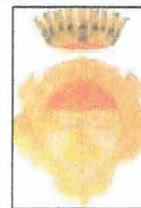




REGIONE LAZIO

COMUNE DI LENOLA

Provincia di Latina



COMUNE DI LENOLA

"CINE-TEATRO LILLA"

Progetto di spazio funzionale: intervento di recupero architettonico, messa a norma, sostenibilità ambientale, abbattimento barriere architettoniche dell'antico cine-teatro Lilla

COMMITTENTE: Comune di Lenola

PROGETTO ESECUTIVO

FASCICOLO CALCOLI STRUTTURALI

**ELAB
O**

Data: SETTEMBRE 2015

PROGETTAZIONE:

Edi engineering srl
il tecnico incaricato
Dott. Ing. Giovanni SCIACCA

VISTO:

Servizio Lavori Pubblici
Comune di Lenola
il RUP Geom F. MASTROBATTISTA

**COMUNE DI LENOLA
PROVINCIA DI LATINA**

RELAZIONE GENERALE

OGGETTO:

**REALIZZAZIONE DI STRUTTURA METALLICA
INDIPENDENTE A SOPPALCO PER INSERIMENTO
ANTINCENDIO E SERVIZI**

*Intervento di recupero architettonico, messa a
norma, sostenibilità ambientale, abbattimento
barriere architettoniche dell'antico cine-teatro Lilla*

COMMITTENTE:

**AMMINISTRAZIONE COMUNALE DI LENOLA
II R.U.P. Geom. Francesco MASTROBATTISTA**

**IL CALCOLATORE
ING GIOVANNI SCIACCA**

Indice generale

RELAZIONE GENERALE	3
• DESCRIZIONE GENERALE DELL'OPERA	3
• DESCRIZIONE DELLE CARATTERISTICHE GEOLOGICHE DEL SITO	3
• INFORMAZIONI GENERALI SULL'ANALISI SVOLTA.....	3
NORMATIVA DI RIFERIMENTO.....	3
REFERENZE TECNICHE (CAP. 12 D.M. 14.01.2008).....	4
MISURA DELLA SICUREZZA	4
MODELLI DI CALCOLO	5
• AZIONI SULLA COSTRUZIONE	6
AZIONI AMBIENTALI E NATURALI.....	6
DESTINAZIONE D'USO E SOVRACCARICHI PER LE AZIONI ANTROPICHE	7
AZIONE SISMICA.....	8
AZIONI DOVUTE AL VENTO	9
AZIONI DOVUTE ALLA TEMPERATURA	9
NEVE.....	9
AZIONI ANTROPICHE E PESI PROPRI.....	9
COMBINAZIONI DI CALCOLO	9
COMBINAZIONI DELLE AZIONI SULLA COSTRUZIONE.....	10
• TOLLERANZE	11
• DURABILITÀ	11
• PRESTAZIONI ATTESE AL COLLAUDO	12

RELAZIONE GENERALE

Per una immediata comprensione delle condizioni sismiche, si riporta il seguente:

RIEPILOGO PARAMETRI SISMICI

Vita Nominale	50
Classe d'Uso	2
Categoria del Suolo	C
Categoria Topografica	1
Latitudine del sito oggetto di edificazione	41.37334
Longitudine del sito oggetto di edificazione	13.40273

- **DESCRIZIONE GENERALE DELL'OPERA**

Si intende realizzare una piccola struttura in acciaio a soppalco completamente indipendente dalla struttura dell'immobile collocata all'interno di un vano sottoscala esistente. La realizzazione della struttura consentirà di creare il necessario vano tecnico antincendio e quello per i servizi da adeguare. Tipologia e caratteristiche proprie dell'opera consentono di non creare alcuna interferenza con le strutture esistenti come facilmente rilevabile dagli elaborati grafici e riportato anche in relazione geologica e geotecnica.

- **DESCRIZIONE DELLE CARATTERISTICHE GEOLOGICHE DEL SITO**

L'opera oggetto di progettazione strutturale ricade nel territorio comunale di Lenola; l'area analizzata è ubicata all'interno di una struttura esistente e, come detto, totalmente indipendente da essa.

Per la caratterizzazione geotecnica si è fatto riferimento alla relazione geologica redatta dal Geologo Dott. Simone De Simone

L'esatta individuazione del sito conformemente a quanto riportato nei grafici di progetto è Corso Vittorio Emanuele 33.

- **INFORMAZIONI GENERALI SULL'ANALISI SVOLTA**

NORMATIVA DI RIFERIMENTO

- D.M 14/01/2008 - Nuove Norme Tecniche per le Costruzioni;
 Circ. Ministero Infrastrutture e Trasporti 2 febbraio 2009, n. 617 Istruzioni per l'applicazione delle "Nuove norme tecniche per le costruzioni" di cui al D.M. 14 gennaio 2008;

REFERENZE TECNICHE (Cap. 12 D.M. 14.01.2008)

- UNI ENV 1992-1-1 - Parte 1-1: Regole generali e regole per gli edifici.
- UNI EN 206-1/2001 - Calcestruzzo. Specificazioni, prestazioni, produzione e conformità.
- UNI EN 1993-1-1 - Parte 1-1: Regole generali e regole per gli edifici.
- UNI EN 1995-1 – Costruzioni in legno
- UNI EN 1998-1 – Azioni sismiche e regole sulle costruzioni
- UNI EN 1998-5 – Fondazioni ed opere di sostegno

MISURA DELLA SICUREZZA

Il metodo di verifica della sicurezza adottato è quello degli Stati Limite (SL) che prevede due insiemi di verifiche rispettivamente per gli stati limite ultimi S.L.U. e gli stati limite di esercizio S.L.E..

La sicurezza viene quindi garantita progettando i vari elementi resistenti in modo da assicurare che la loro resistenza di calcolo sia sempre maggiore delle corrispondente domanda in termini di azioni di calcolo.

Le norme precisano che la sicurezza e le prestazioni di una struttura o di una parte di essa devono essere valutate in relazione all'insieme degli stati limite che verosimilmente si possono verificare durante la vita normale.

Prescrivono inoltre che debba essere assicurata una robustezza nei confronti di azioni eccezionali.

Le prestazioni della struttura e la vita nominale sono riportati nei successivi tabulati di calcolo della struttura.

La sicurezza e le prestazioni saranno garantite verificando gli opportuni stati limite definiti di concerto al Committente in funzione dell'utilizzo della struttura, della sua vita nominale e di quanto stabilito dalle norme di cui al D.M. 14/01/2008 e successive modifiche ed integrazioni.

In particolare si è verificata:

- la sicurezza nei riguardi degli stati limite ultimi (S.L.U.) che possono provocare eccessive deformazioni permanenti, crolli parziali o globali, dissesti, che possono compromettere l'incolumità delle persone e/o la perdita di beni, provocare danni ambientali e sociali, mettere fuori servizio l'opera. Per le verifiche sono stati utilizzati i coefficienti parziali relativi alle azioni ed alle resistenze dei materiali in accordo a quanto previsto dal D.M. 14/01/2008 per i vari tipi di materiale. I valori utilizzati sono riportati nel fascicolo delle elaborazioni numeriche allegate;
 - la sicurezza nei riguardi degli stati limite di esercizio (S.L.E.) che possono limitare nell'uso e nella durata l'utilizzo della struttura per le azioni di esercizio. In particolare di concerto con il committente e coerentemente alle norme tecniche si sono definiti i limiti riportati nell'allegato fascicolo delle calcolazioni;
 - la sicurezza nei riguardi dello stato limite del danno (S.L.D.) causato da azioni sismiche con opportuni periodi di ritorno definiti di concerto al committente ed alle norme vigenti per le costruzioni in zona sismica;
 - robustezza nei confronti di opportune azioni accidentali in modo da evitare danni sproporzionati in caso di incendi, urti, esplosioni, errori umani;
- Per quanto riguarda le fasi costruttive intermedie la struttura non risulta cimentata in maniera più gravosa della fase finale.

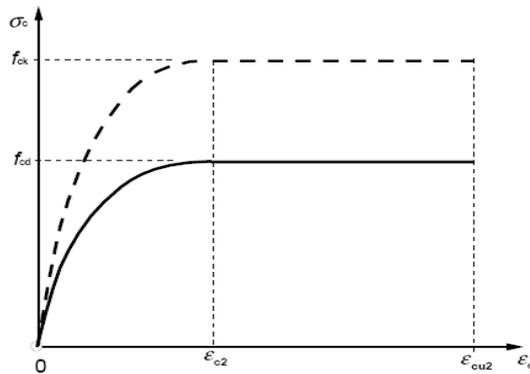
MODELLI DI CALCOLO

Si sono utilizzati come modelli di calcolo quelli esplicitamente richiamati nel D.M. 14/01/2008.

Per quanto riguarda le azioni sismiche ed in particolare per la determinazione del fattore di struttura, dei dettagli costruttivi e le prestazioni sia agli S.L.U. che allo S.L.D. si fa riferimento al D.M. 14/01/08 e alla circolare del Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti del 2 febbraio 2009, n. 617 la quale è stata utilizzata come norma di dettaglio.

La definizione quantitativa delle prestazioni e le verifiche sono riportati nel fascicolo delle elaborazioni numeriche allegate.

Per le verifiche sezionali i legami utilizzati sono:



Legame costitutivo di progetto parabola-rettangolo per il calcestruzzo.

Il valore ϵ_{cu2} nel caso di analisi non lineari sarà valutato in funzione dell'effettivo grado di confinamento esercitato dalle staffe sul nucleo di calcestruzzo.

Relazione Generale

Gli stati limite ultimi sono:

- Stato Limite di salvaguardia della Vita (S.L.V.)
- Stato Limite di prevenzione del Collasso (S.L.C.)

Le probabilità di superamento nel periodo di riferimento P_{VR} , cui riferirsi per individuare l'azione sismica agente in ciascuno degli stati limite considerati, sono riportate nella successiva tabella:

Stati Limite P_{VR} :		Probabilità di superamento nel periodo di riferimento V_R
Stati limite di esercizio	SLO	81%
	SLD	63%
Stati limite ultimi	SLV	10%
	SLC	5%

Per la definizione delle forme spettrali (spettri elastici e spettri di progetto), in conformità ai dettami del D.M. 14/01/2008 § 3.2.3. sono stati definiti i seguenti termini:

- Vita Nominale del fabbricato;
- Classe d'Uso del fabbricato;
- Categoria del Suolo;
- Coefficiente Topografico;
- Latitudine e Longitudine del sito oggetto di edificazione.

Si è inoltre concordato che le verifiche delle prestazioni saranno effettuate per le azioni derivanti dalla neve, dal vento e dalla temperatura secondo quanto previsto dal cap. 3 del D.M. 14/01/08 e della Circolare del Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti del 2 febbraio 2009 n. 617 per un periodo di ritorno coerente alla classe della struttura ed alla sua vita utile così come riportato nella .

DESTINAZIONE D'USO E SOVRACCARICHI PER LE AZIONI ANTROPICHE

Per la determinazione dell'entità e della distribuzione spaziale e temporale dei sovraccarichi variabili si farà riferimento alla tabella del D.M. 14/01/2008 in funzione della destinazione d'uso. I carichi variabili comprendono i carichi legati alla destinazione d'uso dell'opera; i modelli di tali azioni possono essere costituiti da:

- carichi verticali uniformemente distribuiti q_k [kN/m²]
- carichi verticali concentrati Q_k [kN]
- carichi orizzontali lineari H_k [kN/m]

Tabella 3.1.II – Valori dei carichi d'esercizio per le diverse categorie di edifici

Categ.	Ambienti	q_k [kN/m ²]	Q_k [kN]	H_k [kN/m]
A	Ambienti ad uso residenziale. Sono compresi in questa categoria i locali di abitazione e relativi servizi, gli alberghi (ad esclusione delle aree suscettibili di affollamento)	2,00	2,00	1,00
B	Uffici.			
	Cat. B1 – Uffici non aperti al pubblico	2,00	2,00	1,00
	Cat. B2 – Uffici aperti al pubblico	3,00	2,00	1,00

Relazione Generale

C	Ambienti suscettibili di affollamento.			
	Cat. C1 – Ospedali, ristoranti, caffè, banche, scuole	3,00	2,00	1,00
	Cat. C2 – Balconi, ballatoi e scale comuni, sale convegni, cinema, teatri, chiese, tribune con posti fissi	4,00	4,00	2,00
	Cat. C3 – Ambienti privi di ostacoli per il libero movimento delle persone, quali musei, sale per esposizioni, stazioni ferroviarie, sale da ballo, palestre, tribune libere, edifici per eventi pubblici, sale da concerto, palazzetti per lo sporte relative tribune	5,00	5,00	3,00
D	Ambienti ad uso commerciale.			
	Cat. D1 – Negozi	4,00	4,00	2,00
	Cat. D2 – Centri commerciali, mercati, grandi magazzini, librerie	5,00	5,00	2,00
E	Biblioteche, archivi, magazzini e ambienti ad uso industriale.			
	Cat. E1 – Biblioteche, archivi, magazzini, depositi, laboratori manifatturieri	> 6,00	6,00	1,00*
	Cat. E2 – Ambienti ad uso industriale, da valutarsi caso per caso	-	-	-
F – G	Rimesse e parcheggi.			
	Cat. F – Rimesse e parcheggi per il transito di automezzi di peso a pieno carico fino a 30 kN	2,50	2 x 10,00	1,00**
	Cat. G – Rimesse e parcheggi per il transito di automezzi di peso a pieno carico superiore a 30 kN, da valutarsi caso per caso	-	-	-
H	Coperture e sottotetti.			
	Cat. H1 – Coperture e sottotetti accessibili per sola manutenzione	0,50	1,20	1,00
	Cat. H2 – Coperture praticabili	Secondo categoria di appartenenza		
	Cat. H3 – Coperture speciali (impianti, eliporti, altri) da valutarsi caso per caso	-	-	-

* non comprende le azioni orizzontali eventualmente esercitate dai materiali immagazzinati

** per i soli parapetti o partizioni nelle zone pedonali. Le azioni sulle barriere esercitate dagli automezzi dovranno essere valutate caso per caso

I valori nominali e/o caratteristici q_k , Q_k ed H_k di riferimento sono riportati nella Tab. 3.1.II. delle N.T.C. 2008. In presenza di carichi verticali concentrati Q_k essi sono stati applicati su impronte di carico appropriate all'utilizzo ed alla forma dello orizzontamento.

In particolare si considera una forma dell'impronta di carico quadrata pari a 50 x 50 mm, salvo che per le rimesse ed i parcheggi, per i quali i carichi si sono applicano su due impronte di 200 x 200 mm, distanti assialmente di 1,80 m.

AZIONE SISMICA

Ai fini delle N.T.C. 2008 l'azione sismica è caratterizzata da 3 componenti traslazionali, due orizzontali contrassegnate da X ed Y ed una verticale contrassegnata da Z, da considerare tra di loro indipendenti.

Le componenti possono essere descritte, in funzione del tipo di analisi adottata, mediante una delle seguenti rappresentazioni:

- accelerazione massima attesa in superficie;
- accelerazione massima e relativo spettro di risposta attesi in superficie;
- accelerogramma.

l'azione in superficie è stata assunta come agente su tali piani.

Le due componenti ortogonali indipendenti che descrivono il moto orizzontale sono caratterizzate dallo stesso spettro di risposta. L'accelerazione massima e lo spettro di risposta della componente verticale attesa in superficie sono determinati sulla base dell'accelerazione massima e dello spettro di risposta delle due componenti orizzontali.

In allegato alle N.T.C. 2008, per tutti i siti considerati, sono forniti i valori dei precedenti parametri di pericolosità sismica necessari per la determinazione delle azioni sismiche.

AZIONI DOVUTE AL VENTO

Le azioni del vento sono state determinate in conformità al §3.3 del D.M. 14/01/08 e della Circolare del Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti del 2 febbraio 2009 n. 617. Si precisa che tali azioni hanno valenza significativa in caso di strutture di elevata snellezza e con determinate caratteristiche tipologiche come ad esempio le strutture in acciaio.

AZIONI DOVUTE ALLA TEMPERATURA

E' stato tenuto conto delle variazioni giornaliere e stagionali della temperatura esterna, irraggiamento solare e convezione comportano variazioni della distribuzione di temperatura nei singoli elementi strutturali, con un delta di temperatura di 15° C.

Nel calcolo delle azioni termiche, si è tenuto conto di più fattori, quali le condizioni climatiche del sito, l'esposizione, la massa complessiva della struttura, la eventuale presenza di elementi non strutturali isolanti, le temperature dell'aria esterne (Cfr. § 3.5.2), dell'aria interna (Cfr. § 3.5.3) e la distribuzione della temperatura negli elementi strutturali (Cfr § 3.5.4) viene assunta in conformità ai dettami delle N.T.C. 2008.

NEVE

Il carico provocato dalla neve sulle coperture, ove presente, è stato valutato mediante la seguente espressione di normativa:

$$q_s = \mu_i \cdot q_{sk} \cdot C_E \cdot C_t \quad (\text{Cfr. §3.3.7})$$

in cui si ha:

q_s = carico neve sulla copertura;

μ_i = coefficiente di forma della copertura, fornito al (Cfr. § 3.4.5);

q_{sk} = valore caratteristico di riferimento del carico neve al suolo [kN/m²], fornito al (Cfr. § 3.4.2) delle N.T.C. 2008

per un periodo di ritorno di 50 anni;

C_E = coefficiente di esposizione di cui al (Cfr. § 3.4.3);

C_t = coefficiente termico di cui al (Cfr. § 3.4.4).

AZIONI ANTROPICHE E PESI PROPRI

Nel caso delle spinte del terrapieno sulle pareti di cantinato (ove questo fosse presente), in sede di valutazione di tali carichi, (a condizione che non ci sia grossa variabilità dei parametri geotecnici dei vari strati così come individuati nella relazione geologica), è stata adottata una sola tipologia di terreno ai soli fini della definizione dei lati di spinta e/o di eventuali sovraccarichi.

COMBINAZIONI DI CALCOLO

Le combinazioni di calcolo considerate sono quelle previste dal D.M. 14/01/2008 per i vari stati limite e per le varie azioni e tipologie costruttive.

In particolare, ai fini delle verifiche degli stati limite si definiscono le seguenti combinazioni delle azioni per cui si rimanda al § 2.5.3 delle N.T.C. 2008. Queste sono:

- Combinazione fondamentale, generalmente impiegata per gli stati limite ultimi (S.L.U.) (2.5.1);
- Combinazione caratteristica (rara), generalmente impiegata per gli stati limite di esercizio (S.L.E.) irreversibili, da utilizzarsi nelle verifiche alle tensioni ammissibili di cui al § 2.7 (2.5.2);
- Combinazione frequente, generalmente impiegata per gli stati limite di esercizio (S.L.E.) reversibili (2.5.3);
- Combinazione quasi permanente (S.L.E.), generalmente impiegata per gli effetti a lungo termine (2.5.4);
- Combinazione sismica, impiegata per gli stati limite ultimi e di esercizio connessi all'azione sismica E (v. § 3.2 form. 2.5.5);
- Combinazione eccezionale, impiegata per gli stati limite ultimi connessi alle azioni eccezionali di progetto Ad (v. § 3.6 form. 2.5.6).

Nelle combinazioni per S.L.E., si intende che vengono omessi i carichi Q_{kj} che danno un contributo favorevole ai fini delle verifiche e, se del caso, i carichi G_2 .

Altre combinazioni sono da considerare in funzione di specifici aspetti (p. es. fatica, ecc.). Nelle formule sopra riportate il simbolo + vuol dire “combinato con”.

I valori dei coefficienti parziali di sicurezza γ_{Gi} e γ_{Qj} sono dati in § 2.6.1, Tab. 2.6.I.

Nel caso delle costruzioni civili e industriali le verifiche agli stati limite ultimi o di esercizio devono essere effettuate per la combinazione dell'azione sismica con le altre azioni già fornita in § 2.5.3 form. 3.2.16 delle N.T.C. 2008.

Gli effetti dell'azione sismica saranno valutati tenendo conto delle masse associate ai carichi gravitazionali (form. 3.2.17).

I valori dei coefficienti $\psi_2 j$ sono riportati nella Tabella 2.5.I.

La struttura deve essere progettata così che il degrado nel corso della sua vita nominale, purché si adotti la normale manutenzione ordinaria, non pregiudichi le sue prestazioni in termini di resistenza, stabilità e funzionalità, portandole al di sotto del livello richiesto dalle presenti norme.

Le misure di protezione contro l'eccessivo degrado devono essere stabilite con riferimento alle previste condizioni ambientali.

La protezione contro l'eccessivo degrado deve essere ottenuta attraverso un'opportuna scelta dei dettagli, dei materiali e delle dimensioni strutturali, con l'eventuale applicazione di sostanze o ricoprimenti protettivi, nonché con l'adozione di altre misure di protezione attiva o passiva.

La definizione quantitativa delle prestazioni e le verifiche sono riportati nel fascicolo delle elaborazioni numeriche allegate.

COMBINAZIONI DELLE AZIONI SULLA COSTRUZIONE

Le azioni definite come al § 2.5.1 delle N.T.C. 2008 sono state combinate in accordo a quanto definito al § 2.5.3. applicando i coefficienti di combinazione come di seguito definiti:

Categoria/Azione variabile	ψ_{0i}	ψ_{1i}	ψ_{2i}
Categoria A Ambienti ad uso residenziale	0,7	0,5	0,3
Categoria B Uffici	0,7	0,5	0,3
Categoria C Ambienti suscettibili di affollamento	0,7	0,7	0,6

Relazione Generale

Categoria D Ambienti ad uso commerciale	0,7	0,7	0,6
Categoria E Biblioteche, archivi, magazzini e ambienti ad uso industriale	1,0	0,9	0,8
Categoria F Rimesse e parcheggi (per autoveicoli di peso ≤ 30 kN)	0,7	0,7	0,6
Categoria G Rimesse e parcheggi (per autoveicoli di peso > 30 kN)	0,7	0,5	0,3
Categoria H Coperture	0,0	0,0	0,0
Vento	0,6	0,2	0,0
Neve (a quota ≤ 1000 m s.l.m.)	0,5	0,2	0,0
Neve (a quota > 1000 m s.l.m.)	0,7	0,5	0,2
Variazioni termiche	0,6	0,5	0,0

Tabella 2.5.I – Valori dei coefficienti di combinazione

I valori dei coefficienti parziali di sicurezza γ_{Gi} e γ_{Qj} utilizzati nelle calcolazioni sono dati nelle N.T.C. 2008 in § 2.6.1, Tab. 2.6.I.

• TOLLERANZE

Nelle calcolazioni si è fatto riferimento ai valori nominali delle grandezze geometriche ipotizzando che le tolleranze ammesse in fase di realizzazione siano conformi alle euronorme EN 1992-1991-EN206 - EN 1992-2005:

- Copriferro -5 mm (EC2 4.4.1.3)
Per dimensioni ≤ 150 mm ± 5 mm
Per dimensioni $= 400$ mm ± 15 mm
Per dimensioni ≥ 2500 mm ± 30 mm

Per i valori intermedi interpolare linearmente.

• DURABILITÀ

Per garantire la durabilità della struttura sono state prese in considerazione opportuni stati limite di esercizio (S.L.E.) in funzione dell'uso e dell'ambiente in cui la struttura dovrà vivere limitando sia gli stati tensionali che nel caso delle opere in calcestruzzo anche l'ampiezza delle fessure. La definizione quantitativa delle prestazioni, la classe di esposizione e le verifiche sono riportati nel fascicolo delle elaborazioni numeriche allegate.

Inoltre per garantire la durabilità, così come tutte le prestazioni attese, è necessario che si ponga adeguata cura sia nell'esecuzione che nella manutenzione e gestione della struttura e si utilizzino tutti gli accorgimenti utili alla conservazione delle caratteristiche fisiche e dinamiche dei materiali e delle strutture. La qualità dei materiali e le dimensioni degli elementi sono coerenti con tali obiettivi. Durante le fasi di costruzione il direttore dei lavori implementerà severe procedure di controllo sulla qualità dei materiali, sulle metodologie di lavorazione e sulla conformità delle opere eseguite al progetto esecutivo nonché alle prescrizioni contenute nelle "Norme Tecniche per le Costruzioni"

D.M. 14/01/2008 e relative Istruzioni.

N.B. I valori specifici adottati nel ns. caso in conformità al disposto normativo per le sopracitate azioni, carichi, fattori combinatori ecc. sono riportati nei dati di Input del tabulato di calcolo (da pag. 18 a pag. 22).

- **PRESTAZIONI ATTESE AL COLLAUDO**

La struttura a collaudo dovrà essere conforme alle tolleranze dimensionali prescritte nella presente relazione, inoltre relativamente alle prestazioni attese esse dovranno essere quelle di cui al § 9 del D.M. 14/01/2008.

Ai fini della verifica delle prestazioni il collaudatore farà riferimento ai valori di tensioni, deformazioni e spostamenti desumibili dall'allegato fascicolo dei calcoli statici per il valore delle le azioni pari a quelle di esercizio.

**COMUNE DI LENOLA
PROVINCIA DI LATINA**

Relazione sui materiali impiegati

OGGETTO:

**REALIZZAZIONE DI STRUTTURA METALLICA
INDIPENDENTE A SOPPALCO PER INSERIMENTO
ANTINCENDIO E SERVIZI**

*Intervento di recupero architettonico, messa a
norma, sostenibilità ambientale, abbattimento
barriere architettoniche dell'antico cine-teatro Lilla*

COMMITTENTE:

**AMMINISTRAZIONE COMUNALE DI LENOLA
Il R.U.P. Geom. Francesco MASTROBATTISTA**

**IL CALCOLATORE
ING GIOVANNI SCIACCA**

RELAZIONE SUI MATERIALI

(Capitolo 10 - NTC 2008)

La presente relazione individua le diverse tipologie di materiali utilizzati per la realizzazione di un soppalco metallico.

ACCIAIO AD ADERENZA MIGLIORATA TIPO ACCIAIO B450

(Resistenza caratteristica $f_{yk} = 450.0 \text{ N/mm}^2$)

L'acciaio per cemento armato è generalmente prodotto in stabilimento sotto forma di barre o rotoli, reti o tralicci, per utilizzo diretto o come elementi di base per successive trasformazioni. Prima della fornitura in cantiere gli elementi di cui sopra possono essere saldati, pre-sagomati (staffe, ferri piegati, ecc.) o pre-assemblati (gabbie di armatura, ecc.) a formare elementi composti direttamente utilizzabili in opera.

La sagomatura e/o l'assemblaggio possono avvenire:

- in cantiere, sotto la vigilanza della Direzione Lavori;
- in centri di trasformazione, solo se provvisti dei requisiti di cui al § 11.3.1.7.

Tutti gli acciai per cemento armato devono essere ad aderenza migliorata, aventi cioè una superficie dotata di nervature o indentature trasversali, uniformemente distribuite sull'intera lunghezza, atte ad aumentarne l'aderenza al conglomerato cementizio.

Per quanto riguarda la marchiatura dei prodotti vale quanto indicato al § 11.3.1.4. delle NTC2008.

Per la documentazione di accompagnamento delle forniture vale quanto indicato al § 11.3.1.5 delle NTC2008.

Le barre sono caratterizzate dal diametro \varnothing della barra tonda liscia equipesante, calcolato nell'ipotesi che la densità dell'acciaio sia pari a $7,85 \text{ kg/dm}^3$.

Gli acciai B450C possono essere impiegati in barre di diametro \varnothing compreso tra 6 e 40 mm.

<i>Denominazione:</i>	B450C
<i>Tensione di snervamento nominale:</i>	$f_{y \text{ nom}} = 450 \text{ N/mm}^2$
<i>Tensione di rottura nominale:</i>	$f_{t \text{ nom}} = 540 \text{ N/mm}^2$
<i>Allungamento percentuale:</i>	$(A_{gt})_k \geq 7,5 \%$
<i>Modulo elastico dell'acciaio E_a</i>	210.000 N/mm^2

CALCESTRUZZO

Conglomerato Cementizio

Peso per unità di volume: 25 kN/m³

Resistenza caratteristica cubica: = 30 N/mm²

Resistenza caratteristica cilindrica: $f_{ck} = 0.83 \cdot R_{ck}$ $f_{ck} = 24.90$
N/mm²

Coefficiente di sicurezza per c.a. (metodo allo Stato Limite Ultimo): =
1.5

Coefficiente di sicurezza per c.a. (metodo allo Stato Limite di
Esercizio): = 1.0

Resistenza di calcolo cilindrica:

Resistenza media a trazione semplice (in mancanza di Sperimentazione
diretta):

$f_{ctm} = 2,61$ N/mm²

Resistenza caratteristica a trazione: = = 1,83 N/mm²

Resistenza di calcolo a trazione:

Tensione tangenziale ultima di aderenza (barre ad a.m.):

Classe di consistenza: S3

I diagrammi costitutivi del calcestruzzo sono stati adottati in
conformità alle indicazioni riportate al punto 4.1.2.1.2.2 del D.M. 14
gennaio 2008; in particolare per le è stato adottato il modello
riportato in a).

Struttura portante in acciaio

si utilizzeranno esclusivamente profilati in acciaio laminato di cui al
punto 11.3.4.2 delle NTC, con le seguenti caratteristiche tecniche:

modulo elastico

$$E = 210.000 \text{ N/mm}^2$$

modulo di elasticità trasversale

$$G = E / [2 (1 + \nu)] \text{ N/mm}^2$$

coefficiente di Poisson

$$\nu = 0,3$$

*coefficiente di espansione termica lineare
(per temperature fino a 100 °C)*

$$\alpha = 12 \times 10^{-6} \text{ per } ^\circ\text{C}^{-1}$$

densità

$\rho = 7850 \text{ kg/m}^3$

Più in dettaglio saranno utilizzate putrelle accoppiate in acciaio laminato con profili a sezione aperta (vedasi elaborati grafici di dettaglio, con valori di riferimento conformi alla seguente tabella:

Tabella 11.3.IX – Laminati a caldo con profili a sezione aperta

Norme e qualità degli acciai	Spessore nominale dell'elemento			
	$t \leq 40 \text{ mm}$		$40 \text{ mm} < t \leq 80 \text{ mm}$	
	$f_{yk} [\text{N/mm}^2]$	$f_{tk} [\text{N/mm}^2]$	$f_{yk} [\text{N/mm}^2]$	$f_{tk} [\text{N/mm}^2]$
UNI EN 10025-2				
S 235	235	360	215	360
S 275	275	430	255	410
S 355	355	510	335	470
S 450	440	550	420	550
UNI EN 10025-3				
S 275 N/NL	275	390	255	370
S 355 N/NL	355	490	335	470
S 420 N/NL	420	520	390	520
S 460 N/NL	460	540	430	540
UNI EN 10025-4				
S 275 M/ML	275	370	255	360
S 355 M/ML	355	470	335	450
S 420 M/ML	420	520	390	500
S 460 M/ML	460	540	430	530
UNI EN 10025-5				
S 235 W	235	360	215	340
S 355 W	355	510	335	490

Naturalmente, nella relazione di calcolo sono riportati i valori caratteristici (resistenza e coefficienti di sicurezza) adottati per il caso in esame.

Conclusioni

Tutti i materiali e i prodotti per uso strutturale devono essere qualificati dal produttore secondo le modalità indicate nel capitolo 11 delle "Norme Tecniche per le Costruzioni" approvate con D.M. 14 gennaio 2008. E' competenza del Direttore dei Lavori, in fase di accettazione, acquisire e verificare la documentazione di qualificazione.

Si ricorda, in ultima analisi, che in fase di getto di calcestruzzo dovranno essere effettuati, in presenza del D.LL. almeno n°3 prelievi secondo quanto stabilito nel punto 11.2.5.1 Controllo di tipo A, rientrando nel caso di quantitativi di miscela omogenea non maggiore di 300 m³.

Tutti i materiali impiegati, così come sopra descritti, dovranno essere comunque verificati con opportune prove di laboratorio secondo le prescrizioni della vigente Normativa.

Per quanto non espressamente riportato in tale relazione si rimanda al paragrafo 11.7.4. delle NTC 2008.

Circa le altre prescrizioni esecutive si richiamano le disposizioni di cui alle norme tecniche vigenti emanate dal Ministero dei Lavori Pubblici.

Il Progettista opere strutturali
(Ing. Giovanni Sciacca)

**COMUNE DI LENOLA
PROVINCIA DI LATINA**

RELAZIONE GEOTECNICA

OGGETTO:

**REALIZZAZIONE DI STRUTTURA METALLICA
INDIPENDENTE A SOPPALCO PER INSERIMENTO
ANTINCENDIO E SERVIZI**

*Intervento di recupero architettonico, messa a
norma, sostenibilità ambientale, abbattimento
barriere architettoniche dell'antico cine-teatro Lilla*

COMMITTENTE:

**AMMINISTRAZIONE COMUNALE DI LENOLA
II R.U.P. Geom. Francesco MASTROBATTISTA**

**IL CALCOLATORE
GIOVANNI SCIACCA**

SOMMARIO

COMBINAZIONI DI CARICO	20
RISULTATI DELLE VERIFICHE	25

RELAZIONE GEOTECNICA

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

• **NORMATIVA DI RIFERIMENTO**

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

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

• **CAPACITÀ PORTANTE DI FONDAZIONI SUPERFICIALI**

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

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

dove

Caratteristiche geometriche della fondazione:

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

Caratteristiche di carico sulla fondazione:

H = risultante delle forze orizzontali
 N = risultante delle forze verticali
 e_B = eccentricità del carico verticale lungo B
 e_L = eccentricità del carico verticale lungo L
 $F_h B$ = forza orizzontale lungo B
 $F_h L$ = forza orizzontale lungo L

Caratteristiche del terreno di fondazione:

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

Fattori di capacità portante:

$$N_q = \tan^2\left(\frac{\pi}{4} + \frac{\phi}{2}\right) \exp(\pi \cdot \tan \phi) \quad (\text{Prandtl-Cauchot-Meyerhof})$$

$$N_g = 2(N_q + 1) \tan \phi \quad (\text{Vesic})$$

$$Nc = \frac{Nq-1}{\tan \phi} \quad \text{in condizioni D} \quad (\text{Reissner-Meyerhof})$$

$$Nc = 5,14 \quad \text{in condizioni U}$$

Indici di rigidezza (condizioni D):

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

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

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

E = modulo elastico normale

μ = coefficiente di *Poisson*

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

Coefficienti di punzonamento (Vesic):

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

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

Coefficienti di inclinazione del carico (Vesic):

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

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

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

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

essendo:

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

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

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

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

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

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

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

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

Coefficienti di inclinazione del piano di posa:

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

Coefficienti di inclinazione del terreno di fondazione:

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

Coefficienti di forma (De Beer):

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

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

- **CAPACITÀ PORTANTE DI FONDAZIONI SU PALI**

a) Pali resistenti a compressione

Il carico ultimo del palo a compressione risulta:

$$Q_{lim} = Q_{punta} + Q_{later} - P_{palo} - P_{attr_neg}$$

Q_{punta}: RESISTENZA ALLA PUNTA

- In terreni coesivi in condizioni non drenate:

$$Q_{punta} = (C_{up} \times N_c + \sigma_v) \times A_p \times R_c$$

essendo

C_{up} = coesione non drenata terreno alla quota della punta

N_c = coeff. di capacità portante = 9

σ_v = tensione verticale totale in punta

A_p = area della punta del palo

R_c = coeff. di Meyerhof per le argille S/C

$$R_c = \frac{D+1}{2D+1} \quad \text{per pali trivellati} \qquad R_c = \frac{D+0,5}{2D} \quad \text{per pali infissi}$$

D = diametro del palo

- In terreni coesivi in condizioni drenate (secondo *Vesic*):

$$Q_{punta} = (\mu \times \sigma'_v \times N_q + c' \times N_c) \times A_p$$

essendo

$$\mu = \frac{1+2(1-\sin\phi')}{3}$$

$$N_q = \frac{3}{3-\sin\phi'} \exp \left[\left(\left(\frac{\pi}{2} - \phi' \right) \tan \phi' \right) \tan^2 \left(\frac{\pi}{4} + \frac{\phi'}{2} \right) \times Irr^{\frac{4\sin\phi'}{3(1+\sin\phi')}} \right]$$

Irr = indice di rigidezza ridotta

$$Irr \approx Ir = \text{indice di rigidezza} = \frac{G}{c' + \sigma'_v \tan \phi'}$$

G = modulo elastico di taglio

σ'_v = tensione verticale efficace in punta

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

- In terreni incoerenti (secondo *Berezantzev*):

$$Q_{punta} = \sigma'_v \times \alpha q \times N_q \times A_p$$

essendo

αq = coeff. di riduzione per effetto silos in funzione di L/D

N_q = calcolato con ϕ^* secondo *Kishida*:

$$\begin{aligned} \phi^* &= \phi' - 3^\circ && \text{per pali trivellati} \\ \phi^* &= (\phi' + 40^\circ) / 2 && \text{per pali infissi} \end{aligned}$$

L = lunghezza del palo

Olater: RESISTENZA LATERALE

- In terreni coesivi in condizioni non drenate:

$$Q_{later} = \alpha \times C_{um} \times A_s$$

essendo

C_{um} = coesione non drenata media lungo lo strato

A_s = area della superficie laterale del palo

α = coeff. riduttivo in funzione delle modalità esecutive:

- per pali infissi:

$$\begin{aligned} \alpha &= 1 && \text{per } C_u \leq 25 \text{ kPa (0,25 kg/cm}^2\text{)} \\ \alpha &= 1-0,011(C_u-25) && \text{per } 25 < C_u < 70 \text{ kPa} \\ \alpha &= 0,5 && \text{per } C_u \geq 70 \text{ kPa (0,70 kg/cm}^2\text{)} \end{aligned}$$

- per pali trivellati:

$$\begin{aligned} \alpha &= 0,7 && \text{per } C_u \leq 25 \text{ kPa (0,25 kg/cm}^2\text{)} \\ \alpha &= 0,7-0,008(C_u-25) && \text{per } 25 < C_u < 70 \text{ kPa} \\ \alpha &= 0,35 && \text{per } C_u \geq 70 \text{ kPa (0,70 kg/cm}^2\text{)} \end{aligned}$$

- In terreni coesivi in condizioni drenate:

$$Q_{later} = (1 - \sin\phi') \cdot \sigma'_v(z) \cdot \mu \cdot A_s$$

essendo

$\sigma'_v(z)$ = tensione verticale efficace lungo il fusto del palo

μ = coefficiente di attrito:

$\mu = \tan \phi'$ per pali trivellati

$\mu = \tan (3/4 \cdot \phi')$ per pali infissi prefabbricati

- In terreni incoerenti:

$$Q_{later} = K \cdot \sigma'_v(z) \cdot \mu \cdot A_s$$

essendo

$\sigma'_v(z)$ = tensione verticale efficace lungo il fusto del palo

K = coefficiente di spinta:

$K = (1 - \sin \phi')$ per pali trivellati

$K = 1$ per pali infissi

μ = coefficiente di attrito:

$\mu = \tan \phi'$ per pali trivellati

$\mu = \tan(3/4 \cdot \phi')$ per pali infissi prefabbricati

Pp: PESO DEL PALO

Patr neg: CARICO DA ATTRITO NEGATIVO

$Patr_neg = 0$ in terreni coesivi in condizioni non drenate

$Patr_neg = A_s \times \beta \times \sigma'_m$ in terreni incoerenti o coesivi in condizioni drenate

essendo

β = coeff. di *Lambe*

σ'_m = pressione verticale efficace media lungo lo strato deformabile

Il carico ammissibile risulta pari a:

$$Q_{amm} = \left(\frac{Q_{punta}}{\mu_P} + \frac{Q_{later} - P_{palo} - Patr_neg}{\mu_L} \right) \times E_g$$

dove:

μ_P = coefficiente di sicurezza del palo per resistenza di punta

μ_L = coefficiente di sicurezza del palo per resistenza laterale

E_g = coefficiente di efficienza dei pali in gruppo:

- in terreni coesivi:

a) per plinti rettangolari (secondo *Converse-La Barre*):

$$E_g = 1 - \arctan \frac{D}{i} \cdot \frac{(n-1)m + (m-1)n}{90mn}$$

con

m = numero delle file dei pali nel gruppo

n = numero di pali per ciascuna fila

i = interasse fra i pali

b) per plinti triangolari (secondo *Barla*):

$$E_g = 1 - \arctan \frac{D}{i} \cdot 7.05E - 03$$

c) per plinti rettangolari a cinque pali (secondo *Barla*):

$$E_g = 1 - \arctan \frac{D}{i} \cdot 10.85E - 03$$

- in terreni incoerenti:

$$\begin{array}{ll} E_g = 1 & \text{per pali infissi} \\ E_g = 2/3 & \text{per pali trivellati} \end{array}$$

b) Pali resistenti a trazione

- Il carico ultimo del palo a trazione vale:

$$Q_{lim} = Q_{later} + P_{palo}$$

- Il carico ammissibile risulta invece pari a:

$$Q_{amm} = Q_{lim} / \mu L$$

• CALCOLO DEI CEDIMENTI

Il calcolo viene eseguito sulla base della conoscenza delle tensioni nel sottosuolo.

$$\mu = \int \frac{\sigma(z)}{E} dz$$

essendo

E = modulo elastico o edometrico

$\sigma(z)$ = tensione verticale nel sottosuolo dovuta all'incremento di carico q

La distribuzione delle tensioni verticali viene valutata secondo l'espressione di *Steinbrenner*, considerando la pressione agente uniformemente su una superficie rettangolare di dimensioni B e L:

$$\sigma(z) = \frac{q}{4\pi} \left[\frac{2 \times M \times N \times \sqrt{V} \times (V+1)}{V(V+V1)} + \left| \arctan \frac{2 \times M \times N \times \sqrt{V}}{V-V1} \right| \right]$$

con:

$$M = B / z$$

$$N = L / z$$

$$V = M^2 + N^2 + 1$$
$$V1 = (M \times N)^2$$

- **CALCOLO NON LINEARE DELLE FONDAZIONI**

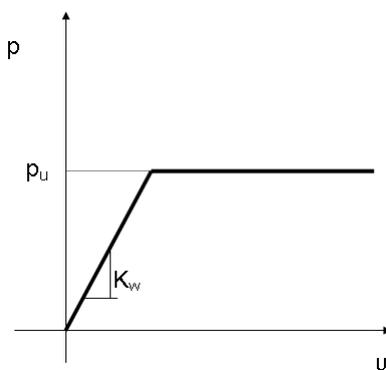
Con le nuove norme tecniche sulle costruzioni la verifica agli S.L.U. delle fondazioni risulta particolarmente onerosa, in particolare nel caso di azioni sismiche rilevanti.

