

Comune di Cortenuova  
PROVINCIA DI BERGAMO



Regione  
Lombardia

24050 CORTENUOVA (BG) - Piazza Aldo Moro, 2  
Telefono: 0363 992444 - Fax: 0363 909064  
PEC: comune.cortenuova@pec.regione.lombardia.it



TITOLO DELL'OPERA

**NUOVO VOLUME DA DESTINARE A  
MICRONIDO  
POLO DELL'INFANZIA 0-6 ANNI  
PIAZZA ALDO MORO**

**PROGETTO ESECUTIVO**

COMMITTENTE:  
COMUNE DI CORTENUOVA (BG)  
Piazza Aldo Moro, 2  
Telefono: 0363 992444 - Fax: 0363 909064  
PEC: comune.cortenuova@pec.regione.lombardia.it

PROGETTISTA

PLANE0 srl



*sede legale*  
Via Galileo Galilei, 5  
20124 - Milano (MI)  
*sede operativa*  
Via Mazzini, 59  
25080 - Mazzano (BS)  
Tel. 347 9637231  
Direttore Tecnico: arch. Francesca Ravelli  
email: francesca@planeo.it

**PROGETTO STRUTTURE**

TITOLO ELABORATO

**DS01 - parte 1**  
**RELAZIONE DI CALCOLO ED ALLEGATI**

SCALA

DATA

Dicembre 2018

REV3					
REV2					
REV1					
REV0					
REV.	DATA	DESCRIZIONE DELLA REVISIONE	REDATTO	VERIFICATO	APPROVATO

**Comune di Cortenuova**  
**PROVINCIA DI BERGAMO**



**Regione  
Lombardia**

24050 CORTENUOVA (BG) - Piazza Aldo Moro, 2  
Telefono: 0363 992444 - Fax: 0363 909064  
PEC: [comune.cortenuova@pec.regione.lombardia.it](mailto:comune.cortenuova@pec.regione.lombardia.it)



TITOLO DELL'OPERA

**NUOVO VOLUME DA DESTINARE A  
MICRONIDO  
POLO DELL'INFANZIA 0-6 ANNI  
PIAZZA ALDO MORO**

**PROGETTO ESECUTIVO**

COMMITTENTE:  
COMUNE DI CORTENUOVA (BG)  
Piazza Aldo Moro, 2  
Telefono: 0363 992444 - Fax: 0363 909064  
PEC: [comune.cortenuova@pec.regione.lombardia.it](mailto:comune.cortenuova@pec.regione.lombardia.it)

PROGETTISTA

PLANE0 srl



*sede legale*  
Via Galileo Galilei, 5  
20124 - Milano (MI)  
*sede operativa*  
Via Mazzini, 59  
25080 - Mazzano (BS)  
Tel. 347 9637231  
Direttore Tecnico: arch. Francesca Ravelli  
email: [francesca@planeo.it](mailto:francesca@planeo.it)

**PROGETTO STRUTTURE**

TITOLO ELABORATO

**DS01 - parte 2**  
**RELAZIONE DI CALCOLO ED ALLEGATI**

SCALA

DATA

Dicembre 2018

REV3					
REV2					
REV1					
REV0					
REV.	DATA	DESCRIZIONE DELLA REVISIONE	REDATTO	VERIFICATO	APPROVATO

**Comune di Cortenuova**  
**PROVINCIA DI BERGAMO**



**Regione  
Lombardia**

24050 CORTENUOVA (BG) - Piazza Aldo Moro, 2  
Telefono: 0363 992444 - Fax: 0363 909064  
PEC: [comune.cortenuova@pec.regione.lombardia.it](mailto:comune.cortenuova@pec.regione.lombardia.it)



TITOLO DELL'OPERA

**NUOVO VOLUME DA DESTINARE A  
MICRONIDO  
POLO DELL'INFANZIA 0-6 ANNI  
PIAZZA ALDO MORO**

**PROGETTO ESECUTIVO**

COMMITTENTE:  
COMUNE DI CORTENUOVA (BG)  
Piazza Aldo Moro, 2  
Telefono: 0363 992444 - Fax: 0363 909064  
PEC: [comune.cortenuova@pec.regione.lombardia.it](mailto:comune.cortenuova@pec.regione.lombardia.it)

PROGETTISTA

PLANEО srl



*sede legale*  
Via Galileo Galilei, 5  
20124 - Milano (MI)  
*sede operativa*  
Via Mazzini, 59  
25080 - Mazzano (BS)  
Tel. 347 9637231  
Direttore Tecnico: arch. Francesca Ravelli  
email: [francesca@planeo.it](mailto:francesca@planeo.it)

**PROGETTO STRUTTURE**

TITOLO ELABORATO

**DS01 - parte 3**  
**RELAZIONE DI CALCOLO ED ALLEGATI**

SCALA

DATA

Dicembre 2018

REV3					
REV2					
REV1					
REV0					
REV.	DATA	DESCRIZIONE DELLA REVISIONE	REDATTO	VERIFICATO	APPROVATO

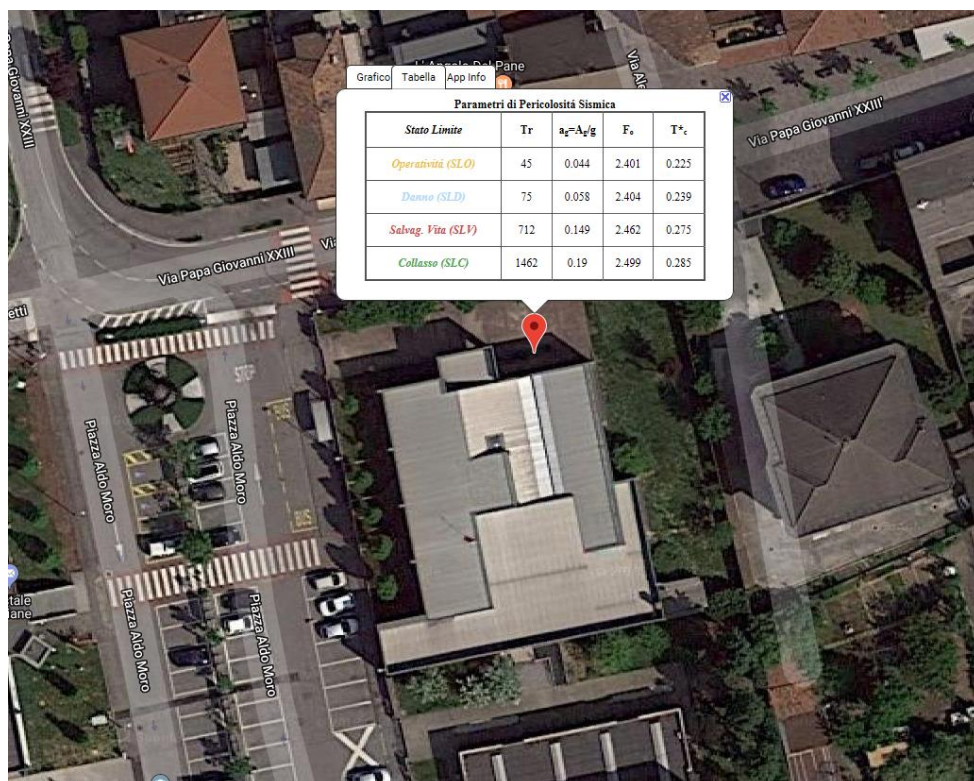
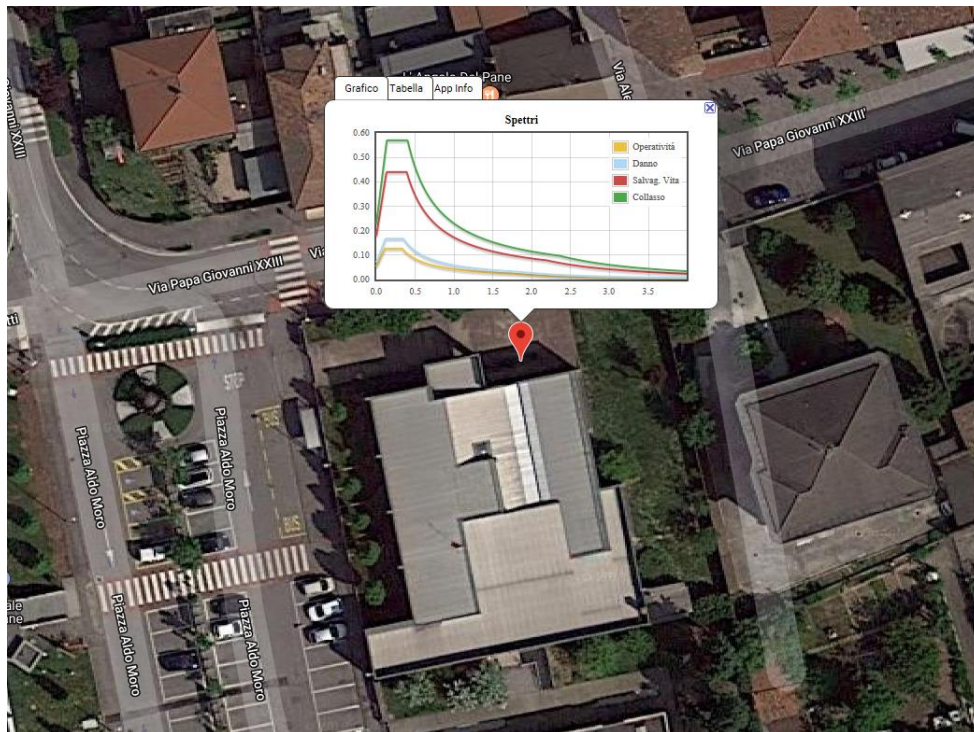
<b>RELAZIONE GENERALE .....</b>	<b>2</b>
<b>RELAZIONE SUI MATERIALI .....</b>	<b>11</b>
<b>FASCICOLO DEI CALCOLI.....</b>	<b>15</b>
<b>RELAZIONE GEOTECNICA .....</b>	<b>89</b>
<b>RELAZIONE AI SENSI DEL CAP. 10.2 DELLE NTC 2018 .....</b>	<b>118</b>
<b>RELAZIONE DI CALCOLO SEMPLIFICATO.....</b>	<b>123</b>
<b>PIANO DI MANUTENZIONE.....</b>	<b>133</b>

# RELAZIONE GENERALE



## RIEPILOGO PARAMETRI SISMICI

Vita Nominale	50
Classe d'Uso	3
Categoria del Suolo	B
Categoria Topografica	1
Latitudine del sito oggetto di edificazione	45.53839
Longitudine del sito oggetto di edificazione	9.78924



## • DESCRIZIONE GENERALE DELL'OPERA

Trattasi dell'ampliamento dell'edificio esistente per la realizzazione del micronido. La nuova struttura, indipendente rispetto a quella esistente, sarà interamente realizzata in c.a.o.. In particolare la fondazione sarà a platea, la struttura di elevazione sarà costituita da pilastri, setti e travi fuori spessore di solaio e copertura piana in lastre prefabbricate.

## • DESCRIZIONE DELLE CARATTERISTICHE GEOLOGICHE DEL SITO

Per la caratterizzazione geotecnica sono state utilizzate prove geologiche eseguite nelle immediate vicinanze del sito in esame. I dati utilizzati verranno confermati dalla Relazione Geologica che verrà redatta prima della esecuzione delle opere; qualora i risultati delle nuove prove si discostassero da quelli usati, verrà eseguita una riverifica delle strutture. L'esatta individuazione del sito è riportata nei grafici di progetto.

## • INFORMAZIONI GENERALI SULL'ANALISI SVOLTA

### NORMATIVA DI RIFERIMENTO

- D.M 17/01/2018 - 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. 17 gennaio 2018;

### REFERENZE TECNICHE (Cap. 12 D.M. 17.01.2018)

- 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. 17/01/2018 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. 17/01/2018 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 quando riguarda le fasi costruttive intermedie la struttura non risulta cimentata in maniera più gravosa della fase finale.

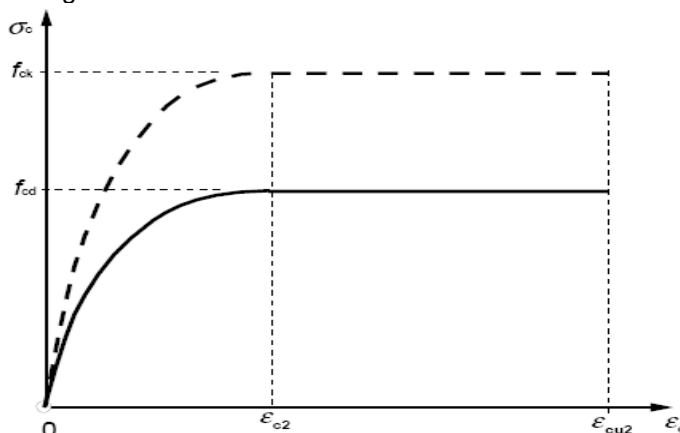
### MODELLI DI CALCOLO

Si sono utilizzati come modelli di calcolo quelli esplicitamente richiamati nel D.M. 17/01/2018.

**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. 17/01/18 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.**

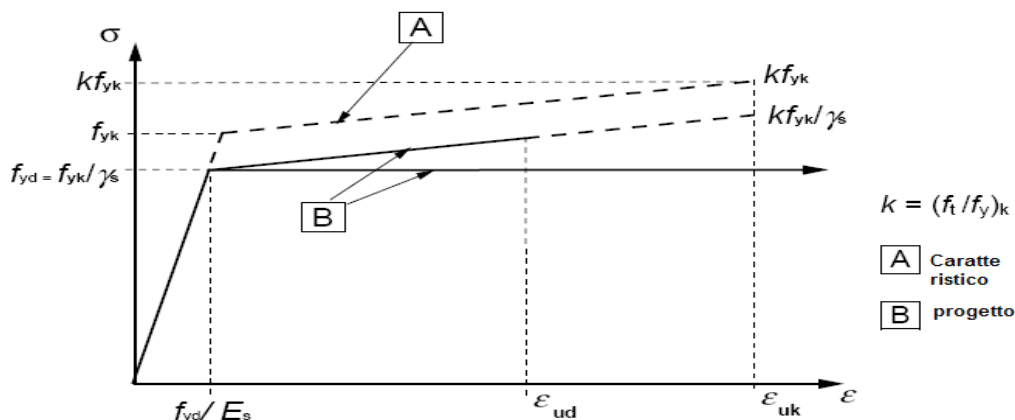
La definizione quantitativa delle prestazioni e le verifiche sono riportati nel fascicolo delle elaborazioni numeriche allegate.

Per le verifiche sezionali i legami utilizzati sono:



**Legame costitutivo di progetto parabola-rettangolo per il calcestruzzo.**

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



**Legame costitutivo di progetto elastico perfettamente plastico o incrudente a duttilità limitata per l'acciaio.**



## • AZIONI SULLA COSTRUZIONE

### AZIONI AMBIENTALI E NATURALI

Si è concordato con il committente che le prestazioni attese nei confronti delle azioni sismiche siano verificate agli stati limite, sia di esercizio che ultimi individuati riferendosi alle prestazioni della costruzione nel suo complesso, includendo gli elementi strutturali, quelli non strutturali e gli impianti.

Gli stati limite di esercizio sono:

- Stato Limite di Operatività (S.L.O.)
- Stato Limite di Danno (S.L.D.)

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 PVR , cui riferirsi per individuare l'azione sismica agente in ciascuno degli stati limite considerati, sono riportate nella successiva tabella:

Stati Limite PVR :		Probabilità di superamento nel periodo di riferimento VR
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. 17/01/2018 § 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. 17/01/18 e dalla 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.

### 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. 17/01/2018 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                      qk [kN/m<sup>2</sup>]
- carichi verticali concentrati    Qk [kN]
- carichi orizzontali lineari    Hk [kN/m]

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

Categ.	Ambienti	qk [kN/m <sup>2</sup> ]	Qk [kN]	Hk [kN/m]
A	<b>Ambienti ad uso residenziale.</b>			
	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	<b>Uffici.</b>			
	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
C	<b>Ambienti suscettibili di affollamento.</b>			
	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	<b>Ambienti ad uso commerciale.</b>			
	Cat. D1 – Negozi	4,00	4,00	2,00
	Cat. D2 – Centri commerciali, mercati, grandi magazzini, librerie	5,00	5,00	2,00
E	<b>Biblioteche, archivi, magazzini e ambienti ad uso industriale.</b>			
	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	<b>Rimesse e parcheggi.</b>			
	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	<b>Coperture e sottotetti.</b>			
	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 qk, Qk ed Hk di riferimento sono riportati nella Tab. 3.1.II. delle N.T.C. 2018. In presenza di carichi verticali concentrati Qk 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. 2018 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. 2018, 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. 17/01/18 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. 2018.

#### 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;

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

$q_{sk}$  = valore caratteristico di riferimento del carico neve al suolo [kN/m<sup>2</sup>], fornito al (Cfr. § 3.4.2) delle N.T.C. 2018

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. 17/01/2018 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. 2018. 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  $\gamma_{Gi}$  e  $\gamma_{Qj}$  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. 2018.

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. 2018 sono state combinate in accordo a quanto definito al § 2.5.3. applicando i coefficienti di combinazione come di seguito definiti:

<b>Categoria/Azione variabile</b>	<b><math>\psi_{0j}</math></b>	<b><math>\psi_{1j}</math></b>	<b><math>\psi_{2j}</math></b>
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
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 $\leq 30$ 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 $\leq 1000$ 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  $\gamma_{Gi}$  e  $\gamma_{Qj}$  utilizzati nelle calcolazioni sono dati nelle N.T.C. 2018 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  $\leq 150\text{mm}$   $\pm 5\text{ mm}$
- Per dimensioni  $\approx 400\text{ mm}$   $\pm 15\text{ mm}$
- Per dimensioni  $\geq 2500\text{ mm}$   $\pm 30\text{ mm}$

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. 17/01/2018 e relative Istruzioni.

#### • 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. 17/01/2018.

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 azioni pari a quelle di esercizio.



## **RELAZIONE SUI MATERIALI**

## • ELENCO DEI MATERIALI IMPIEGATI

I materiali impiegati nelle opere di progetto sono:

- Calcestruzzo C28/35;
- Acciaio per armature B450C.
- 

## • CLASSE DI ESPOSIZIONE AMBIENTALE E SCELTA DEI MATERIALI

In accordo con il D.M. 17/01/2018, con riferimento alle classi di esposizione definite nelle Linee Guida per il calcestruzzo strutturale emesse dal Servizio Tecnico Centrale del Consiglio Superiore dei Lavori Pubblici, è stata individuata la classe di esposizione ambientale XC2-XC3, da cui deriva la prescrizione di utilizzare un calcestruzzo con classe di resistenza minima C28/35.

Si riportano di seguito le tabelle UNI di riferimento.

2 Corrosione indotta da carbonatazione

Nota - Le condizioni di umidità si riferiscono a quelle presenti nel copriferro o nel ricoprimento di inserti metallici, ma in molti casi si può considerare che tali condizioni riflettano quelle dell'ambiente circostante. In questi casi la classificazione dell'ambiente circostante può essere adeguata. Questo può non essere il caso se c'è una barriera fra il calcestruzzo e il suo ambiente.

XC1	Asciutto o permanentemente bagnato	Interni di edifici con umidità relativa bassa. Calcestruzzo armato ordinario o precompresso con le superfici all'interno di strutture con eccezione delle parti esposte a condensa, o immerse in acqua.
XC2	Bagnato, raramente asciutto	Parti di strutture di contenimento liquidi, fondazioni. Calcestruzzo armato ordinario o precompresso prevalentemente immerso in acqua o terreno non aggressivo.
XC3	Umidità moderata	Calcestruzzo armato ordinario o precompresso in esterni con superfici esterne riparate dalla pioggia, o in interni con umidità da moderata ad alta.
XC4	Ciclicamente asciutto e bagnato	Calcestruzzo armato ordinario o precompresso in esterni con superfici soggette a alternanze di asciutto ed umido. Calcestruzzo a vista in ambienti urbani. Superfici a contatto con l'acqua non compresa nella classe XC2.

	Classi di esposizione																		
	Nessun rischio di corrosione dell'armatura	Corrosione delle armature indotta dalla carbonatazione				Corrosione delle armature indotta da cloruri						Attacco da cicli di gelo/disgelo				Ambiente aggressivo per attacco chimico			
						Acqua di mare			Cloruri provenienti da altre fonti										
		X0	XC1	XC2	XC3	XC4	XS1	XS2	XS3	XD1	XD2	XD3	XF1	XF2	XF3	XF4	XA1	XA2	XA3
Massimo rapporto a/c	-		0,40	0,55	0,50	0,50		0,45		0,55	0,50	0,45	0,50		0,50	0,45	0,55	0,50	0,45
Minima classe di resistenza*)	C12/15		C25/30	C28/35	C32/40	C32/40		C35/45		C28/35	C32/40	C35/45	C32/40		C25/30	C28/35	C28/35	C32/40	C35/45
Minimo contenuto di cemento (kg/m³)	-		300	320	340	340		360		320	340	360	320		340	360	320	340	360
Contenuto minimo in aria (%)															3,0 <sup>a)</sup>				
Altri requisiti													Aggregati conformi alla UNI EN 12620 di adeguata resistenza al gelo/disgelo				È richiesto l'impiego di cementi resistenti ai solfati <sup>a)</sup>		

\*) Nel prospetto 7 della UNI EN 206-1 viene riportata la classe C8/10 che corrisponde a specifici calcestruzzi destinati a sottofondazioni e ricoprimenti. Per tale classe dovrebbero essere definite le prescrizioni di durabilità nei riguardi di acque o terreni aggressivi.

a) Quando il calcestruzzo non contiene aria aggiunta, le sue prestazioni devono essere verificate rispetto ad un calcestruzzo aerato per il quale è provata la resistenza al gelo/disgelo, da determinarsi secondo UNI 7087, per la relativa classe di esposizione.

b) Qualora la presenza di solfati comporti le classi di esposizione XA2 e XA3 è essenziale utilizzare un cemento resistente ai solfati secondo UNI 9156.

Prospetto 4 estratto dalla UNI 11104 in cui vengono elencati i requisiti minimi del calcestruzzo per ciascuna classe di esposizione ambientale.

**FIGURA 2.4**

Condizioni Ambientali	Classe di esposizione
Ordinarie	X0, XC1, XC2, XC3, XF1
Aggressive	XC4, XD1, XS1, XA1, XA2, XF2, XF3
Molto aggressive	XD2, XD3, XS2, XS3, XA3, XF4

Tabella 4.1.III di classificazione delle classi di esposizione per l'utilizzo della tabella 4.1.IV riportata nella Fig. 2.5 per la verifica allo stato limite di fessurazione, estratta dalle Norme tecniche<sub>EN3</sub>

**FIGURA 2.5**

Gruppi di esigenze	Condizioni ambientali	Combinazione di azioni	Armatura			
			Sensibile		Poco sensibile	
			Stato limite	$W_d$	Stato limite	$W_d$
a	Ordinarie	Frequente	ap. fessure	$\leq W_2$	ap. fessure	$\leq W_3$
		Quasi permanente	ap. fessure	$\leq W_1$	ap. fessure	$\leq W_2$
b	Aggressive	Frequente	ap. fessure	$\leq W_1$	ap. fessure	$\leq W_2$
		Quasi permanente	decompressione	-	ap. fessure	$\leq W_1$
c	Molto aggressive	Frequente	formazione fessure	-	ap. fessure	$\leq W_1$
		Quasi permanente	decompressione	-	ap. fessure	$\leq W_1$

Tabella 4.1.IV di classificazione dei criteri di scelta dello stato limite di fessurazione estratta dalle Norme tecniche<sub>EN3</sub>

Per garantire la durabilità della struttura sono state prese in considerazione opportuni stati limite di esercizio (SLE) in funzione dell'uso e dell'ambiente in cui la struttura dovrà vivere limitando sia gli stati tensionali sia, nel caso delle opere in calcestruzzo, l'ampiezza delle fessure. Per quanto riguarda le verifiche a fessurazione si considera che le strutture saranno soggette a condizioni ambientali Ordinarie che corrispondono ad un Gruppo di Esigenza "a".

- **CALCESTRUZZO C28/35**

- Produzione calcestruzzo: Ordinaria
- Valore di  $f_{bd}$  riferito a barre  $\Phi \leq 32\text{mm}$

Classe	$f_{ck}$ [MPa]	$\alpha_{cc}$	$\gamma_{cls}$	$E_{cm}$ [MPa]	$f_{cd}$ [MPa]	$f_{ctm}$ [MPa]	$f_{ctk}$ [MPa]	$f_{ctd}$ [MPa]	$f_{ctm}$ [MPa]	$f_{bk}$ [MPa]	$f_{bd}$ [MPa]	$\epsilon_{c2}$	$\epsilon_{cu}$	$\sigma_{c,Rara}$ [MPa]	$\sigma_{c,QP}$ [MPa]
C28/35	28.00	0.85	1.50	32 308	15.87	2.77	1.94	1.29	3.32	4.36	2.91	0.00200	0.00350	16.80	12.60

Calcestruzzo a prestazione garantita secondo UNI EN 206-1

- Cemento conforme alla norma EN 197-1
- Diametro massimo barre di armatura,  $\Phi_{max} = 14\text{ mm}$
- Aggregati normali conformi alla norma UNI EN 12620,  $D_{max} = 20\text{ mm}$
- Interferro minimo dbars = 25 mm
- Acqua di impasto conforme alla norma EN 1008
- Additivi conformi alla norma EN 934-2

Classe esposizione	Minima classe di resistenza	Rapporto (A/C) <sub>max</sub>	Slump	Quantità minima cemento [kg/m³]	Contenuto minimo aria	Altro
XC2	C25/30	0.60	S4	300	-	-

• **ACCIAIO B450C**

Classe acciaio	$f_{yk}$	$\gamma_s$	$f_{tk}$	$E_s$	$f_{yd}$	$\epsilon_{yd}$	$\epsilon_{uk}$	$(f_y/f_{y,nom})_k$	$\epsilon_{ud}$	$k = (f_d/f_y)_k$	$\sigma_{s,Rara}$	Diametro minimo mandrino di piegatura	
	[MPa]		[MPa]	[MPa]	[MPa]					[MPa]	[MPa]	$\Phi \leq 16mm$	$\Phi > 16mm$
B450C	450.00	1.15	540.00	210 000	391.30	0.00186	0.07500	$\leq 1.25$	0.06750	1.15 - 1.35	360.00	4 $\Phi$	7 $\Phi$

## **FASCICOLO DEI CALCOLI**



- **NORMATIVA DI RIFERIMENTO**

I calcoli sono condotti nel pieno rispetto della normativa vigente e, in particolare, la normativa cui viene fatto riferimento nelle fasi di calcolo, verifica e progettazione è costituita dalle *Norme Tecniche per le Costruzioni*, emanate con il D.M. 17/01/2018 pubblicato nel suppl. 8 G.U. 42 del 20/02/2018, nonché la Circolare del Ministero Infrastrutture e Trasporti del 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*.

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 a platea è risolta contemporaneamente alla sovrastruttura tenendo in conto sia la rigidezza flettente che quella torcente, utilizzando per l'analisi agli elementi finiti l'elemento piastra su suolo elastico alla *Winkler*.

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

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

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

• **DIMENSIONAMENTO MINIMO DELLE ARMATURE.**

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

TRAVI:

1. 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.
2. 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.

3. 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:

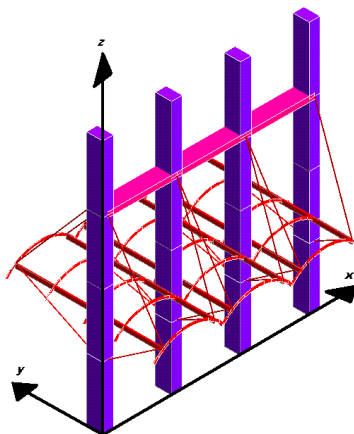
1. Armatura longitudinale compresa fra 0,3% e 4% della sezione effettiva e non minore di  $0,10 \cdot N_{ed}/f_{yd}$ ;
2. Barre longitudinali con diametro  $\geq 12$  mm;
3. Diametro staffe  $\geq 6$  mm e comunque  $\geq 1/4$  del diametro max delle barre longitudinali, con interasse non maggiore di 30 cm.
4. 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**

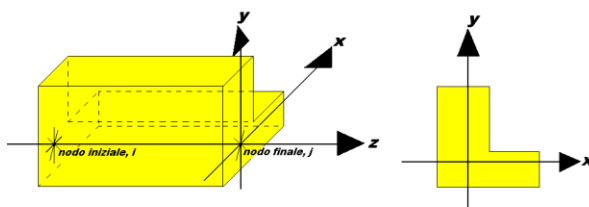
1) *SISTEMA GLOBALE DELLA STRUTTURA SPAZIALE*

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:



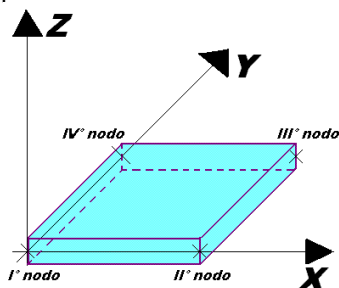
2) *SISTEMA LOCALE DELLE ASTE*

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.



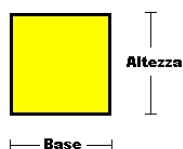
## • SPECIFICHE CAMPI TABELLA DI STAMPA

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

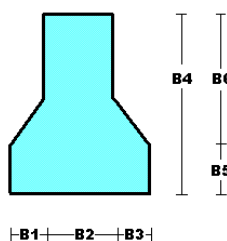
- 1) *RETTANGOLARE*
- 2) *a T*
- 3) *ad I*
- 4) *a C*
- 5) *CIRCOLARE*
- 6) *POLIGONALE*

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

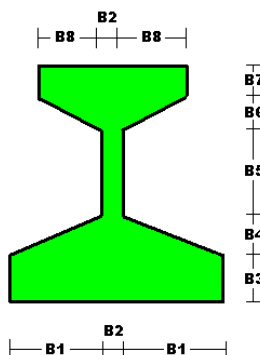
**1. Rettangolare**



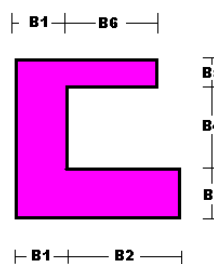
**2. a T**



**3. ad I**



**4. a C**



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

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

- **SPECIFICHE CAMPI TABELLA DI STAMPA**

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

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

- **SPECIFICHE CAMPI TABELLA DI STAMPA**

Si riporta di seguito la spiegazione delle sigle usate nella tabella di stampa dell'archivio shell.

<b>Sezione N.ro</b>	: <i>Numero identificativo dell'archivio sezioni (dal numero 601 in poi)</i>
<b>Spessore</b>	: <i>Spessore dell'elemento</i>
<b>Base foro</b>	: <i>Base di un eventuale foro sull'elemento (zero nel caso in cui il foro non sia presente)</i>
<b>Altezza foro</b>	: <i>Altezza di un eventuale foro sull'elemento (zero nel caso in cui il foro non sia presente)</i>
<b>Codice</b>	: <i>Codice identificativo della posizione del foro (1 = al centro; 0 = qualunque posizione)</i>
<b>Ascissa foro</b>	: <i>Ascissa dello spigolo inferiore sinistro del foro</i>
<b>Ordinata foro</b>	: <i>Ordinata dello spigolo inferiore sinistro del foro</i>
<b>Tipo mater.</b>	: <i>Numero di archivio dei materiali shell</i>
<b>Tipo elem.</b>	: <i>Schematizzazione dell'elemento a livello di calcolo:</i>  <i>0 = Lastra – Piastra</i> <i>1 = Lastra</i> <i>2 = Piastra</i>

## • SPECIFICHE CAMPI TABELLA DI STAMPA

Si riporta di seguitola 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.

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

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

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

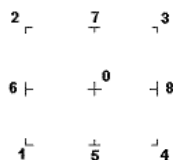
**0 = Piano sismico**, ovvero piano che è sede di massa, sia strutturale che portata, che deve essere considerata ai fini del calcolo sismico. Tutti i nodi a questa quota hanno gli spostamenti orizzontali legati dalla relazione di impalcato rigido.

