della volumetria originaria anche a testimonianza dell'impianto d'origine.

Inquadramento urbanistico

Dal punto di vista urbanistico non sussistono problematiche rispetto all'edificio attualmente in essere non essendoci incrementi di volume né di superficie utile.

Aspetti ambientali

Dal punto di vista ambientale l'intervento, trattandosi di adeguamenti funzionali e modifiche interne, non comporta elementi che modificano in modo significativo l'aspetto esterno dell'edificio.

Stima dei costi

La stima dei costi è stata effettuata in adottando il Prezziario della Regione Piemonte anno 2023.

Cantierizzazione

Dal punto di vista cantieristico l'intervento non risulta invasivo, in quanto la parte di struttura oggetto di intervento è attualmente chiusa, inagibile e priva di allacciamenti impiantistici. Si dovrà in ogni caso, compartimentare la zona di intervento, realizzare recinzione perimetrale e area di cantiere che insisteranno su aree di proprietà comunale.

Relazione geologica e geotecnica

L'intervento non prevede la realizzazione di nuove costruzioni con relative fondazioni o interventi sulle fondazioni esistenti, né incrementi di carico sulle strutture rispetto alla situazione attuale.

Inoltre le strutture esistenti non presentano alcun indizio di dissesto legato a cedimenti in corrispondenza delle fondazioni.

Per tale motivo non si è ritenuto necessario approfondire gli aspetti geologici relativi al sito in esame, mentre si rimanda al paragrafo seguente per quanto riguarda la verifica delle strutture di fondazione del muro perimetrale della nuova uscita di sicurezza al piano seminterrato zona sottopalco.

RELAZIONE DI CALCOLO

Nell'ambito del progetto in esame si prevede la realizzazione di una rampa scala esterna dal piano seminterrato zona sottopalco mediante realizzazione di un muro perimetrale a mensola in c.a. di altezza pari a circa 2.3 m con rampa scala in c.a. in appoggio sulla piastra di fondazione in c.a.

E' prevista inoltre la realizzazione di due piccole rampe scala di sicurezza in carpenteria metallica, a servizio della zona palco, di altezza pari a circa 1 m.

Le rampe sono costituite da pilastri in acciaio tipo HEA120, travi di banchina IPE160 a sostegno dei pianerottoli e cosciali costituiti da una lama metallica di sezione pari a 210 x 12 mm di spessore, in analogia alle rampe esterne in carpenteria metallica già realizzate.

Le stesse poggeranno su di una piastra di fondazione in c.a. inglobante le sottostanti bocche di lupo per l'areazione dei locali.

Tali interventi in progetto, ai sensi del D.M. 17 gennaio 2018 "Aggiornamento alle Norme Tecniche per le Costruzioni" sono classificabili come "Nuova costruzione".

Il comune di Revello risulta classificato Zona sismica 3 secondo la zonizzazione del territorio prevista dalla vigente normativa regionale, e la verifica si effettua secondo il metodo degli Stati Limite sulla base di quanto previsto dal D.M. 17 gennaio 2018 "Aggiornamento delle Norme Tecniche per le Costruzioni".

Si riportano di seguito la descrizione delle azioni di progetto ed i tabulati di calcolo relativi alle strutture descritte.

Definizione delle azioni sismiche caratteristiche del sito

L'intervento è localizzato nel territorio del comune di Revello, in piazza San Giovanni Bosco, e le coordinate geografiche risultano essere le seguenti:

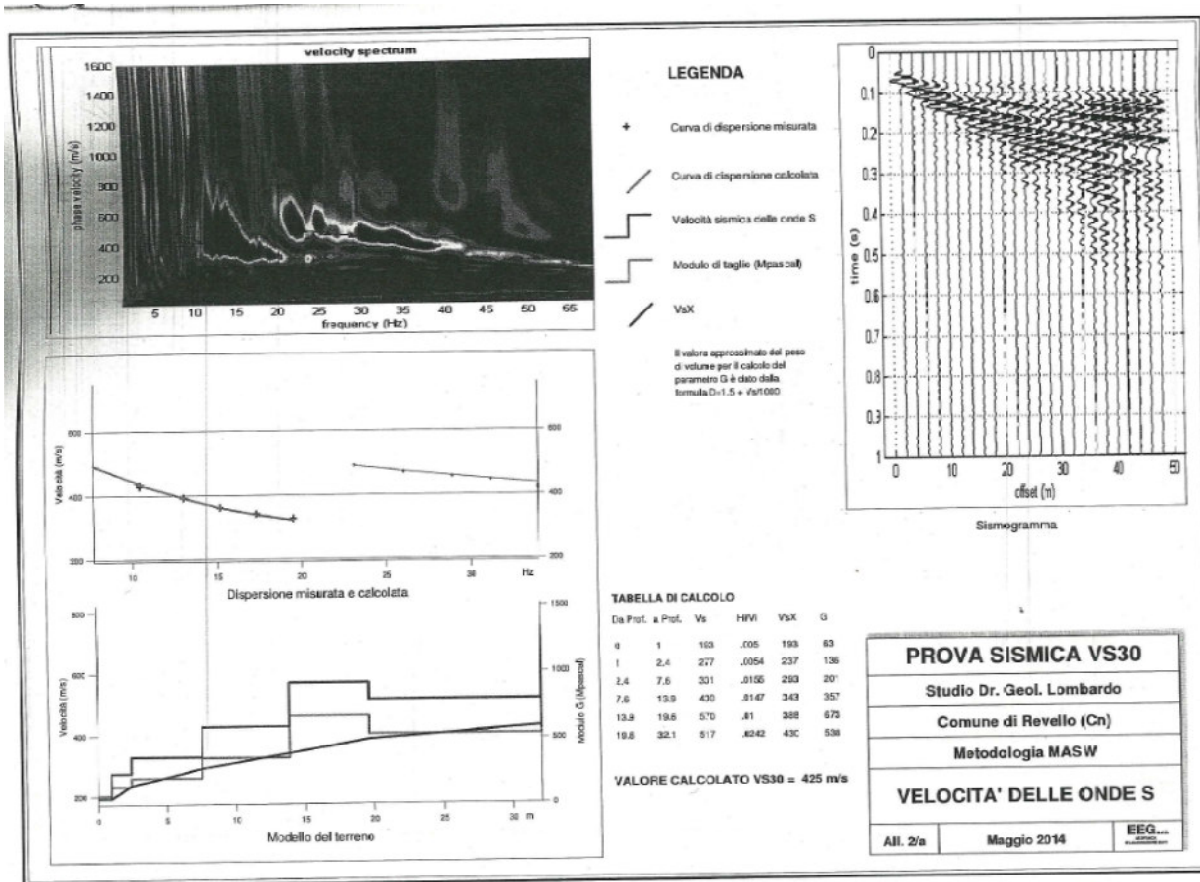
LAT: 44.6536625

LONG: 7.3865465

Ai sensi del par. 2.4 delle NTC e sulla base delle caratteristiche costruttive e della destinazione d'uso del fabbricato esistente, è possibile cautelativamente individuare una tipologia 2 di costruzione per cui $VN \geq 50$ anni ed una classe d'uso III, essendo la struttura adibita in futuro ad uso pubblico e viste le dimensioni della stessa.

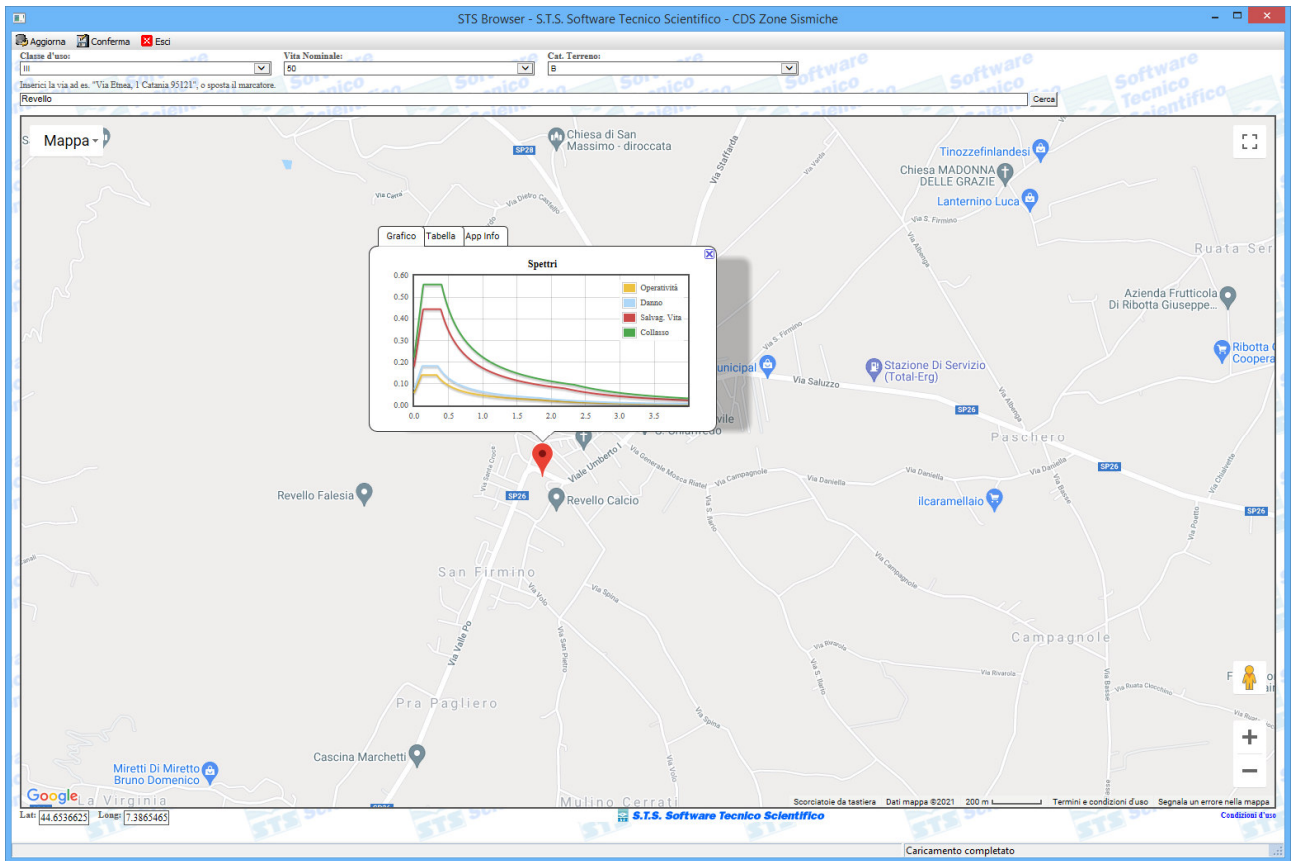
Per quanto riguarda la classificazione della categoria di sottosuolo di cui al par. 3.2.2 delle NTC, sulla base dei risultati delle indagini geofisiche utilizzati nell'ambito degli studi di microzonazione sismica del territorio comunale, ed in particolare di un'indagine effettuata in prossimità della Casa di Riposo San Chiaffredo posta a poca distanza dal sito in esame su terreni aventi caratteristiche

similari, è possibile classificare i terreni presenti nell'area come categoria di suolo B, come risulta dal valore Vs30 riportato nella seguente tabella riepilogativa della prova effettuata:



Sulla base dei dati sopra esposti, è pertanto possibile ricavare lo spettro di risposta elastico in accelerazione delle componenti orizzontali per l'edificio in esame, ed i conseguenti parametri caratteristici.

I risultati ottenuti sono riportati nelle figure seguenti, fornite a seguito di elaborazione mediante software di calcolo.



STS Browser - S.T.S. Software Tecnico Scientifico - CDS Zone Sismiche

Classe d'uso: III Vita Normale: 50 Cat. Terreno: B

Insierisci la via ad es. "Via Etna, 1 Catania 95121", o sposta il marcatore.

Revello

Parametri di Pericolosità Sismica

Stato Limite	Tr	$a_g \cdot A_g/g$	F_a	T^*
Operatività (SLD)	45	0.048	2.437	0.222
Danno (SLD)	75	0.062	2.452	0.236
Salvag. Vita (SLV)	712	0.149	2.487	0.273
Collasso (SLC)	1462	0.185	2.518	0.282

Caricamento completato

Relazione sulle fondazioni

L'area su cui sorge il fabbricato risulta ubicata nel territorio del Comune di Revello, su terreno caratterizzato dalla presenza di depositi alluvionali di varia età costituiti da ghiaie sabbiose e ghiaie includenti massi di medie dimensioni, in matrice sabbioso-limosa, ricoperti da terreni di riporto di moderato spessore.

I principali parametri geotecnici del deposito superficiale presente nell'area d'intervento possono essere identificati attraverso il confronto con materiali simili riportati nella letteratura specifica e, nel caso in esame, possono essere cautelativamente assimilati a materiali misti ghiaiosi sabbiosi con grado di addensamento ridotto ed angolo di attrito pari a circa 30° , al di sotto di uno strato di terreno di copertura di limitato spessore.

Per quanto riguarda il peso di volume, è possibile assumere, sempre sulla base di correlazioni con materiali simili descritti nella bibliografia specifica, un valore pari a $1,9 \text{ t/m}^3$, mentre è cautelativamente da considerarsi nullo il contributo alla resistenza al taglio fornito dalle forze di coesione.

Ai terreni indagati possono essere attribuiti, in via cautelativa, i seguenti parametri geotecnici:

γ (peso volumico) = 19 kN/m^3 ;

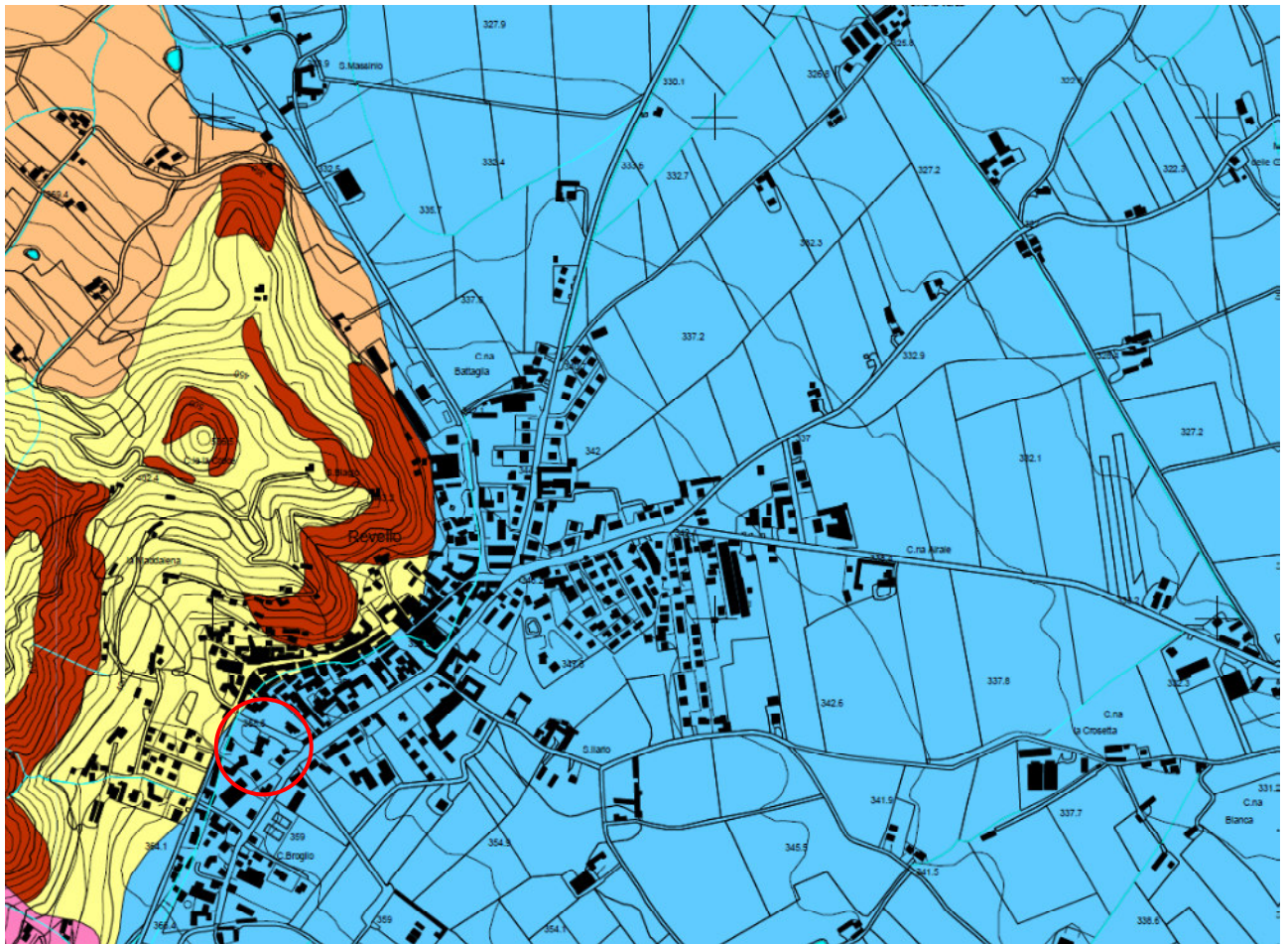
φ (angolo di attrito interno) = 30° ;

c (coesione) = 0 kN/m^2 ;

La caratterizzazione geotecnica effettuata risulta compatibile con la realizzazione delle opere in progetto, costituite unicamente dalla realizzazione di una rampa scala esterna di accesso al piano seminterrato.

Il piano di fondazione risulta al di sopra del livello statico medio della falda acquifera, e non risulta influenzato da altri elementi che possano pregiudicare la stabilità del medesimo.

La classificazione effettuata risulta coerente con quanto riportato dalla "Carta dei caratteri litotecnici" allegata agli elaborati geologici redatti a corredo del P.R.G.C. del comune di Revello, come risulta dall'estratto di seguito riportato con la relativa legenda:



	LITOLOGIA	CARATTERI LITOTECNICI
	COPERTURE DI ETÀ QUATERNARIA	
	<p>Prodotti eluviali con passaggi a zone colluviali di limitata potenza, localizzati lungo versanti di modesta acclività.</p> <p>Prodotti detritici eterometrici, con scheletro lapideo più o meno abbondante localizzati lungo versanti ad acclività maggiore.</p>	<p>Terreni con caratteristiche geotecniche da mediocri a buone in relazione alla composizione granulometrica ed alla presenza della falda idrica superficiale o di acque di impregnazione.</p> <p>Valori medi dei parametri geotecnici: $\phi = 25^\circ - 33^\circ$; $\gamma = 1.7 - 1.9 \text{ t/mc}$; $c = 0.0 \text{ t/mc}$ Ord. P.C.M. n.3274 del 20 maggio 2003 : profilo stratigrafico D.</p>
	<p>Depositi alluvionali di varia età costituiti da ghiaie sabbiose e ghiaie includenti massi di medie dimensioni, matrice sabbioso-limosa, localmente coperti da suolo bruno di potenza anche metrica.</p>	<p>Caratteristiche del terreno variabili in relazione all'addensamento ed alla coesione del deposito.</p> <p>Capacità portante da buona ad elevata.</p> <p>Valori medi dei parametri geotecnici: $\phi = 30^\circ - 40^\circ$; $\gamma = 1.6 - 2.0 \text{ t/mc}$; $c = 0.0 \text{ t/mc}$ Ord. P.C.M. n.3274 del 20 maggio 2003 : profilo stratigrafico C-D.</p>
	<p>Depositi eterometrici (da decimetrici a metrici), in matrice sabbioso argillosa, localmente alterati e con classazione da scarsa ad assente. Sovente addensati, costituiscono la fascia di raccordo tra la pianura ed i versanti. ("Glacia Auct."); depositi colluviali antichi pedogenizzati.</p>	<p>Depositi con buone caratteristiche geotecniche ad elevata capacità portante.</p> <p>Valori medi dei parametri geotecnici: $\phi = 35^\circ - 38^\circ$; $\gamma = 1.6 - 2.0 \text{ t/mc}$; $c = 0.0 \text{ t/mc}$ Ord. P.C.M. n.3274 del 20 maggio 2003 : profilo stratigrafico B-C.</p>
	<p>Accumuli gravitativi a grossi blocchi.</p>	<p>Caratteristiche geotecniche non definibili in rapporto alle caratteristiche variabili del deposito.</p> <p>Ord. P.C.M. n.3274 del 20 maggio 2003 : profilo stratigrafico 2.</p>
	SUBSTRATO ROCCIOSO	
	<p>Quarziti tegulari micacee, gneiss minuti con pigmento grafico, gneiss lastroidi, gneiss occhiodini, metabasiti, micascisti.</p>	<p>Rocce con caratteristiche geomeccaniche da discrete a ottime in relazione alla scistosità, alla fratturazione ed al grado di alterazione.</p> <p>Ord. P.C.M. n.3274 del 20 maggio 2003 : profilo stratigrafico A.</p>

ALLEGATI
TABULATI DI CALCOLO MURO DI SOSTEGNO
SCALA ESTERNA

Si allegano di seguito i tabulati di calcolo relativi alle verifiche effettuate sul muro di sostegno in c.a. a mensola previsto per la realizzazione della nuova scala di sicurezza a servizio del piano sottopalco, effettuate sulla base delle azioni statiche e sismiche proprie del sito; si trascura cautelativamente l'effetto stabilizzatore legato alla presenza della rampa scala a valle, prendendo in esame il paramento nella sezione ad altezza maggiore.

**COMUNE DI REVELLO
PROVINCIA DI CUNEO**

TABULATI DI CALCOLO

OGGETTO:

**INTERVENTI DI RECUPERO
EDIFICIO EX CINEMA**

**LAVORI DI COMPLETAMENTO
SECONDO LOTTO**

MURO DI SOSTEGNO RAMPA SCALA IN C.A.

COMMITTENTE:

Comune di Revello

**Il Tecnico:
Ing. V. Ripamonti**

RELAZIONE DI CALCOLO

Sono illustrati con la presente i risultati dei calcoli che riguardano il calcolo delle spinte, le verifiche di stabilità e di resistenza di muri di sostegno.

• **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. 17/01/2018 pubblicato nel suppl. 8 G.U. 42 del 20/02/2018, nonché la Circolare del Ministero Infrastrutture e Trasporti del 21 Gennaio 2019, n. 7 “*Istruzioni per l'applicazione dell'aggiornamento delle norme tecniche per le costruzioni*”.

• **CALCOLO DELLE SPINTE**

Si suppone valida l'ipotesi in base alla quale la spinta attiva si ingenera in seguito al movimento del manufatto nella direzione della spinta agente. Le ipotesi di base per il calcolo della spinta sono le seguenti, le medesime adottate dal metodo di calcolo secondo *Coulomb*, con l'estensione di *Muller-Breslau* e *Mononobe-Okabe*:

- In fase di spinta attiva si crea all'interno del terrapieno un cuneo di spinta, che si distacca dal terreno indisturbato tramite linee di frattura rettilinee, lungo le quali il cuneo scorre generando tensioni tangenziali dovute all'attrito.
- Sul cuneo di spinta agiscono le seguenti forze: peso proprio del terreno, sovraccarichi applicati sull'estradosso del terrapieno, spinte normali alle superfici di scorrimento del cuneo (da una parte contro il paramento e dall'altra contro la porzione di terreno indisturbato), forze di attrito che si innescano lungo le superfici del cuneo e che si oppongono allo scorrimento.
- In condizioni sismiche, al peso proprio del cuneo va aggiunta una componente orizzontale, ed eventualmente anche una verticale, pari al peso complessivo moltiplicato per il prodotto dei coefficienti sismici.
- Il fatto che il muro ha spostamenti significativi fa in modo che l'attrito che si genera è pari al valore massimo possibile, sia in condizioni di spinta attiva che di spinta passiva, quindi le risultanti delle reazioni sulle pareti del cuneo risultano inclinate di un angolo ϕ rispetto alla normale alla superficie di scorrimento.

Il programma *C.D.W. Win*, pur adottando le stesse ipotesi, piuttosto che utilizzare la formula di *Coulomb* in forma chiusa, applica la procedura originaria derivante dall'equilibrio delle forze agenti sul cuneo di spinta, cercando il valore di massimo della spinta per tentativi successivi su tutti i possibili cunei di spinta. Così facendo si possono aggiungere alle ipotesi già indicate le seguenti generalizzazioni, che invece devono essere trascurate utilizzando i metodi classici:

- Il terreno spingente può essere costituito da diversi strati, separati da superfici di forma generica, con caratteristiche geotecniche differenti.
- Il profilo dell'estradosso del terrapieno spingente può avere una forma generica qualsiasi, purché coerente con le caratteristiche del terreno.
- I sovraccarichi agenti sul terrapieno possono avere una distribuzione assolutamente libera.
- Può essere tenuta in conto la coesione interna del terreno e la forza di adesione tra terreno e muro.
- Si può calcolare la spinta di un muro con mensola aerea stabilizzante a monte, al di sotto della quale si crea un vuoto nel terreno.
- È possibile conoscere l'esatto andamento delle pressioni agenti sul profilo del muro anche nei casi sopra detti, in cui tale andamento non è lineare, ma la cui distribuzione incide sul calcolo delle sollecitazioni interne.
- Si può supporre anche l'esistenza una linea di rottura del cuneo interna, che va dal vertice estremo della mensola di fondazione a monte fino a intersecare il paramento, inclinata di un certo angolo legato a quello di attrito interno del terreno stesso. Si può quindi conoscere l'esatta forma del cuneo di spinta, per cui le forze in gioco variano in quanto solo una parte di

esso è a contatto con il paramento. Il peso proprio del terreno portato sarà solo quello della parte di terrapieno che realmente rimarrà solidale con la fondazione e non risulterà interessato da scorrimenti, quindi in generale un triangolo. Ciò fa sì che il peso gravante sulla fondazione può risultare notevolmente inferiore a quello ricavato con i metodi usuali, dal momento che una parte è già stata conteggiata nel cuneo di spinta.

Per quanto riguarda la spinta passiva, quella del terrapieno a valle, le uniche differenze rispetto a quanto detto consistono nel fatto che le forze di attrito e di coesione tra le superfici di scorrimento del cuneo hanno la direzione opposta che nel caso di spinta attiva, nel senso che si oppongono a un moto di espulsione verso l'alto del cuneo, e la procedura iterativa va alla ricerca di un valore minimo piuttosto che un massimo.

Nei casi di fondazione su pali o muri tirantati si può ritenere più giusto adottare un tipo di spinta a riposo, che considera il cuneo di terreno non ancora formato e spostamenti dell'opera nulli o minimi. Tale spinta è in ogni caso superiore a quella attiva e la sua entità si dovrebbe basare su considerazioni meno semplicistiche. Il programma opera prendendo come riferimento una costante di spinta pari a:

$$K_o = 1 - 0,9 \times \sin \phi$$

essendo ϕ l'angolo di attrito interno del terreno, formula che si trova diffusamente in letteratura. Se tale deve essere la costante di spinta per un terreno uniforme, ad estradosso rettilineo orizzontale e privo di sovraccarichi e di azione sismica, viene ricavato un fattore di riduzione dell'angolo di attrito interno del terreno, tale che utilizzando questo angolo ridotto e la consueta procedura per il calcolo della spinta attiva, la costante fittizia di spinta attiva corrisponda alla costante a riposo della formula sopra riportata.

Una volta ricavato questo fattore riduttivo, il programma procede al calcolo con le procedure standard, mettendo in gioco le altre variabili, quali la sagomatura dell'estradosso e degli strati, la presenza di sovraccarichi variamente distribuiti e la condizione sismica. La giustificazione di ciò risiede nella considerazione in base alla quale in condizioni di spinta a riposo, gli spostamenti interni al terreno sono ridotti rispetto alla spinta attiva, quindi l'attrito che si mobilita è una parte di quello massimo possibile, e di conseguenza la spinta risultante cresce.

In base a queste considerazioni di ordine generale, il programma opera come segue:

- Si definisce la geometria di tutti i vari cunei di spinta di tentativo, facendo variare l'angolo di scorrimento dalla parte di monte da 0 fino al valore limite $90 - \phi$. Quindi in caso di terreno multistrato, la superficie di scorrimento sarà costituita da una spezzata con inclinazioni differenti da strato a strato. Ciò assicura valori di spinta maggiori rispetto a una eventuale linea di scorrimento unica rettilinea. L'angolo di scorrimento interno, quello dalla parte del paramento, qualora si attivi la procedura "*Coulomb estes*" è posto pari a $3/4$ dell'angolo utilizzato a monte. Tale percentuale è quella che massimizza il valore della spinta. È possibile però attivare la procedura "*Coulomb classico*", in cui tale superficie si mantiene verticale, ma utilizzando in ogni caso l'angolo di attrito tra terreno e muro.
- Si calcola l'entità complessiva dei sovraccarichi agenti sul terrapieno che ricadono nella porzione di estradosso compresa nel cuneo di spinta.
- Si calcola il peso proprio del cuneo di spinta e le eventuali componenti sismiche orizzontali e verticali dovute al peso proprio ed eventualmente anche ai sovraccarichi agenti sull'estradosso.
- Si calcolano le eventuali azioni tangenziali sulle superfici interne dovute alla coesione interna e all'adesione tra terreno e muro.
- In base al rispetto dell'equilibrio alla traslazione verticale e orizzontale, nota l'inclinazione delle spinte sulle superfici interne (pari all'angolo di attrito), sviluppato in base a tutte le forze agenti sul concio, si ricavano le forze incognite, cioè le spinte agenti sul paramento e sulla superficie di scorrimento interna del cuneo.
- Si ripete la procedura per tutti i cunei di tentativo, ottenuti al variare dell'angolo alla base. Il valore massimo (minimo nel caso di spinta passiva) tra tutti quelli calcolati corrisponde alla spinta del terrapieno.