Questo rende difficoltosa l'applicazione in forma automatica del classico modello rigido plastico in quanto non risulta spesso chiaro a quale porzione dell'intero sistema fondale ci si debba riferire nella scrittura dell'equilibrio limite. Tale metodo, inoltre, non è applicabile nel caso di platee di forma generica.

Tale impostazione risulta infatti chiaramente legata ad un approccio di calcolo '*manuale*' che necessita di valutazioni di tipo ingegneristico che mal si adattano ad un approccio di tipo numerico.

Per potere ovviare a tale limite si è implementato un tipo di verifica in cui la modellazione agli elementi finiti dell'intera struttura di fondazione può essere costituita, nella forma più generale, da travi rovesce, plinti, pali e platee e quindi dal terreno.

In particolare gli elementi strutturali vengono modellati in campo elastico lineare mentre il terreno viene modellato come un letto di molle non lineari e non reagenti a trazione il cui legame costitutivo, per una area di impronta unitaria, è rappresentato dal diagramma seguente:



Il legame di tipo elastoplastico reagente a sola compressione è ottenuto utilizzando come rigidità all'origine la costante di *Winkler* del terreno e come resistenza il valore della capacità portante ultima calcolata con le normali teorie di *Brinch-Hansen* e *Vesic*. Il modello così ottenuto è in grado di tenere in conto dell'eterogeneità del terreno in maniera puntuale.

A questo punto viene condotta un'analisi non lineare a controllo di forza incrementando le azioni agenti fino ad ottenere il collasso della fondazione.

Al fine di verificare la compatibilità delle deformazioni del terreno, che in campo plastico possono diventare molto elevate, con la effettiva capacità di redistribuzione della fondazione, durante l'analisi viene limitata la rotazione tra i vari punti della stessa. Il raggiungimento di una prefissata rotazione ultima individua il criterio per la determinazione del moltiplicatore di collasso.

Tale modalità di analisi risulta descritta anche nel codice *FEMA 356*, codice di indubbio valore internazionale, a cui può farsi riferimento come previsto dal Cap. 12 delle NTC 2008.

- **VERIFICHE ALLO STATO LIMITE DI DANNO DELLE FONDAZIONI SUPERFICIALI (NTC 2008 7.11.5.3.1)**

La verifica consiste nel controllare che la componente permanente degli spostamenti indotti dal sisma sia compatibile con la prestazione SLD della sovrastruttura.

Per determinare gli spostamenti permanenti post-sisma nel terreno si effettua una analisi non lineare del sistema fondazione-terreno modellando il terreno con un sistema di molle con legame costitutivo P-Y di tipo iperbolico, mediante le seguenti formule:

$$p(u) = \frac{u}{\frac{1}{E_s} + \frac{u}{p_u}}$$

essendo:

- p(u) : pressione di contatto
- u: cedimento non lineare
- Es: rigidità tangente all'origine del terreno valutato come u_e/p ovvero come rapporto del cedimento elastico istantaneo e la pressione di contatto che lo provoca
- pu: pressione ultima del terreno valutato per i valori caratteristici del terreno

Lo spostamento permanente sarà quindi lo spostamento complessivo depurato della parte reversibile elastica:

$$u_r = u(p) - \frac{p}{E_s}$$

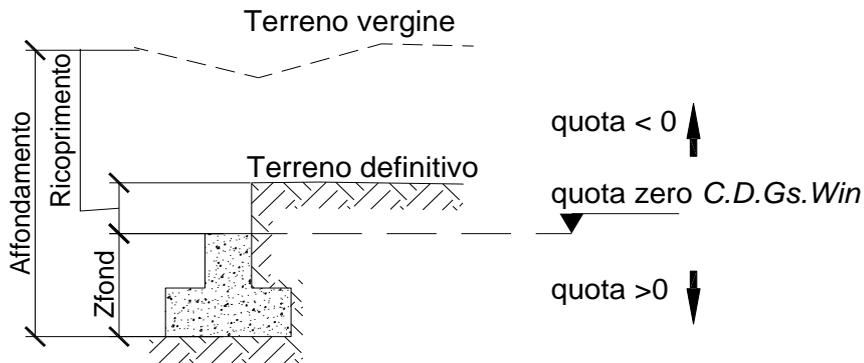
Tali spostamenti permanenti si determinano quindi come segue:

- si implementa il sistema fondazione + terreno non lineare secondo il modello sopra descritto;
- si esegue il calcolo non lineare del sistema fondazione-terreno imponendo i carichi dello SLD;
- si portano a zero i carichi esterni e si valutano gli spostamenti residui (che sono appunto i cedimenti permanenti SLD cercati).

La verifica di compatibilità degli spostamenti viene quindi effettuata dal progettista in funzione delle caratteristiche della struttura e delle prestazioni assegnate ovvero utilizzando un riferimento tecnico riconosciuto dalla NTC 2008 quali UNI EN 2007, FEMA 27X, Circolari applicative, linee guida, etc...

• **SPECIFICHE CAMPI TABELLA DI STAMPA**

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



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

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

• **SPECIFICHE CAMPI TABELLA DI STAMPA**

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

Tabella 1: PARAMETRI GEOTECNICI

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

Tabella 2: COEFFICIENTI DI PORTANZA

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

Tabella 3: PORTANZA (per Risultanti)

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

Coeff.Sicur.

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

Tra tutte le combinazioni vengono riportati i seguenti dati:

Minimo CoeSic : *Minimo coefficiente di sicurezza*
N/Ar : *Tensione media agente sull'impronta ridotta*
Qlim/Ar : *Tensione limite sull'impronta ridotta*
Status Verifica : *Si possono avere i seguenti messaggi:*

OK = *Verifica soddisfatta*

NONVERIF = *Non verifica nei seguenti casi:*
Coefficiente di sicurezza minore di 1
Se $B_x=0$ o $B_y=0$ per eccentricità eccessiva dei carichi
Se $Q_{limV}=0$ per inclinazione dei carichi eccessiva a causa di forze orizzontali elevate

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

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

Tabella 3: PORTANZA (per Tensioni)

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

Tra tutte le combinazioni vengono riportati i seguenti dati:

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

OK = *Verifica soddisfatta*

NOVERIF = *Non verifica nei seguenti casi:*
Coefficiente di sicurezza minore di 1
Se $B_x=0$ o $B_y=0$ per eccentricità eccessiva dei carichi
Se $S_{gmLimV}=0$ per inclinazione dei carichi eccessiva a causa di forze orizzontali elevate

SCARICA = *Impronta non sollecitata o in trazione*

DECOMPR = *Verifica soddisfatta:*
lo sforzo agente sull'elemento è di trazione, ma la

risultante dei carichi agenti sul terreno è di debole compressione per effetto del peso proprio dell'elemento stesso.

- **SPECIFICHE CAMPI TABELLA DI STAMPA**

La verifica allo scorrimento delle fondazioni superficiali è stata condotta calcolando la resistenza limite secondo la seguente relazione, che tiene in conto sia il contributo ad attrito che quello coesivo:

$$V_{res} = \frac{N}{\gamma_r} \times \frac{tg\varphi}{\gamma_\varphi} + \frac{A}{\gamma_r} \times \frac{C}{\gamma_C}$$

in cui:

- γ_φ , γ_C** : Coefficienti parziali per i parametri geotecnici (Tabella 6.2.II D.M. 2008)
 γ_r : Coefficienti parziali SLU fondazioni superficiali (Tabella 6.4.I D.M. 2008)

Si riporta di seguito la spiegazione delle sigle usate nella precedente relazione e nella relativa tabella di stampa.

- Comb.** : Numero combinazione a cui si riferisce la verifica
Tipo Elem. : Tipo di elemento strutturale: Trave/Plinto/Piastra
Elem. N.ro : Numero dell'elemento strutturale (numero Travata/Filo/Nodo3D) in base al tipo elemento
N : Scarico verticale
tg φ / γ_φ / γ_r : Coefficiente attrito di progetto
C/ γ_C / γ_r : Adesione di progetto
Area : Area ridotta
Vres : Resistenza allo scorrimento dell' elemento strutturale
Fh : Azione orizzontale trasmessa dall' elemento strutturale
Verifica Locale : Flag di verifica allo scorrimento del singolo elemento. Se l'elemento è collegato al resto della fondazione, la condizione di slittamento del singolo elemento non pregiudica la verifica globale della intera fondazione
S(Vres) : Somma dei contributi resistenti dei vari elementi strutturali
S(Fh) : Somma dei contributi delle azioni orizzontali trasmesse dai vari elementi strutturali
Verifica Globale : Flag di verifica globale allo scorrimento della intera fondazione

- **SPECIFICHE CAMPI TABELLA DI STAMPA**

Si riporta di seguito la spiegazione delle sigle usate sia nella tabella di stampa della portanza globale della fondazione, sia nella tabella della portanza di fondazione delle platee calcolata con analisi elastica del terreno:

Tabella 1: Moltiplicatori di Collasso

Comb. Nro	: Numero della combinazione
Risultante	: Valore della risultante delle forze trasmesse dalla fondazione per la combinazione attuale
Resistenza	: Valore della resistenza del terreno mobilitata in base al moltiplicatore dei carichi attuale
Moltipl.Collasso	: Valore del moltiplicatore dei carichi con cui è stato eseguito il calcolo. Poiche' tutti i coefficienti di sicurezza sono già stati considerati nei carichi e nelle caratteristiche dei materiali, un moltiplicatore = 1 significa che la verifica di portanza è soddisfatta.
%Pl.Molle	: Percentuale delle molle in fase plastica nella combinazione attuale
STATUS	: Per moltiplicatori di collasso < 1 mostra NOVERIF, altrimenti OK

Tabella 2: Abbassamenti

Nodo3d	: Numero del nodo3d a cui si riferisce la molla elasto-plastica
SpostZ	: Abbassamento della molla elasto-plastica in corrispondenza del nodo3d
SpostZ/SpostEl	: Fattore di plasticizzazione della molla:

FASE ELASTICA ≤ 1 ; FASE PLASTICA > 1

Se per alcuni nodi non è stato possibile ottenere la caratterizzazione geotecnica, allora tali nodi vengono esclusi dal modello di calcolo e la relativa molla viene contrassegnata in stampa con la sigla 'SCARTATA'

- **SPECIFICHE CAMPI TABELLA DI STAMPA**

Si riporta di seguito la spiegazione delle sigle usate nella tabella di stampa dei cedimenti.

Filo	: <i>numero del filo fisso in corrispondenza del quale viene calcolato lo stato deformativo</i>
Comb.	: <i>numero di combinazione di carico</i>
Ced.El.	: <i>cedimento elastico</i>
Ced.Ed.	: <i>cedimento edometrico</i>

- **SPECIFICHE CAMPI TABELLA DI STAMPA**

Si riporta di seguito la spiegazione delle sigle usate nella tabella dello stato tensionale.

Filo : *numero del filo fisso in corrispondenza del quale viene calcolato lo stato tensionale*

Quot : *quota dalla superficie in corrispondenza della quale viene calcolato lo stato tensionale*

Tens. : *tensione verticale indotta dai carichi esterni*

DATI GENERALI

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	Doppia Combinaz.:(A1+M1+R1) e (A2+M1/M2+R2/R3)	
Tipo di fondazione	Su Pali Infissi	
	COEFFICIENTE R1	COEFFICIENTE R2
Capacita' Portante	1,00	1,80
Scorrimento	1,00	1,10
Resist. alla Base	1,00	1,45
Resist. Lat. a Compr.	1,00	1,45
Resist. Lat. a Traz.	1,00	1,60
Carichi Trasversali	1,00	1,60
Fattore di correlazione CSI per il calcolo di Rk pali	1,00	

COORDINATE NODI3D PLATEA

IDENT. POSIZIONE NODO															
Nodo3d N.ro	Coord.X (m)	Coord.Y (m)	Coord.Z (m)	Nodo3d N.ro	Coord.X (m)	Coord.Y (m)	Coord.Z (m)	Nodo3d N.ro	Coord.X (m)	Coord.Y (m)	Coord.Z (m)	Nodo3d N.ro	Coord.X (m)	Coord.Y (m)	Coord.Z (m)
1	0,00	0,00	0,00	3	1,35	0,00	0,00	5	3,12	0,00	0,00	7	4,47	0,00	0,00
9	0,00	1,47	0,00	11	1,35	1,47	0,00	13	3,12	1,47	0,00	15	4,47	1,47	0,00
29	-0,10	1,57	0,00	30	-0,10	-0,10	0,00	31	4,57	-0,10	0,00	32	4,57	1,57	0,00
33	1,90	0,90	0,00	34	2,23	-0,10	0,00	35	0,90	0,90	0,00	36	2,90	0,90	0,00
37	3,90	0,90	0,00	38	2,23	1,57	0,00	39	4,57	0,69	0,00				

GEOMETRIA PLATEA

Shell N.ro	Nodo 1	Nodo 2	Nodo 3	Nodo 4	Str Nro	Shell N.ro	Nodo 1	Nodo 2	Nodo 3	Nodo 4	Str Nro	Shell N.ro	Nodo 1	Nodo 2	Nodo 3	Nodo 4	Str Nro						
1	33	35	3	34	1	2	34	5	36	33	1	3	37	36	5	7	1	4	38	33	36	13	1
5	37	32	13	36	1	6	33	38	11	35	1	7	35	9	1	3	1	8	1	30	3	3	1
9	29	9	35	35	1	10	35	11	29	29	1	11	7	31	39	39	1	12	39	37	7	7	1
13	15	37	39	39	1																		

STRATIGRAFIA PLATEA

Str. N.ro	Q.t.v. (m)	Q.t.d. (m)	Q.falda (m)	Incl Grd	Kw kg/cm	Num Str	Sp.str. (m)	Peso Sp kg/mc	Fi' (Grd)	C' kg/cm	Cu kg/cm	Mod.El. kg/cm	Poisson	Gr.Sovr (%)	Mod.Ed. kg/cm
1	0,30	0,00		0	10	1		2000	35,00	0,00	0,00	50,00	0,20	1	50,00

COMBINAZIONI DI CARICO

COMBINAZIONI CARICHI - S.L.U. - A1

DESCRIZIONI	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Peso Strutturale	1,30	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
Perm.Non Strutturale	1,50	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
Var.Abitazioni	1,50	0,30	0,30	0,30	0,30	0,30	0,30	0,30	0,30	0,30	0,30	0,30	0,30	0,30	0,30
Var.Bibl.Arch.	1,50	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
Corr. Tors. dir. 0	0,00	1,00	-1,00	1,00	-1,00	1,00	-1,00	1,00	-1,00	1,00	-1,00	1,00	-1,00	1,00	-1,00
Corr. Tors. dir. 90	0,00	0,30	0,30	-0,30	-0,30	-0,30	-0,30	0,30	0,30	0,30	0,30	-0,30	-0,30	-0,30	-0,30
Sisma direz. grd 0	0,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	-1,00	-1,00	-1,00	-1,00	-1,00	-1,00
Sisma direz. grd 90	0,00	0,30	0,30	0,30	0,30	-0,30	-0,30	-0,30	-0,30	0,30	0,30	0,30	0,30	-0,30	-0,30

COMBINAZIONI CARICHI - S.L.U. - A1

DESCRIZIONI	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
Peso Strutturale	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
Perm.Non Strutturale	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
Var.Abitazioni	0,30	0,30	0,30	0,30	0,30	0,30	0,30	0,30	0,30	0,30	0,30	0,30	0,30	0,30	0,30
Var.Bibl.Arch.	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
Corr. Tors. dir. 0	-1,00	1,00	0,30	-0,30	0,30	-0,30	0,30	-0,30	0,30	-0,30	0,30	-0,30	0,30	-0,30	0,30
Corr. Tors. dir. 90	0,30	0,30	1,00	1,00	-1,00	-1,00	-1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	-1,00	-1,00	-1,00
Sisma direz. grd 0	-1,00	-1,00	0,30	0,30	0,30	0,30	0,30	0,30	0,30	0,30	0,30	-0,30	-0,30	-0,30	-0,30
Sisma direz. grd 90	-0,30	-0,30	1,00	1,00	1,00	1,00	-1,00	-1,00	-1,00	-1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	-1,00

COMBINAZIONI CARICHI - S.L.U. - A1

DESCRIZIONI	31	32	33
Peso Strutturale	1,00	1,00	1,00
Perm.Non Strutturale	1,00	1,00	1,00
Var.Abitazioni	0,30	0,30	0,30
Var.Bibl.Arch.	0,80	0,80	0,80
Corr. Tors. dir. 0	0,30	-0,30	0,30
Corr. Tors. dir. 90	-1,00	1,00	1,00
Sisma direz. grd 0	-0,30	-0,30	-0,30
Sisma direz. grd 90	-1,00	-1,00	-1,00

COMBINAZIONI CARICHI - S.L.V. - A2

DESCRIZIONI	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Peso Strutturale	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00

COMBINAZIONI CARICHI - S.L.V. - A2															
DESCRIZIONI	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Perm.Non Strutturale	1,30	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
Var.Abitazioni	1,30	0,30	0,30	0,30	0,30	0,30	0,30	0,30	0,30	0,30	0,30	0,30	0,30	0,30	0,30
Var.Bibl.Arch.	1,30	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
Corr. Tors. dir. 0	0,00	1,00	-1,00	1,00	-1,00	1,00	-1,00	1,00	-1,00	1,00	-1,00	1,00	-1,00	1,00	-1,00
Corr. Tors. dir. 90	0,00	0,30	0,30	-0,30	-0,30	-0,30	-0,30	0,30	0,30	0,30	0,30	-0,30	-0,30	-0,30	-0,30
Sisma direz. grd 0	0,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	-1,00	-1,00	-1,00	-1,00	-1,00	-1,00
Sisma direz. grd 90	0,00	0,30	0,30	0,30	0,30	-0,30	-0,30	-0,30	-0,30	0,30	0,30	0,30	0,30	-0,30	-0,30

COMBINAZIONI CARICHI - S.L.V. - A2															
DESCRIZIONI	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
Peso Strutturale	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
Perm.Non Strutturale	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
Var.Abitazioni	0,30	0,30	0,30	0,30	0,30	0,30	0,30	0,30	0,30	0,30	0,30	0,30	0,30	0,30	0,30
Var.Bibl.Arch.	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
Corr. Tors. dir. 0	-1,00	1,00	0,30	-0,30	0,30	-0,30	0,30	-0,30	0,30	-0,30	-0,30	0,30	-0,30	0,30	-0,30
Corr. Tors. dir. 90	0,30	0,30	1,00	1,00	-1,00	-1,00	-1,00	-1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	-1,00	-1,00	-1,00
Sisma direz. grd 0	-1,00	-1,00	0,30	0,30	0,30	0,30	0,30	0,30	0,30	0,30	-0,30	-0,30	-0,30	-0,30	-0,30
Sisma direz. grd 90	-0,30	-0,30	1,00	1,00	1,00	1,00	-1,00	-1,00	-1,00	-1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	-1,00

COMBINAZIONI CARICHI - S.L.V. - A2			
DESCRIZIONI	31	32	33
Peso Strutturale	1,00	1,00	1,00
Perm.Non Strutturale	1,00	1,00	1,00
Var.Abitazioni	0,30	0,30	0,30
Var.Bibl.Arch.	0,80	0,80	0,80
Corr. Tors. dir. 0	0,30	-0,30	0,30
Corr. Tors. dir. 90	-1,00	1,00	1,00
Sisma direz. grd 0	-0,30	-0,30	-0,30
Sisma direz. grd 90	-1,00	-1,00	-1,00

COMBINAZIONI RARE - S.L.E.	
DESCRIZIONI	1
Peso Strutturale	1,00
Perm.Non Strutturale	1,00
Var.Abitazioni	1,00
Var.Bibl.Arch.	1,00
Corr. Tors. dir. 0	0,00
Corr. Tors. dir. 90	0,00
Sisma direz. grd 0	0,00
Sisma direz. grd 90	0,00

COMBINAZIONI FREQUENTI - S.L.E.	
DESCRIZIONI	1
Peso Strutturale	1,00
Perm.Non Strutturale	1,00
Var.Abitazioni	0,50
Var.Bibl.Arch.	0,90
Corr. Tors. dir. 0	0,00
Corr. Tors. dir. 90	0,00
Sisma direz. grd 0	0,00
Sisma direz. grd 90	0,00

COMBINAZIONI PERMANENTI - S.L.E.	
DESCRIZIONI	1
Peso Strutturale	1,00
Perm.Non Strutturale	1,00
Var.Abitazioni	0,30
Var.Bibl.Arch.	0,80
Corr. Tors. dir. 0	0,00
Corr. Tors. dir. 90	0,00
Sisma direz. grd 0	0,00
Sisma direz. grd 90	0,00

RISULTANTI SOLLECITAZIONI NODI PLATEE											
Nod3d N.ro	Combinazione N.ro	Fz (t)	Nod3d N.ro	Combinazione N.ro	Fz (t)	Nod3d N.ro	Combinazione N.ro	Fz (t)	Nod3d N.ro	Combinazione N.ro	Fz (t)
1	A1 / 1	-1,10	3	A1 / 1	-1,76	5	A1 / 1	-1,50	7	A1 / 1	-1,13
	A2 / 1	-0,91		A2 / 1	-1,46		A2 / 1	-1,24		A2 / 1	-0,93
	X+ A2 / 8	-0,74	X+	A2 / 8	-1,17	X+	A2 / 5	-1,00	X+	A2 / 5	-0,76
	X- A2 / 17	-0,74	X-	A2 / 17	-1,17	X-	A2 / 12	-1,00	X-	A2 / 12	-0,76
	Y+ A2 / 18	-0,74	Y+	A2 / 18	-1,17	Y+	A2 / 28	-1,00	Y+	A2 / 28	-0,77
	Y- A2 / 24	-0,75	Y-	A2 / 24	-1,18	Y-	A2 / 30	-1,00	Y-	A2 / 30	-0,76
9	A1 / 1	-1,05	11	A1 / 1	-0,92	13	A1 / 1	-1,04	15	A1 / 1	-0,23
	A2 / 1	-0,87		A2 / 1	-0,76		A2 / 1	-0,86		A2 / 1	-0,19
	X+ A2 / 5	-0,71	X+	A2 / 5	-0,61	X+	A2 / 8	-0,69	X+	A2 / 8	-0,15
	X- A2 / 12	-0,71	X-	A2 / 12	-0,61	X-	A2 / 17	-0,69	X-	A2 / 17	-0,15
	Y+ A2 / 28	-0,72	Y+	A2 / 28	-0,61	Y+	A2 / 18	-0,69	Y+	A2 / 18	-0,15
	Y- A2 / 30	-0,71	Y-	A2 / 30	-0,61	Y-	A2 / 24	-0,69	Y-	A2 / 24	-0,15
29	A1 / 1	-0,50	30	A1 / 1	-0,07	31	A1 / 1	-0,04	32	A1 / 1	-0,57
	A2 / 1	-0,41		A2 / 1	-0,06		A2 / 1	-0,03		A2 / 1	-0,47
	X+ A2 / 5	-0,34	X+	A2 / 8	-0,05	X+	A2 / 5	-0,03	X+	A2 / 8	-0,39
	X- A2 / 12	-0,34	X-	A2 / 17	-0,05	X-	A2 / 12	-0,03	X-	A2 / 17	-0,39
	Y+ A2 / 28	-0,34	Y+	A2 / 18	-0,05	Y+	A2 / 28	-0,03	Y+	A2 / 18	-0,39
	Y- A2 / 30	-0,34	Y-	A2 / 24	-0,05	Y-	A2 / 30	-0,03	Y-	A2 / 24	-0,39
33	A1 / 1	-2,19	34	A1 / 1	-1,32	35	A1 / 1	-2,62	36	A1 / 1	-2,51
	A2 / 1	-1,81		A2 / 1	-1,09		A2 / 1	-2,17		A2 / 1	-2,07
	X+ A2 / 5	-1,45	X+	A2 / 7	-0,87	X+	A2 / 5	-1,74	X+	A2 / 8	-1,66
	X- A2 / 12	-1,45	X-	A2 / 14	-0,87	X-	A2 / 12	-1,74	X-	A2 / 17	-1,66
	Y+ A2 / 28	-1,45	Y+	A2 / 21	-0,87	Y+	A2 / 28	-1,74	Y+	A2 / 18	-1,66
	Y- A2 / 30	-1,45	Y-	A2 / 23	-0,87	Y-	A2 / 30	-1,74	Y-	A2 / 24	-1,66

RISULTANTI SOLLECITAZIONI NODI PLATEE											
Nod3d N.ro	Combinazione N.ro	Fz (t)	Nod3d N.ro	Combinazione N.ro	Fz (t)	Nod3d N.ro	Combinazione N.ro	Fz (t)	Nod3d N.ro	Combinazione N.ro	Fz (t)
37	A1 / 1	-1,88	38	A1 / 1	-0,89	39	A1 / 1	-0,51			
	A2 / 1	-1,55		A2 / 1	-0,74		A2 / 1	-0,42			
	X+ A2 / 8	-1,26		X+ A2 / 2	-0,59		X+ A2 / 8	-0,34			
	X- A2 / 17	-1,26		X- A2 / 11	-0,59		X- A2 / 17	-0,34			
	Y+ A2 / 18	-1,26		Y+ A2 / 27	-0,59		Y+ A2 / 18	-0,34			
	Y- A2 / 24	-1,26		Y- A2 / 33	-0,59		Y- A2 / 24	-0,34			

PARAMETRI GEOTECNICI PIASTRE WINKLER														
IDENTIFICATIVO				CONDIZIONE DRENATA							NON DRENATA			
Piast N.ro	Infiss m	Tipo Tabel	Gamma kg/mc	Fi' Grd	C' kg/cmq	Mod.El kg/cmq	Poiss on	P base kg/cmq	Indice Rigid.	IndRig Crit.	Cu kg/cmq	P base kg/cmq		
1	0,30	M1	2000	35,00	0,00	50,00	0,20	0,06	244,02	119,30				
		M2	2000	29,26	0,00	50,00	0,20	0,06	305,02	64,72				
2	0,30	M1	2000	35,00	0,00	50,00	0,20	0,06	214,53	119,30				
		M2	2000	29,26	0,00	50,00	0,20	0,06	268,17	64,72				
3	0,30	M1	2000	35,00	0,00	50,00	0,20	0,06	224,11	119,30				
		M2	2000	29,26	0,00	50,00	0,20	0,06	280,14	64,72				
4	0,30	M1	2000	35,00	0,00	50,00	0,20	0,06	241,71	119,30				
		M2	2000	29,26	0,00	50,00	0,20	0,06	302,14	64,72				
5	0,30	M1	2000	35,00	0,00	50,00	0,20	0,06	245,24	119,30				
		M2	2000	29,26	0,00	50,00	0,20	0,06	306,55	64,72				
6	0,30	M1	2000	35,00	0,00	50,00	0,20	0,06	255,28	119,30				
		M2	2000	29,26	0,00	50,00	0,20	0,06	319,10	64,72				
7	0,30	M1	2000	35,00	0,00	50,00	0,20	0,06	247,42	119,30				
		M2	2000	29,26	0,00	50,00	0,20	0,06	309,27	64,72				
8	0,30	M1	2000	35,00	0,00	50,00	0,20	0,06	340,78	119,30				
		M2	2000	29,26	0,00	50,00	0,20	0,06	425,98	64,72				
9	0,30	M1	2000	35,00	0,00	50,00	0,20	0,06	290,96	119,30				
		M2	2000	29,26	0,00	50,00	0,20	0,06	363,70	64,72				
10	0,30	M1	2000	35,00	0,00	50,00	0,20	0,06	393,84	119,30				
		M2	2000	29,26	0,00	50,00	0,20	0,06	492,30	64,72				
11	0,30	M1	2000	35,00	0,00	50,00	0,20	0,06	416,49	119,30				
		M2	2000	29,26	0,00	50,00	0,20	0,06	520,61	64,72				
12	0,30	M1	2000	35,00	0,00	50,00	0,20	0,06	282,56	119,30				
		M2	2000	29,26	0,00	50,00	0,20	0,06	353,20	64,72				
13	0,30	M1	2000	35,00	0,00	50,00	0,20	0,06	200,07	119,30				
		M2	2000	29,26	0,00	50,00	0,20	0,06	250,09	64,72				
14	0,30	M1	2000	35,00	0,00	50,00	0,20	0,06	231,28	119,30				
		M2	2000	29,26	0,00	50,00	0,20	0,06	289,09	64,72				
15	0,30	M1	2000	35,00	0,00	50,00	0,20	0,06	190,10	119,30				
		M2	2000	29,26	0,00	50,00	0,20	0,06	237,63	64,72				
16	0,30	M1	2000	35,00	0,00	50,00	0,20	0,06	192,62	119,30				
		M2	2000	29,26	0,00	50,00	0,20	0,06	240,77	64,72				
17	0,30	M1	2000	35,00	0,00	50,00	0,20	0,06	210,22	119,30				
		M2	2000	29,26	0,00	50,00	0,20	0,06	262,78	64,72				
18	0,30	M1	2000	35,00	0,00	50,00	0,20	0,06	256,07	119,30				
		M2	2000	29,26	0,00	50,00	0,20	0,06	320,09	64,72				
19	0,30	M1	2000	35,00	0,00	50,00	0,20	0,06	290,85	119,30				
		M2	2000	29,26	0,00	50,00	0,20	0,06	363,56	64,72				

COEFFICIENTI DI PORTANZA PIASTRE WINKLER - CONDIZIONI DRENATE									
Piast	Brinch Hansen	IclTe	Incl.PianoPosa	Comb	Igk	CoeffIncl.Car.	Affondamento	Forma	Punzonamento

COEFFICIENTI DI PORTANZA PIASTRE WINKLER - CONDIZIONI DRENATE																						
Piastr Nro	Brinch Hansen			IclTe Gc-Gg	Incl.PianoPosa			Comb N.ro	Igk Sism	CoeffIncl.Car.			Affondamento			Forma			Punzonamento			
	Nc	Nq	Ng		Bc	Bq	Bg			IcV	IqV	IgV	Dc	Dq	Dg	Sc	Sq	Sg	Psic	Psig	Psig	
								X+	A2/5	1,00	0,93	0,94	0,89	1,10	1,09	1,00	1,60	1,56	0,60	1,00	1,00	1,00
								X-	A2/12	1,00	0,93	0,94	0,90	1,10	1,09	1,00	1,60	1,56	0,60	1,00	1,00	1,00
								Y+	A2/28	1,00	0,94	0,94	0,91	1,10	1,09	1,00	1,60	1,56	0,60	1,00	1,00	1,00
								Y-	A2/30	1,00	0,94	0,94	0,90	1,10	1,09	1,00	1,60	1,56	0,60	1,00	1,00	1,00
16	46,12	33,30	48,03	1,00	1,00	1,00	1,00	A1/1	1,00	1,00	1,00	1,00	1,08	1,08	1,00	1,72	1,70	0,60	1,00	1,00	1,00	
	28,42	16,92	20,08		1,00	1,00	1,00	A2/1	1,00	1,00	1,00	1,00	1,10	1,09	1,00	1,60	1,56	0,60	1,00	1,00	1,00	
								X+	A2/8	1,00	0,93	0,94	0,90	1,10	1,09	1,00	1,60	1,56	0,60	1,00	1,00	1,00
								X-	A2/17	1,00	0,93	0,94	0,89	1,10	1,09	1,00	1,60	1,56	0,60	1,00	1,00	1,00
								Y+	A2/18	1,00	0,94	0,94	0,90	1,10	1,09	1,00	1,60	1,56	0,60	1,00	1,00	1,00
								Y-	A2/24	1,00	0,94	0,94	0,91	1,10	1,09	1,00	1,60	1,56	0,60	1,00	1,00	1,00
17	46,12	33,30	48,03	1,00	1,00	1,00	1,00	A1/1	1,00	1,00	1,00	1,00	1,10	1,09	1,00	1,72	1,70	0,60	1,00	1,00	1,00	
	28,42	16,92	20,08		1,00	1,00	1,00	A2/1	1,00	1,00	1,00	1,00	1,11	1,11	1,00	1,60	1,56	0,60	1,00	1,00	1,00	
								X+	A2/8	1,00	0,93	0,94	0,90	1,11	1,11	1,00	1,60	1,56	0,60	1,00	1,00	1,00
								X-	A2/17	1,00	0,93	0,94	0,89	1,11	1,11	1,00	1,60	1,56	0,60	1,00	1,00	1,00
								Y+	A2/18	1,00	0,94	0,94	0,90	1,11	1,11	1,00	1,60	1,56	0,60	1,00	1,00	1,00
								Y-	A2/24	1,00	0,94	0,94	0,91	1,11	1,11	1,00	1,60	1,56	0,60	1,00	1,00	1,00
18	46,12	33,30	48,03	1,00	1,00	1,00	1,00	A1/1	1,00	1,00	1,00	1,00	1,14	1,14	1,00	1,72	1,70	0,60	1,00	1,00	1,00	
	28,42	16,92	20,08		1,00	1,00	1,00	A2/1	1,00	1,00	1,00	1,00	1,17	1,16	1,00	1,60	1,56	0,60	1,00	1,00	1,00	
								X+	A2/2	1,00	0,93	0,94	0,89	1,17	1,16	1,00	1,60	1,56	0,60	1,00	1,00	1,00
								X-	A2/11	1,00	0,93	0,94	0,90	1,17	1,16	1,00	1,60	1,56	0,60	1,00	1,00	1,00
								Y+	A2/27	1,00	0,94	0,94	0,91	1,17	1,16	1,00	1,60	1,56	0,60	1,00	1,00	1,00
								Y-	A2/33	1,00	0,94	0,94	0,90	1,17	1,16	1,00	1,60	1,56	0,60	1,00	1,00	1,00
19	46,12	33,30	48,03	1,00	1,00	1,00	1,00	A1/1	1,00	1,00	1,00	1,00	1,19	1,18	1,00	1,72	1,70	0,60	1,00	1,00	1,00	
	28,42	16,92	20,08		1,00	1,00	1,00	A2/1	1,00	1,00	1,00	1,00	1,22	1,21	1,00	1,60	1,56	0,60	1,00	1,00	1,00	
								X+	A2/8	1,00	0,93	0,94	0,90	1,22	1,21	1,00	1,60	1,56	0,60	1,00	1,00	1,00
								X-	A2/17	1,00	0,93	0,94	0,89	1,22	1,21	1,00	1,60	1,56	0,60	1,00	1,00	1,00
								Y+	A2/18	1,00	0,94	0,94	0,90	1,22	1,21	1,00	1,60	1,56	0,60	1,00	1,00	1,00
								Y-	A2/24	1,00	0,94	0,94	0,91	1,22	1,21	1,00	1,60	1,56	0,60	1,00	1,00	1,00

CARICO LIMITE PIASTRE WINKLER														
IDENTIFICATIVO					DRENATE		NON DRENATE		RISULTATI					
Piastr N.ro	Nodo3d N.ro	Comb N.ro	Bx' m	By' m	GamEf kg/mc	QLimV (t)	GamEf kg/mc	QLimV (t)	N (t)	Coeff. Sicur.	Minimo CoeSic	N/Ar kg/cmq	QLim/Ar kg/cmq	Status Verifica
1	1	A1 / 1	0,62	0,62	2000	21,5								
		A2 / 1	0,62	0,62	2000	5,4								
		X+ A2 / 8	0,62	0,62	2000	5,0								
		X- A2 / 17	0,62	0,62	2000	5,0								
		Y+ A2 / 18	0,62	0,62	2000	5,1								
		Y- A2 / 24	0,62	0,62	2000	5,1								
2	3	A1 / 1	0,79	0,79	2000	37,1								
		A2 / 1	0,79	0,79	2000	9,3								
		X+ A2 / 8	0,79	0,79	2000	8,6								
		X- A2 / 17	0,79	0,79	2000	8,6								
		Y+ A2 / 18	0,79	0,79	2000	8,6								
		Y- A2 / 24	0,79	0,79	2000	8,7								
3	5	A1 / 1	0,73	0,73	2000	31,0								
		A2 / 1	0,73	0,73	2000	7,8								
		X+ A2 / 5	0,73	0,73	2000	7,2								
		X- A2 / 12	0,73	0,73	2000	7,2								
		Y+ A2 / 28	0,73	0,73	2000	7,3								
		Y- A2 / 30	0,73	0,73	2000	7,2								
4	7	A1 / 1	0,63	0,63	2000	22,4								
		A2 / 1	0,63	0,63	2000	5,7								
		X+ A2 / 5	0,63	0,63	2000	5,2								
		X- A2 / 12	0,63	0,63	2000	5,3								
		Y+ A2 / 28	0,63	0,63	2000	5,3								
		Y- A2 / 30	0,63	0,63	2000	5,3								
5	9	A1 / 1	0,61	0,61	2000	21,0								
		A2 / 1	0,61	0,61	2000	5,3								
		X+ A2 / 5	0,61	0,61	2000	4,9								
		X- A2 / 12	0,61	0,61	2000	4,9								
		Y+ A2 / 28	0,61	0,61	2000	5,0								
		Y- A2 / 30	0,61	0,61	2000	5,0								
6	11	A1 / 1	0,57	0,57	2000	17,5								
		A2 / 1	0,57	0,57	2000	4,5								
		X+ A2 / 5	0,57	0,57	2000	4,1								
		X- A2 / 12	0,57	0,57	2000	4,1								
		Y+ A2 / 28	0,57	0,57	2000	4,2								
		Y- A2 / 30	0,57	0,57	2000	4,2								
7	13	A1 / 1	0,60	0,60	2000	20,2								
		A2 / 1	0,60	0,60	2000	5,1								
		X+ A2 / 8	0,60	0,60	2000	4,7								
		X- A2 / 17	0,60	0,60	2000	4,7								
		Y+ A2 / 18	0,60	0,60	2000	4,8								
		Y- A2 / 24	0,60	0,60	2000	4,8								
8	15	A1 / 1	0,27	0,27	2000	3,7								
		A2 / 1	0,27	0,27	2000	1,0								
		X+ A2 / 8	0,27	0,27	2000	0,9								
		X- A2 / 17	0,27	0,27	2000	0,9								
		Y+ A2 / 18	0,27	0,27	2000	0,9								
		Y- A2 / 24	0,27	0,27	2000	0,9								