**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.

## • SPECIFICHE CAMPI TABELLA DI STAMPA

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

<b>Filo</b>	: Numero del filo fisso in pianta su cui insiste il pilastro
<b>Sez.</b>	: Numero di archivio della sezione del pilastro
<b>Tipologia</b>	: <i>Descrive le seguenti grandezze:</i> a) <i>La forma attraverso le sigle 'Rett.'=rettangolare; 'a T'; 'ad I'; 'a C'; 'Circ.'=circolare; 'Polig.'=poligonale</i> b) <i>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</i>
<b>Magrone</b>	: <i>Larghezza del magrone di fondazione. Se presente individua ai fini del calcolo un'asta su suolo alla Winkler</i>
<b>Ang.</b>	: <i>Angolo di rotazione della sezione. L'angolo e' positivo se antiorario</i>
<b>Codice</b>	: <i>Individua il posizionamento del filo fisso nella sezione. Per la sezione rettangolare valgono i seguenti codici di spigolo:</i>



	Il codice zero, che è inizialmente associato al centro pilastro, permette anche degli scostamenti imposti esplicitamente del filo fisso dal centro del pilastro
<b>dx</b>	: <i>Scostamento filo fisso - centro pilastro lungo l'asse X in pianta</i>
<b>dy</b>	: <i>Scostamento filo fisso - centro pilastro lungo l'asse Y in pianta</i>
<b>Crit.N.ro</b>	: <i>Numero identificativo del criterio di progetto associato al pilastro</i>
<b>Tipo</b>	: <i>Tipo elemento ai fini sismici:</i>
<b>Elemento</b>	: <i>Le sigle sotto riportate hanno il significato di seguitospecificato:</i> -“Secondario NTC18”: <i>si intende un elemento pilastro secondario ai sensi della NTC2018, che non viene inserito nel modello sismico ed a cui vengono applicate le verifiche di duttilità.</i> -“NoGerarchia”: <i>si intende un elemento pilastro non appartenente ad un meccanismo dissipativo e in cui non è applicabile la gerarchia delle resistenze(esempio pilastro meshato interno a pareti)</i>

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

**Codice:** Codice sintetico identificativo del tipo di vincolo secondo la codifica di seguitoriportata:

**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:

<b>Tx, Ty, Tz</b>	: Valori delle rigidezze 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 rigidezza per la variazione di spostamento. Se infine viene inserito un valore compreso fra -1 (incastato) 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 del pilastro.
<b>Rx, Ry, Rz</b>	: Valori delle rigidezze 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 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 del pilastro.*

## • SPECIFICHE CAMPI TABELLA DI STAMPA

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

<b>Trave</b>	: Numero identificativo della trave alla quota in esame
<b>Sez.</b>	: 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
<b>Base x Alt.</b>	: <i>Ingombri in X ed Y nel sistema di riferimento locale della sezione. Nel caso di sezioni rettangolari questi ingombri coincidono con base ed altezza</i>
<b>Magrone</b>	: <i>Larghezza del magrone di fondazione. Se presente individua ai fini del calcolo un'asta su suolo alla Winkler</i>
<b>Ang.</b>	: <i>Angolo di rotazione della sezione attorno all'asse</i>
<b>Filo in.</b>	: <i>Numero del filo fisso iniziale della trave</i>
<b>Filo fin.</b>	: <i>Numero del filo fisso finale della trave</i>
<b>Quota in.</b>	: <i>Quota dell'estremo iniziale della trave</i>
<b>Quota fin.</b>	: <i>Quota dell'estremo finale della trave</i>
<b>dx in</b>	: <i>Scostamento in direzione X del punto iniziale dell'asse della trave dal filo fisso iniziale di riferimento</i>
<b>dx f</b>	: <i>Scostamento in direzione X del punto finale dell'asse della trave dal filo fisso finale di riferimento</i>
<b>dy in</b>	: <i>Scostamento in direzione Y del punto iniziale dell'asse della trave dal filo fisso iniziale di riferimento</i>
<b>dy f</b>	: <i>Scostamento in direzione Y del punto finale dell'asse della trave dal filo fisso finale di riferimento</i>
<b>Pann.</b>	: <i>Carico sulla trave dovuto a pannelli di solai.</i>
<b>Tamp.</b>	: <i>Carico sulla trave dovuto a tamponature</i>
<b>Ball.</b>	: <i>Carico sulla trave dovuto a ballatoi</i>
<b>Espl.</b>	: <i>Carico sulla trave imposto dal progettista</i>
<b>Tot.</b>	: <i>Totale dei carichi verticali precedenti</i>
<b>Torc.</b>	: <i>Momento torcente distribuito agente sulla trave imposto dal progettista</i>
<b>Orizz.</b>	: <i>Carico orizzontale distribuito agente sulla trave imposto dal progettista</i>
<b>Assia.</b>	: <i>Carico assiale distribuito agente sulla trave imposto dal progettista</i>
<b>Ali.</b>	: <i>Aliquota media pesata dei carichi accidentali per la determinazione della massa sismica</i>
<b>Crit.N.ro</b>	: <i>Numero identificativo del criterio di progetto associato alla trave</i>
<b>Tipo</b>	: <i>Tipo elemento ai fini sismici:</i>
<b>Elemento</b>	: <i>Le sigle sotto riportate hanno il significato di seguitospecificato: -“Secondario NTC18”:si intende un elemento asta secondario ai sensi della NTC2018, che non viene inserito nel modello sismico ed a cui vengono applicate le verifiche di duttilità. -“NoGerarchia”: si intende un elemento asta non appartenente ad un meccanismo dissipativo e in cui non è applicabile la gerarchia delle resistenze(esempio aste meshate interne a pareti o piastre o travi inclinate)</i>

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

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

*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.*

**Codice:** Codice sintetico identificativo del tipo di vincolo secondo la codifica di seguito 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:

- **SPECIFICHE CAMPI TABELLA DI STAMPA**

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

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

• **SPECIFICHE CAMPI TABELLA DI STAMPA**

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

<b>Filo</b>	: Numero identificativo del filo fisso
<b>Quo N.</b>	: Numero identificativo della quota di riferimento secondo la codifica dell'input quote
<b>D.Quo.</b>	: Delta quota, ovvero scostamento della quota del nodo dalla quota di riferimento
<b>P. Sis</b>	: Piano sismico di appartenenza del nodo in esame. È possibile avere più piani sismici alla stessa quota di impalcato
<b>Codi</b>	: Codice sintetico identificativo del tipo di vincolo secondo la codifica di seguito riportata:  <i>I</i> = Incastro <i>A</i> = Automatico <i>C</i> = Cerniera sferica <i>E</i> = 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
<b>Tx, Ty, Tz</b>	: 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
<b>Rx, Ry, Rz</b>	: 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
<b>Fx, Fy, Fz</b>	: Valori delle forze concentrate applicate al nodo in esame
<b>Mx, My, Mz</b>	: Valori delle coppie concentrate applicate al nodo in esame

#### ARCHIVIO SEZIONI ASTE IN C.A.O.

Tipologia Rettangolare				Tipologia Rettangolare			
Sez. N.ro	Base (cm)	Altezza (cm)	Magrone (cm)	Sez. N.ro	Base (cm)	Altezza (cm)	Magrone (cm)
25	25.0	42.0	0.0	26	25.0	69.0	0.0
27	25.0	57.0	0.0	28	25.0	60.0	0.0

#### ARCHIVIO SEZIONI ASTE IN C.A.O.

##### CARATTERISTICHE STATICHE DELLE SEZIONI IN C.A.O.

Sez. N.ro	Area (cm <sup>2</sup> )	I <sub>xg</sub> (cm <sup>4</sup> )	I <sub>yg</sub> (cm <sup>4</sup> )	I <sub>p</sub> (cm <sup>4</sup> )
25	1050	154350	54688	209038
26	1725	684394	89844	774238
27	1425	385819	74219	460038
28	1500	450000	78125	528125

#### ARCHIVIO MATERIALI PIASTRE: MATRICE ELASTICA

Materiale N.ro	Densita' kg/mc	Ex*1E3 kg/cm <sup>2</sup>	Ni.x	Alfa.x (*1E5)	Ey*1E3 kg/cm <sup>2</sup>	Ni.y	Alfa.y (*1E5)	E11*1E3 kg/cm <sup>2</sup>	E12*1E3 kg/cm <sup>2</sup>	E13*1E3 kg/cm <sup>2</sup>	E22*1E3 kg/cm <sup>2</sup>	E23*1E3 kg/cm <sup>2</sup>	E33*1E3 kg/cm <sup>2</sup>
1	2500	323	0.20	1.00	323	0.20	1.00	337	67	0	337	0	135
11	2000	53	0.25	1.00	53	0.25	1.00	57	14	0	57	0	21
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 SEZIONI SHELLS

Sezione N.ro	Spessore cm	Tipo Mater.	Tipo Elemento (descrizione)
601	25	1	LAISTRA-PIASTRA
602	25	1	LAISTRA-PIASTRA
603	15	1	LAISTRA-PIASTRA

#### ARCHIVIO TIPOLOGIE DI CARICO

Car. N.ro	Peso Strut kg/mq	Perman. NONstru kg/mq	Varia bile kg/mq	Neve kg/mq	Destinaz. d'Uso	Psi 0	Psi 1	Psi 2	Anal Car. N.ro	DESCRIZIONE SINTETICA DEL TIPO DI CARICO
1	350	400	50	120	CopNeve<1k	0.5	0.2	0.0		Solaio latero cemento copertura H 20+4cm
2	0	300	300	0	Categ. C	0.7	0.7	0.6		Sovraccarico platea
3	325	75	0	0	Categ. C	0.7	0.7	0.6		Tamponature Poroton

#### CRITERI DI PROGETTO

ASTE ELEVAZIONE															
Crit N.ro	Def Tag	%Scorr Staffe	P max. Staffe	P min. Staffe	τMtmin kg/cm <sup>2</sup>	Ferri parete	Elim cm	Tipo verif.	Fl. rett	DenX pos.	DenX neg.	DenY pos.	DenY neg.	%Mag car.	%Rid Plas
1	si	100	30	0	3	no	200	Mx	1	0	0	0	0	0	100

#### CRITERI DI PROGETTO

PILASTRI				PILASTRI			
Crit N.ro	Def Tag	τMtmin kg/cm <sup>2</sup>	Tipo verif.	Crit N.ro	Def Tag	τMtmin kg/cm <sup>2</sup>	Tipo verif.
3	si	3.0	Dev.				

#### CRITERI DI PROGETTO

CARATTERISTICHE DEL MATERIALE										DURABILITA'			CARATTER.COSTRUTTIVE						FLAG
Crit N.ro	Elem.	% Rig Tors.	% Rig Fless	Classe CLS	Classe Acciaio	Mod. El kg/cm <sup>2</sup>	Pois son	Gamma kg/mc	Tipo Ambiente	Tipo Armatura	Toll. Copr.	Copr staf	Copr ferr	Fi min	Fi st	Lun sta	Li n.	App esi	
1	ELEV.	10	100	C28/35	B450C	323082	0.20	2500	XC2/XC3	POCO SENS.	0.00	2.5	4.0	14	8	60	0	0	
3	PILAS	60	100	C28/35	B450C	323082	0.20	2500	XC2/XC3	POCO SENS.	0.00	2.5	4.0	14	8	50	0		

#### CRITERI DI PROGETTO

##### CRITERI PER IL CALCOLO AGLI STATI LIMITE ULTIMI E DI ESERCIZIO

Cri Nro	Tipo Elem	fck	fcd	rcd	fyk	ftk	fyd	Ey	ec0	ecu	eyu	At/ Ac	Mt/ Mtu	Wra mm	Wfr mm	Wpe mm	σcRar	σcPer	σfRar	Spo Rar	Spo Fre	Spo Per	Coe Vis	euk
1	ELEV.	280.0	158.0	158.0	4500	4500	3913	2100000	0.20	0.35	1.00	50	10	0.4	0.3	168.0	126.0	3600					2.0	0.08
3	PILAS	280.0	158.0	158.0	4500	4500	3913	2100000	0.20	0.35	1.00	50	10	0.4	0.3	168.0	126.0	3600					2.0	0.08



MATERIALI SHELL IN C.A.											
IDENT	%	CARATTERISTICHE					DURABILITA'			COPRIFERRO	
Mat. N.ro	Rig Fls	Classe CLS	Classe Acciaio	Mod. E kg/cmq	Pois-son	Gamma kg/mc	Tipo Ambiente	Tipo Armatura	Toll. Copr.	Setti (cm)	Piastre (cm)
1	100	C28/35	B450C	323082	0.20	2500	XC2/XC3	POCO SENS.	0.00	2.5	2.5

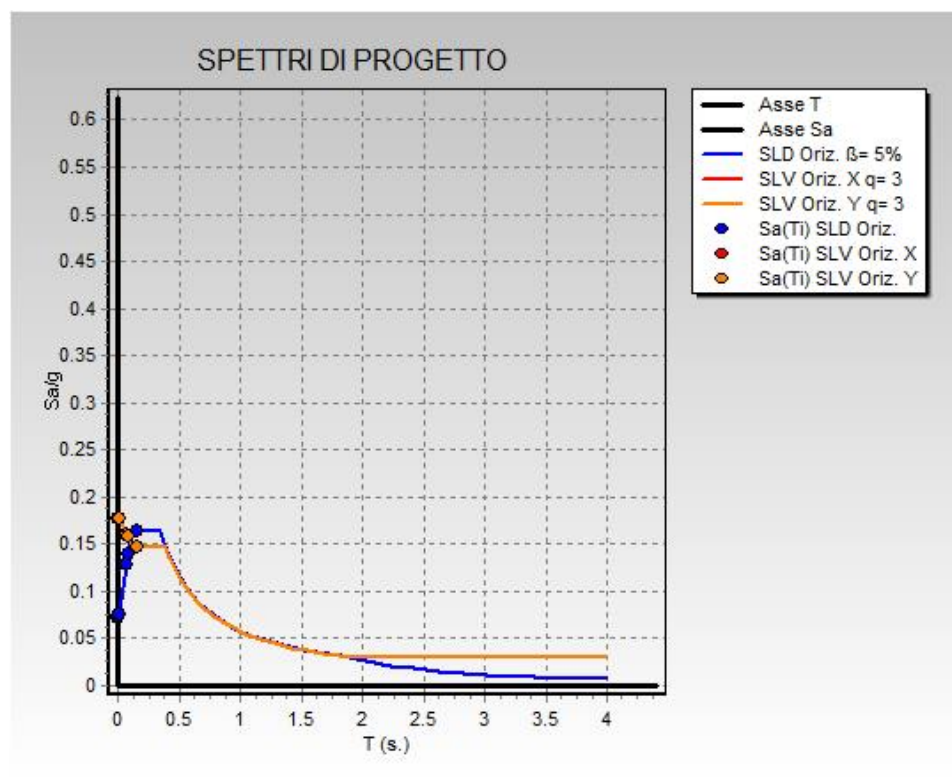
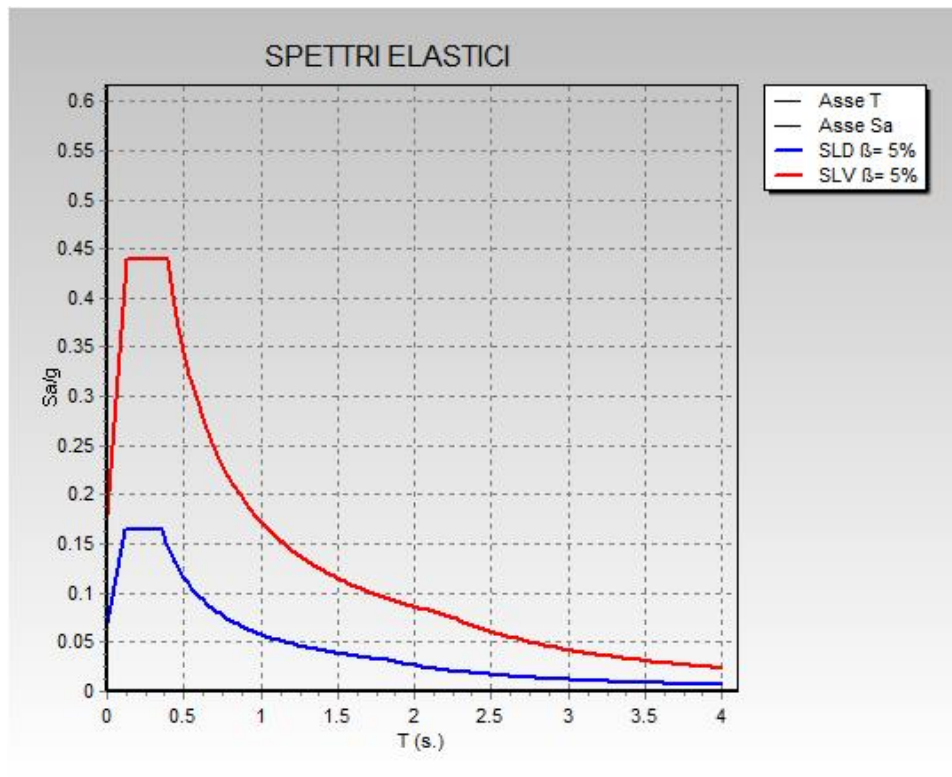
MATERIALI SHELL IN C.A.																								
CRITERI PER IL CALCOLO AGLI STATI LIMITE ULTIMI E DI ESERCIZIO																								
Cri Nro	Tipo Elem	fck	fcd	rcd	fyk	ftk	fyd	Ey	ec0	ecu	eyu	At/ Ac	Mt/ Mtu	Wra mm	Wfr mm	Wpe mm	σcRar	σcPer	σfRar	Spo Rar	Spo Fre	Spo Per	Coe Vis	euk
				-----	kg/cmq	-----												--- kg/cmq	---					
1	SETTI	280.0	158.0	158.0	4500	4500	3913	2100000	0.20	0.35	1.00	50				0.4	0.3	168.0	126.0	3600				

CRITERI DI PROGETTO GEOTECNICI - FONDAZIONI SUPERFICIALI										
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	-	-		2	2.00	0.00				

DATI GENERALI DI STRUTTURA			
DATI GENERALI DI STRUTTURA			
Massima dimens. dir. X (m)	17.28	Altezza edificio (m)	4.62
Massima dimens. dir. Y (m)	7.45	Differenza temperatura(°C)	15
PARAMETRI SISMICI			
Vita Nominale (Anni)	50	Classe d' Uso	TERZA
Longitudine Est (Grd)	9.78924	Latitudine Nord (Grd)	45.53839
Categoria Suolo	B	Coeff. Condiz. Topogr.	1.00000
Sistema Costruttivo Dir.1	C.A.	Sistema Costruttivo Dir.2	C.A.
Regolarita' in Altezza	SI (KR=1)	Regolarita' in Pianta	SI
Direzione Sisma (Grd)	0	Sisma Verticale	ASSENTE
Effetti P/Delta	NO	Quota di Zero Sismico (m)	0.00000
PARAMETRI SPETTRO ELASTICO - SISMA S.L.D.			
Probabilita' Pvr	0.63	Periodo di Ritorno Anni	75.00
Accelerazione Ag/g	0.06	Periodo T'c (sec.)	0.24
Fo	2.41	Fv	0.78
Fattore Stratigrafia'Ss'	1.20	Periodo TB (sec.)	0.12
Periodo TC (sec.)	0.35	Periodo TD (sec.)	1.83
PARAMETRI SPETTRO ELASTICO - SISMA S.L.V.			
Probabilita' Pvr	0.10	Periodo di Ritorno Anni	712.00
Accelerazione Ag/g	0.15	Periodo T'c (sec.)	0.28
Fo	2.46	Fv	1.28
Fattore Stratigrafia'Ss'	1.20	Periodo TB (sec.)	0.13
Periodo TC (sec.)	0.39	Periodo TD (sec.)	2.20
PARAMETRI SISTEMA COSTRUTTIVO C.A. - DIR.1			
Classe Duttilita'	MEDIA	Sotto-Sistema Strutturale	Pareti
AlfaU/Alfa1	1.10	Fattore riduttivo KW	1.00
Fattore di comportam 'q'	3.00		
PARAMETRI SISTEMA COSTRUTTIVO C.A. - DIR.2			
Classe Duttilita'	MEDIA	Sotto-Sistema Strutturale	Pareti
AlfaU/Alfa1	1.10	Fattore riduttivo KW	1.00
Fattore di comportam 'q'	3.00		
COEFFICIENTI DI SICUREZZA PARZIALI DEI MATERIALI			
Acciaio per CLS armato	1.15	Calcestruzzo CLS armato	1.50

DATI GENERALI DI STRUTTURA			
DATI DI CALCOLO PER AZIONE VENTO			
Zona Geografica	1	Altitudine s.l.m. (m)	133.00
Distanza dalla costa (km)	300.00	Tempo di Ritorno (anni)	50.00
Classe di Rugosita'	B	Coefficiente Topografico	1.00
Coefficiente dinamico	1.00	Coefficiente di attrito	0.02
Velocita' di riferim. (m/s)	25.02	Pressione di riferim.(kg/mq)	39.12
Categoria di Esposizione	IV		
La costruzione ha (o puo' anche avere in condizioni eccezionali) una parete con aperture di superficie minore di 1/3 di quella totale.			
Il calcolo delle azioni del vento e' effettuato in base al punto 3.3 delle NTC e relative modifiche e integrazioni riportate nella Circolare del 26/12/2009			
DATI DI CALCOLO PER AZIONE NEVE			

Zona Geografica	I Alpina	Coefficiente Termico	1.00
Altitudine sito s.l.m. (m)	133	Coefficiente di forma	0.80
Tipo di Esposizione	Normale	Coefficiente di esposizione	1.00
Carico di riferimento kg/mq	150	Carico neve di calcolo kg/mq	120.00
Il calcolo della neve e' effettuato in base al punto 3.4 del D.M. 2018 e relative modifiche e integrazioni riportate nella Circolare del 26/12/2009			



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	1.22	0.00	
3	5.26	0.00		4	6.41	0.00	
5	10.64	0.00		6	11.78	0.00	
7	13.18	0.00		8	14.77	0.00	
9	16.73	0.00		10	16.73	1.02	
11	16.73	4.68		12	16.73	5.70	
13	14.73	5.70		14	13.59	5.70	
15	10.48	5.70		16	9.34	5.70	
17	6.24	5.70		18	5.09	5.70	
19	1.39	5.70		20	0.00	5.70	
21	0.00	1.02		22	0.00	6.72	

QUOTE PIANI SISMICI ED INTERPIANI									
Quota N.ro	Altezza m	Tipologia	IrregTamp XY   Alt.		Quota N.ro	Altezza m	Tipologia	IrregTamp XY   Alt.	
0	0.00	Piano Terra			1	0.53	Piano sismico		
2	4.62	Piano sismico	NO	NO				NO	NO

PILASTRI IN C.A. QUOTA .53 m										
Filo N.ro	Sez. N.ro	Tipologia (cm)		Magrone (cm)	Ang. (Grd)	Cod.	dx (cm)	dy (cm)	Crit. N.ro	Tipo Elemento ai fini sismici
7	25	Rett.	25.00 x 42.00	0.0	90.00	0	0.00	0.00	3	SismoResist.
8	25	Rett.	25.00 x 42.00	0.0	90.00	0	0.00	0.00	3	SismoResist.
9	26	Rett.	25.00 x 69.00	0.0	90.00	0	-22.00	0.00	3	SismoResist.
12	27	Rett.	25.00 x 57.00	0.0	90.00	0	-16.00	0.00	3	SismoResist.

PILASTRI IN C.A. QUOTA 4.62 m										
Filo N.ro	Sez. N.ro	Tipologia (cm)		Magrone (cm)	Ang. (Grd)	Cod.	dx (cm)	dy (cm)	Crit. N.ro	Tipo Elemento ai fini sismici
7	25	Rett.	25.00 x 42.00	0.0	90.00	0	0.00	0.00	3	SismoResist.
8	25	Rett.	25.00 x 42.00	0.0	90.00	0	0.00	0.00	3	SismoResist.
9	26	Rett.	25.00 x 69.00	0.0	90.00	0	-22.00	0.00	3	SismoResist.
12	27	Rett.	25.00 x 57.00	0.0	90.00	0	-16.00	0.00	3	SismoResist.

SETTI ALLA QUOTA .53 m																										
		GEOMETRIA			QUOTE		SCOSTAMENTI						CARICHI VERTICALI								PRESSIONI		RINFORZI MUR			
Sett N.ro	Sez N.ro	Sp. cm	Fil in.	Fil fin	Q in. (m)	Q fin (m)	Dxi cm	Dyi cm	Dzi cm	Dxf cm	Dyf cm	Dzf cm	Pann	Tamp	Ball kg / m	Espl	Tot.	Torc kg	Orizz kg / m	Assia kg / m	Ali %	Psup. kg/mq	Pinf.	Mat Nro	Ini cm	Fin. cm
1	601	25	1	2	0.53	0.53	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
2	601	25	2	3	0.53	0.53	0	0	0	0	0	0	0	1636	0	0	1636	0	0	0	0	0	0	0		
3	601	25	3	4	0.53	0.53	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
4	601	25	4	5	0.53	0.53	0	0	0	0	0	0	0	1636	0	0	1636	0	0	0	0	0	0	0		
5	601	25	5	6	0.53	0.53	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
6	601	25	6	7	0.53	0.53	0	0	0	0	0	0	0	1636	0	0	1636	0	0	0	0	0	0	0		
7	601	25	7	8	0.53	0.53	0	0	0	0	0	0	0	1636	0	0	1636	0	0	0	0	0	0	0		
8	601	25	8	9	0.53	0.53	0	0	0	0	0	0	0	1636	0	0	1636	0	0	0	0	0	0	0		
9	601	25	9	10	0.53	0.53	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
10	601	25	10	11	0.53	0.53	0	0	0	0	0	0	0	1636	0	0	1636	0	0	0	0	0	0	0		
11	601	25	11	12	0.53	0.53	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
12	601	25	12	13	0.53	0.53	0	0	0	0	0	0	0	1636	0	0	1636	0	0	0	0	0	0	0		
13	601	25	13	14	0.53	0.53	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
14	601	25	14	15	0.53	0.53	0	0	0	0	0	0	0	1636	0	0	1636	0	0	0	0	0	0	0		
15	601	25	15	16	0.53	0.53	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
16	601	25	16	17	0.53	0.53	0	0	0	0	0	0	0	1636	0	0	1636	0	0	0	0	0	0	0		
17	601	25	17	18	0.53	0.53	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
18	601	25	18	19	0.53	0.53	0	0	0	0	0	0	0	1636	0	0	1636	0	0	0	0	0	0	0		
19	601	25	19	20	0.53	0.53	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
20	601	25	20	21	0.53	0.53	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
21	601	25	20	21	0.53	0.53	0	0	0	0	0	0	0	1636	0	0	1636	0	0	0	0	0	0	0		
22	601	25	21	1	0.53	0.53	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		

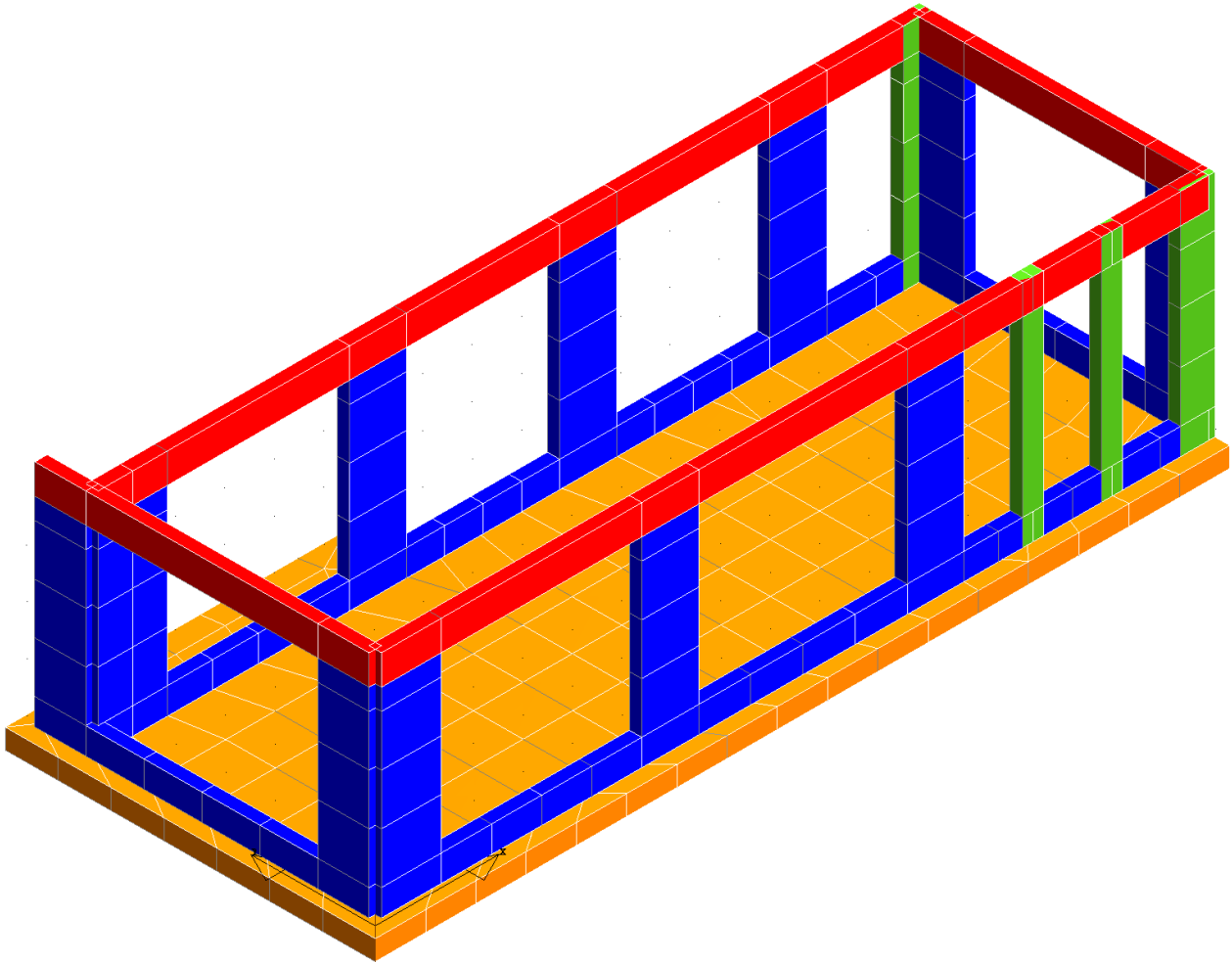
TRAVI IN C.A. ALLA QUOTA 4.62 m																										
		DATI GENERALI				QUOTE		SCOSTAMENTI						CARICHI												
Trav N.ro	Sez. N.ro	Tipo Elem. x il sisma	Ang Grd	Fil in.	Fil fin	Q in. (m)	Q fin (m)	Dxi cm	Dyi cm	Dzi cm	Dxf cm	Dyf cm	Dzf cm	Pann. kg/m	Tamp. kg/m	Ball. kg/m	Espl. kg/m	Tot. kg/m	Torc. kg	Orizz. kg/m	Assial kg/m	Ali %	Cr Nr	Cit Geo		
2	28	Tel.SismoRes.	0	2	3	4.62	4.62	0	0	0	0	0	0	2649	0	0	0	2649	0	0	0	0	0	1		
4	28	Tel.SismoRes.	0	4	5	4.62	4.62	0	0	0	0	0	0	2578	0	0	0	2578	0	0	0	0	0	1		
6	28	Tel.SismoRes.	0	6	7	4.62	4.62	0	0	0	0	0	0	2649	0	0	0	2649	0	0	0	0	0	1		
7	28	Tel.SismoRes.	0	7	8	4.62	4.62	0	0	0	0	0	0	2585	0	0	0	2585	0	0	0	0	0	1		
8	28	Tel.SismoRes.	0	8	9	4.62	4.62	0	0	0	0	0	0	2649	0	0	0	2649	0	0	0	0	0	1		
10	28	Tel.SismoRes.	0	10	11	4.62	4.62	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1		
12	28	Tel.SismoRes.	0	12	13	4.62	4.62	0	0	0	0	0	0	2593	0	0	0	2593	0	0	0	0	0	1		
14	28	Tel.SismoRes.	0	14	15	4.62	4.62	0	0	0	0	0	0	2649	0	0	0	2649	0	0	0	0	0	1		

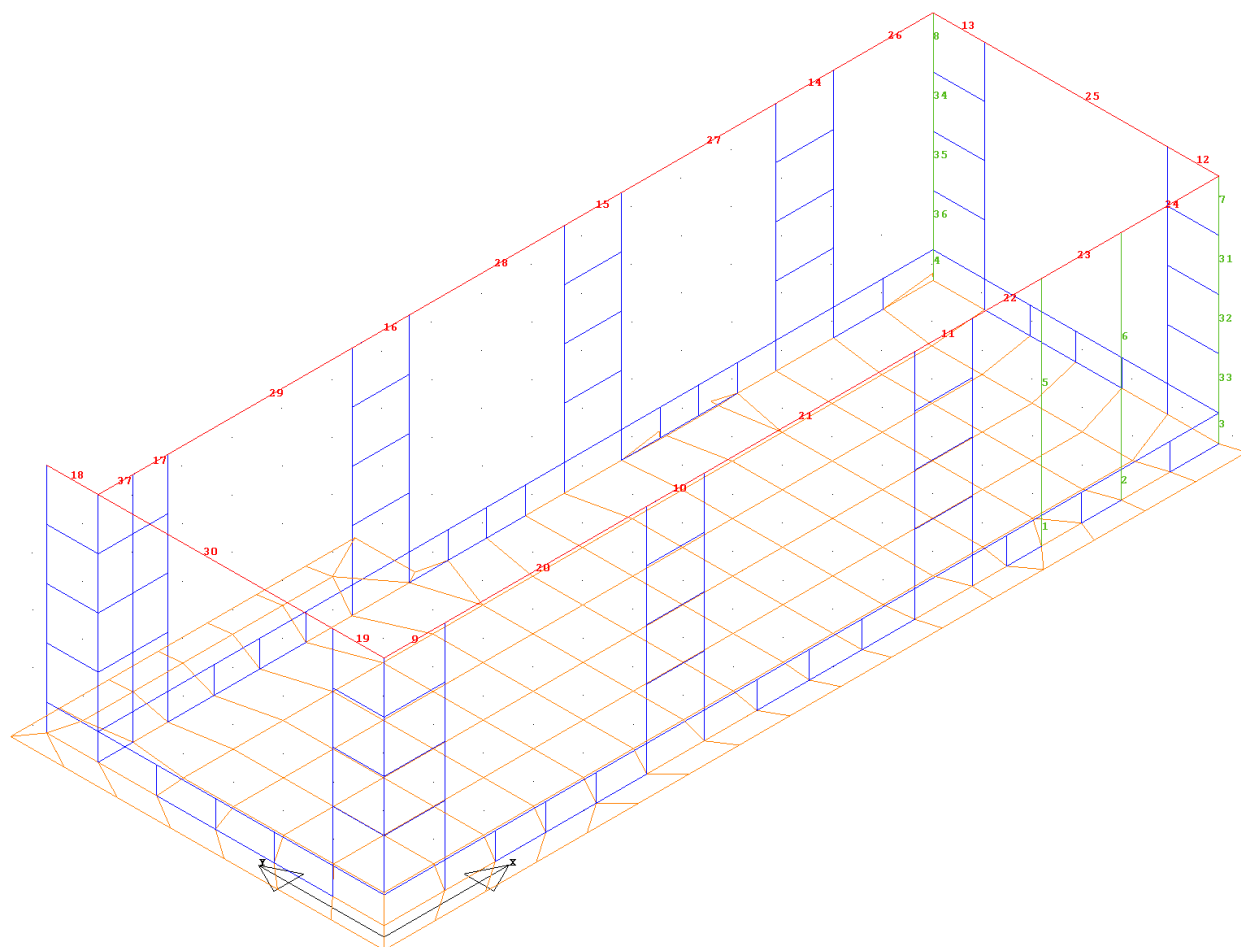
TRAVI IN C.A. ALLA QUOTA 4.62 m																									
		DATI GENERALI				QUOTE		SCOSTAMENTI						CARICHI											
Trav N.ro	Sez. N.ro	Tipo Elem. x il sisma	Ang Grd	Fil in.	Fil fin	Q in. (m)	Q fin. (m)	Dxi cm	Dyi cm	Dzi cm	Dxf cm	Dyf cm	Dzf cm	Pann. kg/m	Tamp. kg/m	Ball. kg/m	Espl. kg/m	Tot. kg/m	Torc. kg	Orizz. kg/m	Assial kg/m	Ali %	Cr Nr	Cit Geo	
16	28	Tel.SismoRes.	0	16	17	4.62	4.62	0	0	0	0	0	0	2649	0	0	0	2649	0	0	0	0	0	1	
18	28	Tel.SismoRes.	0	18	19	4.62	4.62	0	0	0	0	0	0	2649	0	0	0	2649	0	0	0	0	0	1	
21	28	Tel.SismoRes.	0	20	21	4.62	4.62	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	