• COMBINAZIONI DI CARICO

Il programma opera in ottemperanza alle norme attuali per quanto riguarda le combinazioni di carico da usare per i vari tipi di verifiche. In particolare viene rispettato quanto segue.

- Le verifiche di resistenza del paramento e della fondazione SLU vengono effettuate in base alle combinazioni di carico del tipo A1, riportate nei tabulati di stampa.

- Le verifiche geotecniche di portanza e scorrimento vengono effettuate in base alle combinazioni di tipo A1 e A2, in caso di approccio del tipo 1, oppure utilizzando le sole combinazioni del tipo A1, in caso di approccio 2.

- Il sisma verticale viene considerato alternativamente in direzione verso l'alto e verso il basso. La spinta riportata nei tabulati si riferisce al caso in cui la spinta risulta maggiore.

- Le verifiche al ribaltamento vengono svolte utilizzando i coefficienti riportati in norma nella tabella 6.2.I secondo le modalità previste dalla norma stessa, annullando quindi i contributi delle singole azioni che abbiano un effetto stabilizzante.

- I coefficienti delle combinazioni di carico riportati nei tabulati di stampa si riferiscono esclusivamente ai sovraccarichi applicati sul terrapieno e sul muro stesso. Il peso proprio strutturale del muro e quello del terreno di spinta vengono trattati in base a quanto prevede la norma per i pesi propri strutturali e non strutturali, a prescindere dai coefficienti utilizzati per le varie combinazioni.

• **VERIFICA AL RIBALTAMENTO**

La verifica al ribaltamento si effettua in sostanza come equilibrio alla rotazione di un corpo rigido sollecitato da un sistema di forze, ciascuna delle quali definita da un'intensità, una direzione e un punto di applicazione.

Non va eseguita se la fondazione è su pali. Le forze che vengono prese in conto sono le seguenti:

- Spinta attiva complessiva del terrapieno a monte.
- Spinta passiva complessiva del terrapieno a valle (da considerare nella quota parte indicata nei dati generali).
- Spinta idrostatica dell'acqua della falda a monte, a valle e sul fondo.
- Forze esplicite applicate sul muro in testa, sulla mensola area a valle e sulla mensola di fondazione a valle.
- Forze massime attivabili nei tiranti per moto di ribaltamento.
- Forze di pretensione dei tiranti.
- Peso proprio del muro composto con l'eventuale componente sismica.
- Peso proprio della parte di terrapieno solidale con il muro composto con l'eventuale componente sismica.

Di ciascuna di queste forze verrà calcolato il momento, ribaltante o stabilizzante, rispetto ad un punto che è quello più in basso dell'estremità esterna della mensola di fondazione a valle. In presenza di dente di fondazione disposto a valle, il punto di equilibrio è quello più esterno al di sotto del dente.

Ai fini del calcolo del momento stabilizzante o ribaltante, esso per ciascuna forza è ottenuto dal prodotto dell'intensità della forza per la distanza minima tra la linea d'azione della forza e il punto di rotazione. Qualora tale singolo momento abbia un effetto ribaltante verrà conteggiato nel momento ribaltante complessivo, qualora invece abbia un effetto stabilizzante farà parte del momento stabilizzante complessivo. Può quindi accadere che il momento ribaltante sia pari a 0, e ciò fisicamente significa che incrementando qualunque forza, ma mantenendone la linea d'azione, il muro non andrà mai in ribaltamento.

Il coefficiente di sicurezza al ribaltamento è dato dal rapporto tra il momento stabilizzante complessivo e quello ribaltante. La verifica viene effettuata per tutte le combinazioni di carico previste.

• **VERIFICA ALLO SCORRIMENTO**

La verifica allo scorrimento è effettuata come equilibrio alla traslazione di un corpo rigido, sollecitato dalle stesse forze prese in esame nel caso della verifica a ribaltamento, tranne per il fatto che per i tiranti il sistema di forze è quello che si innesca per moto di traslazione. Ciascuna forza ha una componente parallela al piano di scorrimento del muro, che a seconda della direzione ha un effetto stabilizzante o instabilizzante, e una componente ad esso normale che, se di compressione, genera una reazione di attrito che si oppone allo scorrimento. Una ulteriore parte dell'azione stabilizzante è costituita dall'eventuale forza di adesione che si suscita tra il terreno e la fondazione.

In presenza di dente di fondazione, la linea di scorrimento non è più quella di base della fondazione, ma è una linea che attraversa il terreno sotto la fondazione, e che congiunge il vertice basso interno del dente con l'estremo della mensola di fondazione opposta. In tal caso quindi l'attrito e l'adesione sono quelli interni del terreno. In questo caso viene conteggiato pure il peso della parte di terreno sottostante alla fondazione che nel moto di scorrimento rimane solidale con il muro.

Il coefficiente di sicurezza allo scorrimento è dato dal rapporto tra l'azione stabilizzante complessiva e quella instabilizzante. La verifica viene effettuata per tutte le combinazioni di carico previste.

• **CAPACITÀ PORTANTE DEL TERRENO DI FONDAZIONE**

Nel caso di fondazione diretta, si assume quale carico limite che provoca la rottura del terreno di fondazione quello espresso dalla formula di *Brinch-Hansen*. Tale formula fornisce il valore della pressione media limite sulla superficie d'impronta della fondazione, eventualmente parzializzata in base all'eccentricità. Esiste un tipo di pressione limite a lungo termine, in condizioni drenate, e un altro a breve termine in eventuali condizioni non drenate.

Le espressioni complete utilizzate sono le seguenti:

- In condizioni drenate:

$$Q_{lim} = \frac{1}{2} \Gamma \cdot B \cdot N_g \cdot i_g \cdot d_g \cdot b_g \cdot s_g \cdot g_g + C \cdot N_c \cdot i_c \cdot d_c \cdot b_c \cdot s_c \cdot g_c + Q \cdot N_q \cdot i_q \cdot d_q \cdot b_q \cdot s_q \cdot g_q$$

- In condizioni non drenate:

$$Q_{lim} = C_u \cdot N_{c'} \cdot i_{c'} \cdot d_{c'} \cdot b_{c'} \cdot s_{c'} \cdot g_{c'} + Q \cdot i_{q'} \cdot d_{q'} \cdot b_{q'} \cdot s_{q'} \cdot g_{q'}$$

Fattori di portanza, ϕ in gradi:

$$N_q = \tan^2 \left(45^\circ + \frac{\phi}{2} \right) \cdot e^{\pi \cdot \tan \phi}$$

$$N_c = (N_q - 1) \cdot \cot \phi$$

$$N_{c'} = 2 + \pi$$

$$N_g = 2 \cdot (N_q + 1) \cdot \tan \phi$$

Fattori di forma:

$$s_q = 1 + 0,1 \cdot \frac{B}{L} \cdot \frac{1 + \sin \phi}{1 - \sin \phi}$$

$$s_{q'} = 1$$

$$s_c = 1 + 0,2 \cdot \frac{B}{L} \cdot \frac{1 + \sin \phi}{1 - \sin \phi}$$

$$s_{c'} = 1 + 0,2 \cdot \frac{B}{L}$$

$$s_g = s_q$$

Fattori di profondità, K espresso in radianti:

$$d_q = 1 + 2 \cdot \tan \phi \cdot (1 - \sin \phi)^2 \cdot K$$

$$d_{q'} = 1$$

$$d_c = d_q - \frac{1 - d_q}{N_c \cdot \tan \phi}$$

$$d_g = 1$$

$$\text{dove } K = \frac{D}{B} \text{ se } \frac{D}{B} \leq 1 \text{ o } K = \arctan \frac{D}{B} \text{ se } \frac{D}{B} > 1$$

Fattori di inclinazione dei carichi:

$$i_q = \left[1 - \frac{H}{V + B \cdot L \cdot C_a \cdot \cot \phi} \right]^m$$

$$i_{q'} = 1$$

$$i_c = i_q - \frac{1 - i_q}{N_c \cdot \tan \phi}$$

$$i_{c'} = 1 - \frac{m \cdot H}{B \cdot L \cdot C_u \cdot N_c}$$

$$i_g = \left[1 - \frac{H}{V + B \cdot L \cdot C_a \cdot \cot \phi} \right]^{m+1}$$

$$\text{con } m = \frac{2 + \frac{B}{L}}{1 + \frac{B}{L}}$$

Fattori di inclinazione del piano di posa, η in radianti:

$$b_q = (1 - \eta \cdot \tan \phi)^2$$

$$b_{q'} = 1$$

$$b_c = b_q - \frac{1 - b_q}{N_c \cdot \tan \phi}$$

$$b_{c'} = 1 - 2 \cdot \frac{\eta}{N_{c'}}$$

$$b_g = g_q$$

Fattori di inclinazione del terreno, β in radianti:

$$g_q = (1 - \tan \beta)^2$$

$$g_{q'} = 1$$

$$g_c = 1 - 2 \cdot \frac{\beta}{N_{c'}}$$

$$g_g = g_q$$

essendo:

- Γ = peso specifico del terreno di fondazione
- Q = sovraccarico verticale agente ai bordi della fondazione
- e = eccentricità della risultante M/N in valore assoluto
- B = $B_t - 2 \times e$, larghezza della fondazione parzializzata
- B_t = larghezza totale della fondazione
- C = coesione del terreno di fondazione
- D = profondità del piano di posa
- L = sviluppo della fondazione
- H = componente del carico parallela alla fondazione
- V = componente del carico ortogonale alla fondazione
- C_u = coesione non drenata del terreno di fondazione
- C_a = adesione alla base tra terreno e muro
- η = angolo di inclinazione del piano di posa
- β = inclinazione terrapieno a valle, se verso il basso (quindi ≥ 0)

- MURI IN CALCESTRUZZO A MENSOLA**

Sulle sezioni del paramento e delle varie mensole, aeree e di fondazione, si effettua il progetto delle armature e le verifiche a presso-flessione e taglio in corrispondenza di tutte le sezioni singolari (punti di attacco e di spigolo) e in tutte quelle intermedie ad un passo pari a quello imposto nei dati generali. Vengono applicate le formule classiche relative alle sezioni rettangolari in cemento armato, con il progetto dell'armatura necessaria.

- SPINTE DEL TERRAPIENO**

Cmb n.	: Numero della combinazione di carico
Fx tot	: Componente orizzontale della spinta complessiva del terrapieno
Fy tot	: Componente verticale della spinta complessiva del terrapieno
H tot	: Altezza del punto di applicazione della risultante della spinta del terrapieno
X tot	: Ascissa del punto di applicazione della risultante della spinta del terrapieno
Fx tp	: Componente orizzontale della spinta dovuta al peso proprio del terreno portato dalla mensola di fondazione
Fy tp	: Componente verticale della spinta dovuta al peso proprio del terreno portato dalla mensola di fondazione
H tp	: Altezza del punto di applicazione della risultante della spinta dovuta al peso proprio del terreno portato dalla mensola di fondazione
X tp	: Ascissa del punto di applicazione della risultante della spinta dovuta al peso proprio del terreno portato dalla mensola di fondazione
Fx esp	: Componente orizzontale della spinta aggiuntiva esplicita
Fy esp	: Componente verticale della spinta aggiuntiva esplicita
H esp	: Altezza del punto di applicazione della risultante della spinta aggiuntiva esplicita
X esp	: Ascissa del punto di applicazione della risultante della spinta aggiuntiva esplicita
Fx w	: Componente orizzontale della spinta dell'acqua
Fy w	: Componente verticale della spinta dell'acqua
H w	: Altezza del punto di applicazione della risultante della spinta dell'acqua
X w	: Ascissa del punto di applicazione della risultante della spinta dell'acqua
K sta	: Costante di spinta statica
K sis	: Costante di spinta sismica
C sif	: Coefficiente di sicurezza al sifonamento (dato assente se non è stata eseguita la verifica)

N.B.: Ascisse e altezze si intendono misurate a partire dal punto più a valle della fondazione del muro, quello attorno a cui avviene l'ipotetica rotazione del ribaltamento.

Tutte le spinte orizzontali si intendono positive se rivolte verso il paramento, quelle verticali se rivolte verso il basso.

- LEGENDA DELLE ABBREVIAZIONI**

- PRESSIONI SUL MURO**

X pres. : Ascissa del punto su cui insiste la pressione

Y pres. : Ordinata del punto su cui insiste la pressione

X muro	: Ascissa del punto del paramento che si trova alla stessa altezza
X rott.	: Ascissa del punto della superficie di scivolamento a monte del cuneo di rottura alla stessa altezza
Zona	: Indica se la pressione è relativa al tratto di muro immediatamente precedente o seguente rispetto al punto indicato, dall'alto verso il basso (superiore e inferiore) per quanto riguarda le pressioni del terrapieno, in senso orario (precedente e seguente) per quanto riguarda le pressioni sul muro
Or.tot	: Componente orizzontale della pressione efficace complessiva
Ver.tot	: Componente verticale della pressione efficace complessiva
Or.sta	: Componente orizzontale della pressione efficace dovuta alla sola spinta statica del terreno
Ver.sta	: Componente verticale della pressione efficace dovuta alla sola spinta statica del terreno
Or.sis	: Componente orizzontale della pressione efficace dovuta al solo effetto del sisma
Ver.sis	: Componente verticale della pressione efficace dovuta al solo effetto del sisma
Or.coe	: Componente orizzontale della pressione efficace dovuta al solo effetto della coesione
Ver.coe	: Componente verticale della pressione efficace dovuta al solo effetto della coesione
Or.fal	: Componente orizzontale della pressione efficace dovuta al solo effetto della falda
Ver.fal	: Componente verticale della pressione efficace dovuta al solo effetto della falda
Or.car	: Componente orizzontale della pressione efficace dovuta al solo effetto dei sovraccarichi applicati sul terrapieno
Ver.car	: Componente verticale della pressione efficace dovuta al solo effetto dei sovraccarichi applicati sul terrapieno
Or.tpr	: Componente orizzontale della pressione efficace aggiuntiva dovuta alla pretensione dei tiranti
Ver.tpr	: Componente verticale della pressione efficace aggiuntiva dovuta alla pretensione dei tiranti
X vert.	: Ascissa del punto di muro su cui agisce la pressione
Y vert.	: Ordinata del punto di muro su cui agisce la pressione
Or.terr.	: Componente orizzontale della pressione efficace complessiva agente sul muro
Ver.terr.	: Componente verticale della pressione efficace complessiva agente sul muro
Or.acqua	: Componente orizzontale della pressione agente sul muro dovuta all'acqua
Ver.acqua	: Componente verticale della pressione agente sul muro dovuta all'acqua

N.B.: Ascisse e altezze si intendono misurate a partire dal punto più a valle della fondazione del muro, quello attorno a cui avviene l'ipotetica rotazione del ribaltamento.

Tutte le pressioni orizzontali si intendono positive se rivolte verso valle, quelle verticali se rivolte verso il basso. Per pressione efficace si intende quella al netto dell'eventuale spinta idrostatica dell'acqua.

• CARATTERISTICHE DELLA SOLLECITAZIONE NEL MURO

Distanza	: Distanza della sezione dalla sezione iniziale del tipo di elemento (estremo libero)
Angolo	: Angolo di inclinazione della sezione rispetto al piano orizzontale
N	: Sforzo normale, positivo se di compressione
M	: Momento flettente, positivo se antiorario (ribaltante)
T	: Sforzo di taglio, positivo se diretto verso sinistra (lembo più a valle)

N.B.: Le caratteristiche N, M e T si intendono riferite ad 1 metro di sezione di muro, o a tutta la sezione nel caso di contrafforti o cordoli.

□ VERIFICHE PER IL MURO IN C.A.

Sez. N.	: Numero della sezione da verificare
Ele	: Tipo di elemento verificato: 1 = PARAMENTO 2 = MENSOLA AEREA A VALLE 3 = MENSOLA AEREA A MONTE 4 = MENSOLA DI FONDAZIONE A VALLE 5 = MENSOLA DI FONDAZIONE A MONTE 6 = DENTE DI FONDAZIONE 7 = SEZIONE TRASVERSALE PARAMENTO 8 = SEZIONE TRASVERSALE FONDAZIONE 9 = CONTRAFFORTE 10 = CORDOLO
Dist	: Distanza della sezione dalla sezione iniziale del tipo di elemento (mezzeria della campata per sezioni verticali del paramento e cordoli)
H	: Altezza della sezione
B	: Larghezza della sezione (nel caso di contrafforti con sezione a T, tale dato è relativo alla larghezza dell'anima della sezione, al netto quindi dei tratti di paramento collaborante)
Xg	: Ascissa del baricentro della sezione
Yg	: Altezza del baricentro della sezione. Ascissa e altezza si intendono misurate a partire dal punto più a valle della fondazione del muro, quello attorno a cui avviene l'ipotetica rotazione del ribaltamento
Ang	: Angolo di inclinazione della sezione rispetto al piano orizzontale
Cmb fle	: Combinazione di carico più gravosa a presso-flessione. Un valore maggiore di 100 indica una combinazione del tipo A2

Nsdu	: Sforzo normale di calcolo relativo alla combinazione più gravosa a presso-flessione, agente su 1 metro di muro o su tutta la sezione se si tratta di contrafforti o cordoli. Positivo se di compressione
Msdu	: Momento flettente di calcolo relativo alla combinazione più gravosa a presso-flessione, agente su 1 metro di muro o su tutta la sezione se si tratta di contrafforti o cordoli. Positivo se antiorario (ribaltante)
A sin	: Area di armatura nel lembo di sinistra (quello più a valle) della sezione, relativa a 1 metro di muro o a tutta la sezione se si tratta di contrafforti o cordoli (nel caso di contrafforti con sezione a T, tale area va distribuita su tutta la larghezza delle ali e non è cumulabile all'area dei corrispondenti ferri verticali per la sezione orizzontale del paramento in quanto in essa già compresa)
A des	: Area di armatura nel lembo di destra (quello più a monte) della sezione, relativa a 1 metro di muro o a tutta la sezione se si tratta di contrafforti o cordoli
An. s	: Angolo della armatura di sinistra rispetto alla normale della sezione. L'angolo si intende positivo se l'armatura va a divergere all'aumentare della distanza
An. d	: Angolo della armatura di destra rispetto alla normale della sezione. L'angolo si intende positivo se l'armatura va a divergere all'aumentare della distanza
Nrdu	: Sforzo normale associato al momento resistente ultimo sulla sezione, agente su 1 metro di muro o su tutta la sezione se si tratta di contrafforti o cordoli. Positivo se di compressione
Mrdu	: Momento flettente resistente ultimo sulla sezione, agente su 1 metro di muro o su tutta la sezione se si tratta di contrafforti o cordoli
Cmb tag	: Combinazione di carico più gravosa a taglio. Un valore maggiore di 100 indica una combinazione del tipo A2
Vsdu	: Sforzo di taglio di calcolo relativo alla combinazione più gravosa a taglio, agente su 1 metro di muro o su tutta la sezione se si tratta di contrafforti o cordoli. Positivo se diretto verso sinistra (lembo più a valle)
Vrdu c	: Taglio resistente ultimo di calcolo per il meccanismo resistente affidato al calcestruzzo
Vrdu s	: Taglio resistente ultimo di calcolo per il meccanismo resistente affidato alle staffe
A sta	: Area di staffe necessaria nel concio precedente la sezione
Verif.	: Indicazione soddisfacimento delle verifiche di resistenza

DATI DI CALCOLO

PARAMETRI SISMICI

Vita Nominale (Anni)	50	Classe d' Uso	TERZA
Longitudine Est (Grd)	7.38763	Latitudine Nord (Grd)	44.65463
Categoria Suolo	B	Coeff. Condiz. Topogr.	1.00000
Probabilita' Pvr (SLV)	0.10000	Periodo Ritorno Anni (SLV)	712.00000
Accelerazione Ag/g (SLV)	0.14900	Fattore Stratigrafia 'S'	1.20000
Probabilita' Pvr (SLD)	0.63000	Periodo Ritorno Anni (SLD)	75.00000
Accelerazione Ag/g (SLD)	0.06100	-----	

TEORIE DI CALCOLO

Verifiche effettuate con il metodo degli stati limite ultimi
 Portanza dei pali calcolata con la teoria di Norme A.G.I.
 Portanza terreno di fondazione calcolata con la teoria di Brinch-Hansen

CRITERI DI CALCOLO

Non e' considerata l'azione sismica dovuta ai sovraccarichi sul terrapieno.
 Non e' considerata l'azione sismica dovuta alle forze applicate al muro.
 Non si tiene conto dell'effetto stabilizzante delle forze applicate al muro.

Rapporto tra il taglio medio e quello nel palo piu' caricato:	1.00
Coeff. maggiorativo diametro perforazione per micropali	1.20
Percentuale spinta a valle per la verifica a scorrimento	50
Percentuale spinta a valle per la verifica a ribaltam.	0
Percentuale spinta a valle per la verifica in fondazione	100
Percentuale spinta a valle per calcolo sollecitazioni	100

COEFFICIENTI PARZIALI GEOTECNICA

	TABELLA M1	TABELLA M2
Tangente Resist. Taglio	1.00	1.25
Peso Specifico	1.00	1.00
Coesione Efficace (c'k)	1.00	1.25
Resist. a taglio NON drenata (cuk)	1.00	1.40
Tipo Approccio	Combinazione Unica: (A1+M1+R3)	
Tipo di fondazione	Superficiale	
COEFFICIENTI R3	R3 STATICI	R3 SISMICI
Capacita' Portante	1.40	1.20
Scorrimento	1.10	1.00
Ribaltamento	1.15	1.00
Resist. Terreno Valle	1.40	1.20
Resist. alla Base		
Resist. Lat. a Compr.		
Resist. Lat. a Traz.		
Carichi Trasversali		

CARATTERISTICHE MATERIALI

CARATTERISTICHE DEI MATERIALI

CARATTERISTICHE C. A. ELEVAZIONE

	C25/30	Classe Acciaio	B450C
Classe Calcestruzzo	C25/30	Classe Acciaio	B450C
Modulo Elastico CLS	314758 kg/cmq	Modulo Elastico Acc	2100000 kg/cmq
Coeff. di Poisson	0.2	Tipo Armatura	POCO SENSIBILI
Resist.Car. CLS 'fck'	250.0 kg/cmq	Tipo Ambiente	ORDINAR. XC2/XC3
Resist. Calcolo 'fcd'	141.0 kg/cmq	Resist.Car.Acc 'fyk'	4500.0 kg/cmq
Tens. Max. CLS 'rcd'	141.0 kg/cmq	Tens. Rott.Acc 'ftk'	4500.0 kg/cmq
Def.Lim.El. CLS 'eco'	0.20 %	Resist. Calcolo'fyd'	3913.0 kg/cmq
Def.Lim.Ult CLS 'ecu'	0.35 %	Def.Lim.Ult.Acc'eyu'	1.00 %
Fessura Max.Comb.Rare	mm	Sigma CLS Comb.Rare	150.0 kg/cmq

CARATTERISTICHE MATERIALI**CARATTERISTICHE DEI MATERIALI**

Fessura Max.Comb.Perm	0.3	mm	Sigma CLS Comb.Perm	112.0	kg/cmq
Fessura Max.Comb.Freq	0.4	mm	Sigma Acc Comb.Rare	3600.0	kg/cmq
Peso Spec.CLS Armato	2500	kg/mc	Copriferro Netto	3.0	cm

CARATTERISTICHE C. A. FONDAZIONE

Classe Calcestruzzo	C25/30		Classe Acciaio	B450C	
Modulo Elastico CLS	314758	kg/cmq	Modulo Elastico Acc	2100000	kg/cmq
Coeff. di Poisson	0.2		Tipo Armatura	POCO SENSIBILI	
Resist.Car. CLS 'fck'	250.0	kg/cmq	Tipo Ambiente	ORDINAR. XC2/XC3	
Resist. Calcolo 'fcd'	141.0	kg/cmq	Resist.Car.Acc 'fyk'	4500.0	kg/cmq
Tens. Max. CLS 'rcd'	141.0	kg/cmq	Tens. Rott.Acc 'ftk'	4500.0	kg/cmq
Def.Lim.El. CLS 'eco'	0.20	%	Resist. Calcolo'fyd'	3913.0	kg/cmq
Def.Lim.Ult CLS 'ecu'	0.35	%	Def.Lim.Ult.Acc'eyu'	1.00	%
Fessura Max.Comb.Rare		mm	Sigma CLS Comb.Rare	150.0	kg/cmq
Fessura Max.Comb.Perm	0.3	mm	Sigma CLS Comb.Perm	112.0	kg/cmq
Fessura Max.Comb.Freq	0.4	mm	Sigma Acc Comb.Rare	3600.0	kg/cmq
Peso Spec.CLS Armato	2500	kg/mc	Peso Spec.CLS Magro	2200	kg/mc
Copriferro Netto	3.0	cm			

CARATTERISTICHE CEMENTO ARMATO PALI

Classe Calcestruzzo	C20/25		Classe Acciaio	B450C	
Modulo Elastico CLS	299619	kg/cmq	Modulo Elastico Acc	2100000	kg/cmq
Coeff. di Poisson	0.2		Tipo Armatura	POCO SENSIBILI	
Resist.Car. CLS 'fck'	200.0	kg/cmq	Tipo Ambiente	ORDINARIA XC1	
Resist. Calcolo 'fcd'	110.0	kg/cmq	Resist.Car.Acc 'fyk'	3800.0	kg/cmq
Tens. Max. CLS 'rcd'	110.0	kg/cmq	Tens. Rott.Acc 'ftk'	3800.0	kg/cmq
Def.Lim.El. CLS 'eco'	0.20	%	Resist. Calcolo'fyd'	3250.0	kg/cmq
Def.Lim.Ult CLS 'ecu'	0.35	%	Def.Lim.Ult.Acc'eyu'	1.00	%
Fessura Max.Comb.Rare		mm	Sigma CLS Comb.Rare	119.0	kg/cmq
Fessura Max.Comb.Perm	0.2	mm	Sigma CLS Comb.Perm	92.0	kg/cmq
Fessura Max.Comb.Freq	0.3	mm	Sigma Acc Comb.Rare	3040.0	kg/cmq
Peso Spec.CLS Armato	2500	kg/mc	Copriferro Netto	2.0	cm

CARATTERISTICHE MATERIALE MURI GRAVITA'

Resistenza di calcolo a compressione del materiale	100.0	Kg/cmq
Resistenza di calcolo a trazione del materiale	0.0	Kg/cmq
Peso specifico del materiale	2500	Kg/mc
Peso specifico del calcestruzzo magro di fondazione	2200	Kg/mc
Denominazione del materiale	CALCESTRUZZO MAGRO NON ARMATO	

CARATTERISTICHE DEI MICROPALI (Tipologia=Nessuna)

Modulo elastico omogeneizzato del materiale:	300	t/cmq
Sforzo di taglio massimo di calcolo nel singolo micropalo	75	t
Momento flettente massimo di calcolo nel singolo micropalo	75	tm
Peso specifico omogeneizzato del materiale	2500	Kg/mc
Denominazione tipo di micropali	MICROPALO DI ESEMPIO	

CARATTERISTICHE DEI TIRANTI

Tensione di snervamento dell'acciaio	3250	Kg/cmq
Modulo elastico dell'acciaio	2100	t/cmq
Ancoraggi effettuati con bulbo di calcestruzzo iniettato		

DATI TERRAPIENO MURO 1

Muro n.1 Muro H max = 2.3 m

DATI TERRAPIENO

Altezza del terrapieno a monte nel punto di contatto col muro: 2.3 m
 Altezza del terrapieno a valle nel punto di contatto col muro: 0.25 m

Inclinaz. media terreno valle(positivo se scende verso valle):0 °
 Angolo di attrito tra fondazione e terreno:20 °
 Adesione tra fondazione e terreno:0 Kg/cm^q
 Angolo di attrito tra fondazione e terreno in presenza acqua:20 °
 Adesione tra fondazione e terreno in presenza di acqua:0 Kg/cm^q

Permeabilita' Terreno:ALTA
 Muro Vincolato:NO
 Coefficiente BetaM:.379
 Coefficiente di intensita' sismica orizzontale:.067
 Coefficiente di intensita' sismica verticale:.033

Coordinate dei vertici aggiuntivi per la determinazione della spezzata dell'estradosso del terrapieno a monte e a valle. Le coordinate sono fornite per il terrapieno a monte rispetto al punto iniziale (ovvero piu' a sinistra), mentre per il terrapieno a valle sono riferite al punto piu' in basso a sinistra della fondazione.