CARICO LIMITE PIASTRE WINKLER														
IDENTIFICATIVO					DRENATE		NON DRENATE		RISULTATI					
Plastr N.ro	Nodo3d N.ro	Comb N.ro	Bx' m	By' m	GamEf kg/mc	QLimV (t)	GamEf kg/mc	QLimV (t)	N (t)	Coeff. Sicur.	Minimo CoeSic	N/Ar kg/cmq	QLim/Ar kg/cmq	Status Verifica
9	29	A1 / 1	0,42	0,42	2000	9,3								
		A2 / 1	0,42	0,42	2000	2,4								
		X+ A2 / 5	0,42	0,42	2000	2,2								
		X- A2 / 12	0,42	0,42	2000	2,2								
		Y+ A2 / 28	0,42	0,42	2000	2,2								
		Y- A2 / 30	0,42	0,42	2000	2,2								
10	30	A1 / 1	0,16	0,16	2000	1,2								
		A2 / 1	0,16	0,16	2000	0,3								
		X+ A2 / 8	0,16	0,16	2000	0,3								
		X- A2 / 17	0,16	0,16	2000	0,3								
		Y+ A2 / 18	0,16	0,16	2000	0,3								
		Y- A2 / 24	0,16	0,16	2000	0,3								
11	31	A1 / 1	0,11	0,11	2000	0,6								
		A2 / 1	0,11	0,11	2000	0,2								
		X+ A2 / 5	0,11	0,11	2000	0,2								
		X- A2 / 12	0,11	0,11	2000	0,2								
		Y+ A2 / 28	0,11	0,11	2000	0,2								
		Y- A2 / 30	0,11	0,11	2000	0,2								
12	32	A1 / 1	0,45	0,45	2000	10,8								
		A2 / 1	0,45	0,45	2000	2,8								
		X+ A2 / 8	0,45	0,45	2000	2,6								
		X- A2 / 17	0,45	0,45	2000	2,6								
		Y+ A2 / 18	0,45	0,45	2000	2,6								
		Y- A2 / 24	0,45	0,45	2000	2,6								
13	33	A1 / 1	0,89	0,89	2000	49,2								
		A2 / 1	0,89	0,89	2000	12,3								
		X+ A2 / 5	0,89	0,89	2000	11,3								
		X- A2 / 12	0,89	0,89	2000	11,3								
		Y+ A2 / 28	0,89	0,89	2000	11,4								
		Y- A2 / 30	0,89	0,89	2000	11,4								
14	34	A1 / 1	0,69	0,69	2000	27,1								
		A2 / 1	0,69	0,69	2000	6,8								
		X+ A2 / 7	0,69	0,69	2000	6,3								
		X- A2 / 14	0,69	0,69	2000	6,3								
		Y+ A2 / 21	0,69	0,69	2000	6,4								
		Y- A2 / 23	0,69	0,69	2000	6,4								
15	35	A1 / 1	0,97	0,97	2000	60,0								
		A2 / 1	0,97	0,97	2000	15,0								
		X+ A2 / 5	0,97	0,97	2000	13,7								
		X- A2 / 12	0,97	0,97	2000	13,8								
		Y+ A2 / 28	0,97	0,97	2000	13,9								
		Y- A2 / 30	0,97	0,97	2000	13,8								
16	36	A1 / 1	0,94	0,94	2000	57,1								
		A2 / 1	0,94	0,94	2000	14,2								
		X+ A2 / 8	0,94	0,94	2000	13,1								
		X- A2 / 17	0,94	0,94	2000	13,1								
		Y+ A2 / 18	0,94	0,94	2000	13,2								
		Y- A2 / 24	0,94	0,94	2000	13,2								
17	37	A1 / 1	0,82	0,82	2000	40,3								
		A2 / 1	0,82	0,82	2000	10,1								
		X+ A2 / 8	0,82	0,82	2000	9,3								
		X- A2 / 17	0,82	0,82	2000	9,3								
		Y+ A2 / 18	0,82	0,82	2000	9,4								
		Y- A2 / 24	0,82	0,82	2000	9,4								
18	38	A1 / 1	0,56	0,56	2000	17,3								
		A2 / 1	0,56	0,56	2000	4,4								
		X+ A2 / 2	0,56	0,56	2000	4,1								
		X- A2 / 11	0,56	0,56	2000	4,1								
		Y+ A2 / 27	0,56	0,56	2000	4,1								
		Y- A2 / 33	0,56	0,56	2000	4,1								
19	39	A1 / 1	0,42	0,42	2000	9,4								
		A2 / 1	0,42	0,42	2000	2,4								
		X+ A2 / 8	0,42	0,42	2000	2,2								
		X- A2 / 17	0,42	0,42	2000	2,2								
		Y+ A2 / 18	0,42	0,42	2000	2,2								
		Y- A2 / 24	0,42	0,42	2000	2,3								

RISULTATI DELLE VERIFICHE

VERIFICA ALLO SCORRIMENTO - CONDIZIONI DRENATE												
IDENTIFICATIVO			RISULTATI									
Combinazione	Tipo	Elem	N	Tg(f)/	C/Gc/Gr	Area	Vres	Fh	Verifica	S(Vres)	S(Fh)	Verifica

N.ro	Elem.	N.ro	(t)	Gfi/Gr	t/mq	mq	(t)	(t)	Locale	(t)	(t)	Globale
A2 / 3	PIASTRA	1	0,73	0,195	0,00	0,384	0,14	0,03	OK	0,14	0,03	
	PIASTRA	3	1,16	0,195	0,00	0,619	0,23	0,05	OK	0,37	0,08	
	PIASTRA	5	0,99	0,195	0,00	0,529	0,19	0,04	OK	0,56	0,13	
	PIASTRA	7	0,75	0,195	0,00	0,398	0,15	0,03	OK	0,71	0,16	
	PIASTRA	9	0,71	0,195	0,00	0,376	0,14	0,03	OK	0,85	0,19	
	PIASTRA	11	0,60	0,195	0,00	0,320	0,12	0,03	OK	0,97	0,22	
	PIASTRA	13	0,69	0,195	0,00	0,363	0,13	0,03	OK	1,10	0,25	
	PIASTRA	15	0,15	0,195	0,00	0,075	0,03	0,01	OK	1,13	0,25	
	PIASTRA	29	0,34	0,195	0,00	0,179	0,07	0,01	OK	1,19	0,27	
	PIASTRA	30	0,05	0,195	0,00	0,024	0,01	0,00	OK	1,20	0,27	
	PIASTRA	31	0,02	0,195	0,00	0,013	0,00	0,00	OK	1,21	0,27	
	PIASTRA	32	0,38	0,195	0,00	0,205	0,07	0,02	OK	1,28	0,29	
	PIASTRA	33	1,45	0,195	0,00	0,787	0,28	0,06	OK	1,57	0,35	
	PIASTRA	34	0,87	0,195	0,00	0,471	0,17	0,04	OK	1,73	0,39	
	PIASTRA	35	1,74	0,195	0,00	0,931	0,34	0,08	OK	2,07	0,46	
	PIASTRA	36	1,66	0,195	0,00	0,892	0,32	0,07	OK	2,40	0,54	
	PIASTRA	37	1,25	0,195	0,00	0,665	0,24	0,05	OK	2,64	0,59	
	PIASTRA	38	0,59	0,195	0,00	0,316	0,11	0,03	OK	2,76	0,62	
	PIASTRA	39	0,34	0,195	0,00	0,179	0,07	0,01	OK	2,82	0,63	OK

PORTANZA GLOBALE - MOLTIPLICATORI DI COLLASSO

Comb N.ro	DRENATE				NON DRENATE				RISULTATI	
	Risult (t)	Resist (t)	Moltip. Collasso	%PI. Moll	Risult (t)	Resist (t)	Moltip. Collasso	%PI. Moll	Moltip. Minimo	STATUS (m)
A1 / 1	22	23	1,050	0					1,050	OK
A2 / 1	18	19	1,050	0						OK
A2 / 2	14	15	1,050	0						OK
A2 / 3	14	15	1,050	0						OK
A2 / 4	14	15	1,050	0						OK
A2 / 5	14	15	1,050	0						OK
A2 / 6	14	15	1,050	0						OK
A2 / 7	14	15	1,050	0						OK
A2 / 8	14	15	1,050	0						OK
A2 / 9	14	15	1,050	0						OK
A2 / 10	14	15	1,050	0						OK
A2 / 11	14	15	1,050	0						OK
A2 / 12	14	15	1,050	0						OK
A2 / 13	14	15	1,050	0						OK
A2 / 14	14	15	1,050	0						OK
A2 / 15	14	15	1,050	0						OK
A2 / 16	14	15	1,050	0						OK
A2 / 17	14	15	1,050	0						OK
A2 / 18	14	15	1,050	0						OK
A2 / 19	14	15	1,050	0						OK
A2 / 20	14	15	1,050	0						OK
A2 / 21	14	15	1,050	0						OK
A2 / 22	14	15	1,050	0						OK
A2 / 23	14	15	1,050	0						OK
A2 / 24	14	15	1,050	0						OK
A2 / 25	14	15	1,050	0						OK
A2 / 26	14	15	1,050	0						OK
A2 / 27	14	15	1,050	0						OK
A2 / 28	14	15	1,050	0						OK
A2 / 29	14	15	1,050	0						OK
A2 / 30	14	15	1,050	0						OK
A2 / 31	14	15	1,050	0						OK
A2 / 32	14	15	1,050	0						OK
A2 / 33	14	15	1,050	0						OK

PORTANZA GLOBALE - ABBASSAMENTI COMBINAZ.:A1 / 1

Nodo3d N.ro	DRENATE		NON DRENATE		Nodo3d N.ro	DRENATE		NON DRENATE		Nodo3d N.ro	DRENATE		NON DRENATE	
	SpostZ (cm)	SpostZ/ SpostEI	SpostZ (cm)	SpostZ/ SpostEI		SpostZ (cm)	SpostZ/ SpostEI	SpostZ (cm)	SpostZ/ SpostEI		SpostZ (cm)	SpostZ/ SpostEI		
1	-0,034	ELAST.			3	-0,033	ELAST.			5	-0,032	ELAST.		
7	-0,032	ELAST.			9	-0,034	ELAST.			11	-0,033	ELAST.		
13	-0,032	ELAST.			15	-0,032	ELAST.			29	-0,034	ELAST.		
30	-0,034	ELAST.			31	-0,032	ELAST.			32	-0,032	ELAST.		
33	-0,032	ELAST.			34	-0,032	ELAST.			35	-0,033	ELAST.		
36	-0,032	ELAST.			37	-0,032	ELAST.			38	-0,032	ELAST.		
39	-0,032	ELAST.												

CEDIMENTI ELASTICI ED EDOMETRICI

Filo N.ro	Combinaz N.ro	Ced.El. cm	Ced.Ed. cm												
1	Rare 1	0,45	0,45	2	Rare 1	0,61	0,61	3	Rare 1	0,57	0,57	4	Rare 1	0,46	0,46
	Freq 1	0,43	0,43		Freq 1	0,58	0,58		Freq 1	0,54	0,54		Freq 1	0,45	0,45
	Perm 1	0,42	0,42		Perm 1	0,57	0,57		Perm 1	0,53	0,53		Perm 1	0,44	0,44
	MAX.	0,45	0,45		MAX.	0,61	0,61		MAX.	0,57	0,57		MAX.	0,46	0,46
5	Rare 1	0,59	0,59	6	Rare 1	0,59	0,59	7	Rare 1	0,60	0,60	8	Rare 1	0,52	0,52
	Freq 1	0,57	0,57		Freq 1	0,56	0,56		Freq 1	0,57	0,57		Freq 1	0,50	0,50
	Perm 1	0,56	0,56		Perm 1	0,55	0,55		Perm 1	0,56	0,56		Perm 1	0,49	0,49
	MAX.	0,59	0,59		MAX.	0,59	0,59		MAX.	0,60	0,60		MAX.	0,52	0,52

CEDIMENTI ELASTICI ED EDMETRICI															
Filo N.ro	Combinaz N.ro	Ced.El. cm	Ced.Ed. cm	Filo N.ro	Combinaz N.ro	Ced.El. cm	Ced.Ed. cm	Filo N.ro	Combinaz N.ro	Ced.El. cm	Ced.Ed. cm	Filo N.ro	Combinaz N.ro	Ced.El. cm	Ced.Ed. cm
21	Rare 1	0,63	0,63	22	Rare 1	0,50	0,50	23	Rare 1	0,47	0,47	24	Rare 1	0,44	0,44
	Freq 1	0,60	0,60		Freq 1	0,48	0,48		Freq 1	0,45	0,45		Freq 1	0,42	0,42
	Perm 1	0,59	0,59		Perm 1	0,47	0,47		Perm 1	0,44	0,44		Perm 1	0,42	0,42
	MAX.	0,63	0,63		MAX.	0,50	0,50		MAX.	0,47	0,47		MAX.	0,44	0,44
25	Rare 1	0,72	0,72	26	Rare 1	0,58	0,58	27	Rare 1	0,68	0,68	28	Rare 1	0,74	0,74
	Freq 1	0,69	0,69		Freq 1	0,55	0,55		Freq 1	0,65	0,65		Freq 1	0,70	0,70
	Perm 1	0,68	0,68		Perm 1	0,54	0,54		Perm 1	0,64	0,64		Perm 1	0,69	0,69
	MAX.	0,72	0,72		MAX.	0,58	0,58		MAX.	0,68	0,68		MAX.	0,74	0,74
29	Rare 1	0,63	0,63	30	Rare 1	0,58	0,58	31	Rare 1	0,46	0,46				
	Freq 1	0,60	0,60		Freq 1	0,55	0,55		Freq 1	0,44	0,44				
	Perm 1	0,59	0,59		Perm 1	0,54	0,54		Perm 1	0,43	0,43				
	MAX.	0,63	0,63		MAX.	0,58	0,58		MAX.	0,46	0,46				

STATO TENSIONALE NEL TERRENO - COMBINAZIONE:Rare 1																	
Filo N.ro	Quota m	Tens. kg/cmq	Filo N.ro	Quota m	Tens. kg/cmq	Filo N.ro	Quota m	Tens. kg/cmq	Filo N.ro	Quota m	Tens. kg/cmq	Filo N.ro	Quota m	Tens. kg/cmq	Filo N.ro	Quota m	Tens. kg/cmq
1	0,4	0,22	2	0,8	0,21	3	0,8	0,20	4	0,4	0,21	5	0,4	0,35	6	0,7	0,22
	0,5	0,21		0,9	0,21		0,9	0,14		0,5	0,21		0,5	0,31		0,8	0,14
	0,6	0,20		1,0	0,13		1,0	0,12		0,6	0,20		0,6	0,27		0,9	0,12
	0,7	0,20		1,1	0,12		1,1	0,11		0,7	0,20		0,7	0,24		1,0	0,12
	0,8	0,12		1,2	0,11		1,2	0,10		0,8	0,12		0,8	0,15		1,1	0,11
	0,9	0,09		1,3	0,10		1,3	0,09		0,9	0,10		0,9	0,12		1,2	0,10
	1,0	0,07		1,4	0,09		1,4	0,09		1,0	0,08		1,0	0,10		1,3	0,10
	1,1	0,06		1,5	0,09		1,5	0,09		1,1	0,07		1,1	0,08		1,4	0,10
	1,2	0,06		1,6	0,09		1,6	0,08		1,2	0,06		1,2	0,07		1,5	0,09
	1,3	0,05		1,7	0,08		1,7	0,08		1,3	0,06		1,3	0,07		1,6	0,09
	1,4	0,05		1,8	0,08		1,8	0,08		1,4	0,06		1,4	0,06		1,7	0,08
	1,5	0,05		1,9	0,07		1,9	0,07		1,5	0,05		1,5	0,06		1,8	0,08
	1,6	0,05		2,0	0,07		2,0	0,07		1,6	0,05		1,6	0,05		1,9	0,08
	1,7	0,04		2,1	0,07		2,1	0,06		1,7	0,05		1,7	0,05		2,0	0,07
	1,8	0,04		2,2	0,06		2,2	0,06		1,8	0,05		1,8	0,05		2,1	0,07
	1,9	0,04		2,3	0,06		2,3	0,05		1,9	0,04		1,9	0,05		2,2	0,06
	2,0	0,04		2,4	0,05		2,4	0,05		2,0	0,04		2,0	0,04		2,3	0,05
	2,1	0,03		2,5	0,05		2,5	0,04		2,1	0,04		2,1	0,04		2,4	0,05
	2,2	0,03		2,6	0,04		2,6	0,03		2,2	0,03		2,2	0,04		2,5	0,04
	2,3	0,03		2,7	0,04		2,7	0,03		2,3	0,03		2,3	0,03		2,6	0,04
	2,4	0,02		2,8	0,04		2,8	0,03		2,4	0,03		2,4	0,03		2,7	0,04
	2,5	0,02		2,9	0,02		2,9	0,03		2,5	0,03		2,5	0,03		2,8	0,03
	2,6	0,02		3,0	0,02		3,0	0,02		2,6	0,02		2,6	0,03		2,9	0,03
	2,7	0,02		3,1	0,01		3,1	0,01		2,7	0,02		2,7	0,03		3,0	0,03
	2,8	0,01		3,2	0,01		3,2	0,01		2,8	0,02		2,8	0,02		3,1	0,02
	2,9	0,01		3,3	0,01		3,3	0,01		2,9	0,01		2,9	0,01		3,2	0,01
	3,0	0,01		0,0	0,00		0,0	0,00		3,0	0,01		3,0	0,01		3,3	0,01
	3,1	0,01		0,0	0,00		0,0	0,00		3,1	0,01		3,1	0,01		0,0	0,00
	3,2	0,01		0,0	0,00		0,0	0,00		3,2	0,01		3,2	0,01		0,0	0,00
	3,3	0,01		0,0	0,00		0,0	0,00		3,3	0,01		3,3	0,01		0,0	0,00
7	0,7	0,23	8	0,4	0,39	21	0,3	0,40	22	0,3	0,41	23	0,3	0,33	24	0,4	0,26
	0,8	0,16		0,5	0,34		0,4	0,39		0,4	0,40		0,4	0,23		0,5	0,24
	0,9	0,14		0,6	0,15		0,5	0,39		0,5	0,23		0,5	0,22		0,6	0,22
	1,0	0,12		0,7	0,11		0,6	0,35		0,6	0,19		0,6	0,19		0,7	0,11
	1,1	0,12		0,8	0,09		0,7	0,19		0,7	0,14		0,7	0,14		0,8	0,09
	1,2	0,11		0,9	0,08		0,8	0,14		0,8	0,10		0,8	0,11		0,9	0,07
	1,3	0,10		1,0	0,07		0,9	0,11		0,9	0,08		0,9	0,09		1,0	0,06
	1,4	0,10		1,1	0,06		1,0	0,09		1,0	0,07		1,0	0,07		1,1	0,06
	1,5	0,09		1,2	0,06		1,1	0,08		1,1	0,06		1,1	0,06		1,2	0,05
	1,6	0,09		1,3	0,06		1,2	0,07		1,2	0,05		1,2	0,06		1,3	0,05
	1,7	0,08		1,4	0,05		1,3	0,06		1,3	0,05		1,3	0,05		1,4	0,05
	1,8	0,08		1,5	0,05		1,4	0,06		1,4	0,04		1,4	0,05		1,5	0,04
	1,9	0,08		1,6	0,05		1,5	0,05		1,5	0,04		1,5	0,05		1,6	0,04
	2,0	0,07		1,7	0,05		1,6	0,05		1,6	0,04		1,6	0,04		1,7	0,04
	2,1	0,06		1,8	0,05		1,7	0,05		1,7	0,04		1,7	0,04		1,8	0,04
	2,2	0,05		1,9	0,04		1,8	0,04		1,8	0,04		1,8	0,04		1,9	0,04
	2,3	0,05		2,0	0,04		1,9	0,04		1,9	0,04		1,9	0,04		2,0	0,04
	2,4	0,05		2,1	0,04		2,0	0,04		2,0	0,04		2,0	0,04		2,1	0,04
	2,5	0,04		2,2	0,03		2,1	0,04		2,1	0,03		2,1	0,04		2,2	0,03
	2,6	0,04		2,3	0,03		2,2	0,04		2,2	0,02		2,2	0,03		2,3	0,03
	2,7	0,04		2,4	0,03		2,3	0,03		2,3	0,02		2,3	0,03		2,4	0,03
	2,8	0,03		2,5	0,02		2,4	0,03		2,4	0,02		2,4	0,03		2,5	0,03
	2,9	0,03		2,6	0,02		2,5	0,03		2,5	0,02		2,5	0,03		2,6	0,02
	3,0	0,02		2,7	0,02		2,6	0,02		2,6	0,02		2,6	0,02		2,7	0,02
	3,1	0,02		2,8	0,02		2,7	0,02		2,7	0,02		2,7	0,02		2,8	0,02
	3,2	0,01		2,9	0,02		2,8	0,02		2,8	0,02		2,8	0,02		2,9	0,02
	3,3	0,01		3,0	0,02		2,9	0,02		2,9	0,01		2,9	0,01		3,0	0,01
	3,1	0,01		3,1	0,01		3,0	0,01		3,0	0,01		3,0	0,01		3,1	0,01
	3,2	0,01		3,2	0,01		3,1	0,01		3,1	0,01		3,1	0,01		3,2	0,01
	3,3	0,01		3,3	0,01		3,2	0,01		3,2	0,01		3,2	0,01		3,3	0,01
25	0,9	0,22	26	0,8	0,20	27	0,9	0,21	28	0,9	0,23	29	0,8	0,21	30	0,7	0,21
	1,0	0,18		0,9	0,13		1,0	0,21		1,0	0,23		0,9	0,21		0,8	0,13
	1,1	0,16		1,0	0,11		1,1	0,16		1,1	0,17		1,0	0,14		0,9	0,12
	1,2	0,15		1,1	0,11		1,2	0,14		1,2	0,15		1,1	0,13		1,0	0,11
	1,3	0,14		1,2	0,10		1,3	0,13		1,3	0,14		1,2	0,11		1,1	0,10
	1,4	0,13		1,3	0,09		1,4	0,12		1,4	0,13		1,3	0,10		1,2	0,10
	1,5	0,12		1,4	0,09		1,5	0,11		1,5	0,12		1,4	0,10		1,3	0,10
	1,6	0,12		1,5													

STATO TENSIONALE NEL TERRENO - COMBINAZIONE:Rare 1

Filo N.ro	Quota m	Tens. kg/cmq	Filo N.ro	Quota m	Tens. kg/cmq	Filo N.ro	Quota m	Tens. kg/cmq	Filo N.ro	Quota m	Tens. kg/cmq	Filo N.ro	Quota m	Tens. kg/cmq	Filo N.ro	Quota m	Tens. kg/cmq
	2,0	0,09		1,9	0,08		2,0	0,08		2,0	0,09		1,9	0,07		1,8	0,08
	2,1	0,08		2,0	0,07		2,1	0,07		2,1	0,09		2,0	0,07		1,9	0,08
	2,2	0,08		2,1	0,07		2,2	0,07		2,2	0,08		2,1	0,07		2,0	0,07
	2,3	0,07		2,2	0,07		2,3	0,06		2,3	0,08		2,2	0,06		2,1	0,07
	2,4	0,07		2,3	0,07		2,4	0,05		2,4	0,07		2,3	0,06		2,2	0,06
	2,5	0,07		2,4	0,05		2,5	0,05		2,5	0,07		2,4	0,06		2,3	0,06
	2,6	0,06		2,5	0,05		2,6	0,05		2,6	0,05		2,5	0,05		2,4	0,05
	2,7	0,06		2,6	0,04		2,7	0,05		2,7	0,05		2,6	0,04		2,5	0,05
	2,8	0,05		2,7	0,04		2,8	0,04		2,8	0,05		2,7	0,04		2,6	0,04
	2,9	0,04		2,8	0,03		2,9	0,03		2,9	0,04		2,8	0,04		2,7	0,04
	3,0	0,02		2,9	0,02		3,0	0,02		3,0	0,02		2,9	0,03		2,8	0,04
	3,1	0,02		3,0	0,02		3,1	0,02		3,1	0,02		3,0	0,02		2,9	0,03
	3,2	0,01		3,1	0,01		3,2	0,01		3,2	0,01		3,1	0,01		3,0	0,02
	3,3	0,01		3,2	0,01		3,3	0,01		3,3	0,01		3,2	0,01		3,1	0,01
	3,2	0,01		3,3	0,01		2,8	0,02		2,8	0,02		3,3	0,01		3,2	0,01
	3,3	0,01		3,0	0,02		2,9	0,02		2,9	0,01		2,9	0,01		3,3	0,01
	3,1	0,01		3,1	0,01		3,0	0,01		3,0	0,01		3,0	0,01		3,1	0,01
	3,2	0,01		3,2	0,01		3,1	0,01		3,1	0,01		3,1	0,01		3,2	0,01
	3,3	0,01		3,3	0,01		3,2	0,01		3,2	0,01		3,2	0,01		3,3	0,01

31	0,6	0,21															
	0,7	0,10															
	0,8	0,09															
	0,9	0,08															
	1,0	0,08															
	1,1	0,07															
	1,2	0,07															
	1,3	0,07															
	1,4	0,06															
	1,5	0,06															
	1,6	0,06															
	1,7	0,06															
	1,8	0,05															
	1,9	0,05															
	2,0	0,05															
	2,1	0,05															
	2,2	0,04															
	2,3	0,04															
	2,4	0,04															
	2,5	0,03															
	2,6	0,03															
	2,7	0,03															
	2,8	0,02															
	2,9	0,02															
	3,0	0,02															
	3,1	0,02															
	3,2	0,01															
	3,3	0,01															
	3,2	0,01															
	3,3	0,01															

STATO TENSIONALE NEL TERRENO - COMBINAZIONE:Freq 1

Filo N.ro	Quota m	Tens. kg/cmq	Filo N.ro	Quota m	Tens. kg/cmq	Filo N.ro	Quota m	Tens. kg/cmq	Filo N.ro	Quota m	Tens. kg/cmq	Filo N.ro	Quota m	Tens. kg/cmq	Filo N.ro	Quota m	Tens. kg/cmq
1	0,4	0,21	2	0,8	0,20	3	0,8	0,19	4	0,4	0,20	5	0,4	0,34	6	0,7	0,21
	0,5	0,20		0,9	0,20		0,9	0,13		0,5	0,20		0,5	0,30		0,8	0,13
	0,6	0,20		1,0	0,13		1,0	0,11		0,6	0,19		0,6	0,26		0,9	0,12
	0,7	0,19		1,1	0,11		1,1	0,10		0,7	0,19		0,7	0,23		1,0	0,11
	0,8	0,11		1,2	0,10		1,2	0,10		0,8	0,12		0,8	0,14		1,1	0,10
	0,9	0,09		1,3	0,10		1,3	0,09		0,9	0,09		0,9	0,11		1,2	0,10
	1,0	0,07		1,4	0,09		1,4	0,09		1,0	0,08		1,0	0,09		1,3	0,10
	1,1	0,06		1,5	0,09		1,5	0,08		1,1	0,07		1,1	0,08		1,4	0,09
	1,2	0,06		1,6	0,08		1,6	0,08		1,2	0,06		1,2	0,07		1,5	0,09
	1,3	0,05		1,7	0,08		1,7	0,08		1,3	0,06		1,3	0,06		1,6	0,08
	1,4	0,05		1,8	0,07		1,8	0,07		1,4	0,05		1,4	0,06		1,7	0,08
	1,5	0,05		1,9	0,07		1,9	0,07		1,5	0,05		1,5	0,05		1,8	0,08
	1,6	0,04		2,0	0,07		2,0	0,07		1,6	0,05		1,6	0,05		1,9	0,07
	1,7	0,04		2,1	0,06		2,1	0,06		1,7	0,05		1,7	0,05		2,0	0,07
	1,8	0,04		2,2	0,06		2,2	0,06		1,8	0,04		1,8	0,05		2,1	0,06
	1,9	0,04		2,3	0,05		2,3	0,05		1,9	0,04		1,9	0,04		2,2	0,05
	2,0	0,04		2,4	0,05		2,4	0,04		2,0	0,04		2,0	0,04		2,3	0,05
	2,1	0,03		2,5	0,05		2,5	0,04		2,1	0,03		2,1	0,04		2,4	0,04
	2,2	0,03		2,6	0,04		2,6	0,03		2,2	0,03		2,2	0,03		2,5	0,04
	2,3	0,03		2,7	0,04		2,7	0,03		2,3	0,03		2,3	0,03		2,6	0,04
	2,4	0,02		2,8	0,03		2,8	0,03		2,4	0,03		2,4	0,03		2,7	0,03
	2,5	0,02		2,9	0,02		2,9	0,03		2,5	0,03		2,5	0,03		2,8	0,03
	2,6	0,02		3,0	0,02		3,0	0,02		2,6	0,02		2,6	0,03		2,9	0,03
	2,7	0,02		3,1	0,01		3,1	0,01		2,7	0,02		2,7	0,03		3,0	0,03
	2,8	0,01		3,2	0,01		3,2	0,01		2,8	0,02		2,8	0,02		3,1	0,02
	2,9	0,01		3,3	0,01		3,3	0,01		2,9	0,01		2,9	0,01		3,2	0,01
	3,0	0,01		0,0	0,00		0,0	0,00		3,0	0,01		3,0	0,01		3,3	0,01
	3,1	0,01		0,0	0,00		0,0	0,00		3,1	0,01		3,1	0,01		0,0	0,00
	3,2	0,01		0,0	0,00		0,0	0,00		3,2	0,01		3,2	0,01		0,0	0,00
	3,3	0,01		0,0	0,00		0,0	0,00		3,3	0,01		3,3	0,01		0,0	0,00

7	0,7	0,22	8	0,4	0,37	21	0,3	0,38	22	0,3	0,39	23	0,3	0,31	24	0,4	0,25
	0,8	0,15		0,5	0,32		0,4	0,38		0,4	0,38		0,4	0,22		0,5	0,23
	0,9	0,13		0,6	0,14		0,5	0,37		0,5	0,22		0,5	0,21		0,6	0,21
	1,0	0,12		0,7	0,11		0,6	0,34		0,6	0,18		0,6	0,18		0,7	0,11
	1,1	0,11		0,8	0,09		0,7	0,18		0,7	0,13		0,7	0,13		0,8	0,08
	1,2	0,10		0,9	0,07		0,8	0,13		0,8	0,10		0,8	0,10		0,9	0,07

STATO TENSIONALE NEL TERRENO - COMBINAZIONE:Freq 1

Filo N.ro	Quota m	Tens. kg/cmq	Filo N.ro	Quota m	Tens. kg/cmq	Filo N.ro	Quota m	Tens. kg/cmq	Filo N.ro	Quota m	Tens. kg/cmq	Filo N.ro	Quota m	Tens. kg/cmq	Filo N.ro	Quota m	Tens. kg/cmq
	1,3	0,10		1,0	0,07		0,9	0,10		0,9	0,08		0,9	0,08		1,0	0,06
	1,4	0,09		1,1	0,06		1,0	0,09		1,0	0,06		1,0	0,07		1,1	0,05
	1,5	0,09		1,2	0,06		1,1	0,07		1,1	0,06		1,1	0,06		1,2	0,05
	1,6	0,08		1,3	0,05		1,2	0,06		1,2	0,05		1,2	0,05		1,3	0,05
	1,7	0,08		1,4	0,05		1,3	0,06		1,3	0,05		1,3	0,05		1,4	0,04
	1,8	0,08		1,5	0,05		1,4	0,05		1,4	0,04		1,4	0,05		1,5	0,04
	1,9	0,07		1,6	0,05		1,5	0,05		1,5	0,04		1,5	0,04		1,6	0,04
	2,0	0,07		1,7	0,05		1,6	0,05		1,6	0,04		1,6	0,04		1,7	0,04
	2,1	0,06		1,8	0,04		1,7	0,04		1,7	0,04		1,7	0,04		1,8	0,04
	2,2	0,05		1,9	0,04		1,8	0,04		1,8	0,04		1,8	0,04		1,9	0,04
	2,3	0,05		2,0	0,04		1,9	0,04		1,9	0,04		1,9	0,04		2,0	0,04
	2,4	0,04		2,1	0,04		2,0	0,04		2,0	0,03		2,0	0,04		2,1	0,04
	2,5	0,04		2,2	0,03		2,1	0,04		2,1	0,03		2,1	0,04		2,2	0,03
	2,6	0,04		2,3	0,03		2,2	0,03		2,2	0,02		2,2	0,03		2,3	0,03
	2,7	0,03		2,4	0,02		2,3	0,03		2,3	0,02		2,3	0,03		2,4	0,03
	2,8	0,03		2,5	0,02		2,4	0,03		2,4	0,02		2,4	0,03		2,5	0,03
	2,9	0,03		2,6	0,02		2,5	0,03		2,5	0,02		2,5	0,03		2,6	0,02
	3,0	0,02		2,7	0,02		2,6	0,02		2,6	0,01		2,6	0,02		2,7	0,02
	3,1	0,02		2,8	0,02		2,7	0,02		2,7	0,01		2,7	0,02		2,8	0,02
	3,2	0,01		2,9	0,02		2,8	0,02		2,8	0,01		2,8	0,01		2,9	0,02
	3,3	0,00		3,0	0,02		2,9	0,02		2,9	0,01		2,9	0,01		3,0	0,01
	3,1	0,01		3,1	0,01		3,0	0,01		3,0	0,01		3,0	0,01		3,1	0,01
	3,2	0,01		3,2	0,01		3,1	0,01		3,1	0,01		3,1	0,01		3,2	0,01
	3,3	0,01		3,3	0,01		3,2	0,01		3,2	0,01		3,2	0,01		3,3	0,01
25	0,9	0,21	26	0,8	0,19	27	0,9	0,20	28	0,9	0,22	29	0,8	0,20	30	0,7	0,20
	1,0	0,17		0,9	0,12		1,0	0,20		1,0	0,22		0,9	0,20		0,8	0,12
	1,1	0,15		1,0	0,11		1,1	0,15		1,1	0,16		1,0	0,14		0,9	0,11
	1,2	0,14		1,1	0,10		1,2	0,13		1,2	0,15		1,1	0,12		1,0	0,10
	1,3	0,13		1,2	0,09		1,3	0,12		1,3	0,13		1,2	0,11		1,1	0,10
	1,4	0,12		1,3	0,09		1,4	0,11		1,4	0,12		1,3	0,10		1,2	0,09
	1,5	0,12		1,4	0,09		1,5	0,10		1,5	0,12		1,4	0,09		1,3	0,09
	1,6	0,11		1,5	0,08		1,6	0,10		1,6	0,11		1,5	0,09		1,4	0,09
	1,7	0,10		1,6	0,08		1,7	0,09		1,7	0,10		1,6	0,08		1,5	0,09
	1,8	0,10		1,7	0,08		1,8	0,08		1,8	0,10		1,7	0,08		1,6	0,08
	1,9	0,09		1,8	0,07		1,9	0,08		1,9	0,09		1,8	0,07		1,7	0,08
	2,0	0,09		1,9	0,07		2,0	0,08		2,0	0,09		1,9	0,07		1,8	0,08
	2,1	0,08		2,0	0,07		2,1	0,07		2,1	0,08		2,0	0,07		1,9	0,07
	2,2	0,08		2,1	0,07		2,2	0,07		2,2	0,08		2,1	0,06		2,0	0,07
	2,3	0,07		2,2	0,06		2,3	0,06		2,3	0,07		2,2	0,06		2,1	0,07
	2,4	0,07		2,3	0,06		2,4	0,05		2,4	0,07		2,3	0,06		2,2	0,06
	2,5	0,06		2,4	0,05		2,5	0,05		2,5	0,06		2,4	0,05		2,3	0,06
	2,6	0,06		2,5	0,05		2,6	0,05		2,6	0,05		2,5	0,05		2,4	0,05
	2,7	0,06		2,6	0,04		2,7	0,04		2,7	0,05		2,6	0,04		2,5	0,05
	2,8	0,05		2,7	0,03		2,8	0,04		2,8	0,04		2,7	0,04		2,6	0,04
	2,9	0,04		2,8	0,03		2,9	0,03		2,9	0,04		2,8	0,04		2,7	0,04
	3,0	0,02		2,9	0,02		3,0	0,02		3,0	0,02		2,9	0,03		2,8	0,03
	3,1	0,02		3,0	0,02		3,1	0,02		3,1	0,01		3,0	0,01		2,9	0,03
	3,2	0,01		3,1	0,01		3,2	0,01		3,2	0,01		3,1	0,01		3,0	0,02
	3,3	0,01		3,2	0,01		3,3	0,01		3,3	0,01		3,2	0,01		3,1	0,01
	3,2	0,01		3,3	0,01		2,8	0,02		2,8	0,01		3,3	0,01		3,2	0,01
	3,3	0,00		3,0	0,02		2,9	0,02		2,9	0,01		2,9	0,01		3,3	0,01
	3,1	0,01		3,1	0,01		3,0	0,01		3,0	0,01		3,0	0,01		3,1	0,01
	3,2	0,01		3,2	0,01		3,1	0,01		3,1	0,01		3,1	0,01		3,2	0,01
	3,3	0,01		3,3	0,01		3,2	0,01		3,2	0,01		3,2	0,01		3,3	0,01
31	0,6	0,20															
	0,7	0,10															
	0,8	0,09															
	0,9	0,08															
	1,0	0,07															
	1,1	0,07															
	1,2	0,07															
	1,3	0,06															
	1,4	0,06															
	1,5	0,06															
	1,6	0,06															
	1,7	0,05															
	1,8	0,05															
	1,9	0,05															
	2,0	0,05															
	2,1	0,04															
	2,2	0,04															
	2,3	0,04															
	2,4	0,03															
	2,5	0,03															
	2,6	0,03															
	2,7	0,02															
	2,8	0,02															
	2,9	0,02															
	3,0	0,02															
	3,1	0,02															
	3,2	0,01															
	3,3	0,01															
	3,2	0,01															
	3,3	0,01															

STATO TENSIONALE NEL TERRENO - COMBINAZIONE:Perm 1

Filo N.ro	Quota m	Tens. kg/cmq	Filo N.ro	Quota m	Tens. kg/cmq	Filo N.ro	Quota m	Tens. kg/cmq	Filo N.ro	Quota m	Tens. kg/cmq	Filo N.ro	Quota m	Tens. kg/cmq	Filo N.ro	Quota m	Tens. kg/cmq
1	0,4	0,21	2	0,8	0,19	3	0,8	0,19	4	0,4	0,20	5	0,4	0,33	6	0,7	0,21