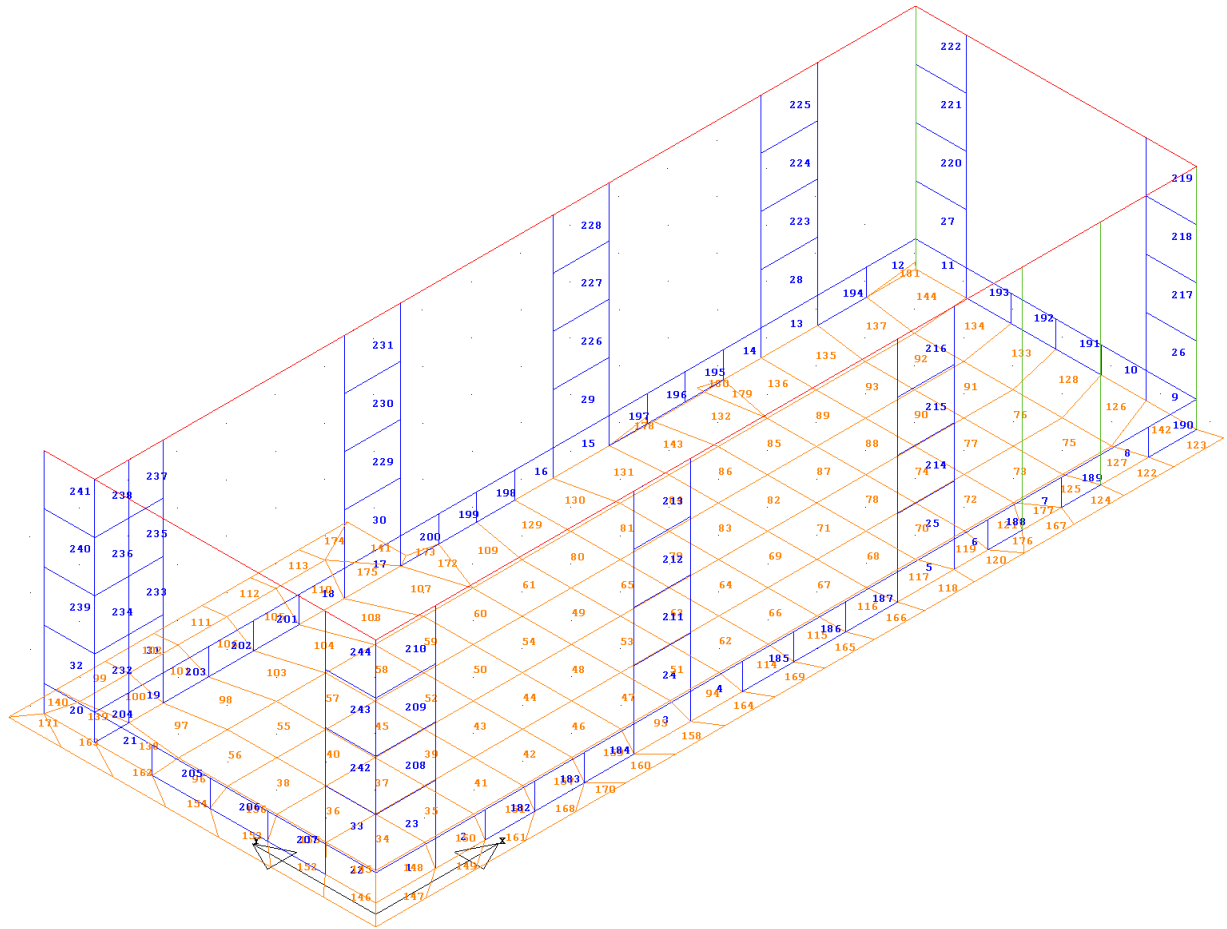
SETTI ALLA QUOTA 4.62 m																										
		GEOMETRIA			QUOTE		SCOSTAMENTI						CARICHI VERTICALI								PRESSIONI		RINFORZI MUR			
Sett N.ro	Sez N.r	Sp. cm	Fil in.	Fil fin	Q in. (m)	Q fin. (m)	Dxi cm	Dyi cm	Dzi cm	Dxf cm	Dyf cm	Dzf cm	Pann	Tamp	Ball kg / m	Espl	Tot.	Torc kg	Orizz kg / m	Assia	Ali %	Psup. kg/mq	Pinf.	Mat Nro	Ini cm	Fin. cm
1	602	25	1	2	4.62	4.62	0	0	0	0	0	0	2649	0	0	0	2649	0	0	0	0	0	0			
3	602	25	3	4	4.62	4.62	0	0	0	0	0	0	2649	0	0	0	2649	0	0	0	0	0	0			
5	602	25	5	6	4.62	4.62	0	0	0	0	0	0	2649	0	0	0	2649	0	0	0	0	0	0			
9	602	25	9	10	4.62	4.62	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0			
11	602	25	11	12	4.62	4.62	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0			
13	602	25	13	14	4.62	4.62	0	0	0	0	0	0	2649	0	0	0	2649	0	0	0	0	0	0			
15	602	25	15	16	4.62	4.62	0	0	0	0	0	0	2649	0	0	0	2649	0	0	0	0	0	0			
17	602	25	17	18	4.62	4.62	0	0	0	0	0	0	2649	0	0	0	2649	0	0	0	0	0	0			
19	602	25	19	20	4.62	4.62	0	0	0	0	0	0	2649	0	0	0	2649	0	0	0	0	0	0			
20	602	25	22	20	4.62	4.62	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0			
22	602	25	21	1	4.62	4.62	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0			

GEOMETRIA MEGA-PIASTRE ALLA QUOTA 0 m								
Mega N.ro	Tipo Carico	Tipo Sez.	Spess. cm	Kwinkl. kg/cmc	Tipo Mat.	Vert. N.ro	X (m)	Y (m)
1	2	1	40.0	2.0	1	1	-0.43	7.03
						2	-0.43	-0.43
						3	16.85	-0.43
						4	16.85	5.82
						5	12.40	5.82
						6	12.40	5.68
						7	11.36	5.68
						8	11.36	5.82
						9	6.47	5.82
						10	6.47	7.03

- **MODELLO DI CALCOLO**







• **COMBINAZIONI DI CALCOLO**

COMBINAZIONI CARICHI A1 - S.L.V. / S.L.D.															
DESCRIZIONI	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Peso Strutturale	1.30	1.30	1.30	1.30	1.30	1.30	1.30	1.30	1.30	1.30	1.30	1.30	1.30	1.30	1.00
Perm.Non Strutturale	1.50	1.50	1.50	1.50	1.50	1.50	1.50	1.50	1.50	1.50	1.50	1.50	1.50	1.50	1.00
Var.Amb.affol.	1.50	1.05	1.50	1.05	1.05	1.50	1.05	1.05	1.50	1.05	1.05	1.50	1.05	1.05	0.60
Var.Neve h<=1000	0.75	1.50	0.75	1.50	0.75	0.75	1.50	0.75	1.50	0.75	1.50	0.75	1.50	0.75	0.00
Var.Coperture	1.50	0.00	1.50	0.00	0.00	1.50	0.00	0.00	1.50	0.00	0.00	1.50	0.00	0.00	0.00
Vento dir. 0	0.00	0.00	0.90	0.90	1.50	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Vento dir. 90	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.90	0.90	1.50	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Vento dir. 180	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.90	0.90	1.50	0.00	0.00	0.00	0.00
Vento dir. 270	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.90	0.90	1.50	0.00
Corr. Tors. dir. 0	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.00
Corr. Tors. dir. 90	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.30
Sisma direz. grd 0	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.00
Sisma direz. grd 90	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.30

COMBINAZIONI CARICHI A1 - S.L.V. / 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.Amb.affol.	0.60	0.60	0.60	0.60	0.60	0.60	0.60	0.60	0.60	0.60	0.60	0.60	0.60	0.60	0.60
Var.Neve h<=1000	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Var.Coperture	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Vento dir. 0	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Vento dir. 90	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Vento dir. 180	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Vento dir. 270	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Corr. Tors. dir. 0	-1.00	1.00	-1.00	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	0.30	-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
Sisma direz. grd 0	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
Sisma direz. grd 90	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

COMBINAZIONI CARICHI A1 - S.L.V. / S.L.D.															
DESCRIZIONI	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45
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.Amb.affol.	0.60	0.60	0.60	0.60	0.60	0.60	0.60	0.60	0.60	0.60	0.60	0.60	0.60	0.60	0.60
Var.Neve h<=1000	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Var.Coperture	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Vento dir. 0	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Vento dir. 90	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Vento dir. 180	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Vento dir. 270	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Corr. Tors. dir. 0	0.30	-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
Corr. Tors. dir. 90	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
Sisma direz. grd 0	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
Sisma direz. grd 90	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 A1 - S.L.V. / S.L.D.															
DESCRIZIONI	46														
Peso Strutturale	1.00														
Perm.Non Strutturale	1.00														
Var.Amb.affol.	0.60														
Var.Neve h<=1000	0.00														
Var.Coperture	0.00														
Vento dir. 0	0.00														
Vento dir. 90	0.00														
Vento dir. 180	0.00														
Vento dir. 270	0.00														
Corr. Tors. dir. 0	0.30														
Corr. Tors. dir. 90	1.00														
Sisma direz. grd 0	-0.30														
Sisma direz. grd 90	-1.00														

COMBINAZIONI RARE - S.L.E.														
DESCRIZIONI	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
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
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
Var.Amb.affol.	1.00	0.70	1.00	0.70	0.70	1.00	0.70	0.70	1.00	0.70	1.00	0.70	1.00	0.70
Var.Neve h<=1000	0.50	1.00	0.50	1.00	0.50	0.50	1.00	0.50	0.50	1.00	0.50	0.50	1.00	0.50
Var.Coperture	1.00	0.00	1.00	0.00	0.00	1.00	0.00	0.00	1.00	0.00	0.00	1.00	0.00	0.00
Vento dir. 0	0.00	0.00	0.60	0.60	1.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Vento dir. 90	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.60	0.60	1.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Vento dir. 180	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.60	0.60	1.00	0.00	0.00	0.00
Vento dir. 270	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.60	0.60	1.00
Corr. Tors. dir. 0	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Corr. Tors. dir. 90	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Sisma direz. grd 0	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Sisma direz. grd 90	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

COMBINAZIONI FREQUENTI - S.L.E.						
DESCRIZIONI	1	2	3	4	5	6
Peso Strutturale	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00



**COMBINAZIONI FREQUENTI - S.L.E.**

DESCRIZIONI	1	2	3	4	5	6
Perm.Non Strutturale	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
Var.Amb.affol.	0.70	0.60	0.60	0.60	0.60	0.60
Var.Neve h<=1000	0.00	0.20	0.00	0.00	0.00	0.00
Var.Coperture	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Vento dir. 0	0.00	0.00	0.20	0.00	0.00	0.00
Vento dir. 90	0.00	0.00	0.00	0.20	0.00	0.00
Vento dir. 180	0.00	0.00	0.00	0.00	0.20	0.00
Vento dir. 270	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.20
Corr. Tors. dir. 0	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Corr. Tors. dir. 90	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Sisma direz. grd 0	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Sisma direz. grd 90	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

**COMBINAZIONI PERMANENTI - S.L.E.**

DESCRIZIONI	1
Peso Strutturale	1.00
Perm.Non Strutturale	1.00
Var.Amb.affol.	0.60
Var.Neve h<=1000	0.00
Var.Coperture	0.00
Vento dir. 0	0.00
Vento dir. 90	0.00
Vento dir. 180	0.00
Vento dir. 270	0.00
Corr. Tors. dir. 0	0.00
Corr. Tors. dir. 90	0.00
Sisma direz. grd 0	0.00
Sisma direz. grd 90	0.00

• **SPECIFICHE CAMPI TABELLA DI STAMPA**

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

## • SPECIFICHE CAMPI TABELLA DI STAMPA

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

### - Tabulato BARICENTRI MASSE E RIGIDENZE

<b>PIANO</b>	: Numero del piano sismico
<b>QUOTA</b>	: Altezza del piano dallo spiccatto di fondazione
<b>PESO</b>	: Peso sismico di piano (peso proprio, carichi permanenti e aliquota dei sovraccarichi variabili)
<b>XG</b>	: Ascissa del baricentro delle masse rispetto all'origine del sistema di riferimento globale
<b>YG</b>	: Ordinata del baricentro delle masse rispetto all'origine del sistema di riferimento globale
<b>XR</b>	: Ascissa del baricentro delle rigidzze rispetto all'origine del sistema di riferimento globale
<b>YR</b>	: Ordinata del baricentro delle rigidzze rispetto all'origine del sistema di riferimento globale
<b>DX</b>	: Scostamento in ascissa del baricentro delle rigidzze rispetto a quello delle masse ( $XR - XG$ )
<b>DY</b>	: Scostamento in ordinata del baricentro delle rigidzze rispetto a quello delle masse ( $YR - YG$ )
<b>Lpianta</b>	: Dimensione in pianta del piano nella direzione ortogonale al primo sisma
<b>Bpianta</b>	: Dimensione in pianta del piano nella direzione ortogonale al secondo sisma
<b>RigFlex</b>	: Rigidzza 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.
<b>RigFlexY</b>	: Rigidzza flessionale di piano nella direzione secondo sisma
<b>RigTors</b>	: Rigidzza torsionale di piano
<b>r/l</b>	: Rapporto di piano per determinare se una struttura è deformabile torsionalmente (vedi DM 2008/2018 7.4.3.1)

### - Tabulato VARIAZIONI MASSE E RIGIDENZE DI PIANO

<b>PIANO</b>	: Numero del piano sismico
<b>QUOTA</b>	: Altezza del piano dallo spiccatto di fondazione
<b>PESO</b>	: Peso sismico di piano (peso proprio, carichi permanenti e aliquota dei sovraccarichi variabili)
<b>Variaz%</b>	: Variazione percentuale della massa rispetto al piano superiore
<b>Tagliante (t)</b>	: Tagliante relativo al piano nella direzione X/Y. Nel caso di analisi sismica dinamica il valore si riferisce al modo principale
<b>Spost(mm)</b>	: Spostamento del baricentro del piano in direzione X/Y calcolato come differenza fra lo spostamento del piano in questione ed il sottostante
<b>Klat(t/m)</b>	: Rigidzza laterale del piano in direzione X/Y calcolata come rapporto fra il tagliante e lo spostamento
<b>Variaz(%)</b>	: Variazione della rigidzza della massa rispetto al piano superiore in direzione X/Y
<b>Teta</b>	: Indice di stabilità per gli effetti p-d (DM 2008, formula 7.3.2) (DM 2018, formula 7.3.3)

### - Tabulato REGOLARITA' STRUTTURALE

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

<b>N. piano</b>	: Numero del piano sismico
<b>Res X (t)</b>	: Resistenza a taglio complessiva nel piano in direzione X (Sisma1/Sisma2)
<b>Res Y (t)</b>	: Resistenza a taglio complessiva nel piano in direzione Y (Sisma1/Sisma2)
<b>Dom X (t)</b>	: Domanda a taglio complessiva nel piano in direzione X (Sisma1/Sisma2)
<b>Dom Y (t)</b>	: Domanda a taglio complessiva nel piano in direzione Y (Sisma1/Sisma2)
<b>Res/Dom</b>	: Rapporto tra la resistenza e la domanda (Sisma1/Sisma2)
<b>Var.R/D</b>	: Variazione del rapporto resistenza/capacità rispetto ai piani superiori (Sisma1/Sisma2)
<b>Flag Verifica</b>	: Esito del controllo sulla variazione del rapporto resistenza/capacità (DM 2008, 7.2.2 punto g)(Dm 2018, 7.2.1)

## • SPECIFICHE CAMPI TABELLA DI STAMPA

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

<b>Filo Iniz./Fin.</b>	: Sulla prima riga numero del filo del nodo iniziale, sulla seconda quello del nodo finale
<b>Cotg <math>\Theta</math></b>	: Cotangente Angolo del puntone compresso
<b>Quota</b>	: Sulla prima riga quota del nodo iniziale, sulla seconda quota del nodo finale
<b>SgmT</b>	: Solo per le travi di fondazione: Pressione di contatto sul terreno in Kg/cm <sup>2</sup> calcolata con i valori caratteristici delle azioni assumendo i coefficienti gamma pari ad uno.
<b>AmpC</b>	: Solo per le travi di elevazione: Coefficiente di amplificazione dei carichi statici per tenere in conto della verifica locale dell'asta a sisma verticale.
<b>N/Nc</b>	: Solo per i pilastri: Percentuale della resistenza massima a compressione della sezione di solo calcestruzzo.
<b>Tratto</b>	: 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
<b>Sez B/H</b>	: Sulla prima riga numero della sezione nell'archivio, sulla seconda base della sezione, sulla terza altezza. Per sezioni a T è riportato l'ingombro massimo della sezione
<b>Concio</b>	: Numero del concio
<b>Co Nr</b>	: Numero della combinazione e in sequenza sollecitazioni ultime di calcolo che forniscono la massima deformazione nell'acciaio e nel calcestruzzo per la verifica a flessione
<b>GamRd</b>	: Solo per le travi di fondazione: Coefficiente di sovrarresistenza.
<b>M Exd</b>	: Momento ultimo di calcolo asse vettore X (per le travi incrementato dalla traslazione del diagramma del momento flettente)
<b>M Eyd</b>	: Momento ultimo di calcolo asse vettore Y
<b>N Ed</b>	: Sforzo normale ultimo di calcolo
<b>x / d</b>	: Rapporto fra la posizione dell'asse neutro e l'altezza utile della sezione moltiplicato per 100
<b>ef% ec% (*100)</b>	: deformazioni massime nell'acciaio e nel calcestruzzo moltiplicate per 10.000. Valore limite per l'acciaio 100 (1%), valore limite nel calcestruzzo 35 (0,35%)
<b>Area</b>	: Area del ferro in centimetri quadri; per le travi rispettivamente superiore ed inferiore, per i pilastri armature lungo la base e l'altezza della sezione
<b>Co Nr</b>	: Numero della combinazione e in sequenza sollecitazioni ultime di calcolo che forniscono la minore sicurezza per le azioni taglianti e torcenti
<b>V Exd</b>	: Taglio ultimo di calcolo in direzione X
<b>V Eyd</b>	: Taglio ultimo di calcolo in direzione Y
<b>T sdu</b>	: Momento torcente ultimo di calcolo
<b>V Rxd</b>	: Taglio resistente ultimo delle staffe in direzione X
<b>V Ryd</b>	: Taglio resistente ultimo delle staffe in direzione Y
<b>T Rd</b>	: Momento torcente resistente ultimo delle staffe
<b>T Rld</b>	: Momento torcente resistente ultimo dell'armatura longitudinale
<b>Coe Cls</b>	: Coefficiente per il controllo di sicurezza del calcestruzzo alle azioni taglianti e torcenti moltiplicato per 100; la sezione è verificata se detto valore è minore o uguale a 100
<b>Coe Staf</b>	: Coefficiente per il controllo di sicurezza delle staffe alle azioni taglianti e torcenti moltiplicato per 100; la sezione è verificata se detto valore è minore o uguale a 100
<b>Alon</b>	: Armatura longitudinale a torsione (nelle travi rettangolari per le quali è stata effettuata la verifica a momento $M_y$ in questo dato viene stampata anche l'armatura flessionale dei lati verticali)
<b>Staffe</b>	: Passo staffe e lunghezza del tratto da armare
<b>Moltipl Ultimo</b>	: Solo per le stampe di riverifica: Moltiplicatore dei carichi che porta a collasso la sezione. Il percorso dei carichi seguito è a sforzo normale costante. Le deformazioni riportate sono determinate dalle sollecitazioni di calcolo amplificate del moltiplicatore in parola.

• **SPECIFICHE CAMPI TABELLA DI STAMPA**

Si riporta di seguito la spiegazione delle sigle usate nelle tabelle di verifica aste in cls per gli stati limiti di esercizio.

<b>Filo</b>	: <i>Sulla prima riga numero del filo del nodo iniziale, sulla seconda quello del nodo finale</i>
<b>Quota</b>	: <i>Sulla prima riga quota del nodo iniziale, sulla seconda quota del nodo finale</i>
<b>Tratto</b>	: <i>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</i>
<b>Com Cari</b>	: <i>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. Questo indicatore vale sia per la verifica a fessurazione che per il calcolo delle frecce</i>
<b>Fessu</b>	: <i>Fessura limite e fessura di calcolo espressa in mm; se la trave non risulta fessurata l'ampiezza di calcolo sarà nulla</i>
<b>Dist mm</b>	: <i>Distanza fra le fessure</i>
<b>Concio</b>	: <i>Numero del concio in cui si è avuta la massima fessura</i>
<b>Combin</b>	: <i>Numero della combinazione ed in sequenza sollecitazioni per cui si è avuta la massima fessura</i>
<b>Mf X</b>	: <i>Momento flettente asse vettore X</i>
<b>Mf Y</b>	: <i>Momento flettente asse vettore Y</i>
<b>N</b>	: <i>Sforzo normale</i>
<b>Frecce</b>	: <i>Freccia limite e freccia massima di calcolo</i>
<b>Combin</b>	: <i>Numero della combinazione che ha prodotto la freccia massima</i>
<b>Com Cari</b>	: <i>Indicatore della matrice di combinazione; la prima riga individua la matrice delle combinazioni rare per la verifica della tensione sul calcestruzzo, 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 calcestruzzo</i>
<b><math>\sigma_{lim}</math></b>	: <i>Valore della tensione limite in Kg/cm<sup>2</sup></i>
<b><math>\sigma_{cal}</math></b>	: <i>Valore della tensione di calcolo in Kg/cm<sup>2</sup></i>
<b>Concio</b>	: <i>Numero del concio in cui si è avuta la massima tensione</i>
<b>Combin</b>	: <i>Numero della combinazione ed in sequenza sollecitazioni per cui si è avuta la massima tensione</i>
<b>Mf X</b>	: <i>Momento flettente asse vettore X</i>
<b>Mf Y</b>	: <i>Momento flettente asse vettore Y</i>
<b>N</b>	: <i>Sforzo normale</i>

• **SPECIFICHE CAMPI TABELLA DI STAMPA**

Si riporta di seguitola spiegazione delle sigle usate nella tabella di stampa per la verifica del diametro massimo utilizzabile:

<b>Nodo3D</b>	: Numero del nodo spaziale oggetto di verifica
<b>Filo</b>	: Numero del filo del nodo spaziale
<b>Quota</b>	: Quota del nodo spaziale
<b>Dir Locale X</b>	
<b>Trave rif.</b>	: Numero della trave collegata al nodo 3d nella direzione X presa a riferimento per la formula
<b>AlfaBI</b>	: Valore risultante dalla formula di Norma
<b>Bpil</b>	: Larghezza del pilastro nella direzione locale X
<b>Fimax</b>	: Diametro massimo utilizzabile sul nodo per il telaio X, arrotondato all'intero piu' vicino
<b>Fi</b>	: Diametro utilizzato nel disegno ferri
<b>Status</b>	: <i>PASSANTE:se i ferri sono passanti si ritiene la verifica non necessaria</i> <i>OK:diametro è minore del diametro massimo ammissibile</i> <i>PIEGA: diametro è maggiore del diametro massimo (in questo caso i ferri vengono piegati dentro il nodo per garantire l'ancoraggio)</i>
<b>Dir Locale Y</b>	
<b>Trave rif.</b>	: Numero della trave collegata al nodo 3d nella direzione Y presa a riferimento per la formula
<b>AlfaBI</b>	: Valore risultante dalla formula di Norma
<b>Bpil</b>	: Larghezza del pilastro nella direzione locale Y
<b>Fimax</b>	: Diametro massimo utilizzabile sul nodo per il telaio Y, arrotondato all'intero piu' vicino
<b>Fi</b>	: Diametro utilizzato nel disegno ferri
<b>Status</b>	: <i>PASSANTE:se i ferri sono passanti si ritiene la verifica non necessaria</i> <i>OK:diametro è minore del diametro massimo ammissibile</i> <i>PIEGA: diametro è maggiore del diametro massimo (in questo caso i ferri vengono piegati dentro il nodo per garantire l'ancoraggio)</i>

## • 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.

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

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

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



• **SPECIFICHE CAMPI TABELLA DI STAMPA**

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

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



## • SPECIFICHE CAMPI TABELLA DI STAMPA

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

<b>Gruppo Quote</b>	: Numero identificativo del gruppo di quote definito prima di eseguire la verifica
<b>Generatrice</b>	: Numero identificativo della generatrice definita prima di eseguire la verifica
<b>Nodo 3d N.ro</b>	: Numero del nodo relativo alla suddivisione del macroelemento in microelementi
<b>Nx</b>	: 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)
<b>Ny</b>	: Sforzo sul piano dell'elemento bidimensionale diretto come l'asse y del sistema locale
<b>Txy</b>	: 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)
<b>Mx</b>	: 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
<b>My</b>	: 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
<b>Mxy</b>	: 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)
<b><math>\epsilon_{cx}^* 10000</math></b>	: Deformazione del calcestruzzo nella faccia di normale x $\times 10000$ (Es. 0.35% = 35)
<b><math>\epsilon_{cy}^* 10000</math></b>	: Deformazione del calcestruzzo nella faccia di normale y $\times 10000$ (Es. 0.35% = 35)
<b><math>\epsilon_{fx}^* 10000</math></b>	: Deformazione dell'acciaio nella faccia di normale x $\times 10000$ (Es. 1% = 100)
<b><math>\epsilon_{fy}^* 10000</math></b>	: Deformazione dell'acciaio nella faccia di normale y $\times 10000$ (Es. 1% = 100)
<b>Ax superiore</b>	: Area totale armatura superiore diretta lungo x. (Area totale è l'area della presso-flessione più l'area per il taglio riportata dopo)
<b>Ay superiore</b>	: Area totale armatura superiore diretta lungo y
<b>Ax inferiore</b>	: Area totale armatura inferiore diretta lungo x
<b>Ay inferiore</b>	: Area totale armatura inferiore diretta lungo y
<b>Atag</b>	: Area per il taglio su ciascuna faccia per le due direzioni
<b><math>\sigma_t</math></b>	: Tensione massima di contatto con il terreno
<b>Eta</b>	: 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  $\epsilon$  vengono sostituite con:

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

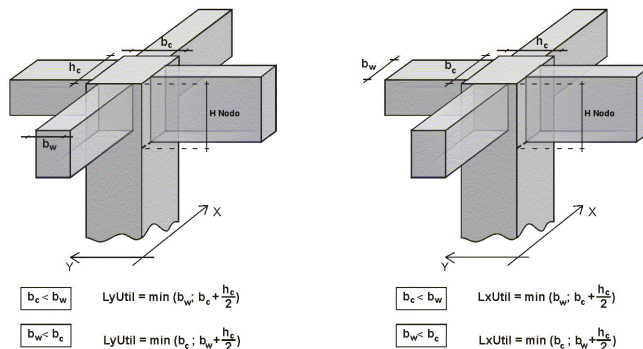
• **SPECIFICHE CAMPI TABELLA DI STAMPA**

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

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

## • 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.



<b>Filo N.ro</b>	: Numero del filo fisso del pilastro a cui appartiene il nodo
<b>Quota (m)</b>	: Quota in metri del nodo verificato
<b>Nodo3d N.ro</b>	: Numerazione spaziale del nodo verificato
<b>Posiz. Pilastro</b>	: Posizione del pilastro rispetto al nodo; <b>SUP</b> indica che il nodo verificato e' l'estremo inferiore di un pilastro; <b>INF</b> indica che il nodo verificato e' l'estremo superiore del pilastro
<b>Int.</b>	: Flag di nodo interno (SI=Interno X ed Y ; X=Solo Dir.X; Y=Solo Dir.Y; SP=Spigolo; NO=Esterno X o Y)
<b>Sez.</b>	: Numero di archivio della sezione del pilastro a cui appartiene il nodo
<b>Rotaz</b>	: Rotazione di input del pilastro a cui appartiene il nodo
<b>HNodo</b>	: Altezza del nodo in calcestruzzo su cui sono state effettuate le verifiche calcolata in funzione dell'intersezione tra il pilastro e le travi convergenti
<b>fck</b>	: Resistenza caratteristica cilindrica del calcestruzzo
<b>fy</b>	: Resistenza caratteristica allo snervamento dell'acciaio delle armature
<b>LyUtil</b>	: Larghezza utile del nodo lungo la direzione Y locale del pilastro
<b>AfX</b>	: Area complessiva dei bracci in direzione X locale del pilastro
<b>LxUtil</b>	: Larghezza utile del nodo lungo la direzione X locale del pilastro
<b>AfY</b>	: Area complessiva dei bracci in direzione Y locale del pilastro
<b>Njbd (X/Y)</b>	: Sforzo Normale associato al Taglio sul nodo nella direzione X/Y locale del pilastro.
<b>Vjbd (X/Y)</b>	: Taglio agente sul nodo nella direzione X/Y locale del pilastro.
<b>VjbR (X/Y)</b>	: Resistenza biella compressa del nodo nella direzione X/Y locale del pilastro.
<b>STATUS</b>	: Esito della verifica del nodo. <ul style="list-style-type: none"> <li>- NON VER: si supera la resistenza della biella compressa</li> <li>- ELASTICO: il nodo rimane in campo non fessurato</li> <li>- FESSURATO: il nodo verifica ma risulta fessurato</li> </ul>

Progetto Esecutivo  
nuovo volume da destinare a Micronido – polo dell'infanzia 0-6 anni – piazza Aldo Moro  
Comune di Cortenuova – Provincia di Bergamo  
**RELAZIONE GENERALE**

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	37.601	0.16710	5.0		0.165	0.147	0.147			1	0.000323	0.005245	0.000012
2	69.097	0.09093	5.0		0.143	0.156	0.156			2	0.007277	0.100541	-0.000512
3	77.889	0.08067	5.0		0.134	0.159	0.159			1	0.002940	-0.000809	-0.000019
4	664.945	0.00945	5.0		0.076	0.176	0.176			2	0.088087	0.011297	-0.002462
5	1179.918	0.00533	5.0		0.073	0.177	0.177			1	0.001304	-0.001323	0.000259
6	1332.223	0.00472	5.0		0.072	0.178	0.178			2	0.060331	-0.127554	0.015587
										1	0.007908	0.106167	0.000552
										2	-0.000234	-0.003662	-0.000127
										1	0.097302	0.026896	-0.003805
										2	-0.002435	-0.000169	0.000049
										1	0.071933	-0.144499	0.016472
										2	-0.001407	0.002031	-0.000232

SPOSTAMENTI SISMICI RELATIVI														
I D E N T I F I C A T I V O					I N V I L U P P O S . L . D .				I N V I L U P P O S . L . O .				S t r i n g a d i C o n t r o l l o	
Filo N.ro	Quota inf. (m)	Quota sup. (m)	Nodo inf. N.ro	Nodo sup. N.ro	Sis ma Nro	Com bin Nro	Spostam. Calcolo (mm)	Spostam. Limite (mm)	Sis ma Nro	Com bin Nro	Spostam. Calcolo (mm)	Spostam. Limite (mm)	V e r i f i c a	
1	0.00	0.53	9	11	2	37	0.081	2.650					VERIFICATO	
1	0.53	4.62	11	49	2	46	1.398	20.450					VERIFICATO	
2	0.00	0.53	10	12	2	37	0.080	2.650					VERIFICATO	
2	0.53	4.62	12	50	2	46	1.371	20.450					VERIFICATO	
3	0.00	0.53	13	14	2	37	0.079	2.650					VERIFICATO	
3	0.53	4.62	14	51	2	37	1.292	20.450					VERIFICATO	
4	0.00	0.53	15	16	2	37	0.079	2.650					VERIFICATO	
4	0.53	4.62	16	52	2	37	1.269	20.450					VERIFICATO	
5	0.00	0.53	17	18	2	36	0.079	2.650					VERIFICATO	
5	0.53	4.62	18	53	2	36	1.218	20.450					VERIFICATO	
6	0.00	0.53	19	20	2	36	0.079	2.650					VERIFICATO	
6	0.53	4.62	20	54	2	36	1.221	20.450					VERIFICATO	
7	0.00	0.53	1	2	2	36	0.079	2.650					VERIFICATO	
7	0.53	4.62	2	45	2	36	1.225	20.450					VERIFICATO	
8	0.00	0.53	3	4	2	36	0.079	2.650					VERIFICATO	
8	0.53	4.62	4	46	2	36	1.230	20.450					VERIFICATO	
9	0.00	0.53	5	6	2	36	0.080	2.650					VERIFICATO	
9	0.53	4.62	6	47	2	36	1.237	20.450					VERIFICATO	
10	0.00	0.53	21	22	2	36	0.080	2.650					VERIFICATO	
10	0.53	4.62	22	55	2	36	1.237	20.450					VERIFICATO	
11	0.00	0.53	23	24	2	36	0.080	2.650					VERIFICATO	
11	0.53	4.62	24	56	2	36	1.238	20.450					VERIFICATO	
12	0.00	0.53	7	8	2	36	0.080	2.650					VERIFICATO	
12	0.53	4.62	8	48	2	36	1.238	20.450					VERIFICATO	
13	0.00	0.53	25	26	2	36	0.079	2.650					VERIFICATO	
13	0.53	4.62	26	57	2	36	1.231	20.450					VERIFICATO	
14	0.00	0.53	27	28	2	36	0.079	2.650					VERIFICATO	
14	0.53	4.62	28	58	2	36	1.228	20.450					VERIFICATO	
15	0.00	0.53	29	30	2	36	0.079	2.650					VERIFICATO	
15	0.53	4.62	30	59	2	36	1.219	20.450					VERIFICATO	
16	0.00	0.53	31	32	2	36	0.079	2.650					VERIFICATO	
16	0.53	4.62	32	60	2	36	1.217	20.450					VERIFICATO	
17	0.00	0.53	33	34	2	37	0.079	2.650					VERIFICATO	
17	0.53	4.62	34	61	2	37	1.266	20.450					VERIFICATO	
18	0.00	0.53	35	36	2	37	0.079	2.650					VERIFICATO	
18	0.53	4.62	36	62	2	37	1.289	20.450					VERIFICATO	
19	0.00	0.53	37	38	2	37	0.080	2.650					VERIFICATO	
19	0.53	4.62	38	63	2	46	1.376	20.450					VERIFICATO	
20	0.00	0.53	39	40	2	37	0.081	2.650					VERIFICATO	
20	0.53	4.62	40	64	2	46	1.406	20.450					VERIFICATO	
21	0.00	0.53	43	44	2	37	0.081	2.650					VERIFICATO	
21	0.53	4.62	44	66	2	46	1.398	20.450					VERIFICATO	
22	0.00	0.53	41	42	2	37	0.081	2.650					VERIFICATO	
22	0.53	4.62	42	65	2	46	1.409	20.450					VERIFICATO	
33	0.00	0.53	77	218	2	37	0.080	2.650					VERIFICATO	
34	0.00	0.53	78	219	2	37	0.080	2.650					VERIFICATO	
35	0.00	0.53	79	220	2	37	0.080	2.650					VERIFICATO	
36	0.00	0.53	80	221	2	37	0.079	2.650					VERIFICATO	
37	0.00	0.53	81	222	2	36	0.079	2.650					VERIFICATO	
38	0.00	0.53	82	223	2	36	0.079	2.650					VERIFICATO	
39	0.00	0.53	83	224	2	36	0.079	2.650					VERIFICATO	
40	0.00	0.53	84	225	2	36	0.079	2.650					VERIFICATO	
41	0.00	0.53	85	226	2	36	0.080	2.650					VERIFICATO	
42	0.00	0.53	86	227	2	36	0.080	2.650					VERIFICATO	

SPOSTAMENTI SISMICI RELATIVI													
IDENTIFICATIVO					INVILUPPO S.L.D.				INVILUPPO S.L.O.				Stringa di Controllo Verifica
Filo N.ro	Quota inf. (m)	Quota sup. (m)	Nodo inf. N.ro	Nodo sup. N.ro	Sisma N.ro	Com bin N.ro	Spostam. Calcolo (mm)	Spostam. Limite (mm)	Sisma N.ro	Com bin N.ro	Spostam. Calcolo (mm)	Spostam. Limite (mm)	
43	0.00	0.53	87	228	2	36	0.080	2.650					VERIFICATO
44	0.00	0.53	88	229	2	36	0.080	2.650					VERIFICATO
45	0.00	0.53	89	230	2	36	0.080	2.650					VERIFICATO
46	0.00	0.53	90	232	2	36	0.079	2.650					VERIFICATO
47	0.00	0.53	91	234	2	36	0.079	2.650					VERIFICATO
48	0.00	0.53	92	235	2	36	0.079	2.650					VERIFICATO
49	0.00	0.53	93	236	2	36	0.079	2.650					VERIFICATO
50	0.00	0.53	94	237	2	36	0.079	2.650					VERIFICATO
51	0.00	0.53	95	238	2	37	0.079	2.650					VERIFICATO
52	0.00	0.53	96	239	2	37	0.080	2.650					VERIFICATO
53	0.00	0.53	97	240	2	37	0.080	2.650					VERIFICATO
54	0.00	0.53	98	241	2	37	0.080	2.650					VERIFICATO
54	0.53	4.62	241	302	2	46	1.391	20.450					VERIFICATO
55	0.00	0.53	99	242	2	37	0.081	2.650					VERIFICATO
56	0.00	0.53	100	243	2	37	0.081	2.650					VERIFICATO
57	0.00	0.53	101	244	2	37	0.081	2.650					VERIFICATO
172	0.00	0.53	231	233	2	36	0.081	2.650					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)
1	0.53	80.84	8.47	2.86	7.37	2.61	-1.10	-0.25	6.73	16.73	9418523	2117975	581863616
2	4.62	106.60	8.29	2.89	8.91	2.58	0.62	-0.31	6.73	16.73	52976	16451	2496254
													1.20
													1.12