POLIGONALE MONTE

POLIGONALE VALLE

Vertice

Ascissa
mOrdinata
m

Vertice

Ascissa
mOrdinata
m

1

0.10

0.00

DATI STRATIGR. MURO 1

STRATIGRAFIA DEL TERRENO

STRATO n. 1 :

Spessore dello strato:	2.55	m
Angolo di attrito interno del terreno:	30	°
Angolo di attrito tra terreno e muro:	20	°
Coesione del terreno in condizioni drenate:	0.00	Kg/cm ^q
Adesione tra il terreno e il muro in condizioni drenate:	0.00	Kg/cm ^q
Peso specifico apparente del terreno in assenza di acqua:	1900	Kg/mc
Coesione del terreno in condizioni non drenate:	0.00	Kg/cm ^q
Adesione tra il terreno e il muro in condizioni non drenate:	0.00	Kg/cm ^q
Peso specifico efficace del terreno sommerso:	900	Kg/mc
Coefficiente di Lambe per attrito negativo pali:	0.00	

STRATO n. 2 :

Spessore dello strato:	3.00	m
Angolo di attrito interno del terreno:	20	°
Angolo di attrito tra terreno e muro:	20	°
Coesione del terreno in condizioni drenate:	0.00	Kg/cm ^q
Adesione tra il terreno e il muro in condizioni drenate:	0.00	Kg/cm ^q
Peso specifico apparente del terreno in assenza di acqua:	1900	Kg/mc
Coesione del terreno in condizioni non drenate:	0.00	Kg/cm ^q
Adesione tra il terreno e il muro in condizioni non drenate:	0.00	Kg/cm ^q
Peso specifico efficace del terreno sommerso:	900	Kg/mc
Coefficiente di Lambe per attrito negativo pali:	0.00	

GEOMETRIA MURO 1**MURO A MENSOLA IN CEMENTO ARMATO**

Altezza del paramento:	2.30	m
Spessore del muro in testa (sezione orizzontale):	25	cm
Scostamento della testa del muro (positivo verso monte):	0	cm
Spessore del muro alla base (sezione orizzontale):	25	cm

GEOMETRIA MURO 1**FONDAZIONE DIRETTA**

Lunghezza della mensola di fondazione a valle:	140	cm
Lunghezza della mensola di fondazione a monte:	15	cm
Spessore minimo della mensola a valle:	25	cm
Spessore massimo della mensola a valle:	25	cm
Spessore minimo della mensola a monte:	25	cm
Spessore massimo della mensola a monte:	25	cm
Inclinazione del piano di posa della fondazione:	0	°
Sviluppo della fondazione:	5.0	m
Spessore del magrone:	0	cm

CARICHI MURO 1**SOVRACCARICHI SUL TERRAPIENO**

CONDIZIONE n.	1	----
Sovraccarico uniformemente distribuito generalizzato:	0.50	t/mq
Sovraccarico uniformemente distribuito a nastro:	0.00	t/mq
Distanza dal muro del punto di inizio del carico a nastro:	0.00	m
Distanza dal muro del punto di fine del carico a nastro:	0.00	m
Sovraccarico concentrato lineare lungo lo sviluppo:	0.00	t/m
Distanza dal muro del punto di applicazione carico lineare:	0.00	m
Carico concentrato puntiforme:	0.00	t
Interasse tra i carichi puntiformi lungo lo sviluppo:	1.00	m
Distanza dal muro punto di applicazione carico puntiforme:	0.00	m
Sovraccarico uniformemente distribuito terrapieno a valle:	0.00	t/mq

COMBINAZIONI MURO 1

Cond. Num.	Descrizione Condizione
1	PERMANENTE

COMBINAZIONI MURO 1**COMBINAZIONI DI CARICO S.L.U. A 1**

Comb	Cond.1	Cond.2	Cond.3	Cond.4	Cond.5	Cond.6	Cond.7	Cond.8	Cond.9	Cond.10	Sisma
1	1.50										0.00
2	1.00										1.00

COMBINAZIONI MURO 1**COMBINAZIONI DI CARICO S.L.E. RARA**

Comb	Cond.1	Cond.2	Cond.3	Cond.4	Cond.5	Cond.6	Cond.7	Cond.8	Cond.9	Cond.10	Sisma
1	1.00										

COMBINAZIONI MURO 1**COMBINAZIONI DI CARICO S.L.E. FREQ.**

Comb	Cond.1	Cond.2	Cond.3	Cond.4	Cond.5	Cond.6	Cond.7	Cond.8	Cond.9	Cond.10	Sisma
1	1.00										

COMBINAZIONI MURO 1

COMBINAZIONI DI CARICO S.L.E. PERM.

Comb	Cond.1	Cond.2	Cond.3	Cond.4	Cond.5	Cond.6	Cond.7	Cond.8	Cond.9	Cond.10	Sisma
1	1.00										

PRESSIONI MURO 1 - MONTE - Tabella Combinazioni: A1

COORDINATE PUNTI					
Comb. N.ro	Punto N.	X pres. m	Y pres. m	X muro m	X rott. m
1	1	1.65	2.55	1.65	3.49
	2	1.65	0.75	1.65	2.30
	3	1.80	0.25	1.65	1.97
	4	1.80	0.25	1.80	1.97
	5	1.80	0.00	1.80	1.80

PRESSIONI MURO 1 - MONTE - Tabella Combinazioni: A1

COORDINATE PUNTI					
Comb. N.ro	Punto N.	X pres. m	Y pres. m	X muro m	X rott. m
2	1	1.65	2.55	1.65	3.74
	2	1.65	0.70	1.65	2.33
	3	1.80	0.25	1.65	1.99
	4	1.80	0.25	1.80	1.99
	5	1.80	0.00	1.80	1.80

PRESSIONI MURO 1 - MONTE - Tabella Combinazioni: A1

PRESSIONI DEL TERRAPIENO A MONTE																	
Comb. N.ro	Punto N.	Zona	Or.tot Kg/mq	Ver.tot Kg/mq	Or.sta Kg/mq	Ver.sta Kg/mq	Or.sis Kg/mq	Ver.sis Kg/mq	Or.coe Kg/mq	Ver.coe Kg/mq	Or.fal Kg/mq	Ver.fal Kg/mq	Or.car Kg/mq	Ver.car Kg/mq	Or.tpr Kg/mq	Ver.tpr Kg/mq	
1	1	sup	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
		inf	210	76	0	0	0	0	0	0	0	0	0	210	76	0	0
	2	sup	1454	529	1244	453	0	0	0	0	0	0	0	210	76	0	0
		inf	1563	1665	1338	1425	0	0	0	0	0	0	0	225	240	0	0
	3	sup	1932	2057	1707	1817	0	0	0	0	0	0	0	225	240	0	0
		inf	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	4	sup	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		inf	1796	654	1587	578	0	0	0	0	0	0	0	210	76	0	0
	5	sup	1969	717	1759	640	0	0	0	0	0	0	0	210	76	0	0
		inf	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

PRESSIONI MURO 1 - MONTE - Tabella Combinazioni: A1

PRESSIONI DEL TERRAPIENO A MONTE																	
Comb. N.ro	Punto N.	Zona	Or.tot Kg/mq	Ver.tot Kg/mq	Or.sta Kg/mq	Ver.sta Kg/mq	Or.sis Kg/mq	Ver.sis Kg/mq	Or.coe Kg/mq	Ver.coe Kg/mq	Or.fal Kg/mq	Ver.fal Kg/mq	Or.car Kg/mq	Ver.car Kg/mq	Or.tpr Kg/mq	Ver.tpr Kg/mq	
2	1	sup	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
		inf	165	60	-27	-10	27	10	0	0	0	0	0	165	60	0	0
	2	sup	1331	484	948	345	218	79	0	0	0	0	0	165	60	0	0
		inf	1422	1613	1012	1148	233	264	0	0	0	0	0	177	200	0	0
	3	sup	1721	1952	1263	1432	282	319	0	0	0	0	0	177	200	0	0
		inf	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	4	sup	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		inf	1611	586	1182	430	264	96	0	0	0	0	0	165	60	0	0
	5	sup	1768	644	1314	478	289	105	0	0	0	0	0	165	60	0	0
		inf	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

PRESSIONI MURO 1 - Tabella Combinazioni: A1

PRESSIONI SUL MURO								
Com N.r	Punto N.ro	X vert m	Y vert m	Zona	Or.Terr. Kg/mq	Ver.Terr Kg/mq	Or.Acqua Kg/mq	Ver.Acq. Kg/mq
1	1	1.65	2.55	pre	0	0	0	0
				seg	210	76	0	0
1	2	1.65	0.75	pre	1454	529	0	0
				seg	1633	0	0	0
1	3	1.65	0.25	pre	2018	0	0	0
				seg	0	6704	0	0
1	4	1.80	0.25	pre	0	7118	0	0

PRESSIONI MURO 1 - Tabella Combinazioni: A1

PRESSIONI SUL MURO								
Com N.r	Punto N.ro	X vert m	Y vert m	Zona	Or.Terr. Kg/mq	Ver.Terr Kg/mq	Or.Acqua Kg/mq	Ver.Acq. Kg/mq
1	5	1.80	0.00	seg	1796	654	0	0
				pre	1969	717	0	0
1	6	0.00	0.00	seg	-1499	-1820	0	0
				pre	-1499	-2999	0	0
1	7	0.00	0.25	seg	0	0	0	0
				pre	0	0	0	0
1	8	1.40	0.25	seg	0	0	0	0
				pre	0	0	0	0
1	9	1.40	2.55	seg	0	0	0	0
				pre	0	0	0	0

PRESSIONI MURO 1 - Tabella Combinazioni: A1

PRESSIONI SUL MURO								
Com N.r	Punto N.ro	X vert m	Y vert m	Zona	Or.Terr. Kg/mq	Ver.Terr Kg/mq	Or.Acqua Kg/mq	Ver.Acq. Kg/mq
2	1	1.65	2.55	pre	0	0	0	0
				seg	165	60	0	0
2	2	1.65	0.70	pre	1331	484	0	0
				seg	1500	0	0	0
2	3	1.65	0.25	pre	1835	0	0	0
				seg	0	5931	0	0
2	4	1.80	0.25	pre	0	6120	0	0
				seg	1611	586	0	0
2	5	1.80	0.00	pre	1768	644	0	0
				seg	-1424	-1559	0	0
2	6	0.00	0.00	pre	-1424	-2928	0	0
				seg	0	0	0	0
2	7	0.00	0.25	pre	0	0	0	0
				seg	0	0	0	0
2	8	1.40	0.25	pre	0	0	0	0
				seg	0	0	0	0
2	9	1.40	2.55	pre	0	0	0	0
				seg	0	0	0	0

PRESSIONI MURO 1 - MONTE - Tabella Combinazioni: Rare

COORDINATE PUNTI					
Comb. N.ro	Punto N.	X pres. m	Y pres. m	X muro m	X rott. m
1	1	1.65	2.55	1.65	3.49
	2	1.65	0.75	1.65	2.30
	3	1.80	0.25	1.65	1.97
	4	1.80	0.25	1.80	1.97
	5	1.80	0.00	1.80	1.80

PRESSIONI MURO 1 - MONTE - Tabella Combinazioni: Rare

PRESSIONI DEL TERRAPIENO A MONTE																
Comb. N.ro	Punto N.	Zona	Or.tot Kg/mq	Ver.tot Kg/mq	Or.sta Kg/mq	Ver.sta Kg/mq	Or.sis Kg/mq	Ver.sis Kg/mq	Or.coe Kg/mq	Ver.coe Kg/mq	Or.fal Kg/mq	Ver.fal Kg/mq	Or.car Kg/mq	Ver.car Kg/mq	Or.tpr Kg/mq	Ver.tpr Kg/mq
1	1	sup	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		inf	140	51	0	0	0	0	0	0	0	0	140	51	0	0
2	2	sup	1097	399	957	348	0	0	0	0	0	0	140	51	0	0
		inf	1179	1256	1029	1096	0	0	0	0	0	0	150	160	0	0
3	3	sup	1463	1558	1313	1398	0	0	0	0	0	0	150	160	0	0

PRESSIONI MURO 1 - MONTE - Tabella Combinazioni: Rare

PRESSIONI DEL TERRAPIENO A MONTE																
Comb. N.ro	Punto N.	Zona	Or.tot Kg/mq	Ver.tot Kg/mq	Or.sta Kg/mq	Ver.sta Kg/mq	Or.sis Kg/mq	Ver.sis Kg/mq	Or.coe Kg/mq	Ver.coe Kg/mq	Or.fal Kg/mq	Ver.fal Kg/mq	Or.car Kg/mq	Ver.car Kg/mq	Or.tpr Kg/mq	Ver.tpr Kg/mq
	4	inf	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		sup	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	5	inf	1360	495	1221	444	0	0	0	0	0	0	140	51	0	0
		sup	1493	543	1353	493	0	0	0	0	0	0	140	51	0	0
		inf	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

PRESSIONI MURO 1 - Tabella Combinazioni: Rare

PRESSIONI SUL MURO								
Com N.r	Punto N.ro	X vert m	Y vert m	Zona	Or.Terr. Kg/mq	Ver.Terr Kg/mq	Or.Acqua Kg/mq	Ver.Acq. Kg/mq
1	1	1.65	2.55	pre	0	0	0	0
				seg	140	51	0	0
1	2	1.65	0.75	pre	1097	399	0	0
				seg	1232	0	0	0
1	3	1.65	0.25	pre	1528	0	0	0
				seg	0	5289	0	0
1	4	1.80	0.25	pre	0	5390	0	0
				seg	1360	495	0	0
1	5	1.80	0.00	pre	1493	543	0	0
				seg	-1099	-2191	0	0
1	6	0.00	0.00	pre	-1099	-2141	0	0
				seg	0	0	0	0
1	7	0.00	0.25	pre	0	0	0	0
				seg	0	0	0	0
1	8	1.40	0.25	pre	0	0	0	0
				seg	0	0	0	0
1	9	1.40	2.55	pre	0	0	0	0
				seg	0	0	0	0

PRESSIONI MURO 1 - MONTE - Tabella Combinazioni: Freq.

COORDINATE PUNTI					
Comb. N.ro	Punto N.	X pres. m	Y pres. m	X muro m	X rott. m
1	1	1.65	2.55	1.65	3.49
	2	1.65	0.75	1.65	2.30
	3	1.80	0.25	1.65	1.97
	4	1.80	0.25	1.80	1.97
	5	1.80	0.00	1.80	1.80

PRESSIONI MURO 1 - MONTE - Tabella Combinazioni: Freq.

PRESSIONI DEL TERRAPIENO A MONTE																
Comb. N.ro	Punto N.	Zona	Or.tot Kg/mq	Ver.tot Kg/mq	Or.sta Kg/mq	Ver.sta Kg/mq	Or.sis Kg/mq	Ver.sis Kg/mq	Or.coe Kg/mq	Ver.coe Kg/mq	Or.fal Kg/mq	Ver.fal Kg/mq	Or.car Kg/mq	Ver.car Kg/mq	Or.tpr Kg/mq	Ver.tpr Kg/mq
1	1	sup	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		inf	140	51	0	0	0	0	0	0	0	0	140	51	0	0
	2	sup	1097	399	957	348	0	0	0	0	0	0	140	51	0	0
		inf	1179	1256	1029	1096	0	0	0	0	0	0	150	160	0	0
	3	sup	1463	1558	1313	1398	0	0	0	0	0	0	150	160	0	0
		inf	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	4	sup	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		inf	1360	495	1221	444	0	0	0	0	0	0	140	51	0	0
	5	sup	1493	543	1353	493	0	0	0	0	0	0	140	51	0	0
		inf	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

PRESSIONI MURO 1 - Tabella Combinazioni: Freq.

PRESSIONI SUL MURO								
Com N.r	Punto N.ro	X vert m	Y vert m	Zona	Or.Terr. Kg/mq	Ver.Terr Kg/mq	Or.Acqua Kg/mq	Ver.Acq. Kg/mq
1	1	1.65	2.55	pre	0	0	0	0
				seg	140	51	0	0

PRESSIONI MURO 1 - Tabella Combinazioni: Freq.

PRESSIONI SUL MURO								
Com N.r	Punto N.ro	X vert m	Y vert m	Zona	Or.Terr. Kg/mq	Ver.Terr Kg/mq	Or.Acqua Kg/mq	Ver.Acq. Kg/mq
1	2	1.65	0.75	pre	1097	399	0	0
				seg	1232	0	0	0
1	3	1.65	0.25	pre	1528	0	0	0
				seg	0	5289	0	0
1	4	1.80	0.25	pre	0	5390	0	0
				seg	1360	495	0	0
1	5	1.80	0.00	pre	1493	543	0	0
				seg	-1099	-2191	0	0
1	6	0.00	0.00	pre	-1099	-2141	0	0
				seg	0	0	0	0
1	7	0.00	0.25	pre	0	0	0	0
				seg	0	0	0	0
1	8	1.40	0.25	pre	0	0	0	0
				seg	0	0	0	0
1	9	1.40	2.55	pre	0	0	0	0
				seg	0	0	0	0

PRESSIONI MURO 1 - MONTE - Tabella Combinazioni: Perm.

COORDINATE PUNTI					
Comb. N.ro	Punto N.	X pres. m	Y pres. m	X muro m	X rott. m
1	1	1.65	2.55	1.65	3.49
	2	1.65	0.75	1.65	2.30
	3	1.80	0.25	1.65	1.97
	4	1.80	0.25	1.80	1.97
	5	1.80	0.00	1.80	1.80

PRESSIONI MURO 1 - MONTE - Tabella Combinazioni: Perm.

PRESSIONI DEL TERRAPIENO A MONTE																
Comb. N.ro	Punto N.	Zona	Or.tot Kg/mq	Ver.tot Kg/mq	Or.sta Kg/mq	Ver.sta Kg/mq	Or.sis Kg/mq	Ver.sis Kg/mq	Or.coe Kg/mq	Ver.coe Kg/mq	Or.fal Kg/mq	Ver.fal Kg/mq	Or.car Kg/mq	Ver.car Kg/mq	Or.tpr Kg/mq	Ver.tpr Kg/mq
1	1	sup	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		inf	140	51	0	0	0	0	0	0	0	0	140	51	0	0
2	1	sup	1097	399	957	348	0	0	0	0	0	0	140	51	0	0
		inf	1179	1256	1029	1096	0	0	0	0	0	0	150	160	0	0
3	1	sup	1463	1558	1313	1398	0	0	0	0	0	0	150	160	0	0
		inf	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
4	1	sup	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		inf	1360	495	1221	444	0	0	0	0	0	0	140	51	0	0
5	1	sup	1493	543	1353	493	0	0	0	0	0	0	140	51	0	0
		inf	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

PRESSIONI MURO 1 - Tabella Combinazioni: Perm.

PRESSIONI SUL MURO								
Com N.r	Punto N.ro	X vert m	Y vert m	Zona	Or.Terr. Kg/mq	Ver.Terr Kg/mq	Or.Acqua Kg/mq	Ver.Acq. Kg/mq
1	1	1.65	2.55	pre	0	0	0	0
				seg	140	51	0	0
1	2	1.65	0.75	pre	1097	399	0	0
				seg	1232	0	0	0
1	3	1.65	0.25	pre	1528	0	0	0
				seg	0	5289	0	0
1	4	1.80	0.25	pre	0	5390	0	0
				seg	1360	495	0	0
1	5	1.80	0.00	pre	1493	543	0	0
				seg	-1099	-2191	0	0

PRESSIONI MURO 1 - Tabella Combinazioni: Perm.

PRESSIONI SUL MURO								
Com N.r	Punto N.ro	X vert m	Y vert m	Zona	Or.Terr. Kg/mq	Ver.Terr Kg/mq	Or.Acqua Kg/mq	Ver.Acq. Kg/mq
1	6	0.00	0.00	pre	-1099	-2141	0	0
				seg	0	0	0	0
1	7	0.00	0.25	pre	0	0	0	0
				seg	0	0	0	0
1	8	1.40	0.25	pre	0	0	0	0
				seg	0	0	0	0
1	9	1.40	2.55	pre	0	0	0	0
				seg	0	0	0	0

SPINTE A MONTE MURO 1 - Tabella Combinazioni: A1

SPINTE DEL TERRAPIENO A MONTE

Cmb n.	Fx tot Kg/m	Fy tot Kg/m	H tot m	X tot m	Fx tp Kg/m	Fy tp Kg/m	H tp m	X tp m	Fx esp Kg/m	Fy esp Kg/m	H esp m	X esp m	Fx w Kg	Fy w Kg	H w m	X w m	K sta	K sis	C sif
1	2877	1683	0.93	1.71	0	92	0.00	1.70	0	0	0.00	0.00	0	0	0.00	0.00	0.339	0.339	0.00
2	2549	1497	0.93	1.71	4	66	0.40	1.70	0	0	0.00	0.00	0	0	0.00	0.00	0.322	0.400	0.00

SPINTE A VALLE MURO 1 - Tabella Combinazioni: A1

SPINTE DEL TERRAPIENO A VALLE

Cmb n.	Fx tot Kg/m	Fy tot Kg/m	H tot m	X tot m	Fx tp Kg/m	Fy tp Kg/m	H tp m	X tp m	Fx esp Kg/m	Fy esp Kg/m	H esp m	X esp m	Fx w Kg	Fy w Kg	H w m	X w m	K sta	K sis
1	178	0	0.08	0.00	0	0	0.00	0.00	0	0	0.00	0.00	0	0	0.00	0.00	3.000	3.00
2	165	0	0.08	0.00	0	0	0.00	0.00	0	0	0.00	0.00	0	0	0.00	0.00	3.004	2.78

SPINTE A MONTE MURO 1 - Tabella Combinazioni: Rare

SPINTE DEL TERRAPIENO A MONTE

Cmb n.	Fx tot Kg/m	Fy tot Kg/m	H tot m	X tot m	Fx tp Kg/m	Fy tp Kg/m	H tp m	X tp m	Fx esp Kg/m	Fy esp Kg/m	H esp m	X esp m	Fx w Kg	Fy w Kg	H w m	X w m	K sta	K sis	C sif
1	2157	1266	0.92	1.71	0	71	0.00	1.70	0	0	0.00	0.00	0	0	0.00	0.00	0.339	0.339	0.00

SPINTE A VALLE MURO 1 - Tabella Combinazioni: Rare

SPINTE DEL TERRAPIENO A VALLE

Cmb n.	Fx tot Kg/m	Fy tot Kg/m	H tot m	X tot m	Fx tp Kg/m	Fy tp Kg/m	H tp m	X tp m	Fx esp Kg/m	Fy esp Kg/m	H esp m	X esp m	Fx w Kg	Fy w Kg	H w m	X w m	K sta	K sis
1	178	0	0.08	0.00	0	0	0.00	0.00	0	0	0.00	0.00	0	0	0.00	0.00	3.000	3.00

SPINTE A MONTE MURO 1 - Tabella Combinazioni: Freq.

SPINTE DEL TERRAPIENO A MONTE

Cmb n.	Fx tot Kg/m	Fy tot Kg/m	H tot m	X tot m	Fx tp Kg/m	Fy tp Kg/m	H tp m	X tp m	Fx esp Kg/m	Fy esp Kg/m	H esp m	X esp m	Fx w Kg	Fy w Kg	H w m	X w m	K sta	K sis	C sif
1	2157	1266	0.92	1.71	0	71	0.00	1.70	0	0	0.00	0.00	0	0	0.00	0.00	0.339	0.339	0.00

SPINTE A VALLE MURO 1 - Tabella Combinazioni: Freq.

SPINTE DEL TERRAPIENO A VALLE

Cmb n.	Fx tot Kg/m	Fy tot Kg/m	H tot m	X tot m	Fx tp Kg/m	Fy tp Kg/m	H tp m	X tp m	Fx esp Kg/m	Fy esp Kg/m	H esp m	X esp m	Fx w Kg	Fy w Kg	H w m	X w m	K sta	K sis
1	178	0	0.08	0.00	0	0	0.00	0.00	0	0	0.00	0.00	0	0	0.00	0.00	3.000	3.00

SPINTE A MONTE MURO 1 - Tabella Combinazioni: Perm.

SPINTE DEL TERRAPIENO A MONTE

Cmb n.	Fx tot Kg/m	Fy tot Kg/m	H tot m	X tot m	Fx tp Kg/m	Fy tp Kg/m	H tp m	X tp m	Fx esp Kg/m	Fy esp Kg/m	H esp m	X esp m	Fx w Kg	Fy w Kg	H w m	X w m	K sta	K sis	C sif
1	2157	1266	0.92	1.71	0	71	0.00	1.70	0	0	0.00	0.00	0	0	0.00	0.00	0.339	0.339	0.00

SPINTE A VALLE MURO 1 - Tabella Combinazioni: Perm.

SPINTE DEL TERRAPIENO A VALLE

Cmb n.	Fx tot Kg/m	Fy tot Kg/m	H tot m	X tot m	Fx tp Kg/m	Fy tp Kg/m	H tp m	X tp m	Fx esp Kg/m	Fy esp Kg/m	H esp m	X esp m	Fx w Kg	Fy w Kg	H w m	X w m	K sta	K sis
1	178	0	0.08	0.00	0	0	0.00	0.00	0	0	0.00	0.00	0	0	0.00	0.00	3.000	3.00

SPINTE A MONTE MURO 1 - Tabella Combinazioni: SLD

SPINTE DEL TERRAPIENO A MONTE

Cmb n.	Fx tot Kg/m	Fy tot Kg/m	H tot m	X tot m	Fx tp Kg/m	Fy tp Kg/m	H tp m	X tp m	Fx esp Kg/m	Fy esp Kg/m	H esp m	X esp m	Fx w Kg	Fy w Kg	H w m	X w m	K sta	K sis	C sif
2	2349	1379	0.92	1.71	2	68	0.41	1.70	0	0	0.00	0.00	0	0	0.00	0.00	0.332	0.369	0.00

VERIFICHE STABILITA' MURO 1**VERIFICA AL RIBALTAMENTO**

Combinazione di carico piu' svantaggiosa:	1	A1
Momento forze ribaltanti complessivo:	2668	Kgm/m
Momento stabilizzante forze peso e carichi:	5425	Kgm/m
Momento stabilizzante massimo dovuto ai tiranti:	0	Kgm/m
Coefficiente sicurezza minimo al ribaltamento:	2.03	-----

LA VERIFICA RISULTA SODDISFATTA

SOLLECITAZIONI MURO 1 - Tabella Combinazioni: A1

SOLLECITAZIONI MURO							
Cmb N.r	Tipo di Elemento	Sez. N.ro	Distanza cm	Angolo °	N Kg	M Kgm	T Kg
1	MENS.FOND.MONTE	1	0	90.0	471	-1	-171
		2	15	90.0	246	-63	-1021
1	MENS.FOND.VALLE	1	0	-90.0	0	0	0
		2	30	-90.0	450	-48	-683
		3	60	-90.0	900	-291	-1307
		4	90	-90.0	1349	-713	-1871
		5	120	-90.0	1799	-1296	-2377
1	PARAMENTO	6	140	-90.0	2099	-1765	-2682
		1	0	0.0	0	0	0
		2	30	0.0	222	8	94
		3	60	0.0	466	51	250
		4	90	0.0	733	147	468
		5	120	0.0	1022	316	748
		6	150	0.0	1334	574	1090
		7	180	0.0	1669	942	1495
		8	210	0.0	1858	1467	2018
9	230	0.0	1983	1909	2406		

SOLLECITAZIONI MURO 1 - Tabella Combinazioni: A1

SOLLECITAZIONI MURO							
Cmb N.r	Tipo di Elemento	Sez. N.ro	Distanza cm	Angolo °	N Kg	M Kgm	T Kg
2	MENS.FOND.MONTE	1	0	90.0	422	-1	-154
		2	15	90.0	215	-54	-906
2	MENS.FOND.VALLE	1	0	-90.0	0	0	0
		2	30	-90.0	414	-48	-663
		3	60	-90.0	829	-284	-1258
		4	90	-90.0	1243	-689	-1784
		5	120	-90.0	1657	-1241	-2241
2	PARAMENTO	6	140	-90.0	1934	-1681	-2508
		1	0	0.0	0	0	0
		2	30	0.0	209	9	91
		3	60	0.0	440	50	238
		4	90	0.0	690	142	442
		5	120	0.0	962	301	702
		6	150	0.0	1253	544	1019
		7	180	0.0	1566	888	1393
		8	210	0.0	1773	1371	1868
9	230	0.0	1894	1780	2228		

SOLLECITAZIONI MURO 1 - Tabella Combinazioni: Rare

SOLLECITAZIONI MURO							
Cmb N.r	Tipo di Elemento	Sez. N.ro	Distanza cm	Angolo °	N Kg	M Kgm	T Kg
1	MENS.FOND.MONTE	1	0	90.0	357	-1	-130
		2	15	90.0	192	-42	-696
1	MENS.FOND.VALLE	1	0	-90.0	0	0	0
		2	30	-90.0	330	-27	-456
		3	60	-90.0	660	-191	-915
		4	90	-90.0	989	-494	-1376
		5	120	-90.0	1319	-935	-1839
1	PARAMENTO	6	140	-90.0	1539	-1306	-2150
		1	0	0.0	0	0	0
		2	30	0.0	211	6	66
		3	60	0.0	440	36	179
		4	90	0.0	686	106	341
		5	120	0.0	950	228	550
		6	150	0.0	1231	419	807
		7	180	0.0	1529	692	1111
		8	210	0.0	1718	1083	1507
9	230	0.0	1843	1413	1800		

SOLLECITAZIONI MURO 1 - Tabella Combinazioni: Freq.

SOLLECITAZIONI MURO							
Cmb N.r	Tipo di Elemento	Sez. N.ro	Distanza cm	Angolo °	N Kg	M Kgm	T Kg
1	MENS.FOND.MONTE	1	0	90.0	357	-1	-130
		2	15	90.0	192	-42	-696
1	MENS.FOND.VALLE	1	0	-90.0	0	0	0
		2	30	-90.0	330	-27	-456
		3	60	-90.0	660	-191	-915
		4	90	-90.0	989	-494	-1376
		5	120	-90.0	1319	-935	-1839
1	PARAMENTO	6	140	-90.0	1539	-1306	-2150
		1	0	0.0	0	0	0
		2	30	0.0	211	6	66
		3	60	0.0	440	36	179
		4	90	0.0	686	106	341
		5	120	0.0	950	228	550
		6	150	0.0	1231	419	807
		7	180	0.0	1529	692	1111
		8	210	0.0	1718	1083	1507
9	230	0.0	1843	1413	1800		

SOLLECITAZIONI MURO 1 - Tabella Combinazioni: Perm.