STATO TENSIONALE NEL TERRENO - COMBINAZIONE:Perm 1

Filo N.ro	Quota m	Tens. kg/cmq	Filo N.ro	Quota m	Tens. kg/cmq	Filo N.ro	Quota m	Tens. kg/cmq	Filo N.ro	Quota m	Tens. kg/cmq	Filo N.ro	Quota m	Tens. kg/cmq	Filo N.ro	Quota m	Tens. kg/cmq
	0,5	0,20		0,9	0,19		0,9	0,13		0,5	0,19		0,5	0,29		0,8	0,13
	0,6	0,19		1,0	0,12		1,0	0,11		0,6	0,19		0,6	0,25		0,9	0,12
	0,7	0,18		1,1	0,11		1,1	0,10		0,7	0,18		0,7	0,23		1,0	0,11
	0,8	0,11		1,2	0,10		1,2	0,09		0,8	0,12		0,8	0,14		1,1	0,10
	0,9	0,08		1,3	0,09		1,3	0,09		0,9	0,09		0,9	0,11		1,2	0,10
	1,0	0,07		1,4	0,09		1,4	0,08		1,0	0,08		1,0	0,09		1,3	0,09
	1,1	0,06		1,5	0,08		1,5	0,08		1,1	0,07		1,1	0,08		1,4	0,09
	1,2	0,05		1,6	0,08		1,6	0,08		1,2	0,06		1,2	0,07		1,5	0,09
	1,3	0,05		1,7	0,08		1,7	0,07		1,3	0,06		1,3	0,06		1,6	0,08
	1,4	0,05		1,8	0,07		1,8	0,07		1,4	0,05		1,4	0,06		1,7	0,08
	1,5	0,04		1,9	0,07		1,9	0,07		1,5	0,05		1,5	0,05		1,8	0,08
	1,6	0,04		2,0	0,07		2,0	0,07		1,6	0,05		1,6	0,05		1,9	0,07
	1,7	0,04		2,1	0,06		2,1	0,06		1,7	0,05		1,7	0,05		2,0	0,07
	1,8	0,04		2,2	0,06		2,2	0,05		1,8	0,04		1,8	0,05		2,1	0,06
	1,9	0,04		2,3	0,05		2,3	0,05		1,9	0,04		1,9	0,04		2,2	0,05
	2,0	0,04		2,4	0,05		2,4	0,04		2,0	0,04		2,0	0,04		2,3	0,05
	2,1	0,03		2,5	0,05		2,5	0,04		2,1	0,03		2,1	0,04		2,4	0,04
	2,2	0,03		2,6	0,04		2,6	0,03		2,2	0,03		2,2	0,03		2,5	0,04
	2,3	0,03		2,7	0,04		2,7	0,03		2,3	0,03		2,3	0,03		2,6	0,04
	2,4	0,02		2,8	0,03		2,8	0,03		2,4	0,03		2,4	0,03		2,7	0,03
	2,5	0,02		2,9	0,02		2,9	0,02		2,5	0,03		2,5	0,03		2,8	0,03
	2,6	0,02		3,0	0,02		3,0	0,02		2,6	0,02		2,6	0,03		2,9	0,03
	2,7	0,02		3,1	0,01		3,1	0,01		2,7	0,02		2,7	0,03		3,0	0,03
	2,8	0,01		3,2	0,01		3,2	0,01		2,8	0,02		2,8	0,02		3,1	0,02
	2,9	0,01		3,3	0,01		3,3	0,01		2,9	0,01		2,9	0,01		3,2	0,01
	3,0	0,01		0,0	0,00		0,0	0,00		3,0	0,01		3,0	0,01		3,3	0,01
	3,1	0,01		0,0	0,00		0,0	0,00		3,1	0,01		3,1	0,01		0,0	0,00
	3,2	0,01		0,0	0,00		0,0	0,00		3,2	0,01		3,2	0,01		0,0	0,00
	3,3	0,01		0,0	0,00		0,0	0,00		3,3	0,01		3,3	0,01		0,0	0,00
7	0,7	0,21	8	0,4	0,36	21	0,3	0,37	22	0,3	0,38	23	0,3	0,31	24	0,4	0,25
	0,8	0,14		0,5	0,32		0,4	0,37		0,4	0,38		0,4	0,22		0,5	0,23
	0,9	0,13		0,6	0,14		0,5	0,37		0,5	0,22		0,5	0,20		0,6	0,21
	1,0	0,12		0,7	0,10		0,6	0,33		0,6	0,18		0,6	0,18		0,7	0,11
	1,1	0,11		0,8	0,08		0,7	0,18		0,7	0,13		0,7	0,13		0,8	0,08
	1,2	0,10		0,9	0,07		0,8	0,13		0,8	0,10		0,8	0,10		0,9	0,07
	1,3	0,10		1,0	0,06		0,9	0,10		0,9	0,08		0,9	0,08		1,0	0,06
	1,4	0,09		1,1	0,06		1,0	0,08		1,0	0,06		1,0	0,07		1,1	0,05
	1,5	0,09		1,2	0,06		1,1	0,07		1,1	0,05		1,1	0,06		1,2	0,05
	1,6	0,08		1,3	0,05		1,2	0,06		1,2	0,05		1,2	0,05		1,3	0,05
	1,7	0,08		1,4	0,05		1,3	0,06		1,3	0,04		1,3	0,05		1,4	0,04
	1,8	0,07		1,5	0,05		1,4	0,05		1,4	0,04		1,4	0,05		1,5	0,04
	1,9	0,07		1,6	0,05		1,5	0,05		1,5	0,04		1,5	0,04		1,6	0,04
	2,0	0,07		1,7	0,04		1,6	0,05		1,6	0,04		1,6	0,04		1,7	0,04
	2,1	0,06		1,8	0,04		1,7	0,04		1,7	0,04		1,7	0,04		1,8	0,04
	2,2	0,05		1,9	0,04		1,8	0,04		1,8	0,04		1,8	0,04		1,9	0,04
	2,3	0,05		2,0	0,04		1,9	0,04		1,9	0,03		1,9	0,04		2,0	0,04
	2,4	0,04		2,1	0,04		2,0	0,04		2,0	0,03		2,0	0,04		2,1	0,03
	2,5	0,04		2,2	0,03		2,1	0,04		2,1	0,03		2,1	0,03		2,2	0,03
	2,6	0,04		2,3	0,03		2,2	0,03		2,2	0,02		2,2	0,03		2,3	0,03
	2,7	0,03		2,4	0,02		2,3	0,03		2,3	0,02		2,3	0,03		2,4	0,03
	2,8	0,03		2,5	0,02		2,4	0,03		2,4	0,02		2,4	0,03		2,5	0,03
	2,9	0,03		2,6	0,02		2,5	0,03		2,5	0,01		2,5	0,03		2,6	0,02
	3,0	0,02		2,7	0,02		2,6	0,02		2,6	0,01		2,6	0,02		2,7	0,02
	3,1	0,02		2,8	0,02		2,7	0,02		2,7	0,01		2,7	0,02		2,8	0,02
	3,2	0,01		2,9	0,02		2,8	0,02		2,8	0,01		2,8	0,01		2,9	0,02
	3,3	0,00		3,0	0,02		2,9	0,02		2,9	0,01		2,9	0,01		3,0	0,01
	3,1	0,01		3,1	0,01		3,0	0,01		3,0	0,01		3,0	0,01		3,1	0,01
	3,2	0,01		3,2	0,01		3,1	0,01		3,1	0,01		3,1	0,01		3,2	0,01
	3,3	0,01		3,3	0,01		3,2	0,01		3,2	0,01		3,2	0,01		3,3	0,01
25	0,9	0,21	26	0,8	0,19	27	0,9	0,20	28	0,9	0,21	29	0,8	0,20	30	0,7	0,20
	1,0	0,17		0,9	0,12		1,0	0,20		1,0	0,21		0,9	0,20		0,8	0,12
	1,1	0,15		1,0	0,11		1,1	0,15		1,1	0,16		1,0	0,13		0,9	0,11
	1,2	0,14		1,1	0,10		1,2	0,13		1,2	0,14		1,1	0,12		1,0	0,10
	1,3	0,13		1,2	0,09		1,3	0,12		1,3	0,13		1,2	0,11		1,1	0,10
	1,4	0,12		1,3	0,09		1,4	0,11		1,4	0,12		1,3	0,10		1,2	0,09
	1,5	0,11		1,4	0,09		1,5	0,10		1,5	0,11		1,4	0,09		1,3	0,09
	1,6	0,11		1,5	0,08		1,6	0,09		1,6	0,11		1,5	0,09		1,4	0,09
	1,7	0,10		1,6	0,08		1,7	0,09		1,7	0,10		1,6	0,08		1,5	0,08
	1,8	0,10		1,7	0,08		1,8	0,08		1,8	0,09		1,7	0,08		1,6	0,08
	1,9	0,09		1,8	0,07		1,9	0,08		1,9	0,09		1,8	0,07		1,7	0,08
	2,0	0,09		1,9	0,07		2,0	0,07		2,0	0,08		1,9	0,07		1,8	0,08
	2,1	0,08		2,0	0,07		2,1	0,07		2,1	0,08		2,0	0,06		1,9	0,07
	2,2	0,08		2,1	0,07		2,2	0,06		2,2	0,08		2,1	0,06		2,0	0,07
	2,3	0,07		2,2	0,06		2,3	0,06		2,3	0,07		2,2	0,06		2,1	0,07
	2,4	0,06		2,3	0,06		2,4	0,05		2,4	0,07		2,3	0,06		2,2	0,06
	2,5	0,06		2,4	0,05		2,5	0,05		2,5	0,06		2,4	0,05		2,3	0,05
	2,6	0,06		2,5	0,05		2,6	0,04		2,6	0,05		2,5	0,05		2,4	0,05
	2,7	0,05		2,6	0,04		2,7	0,04		2,7	0,05		2,6	0,04		2,5	0,05
	2,8	0,05		2,7	0,03		2,8	0,04		2,8	0,04		2,7	0,04		2,6	0,04
	2,9	0,04		2,8	0,03		2,9	0,03		2,9	0,04		2,8	0,04		2,7	0,03
	3,0	0,02		2,9	0,02		3,0	0,02		3,0	0,02		2,9	0,03		2,8	0,03
	3,1	0,02		3,0	0,02		3,1	0,02		3,1	0,01		3,0	0,01		2,9	0,03
	3,2	0,01		3,1	0,01		3,2	0,01		3,2	0,01		3,1	0,01		3,0	0,02
	3,3	0,01		3,2	0,01		3,3	0,01		3,3	0,01		3,2	0,01		3,1	0,01
	3,2	0,01		3,3	0,01		2,8	0,02		2,8	0,01		3,3	0,01		3,2	0,01
	3,3	0,00		3,0	0,02		2,9	0,02		2,9	0,01		2,9	0,01		3,3	0,01
	3,1	0,01		3,1	0,01		3,0	0,01		3,0	0,01		3,0	0,01		3,1	0,01
	3,2	0,01		3,2	0,01		3,1	0,01		3,1	0,01		3,1	0,01		3,2	0,01
	3,3	0,01		3,3	0,01		3,2	0,01		3,2	0,01		3,2	0,01		3,3	0,01

STATO TENSIONALE NEL TERRENO - COMBINAZIONE:Perm 1

Filo N.ro	Quota m	Tens. kg/cmq	Filo N.ro	Quota m	Tens. kg/cmq	Filo N.ro	Quota m	Tens. kg/cmq	Filo N.ro	Quota m	Tens. kg/cmq	Filo N.ro	Quota m	Tens. kg/cmq	Filo N.ro	Quota m	Tens. kg/cmq
31	0,6	0,20															
	0,7	0,10															
	0,8	0,08															
	0,9	0,08															
	1,0	0,07															
	1,1	0,07															
	1,2	0,07															
	1,3	0,06															
	1,4	0,06															
	1,5	0,06															
	1,6	0,05															
	1,7	0,05															
	1,8	0,05															
	1,9	0,05															
	2,0	0,05															
	2,1	0,04															
	2,2	0,04															
	2,3	0,04															
	2,4	0,03															
	2,5	0,03															
	2,6	0,03															
	2,7	0,02															
	2,8	0,02															
	2,9	0,02															
	3,0	0,02															
	3,1	0,02															
	3,2	0,01															
	3,3	0,01															
	3,2	0,01															
	3,3	0,01															

**COMUNE DI LENOLA
PROVINCIA DI LATINA**

TABULATI DI CALCOLO

OGGETTO:

**REALIZZAZIONE DI STRUTTURA METALLICA
INDIPENDENTE A SOPPALCO PER INSERIMENTO
ANTINCENDIO E SERVIZI**

*Intervento di recupero architettonico, messa a
norma, sostenibilità ambientale, abbattimento
barriere architettoniche dell'antico cine-teatro Lilla*

COMMITTENTE:

**AMMINISTRAZIONE COMUNALE DI LENOLA
II R.U.P. Geom. Francesco MASTROBATTISTA**

**IL CALCOLATORE
ING GIOVANNI SCIACCA**

SOMMARIO

Input	18
Combinazioni di carico	22
Output	23
Risultati Sintetici Delle Elaborazioni	47

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. 14/01/2008 pubblicato nel suppl. 30 G.U. 29 del 4/02/2008, nonché la Circolare del Ministero Infrastrutture e Trasporti del 2 Febbraio 2009, n. 617 “*Istruzioni per l’applicazione delle nuove norme tecniche per le costruzioni*”.

• **METODI DI CALCOLO**

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

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

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

• **CALCOLO SPOSTAMENTI E CARATTERISTICHE**

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

Possono essere inseriti due tipi di elementi:

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

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

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

• **RELAZIONE SUI MATERIALI**

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

- **ANALISI SISMICA DINAMICA**

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 di Jacobi*.

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 applicate spazialmente agli impalcati di ogni piano (forza in X, forza in Y e momento).

Le forze orizzontali così calcolate vengono ripartite fra gli elementi irrigidenti (pilastri e pareti di taglio), ipotizzando i solai dei piani sismici infinitamente rigidi assialmente.

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.

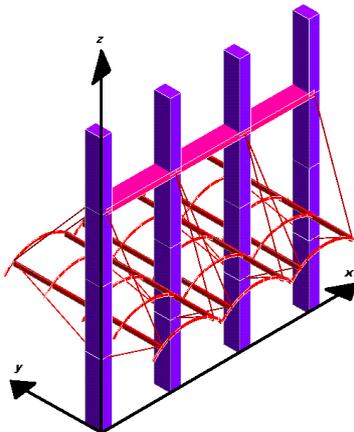
In zona sismica l'armatura longitudinale è almeno pari all'1% della sezione effettiva; il passo delle staffe di contenimento è non superiore alla più piccola delle quantità seguenti:

- 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

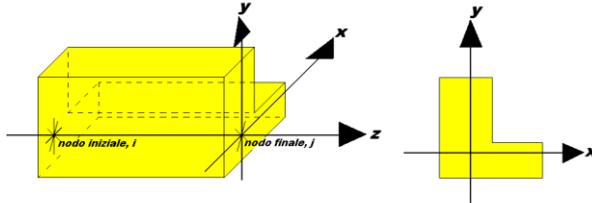
1) SISTEMA GLOBALE DELLA STRUTTURA SPAZIALE

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:



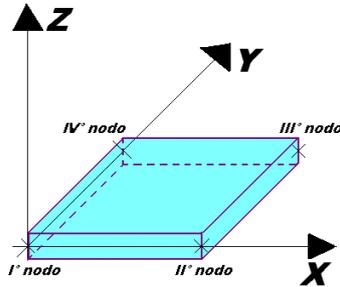
2) SISTEMA LOCALE DELLE ASTE

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
ver.	: -1 = non esegue verifica; 0 = verifica solo aste tese; 1 = verifica completa
gamma	: peso specifico del materiale
W_x Plast.	: Modulo di resistenza plastica in direzione X
W_y Plast.	: Modulo di resistenza plastica in direzione Y
W_t Plast.	: Modulo di resistenza plastica torsionale
A_x Plast.	: Area a taglio plastica direzione X
A_y Plast.	: Area a taglio plastica direzione Y
I_w	: Costante di ingobbamento (momento di inerzia settoriale)
Num.Rit.Tors	: Numero di ritegni torsionali

Per Norma 1996 valgono anche le seguenti sigle:

s_{amm}	: Tensione ammissibile
f_e	: 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**

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

- **SPECIFICHE CAMPI TABELLA DI STAMPA**

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

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

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

- **Quota** : Numero identificativo della quota del piano.
- **Altezza** : Altezza dallo spiccatto di fondazione.
- **Tipologia** : Le tipologie previste sono due:

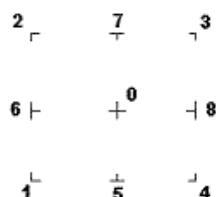
0 = Piano sismico, ovvero piano che è sede di massa, sia strutturale che portata, che deve essere considerata ai fini del calcolo sismico. Tutti i nodi a questa quota hanno gli spostamenti orizzontali legati dalla relazione di impalcato rigido.

1 = Interpiano, ovvero quota intermedia che ha rilevanza ai fini della geometria strutturale ma la cui massa non viene considerata a questa quota ai fini sismici. I nodi a questa quota hanno spostamenti orizzontali indipendenti.

II SPECIFICHE CAMPI TABELLA DI STAMPA

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

- Filo** : Numero del filo fisso in pianta su cui insiste il pilastro
Sez. : Numero di archivio della sezione del pilastro
Tipologia : Descrive le seguenti grandezze:
 a) La forma attraverso le sigle 'Rett.'=rettangolare; 'a T'; 'ad I'; 'a C'; 'Circ.=circolare; 'Polig.'=poligonale
 b) Gli ingombri in X ed Y nel sistema di riferimento locale della sezione. Nel caso di sezioni rettangolari questi ingombri coincidono con base ed altezza
Magrone : Larghezza del magrone di fondazione. Se presente individua ai fini del calcolo un'asta su suolo alla Winkler
Ang. : Angolo di rotazione della sezione. L'angolo e' positivo se antiorario
Codice : Individua il posizionamento del filo fisso nella sezione. Per la sezione rettangolare valgono i seguenti codici di spigolo:



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

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

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

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

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

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

71 SPECIFICHE CAMPI TABELLA DI STAMPA

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

Trave	: Numero identificativo della trave alla quota in esame
Sez.	: Numero di archivio della sezione della trave. Se il numero sezione è superiore a 600, si tratta di setto di altezza pari all'interpiano e di cui nei successivi dati viene specificato il solo spessore
Base x Alt.	: Ingombri in X ed Y nel sistema di riferimento locale della sezione. Nel caso di sezioni rettangolari questi ingombri coincidono con base ed altezza
Magrone	: Larghezza del magrone di fondazione. Se presente individua ai fini del calcolo un'asta su suolo alla Winkler
Ang.	: Angolo di rotazione della sezione attorno all'asse
Filo in.	: Numero del filo fisso iniziale della trave
Filo fin.	: Numero del filo fisso finale della trave
Quota in.	: Quota dell'estremo iniziale della trave
Quota fin.	: Quota dell'estremo finale della trave
dx in	: Scostamento in direzione X del punto iniziale dell'asse della trave dal filo fisso iniziale di riferimento
dx f	: Scostamento in direzione X del punto finale dell'asse della trave dal filo fisso finale di riferimento
dy in	: Scostamento in direzione Y del punto iniziale dell'asse della trave dal filo fisso iniziale di riferimento
dy f	: Scostamento in direzione Y del punto finale dell'asse della trave dal filo fisso finale di riferimento
Pann.	: Carico sulla trave dovuto a pannelli di solai.
Tamp.	: Carico sulla trave dovuto a tamponature
Ball.	: Carico sulla trave dovuto a ballatoi
Espl.	: Carico sulla trave imposto dal progettista
Tot.	: Totale dei carichi verticali precedenti
Torc.	: Momento torcente distribuito agente sulla trave imposto dal progettista
Orizz.	: Carico orizzontale distribuito agente sulla trave imposto dal progettista
Assia.	: Carico assiale distribuito agente sulla trave imposto dal progettista
Ali.	: Aliquota media pesata dei carichi accidentali per la determinazione della massa sismica
Crit.N.ro	: Numero identificativo del criterio di progetto associato alla trave

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

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

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

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

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

assoluta del nodo e dell'estremo dell'asta sono diverse ed indipendenti). Invece un valore maggiore di zero equivale ad una sconnessione fra il nodo e l'estremo dell'asta (rotazioni assolute diverse), ma sul nodo agirà un momento, nella direzione della sconnessione inserita, di valore pari alla rigidezza per la variazione di rotazione. Se viene inserito un valore compreso fra -1 (incastrato) e 0 (libero), fattore di connessione, il programma trasforma in automatico tale numero in una rigidezza esplicita. Gli assi X e Y sono quelli del riferimento locale della sezione, mentre Z è parallelo all'asse della trave.

- **SPECIFICHE CAMPI TABELLA DI STAMPA**

Si riporta di seguito la spiegazione delle sigle usate nella tabella di stampa dell'input piastre.

Piastra N.ro	: <i>Numero identificativo della piastra in esame</i>
Filo 1	: <i>Numero del filo fisso su cui è stato posto il primo spigolo della piastra</i>
Filo 2	: <i>Numero del filo fisso su cui è stato posto il secondo spigolo della piastra</i>
Filo 3	: <i>Numero del filo fisso su cui è stato posto il terzo spigolo della piastra</i>
Filo 4	: <i>Numero del filo fisso su cui è stato posto il quarto spigolo della piastra</i>
Tipo carico	: <i>Numero di archivio delle tipologie di carico</i>
Quota filo 1	: <i>Quota dello spigolo della piastra inserito in corrispondenza del primo filo fisso</i>
Quota filo 2	: <i>Quota dello spigolo della piastra inserito in corrispondenza del secondo filo fisso</i>
Quota filo 3	: <i>Quota dello spigolo della piastra inserito in corrispondenza del terzo filo fisso</i>
Quota filo 4	: <i>Quota dello spigolo della piastra inserito in corrispondenza del quarto filo fisso</i>
Tipo sezione	: <i>Numero identificativo della sezione della piastra</i>
Spessore	: <i>Spessore della piastra</i>
Kwinkler	: <i>Costante di Winkler del terreno su cui poggia la piastra (zero nel caso di piastre in elevazione)</i>
Tipo mater.	: <i>Numero di archivio dei materiali shell</i>

• SPECIFICHE CAMPI TABELLA DI STAMPA

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

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

I = Incastro
A = Automatico
C = Cerniera sferica
E = Esplicito

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

Tx, Ty, Tz	: Valori delle rigidezze alla traslazione imposte al nodo in esame. Il valore -1 indica per convenzione che quella particolare traslazione è impedita, mentre lo 0 indica che non ha alcun vincolo
Rx, Ry, Rz	: Valori delle rigidezze alla rotazione imposte al nodo in esame. Il valore -1 indica per convenzione che quella particolare rotazione è impedita, mentre lo 0 indica che non ha alcun vincolo
Fx, Fy, Fz	: Valori delle forze concentrate applicate al nodo in esame
Mx, My, Mz	: Valori delle coppie concentrate applicate al nodo in esame

Input

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
1065	HEA140	133,0	140,0	5,5	8,5	12,0	3
1177	IPE100	100,0	55,0	4,1	5,7	7,0	2
1183	IPE160	160,0	82,0	5,0	7,4	9,0	2

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
1065	0,79	24,7	31,42	7,80	6,55	1033,1	389,3	6,4	155,36	55,62	7,50	5,73	3,52	1,12
1177	0,40	8,1	10,32	1,98	3,56	171,0	15,9	0,9	34,20	5,79	1,55	4,07	1,24	3,19
1183	0,62	15,8	20,09	3,87	7,02	869,3	68,3	2,8	108,66	16,66	3,81	6,58	1,84	2,64

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
1065	HEA140	173,49	84,85	11,87	25,04	10,12	15063,7
1177	IPE100	39,41	9,15	2,53	6,69	5,08	351,4
1183	IPE160	123,86	26,10	6,30	12,83	9,66	3958,9

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	S235	Completa	7850	250	a Freddo
3	2100000	850000	200,0	S235	Completa	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	285	0,20	0,00	285	0,20	0,00	296	59	0	296	0	119
2	1900	30	0,25	1,00	30	0,25	1,00	32	8	0	32	0	12
3	1900	25	0,25	1,00	25	0,25	1,00	27	7	0	27	0	10
4	1700	30	0,25	1,00	30	0,25	1,00	32	8	0	32	0	12
5	1700	30	0,25	1,00	30	0,25	1,00	32	8	0	32	0	12
6	1900	5	0,25	1,00	5	0,25	1,00	5	1	0	5	0	2
7	1900	20	0,25	1,00	20	0,25	1,00	21	5	0	21	0	8
8	1900	15	0,25	1,00	15	0,25	1,00	16	4	0	16	0	6
9	1900	5	0,25	1,00	5	0,25	1,00	5	1	0	5	0	2
10	1900	20	0,25	1,00	20	0,25	1,00	21	5	0	21	0	8
11	1900	15	0,25	1,00	15	0,25	1,00	16	4	0	16	0	6
12	1800	25	0,25	1,00	25	0,25	1,00	27	7	0	27	0	10
13	1900	50	0,25	1,00	50	0,25	1,00	53	13	0	53	0	20
14	1800	50	0,25	1,00	50	0,25	1,00	53	13	0	53	0	20
15	1900	50	0,25	1,00	50	0,25	1,00	53	13	0	53	0	20
16	1900	30	0,25	1,00	30	0,25	1,00	32	8	0	32	0	12
17	1900	30	0,25	1,00	30	0,25	1,00	32	8	0	32	0	12

ARCHIVIO TIPOLOGIE DI CARICO

Car. N.ro	Peso Strut kg/mq	Perman. NONStru kg/mq	Varia bile kg/mq	Neve kg/mq	Destinaz. d'Uso	Psi 0	Psi 1	Psi 2	Anal Car. N.ro	DESCRIZIONE SINTETICA DEL TIPO DI CARICO
1	60	100	200	0	Categ. A	0,7	0,5	0,3		Solaio Bagni
2	0	0	0	0	Categ. A	0,7	0,5	0,3		
3	0	0	0	0	Categ. A	0,7	0,5	0,3		
4	0	0	0	0	Categ. A	0,7	0,5	0,3		
5	0	0	0	0	Categ. A	0,7	0,5	0,3		
6	0	0	0	0	Categ. A	0,7	0,5	0,3		
7	0	0	0	0	Categ. A	0,7	0,5	0,3		
8	0	0	0	0	Categ. A	0,7	0,5	0,3		
9	0	0	0	0	Categ. A	0,7	0,5	0,3		
10	0	0	0	0	Categ. A	0,7	0,5	0,3		
11	0	0	0	0	Categ. A	0,7	0,5	0,3		
12	0	0	0	0	Categ. A	0,7	0,5	0,3		
13	0	0	0	0	Categ. A	0,7	0,5	0,3		
14	0	0	0	0	Categ. A	0,7	0,5	0,3		
15	0	0	0	0	Categ. A	0,7	0,5	0,3		
16	0	0	0	0	Categ. A	0,7	0,5	0,3		
17	0	0	0	0	Categ. A	0,7	0,5	0,3		
18	0	0	0	0	Categ. A	0,7	0,5	0,3		
19	0	0	0	0	Categ. A	0,7	0,5	0,3		
20	0	0	0	0	Categ. A	0,7	0,5	0,3		
21	0	0	0	0	Categ. A	0,7	0,5	0,3		
22	0	0	0	0	Categ. A	0,7	0,5	0,3		
23	0	0	0	0	Categ. A	0,7	0,5	0,3		
24	0	0	0	0	Categ. A	0,7	0,5	0,3		
25	0	0	0	0	Categ. A	0,7	0,5	0,3		
26	0	0	0	0	Categ. A	0,7	0,5	0,3		

ARCHIVIO TIPOLOGIE DI CARICO													
Car. N.ro	Peso Strut kg/mq	Perman. NONstru kg/mq	Varia bile kg/mq	Neve kg/mq	Destinaz. d'Uso	Psi 0	Psi 1	Psi 2	Anal Car. N.ro	DESCRIZIONE SINTETICA DEL TIPO DI CARICO			
27	0	0	0	0	Categ. A	0,7	0,5	0,3					
28	0	0	0	0	Categ. A	0,7	0,5	0,3					
29	0	0	0	0	Categ. A	0,7	0,5	0,3					
30	0	0	0	0	Categ. A	0,7	0,5	0,3					
31	0	0	0	0	Categ. A	0,7	0,5	0,3					
32	0	0	0	0	Categ. A	0,7	0,5	0,3					
33	0	0	0	0	Categ. A	0,7	0,5	0,3					
34	0	0	0	0	Categ. A	0,7	0,5	0,3					
35	0	0	0	0	Categ. A	0,7	0,5	0,3					
36	0	0	0	0	Categ. A	0,7	0,5	0,3					
37	0	0	0	0	Categ. A	0,7	0,5	0,3					
38	0	0	0	0	Categ. A	0,7	0,5	0,3					
39	0	0	0	0	Categ. A	0,7	0,5	0,3					
40	0	0	0	0	Categ. A	0,7	0,5	0,3					
41	0	0	0	0	Categ. A	0,7	0,5	0,3					
42	0	0	0	0	Categ. A	0,7	0,5	0,3					
43	0	0	0	0	Categ. A	0,7	0,5	0,3					
44	0	0	0	0	Categ. A	0,7	0,5	0,3					
45	0	0	0	0	Categ. A	0,7	0,5	0,3					
46	0	0	0	0	Categ. A	0,7	0,5	0,3					
47	0	0	0	0	Categ. A	0,7	0,5	0,3					
48	0	0	0	0	Categ. A	0,7	0,5	0,3					
49	0	0	0	0	Categ. A	0,7	0,5	0,3					
50	0	0	0	0	Categ. A	0,7	0,5	0,3					
51	0	0	0	0	Categ. A	0,7	0,5	0,3					
52	0	0	0	0	Categ. A	0,7	0,5	0,3					
53	0	0	0	0	Categ. A	0,7	0,5	0,3					
54	0	0	0	0	Categ. A	0,7	0,5	0,3					
55	0	0	0	0	Categ. A	0,7	0,5	0,3					
56	0	0	0	0	Categ. A	0,7	0,5	0,3					
57	0	0	0	0	Categ. A	0,7	0,5	0,3					
58	0	0	0	0	Categ. A	0,7	0,5	0,3					
59	0	0	0	0	Categ. A	0,7	0,5	0,3					
60	0	0	0	0	Categ. A	0,7	0,5	0,3					
61	0	0	0	0	Categ. A	0,7	0,5	0,3					
62	0	0	0	0	Categ. A	0,7	0,5	0,3					
63	0	0	0	0	Categ. A	0,7	0,5	0,3					
64	0	0	0	0	Categ. A	0,7	0,5	0,3					
65	0	0	0	0	Categ. A	0,7	0,5	0,3					
66	0	0	0	0	Categ. A	0,7	0,5	0,3					
67	0	0	0	0	Categ. A	0,7	0,5	0,3					
68	0	0	0	0	Categ. A	0,7	0,5	0,3					
69	0	0	0	0	Categ. A	0,7	0,5	0,3					
70	0	0	0	0	Categ. A	0,7	0,5	0,3					
71	0	0	0	0	Categ. A	0,7	0,5	0,3					
72	0	0	0	0	Categ. A	0,7	0,5	0,3					
73	0	0	0	0	Categ. A	0,7	0,5	0,3					
74	0	0	0	0	Categ. A	0,7	0,5	0,3					
75	0	0	0	0	Categ. A	0,7	0,5	0,3					
76	0	0	0	0	Categ. A	0,7	0,5	0,3					
77	0	0	0	0	Categ. A	0,7	0,5	0,3					
78	0	0	0	0	Categ. A	0,7	0,5	0,3					
79	0	0	0	0	Categ. A	0,7	0,5	0,3					
80	0	0	0	0	Categ. A	0,7	0,5	0,3					
81	0	0	0	0	Categ. A	0,7	0,5	0,3					
82	0	0	0	0	Categ. A	0,7	0,5	0,3					
83	0	0	0	0	Categ. A	0,7	0,5	0,3					
84	0	0	0	0	Categ. A	0,7	0,5	0,3					
85	0	0	0	0	Categ. A	0,7	0,5	0,3					
86	0	0	0	0	Categ. A	0,7	0,5	0,3					
87	0	0	0	0	Categ. A	0,7	0,5	0,3					
88	0	0	0	0	Categ. A	0,7	0,5	0,3					
89	0	0	0	0	Categ. A	0,7	0,5	0,3					
90	0	0	0	0	Categ. A	0,7	0,5	0,3					
91	0	0	0	0	Categ. A	0,7	0,5	0,3					
92	0	0	0	0	Categ. A	0,7	0,5	0,3					
93	0	0	0	0	Categ. A	0,7	0,5	0,3					
94	0	0	0	0	Categ. A	0,7	0,5	0,3					
95	0	0	0	0	Categ. A	0,7	0,5	0,3					
96	0	0	0	0	Categ. A	0,7	0,5	0,3					
97	0	0	0	0	Categ. A	0,7	0,5	0,3					
98	0	0	0	0	Categ. A	0,7	0,5	0,3					
99	0	0	0	0	Categ. A	0,7	0,5	0,3					
100	0	800	50	0	Categ. E	1,0	0,9	0,8				Solaio Deposit	

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	FeB38k	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	FeB38k	314758	0,20	2500	ORDIN. X0	POCO SENS.	0,00	2,0	3,5	14	8	50	0	0

CRITERI PER IL CALCOLO AGLI STATI LIMITE ULTIMI E DI ESERCIZIO																									
Cri Nro	Tipo Elem	fck	fcd	rcd	fyk	ftk	fyd	Ey	ec0	ecu	eyu	At/ Ac	Mt/ Mtu	Wra mm	Wfr mm	Wpe mm	σcRar	σcPer	σfRar	Spo Rar	Spo Fre	Spo Per	Coe Vis	euk	
1	ELEV.	250,0	141,0	141,0	3800	3800	3304	2100000	0,20	0,35	1,00	50	10				0,4	0,3	150,0	112,0	3040			2,0	0,08
3	PILAS	250,0	141,0	141,0	3800	3800	3304	2100000	0,20	0,35	1,00	50	10				0,4	0,3	150,0	112,0	3040			2,0	0,08

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

MATERIALI SHELL IN C.A.																									
CRITERI PER IL CALCOLO AGLI STATI LIMITE ULTIMI E DI ESERCIZIO																									
Cri Nro	Tipo Elem	fck	fcd	rd	fyk	ftk	fyd	Ey	ec0	ecu	eyu	At/ Ac	Mt/ Mtu	Wra mm	Wfr mm	Wpe mm	σcRar	σcPer	σfRar	Sp0 Rar	Sp0 Fre	Sp0 Per	Coe Vis	euk	
1	SETTI	200,0	113,0	113,0	4500	4500	3913	2100000	0,20	0,35	1,00	50				0,4	0,3	120,0	90,0	3600					

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

DATI GENERALI DI STRUTTURA			
DATI GENERALI DI STRUTTURA			
Massima dimens. dir. X (m)	4,67	Altezza edificio (m)	2,43
Massima dimens. dir. Y (m)	1,67	Differenza temperatura(°C)	15
PARAMETRI SISMICI			
Vita Nominale (Anni)	50	Classe d' Uso	SECONDA
Longitudine Est (Grd)	13,40273	Latitudine Nord (Grd)	41,37334
Categoria Suolo	C	Coeff. Condiz. Topogr.	1,00000
Sistema Costruttivo Dir.1	Utente	Sistema Costruttivo Dir.2	Utente
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)	0,00000
PARAMETRI SPETTRO ELASTICO - SISMA S.L.D.			
Probabilita' Pvr	0,63	Periodo di Ritorno Anni	50,00
Accelerazione Ag/g	0,04	Periodo T'c (sec.)	0,30
Fo	2,53	Fv	0,71
Fattore Stratigrafia'Ss'	1,50	Periodo TB (sec.)	0,16
Periodo TC (sec.)	0,47	Periodo TD (sec.)	1,77
PARAMETRI SPETTRO ELASTICO - SISMA S.L.V.			
Probabilita' Pvr	0,10	Periodo di Ritorno Anni	475,00
Accelerazione Ag/g	0,09	Periodo T'c (sec.)	0,43
Fo	2,72	Fv	1,09
Fattore Stratigrafia'Ss'	1,50	Periodo TB (sec.)	0,20
Periodo TC (sec.)	0,59	Periodo TD (sec.)	1,95
PARAMETRI SISTEMA COSTRUTTIVO ESPlicito - D I R. 1			
Fattore di struttura 'q'	1,00		
COEFFICIENTI DI SICUREZZA PARZIALI DEI MATERIALI			
Acciaio per carpenteria	1,05	Verif.Instabilita' acciaio:	1,05
Acciaio per CLS armato	1,15	Calcestruzzo CLS armato	1,50
Legno per comb. eccez.	1,00	Legno per comb. fondam.:	1,30
Livello conoscenza	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 E TIPOLOGIA FILI FISSI						
Filo N.ro	Ascissa m	Ordinata m		Filo N.ro	Ascissa m	Ordinata m
1	0,00	0,00		2	1,35	0,00
3	3,12	0,00		4	4,47	0,00
5	0,00	1,47		6	1,35	1,47
7	3,12	1,47		8	4,47	1,47
9	0,45	0,00		10	0,45	1,47
11	0,90	0,00		12	0,90	1,47
13	3,57	0,00		14	3,57	1,47
15	4,02	0,00		16	4,02	1,47
17	1,94	0,00		18	1,94	1,47
19	2,53	0,00		20	2,53	1,47
21	-0,10	-0,10		22	4,57	-0,10
23	4,57	1,57		24	-0,10	1,57

QUOTE PIANI SISMICI ED INTERPIANI

Quota N.ro	Altezza m	Tipologia	IrregTamp		Quota N.ro	Altezza m	Tipologia	IrregTamp	
			XY	Alt.				XY	Alt.
0	0,00	Piano Terra			1	2,43	Piano sismico	NO	NO

PILASTRI IN ACCIAIO QUOTA 2.43 m

Filo N.ro	Sez. N.ro	Tipologia	Ang. (Grd)	dx (cm)	dy (cm)	Crit. N.ro	Tipo Elemento ai fini sismici
1	1065	HEA140	0,00	0,00	0,00	101	SismoResist.
2	1065	HEA140	0,00	0,00	0,00	101	SismoResist.
3	1065	HEA140	0,00	0,00	0,00	101	SismoResist.
4	1065	HEA140	0,00	0,00	0,00	101	SismoResist.
5	1065	HEA140	0,00	0,00	0,00	101	SismoResist.
6	1065	HEA140	0,00	0,00	0,00	101	SismoResist.
7	1065	HEA140	0,00	0,00	0,00	101	SismoResist.
8	1065	HEA140	0,00	0,00	0,00	101	SismoResist.