VARIAZIONI MASSE E RIGIDENZE DI PIANO													
				DIREZIONE X					DIREZIONE Y				
Piano N.ro	Quota (m)	Peso (t)	Variaz. (%)	Tagliante (t)	Spost. (mm)	Klat. (t/m)	Variaz. (%)	Teta	Tagliante (t)	Spost. (mm)	Klat. (t/m)	Variaz. (%)	Teta
1	0.53	80.84	0.0	16.89	0.01	1691587	0.0	0.002	16.78	0.06	289200	0.0	0.007
2	4.62	106.60	31.9	16.50	0.31	54011	-96.8	0.005	16.11	0.99	16321	-94.4	0.009

PERCENTUALI RIGIDENZE PILASTRI E SETTI						
RAPPORTO DELLE RIGIDENZE IN DIREZIONE X				RAPPORTO DELLE RIGIDENZE IN DIREZIONE Y		
Piano N.r	Rigid.Pil+Rig.Setti	Rigid.Pil+Rig.Setti	Rigid.Pil+Rig.Setti	Rigid.Pil+Rig.Setti	Rigid.Pil+Rig.Setti	Rigid.Pil+Rig.Setti
1	0.00	1.00	0.00	0.00	1.00	0.00
2	0.05	0.95	0.00	0.05	0.95	0.00

REGOLARITA' STRUTTURALE											
		SISMA 1				SISMA 2					
PIANO N.ro	QUOTA (m)	Res X t	Res Y t	Dom X t	Dom Y t	Res/Dom	Var.R/D	Dom X t	Dom Y t	Res/Dom	Var.R/D
1	0.53			29.69	-3.21			3.22	29.52		
2	4.62	10.24	5.57	16.51	-2.14	0.60	0.00	2.22	16.12	0.34	0.00
											VERIF
											VERIF

STAMPA PROGETTO S.L.U. - AZIONI S.L.V. - ELEVAZIONE																											
Filo Iniz. Fin. Ctgθ	Quota Iniz. Final AmpC	T r a t	Sez Bas Alt	C o n c	VERIFICA A PRESSO-FLESSIONE								VERIFICA A TAGLIO E TORSIONE														
					Co mb	M Exd (t*m)	N Ed (t)	Moltip Ultimo	x/ d	εf% 100	εc% 100	Area cmq sup inf	Co mb	V Exd (t)	V Eyd (t)	T Sdu (t*m)	V Rxd (t)	V Ryd (t)	TRd (t*m)	TRld (t*m)	Coe Cls	Coe Sta	ALon cmq	Staffe Pas Lun Fi			
1	4.62	28	1	10	-1.4	0.0	9.0	13	100	14	6.2	6.2	10	0.0	-2.0	0.0	9.2	24.7	4.3	0.0	6	8	0.0	20	0	8	
2	4.62	25	3	10	-2.9	0.0	4.4	13	100	14	6.2	6.2	10	0.0	-2.6	0.0	9.2	24.7	4.3	0.0	8	11	0.0	20	122	8	
2.5	1.00	60	5	10	-2.9	0.0	4.4	13	100	14	6.2	6.2	0	0.0	0.0	0.0	9.2	24.7	4.3	0.0	0	0	0.0	20	0	8	
3	4.62	28	1	4	-3.9	0.0	3.3	13	100	14	6.2	6.2	15	0.0	2.4	0.0	9.2	24.7	4.3	0.0	7	10	0.0	20	0	8	
4	4.62	25	3	4	-3.9	0.0	3.3	13	100	14	6.2	6.2	15	0.0	2.4	0.0	9.2	24.7	4.3	0.0	7	10	0.0	20	115	8	
2.5	1.00	60	5	13	-3.5	0.0	3.6	13	100	14	6.2	6.2	0	0.0	0.0	0.0	9.2	24.7	4.3	0.0	0	0	0.0	20	0	8	
5	4.62	28	1	4	-3.7	0.0	3.4	13	100	14	6.2	6.2	15	0.0	3.7	0.0	9.2	24.7	4.3	0.0	11	15	0.0	20	0	8	
6	4.62	25	3	4	-3.7	0.0	3.4	13	100	14	6.2	6.2	15	0.0	3.7	0.0	9.2	24.7	4.3	0.0	11	15	0.0	20	115	8	
2.5	1.00	60	5	13	-2.3	0.0	5.4	13	100	14	6.2	6.2	0	0.0	0.0	0.0	9.2	24.7	4.3	0.0	0	0	0.0	20	0	8	
9	4.62	28	1	36	-1.9	0.0	6.9	13	100	14	6.2	6.2	36	0.0	-2.3	0.0	9.2	24.7	4.3	0.0	7	9	0.0	20	0	8	
10	4.62	25	3	36	-2.6	0.0	5.0	13	100	14	6.2	6.2	36	0.0	-2.7	0.0	9.2	24.7	4.3	0.0	8	11	0.0	20	90	8	
2.5	1.00	60	5	36	-2.6	0.0	5.0	13	100	14	6.2	6.2	0	0.0	0.0	0.0	9.2	24.7	4.3	0.0	0	0	0.0	20	0	8	
11	4.62	28	1	40	-2.5	0.0	5.1	13	100	14	6.2	6.2	40	0.0	2.7	0.0	9.2	24.7	4.3	0.0	8	11	0.0	20	0	8	
12	4.62	25	3	40	-2.5	0.0	5.1	13	100	14	6.2	6.2	40	0.0	2.7	0.0	9.2	24.7	4.3	0.0	8	11	0.0	20	90	8	
2.5	1.00	60	5	40	-1.8	0.0	7.1	13	100	14	6.2	6.2	0	0.0	0.0	0.0	9.2	24.7	4.3	0.0	0	0	0.0	20	0	8	
13	4.62	28	1	24	-2.0	0.0	6.5	13	100	14	6.2	6.2	20	0.0	-2.7	0.0	9.2	24.7	4.3	0.0	8	11	0.0	20	0	8	
14	4.62	25	3	18	-2.4	0.0	5.3	13	100	14	6.2	6.2	20	0.0	-3.1	0.0	9.2	24.7	4.3	0.0	9	13	0.0	20	115	8	
2.5	1.00	60	5	18	-2.4	0.0	5.3	13	100	14	6.2	6.2	0	0.0	0.0	0.0	9.2	24.7	4.3	0.0	0	0	0.0	20	0	8	





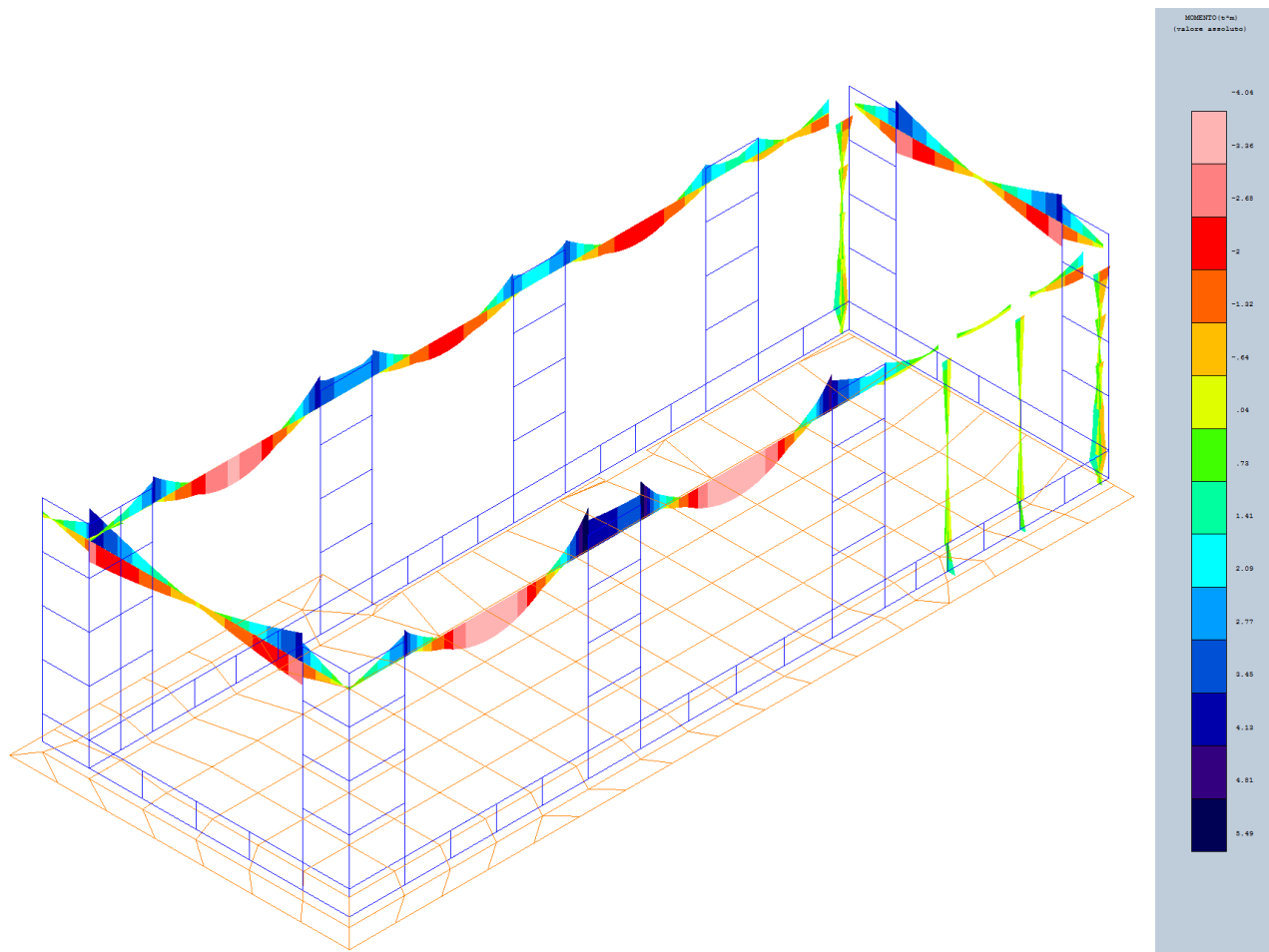


Progetto Esecutivo  
nuovo volume da destinare a Micronido – polo dell'infanzia 0-6 anni – piazza Aldo Moro  
Comune di Cortenuova – Provincia di Bergamo  
**RELAZIONE GENERALE**

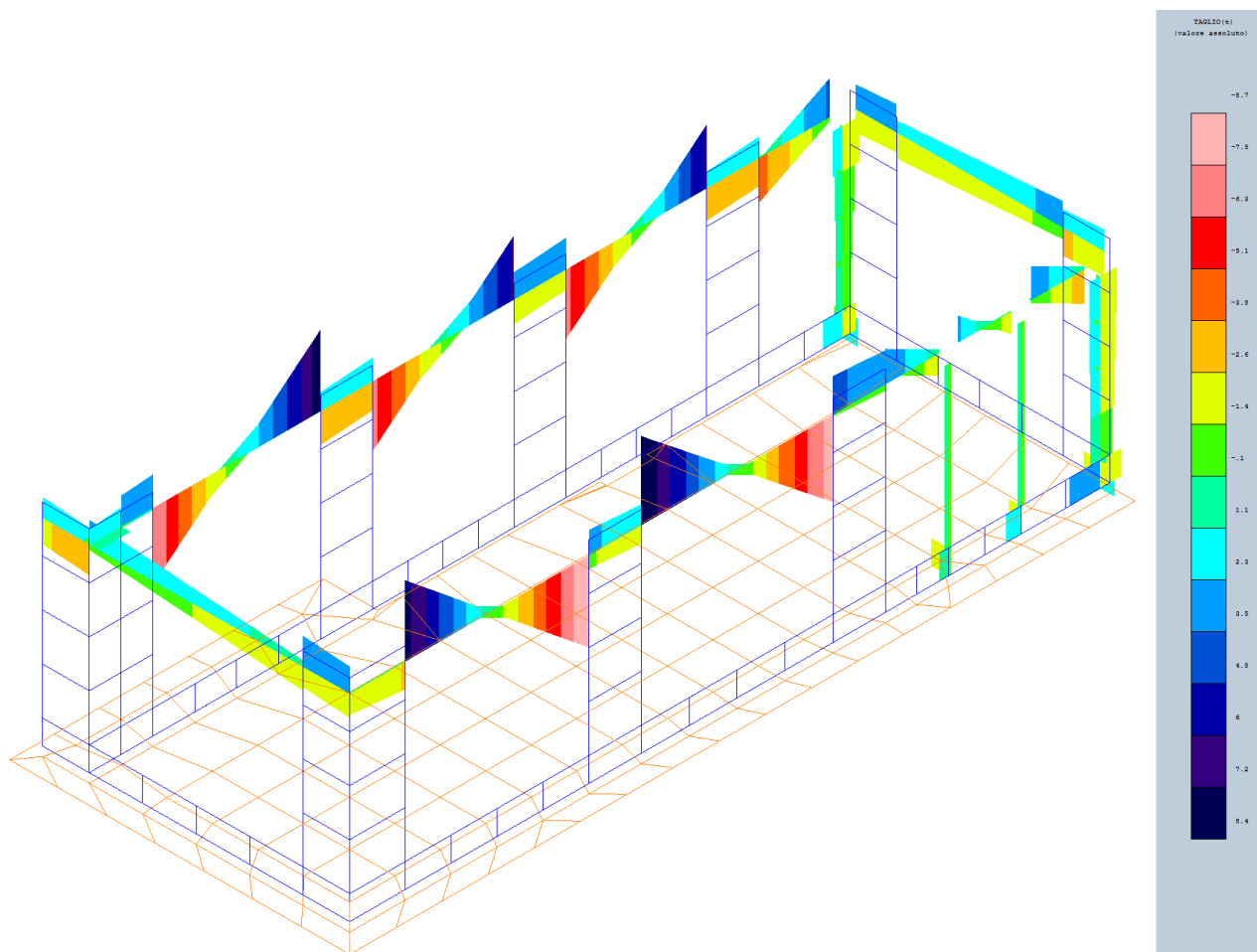
STAMPA PROGETTO S.L.U. - AZIONI S.L.D. - ELEVAZIONE																											
Filo Iniz Fin. Ctg0	Quota Iniz. Final t	T r a	Sez Bas Alt	C o n c	VERIFICA A PRESSO-FLESSIONE										VERIFICA A TAGLIO E TORSIONE												
					Co mb	M Exd (t*m)	N Ed (t)	Moltip Ultimo	x/ /d	sf% 100	sc% 100	Area sup cmq inf	Co mb	V Exd (t)	V Eyd (t)	T Sdu (t*m)	V Rxd (t)	V Ryd (t)	TRd (t*m)	TRId (t*m)	Coe Cls	Coe Sta	ALon cmq	Staffe Pas Lun Fi			
16 2.5	4.62		25 60	3 5	30 18	-2.5 -2.1	0.0 0.0	5.8 6.8	14 14	100 100	16 16	6.2 6.2	6.2 6.2	30 0	0.0 0.0	2.4 0.0	0.0 0.0	8.8 8.8	23.5 23.5	4.1 4.1	0.0 0.0	7 0	10 0	0.0 0.0	20 20	115 0	8 8
17 18 2.5	4.62 4.62		28 25 60	1 3 5	30 18 18	-2.4 -3.0 -3.0	0.0 0.0 0.0	6.0 4.9 4.9	14 14 14	100 100 100	16 16	6.2 6.2 6.2	6.2 6.2 6.2	18 18 0	0.0 0.0 0.0	-2.1 -2.6 0.0	0.0 0.0 0.0	8.8 8.8 8.8	23.5 23.5 23.5	4.1 4.1 4.1	0.0 0.0 0.0	6 7 0	9 10 0	0.0 0.0 0.0	20 20 20	0 115 0	8 8 8
19 20 2.5	4.62 4.62	1 /	28 25 60	1 3 5	30 30 30	-2.5 -2.5 -2.3	0.0 0.0 0.0	5.8 5.8 6.3	14 14 14	100 100 100	16 16	6.2 6.2 6.2	6.2 6.2 6.2	30 30 0	0.0 0.0 0.0	2.8 2.8 0.0	0.0 0.0 0.0	8.8 8.8 8.8	23.5 23.5 23.5	4.1 4.1 4.1	0.0 0.0 0.0	8 8 0	11 11 0	0.0 0.0 0.0	20 20 20	0 70 0	8 8 8
22 20 2.5	4.62 4.62		28 25 60	1 3 5	34 34 34	0.4 -1.8 -1.8	0.0 0.0 0.0	37.2 8.1 8.1	14 14 14	100 100 100	16 16	6.2 6.2 6.2	6.2 6.2 6.2	34 34 0	-0.1 -0.1 0.0	-1.9 -2.3 0.0	0.0 0.0 0.0	8.8 8.8 8.8	23.5 23.5 23.5	4.1 4.1 4.1	0.0 0.0 0.0	6 7 0	8 9 0	0.0 0.0 0.0	20 20 20	0 103 0	8 8 8
21 1 2.5	4.62 4.62		28 25 60	1 3 5	46 46 34	-2.0 -2.0 -0.2	0.0 0.0 0.0	7.3 7.3 68.9	14 14 14	100 100 100	16 16	6.2 6.2 6.2	6.2 6.2 6.2	46 46 0	0.0 0.0 0.0	2.3 2.3 0.0	0.0 0.0 0.0	8.8 8.8 8.8	23.5 23.5 23.5	4.1 4.1 4.1	0.0 0.0 0.0	7 7 0	10 9 0	0.0 0.0 0.0	20 20 20	0 103 0	8 8 8
2 3 2.5	4.62 4.62		28 25 60	1 3 5	25 30 21	-3.0 2.6 -4.3	0.0 0.0 0.0	5.0 5.7 3.4	14 14 14	100 100 100	16 16	6.2 6.2 6.2	6.2 6.2 6.2	25 21 21	0.0 0.0 0.0	5.2 -4.3 -5.9	0.0 0.0 0.0	30.9 8.8 30.9	34.3 23.5 34.3	3.9 4.1 3.9	0.0 0.0 0.0	15 13 17	11 18 12	0.0 0.0 0.0	10 20 10	60 285 60	8 8 8
4 5 2.5	4.62 4.62		28 25 60	1 3 5	27 15 15	-3.9 2.6 -3.7	0.0 0.0 0.0	3.8 5.7 4.0	14 14 14	100 100 100	16 16	6.2 6.2 6.2	6.2 6.2 6.2	27 27 15	0.0 0.0 0.0	5.6 4.0 -5.5	0.0 0.0 0.0	30.9 8.8 30.9	34.3 23.5 34.3	3.9 4.1 3.9	0.0 0.0 0.0	16 12 16	11 16 11	0.0 0.0 0.0	10 20 10	60 302 60	8 8 8
6 7 2.5	4.62 4.62		28 25 60	1 3 5	27 27 27	-1.9 -1.9 -0.6	0.0 0.0 0.0	7.8 7.8 26.2	14 14 14	100 100 100	16 16	6.2 6.2 6.2	6.2 6.2 6.2	27 0 15	0.1 0.0 0.0	3.1 0.0 -1.8	0.0 0.0 0.0	30.9 8.8 30.9	34.3 23.5 34.3	3.9 4.1 3.9	0.0 0.0 0.0	9 0 5	6 0 4	0.0 0.0 0.0	10 10 10	59 0 59	8 8 8
7 8 2.5	4.62 4.62		28 25 60	1 3 5	43 40 40	-0.5 0.5 0.5	0.0 0.0 0.0	31.0 31.6 32.3	14 14 14	100 100 100	16 16	6.2 6.2 6.2	6.2 6.2 6.2	27 0 15	0.1 0.0 0.0	1.9 0.0 -1.6	0.0 0.0 0.0	30.9 8.8 30.9	34.3 23.5 34.3	3.9 4.1 3.9	0.0 0.0 0.0	6 0 5	4 0 3	0.0 0.0 0.0	10 10 10	59 0 59	8 8 8
8 9 2.5	4.62 4.62		28 25 60	1 3 5	43 15 15	-0.4 -1.3 -1.3	0.0 0.0 0.0	34.8 11.0 11.0	14 14 14	100 100 100	16 16	6.2 6.2 6.2	6.2 6.2 6.2	43 0 31	0.2 0.0 0.0	2.8 0.0 -2.8	0.0 0.0 0.0	30.9 8.8 30.9	34.3 23.5 34.3	3.9 4.1 3.9	0.0 0.0 0.0	9 0 8	6 0 6	0.0 0.0 0.0	10 10 10	59 0 59	8 8 8
10 11 2.5	4.62 4.62		28 25 60	1 3 5	36 36 40	-2.8 1.5 -2.7	0.0 0.0 0.0	5.2 9.5 5.4	14 14 14	100 100 100	16 16	6.2 6.2 6.2	6.2 6.2 6.2	36 36 40	0.0 0.0 0.0	2.1 1.8 -2.0	0.0 0.0 0.0	30.9 8.8 30.9	34.3 23.5 34.3	3.9 4.1 3.9	0.0 0.0 0.0	6 5 6	4 7 4	0.0 0.0 0.0	10 20 10	60 245 60	8 8 8
12 13 2.5	4.62 4.62		28 25 60	1 3 5	20 24 24	-1.4 1.2 -1.6	0.0 0.0 0.0	10.5 12.3 9.1	14 14 14	100 100 100	16 16	6.2 6.2 6.2	6.2 6.2 6.2	20 24 24	-0.1 -0.1 -0.1	3.2 -2.2 -3.7	0.0 0.0 0.0	30.9 8.8 30.9	34.3 23.5 34.3	3.9 4.1 3.9	0.0 0.0 0.0	9 7 11	6 9 8	0.0 0.0 0.0	10 20 10	60 34 60	8 8 8
14 15 2.5	4.62 4.62		28 25 60	1 3 5	18 30 30	-2.2 1.7 -2.8	0.0 0.0 0.0	6.7 8.7 5.2	14 14 14	100 100 100	16 16	6.2 6.2 6.2	6.2 6.2 6.2	18 30 30	0.0 0.0 0.0	4.4 -3.2 -4.8	0.0 0.0 0.0	30.9 8.8 30.9	34.3 23.5 34.3	3.9 4.1 3.9	0.0 0.0 0.0	13 9 14	9 13 10	0.0 0.0 0.0	10 20 10	60 190 60	8 8 8
16 17 2.5	4.62 4.62		28 25 60	1 3 5	18 30 30	-2.5 1.6 -3.0	0.0 0.0 0.0	6.0 9.4 4.8	14 14 14	100 100 100	16 16	6.2 6.2 6.2	6.2 6.2 6.2	18 30 30	0.0 0.0 0.0	4.4 -3.2 -4.8	0.0 0.0 0.0	30.9 8.8 30.9	34.3 23.5 34.3	3.9 4.1 3.9	0.0 0.0 0.0	13 9 14	9 13 10	0.0 0.0 0.0	10 20 10	60 190 60	8 8 8
18 19 2.5	4.62 4.62		28 25 60	1 3 5	18 18 30	-3.6 2.3 -3.1	0.0 0.0 0.0	4.1 6.4 4.8	14 14 14	100 100 100	16 16	6.2 6.2 6.2	6.2 6.2 6.2	18 18 30	0.0 0.0 0.0	5.4 3.8 -5.1	0.0 0.0 0.0	30.9 8.8 30.9	34.3 23.5 34.3	3.9 4.1 3.9	0.0 0.0 0.0	16 11 15	11 16 10	0.0 0.0 0.0	10 20 10	60 249 60	8 8 8
20 21 2.5	4.62 4.62		28 25 60	1 3 5	34 34 46	-3.3 1.5 -2.9	0.0 0.0 0.0	4.5 10.1 5.1	14 14 14	100 100 100	16 16	6.2 6.2 6.2	6.2 6.2 6.2	34 34 46	0.0 0.0 0.0	2.0 1.8 -1.9	0.0 0.0 0.0	30.9 8.8 30.9	34.3 23.5 34.3	3.9 4.1 3.9	0.0 0.0 0.0	6 5 6	4 7 4	0.0 0.0 0.0	10 20 10	60 334 60	8 8 8
19 20 2.5	4.62 4.62	2 /	28 25 60	1 3 5	30 30 46	-0.8 -0.8 0.1	0.0 0.0 0.0	17.5 17.5 122.7	14 14 14	100 100 100	16 16	6.2 6.2 6.2	6.2 6.2 6.2	34 34 0	0.8 0.8 0.0	1.0 0.9 0.0	0.0 0.0 0.0	8.8 8.8 8.8	23.5 23.5 23.5	4.1 4.1 4.1	0.0 0.0 0.0	6 6 0	9 9 0	0.0 0.0 0.0	20 20 20	0 70 0	8 8 8



**Diagramma Momento –SLU Combinazione Involuppo**



### Diagramma Taglio – SLU Combinazione Involuppo



STAMPA PROGETTO S.L.U. - AZIONI S.L.D. - PILASTRI																											
Filo Iniz. Fin. Ctgθ	Quota Iniz. Final t	T r a	Sez Bas Alt	C o n c	VERIFICA A PRESSO-FLESSIONE										VERIFICA A TAGLIO E TORSIONE												
					Co mb	M Exd (t*m)	M Eyd (t*m)	N Ed (t)	Molt Ult.	εf% 100	εc	Area cmq b h	Co mb	V Exd (t)	V Eyd (t)	T Sdu (t*m)	V Rxd (t)	V Ryd (t)	TRd (t*m)	TRld (t*m)	Coe Cls	Coe Sta	ALon cmq	staffe Pas Lun Fi			
7	0.00	25	1	31	-0.1	0.8	-2.4	7.7	89	35	4.6	6.2	36	-1.3	0.8	0.0	21.9	23.6	2.5	0.0	10	4	0.0	11	26	8	
7	0.53	25	3	31	-0.1	0.6	-2.3	11.3	84	35	4.6	6.2	0	0.0	0.0	0.0	11.6	20.9	3.5	0.0	0	0	0.0	16	1	8	
2.5		42	5	15	-0.2	0.1	-2.3	34.0	52	35	4.6	6.2	36	-1.3	0.8	0.0	21.9	23.6	2.5	0.0	10	4	0.0	11	26	8	
8	0.00	25	1	36	0.6	0.6	-2.8	8.7	55	35	4.6	6.2	35	-1.1	1.5	0.0	21.9	23.6	2.5	0.0	11	5	0.0	11	26	8	
8	0.53	25	3	43	0.3	0.4	-2.8	14.9	56	35	4.6	6.2	0	0.0	0.0	0.0	11.6	20.9	3.5	0.0	0	0	0.0	16	1	8	
2.5		42	5	15	-0.3	0.1	-2.1	29.9	59	35	4.6	6.2	35	-1.1	1.5	0.0	21.9	23.6	2.5	0.0	11	5	0.0	11	26	8	
9	0.00	26	1	31	0.4	-0.3	4.1	28.7	64	35	7.7	7.7	31	1.1	2.7	0.0	35.5	39.8	4.5	0.0	10	5	0.0	11	26	8	
9	0.53	25	3	27	0.6	0.1	-3.4	48.6	73	35	7.7	7.7	0	0.0	0.0	0.0	11.6	35.8	6.3	0.0	0	0	0.0	16	1	8	
2.5		69	5	31	-1.0	0.3	4.3	20.6	59	35	7.7	7.7	31	1.1	2.7	0.0	35.5	39.8	4.5	0.0	10	5	0.0	11	26	8	
12	0.00	27	1	40	0.1	-0.3	-5.1	24.2	77	35	6.2	6.2	40	1.4	-0.4	0.0	16.8	42.4	7.4	0.0	6	4	0.0	11	26	8	
12	0.53	25	3	24	0.4	0.1	-3.4	40.2	70	35	6.2	6.2	0	0.0	0.0	0.0	11.6	29.2	5.1	0.0	0	0	0.0	16	1	8	
2.5		57	5	40	0.3	0.4	-4.9	17.7	68	35	6.2	6.2	40	1.4	-0.4	0.0	16.8	42.4	7.4	0.0	6	4	0.0	11	26	8	
7	0.53	25	1	27	0.5	-0.1	-4.0	18.6	75	35	4.6	4.6	27	0.0	0.3	0.0	22.0	23.7	2.5	0.0	1	1	0.0	11	62	8	
7	4.62	25	3	36	-0.1	-0.1	-4.1	42.8	65	35	4.6	4.6	27	0.0	0.3	0.0	11.6	20.9	3.5	0.0	1	2	0.0	16	225	8	
2.5		42	5	27	-0.6	-0.1	-3.1	15.6	93	35	4.6	4.6	27	0.0	0.3	0.0	22.0	23.7	2.5	0.0	1	1	0.0	11	62	8	
8	0.53	25	1	27	0.5	-0.1	-5.9	18.3	65	35	4.6	4.6	27	0.0	0.3	0.0	22.0	23.6	2.5	0.0	1	1	0.0	11	56	8	
8	4.62	25	3	43	-0.1	-0.1	-5.6	38.1	55	35	4.6	4.6	27	0.0	0.3	0.0	11.6	20.9	3.5	0.0	1	1	0.0	16	228	8	
2.5		42	5	27	-0.6	0.1	-5.0	16.6	73	35	4.6	4.6	27	0.0	0.3	0.0	22.0	23.6	2.5	0.0	1	1	0.0	11	65	8	
9	3.60	1	26	1	31	-0.1	0.2	-3.8	63.6	72	35	7.7	7.7	0	0.0	0.0	0.0	11.6	35.8	6.3	0.0	0	0	0.0	11	63	8
9	4.62	/	25	3	15	0.9	0.1	-3.4	35.1	82	35	7.7	7.7	31	-0.3	-1.5	0.0	35.5	39.8	4.5	0.0	5	4	0.0	16	241	8
2.5		4	69	5	15	1.3	-0.1	-3.2	23.7	96	35	7.7	7.7	31	-0.3	-1.5	0.0	35.5	39.8	4.5	0.0	5	3	0.0	11	45	8
12	3.60	1	27	1	36	-0.1	-0.1	-3.3	52.0	74	35	6.2	6.2	0	0.0	0.0	0.0	11.6	29.2	5.1	0.0	0	0	0.0	11	47	8
12	4.62	/	25	3	20	0.8	-0.1	-3.8	22.9	86	35	6.2	6.2	20	0.2	-1.5	0.0	29.3	32.5	3.6	0.0	5	5	0.0	16	257	8
2.5		4	57	5	20	1.3	0.1	-3.7	14.9	100	35	6.2	6.2	20	0.2	-1.5	0.0	29.3	32.5	3.6	0.0	5	3	0.0	11	45	8

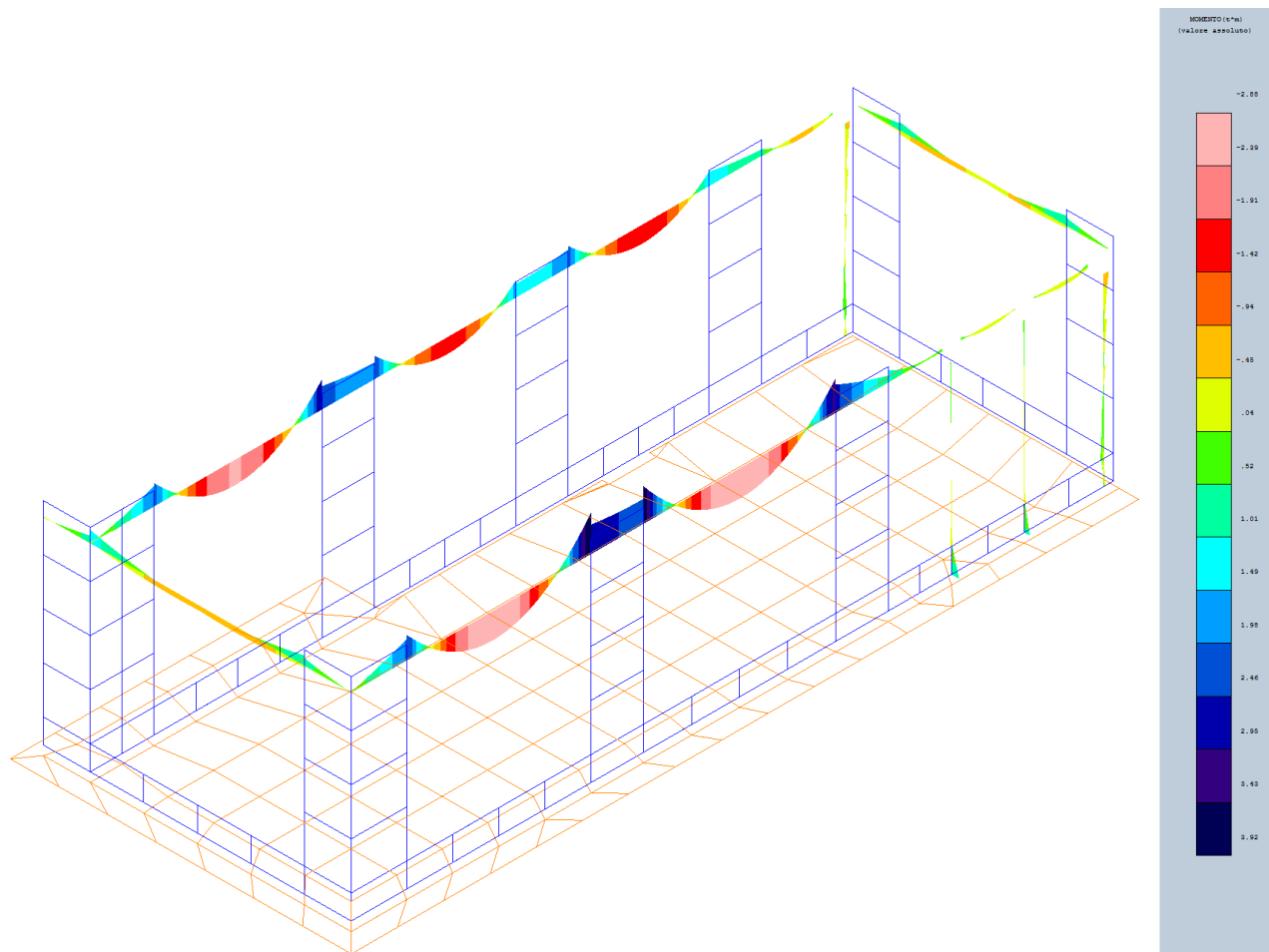
Progetto Esecutivo  
nuovo volume da destinare a Micronido – polo dell'infanzia 0-6 anni – piazza Aldo Moro  
Comune di Cortenuova – Provincia di Bergamo  
**RELAZIONE GENERALE**