SOLLECITAZIONI MURO							
Cmb N.r	Tipo di Elemento	Sez. N.ro	Distanza cm	Angolo °	N Kg	M Kgm	T Kg
1	MENS.FOND.MONTE	1	0	90.0	357	-1	-130
		2	15	90.0	192	-42	-696
1	MENS.FOND.VALLE	1	0	-90.0	0	0	0
		2	30	-90.0	330	-27	-456
		3	60	-90.0	660	-191	-915
		4	90	-90.0	989	-494	-1376
		5	120	-90.0	1319	-935	-1839

SOLLECITAZIONI MURO 1 - Tabella Combinazioni: Perm.

SOLLECITAZIONI MURO							
Cmb N.r	Tipo di Elemento	Sez. N.ro	Distanza cm	Angolo °	N Kg	M Kgm	T Kg
1	PARAMENTO	6	140	-90.0	1539	-1306	-2150
		1	0	0.0	0	0	0
		2	30	0.0	211	6	66
		3	60	0.0	440	36	179
		4	90	0.0	686	106	341
		5	120	0.0	950	228	550
		6	150	0.0	1231	419	807
		7	180	0.0	1529	692	1111
		8	210	0.0	1718	1083	1507
9	230	0.0	1843	1413	1800		

VERIFICHE MURO 1

VERIFICHE DI RESISTENZA MURO																						
Sez N.	El em	Dist cm	H cm	B cm	Xg cm	Yg cm	Ang °	Cmb Fle	Nsdu Kg	Msdu Kgm	A sin cmq	A des cmq	An. s °	An. d °	Nrdu Kg	Mrdu Kgm	Cmb tag	Vsdu Kg	Vrdu c Kg	Vrdu s Kg	A sta cmq/m	Verif.
1	1	0	25	100	153	255	0	1	0	0	0.0	0.0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	OK
2	1	30	25	100	153	225	0	2	209	9	5.7	5.7	0	0	209	4607	1	94	10329	0	0	OK
3	1	60	25	100	153	195	0	1	466	51	5.7	5.7	0	0	466	4634	1	250	10329	0	0	OK
4	1	90	25	100	153	165	0	1	733	147	5.7	5.7	0	0	733	4661	1	468	10329	0	0	OK
5	1	120	25	100	153	135	0	1	1022	316	5.7	5.7	0	0	1022	4691	1	748	10329	0	0	OK
6	1	150	25	100	153	105	0	1	1334	574	5.7	5.7	0	0	1334	4723	1	1090	10329	0	0	OK
7	1	180	25	100	153	75	0	1	1669	942	5.7	5.7	0	0	1669	4758	1	1495	10329	0	0	OK
8	1	210	25	100	153	45	0	1	1858	1467	5.7	5.7	0	0	1858	4777	1	2018	10329	0	0	OK
9	1	230	25	100	153	25	0	1	1983	1909	5.7	5.7	0	0	1983	4790	1	2406	10329	0	0	OK

VERIFICHE MURO 1

VERIFICHE DI RESISTENZA MURO																						
Sez N.	El em	Dist cm	H cm	B cm	Xg cm	Yg cm	Ang °	Cmb Fle	Nsdu Kg	Msdu Kgm	A sin cmq	A des cmq	An. s °	An. d °	Nrdu Kg	Mrdu Kgm	Cmb tag	Vsdu Kg	Vrdu c Kg	Vrdu s Kg	A sta cmq/m	Verif.
1	4	0	25	100	0	13	-90	1	0	0	0.0	0.0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	OK
2	4	30	25	100	30	13	-90	2	414	-48	3.9	3.9	0	0	414	3298	1	-683	10360	0	0	OK
3	4	60	25	100	60	13	-90	1	900	-291	3.9	3.9	0	0	900	3349	1	-1307	10360	0	0	OK
4	4	90	25	100	90	13	-90	1	1349	-713	3.9	3.9	0	0	1349	3397	1	-1871	10360	0	0	OK
5	4	120	25	100	120	13	-90	1	1799	-1296	3.9	3.9	0	0	1799	3445	1	-2377	10360	0	0	OK
6	4	140	25	100	140	13	-90	1	2099	-1765	3.9	3.9	0	0	2099	3477	1	-2682	10360	0	0	OK

VERIFICHE MURO 1

VERIFICHE DI RESISTENZA MURO																						
Sez N.	El em	Dist cm	H cm	B cm	Xg cm	Yg cm	Ang °	Cmb Fle	Nsdu Kg	Msdu Kgm	A sin cmq	A des cmq	An. s °	An. d °	Nrdu Kg	Mrdu Kgm	Cmb tag	Vsdu Kg	Vrdu c Kg	Vrdu s Kg	A sta cmq/m	Verif.
1	5	0	25	100	180	13	90	1	471	-1	0.0	0.0	0	0	0	0	1	-171	0	0	0	OK
2	5	15	25	100	165	13	90	1	246	-63	3.9	3.9	0	0	246	2517	1	-1021	58628	0	0	OK

ALLEGATI
TABULATI DI CALCOLO SCALE ESTERNE IN
CARPENTERIA METALLICA

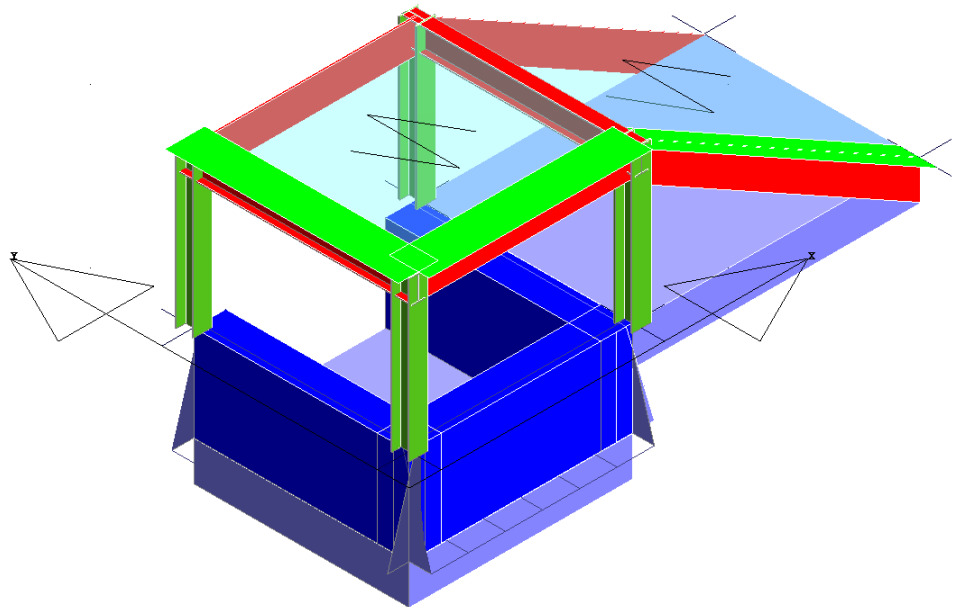
Si allegano di seguito i tabulati di calcolo relativi alle verifiche effettuate sulle strutture in carpenteria metallica delle scale di sicurezza denominate "Scala 2 e Scala 3" a servizio della zona palco, effettuate sulla base delle azioni statiche e sismiche proprie del sito, ipotizzando oltre ai pesi propri un sovraccarico accidentale pari a 400 kg/mq.

**COMUNE DI REVELLO
PROVINCIA DI CUNEO**

TABULATI DI CALCOLO

OGGETTO:

REALIZZAZIONE DI SCALE ESTERNE IN ACCIAIO



COMMITTENTE:

COMUNE DI REVELLO

**Il Tecnico:
Dott. Ing. V. Ripamonti**

RELAZIONE DI CALCOLO

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. 17/01/2018 pubblicato nel suppl. 8 G.U. 42 del 20/02/2018, nonché la Circolare del Ministero Infrastrutture e Trasporti del 21 Gennaio 2019, n. 7 “*Istruzioni per l'applicazione dell'aggiornamento delle 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 rigidità 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 rigidità 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.

- **DIMENSIONAMENTO MINIMO DELLE ARMATURE.**

Per il calcolo delle armature sono stati rispettati i minimi di legge di seguito riportati:

TRAVI:

Area minima delle staffe pari a $1.5 \cdot b$ mmq/ml, essendo b lo spessore minimo dell'anima misurato in mm, con passo non maggiore di 0,8 dell'altezza utile e con un minimo di 3 staffe al metro. In prossimità degli appoggi o di carichi concentrati per una lunghezza pari all'altezza utile della sezione, il passo minimo sarà 12 volte il diametro minimo dell'armatura longitudinale.

Armatura longitudinale in zona tesa $\geq 0,15\%$ della sezione di calcestruzzo. Alle estremità è disposta una armatura inferiore minima che possa assorbire, allo stato limite ultimo, uno sforzo di trazione uguale al taglio.

In zona sismica, nelle zone critiche il passo staffe è non superiore al minimo di:

- un quarto dell'altezza utile della sezione trasversale;
- 175 mm e 225 mm, rispettivamente per CDA e CDB;
- 6 volte e 8 volte il diametro minimo delle barre longitudinali considerate ai fini delle verifiche, rispettivamente per CDA e CDB;
- 24 volte il diametro delle armature trasversali.

Le zone critiche si estendono, per CDB e CDA, per una lunghezza pari rispettivamente a 1 e 1,5 volte l'altezza della sezione della trave, misurata a partire dalla faccia del nodo trave-pilastro. Nelle zone critiche della trave il rapporto fra l'armatura compressa e quella tesa è maggiore o uguale a 0,5.

PILASTRI:

Armatura longitudinale compresa fra 0,3% e 4% della sezione effettiva e non minore di $0,10 \cdot N_{ed} / f_{yd}$;

Barre longitudinali con diametro ≥ 12 mm;

Diametro staffe ≥ 6 mm e comunque $\geq 1/4$ del diametro max delle barre longitudinali, con interasse non maggiore di 30 cm.

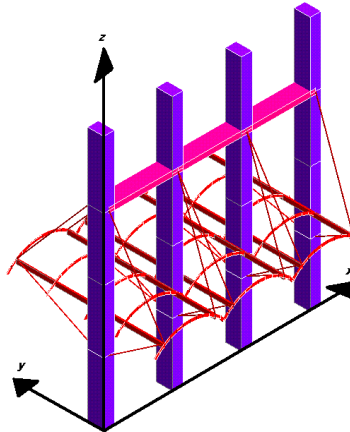
In zona sismica l'armatura longitudinale è almeno pari all'1% della sezione effettiva; il passo delle staffe di contenimento è non superiore alla più piccola delle quantità seguenti:

- $1/3$ e $1/2$ del lato minore della sezione trasversale, rispettivamente per CDA e CDB;
- 125 mm e 175 mm, rispettivamente per CDA e CDB;
- 6 e 8 volte il diametro delle barre longitudinali che collegano, rispettivamente per CDA e CDB.

● SISTEMI DI RIFERIMENTO

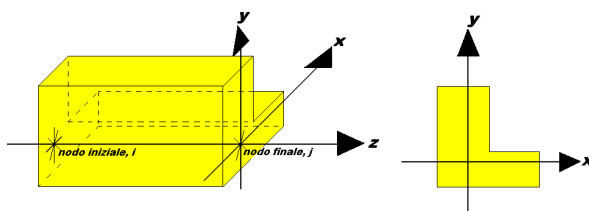
1) SISTEMA GLOBALE DELLA STRUTTURA SPAZIALE

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:



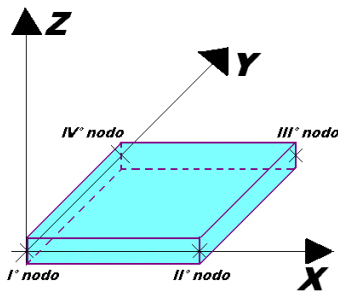
2) SISTEMA LOCALE DELLE ASTE

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:



3) SISTEMA LOCALE DELL'ELEMENTO SHELL

Il sistema di riferimento locale dell'elemento shell è costituito da una terna destra di assi cartesiani ortogonali che ha l'asse X coincidente con la direzione fra il primo ed il secondo nodo di input, l'asse Y giacente nel piano dello shell e l'asse Z in direzione dello spessore:



- **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.

● 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
Tipo verifica	: EvitaVerif : non esegue verifica NoVerCompr : verifica solo aste tese Completa : verifica completa
gamma	: peso specifico del materiale
Lungh/SpLim	: Rapporto fra la lunghezza dell'asta e lo spostamento limite
Tipo profilatura	: a freddo/a caldo (Dato valido solo per tipologie tubolari)
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

Per Norma 1996 valgono anche le seguenti sigle:

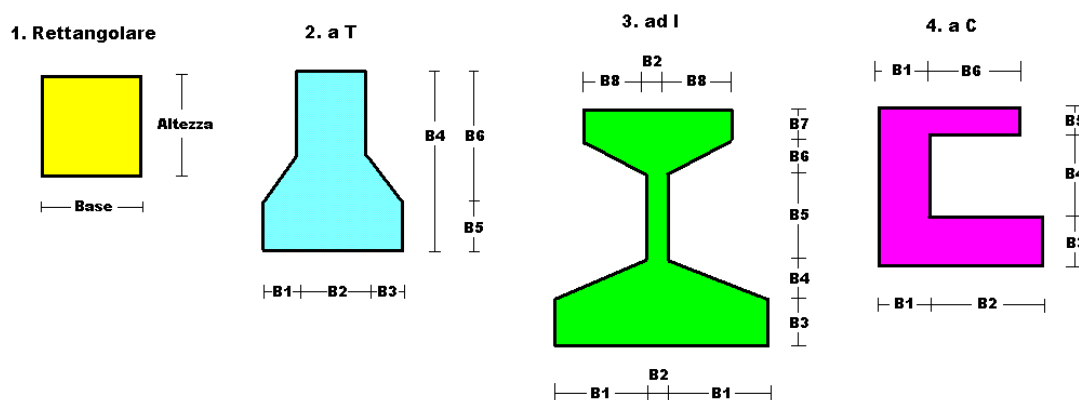
s_{amm}	: Tensione ammissibile
fe	: Tipo di acciaio (1 = Fe360; 2 = Fe430; 3 = Fe510)
Ω	: Prospetto per i coefficienti Ω (1 = a; 2 = b; 3 = c; 4 = d – Per le sezioni in legno: 5 = latifoglie dure; 6=conifere)
Caric. estra	: Coefficiente per carico estradossato per la verifica allo svergolamento
E.lim.	: Eccentricità limite per evitare la verifica allo svergolamento
Coeff.'ni'	: Coefficiente "ni"

● SPECIFICHE CAMPI TABELLA DI STAMPA

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*
- 4) *a C*
- 5) *CIRCOLARE*
- 6) *POLIGONALE*

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



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 di seguito la spiegazione delle sigle usate nella tabella di stampa dell'archivio materiali.

Materiale N.ro	: Numero identificativo del materiale in esame
Densità	: Peso specifico del materiale
Ex * 1E3	: Modulo elastico in direzione x moltiplicato per 10 al cubo
Ni.x	: Coefficiente di Poisson in direzione x
Alfa.x	: Coefficiente di dilatazione termica in direzione x
Ey * 1E3	: Modulo elastico in direzione y moltiplicato per 10 al cubo
Ni.y	: Coefficiente di Poisson in direzione y
Alfa.y	: Coefficiente di dilatazione termica in direzione y
E11 * 1E3	: Elemento della matrice elastica moltiplicato per 10 al cubo, 1a riga - 1a colonna
E12 * 1E3	: Elemento della matrice elastica moltiplicato per 10 al cubo, 1a riga - 2a colonna
E13 * 1E3	: Elemento della matrice elastica moltiplicato per 10 al cubo, 1a riga - 3a colonna
E22 * 1E3	: Elemento della matrice elastica moltiplicato per 10 al cubo, 2a riga - 2a colonna
E23 * 1E3	: Elemento della matrice elastica moltiplicato per 10 al cubo, 2a riga - 3a colonna
E33 * 1E3	: Elemento della matrice elastica moltiplicato per 10 al cubo, 3a riga - 3a colonna

● SPECIFICHE CAMPI TABELLA DI STAMPA

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
%Rid.Plas	: Rapporto tra i momenti sull'estremo della trave $M^*(ij)/M(ij)$, dove: - $M^*(ij)$ =Momento DOPO la ridistribuzione plastica - $M(ij)$ =Momento PRIMA della ridistribuzione plastica
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
fed	: 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 f 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

- **SPECIFICHE CAMPI TABELLA DI STAMPA**

Si riporta appresso la spiegazione delle sigle usate nella tabella coordinate nodi.

Nodo3d	: Numero del nodo spaziale
Coord.X	: Coordinata X del punto nel sistema di riferimento globale
Coord.Y	: Coordinata Y del punto nel sistema di riferimento globale
Coord.Z	: Coordinata Z del punto nel sistema di riferimento globale
Filo	: Numero del filo per individuare le travate in c.a.
Piano Sism.	: Numero del piano rigido di appartenenza del nodo
Peso	: Peso sismico del nodo; ogni canale di carico è stato moltiplicato per il proprio coefficiente di riduzione del sovraccarico

• SPECIFICHE CAMPI TABELLA DI STAMPA

Si riporta appresso la spiegazione delle sigle usate nella tabella dati di asta spaziale.

Asta3d	: Numero dell'asta spaziale
Filo in.	: Numero del filo del nodo iniziale
Filo fin.	: Numero del filo del nodo finale
Q. iniz.	: Quota del nodo iniziale
Q. fin.	: Quota del nodo finale
Nod3d iniz.	: Numero del nodo iniziale
Nod3d fin.	: Numero del nodo finale
Cr. Pr.	: Numero del criterio di progetto per la verifica
Sez. N.ro	: Numero in archivio della sezione
Base x Alt	: Per le sezioni rettangolari base ed altezza; per le altre tipologie ingombro massimo della sezione
Magr.	: Dimensione del magrone per sezioni di fondazione
Rot.	: Angolo di rotazione della sezione
dx	: Scostamento in direzione X globale dell'estremo iniziale dell'asta dal nodo iniziale
dy	: Scostamento in direzione Y globale dell'estremo iniziale dell'asta dal nodo iniziale
dz	: Scostamento in direzione Z globale dell'estremo iniziale dell'asta dal nodo iniziale
dx	: Scostamento in direzione X globale dell'estremo finale dell'asta dal nodo finale
dy	: Scostamento in direzione Y globale dell'estremo finale dell'asta dal nodo finale
dz	: Scostamento in direzione Z globale dell'estremo finale dell'asta dal nodo finale
Cri Geo	: Criterio geotecnico
Tipo Elemento	: Tipo elemento ai fini sismici: Le sigle sotto riportate hanno il significato appresso specificato: -“Secondario NTC18”:si intende un elemento asta secondario ai sensi della NTC2018, che non viene inserito nel modello sismico ed a cui vengono applicate le verifiche di duttilità. -“NoGerarchia”: si intende un elemento asta non appartenente ad un meccanismo dissipativo e in cui non è applicabile la gerarchia delle resistenze(esempio aste meshate interne a pareti o piastre o travi inclinate)

- **SPECIFICHE CAMPI TABELLA DI STAMPA**

Si riporta appresso la spiegazione delle sigle usate nella tabella dati di shell spaziale.

Shell	: <i>Numero dello shell spaziale</i>
Filo 1	: <i>Numero del filo del primo nodo</i>
Filo 2	: <i>Numero del filo del secondo nodo</i>
Filo 3	: <i>Numero del filo del terzo nodo</i>
Filo 4	: <i>Numero del filo del quarto nodo</i>
Quota 1	: <i>Quota del primo nodo</i>
Quota 2	: <i>Quota del secondo nodo</i>
Quota 3	: <i>Quota del terzo nodo</i>
Quota 4	: <i>Quota del quarto nodo</i>
Nod3d 1	: <i>Numero del primo nodo</i>
Nod3d 2	: <i>Numero del secondo nodo</i>
Nod3d 3	: <i>Numero del terzo nodo</i>
Nod3d 4	: <i>Numero del quarto nodo</i>
Sez. N.ro	: <i>Numero in archivio della sezione</i>
Spess	: <i>Spessore dello shell</i>
Kwinkl	: <i>Costante di Winkler del terreno se l'elemento è di fondazione; 0 se è di elevazione</i>
Tipo Mat.	: <i>Numero dell'archivio per il tipo di materiale</i>
Mesh X	: <i>Numero di suddivisioni del macro elemento sull'asse X locale</i>
Mesh Y	: <i>Numero di suddivisioni del macro elemento sull'asse Y locale</i>

• **SPECIFICHE CAMPI TABELLA DI STAMPA**

Si riporta appresso la spiegazione delle sigle usate nella tabella vincoli nodali esterni:

- **Nodo3d** : Numero del nodo spaziale
- **Codice** : Codice esplicito per la determinazione del vincolo:

I = incastro
C = cerniera completa
W = *Winkler*
E = esplicito
P = plinto
U = Vincolo unilatero

- **Tx** : Rigidezza traslante in direzione X sul sistema di riferimento locale del vincolo (-1 spostamento impedito)
- **Ty** : Rigidezza traslante in direzione Y sul sistema di riferimento locale del vincolo (-1 spostamento impedito)
- **Tz** : Rigidezza traslante in direzione Z sul sistema di riferimento locale del vincolo (-1 spostamento impedito)
- **Rx** : Rigidezza rotazionale in direzione X sul sistema di riferimento locale del vincolo (-1 spostamento impedito)
- **Ry** : Rigidezza rotazionale in direzione Y sul sistema di riferimento locale del vincolo (-1 spostamento impedito)
- **Rz** : Rigidezza rotazionale in direzione Z sul sistema di riferimento locale del vincolo (-1 spostamento impedito)

SCOSTAMENTO PER I VINCOLI ELASTICI

- **Tr. X**: Scostamento in direzione X globale del sistema di riferimento locale del vincolo
- **Tr. Y**: Scostamento in direzione Y globale del sistema di riferimento locale del vincolo
- **Tr. Z**: Scostamento in direzione Z globale del sistema di riferimento locale del vincolo
- **Azim**: Angolo formato fra la proiezione dell'asse Z locale sul piano XY e l'asse X globale (azimut)
- **CoZe**: Angolo formato fra l'asse Z locale e l'asse Z globale (complemento allo zenit)
- **Ass.** : Rotazione attorno dell'asse Z locale del sistema di riferimento locale

ATTRIBUTO DI VERSO PER I VINCOLI UNILATERI

- **Tr. X**: Attributo sul verso dello spostamento impedito dal vincolo unilatero lungo la direzione X
- **Tr. Y**: Attributo sul verso dello spostamento impedito dal vincolo unilatero lungo la direzione Y
- **Tr. Z**: Attributo sul verso dello spostamento impedito dal vincolo unilatero lungo la direzione Z
- **Rot.X**: Attributo sul verso della rotazione impedita dal vincolo unilatero lungo l'asse vettore X
- **Rot.Y**: Attributo sul verso della rotazione impedita dal vincolo unilatero lungo l'asse vettore Y
- **Rot.Z**: Attributo sul verso della rotazione impedita dal vincolo unilatero lungo l'asse vettore Z

Gli attributi sul verso degli spostamenti e delle rotazioni possono assumere i seguenti valori:

1 = Impedisce gli spostamenti sia positivi che negativi
3 = Impedisce solo gli spostamenti positivi
5 = Impedisce solo gli spostamenti negativi

• SPECIFICHE CAMPI TABELLA DI STAMPA

Si riporta appresso la spiegazione delle sigle usate nelle tabelle carichi termici aste, carichi distribuiti aste, carichi concentrati, carichi termici shell e carichi shell.

CARICHI ASTE

- **Asta3d** : Numero dell'asta spaziale
- **Dt** : Delta termico costante
- **ALLSISMICA** : Coefficiente di riduzione del sovraccarico per la condizione in stampa ai fini del calcolo della massa sismica
- **Riferimento** : Sistema di riferimento dei carichi (0 globale ; 1 locale)
- **Qx** : Carico distribuito in direzione X sul nodo iniziale
- **Qy** : Carico distribuito in direzione Y sul nodo iniziale
- **Qz** : Carico distribuito in direzione Z sul nodo iniziale
- **Qx** : Carico distribuito in direzione X sul nodo finale
- **Qy** : Carico distribuito in direzione Y sul nodo finale
- **Qz** : Carico distribuito in direzione Z sul nodo finale
- **Mt** : Momento torcente distribuito

CARICHI CONCENTRATI

- **Nodo3d** : Numero del nodo spaziale
- **Fx** : Forza in direzione X nel sistema di riferimento globale
- **Fy** : Forza in direzione Y nel sistema di riferimento globale
- **Fz** : Forza in direzione Z nel sistema di riferimento globale
- **Mx** : Momento in direzione X nel sistema di riferimento globale
- **My** : Momento in direzione Y nel sistema di riferimento globale
- **Mz** : Momento in direzione Z nel sistema di riferimento globale

CARICHI SHELL

- **Shell** : Numero dello shell spaziale
- **Dt** : Delta termico costante
- **Riferimento** : Sistema di riferimento delle pressioni e dei carichi distribuiti; verticale è la direzione dell'asse Z del sistema di riferimento globale, normale è la direzione ortogonale all'elemento per le pressioni e ortogonale al lato per i carichi distribuiti. Codici:

0 = pressione verticale e carico normale
1 = pressione normale e carico verticale
2 = pressione normale e carico normale
3 = pressione verticale e carico verticale

- **P.a** : Pressione sul primo vertice dello shell
- **P.b** : Pressione sul secondo vertice dello shell
- **P.c** : Pressione sul terzo vertice dello shell
- **P.d** : Pressione sul quarto vertice dello shell
- **Q.ab** : Carico distribuito sul lato ab
- **Q.bc** : Carico distribuito sul lato bc
- **Q.cd** : Carico distribuito sul lato cd
- **Q.da** : Carico distribuito sul lato da

- **SPECIFICHE CAMPI TABELLA DI STAMPA**

Si riporta di seguito la spiegazione delle sigle usate nella tabella di stampa della composizione degli elementi bidimensionali e la numerazione dei vertici dei microelementi in cui questi vengono suddivisi.

Macro N.ro	: Numero identificativo del macroelemento definito in fase di input
Col.1/2/3/4/5/6	: Numero del microelemento in cui viene suddiviso il macroelemento in fase di calcolo
Micro N.ro	: Numero identificativo del microelemento
Macro N.ro	: Numero identificativo del macroelemento a cui appartiene il microelemento
Vert.1	: Numero del primo vertice del microelemento
Vert.2	: Numero del secondo vertice del microelemento
Vert.3	: Numero del terzo vertice del microelemento
Vert.4	: Numero del quarto vertice del microelemento

ARCHIVIO SEZIONI IN ACCIAIO / LEGNO / PREFABBRICATE

PROFILATI IPE							
Sez. N.ro	Descrizione	h mm	b mm	a mm	e mm	r mm	Mat. N.ro
63	HEA120	114,0	120,0	5,0	8,0	12,0	3
183	IPE160	160,0	82,0	5,0	7,4	9,0	2

ARCHIVIO SEZIONI IN ACCIAIO / LEGNO / PREFABBRICATE

PIATTI UNI					PIATTI UNI				
Sez. N.ro	Descrizione	b mm	s mm	Mat/Tip N.ro	Sez. N.ro	Descrizione	b mm	s mm	Mat/Tip N.ro
1076	cosciale	12,0	210,0	5					

ARCHIVIO SEZIONI IN ACCIAIO / LEGNO / PREFABBRICATE

CARATTERISTICHE STATICHE DEI PROFILI														
Sez. N.ro	U m2/m	P kg/m	A cmq	Ax cmq	Ay cmq	Jx cm4	Jy cm4	Jt cm4	Wx cm3	Wy cm3	Wt cm3	ix cm	iy cm	sver 1/cm
63	0,68	19,9	25,34	12,55	5,07	606,2	230,9	4,5	106,34	38,48	5,63	4,89	3,02	1,19
183	0,62	15,8	20,09	7,75	7,02	869,3	68,3	2,8	108,66	16,66	3,81	6,58	1,84	2,64
1076	0,44	19,8	25,20	16,80	16,80	926,1	3,0	12,1	88,20	5,04	10,08	6,06	0,35	0,00

ARCHIVIO SEZIONI IN ACCIAIO / LEGNO / PREFABBRICATE

DATI PER VERIFICHE EUROCODICE

Sez. N.ro	Descrizione	Wx Plastico cm3	Wy Plastico cm3	Wt Plastico cm3	Ax Plastico cm2	Ay Plastico cm2	Iw cm6
63	HEA120	119,49	58,85	8,90	20,44	8,46	6471,9
183	IPE160	123,86	26,10	6,30	12,83	9,66	3958,9
1076	cosciale	132,30	7,56	15,12	25,20	25,20	0,0

ARCHIVIO SEZIONI IN ACCIAIO

CARATTERISTICHE MATERIALE

Mat. N.ro	E kg/cmq	G kg/cmq	lambda max	Tipo Acciaio	Verifica	Gamma kg/mc	Lung/ SpLim	Tipo Profilat.
2	2100000	850000	200,0	S275	Completa	7850	250	a Freddo
3	2100000	850000	200,0	S275	Completa	7850	250	a Freddo
5	2100000	850000	200,0	S275	NoVerCompr	7850	250	a Freddo

ARCHIVIO MATERIALI PIASTRE: MATRICE ELASTICA

Materiale N.ro	Densita' kg/mc	Ex*1E3 kg/cmq	Ni.x	Alfa.x (*1E5)	Ey*1E3 kg/cmq	Ni.y	Alfa.y (*1E5)	E11*1E3 kg/cmq	E12*1E3 kg/cmq	E13*1E3 kg/cmq	E22*1E3 kg/cmq	E23*1E3 kg/cmq	E33*1E3 kg/cmq
1	2500	315	0,20	1,00	315	0,20	1,00	328	66	0	328	0	131

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/cmq	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.	60	100	C25/30	B450C	314758	0,20	2500	ORDIN. X0	POCO SENS.	0,00	2,0	3,5	14	8	60	0	0
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	0

CRITERI DI PROGETTO

CRITERI PER IL CALCOLO AGLI STATI LIMITE ULTIMI E DI ESERCIZIO

Cri N.ro	Tipo Elem.	fck	fcd	rocd	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
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. N.ro	Rig Fls	Classe CLS	Classe Acciaio	Mod. E kg/cmq	Pois-son	Gamm a kg/mc	Tipo Ambiente	Tipo Armatura	Toll. Copr.	Setti (cm)	Piastre (cm)	
1	100	C25/30	B450C	314758	0,20	2500	XC2/XC3	POCO SENS.	0,00	3,5	3,5	

MATERIALI SHELL IN C.A.