TRAVI IN ACCIAIO/LEGNO ALLA QUOTA 2.43 m

Trav N.ro	Sez. N.ro	Tipo Elemento fini sismici	DATI GENERALI			QUOTE		SCOSTAMENTI						CARICHI							Crit N.ro		
			Ang Grd	Fil in.	Fil fin	Q in. (m)	Q fin (m)	Dxi cm	Dyi cm	Dzi cm	Dxf cm	Dyf cm	Dzf cm	Pann	Tamp	Ball kg/m	Espl	Tot.	Torc kg	Orizz kg/m		Assia	Ali %
1	1183	Tel.SismoRes.	0	1	9	2,43	2,43	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	101
2	1183	Tel.SismoRes.	0	5	10	2,43	2,43	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	101
3	1183	Tel.SismoRes.	0	1	5	2,43	2,43	0	0	0	0	0	0	0	81	0	0	81	0	0	0	30	101
4	1177	Tel.SismoRes.	0	2	6	2,43	2,43	0	0	0	0	0	0	187	0	0	187	0	0	0	30	101	
5	1177	Tel.SismoRes.	0	3	7	2,43	2,43	0	0	0	0	0	0	187	0	0	187	0	0	0	30	101	
6	1183	Tel.SismoRes.	0	4	8	2,43	2,43	0	0	0	0	0	0	81	0	0	81	0	0	0	30	101	
7	1183	Tel.SismoRes.	0	2	17	2,43	2,43	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	101	
8	1183	Tel.SismoRes.	0	3	13	2,43	2,43	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	101	
9	1183	Tel.SismoRes.	0	6	18	2,43	2,43	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	101	
10	1183	Tel.SismoRes.	0	7	14	2,43	2,43	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	101	
11	1177	NON SismoRes	0	9	10	2,43	2,43	0	0	0	0	0	0	162	0	0	162	0	0	0	30	101	
12	1177	NON SismoRes	0	11	12	2,43	2,43	0	0	0	0	0	0	162	0	0	162	0	0	0	30	101	
13	1177	NON SismoRes	0	17	18	2,43	2,43	0	0	0	0	0	0	212	0	0	212	0	0	0	30	101	
14	1177	NON SismoRes	0	19	20	2,43	2,43	0	0	0	0	0	0	212	0	0	212	0	0	0	30	101	
15	1177	NON SismoRes	0	13	14	2,43	2,43	0	0	0	0	0	0	162	0	0	162	0	0	0	30	101	
16	1177	NON SismoRes	0	15	16	2,43	2,43	0	0	0	0	0	0	162	0	0	162	0	0	0	30	101	
17	1183	Tel.SismoRes.	0	9	11	2,43	2,43	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	101	
18	1183	Tel.SismoRes.	0	11	2	2,43	2,43	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	101	
19	1183	Tel.SismoRes.	0	10	12	2,43	2,43	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	101	
20	1183	Tel.SismoRes.	0	12	6	2,43	2,43	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	101	
21	1183	Tel.SismoRes.	0	17	19	2,43	2,43	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	101	
22	1183	Tel.SismoRes.	0	19	3	2,43	2,43	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	101	
23	1183	Tel.SismoRes.	0	13	15	2,43	2,43	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	101	
24	1183	Tel.SismoRes.	0	15	4	2,43	2,43	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	101	
25	1183	Tel.SismoRes.	0	18	20	2,43	2,43	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	101	
26	1183	Tel.SismoRes.	0	20	7	2,43	2,43	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	101	
27	1183	Tel.SismoRes.	0	14	16	2,43	2,43	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	101	
28	1183	Tel.SismoRes.	0	16	8	2,43	2,43	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	101	

RIGIDENZE NODALI TRAVI QUOTA 2.43 m

Trave N.ro	Cod ice	NODO INIZIALE						NODO FINALE						
		Tx (t/m)	Ty (t/m)	Tz (t/m)	Rx (t-m)	Ry (t-m)	Rz (t-m)	Tx (t/m)	Ty (t/m)	Tz (t/m)	Rx (t-m)	Ry (t-m)	Rz (t-m)	
11	C	INCASTRO	INCASTRO	INCASTRO	LIBERO	LIBERO	LIBERO	CF	INCASTRO	INCASTRO	INCASTRO	LIBERO	LIBERO	INCASTRO
12	C	INCASTRO	INCASTRO	INCASTRO	LIBERO	LIBERO	LIBERO	CF	INCASTRO	INCASTRO	INCASTRO	LIBERO	LIBERO	INCASTRO
13	C	INCASTRO	INCASTRO	INCASTRO	LIBERO	LIBERO	LIBERO	CF	INCASTRO	INCASTRO	INCASTRO	LIBERO	LIBERO	INCASTRO
14	C	INCASTRO	INCASTRO	INCASTRO	LIBERO	LIBERO	LIBERO	CF	INCASTRO	INCASTRO	INCASTRO	LIBERO	LIBERO	INCASTRO
15	C	INCASTRO	INCASTRO	INCASTRO	LIBERO	LIBERO	LIBERO	CF	INCASTRO	INCASTRO	INCASTRO	LIBERO	LIBERO	INCASTRO
16	C	INCASTRO	INCASTRO	INCASTRO	LIBERO	LIBERO	LIBERO	CF	INCASTRO	INCASTRO	INCASTRO	LIBERO	LIBERO	INCASTRO

GEOMETRIA MEGA-PIASTRE ALLA QUOTA 0 m

Mega N.ro	Tipo Carico	Tipo Sez.	Spess. cm	Kwinkl. kg/cm	Tipo Mat.	Vert. N.ro	X (m)	Y (m)
1	100	1	30,0	10,0	1	1	-0,10	1,57
						2	-0,10	-0,10
						3	4,57	-0,10
						4	4,57	1,57

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

Nodo 3d N.ro	X3d (m)	Y3d (m)	Z3d (m)	Nodo 3d N.ro	X3d (m)	Y3d (m)	Z3d (m)
9	0,00	1,47	0,00	29	-0,10	1,57	0,00
35	0,90	0,90	0,00				

Combinazioni di carico

COMBINAZIONI CARICHI - S.L.V. - A1 / S.L.D.															
DESCRIZIONI	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Peso Strutturale	1,30	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
Perm.Non Strutturale	1,50	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
Var.Abitazioni	1,50	0,30	0,30	0,30	0,30	0,30	0,30	0,30	0,30	0,30	0,30	0,30	0,30	0,30	0,30
Var.Bibl.Arch.	1,50	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
Corr. Tors. dir. 0	0,00	1,00	-1,00	1,00	-1,00	1,00	-1,00	1,00	-1,00	1,00	-1,00	1,00	-1,00	1,00	-1,00
Corr. Tors. dir. 90	0,00	0,30	0,30	-0,30	-0,30	-0,30	-0,30	0,30	0,30	0,30	0,30	-0,30	-0,30	-0,30	-0,30
Sisma direz. grd 0	0,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	-1,00	-1,00	-1,00	-1,00	-1,00	-1,00
Sisma direz. grd 90	0,00	0,30	0,30	0,30	0,30	-0,30	-0,30	-0,30	-0,30	0,30	0,30	0,30	0,30	-0,30	-0,30

COMBINAZIONI CARICHI - S.L.V. - A1 / S.L.D.															
DESCRIZIONI	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
Peso Strutturale	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
Perm.Non Strutturale	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
Var.Abitazioni	0,30	0,30	0,30	0,30	0,30	0,30	0,30	0,30	0,30	0,30	0,30	0,30	0,30	0,30	0,30
Var.Bibl.Arch.	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
Corr. Tors. dir. 0	-1,00	1,00	0,30	-0,30	0,30	-0,30	0,30	-0,30	0,30	-0,30	-0,30	0,30	-0,30	0,30	-0,30
Corr. Tors. dir. 90	0,30	0,30	1,00	1,00	-1,00	-1,00	-1,00	-1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	-1,00	-1,00	-1,00
Sisma direz. grd 0	-1,00	-1,00	0,30	0,30	0,30	0,30	0,30	0,30	0,30	0,30	-0,30	-0,30	-0,30	-0,30	-0,30
Sisma direz. grd 90	-0,30	-0,30	1,00	1,00	1,00	1,00	-1,00	-1,00	-1,00	-1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	-1,00

COMBINAZIONI CARICHI - S.L.V. - A1 / S.L.D.			
DESCRIZIONI	31	32	33
Peso Strutturale	1,00	1,00	1,00
Perm.Non Strutturale	1,00	1,00	1,00
Var.Abitazioni	0,30	0,30	0,30
Var.Bibl.Arch.	0,80	0,80	0,80
Corr. Tors. dir. 0	0,30	-0,30	0,30
Corr. Tors. dir. 90	-1,00	1,00	1,00
Sisma direz. grd 0	-0,30	-0,30	-0,30
Sisma direz. grd 90	-1,00	-1,00	-1,00

COMBINAZIONI RARE - S.L.E.	
DESCRIZIONI	1
Peso Strutturale	1,00
Perm.Non Strutturale	1,00
Var.Abitazioni	1,00
Var.Bibl.Arch.	1,00
Corr. Tors. dir. 0	0,00
Corr. Tors. dir. 90	0,00
Sisma direz. grd 0	0,00
Sisma direz. grd 90	0,00

COMBINAZIONI FREQUENTI - S.L.E.	
DESCRIZIONI	1
Peso Strutturale	1,00
Perm.Non Strutturale	1,00
Var.Abitazioni	0,50
Var.Bibl.Arch.	0,90
Corr. Tors. dir. 0	0,00
Corr. Tors. dir. 90	0,00
Sisma direz. grd 0	0,00
Sisma direz. grd 90	0,00

COMBINAZIONI PERMANENTI - S.L.E.	
DESCRIZIONI	1
Peso Strutturale	1,00
Perm.Non Strutturale	1,00
Var.Abitazioni	0,30
Var.Bibl.Arch.	0,80
Corr. Tors. dir. 0	0,00
Corr. Tors. dir. 90	0,00
Sisma direz. grd 0	0,00
Sisma direz. grd 90	0,00

Output

- **SPECIFICHE CAMPI TABELLA DI STAMPA**

Si riporta appresso la spiegazione delle sigle usate nel tabulato di stampa delle forze di piano modali.

Massa eccitata	: <i>Sommatoria delle masse efficaci, estesa a tutti i modi considerati ed espressa come forza peso</i>
Massa totale	: <i>Massa sismica di tutti i piani espressa come forza peso</i>
Rapporto	: <i>Rapporto tra Massa eccitata e Massa totale. Deve essere secondo la norma non inferiore a 0,85</i>
Modo	: <i>Numero del modo di vibrazione</i>
Fattore Modale	: <i>Coefficiente di partecipazione modale</i>
Fmod/Fmax	: <i>Influenza percentuale del modo attuale rispetto a quello di massimo effetto</i>
Massa Mod. Eff.	: <i>Massa modale efficace</i>
Mmod/Mmax	: <i>Percentuale di massa eccitata per il singolo modo</i>
Piano	: <i>Numero del piano sismico</i>
FX	: <i>Forza di piano agente con direzione parallela alla direzione X del sistema di riferimento globale e applicata nell'origine delle coordinate</i>
FY	: <i>Forza di piano agente con direzione parallela alla direzione Y del sistema di riferimento globale e applicata nell'origine delle coordinate</i>
Mt	: <i>Momento torcente di piano rispetto all'asse Z del sistema di riferimento globale</i>
Mom.Ecc. 5%	: <i>Momento torcente di piano rispetto all'asse Z del sistema di riferimento globale relativo ad una eccentricità accidentale pari al 5% della dimensione massima del piano in direzione ortogonale alla direzione del sisma. Se in questa colonna non è stampato nulla l'effetto torsionale accidentale è tenuto in conto incrementando le sollecitazioni di verifica con il fattore delta (vedi punto 4.5.2)</i>

• **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 N.ro	: 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 N.ro	: 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

M_x : *Momento nodale con asse vettore parallelo all'asse X del sistema di riferimento locale*

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

M_z : *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 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 N.ro	: 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 N.ro	: 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

M_x : *Momento nodale con asse vettore parallelo all'asse X del sistema di riferimento locale*

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

M_z : *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.

● **SPECIFICHE CAMPI TABELLA DI STAMPA**

Si riporta appresso la spiegazione delle sigle usate nel tabulato di stampa.

- Tabulato BARICENTRI MASSE E RIGIDEZZE

PIANO	: Numero del piano sismico
QUOTA	: Altezza del piano dallo spiccato di fondazione
PESO	: Peso sismico di piano (peso proprio, carichi permanenti e aliquota dei sovraccarichi variabili)
XG	: Ascissa del baricentro delle masse rispetto all'origine del sistema di riferimento globale
YG	: Ordinata del baricentro delle masse rispetto all'origine del sistema di riferimento globale
XR	: Ascissa del baricentro delle rigidezze rispetto all'origine del sistema di riferimento globale
YR	: Ordinata del baricentro delle rigidezze rispetto all'origine del sistema di riferimento globale
DX	: Scostamento in ascissa del baricentro delle rigidezze rispetto a quello delle masse ($XR - XG$)
DY	: Scostamento in ordinata del baricentro delle rigidezze rispetto a quello delle masse ($YR - YG$)
Lpianta	: Dimensione in pianta del piano nella direzione ortogonale al primo sisma
Bpianta	: Dimensione in pianta del piano nella direzione ortogonale al secondo sisma
RigFleX	: Rigidezza flessionale di piano nella direzione primo sisma. E' calcolata come rapporto fra la forza unitaria applicata sul baricentro delle masse del piano in direzione del primo sisma e la differenza di spostamento, sempre nella direzione del sisma, fra il piano in questione e quello sottostante.
RigFleY	: Rigidezza flessionale di piano nella direzione secondo sisma
RigTors	: Rigidezza torsionale di piano
r/ls	: Rapporto di piano per determinare se una struttura è deformabile torsionalmente (vedi DM 2008 7.4.3.1)

- Tabulato VARIAZIONI MASSE E RIGIDEZZE DI PIANO

PIANO	: Numero del piano sismico
QUOTA	: Altezza del piano dallo spiccato di fondazione
PESO	: Peso sismico di piano (peso proprio, carichi permanenti e aliquota dei sovraccarichi variabili)
Variaz%	: Variazione percentuale della massa rispetto al piano superiore
Tagliante (t)	: Tagliante relativo al piano nella direzione X/Y. Nel caso di analisi sismica dinamica il valore si riferisce al modo principale
Spost(mm)	: Spostamento del baricentro del piano in direzione X/Y calcolato come differenza fra lo spostamento del piano in questione ed il sottostante
Klat(t/m)	: Rigidezza laterale del piano in direzione X/Y calcolata come rapporto fra il tagliante e lo spostamento
Variaz(%)	: Variazione della rigidezza della massa rispetto al piano superiore in direzione X/Y
Teta	: Indice di stabilità per gli effetti p-d (DM 2008, formula 7.3.2)

- Tabulato REGOLARITA' STRUTTURALE

Questo tabulato verrà omesso se la struttura è dichiarata in input NON regolare, poiché superfluo.

N. piano	: Numero del piano sismico
Res X (t)	: Resistenza a taglio complessiva nel piano in direzione X (Sisma1/Sisma2)
Res Y (t)	: Resistenza a taglio complessiva nel piano in direzione Y (Sisma1/Sisma2)
Dom X (t)	: Domanda a taglio complessiva nel piano in direzione X (Sisma1/Sisma2)
Dom Y (t)	: Domanda a taglio complessiva nel piano in direzione Y (Sisma1/Sisma2)
Res/Dom	: Rapporto tra la resistenza e la domanda (Sisma1/Sisma2)

Var.R/D : *Variazione del rapporto resistenza/capacità rispetto ai piani superiori (Sisma1/Sisma2)*
Flag : *Esito del controllo sulla variazione del rapporto resistenza/capacità (DM*
Verifica : *2008, 7.2.2 punto g)*

• **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 \hat{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 la formula del DM 2008 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. 7.5.1 delle NTC 2008.

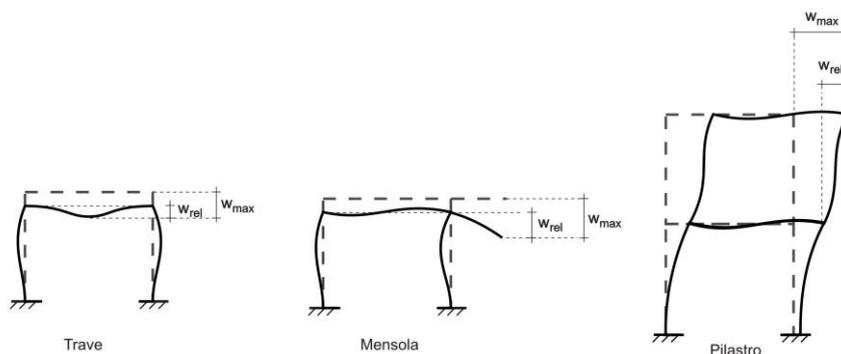
L'ultima riga delle quattro relative a ciascuna asta, si riferisce ai valori utili ad effettuare le verifiche di instabilità:

l	: Lunghezza della trave
$\beta \cdot l$: Lunghezza libera di inflessione
clas.	: Classe di verifica della trave
ε	: $(235/fy)^{(1/2)}$. 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 $W_{rel} \leq W_{lim}$, essendo del tutto normale che l'asta possa risultare verificata anche con $W_{max} > W_{lim}$.

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 → σ_n	: Tensione normale dovuta a sforzo normale
MxV.Rd → σ_{M_x}	: Tensione normale dovuta a momento M_x
MyV.Rd → σ_{M_y}	: Tensione normale dovuta a momento M_y
VxpI.Rd → τ_x	: Tensione tangenziale dovuta a taglio T_x
VypI.Rd → τ_y	: Tensione tangenziale dovuta a taglio T_y
T Rd → τ_{M_t}	: Tensione tangenziale da momento torcente
fy rid → Rapp. Fless	: Rapporto di verifica per la flessione composta secondo le formule del DM 2008 [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 % → Rapp. Taglio	: Rapporto di verifica per il taglio o la torsione secondo le formule del DM 2008 [4.4.8], [4.4.9] avendo sovrapposto gli effetti con la [4.4.10] nel caso di taglio e torsione agenti contemporaneamente
clas. → KcC	: Coefficiente di instabilità di colonna ($K_{crit,c}$) determinato dalle formule del DM 2008 [4.4.15]
lmd → KcM	: Coefficiente di instabilità di trave ($K_{crit,m}$) determinato dalle formule del DM 2008 [4.4.12]
R%pf → 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 → Ry	: Rapporto globale di verifica di instabilità che tiene in conto sia dell'instabilità di colonna che quella di trave; il coefficiente

Km 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.

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
--------------	---

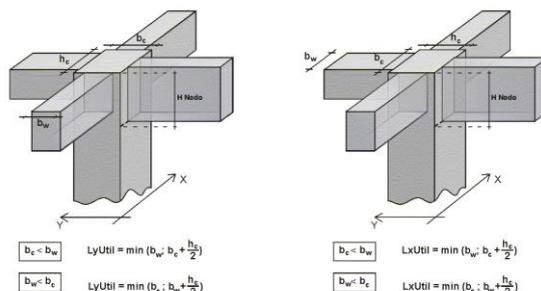
• **SPECIFICHE CAMPI TABELLA DI STAMPA**

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 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 delle verifiche dei nodi trave-pilastro in calcestruzzo armato non confinati.



- Filo N.ro** : Numero del filo fisso del pilastro a cui appartiene il nodo
- Quota (m)** : Quota in metri del nodo verificato
- Nodo3d N.ro** : Numerazione spaziale del nodo verificato
- Posiz. Pilastro** : Posizione del pilastro rispetto al nodo; **SUP** indica che il nodo verificato e' l'estremo inferiore di un pilastro; **INF** indica che il nodo verificato e' l'estremo superiore del pilastro
- Sez.** : Numero di archivio della sezione del pilastro a cui appartiene il nodo
- Rotaz** : Rotazione di input del pilastro a cui appartiene il nodo
- HNodo** : Altezza del nodo in calcestruzzo su cui sono state effettuate le verifiche calcolata in funzione dell'intersezione tra il pilastro e le travi convergenti
- fck** : Resistenza caratteristica cilindrica del calcestruzzo
- fy** : Resistenza caratteristica allo snervamento dell'acciaio delle armature
- LyUtil** : Larghezza utile del nodo lungo la direzione Y locale del pilastro
- AfX** : Area complessiva dei bracci in direzione X locale del pilastro
- LxUtil** : Larghezza utile del nodo lungo la direzione X locale del pilastro
- AfY** : Area complessiva dei bracci in direzione Y locale del pilastro
- Vjbd (X/Y)** : Taglio agente sul nodo nella direzione X/Y locale del pilastro. Dato presente solo per le verifiche in alta duttilità.
- Vjbr (X/Y)** : Resistenza biella compressa del nodo nella direzione X/Y locale del pilastro. Dato presente solo per le verifiche in alta duttilità.
- STATUS** : Esito della verifica del nodo.
 - **NON VER**: si supera la resistenza della biella compressa
 - **ELASTICO**: il nodo rimane in campo non fessurato
 - **FESSURATO**: il nodo verifica ma risulta fessurato
 Dato presente solo per le verifiche in alta duttilità.

PULSAZIONI E MODI DI VIBRAZIONE													
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 SLC X	Sd/g SLC Y	Piano N.ro	X (m)	Y (m)	Rot (rad)
1	48,795	0,12877	5,0		0,146	0,277	0,277			1	0,712482	0,016829	-0,00235
2	59,910	0,10488	5,0		0,131	0,250	0,250			1	-0,001952	0,668453	0,019484
3	76,423	0,08222	5,0		0,117	0,224	0,224			1	0,334955	-1,045822	0,454269

FATTORI E FORZE DI PIANO MODALI S.L.D.										
SISMA DIREZIONE : 0°										
Massa eccitata (t): 1.96			Massa totale (t): 1.96			Rapporto:1				
Modo N.ro	Fattore Modale	Fmod/Fmax (%)	Massa Mod Eff. (t)	Mmod/Mtot %	Piano N.ro	FX (t)	FY (t)	Mt (t*m)	Mom.Ecc. 5% (t*m)	
1	1,402	100,00	1,97	100,35	1	0,29	0,01	0,00	0,02	
2	0,032	2,28	0,00	0,05	1	0,00	-0,01	0,00		
3	0,002	0,15	0,00	0,00	1	0,00	0,00	0,00		

FATTORI E FORZE DI PIANO MODALI S.L.V.										
SISMA DIREZIONE : 0°										
Massa eccitata (t): 1.96			Massa totale (t): 1.96			Rapporto:1				
Modo N.ro	Fattore Modale	Fmod/Fmax (%)	Massa Mod Eff. (t)	Mmod/Mtot %	Piano N.ro	FX (t)	FY (t)	Mt (t*m)	Mom.Ecc. 5% (t*m)	
1	1,402	100,00	1,97	100,35	1	0,55	0,01	0,00	0,04	
2	0,032	2,28	0,00	0,05	1	0,00	-0,01	0,00		
3	0,002	0,15	0,00	0,00	1	0,00	0,00	0,00		

FATTORI E FORZE DI PIANO MODALI S.L.D.										
SISMA DIREZIONE : 90°										
Massa eccitata (t): 1.96			Massa totale (t): 1.96			Rapporto:.99				
Modo N.ro	Fattore Modale	Fmod/Fmax (%)	Massa Mod Eff. (t)	Mmod/Mtot %	Piano N.ro	FX (t)	FY (t)	Mt (t*m)	Mom.Ecc. 5% (t*m)	
1	0,032	2,29	0,00	0,05	1	0,01	0,00	0,00	0,06	
2	1,401	100,00	1,96	100,17	1	-0,01	0,26	0,03		
3	0,060	4,29	0,00	0,18	1	0,00	0,00	-0,02		

FATTORI E FORZE DI PIANO MODALI S.L.V.										
SISMA DIREZIONE : 90°										
Massa eccitata (t): 1.96			Massa totale (t): 1.96			Rapporto:.99				
Modo N.ro	Fattore Modale	Fmod/Fmax (%)	Massa Mod Eff. (t)	Mmod/Mtot %	Piano N.ro	FX (t)	FY (t)	Mt (t*m)	Mom.Ecc. 5% (t*m)	
1	0,032	2,29	0,00	0,05	1	0,01	0,00	0,00	0,12	
2	1,401	100,00	1,96	100,17	1	-0,01	0,49	0,05		
3	0,060	4,29	0,00	0,18	1	0,00	0,00	-0,03		

CARATTERISTICHE MEDIANE: 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	2,43	-0,06	0,00	-0,10	0,00	-0,07	0,00	0,00	1	0,00	0,06	0,00	0,10	0,00	-0,08	0,00
2	2,43	-0,07	0,00	0,05	0,00	-0,09	0,00	0,00	2	0,00	0,07	0,00	-0,05	0,00	-0,09	0,00
3	2,43	-0,07	0,00	-0,06	0,00	-0,09	0,00	0,00	3	0,00	0,07	0,00	0,06	0,00	-0,09	0,00
4	2,43	-0,06	0,00	0,09	0,00	-0,07	0,00	0,00	4	0,00	0,06	0,00	-0,09	0,00	-0,08	0,00
5	2,43	-0,06	0,00	-0,09	0,00	-0,07	0,00	0,00	5	0,00	0,06	0,00	0,09	0,00	-0,08	0,00
6	2,43	-0,07	0,00	0,06	0,00	-0,09	0,00	0,00	6	0,00	0,07	0,00	-0,06	0,00	-0,09	0,00
7	2,43	-0,07	0,00	-0,05	0,00	-0,09	0,00	0,00	7	0,00	0,07	0,00	0,05	0,00	-0,09	0,00
8	2,43	-0,06	0,00	0,09	0,00	-0,07	0,00	0,00	8	0,00	0,06	0,00	-0,09	0,00	-0,08	0,00
1	2,43	0,00	-0,09	0,00	0,07	0,00	0,00	0,00	9	2,43	0,00	0,09	0,00	-0,03	0,00	0,00
5	2,43	0,00	-0,09	0,00	0,07	0,00	0,00	0,00	10	2,43	0,00	0,09	0,00	-0,03	0,00	0,00
1	2,43	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	5	2,43	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
2	2,43	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	6	2,43	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
3	2,43	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	7	2,43	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
4	2,43	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	8	2,43	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
2	2,43	0,00	-0,04	0,00	0,03	0,00	0,00	0,00	17	2,43	0,00	0,04	0,00	-0,01	0,00	0,00
3	2,43	0,00	-0,09	0,00	0,05	0,00	0,00	0,00	13	2,43	0,00	0,09	0,00	-0,01	0,00	0,00
6	2,43	0,00	-0,04	0,00	0,03	0,00	0,00	0,00	18	2,43	0,00	0,04	0,00	-0,01	0,00	0,00
7	2,43	0,00	-0,09	0,00	0,05	0,00	0,00	0,00	14	2,43	0,00	0,09	0,00	-0,01	0,00	0,00
9	2,43	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	10	2,43	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
11	2,43	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	12	2,43	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
17	2,43	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	18	2,43	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
19	2,43	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	20	2,43	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
13	2,43	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	14	2,43	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
15	2,43	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	16	2,43	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
9	2,43	0,00	-0,09	0,00	0,03	0,00	0,00	0,00	11	2,43	0,00	0,09	0,00	0,01	0,00	0,00
11	2,43	0,00	-0,09	0,00	-0,01	0,00	0,00	0,00	2	2,43	0,00	0,09	0,00	0,05	0,00	0,00
10	2,43	0,00	-0,09	0,00	0,03	0,00	0,00	0,00	12	2,43	0,00	0,09	0,00	0,01	0,00	0,00
12	2,43	0,00	-0,09	0,00	-0,01	0,00	0,00	0,00	6	2,43	0,00	0,09	0,00	0,05	0,00	0,00
17	2,43	0,00	-0,04	0,00	0,01	0,00	0,00	0,00	19	2,43	0,00	0,04	0,00	0,01	0,00	0,00
19	2,43	0,00	-0,04	0,00	-0,01	0,00	0,00	0,00	3	2,43	0,00	0,04	0,00	0,03	0,00	0,00
13	2,43	0,00	-0,09	0,00	0,01	0,00	0,00	0,00	15	2,43	0,00	0,09	0,00	0,03	0,00	0,00
15	2,43	0,00	-0,09	0,00	-0,03	0,00	0,00	0,00	4	2,43	0,00	0,09	0,00	0,07	0,00	0,00
18	2,43	0,00	-0,04	0,00	0,01	0,00	0,00	0,00	20	2,43	0,00	0,04	0,00	0,01	0,00	0,00
20	2,43	0,00	-0,04	0,00	-0,01	0,00	0,00	0,00	7	2,43	0,00	0,04	0,00	0,04	0,00	0,00
14	2,43	0,00	-0,09	0,00	0,01	0,00	0,00	0,00	16	2,43	0,00	0,09	0,00	0,03	0,00	0,00
16	2,43	0,00	-0,09	0,00	-0,03	0,00	0,00	0,00	8	2,43	0,00	0,09	0,00	0,07	0,00	0,00

CARATTERISTICHE MEDIANE: SISMA 0°: SHELL														
Shell N.ro	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	34	0,00	0,00	0,00	0,42	0,01	0,05	3	0,00	0,00	0,00	0,60	0,03	0,04
	33	0,00	0,00	0,00	0,34	0,03	0,03	35	0,00	0,00	0,00	0,53	0,00	0,06
	33	0,00	0,00	0,00	0,09	0,03	0,04	36	0,00	0,00	0,00	0,42	0,03	0,02
2	34	0,00	0,00	0,00	0,29	0,09	0,08	5	0,00	0,00	0,00	0,61	0,09	0,06

CARATTERISTICHE MEDIANE: SISMA 0°: SHELL														
Shell N.ro	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	7	0,00	0,00	0,00	0,61	0,01	0,01	5	0,00	0,00	0,00	0,38	0,03	0,03
	37	0,00	0,00	0,00	0,58	0,03	0,01	36	0,00	0,00	0,00	0,35	0,01	0,03
4	13	0,00	0,00	0,00	0,64	0,21	0,03	36	0,00	0,00	0,00	0,43	0,03	0,05
	38	0,00	0,00	0,00	0,27	0,12	0,05	33	0,00	0,00	0,00	0,06	0,11	0,08
5	36	0,00	0,00	0,00	0,37	0,05	0,00	13	0,00	0,00	0,00	0,14	0,10	0,04
	37	0,00	0,00	0,00	0,29	0,02	0,19	32	0,00	0,00	0,00	0,07	0,13	0,22
6	35	0,00	0,00	0,00	0,52	0,04	0,09	11	0,00	0,00	0,00	0,60	0,02	0,07
	33	0,00	0,00	0,00	0,35	0,06	0,04	38	0,00	0,00	0,00	0,44	0,01	0,07
7	3	0,00	0,00	0,00	0,39	0,02	0,08	1	0,00	0,00	0,00	0,39	0,02	0,03
	35	0,00	0,00	0,00	0,46	0,01	0,06	9	0,00	0,00	0,00	0,46	0,01	0,02
8	3	0,00	0,00	0,00	0,37	0,00	0,01	3	0,00	0,00	0,00	0,37	0,00	0,01
	1	0,00	0,00	0,00	0,37	0,00	0,01	30	0,00	0,00	0,00	0,37	0,00	0,01
9	35	0,00	0,00	0,00	0,56	0,05	0,08	35	0,00	0,00	0,00	0,56	0,05	0,08
	29	0,00	0,00	0,00	0,56	0,05	0,08	9	0,00	0,00	0,00	0,56	0,05	0,08
10	29	0,00	0,00	0,00	0,38	0,03	0,06	29	0,00	0,00	0,00	0,38	0,03	0,06
	35	0,00	0,00	0,00	0,38	0,03	0,06	11	0,00	0,00	0,00	0,38	0,03	0,06
11	39	0,00	0,00	0,00	0,06	0,11	0,24	39	0,00	0,00	0,00	0,06	0,11	0,24
	7	0,00	0,00	0,00	0,06	0,11	0,24	31	0,00	0,00	0,00	0,06	0,11	0,24
12	7	0,00	0,00	0,00	0,47	0,02	0,02	7	0,00	0,00	0,00	0,47	0,02	0,02
	39	0,00	0,00	0,00	0,47	0,02	0,02	37	0,00	0,00	0,00	0,47	0,02	0,02
13	39	0,00	0,00	0,00	1,15	0,57	0,72	39	0,00	0,00	0,00	1,15	0,57	0,72
	15	0,00	0,00	0,00	1,15	0,57	0,72	37	0,00	0,00	0,00	1,15	0,57	0,72

CARATTERISTICHE MEDIANE: 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	2,43	0,00	0,07	-0,10	-0,08	0,00	0,00	1	0,00	0,00	-0,07	0,10	-0,10	0,00	0,00
	2	2,43	0,00	0,05	-0,05	-0,04	0,00	0,00	2	0,00	0,00	-0,05	0,05	-0,08	0,00	0,00
	3	2,43	0,00	0,05	-0,05	-0,04	0,00	0,00	3	0,00	0,00	-0,05	0,05	-0,08	0,00	0,00
	4	2,43	0,00	0,08	-0,11	-0,08	0,00	0,00	4	0,00	0,00	-0,08	0,11	-0,11	0,00	0,00
	5	2,43	0,00	0,07	0,11	-0,08	0,00	0,00	5	0,00	0,00	-0,07	-0,11	-0,10	0,00	0,00
	6	2,43	0,00	0,05	0,05	-0,04	0,00	0,00	6	0,00	0,00	-0,05	-0,05	-0,08	0,00	0,00
	7	2,43	0,00	0,05	0,06	-0,04	0,00	0,00	7	0,00	0,00	-0,05	-0,06	-0,08	0,00	0,00
	8	2,43	0,00	0,07	0,11	-0,08	0,01	0,00	8	0,00	0,00	-0,07	-0,11	-0,10	0,00	0,00
	1	2,43	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	9	2,43	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	5	2,43	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	10	2,43	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	1	2,43	0,00	-0,11	0,00	0,08	0,00	0,00	5	2,43	0,00	0,11	0,00	0,08	0,00	0,00
	2	2,43	0,00	-0,05	0,00	0,04	0,00	0,00	6	2,43	0,00	0,05	0,00	0,04	0,00	0,00
	3	2,43	0,00	-0,05	0,00	0,04	0,00	0,00	7	2,43	0,00	0,05	0,00	0,04	0,00	0,00
	4	2,43	0,00	-0,11	0,00	0,08	0,00	0,00	8	2,43	0,00	0,11	0,00	0,08	0,00	0,00
	2	2,43	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	17	2,43	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	3	2,43	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	13	2,43	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	6	2,43	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	18	2,43	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	7	2,43	0,00	0,01	0,00	-0,01	0,00	0,00	14	2,43	0,00	-0,01	0,00	0,00	0,00	0,00
	9	2,43	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	10	2,43	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	11	2,43	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	12	2,43	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	17	2,43	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	18	2,43	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	19	2,43	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	20	2,43	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	13	2,43	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	14	2,43	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	15	2,43	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	16	2,43	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	9	2,43	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	11	2,43	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	11	2,43	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	2	2,43	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	10	2,43	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	12	2,43	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	12	2,43	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	6	2,43	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	17	2,43	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	19	2,43	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	19	2,43	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	3	2,43	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	13	2,43	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	15	2,43	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	15	2,43	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	4	2,43	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	18	2,43	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	20	2,43	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	20	2,43	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	7	2,43	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	14	2,43	0,00	0,01	0,00	0,00	0,00	0,00	16	2,43	0,00	-0,01	0,00	0,00	0,00	0,00
	16	2,43	0,00	0,01	0,00	0,00	0,00	0,00	8	2,43	0,00	-0,01	0,00	-0,01	0,00	0,00

CARATTERISTICHE MEDIANE: SISMA 90°: SHELL														
Shell N.ro	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	34	0,00	0,00	0,00	0,25	0,14	0,12	3	0,00	0,00	0,00	0,26	0,19	0,22
	33	0,00	0,00	0,00	0,03	0,07	0,09	35	0,00	0,00	0,00	0,03	0,02	0,20
2	33	0,00	0,00	0,00	0,06	0,09	0,08	36	0,00	0,00	0,00	0,05	0,04	0,16
	34	0,00	0,00	0,00	0,21	0,04	0,17	5	0,00	0,00	0,00	0,20	0,16	0,25
3	7	0,00	0,00	0,00	0,05	0,30	0,38	5	0,00	0,00	0,00	0,05	0,27	0,32
	37	0,00	0,00	0,00	0,12	0,11	0,35	36	0,00	0,00	0,00	0,03	0,07	0,29
4	13	0,00	0,00	0,00	0,20	0,27	0,21	36	0,00	0,00	0,00	0,10	0,22	0,13
	38	0,00	0,00	0,00	0,17	0,11	0,13	33	0,00	0,00	0,00	0,07	0,05	0,05
5	36	0,00	0,00	0,00	0,11	0,09	0,10	13	0,00	0,00	0,00	0,09	0,20	0,05
	37	0,00	0,00	0,00	0,17	0,29	0,06	32	0,00	0,00	0,00	0,36	0,18	0,21
6	35	0,00	0,00	0,00	0,12	0,27	0,13	11	0,00	0,00	0,00	0,16	0,35	0,17
	33	0,00	0,00	0,00	0,10	0,18	0,11	38	0,00	0,00	0,00	0,15	0,26	0,15
7	3	0,00	0,00	0,00	0,03	0,24	0,19	1	0,00	0,00	0,00	0,04	0,21	0,13
	35	0,00	0,00	0,00	0,09	0,16	0,13	9	0,00	0,00	0,00	0,03	0,20	0,07
8	3	0,00	0,00	0,00	0,06	0,04	0,23	3	0,00	0,00	0,00	0,06	0,04	0,23
	1	0,00	0,00	0,00	0,06	0,04	0,23	30	0,00	0,00	0,00	0,06	0,04	0,23
9	35	0,00	0,00	0,00	0,23	0,09	0,21	35	0,00	0,00	0,00	0,23	0,09	0,21
	29	0,00	0,00	0,00	0,23	0,09	0,21	9	0,00	0,00	0,00	0,23	0,09	0,21
10	29	0,00	0,00	0,00	0,14	0,25	0,17	29	0,00	0,00	0,00	0,14	0,25	0,17
	35	0,00	0,00	0,00	0,14	0,25	0,17	11	0,00	0,00	0,00	0,14	0,25	0,17
11	39	0,00	0,00	0,00	0,02	0,25	0,06	39	0,00	0,00	0,00	0,02	0,25	0,06
	7	0,00	0,00	0,00	0,02	0,25	0,06	31	0,00	0,00	0,00	0,02	0,25	0,06
12	7	0,00	0,00	0,00	0,11	0,33	0,30	7	0,00	0,00	0,00	0,11	0,33	0,30
	39	0,00	0,00	0,00	0,11	0,33	0,30	37	0,00	0,00	0,00	0,11	0,33	0,30
13	39	0,00	0,00	0,00	0,39	2,34	0,45	39	0,00	0,00	0,00	0,39	2,34	0,45
	15	0,00	0,00	0,00	0,39	2,34	0,45	37	0,00					

CARATT. PESO PROPRIO: ASTE																
Tra	Filo	Alt.	Tx	Ty	N	Mx	My	Mt	Filo	Alt.	Tx	Ty	N	Mx	My	Mt
tto	In.	(m)	(t)	(t)	(t)	(t*m)	(t*m)	(t*m)	Fin.	(m)	(t)	(t)	(t)	(t*m)	(t*m)	(t*m)
4	2,43	0,00	0,00	0,05	0,00	0,00	0,00	0,00	4	0,00	0,00	0,00	-0,11	0,00	0,00	0,00
5	2,43	0,00	0,00	0,05	0,00	0,00	0,00	0,00	5	0,00	0,00	0,00	-0,11	0,00	0,00	0,00
6	2,43	0,00	0,00	0,12	-0,01	0,00	0,00	0,00	6	0,00	0,00	0,00	-0,18	0,00	0,00	0,00
7	2,43	0,00	0,00	0,12	-0,01	0,00	0,00	0,00	7	0,00	0,00	0,00	-0,18	0,00	0,00	0,00
8	2,43	0,00	0,00	0,05	0,00	0,00	0,00	0,00	8	0,00	0,00	0,00	-0,11	0,00	0,00	0,00
1	2,43	0,00	0,03	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	9	2,43	0,00	-0,02	0,00	-0,01	0,00	0,00
5	2,43	0,00	0,03	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	10	2,43	0,00	-0,02	0,00	-0,01	0,00	0,00
1	2,43	0,00	0,02	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	5	2,43	0,00	0,02	0,00	0,00	0,00	0,00
2	2,43	0,00	0,03	0,00	-0,01	0,00	0,00	0,00	6	2,43	0,00	0,03	0,00	0,01	0,00	0,00
3	2,43	0,00	0,03	0,00	-0,01	0,00	0,00	0,00	7	2,43	0,00	0,03	0,00	0,01	0,00	0,00
4	2,43	0,00	0,02	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	8	2,43	0,00	0,02	0,00	0,00	0,00	0,00
2	2,43	0,00	0,05	0,00	-0,02	0,00	0,00	0,00	17	2,43	0,00	-0,04	0,00	-0,01	0,00	0,00
3	2,43	0,00	0,05	0,00	-0,02	0,00	0,00	0,00	13	2,43	0,00	-0,04	0,00	0,00	0,00	0,00
6	2,43	0,00	0,05	0,00	-0,02	0,00	0,00	0,00	18	2,43	0,00	-0,04	0,00	-0,01	0,00	0,00
7	2,43	0,00	0,05	0,00	-0,02	0,00	0,00	0,00	14	2,43	0,00	-0,04	0,00	0,00	0,00	0,00
9	2,43	0,00	0,03	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	10	2,43	0,00	0,03	0,00	0,00	0,00	0,00
11	2,43	0,00	0,03	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	12	2,43	0,00	0,03	0,00	0,00	0,00	0,00
17	2,43	0,00	0,03	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	18	2,43	0,00	0,03	0,00	0,00	0,00	0,00
19	2,43	0,00	0,03	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	20	2,43	0,00	0,03	0,00	0,00	0,00	0,00
13	2,43	0,00	0,03	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	14	2,43	0,00	0,03	0,00	0,00	0,00	0,00
15	2,43	0,00	0,03	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	16	2,43	0,00	0,03	0,00	0,00	0,00	0,00
9	2,43	0,00	-0,01	0,00	0,01	0,00	0,00	0,00	11	2,43	0,00	0,01	0,00	0,00	0,00	0,00
11	2,43	0,00	-0,04	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	2	2,43	0,00	0,05	0,00	0,02	0,00	0,00
10	2,43	0,00	-0,01	0,00	0,01	0,00	0,00	0,00	12	2,43	0,00	0,01	0,00	0,00	0,00	0,00
12	2,43	0,00	-0,04	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	6	2,43	0,00	0,05	0,00	0,02	0,00	0,00
17	2,43	0,00	0,00	0,00	0,01	0,00	0,00	0,00	19	2,43	0,00	0,00	0,00	-0,01	0,00	0,00
19	2,43	0,00	-0,04	0,00	0,01	0,00	0,00	0,00	3	2,43	0,00	0,05	0,00	0,02	0,00	0,00
13	2,43	0,00	0,01	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	15	2,43	0,00	-0,01	0,00	-0,01	0,00	0,00
15	2,43	0,00	-0,02	0,00	0,01	0,00	0,00	0,00	4	2,43	0,00	0,03	0,00	0,00	0,00	0,00
18	2,43	0,00	0,00	0,00	0,01	0,00	0,00	0,00	20	2,43	0,00	0,01	0,00	-0,01	0,00	0,00
20	2,43	0,00	-0,04	0,00	0,01	0,00	0,00	0,00	7	2,43	0,00	0,05	0,00	0,02	0,00	0,00
14	2,43	0,00	0,02	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	16	2,43	0,00	-0,01	0,00	-0,01	0,00	0,00
16	2,43	0,00	-0,02	0,00	0,01	0,00	0,00	0,00	8	2,43	0,00	0,02	0,00	0,00	0,00	0,00