STAMPA VERIFICHE S.L.E. ELEVAZIONE																				
			FESSURAZIONE									FRECCHE		TENSIONI						
Filo	Quota	Tra	Combi	Fessu. mm	dist	Con	Com	Mf X	Mf Y	N	Frecce mm	Com	Combinaz	σ lim.	σ cal.	Co	Comb	Mf X	Mf Y	N
In fi	In Fi	tto	Caric	lim cal	mm	cio	bin	(t°m)	(t°m)	(t)	limite calc	bin	Carico	Kg/cmq	Kg/cmq	nc		(t°m)	(t°m)	(t)
1	4.62		Rara										Rara cls	168.0	21.7	5	10	-2.0	0.0	0.0
2	4.62		Freq	0.4	0.000	0	5	2	-1.8	0.0	0.0		Rara fer	3600	634	5	10	-2.0	0.0	0.0
			Perm	0.3	0.000	0	5	1	-1.7	0.0	0.0		Perm cls	126.0	18.5	5	1	-1.7	0.0	0.0
3	4.62		Rara										Rara cls	168.0	29.7	1	4	-2.8	0.0	0.0
4	4.62		Freq	0.4	0.000	0	1	2	-2.5	0.0	0.0		Rara fer	3600	871	1	4	-2.8	0.0	0.0
			Perm	0.3	0.000	0	1	1	-2.4	0.0	0.0		Perm cls	126.0	25.9	1	1	-2.4	0.0	0.0
5	4.62		Rara										Rara cls	168.0	28.3	1	4	-2.7	0.0	0.0
6	4.62		Freq	0.4	0.000	0	1	2	-2.4	0.0	0.0		Rara fer	3600	832	1	4	-2.7	0.0	0.0
			Perm	0.3	0.000	0	1	1	-2.3	0.0	0.0		Perm cls	126.0	24.5	1	1	-2.3	0.0	0.0
9	4.62		Rara										Rara cls	168.0	8.0	5	14	-0.7	0.0	0.0
10	4.62		Freq	0.4	0.000	0	5	6	-0.4	0.0	0.0		Rara fer	3600	232	5	14	-0.7	0.0	0.0
			Perm	0.3	0.000	0	5	1	-0.3	0.0	0.0		Perm cls	126.0	3.7	5	1	-0.3	0.0	0.0
11	4.62		Rara										Rara cls	168.0	7.2	1	8	-0.7	0.0	0.0
12	4.62		Freq	0.4	0.000	0	1	4	-0.3	0.0	0.0		Rara fer	3600	209	1	8	-0.7	0.0	0.0
			Perm	0.3	0.000	0	1	1	-0.3	0.0	0.0		Perm cls	126.0	2.9	1	1	-0.3	0.0	0.0
13	4.62		Rara										Rara cls	168.0	14.7	5	4	-1.4	0.0	0.0
14	4.62		Freq	0.4	0.000	0	5	2	-1.2	0.0	0.0		Rara fer	3600	427	5	4	-1.4	0.0	0.0
			Perm	0.3	0.000	0	5	1	-1.1	0.0	0.0		Perm cls	126.0	12.1	5	1	-1.1	0.0	0.0
15	4.62		Rara										Rara cls	168.0	18.2	1	10	-1.7	0.0	0.0
16	4.62		Freq	0.4	0.000	0	1	2	-1.5	0.0	0.0		Rara fer	3600	530	1	10	-1.7	0.0	0.0
			Perm	0.3	0.000	0	1	1	-1.5	0.0	0.0		Perm cls	126.0	15.7	1	1	-1.5	0.0	0.0
17	4.62		Rara										Rara cls	168.0	23.6	5	4	-2.2	0.0	0.0
18	4.62		Freq	0.4	0.000	0	5	2	-2.0	0.0	0.0		Rara fer	3600	690	5	4	-2.2	0.0	0.0
			Perm	0.3	0.000	0	5	1	-1.9	0.0	0.0		Perm cls	126.0	20.4	5	1	-1.9	0.0	0.0
19	4.62	1	Rara										Rara cls	168.0	20.7	1	13	-1.9	0.0	0.0
20	4.62	/	Freq	0.4	0.000	0	1	2	-1.7	0.0	0.0		Rara fer	3600	604	1	13	-1.9	0.0	0.0
		2	Perm	0.3	0.000	0	1	1	-1.6	0.0	0.0		Perm cls	126.0	17.4	1	1	-1.6	0.0	0.0
22	4.62		Rara										Rara cls	168.0	7.7	5	8	-0.7	0.0	0.0
20	4.62		Freq	0.4	0.000	0	5	4	-0.5	0.0	0.0		Rara fer	3600	223	5	8	-0.7	0.0	0.0
			Perm	0.3	0.000	0	5	1	-0.4	0.0	0.0		Perm cls	126.0	4.3	5	1	-0.4	0.0	0.0
21	4.62		Rara										Rara cls	168.0	7.8	1	14	-0.7	0.0	0.0
1	4.62		Freq	0.4	0.000	0	1	6	-0.4	0.0	0.0		Rara fer	3600	225	1	14	-0.7	0.0	0.0
			Perm	0.3	0.000	0	1	1	-0.3	0.0	0.0		Perm cls	126.0	3.7	1	1	-0.3	0.0	0.0
2	4.62		Rara										Rara cls	168.0	41.4	5	4	-3.9	0.0	0.0
3	4.62		Freq	0.4	0.000	0	5	2	-3.5	0.0	0.0		Rara fer	3600	1227	5	4	-3.9	0.0	0.0
			Perm	0.3	0.000	0	5	1	-3.4	0.0	0.0		Perm cls	126.0	36.3	5	1	-3.4	0.0	0.0
4	4.62		Rara										Rara cls	168.0	37.6	1	10	-3.5	0.0	0.0
5	4.62		Freq	0.4	0.000	0	1	2	-3.2	0.0	0.0		Rara fer	3600	1111	1	10	-3.5	0.0	0.0
			Perm	0.3	0.000	0	1	1	-3.1	0.0	0.0		Perm cls	126.0	32.7	1	1	-3.1	0.0	0.0
6	4.62		Rara										Rara cls	168.0	12.2	1	10	-1.1	0.0	0.0
7	4.62		Freq	0.4	0.000	0	1	2	-1.0	0.0	0.0		Rara fer	3600	354	1	10	-1.1	0.0	0.0
			Perm	0.3	0.000	0	1	1	-1.0	0.0	0.0		Perm cls	126.0	10.5	1	1	-1.0	0.0	0.0
7	4.62		Rara										Rara cls	168.0	3.9	3	7	0.4	0.0	0.0
8	4.62		Freq	0.4	0.000	0	3	2	0.3	0.0	0.0		Rara fer	3600	114	3	7	0.4	0.0	0.0
			Perm	0.3	0.000	0	3	1	0.3	0.0	0.0		Perm cls	126.0	3.1	3	1	0.3	0.0	0.0
8	4.62		Rara										Rara cls	168.0	4.8	3	14	0.4	0.0	0.0
9	4.62		Freq	0.4	0.000	0	3	6	0.4	0.0	0.0		Rara fer	3600	138	3	14	0.4	0.0	0.0
			Perm	0.3	0.000	0	3	1	0.4	0.0	0.0		Perm cls	126.0	3.8	3	1	0.4	0.0	0.0
10	4.62		Rara										Rara cls	168.0	10.2	1	14	-0.9	0.0	0.0
11	4.62		Freq	0.4	0.000	0	1	6	-0.5	0.0	0.0		Rara fer	3600	295	1	14	-0.9	0.0	0.0
			Perm	0.3	0.000	0	1	1	-0.3	0.0	0.0		Perm cls	126.0	3.7	1	1	-0.3	0.0	0.0
12	4.62		Rara										Rara cls	168.0	6.7	5	8	-0.6	0.0	0.0
13	4.62		Freq	0.4	0.000	0	5	4	-0.5	0.0	0.0		Rara fer	3600	194	5	8	-0.6	0.0	0.0
			Perm	0.3	0.000	0	5	1	-0.5	0.0	0.0		Perm cls	126.0	5.6	5	1	-0.5	0.0	0.0
14	4.62		Rara										Rara cls	168.0	22.1	5	10	-2.1	0.0	0.0
15	4.62		Freq	0.4	0.000	0	5	2	-1.8	0.0	0.0		Rara fer	3600	645	5	10	-2.1	0.0	0.0
			Perm	0.3	0.000	0	5	1	-1.8	0.0	0.0		Perm cls	126.0	19.1	5	1	-1.8	0.0	0.0
16	4.62		Rara										Rara cls	168.0	23.9	5	10	-2.2	0.0	0.0
17	4.62		Freq	0.4	0.000	0	5	2	-2.0	0.0	0.0		Rara fer	3600	701	5	10	-2.2	0.0	0.0
			Perm	0.3	0.000	0	5	1	-1.9	0.0	0.0		Perm cls	126.0	20.6	5	1	-1.9	0.0	0.0
18	4.62		Rara										Rara cls	168.0	30.6	1	4	-2.9	0.0	0.0
19	4.62		Freq	0.4	0.000	0	1	2	-2.6	0.0	0.0		Rara fer	3600	899	1	4	-2.9	0.0	0.0
			Perm	0.3	0.000	0	1	1	-2.5	0.0	0.0		Perm cls	126.0	26.7	1	1	-2.5	0.0	0.0
20	4.62		Rara										Rara cls	168.0	13.7	1	8	-1.3	0.0	0.0

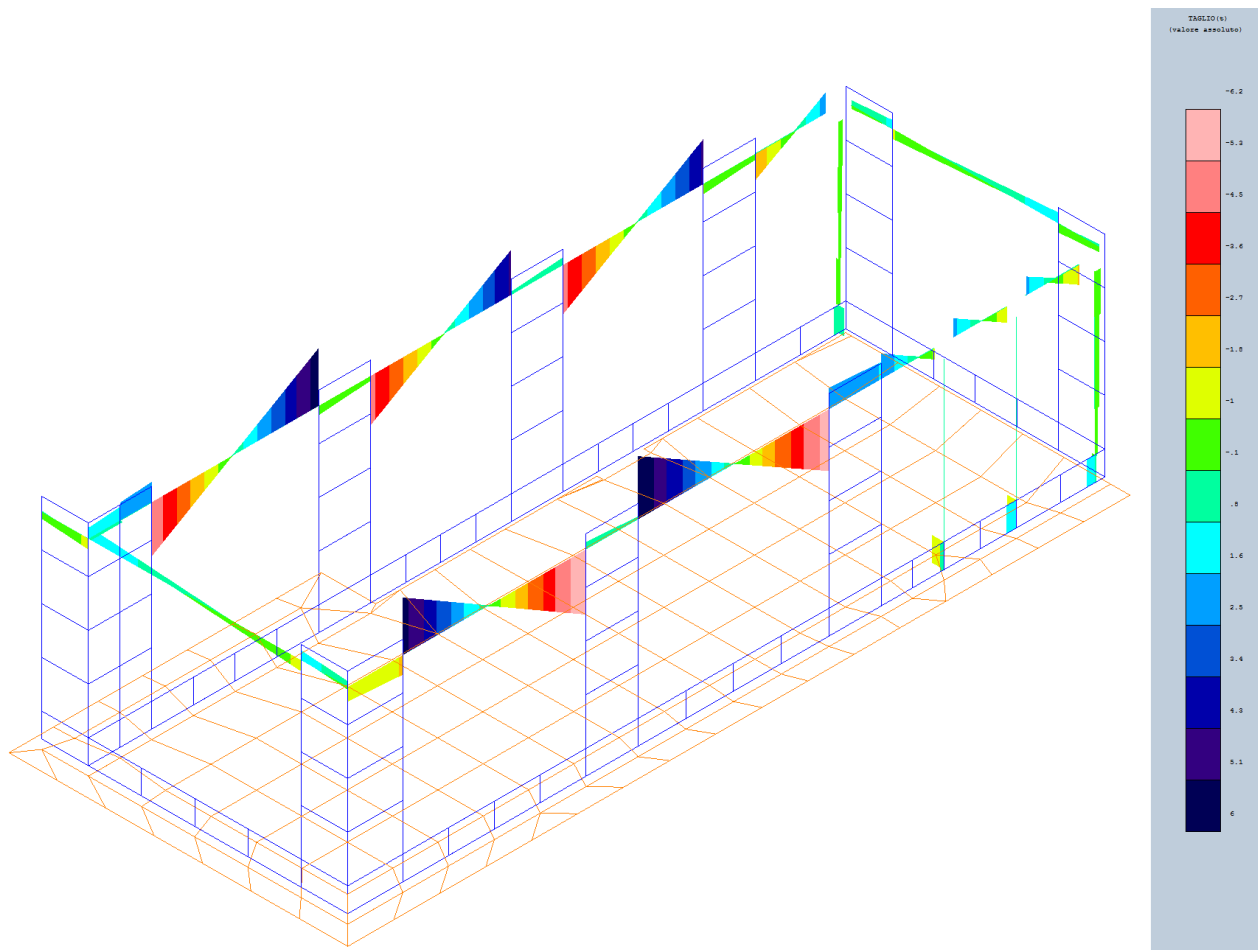
Progetto Esecutivo  
nuovo volume da destinare a Micronido – polo dell'infanzia 0-6 anni – piazza Aldo Moro  
Comune di Cortenuova – Provincia di Bergamo  
**RELAZIONE GENERALE**

STAMPA VERIFICHE S.L.E. ELEVAZIONE																				
			FESSURAZIONE								FRECCHE		TENSIONI							
Filo	Quota	Tra	Combi	Fessu. mm	dist	Con	Com	Mf X	Mf Y	N	Frecce mm	Com	Combinaz	$\sigma$ lim.	$\sigma$ cal.	Co	Comb	Mf X	Mf Y	N
In fi	In Fi	tto	Caric	lim cal	mm	cio	bin	(t*m)	(t*m)	(t)	limite calc	bin	Carico	Kg/cmq	Kg/cmq	nc		(t*m)	(t*m)	(t)
21	4.62		Freq	0.4	0.000	0	1	4	-0.8	0.0	0.0		Rara fer	3600	397	1	8	-1.3	0.0	0.0
			Perm	0.3	0.000	0	1	1	-0.7	0.0	0.0		Perm cls	126.0	7.6	1	1	-0.7	0.0	0.0
19	4.62	2	Rara										Rara cls	168.0	7.8	1	10	-0.7	0.1	0.0
20	4.62	/	Freq	0.4	0.000	0	1	2	-0.6	0.1	0.0		Rara fer	3600	227	1	10	-0.7	0.1	0.0
		2	Perm	0.3	0.000	0	1	1	-0.6	0.1	0.0		Perm cls	126.0	6.8	1	1	-0.6	0.1	0.0

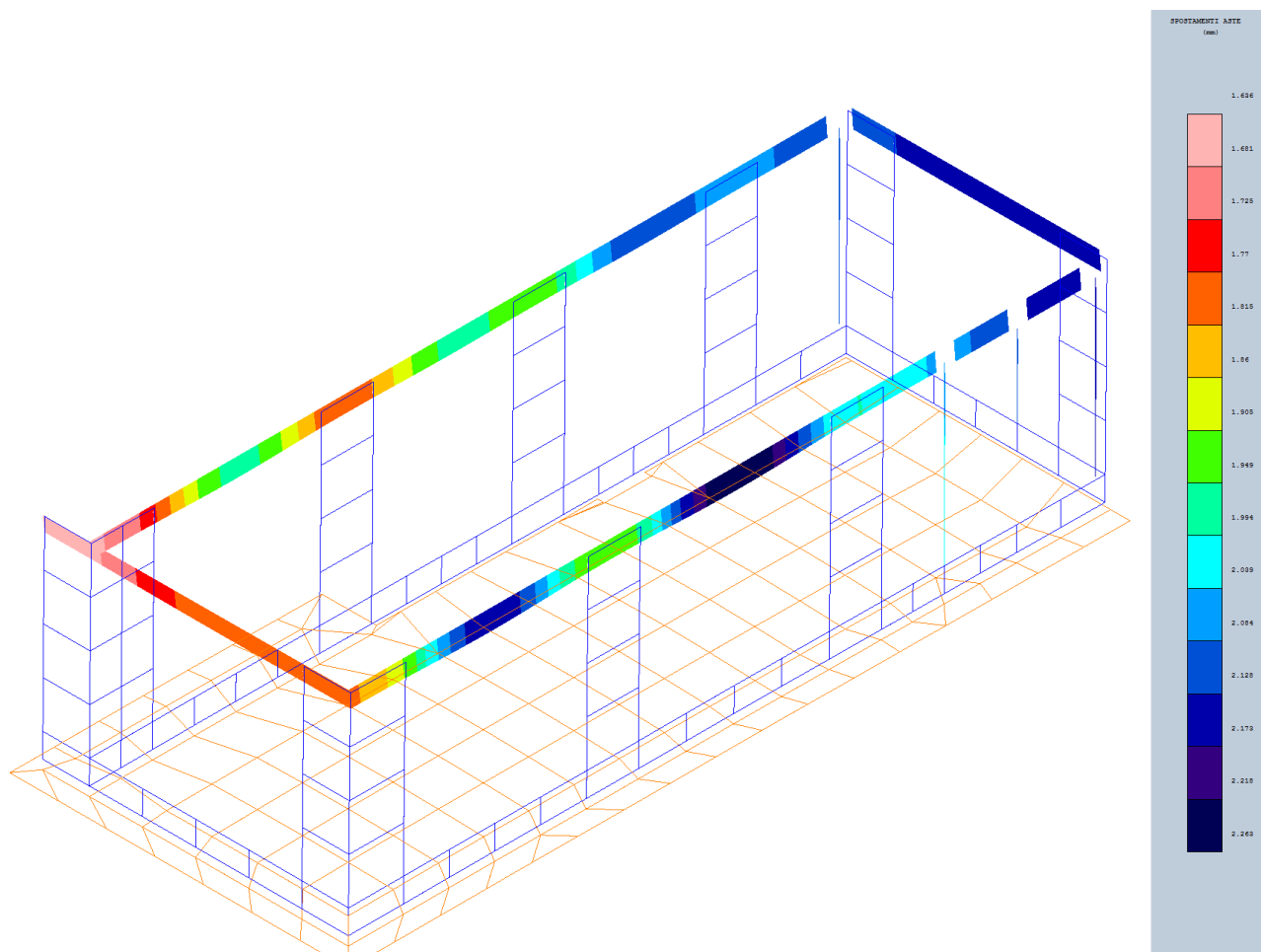
**Diagramma Momento – SLE Combinazione Involuppo Rara**



**Diagramma Taglio – SLE Combinazione Involuppo Rara**



**Diagramma Spostamenti Aste - SLE Combinazione n.1 Rara**



PILASTRI																				
			FESSURAZIONE								FRECC E		TENSIONI							
Filo In fi	Quota In Fi	Tra tto	Combi Caric	Fessu. lim cal	dist mm	Con cio	Com bin	Mf X (t*m)	Mf Y (t*m)	N (t)	Frecce mm limite calc	Com bin	Combinaz Carico	σ lim. Kg/cm <sup>2</sup>	σ cal. Kg/cm <sup>2</sup>	Co nc	Comb	Mf X (t*m)	Mf Y (t*m)	N (t)
7	0.00		Rara										Rara cls	168.0	37.5	5	13	0.2	0.8	-2.5
7	0.53		Freq	0.4	0.000	0	5	2	0.1	0.8	-2.3		Rara fer	3600	496	5	13	0.2	0.8	-2.5
			Perm	0.3	0.000	0	5	1	0.1	0.8	-2.3		Perm cls	126.0	35.1	5	1	0.1	0.8	-2.3
8	0.00		Rara										Rara cls	168.0	35.2	5	13	0.4	0.6	-2.8
8	0.53		Freq	0.4	0.000	0	5	6	0.4	0.6	-2.5		Rara fer	3600	365	5	13	0.4	0.6	-2.8
			Perm	0.3	0.000	0	5	1	0.4	0.6	-2.5		Perm cls	126.0	32.8	5	1	0.4	0.6	-2.5
9	0.00		Rara										Rara cls	168.0	3.9	1	8	-0.2	0.0	0.4
9	0.53		Freq	0.4	0.000	0	5	4	0.2	0.0	-0.8		Rara fer	3600	75	1	8	-0.2	0.0	0.4
			Perm	0.3	0.000	0	5	1	0.2	0.0	-1.1		Perm cls	126.0	1.8	5	1	0.2	0.0	-1.1
12	0.00		Rara										Rara cls	168.0	6.7	1	5	-0.2	0.1	-0.2
12	0.53		Freq	0.4	0.000	0	5	4	0.1	-0.1	-0.7		Rara fer	3600	112	1	14	-0.1	0.1	0.8
			Perm	0.3	0.000	0	5	1	0.1	-0.1	-0.5		Perm cls	126.0	5.0	1	1	-0.1	0.1	-0.3
7	0.53		Rara										Rara cls	168.0	7.1	5	14	0.1	-0.1	-4.9
7	4.62		Freq	0.4	0.000	0	1	5	-0.1	0.0	-3.7		Rara fer	3600	48	5	14	0.1	-0.1	-4.9
			Perm	0.3	0.000	0	1	1	-0.1	0.0	-3.7		Perm cls	126.0	5.8	5	1	0.1	0.0	-4.7
8	0.53		Rara										Rara cls	168.0	7.3	5	14	0.1	-0.1	-5.5
8	4.62		Freq	0.4	0.000	0	5	6	0.0	0.0	-5.1		Rara fer	3600	50	5	14	0.1	-0.1	-5.5
			Perm	0.3	0.000	0	5	1	0.0	0.0	-5.0		Perm cls	126.0	5.6	5	1	0.0	0.0	-5.0
9	3.60	1	Rara										Rara cls	168.0	5.2	1	8	0.6	0.0	-2.3
9	4.62	/	Freq	0.4	0.000	0	1	4	0.4	0.0	-1.8		Rara fer	3600	34	1	8	0.6	0.0	-2.3
		4	Perm	0.3	0.000	0	1	1	0.4	0.0	-1.7		Perm cls	126.0	3.0	1	1	0.4	0.0	-1.7
12	3.60	1	Rara										Rara cls	168.0	6.5	1	13	0.5	0.0	-2.2
12	4.62	/	Freq	0.4	0.000	0	1	2	0.4	0.0	-1.7		Rara fer	3600	41	1	13	0.5	0.0	-2.2
		4	Perm	0.3	0.000	0	1	1	0.4	0.0	-1.6		Perm cls	126.0	4.7	1	1	0.4	0.0	-1.6
9	2.58	2	Rara										Rara cls	168.0	3.2	1	8	0.4	0.0	-1.4





Progetto Esecutivo  
nuovo volume da destinare a Micronido – polo dell'infanzia 0-6 anni – piazza Aldo Moro  
Comune di Cortenuova – Provincia di Bergamo  
**RELAZIONE GENERALE**

S.L.U. - AZIONI S.L.D. -- QUOTA: 0 ELEMENTO: 1																						
Quo	P.	Nod3d	Nx	Ny	Txy	Mx	My	Mxy	Molt	x/d	Molt	x/d	Ax s	Ay s	Ax i	Ay i	Atag	σt	eta	Fpunz.	FpnzLi	Apunz
N.r	Nr	N.ro	Kg/m	Kg/m	Kg/m	kgm/m	kgm/m	kgm/m	Direz.	X	Direz.	Y	cmg/m	cmg/m	cmg/m	cmg/m	cmg/m	kg/cmq	mm	kg	kg	cmq
0	1	194	0	0	0	413	286	-101	19.3	0.1	28.0	0.09	5.7	5.7	5.7	5.7	0.0	0.4	-2.1			
0	1	195	0	0	0	328	253	20	24.4	0.1	31.6	0.09	5.7	5.7	5.7	5.7	0.0	0.4	-2.1			
0	1	196	0	0	0	-368	478	-346	21.7	0.1	16.7	0.09	5.7	5.7	5.7	5.7	0.0	0.4	-2.1			
0	1	197	0	0	0	598	692	-553	13.4	0.1	11.6	0.09	5.7	5.7	5.7	5.7	0.0	0.4	-2.2			
0	1	198	0	0	0	-729	716	-636	11.0	0.1	11.2	0.09	5.7	5.7	5.7	5.7	0.0	0.5	-2.3			
0	1	199	0	0	0	-360	581	-348	22.2	0.1	13.8	0.09	5.7	5.7	5.7	5.7	0.0	0.4	-2.2			
0	1	200	0	0	0	-1306	1883	1108	6.1	0.1	4.2	0.09	5.7	5.7	5.7	5.7	0.0	0.4	-2.0			
0	1	201	0	0	0	617	-933	475	13.0	0.1	8.6	0.09	5.7	5.7	5.7	5.7	0.0	0.4	-1.9			
0	1	202	0	0	0	917	676	436	8.7	0.1	11.8	0.09	5.7	5.7	5.7	5.7	0.0	0.4	-2.0			
0	1	203	0	0	0	-551	609	380	14.5	0.1	13.1	0.09	5.7	5.7	5.7	5.7	0.0	0.4	-2.0			
0	1	204	0	0	0	514	-565	232	15.6	0.1	14.2	0.09	5.7	5.7	5.7	5.7	0.0	0.4	-1.8			
0	1	205	0	0	0	234	-238	-91	34.2	0.1	33.5	0.09	5.7	5.7	5.7	5.7	0.0	0.3	-1.7			
0	1	206	0	0	0	443	-555	-406	18.0	0.1	14.4	0.09	5.7	5.7	5.7	5.7	0.0	0.3	-1.7			
0	1	207	0	0	0	628	327	106	12.7	0.1	24.5	0.09	5.7	5.7	5.7	5.7	0.0	0.4	-2.0			
0	1	208	0	0	0	571	253	109	14.0	0.1	31.6	0.09	5.7	5.7	5.7	5.7	0.0	0.4	-2.0			
0	1	209	0	0	0	-261	104	58	30.6	0.1	77.1	0.09	5.7	5.7	5.7	5.7	0.0	0.4	-2.0			
0	1	210	0	0	0	-589	383	302	13.6	0.1	20.9	0.09	5.7	5.7	5.7	5.7	0.0	0.4	-2.0			
0	1	211	0	0	0	494	1154	-441	16.2	0.1	6.9	0.09	5.7	5.7	5.7	5.7	0.0	0.3	-1.7			
0	1	212	0	0	0	212	418	-100	37.7	0.1	19.1	0.09	5.7	5.7	5.7	5.7	0.0	0.4	-1.8			
0	1	213	0	0	0	-382	40	-20	20.9	0.1	99.9	0.09	5.7	5.7	5.7	5.7	0.0	0.4	-2.0			
0	1	214	0	0	0	-517	74	59	15.5	0.1	99.9	0.09	5.7	5.7	5.7	5.7	0.0	0.4	-2.0			
0	1	215	0	0	0	-470	128	103	17.0	0.1	62.3	0.09	5.7	5.7	5.7	5.7	0.0	0.4	-2.0			
0	1	216	0	0	0	-344	204	118	23.2	0.1	39.2	0.09	5.7	5.7	5.7	5.7	0.0	0.4	-2.0			
0	1	217	0	0	0	-3054	-2901	2277	2.6	0.1	2.8	0.09	5.7	5.7	5.7	5.7	0.0	0.4	-2.0			

S.L.E. - VERIFICA FESSURAZIONE - QUOTA: 0 ELEMENTO: 1																							
			FESSURAZIONI											TENSIONI		DIREZIONE X			DIREZIONE Y				
Quo N.r	Per N.r	Nodo N.ro	Comb. Cari	Fes lim	Fess mm	dis mm	Co mb	MfX (t*mm)	NX (t)	MfY (t*mm)	NY (t)	cos teta	sin teta	Combina Carico	σ lim. Kg/cmq	σ cal. Kg/cmq	Co mb	Mf (t*mm)	N (t)	σ cal. Kg/cmq	Co mb	Mf (t*mm)	N (t)
0	1	69	Rara											RaraCls	168.0	7.6	14	0.8	0.0	5.8	7	-0.6	0.0
			Freq	0.4	0.00	0	6	0.7	0.0	0.1	0.0	0.000	0.000	RaraFer	3600	372	14	0.8	0.0	288	7	-0.6	0.0
			Perm	0.3	0.00	0	1	0.6	0.0	0.1	0.0	0.000	0.000	PermCls	126.0	6.5	1	0.6	0.0	5.3	1	-0.5	0.0
0	1	153	Rara											RaraCls	168.0	9.1	13	-0.9	0.0	30.5	13	-3.1	0.0
			Freq	0.4	0.00	0	2	-0.9	0.0	-2.9	0.0	0.000	0.000	RaraFer	3600	450	13	-0.9	0.0	1524	13	-3.1	0.0
			Perm	0.3	0.00	0	1	-0.8	0.0	-2.9	0.0	0.000	0.000	PermCls	126.0	8.5	1	-0.8	0.0	28.5	1	-2.9	0.0
0	1	182	Rara											RaraCls	168.0	2.8	14	0.3	0.0	2.9	14	0.3	0.0
			Freq	0.4	0.00	0	6	0.2	0.0	0.2	0.0	0.000	0.000	RaraFer	3600	139	14	0.3	0.0	144	14	0.3	0.0
			Perm	0.3	0.00	0	1	0.2	0.0	0.2	0.0	0.000	0.000	PermCls	126.0	2.1	1	0.2	0.0	2.1	1	0.2	0.0
0	1	183	Rara											RaraCls	168.0	2.1	8	0.2	0.0	1.0	8	0.1	0.0
			Freq	0.4	0.00	0	6	0.2	0.0	0.0	0.0	0.000	0.000	RaraFer	3600	105	8	0.2	0.0	48	8	0.1	0.0
			Perm	0.3	0.00	0	1	0.1	0.0	0.0	0.0	0.000	0.000	PermCls	126.0	1.5	1	0.1	0.0	0.4	1	0.0	0.0
0	1	184	Rara											RaraCls	168.0	1.4	11	-0.1	0.0	1.5	14	0.2	0.0
			Freq	0.4	0.00	0	6	-0.1	0.0	0.0	0.0	0.000	0.000	RaraFer	3600	69	11	-0.1	0.0	75	14	0.2	0.0
			Perm	0.3	0.00	0	1	-0.1	0.0	0.0	0.0	0.000	0.000	PermCls	126.0	1.1	1	-0.1	0.0	0.8	1	0.1	0.0
0	1	185	Rara											RaraCls	168.0	2.0	14	0.2	0.0	4.1	14	0.4	0.0
			Freq	0.4	0.00	0	6	0.1	0.0	0.3	0.0	0.000	0.000	RaraFer	3600	98	14	0.2	0.0	199	14	0.4	0.0
			Perm	0.3	0.00	0	1	0.1	0.0	0.3	0.0	0.000	0.000	PermCls	126.0	0.9	1	0.1	0.0	3.2	1	0.3	0.0
0	1	186	Rara											RaraCls	168.0	3.6	10	-0.4	0.0	4.2	14	0.4	0.0
			Freq	0.4	0.00	0	6	0.0	0.0	0.4	0.0	0.000	0.000	RaraFer	3600	178	10	-0.4	0.0	207	14	0.4	0.0
			Perm	0.3	0.00	0	1	0.0	0.0	0.4	0.0	0.000	0.000	PermCls	126.0	3.3	1	-0.3	0.0	3.5	1	0.4	0.0
0	1	187	Rara											RaraCls	168.0	3.9	10	-0.4	0.0	1.4	14	0.1	0.0
			Freq	0.4	0.00	0	2	-0.4	0.0	-0.1	0.0	0.000	0.000	RaraFer	3600	194	10	-0.4	0.0	70	14	0.1	0.0
			Perm	0.3	0.00	0	1	-0.4	0.0	-0.1	0.0	0.000	0.000	PermCls	126.0	3.6	1	-0.4	0.0	0.8	1	0.1	0.0
0	1	188	Rara											RaraCls	168.0	4.1	7	-0.4	0.0	3.9	13	0.4	0.0
			Freq	0.4	0.00	0	2	-0.4	0.0	0.0	0.0	0.000	0.000	RaraFer	3600	202	7	-0.4	0.0	190	13	0.4	0.0
			Perm	0.3	0.00	0	1	-0.4	0.0	0.0	0.0	0.000	0.000	PermCls	126.0	3.8	1	-0.4	0.0	3.6	1	0.4	0.0
0	1	189	Rara											RaraCls	168.0	2.6	8	-0.3	0.0	4.5	13	0.4	0.0
			Freq	0.4	0.00	0	2	0.0	0.0	0.4	0.0	0.000	0.000	RaraFer	3600	126	8	-0.3	0.0	222	13	0.4	0.0
			Perm	0.3	0.00	0	1	0.0	0.0	0.4	0.0	0.000	0.000	PermCls	126.0	2.3	1	-0.2	0.0	4.2	1	0.4	0.0
0	1	190	Rara											RaraCls	168.0	2.9	13	0.3	0.0	7.4	7	0.7	0.0
			Freq	0.4	0.00	0	2	0.3	0.0	0.7	0.0	0.000	0.000	RaraFer	3600	144	13	0.3	0.0	367	7	0.7	0.0
			Perm	0.3	0.00	0	1	0.2	0.0	0.7	0.0	0.000	0.000	PermCls	126.0	2.5	1	0.2	0.0	6.8	1	0.7	0.0
0	1	191	Rara											RaraCls	168.0	4.6	7	-0.5	0.0	1.2	14	0.1	0.0
			Freq	0.4	0.00	0	2	-0.4	0.0	-0.1	0.0	0.000	0.000	RaraFer	3600	226	7	-0.5	0.0	58	14	0.1	0.0
			Perm	0.3	0.00	0	1	-0.4	0.0	-0.1	0.0	0.000	0.000	PermCls	126.0	4.2	1	-0.4	0.0	0.9	1	0.1	0.0
0	1	192	Rara											RaraCls	168.0	3.1	8	-0.3	0.0	1.7	14	0.2	0.0
			Freq	0.4	0.00	0	4	-0.3	0.0	-0.1	0.0	0.000	0.000	RaraFer	3600	155	8	-0.3	0.0	85	14	0.2	0.0
			Perm	0.3	0.00	0	1	-0.3	0.0	-0.1	0.0	0.000	0.000	PermCls	126.0	2.8	1	-0.3	0.0	1.3	1	0.1	0.0
0	1	193	Rara											RaraCls	168.0	1.5	14	0.1	0.0	1.9	10	0.2	0.0
			Freq	0.4	0.00	0	2	0.1	0.0	0.2	0.0	0.000	0.000	RaraFer	3600	72	14	0.1	0.0	94	10	0.2	0.0
			Perm	0.3	0.00	0	1	0.1	0.0	0.2	0.0	0.000	0.000	PermCls	126.0	1.1	1	0.1	0.0	1.8	1	0.2	0.0
0	1	194	Rara											RaraCls	168.0	3.0	7	0.3	0.0	2.1	7	0.2	0.0
			Freq	0.4	0.00	0	2	0.2	0.0	0.2	0.0	0.000	0.000	RaraFer	3600	145	7	0.3	0.0	103	7	0.2	0.0
			Perm	0.3	0.00	0	1	0.2	0.0	0.2	0.0	0.000	0.000	PermCls	126.0	2.4	1	0.2	0.0	1.9	1	0.2	0.0
0	1	195	Rara											RaraCls	168.0	1.9	10	0.2	0.0	1.9	13	0.2	0.0
			Freq	0.4	0.00	0	2	0.2	0.0	0.2	0.0	0.000	0.000	RaraFer	3600	92	10	0.2	0.0	91	13	0.2	0.0
			Perm	0.3	0.00	0	1	0.2	0.0	0.2	0.0	0.000	0.000	PermCls	126.0	1.6	1	0.2	0.0	1.7	1	0.2	0.0
0	1	196	Rara											RaraCls	168.0	2.7	7	-0.3	0.0	3.5	7	0.3	0.0
			Freq	0.4	0.00	0	2	0.2	0.0	0.3	0.0	0.000	0.000	RaraFer	3600	135	7	-0.3	0.0	173	7	0.3	0.0
			Perm	0.3	0.00	0	1	0.2	0.0	0.3	0.0	0.000	0.000	PermCls	126.0	2.6	1	-0.3	0.0	3.3	1	0.3	0.0
0	1	197	Rara											RaraCls	168.0	4.4	7	0.4	0.0	5.1	7	0.5	0.0
			Freq	0.4	0.00	0	2	0.4	0.0	0.5	0.0	0.000	0.000	RaraFer	3600	216	7	0.4	0.0	251	7	0.5	0.0
			Perm	0.3	0.00	0	1	0.4	0.0	0.5	0.0	0.000	0.000	PermCls	126.0	4.0	1	0.4	0.0	4.7	1	0.5	0.0
0	1	198	Rara											RaraCls	168.0	5.3	7	-0.5	0.0	5.3	7	0.5	0.0
			Freq	0.4	0.00	0	2	0.4	0.0	0.5	0.0	0.000	0.000	RaraFer	3600	262	7	-0.5	0.0	259	7	0.5	0.0
			Perm	0.3	0.00	0	1	0.4	0.0	0.5	0.0	0.000	0.000	PermCls	126.0	4.7	1	-0.5	0.0	4.9	1	0.5	0.0