CRITERI PER IL CALCOLO AGLI STATI LIMITE ULTIMI E DI ESERCIZIO

Cri	Tipo	fck	fcd	rocd	fyk	ftk	fyd	Ey	ec0	ecu	eyu	At/ Ac	Mt/ Mtu	Wra	Wfr	Wpe	σcRar	σcPer	σfRar	Spo	Spo	Spo	Coe	euk
-----	------	-----	-----	------	-----	-----	-----	----	-----	-----	-----	--------	---------	-----	-----	-----	-------	-------	-------	-----	-----	-----	-----	-----

Nro	Elem	----- kg/cmq -----						Ac	Mtu	mm	mm	mm	--- kg/cmq ---			Rar	Fre	Per	Vis	
1	SETTI	250,0	141,0	141,0	4500	4500	3913	2100000	0,20	0,35	1,00	50	0,4	0,3	150,0	112,0	3600			

MATERIALI SETTI CLS DEBOLMENTE ARMATI

IDEN	COMPONENTI			PILASTRINI			TRAVETTE			DATI DI CALCOLO					
	Mat. N.ro	Tipo Cassero	Classe CLS	Classe Acc.	Base cm	Altezz. cm	Inter. cm	Base cm	Altezz. cm	Inter. cm	Sp.Equiv. cm	Gamma Eq. kg/mq	Riduz Mod.G	Riduz Mod.E	Coprif. cm
2	LegnoBloc	C25/30	B450C	18,80	16,00	22,80	14,00	10,00	25,00	12,00	433,00	2,20	1,00	2,00	1
3	LegnoBloc	C25/30	B450C	18,80	14,00	22,80	14,00	10,00	25,00	10,60	384,00	2,20	1,00	2,00	1
4	LegnoBloc	C25/30	B450C	21,00	18,00	25,00	16,00	10,00	25,00	15,12	488,00	2,20	1,00	2,00	1
5	LegnoBloc	C25/30	B450C	18,00	17,50	25,00	14,00	10,00	25,00	12,60	509,00	2,20	1,00	2,00	1
6	LegnoBloc	C25/30	B450C	18,00	11,00	25,00	14,00	10,00	25,00	7,90	495,00	2,20	1,00	2,00	1
7	LegnoBloc	C25/30	B450C	18,80	12,00	22,80	14,00	10,00	25,00	9,00	316,00	2,20	1,00	2,00	1
8	LegnoBloc	C25/30	B450C	19,50	15,00	25,00	14,00	10,00	25,00	11,70	368,00	2,20	1,00	2,00	1
9	LegnoBloc	C25/30	B450C	19,50	18,00	25,00	14,00	10,00	25,00	14,00	445,00	2,20	1,00	2,00	1
10	LegnoBloc	C25/30	B450C	19,50	21,00	25,00	14,00	10,00	25,00	16,40	511,00	2,20	1,00	2,00	1
11	IsoTEX	C25/30	B450C	20,00	16,00	25,00	12,00	8,00	25,00	12,80	382,00	3,33	3,33	8,00	1
12	IsoTEX	C25/30	B450C	20,00	19,00	25,00	12,00	8,00	25,00	15,20	445,00	3,33	3,33	9,50	1
13	IsoTEX	C25/30	B450C	20,00	15,00	25,00	12,00	8,00	25,00	12,00	694,00	3,33	3,33	7,50	1
14	IsoTEX	C25/30	B450C	20,00	15,00	25,00	12,00	8,00	25,00	12,00	392,00	3,33	3,33	7,50	1
15	IsoTEX	C25/30	B450C	20,00	15,00	25,00	12,00	8,00	25,00	12,00	395,00	3,33	3,33	7,50	1
16	IsoTEX	C25/30	B450C	20,00	15,00	25,00	12,00	8,00	25,00	12,00	400,00	3,33	3,33	7,50	1
17	IsoTEX	C25/30	B450C	20,00	15,00	25,00	10,00	8,00	25,00	12,00	407,00	3,33	3,33	7,50	1
18	IsoTEX	C25/30	B450C	20,00	18,00	25,00	15,00	8,00	25,00	14,40	453,00	3,33	3,33	9,00	1
19	IsoTEX	C25/30	B450C	20,00	19,00	25,00	16,00	8,00	25,00	15,20	475,00	3,33	3,33	9,50	1
20	IsoTEX	C25/30	B450C	20,00	25,00	25,00	20,00	8,00	25,00	20,00	597,00	3,33	3,33	12,50	1
21	IsoTEX	C25/30	B450C	20,00	21,00	25,00	16,00	8,00	25,00	16,80	522,00	3,33	3,33	10,50	1
22	IsoTEX	C25/30	B450C	20,00	18,00	25,00	13,00	8,00	25,00	14,40	465,00	3,33	3,33	9,00	1

CRITERI DI PROGETTO GEOTECNICI - FONDAZIONI SUPERFICIALI E SU PALI

IDEN	CARATTER. MECCANICHE			IDEN	CARATTER. MECCANICHE			IDEN	CARATTER. MECCANICHE		
Crit N.ro	KwVert. kg/cmc	KwOriz. kg/cmc	Qlim. kg/cm ²	Crit N.ro	KwVert. kg/cmc	KwOriz. kg/cmc	Qlim. kg/cm ²	Crit N.ro	KwVert. kg/cmc	KwOriz. kg/cmc	Qlim. kg/cm ²
1	15,00	0,00	Trz/Cmp	2	10,00	0,00	Trz/Cmp				

DATI GENERALI DI STRUTTURA

DATI GENERALI DI STRUTTURA			
Massima dimens. dir. X (m)	3,20	Altezza edificio (m)	1,60
Massima dimens. dir. Y (m)	1,35	Differenza temperatura(°C)	15
PARAMETRI SISMICI			
Vita Nominale (Anni)	50	Classe d' Uso	III Cu=1.5
Longitudine Est (Grd)	7,38755	Latitudine Nord (Grd)	44,65430
Categoria Suolo	B	Coeff. Condiz. Topogr.	1,00000
Sistema Costruttivo Dir.1	Acciaio	Sistema Costruttivo Dir.2	Acciaio
Regolarita' in Altezza	NO(KR=.8)	Regolarita' in Pianta	NO
Direzione Sisma (Grd)	0	Sisma Verticale	ASSENTE
Effetti P/Delta	NO	Quota di Zero Sismico (m)	0,60000
PARAMETRI SPETTRO ELASTICO - SISMA S.L.O.			
Probabilita' Pvr	0,81	Periodo di Ritorno Anni	45,00
Accelerazione Ag/g	0,05	Periodo T'c (sec.)	0,22
Fo	2,44	Fv	0,72
Fattore Stratigrafia'Ss'	1,20	Periodo TB (sec.)	0,11
Periodo TC (sec.)	0,33	Periodo TD (sec.)	1,79
PARAMETRI SPETTRO ELASTICO - SISMA S.L.D.			
Probabilita' Pvr	0,63	Periodo di Ritorno Anni	75,00
Accelerazione Ag/g	0,06	Periodo T'c (sec.)	0,23
Fo	2,45	Fv	0,82
Fattore Stratigrafia'Ss'	1,20	Periodo TB (sec.)	0,11
Periodo TC (sec.)	0,34	Periodo TD (sec.)	1,85
PARAMETRI SPETTRO ELASTICO - SISMA S.L.V.			
Probabilita' Pvr	0,10	Periodo di Ritorno Anni	712,00
Accelerazione Ag/g	0,15	Periodo T'c (sec.)	0,28
Fo	2,49	Fv	1,30
Fattore Stratigrafia'Ss'	1,20	Periodo TB (sec.)	0,13
Periodo TC (sec.)	0,39	Periodo TD (sec.)	2,20
PARAMETRI SISTEMA COSTRUTTIVO ACCIAIO - D I R. 1			

Classe Duttilita' AlfaU/Alfa1	NON dissip. 1,10	Sotto-Sistema Strutturale Fattore di comportam 'q'	Intelaiat 1,50
PARAMETRI SISTEMA COSTRUTTIVO ACCIAIO - D I R. 2			
Classe Duttilita' AlfaU/Alfa1	NON dissip. 1,10	Sotto-Sistema Strutturale Fattore di comportam 'q'	Intelaiat 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. Livello conoscenza	1,00	Legno per comb. fundament.:	1,50
	NUOVA COSTRUZIONE		
FRP Collasso Tipo 'A'	1,10	FRP Delaminazione Tipo 'A'	1,20
FRP Collasso Tipo 'B'	1,25	FRP Delaminazione Tipo 'B'	1,50
FRP Resist. Press/Fless	1,00	FRP Resist. Taglio/Torsione	1,20
FRP Resist. Confinamento	1,10		

COORDINATE DEI NODI

IDENT. Nodo3d N.ro	POSIZIONE NODO			ATTRIBUTI		PESO SISMICO		
	Coord.X (m)	Coord.Y (m)	Coord.Z (m)	Filo N.ro	Piano Sism.	Dir. X (t)	Dir. Y (t)	Dir. Z (t)
1	0,00	0,00	0,00	1	0	0,00	0,00	0,19
2	1,40	0,00	0,00	2	0	0,00	0,00	0,19
3	0,00	1,35	0,00	3	0	0,00	0,00	0,14
4	1,40	1,35	0,00	4	0	0,00	0,00	0,14
5	0,00	1,35	0,60	3	0	0,06	0,06	0,06
6	0,00	0,00	0,60	1	0	0,11	0,11	0,11
7	1,40	1,35	0,60	4	0	0,00	0,00	0,22
8	1,40	0,00	0,60	2	0	0,00	0,00	0,27
9	3,20	0,00	0,60	5	0	0,00	0,00	0,48
10	3,20	1,35	0,60	6	0	0,00	0,00	0,43
11	0,00	0,00	1,60	1	0	0,27	0,27	0,27
12	1,40	0,00	1,60	2	0	0,55	0,55	0,55
13	0,00	1,35	1,60	3	0	0,23	0,23	0,23
14	1,40	1,35	1,60	4	0	0,46	0,46	0,46

DATI ASTE SPAZIALI

IDENTIFICAZIONE										GEOMETRIA			SCOST.INIZIALI			SCOST. FINALI			Cri Geo	Tipo Elemento ai fini sism.
Asta3d N.ro	Filo in.	Filo fin.	Q.iniz (m)	Q.fin. (m)	Nod3d iniz.	Nod3d fin.	Cr. Pr.	Sez. N.ro	Sigla Sezione	Magr. (cm)	Rot. Grd	dx (cm)	dy (cm)	dz (cm)	dx (cm)	dy (cm)	dz (cm)			
1	1	1	1,60	0,60	11	6	101	63	HEA120	0	0	0	0	0	0	0	0	Pilastri		
2	2	2	1,60	0,60	12	8	101	63	HEA120	0	0	0	0	0	0	0	0	Pilastri		
3	3	3	1,60	0,60	13	5	101	63	HEA120	0	0	0	0	0	0	0	0	Pilastri		
4	4	4	1,60	0,60	14	7	101	63	HEA120	0	0	0	0	0	0	0	0	Pilastri		
5	3	1	1,60	1,60	13	11	101	183	IPE160	0	0	0	0	-8	0	0	-8	Trave telaio		
6	4	2	1,60	1,60	14	12	101	183	IPE160	0	0	0	0	-8	0	0	-8	Trave telaio		
7	1	2	1,60	1,60	11	12	101	1076	cosciale	0	0	0	0	-11	0	0	-11	Trave telaio		
8	2	5	1,60	0,60	12	9	101	1076	cosciale	0	0	0	0	-12	0	0	-12	Trave telaio		
9	3	4	1,60	1,60	13	14	101	1076	cosciale	0	0	0	0	-11	0	0	-11	Trave telaio		
10	4	6	1,60	0,60	14	10	101	1076	cosciale	0	0	0	0	-12	0	0	-12	Trave telaio		

DATI SHELL SPAZIALI

IDENTIFICAZIONE										CARATTERISTICHE SEZIONE						SUDDIVIS.		
Shell N.ro	Filo 1	Filo 2	Filo 3	Filo 4	Quota1 (m)	Quota2 (m)	Quota3 (m)	Quota4 (m)	Nod3d 1	Nod3d 2	Nod3d 3	Nod3d 4	Sez. N.ro	Spess (cm)	Kwinkl kg/cmc	Tipo Mat.	MeshX	MeshY
1	1	2	4	3	0,00	0,00	0,00	0,00	1	2	4	3	1	25,0	10,00	1	2	2
2	3	1	1	3	0,00	0,00	0,60	0,60	3	1	6	5	2	20,0	0,00	1	2	1
3	4	2	2	4	0,00	0,00	0,60	0,60	4	2	8	7	2	20,0	0,00	1	2	1
4	1	2	2	1	0,00	0,00	0,60	0,60	1	2	8	6	2	20,0	0,00	1	2	1
5	2	5	6	4	0,60	0,60	0,60	0,60	8	9	10	7	1	25,0	10,00	1	2	2

VINCOLI E CEDIMENTI NODALI

IDENTIFIC.		RIGIDENZE TRASLANTI			RIGIDENZE ROTAZIONALI			SCOSTAMENTI					VERSO SPOSTAMENTI UNILATERI						
Nodo3d N.ro	Cod ice	Tx t/m	Ty t/m	Tz t/m	Rx t*m	Ry t*m	Rz t*m	Tr.X cm	Tr.Y cm	Tr.Z cm	Azim Grd	CoZe Grd	Ass. Grd	Tr.X	Tr.Y	Tr.Z	RotX	RotY	RotZ

VINCOLI E CEDIMENTI NODALI

IDENTIFIC.		RIGIDENZE TRASLANTI			RIGIDENZE ROTAZIONALI			SCOSTAMENTI					VERSO SPOSTAMENTI UNILATERI						
Nodo3d N.ro	Cod ice	Tx t/m	Ty t/m	Tz t/m	Rx t*m	Ry t*m	Rz t*m	Tr.X cm	Tr.Y cm	Tr.Z cm	Azim Grd	CoZe Grd	Ass. Grd	Tr.X	Tr.Y	Tr.Z	RotX	RotY	RotZ
1	W	-1	-1	0	0	0	-1	0	0	0	0	0	0						
2	W	-1	-1	0	0	0	-1	0	0	0	0	0	0						
3	W	-1	-1	0	0	0	-1	0	0	0	0	0	0						
4	W	-1	-1	0	0	0	-1	0	0	0	0	0	0						
7	W	-1	-1	0	0	0	-1	0	0	0	0	0	0						
8	W	-1	-1	0	0	0	-1	0	0	0	0	0	0						
9	W	-1	-1	0	0	0	-1	0	0	0	0	0	0						
10	W	-1	-1	0	0	0	-1	0	0	0	0	0	0						

VINCOLI INTERNI ASTE

		VINCOLO NODO INIZIALE						VINCOLO NODO FINALE								
IDENT.		RIGIDENZE TRASLANTI			RIGIDENZE ROTAZIONALI			RIGIDENZE TRASLANTI			RIGIDENZE ROTAZIONALI			COEFFICIENTI BETA		
Asta3d 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	Beta X	Beta Y
5	F	INCASTR	INCASTR	INCASTR	LIBERO	LIBERO	INCASTR	F	INCASTR	INCASTR	INCASTR	LIBERO	LIBERO	INCASTR	0,70	0,70
6	F	INCASTR	INCASTR	INCASTR	LIBERO	LIBERO	INCASTR	F	INCASTR	INCASTR	INCASTR	LIBERO	LIBERO	INCASTR	0,70	0,70

CARICHI DISTRIBUITI ASTE

		CONDIZIONE DI CARICO N.ro: 1						ALIQUOTA SISMICA: 100	
IDENT.		NODO INIZIALE			NODO FINALE				
Asta3d N.ro	Riferi mento	Qx t/ml	Qy t/ml	Qz t/ml	Qx t/ml	Qy t/ml	Qz t/ml	Mt t*m/ml	Pretens t
7	0	0,000	0,000	-0,034	0,000	0,000	-0,034	0,000	0,00
8	0	0,000	0,000	-0,034	0,000	0,000	-0,034	0,000	0,00
9	0	0,000	0,000	-0,034	0,000	0,000	-0,034	0,000	0,00
10	0	0,000	0,000	-0,034	0,000	0,000	-0,034	0,000	0,00

CARICHI DISTRIBUITI ASTE

		CONDIZIONE DI CARICO N.ro: 2						ALIQUOTA SISMICA: 100	
IDENT.		NODO INIZIALE			NODO FINALE				
Asta3d N.ro	Riferi mento	Qx t/ml	Qy t/ml	Qz t/ml	Qx t/ml	Qy t/ml	Qz t/ml	Mt t*m/ml	Pretens t
5	0	0,000	0,000	-0,050	0,000	0,000	-0,050	0,000	0,00
7	0	0,000	0,000	-0,090	0,000	0,000	-0,090	0,000	0,00
8	0	0,000	0,000	-0,090	0,000	0,000	-0,090	0,000	0,00
9	0	0,000	0,000	-0,041	0,000	0,000	-0,041	0,000	0,00
10	0	0,000	0,000	-0,041	0,000	0,000	-0,041	0,000	0,00

CARICHI DISTRIBUITI ASTE

		CONDIZIONE DI CARICO N.ro: 3						ALIQUOTA SISMICA: 60	
IDENT.		NODO INIZIALE			NODO FINALE				
Asta3d N.ro	Riferi mento	Qx t/ml	Qy t/ml	Qz t/ml	Qx t/ml	Qy t/ml	Qz t/ml	Mt t*m/ml	Pretens t
7	0	0,000	0,000	-0,270	0,000	0,000	-0,270	0,000	0,00
8	0	0,000	0,000	-0,270	0,000	0,000	-0,270	0,000	0,00
9	0	0,000	0,000	-0,270	0,000	0,000	-0,270	0,000	0,00
10	0	0,000	0,000	-0,270	0,000	0,000	-0,270	0,000	0,00

CARICHI DISTRIBUITI ASTE

		CONDIZIONE DI CARICO N.ro: 4						ALIQUOTA SISMICA: 0	
IDENT.		NODO INIZIALE			NODO FINALE				
Asta3d N.ro	Riferi mento	Qx t/ml	Qy t/ml	Qz t/ml	Qx t/ml	Qy t/ml	Qz t/ml	Mt t*m/ml	Pretens t
7	0	0,000	0,000	-0,101	0,000	0,000	-0,101	0,000	0,00
8	0	0,000	0,000	-0,101	0,000	0,000	-0,101	0,000	0,00
9	0	0,000	0,000	-0,101	0,000	0,000	-0,101	0,000	0,00
10	0	0,000	0,000	-0,101	0,000	0,000	-0,101	0,000	0,00

CARICHI SUGLI SHELL

CONDIZIONE DI CARICO N.ro: 2						ALIQUOTA SISMICA: 100			
IDENT.	PRESSIONI					CARICHI PERIMETRALI			
Shell N.ro	Riferimento	P.a t/mq	P.b t/mq	P.c t/mq	P.d t/mq	Q.ab t/ml	Q.bc t/ml	Q.cd t/ml	Q.da t/ml
1	0	-0,10	-0,10	-0,10	-0,10	0,00	0,00	0,00	0,00
2	1	-0,71	-0,71	-0,18	-0,18	0,00	0,00	0,00	0,00
3	1	0,71	0,71	0,18	0,18	0,00	0,00	0,00	0,00
4	1	-0,71	-0,71	-0,18	-0,18	0,00	0,00	0,00	0,00
5	0	-0,20	-0,20	-0,20	-0,20	0,00	0,00	0,00	0,00

CARICHI SUGLI SHELL									
CONDIZIONE DI CARICO N.ro: 3						ALIQUOTA SISMICA: 60			
IDENT.	PRESSIONI					CARICHI PERIMETRALI			
Shell N.ro	Riferimento	P.a t/mq	P.b t/mq	P.c t/mq	P.d t/mq	Q.ab t/ml	Q.bc t/ml	Q.cd t/ml	Q.da t/ml
5	0	-0,40	-0,40	-0,40	-0,40	0,00	0,00	0,00	0,00

CARICHI SUGLI SHELL									
CONDIZIONE DI CARICO N.ro: 4						ALIQUOTA SISMICA: 0			
IDENT.	PRESSIONI					CARICHI PERIMETRALI			
Shell N.ro	Riferimento	P.a t/mq	P.b t/mq	P.c t/mq	P.d t/mq	Q.ab t/ml	Q.bc t/ml	Q.cd t/ml	Q.da t/ml
5	0	-0,15	-0,15	-0,15	-0,15	0,00	0,00	0,00	0,00

CARICHI SUGLI SHELL									
CONDIZIONE DI CARICO N.ro: 5						ALIQUOTA SISMICA: 80			
IDENT.	PRESSIONI					CARICHI PERIMETRALI			
Shell N.ro	Riferimento	P.a t/mq	P.b t/mq	P.c t/mq	P.d t/mq	Q.ab t/ml	Q.bc t/ml	Q.cd t/ml	Q.da t/ml
1	0	-0,05	-0,05	-0,05	-0,05	0,00	0,00	0,00	0,00

COMPOSIZIONE SHELL														
Macro Nro	Col.1	Col.2	Col.3	Col.4	Col.5	Col.6		Macro Nro	Col.1	Col.2	Col.3	Col.4	Col.5	Col.6
1	1 7	6 8						2	2	9				
3	3	10						4	4	11				
5	5 13	12 14												

COMBINAZIONI CARICHI A1 - S.L.V. / S.L.D.											
DESCRIZIONI	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Peso Strutturale	1,30	1,30	1,30	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
Perm.Non Strutturale	1,50	1,50	1,50	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
Var.Amb.affol.	1,50	1,05	1,05	0,60	0,60	0,60	0,60	0,60	0,60	0,60	0,60
Var.Neve h<1000	0,75	1,50	0,75	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Var.Bibl.Arch.	1,50	1,50	1,50	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
Sisma direz. grd 0	0,00	0,00	0,00	1,00	1,00	-1,00	-1,00	0,30	0,30	-0,30	-0,30
Sisma direz. grd 90	0,00	0,00	0,00	0,30	-0,30	0,30	-0,30	1,00	-1,00	1,00	-1,00

COMBINAZIONI RARE - S.L.E.

DESCRIZIONI	1	2	3
Peso Strutturale	1,00	1,00	1,00
Perm.Non Strutturale	1,00	1,00	1,00
Var.Amb.affol.	1,00	0,70	0,70
Var.Neve h<1000	0,50	1,00	0,50
Var.Bibl.Arch.	1,00	1,00	1,00
Sisma direz. grd 0	0,00	0,00	0,00
Sisma direz. grd 90	0,00	0,00	0,00

COMBINAZIONI FREQUENTI - S.L.E.

DESCRIZIONI	1	2	3
Peso Strutturale	1,00	1,00	1,00
Perm.Non Strutturale	1,00	1,00	1,00
Var.Amb.affol.	0,70	0,60	0,60
Var.Neve h<1000	0,00	0,20	0,00
Var.Bibl.Arch.	0,80	0,80	0,90
Sisma direz. grd 0	0,00	0,00	0,00
Sisma direz. grd 90	0,00	0,00	0,00

COMBINAZIONI PERMANENTI - S.L.E.

DESCRIZIONI	1
Peso Strutturale	1,00
Perm.Non Strutturale	1,00
Var.Amb.affol.	0,60
Var.Neve h<1000	0,00
Var.Bibl.Arch.	0,80
Sisma direz. grd 0	0,00
Sisma direz. grd 90	0,00

● **SPECIFICHE CAMPI TABELLE DI STAMPA TRAVI**

Tratto	: Le aste adiacenti a setti e piastre vengono suddivise in sottoelementi per garantire la congruenza. Il numero di "TRATTO" identifica la posizione sequenziale del sottoelemento attuale a partire dall'estremo iniziale
Filo in.	: Filo iniziale
Filo fin.	: Filo finale

Le altre grandezze descritte di seguito si riferiscono a ciascun estremo dell'asta:

Alt.	: Altezza dell'estremità dell'asta dallo spiccatto di fondazione
Tx	: Taglio lungo la direzione dell'asse 'X' del sistema di riferimento locale di asta (principale d'inerzia)
Ty	: Taglio lungo la direzione dell'asse 'Y' del sistema di riferimento locale di asta
N	: Sforzo assiale
Mx	: Momento agente con asse vettore parallelo all'asse 'X' del sistema di riferimento locale di asta
My	: Momento agente con asse vettore parallelo all'asse 'Y' del sistema di riferimento locale di asta
Mt	: Momento torcente dell'asta (agente con asse vettore parallelo all'asse 'Z' locale)

● **SPECIFICHE CAMPI TABELLE DI STAMPA SHELL**

SISTEMA DI RIFERIMENTO LOCALE (s.r.l.): Il sistema di riferimento locale dell'elemento shell è così definito:

Origine	: I° punto di inserimento dello shell
Asse 1	: Asse X nel s.r.l., definito dal punto origine e dal II° punto di inserimento, nel verso di quest'ultimo
Piano12	: Piano XY nel s.r.l., definito dai punti origine, II° e III° di inserimento
Asse 2	: Asse Y nel s.r.l., ottenuto nel piano 12 con una rotazione antioraria di 90° dell'asse X intorno al punto origine, in modo che l'asse I-II si sovrapponga all'asse I-III con un angolo < 180°
Asse 3	: Asse Z nel s.r.l., ortogonale al piano 12, in modo da formare una terna destra con gli assi 1 e 2

Le tensioni di lastra (S) sono costanti lungo lo spessore. Le tensioni di piastra (M) variano linearmente lungo lo spessore, annullandosi in corrispondenza del piano medio (diagramma emisimmetrico o "a farfalla"). I valori del tensore degli sforzi sono riferiti alla faccia positiva (superiore nel s.r.l.) di normale 3 (esempio: Xij tensione X agente sulla faccia di normale i e diretta lungo j).

Le altre grandezze descritte di seguito si riferiscono a ciascun nodo dell'elemento bidimensionale:

Shell Nro	: numero dell'elemento bidimensionale
nodo N.ro	: numero del nodo dell'elemento bidimensionale a cui sono riferite le tensioni S di lastra e M piastra
S11	: tensione normale di lastra
S22	: tensione normale di lastra
S12	: tensione tangenziale di lastra (S12 = S21)
M11	: tensione normale di piastra sulla faccia positiva
M22	: tensione normale di piastra sulla faccia positiva
M12	: tensione tangenziale di piastra sulla faccia positiva

Tabulato di stampa dei carichi nodali equivalenti applicati nei nodi degli shell.

Shell Nro	: numero dell'elemento bidimensionale
nodo N.ro	: numero del nodo dell'elemento bidimensionale a cui sono i carichi nodali degli shell
Tx	: Forza nodale in direzione X del sistema di riferimento locale
Ty	: Forza nodale in direzione Y del sistema di riferimento locale
Tz	: Forza nodale in direzione Z del sistema di riferimento locale
Mx	: Momento nodale con asse vettore parallelo all'asse X del sistema di riferimento locale

My : *Momento nodale con asse vettore parallelo all'asse Y del sistema di riferimento locale*

Mz : *Momento nodale con asse vettore parallelo all'asse Z del sistema di riferimento locale*

● SPECIFICHE CAMPI TABELLE DI STAMPA TRAVI

Tratto	: Le aste adiacenti a setti e piastre vengono suddivise in sottoelementi per garantire la congruenza. Il numero di "TRATTO" identifica la posizione sequenziale del sottoelemento attuale a partire dall'estremo iniziale
Filo in.	: Filo iniziale
Filo fin.	: Filo finale

Le altre grandezze descritte di seguito si riferiscono a ciascun estremo dell'asta:

Alt.	: Altezza dell'estremità dell'asta dallo spiccato di fondazione
Tx	: Taglio lungo la direzione dell'asse 'X' del sistema di riferimento locale di asta (principale d'inerzia)
Ty	: Taglio lungo la direzione dell'asse 'Y' del sistema di riferimento locale di asta
N	: Sforzo assiale
Mx	: Momento agente con asse vettore parallelo all'asse 'X' del sistema di riferimento locale di asta
My	: Momento agente con asse vettore parallelo all'asse 'Y' del sistema di riferimento locale di asta
Mt	: Momento torcente dell'asta (agente con asse vettore parallelo all'asse 'Z' locale)

● SPECIFICHE CAMPI TABELLE DI STAMPA SHELL

SISTEMA DI RIFERIMENTO LOCALE (s.r.l.): Il sistema di riferimento locale dell'elemento shell è così definito:

Origine	: 1° punto di inserimento dello shell
Asse 1	: Asse X nel s.r.l., definito dal punto origine e dal II° punto di inserimento, nel verso di quest'ultimo
Piano 12	: Piano XY nel s.r.l., definito dai punti origine, II° e III° di inserimento
Asse 2	: Asse Y nel s.r.l., ottenuto nel piano 12 con una rotazione antioraria di 90° dell'asse X intorno al punto origine, in modo che l'asse I-II si sovrapponga all'asse I-III con un angolo < 180°
Asse 3	: Asse Z nel s.r.l., ortogonale al piano 12, in modo da formare una terna destra con gli assi 1 e 2

Le tensioni di lastra (S) sono costanti lungo lo spessore. Le tensioni di piastra (M) variano linearmente lungo lo spessore, annullandosi in corrispondenza del piano medio (diagramma emisimmetrico o "a farfalla"). I valori del tensore degli sforzi sono riferiti alla faccia positiva (superiore nel s.r.l.) di normale 3 (esempio: Xij tensione X agente sulla faccia di normale i e diretta lungo j).