TENS. PESO PROPRIO: SHELL														
Shell	Nodo	S11	S22	S12	M11	M22	M12	Nodo	S11	S22	S12	M11	M22	M12
Nro	N.ro	kg/cmq	kg/cmq	kg/cmq	kg/cmq	kg/cmq	kg/cmq	N.ro	kg/cmq	kg/cmq	kg/cmq	kg/cmq	kg/cmq	kg/cmq
1	34	0,00	0,00	0,00	-0,17	-0,05	-0,06	3	0,00	0,00	0,00	-0,06	-0,05	-0,04
	33	0,00	0,00	0,00	-0,15	-0,12	-0,04	35	0,00	0,00	0,00	-0,03	-0,12	-0,02
2	33	0,00	0,00	0,00	-0,20	-0,11	-0,01	36	0,00	0,00	0,00	-0,14	-0,12	0,01
	34	0,00	0,00	0,00	-0,19	0,00	0,01	5	0,00	0,00	0,00	-0,12	-0,01	0,02
3	7	0,00	0,00	0,00	-0,05	-0,03	-0,04	5	0,00	0,00	0,00	0,00	-0,03	-0,02
	37	0,00	0,00	0,00	-0,08	-0,12	-0,03	36	0,00	0,00	0,00	-0,02	-0,12	-0,01
4	13	0,00	0,00	0,00	-0,12	-0,01	-0,04	36	0,00	0,00	0,00	-0,14	-0,11	-0,03
	38	0,00	0,00	0,00	-0,18	0,00	-0,02	33	0,00	0,00	0,00	-0,20	-0,10	-0,02
5	36	0,00	0,00	0,00	0,00	-0,08	0,02	13	0,00	0,00	0,00	0,08	-0,01	0,05
	37	0,00	0,00	0,00	0,01	-0,02	0,11	32	0,00	0,00	0,00	0,10	0,06	0,14
6	35	0,00	0,00	0,00	-0,02	-0,11	-0,01	11	0,00	0,00	0,00	-0,03	-0,02	-0,01
	33	0,00	0,00	0,00	-0,16	-0,14	0,03	38	0,00	0,00	0,00	-0,17	-0,06	0,04
7	3	0,00	0,00	0,00	0,00	-0,05	-0,02	1	0,00	0,00	0,00	0,01	-0,05	-0,02
	35	0,00	0,00	0,00	-0,02	-0,12	-0,04	9	0,00	0,00	0,00	-0,01	-0,12	-0,04
8	3	0,00	0,00	0,00	0,01	0,01	-0,03	3	0,00	0,00	0,00	0,01	0,01	-0,03
	1	0,00	0,00	0,00	0,01	0,01	-0,03	30	0,00	0,00	0,00	0,01	0,01	-0,03
9	35	0,00	0,00	0,00	0,01	-0,04	-0,01	35	0,00	0,00	0,00	0,01	-0,04	-0,01
	29	0,00	0,00	0,00	0,01	-0,04	-0,01	9	0,00	0,00	0,00	0,01	-0,04	-0,01
10	29	0,00	0,00	0,00	-0,01	-0,06	-0,05	29	0,00	0,00	0,00	-0,01	-0,06	-0,05
	35	0,00	0,00	0,00	-0,01	-0,06	-0,05	11	0,00	0,00	0,00	-0,01	-0,06	-0,05
11	39	0,00	0,00	0,00	0,00	-0,09	-0,01	39	0,00	0,00	0,00	0,00	-0,09	-0,01
	7	0,00	0,00	0,00	0,00	-0,09	-0,01	31	0,00	0,00	0,00	0,00	-0,09	-0,01
12	7	0,00	0,00	0,00	-0,10	-0,12	-0,07	7	0,00	0,00	0,00	-0,10	-0,12	-0,07
	39	0,00	0,00	0,00	-0,10	-0,12	-0,07	37	0,00	0,00	0,00	-0,10	-0,12	-0,07
13	39	0,00	0,00	0,00	-0,06	-0,58	-0,14	39	0,00	0,00	0,00	-0,06	-0,58	-0,14
	15	0,00	0,00	0,00	-0,06	-0,58	-0,14	37	0,00	0,00	0,00	-0,06	-0,58	-0,14

CARATT. SOVRACCARICO PERMAN.: ASTE																
Tra	Filo	Alt.	Tx	Ty	N	Mx	My	Mt	Filo	Alt.	Tx	Ty	N	Mx	My	Mt
tto	In.	(m)	(t)	(t)	(t)	(t*m)	(t*m)	(t*m)	Fin.	(m)	(t)	(t)	(t)	(t*m)	(t*m)	(t*m)
1	2,43	0,00	0,00	0,04	0,00	0,00	0,00	0,00	1	0,00	0,00	0,00	-0,04	0,00	0,00	0,00
2	2,43	0,00	0,00	0,12	0,01	0,00	0,00	0,00	2	0,00	0,00	0,00	-0,12	0,00	0,00	0,00
3	2,43	0,00	0,00	0,12	0,01	0,00	0,00	0,00	3	0,00	0,00	0,00	-0,12	0,00	0,00	0,00
4	2,43	0,00	0,00	0,04	0,00	0,00	0,00	0,00	4	0,00	0,00	0,00	-0,04	0,00	0,00	0,00
5	2,43	0,00	0,00	0,04	0,00	0,00	0,00	0,00	5	0,00	0,00	0,00	-0,04	0,00	0,00	0,00
6	2,43	0,00	0,00	0,12	-0,01	0,00	0,00	0,00	6	0,00	0,00	0,00	-0,12	0,00	0,00	0,00
7	2,43	0,00	0,00	0,12	-0,01	0,00	0,00	0,00	7	0,00	0,00	0,00	-0,12	0,00	0,00	0,00
8	2,43	0,00	0,00	0,04	0,00	0,00	0,00	0,00	8	0,00	0,00	0,00	-0,04	0,00	0,00	0,00
1	2,43	0,00	0,02	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	9	2,43	0,00	-0,02	0,00	-0,01	0,00	0,00
5	2,43	0,00	0,02	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	10	2,43	0,00	-0,02	0,00	-0,01	0,00	0,00
1	2,43	0,00	0,02	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	5	2,43	0,00	0,02	0,00	0,00	0,00	0,00
2	2,43	0,00	0,04	0,00	-0,01	0,00	0,00	0,00	6	2,43	0,00	0,04	0,00	0,01	0,00	0,00
3	2,43	0,00	0,04	0,00	-0,01	0,00	0,00	0,00	7	2,43	0,00	0,04	0,00	0,01	0,00	0,00
4	2,43	0,00	0,02	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	8	2,43	0,00	0,02	0,00	0,00	0,00	0,00
2	2,43	0,00	0,04	0,00	-0,02	0,00	0,00	0,00	17	2,43	0,00	-0,04	0,00	-0,01	0,00	0,00
3	2,43	0,00	0,04	0,00	-0,01	0,00	0,00	0,00	13	2,43	0,00	-0,04	0,00	0,00	0,00	0,00
6	2,43	0,00	0,04	0,00	-0,02	0,00	0,00	0,00	18	2,43	0,00	-0,04	0,00	-0,01	0,00	0,00
7	2,43	0,00	0,04	0,00	-0,02	0,00	0,00	0,00	14	2,43	0,00	-0,04	0,00	0,00	0,00	0,00
9	2,43	0,00	0,03	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	10	2,43	0,00	0,03	0,00			

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)
18	2,43	0,00	0,00	0,00	0,00	0,01	0,00	0,00	20	2,43	0,00	0,00	0,00	-0,01	0,00	0,00
20	2,43	0,00	-0,04	0,00	0,00	0,01	0,00	0,00	7	2,43	0,00	0,04	0,00	0,02	0,00	0,00
14	2,43	0,00	0,01	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	16	2,43	0,00	-0,01	0,00	-0,01	0,00	0,00
16	2,43	0,00	-0,02	0,00	0,00	0,01	0,00	0,00	8	2,43	0,00	0,02	0,00	0,00	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	34	0,00	0,00	0,00	-0,03	-0,04	-0,03	3	0,00	0,00	0,00	0,05	-0,03	-0,02
	33	0,00	0,00	0,00	-0,02	-0,08	-0,02	35	0,00	0,00	0,00	0,05	-0,08	0,00
2	33	0,00	0,00	0,00	-0,06	-0,07	0,00	36	0,00	0,00	0,00	-0,02	-0,08	0,01
	34	0,00	0,00	0,00	-0,05	0,00	0,01	5	0,00	0,00	0,00	-0,01	-0,01	0,02
3	7	0,00	0,00	0,00	0,01	-0,03	-0,03	5	0,00	0,00	0,00	0,06	-0,03	-0,01
	37	0,00	0,00	0,00	0,00	-0,08	-0,02	36	0,00	0,00	0,00	0,06	-0,08	0,00
4	13	0,00	0,00	0,00	0,00	-0,01	-0,03	36	0,00	0,00	0,00	-0,01	-0,07	-0,02
	38	0,00	0,00	0,00	-0,05	0,00	-0,01	33	0,00	0,00	0,00	-0,06	-0,07	-0,01
5	36	0,00	0,00	0,00	0,06	-0,07	0,01	13	0,00	0,00	0,00	0,09	-0,02	0,02
	37	0,00	0,00	0,00	0,03	-0,05	0,05	32	0,00	0,00	0,00	0,07	0,00	0,07
6	35	0,00	0,00	0,00	0,05	-0,08	0,00	11	0,00	0,00	0,00	0,05	-0,02	0,00
	33	0,00	0,00	0,00	-0,03	-0,10	0,02	38	0,00	0,00	0,00	-0,04	-0,04	0,03
7	3	0,00	0,00	0,00	0,03	-0,04	-0,01	1	0,00	0,00	0,00	0,03	-0,03	-0,01
	35	0,00	0,00	0,00	0,01	-0,08	-0,02	9	0,00	0,00	0,00	0,02	-0,07	-0,02
8	3	0,00	0,00	0,00	0,04	0,00	0,00	3	0,00	0,00	0,00	0,04	0,00	0,00
	1	0,00	0,00	0,00	0,04	0,00	0,00	30	0,00	0,00	0,00	0,04	0,00	0,00
9	35	0,00	0,00	0,00	0,01	-0,02	-0,02	35	0,00	0,00	0,00	0,01	-0,02	-0,02
	29	0,00	0,00	0,00	0,01	-0,02	-0,02	9	0,00	0,00	0,00	0,01	-0,02	-0,02
10	29	0,00	0,00	0,00	0,03	-0,05	-0,04	29	0,00	0,00	0,00	0,03	-0,05	-0,04
	35	0,00	0,00	0,00	0,03	-0,05	-0,04	11	0,00	0,00	0,00	0,03	-0,05	-0,04
11	39	0,00	0,00	0,00	0,00	-0,04	-0,01	39	0,00	0,00	0,00	0,00	-0,04	-0,01
	7	0,00	0,00	0,00	0,00	-0,04	-0,01	31	0,00	0,00	0,00	0,00	-0,04	-0,01
12	7	0,00	0,00	0,00	-0,03	-0,06	-0,03	7	0,00	0,00	0,00	-0,03	-0,06	-0,03
	39	0,00	0,00	0,00	-0,03	-0,06	-0,03	37	0,00	0,00	0,00	-0,03	-0,06	-0,03
13	39	0,00	0,00	0,00	-0,03	-0,23	-0,06	39	0,00	0,00	0,00	-0,03	-0,23	-0,06
	15	0,00	0,00	0,00	-0,03	-0,23	-0,06	37	0,00	0,00	0,00	-0,03	-0,23	-0,06

CARATT. Var.Abitazioni: 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	2,43	0,00	0,00	0,08	0,00	0,00	0,00	0,00	1	0,00	0,00	0,00	-0,08	0,00	0,00	0,00
2	2,43	0,00	-0,01	0,25	0,02	0,00	0,00	0,00	2	0,00	0,00	0,01	-0,25	0,01	0,00	0,00
3	2,43	0,00	-0,01	0,25	0,02	0,00	0,00	0,00	3	0,00	0,00	0,01	-0,25	0,01	0,00	0,00
4	2,43	0,00	0,00	0,08	0,00	0,00	0,00	0,00	4	0,00	0,00	0,00	-0,08	0,00	0,00	0,00
5	2,43	0,00	0,00	0,08	0,00	0,00	0,00	0,00	5	0,00	0,00	0,00	-0,08	0,00	0,00	0,00
6	2,43	0,00	0,01	0,25	-0,02	0,00	0,00	0,00	6	0,00	0,00	-0,01	-0,25	-0,01	0,00	0,00
7	2,43	0,00	0,01	0,25	-0,02	0,00	0,00	0,00	7	0,00	0,00	-0,01	-0,25	-0,01	0,00	0,00
8	2,43	0,00	0,00	0,08	0,00	0,00	0,00	0,00	8	0,00	0,00	0,00	-0,08	0,00	0,00	0,00
1	2,43	0,00	0,05	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	9	2,43	0,00	-0,05	0,00	-0,02	0,00	0,00
5	2,43	0,00	0,05	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	10	2,43	0,00	-0,05	0,00	-0,02	0,00	0,00
1	2,43	0,00	0,03	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	5	2,43	0,00	0,03	0,00	0,00	0,00	0,00
2	2,43	0,00	0,08	0,00	-0,02	0,00	0,00	0,00	6	2,43	0,00	0,08	0,00	0,02	0,00	0,00
3	2,43	0,00	0,08	0,00	-0,02	0,00	0,00	0,00	7	2,43	0,00	0,08	0,00	0,02	0,00	0,00
4	2,43	0,00	0,03	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	8	2,43	0,00	0,03	0,00	0,00	0,00	0,00
2	2,43	0,00	0,09	0,00	-0,03	0,00	0,00	0,00	17	2,43	0,00	-0,09	0,00	-0,02	0,00	0,00
3	2,43	0,00	0,08	0,00	-0,03	0,00	0,00	0,00	13	2,43	0,00	-0,08	0,00	-0,01	0,00	0,00
6	2,43	0,00	0,09	0,00	-0,03	0,00	0,00	0,00	18	2,43	0,00	-0,09	0,00	-0,02	0,00	0,00
7	2,43	0,00	0,09	0,00	-0,03	0,00	0,00	0,00	14	2,43	0,00	-0,09	0,00	-0,01	0,00	0,00
9	2,43	0,00	0,07	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	10	2,43	0,00	0,07	0,00	0,00	0,00	0,00
11	2,43	0,00	0,07	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	12	2,43	0,00	0,07	0,00	0,00	0,00	0,00
17	2,43	0,00	0,09	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	18	2,43	0,00	0,09	0,00	0,00	0,00	0,00
19	2,43	0,00	0,09	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	20	2,43	0,00	0,09	0,00	0,00	0,00	0,00
13	2,43	0,00	0,07	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	14	2,43	0,00	0,07	0,00	0,00	0,00	0,00
15	2,43	0,00	0,07	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	16	2,43	0,00	0,07	0,00	0,00	0,00	0,00
9	2,43	0,00	-0,02	0,00	0,02	0,00	0,00	0,00	11	2,43	0,00	0,02	0,00	-0,01	0,00	0,00
11	2,43	0,00	-0,09	0,00	0,01	0,00	0,00	0,00	2	2,43	0,00	0,09	0,00	0,03	0,00	0,00
10	2,43	0,00	-0,02	0,00	0,02	0,00	0,00	0,00	12	2,43	0,00	0,02	0,00	-0,01	0,00	0,00
12	2,43	0,00	-0,08	0,00	0,01	0,00	0,00	0,00	6	2,43	0,00	0,08	0,00	0,03	0,00	0,00
17	2,43	0,00	0,00	0,00	0,02	0,00	0,00	0,00	19	2,43	0,00	0,00	0,00	-0,02	0,00	0,00
19	2,43	0,00	-0,09	0,00	0,02	0,00	0,00	0,00	3	2,43	0,00	0,09	0,00	0,03	0,00	0,00
13	2,43	0,00	0,02	0,00	0,01	0,00	0,00	0,00	15	2,43	0,00	-0,02	0,00	-0,02	0,00	0,00
15	2,43	0,00	-0,05	0,00	0,02	0,00	0,00	0,00	4	2,43	0,00	0,05	0,00	0,00	0,00	0,00
18	2,43	0,00	0,00	0,00	0,02	0,00	0,00	0,00	20	2,43	0,00	0,00	0,00	-0,02	0,00	0,00
20	2,43	0,00	-0,09	0,00	0,02	0,00	0,00	0,00	7	2,43	0,00	0,09	0,00	0,03	0,00	0,00
14	2,43	0,00	0,02	0,00	0,01	0,00	0,00	0,00	16	2,43	0,00	-0,02	0,00	-0,02	0,00	0,00
16	2,43	0,00	-0,05	0,00	0,02	0,00	0,00	0,00	8	2,43	0,00	0,05	0,00	0,00	0,00	0,00

TENS. Var.Abitazioni: 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	34	0,00	0,00	0,00	-0,06	-0,07	-0,07	3	0,00	0,00	0,00	0,09	-0,07	-0,03
	33	0,00	0,00	0,00	-0,05	-0,16	-0,04	35	0,00	0,00	0,00	0,10	-0,15	0,00
2	33	0,00	0,00	0,00	-0,12	-0,15	0,00	36	0,00	0,00	0,00	-0,03	-0,17	0,02
	34	0,00	0,00	0,00	-0,10	0,00	0,02	5	0,00</					

TENS. Corr. Tors. dir. 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
6	37	0,00	0,00	0,00	0,02	0,06	-0,02	32	0,00	0,00	0,00	0,04	0,04	0,00
	35	0,00	0,00	0,00	0,01	0,02	-0,05	11	0,00	0,00	0,00	-0,01	0,02	-0,06
	33	0,00	0,00	0,00	0,00	0,01	-0,06	38	0,00	0,00	0,00	-0,02	0,01	-0,07
7	3	0,00	0,00	0,00	0,00	-0,02	-0,05	1	0,00	0,00	0,00	0,01	-0,02	-0,04
	35	0,00	0,00	0,00	-0,01	0,03	-0,05	9	0,00	0,00	0,00	-0,01	0,03	-0,03
8	3	0,00	0,00	0,00	0,01	0,01	-0,06	3	0,00	0,00	0,00	0,01	0,01	-0,06
	1	0,00	0,00	0,00	0,01	0,01	-0,06	30	0,00	0,00	0,00	0,01	0,01	-0,06
9	35	0,00	0,00	0,00	-0,05	-0,02	-0,06	35	0,00	0,00	0,00	-0,05	-0,02	-0,06
	29	0,00	0,00	0,00	-0,05	-0,02	-0,06	9	0,00	0,00	0,00	-0,05	-0,02	-0,06
10	29	0,00	0,00	0,00	-0,03	0,01	-0,06	29	0,00	0,00	0,00	-0,03	0,01	-0,06
	35	0,00	0,00	0,00	-0,03	0,01	-0,06	11	0,00	0,00	0,00	-0,03	0,01	-0,06
11	39	0,00	0,00	0,00	-0,01	0,05	-0,02	39	0,00	0,00	0,00	-0,01	0,05	-0,02
	7	0,00	0,00	0,00	-0,01	0,05	-0,02	31	0,00	0,00	0,00	-0,01	0,05	-0,02
12	7	0,00	0,00	0,00	0,03	0,06	-0,05	7	0,00	0,00	0,00	0,03	0,06	-0,05
	39	0,00	0,00	0,00	0,03	0,06	-0,05	37	0,00	0,00	0,00	0,03	0,06	-0,05
13	39	0,00	0,00	0,00	-0,03	-0,33	-0,05	39	0,00	0,00	0,00	-0,03	-0,33	-0,05
	15	0,00	0,00	0,00	-0,03	-0,33	-0,05	37	0,00	0,00	0,00	-0,03	-0,33	-0,05

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 N.ro	Nodo N.ro	Sis ma Nro	Com bin Nro	Spostam. Calcolo (mm)	Spostam. Limite (mm)	Sis ma Nro	Com bin Nro	Spostam. Calcolo (mm)	Spostam. Limite (mm)		
1	0,00	2,43	1	2	1	8	0,634	12,150						VERIFICATO
2	0,00	2,43	3	4	1	8	0,631	12,150						VERIFICATO
3	0,00	2,43	5	6	1	2	0,632	12,150						VERIFICATO
4	0,00	2,43	7	8	1	2	0,640	12,150						VERIFICATO
5	0,00	2,43	9	10	1	17	0,626	12,150						VERIFICATO
6	0,00	2,43	11	12	1	11	0,625	12,150						VERIFICATO
7	0,00	2,43	13	14	1	11	0,631	12,150						VERIFICATO
8	0,00	2,43	15	16	1	11	0,637	12,150						VERIFICATO

BARICENTRI MASSE E RIGIDENZE															
IDENTIFICATORE		BARICENTRI MASSE E RIGIDENZE							RIGIDENZE FLESSIONALI E TORSIONALI						
PIANO N.ro	QUOTA (m)	PESO (t)	XG (m)	YG (m)	XR (m)	YR (m)	DX (m)	DY (m)	Lpianta (m)	Bpianta (m)	Rig.FleX (t/m)	Rig.FleY (t/m)	RigTors. (t*m)	r / Is	
1	2,43	1,97	2,23	0,74	2,19	0,73	-0,04	0,00	1,47	4,47	478	721	2876		

VARIAZIONI MASSE E RIGIDENZE DI PIANO														
Piano N.ro	Quota (m)	Peso (t)	Variaz. (%)	DIREZIONE X					DIREZIONE Y					
				Tagliante (t)	Spost. (mm)	Klat. (t/m)	Variaz (%)	Teta	Tagliante (t)	Spost. (mm)	Klat. (t/m)	Variaz (%)	Teta	
1	2,43	1,97	0,0	0,55	1,14	478	0,0	0,002	0,49	0,68	721	0,0	0,001	

PERCENTUALI RIGIDENZE PILASTRI E SETTI						
Piano N.r	RAPPORTO DELLE RIGIDENZE IN DIREZIONE X			RAPPORTO DELLE RIGIDENZE IN DIREZIONE Y		
	RigidezzaPilastri	Rigidezza Setti	Rigid.Elem.Second	RigidezzaPilastri	Rigidezza Setti	Rigid.Elem.Second
	Rig.Pil+Rig.Setti	Rig.Pil+Rig.Setti	Rig.Pil+Rig.Setti	Rig.Pil+Rig.Setti	Rig.Pil+Rig.Setti	Rig.Pil+Rig.Setti
1	1,00	0,00	0,00	1,00	0,00	0,00

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

COLONNE IN ACCIAIO			
Classe Acciaio	GammaRd	Omega	Increm. Sollecit
S235	1,20	14,514	19,158

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

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	VxpI.Rd Kg	VypI.Rd Kg	T Rd kg*m	fy rid Kg/cmq	Rap %
Sez.N. HEA140	65	1	2,43	17	-247	41	77	65	-35	0	70312	3883	1899	32352	13081	153	2238	5
Asta:	1	0,00	17	-307	-44	-82	65	-35	0	70312	3883	1899	32352	13081	153	2238	5	
Instab.:	243,0	β ¹ =	243,0	-307	18	33	cl= 1	ε= 1,00	lmd= 69	Rpf= 3	Rft= 3	Wmax/rel/lim=	0,0	0,0	9,7	mm		
Sez.N. HEA140	65	2	2,43	14	-281	31	88	73	-27	0	70312	3883	1899	32352	13081	153	2238	5
Asta:	2	0,00	8	-452	-32	92	-74	-25	0	70312	3883	1899	32352	13081	153	2238	6	
Instab.:	243,0	β ¹ =	243,0	-452	13	37	cl= 1	ε= 1,00	lmd= 69	Rpf= 3	Rft= 3	Wmax/rel/lim=	0,0	0,0	9,7	mm		
Sez.N. HEA140	65	3	2,43	14	-395	33	87	73	-30	0	70312	3883	1899	32352	13081	153	2238	5
Asta:	3	0,00	14	-455	-39	-91	73	-30	0	70312	3883	1899	32352	13081	153	2238	6	
Instab.:	243,0	β ¹ =	243,0	-455	16	36	cl= 1	ε= 1,00	lmd= 69	Rpf= 3	Rft= 3	Wmax/rel/lim=	0,0	0,0	9,7	mm		
Sez.N. HEA140	65	4	2,43	2	-163	-29	-82	-70	30	0	70312	3883	1899	32352	13081	153	2238	5
Asta:	4	0,00	2	-222	43	87	-70	30	0	70312	3883	1899	32352	13081	153	2238	6	
Instab.:	243,0	β ¹ =	243,0	-307	16	33	cl= 1	ε= 1,00	lmd= 69	Rpf= 3	Rft= 3	Wmax/rel/lim=	0,0	0,0	9,7	mm		
Sez.N. HEA140	65	5	2,43	12	-246	-35	80	68	30	0	70312	3883	1899	32352	13081	153	2238	5
Asta:	5	0,00	17	-223	-39	-86	68	-27	0	70312	3883	1899	32352	13081	153	2238	0	
Instab.:	243,0	β ¹ =	243,0	-306	15	34	cl= 1	ε= 1,00	lmd= 69	Rpf= 3	Rft= 3	Wmax/rel/lim=	0,0	0,0	9,7	mm		

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

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.	65	6	2,43	11		-273	-27	91	76	22	0	70312	3883	1899	32352	13081	153	2238	5
HEA140		qn=	0	1		-752	-13	1	3	27	0	70312	3883	1899	32352	13081	153	2238	1
Asta:	6	6	0,00	5		-452	39	90	-72	30	0	70312	3883	1899	32352	13081	153	2238	6
Instab.:	1=	243,0	$\beta^1=$	243,0		-452	16	36	cl= 1	$\epsilon=$ 1,00	lmd= 69	Rpf= 3	Rft= 3	Wmax/rel/lim=	0,0	0,0	9,7	mm	
Sez.N.	65	7	2,43	11		-397	-31	88	75	27	0	70312	3883	1899	32352	13081	153	2238	5
HEA140		qn=	0	1		-761	-13	-1	-2	28	0	70312	3883	1899	32352	13081	153	2238	1
Asta:	7	7	0,00	11		-457	34	-93	75	27	0	70312	3883	1899	32352	13081	153	2238	6
Instab.:	1=	243,0	$\beta^1=$	243,0		-457	14	37	cl= 1	$\epsilon=$ 1,00	lmd= 69	Rpf= 3	Rft= 3	Wmax/rel/lim=	0,0	0,0	9,7	mm	
Sez.N.	65	8	2,43	2		-243	-41	-74	-62	33	0	70312	3883	1899	32352	13081	153	2238	5
HEA140		qn=	0	18		-287	3	-1	-14	88	0	70312	3883	1899	32352	13081	153	2238	0
Asta:	8	8	0,00	7		-223	-35	83	-67	-24	0	70312	3883	1899	32352	13081	153	2238	5
Instab.:	1=	243,0	$\beta^1=$	243,0		-303	16	31	cl= 1	$\epsilon=$ 1,00	lmd= 69	Rpf= 3	Rft= 3	Wmax/rel/lim=	0,0	0,0	9,7	mm	
Sez.N.	183	1	2,43	12		0	-81	0	0	159	0	44966	2772	584	16580	12479	81	2238	3
IPE160		qn=	-16	8		0	64	0	0	-37	0	44966	2772	584	16580	12479	81	2238	2
Asta:	9	9	2,43	8		0	55	0	0	-41	0	44966	2772	584	16580	12479	81	2238	2
Instab.:	1=	45,0	$\beta^1=$	31,5		0	72	0	cl= 1	$\epsilon=$ 1,00	lmd= 17	Rpf= 0	Rft= 3	Wmax/rel/lim=	0,2	0,0	1,8	mm	
Sez.N.	183	5	2,43	11		0	-83	0	0	162	0	44966	2772	584	16580	12479	81	2238	3
IPE160		qn=	-16	7		0	64	0	0	-36	0	44966	2772	584	16580	12479	81	2238	2
Asta:	10	10	2,43	7		0	55	0	0	-40	0	44966	2772	584	16580	12479	81	2238	2
Instab.:	1=	45,0	$\beta^1=$	31,5		0	71	0	cl= 1	$\epsilon=$ 1,00	lmd= 17	Rpf= 0	Rft= 3	Wmax/rel/lim=	0,2	0,0	1,8	mm	
Sez.N.	183	1	2,43	33		0	-99	0	0	173	0	44966	2772	584	16580	12479	81	2238	4
IPE160		qn=	-97	5		0	27	0	0	-2	0	44966	2772	584	16580	12479	81	2238	1
Asta:	11	5	2,43	21		0	-99	0	0	-173	0	44966	2772	584	16580	12479	81	2238	4
Instab.:	1=	147,0	$\beta^1=$	102,9		0	99	0	cl= 1	$\epsilon=$ 1,00	lmd= 55	Rpf= 0	Rft= 4	Wmax/rel/lim=	0,2	0,0	5,9	mm	
Sez.N.	177	2	2,43	33		0	-58	0	0	143	0	23104	882	205	8645	6570	33	2238	7
IPE100		qn=	-195	1		0	32	0	0	7	0	23104	882	205	8645	6570	33	2238	4
Asta:	12	6	2,43	21		0	-58	0	0	-143	0	23104	882	205	8645	6570	33	2238	7
Instab.:	1=	147,0	$\beta^1=$	102,9		0	58	0	cl= 1	$\epsilon=$ 1,00	lmd= 82	Rpf= 0	Rft= 8	Wmax/rel/lim=	0,3	0,1	5,9	mm	
Sez.N.	177	3	2,43	30		0	-60	0	0	145	0	23104	882	205	8645	6570	33	2238	7
IPE100		qn=	-195	1		0	32	0	0	6	0	23104	882	205	8645	6570	33	2238	4
Asta:	13	7	2,43	18		0	-61	0	0	-146	0	23104	882	205	8645	6570	33	2238	7
Instab.:	1=	147,0	$\beta^1=$	102,9		0	61	0	cl= 1	$\epsilon=$ 1,00	lmd= 82	Rpf= 0	Rft= 8	Wmax/rel/lim=	0,3	0,1	5,9	mm	
Sez.N.	183	4	2,43	30		0	-106	0	0	181	0	44966	2772	584	16580	12479	81	2238	4
IPE160		qn=	-97	2		0	29	0	0	-3	0	44966	2772	584	16580	12479	81	2238	1
Asta:	14	8	2,43	18		0	-102	0	0	-180	0	44966	2772	584	16580	12479	81	2238	4
Instab.:	1=	147,0	$\beta^1=$	102,9		0	106	0	cl= 1	$\epsilon=$ 1,00	lmd= 55	Rpf= 0	Rft= 4	Wmax/rel/lim=	0,2	0,0	5,9	mm	
Sez.N.	183	2	2,43	1		0	-92	0	0	255	0	44966	2772	584	16580	12479	81	2238	3
IPE160		qn=	-16	14		0	-32	0	0	151	0	44966	2772	584	16580	12479	81	2238	1
Asta:	15	17	2,43	1		0	55	0	0	243	0	44966	2772	584	16580	12479	81	2238	2
Instab.:	1=	59,0	$\beta^1=$	41,3		0	77	0	cl= 1	$\epsilon=$ 1,00	lmd= 22	Rpf= 0	Rft= 3	Wmax/rel/lim=	0,3	0,0	2,4	mm	
Sez.N.	183	3	2,43	14		0	-93	0	0	211	0	44966	2772	584	16580	12479	81	2238	3
IPE160		qn=	-16	14		0	-46	0	0	207	0	44966	2772	584	16580	12479	81	2238	2
Asta:	16	13	2,43	1		0	24	0	0	242	0	44966	2772	584	16580	12479	81	2238	1
Instab.:	1=	45,0	$\beta^1=$	31,5		0	21	0	cl= 1	$\epsilon=$ 1,00	lmd= 17	Rpf= 0	Rft= 1	Wmax/rel/lim=	0,2	0,0	1,8	mm	
Sez.N.	183	6	2,43	1		0	-91	0	0	253	0	44966	2772	584	16580	12479	81	2238	3
IPE160		qn=	-16	11		0	-31	0	0	149	0	44966	2772	584	16580	12479	81	2238	1
Asta:	17	18	2,43	1		0	55	0	0	241	0	44966	2772	584	16580	12479	81	2238	2
Instab.:	1=	59,0	$\beta^1=$	41,3		0	76	0	cl= 1	$\epsilon=$ 1,00	lmd= 22	Rpf= 0	Rft= 3	Wmax/rel/lim=	0,3	0,0	2,4	mm	
Sez.N.	183	7	2,43	11		0	-96	0	0	214	0	44966	2772	584	16580	12479	81	2238	3
IPE160		qn=	-16	11		0	-48	0	0	210	0	44966	2772	584	16580	12479	81	2238	2
Asta:	18	14	2,43	1		0	22	0	0	247	0	44966	2772	584	16580	12479	81	2238	1
Instab.:	1=	45,0	$\beta^1=$	31,5		0	21	0	cl= 1	$\epsilon=$ 1,00	lmd= 17	Rpf= 0	Rft= 1	Wmax/rel/lim=	0,2	0,0	1,8	mm	
Sez.N.	177	9	2,43	1		0	0	0	0	182	0	23104	882	205	8645	6570	33	2238	0
IPE100		qn=	-170	1		0	67	0	0	6	0	23104	882	205	8645	6570	33	2238	8
Asta:	19	10	2,43	1		0	0	0	0	-182	0	23104	882	205	8645	6570	33	2238	0
Instab.:	1=	147,0	$\beta^1=$	102,9		0	67	0	cl= 1	$\epsilon=$ 1,00	lmd= 82	Rpf= 0	Rft= 10	Wmax/rel/lim=	0,5	0,3	5,9	mm	
Sez.N.	177	11	2,43	1		0	0	0	0	182	0	23104	882	205	8645	6570	33	2238	0
IPE100		qn=	-170	1		0	67	0	0	6	0	23104	882	205	8645	6570	33	2238	8
Asta:	20	12	2,43	1		0	0	0	0	-182	0	23104	882	205	8645	6570	33	2238	0
Instab.:	1=	147,0	$\beta^1=$	102,9		0	67	0	cl= 1	$\epsilon=$ 1,00	lmd= 82	Rpf= 0	Rft= 10	Wmax/rel/lim=	0,5	0,3	5,9	mm	
Sez.N.	177	17	2,43	1		0	0	0	0	237	0	23104	882	205	8645	6570	33	2238	0
IPE100		qn=	-221	1		0	87	0	0	-8	0	23104	882	205	8645	6570	33	2238	10
Asta:	21	18	2,43	1		0	0	0	0	-237	0	23104	882	205	8645	6570	33	2238	0
Instab.:	1=	147,0	$\beta^1=$	102,9		0	87	0	cl= 1	$\epsilon=$ 1,00	lmd= 82	Rpf= 0	Rft= 14	Wmax/rel/lim=	0,6	0,4	5,9	mm	
Sez.N.	177	19	2,43	1		0	0	0	0	237	0	23104	882	205	8645	6570	33	2238	0
IPE100		qn=	-221	1		0	87	0	0	-8	0	23104	882	205	8645	6570	33	2238	10
Asta:	22	20	2,43	1		0	0	0	0	-237	0	23104	882	205	8645	6570	33	2238	0
Instab.:	1=	147,0	$\beta^1=$	1															

STAMPA PROGETTO S.L.U. - AZIONI S.L.V. - ACCIAIO + VERIFICA S.L.E.																		
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	VxpI.Rd Kg	VypI.Rd Kg	T Rd kg*m	fy rid Kg/cmq	Rap %
Instab.:=	147,0	β*1=	102,9	0	67	0	0	cl= 1	ε= 1,00	lmd= 82	Rpf= 0	Rft= 10	Wmax/rel/lim=	0,5	0,3	5,9	mm	
Sez.N. 183	9	2,43	8	0	55	0	0	0	-119	0	44966	2772	584	16580	12479	81	2238	2
IPE160	qn=	-16	1	0	37	0	0	0	-58	0	44966	2772	584	16580	12479	81	2238	1
Asta: 25	11	2,43	1	0	23	0	0	0	-63	0	44966	2772	584	16580	12479	81	2238	1
Instab.:=	45,0	β*1=	31,5	0	49	0	0	cl= 1	ε= 1,00	lmd= 17	Rpf= 0	Rft= 2	Wmax/rel/lim=	0,2	0,0	1,8	mm	

STAMPA PROGETTO S.L.U. - AZIONI S.L.V. - FATTORI DI STRUTTURA DEGLI ELEMENTI																							
IDENTIFICATIVO				DIREZIONE X				DIREZIONE Y				IDENTIFICATIVO				DIREZIONE X				DIREZIONE Y			
Asta 3D	Nodo In.	Nodo Fin.	Filo Iniz. Fin.	QuoIn (m)	QuoFi (m)	Fattore 'q' Tagl.	Fattore 'q' Fless.	Fattore 'q' Tagl.	Fattore 'q' Fless.	Asta 3D	Nodo In.	Nodo Fin.	Filo Iniz. Fin.	QuoIn (m)	QuoFi (m)	Fattore 'q' Tagl.	Fattore 'q' Fless.	Fattore 'q' Tagl.	Fattore 'q' Fless.				
1	2	1	1	2,43	0,00	1,00	1,00	1,00	1,00	2	4	3	2	2,43	0,00	1,00	1,00	1,00	1,00				

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 *10000	εf x *10000	εf y *10000	Ax s. ----- cmg/m -----	Ay i. ----- cmg/m -----	Atag.	σt kg/cmq	eta mm	
1	3	9	0	0	0	118	0	0	0	0	2	0	3,0	3,0	3,0	0,0	0,22	-0,2
1	3	29	0	0	0	102	0	0	0	0	2	0	3,0	3,0	3,0	0,0	0,23	-0,2
1	3	35	0	0	0	81	0	0	0	0	2	0	3,0	3,0	3,0	0,0	0,20	-0,2

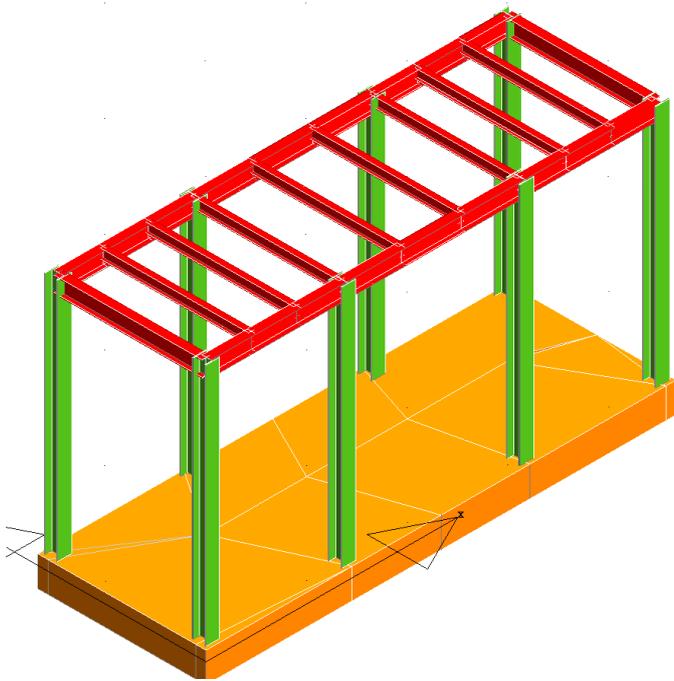
SOVRARESISTENZE PIASTRE

COEFFICIENTI DI AMPLIFICAZIONE SOLLECITAZIONI PER LE PIASTRE				
Quota N.ro	Perimetro N.ro	Sisma X Canale Valore	Sisma Y Canale Valore	Sisma Z Canale Valore
0	1	7 1,10	8 1,10	

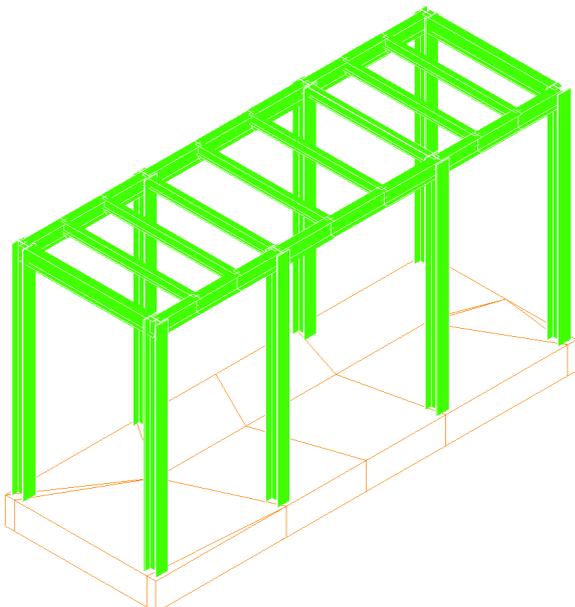
SOVRARESISTENZE SHELL

COEFFICIENTI DI AMPLIFICAZIONE SOLLECITAZIONI PER GLI SHELL				
GrupQuota N.ro	Generatr. N.ro	Sisma X Canale Valore	Sisma Y Canale Valore	Sisma Z Canale Valore
1	3	7 1,00	8 1,00	

RISULTATI SINTETICI DELLE ELABORAZIONI



VISTA DEL MODELLO DI CALCOLO



VERIFICA DEGLI ELEMENTI STRUTTURALI



COMUNE DI LENOLA
PROVINCIA DI LATINA

**PIANO DI MANUTENZIONE
DELLA PARTE STRUTTURALE DELL'OPERA**
punto 4.1 del paragrafo C10.1 Circolare del C.S.LL.PP. n. 617 del 02.02.2009

RELAZIONE GENERALE

DESCRIZIONE:

REALIZZAZIONE DI STRUTTURA METALLICA INDIPENDENTE A SOPPALCO PER
INSERIMENTO ANTINCENDIO E SERVIZI

*Intervento di recupero architettonico, messa a norma, sostenibilità ambientale,
abbattimento barriere architettoniche dell'antico cine-teatro Lilla*

COMMITTENTE:

AMMINISTRAZIONE COMUNALE DI LENOLA
II R.U.P. Geom. Francesco MASTROBATTISTA

IL TECNICO:

Dott. Ing. GIOVANNI SCIACCA

Introduzione e riferimenti normativi

Ai fini della compilazione dei piani di manutenzione, si deve fare riferimento alla UNI 7867, 9910, 10147, 10604 e 10874, nonché al decreto legislativo 12 aprile 2006 n°163 ed il relativo regolamento di attuazione (D.P.R. n°207 del 05/10/2010 - art.38).