Progetto Esecutivo

nuovo volume da destinare a Micronido – polo dell'infanzia 0-6 anni – piazza Aldo Moro  
Comune di Cortenuova – Provincia di Bergamo

**RELAZIONE GENERALE**

S.L.E. - VERIFICA FESSURAZIONE - QUOTA: 0 ELEMENTO: 1																							
			FESSURAZIONI											TENSIONI		DIREZIONE X			DIREZIONE Y				
Quo N.r	Per N.r	Nodo N.ro	Comb. Cari	Fes lim	Fess mm	dis mm	Co mb	MfX (t°m)	NX (t)	MfY (t°m)	NY (t)	cos teta	sin teta	Combina Carico	σ lim. Kg/cm²	σ cal. Kg/cm²	Co mb	Mf (t°m)	N (t)	σ cal. Kg/cm²	Co mb	Mf (t°m)	N (t)
0	1	199	Rara											RaraCls	168.0	2.7	7	-0.3	0.0	4.3	7	0.4	0.0
			Freq	0.4	0.00	0	2	0.2	0.0	0.4	0.0	0.000	0.000	RaraFer	3600	131	7	-0.3	0.0	211	7	0.4	0.0
			Perm	0.3	0.00	0	1	0.2	0.0	0.4	0.0	0.000	0.000	PermCls	126.0	2.5	1	-0.2	0.0	4.0	1	0.4	0.0
0	1	200	Rara											RaraCls	168.0	9.5	13	-1.0	0.0	13.8	13	1.4	0.0
			Freq	0.4	0.00	0	2	0.6	0.0	1.3	0.0	0.000	0.000	RaraFer	3600	470	13	-1.0	0.0	682	13	1.4	0.0
			Perm	0.3	0.00	0	1	0.6	0.0	1.3	0.0	0.000	0.000	PermCls	126.0	8.7	1	-0.9	0.0	12.6	1	1.3	0.0
0	1	201	Rara											RaraCls	168.0	4.6	13	0.5	0.0	4.9	8	0.5	0.0
			Freq	0.4	0.00	0	4	0.4	0.0	0.4	0.0	0.000	0.000	RaraFer	3600	224	13	0.5	0.0	242	8	0.5	0.0
			Perm	0.3	0.00	0	1	0.4	0.0	0.4	0.0	0.000	0.000	PermCls	126.0	4.2	1	0.4	0.0	4.0	1	0.4	0.0
0	1	202	Rara											RaraCls	168.0	6.8	14	0.7	0.0	5.0	7	0.5	0.0
			Freq	0.4	0.00	0	2	0.6	0.0	0.5	0.0	0.000	0.000	RaraFer	3600	333	14	0.7	0.0	246	7	0.5	0.0
			Perm	0.3	0.00	0	1	0.6	0.0	0.5	0.0	0.000	0.000	PermCls	126.0	6.1	1	0.6	0.0	4.6	1	0.5	0.0
0	1	203	Rara											RaraCls	168.0	3.6	7	-0.4	0.0	4.5	7	0.4	0.0
			Freq	0.4	0.00	0	2	0.3	0.0	0.4	0.0	0.000	0.000	RaraFer	3600	177	7	-0.4	0.0	222	7	0.4	0.0
			Perm	0.3	0.00	0	1	0.3	0.0	0.4	0.0	0.000	0.000	PermCls	126.0	3.3	1	0.3	0.0	4.2	1	0.4	0.0
0	1	204	Rara											RaraCls	168.0	3.8	7	0.4	0.0	3.2	14	-0.3	0.0
			Freq	0.4	0.00	0	4	0.4	0.0	0.2	0.0	0.000	0.000	RaraFer	3600	187	7	0.4	0.0	157	14	-0.3	0.0
			Perm	0.3	0.00	0	1	0.4	0.0	0.2	0.0	0.000	0.000	PermCls	126.0	3.6	1	0.4	0.0	2.4	1	-0.2	0.0
0	1	205	Rara											RaraCls	168.0	1.8	4	0.2	0.0	1.7	13	-0.2	0.0
			Freq	0.4	0.00	0	3	0.2	0.0	0.0	0.0	0.000	0.000	RaraFer	3600	86	4	0.2	0.0	85	13	-0.2	0.0
			Perm	0.3	0.00	0	1	0.2	0.0	0.0	0.0	0.000	0.000	PermCls	126.0	1.7	1	0.2	0.0	1.5	1	-0.1	0.0
0	1	206	Rara											RaraCls	168.0	3.3	7	0.3	0.0	4.1	13	-0.4	0.0
			Freq	0.4	0.00	0	2	-0.2	0.0	-0.4	0.0	0.000	0.000	RaraFer	3600	162	7	0.3	0.0	201	13	-0.4	0.0
			Perm	0.3	0.00	0	1	-0.2	0.0	-0.4	0.0	0.000	0.000	PermCls	126.0	3.1	1	0.3	0.0	3.7	1	-0.4	0.0
0	1	207	Rara											RaraCls	168.0	4.5	7	0.4	0.0	2.4	7	0.2	0.0
			Freq	0.4	0.00	0	2	0.4	0.0	0.2	0.0	0.000	0.000	RaraFer	3600	221	7	0.4	0.0	117	7	0.2	0.0
			Perm	0.3	0.00	0	1	0.4	0.0	0.2	0.0	0.000	0.000	PermCls	126.0	3.8	1	0.4	0.0	2.1	1	0.2	0.0
0	1	208	Rara											RaraCls	168.0	3.8	4	0.4	0.0	1.7	4	0.2	0.0
			Freq	0.4	0.00	0	2	0.3	0.0	0.2	0.0	0.000	0.000	RaraFer	3600	185	4	0.4	0.0	85	4	0.2	0.0
			Perm	0.3	0.00	0	1	0.3	0.0	0.2	0.0	0.000	0.000	PermCls	126.0	3.2	1	0.3	0.0	1.6	1	0.2	0.0
0	1	209	Rara											RaraCls	168.0	1.8	4	-0.2	0.0	0.7	13	0.1	0.0
			Freq	0.4	0.00	0	2	-0.2	0.0	0.0	0.0	0.000	0.000	RaraFer	3600	90	4	-0.2	0.0	36	13	0.1	0.0
			Perm	0.3	0.00	0	1	-0.2	0.0	0.0	0.0	0.000	0.000	PermCls	126.0	1.7	1	-0.2	0.0	0.7	1	0.1	0.0
0	1	210	Rara											RaraCls	168.0	4.3	10	-0.4	0.0	2.8	7	0.3	0.0
			Freq	0.4	0.00	0	2	-0.4	0.0	-0.2	0.0	0.000	0.000	RaraFer	3600	212	10	-0.4	0.0	139	7	0.3	0.0
			Perm	0.3	0.00	0	1	-0.4	0.0	-0.2	0.0	0.000	0.000	PermCls	126.0	3.9	1	-0.4	0.0	2.6	1	0.3	0.0
0	1	211	Rara											RaraCls	168.0	3.2	14	-0.3	0.0	5.3	14	0.5	0.0
			Freq	0.4	0.00	0	6	0.2	0.0	0.4	0.0	0.000	0.000	RaraFer	3600	156	14	-0.3	0.0	262	14	0.5	0.0
			Perm	0.3	0.00	0	1	0.2	0.0	0.3	0.0	0.000	0.000	PermCls	126.0	2.8	1	-0.3	0.0	3.2	1	0.3	0.0
0	1	212	Rara											RaraCls	168.0	1.0	13	0.1	0.0	2.5	14	0.2	0.0
			Freq	0.4	0.00	0	6	0.1	0.0	0.2	0.0	0.000	0.000	RaraFer	3600	48	13	0.1	0.0	123	14	0.2	0.0
			Perm	0.3	0.00	0	1	0.1	0.0	0.2	0.0	0.000	0.000	PermCls	126.0	0.9	1	0.1	0.0	1.9	1	0.2	0.0
0	1	213	Rara											RaraCls	168.0	2.8	13	-0.3	0.0	0.3	14	0.0	0.0
			Freq	0.4	0.00	0	2	-0.2	0.0	0.0	0.0	0.000	0.000	RaraFer	3600	136	13	-0.3	0.0	13	14	0.0	0.0
			Perm	0.3	0.00	0	1	-0.2	0.0	0.0	0.0	0.000	0.000	PermCls	126.0	2.4	1	-0.2	0.0	0.2	1	0.0	0.0
0	1	214	Rara											RaraCls	168.0	3.8	13	-0.4	0.0	0.6	14	0.1	0.0
			Freq	0.4	0.00	0	2	-0.3	0.0	0.0	0.0	0.000	0.000	RaraFer	3600	185	13	-0.4	0.0	27	14	0.1	0.0
			Perm	0.3	0.00	0	1	-0.3	0.0	0.0	0.0	0.000	0.000	PermCls	126.0	3.4	1	-0.3	0.0	0.5	1	0.1	0.0
0	1	215	Rara											RaraCls	168.0	3.4	4	-0.3	0.0	0.9	13	0.1	0.0
			Freq	0.4	0.00	0	2	-0.3	0.0	0.0	0.0	0.000	0.000	RaraFer	3600	168	4	-0.3	0.0	47	13	0.1	0.0
			Perm	0.3	0.00	0	1	-0.3	0.0	0.0	0.0	0.000	0.000	PermCls	126.0	3.1	1	-0.3	0.0	0.9	1	0.1	0.0
0	1	216	Rara											RaraCls	168.0	2.5	13	-0.2	0.0	1.5	8	0.1	0.0
			Freq	0.4	0.00	0	2	-0.2	0.0	0.0	0.0	0.000	0.000	RaraFer	3600	123	13	-0.2	0.0	72	8	0.1	0.0
			Perm	0.3	0.00	0	1	-0.2	0.0	0.0	0.0	0.000	0.000	PermCls	126.0	2.2	1	-0.2	0.0	1.3	1	0.1	0.0
0	1	217	Rara											RaraCls	168.0	22.3	13	-2.2	0.0	21.1	13	-2.1	0.0
			Freq	0.4	0.00	0	2	-2.1	0.0	-2.0	0.0	0.000	0.000	RaraFer	3600	1109	13	-2.2	0.0	1049	13	-2.1	0.0
			Perm	0.3	0.00	0	1	-2.1	0.0	-1.9	0.0	0.000	0.000	PermCls	126.0	20.9	1	-2.1	0.0	19.4	1	-1.9	0.0

S.L.U. - AZIONI S.L.V. -- QUOTA: 1 ELEMENTO: 1														
Gr.Q	Gen	Nodo 3d	Nx	Ny	Txy	Mx	My	Mxy	Molt.Ult.	Molt.Ult.	Ax s.	Ay s.	Ax i.	Ay i.
N.ro	N.r	N.ro	Kg/m	Kg/m	Kg/m	kgm/m	kgm/m	kgm/m	Direz. X	Direz. Y	-----	-----	cmq/m	-----
1	1	9	-587	-2847	6662	-494	-2049	105	15.13	8.92	7.9	19.7	7.9	19.7
1	1	10	-1240	-5581	18260	-356	-1452	83	28.12	16.68	7.9	19.7	7.9	19.7
1	1	11	-1381	-3147	848	429	1637	-127	32.65	16.32	11.8	27.4	11.8	27.4
1	1	12	-2130	-7758	13233	257	681	-150	82.72	38.73	11.8	27.4	11.8	27.4
1	1	49	-4300	14806	11164	-3	-156	-12	98.44	6.55	3.9	13.7	3.9	13.7

S.L.U. - AZIONI S.L.V. -- QUOTA: 1 ELEMENTO: 2																	
Gr.Q	Gen	Nodo 3d	Nx	Ny	Txy	Mx	My	Mxy	Molt.Ult.	Molt.Ult.	Ax s.	Ay s.	Ax i.	Ay i.	Atag.	σt	eta
N.ro	N.r	N.ro	Kg/m	Kg/m	Kg/m	kgm/m	kgm/m	kgm/m	Direz. X	Direz. Y	-----	-----	cmq/m	-----		kg/cmq	mm
1	2	10	404	1493	18260	-248	-931	77	11.41	5.87	3.9	7.7	3.9	7.7	2.3	0.41	-2.0
1	2	13	-2107	-10058	4108	-771	-3739	29	6.16	2.38	3.9	7.7	3.9	7.7	0.5	0.39	-2.0
1	2	77	-553	-2671	16416	-521	-2307	75	7.23	3.16	3.9	7.7	3.9	7.7	2.1	0.40	-2.0
1	2	78	-596	-4379	12306	-623	-2912	51	5.98	2.62	3.9	7.7	3.9	7.7	1.6	0.39	-2.0
1	2	218	-98	68	19840	-48	-68	-43	88.89	85.19	3.9	7.7	3.9	7.7	2.5		-2.0

Progetto Esecutivo  
nuovo volume da destinare a Micronido – polo dell'infanzia 0-6 anni – piazza Aldo Moro  
Comune di Cortenuova – Provincia di Bergamo  
**RELAZIONE GENERALE**

S.L.U. - AZIONI S.L.V. -- QUOTA: 1 ELEMENTO: 4																	
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	Molt.Ult. Direz. X	Molt.Ult. Direz. Y	Ax s.	Ay s.	Ax i.	Ay i.	Atag.	σt kg/cmq	eta mm
1	4	15	-508	-13287	15281	-560	-3943	-2	6.61	2.46	3.9	7.7	3.9	7.7	2.0	0.39	-2.0
1	4	17	-1418	-7708	10977	-869	-4300	11	4.67	1.84	3.9	7.7	3.9	7.7	1.4	0.40	-2.0
1	4	18	582	3789	9232	17	32	-13	40.95	14.67	3.9	7.7	3.9	7.7	1.2		-2.0
1	4	80	-545	-2136	12070	-770	-3825	-6	4.70	1.78	3.9	7.7	3.9	7.7	1.5	0.39	-1.9
1	4	221	-537	-311	15166	-1	-57	-6	99.90	99.90	3.9	7.7	3.9	7.7	1.9		-1.9

S.L.U. - AZIONI S.L.V. -- QUOTA: 1 ELEMENTO: 5																	
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	Molt.Ult. Direz. X	Molt.Ult. Direz. Y	Ax s.	Ay s.	Ax i.	Ay i.	Atag.	σt kg/cmq	eta mm
1	5	17	-1418	-7708	10977	-869	-4300	11	9.08	4.44	7.9	19.7	7.9	19.7	1.9	0.40	-2.0
1	5	19	-2866	-13420	2158	-872	-4336	-6	11.19	5.17	7.9	19.7	7.9	19.7	1.9	0.41	-2.1
1	5	53	-18977	-38493	15351	13	9	-14	22.30	12.40	3.9	10.6	3.9	10.6	2.0		-2.1
1	5	54	-9993	7843	14650	-6	-64	-3	42.35	9.81	3.9	10.6	3.9	10.6	1.9		-2.1

S.L.U. - AZIONI S.L.V. -- QUOTA: 1 ELEMENTO: 6																	
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	Molt.Ult. Direz. X	Molt.Ult. Direz. Y	Ax s.	Ay s.	Ax i.	Ay i.	Atag.	σt kg/cmq	eta mm
1	6	5	1682	6203	7695	252	1026	-58	7.65	3.78	3.9	7.7	3.9	7.7	1.0	0.47	-2.3
1	6	83	-648	-2040	7180	-895	-4141	-83	4.05	1.63	3.9	7.7	3.9	7.7	0.9	0.42	-2.1
1	6	225	-141	-1533	18472	-80	-197	27	51.81	86.20	3.9	7.7	3.9	7.7	2.4		-2.2
1	6	226	-475	-327	20582	-160	-449	88	30.75	15.46	3.9	7.7	3.9	7.7	2.6		-2.3

S.L.U. - AZIONI S.L.V. -- QUOTA: 1 ELEMENTO: 7																	
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	Molt.Ult. Direz. X	Molt.Ult. Direz. Y	Ax s.	Ay s.	Ax i.	Ay i.	Atag.	σt kg/cmq	eta mm
1	7	5	-136	-1657	6131	-312	-1085	118	21.97	17.10	7.9	19.7	7.9	19.7	4.7	0.47	-2.3
1	7	6	-751	-2283	2117	280	856	-136	46.73	34.14	11.8	27.4	11.8	27.4	4.7		-2.3
1	7	21	-446	-2388	8704	-406	-1556	118	18.20	11.93	7.9	19.7	7.9	19.7	4.7	0.44	-2.2
1	7	22	-431	-1381	5340	145	307	-105	93.06	99.90	11.8	27.4	11.8	27.4	4.7		-2.2
1	7	263	2042	652	1379	-59	10	14	11.65	99.90	3.9	13.7	3.9	13.7	2.1		-2.4

S.L.U. - AZIONI S.L.V. -- QUOTA: 1 ELEMENTO: 8																	
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	Molt.Ult. Direz. X	Molt.Ult. Direz. Y	Ax s.	Ay s.	Ax i.	Ay i.	Atag.	σt kg/cmq	eta mm
1	8	23	1750	8343	14949	-262	-969	-85	7.35	3.43	3.9	7.7	3.9	7.7	1.9	0.44	-2.2
1	8	24	3509	16183	10810	70	166	46	7.30	3.38	3.9	7.7	3.9	7.7	1.4		-2.2
1	8	88	-731	-2959	13234	-543	-2376	-84	7.20	3.10	3.9	7.7	3.9	7.7	1.7	0.42	-2.1
1	8	229	-91	974	18788	-56	-71	53	71.71	36.35	3.9	7.7	3.9	7.7	2.4		-2.1

S.L.U. - AZIONI S.L.V. -- QUOTA: 1 ELEMENTO: 9																	
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	Molt.Ult. Direz. X	Molt.Ult. Direz. Y	Ax s.	Ay s.	Ax i.	Ay i.	Atag.	σt kg/cmq	eta mm
1	9	7	-93	-523	9444	-263	-818	-124	25.79	20.65	7.9	19.7	7.9	19.7	6.3	0.47	-2.4
1	9	8	-940	-1255	3506	284	908	128	49.91	27.66	11.8	27.4	11.8	27.4	6.3		-2.4
1	9	23	-880	-3809	14949	-395	-1473	-126	21.57	14.24	7.9	19.7	7.9	19.7	6.3	0.44	-2.2
1	9	24	-1830	-3213	10810	211	329	129	99.90	85.37	11.8	27.4	11.8	27.4	6.3		-2.2
1	9	270	2203	2212	1221	-63	-26	-18	10.85	43.40	3.9	13.7	3.9	13.7	2.2		-2.4

S.L.U. - AZIONI S.L.V. --- QUOTA: 1 ELEMENTO: 10																	
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	Molt.Ult. Direz. X	Molt.Ult. Direz. Y	Ax s.	Ay s.	Ax i.	Ay i.	Atag.	σt kg/cm²	eta mm
1	10	7	897	3014	3508	168	351	37	12.55	9.48	3.9	7.7	3.9	7.7	0.4	0.47	-2.4
1	10	8	1794	6028	8486	-224	-831	-73	7.92	4.33	3.9	7.7	3.9	7.7	1.1		-2.4
1	10	25	-1864	-9066	8274	-740	-3246	114	6.20	2.77	3.9	7.7	3.9	7.7	1.1	0.45	-2.2
1	10	26	285	3097	5406	100	299	-50	25.49	10.13	3.9	7.7	3.9	7.7	0.7		-2.3
1	10	89	147	-1019	7133	-281	-1163	69	11.25	6.07	3.9	7.7	3.9	7.7	0.9	0.46	-2.3
1	10	230	220	998	15080	-188	-475	-110	15.70	11.00	3.9	7.7	3.9	7.7	1.9		-2.3

S.L.U. - AZIONI S.L.V. -- QUOTA: 1 ELEMENTO: 11																	
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	Molt.Ult. Direz. X	Molt.Ult. Direz. Y	Ax s.	Ay s.	Ax i.	Ay i.	Atag.	σt kg/cmq	eta mm
1	11	25	-1864	-9066	3819	-740	-3246	114	11.97	6.64	7.9	19.7	7.9	19.7	3.0	0.45	-2.2
1	11	26	-1878	-10238	1940	-144	9	-92	99.90	59.02	11.8	27.4	11.8	27.4	3.0		-2.3
1	11	27	-1857	-8375	12737	-954	-4327	111	8.61	4.49	7.9	19.7	7.9	19.7	3.0	0.43	-2.2
1	11	28	-2235	-10902	9829	182	88	-86	99.90	51.73	11.8	27.4	11.8	27.4	3.0		-2.2

S.L.U. - AZIONI S.L.V. -- QUOTA: 1 ELEMENTO: 12																	
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	Molt.Ult. Direz. X	Molt.Ult. Direz. Y	Ax s.	Ay s.	Ax i.	Ay i.	Atag.	σt kg/cm²	eta mm
1	12	27	-1857	-8375	14177	-954	-4327	111	4.44	1.86	3.9	7.7	3.9	7.7	1.8	0.43	-2.2
1	12	90	3817	-5113	5282	-758	-3766	-148	2.84	1.99	3.9	7.7	3.9	7.7	0.7	0.42	-2.1
1	12	233	485	2	9414	-407	-594	361	7.25	10.77	3.9	7.7	3.9	7.7	1.2		-2.1
1	12	234	913	736	10022	-418	-617	-368	6.45	9.20	3.9	7.7	3.9	7.7	1.3		-2.0

S.L.U. - AZIONI S.L.V. -- QUOTA: 1 ELEMENTO: 13																	
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	Molt.Ult. Direz. X	Molt.Ult. Direz. Y	Ax s.	Ay s.	Ax i.	Ay i.	Atag.	σt kg/cmq	eta mm
1	13	29	-1823	-8954	1070	-865	-3940	222	9.71	5.13	7.9	19.7	7.9	19.7	1.6	0.40	-2.0
1	13	31	-2690	-11318	12111	-923	-4401	-71	10.09	4.76	7.9	19.7	7.9	19.7	1.6	0.39	-1.9
1	13	59	-14036	-19933	13645	10	2	-12	30.14	23.97	3.9	10.6	3.9	10.6	1.7		-2.1



Progetto Esecutivo  
nuovo volume da destinare a Micronido – polo dell'infanzia 0-6 anni – piazza Aldo Moro  
Comune di Cortenuova – Provincia di Bergamo  
**RELAZIONE GENERALE**

S.L.U. - AZIONI S.L.D. -- QUOTA: 1 ELEMENTO: 2																	
Gr.Q N.ro	Gen N.r	Nodo 3d N.ro	Nx Kg/m	Ny Kg/m	Txy Kg/m	Mx kgm/m	My kgm/m	Mxy kgm/m	Molt.Ult. Direz. X	Molt.Ult. Direz. Y	Ax s.	Ay s.	Ax i.	Ay i.	Atag.	σt kg/cmq	eta mm
1	2	78	-596	-4379	11017	-623	-2912	51	5.98	2.62	3.9	7.7	3.9	7.7	1.6	0.38	-1.9
1	2	218	-169	-407	17984	-51	-70	-46	99.90	99.90	3.9	7.7	3.9	7.7	2.5		-1.9

S.L.U. - AZIONI S.L.D. -- 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	Molt.Ult. Direz. X	Molt.Ult. Direz. Y	Ax s.	Ay s.	Ax i.	Ay i.	Atag.	σt kg/cmq	eta mm
1	3	13	-2107	-10058	3141	-771	-3739	29	11.81	5.69	7.9	19.7	7.9	19.7	1.5	0.38	-1.9
1	3	15	-2773	-13287	15281	-794	-3943	7	12.64	5.89	7.9	19.7	7.9	19.7	2.0	0.38	-1.9
1	3	51	-22602	-22553	24282	-7	0	-5	18.78	21.21	3.9	10.6	3.9	10.6	3.1		-2.0
1	3	52	-21952	-19300	22494	-2	-2	2	19.38	24.76	3.9	10.6	3.9	10.6	2.9		-2.0

S.L.U. - AZIONI S.L.D. -- QUOTA: 1 ELEMENTO: 4																	
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	Molt.Ult. Direz. X	Molt.Ult. Direz. Y	Ax s.	Ay s.	Ax i.	Ay i.	Atag.	σt kg/cmq	eta mm
1	4	15	-2773	-13287	15281	-794	-3943	7	6.76	2.46	3.9	7.7	3.9	7.7	2.0	0.38	-1.9
1	4	17	-1418	-7708	10977	-869	-4300	11	4.67	1.84	3.9	7.7	3.9	7.7	1.4	0.39	-2.0
1	4	18	7	1217	9232	20	57	-11	99.90	34.03	3.9	7.7	3.9	7.7	1.2		-2.0
1	4	80	-545	-2136	12070	-770	-3825	-6	4.70	1.78	3.9	7.7	3.9	7.7	1.5	0.38	-1.9
1	4	221	-537	-3022	15166	-1	0	-2	99.90	99.90	3.9	7.7	3.9	7.7	1.9		-1.9

S.L.U. - AZIONI S.L.D. -- QUOTA: 1 ELEMENTO: 5																	
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	Molt.Ult. Direz. X	Molt.Ult. Direz. Y	Ax s.	Ay s.	Ax i.	Ay i.	Atag.	σt kg/cmq	eta mm
1	5	17	-1418	-7708	10977	-869	-4300	11	9.08	4.44	7.9	19.7	7.9	19.7	1.9	0.39	-2.0
1	5	19	-2866	-13420	2158	-872	-4336	-6	11.19	5.17	7.9	19.7	7.9	19.7	1.9	0.40	-2.0
1	5	53	-18977	-38493	15351	13	9	-14	22.30	12.40	3.9	10.6	3.9	10.6	2.0		-2.1
1	5	54	-9993	7843	14650	-6	-64	-3	42.35	9.81	3.9	10.6	3.9	10.6	1.9		-2.1

S.L.U. - AZIONI S.L.D. -- QUOTA: 1 ELEMENTO: 6																	
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	Molt.Ult. Direz. X	Molt.Ult. Direz. Y	Ax s.	Ay s.	Ax i.	Ay i.	Atag.	σt kg/cmq	eta mm
1	6	5	1240	4634	6873	219	813	-71	9.39	4.88	3.9	7.7	3.9	7.7	1.0	0.45	-2.3
1	6	83	-648	-2040	6195	-895	-4141	-83	4.05	1.63	3.9	7.7	3.9	7.7	0.9	0.41	-2.0
1	6	225	-141	-1650	15938	-80	-189	32	51.81	92.27	3.9	7.7	3.9	7.7	2.4		-2.1
1	6	226	-509	-719	18024	-146	-380	88	36.71	21.09	3.9	7.7	3.9	7.7	2.6		-2.2

S.L.U. - AZIONI S.L.D. -- QUOTA: 1 ELEMENTO: 7																			
Gr.Q	Gen	Nodo 3d	Nx	Ny	Txy	Mx	My	Mxy	Molt.Ult.	Molt.Ult.	Ax s.	Ay s.	Ax i.	Ay i.	Atag.	σt	eta		
N.ro	N.r	N.ro	Kg/m	Kg/m	Kg/m	kgm/m	kgm/m	kgm/m	Direz. X	Direz. Y						kg/cmq	mm		
			----- cmq/m -----																
1	7	5	-136	-1657	6131	-271	-905	113	25.44	21.20	7.9	19.7	7.9	19.7	4.7	0.45	-2.3		
1	7	6	-751	-2283	2117	239	708	-122	57.77	43.15	11.8	27.4	11.8	27.4	4.7		-2.3		
1	7	21	-446	-2388	8704	-406	-1556	118	18.20	11.93	7.9	19.7	7.9	19.7	4.7	0.43	-2.2		
1	7	22	-431	-1381	5340	145	307	-105	93.06	99.90	11.8	27.4	11.8	27.4	4.7		-2.2		
1	7	263	2042	652	1379	-59	10	14	11.65	99.90	3.9	13.7	3.9	13.7	2.1		-2.3		

S.L.U. - AZIONI S.L.D. -- QUOTA: 1 ELEMENTO: 8																	
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	Molt.Ult. Direz. X	Molt.Ult. Direz. Y	Ax s.	Ay s.	Ax i.	Ay i.	Atag.	σt kg/cmq	eta mm
1	8	23	1102	5317	14949	-267	-989	-86	8.62	4.10	3.9	7.7	3.9	7.7	1.9	0.43	-2.2
1	8	24	2314	11108	10810	76	176	52	10.00	4.68	3.9	7.7	3.9	7.7	1.4		-2.2
1	8	88	-731	-2959	12405	-543	-2376	-84	7.20	3.10	3.9	7.7	3.9	7.7	1.7	0.42	-2.1
1	8	229	-207	173	16291	-57	-72	54	95.82	70.83	3.9	7.7	3.9	7.7	2.4		-2.1

S.L.U. - AZIONI S.L.D. -- QUOTA: 1 ELEMENTO: 9																	
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	Molt.Ult. Direz. X	Molt.Ult. Direz. Y	Ax s.	Ay s.	Ax i.	Ay i.	Atag.	σt kg/cmq	eta mm
1	9	7	-93	-523	9444	-230	-685	-116	29.68	24.96	7.9	19.7	7.9	19.7	6.3	0.45	-2.3
1	9	8	-940	-1255	3506	238	737	113	65.05	35.36	11.8	27.4	11.8	27.4	6.3		-2.3
1	9	23	-880	-3809	14949	-395	-1473	-126	21.57	14.24	7.9	19.7	7.9	19.7	6.3	0.43	-2.2
1	9	24	-1193	-3213	10810	149	329	104	99.90	85.37	11.8	27.4	11.8	27.4	6.3		-2.2
1	9	270	2203	2212	1221	-63	-26	-18	10.85	43.40	3.9	13.7	3.9	13.7	2.2		-2.3

S.L.U. - AZIONI S.L.D. -- QUOTA: 1 ELEMENTO: 10																	
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	Molt.Ult. Direz. X	Molt.Ult. Direz. Y	Ax s.	Ay s.	Ax i.	Ay i.	Atag.	σt kg/cmq	eta mm
1	10	7	682	2216	2988	137	256	43	15.78	12.96	3.9	7.7	3.9	7.7	0.4	0.45	-2.3
1	10	8	1365	4432	7005	-188	-600	-86	9.86	5.95	3.9	7.7	3.9	7.7	1.1		-2.3
1	10	25	-1864	-9066	6708	-740	-3246	114	6.20	2.77	3.9	7.7	3.9	7.7	1.1	0.43	-2.2
1	10	26	-218	785	4118	96	267	-53	46.31	18.21	3.9	7.7	3.9	7.7	0.7		-2.2
1	10	89	-224	-1019	6072	-321	-1163	101	11.24	6.07	3.9	7.7	3.9	7.7	0.9	0.44	-2.2
1	10	230	97	390	12419	-176	-416	-111	17.86	13.99	3.9	7.7	3.9	7.7	1.9		-2.2

S.L.U. - AZIONI S.L.D. -- QUOTA: 1 ELEMENTO: 11																	
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	Molt.Ult. Direz. X	Molt.Ult. Direz. Y	Ax s.	Ay s.	Ax i.	Ay i.	Atag.	σt kg/cmq	eta mm
1	11	25	-1864	-9066	3819	-740	-3246	114	11.97	6.64	7.9	19.7	7.9	19.7	3.0	0.43	-2.2
1	11	26	-2733	-10238	1940	-16	9	-99	99.90	59.02	11.8	27.4	11.8	27.4	3.0		-2.2
1	11	27	-1857	-8375	12737	-954	-4327	111	8.61	4.49	7.9	19.7	7.9	19.7	3.0	0.42	-2.1
1	11	28	-2235	-10902	9829	164	88	-83	99.90	51.73	11.8	27.4	11.8	27.4	3.0		-2.1

Progetto Esecutivo  
nuovo volume da destinare a Micronido – polo dell'infanzia 0-6 anni – piazza Aldo Moro  
Comune di Cortenuova – Provincia di Bergamo  
**RELAZIONE GENERALE**

S.L.U. - AZIONI S.L.D. - - QUOTA: 1 ELEMENTO: 12																	
Gr.Q	Gen	Nodo 3d	Nx	Ny	Txy	Mx	My	Mxy	Molt.Ult.	Molt.Ult.	Ax s.	Ay s.	Ax i.	Ay i.	Atag.	σt	eta
N.ro	N.r	N.ro	Kg/m	Kg/m	Kg/m	kgm/m	kgm/m	kgm/m	Direz. X	Direz. Y			cmq/m			kg/cmq	mm
1	12	27	-1857	-8375	12737	-954	-4327	111	4.44	1.86	3.9	7.7	3.9	7.7	1.8	0.42	-2.1
1	12	90	2924	-5113	4426	-760	-3766	-150	3.09	1.99	3.9	7.7	3.9	7.7	0.7	0.41	-2.0
1	12	233	485	2	7791	-407	-594	361	7.25	10.77	3.9	7.7	3.9	7.7	1.2		-2.0
1	12	234	913	736	8455	-418	-617	-368	6.45	9.20	3.9	7.7	3.9	7.7	1.3		-2.0

S.L.U. - AZIONI S.L.D. - - QUOTA: 1 ELEMENTO: 13																	
Gr.Q	Gen	Nodo 3d	Nx	Ny	Txy	Mx	My	Mxy	Molt.Ult.	Molt.Ult.	Ax s.	Ay s.	Ax i.	Ay i.	Atag.	σt	eta
N.ro	N.r	N.ro	Kg/m	Kg/m	Kg/m	kgm/m	kgm/m	kgm/m	Direz. X	Direz. Y			cmq/m			kg/cmq	mm
1	13	29	-1823	-8954	1070	-865	-3940	222	9.71	5.13	7.9	19.7	7.9	19.7	1.6	0.39	-1.9
1	13	31	-2690	-11318	12111	-923	-4401	-71	10.09	4.76	7.9	19.7	7.9	19.7	1.6	0.38	-1.9
1	13	59	-14036	-19933	13645	10	2	-12	30.14	23.97	3.9	10.6	3.9	10.6	1.7		-2.0
1	13	60	-12812	-13759	13548	1	1	1	33.20	34.74	3.9	10.6	3.9	10.6	1.7		-2.0

S.L.U. - AZIONI S.L.D. - - QUOTA: 1 ELEMENTO: 14																	
Gr.Q	Gen	Nodo 3d	Nx	Ny	Txy	Mx	My	Mxy	Molt.Ult.	Molt.Ult.	Ax s.	Ay s.	Ax i.	Ay i.	Atag.	σt	eta
N.ro	N.r	N.ro	Kg/m	Kg/m	Kg/m	kgm/m	kgm/m	kgm/m	Direz. X	Direz. Y			cmq/m			kg/cmq	mm
1	14	31	-2690	-11318	12111	-923	-4401	-71	5.29	1.99	3.9	7.7	3.9	7.7	1.5	0.38	-1.9
1	14	34	52	1495	1590	21	51	13	99.90	30.12	3.9	7.7	3.9	7.7	0.2		-1.8
1	14	92	-566	-2146	10096	-842	-3994	-54	4.27	1.70	3.9	7.7	3.9	7.7	1.4	0.37	-1.9
1	14	235	-381	-260	13544	42	-40	37	99.90	99.90	3.9	7.7	3.9	7.7	1.9		-1.9
1	14	237	-460	-53	5046	-52	-63	40	99.90	99.90	3.9	7.7	3.9	7.7	0.8		-1.8