Le altre grandezze descritte di seguito si riferiscono a ciascun nodo dell'elemento bidimensionale:

Shell Nro	: numero dell'elemento bidimensionale
nodo N.ro	: numero del nodo dell'elemento bidimensionale a cui sono riferite le tensioni S di lastra e M piastra
S11	: tensione normale di lastra
S22	: tensione normale di lastra
S12	: tensione tangenziale di lastra (S12 = S21)
M11	: tensione normale di piastra sulla faccia positiva
M22	: tensione normale di piastra sulla faccia positiva
M12	: tensione tangenziale di piastra sulla faccia positiva

Tabulato di stampa dei carichi nodali equivalenti applicati nei nodi degli shell.

Shell Nro	: numero dell'elemento bidimensionale
nodo N.ro	: numero del nodo dell'elemento bidimensionale a cui sono i carichi nodali degli shell
Tx	: Forza nodale in direzione X del sistema di riferimento locale
Ty	: Forza nodale in direzione Y del sistema di riferimento locale
Tz	: Forza nodale in direzione Z del sistema di riferimento locale
Mx	: Momento nodale con asse vettore parallelo all'asse X del sistema di riferimento

My *locale*
: *Momento nodale con asse vettore parallelo all'asse Y del sistema di riferimento locale*

Mz *locale*
: *Momento nodale con asse vettore parallelo all'asse Z del sistema di riferimento locale*

II SPECIFICHE CAMPI TABELLA DI STAMPA

Filo N.ro	: Numero del filo del nodo inferiore o superiore
Quota inf/sup	: Quota del nodo inferiore e del nodo superiore
Nodo inf/sup	: Numero dei nodi inferiore e superiore per la determinazione degli spostamenti sismici relativi
Sisma N.ro	: Numero del sisma per cui è massimo il valore dello spostamento totale calcolato per lo S.L.D.
Combin N.ro	: Numero della combinazione per cui è massimo il valore dello spostamento totale calcolato per lo S.L.D.
Spostam. Calcolo	: valore dello spostamento totale calcolato per lo S.L.D.
Spostam. Limite	: valore dello spostamento limite per lo S.L.D.
Sisma N.ro	: Numero del sisma per cui è massimo il valore dello spostamento totale calcolato per lo S.L.O.
Combin N.ro	: Numero della combinazione per cui è massimo il valore dello spostamento totale calcolato per lo S.L.O.
Spostam. Calcolo	: valore dello spostamento totale calcolato per lo S.L.O.
Spostam. Limite	: valore dello spostamento limite per lo S.L.O.

● VERIFICHE ASTE IN ACCIAIO / LEGNO

Si riporta appresso la spiegazione delle sigle usate nelle tabelle di verifica aste in acciaio e di verifica aste in legno.

Fili N.ro	: Sulla prima riga numero del filo del nodo iniziale, sulla terza quello del nodo finale
Quota	: Sulla prima riga quota del nodo iniziale, sulla terza quota del nodo finale
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
Cmb N.r	: Numero della combinazione per la quale si \dot{S} avuta la condizione più gravosa (rapporto di verifica massimo). La combinazione 0, se presente, si riferisce alle verifiche delle aste in legno, costruita con la sola presenza dei carichi permanenti ($1.3 \cdot G1 + 1.5 \cdot G2$). Seguono le caratteristiche associate alla combinazione:
N Sd	: Sforzo normale di calcolo
MxSd	: Momento flettente di calcolo asse vettore X locale
MySd	: Momento flettente di calcolo asse vettore Y locale
VxSd	: Taglio di calcolo in direzione dell'asse X locale
VySd	: Taglio di calcolo in direzione dell'asse Y locale
T Sd	: Torsione di calcolo
N Rd	: Sforzo normale resistente ridotto per presenza dell'azione tagliante
MxV.Rd	: Momento flettente resistente con asse vettore X locale ridotto per presenza di azione tagliante. Per le sezioni di classe 3 è sempre il momento limite elastico, per quelle di classe 1 e 2 è il momento plastico. Se inoltre la tipologia della sezione è doppio T, tubo tondo, tubo rettangolare e piatto, il momento è ridotto dall'eventuale presenza dello sforzo normale
MyV.Rd	: Momento flettente resistente con asse vettore Y locale ridotto per presenza di azione tagliante. Vale quanto riportato per il dato precedente
VxplRd	: Taglio resistente plastico in direzione dell'asse X locale
VyplRd	: Taglio resistente plastico in direzione dell'asse X locale
T Rd	: Torsione resistente
fy rid	: Resistenza di calcolo del materiale ridotta per presenza dell'azione tagliante
Rap %	: Rapporto di verifica moltiplicato per 100. Sezione verificata per valori minori o uguali a 100. La formula utilizzata in verifica è la n.ro 6.41 di EC3. Tale formula nel caso di sezione a doppio T coincide con le formule del DM 2008 n.ro 4.2.39 e del DM 2018 n.ro 4.2.39.
Sez.N	: Numero di archivio della sezione
Ac	: Coefficiente di amplificazione dei carichi statici. Sostituisce il dato 'Sez.N.' se l'incremento dei carichi statici è maggiore di 1
Qn	: Carico distribuito normale all'asse della trave in kg/m, incluso il peso proprio
Asta	: Numerazione dell'asta

Per le strutture dissipative, nei pilastri, sono stati tenuti in conto i fattori di sovraresistenza riportati nella Tab. 7.5.I delle NTC 2008 e par 7.5.1 delle NTC2018

L'ultima riga delle quattro relative a ciascuna asta, si riferisce ai valori utili ad effettuare le verifiche di instabilità:

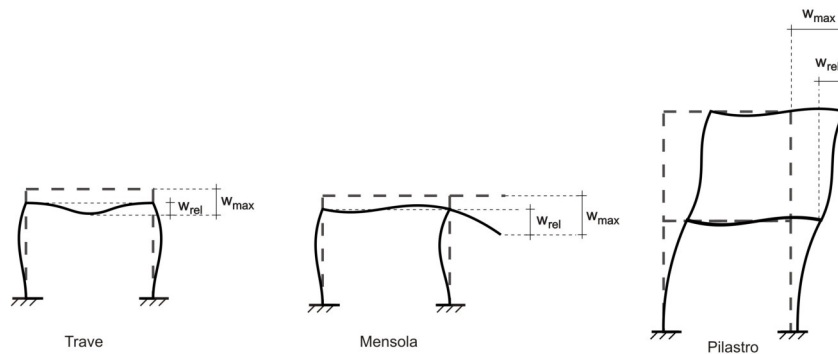
l	: Lunghezza della trave
$\beta \cdot l$: Lunghezza libera di inflessione
clas.	: Classe di verifica della trave
ϵ	: $(235/f_y)^{(1/2)}$. Se il valore ϵ è maggiore di 1 significa che il programma ha classificato la sezione, originariamente di classe 4, come sezione di classe 3 secondo il comma (9) del punto 5.5.2 dell'EC3 in base alla tensione di compressione massima. Per tali aste non sono state effettuate le verifiche di instabilità come previsto nel comma (10)

dell'EC3 (vedi anche pto C4.2.3.1).

Lmd	: Snellezza lambda
R%pf	: Rapporto di verifica per l'instabilità alla presso-flessione moltiplicato per 100 determinato dalla formula [C4.2.32]. Sezione verificata per valori minori o uguali a 100
R%ft	: Rapporto di verifica per l'instabilità flessio-torsionale moltiplicato per 100 determinato dalla formula [C4.2.36]
Wmax	: Spostamento massimo
Wrel	: Spostamento relativo, depurato dalla traslazione rigida dei nodi
Wlim	: Spostamento limite

Gli spostamenti Wmax e Wrel, essendo legati alle verifiche di esercizio, sono calcolati combinando i canali di carico con i coefficienti delle matrici SLE.

Per una più agevole comprensione del significato dei dati Wmax e Wrel, si può fare riferimento alla figura seguente:



Quindi ai fini della verifica è sufficiente che risulti $Wrel \leq Wlim$, essendo del tutto normale che l'asta possa risultare verificata anche con $Wmax > Wlim$.

Se:

Rap %	: 111 La sezione non verifica per taglio elevato
Rap %	: 444 Sezione non verificata in automatico perché di classe 4

Per le sezioni in legno vengono modificate le seguenti colonne:

N Rd $\rightarrow \sigma_n$: Tensione normale dovuta a sforzo normale
MxV.Rd $\rightarrow \sigma_{M_x}$: Tensione normale dovuta a momento M_x
MyV.Rd $\rightarrow \sigma_{M_y}$: Tensione normale dovuta a momento M_y
VxplRd $\rightarrow \tau_x$: Tensione tangenziale dovuta a taglio T_x
VyplRd $\rightarrow \tau_y$: Tensione tangenziale dovuta a taglio T_y
T Rd $\rightarrow \tau_{M_t}$: Tensione tangenziale da momento torcente
fy rid \rightarrow Rapp. Fless	: Rapporto di verifica per la flessione composta secondo le formule dei DM 2008/2018 [4.4.6a], [4.4.6b], [4.4.7a], [4.4.7b]. Viene riportato il valore più alto fra tutte le varie combinazioni e si intende verificato, come tutti gli altri rapporti, se il valore è minore di uno
Rap % \rightarrow Rapp.Taglio	: Rapporto di verifica per il taglio o la torsione secondo le formule dei DM 2008/2018 [4.4.8], [4.4.9] avendo sovrapposto gli effetti con la [4.4.10] nel caso di taglio e torsione agenti contemporaneamente
clas. \rightarrow KcC	: Coefficiente di instabilità di colonna ($K_{crit,c}$) determinato dalle formule dei DM 2008/2018 [4.4.15]
lmd \rightarrow KcM	: Coefficiente di instabilità di trave ($K_{crit,m}$) determinato dalle formule dei DM 2008/2018 [4.4.12]
R%pf \rightarrow Rx	: Rapporto globale di verifica di instabilità che tiene in conto sia dell'instabilità di colonna che quella di trave; il coefficiente K_m è applicato al termine del momento Y

$R_{ft} \rightarrow R_y$: *Rapporto globale di verifica di instabilità che tiene in conto sia dell'instabilità di colonna che quella di trave; il coefficiente K_m è applicato al termine del momento X*

Gli spostamenti W_{max} e W_{rel} sono calcolati secondo le formule [2.2] e [2.3] dell'Eurocodice 5. In particolare si sommano gli spostamenti istantanei delle combinazioni SLE Rare con quelli a tempo infinito delle combinazioni SLE Quasi Permanenti. Quindi indicando con U^P gli spostamenti istantanei dei carichi permanenti e con U^Q quelli dei carichi variabili lo spostamento finale vale:

$$U_{fin} = U^P + K_{def} * U^P + U^Q + K_{def} * \phi_2 * U^Q$$

● SPECIFICHE CAMPI TABELLA DI STAMPA

Si riporta di seguito la spiegazione delle sigle usate nella tabella di stampa della verifica degli elementi bidimensionali allo stato limite ultimo.

Quota N.ro:	: Quota a cui si trova l'elemento
Perim. N.ro	: Numero identificativo del macroelemento il cui perimetro è stato definito prima di eseguire la verifica
Nodo 3d N.ro	: Numero del nodo relativo alla suddivisione del macroelemento in microelementi
Nx	: Sforzo sul piano dell'elemento bidimensionale diretto come l'asse x del sistema locale (il sistema di riferimento locale è quello delle armature)
Ny	: Sforzo sul piano dell'elemento bidimensionale diretto come l'asse y del sistema locale
Txy	: Sforzo tagliante sul piano dell'elemento con direzione y e agente sulla faccia di normale x del sistema locale (ovvero anche, per la simmetria delle tensioni tangenziali, sforzo tagliante sul piano dell'elemento con direzione x e agente sulla faccia di normale y del sistema locale)
Mx	: Momento flettente agente sulla sezione di normale x del sistema locale. Per le verifiche è accoppiato allo sforzo normale Nx. Questo momento è incrementato per tenere in conto il valore del momento torcente Mxy
My	: Momento flettente agente sulla sezione di normale y del sistema locale. Per le verifiche è accoppiato allo sforzo normale Ny. Questo momento è incrementato per tenere in conto il valore del momento torcente Mxy
Mxy	: Momento torcente con asse vettore x e agente sulla sezione di normale x (ovvero anche, per la simmetria delle tensioni tangenziali momento torcente con asse vettore y e agente sulla sezione di normale y)
ε_{cx} *10000	: Deformazione del calcestruzzo nella faccia di normale x *10000 (Es. 0.35% = 35)
ε_{cy} *10000	: Deformazione del calcestruzzo nella faccia di normale y *10000 (Es. 0.35% = 35)
ε_{fx} *10000	: Deformazione dell'acciaio nella faccia di normale x *10000 (Es. 1% = 100)
ε_{fy} *10000	: Deformazione dell'acciaio nella faccia di normale y *10000 (Es. 1% = 100)
Ax superiore	: Area totale armatura superiore diretta lungo x. Area totale è l'area della presso-flessione più l'area per il taglio riportata dopo)
Ay superiore	: Area totale armatura superiore diretta lungo y
Ax inferiore	: Area totale armatura inferiore diretta lungo x
Ay inferiore	: Area totale armatura inferiore diretta lungo y
Atag	: Area per il taglio su ciascuna faccia per le due direzioni
σ_t	: Tensione massima di contatto con il terreno
Eta	: Abbassamento verticale del nodo in esame
Fpunz	: Forza di punzonamento determinata amplificando il massimo valore della forza punzonante (ottenuta dall'involuppo fra le varie combinazioni di carico agenti) per un coefficiente beta raccomandato nell'eurocodice 2 (figura 6.21). Per le piastre di fondazione la forza di punzonamento è stata ridotta dell'effetto favorevole della pressione del suolo
FpunzLi	: Resistenza al punzonamento ottenuta dall'applicazione della formula (6.47) dell'eurocodice 2, utilizzando il perimetro di base definito nelle figure 6.13 e 6.15
Apunz	: Armatura di punzonamento calcolata dalla formula (6.52) dell'eurocodice 2
VEd	: Azione di taglio-punzonamento secondo la formula (6.53) dell'eurocodice 2
VRd,max	: Resistenza di taglio-punzonamento secondo la formula (6.53) dell'eurocodice 2

Nel caso di stampa di riverifiche degli elementi con le armature effettivamente disposte sul disegno ferri le colonne delle ε vengono sostituite con:

Molt.	: Moltiplicatore delle sollecitazioni che porta a rottura la sezione, rispettivamente nelle direzioni X e Y
x/d	: Posizione adimensionalizzata dell'asse neutro rispettivamente nelle direzioni X e Y

• SPECIFICHE CAMPI TABELLA DI STAMPA

Si riporta di seguito la spiegazione delle sigle usate nella tabella di stampa delle verifiche agli stati limite di esercizio degli elementi bidimensionali.

Quota	: Quota a cui si trova l'elemento
Perim.	: Numero identificativo del macro-elemento il cui perimetro è stato definito prima di eseguire la verifica
Nodo	: Numero del nodo relativo alla suddivisione del macro-elemento in microelementi
Comb Cari	: Indicatore della matrice di combinazione; la prima riga individua la matrice delle combinazioni rare, la seconda la matrice delle combinazioni frequenti, la terza quella permanenti
Fes lim	: Fessura limite espressa in mm
Fess.	: Fessura di calcolo espressa in mm; se sull'elemento non si aprono fessure tutta la riga sarà nulla
Dist mm	: Distanza fra le fessure
Combin	: Numero della combinazione ed in sequenza sollecitazioni per cui si è avuta la massima fessura
Mf X	: Momento flettente agente sulla sezione di normale x del sistema locale. (Il sistema di riferimento locale è quello delle armature)
N X	: Sforzo sul piano dell'elemento bidimensionale diretto come l'asse x del sistema locale
Mf Y	: Momento flettente agente sulla sezione di normale y del sistema locale. (Il sistema di riferimento locale è quello delle armature)
N Y	: Sforzo sul piano dell'elemento bidimensionale diretto come l'asse y del sistema locale
Cos teta	: Coseno dell'angolo teta tra l'armatura in direzione X e la direzione della tensione principale di trazione
Sin teta	: Seno dell'angolo teta
Combina Carico	: Indicatore della matrice di combinazione; la prima riga individua la matrice delle combinazioni rare per la verifica della tensione sul cls, la seconda la matrice delle combinazioni rare per la verifica della tensione sull'acciaio, la terza la matrice delle combinazioni permanenti per la verifica della tensione sul cls
s lim	: Valore della tensione limite in Kg/cm ²
s cal	: Valore della tensione di calcolo in Kg/cm ² sulla faccia di normale x
Conbin	: Numero della combinazione ed in sequenza sollecitazioni per cui si è avuta la massima tensione
Mf X	: Momento flettente agente sulla sezione di normale x del sistema locale. (Il sistema di riferimento locale è quello delle armature)
N X	: Sforzo sul piano dell'elemento bidimensionale diretto come l'asse x del sistema locale
s cal	: Valore della tensione di calcolo in Kg/cm ² sulla faccia di normale y
Combin	: Numero della combinazione ed in sequenza sollecitazioni per cui si è avuta la massima tensione
Mf Y	: Momento flettente agente sulla sezione di normale y del sistema locale
N Y	: Sforzo sul piano dell'elemento bidimensionale diretto come l'asse y del sistema locale

● SPECIFICHE CAMPI TABELLA DI STAMPA

Si riporta di seguito la spiegazione delle sigle usate nella tabella di stampa della verifica degli elementi bidimensionali allo stato limite ultimo.

Gruppo Quote	: Numero identificativo del gruppo di quote definito prima di eseguire la verifica
Generatrice	: Numero identificativo della generatrice definita prima di eseguire la verifica
Nodo 3d N.ro	: Numero del nodo relativo alla suddivisione del macroelemento in microelementi
Nx	: Sforzo sul piano dell'elemento bidimensionale diretto come l'asse x del sistema locale. (Il sistema di riferimento locale ha l'asse x nella direzione del setto e l'asse y verticale)
Ny	: Sforzo sul piano dell'elemento bidimensionale diretto come l'asse y del sistema locale
Txy	: Sforzo tagliante sul piano dell'elemento con direzione y e agente sulla faccia di normale x del sistema locale. (Ovvero anche, per la simmetria delle tensioni tangenziali, sforzo tagliante sul piano dell'elemento con direzione x e agente sulla faccia di normale y del sistema locale)
Mx	: Momento flettente agente sulla sezione di normale x del sistema locale. Per le verifiche è accoppiato allo sforzo normale Nx. Questo momento è incrementato per tenere in conto il valore del momento torcente Mxy
My	: Momento flettente agente sulla sezione di normale y del sistema locale. Per le verifiche è accoppiato allo sforzo normale Ny. Questo momento è incrementato per tenere in conto il valore del momento torcente Mxy
Mxy	: Momento torcente con asse vettore x e agente sulla sezione di normale x (ovvero anche, per la simmetria delle tensioni tangenziali, momento torcente con asse vettore y e agente sulla sezione di normale y)
$\epsilon_{cx} * 10000$: Deformazione del calcestruzzo nella faccia di normale x $\times 10000$ (Es. 0.35% = 35)
$\epsilon_{cy} * 10000$: Deformazione del calcestruzzo nella faccia di normale y $\times 10000$ (Es. 0.35% = 35)
$\epsilon_{fx} * 10000$: Deformazione dell'acciaio nella faccia di normale x $\times 10000$ (Es. 1% = 100)
$\epsilon_{fy} * 10000$: Deformazione dell'acciaio nella faccia di normale y $\times 10000$ (Es. 1% = 100)
Ax superiore	: Area totale armatura superiore diretta lungo x. (Area totale è l'area della presso-flessione più l'area per il taglio riportata dopo)
Ay superiore	: Area totale armatura superiore diretta lungo y
Ax inferiore	: Area totale armatura inferiore diretta lungo x
Ay inferiore	: Area totale armatura inferiore diretta lungo y
Atag	: Area per il taglio su ciascuna faccia per le due direzioni
σ_t	: Tensione massima di contatto con il terreno
Eta	: Abbassamento verticale del nodo in esame

Nel caso di stampa di riverifiche degli elementi con le armature effettivamente disposte sul disegno ferri le colonne delle ϵ vengono sostituite con:

Molt.	: Moltiplicatore delle sollecitazioni che porta a rottura la sezione, rispettivamente nelle direzioni X e Y
--------------	---

• SPECIFICHE CAMPI TABELLA DI STAMPA

Si riporta di seguito la spiegazione delle sigle usate nella tabella di stampa delle verifiche agli stati limite di esercizio degli elementi bidimensionali.

Gr.Q	: Numero identificativo del gruppo di quote definito prima di eseguire la verifica
Gen	: Numero identificativo della generatrice definita prima di eseguire la verifica
Nodo	: Numero del nodo relativo alla suddivisione del macro-elemento in microelementi
Comb. Cari	: Indicatore della matrice di combinazione; la prima riga individua la matrice delle combinazioni rare, la seconda la matrice delle combinazioni frequenti, la terza quella permanenti
Fes lim	: Fessura limite espressa in mm
Fess.	: Fessura di calcolo espressa in mm; se sull'elemento non si aprono fessure tutta la riga sarà nulla
Dist mm	: Distanza fra le fessure
Combin	: Numero della combinazione ed in sequenza sollecitazioni per cui si è avuta la massima fessura
Mf X	: Momento flettente agente sulla sezione di normale x del sistema locale. (Il sistema di riferimento locale è quello delle armature)
N X	: Sforzo sul piano dell'elemento bidimensionale diretto come l'asse x del sistema locale
Mf Y	: Momento flettente agente sulla sezione di normale y del sistema locale. (Il sistema di riferimento locale è quello delle armature)
N Y	: Sforzo sul piano dell'elemento bidimensionale diretto come l'asse y del sistema locale
Cos teta	: Coseno dell'angolo teta tra l'armatura in direzione X e la direzione della tensione principale di trazione
Sin teta	: Seno dell'angolo teta
Combina	: Indicatore della matrice di combinazione; la prima riga individua la matrice delle combinazioni rare per la verifica della tensione sul cls, la seconda la matrice delle combinazioni rare per la verifica della tensione sull'acciaio, la terza la matrice delle combinazioni permanenti per la verifica della tensione sul cls
s lim	: Valore della tensione limite in Kg/cm ²
s cal	: Valore della tensione di calcolo in Kg/cm ² sulla faccia di normale x
Conbin	: Numero della combinazione ed in sequenza sollecitazioni per cui si è avuta la massima tensione
Mf X	: Momento flettente agente sulla sezione di normale x del sistema locale. (Il sistema di riferimento locale è quello delle armature)
N X	: Sforzo sul piano dell'elemento bidimensionale diretto come l'asse x del sistema locale
s cal	: Valore della tensione di calcolo in Kg/cm ² sulla faccia di normale y
Combin	: Numero della combinazione ed in sequenza sollecitazioni per cui si è avuta la massima tensione
Mf Y	: Momento flettente agente sulla sezione di normale y del sistema locale
N Y	: Sforzo sul piano dell'elemento bidimensionale diretto come l'asse y del sistema locale

FREQUENZE E MASSE ECCITATE															
									Eccitat Totale	SISMA N.ro 1 Massa 1.51 Perc. 100		SISMA N.ro 2 Massa 1.51 Perc. 99.99		SISMA N.ro 3 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	84,990	0,07393	5,0	0,113	0,142	0,245	0,245			0,00	0	1,03	68		
2	109,308	0,05748	5,0	0,100	0,126	0,231	0,231			0,00	0	0,48	32		
3	312,633	0,02010	5,0	0,073	0,092	0,197	0,197			1,49	98	0,00	0		
4	384,093	0,01636	5,0	0,070	0,088	0,194	0,194			0,03	2	0,00	0		
5	1107,555	0,00567	5,0	0,062	0,078	0,184	0,184			0,00	0	0,00	0		
6	1455,745	0,00432	5,0	0,061	0,077	0,183	0,183			0,00	0	0,00	0		
7	1569,685	0,00400	5,0	0,061	0,077	0,182	0,182			0,00	0	0,00	0		
8	1571,000	0,00400	5,0	0,061	0,077	0,182	0,182			0,00	0	0,00	0		

CARATTERISTICHE MEDIATE: SISMA 0°: ASTE																
Tra tto	Filo In.	Alt. (m)	Tx (t)	Ty (t)	N (t)	Mx (t*m)	My (t*m)	Mt (t*m)	Filo Fin.	Alt. (m)	Tx (t)	Ty (t)	N (t)	Mx (t*m)	My (t*m)	Mt (t*m)
1	1,60	-0,01	0,00	-0,01	0,00	0,00	-0,01	0,00	1	0,60	0,01	0,00	0,01	0,00	-0,01	0,00
2	1,60	-0,01	0,00	-0,08	0,00	0,00	0,00	0,00	2	0,60	0,01	0,00	0,08	0,00	0,00	0,00
3	1,60	-0,01	0,00	-0,01	0,00	0,00	0,00	0,00	3	0,60	0,01	0,00	0,01	0,00	0,00	0,00
4	1,60	-0,01	0,00	-0,05	0,00	0,00	0,00	0,00	4	0,60	0,01	0,00	0,05	0,00	0,00	0,00
3	1,60	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1	1,60	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
4	1,60	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	2	1,60	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
1	1,60	0,00	-0,01	0,05	0,01	0,00	0,00	0,00	2	1,60	0,00	0,01	-0,05	0,01	0,00	0,00
2	1,60	0,00	0,00	0,18	0,00	0,00	0,00	0,00	5	0,60	0,00	0,00	-0,18	0,00	0,00	0,00
3	1,60	0,00	-0,01	0,03	0,00	0,00	0,00	0,00	4	1,60	0,00	0,01	-0,03	0,01	0,00	0,00
4	1,60	0,00	0,00	0,12	0,00	0,00	0,00	0,00	6	0,60	0,00	0,00	-0,12	0,00	0,00	0,00

CARATTERISTICHE MEDIATE: SISMA 0°: SHELL															
Shell Nro	Nodo N.ro	S11 kg/cmq	S22 kg/cmq	S12 kg/cmq	M11 kg/cmq	M22 kg/cmq	M12 kg/cmq	Nodo N.ro	S11 kg/cmq	S22 kg/cmq	S12 kg/cmq	M11 kg/cmq	M22 kg/cmq	M12 kg/cmq	
1	16	0,00	0,00	0,00	0,02	0,02	0,03	17	0,00	0,00	0,00	0,10	0,05	0,04	
1	1	0,00	0,00	0,00	0,06	0,01	0,02	15	0,00	0,00	0,00	0,14	0,08	0,05	
2	5	0,01	0,02	0,00	0,01	0,27	0,12	20	0,02	0,02	0,01	0,06	0,08	0,12	
3	3	0,02	0,03	0,01	0,03	0,13	0,01	16	0,01	0,01	0,00	0,03	0,14	0,01	
3	7	0,04	0,10	0,03	0,11	0,55	0,01	21	0,02	0,04	0,01	0,14	0,69	0,01	
4	4	0,04	0,10	0,04	0,01	0,04	0,01	18	0,02	0,04	0,01	0,01	0,06	0,01	
4	6	0,07	0,03	0,02	0,07	0,02	0,01	22	0,09	0,08	0,04	0,00	0,02	0,03	
1	1	0,06	0,06	0,04	0,00	0,01	0,00	15	0,04	0,06	0,02	0,00	0,00	0,03	
5	21	0,00	0,00	0,00	0,39	0,03	0,04	24	0,00	0,00	0,00	0,30	0,06	0,13	
6	8	0,00	0,00	0,00	0,65	0,09	0,04	23	0,00	0,00	0,00	0,33	0,00	0,14	
6	17	0,00	0,00	0,00	0,04	0,04	0,05	18	0,00	0,00	0,00	0,04	0,02	0,04	
15	15	0,00	0,00	0,00	0,15	0,02	0,04	2	0,00	0,00	0,00	0,08	0,01	0,04	
7	3	0,00	0,00	0,00	0,11	0,01	0,01	19	0,00	0,00	0,00	0,09	0,00	0,03	
16	16	0,00	0,00	0,00	0,02	0,02	0,02	17	0,00	0,00	0,00	0,10	0,04	0,02	
8	19	0,00	0,00	0,00	0,13	0,01	0,03	4	0,00	0,00	0,00	0,10	0,04	0,01	
17	17	0,00	0,00	0,00	0,04	0,03	0,04	18	0,00	0,00	0,00	0,04	0,00	0,03	
9	20	0,00	0,01	0,01	0,05	0,08	0,02	6	0,00	0,02	0,01	0,10	0,29	0,04	
16	16	0,00	0,01	0,00	0,03	0,14	0,07	1	0,01	0,02	0,01	0,02	0,09	0,02	
10	21	0,01	0,04	0,02	0,14	0,69	0,05	8	0,03	0,05	0,02	0,12	0,58	0,05	
18	18	0,01	0,04	0,01	0,01	0,06	0,05	2	0,03	0,05	0,05	0,04	0,20	0,05	
11	22	0,07	0,13	0,14	0,01	0,02	0,01	8	0,04	0,04	0,05	0,09	0,15	0,01	
15	15	0,06	0,10	0,01	0,00	0,00	0,05	2	0,10	0,07	0,10	0,01	0,04	0,03	
12	24	0,00	0,00	0,00	0,30	0,06	0,06	25	0,00	0,00	0,00	0,02	0,34	0,12	
23	23	0,00	0,00	0,00	0,33	0,00	0,17	9	0,00	0,00	0,00	0,01	0,04	0,23	
13	7	0,00	0,00	0,00	0,40	0,04	0,04	26	0,00	0,00	0,00	0,33	0,01	0,04	
21	21	0,00	0,00	0,00	0,39	0,02	0,05	24	0,00	0,00	0,00	0,30	0,06	0,05	
14	26	0,00	0,00	0,00	0,32	0,01	0,06	10	0,00	0,00	0,00	0,02	0,04	0,10	
24	24	0,00	0,00	0,00	0,30	0,06	0,08	25	0,00	0,00	0,00	0,02	0,34	0,05	