Il piano di manutenzione della parte strutturale dell'opera viene redatto tenendo conto delle indicazioni riportate al punto 4.1 del paragrafo C10.1 della Circolare del C.S.LL.PP. n. 617 del 02.02.2009 denominata "Circolare Ministeriale", che viene riportato di seguito:

“4.1) il piano di manutenzione delle strutture

Il piano di manutenzione delle strutture è il documento complementare al progetto strutturale che ne prevede, pianifica e programma, tenendo conto degli elaborati progettuali esecutivi dell'intera opera, l'attività di manutenzione dell'intervento al fine di mantenerne nel tempo la funzionalità, le caratteristiche di qualità, l'efficienza ed il valore economico.

Il piano di manutenzione delle strutture – coordinato con quello generale della costruzione - costituisce parte essenziale della progettazione strutturale. Esso va corredato, in ogni caso, del manuale d'uso, del manuale di manutenzione e del programma di manutenzione delle strutture.”

Vengono di seguito riportate le definizioni più significative:

Manutenzione “Combinazione di tutte le azioni tecniche ed amministrative, incluse le azioni di supervisione, volte a mantenere o a riportare un'entità in uno stato in cui possa eseguire la funzione richiesta”.

Piano di manutenzione “Procedura avente lo scopo di controllare e ristabilire un rapporto soddisfacente tra lo stato di funzionalità di un sistema o di sue unità funzionali e lo standard qualitativo per esso/a assunto come riferimento. Consiste nella previsione del complesso di attività inerenti la manutenzione di cui si presumono la frequenza, gli indici di costo orientativi e le strategie di attuazione nel medio lungo periodo”.

Unità tecnologica – Sub sistema – “Unità che si identifica con un raggruppamento di funzioni, compatibili tecnologicamente, necessarie per l'ottenimento di prestazioni ambientali”.

Componente “Elemento costruttivo o aggregazione funzionale di più elementi facenti parte di un sistema”.

Elemento, entità – Scheda – “Ogni parte, componente, dispositivo, sottosistema, unità funzionale, apparecchiatura o sistema che può essere considerata individualmente”:

Il Piano di Manutenzione, pur con contenuto differenziato in relazione all'importanza e alla specificità dell'intervento, deve essere costituito dai seguenti documenti operativi:

- il programma di manutenzione
- il manuale di manutenzione
- il manuale d'uso

oltre alla presente relazione generale.

Programma di manutenzione

Il programma di manutenzione è suddiviso nei tre sottoprogrammi:

- sottoprogramma degli Interventi
- sottoprogramma dei Controlli

- sottoprogramma delle Prestazioni

Sottoprogramma degli Interventi

Il sottoprogramma degli interventi di manutenzione riporta in ordine temporale i differenti interventi di manutenzione al fine di fornire le informazioni per una corretta conservazione del bene.

Sottoprogramma dei Controlli

Il sottoprogramma dei controlli di manutenzione definisce il programma di verifiche e dei controlli al fine di rilevare il livello prestazionale nei successivi momenti di vita utile dell'opera, individuando la dinamica della caduta di prestazioni aventi come estremi il valore di collaudo e quello minimo di norma.

Sottoprogramma delle Prestazioni

Il sottoprogramma delle prestazioni prende in considerazione, secondo la classe di requisito, le prestazioni fornite dal bene e dalle sue parti nel corso del suo ciclo di vita.

Manuale di manutenzione

Rappresenta il manuale di istruzioni riferite alla manutenzione delle parti più importanti del bene, ed in particolare degli impianti tecnologici. Il manuale deve fornire, in relazione alle diverse unità tecnologiche (sub sistemi), alle caratteristiche dei materiali o dei componenti interessanti, le indicazioni necessarie per una corretta manutenzione, nonché il ricorso ai centri di assistenza o di servizio.

Gli elementi informativi del manuale di manutenzione, necessari per una corretta manutenzione, elencati nell'ultimo regolamento di attuazione sono:

- la collocazione nell'intervento delle parti menzionate;
- la rappresentazione grafica;
- il livello minimo delle prestazioni (diagnostica);
- le anomalie riscontrabili;
- le manutenzioni eseguibili dall'utente;
- le manutenzioni da eseguire a cura del personale specializzato.

Manuale d'uso

Rappresenta il manuale di istruzioni riferite all'uso delle parti più importanti del bene, ed in particolare degli impianti tecnologici. Il manuale deve contenere l'insieme delle informazioni atte a permettere all'utente di conoscere le modalità di fruizione del bene, nonché tutti gli elementi necessari per limitare il più possibile i danni derivanti da un cattivo uso; per consentire di eseguire tutte le operazioni necessarie alla sua conservazione che non richiedano conoscenze specialistiche e per riconoscere tempestivamente fenomeni di deterioramento anomalo al fine di sollecitare interventi specialistici. Gli elementi informativi che devono fare parte del manuale d'uso, elencati nell'ultimo regolamento di attuazione, sono:

- la collocazione nell'intervento delle parti menzionate;
- la rappresentazione grafica;
- la descrizione;
- le modalità d'uso corretto.

Anagrafe dell'Opera

Dati Generali:

Descrizione opera:

FABBRICATO: SOPPALCO METALLICO

Ubicazione: COMUNE DI LENOLA

Le Opere

Il sistema in oggetto può scomporsi nelle singole opere che lo compongono, sia in maniera longitudinale che trasversale.

Questa suddivisione consente di individuare univocamente un elemento nel complesso dell'opera in progetto.

CORPI D'OPERA:

I corpi d'opera considerati sono:

- PROGETTO CDS

UNITA' TECNOLOGICHE:

◆ PROGETTO CDS

- Sistema strutturale

COMPONENTI:

◆ PROGETTO CDS

- Sistema strutturale
 - Strutture in fondazione
 - Strutture in elevazione

ELEMENTI MANUTENTIBILI:

◆ PROGETTO CDS

- Sistema strutturale
 - Strutture in fondazione
 - *Fondazioni dirette*
 - Strutture in elevazione
 - *Pilastro in acciaio*
 - *Trave in acciaio*

Di stabilità

Sistema strutturale - Su_001			
CODICE	INTERVENTI	CONTROLLO	FREQUENZA
Co-001	Strutture in fondazione		
Co-001/Re-012	Requisito: Resistenza meccanica <i>Le strutture in sottosuolo dovranno essere in grado di contrastare le eventuali manifestazioni di deformazioni e cedimenti rilevanti dovuti all'azione di determinate sollecitazioni (carichi, forze sismiche, ecc.).</i> Livello minimo per la prestazione: Per i livelli minimi si rimanda alle prescrizioni di legge e di normative vigenti in materia. Normativa: D.M.14/01/2008 "Norme Tecniche per le Costruzioni".		
Sc-001/Cn-001	Controllo: Controllo periodico Le anomalie più frequenti a carico delle fondazioni si manifestano generalmente attraverso fenomeni visibili a livello delle strutture di elevazione. Bisogna controllare periodicamente l'integrità delle pareti e dei pilastri verificando l'assenza di eventuali lesioni e/o fessurazioni. Controllare eventuali smottamenti del terreno circostante alla struttura che possano essere indicatori di cedimenti strutturali. Effettuare verifiche e controlli approfonditi particolarmente in corrispondenza di manifestazioni a calamità naturali (sisma, nubifragi, ecc.).	Controllo a vista	360 giorni
Co-002	Strutture in elevazione		
Co-002/Re-009	Requisito: Resistenza al vento <i>Le strutture di elevazione debbono resistere alle azioni e depressioni del vento tale da non compromettere la stabilità e la funzionalità degli elementi che le costituiscono.</i> Livello minimo per la prestazione: I valori minimi variano in funzione del tipo di struttura in riferimento ai seguenti parametri dettati dal D.M.14/01/2008 Normativa: D.M.14/01/2008 "Norme Tecniche per le Costruzioni".		
Co-002/Re-012	Requisito: Resistenza meccanica <i>Le strutture in elevazione dovranno essere in grado di contrastare le eventuali manifestazioni di deformazioni e cedimenti rilevanti dovuti all'azione di determinate sollecitazioni (carichi, forze sismiche, ecc.).</i> Livello minimo per la prestazione: Per i livelli minimi si rimanda alle prescrizioni di legge e di normative vigenti in materia. Normativa: D.M.14/01/2008 "Norme Tecniche per le Costruzioni".		
Sc-002/Cn-001	Controllo: Controllo periodico Ispezione visiva dello stato dell'elemento strutturale metallico con identificazione e rilievo delle anomalie quali ruggine, rimozione protezione antincendio etc. Ricerca della causa del degrado e controllo della qualità dell'acciaio. Analisi dell'opportunità di ricorrere ad uno specialista.	Controllo a vista	360 giorni
Sc-003/Cn-001	Controllo: Controllo periodico Ispezione visiva dello stato dell'elemento strutturale metallico con identificazione e rilievo delle anomalie quali ruggine, rimozione protezione antincendio etc. Ricerca della causa del degrado e controllo della qualità dell'acciaio. Analisi dell'opportunità di ricorrere ad uno specialista.	Controllo a vista	360 giorni

Protezione antincendio

Sistema strutturale - Su_001			
CODICE	INTERVENTI	CONTROLLO	FREQUENZA
Co-002	Strutture in elevazione		
Co-002/Re-007	Requisito: Resistenza al fuoco <i>La resistenza al fuoco rappresenta l'attitudine degli elementi che costituiscono le strutture a conservare, in un tempo determinato, la stabilità (R), la tenuta (E) e l'isolamento termico (I). Essa è intesa come il tempo necessario affinché la struttura raggiunga uno dei due stati limite di stabilità e di integrità, in corrispondenza dei quali non è più in grado sia di reagire ai carichi applicati sia di impedire la propagazione dell'incendio.</i> Livello minimo per la prestazione: In particolare gli elementi costruttivi delle strutture di elevazione devono avere la resistenza al fuoco indicata di seguito, espressa in termini di tempo entro il quale le strutture di elevazioni conservano stabilità, tenuta alla fiamma, ai fumi ed isolamento termico: Altezza antincendio (m): da 12 a 32 - Classe REI (min): 60; Altezza antincendio (m): da oltre 32 a 80 - Classe REI (min): 90; Altezza antincendio (m): oltre 80 - Classe REI (min): 120. Normativa: D.M.14/01/2008 "Norme Tecniche per le Costruzioni".		

Classe Requisito

Protezione dagli agenti chimici ed organici

Sistema strutturale - Su_001			
CODICE	INTERVENTI	CONTROLLO	FREQUENZA
Co-001	Strutture in fondazione		
Co-001/Re-004	<p>Requisito: Resistenza agli agenti aggressivi</p> <p><i>Le strutture in sottosuolo non debbono subire dissoluzioni o disgregazioni e mutamenti di aspetto a causa dell'azione di agenti aggressivi chimici.</i></p> <p>Livello minimo per la prestazione: Nelle opere e manufatti in calcestruzzo, la normativa prevede che gli spessori minimi del copriferro variano in funzione delle tipologie costruttive, in particolare la superficie dell'armatura resistente, comprese le staffe, deve distare dalle facce esterne del conglomerato di almeno 0,8 cm nel caso di solette, setti e pareti, e di almeno 2 cm nel caso di travi e pilastri. Tali misure devono essere aumentate, e rispettivamente portate a 2 cm per le solette e a 4 cm per le travi ed i pilastri, in presenza di salsedine marina, di emanazioni nocive, od in ambiente comunque aggressivo. Copriferri maggiori possono essere utilizzati in casi specifici (ad es. opere idrauliche).</p> <p>Normativa: D.M.14/01/2008 "Norme Tecniche per le Costruzioni".</p>		
Co-001/Re-005	<p>Requisito: Resistenza agli attacchi biologici</p> <p><i>Le strutture in fondazione e di contenimento a seguito della presenza di organismi viventi (animali, vegetali, microrganismi) non dovranno subire riduzioni delle sezioni del copriferro con conseguenza della messa a nudo delle armature.</i></p> <p>Livello minimo per la prestazione: I valori minimi di resistenza agli attacchi biologici variano in funzione dei materiali, dei prodotti utilizzati, delle classi di rischio, delle situazioni generali di servizio, dell'esposizione a umidificazione e del tipo di agente biologico.</p> <p>DISTRIBUZIONE DEGLI AGENTI BIOLOGICI PER CLASSI DI RISCHIO (UNI EN 335-1)</p> <p>CLASSE DI RISCHIO: 1; Situazione generale di servizio: non a contatto con terreno, al coperto (secco); Descrizione dell'esposizione a umidificazione in servizio: nessuna; Distribuzione degli agenti biologici: a)funghi: -; b)*insetti: U; c)termiti: L; d)organismi marini: -.</p> <p>CLASSE DI RISCHIO: 2; Situazione generale di servizio: non a contatto con terreno, al coperto (rischio di umidificazione); Descrizione dell'esposizione a umidificazione in servizio: occasionale; Distribuzione degli agenti biologici: a)funghi: U; b)*insetti: U; c)termiti: L; d)organismi marini: -.</p> <p>CLASSE DI RISCHIO: 3; Situazione generale di servizio: non a contatto con terreno, non al coperto; Descrizione dell'esposizione a umidificazione in servizio: frequente; Distribuzione degli agenti biologici: a)funghi: U; b)*insetti: U; c)termiti: L; d)organismi marini: -;</p> <p>CLASSE DI RISCHIO: 4; Situazione generale di servizio: a contatto con terreno o acqua dolce; Descrizione dell'esposizione a umidificazione in servizio: permanente; Distribuzione degli agenti biologici: a)funghi: U; b)*insetti: U; c)termiti: L; d)organismi marini: -.</p> <p>CLASSE DI RISCHIO: 5; Situazione generale di servizio: in acqua salata; Descrizione dell'esposizione a umidificazione in servizio: permanente; Distribuzione degli agenti biologici: a)funghi: U; b)*insetti: U; c)termiti: L;</p>		

	<p>d)organismi marini: U. DOVE: U = universalmente presente in Europa L = localmente presente in Europa * il rischio di attacco può essere non significativo a seconda delle particolari situazioni di servizio. Normativa: D.M.14/01/2008 "Norme Tecniche per le Costruzioni".</p>		
Co-001/Re-008	<p>Requisito: Resistenza al gelo <i>Le strutture in sottosuolo non dovranno subire disgregazioni e variazioni dimensionali e di aspetto in conseguenza della formazione di ghiaccio.</i> Livello minimo per la prestazione: I valori minimi variano in funzione del materiale impiegato. La resistenza al gelo viene determinata secondo prove di laboratorio su provini di calcestruzzo (provenienti da getti effettuati in cantiere, confezionato in laboratorio o ricavato da calcestruzzo già indurito) sottoposti a cicli alternati di gelo (in aria raffreddata) e disgelo (in acqua termostattizzata). Le misurazioni della variazione del modulo elastico, della massa e della lunghezza ne determinano la resistenza al gelo. Normativa: D.M.14/01/2008 "Norme Tecniche per le Costruzioni".</p>		
Co-002	Strutture in elevazione		
Co-002/Re-001	<p>Requisito: Contenimento delle dispersioni elettriche <i>Le strutture in elevazione dovranno in modo idoneo impedire eventuali dispersioni elettriche.</i> Livello minimo per la prestazione: Essi variano in funzione delle modalità di progetto. Normativa: D.M.14/01/2008 "Norme Tecniche per le Costruzioni".</p>		
Co-002/Re-004	<p>Requisito: Resistenza agli agenti aggressivi <i>Le strutture in elevazione non debbono subire dissoluzioni o disgregazioni e mutamenti di aspetto a causa dell'azione di agenti aggressivi chimici.</i> Livello minimo per la prestazione: Nelle opere e manufatti in calcestruzzo, la normativa prevede che gli spessori minimi del copriferro variano in funzione delle tipologie costruttive, in particolare la superficie dell'armatura resistente, comprese le staffe, deve distare dalle facce esterne del conglomerato di almeno 0,8 cm nel caso di solette, setti e pareti, e di almeno 2 cm nel caso di travi e pilastri. Tali misure devono essere aumentate, e rispettivamente portate a 2 cm per le solette e a 4 cm per le travi ed i pilastri, in presenza di salsedine marina, di emanazioni nocive, od in ambiente comunque aggressivo. Copriferri maggiori possono essere utilizzati in casi specifici (ad es. opere idrauliche). Normativa: D.M.14/01/2008 "Norme Tecniche per le Costruzioni".</p>		
Co-002/Re-005	<p>Requisito: Resistenza agli attacchi biologici <i>Le strutture in elevazione a seguito della presenza di organismi viventi (animali, vegetali, microrganismi) non dovranno subire riduzioni delle sezioni del copriferro con conseguenza della messa a nudo delle armature.</i> Livello minimo per la prestazione: I valori minimi di resistenza agli attacchi biologici variano in funzione dei materiali, dei prodotti utilizzati, delle classi di rischio, delle situazioni generali di servizio, dell'esposizione a umidificazione e del tipo di agente biologico.</p> <p>DISTRIBUZIONE DEGLI AGENTI BIOLOGICI PER CLASSI DI RISCHIO (UNI EN 335-1) CLASSE DI RISCHIO: 1; Situazione generale di servizio: non a contatto con terreno, al coperto (secco); Descrizione dell'esposizione a umidificazione in servizio: nessuna; Distribuzione degli agenti biologici: a)funghi: -; b)*insetti: U; c)termiti: L; d)organismi marini: -. CLASSE DI RISCHIO: 2; Situazione generale di servizio: non a contatto con terreno, al coperto (rischio di umidificazione); Descrizione dell'esposizione a umidificazione in servizio: occasionale; Distribuzione degli agenti biologici: a)funghi: U; b)*insetti: U; c)termiti: L; d)organismi marini: -. CLASSE DI RISCHIO: 3; Situazione generale di servizio: non a contatto con terreno, non al coperto; Descrizione dell'esposizione a umidificazione in servizio: frequente; Distribuzione degli agenti biologici: a)funghi: U; b)*insetti: U; c)termiti: L; d)organismi marini: -;</p>		

	<p>CLASSE DI RISCHIO: 4; Situazione generale di servizio: a contatto con terreno o acqua dolce; Descrizione dell'esposizione a umidificazione in servizio: permanente; Distribuzione degli agenti biologici: a)funghi: U; b)*insetti: U; c)termiti: L; d)organismi marini: -.</p> <p>CLASSE DI RISCHIO: 5; Situazione generale di servizio: in acqua salata; Descrizione dell'esposizione a umidificazione in servizio: permanente; Distribuzione degli agenti biologici: a)funghi: U; b)*insetti: U; c)termiti: L; d)organismi marini: U.</p> <p>DOVE: U = universalmente presente in Europa L = localmente presente in Europa * il rischio di attacco può essere non significativo a seconda delle particolari situazioni di servizio.</p> <p>Normativa: D.M.14/01/2008 "Norme Tecniche per le Costruzioni".</p>		
Co-002/Re-008	<p>Requisito: Resistenza al gelo <i>Le strutture in elevazione non dovranno subire disgregazioni e variazioni dimensionali e di aspetto in conseguenza della formazione di ghiaccio.</i></p> <p>Livello minimo per la prestazione: I valori minimi variano in funzione del materiale impiegato. La resistenza al gelo viene determinata secondo prove di laboratorio su provini di calcestruzzo (provenienti da getti effettuati in cantiere, confezionato in laboratorio o ricavato da calcestruzzo già indurito) sottoposti a cicli alternati di gelo (in aria raffreddata) e disgelo (in acqua termostattizzata). Le misurazioni della variazione del modulo elastico, della massa e della lunghezza ne determinano la resistenza al gelo.</p> <p>Normativa: D.M.14/01/2008 "Norme Tecniche per le Costruzioni".</p>		

Classe Requisito

Protezione elettrica

Sistema strutturale - Su_001			
CODICE	INTERVENTI	CONTROL	FREQUENZ
Co-001	Strutture in fondazione		
Co-001/Re-001	<p>Requisito: Contenimento delle dispersioni elettriche <i>Le strutture in sottosuolo dovranno, in modo idoneo, impedire eventuali dispersioni elettriche.</i></p> <p>Livello minimo per la prestazione: Essi variano in funzione delle modalità di progetto.</p> <p>Normativa: D.M.14/01/2008 "Norme Tecniche per le Costruzioni".</p>		

Classe Requisito

Visivi

Sistema strutturale - Su_001			
CODICE	INTERVENTI	CONTROL	FREQUENZ
Co-002	Strutture in elevazione		
Co-002/Re-003	<p>Requisito: Regolarità delle finiture <i>Le pareti debbono avere gli strati superficiali in vista privi di difetti, fessurazioni, scagliature o screpolature superficiali e/o comunque esenti da caratteri che possano rendere difficile la lettura formale.</i></p> <p>Livello minimo per la prestazione: I livelli minimi variano in funzione delle varie esigenze di aspetto come: la planarità; l'assenza di difetti superficiali; l'omogeneità di colore; l'omogeneità di brillantezza; l'omogeneità di insudiciamento, ecc..</p> <p>Normativa: D.M.14/01/2008 "Norme Tecniche per le Costruzioni".</p>		
Sc-002/Cn-001	<p>Controllo: Controllo periodico Ispezione visiva dello stato dell'elemento strutturale metallico con identificazione e rilievo delle anomalie quali ruggine, rimozione protezione antincendio etc. Ricerca della causa del degrado e controllo della qualità dell'acciaio. Analisi dell'opportunità di ricorrere ad uno specialista.</p>	Controllo a vista	360 giorni
Sc-003/Cn-001	<p>Controllo: Controllo periodico Ispezione visiva dello stato dell'elemento strutturale metallico con identificazione e rilievo delle anomalie quali ruggine, rimozione protezione antincendio etc. Ricerca della causa del degrado e controllo della qualità dell'acciaio. Analisi dell'opportunità di ricorrere ad uno specialista.</p>	Controllo a vista	360 giorni

Corpo d'Opera N° 1 - PROGETTO CDS

Sistema strutturale - Su_001

Il sistema strutturale rappresenta l'insieme di tutti gli elementi portanti principali e secondari che, nell'organismo architettonico che ne deriva, sono destinati ad assorbire i carichi e le azioni esterne cui il manufatto è soggetto durante tutta la sua vita di esercizio.

REQUISITI E PRESTAZIONI

Su_001/Re-001 - Requisito: Contenimento delle dispersioni elettriche **Classe Requisito:** Protezione elettrica

Le strutture in sottosuolo dovranno, in modo idoneo, impedire eventuali dispersioni elettriche.

Prestazioni: *Tutte le parti metalliche facenti parte delle strutture in sottosuolo dovranno essere connesse ad impianti di terra mediante dispersori, in modo che esse vengano a trovarsi allo stesso potenziale elettrico del terreno.*

Livello minimo per la prestazione: *Essi variano in funzione delle modalità di progetto.*

Normativa: *D.M.14/01/2008 "Norme Tecniche per le Costruzioni".*

Su_001/Re-002 - Requisito: Reazione al fuoco

Classe Requisito: Protezione antincendio

Su_001/Re-003 - Requisito: Regolarità delle finiture

Classe Requisito: Visivi

Le pareti debbono avere gli strati superficiali in vista privi di difetti, fessurazioni, scagliature o screpolature superficiali e/o comunque esenti da caratteri che possano rendere difficile la lettura formale.

Prestazioni: *Le superfici delle pareti perimetrali non devono presentare anomalie e/o comunque fessurazioni, screpolature, sbollature superficiali, ecc.. Le tonalità dei colori dovranno essere omogenee e non evidenziare eventuali tracce di ripresa di colore e/o comunque di ritocchi.*

Livello minimo per la prestazione: *I livelli minimi variano in funzione delle varie esigenze di aspetto come: la planarità; l'assenza di difetti superficiali; l'omogeneità di colore; l'omogeneità di brillantezza; l'omogeneità di insudiciamento, ecc..*

Normativa: *D.M.14/01/2008 "Norme Tecniche per le Costruzioni".*

Su_001/Re-004 - Requisito: Resistenza agli agenti aggressivi

Classe Requisito: Protezione dagli agenti chimici ed organici

Le strutture in sottosuolo non debbono subire dissoluzioni o disgregazioni e mutamenti di aspetto a causa dell'azione di agenti aggressivi chimici.

Prestazioni: *Le strutture in sottosuolo dovranno conservare nel tempo, sotto l'azione di agenti chimici (anidride carbonica, solfati, ecc.) presenti in ambiente, le proprie caratteristiche funzionali.*

Livello minimo per la prestazione: *Nelle opere e manufatti in calcestruzzo, la normativa prevede che gli spessori minimi del copriferro variano in funzione delle tipologie costruttive, in particolare la superficie dell'armatura resistente, comprese le staffe, deve distare dalle facce esterne del conglomerato di almeno 0,8 cm nel caso di solette, setti e pareti, e di almeno 2 cm nel caso di travi e pilastri. Tali misure devono essere aumentate, e rispettivamente portate a 2 cm per le solette e a 4 cm per le travi ed i pilastri, in presenza di salsedine marina, di emanazioni nocive, od in ambiente comunque aggressivo. Copriferri maggiori possono essere utilizzati in casi specifici (ad es. opere idrauliche).*

Normativa: *D.M.14/01/2008 "Norme Tecniche per le Costruzioni".*

Su_001/Re-005 - Requisito: Resistenza agli attacchi biologici

Classe Requisito: Protezione dagli agenti chimici ed organici

Le strutture in fondazione e di contenimento a seguito della presenza di organismi viventi (animali, vegetali, microrganismi) non dovranno subire riduzioni delle sezioni del copriferro con conseguenza della messa a nudo delle armature.

Prestazioni: *Le strutture in sottosuolo costituite da elementi in legno non dovranno permettere la crescita di funghi, insetti, muffe, organismi marini, ecc., ma dovranno conservare nel tempo le proprie caratteristiche funzionali anche in caso di attacchi biologici. Gli elementi in legno dovranno essere trattati con prodotti protettivi idonei.*

Livello minimo per la prestazione: *I valori minimi di resistenza agli attacchi biologici variano in funzione dei materiali, dei prodotti utilizzati, delle classi di rischio, delle situazioni generali di servizio, dell'esposizione a umidificazione e del tipo di agente biologico.*

DISTRIBUZIONE DEGLI AGENTI BIOLOGICI PER CLASSI DI RISCHIO (UNI EN 335-1)

CLASSE DI RISCHIO: 1;

Situazione generale di servizio: non a contatto con terreno, al coperto (secco);

Descrizione dell'esposizione a umidificazione in servizio: nessuna;

*Distribuzione degli agenti biologici: a)funghi: -; b)*insetti: U; c)termiti: L; d)organismi marini: -.*

CLASSE DI RISCHIO: 2;

Situazione generale di servizio: non a contatto con terreno, al coperto (rischio di umidificazione);

Descrizione dell'esposizione a umidificazione in servizio: occasionale;

*Distribuzione degli agenti biologici: a)funghi: U; b)*insetti: U; c)termiti: L; d)organismi marini: -.*

CLASSE DI RISCHIO: 3;

Situazione generale di servizio: non a contatto con terreno, non al coperto;

Descrizione dell'esposizione a umidificazione in servizio: frequente;

*Distribuzione degli agenti biologici: a)funghi: U; b)*insetti: U; c)termiti: L; d)organismi marini: -;*

CLASSE DI RISCHIO: 4;

Situazione generale di servizio: a contatto con terreno o acqua dolce;

Descrizione dell'esposizione a umidificazione in servizio: permanente;

*Distribuzione degli agenti biologici: a)funghi: U; b)*insetti: U; c)termiti: L; d)organismi marini: -.*

CLASSE DI RISCHIO: 5;

Situazione generale di servizio: in acqua salata;

Descrizione dell'esposizione a umidificazione in servizio: permanente;

*Distribuzione degli agenti biologici: a)funghi: U; b)*insetti: U; c)termiti: L; d)organismi marini: U.*

DOVE:

U = universalmente presente in Europa

L = localmente presente in Europa

** il rischio di attacco può essere non significativo a seconda delle particolari situazioni di servizio.*

Normativa: *D.M.14/01/2008 "Norme Tecniche per le Costruzioni".*

Su_001/Re-007 - Requisito: Resistenza al fuoco**Classe Requisito:** Protezione antincendio

La resistenza al fuoco rappresenta l'attitudine degli elementi che costituiscono le strutture a conservare, in un tempo determinato, la stabilità (R), la tenuta (E) e l'isolamento termico (I). Essa è intesa come il tempo necessario affinché la struttura raggiunga uno dei due stati limite di stabilità e di integrità, in corrispondenza dei quali non è più in grado sia di reagire ai carichi applicati sia di impedire la propagazione dell'incendio.

Prestazioni: Gli elementi delle strutture in elevazione devono presentare una resistenza al fuoco (REI) non inferiore a quello determinabile in funzione del carico d'incendio, secondo le modalità specificate nella C.M. dell'Interno 14.9.1961 n.91.

Livello minimo per la prestazione: In particolare gli elementi costruttivi delle strutture di elevazione devono avere la resistenza al fuoco indicata di seguito, espressa in termini di tempo entro il quale le strutture di elevazioni conservano stabilità, tenuta alla fiamma, ai fumi ed isolamento termico:

Altezza antincendio (m): da 12 a 32 - Classe REI (min): 60;

Altezza antincendio (m): da oltre 32 a 80 - Classe REI (min): 90;

Altezza antincendio (m): oltre 80 - Classe REI (min): 120.

Normativa: D.M.14/01/2008 "Norme Tecniche per le Costruzioni".

Su_001/Re-008 - Requisito: Resistenza al gelo**Classe Requisito:** Protezione dagli agenti chimici ed organici

Le strutture in sottosuolo non dovranno subire disgregazioni e variazioni dimensionali e di aspetto in conseguenza della formazione di ghiaccio.

Prestazioni: Le strutture in sottosuolo dovranno conservare nel tempo le proprie caratteristiche funzionali se sottoposte a cause di gelo e disgelo. In particolare all'insorgere di pressioni interne che ne provocano la degradazione.

Livello minimo per la prestazione: I valori minimi variano in funzione del materiale impiegato. La resistenza al gelo viene determinata secondo prove di laboratorio su provini di calcestruzzo (provenienti da getti effettuati in cantiere, confezionato in laboratorio o ricavato da calcestruzzo già indurito) sottoposti a cicli alternati di gelo (in aria raffreddata) e disgelo (in acqua termostattizzata). Le misurazioni della variazione del modulo elastico, della massa e della lunghezza ne determinano la resistenza al gelo.

Normativa: D.M.14/01/2008 "Norme Tecniche per le Costruzioni".

Su_001/Re-009 - Requisito: Resistenza al vento**Classe Requisito:** Di stabilità

Le strutture di elevazione debbono resistere alle azioni e depressioni del vento tale da non compromettere la stabilità e la funzionalità degli elementi che le costituiscono.

Prestazioni: Le strutture di elevazione devono resistere all'azione del vento tale da assicurare durata e funzionalità nel tempo senza compromettere la sicurezza dell'utenza. L'azione del vento da considerare è quella prevista dal D.M.14/01/2008.

Livello minimo per la prestazione: I valori minimi variano in funzione del tipo di struttura in riferimento ai seguenti parametri dettati dal D.M.14/01/2008

Normativa: D.M.14/01/2008 "Norme Tecniche per le Costruzioni".

Su_001/Re-011 - Requisito: Resistenza all'usura**Classe Requisito:** Durabilità tecnologica

I materiali di rivestimento di gradini e pianerottoli dovranno presentare caratteristiche di resistenza all'usura.

Prestazioni: I materiali di rivestimento di gradini e pianerottoli dovranno presentare caratteristiche di resistenza all'usura dovute al traffico pedonale, alle abrasioni, agli urti, a perdite di materiale, a depositi, macchie, ecc..

Livello minimo per la prestazione: I rivestimenti dovranno possedere una resistenza all'usura corrispondente alla classe U3 (ossia di resistenza all'usura per un tempo non inferiore ai 10 anni) della classificazione UPEC.

Normativa: D.M.14/01/2008 "Norme Tecniche per le Costruzioni".

Su_001/Re-012 - Requisito: Resistenza meccanica**Classe Requisito:** Di stabilità

Le strutture in sottosuolo dovranno essere in grado di contrastare le eventuali manifestazioni di deformazioni e cedimenti rilevanti dovuti all'azione di determinate sollecitazioni (carichi, forze sismiche, ecc.).

Prestazioni: Le strutture in sottosuolo, sotto l'effetto di carichi statici, dinamici e accidentali devono assicurare stabilità e resistenza.

Livello minimo per la prestazione: Per i livelli minimi si rimanda alle prescrizioni di legge e di normative vigenti in materia.

Normativa: D.M.14/01/2008 "Norme Tecniche per le Costruzioni".

Ubicazione:

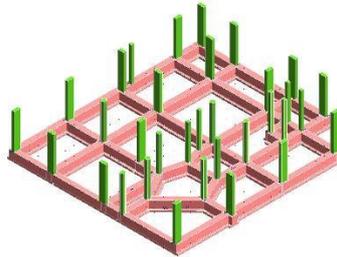
Indicazione sul posizionamento locale del componente: Le strutture di fondazione sono collocate al di sotto del piano di campagna

Documentazione:

Elaborati strutturali: Le tavole contenenti gli elaborati strutturali.....

Fondazioni dirette - Su_001/Co-001/Sc-001

Insieme degli elementi tecnici orizzontali del sistema edilizio direttamente adagiate sul suolo di fondazione. Fanno parte di questa tipologia elementi come le travi rovescie e i plinti diretti.



Diagnostica:

Cause possibili delle anomalie:

Anomalie generalizzate

Possono derivare da errori nella concezione, o da una cattiva esecuzione, sia da modificazioni nella resistenza e nella consistenza del suolo, dipendenti da:

- la variazione del tenore d'acqua nel terreno;
- dispersioni d'acqua di una certa entità nelle vicinanze;
- penetrazioni d'acqua per infiltrazioni;
- variazioni nel livello della falda freatica dovute a piogge intense o a un periodo di siccità.

Anomalie puntuali o parziali

Possono derivare da una evoluzione localizzata della portanza del suolo dovuta a:

- crescita del tenore d'acqua nel terreno;
- l'apertura di scavi o l'esecuzione di sbancamenti di dimensioni significative in prossimità;
- la circolazione molto intensa di veicoli pesanti;
- uno scivolamento del terreno;
- un sovraccarico puntuale.

Requisiti e Prestazioni:

Sc-001/Re-012 - Requisito: Resistenza meccanica

Classe Requisito: Di stabilità

Le strutture in sottosuolo dovranno essere in grado di contrastare le eventuali manifestazioni di deformazioni e cedimenti rilevanti dovuti all'azione di determinate sollecitazioni (carichi, forze sismiche, ecc.).

Prestazioni: *Le strutture in sottosuolo, sotto l'effetto di carichi statici, dinamici e accidentali devono assicurare stabilità e resistenza.*

Livello minimo per la prestazione: *Per i livelli minimi si rimanda alle prescrizioni di legge e di normative vigenti in materia.*

Anomalie Riscontrabili:

Sc-001/An-001 - Cedimenti

Dissesti dovuti a cedimenti di natura e causa diverse, talvolta con manifestazioni dell'abbassamento del piano di imposta della fondazione.

Sc-001/An-002 - Difetti nella verticalità

Difetti nella verticalità, sia dei muri, sia delle connessioni a causa di dissesti o eventi di natura diversa.

Sc-001/An-003 - Efflorescenze

Formazione di sostanze, generalmente di colore biancastro e di aspetto cristallino o polverulento o filamentoso, sulla superficie del manufatto. Nel caso di efflorescenze saline, la cristallizzazione può talvolta avvenire all'interno del materiale provocando spesso il distacco delle parti più superficiali: il fenomeno prende allora il nome di criptoefflorescenza o subefflorescenza.

Sc-001/An-004 - Fessurazioni

Presenza di rotture singole, ramificate, ortogonale o parallele all'armatura che possono interessare l'intero spessore del manufatto.

Sc-001/An-005 - Lesioni

Si manifestano con l'interruzione del tessuto murario. Le caratteristiche e l'andamento ne caratterizzano l'importanza e il tipo.

Sc-001/An-006 - Macchie

Pigmentazione accidentale e localizzata della superficie.

Sc-001/An-007 - Umidità

Presenza di umidità dovuta spesso per risalita capillare.

Controlli eseguibili dall'utente

Sc-001/Cn-001 - Controllo periodico

Procedura: Controllo a vista

Frequenza: 360 giorni

Le anomalie più frequenti a carico delle fondazioni si manifestano generalmente attraverso fenomeni visibili a livello delle strutture di elevazione. Bisogna controllare periodicamente l'integrità delle pareti e dei pilastri verificando l'assenza di eventuali lesioni e/o fessurazioni.

Controllare eventuali smottamenti del terreno circostante alla struttura che possano essere indicatori di cedimenti strutturali. Effettuare verifiche e controlli approfonditi particolarmente in corrispondenza di manifestazioni a calamità naturali (sisma, nubifragi, ecc.).

Requisiti da verificare: -Resistenza meccanica

Anomalie: -Cedimenti, -Difetti nella verticalità, -Efflorescenze, -Fessurazioni, -Lesioni, -Macchie, -Umidità

Ditte Specializzate: Tecnici di livello superiore

Interventi eseguibili dal personale specializzato

Sc-001/In-001 - Interventi strutturali

Frequenza: Quando occorre

In seguito alla comparsa di segni di cedimenti strutturali (lesioni, fessurazioni, rotture), effettuare accurati accertamenti per la diagnosi e la verifica delle strutture, da parte di tecnici qualificati, che possano individuare la causa/effetto del dissesto ed evidenziare eventuali modificazioni strutturali tali da compromettere la stabilità delle strutture, in particolare verificare la perpendicolarità del fabbricato. Procedere quindi al consolidamento delle stesse a secondo del tipo di dissesti riscontrati.