S.L.U. - AZIONI S.L.D. - - QUOTA: 1 ELEMENTO: 15																	
Gr.Q	Gen	Nodo 3d	Nx	Ny	Txy	Mx	My	Mxy	Molt.Ult.	Molt.Ult.	Ax s.	Ay s.	Ax i.	Ay i.	Atag.	σt	eta
N.ro	N.r	N.ro	Kg/m	Kg/m	Kg/m	kgm/m	kgm/m	kgm/m	Direz. X	Direz. Y			cmq/m			kg/cmq	mm
1	15	33	-1472	-6614	1102	-514	-2180	-22	17.98	10.20	7.9	19.7	7.9	19.7	1.5	0.36	-1.8
1	15	35	-2554	-12557	10827	-570	-2639	-52	20.34	9.81	7.9	19.7	7.9	19.7	1.5	0.35	-1.7
1	15	61	-15491	-12072	17230	11	11	-11	27.30	39.28	3.9	10.6	3.9	10.6	2.2		-1.9
1	15	62	-18042	-24739	17343	4	2	-4	23.55	19.32	3.9	10.6	3.9	10.6	2.2		-1.8

S.L.U. - AZIONI S.L.D. - - QUOTA: 1 ELEMENTO: 16																	
Gr.Q	Gen	Nodo 3d	Nx	Ny	Txy	Mx	My	Mxy	Molt.Ult.	Molt.Ult.	Ax s.	Ay s.	Ax i.	Ay i.	Atag.	σt	eta
N.ro	N.r	N.ro	Kg/m	Kg/m	Kg/m	kgm/m	kgm/m	kgm/m	Direz. X	Direz. Y			cmq/m			kg/cmq	mm
1	16	35	-412	-3206	10827	-393	-1825	-35	9.58	4.31	3.9	7.7	3.9	7.7	1.4	0.35	-1.7
1	16	37	-335	-1861	18492	-170	-711	-35	25.01	12.40	3.9	7.7	3.9	7.7	2.4	0.34	-1.7
1	16	95	-868	-3172	5279	-509	-2357	-46	8.06	3.17	3.9	7.7	3.9	7.7	0.8	0.34	-1.7
1	16	97	-719	-3011	13293	-358	-1568	-55	11.93	5.12	3.9	7.7	3.9	7.7	1.9	0.34	-1.7
1	16	240	-298	-506	16095	-41	-66	35	99.90	99.90	3.9	7.7	3.9	7.7	2.3		-1.7

S.L.U. - AZIONI S.L.D. - - QUOTA: 1 ELEMENTO: 17																	
Gr.Q	Gen	Nodo 3d	Nx	Ny	Txy	Mx	My	Mxy	Molt.Ult.	Molt.Ult.	Ax s.	Ay s.	Ax i.	Ay i.	Atag.	σt	eta
N.ro	N.r	N.ro	Kg/m	Kg/m	Kg/m	kgm/m	kgm/m	kgm/m	Direz. X	Direz. Y			cmq/m			kg/cmq	mm
1	17	39	35	-2271	6516	-218	-1151	-22	29.41	11.51	7.9	13.1	7.9	13.1	8.3	0.35	-1.7
1	17	40	-1305	-3464	1836	279	1072	81	62.27	24.96	11.8	23.4	11.8	23.4	8.3		-1.7
1	17	64	-1129	-1252	6288	-283	-1252	-41	20.71	9.53	3.9	13.1	3.9	13.1	1.9		-1.7
1	17	98	-985	-5396	11845	-163	-644	-29	90.12	30.57	7.9	10.2	7.9	10.2	8.3	0.35	-1.7
1	17	241	-1801	-6107	4843	177	653	58	99.90	38.84	11.8	20.5	11.8	20.5	8.3		-1.7

S.L.U. - AZIONI S.L.D. - - QUOTA: 1 ELEMENTO: 18																	
Gr.Q	Gen	Nodo 3d	Nx	Ny	Txy	Mx	My	Mxy	Molt.Ult.	Molt.Ult.	Ax s.	Ay s.	Ax i.	Ay i.	Atag.	σt	eta
N.ro	N.r	N.ro	Kg/m	Kg/m	Kg/m	kgm/m	kgm/m	kgm/m	Direz. X	Direz. Y			cmq/m			kg/cmq	mm
1	18	39	-86	-1250	5420	-184	-1059	3	37.40	16.87	7.9	19.7	7.9	19.7	8.3	0.35	-1.7
1	18	40	-204	482	2899	119	568	6	98.37	35.55	11.8	27.4	11.8	27.4	8.3		-1.7
1	18	41	-1227	-4067	3890	-314	-1237	-83	33.87	18.60	7.9	19.7	7.9	19.7	6.7	0.37	-1.8
1	18	42	594	6611	3858	57	165	30	80.54	25.95	11.8	27.4	11.8	27.4	6.7		-1.8
1	18	303	1747	7736	1260	-4	-3	-2	17.17	16.87	3.9	16.7	3.9	16.7	1.7		-1.9

S.L.U. - AZIONI S.L.D. - - QUOTA: 1 ELEMENTO: 19																	
Gr.Q	Gen	Nodo 3d	Nx	Ny	Txy	Mx	My	Mxy	Molt.Ult.	Molt.Ult.	Ax s.	Ay s.	Ax i.	Ay i.	Atag.	σt	eta
N.ro	N.r	N.ro	Kg/m	Kg/m	Kg/m	kgm/m	kgm/m	kgm/m	Direz. X	Direz. Y			cmq/m			kg/cmq	mm
1	19	40	2432	11434	3883	121	469	34	8.54	3.75	3.9	7.7	3.9	7.7	0.6		-1.7
1	19	43	2039	8840	9168	-215	-882	-80	7.58	3.49	3.9	7.7	3.9	7.7	1.2	0.36	-1.8
1	19	44	4046	17692	6805	103	364	75	6.05	2.82	3.9	7.7	3.9	7.7	0.9		-1.8
1	19	242	308	1616	17172	-78	-104	-72	29.75	23.03	3.9	7.7	3.9	7.7	2.6		-1.7
1	19	243	-645	-3054	13448	47	-2	-28	99.90	99.90	3.9	7.7	3.9	7.7	2.1		-1.7

S.L.U. - AZIONI S.L.D. - - QUOTA: 1 ELEMENTO: 20																	
Gr.Q	Gen	Nodo 3d	Nx	Ny	Txy	Mx	My	Mxy	Molt.Ult.	Molt.Ult.	Ax s.	Ay s.	Ax i.	Ay i.	Atag.	σt	eta
N.ro	N.r	N.ro	Kg/m	Kg/m	Kg/m	kgm/m	kgm/m	kgm/m	Direz. X	Direz. Y			cmq/m			kg/cmq	mm
1	20	9	-70	-2927	6683	-318	-1415	-110	21.04	13.93	7.9	19.7	7.9	19.7	5.6	0.39	-2.0
1	20	11	-1276	-797	3301	296	719	124	55.05	33.93	11.8	27.4	11.8	27.4	5.6		-2.0
1	20	43	-152	-503	9168	-360	-1379	-105	18.98	11.92	7.9	19.7	7.9	19.7	5.6	0.36	-1.8
1	20	44	102	1751	6805	172	408	113	52.83	37.41	11.8	27.4	11.8	27.4	5.6		-1.8
1	20	49	1368	7977	2670	-34	-18	1	17.97	13.13	3.9	13.7	3.9	13.7	1.9		-2.0

S.L.E. - VERIFICA FESSURAZIONE - QUOTA: 1 ELEMENTO: 1																							
			FESSURAZIONI											TENSIONI		DIREZIONE X				DIREZIONE Y			
GrQ	Gen	Nodo	Comb.	Fes	Fess	dis	Co	MfX	NX	MfY	NY	cos	sin	Combina	σ lim.	σ cal.	Co	Mf	N	σ cal.	Co	Mf	N
N.r	N.r	N.ro	Cari	lim	mm	mm	mb	(t*m)	(t)	(t*m)	(t)	teta	teta	Carico	Kg/cmq	Kg/cmq	mb	(t*m)	(t)	Kg/cmq	mb	(t*m)	(t)
1	1	9	Rara											RaraClis	168.0	4.0	14	-0.2	-1.1	9.2	14	-0.7	-5.2



Progetto Esecutivo  
nuovo volume da destinare a Micronido – polo dell'infanzia 0-6 anni – piazza Aldo Moro  
Comune di Cortenuova – Provincia di Bergamo  
**RELAZIONE GENERALE**

S.L.E. - VERIFICA FESSURAZIONE - QUOTA: 1 ELEMENTO: 1																							
			FESSURAZIONI											TENSIONI		DIREZIONE X				DIREZIONE Y			
GrQ	Gen	Nodo	Comb.	Fes	Fess	dis	Co	MfX	NX	MfY	NY	cos	sin	Combina	σ lim.	σ cal.	Co	Mf	N	σ cal.	Co	Mf	N
N.r	N.r	N.ro	Cari	lim	mm	mm	mb	(t°m)	(t)	(t°m)	(t)	teta	teta	Carico	Kg/cm <sup>2</sup>	Kg/cm <sup>2</sup>	mb	(t°m)	(t)	Kg/cm <sup>2</sup>	mb	(t°m)	(t)
1	1	10	Freq	0.4	0.00	0	6	-0.2	-0.7	-0.5	-3.3	0.000	0.000	RaraFer	3600	64	5	-0.2	-0.5	66	14	-0.7	-5.2
			Perm	0.3	0.00	0	1	-0.1	-0.6	-0.4	-2.8	0.000	0.000	PermCls	126.0	2.9	1	-0.1	-0.6	5.6	1	-0.4	-2.8
			Rara											RaraCls	168.0	5.8	13	-0.3	-1.4	15.8	13	-1.2	-6.3
1	1	11	Freq	0.4	0.00	0	2	-0.3	-1.3	-1.1	-5.6	0.000	0.000	RaraFer	3600	105	10	-0.3	-1.2	167	10	-1.2	-5.6
			Perm	0.3	0.00	0	1	-0.3	-1.2	-1.1	-5.6	0.000	0.000	PermCls	126.0	5.4	1	-0.3	-1.2	14.4	1	-1.1	-5.6
			Rara											RaraCls	168.0	2.3	14	0.2	-2.2	6.1	14	0.5	-6.0
1	1	12	Freq	0.4	0.00	0	6	0.1	-1.5	0.3	-3.7	0.000	0.000	RaraFer	3600	15	14	0.2	-2.2	39	14	0.5	-6.0
			Perm	0.3	0.00	0	1	0.1	-1.4	0.3	-3.1	0.000	0.000	PermCls	126.0	1.5	1	0.1	-1.4	3.2	1	0.3	-3.1
			Rara											RaraCls	168.0	2.2	14	0.1	-2.5	5.6	14	0.3	-8.9
1	1	49	Freq	0.4	0.00	0	6	0.1	-2.2	0.3	-7.9	0.000	0.000	RaraFer	3600	14	14	0.1	-2.5	38	14	0.3	-8.9
			Perm	0.3	0.00	0	1	0.1	-2.1	0.2	-7.8	0.000	0.000	PermCls	126.0	1.7	1	0.1	-2.1	4.4	1	0.2	-7.8
			Rara											RaraCls	168.0	1.3	13	0.0	-2.7	0.0	0	0.0	0.0
			Freq	0.4	0.00	0	6	0.0	-2.4	-0.1	9.0	0.000	0.000	RaraFer	3600	9	13	0.0	-2.7	423	13	-0.1	10.5
			Perm	0.3	0.00	0	1	0.0	-2.4	-0.1	9.0	0.000	0.000	PermCls	126.0	1.1	1	0.0	-2.4	0.0	0	0.0	0.0

S.L.E. - VERIFICA FESSURAZIONE - QUOTA: 1 ELEMENTO: 2																							
			FESSURAZIONI										TENSIONI		DIREZIONE X				DIREZIONE Y				
GrQ	Gen	Nodo	Comb.	Fes	Fess	dis	Co	MfX	NX	MfY	NY	cos	sin	Combina	σ lim.	σ cal.	Co	Mf	N	σ cal.	Co	Mf	N
N.r	N.r	N.ro	Cari	lim	mm	mm	mb	(t°m)	(t)	(t°m)	(t)	teta	teta	Carico	Kg/cm <sup>2</sup>	Kg/cm <sup>2</sup>	mb	(t°m)	(t)	Kg/cm <sup>2</sup>	mb	(t°m)	(t)
1	2	10	Rara											RaraCls	168.0	7.6	13	-0.3	-1.4	22.8	13	-1.2	-6.3
			Freq	0.4	0.00	0	2	-0.3	-1.3	-1.1	-5.6	0.000	0.000	RaraFer	3600	201	10	-0.3	-1.2	380	10	-1.2	-5.6
			Perm	0.3	0.00	0	1	-0.3	-1.2	-1.1	-5.6	0.000	0.000	PermCls	126.0	7.0	1	-0.3	-1.2	20.9	1	-1.1	-5.6
1	2	13	Rara										RaraCls	168.0	15.1	7	-0.6	-1.5	52.3	7	-2.7	-7.3	
			Freq	0.4	0.00	0	2	-0.5	-1.4	-2.6	-6.8	0.000	0.000	RaraFer	3600	481	7	-0.6	-1.5	1254	7	-2.7	-7.3
			Perm	0.3	0.00	0	1	-0.5	-1.4	-2.6	-6.7	0.000	0.000	PermCls	126.0	14.1	1	-0.5	-1.4	48.9	1	-2.6	-6.7
1	2	77	Rara										RaraCls	168.0	10.7	7	-0.4	-0.4	33.2	7	-1.7	-2.2	
			Freq	0.4	0.00	0	2	-0.4	-0.4	-1.6	-2.0	0.000	0.000	RaraFer	3600	403	4	-0.4	-0.4	933	4	-1.7	-2.0
			Perm	0.3	0.00	0	1	-0.4	-0.4	-1.6	-2.0	0.000	0.000	PermCls	126.0	10.0	1	-0.4	-0.4	31.2	1	-1.6	-2.0
1	2	78	Rara										RaraCls	168.0	12.6	7	-0.5	-0.4	41.3	7	-2.1	-3.2	
			Freq	0.4	0.00	0	2	-0.4	-0.4	-2.0	-3.2	0.000	0.000	RaraFer	3600	487	7	-0.5	-0.4	1130	7	-2.1	-3.2
			Perm	0.3	0.00	0	1	-0.4	-0.4	-2.0	-3.2	0.000	0.000	PermCls	126.0	11.8	1	-0.4	-0.4	38.7	1	-2.0	-3.2
1	2	218	Rara										RaraCls	168.0	1.5	13	-0.1	-0.4	1.5	10	-0.1	-2.2	
			Freq	0.4	0.00	0	6	-0.1	-0.4	-0.1	-2.0	0.000	0.000	RaraFer	3600	27	14	-0.1	-0.4	11	10	-0.1	-2.2
			Perm	0.3	0.00	0	1	-0.1	-0.4	-0.1	-2.0	0.000	0.000	PermCls	126.0	1.4	1	-0.1	-0.4	1.4	1	-0.1	-2.0

S.L.E. - VERIFICA FESSURAZIONE - QUOTA: 1 ELEMENTO: 3																							
			FESSURAZIONI											TENSIONI		DIREZIONE X				DIREZIONE Y			
GrQ N.r	Gen N.r	Nodo N.ro	Comb. Cari	Fes lim	Fess mm	dis mm	Co mb	MfX (t°m)	NX (t)	MfY (t°m)	NY (t)	cos teta	sin teta	Combina Carico	σ lim. Kg/cmq	σ cal. Kg/cmq	Co mb	Mf (t°m)	N (t)	σ cal. Kg/cmq	Co mb	Mf (t°m)	N (t)
1	3	13	Rara											RaraCls	168.0	10.9	7	-0.6	-1.5	35.1	7	-2.7	-7.3
			Freq	0.4	0.00	0	2	-0.5	-1.4	-2.6	-6.8	0.000	0.000	RaraFer	3600	252	7	-0.6	-1.5	516	7	-2.7	-7.3
			Perm	0.3	0.00	0	1	-0.5	-1.4	-2.6	-6.7	0.000	0.000	PermCls	126.0	10.2	1	-0.5	-1.4	32.8	1	-2.6	-6.7
1	3	15	Rara										RaraCls	168.0	11.3	7	-0.6	-2.1	37.4	7	-2.9	-9.9	
			Freq	0.4	0.00	0	2	-0.6	-1.9	-2.7	-9.3	0.000	0.000	RaraFer	3600	233	10	-0.6	-2.0	502	10	-2.9	-9.7
			Perm	0.3	0.00	0	1	-0.5	-1.9	-2.7	-9.1	0.000	0.000	PermCls	126.0	10.6	1	-0.5	-1.9	34.9	1	-2.7	-9.1
1	3	51	Rara										RaraCls	168.0	6.3	4	0.0	-16.1	6.2	4	0.0	-16.1	
			Freq	0.4	0.00	0	4	0.0	-14.1	0.0	-13.9	0.000	0.000	RaraFer	3600	48	4	0.0	-16.1	46	4	0.0	-16.1
			Perm	0.3	0.00	0	1	0.0	-14.1	0.0	-13.9	0.000	0.000	PermCls	126.0	5.6	1	0.0	-14.1	5.3	1	0.0	-13.9
1	3	52	Rara										RaraCls	168.0	6.1	10	0.0	-15.6	5.2	10	0.0	-13.7	
			Freq	0.4	0.00	0	4	0.0	-13.6	0.0	-11.7	0.000	0.000	RaraFer	3600	46	10	0.0	-15.6	39	10	0.0	-13.7
			Perm	0.3	0.00	0	1	0.0	-13.7	0.0	-11.7	0.000	0.000	PermCls	126.0	5.4	1	0.0	-13.7	4.4	1	0.0	-11.7

S.L.E. - VERIFICA FESSURAZIONE - QUOTA: 1 ELEMENTO: 4																							
			FESSURAZIONI										TENSIONI		DIREZIONE X				DIREZIONE Y				
GrQ N.r	Gen N.r	Nodo N.ro	Comb. Cari	Fes lim	Fess mm	dis mm	Co mb	MfX (t°m)	NX (t)	MfY (t°m)	NY (t)	cos teta	sin teta	Combina Carico	σ lim. Kg/cmq	σ cal. Kg/cmq	Co mb	Mf (t°m)	N (t)	σ cal. Kg/cmq	Co mb	Mf (t°m)	N (t)
1	4	15	Rara											RaraCls	168.0	15.2	10	-0.6	-2.0	55.2	7	-2.9	-9.9
			Freq	0.4	0.00	0	2	-0.6	-1.9	-2.7	-9.3	0.000	0.000	RaraFer	3600	445	10	-0.6	-2.0	1201	10	-2.9	-9.7
			Perm	0.3	0.00	0	1	-0.5	-1.9	-2.7	-9.1	0.000	0.000	PermCls	126.0	14.2	1	-0.5	-1.9	51.6	1	-2.7	-9.1
1	4	17	Rara											RaraCls	168.0	17.6	7	-0.6	-1.1	60.0	7	-3.2	-5.7
			Freq	0.4	0.00	0	2	-0.6	-1.1	-3.0	-5.7	0.000	0.000	RaraFer	3600	619	7	-0.6	-1.1	1608	7	-3.2	-5.7
			Perm	0.3	0.00	0	1	-0.6	-1.1	-2.9	-5.6	0.000	0.000	PermCls	126.0	16.3	1	-0.6	-1.1	56.1	1	-2.9	-5.6
1	4	18	Rara											RaraCls	168.0	1.3	14	0.1	-2.1	5.2	14	0.2	-8.0
			Freq	0.4	0.00	0	6	0.0	-1.9	0.1	-7.3	0.000	0.000	RaraFer	3600	9	14	0.1	-2.1	36	14	0.2	-8.0
			Perm	0.3	0.00	0	1	0.0	-1.9	0.1	-7.1	0.000	0.000	PermCls	126.0	1.0	1	0.0	-1.9	3.9	1	0.1	-7.1
1	4	80	Rara											RaraCls	168.0	15.4	7	-0.6	-0.4	53.8	7	-2.8	-1.6
			Freq	0.4	0.00	0	2	-0.5	-0.4	-2.6	-1.7	0.000	0.000	RaraFer	3600	617	7	-0.6	-0.4	1642	7	-2.8	-1.6
			Perm	0.3	0.00	0	1	-0.5	-0.4	-2.6	-1.7	0.000	0.000	PermCls	126.0	14.1	1	-0.5	-0.4	49.7	1	-2.6	-1.7
1	4	221	Rara											RaraCls	168.0	0.3	14	0.0	-0.4	1.2	14	-0.1	-1.8
			Freq	0.4	0.00	0	6	0.0	-0.4	0.0	-1.7	0.000	0.000	RaraFer	3600	2	14	0.0	-0.4	8	14	-0.1	-1.8
			Perm	0.3	0.00	0	1	0.0	-0.4	0.0	-1.7	0.000	0.000	PermCls	126.0	0.2	1	0.0	-0.4	0.9	1	0.0	-1.7

Progetto Esecutivo  
nuovo volume da destinare a Micronido – polo dell'infanzia 0-6 anni – piazza Aldo Moro  
Comune di Cortenuova – Provincia di Bergamo  
**RELAZIONE GENERALE**

S.L.E. - VERIFICA FESSURAZIONE - QUOTA: 1 ELEMENTO: 5																								
			FESSURAZIONI										TENSIONI		DIREZIONE X					DIREZIONE Y				
GrQ	Gen	Nodo	Comb.	Fes	Fess	dis	Co	MfX	NX	MfY	NY	cos	sin	Combina	σ lim.	σ cal.	Co	Mf	N	σ cal.	Co	Mf	N	
N.r	N.r	N.ro	Cari	lim	mm	mm	mb	(t*m)	(t)	(t*m)	(t)	teta	teta	Carico	Kg/cmq	Kg/cmq	mb	(t*m)	(t)	Kg/cmq	mb	(t*m)	(t)	
1	5	53	Rara											RaraCls	168.0	5.4	7	0.0	-13.4	10.4	4	0.0	-27.3	
			Freq	0.4	0.00	0	4	0.0	-11.8	0.0	-23.7	0.000	0.000	RaraFer	3600	40	7	0.0	-13.4	78	4	0.0	-27.3	
			Perm	0.3	0.00	0	1	0.0	-11.8	0.0	-23.6	0.000	0.000	PermCls	126.0	4.7	1	0.0	-11.8	9.0	1	0.0	-23.6	
1	5	54	Rara											RaraCls	168.0	2.9	10	0.0	-7.1	0.0	0	0.0	0.0	
			Freq	0.4	0.00	0	4	0.0	-6.2	0.0	4.5	0.000	0.000	RaraFer	3600	21	10	0.0	-7.1	279	7	0.0	5.5	
			Perm	0.3	0.00	0	1	0.0	-6.2	0.0	4.4	0.000	0.000	PermCls	126.0	2.5	1	0.0	-6.2	0.0	0	0.0	0.0	

S.L.E. - VERIFICA FESSURAZIONE - QUOTA: 1 ELEMENTO: 6																							
			FESSURAZIONI										TENSIONI		DIREZIONE X				DIREZIONE Y				
GrQ	Gen	Nodo	Comb.	Fes	Fess	dis	Co	MfX	NX	MfY	NY	cos	sin	Combina	σ lim.	σ cal.	Co	Mf	N	σ cal.	Co	Mf	N
N.r	N.r	N.ro	Cari	lim	mm	mm	mb	(t*m)	(t)	(t*m)	(t)	teta	teta	Carico	Kg/cmq	Kg/cmq	mb	(t*m)	(t)	Kg/cmq	mb	(t*m)	(t)
1	6	5	Rara											RaraCls	168.0	4.5	14	-0.2	-0.6	6.6	14	-0.3	-1.8
			Freq	0.4	0.00	0	6	-0.1	-0.3	-0.2	-0.8	0.000	0.000	RaraFer	3600	171	8	0.1	0.1	165	8	0.2	0.5
			Perm	0.3	0.00	0	1	-0.1	-0.2	-0.2	-0.6	0.000	0.000	PermCls	126.0	3.5	1	-0.1	-0.2	3.3	1	-0.2	-0.6
1	6	83	Rara											RaraCls	168.0	17.8	7	-0.7	-0.5	58.0	7	-3.0	-1.6
			Freq	0.4	0.00	0	2	-0.6	-0.4	-2.8	-1.8	0.000	0.000	RaraFer	3600	718	7	-0.7	-0.5	1787	7	-3.0	-1.6
			Perm	0.3	0.00	0	1	-0.6	-0.4	-2.8	-1.8	0.000	0.000	PermCls	126.0	16.4	1	-0.6	-0.4	53.6	1	-2.8	-1.8
1	6	225	Rara											RaraCls	168.0	1.6	13	-0.1	-0.1	2.2	14	-0.1	-1.6
			Freq	0.4	0.00	0	6	-0.1	-0.1	-0.1	-1.6	0.000	0.000	RaraFer	3600	55	13	-0.1	-0.1	14	14	-0.1	-1.6
			Perm	0.3	0.00	0	1	-0.1	-0.1	-0.1	-1.6	0.000	0.000	PermCls	126.0	1.5	1	-0.1	-0.1	1.8	1	-0.1	-1.6
1	6	226	Rara											RaraCls	168.0	2.6	14	-0.1	-0.6	3.3	14	-0.2	-1.8
			Freq	0.4	0.00	0	6	-0.1	-0.6	-0.1	-2.0	0.000	0.000	RaraFer	3600	56	14	-0.1	-0.6	25	14	-0.2	-1.8
			Perm	0.3	0.00	0	1	-0.1	-0.6	-0.1	-2.1	0.000	0.000	PermCls	126.0	2.2	1	-0.1	-0.6	2.1	1	-0.1	-2.1

S.L.E. - VERIFICA FESSURAZIONE - QUOTA: 1 ELEMENTO: 7																							
			FESSURAZIONI											TENSIONI		DIREZIONE X				DIREZIONE Y			
GrQ	Gen	Nodo	Comb.	Fes	Fess	dis	Co	MfX	NX	MfY	NY	cos	sin	Combina	σ lim.	σ cal.	Co	Mf	N	σ cal.	Co	Mf	N
N.r	N.r	N.ro	Cari	lim	mm	mm	mb	(t*m)	(t)	(t*m)	(t)	teta	teta	Carico	Kg/cmq	Kg/cmq	mb	(t*m)	(t)	Kg/cmq	mb	(t*m)	(t)
1	7	5	Rara											RaraCls	168.0	3.0	8	-0.2	0.2	5.0	8	-0.4	-0.6
			Freq	0.4	0.00	0	4	-0.1	-0.1	-0.3	-1.4	0.000	0.000	RaraFer	3600	104	8	-0.2	0.2	81	8	-0.4	-0.6
			Perm	0.3	0.00	0	1	-0.1	-0.1	-0.3	-1.7	0.000	0.000	PermCls	126.0	2.5	1	-0.1	-0.1	3.5	1	-0.3	-1.7
1	7	6	Rara										RaraCls	168.0	2.0	8	0.1	-0.5	2.9	5	0.2	-2.7	
			Freq	0.4	0.00	0	4	0.1	-0.7	0.2	-1.8	0.000	0.000	RaraFer	3600	29	8	0.1	-0.5	46	8	0.3	-0.2
			Perm	0.3	0.00	0	1	0.1	-0.8	0.2	-2.3	0.000	0.000	PermCls	126.0	1.4	1	0.1	-0.8	2.1	1	0.2	-2.3
1	7	21	Rara										RaraCls	168.0	6.1	4	-0.3	-1.0	15.6	7	-1.2	-6.2	
			Freq	0.4	0.00	0	2	-0.3	-0.9	-1.1	-4.4	0.000	0.000	RaraFer	3600	160	14	-0.3	-0.4	240	14	-1.2	-2.0
			Perm	0.3	0.00	0	1	-0.3	-0.9	-1.1	-4.4	0.000	0.000	PermCls	126.0	5.7	1	-0.3	-0.9	14.8	1	-1.1	-4.4
1	7	22	Rara										RaraCls	168.0	1.9	8	0.1	-2.4	5.2	8	0.3	-9.8	
			Freq	0.4	0.00	0	3	0.1	-1.4	0.2	-5.4	0.000	0.000	RaraFer	3600	28	14	0.1	-0.4	36	8	0.3	-9.8
			Perm	0.3	0.00	0	1	0.1	-1.4	0.2	-5.4	0.000	0.000	PermCls	126.0	1.6	1	0.1	-1.4	3.5	1	0.2	-5.4
1	7	263	Rara										RaraCls	168.0	1.0	13	0.0	0.0	2.0	14	0.0	-5.2	
			Freq	0.4	0.00	0	3	0.0	0.5	0.0	0.0	0.000	0.000	RaraFer	3600	234	8	0.0	1.4	15	14	0.0	-5.2
			Perm	0.3	0.00	0	1	0.0	0.5	0.0	0.0	0.000	0.000	PermCls	126.0	0.0	0	0.0	0.0	1.0	1	0.0	-2.4

S.L.E. - VERIFICA FESSURAZIONE - QUOTA: 1 ELEMENTO: 8																							
			FESSURAZIONI											TENSIONI		DIREZIONE X				DIREZIONE Y			
GrQ	Gen	Nodo	Comb.	Fes	Fess	dis	Co	MfX	NX	MfY	NY	cos	sin	Combina	σ lim.	σ cal.	Co	Mf	N	σ cal.	Co	Mf	N
N.r	N.r	N.ro	Cari	lim	mm	mm	mb	(t*m)	(t)	(t*m)	(t)	teta	teta	Carico	Kg/cmqg	Kg/cmqg	mb	(t*m)	(t)	Kg/cmqg	mb	(t*m)	(t)
1	8	23	Rara											RaraCls	168.0	8.0	8	-0.3	-0.7	21.7	4	-1.1	-5.6
			Freq	0.4	0.00	0	2	-0.3	-1.2	-1.1	-5.3	0.000	0.000	RaraFer	3600	260	8	-0.3	-0.7	492	8	-1.1	-3.0
			Perm	0.3	0.00	0	1	-0.3	-1.2	-1.1	-5.2	0.000	0.000	PermCls	126.0	7.3	1	-0.3	-1.2	20.6	1	-1.1	-5.2
1	8	24	Rara										RaraCls	168.0	2.2	8	0.1	-1.0	6.2	14	0.2	-10.7	
			Freq	0.4	0.00	0	3	0.1	-1.8	0.2	-6.5	0.000	0.000	RaraFer	3600	24	8	0.1	-1.0	43	14	0.2	-10.7
			Perm	0.3	0.00	0	1	0.1	-1.8	0.2	-6.4	0.000	0.000	PermCls	126.0	1.8	1	0.1	-1.8	4.5	1	0.2	-6.4
1	8	88	Rara										RaraCls	168.0	11.2	7	-0.4	-0.7	34.2	4	-1.8	-2.6	
			Freq	0.4	0.00	0	2	-0.4	-0.6	-1.7	-2.6	0.000	0.000	RaraFer	3600	404	13	-0.4	-0.6	952	13	-1.8	-2.2
			Perm	0.3	0.00	0	1	-0.4	-0.6	-1.7	-2.6	0.000	0.000	PermCls	126.0	10.6	1	-0.4	-0.6	32.5	1	-1.7	-2.6
1	8	229	Rara										RaraCls	168.0	1.3	13	-0.1	-0.6	1.9	8	-0.1	-3.3	
			Freq	0.4	0.00	0	3	-0.1	-0.6	-0.1	-2.6	0.000	0.000	RaraFer	3600	15	14	-0.1	-0.5	13	8	-0.1	-3.3
			Perm	0.3	0.00	0	1	-0.1	-0.6	-0.1	-2.6	0.000	0.000	PermCls	126.0	1.1	1	-0.1	-0.6	1.6	1	-0.1	-2.6

S.L.E. - VERIFICA FESSURAZIONE - QUOTA: 1 ELEMENTO: 9																							
			FESSURAZIONI											TENSIONI		DIREZIONE X				DIREZIONE Y			
GrQ	Gen	Nodo	Comb.	Fes	Fess	dis	Co	MfX	NX	MfY	NY	cos	sin	Combina	σ lim.	σ cal.	Co	Mf	N	σ cal.	Co	Mf	N
N.r	N.r	N.ro	Cari	lim	mm	mm	mb	(t*m)	(t)	(t*m)	(t)	teta	teta	Carico	Kg/cmq	Kg/cmq	mb	(t*m)	(t)	Kg/cmq	mb	(t*m)	(t)
1	9	7	Rara											RaraCls	168.0	2.6	5	-0.1	-0.2	3.7	5	-0.3	-0.8
			Freq	0.4	0.00	0	3	-0.1	-0.1	-0.2	-0.6	0.000	0.000	RaraFer	3600	94	14	-0.1	0.3	87	14	-0.3	0.8
			Perm	0.3	0.00	0	1	-0.1	-0.1	-0.2	-0.5	0.000	0.000	PermCls	126.0	2.3	1	-0.1	-0.1	3.1	1	-0.2	-0.5
1	9	8	Rara											RaraCls	168.0	1.5	14	0.1	-0.6	2.7	5	0.2	-1.6
			Freq	0.4	0.00	0	3	0.1	-1.0	0.2	-1.3	0.000	0.000	RaraFer	3600	16	14	0.1	-0.6	59	14	0.2	1.3
			Perm	0.3	0.00	0	1	0.1	-0.9	0.2	-1.3	0.000	0.000	PermCls	126.0	1.2	1	0.1	-0.9	1.9	1	0.2	-1.3
1	9	23	Rara											RaraCls	168.0	5.9	4	-0.3	-1.3	14.8	4	-1.1	-5.6
			Freq	0.4	0.00	0	2	-0.3	-1.2	-1.1	-5.3	0.000	0.000	RaraFer	3600	136	8	-0.3	-0.7	203	8	-1.1	-3.0
			Perm	0.3	0.00	0	1	-0.3	-1.2	-1.1	-5.2	0.000	0.000	PermCls	126.0	5.5	1	-0.3	-1.2	14.0	1	-1.1	-5.2
1	9	24	Rara											RaraCls	168.0	2.0	14	0.1	-2.9	5.4	14	0.2	-10.7
			Freq	0.4	0.00	0	3	0.1	-1.8	0.2	-6.5	0.000	0.000	RaraFer	3600	14	14	0.1	-2.9	38	14	0.2	-10.7
			Perm	0.3	0.00	0	1	0.1	-1.8	0.2	-6.4	0.000	0.000	PermCls	126.0	1.6	1	0.1	-1.8	3.9	1	0.2	-6.4
1	9	270	Rara											RaraCls	168.0	1.1	7	0.0	0.1	2.0	8	0.0	-4.9
			Freq	0.4	0.00	0	3	0.0	0.6	0.0	-1.8	0.000	0.000	RaraFer	3600	252	14	0.0	1.5	53	14	0.0	1.3
			Perm	0.3	0.00	0	1	0.0	0.6	0.0	-1.7	0.000	0.000	PermCls	126.0	0.0	0	0.0	0.0	0.7	1	0.0	-1.7



Progetto Esecutivo  
nuovo volume da destinare a Micronido – polo dell'infanzia 0-6 anni – piazza Aldo Moro  
Comune di Cortenuova – Provincia di Bergamo  
**RELAZIONE GENERALE**