CARATTERISTICHE MEDIATE: SISMA 90°: ASTE																
Tra tto	Filo In.	Alt. (m)	Tx (t)	Ty (t)	N (t)	Mx (t*m)	My (t*m)	Mt (t*m)	Filo Fin.	Alt. (m)	Tx (t)	Ty (t)	N (t)	Mx (t*m)	My (t*m)	Mt (t*m)
1	1,60	0,00	0,06	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1	0,60	0,00	-0,06	0,00	-0,06	0,00	0,00
2	1,60	0,00	0,13	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	2	0,60	0,00	-0,13	0,00	-0,13	0,00	0,00
3	1,60	0,00	0,05	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	3	0,60	0,00	-0,05	0,00	-0,05	0,00	0,00
4	1,60	0,00	0,12	-0,01	0,00	0,00	0,00	0,00	4	0,60	0,00	-0,12	0,01	-0,12	0,00	0,00
3	1,60	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1	1,60	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
4	1,60	0,00	0,00	0,01	0,00	0,00	0,00	0,00	2	1,60	0,00	0,00	-0,01	0,00	0,00	0,00
1	1,60	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	2	1,60	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
2	1,60	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	5	0,60	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
3	1,60	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	4	1,60	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
4	1,60	0,00	0,00	0,01	0,00	0,00	0,00	0,00	6	0,60	0,00	0,00	-0,01	0,00	0,00	0,00

CARATTERISTICHE MEDIATE: SISMA 90°: SHELL															
Shell Nro	Nodo N.ro	S11 kg/cmq	S22 kg/cmq	S12 kg/cmq	M11 kg/cmq	M22 kg/cmq	M12 kg/cmq	Nodo N.ro	S11 kg/cmq	S22 kg/cmq	S12 kg/cmq	M11 kg/cmq	M22 kg/cmq	M12 kg/cmq	
1	16	0,00	0,00	0,00	0,02	1,07	0,34	17	0,00	0,00	0,00	0,01	0,20	0,42	
1	1	0,00	0,00	0,00	0,17	0,55	0,13	15	0,00	0,00	0,00	0,23	0,13	0,21	
2	5	0,41	0,46	0,13	0,27	0,08	0,09	20	0,66	0,81	0,77	0,05	0,02	0,06	
3	3	0,70	0,68	0,69	0,13	0,63	0,07	16	0,44	0,59	0,05	0,05	0,24	0,22	
3	7	0,37	0,38	0,26	0,11	0,55	0,08	21	0,23	0,34	0,42	0,01	0,04	0,08	
4	4	0,37	0,38	0,69	0,16	0,80	0,08	18	0,23	0,34	0,10	0,06	0,32	0,08	
4	6	0,01	0,04	0,03	0,09	2,02	0,50	22	0,01	0,02	0,10	0,10	0,54	0,66	
1	1	0,00	0,04	0,01	0,13	0,64	0,05	15	0,01	0,01	0,06	0,08	0,40	0,12	
5	21	0,00	0,00	0,00	0,21	0,80	0,21	24	0,00	0,00	0,00	0,08	0,24	0,15	
8	8	0,00	0,00	0,00	0,23	1,76	0,15	23	0,00	0,00	0,00	0,05	0,36	0,21	
6	17	0,00	0,00	0,00	0,04	0,21	0,31	18	0,00	0,00	0,00	0,28	0,51	0,17	

CARATTERISTICHE MEDIE: SISMA 90°: SHELL

Shell Nro	Nodo N.ro	S11 kg/cmq	S22 kg/cmq	S12 kg/cmq	M11 kg/cmq	M22 kg/cmq	M12 kg/cmq	Nodo N.ro	S11 kg/cmq	S22 kg/cmq	S12 kg/cmq	M11 kg/cmq	M22 kg/cmq	M12 kg/cmq
7	15	0,00	0,00	0,00	0,18	0,20	0,32	2	0,00	0,00	0,00	0,25	0,22	0,19
	3	0,00	0,00	0,00	0,43	0,57	0,16	19	0,00	0,00	0,00	0,11	0,22	0,26
	16	0,00	0,00	0,00	0,42	1,12	0,32	17	0,00	0,00	0,00	0,10	0,26	0,42
8	19	0,00	0,00	0,00	0,03	0,23	0,34	4	0,00	0,00	0,00	0,72	0,51	0,14
	20	0,00	0,00	0,00	0,06	0,25	0,34	18	0,00	0,00	0,00	0,30	0,62	0,14
	17	0,41	0,58	0,38	0,20	0,01	0,16	6	0,24	0,25	0,18	0,82	0,05	0,14
9	16	0,28	0,44	0,07	0,05	0,24	0,25	1	0,45	0,38	0,26	0,05	0,26	0,05
	21	0,20	0,28	0,29	0,01	0,04	0,07	8	0,31	0,28	0,13	0,06	0,28	0,07
	18	0,20	0,28	0,16	0,06	0,32	0,07	2	0,31	0,28	0,48	0,04	0,20	0,07
10	22	0,20	0,08	0,11	0,07	0,57	0,45	8	0,20	0,08	0,06	0,85	2,03	0,22
	15	0,03	0,04	0,05	0,08	0,40	0,47	2	0,04	0,06	0,06	0,19	0,96	0,22
11	24	0,00	0,00	0,00	0,06	0,23	0,04	25	0,00	0,00	0,00	0,03	0,13	0,02
	23	0,00	0,00	0,00	0,03	0,36	0,02	9	0,00	0,00	0,00	0,01	0,15	0,03
12	7	0,00	0,00	0,00	0,10	2,22	0,17	26	0,00	0,00	0,00	0,05	0,44	0,32
	21	0,00	0,00	0,00	0,13	0,91	0,29	24	0,00	0,00	0,00	0,03	0,33	0,14
13	26	0,00	0,00	0,00	0,03	0,45	0,02	10	0,00	0,00	0,00	0,03	0,19	0,03
	24	0,00	0,00	0,00	0,06	0,33	0,06	25	0,00	0,00	0,00	0,03	0,14	0,03

CARATT. PESO PROPRIO: ASTE

Tra tto	Filo In.	Alt. (m)	Tx (t)	Ty (t)	N (t)	Mx (t*m)	My (t*m)	Mt (t*m)	Filo Fin.	Alt. (m)	Tx (t)	Ty (t)	N (t)	Mx (t*m)	My (t*m)	Mt (t*m)
1	1,60	0,01	0,00	0,05	0,00	0,01	0,00	0,00	1	0,60	-0,01	0,00	-0,07	0,00	0,00	0,00
2	1,60	0,01	0,00	0,09	0,00	0,00	0,00	0,00	2	0,60	-0,01	0,00	-0,11	0,00	0,00	0,00
3	1,60	0,01	0,00	0,05	0,00	0,00	0,00	0,00	3	0,60	-0,01	0,00	-0,07	0,00	0,00	0,00
4	1,60	0,01	0,00	0,09	0,00	0,00	0,00	0,00	4	0,60	-0,01	0,00	-0,11	0,00	0,00	0,00
3	1,60	0,00	0,01	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1	1,60	0,00	0,01	0,00	0,00	0,00	0,00
4	1,60	0,00	0,01	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	2	1,60	0,00	0,01	0,00	0,00	0,00	0,00
1	1,60	0,00	0,04	0,01	-0,01	0,00	0,00	0,00	2	1,60	0,00	0,04	-0,01	0,01	0,00	0,00
2	1,60	0,00	0,05	0,00	-0,01	0,00	0,00	0,00	5	0,60	0,00	0,05	-0,05	0,02	0,00	0,00
3	1,60	0,00	0,03	0,01	0,00	0,00	0,00	0,00	4	1,60	0,00	0,04	-0,01	0,01	0,00	0,00
4	1,60	0,00	0,05	-0,01	-0,01	0,00	0,00	0,00	6	0,60	0,00	0,05	-0,04	0,02	0,00	0,00

TENS. PESO PROPRIO: SHELL

Shell Nro	Nodo N.ro	S11 kg/cmq	S22 kg/cmq	S12 kg/cmq	M11 kg/cmq	M22 kg/cmq	M12 kg/cmq	Nodo N.ro	S11 kg/cmq	S22 kg/cmq	S12 kg/cmq	M11 kg/cmq	M22 kg/cmq	M12 kg/cmq
1	16	0,00	0,00	0,00	0,31	0,08	0,24	17	0,00	0,00	0,00	-0,71	-0,36	0,05
	1	0,00	0,00	0,00	0,26	0,00	0,15	15	0,00	0,00	0,00	-0,08	0,40	-0,04
2	5	0,07	-0,28	-0,01	0,03	0,58	-0,26	20	0,15	0,10	-0,09	0,02	-0,19	-0,27
	3	-0,19	-0,34	0,10	0,00	0,02	-0,01	16	-0,11	0,05	0,02	0,02	0,11	-0,02
3	7	-0,08	-0,15	-0,01	0,50	2,49	-0,01	21	-0,03	0,11	-0,12	0,51	2,57	-0,01
	4	-0,08	-0,15	-0,02	-0,11	-0,56	0,01	18	-0,03	0,11	-0,13	-0,14	-0,72	0,01
4	6	0,42	-0,07	-0,05	0,04	0,25	-0,09	22	0,44	0,04	0,06	-0,04	-0,08	-0,10
	1	-0,13	-0,18	0,25	-0,01	-0,04	0,03	15	-0,11	-0,07	0,36	-0,01	-0,05	0,02
5	21	0,00	0,00	0,00	1,06	-0,29	0,21	24	0,00	0,00	0,00	-0,09	-0,15	-0,19
	8	0,00	0,00	0,00	2,50	0,98	0,28	23	0,00	0,00	0,00	-0,58	-0,25	-0,12
6	17	0,00	0,00	0,00	-0,64	-0,35	-0,04	18	0,00	0,00	0,00	-0,30	-0,08	-0,25
	15	0,00	0,00	0,00	-0,32	0,35	-0,01	2	0,00	0,00	0,00	0,05	0,15	-0,22
7	3	0,00	0,00	0,00	0,45	0,28	0,08	19	0,00	0,00	0,00	-0,97	-0,07	-0,02
	16	0,00	0,00	0,00	0,30	0,00	0,14	17	0,00	0,00	0,00	-0,70	-0,30	0,05
8	19	0,00	0,00	0,00	-1,02	-0,08	-0,06	4	0,00	0,00	0,00	0,13	0,10	-0,08
	17	0,00	0,00	0,00	-0,63	-0,29	-0,09	18	0,00	0,00	0,00	-0,30	-0,09	-0,11
9	20	0,07	-0,03	0,11	-0,01	-0,20	-0,04	6	0,05	-0,09	0,03	0,34	0,76	0,07
	16	-0,04	-0,06	-0,04	0,02	0,11	-0,25	1	-0,05	-0,12	-0,12	-0,04	-0,21	-0,15
10	21	-0,01	0,08	-0,16	0,51	2,57	-0,26	8	-0,05	-0,08	-0,11	0,27	1,34	-0,26
	18	-0,01	0,08	-0,26	-0,14	-0,72	0,26	2	-0,05	-0,08	-0,21	-0,18	-0,92	0,26
11	22	0,86	-0,11	0,01	-0,05	-0,09	0,00	8	0,93	0,28	0,18	0,19	0,34	0,04
	15	0,02	-0,27	0,16	-0,01	-0,05	-0,11	2	0,10	0,11	0,34	-0,02	-0,11	-0,07
12	24	0,00	0,00	0,00	-0,08	-0,15	0,10	25	0,00	0,00	0,00	-0,17	-0,30	-0,10
	23	0,00	0,00	0,00	-0,50	-0,24	0,11	9	0,00	0,00	0,00	0,67	0,12	-0,09
13	7	0,00	0,00	0,00	1,46	0,22	0,06	26	0,00	0,00	0,00	-0,39	-0,07	0,05
	21	0,00	0,00	0,00	1,13	0,06	0,06	24	0,00	0,00	0,00	-0,11	-0,25	0,04
14	26	0,00	0,00	0,00	-0,48	-0,09	-0,13	10	0,00	0,00	0,00	0,68	0,06	0,07
	24	0,00	0,00	0,00	-0,10	-0,25	-0,11	25	0,00	0,00	0,00	-0,16	-0,25	0,10

CARATT. SOVRACCARICO PERMAN.: ASTE

Tra tto	Filo In.	Alt. (m)	Tx (t)	Ty (t)	N (t)	Mx (t*m)	My (t*m)	Mt (t*m)	Filo Fin.	Alt. (m)	Tx (t)	Ty (t)	N (t)	Mx (t*m)	My (t*m)	Mt (t*m)
1	1,60	0,00	0,00	0,08	0,00	0,00	0,00	0,00	1	0,60	0,00	0,00	-0,08	0,00	0,00	0,00
2	1,60	0,00	0,00	0,17	0,00	0,00	0,00	0,00	2	0,60	0,00	0,00	-0,17	0,00	0,00	0,00
3	1,60	0,01	0,00	0,06	0,00	0,00	0,00	0,00	3	0,60	-0,01	0,00	-0,06	0,00	0,00	0,00
4	1,60	0,00	0,00	0,07	0,00	0,00	0,00	0,00	4	0,60	0,00	0,00	-0,07	0,00	0,00	0,00
3	1,60	0,00	0,03	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1	1,60	0,00	0,03	0,00	0,00	0,00	0,00
4	1,60	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	2	1,60	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
1	1,60	0,00	0,05	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	2	1,60	0,00	0,08	0,00	0,02	0,00	0,00
2	1,60	0,00	0,08	-0,04	-0,03	0,00	0,00	0,00	5	0,60	0,00	0,08	-0,05	0,03	0,00	0,00
3	1,60	0,00	0,02	0,01	0,00	0,00	0,00	0,00	4	1,60	0,00	0,03	-0,01	0,01	0,00	0,00
4	1,60	0,00	0,04	-0,01	-0,01	0,00	0,00	0,00	6	0,60	0,00	0,04	-0,03	0,01	0,00	0,00

TENS. SOVRACCARICO PERMAN.: SHELL

Shell Nro	Nodo N.ro	S11 kg/cmq	S22 kg/cmq	S12 kg/cmq	M11 kg/cmq	M22 kg/cmq	M12 kg/cmq	Nodo N.ro	S11 kg/cmq	S22 kg/cmq	S12 kg/cmq	M11 kg/cmq	M22 kg/cmq	M12 kg/cmq
1	16	0,00	0,00	0,00	0,38	-0,06	-0,04	17	0,00	0,00	0,00	-0,05	-0,05	0,10
	1	0,00	0,00	0,00	-0,02	0,16	-0,10	15	0,00	0,00	0,00	0,13	0,25	0,04
2	5	0,02	-0,16	0,02	0,03	0,53	-0,07	20	0,07	0,09	-0,04	0,39	-0,05	0,08
	3	-0,10	-0,19	0,03	-0,17	-0,84	0,03	16	-0,05	0,07	-0,03	-0,09	-0,43	0,18
3	7	-0,03	-0,08	0,01	0,00	0,02	0,00	21	-0,01	0,03	-0,02	-0,01	-0,04	0,00
	4	-0,03	-0,08	0,02	0,00	-0,02	0,00	18	-0,01	0,03	-0,01	0,01	0,03	0,00
4	6	-0,21	-0,08	0,04	-0,66	0,04	-0,10	22	-0,19	0,00	-0,04	0,61	0,02	-0,13

TENS. SOVRACCARICO PERMAN.: SHELL

Shell Nro	Nodo N.ro	S11 kg/cmq	S22 kg/cmq	S12 kg/cmq	M11 kg/cmq	M22 kg/cmq	M12 kg/cmq	Nodo N.ro	S11 kg/cmq	S22 kg/cmq	S12 kg/cmq	M11 kg/cmq	M22 kg/cmq	M12 kg/cmq
5	1	-0,02	-0,05	0,03	-0,04	-0,18	0,01	15	0,00	0,04	-0,06	-0,04	-0,21	-0,02
	21	0,00	0,00	0,00	-0,10	-0,07	0,04	24	0,00	0,00	0,00	-0,15	-0,17	0,13
	8	0,00	0,00	0,00	-0,13	-0,10	0,02	23	0,00	0,00	0,00	-0,26	0,01	0,11
6	17	0,00	0,00	0,00	-0,03	-0,05	0,00	18	0,00	0,00	0,00	0,09	0,00	0,00
	15	0,00	0,00	0,00	0,05	0,23	0,05	2	0,00	0,00	0,00	0,09	0,10	0,04
7	3	0,00	0,00	0,00	0,67	0,18	-0,05	19	0,00	0,00	0,00	-0,11	-0,05	0,03
	16	0,00	0,00	0,00	0,41	0,08	0,00	17	0,00	0,00	0,00	-0,05	-0,04	0,07
8	19	0,00	0,00	0,00	-0,08	-0,04	0,04	4	0,00	0,00	0,00	0,09	0,07	0,02
	17	0,00	0,00	0,00	-0,03	-0,04	0,02	18	0,00	0,00	0,00	0,08	-0,04	-0,01
9	20	-0,10	-0,03	-0,05	0,47	-0,03	0,37	6	-0,11	-0,07	-0,04	-0,72	-0,04	0,25
	16	0,01	-0,01	-0,07	-0,09	-0,43	0,15	1	0,00	-0,05	-0,06	-0,01	-0,07	0,04
10	21	-0,03	0,06	-0,02	-0,01	-0,04	-0,01	8	-0,06	-0,13	-0,05	-0,05	-0,27	-0,01
	18	-0,03	0,06	-0,05	0,01	0,03	0,01	2	-0,06	-0,13	-0,08	0,05	0,23	0,01
11	22	-0,31	-0,02	-0,02	0,60	0,02	0,21	8	-0,33	-0,16	-0,10	-0,62	0,13	0,18
	15	0,00	0,04	-0,01	-0,04	-0,21	0,04	2	-0,03	-0,10	-0,09	-0,02	-0,09	0,02
12	24	0,00	0,00	0,00	-0,01	-0,14	0,24	25	0,00	0,00	0,00	-0,17	-0,23	-0,13
	23	0,00	0,00	0,00	-0,45	-0,03	0,32	9	0,00	0,00	0,00	1,00	0,05	-0,05
13	7	0,00	0,00	0,00	0,11	0,03	0,04	26	0,00	0,00	0,00	-0,25	-0,02	0,08
	21	0,00	0,00	0,00	-0,11	-0,09	0,05	24	0,00	0,00	0,00	-0,15	-0,16	0,09
14	26	0,00	0,00	0,00	-0,36	-0,04	-0,07	10	0,00	0,00	0,00	0,52	0,04	0,08
	24	0,00	0,00	0,00	0,00	-0,13	-0,01	25	0,00	0,00	0,00	-0,18	-0,25	0,14

CARATT. Var.Amb.affol.: ASTE

Tra tto	Filo In.	Alt. (m)	Tx (t)	Ty (t)	N (t)	Mx (t*m)	My (t*m)	Mt (t*m)	Filo Fin.	Alt. (m)	Tx (t)	Ty (t)	N (t)	Mx (t*m)	My (t*m)	Mt (t*m)
	1	1,60	0,01	0,00	0,14	0,00	0,01	0,00	1	0,60	-0,01	0,00	-0,14	0,00	0,00	0,00
	2	1,60	0,00	0,00	0,50	0,00	0,00	0,00	2	0,60	0,00	0,00	-0,50	0,00	0,00	0,00
	3	1,60	0,01	0,00	0,14	0,00	0,01	0,00	3	0,60	-0,01	0,00	-0,14	0,00	0,00	0,00
	4	1,60	0,01	0,00	0,50	0,00	0,00	0,00	4	0,60	-0,01	0,00	-0,50	0,00	0,00	0,00
	3	1,60	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1	1,60	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	4	1,60	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	2	1,60	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	1	1,60	0,00	0,14	0,01	-0,01	0,00	0,00	2	1,60	0,00	0,23	-0,01	0,07	0,00	0,00
	2	1,60	0,00	0,24	-0,11	-0,08	0,00	0,00	5	0,60	0,00	0,25	-0,16	0,08	0,00	0,00
	3	1,60	0,00	0,14	0,01	-0,01	0,00	0,00	4	1,60	0,00	0,23	-0,01	0,07	0,00	0,00
	4	1,60	0,00	0,24	-0,11	-0,08	0,00	0,00	6	0,60	0,00	0,25	-0,16	0,08	0,00	0,00

TENS. Var.Amb.affol.: SHELL

Shell Nro	Nodo N.ro	S11 kg/cmq	S22 kg/cmq	S12 kg/cmq	M11 kg/cmq	M22 kg/cmq	M12 kg/cmq	Nodo N.ro	S11 kg/cmq	S22 kg/cmq	S12 kg/cmq	M11 kg/cmq	M22 kg/cmq	M12 kg/cmq
1	16	0,00	0,00	0,00	-0,02	-0,22	0,03	17	0,00	0,00	0,00	-0,50	-0,26	-0,17
	1	0,00	0,00	0,00	0,17	0,31	0,00	15	0,00	0,00	0,00	0,00	0,28	-0,20
2	5	0,13	-0,33	0,02	-0,01	0,92	-0,31	20	0,23	0,19	-0,06	0,17	-0,19	-0,30
	3	-0,21	-0,40	0,15	0,08	0,38	0,10	16	-0,11	0,12	0,07	0,08	0,42	0,11
3	7	-0,31	-0,79	0,19	-0,40	-1,98	0,09	21	-0,11	0,19	0,03	-0,15	-0,74	0,09
	4	-0,31	-0,79	0,24	0,29	1,47	-0,09	18	-0,11	0,19	0,08	0,14	0,71	-0,09
4	6	0,02	-0,19	-0,01	-0,28	0,18	-0,14	22	0,09	0,14	-0,18	0,02	-0,11	-0,28
	1	-0,15	-0,23	0,08	0,02	0,08	0,01	15	-0,09	0,10	-0,09	0,00	0,00	-0,13
5	21	0,00	0,00	0,00	-0,77	-0,38	-0,06	24	0,00	0,00	0,00	-0,50	-0,71	0,04
	8	0,00	0,00	0,00	-0,27	-0,20	-0,05	23	0,00	0,00	0,00	-1,01	0,00	0,05
6	17	0,00	0,00	0,00	-0,50	-0,25	-0,31	18	0,00	0,00	0,00	0,87	0,03	-0,19
	15	0,00	0,00	0,00	0,02	0,28	-0,27	2	0,00	0,00	0,00	0,23	0,21	-0,15
7	3	0,00	0,00	0,00	-0,02	0,28	-0,09	19	0,00	0,00	0,00	-0,68	-0,13	-0,22
	16	0,00	0,00	0,00	0,00	-0,15	0,02	17	0,00	0,00	0,00	-0,50	-0,24	-0,11
8	19	0,00	0,00	0,00	-0,77	-0,15	-0,16	4	0,00	0,00	0,00	1,57	0,56	-0,03
	17	0,00	0,00	0,00	-0,49	-0,24	-0,31	18	0,00	0,00	0,00	0,90	0,18	-0,18
9	20	0,12	0,07	0,02	0,17	-0,19	0,01	6	0,07	-0,21	-0,01	-0,07	0,45	0,03
	16	-0,05	0,03	-0,11	0,08	0,42	-0,08	1	-0,11	-0,24	-0,14	-0,01	-0,05	-0,05
10	21	-0,06	0,11	0,06	-0,15	-0,74	-0,06	8	-0,14	-0,30	-0,13	-0,15	-0,75	-0,06
	18	-0,06	0,11	-0,04	0,14	0,71	0,06	2	-0,14	-0,30	-0,24	0,08	0,39	0,06
11	22	-0,39	-0,03	-0,06	-0,07	-0,12	-0,12	8	-0,46	-0,38	-0,20	0,52	0,63	0,05
	15	-0,05	0,04	-0,21	0,00	0,00	-0,29	2	-0,12	-0,31	-0,35	-0,03	-0,15	-0,12
12	24	0,00	0,00	0,00	0,04	-0,60	0,51	25	0,00	0,00	0,00	-0,72	-0,95	-0,54
	23	0,00	0,00	0,00	-1,59	-0,11	0,78	9	0,00	0,00	0,00	3,13	0,17	-0,27
13	7	0,00	0,00	0,00	0,25	0,00	-0,08	26	0,00	0,00	0,00	-1,11	-0,06	0,04
	21	0,00	0,00	0,00	-0,82	-0,64	-0,12	24	0,00	0,00	0,00	-0,49	-0,65	0,00
14	26	0,00	0,00	0,00	-1,61	-0,16	-0,77	10	0,00	0,00	0,00	3,14	0,19	0,28
	24	0,00	0,00	0,00	0,05	-0,54	-0,50	25	0,00	0,00	0,00	-0,72	-0,98	0,55

CARATT. Var.Neve h<1000: ASTE

Tra tto	Filo In.	Alt. (m)	Tx (t)	Ty (t)	N (t)	Mx (t*m)	My (t*m)	Mt (t*m)	Filo Fin.	Alt. (m)	Tx (t)	Ty (t)	N (t)	Mx (t*m)	My (t*m)	Mt (t*m)
	1	1,60	0,00	0,00	0,05	0,00	0,00	0,00	1	0,60	0,00	0,00	-0,05	0,00	0,00	0,00
	2	1,60	0,00	0,00	0,19	0,00	0,00	0,00	2	0,60	0,00	0,00	-0,19	0,00	0,00	0,00
	3	1,60	0,00	0,00	0,05	0,00	0,00	0,00	3	0,60	0,00	0,00	-0,05	0,00	0,00	0,00
	4	1,60	0,00	0,00	0,19	0,00	0,00	0,00	4	0,60	0,00	0,00	-0,19	0,00	0,00	0,00
	3	1,60	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1	1,60	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	4	1,60	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	2	1,60	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	1	1,60	0,00	0,05	0,00	0,00	0,00	0,00	2	1,60	0,00	0,09	0,00	0,03	0,00	0,00
	2	1,60	0,00	0,09	-0,04	-0,03	0,00	0,00	5	0,60	0,00	0,09	-0,06	0,03	0,00	0,00
	3	1,60	0,00	0,05	0,00	0,00	0,00	0,00	4	1,60	0,00	0,09	0,00	0,03	0,00	0,00
	4	1,60	0,00	0,09	-0,04	-0,03	0,00	0,00	6	0,60	0,00	0,09	-0,06	0,03	0,00	0,00

TENS. Var.Neve h<1000: SHELL

Shell Nro	Nodo N.ro	S11 kg/cmq	S22 kg/cmq	S12 kg/cmq	M11 kg/cmq	M22 kg/cmq	M12 kg/cmq	Nodo N.ro	S11 kg/cmq	S22 kg/cmq	S12 kg/cmq	M11 kg/cmq	M22 kg/cmq	M12 kg/cmq
1	16	0,00	0,00	0,00	-0,01	-0,08	0,01	17	0,00	0,00	0,00	-0,19	-0,10	-0,06
	1	0,00	0,00	0,00	0,06	0,11	0,00	15	0,00	0,00	0,00	0,00	0,10	-0,07
2	5	0,05	-0,12	0,01	0,00	0,35	-0,12	20	0,09	0,07	-0,02	0,06	-0,07	-0,11