Ditte Specializzate: Tecnici di livello superiore

Note:

Nota:

Tutte le prescrizioni di manutenzione vanno realizzate secondo il disciplinare

Strutture in elevazione - Su_001/Co-002

Si definiscono strutture di elevazione gli insiemi degli elementi tecnici del sistema edilizio aventi la funzione di resistere alle azioni di varia natura agenti sulla parte di costruzione fuori terra, trasmettendole alle strutture di fondazione e quindi al terreno.

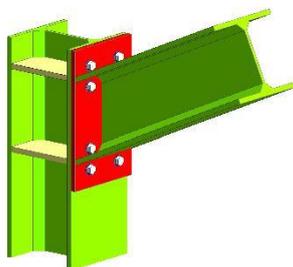
Strutture in elevazione - Su_001/Co-002 - Elenco Schede -

Su_001/Co-002/Sc-002 Pilastro in acciaio

Su_001/Co-002/Sc-003 Trave in acciaio

Pilastro in acciaio - Su_001/Co-002/Sc-002

Elemento costruttivo verticale con profilato metallico di forma diversa (IPE, HE, UPN etc.) che permette di sostenere i carichi trasmessi dalle strutture sovrastanti.



Diagnostica:

Cause possibili delle anomalie:

Origine dei difetti di stabilità o di geometria:

- errori nel calcolo o nella concezione;
- valutazione errata dei carichi e dei sovraccarichi;
- non desolidarizzazione della struttura portante rispetto ad elementi di attrezzatura;
- difetti di fabbricazione in officina;
- tipi di acciaio non corretti, saldature difettose, non rispetto delle tolleranze di dilatazione;
- difetti di montaggio (connessioni difettose, stralli assenti, contraventature insufficiente);
- appoggi bloccati che impediscono la dilatazione;
- sovraccarichi eccezionali non previsti;
- sovraccarichi puntuali non controllati;
- movimenti delle fondazioni;
- difetti di collegamento tra gli elementi.

Origine delle anomalie di derivazione chimica:

- assenza di protezione del metallo;
- ambiente umido;
- ambiente aggressivo;
- assenza di accesso alla struttura (nel caso di protezione contro l'incendio).

Anomalie Ricontrabili:

Sc-002/An-001 - Crosta

Deposito superficiale di spessore variabile, duro e fragile, generalmente di colore nero.

Sc-002/An-002 - Decolorazione

Alterazione cromatica della superficie.

Sc-002/An-003 - Deposito superficiale

Accumulo di pulviscolo atmosferico o di altri materiali estranei, di spessore variabile, poco coerente e poco aderente alla superficie del rivestimento.

Sc-002/An-004 - Disgregazione

Decoesione caratterizzata da distacco di granuli o cristalli sotto minime sollecitazioni meccaniche.

Sc-002/An-005 - Distacco

Disgregazione e distacco di parti notevoli del materiale che può manifestarsi anche mediante espulsione di elementi prefabbricati dalla loro sede.

Sc-002/An-006 - Erosione superficiale

Asportazione di materiale dalla superficie dovuta a processi di natura diversa. Quando sono note le cause di degrado, possono essere utilizzati anche termini come erosione per abrasione o erosione per corrosione (cause meccaniche), erosione per corrosione (cause chimiche e biologiche), erosione per usura (cause antropiche).

Sc-002/An-007 - Esfoliazione

Degradazione che si manifesta con distacco, spesso seguito da caduta, di uno o più strati superficiali subparalleli fra loro, generalmente causata dagli effetti del gelo.

Sc-002/An-008 - Macchie e graffi

Imbrattamento della superficie con sostanze macchianti in grado di aderire e penetrare nel materiale.

Sc-002/An-009 - Mancanza

Caduta e perdita di parti del materiale del manufatto.

Sc-002/An-010 - Patina biologica

Strato sottile, morbido e omogeneo, aderente alla superficie e di evidente natura biologica, di colore variabile, per lo più verde. La patina biologica è costituita prevalentemente da microrganismi cui possono aderire polvere, terriccio.

Sc-002/An-011 - Penetrazione di umidità

Comparsa di macchie di umidità dovute all'assorbimento di acqua.

Sc-002/An-012 - Polverizzazione

Decoesione che si manifesta con la caduta spontanea dei materiali sotto forma di polvere o granuli.

Sc-002/An-013 - Presenza di vegetazione

Presenza di vegetazione caratterizzata dalla formazione di licheni, muschi e piante lungo le superficie.

Sc-002/An-014 - Rigonfiamento

Variazione della sagoma che interessa l'intero spessore del materiale e che si manifesta soprattutto in elementi lastriformi.

Controlli eseguibili dall'utente

Sc-002/Cn-001 - Controllo periodico

Procedura: Controllo a vista

Frequenza: 360 giorni

Ispezione visiva dello stato dell'elemento strutturale metallico con identificazione e rilievo delle anomalie quali ruggine, rimozione protezione antincendio etc.

Ricerca della causa del degrado e controllo della qualità dell'acciaio. Analisi dell'opportunità di ricorrere ad uno specialista.

Requisiti da verificare: *-Regolarità delle finiture, -Resistenza meccanica*

Anomalie: *-Decolorazione, -Disgregazione, -Distacco, -Erosione superficiale, -Patina biologica, -Presenza di vegetazione*

Ditte Specializzate: Tecnici di livello superiore

Interventi eseguibili dal personale specializzato

Sc-002/In-001 - Interventi strutturali

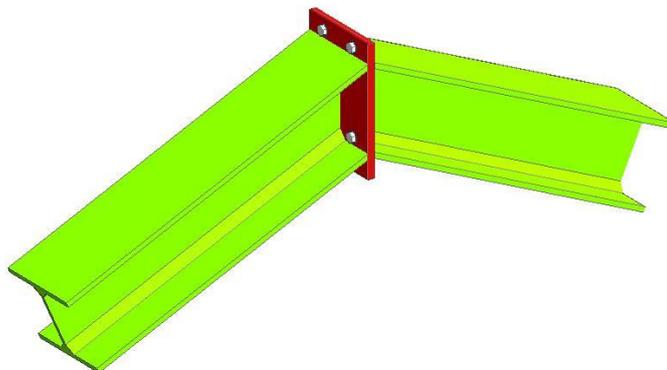
Frequenza: Quando occorre

Gli interventi riparativi dovranno effettuarsi secondo necessità e secondo del tipo di anomalia accertata. Fondamentale è la previa diagnosi, a cura di tecnici specializzati, delle cause del difetto accertato.

Ditte Specializzate: Tecnici di livello superiore

Trave in acciaio - Su_001/Co-002/Sc-003

Elemento costruttivo orizzontale o inclinato in acciaio di forma diversa che permette di sostenere i carichi trasmessi dalle strutture sovrastanti.



Diagnostica:

Cause possibili delle anomalie:

Origine dei difetti di stabilità o di geometria:

- errori nel calcolo o nella concezione;
- valutazione errata dei carichi e dei sovraccarichi;
- non desolidarizzazione della struttura portante rispetto ad elementi di attrezzatura;
- difetti di fabbricazione in officina;
- tipi di acciaio non corretti, saldature difettose, non rispetto delle tolleranze di dilatazione;
- difetti di montaggio (connessioni difettose, stralli assenti, contraventature insufficiente);
- appoggi bloccati che impediscono la dilatazione;
- sovraccarichi eccezionali non previsti;
- sovraccarichi puntuali non controllati;
- movimenti delle fondazioni;
- difetti di collegamento tra gli elementi.

Origine delle anomalie di derivazione chimica:

- assenza di protezione del metallo;
- ambiente umido;
- ambiente aggressivo;
- assenza di accesso alla struttura (nel caso di protezione contro l'incendio).

Anomalie Ricontrabili:

Sc-003/An-001 - Crosta

Deposito superficiale di spessore variabile, duro e fragile, generalmente di colore nero.

Sc-003/An-002 - Decolorazione

Alterazione cromatica della superficie.

Sc-003/An-003 - Deposito superficiale

Accumulo di pulviscolo atmosferico o di altri materiali estranei, di spessore variabile, poco coerente e poco aderente alla superficie del rivestimento.

Sc-003/An-004 - Distacco

Disgregazione e distacco di parti notevoli del materiale che può manifestarsi anche mediante espulsione di elementi prefabbricati dalla loro sede.

Sc-003/An-005 - Efflorescenze

Formazione di sostanze, generalmente di colore biancastro e di aspetto cristallino o polverulento o filamentoso, sulla superficie del manufatto. Nel caso di efflorescenze saline, la cristallizzazione può talvolta avvenire all'interno del materiale provocando spesso il distacco delle parti più superficiali: il fenomeno prende allora il nome di criptoefflorescenza o subefflorescenza.

Sc-003/An-006 - Erosione superficiale

Asportazione di materiale dalla superficie dovuta a processi di natura diversa. Quando sono note le cause di degrado, possono essere utilizzati anche termini come erosione per abrasione o erosione per corrosione (cause meccaniche), erosione per corrosione (cause chimiche e biologiche), erosione per usura (cause antropiche).

Sc-003/An-007 - Mancanza

Caduta e perdita di parti del materiale del manufatto.

Sc-003/An-008 - Patina biologica

Strato sottile, morbido e omogeneo, aderente alla superficie e di evidente natura biologica, di colore variabile, per lo più verde. La patina biologica è costituita prevalentemente da microrganismi cui possono aderire polvere, terriccio.

Sc-003/An-009 - Presenza di vegetazione

Presenza di vegetazione caratterizzata dalla formazione di licheni, muschi e piante lungo le superficie.

Controlli eseguibili dall'utente

Sc-003/Cn-001 - Controllo periodico

Procedura: Controllo a vista

Frequenza: 360 giorni

Ispezione visiva dello stato dell'elemento strutturale metallico con identificazione e rilievo delle anomalie quali ruggine, rimozione protezione antincendio etc.

Ricerca della causa del degrado e controllo della qualità dell'acciaio. Analisi dell'opportunità di ricorrere ad uno specialista.

Requisiti da verificare: *-Regolarità delle finiture, -Resistenza meccanica*

Anomalie: *-Decolorazione, -Deposito superficiale, -Distacco, -Erosione superficiale, -Patina biologica, -Presenza di vegetazione*

Ditte Specializzate: Tecnici di livello superiore

Interventi eseguibili dal personale specializzato

Sc-003/In-001 - Interventi strutturali

Frequenza: Quando occorre

Gli interventi riparativi dovranno effettuarsi secondo necessità e secondo del tipo di anomalia accertata. Fondamentale è la previa diagnosi, a cura di tecnici specializzati, delle cause del difetto accertato.

Ditte Specializzate: Tecnici di livello superiore

MANUALE D'USO

Corpo d'Opera N° 1 - PROGETTO CDS

Sub Sistema Su_001 - Sistema strutturale

Il sistema strutturale rappresenta l'insieme di tutti gli elementi portanti principali e secondari che, nell'organismo architettonico che ne deriva, sono destinati ad assorbire i carichi e le azioni esterne cui il manufatto è soggetto durante tutta la sua vita di esercizio.

Elenco Componenti

Su_001/Co-001	Strutture in fondazione
Su_001/Co-002	Strutture in elevazione

Componente Su_001/Co-001 - Strutture in fondazione

Si definisce fondazione quella parte della struttura del sistema edilizio destinata a sostenere nel tempo il peso della sovrastante costruzione e a distribuirlo, insieme alle risultanti delle forze esterne, sul terreno di fondazione senza che si verifichino dissesti sia nel suolo che nella costruzione.

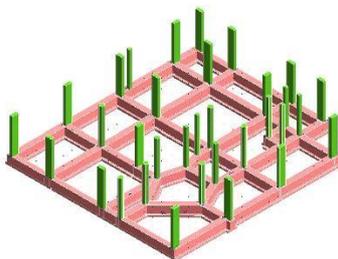
Elenco Schede

Su_001/Co-001/Sc-001 Fondazioni dirette

Fondazioni dirette - Su_001/Co-001/Sc-001

Insieme degli elementi tecnici orizzontali del sistema edilizio direttamente adagiate sul suolo di fondazione. Fanno parte di questa tipologia elementi come le travi rovescie e i plinti diretti.

Modalità d'uso corretto: *L'utente dovrà soltanto accertarsi della comparsa di eventuali anomalie che possano anticipare l'insorgenza di fenomeni di dissesto o cedimenti strutturali, causate da sollecitazioni di diverso tipo, attacchi acidi, esposizione a solfati, con graduale corrosione degli strati superficiali di calcestruzzo.*



Diagnostica:

Cause possibili delle anomalie:

Anomalie generalizzate

Possono derivare da errori nella concezione, o da una cattiva esecuzione, sia da modificazioni nella resistenza e nella consistenza del suolo, dipendenti da:

- la variazione del tenore d'acqua nel terreno;
- dispersioni d'acqua di una certa entità nelle vicinanze;
- penetrazioni d'acqua per infiltrazioni;
- variazioni nel livello della falda freatica dovute a piogge intense o a un periodo di siccità.

Anomalie puntuali o parziali

Possono derivare da una evoluzione localizzata della portanza del suolo dovuta a:

- crescita del tenore d'acqua nel terreno;
- l'apertura di scavi o l'esecuzione di sbancamenti di dimensioni significative in prossimità;
- la circolazione molto intensa di veicoli pesanti;
- uno scivolamento del terreno;
- un sovraccarico puntuale.

Anomalie Ricontrabili:

Sc-001/An-001 - Cedimenti

Dissesti dovuti a cedimenti di natura e causa diverse, talvolta con manifestazioni dell'abbassamento del piano di imposta della fondazione.

Sc-001/An-002 - Difetti nella verticalità

Difetti nella verticalità, sia dei muri, sia delle connessioni a causa di dissesti o eventi di natura diversa.

Sc-001/An-003 - Efflorescenze

Formazione di sostanze, generalmente di colore biancastro e di aspetto cristallino o polverulento o filamentoso, sulla superficie del manufatto. Nel caso di efflorescenze saline, la cristallizzazione può talvolta avvenire all'interno del materiale provocando spesso il distacco delle parti più superficiali: il fenomeno prende allora il nome di criptoefflorescenza o subefflorescenza.

Sc-001/An-004 - Fessurazioni

Presenza di rotture singole, ramificate, ortogonale o parallele all'armatura che possono interessare l'intero spessore del manufatto.

Sc-001/An-005 - Lesioni

Si manifestano con l'interruzione del tessuto murario. Le caratteristiche e l'andamento ne caratterizzano l'importanza e il tipo.

Sc-001/An-006 - Macchie

Pigmentazione accidentale e localizzata della superficie.

Sc-001/An-007 - Umidità

Presenza di umidità dovuta spesso per risalita capillare.

Controlli eseguibili dall'utente

Sc-001/Cn-001 - Controllo periodico

Procedura: Controllo a vista
Frequenza: 360 giorni

Le anomalie più frequenti a carico delle fondazioni si manifestano generalmente attraverso fenomeni visibili a livello delle strutture di elevazione. Bisogna controllare periodicamente l'integrità delle pareti e dei pilastri verificando l'assenza di eventuali lesioni e/o fessurazioni. Controllare eventuali smottamenti del terreno circostante alla struttura che possano essere indicatori di cedimenti strutturali. Effettuare verifiche e controlli approfonditi particolarmente in corrispondenza di manifestazioni a calamità naturali (sisma, nubifragi, ecc.).

Requisiti da verificare: -Resistenza meccanica

Anomalie: -Cedimenti, -Difetti nella verticalità, -Efflorescenze, -Fessurazioni, -Lesioni, -Macchie, -Umidità

Note:

Nota:

Tutte le prescrizioni di manutenzione vanno realizzate secondo il disciplinare

Componente Su_001/Co-002 - Strutture in elevazione

Si definiscono strutture di elevazione gli insiemi degli elementi tecnici del sistema edilizio aventi la funzione di resistere alle azioni di varia natura agenti sulla parte di costruzione fuori terra, trasmettendole alle strutture di fondazione e quindi al terreno.

Elenco Schede

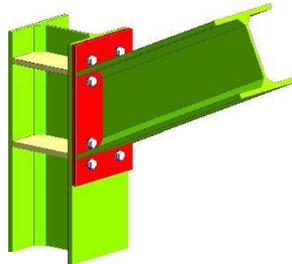
Su_001/Co-002/Sc-002 Pilastro in acciaio

Su_001/Co-002/Sc-003 Trave in acciaio

Pilastro in acciaio - Su_001/Co-002/Sc-002

Elemento costruttivo verticale con profilato metallico di forma diversa (IPE, HE, UPN etc.) che permette di sostenere i carichi trasmessi dalle strutture sovrastanti.

Modalità d'uso corretto: *Non è consentito apportare modifiche o comunque compromettere l'integrità delle strutture per nessuna ragione. Occorre controllo periodicamente il grado di usura delle parti in vista, al fine di riscontrare eventuali anomalie. In caso di accertata anomalia (presenza di lesioni, rigonfiamenti, avallamenti) occorre consultare al più presto un tecnico abilitato.*



Diagnostica:

Cause possibili delle anomalie:

Origine dei difetti di stabilità o di geometria:

- errori nel calcolo o nella concezione;
- valutazione errata dei carichi e dei sovraccarichi;
- non desolidarizzazione della struttura portante rispetto ad elementi di attrezzatura;
- difetti di fabbricazione in officina;
- tipi di acciaio non corretti, saldature difettose, non rispetto delle tolleranze di dilatazione;
- difetti di montaggio (connessioni difettose, stralli assenti, contraventature insufficienti);
- appoggi bloccati che impediscono la dilatazione;
- sovraccarichi eccezionali non previsti;
- sovraccarichi puntuali non controllati;
- movimenti delle fondazioni;
- difetti di collegamento tra gli elementi.

Origine delle anomalie di derivazione chimica:

- assenza di protezione del metallo;
- ambiente umido;
- ambiente aggressivo;
- assenza di accesso alla struttura (nel caso di protezione contro l'incendio).

Anomalie Ricontrabili:

Sc-002/An-001 - Crosta

Deposito superficiale di spessore variabile, duro e fragile, generalmente di colore nero.

Sc-002/An-002 - Decolorazione

Alterazione cromatica della superficie.

Sc-002/An-003 - Deposito superficiale

Accumulo di pulviscolo atmosferico o di altri materiali estranei, di spessore variabile, poco coerente e poco aderente alla superficie del rivestimento.

Sc-002/An-004 - Disgregazione

Decoesione caratterizzata da distacco di granuli o cristalli sotto minime sollecitazioni meccaniche.

Sc-002/An-005 - Distacco

Disgregazione e distacco di parti notevoli del materiale che può manifestarsi anche mediante espulsione di elementi prefabbricati dalla loro sede.

Sc-002/An-006 - Erosione superficiale

Asportazione di materiale dalla superficie dovuta a processi di natura diversa. Quando sono note le cause di degrado, possono essere utilizzati anche termini come erosione per abrasione o erosione per corrosione (cause meccaniche), erosione per corrosione (cause chimiche e biologiche), erosione per usura (cause antropiche).

Sc-002/An-007 - Esfoliazione

Degradazione che si manifesta con distacco, spesso seguito da caduta, di uno o più strati superficiali subparalleli fra loro, generalmente causata dagli effetti del gelo.

Sc-002/An-008 - Macchie e graffi

Imbrattamento della superficie con sostanze macchianti in grado di aderire e penetrare nel materiale.

Sc-002/An-009 - Mancanza

Caduta e perdita di parti del materiale del manufatto.

Sc-002/An-010 - Patina biologica

Strato sottile, morbido e omogeneo, aderente alla superficie e di evidente natura biologica, di colore variabile, per lo più verde. La patina biologica è costituita prevalentemente da microrganismi cui possono aderire polvere, terriccio.

Sc-002/An-011 - Penetrazione di umidità

Comparsa di macchie di umidità dovute all'assorbimento di acqua.

Sc-002/An-012 - Polverizzazione

Decoesione che si manifesta con la caduta spontanea dei materiali sotto forma di polvere o granuli.

Sc-002/An-013 - Presenza di vegetazione

Presenza di vegetazione caratterizzata dalla formazione di licheni, muschi e piante lungo le superficie.

Sc-002/An-014 - Rigonfiamento

Variazione della sagoma che interessa l'intero spessore del materiale e che si manifesta soprattutto in elementi lastriformi.

Controlli eseguibili dall'utente

Sc-002/Cn-001 - Controllo periodico

Procedura: Controllo a vista

Frequenza: 360 giorni

Ispezione visiva dello stato dell'elemento strutturale metallico con identificazione e rilievo delle anomalie quali ruggine, rimozione protezione antincendio etc.

Ricerca della causa del degrado e controllo della qualità dell'acciaio. Analisi dell'opportunità di ricorrere ad uno specialista.

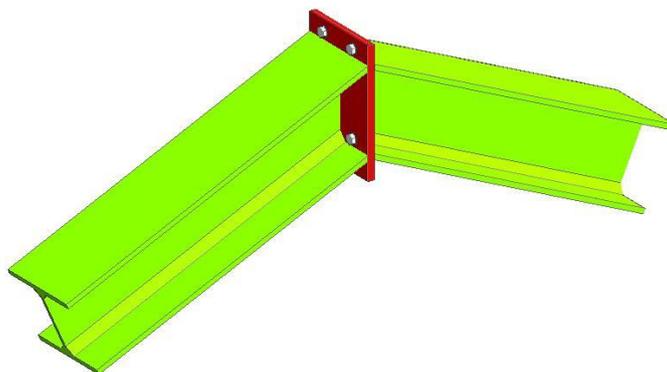
Requisiti da verificare: *-Regolarità delle finiture, -Resistenza meccanica*

Anomalie: *-Decolorazione, -Disgregazione, -Distacco, -Erosione superficiale, -Patina biologica, -Presenza di vegetazione*

Trave in acciaio - Su_001/Co-002/Sc-003

Elemento costruttivo orizzontale o inclinato in acciaio di forma diversa che permette di sostenere i carichi trasmessi dalle strutture sovrastanti.

Modalità d'uso corretto: *Non è consentito apportare modifiche o comunque compromettere l'integrità delle strutture per nessuna ragione. Occorre controllo periodicamente il grado di usura delle parti in vista, al fine di riscontrare eventuali anomalie. In caso di accertata anomalia (presenza di lesioni, rigonfiamenti, avallamenti) occorre consultare al più presto un tecnico abilitato.*



Diagnostica:

Cause possibili delle anomalie:

Origine dei difetti di stabilità o di geometria:

- errori nel calcolo o nella concezione;
- valutazione errata dei carichi e dei sovraccarichi;
- non desolidarizzazione della struttura portante rispetto ad elementi di attrezzatura;
- difetti di fabbricazione in officina;
- tipi di acciaio non corretti, saldature difettose, non rispetto delle tolleranze di dilatazione;
- difetti di montaggio (connessioni difettose, stralli assenti, contravventature insufficiente);
- appoggi bloccati che impediscono la dilatazione;
- sovraccarichi eccezionali non previsti;
- sovraccarichi puntuali non controllati;
- movimenti delle fondazioni;
- difetti di collegamento tra gli elementi.

Origine delle anomalie di derivazione chimica:

- assenza di protezione del metallo;
- ambiente umido;
- ambiente aggressivo;
- assenza di accesso alla struttura (nel caso di protezione contro l'incendio).

Anomalie Riscontrabili:

Sc-003/An-001 - Crosta

Deposito superficiale di spessore variabile, duro e fragile, generalmente di colore nero.

Sc-003/An-002 - Decolorazione

Alterazione cromatica della superficie.

Sc-003/An-003 - Deposito superficiale

Accumulo di pulviscolo atmosferico o di altri materiali estranei, di spessore variabile, poco coerente e poco aderente alla superficie del rivestimento.

Sc-003/An-004 - Distacco

Disgregazione e distacco di parti notevoli del materiale che può manifestarsi anche mediante espulsione di elementi prefabbricati dalla loro sede.

Sc-003/An-005 - Efflorescenze

Formazione di sostanze, generalmente di colore biancastro e di aspetto cristallino o polverulento o filamentoso, sulla superficie del manufatto. Nel caso di efflorescenze saline, la cristallizzazione può talvolta avvenire all'interno del materiale provocando spesso il distacco delle parti più superficiali: il fenomeno prende allora il nome di criptoefflorescenza o subefflorescenza.

Sc-003/An-006 - Erosione superficiale

Asportazione di materiale dalla superficie dovuta a processi di natura diversa. Quando sono note le cause di degrado, possono essere utilizzati anche termini come erosione per abrasione o erosione per corrosione (cause meccaniche), erosione per corrosione (cause chimiche e biologiche), erosione per usura (cause antropiche).

Sc-003/An-007 - Mancanza

Caduta e perdita di parti del materiale del manufatto.

Sc-003/An-008 - Patina biologica

Strato sottile, morbido e omogeneo, aderente alla superficie e di evidente natura biologica, di colore variabile, per lo più verde. La patina biologica è costituita prevalentemente da microrganismi cui possono aderire polvere, terriccio.

Sc-003/An-009 - Presenza di vegetazione

Presenza di vegetazione caratterizzata dalla formazione di licheni, muschi e piante lungo le superficie.

Controlli eseguibili dall'utente

Sc-003/Cn-001 - Controllo periodico

Procedura: Controllo a vista

Frequenza: 360 giorni

Ispezione visiva dello stato dell'elemento strutturale metallico con identificazione e rilievo delle anomalie quali ruggine, rimozione protezione antincendio etc.

Ricerca della causa del degrado e controllo della qualità dell'acciaio. Analisi dell'opportunità di ricorrere ad uno specialista.

Requisiti da verificare: *-Regolarità delle finiture, -Resistenza meccanica*

Anomalie: *-Decolorazione, -Deposito superficiale, -Distacco, -Erosione superficiale, -Patina biologica, -Presenza di vegetazione*

**COMUNE DI LENOLA
PROVINCIA DI LATINA**

Spettri di Progetto

OGGETTO:

**REALIZZAZIONE DI STRUTTURA METALLICA
INDIPENDENTE A SOPPALCO PER INSERIMENTO
ANTINCENDIO E SERVIZI**

*Intervento di recupero architettonico, messa a
norma, sostenibilità ambientale, abbattimento
barriere architettoniche dell'antico cine-teatro Lilla*

COMMITTENTE:

**AMMINISTRAZIONE COMUNALE DI LENOLA
II R.U.P. Geom. Francesco MASTROBATTISTA**

**IL CALCOLATORE
ING GIOVANNI SCIACCA**

SPETTRI DI PROGETTO

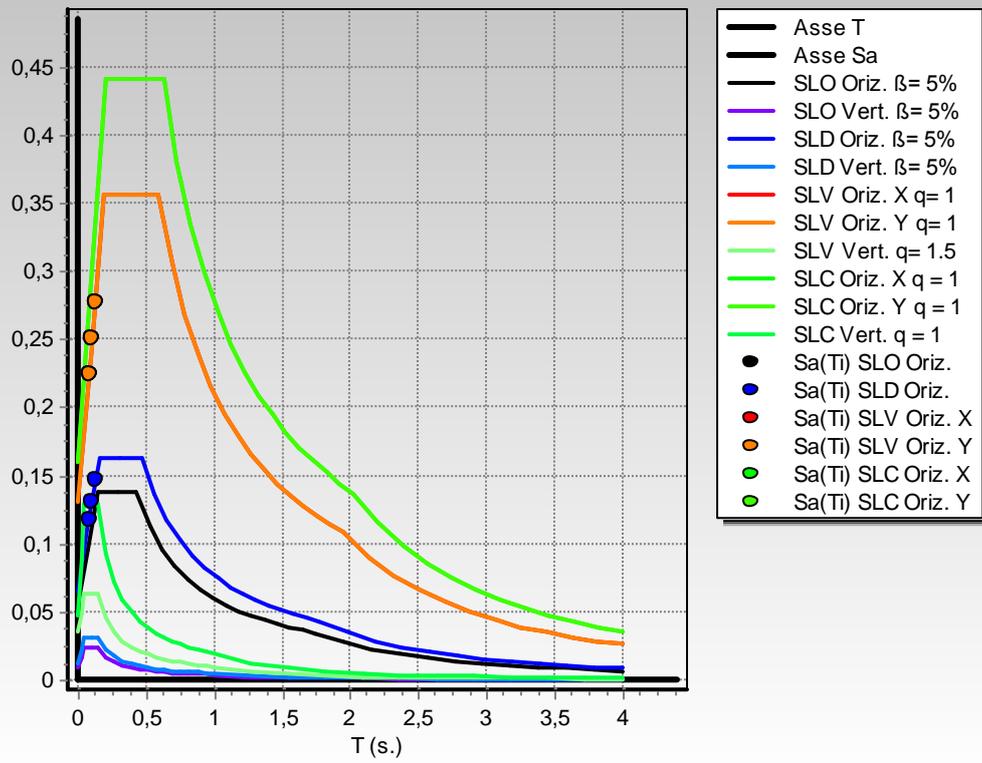


Fig.1 – Spettro di Progetto

**COMUNE DI LENOLA
PROVINCIA DI LATINA**

Schemi strutturali di calcolo

OGGETTO:

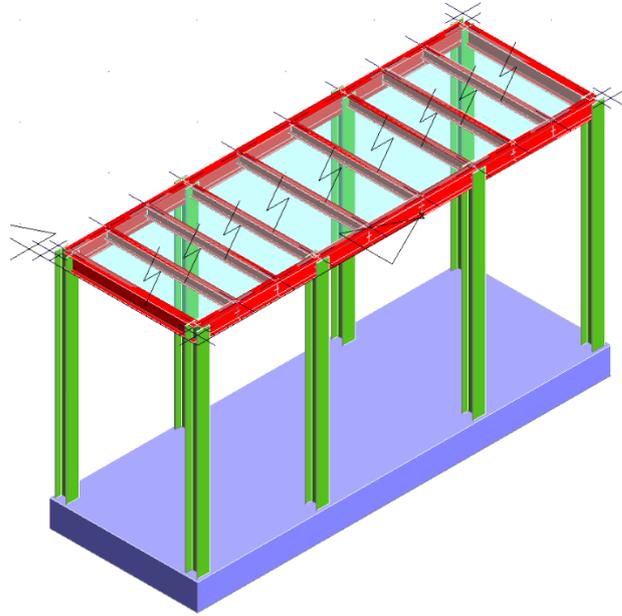
**REALIZZAZIONE DI STRUTTURA METALLICA
INDIPENDENTE A SOPPALCO PER INSERIMENTO
ANTINCENDIO E SERVIZI**

*Intervento di recupero architettonico, messa a
norma, sostenibilità ambientale, abbattimento
barriere architettoniche dell'antico cine-teatro Lilla*

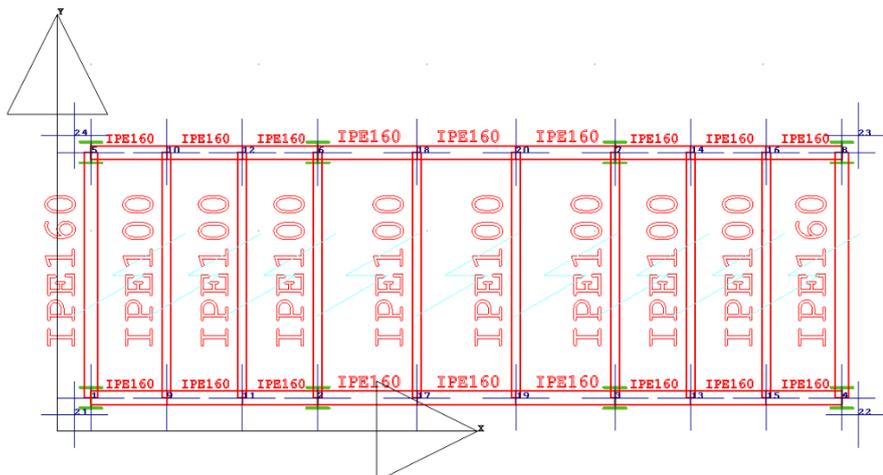
COMMITTENTE:

**AMMINISTRAZIONE COMUNALE DI LENOLA
II R.U.P. Geom. Francesco MASTROBATTISTA**

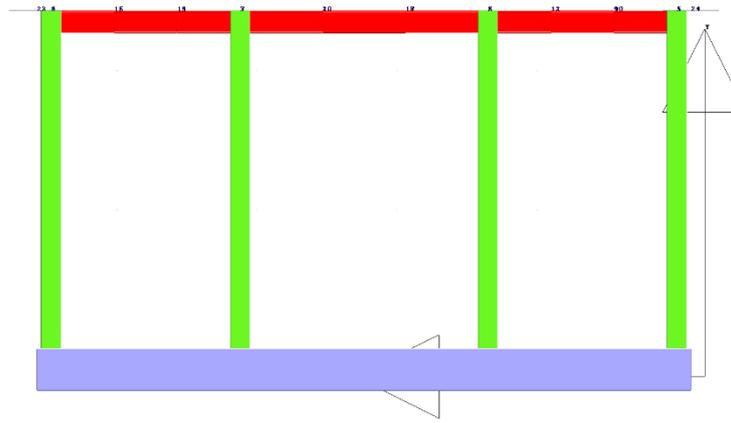
**IL CALCOLATORE
ING GIOVANNI SCIACCA**



Vista Tridimensionale del Modello di Calcolo



Vista In Pianta



Vista laterale

**COMUNE DI LENOLA
PROVINCIA DI LATINA**

DIAGRAMMI DELLE DEFORMAZIONI

OGGETTO:

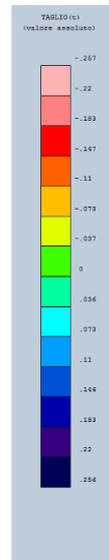
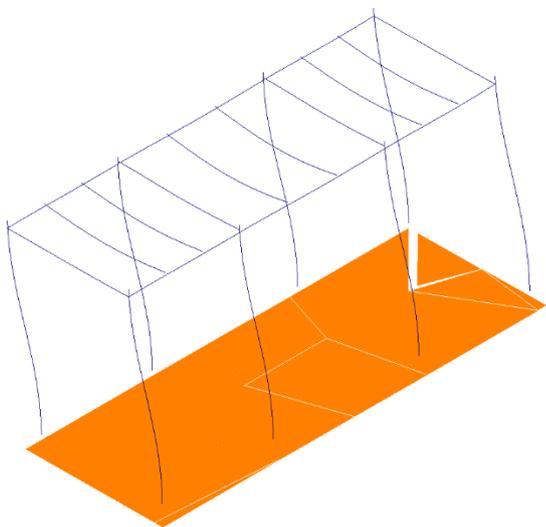
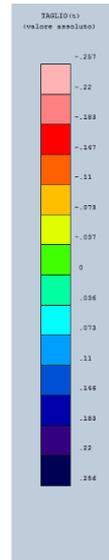
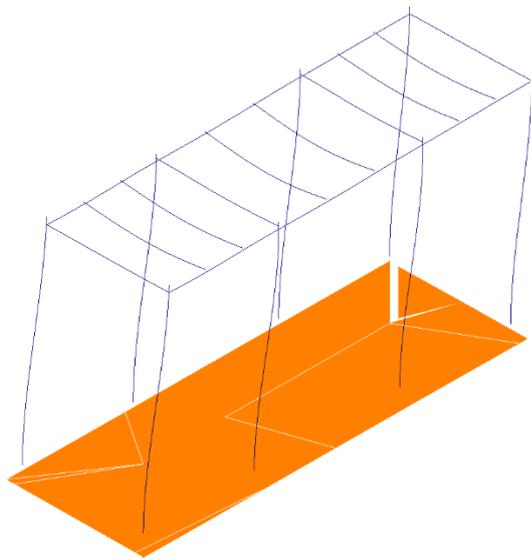
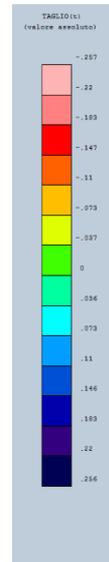
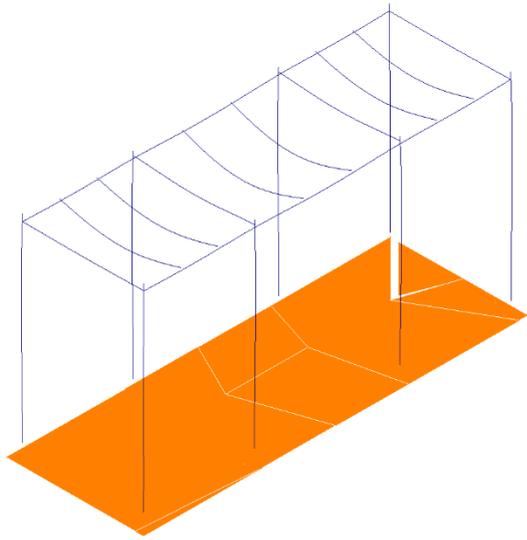
**REALIZZAZIONE DI STRUTTURA METALLICA
INDIPENDENTE A SOPPALCO PER INSERIMENTO
ANTINCENDIO E SERVIZI**

*Intervento di recupero architettonico, messa a
norma, sostenibilità ambientale, abbattimento
barriere architettoniche dell'antico cine-teatro Lilla*

COMMITTENTE:

**AMMINISTRAZIONE COMUNALE DI LENOLA
II R.U.P. Geom. Francesco MASTROBATTISTA**

**IL CALCOLATORE
ING GIOVANNI SCIACCA**



**COMUNE DI LENOLA
PROVINCIA DI LATINA**

DIAGRAMMI NTM

OGGETTO:

**REALIZZAZIONE DI STRUTTURA METALLICA
INDIPENDENTE A SOPPALCO PER INSERIMENTO
ANTINCENDIO E SERVIZI**

*Intervento di recupero architettonico, messa a
norma, sostenibilità ambientale, abbattimento
barriere architettoniche dell'antico cine-teatro Lilla*

COMMITTENTE:

**AMMINISTRAZIONE COMUNALE DI LENOLA
II R.U.P. Geom. Francesco MASTROBATTISTA**

**IL CALCOLATORE
ING GIOVANNI SCIACCA**

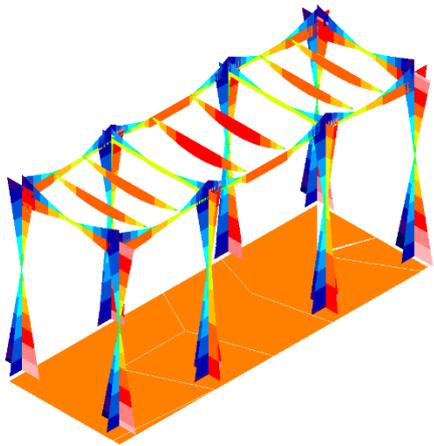


FIG1 DIAGRAMMI DEL MOMENTO INVILUPPO

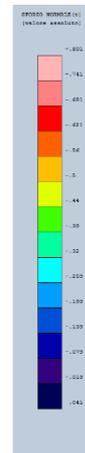
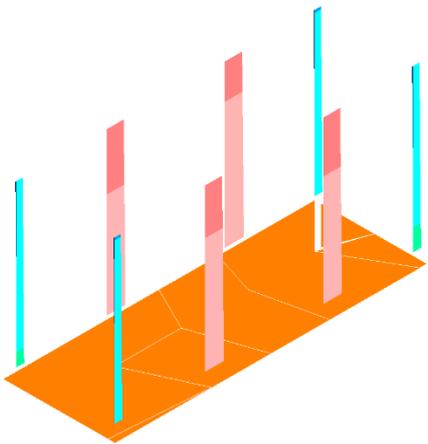


FIG1 DIAGRAMMI DELLO SFORZO NORMALE INVILUPPO

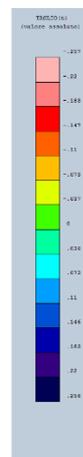
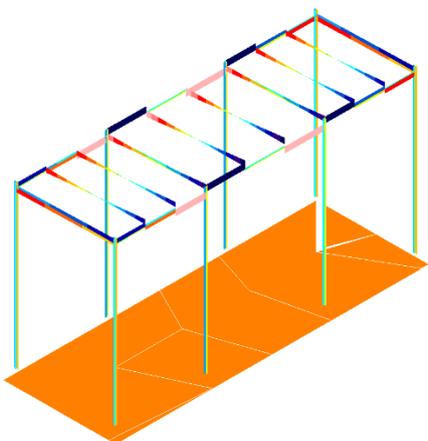


FIG1 DIAGRAMMI DEL TAGLIO INVILUPPO