TENS. Var.Neve h<1000: SHELL

Shell Nro	Nodo N.ro	S11 kg/cmq	S22 kg/cmq	S12 kg/cmq	M11 kg/cmq	M22 kg/cmq	M12 kg/cmq	Nodo N.ro	S11 kg/cmq	S22 kg/cmq	S12 kg/cmq	M11 kg/cmq	M22 kg/cmq	M12 kg/cmq
3	3	-0,08	-0,15	0,06	0,03	0,14	0,04	16	-0,04	0,04	0,03	0,03	0,16	0,04
3	7	-0,12	-0,30	0,07	-0,15	-0,74	0,03	21	-0,04	0,07	0,01	-0,06	-0,28	0,03
4	4	-0,12	-0,30	0,09	0,11	0,55	-0,03	18	-0,04	0,07	0,03	0,05	0,27	-0,03
4	6	0,01	-0,07	0,00	-0,10	0,07	-0,05	22	0,03	0,05	-0,07	0,01	-0,04	-0,10
5	1	-0,06	-0,09	0,03	0,01	0,03	0,00	15	-0,03	0,04	-0,03	0,00	0,00	-0,05
5	21	0,00	0,00	0,00	-0,29	-0,14	-0,02	24	0,00	0,00	0,00	-0,19	-0,26	0,02
6	8	0,00	0,00	0,00	-0,10	-0,07	-0,02	23	0,00	0,00	0,00	-0,38	0,00	0,02
6	17	0,00	0,00	0,00	-0,19	-0,10	-0,11	18	0,00	0,00	0,00	0,32	0,01	-0,07
7	15	0,00	0,00	0,00	0,01	0,11	-0,10	2	0,00	0,00	0,00	0,09	0,08	-0,06
7	3	0,00	0,00	0,00	-0,01	0,10	-0,03	19	0,00	0,00	0,00	-0,25	-0,05	-0,08
8	16	0,00	0,00	0,00	0,00	-0,06	0,01	17	0,00	0,00	0,00	-0,19	-0,09	-0,04
8	19	0,00	0,00	0,00	-0,29	-0,06	-0,06	4	0,00	0,00	0,00	0,59	0,21	-0,01
9	17	0,00	0,00	0,00	-0,18	-0,09	-0,12	18	0,00	0,00	0,00	0,34	0,07	-0,07
9	20	0,05	0,03	0,01	0,07	-0,07	0,00	6	0,03	-0,08	-0,01	-0,03	0,17	0,01
10	16	-0,02	0,01	-0,04	0,03	0,16	-0,03	1	-0,04	-0,09	-0,05	0,00	-0,02	-0,02
10	21	-0,02	0,04	0,02	-0,06	-0,28	-0,02	8	-0,05	-0,11	-0,05	-0,06	-0,28	-0,02
11	18	-0,02	0,04	-0,02	0,05	0,27	0,02	2	-0,05	-0,11	-0,09	0,03	0,15	0,02
11	22	-0,15	-0,01	-0,02	-0,02	-0,05	-0,05	8	-0,17	-0,14	-0,08	0,20	0,23	0,02
12	15	-0,02	0,02	-0,08	0,00	0,00	-0,11	2	-0,04	-0,12	-0,13	-0,01	-0,06	-0,05
12	24	0,00	0,00	0,00	0,02	-0,22	0,19	25	0,00	0,00	0,00	-0,27	-0,36	-0,20
13	23	0,00	0,00	0,00	-0,60	-0,04	0,29	9	0,00	0,00	0,00	1,17	0,06	-0,10
13	7	0,00	0,00	0,00	0,09	0,00	-0,03	26	0,00	0,00	0,00	-0,41	-0,02	0,01
14	21	0,00	0,00	0,00	-0,31	-0,24	-0,04	24	0,00	0,00	0,00	-0,18	-0,24	0,00
14	26	0,00	0,00	0,00	-0,60	-0,06	-0,29	10	0,00	0,00	0,00	1,18	0,07	0,10
	24	0,00	0,00	0,00	0,02	-0,20	-0,19	25	0,00	0,00	0,00	-0,27	-0,37	0,21

CARATT. Var.Bibl.Arch.: ASTE

Tra tto	Filo In.	Alt. (m)	Tx (t)	Ty (t)	N (t)	Mx (t*m)	My (t*m)	Mt (t*m)	Filo Fin.	Alt. (m)	Tx (t)	Ty (t)	N (t)	Mx (t*m)	My (t*m)	Mt (t*m)
1	1,60	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1	0,60	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
2	1,60	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	2	0,60	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
3	1,60	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	3	0,60	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
4	1,60	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	4	0,60	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
3	1,60	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1	1,60	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
4	1,60	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	2	1,60	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
1	1,60	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	2	1,60	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
2	1,60	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	5	0,60	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
3	1,60	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	4	1,60	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
4	1,60	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	6	0,60	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

TENS. Var.Bibl.Arch.: SHELL

Shell Nro	Nodo N.ro	S11 kg/cmq	S22 kg/cmq	S12 kg/cmq	M11 kg/cmq	M22 kg/cmq	M12 kg/cmq	Nodo N.ro	S11 kg/cmq	S22 kg/cmq	S12 kg/cmq	M11 kg/cmq	M22 kg/cmq	M12 kg/cmq
1	16	0,00	0,00	0,00	0,00	0,01	0,01	17	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,01
2	1	0,00	0,00	0,00	-0,01	-0,02	0,01	15	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,01
3	3	0,00	0,00	0,00	0,00	-0,01	-0,01	16	0,00	0,00	0,00	0,00	-0,01	-0,01
3	7	0,01	0,02	0,00	0,04	0,20	0,00	21	0,00	0,01	0,00	0,03	0,17	0,00
4	4	0,01	0,02	0,00	-0,02	-0,10	0,00	18	0,00	0,01	0,00	-0,02	-0,08	0,00
4	6	0,02	0,00	0,00	0,02	0,01	0,00	22	0,02	0,00	0,01	0,00	0,00	0,01
5	1	0,00	0,00	0,01	0,00	0,00	0,00	15	0,00	0,00	0,02	0,00	0,00	0,01
5	21	0,00	0,00	0,00	0,08	0,00	0,01	24	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	-0,01
6	8	0,00	0,00	0,00	0,14	0,05	0,01	23	0,00	0,00	0,00	-0,02	-0,01	-0,01
6	17	0,00	0,00	0,00	0,01	0,00	0,02	18	0,00	0,00	0,00	-0,07	-0,01	0,00
7	15	0,00	0,00	0,00	-0,02	-0,01	0,02	2	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
7	3	0,00	0,00	0,00	0,01	0,00	0,01	19	0,00	0,00	0,00	0,01	0,00	0,01
8	16	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,01	17	0,00	0,00	0,00	0,01	0,00	0,01
8	19	0,00	0,00	0,00	0,01	0,00	0,01	4	0,00	0,00	0,00	-0,09	-0,02	0,00
9	17	0,00	0,00	0,00	0,01	0,01	0,02	18	0,00	0,00	0,00	-0,07	-0,01	0,01
9	20	0,00	0,00	0,00	-0,01	-0,01	-0,01	6	0,00	0,00	0,00	0,03	0,03	0,00
10	16	0,00	0,00	0,00	0,00	-0,01	-0,02	1	0,00	0,00	0,00	0,00	-0,01	0,00
10	21	0,00	0,01	0,00	0,03	0,17	-0,01	8	0,00	0,00	0,00	0,02	0,10	-0,01
11	18	0,00	0,01	0,00	-0,02	-0,08	0,01	2	0,00	0,00	0,00	-0,01	-0,06	0,01
11	22	0,04	0,00	-0,01	0,00	0,00	0,01	8	0,05	0,02	0,01	-0,03	0,00	0,00
12	15	0,01	-0,01	0,01	0,00	0,00	0,01	2	0,01	0,01	0,03	0,00	0,00	0,00
12	24	0,00	0,00	0,00	-0,01	0,00	0,00	25	0,00	0,00	0,00	0,00	-0,01	0,00
13	23	0,00	0,00	0,00	-0,01	-0,01	0,00	9	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
13	7	0,00	0,00	0,00	0,09	0,02	0,00	26	0,00	0,00	0,00	-0,01	-0,01	0,00
14	21	0,00	0,00	0,00	0,08	0,01	0,01	24	0,00	0,00	0,00	0,00	-0,01	0,00
14	26	0,00	0,00	0,00	-0,01	-0,01	0,00	10	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	24	0,00	0,00	0,00	-0,01	-0,01	0,00	25	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

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	0,60	1,60	6	11	2	11	0,100	5,000	2	11	0,080	3,333	VERIFICATO
2	0,60	1,60	8	12	2	11	0,196	5,000	2	11	0,156	3,333	VERIFICATO
3	0,60	1,60	5	13	2	11	0,101	5,000	2	11	0,081	3,333	VERIFICATO
4	0,60	1,60	7	14	2	11	0,196	5,000	2	11	0,156	3,333	VERIFICATO

STAMPA PROGETTO S.L.U. - AZIONI S.L.V. - ACCIAIO + VERIFICA S.L.E.

VERIFICHE ASTE IN ACCIAIO 3D																		
DATI DI	Fili	Quota	Tra	Cmb	N Sd	MxSd	MySd	VxSd	VySd	T Sd	N Rd	MxV.Rd	MyV.Rd	VxpRd	VypRd	T Rd	fy rid	Rap

ASTA	N.ro	(m)	tto	N.r	(kg)	(kg*m)	(kg*m)	(kg)	(kg)	(kg*m)	kg	kg*m	kg*m	Kg	Kg	kg*m	Kg/cmq	%
Sez.N. HEA120	63	1	1,60	7	-224	0	20	34	-14	0	66356	2785	1008	18984	7670	85	2619	2
Asta:	1	1	0,60	10	-227	31	3	25	61	0	66353	2785	1008	18984	7670	85	2619	2
Instab.:	100,0	β^*	100,0	-237	61	-10	25	61	0	66353	2785	1008	18984	7670	85	2619	3	
cl= 1 ϵ = 0,92 lmd= 33 Rpf= 2 Rft= 2 Wmax/rel/lim= 0,0 0,0 4,0 mm																		
Sez.N. HEA120	63	2	1,60	7	-634	0	13	24	-36	0	66355	2785	1008	18984	7670	85	2619	2
Asta:	2	2	0,60	10	-591	63	1	17	128	0	66346	2785	1008	18984	7670	85	2619	3
Instab.:	100,0	β^*	100,0	-601	127	-7	17	128	0	66346	2785	1008	18984	7670	85	2619	6	
cl= 1 ϵ = 0,92 lmd= 33 Rpf= 4 Rft= 4 Wmax/rel/lim= 0,0 0,0 4,0 mm																		
Sez.N. HEA120	63	3	1,60	6	-197	0	18	29	15	0	66356	2785	1008	18984	7670	85	2619	2
Asta:	3	3	0,60	10	-205	27	3	26	53	0	66354	2785	1008	18984	7670	85	2619	2
Instab.:	100,0	β^*	100,0	-215	53	-9	26	53	0	66354	2785	1008	18984	7670	85	2619	3	
cl= 1 ϵ = 0,92 lmd= 33 Rpf= 2 Rft= 2 Wmax/rel/lim= 0,0 0,0 4,0 mm																		
Sez.N. HEA120	63	4	1,60	6	-511	0	11	19	36	0	66355	2785	1008	18984	7670	85	2619	2
Asta:	4	4	0,60	11	-496	-63	1	13	-126	0	66347	2785	1008	18984	7670	85	2619	3
Instab.:	100,0	β^*	100,0	-506	-126	-5	13	-126	0	66347	2785	1008	18984	7670	85	2619	6	
cl= 1 ϵ = 0,92 lmd= 33 Rpf= 4 Rft= 4 Wmax/rel/lim= 0,0 0,0 4,0 mm																		
Sez.N. IPE160	183	3	1,60	1	5	0	0	0	64	0	52619	3244	684	19402	14603	95	2619	0
Asta:	5	1	1,60	3	4	22	0	0	-2	0	52619	3244	684	19402	14603	95	2619	1
Instab.:	135,0	β^*	94,5	4	22	0	0	0	-64	0	52619	3244	684	19402	14603	95	2619	0
cl= 1 ϵ = 0,92 lmd= 51 Rpf= 0 Rft= 1 Wmax/rel/lim= 0,2 0,0 5,4 mm																		
Sez.N. IPE160	183	4	1,60	11	12	0	0	0	11	0	52619	2846	436	11715	10612	58	2619	0
Asta:	6	2	1,60	11	12	4	0	0	0	0	52619	2846	436	11715	10612	58	2619	0
Instab.:	135,0	β^*	94,5	3	5	0	0	0	-11	0	52619	2846	436	11715	10612	58	2619	0
cl= 1 ϵ = 0,92 lmd= 51 Rpf= 0 Rft= 0 Wmax/rel/lim= 0,2 0,0 5,4 mm																		
Sez.N. cosciale	1076	1	1,60	7	28	-20	0	0	180	0	61198	2142	122	23555	23555	141	2428	1
Asta:	7	2	1,60	6	29	33	0	0	-4	0	61200	2142	122	23555	23555	141	2429	2
Instab.:	140,0	β^*	98,0	0	0	0	0	0	-249	0	61196	2142	122	23555	23555	141	2428	3
cl= 3 ϵ = 0,96 lmd= 0 Rpf= 0 Rft= 0 Wmax/rel/lim= 0,3 0,0 5,6 mm																		
Sez.N. cosciale	1076	2	1,60	1	261	-189	0	0	604	0	61180	2141	122	23555	23555	141	2428	9
Asta:	8	5	0,60	1	-73	115	0	0	2	0	61200	2142	122	23555	23555	141	2429	6
Instab.:	205,9	β^*	144,1	-425	-216	0	0	0	-631	0	61178	2141	122	23555	23555	141	2428	11
cl= 3 ϵ = 0,96 lmd= 0 Rpf= 24 Rft= 0 Wmax/rel/lim= 0,3 0,1 8,2 mm																		
Sez.N. cosciale	1076	3	1,60	6	13	-18	0	0	153	0	61198	2142	122	23555	23555	141	2429	1
Asta:	9	4	1,60	7	16	28	0	0	-3	0	61200	2142	122	23555	23555	141	2429	1
Instab.:	140,0	β^*	98,0	0	0	0	0	0	-208	0	61197	2142	122	23555	23555	141	2428	3
cl= 3 ϵ = 0,96 lmd= 0 Rpf= 0 Rft= 0 Wmax/rel/lim= 0,3 0,0 5,6 mm																		
Sez.N. cosciale	1076	4	1,60	1	230	-166	0	0	537	0	61184	2141	122	23555	23555	141	2428	8
Asta:	10	6	0,60	1	-68	103	0	0	0	0	61200	2142	122	23555	23555	141	2429	5
Instab.:	205,9	β^*	144,1	-381	-194	0	0	0	-563	0	61182	2141	122	23555	23555	141	2428	10
cl= 3 ϵ = 0,96 lmd= 0 Rpf= 22 Rft= 0 Wmax/rel/lim= 0,3 0,1 8,2 mm																		

STAMPA PROGETTO S.L.U. - AZIONI S.L.V. - FATTORI DI COMPORTAM. DEGLI ELEMENTI

IDENTIFICATIVO						DIREZIONE X		DIREZIONE Y		IDENTIFICATIVO						DIREZIONE X		DIREZIONE Y			
Asta 3D	Nodo In.	Nodo Fin.	Filo Iniz.	Filo Fin.	QuoIn (m)	QuoFi (m)	Fattore 'q' Tagl. Fless.		Fattore 'q' Tagl. Fless.		Asta 3D	Nodo In.	Nodo Fin.	Filo Iniz.	Filo Fin.	QuoIn (m)	QuoFi (m)	Fattore 'q' Tagl. Fless.		Fattore 'q' Tagl. Fless.	
1	11	6	1	1	1,60	0,60	1,50	1,50	1,50	1,50	2	12	8	2	2	1,60	0,60	1,50	1,50	1,50	1,50
3	13	5	3	3	1,60	0,60	1,50	1,50	1,50	1,50	4	14	7	4	4	1,60	0,60	1,50	1,50	1,50	1,50
5	13	11	3	1	1,60	1,60	1,50	1,50	1,50	1,50	6	14	12	4	2	1,60	1,60	1,50	1,50	1,50	1,50
7	11	12	1	2	1,60	1,60	1,50	1,50	1,50	1,50	8	12	9	2	5	1,60	0,60	1,50	1,50	1,50	1,50
9	13	14	3	4	1,60	1,60	1,50	1,50	1,50	1,50	10	14	10	4	6	1,60	0,60	1,50	1,50	1,50	1,50

STAMPA PROGETTO S.L.U. - AZIONI S.L.D. - ACCIAIO

VERIFICHE ASTE IN ACCIAIO 3D																		
DATI DI ASTA	Fili N.ro	Quota (m)	Tra tto	Cmb N.r	N Sd (kg)	MxSd (kg*m)	MySd (kg*m)	VxSd (kg)	VySd (kg)	T Sd (kg*m)	N Rd kg	MxV.Rd kg*m	MyV.Rd kg*m	VxpRd Kg	VypRd Kg	T Rd kg*m	fy rid Kg/cmq	Rap %
Sez.N. HEA120	63	1	1,60	7	-219	0	17	27	-4	0	66356	2785	1008	18984	7670	85	2619	2
Asta:	1	1	0,60	10	-226	13	3	23	25	0	66356	2785	1008	18984	7670	85	2619	1
Instab.:	100,0	β^*	100,0	-236	25	-9	23	25	0	66356	2785	1008	18984	7670	85	2619	2	
cl= 1 ϵ = 0,92 lmd= 33 Rpf= 2 Rft= 2																		
Sez.N. HEA120	63	2	1,60	7	-585	0	10	18	-13	0	66356	2785	1008	18984	7670	85	2619	2
Asta:	2	2	0,60	10	-575	25	1	15	50	0	66355	2785	1008	18984	7670	85	2619	2
Instab.:	100,0	β^*	100,0	-585	50	-6	15	50	0	66355	2785	1008	18984	7670	85	2619	3	
cl= 1 ϵ = 0,92 lmd= 33 Rpf= 2 Rft= 2																		
Sez.N. HEA120	63	3	1,60	6	-192	0	15	23	4	0	66356	2785	1008	18984	7670	85	2619	2
Asta:	3	3	0,60	11	-199	-12	3	19	-23	0	66356	2785	1008	18984	7670	85	2619	1
Instab.:	100,0	β^*	100,0	-208	-23	-7	19	-23	0	66356	2785	1008	18984	7670	85	2619	2	
cl= 1 ϵ = 0,92 lmd= 33 Rpf= 1 Rft= 1																		
Sez.N. HEA120	63	4	1,60	6	-481	0	9	15	13	0	66356	2785	1008	18984	7670	85	2619	2
Asta:	4	4	0,60	11	-481	-25	1	12	-50	0	66355	2785	1008	18984	7670	85	2619	2
Instab.:	100,0	β^*	100,0	-491	-49	-5	12	-50	0	66355	2785	1008	18984	7670	85	2619	3	
cl= 1 ϵ = 0,92 lmd= 33 Rpf= 2 Rft= 2																		
Sez.N. IPE160	183	3	1,60	11	3	0	0	0	44	0	52619	2846	436	11715	10612	58	2619	0
Asta:	5	1	1,60	11	3	15	0	0	-2	0	52619	2846	436	11715	10612	58	2619	1
Instab.:	135,0	β^*	94,5	3	0	0	0	0	-44	0	52619	2846	436	11715	10612	58	2619	0

S.L.E. - VERIFICA FESSURAZIONE/VERIFICA PUNZONAMENTO PIASTRE - QUOTA: 0 ELEMENTO: 1

			FESSURAZIONI										TENSIONI		DIREZIONE X			DIREZIONE Y						
Quo N.r	Per N.r	Nodo N.ro	Comb. Cari	Fes lim	Fess mm	dis mm	Co mb	MfX (t*m)	NX (t)	MfY (t*m)	NY (t)	cos teta	sin teta	Combina Carico	σ lim. Kg/cmq	σ cal. Kg/cmq	Co mb	Mf (t*m)	N (t)	σ cal. Kg/cmq	Co mb	Mf (t*m)	N (t)	
0	1	18	Freq	0,4	0,00	0	1	-0,1	0,0	-0,1	0,0	0,000	0,000	RaraFer	3600	303	1	-0,2	0,0	176	1	-0,1	0,0	0,0
			Perm	0,3	0,00	0	1	-0,1	0,0	-0,1	0,0	0,000	0,000	PermCls	112,0	3,9	1	-0,1	0,0	2,1	1	-0,1	0,0	0,0
0	1	19	Rara											RaraCls	150,0	4,1	1	0,1	0,0	1,5	1	0,0	0,0	0,0
			Freq	0,4	0,00	0	1	0,1	0,0	0,0	0,0	0,000	0,000	RaraFer	3600	233	1	0,1	0,0	82	1	0,0	0,0	0,0
			Perm	0,3	0,00	0	1	0,1	0,0	0,0	0,0	0,000	0,000	PermCls	112,0	1,9	1	0,1	0,0	1,2	1	0,0	0,0	0,0
			Rara												RaraCls	150,0	7,7	1	-0,2	0,0	1,8	1	-0,1	0,0
			Freq	0,4	0,00	0	1	-0,2	0,0	0,0	0,0	0,000	0,000	RaraFer	3600	435	1	-0,2	0,0	100	1	-0,1	0,0	0,0
			Perm	0,3	0,00	0	1	-0,2	0,0	0,0	0,0	0,000	0,000	PermCls	112,0	5,8	1	-0,2	0,0	1,1	1	0,0	0,0	0,0

S.L.E. - VERIFICA FESSURAZIONE/VERIFICA PUNZONAMENTO PIASTRE - QUOTA: 1 ELEMENTO: 1

			FESSURAZIONI										TENSIONI		DIREZIONE X			DIREZIONE Y						
Quo N.r	Per N.r	Nodo N.ro	Comb. Cari	Fes lim	Fess mm	dis mm	Co mb	MfX (t*m)	NX (t)	MfY (t*m)	NY (t)	cos teta	sin teta	Combina Carico	σ lim. Kg/cmq	σ cal. Kg/cmq	Co mb	Mf (t*m)	N (t)	σ cal. Kg/cmq	Co mb	Mf (t*m)	N (t)	
1	1	8	Rara											RaraCls	150,0	9,0	3	0,3	0,0	3,7	3	0,1	0,0	0,0
			Freq	0,4	0,00	0	3	0,3	0,0	0,1	0,0	0,000	0,000	RaraFer	3600	514	3	0,3	0,0	207	3	0,1	0,0	0,0
1	1	9	Perm	0,3	0,00	0	1	0,3	0,0	0,1	0,0	0,000	0,000	PermCls	112,0	9,2	1	0,3	0,0	3,9	1	0,1	0,0	0,0
			Rara												RaraCls	150,0	20,6	1	0,6	0,0	2,9	1	0,1	0,0
1	1	23	Freq	0,4	0,00	0	1	0,4	0,0	0,1	0,0	0,000	0,000	RaraFer	3600	1177	1	0,6	0,0	166	1	0,1	0,0	0,0
			Perm	0,3	0,00	0	1	0,4	0,0	0,1	0,0	0,000	0,000	PermCls	112,0	13,6	1	0,4	0,0	2,0	1	0,1	0,0	0,0
1	1	24	Rara											RaraCls	150,0	11,2	1	-0,3	0,0	3,7	1	-0,1	0,0	0,0
			Freq	0,4	0,00	0	1	-0,2	0,0	-0,1	0,0	0,000	0,000	RaraFer	3600	635	1	-0,3	0,0	209	1	-0,1	0,0	0,0
1	1	25	Perm	0,3	0,00	0	1	-0,2	0,0	-0,1	0,0	0,000	0,000	PermCls	112,0	7,6	1	-0,2	0,0	2,7	1	-0,1	0,0	0,0
			Rara												RaraCls	150,0	1,9	1	-0,1	0,0	4,2	1	-0,1	0,0
1	1	26	Freq	0,4	0,00	0	1	0,0	0,0	-0,1	0,0	0,000	0,000	RaraFer	3600	107	1	-0,1	0,0	237	1	-0,1	0,0	0,0
			Perm	0,3	0,00	0	1	0,0	0,0	-0,1	0,0	0,000	0,000	PermCls	112,0	1,4	1	0,0	0,0	2,9	1	-0,1	0,0	0,0
1	1	26	Rara											RaraCls	150,0	4,3	1	-0,1	0,0	6,0	1	-0,2	0,0	0,0
			Freq	0,4	0,00	0	1	-0,1	0,0	-0,1	0,0	0,000	0,000	RaraFer	3600	243	1	-0,1	0,0	339	1	-0,2	0,0	0,0
1	1	26	Perm	0,3	0,00	0	1	-0,1	0,0	-0,1	0,0	0,000	0,000	PermCls	112,0	2,8	1	-0,1	0,0	3,9	1	-0,1	0,0	0,0
			Rara												RaraCls	150,0	10,0	1	-0,3	0,0	2,6	1	-0,1	0,0
			Freq	0,4	0,00	0	1	-0,2	0,0	-0,1	0,0	0,000	0,000	RaraFer	3600	571	1	-0,3	0,0	145	1	-0,1	0,0	0,0
			Perm	0,3	0,00	0	1	-0,2	0,0	0,0	0,0	0,000	0,000	PermCls	112,0	6,5	1	-0,2	0,0	1,6	1	0,0	0,0	0,0

S.L.U. - AZIONI S.L.V. - VERIFICA SHELL C.A. - QUOTA: 1 ELEMENTO: 1

Gr.Q N.ro	Gen N.r	Nodo 3d N.ro	Nx Kg/m	Ny Kg/m	Txy Kg/m	Mx kgm/m	My kgm/m	Mxy kgm/m	εc x *10000	εc y	εf x *10000	εf y	Ax s.	Ay s.	Ax i.	Ay i.	Atag.	σt kg/cmq	eta mm
1	1	1	661	137	1055	8	12	-7	1	0	2	1	2,0	2,0	2,0	2,0	0,1	0,23	-0,2
1	1	3	573	-2852	1845	10	52	10	1	0	2	0	2,0	2,0	2,0	2,0	0,2	0,22	-0,2
1	1	5	694	-377	303	-72	-143	-32	0	1	5	4	2,0	2,0	2,0	2,0	0,0	0,0	-0,2
1	1	6	471	-97	391	86	-110	33	0	1	5	4	2,0	2,0	2,0	2,0	0,1	0,1	-0,2
1	1	16	-126	285	253	-20	37	18	0	0	0	2	2,0	2,0	2,0	2,0	0,0	0,22	-0,2
1	1	20	869	637	1233	-73	46	-9	0	0	5	4	2,0	2,0	2,0	2,0	0,2	0,2	-0,2

S.L.U. - AZIONI S.L.V. - VERIFICA SHELL C.A. - QUOTA: 1 ELEMENTO: 2

Gr.Q N.ro	Gen N.r	Nodo 3d N.ro	Nx Kg/m	Ny Kg/m	Txy Kg/m	Mx kgm/m	My kgm/m	Mxy kgm/m	εc x *10000	εc y	εf x *10000	εf y	Ax s.	Ay s.	Ax i.	Ay i.	Atag.	σt kg/cmq	eta mm
1	2	2	223	-237	1868	27	67	16	0	0	2	2	2,0	2,0	2,0	2,0	0,2	0,23	-0,2
1	2	4	183	-3392	1681	11	0	3	0	0	1	0	2,0	2,0	2,0	2,0	0,2	0,23	-0,2
1	2	7	183	-680	759	-28	-149	-2	0	1	2	3	2,0	2,0	2,0	2,0	0,1	0,23	-0,2
1	2	8	223	-237	918	-32	-93	-16	0	0	2	3	2,0	2,0	2,0	2,0	0,1	0,23	-0,2
1	2	18	-137	948	687	-14	-29	13	0	1	0	4	2,0	2,0	2,0	2,0	0,1	0,23	-0,2
1	2	21	-196	575	972	-50	-204	-12	0	1	1	9	2,0	2,0	2,0	2,0	0,1	0,23	-0,2

S.L.U. - AZIONI S.L.V. - VERIFICA SHELL C.A. - QUOTA: 1 ELEMENTO: 3

Gr.Q N.ro	Gen N.r	Nodo 3d N.ro	Nx Kg/m	Ny Kg/m	Txy Kg/m	Mx kgm/m	My kgm/m	Mxy kgm/m	εc x *10000	εc y	εf x *10000	εf y	Ax s.	Ay s.	Ax i.	Ay i.	Atag.	σt kg/cmq	eta mm
1	3	1	-948	-615	1052	-7	-60	6	0	0	0	0	2,0	2,0	2,0	2,0	0,1	0,23	-0,2
1	3	2	186	-414	558	-22	-108	-23	0	0	1	3	2,0	2,0	2,0	2,0	0,1	0,23	-0,2
1	3	6	586	-610	102	-128	211	-52	1	1	6	6	2,0	2,0	2,0	2,0	0,0	0,0	-0,2
1	3	8	1144	-320	514	77	227	32	0	1	6	7	2,0	2,0	2,0	2,0	0,1	0,23	-0,2
1	3	15	-179	-79	409	32	-52	-30	0	0	1	2	2,0	2,0	2,0	2,0	0,1	0,23	-0,2
1	3	22	856	58	455	51	-73	28	0	0	5	3	2,0	2,0	2,0	2,0	0,1	0,23	-0,2

S.L.U. - AZIONI S.L.D. - VERIFICA SHELL C.A. - QUOTA: 1 ELEMENTO: 1

Gr.Q N.ro	Gen N.r	Nodo 3d N.ro	Nx Kg/m	Ny Kg/m	Txy Kg/m	Mx kgm/m	My kgm/m	Mxy kgm/m	εc x *10000	εc y	εf x *10000	εf y	Ax s.	Ay s.	Ax i.	Ay i.	Atag.	σt kg/cmq	eta mm
1	1	1	111	-330	997	12	24	-9	0	0	1	0	2,0	2,0	2,0	2,0	0,1	0,23	-0,2
1	1	3	-1546	-2852	990	-6	52	13	0	0	0	0	2,0	2,0	2,0	2,0	0,2	0,22	-0,2
1	1	5	694	-2404	147	-72	-281	-67	0	1	5	3	2,0	2,0	2,0	2,0	0,0	0,0	-0,2
1	1	6	169	-394	162	54	-98	27	0	0	2	2	2,0	2,0	2,0	2,0	0,1	0,1	-0,2
1	1	16	-517	354	234	0	-21	5	0	0	0	2	2,0	2,0	2,0	2,0	0,0	0,22	-0,2
1	1	20	869	637	525	-73	46	-9	0	0	5	4	2,0	2,0	2,0	2,0	0,2	0,2	-0,2

S.L.U. - AZIONI S.L.D. - VERIFICA SHELL C.A. - QUOTA: 1 ELEMENTO: 2

Gr.Q N.ro	Gen N.r	Nodo 3d N.ro	Nx Kg/m	Ny Kg/m	Txy Kg/m	Mx kgm/m	My kgm/m	Mxy kgm/m	εc x *10000	εc y	εf x *10000	εf y	Ax s.	Ay s.	Ax i.	Ay i.	Atag.	σt kg/cmq	eta mm
1	2	2	-150	-567	1638	27	59	19	0	0	0	0	2,0	2,0	2,0	2,0	0,2	0,23	-0,2
1	2	4	-1399	-3392	844	-32	0	-9	0	0	0	0	2,0	2,0	2,0	2,0	0,2	0,23	-0,2
1	2	7	-314	-1107	682	-24	-118	1	0	0	0	1	2,0						