S.L.E. - VERIFICA FESSURAZIONE - QUOTA: 1 ELEMENTO: 10																							
			FESSURAZIONI											TENSIONI		DIREZIONE X			DIREZIONE Y				
GrQ	Gen	Nodo	Comb.	Fes	Fess	dis	Co	MfX	NX	MfY	NY	cos	sin	Combina	σ lim.	σ cal.	Co	Mf	N	σ cal.	Co	Mf	N
N.r	N.r	N.ro	Cari	lim	mm	mm	mb	(t°m)	(t)	(t°m)	(t)	teta	teta	Carico	Kg/cm²	Kg/cm²	mb	(t°m)	(t)	Kg/cm²	mb	(t°m)	(t)
1	10	7	Rara											RaraCls	168.0	3.7	8	-0.1	-0.2	5.7	8	-0.3	-1.2
			Freq	0.4	0.00	0	4	-0.1	-0.1	-0.2	-0.6	0.000	0.000	RaraFer	3600	131	8	-0.1	-0.2	113	10	-0.2	-0.5
			Perm	0.3	0.00	0	1	-0.1	0.0	-0.2	-0.5	0.000	0.000	PermCls	126.0	2.7	1	-0.1	0.0	4.1	1	-0.2	-0.5
1	10	8	Rara											RaraCls	168.0	7.0	8	0.3	-0.4	13.0	8	0.7	-2.4
			Freq	0.4	0.00	0	4	0.2	-0.1	0.5	-1.2	0.000	0.000	RaraFer	3600	252	10	0.2	0.0	269	8	0.7	-2.4
			Perm	0.3	0.00	0	1	0.2	-0.1	0.5	-1.0	0.000	0.000	PermCls	126.0	5.4	1	0.2	-0.1	9.2	1	0.5	-1.0
1	10	25	Rara											RaraCls	168.0	14.7	13	-0.5	-1.4	46.0	4	-2.4	-7.1
			Freq	0.4	0.00	0	2	-0.5	-1.3	-2.3	-6.3	0.000	0.000	RaraFer	3600	478	10	-0.5	-1.3	1075	10	-2.4	-6.5
			Perm	0.3	0.00	0	1	-0.5	-1.2	-2.2	-6.1	0.000	0.000	PermCls	126.0	13.8	1	-0.5	-1.2	42.9	1	-2.2	-6.1
1	10	26	Rara											RaraCls	168.0	1.7	7	0.1	-2.1	5.1	8	0.3	-7.2
			Freq	0.4	0.00	0	4	0.1	-1.9	0.2	-6.8	0.000	0.000	RaraFer	3600	11	7	0.1	-2.1	35	8	0.3	-7.2
			Perm	0.3	0.00	0	1	0.1	-1.9	0.2	-6.8	0.000	0.000	PermCls	126.0	1.5	1	0.1	-1.9	3.9	1	0.2	-6.8
1	10	89	Rara											RaraCls	168.0	6.6	7	-0.2	-0.2	16.8	4	-0.9	-0.9
			Freq	0.4	0.00	0	2	-0.2	-0.2	-0.8	-1.0	0.000	0.000	RaraFer	3600	260	8	-0.2	-0.2	481	7	-0.9	-0.8
			Perm	0.3	0.00	0	1	-0.2	-0.2	-0.8	-1.0	0.000	0.000	PermCls	126.0	6.1	1	-0.2	-0.2	15.7	1	-0.8	-1.0
1	10	230	Rara											RaraCls	168.0	4.1	8	-0.1	-0.3	5.2	8	-0.3	-1.1
			Freq	0.4	0.00	0	4	-0.1	-0.3	-0.2	-1.4	0.000	0.000	RaraFer	3600	140	8	-0.1	-0.3	102	8	-0.3	-1.1
			Perm	0.3	0.00	0	1	-0.1	-0.3	-0.2	-1.5	0.000	0.000	PermCls	126.0	3.6	1	-0.1	-0.3	3.7	1	-0.2	-1.5

S.L.E. - VERIFICA FESSURAZIONE - QUOTA: 1 ELEMENTO: 11																							
			FESSURAZIONI										TENSIONI		DIREZIONE X				DIREZIONE Y				
GrQ	Gen	Nodo	Comb.	Fes	Fess	dis	Co	MfX	NX	MfY	NY	cos	sin	Combina	σ lim.	σ cal.	Co	Mf	N	σ cal.	Co	Mf	N
N.r	N.r	N.ro	Cari	lim	mm	mm	mb	(t°m)	(t)	(t°m)	(t)	teta	teta	Carico	Kg/cm²	Kg/cm²	mb	(t°m)	(t)	Kg/cm²	mb	(t°m)	(t)
1	11	25	Rara											RaraCls	168.0	10.6	13	-0.5	-1.4	30.9	4	-2.4	-7.1
			Freq	0.4	0.00	0	2	-0.5	-1.3	-2.3	-6.3	0.000	0.000	RaraFer	3600	250	10	-0.5	-1.3	443	10	-2.4	-6.5
			Perm	0.3	0.00	0	1	-0.5	-1.2	-2.2	-6.1	0.000	0.000	PermCls	126.0	9.9	1	-0.5	-1.2	28.8	1	-2.2	-6.1
1	11	26	Rara											RaraCls	168.0	1.6	7	0.1	-2.1	4.4	8	0.3	-7.2
			Freq	0.4	0.00	0	4	0.1	-1.9	0.2	-6.8	0.000	0.000	RaraFer	3600	11	7	0.1	-2.1	30	8	0.3	-7.2
			Perm	0.3	0.00	0	1	0.1	-1.9	0.2	-6.8	0.000	0.000	PermCls	126.0	1.4	1	0.1	-1.9	3.4	1	0.2	-6.8
1	11	27	Rara											RaraCls	168.0	13.6	7	-0.7	-1.5	40.4	4	-3.2	-6.2
			Freq	0.4	0.00	0	2	-0.7	-1.4	-3.0	-6.2	0.000	0.000	RaraFer	3600	343	4	-0.7	-1.4	646	4	-3.2	-6.2
			Perm	0.3	0.00	0	1	-0.7	-1.4	-3.0	-6.2	0.000	0.000	PermCls	126.0	12.8	1	-0.7	-1.4	38.0	1	-3.0	-6.2
1	11	28	Rara											RaraCls	168.0	2.0	8	0.1	-2.4	5.5	8	0.4	-8.6
			Freq	0.4	0.00	0	4	0.1	-2.2	0.3	-8.2	0.000	0.000	RaraFer	3600	13	8	0.1	-2.4	38	8	0.4	-8.6
			Perm	0.3	0.00	0	1	0.1	-2.2	0.2	-8.2	0.000	0.000	PermCls	126.0	1.7	1	0.1	-2.2	4.5	1	0.2	-8.2

S.L.E. - VERIFICA FESSURAZIONE - QUOTA: 1 ELEMENTO: 12																							
			FESSURAZIONI											TENSIONI		DIREZIONE X				DIREZIONE Y			
GrQ N.r	Gen N.r	Nodo N.ro	Comb. Cari	Fes lim	Fess mm	dis mm	Co mb	MfX (t°m)	NX (t)	MfY (t°m)	NY (t)	cos teta	sin teta	Combina Carico	σ lim. Kg/cmq	σ cal. Kg/cmq	Co mb	Mf (t°m)	N (t)	σ cal. Kg/cmq	Co mb	Mf (t°m)	N (t)
1	12	27	Rara											RaraCls	168.0	19.2	4	-0.7	-1.4	60.4	4	-3.2	-6.2
			Freq	0.4	0.00	0	2	-0.7	-1.4	-3.0	-6.2	0.000	0.000	RaraFer	3600	656	4	-0.7	-1.4	1592	4	-3.2	-6.2
			Perm	0.3	0.00	0	1	-0.7	-1.4	-3.0	-6.2	0.000	0.000	PermCls	126.0	18.0	1	-0.7	-1.4	56.9	1	-3.0	-6.2
1	12	90	Rara											RaraCls	168.0	22.1	13	-0.8	-0.6	52.9	13	-2.8	-3.8
			Freq	0.4	0.00	0	2	-0.8	-0.1	-2.6	-3.7	0.000	0.000	RaraFer	3600	979	8	-0.8	0.4	1484	13	-2.8	-3.8
			Perm	0.3	0.00	0	1	-0.8	-0.1	-2.6	-3.7	0.000	0.000	PermCls	126.0	20.4	1	-0.8	-0.1	49.3	1	-2.6	-3.7
1	12	233	Rara											RaraCls	168.0	7.9	13	-0.3	0.4	8.6	13	-0.4	0.0
			Freq	0.4	0.00	0	2	-0.3	0.3	-0.4	0.0	0.000	0.000	RaraFer	3600	403	13	-0.3	0.4	270	13	-0.4	0.0
			Perm	0.3	0.00	0	1	-0.3	0.3	-0.4	0.0	0.000	0.000	PermCls	126.0	7.3	1	-0.3	0.3	7.9	1	-0.4	0.0
1	12	234	Rara											RaraCls	168.0	8.2	13	-0.3	0.6	9.0	7	-0.5	0.5
			Freq	0.4	0.00	0	2	-0.3	0.6	-0.4	0.3	0.000	0.000	RaraFer	3600	455	7	-0.3	0.7	312	7	-0.5	0.5
			Perm	0.3	0.00	0	1	-0.3	0.6	-0.4	0.3	0.000	0.000	PermCls	126.0	7.5	1	-0.3	0.6	8.4	1	-0.4	0.3

S.L.E. - VERIFICA FESSURAZIONE - QUOTA: 1 ELEMENTO: 13																							
			FESSURAZIONI											TENSIONI		DIREZIONE X				DIREZIONE Y			
GrQ N.r	Gen N.r	Nodo N.ro	Comb. Cari	Fes lim	Fess mm	dis mm	Co mb	MfX (t°m)	NX (t)	MfY (t°m)	NY (t)	cos teta	sin teta	Combina Carico	σ lim. Kg/cmq	σ cal. Kg/cmq	Co mb	Mf (t°m)	N (t)	σ cal. Kg/cmq	Co mb	Mf (t°m)	N (t)
1	13	29	Rara											RaraCls	168.0	12.3	13	-0.6	-1.3	36.8	13	-2.9	-6.5
			Freq	0.4	0.00	0	2	-0.6	-1.3	-2.7	-6.2	0.000	0.000	RaraFer	3600	305	13	-0.6	-1.3	568	13	-2.9	-6.5
			Perm	0.3	0.00	0	1	-0.6	-1.2	-2.7	-6.1	0.000	0.000	PermCls	126.0	11.3	1	-0.6	-1.2	34.3	1	-2.7	-6.1
1	13	31	Rara											RaraCls	168.0	13.3	13	-0.7	-2.1	41.1	13	-3.2	-8.2
			Freq	0.4	0.00	0	2	-0.6	-1.9	-3.0	-7.7	0.000	0.000	RaraFer	3600	293	13	-0.7	-2.1	613	13	-3.2	-8.2
			Perm	0.3	0.00	0	1	-0.6	-1.9	-3.0	-7.6	0.000	0.000	PermCls	126.0	12.2	1	-0.6	-1.9	38.2	1	-3.0	-7.6
1	13	59	Rara											RaraCls	168.0	4.0	10	0.0	-10.0	5.5	10	0.0	-14.3
			Freq	0.4	0.00	0	6	0.0	-8.7	0.0	-12.3	0.000	0.000	RaraFer	3600	30	10	0.0	-10.0	41	10	0.0	-14.3
			Perm	0.3	0.00	0	1	0.0	-8.7	0.0	-12.3	0.000	0.000	PermCls	126.0	3.5	1	0.0	-8.7	4.7	1	0.0	-12.3
1	13	60	Rara											RaraCls	168.0	3.6	4	0.0	-9.1	3.6	4	0.0	-9.7
			Freq	0.4	0.00	0	6	0.0	-7.8	0.0	-7.8	0.000	0.000	RaraFer	3600	27	4	0.0	-9.1	27	4	0.0	-9.7
			Perm	0.3	0.00	0	1	0.0	-7.8	0.0	-7.9	0.000	0.000	PermCls	126.0	3.1	1	0.0	-7.8	3.0	1	0.0	-7.9

Progetto Esecutivo  
nuovo volume da destinare a Micronido – polo dell'infanzia 0-6 anni – piazza Aldo Moro  
Comune di Cortenuova – Provincia di Bergamo  
**RELAZIONE GENERALE**

S.L.E. - VERIFICA FESSURAZIONE - QUOTA: 1 ELEMENTO: 14																							
			FESSURAZIONI											TENSIONI		DIREZIONE X				DIREZIONE Y			
GrQ	Gen	Nodo	Comb.	Fes	Fess	dis	Co	MfX	NX	MfY	NY	cos	sin	Combina	σ lim.	σ cal.	Co	Mf	N	σ cal.	Co	Mf	N
N.r	N.r	N.ro	Cari	lim	mm	mm	mb	(t°m)	(t)	(t°m)	(t)	teta	teta	Carico	Kg/cm²	Kg/cm²	mb	(t°m)	(t)	Kg/cm²	mb	(t°m)	(t)
1	14	235	Perm	0.3	0.00	0	1	-0.6	-0.4	-2.7	-1.7	0.000	0.000	PermCls	126.0	15.3	1	-0.6	-0.4	51.4	1	-2.7	-1.7
			Rara											RaraCls	168.0	0.7	14	0.0	-0.4	1.2	8	-0.1	-1.7
			Freq	0.4	0.00	0	4	0.0	-0.4	0.0	-1.7	0.000	0.000	RaraFer	3600	5	14	0.0	-0.4	8	8	-0.1	-1.7
1	14	237	Perm	0.3	0.00	0	1	0.0	-0.4	0.0	-1.7	0.000	0.000	PermCls	126.0	0.5	1	0.0	-0.4	1.0	1	0.0	-1.7
			Rara											RaraCls	168.0	0.6	8	0.0	-0.5	1.3	8	-0.1	-1.6
			Freq	0.4	0.00	0	4	0.0	-0.4	-0.1	-1.6	0.000	0.000	RaraFer	3600	4	8	0.0	-0.5	9	8	-0.1	-1.6
			Perm	0.3	0.00	0	1	0.0	-0.4	0.0	-1.6	0.000	0.000	PermCls	126.0	0.4	1	0.0	-0.4	1.0	1	0.0	-1.6

S.L.E. - VERIFICA FESSURAZIONE - QUOTA: 1 ELEMENTO: 15																							
			FESSURAZIONI										TENSIONI		DIREZIONE X				DIREZIONE Y				
GrQ	Gen	Nodo	Comb.	Fes	Fess	dis	Co	MfX	NX	MfY	NY	cos	sin	Combina	σ lim.	σ cal.	Co	Mf	N	σ cal.	Co	Mf	N
N.r	N.r	N.ro	Cari	lim	mm	mm	mb	(t°m)	(t)	(t°m)	(t)	teta	teta	Carico	Kg/cmq	Kg/cmq	mb	(t°m)	(t)	Kg/cmq	mb	(t°m)	(t)
1	15	33	Rara											RaraCls	168.0	7.3	13	-0.4	-1.1	21.0	13	-1.6	-5.2
			Freq	0.4	0.00	0	2	-0.4	-1.0	-1.5	-5.0	0.000	0.000	RaraFer	3600	164	13	-0.4	-1.1	287	14	-1.6	-4.8
			Perm	0.3	0.00	0	1	-0.3	-1.0	-1.5	-4.9	0.000	0.000	PermCls	126.0	6.8	1	-0.3	-1.0	19.3	1	-1.5	-4.9
1	15	35	Rara										RaraCls	168.0	8.0	13	-0.4	-1.9	25.3	13	-1.9	-9.4	
			Freq	0.4	0.00	0	6	-0.4	-1.7	-1.8	-8.6	0.000	0.000	RaraFer	3600	141	14	-0.4	-1.9	277	14	-1.9	-9.1
			Perm	0.3	0.00	0	1	-0.4	-1.7	-1.7	-8.5	0.000	0.000	PermCls	126.0	7.2	1	-0.4	-1.7	22.8	1	-1.7	-8.5
1	15	61	Rara										RaraCls	168.0	4.4	10	0.0	-11.0	3.3	10	0.0	-8.5	
			Freq	0.4	0.00	0	6	0.0	-9.6	0.0	-7.1	0.000	0.000	RaraFer	3600	33	10	0.0	-11.0	25	10	0.0	-8.5
			Perm	0.3	0.00	0	1	0.0	-9.6	0.0	-7.0	0.000	0.000	PermCls	126.0	3.8	1	0.0	-9.6	2.7	1	0.0	-7.0
1	15	62	Rara										RaraCls	168.0	5.0	7	0.0	-12.9	6.6	4	0.0	-17.6	
			Freq	0.4	0.00	0	4	0.0	-11.3	0.0	-15.3	0.000	0.000	RaraFer	3600	38	7	0.0	-12.9	50	4	0.0	-17.6
			Perm	0.3	0.00	0	1	0.0	-11.2	0.0	-15.2	0.000	0.000	PermCls	126.0	4.4	1	0.0	-11.2	5.7	1	0.0	-15.2

S.L.E. - VERIFICA FESSURAZIONE - QUOTA: 1 ELEMENTO: 16																							
			FESSURAZIONI										TENSIONI		DIREZIONE X					DIREZIONE Y			
GrQ	Gen	Nodo	Comb.	Fes	Fess	dis	Co	MfX	NX	MfY	NY	cos	sin	Combina	σ lim.	σ cal.	Co	Mf	N	σ cal.	Co	Mf	N
N.r	N.r	N.ro	Cari	lim	mm	mm	mb	(t°m)	(t)	(t°m)	(t)	teta	teta	Carico	Kg/cm²	Kg/cm²	mb	(t°m)	(t)	Kg/cm²	mb	(t°m)	(t)
1	16	35	Rara											RaraCls	168.0	10.5	14	-0.4	-1.9	37.0	13	-1.9	-9.4
			Freq	0.4	0.00	0	6	-0.4	-1.7	-1.8	-8.6	0.000	0.000	RaraFer	3600	270	14	-0.4	-1.9	633	14	-1.9	-9.1
			Perm	0.3	0.00	0	1	-0.4	-1.7	-1.7	-8.5	0.000	0.000	PermCls	126.0	9.4	1	-0.4	-1.7	33.4	1	-1.7	-8.5
1	16	37	Rara											RaraCls	168.0	3.6	14	-0.2	-1.6	12.0	14	-0.7	-7.4
			Freq	0.4	0.00	0	6	-0.2	-1.6	-0.7	-7.7	0.000	0.000	RaraFer	3600	39	14	-0.2	-1.6	77	14	-0.7	-7.4
			Perm	0.3	0.00	0	1	-0.2	-1.6	-0.7	-7.9	0.000	0.000	PermCls	126.0	3.1	1	-0.2	-1.6	10.4	1	-0.7	-7.9
1	16	95	Rara											RaraCls	168.0	10.3	14	-0.4	-0.7	33.3	14	-1.7	-2.4
			Freq	0.4	0.00	0	6	-0.3	-0.7	-1.5	-2.6	0.000	0.000	RaraFer	3600	355	14	-0.4	-0.7	916	14	-1.7	-2.4
			Perm	0.3	0.00	0	1	-0.3	-0.7	-1.5	-2.6	0.000	0.000	PermCls	126.0	8.7	1	-0.3	-0.7	28.8	1	-1.5	-2.6
1	16	97	Rara											RaraCls	168.0	7.2	14	-0.3	-0.5	22.2	14	-1.1	-2.2
			Freq	0.4	0.00	0	6	-0.2	-0.5	-1.0	-2.2	0.000	0.000	RaraFer	3600	242	14	-0.3	-0.5	571	14	-1.1	-2.2
			Perm	0.3	0.00	0	1	-0.2	-0.5	-1.0	-2.2	0.000	0.000	PermCls	126.0	6.2	1	-0.2	-0.5	19.0	1	-1.0	-2.2
1	16	240	Rara											RaraCls	168.0	0.7	14	0.0	-0.5	1.4	8	-0.1	-2.2
			Freq	0.4	0.00	0	4	0.0	-0.5	0.0	-2.2	0.000	0.000	RaraFer	3600	4	14	0.0	-0.5	9	8	-0.1	-2.2
			Perm	0.3	0.00	0	1	0.0	-0.5	0.0	-2.2	0.000	0.000	PermCls	126.0	0.6	1	0.0	-0.5	1.2	1	0.0	-2.2

S.L.E. - VERIFICA FESSURAZIONE - QUOTA: 1 ELEMENTO: 17																							
			FESSURAZIONI										TENSIONI		DIREZIONE X				DIREZIONE Y				
GrQ	Gen	Nodo	Comb.	Fes	Fess	dis	Co	MfX	NX	MfY	NY	cos	sin	Combina	σ lim.	σ cal.	Co	Mf	N	σ cal.	Co	Mf	N
N.r	N.r	N.ro	Cari	lim	mm	mm	mb	(t°m)	(t)	(t°m)	(t)	teta	teta	Carico	Kg/cm²	Kg/cm²	mb	(t°m)	(t)	Kg/cm²	mb	(t°m)	(t)
1	17	39	Rara											RaraCls	168.0	3.1	7	-0.2	-0.2	9.4	8	-0.6	-0.2
			Freq	0.4	0.00	0	4	-0.1	-0.3	-0.5	-1.8	0.000	0.000	RaraFer	3600	97	8	-0.2	0.0	222	8	-0.6	-0.2
			Perm	0.3	0.00	0	1	-0.1	-0.4	-0.5	-2.3	0.000	0.000	PermCls	126.0	2.8	1	-0.1	-0.4	7.7	1	-0.5	-2.3
1	17	40	Rara										RaraCls	168.0	2.0	8	0.1	-0.7	4.6	8	0.4	-0.4	
			Freq	0.4	0.00	0	4	0.1	-1.2	0.2	-2.8	0.000	0.000	RaraFer	3600	24	8	0.1	-0.7	73	8	0.4	-0.4
			Perm	0.3	0.00	0	1	0.1	-1.3	0.2	-3.5	0.000	0.000	PermCls	126.0	1.3	1	0.1	-1.3	2.8	1	0.2	-3.5
1	17	64	Rara										RaraCls	168.0	1.7	8	-0.1	-1.6	6.8	8	-0.4	-2.5	
			Freq	0.4	0.00	0	4	-0.1	-1.2	-0.3	-1.5	0.000	0.000	RaraFer	3600	11	8	-0.1	-1.6	80	8	-0.4	-2.5
			Perm	0.3	0.00	0	1	-0.1	-1.1	-0.2	-1.3	0.000	0.000	PermCls	126.0	1.1	1	-0.1	-1.1	3.5	1	-0.2	-1.3
1	17	98	Rara										RaraCls	168.0	2.2	8	-0.1	-0.7	6.7	8	-0.4	-4.9	
			Freq	0.4	0.00	0	4	-0.1	-0.9	-0.4	-5.2	0.000	0.000	RaraFer	3600	31	8	-0.1	-0.7	42	7	-0.4	-5.4
			Perm	0.3	0.00	0	1	-0.1	-0.9	-0.4	-5.4	0.000	0.000	PermCls	126.0	2.0	1	-0.1	-0.9	5.9	1	-0.4	-5.4
1	17	241	Rara										RaraCls	168.0	1.3	14	-0.1	-2.0	3.8	14	-0.2	-7.1	
			Freq	0.4	0.00	0	4	0.0	-1.8	0.1	-6.0	0.000	0.000	RaraFer	3600	9	14	-0.1	-2.0	27	14	-0.2	-7.1
			Perm	0.3	0.00	0	1	0.0	-1.8	0.1	-6.1	0.000	0.000	PermCls	126.0	1.0	1	0.0	-1.8	2.7	1	0.1	-6.1

S.L.E. - VERIFICA FESSURAZIONE - QUOTA: 1 ELEMENTO: 18																							
FESSURAZIONI														TENSIONI		DIREZIONE X				DIREZIONE Y			
GrQ	Gen	Nodo	Comb.	Fes	Fess	dis	Co	MfX	NX	MfY	NY	cos	sin	Combina	σ lim.	σ cal.	Co	Mf	N	σ cal.	Co	Mf	N
N.r	N.r	N.ro	Cari	lim	mm	mm	mb	(t°m)	(t)	(t°m)	(t)	teta	teta	Carico	Kg/cmq	Kg/cmq	mb	(t°m)	(t)	Kg/cmq	mb	(t°m)	(t)
			Freq	0.4	0.00	0	5	0.0	0.3	0.0	-1.2	0.000	0.000	RaraFer	3600	155	14	0.0	1.2	148	14	0.0	4.9
			Perm	0.3	0.00	0	1	0.0	0.3	0.0	-1.2	0.000	0.000	PermCls	126.0	0.0	0	0.0	0.0	0.7	1	0.0	-1.2

S.L.E. - VERIFICA FESSURAZIONE - QUOTA: 1 ELEMENTO: 19																							
			FESSURAZIONI											TENSIONI		DIREZIONE X			DIREZIONE Y				
GrQ	Gen	Nodo	Comb.	Fes	Fess	dis	Co	MfX	NX	MfY	NY	cos	sin	Combina	σ lim.	σ cal.	Co	Mf	N	σ cal.	Co	Mf	N
N.r	N.r	N.ro	Cari	lim	mm	mm	mb	(t°m)	(t)	(t°m)	(t)	teta	teta	Carico	Kg/cmq	Kg/cmq	mb	(t°m)	(t)	Kg/cmq	mb	(t°m)	(t)
1	19	40	Rara											RaraCls	168.0	2.4	8	0.1	-0.2	8.2	8	0.4	0.2
			Freq	0.4	0.00	0	4	0.1	-0.6	0.3	-1.8	0.000	0.000	RaraFer	3600	78	8	0.1	-0.2	267	8	0.4	0.2
			Perm	0.3	0.00	0	1	0.1	-0.8	0.3	-2.4	0.000	0.000	PermCls	126.0	1.2	1	0.1	-0.8	6.0	1	0.3	-2.4
1	19	43	Rara											RaraCls	168.0	7.7	13	-0.3	-0.5	21.4	10	-1.1	-3.9
			Freq	0.4	0.00	0	2	-0.3	-0.8	-1.0	-3.8	0.000	0.000	RaraFer	3600	293	14	-0.3	-0.2	590	14	-1.0	-0.8
			Perm	0.3	0.00	0	1	-0.3	-0.8	-1.0	-3.8	0.000	0.000	PermCls	126.0	7.1	1	-0.3	-0.8	20.1	1	-1.0	-3.8
1	19	44	Rara											RaraCls	168.0	3.5	14	0.1	-0.1	6.2	8	0.3	-9.4
			Freq	0.4	0.00	0	5	0.1	-1.3	0.3	-4.2	0.000	0.000	RaraFer	3600	142	14	0.1	-0.1	229	14	0.3	0.7
			Perm	0.3	0.00	0	1	0.1	-1.3	0.3	-4.3	0.000	0.000	PermCls	126.0	2.3	1	0.1	-1.3	4.4	1	0.3	-4.3
1	19	242	Rara											RaraCls	168.0	2.3	10	-0.1	-0.3	2.8	8	-0.2	-2.6
			Freq	0.4	0.00	0	4	-0.1	-0.4	-0.2	-2.0	0.000	0.000	RaraFer	3600	74	14	-0.1	-0.2	28	14	-0.1	-1.0
			Perm	0.3	0.00	0	1	-0.1	-0.4	-0.2	-1.8	0.000	0.000	PermCls	126.0	2.1	1	-0.1	-0.4	2.4	1	-0.2	-1.8
1	19	243	Rara											RaraCls	168.0	0.6	13	0.0	-0.5	1.7	10	0.1	-3.0
			Freq	0.4	0.00	0	2	0.0	-0.5	0.1	-2.9	0.000	0.000	RaraFer	3600	4	13	0.0	-0.5	12	10	0.1	-3.0
			Perm	0.3	0.00	0	1	0.0	-0.5	0.1	-2.9	0.000	0.000	PermCls	126.0	0.5	1	0.0	-0.5	1.6	1	0.1	-2.9

S.L.E. - VERIFICA FESSURAZIONE - QUOTA: 1 ELEMENTO: 20																							
			FESSURAZIONI											TENSIONI		DIREZIONE X			DIREZIONE Y				
GrQ	Gen	Nodo	Comb.	Fes	Fess	dis	Co	MfX	NX	MfY	NY	cos	sin	Combina	σ lim.	σ cal.	Co	Mf	N	σ cal.	Co	Mf	N
N.r	N.r	N.ro	Cari	lim	mm	mm	mb	(t°m)	(t)	(t°m)	(t)	teta	teta	Carico	Kg/cmq	Kg/cmq	mb	(t°m)	(t)	Kg/cmq	mb	(t°m)	(t)
1	20	9	Rara											RaraCls	168.0	4.6	8	-0.2	-0.1	10.2	8	-0.8	-1.0
			Freq	0.4	0.00	0	4	-0.2	-0.5	-0.7	-2.5	0.000	0.000	RaraFer	3600	137	8	-0.2	-0.1	172	8	-0.8	-1.0
			Perm	0.3	0.00	0	1	-0.2	-0.6	-0.7	-2.9	0.000	0.000	PermCls	126.0	4.1	1	-0.2	-0.6	9.0	1	-0.7	-2.9
1	20	11	Rara											RaraCls	168.0	2.8	8	0.2	-1.0	6.5	11	0.5	-4.5
			Freq	0.4	0.00	0	5	0.2	-1.3	0.5	-3.8	0.000	0.000	RaraFer	3600	35	8	0.2	-1.0	82	8	0.5	-0.8
			Perm	0.3	0.00	0	1	0.2	-1.3	0.5	-3.7	0.000	0.000	PermCls	126.0	2.5	1	0.2	-1.3	5.7	1	0.5	-3.7
1	20	43	Rara											RaraCls	168.0	5.5	10	-0.3	-0.9	14.7	7	-1.1	-5.8
			Freq	0.4	0.00	0	2	-0.3	-0.8	-1.0	-3.8	0.000	0.000	RaraFer	3600	151	14	-0.3	-0.2	237	14	-1.0	-0.8
			Perm	0.3	0.00	0	1	-0.3	-0.8	-1.0	-3.8	0.000	0.000	PermCls	126.0	5.2	1	-0.3	-0.8	13.5	1	-1.0	-3.8
1	20	44	Rara											RaraCls	168.0	2.2	13	0.1	-0.6	5.4	8	0.3	-9.4
			Freq	0.4	0.00	0	5	0.1	-1.3	0.3	-4.2	0.000	0.000	RaraFer	3600	49	14	0.1	-0.1	66	14	0.3	0.7
			Perm	0.3	0.00	0	1	0.1	-1.3	0.3	-4.3	0.000	0.000	PermCls	126.0	1.8	1	0.1	-1.3	3.6	1	0.3	-4.3
1	20	49	Rara											RaraCls	168.0	0.2	13	0.0	0.0	0.0	0	0.0	0.0
			Freq	0.4	0.00	0	4	0.0	0.4	0.0	3.8	0.000	0.000	RaraFer	3600	145	8	0.0	0.9	212	14	0.0	5.7
			Perm	0.3	0.00	0	1	0.0	0.3	0.0	4.1	0.000	0.000	PermCls	126.0	0.0	0	0.0	0.0	0.0	0	0.0	0.0

SOVRARESISTENZE PIASTRE				
COEFFICIENTI DI AMPLIFICAZIONE SOLLECITAZIONI PER LE PIASTRE				
Quota	Perimetro	Sisma X	Sisma Y	Sisma Z
N.ro	N.ro	Canale Valore	Canale Valore	Canale Valore
0	1	12 1.10	13 1.10	

SOVRARESISTENZE SHELL				
COEFFICIENTI DI AMPLIFICAZIONE SOLLECITAZIONI PER GLI SHELL				
GrupQuota	Generatr.	Sisma X	Sisma Y	Sisma Z
N.ro	N.ro	Canale Valore	Canale Valore	Canale Valore
1	1	12 1.00	13 1.00	
1	2	12 1.00	13 1.00	
1	3	12 1.00	13 1.00	
1	4	12 1.00	13 1.00	
1	5	12 1.00	13 1.00	
1	6	12 1.00	13 1.00	
1	7	12 1.00	13 1.00	
1	8	12 1.00	13 1.00	
1	9	12 1.00	13 1.00	
1	10	12 1.00	13 1.00	
1	11	12 1.00	13 1.00	
1	12	12 1.00	13 1.00	
1	13	12 1.00	13 1.00	
1	14	12 1.00	13 1.00	
1	15	12 1.00	13 1.00	
1	16	12 1.00	13 1.00	
1	17	12 1.00	13 1.00	
1	18	12 1.00	13 1.00	
1	19	12 1.00	13 1.00	
1	20	12 1.00	13 1.00	

RISULTATI VERIFICHE NODI CLS																				
IDENTIFICATIVO					GEOM.PILASTR			MATERIALE		DIR.X loc.		DIR.Y loc.		DIREZ. X locale			DIREZ. Y locale			STATUS
Filo N.ro	Quota (m)	Nodo 3D	Pos. Pila	In t.	Sez Nro	Rot Grd	HNod cm	fck kg/cmq	fy kg/cmq	LyUt cm	AfX cmq	LxUt cm	AfY cmq	Njbd kg	Vjbd kg	Vjbr kg	Njbd kg	Vjbd kg	Vjbr kg	
7	4.62	45	INF.	Y	25	90	60	280	4500			25	0.2				0	11233	57486	ELAST
8	4.62	46	INF.	Y	25	90	60	280	4500			25					0	5185	57486	ELAST

● **SPECIFICHE CAMPI TABELLA DI STAMPA**

Si riporta di seguito la spiegazione delle sigle usate nella tabella di stampa spostamenti S.L.U. per il controllo dei giunti sismici.

**Filo N.ro** : Numero del filo del nodo

**Quota (m)** : Quota del nodo

**Nodo3D N.ro** : Numero del nodo spaziale

**SpMax X (mm)** : Componente massima in direzione X dello spostamento S.L.V. per le combinazioni sismiche, calcolate ai sensi della NTC pto 7.3.3.3

**SpMax Y (mm)** : Componente massima in direzione Y dello spostamento S.L.V. per le combinazioni sismiche, calcolate ai sensi della NTC pto 7.3.3.3

**SpMax R (mm)** : Modulo del vettore dello spostamento massimo S.L.V. per le combinazioni sismiche, calcolate ai sensi della NTC pto 7.3.3.3

<b>SPOSTAMENTI S.L.V. PER GIUNTI SISMICI (NTC 7.3.3.3)</b>											
Sisma Direzione X $\mu d=9.63$ - Direzione Y $\mu d=5.7$											
IDENTIFICATIVO			SPOSTAMENTI S.L.U.			IDENTIFICATIVO			SPOSTAMENTI S.L.U.		
Filo N.ro	Quota (m)	Nodo3D N.ro	SpMax X (mm)	SpMax Y (mm)	SpMax R (mm)	Filo N.ro	Quota (m)	Nodo3D N.ro	SpMax X (mm)	SpMax Y (mm)	SpMax R (mm)
7	0.53	2	0.11	0.36	0.36	8	0.53	4	0.11	0.36	0.36
9	0.53	6	0.11	0.37	0.37	12	0.53	8	0.11	0.37	0.37
1	0.53	11	0.11	0.35	0.35	2	0.53	12	0.11	0.35	0.35
3	0.53	14	0.11	0.35	0.35	4	0.53	16	0.11	0.35	0.35
5	0.53	18	0.11	0.36	0.36	6	0.53	20	0.11	0.36	0.36
10	0.53	22	0.11	0.37	0.37	11	0.53	24	0.11	0.37	0.37
13	0.53	26	0.11	0.36	0.36	14	0.53	28	0.11	0.36	0.36
15	0.53	30	0.11	0.36	0.36	16	0.53	32	0.11	0.35	0.35
17	0.53	34	0.11	0.35	0.35	18	0.53	36	0.11	0.35	0.35
19	0.53	38	0.11	0.35	0.35	20	0.53	40	0.11	0.35	0.35
22	0.53	42	0.11	0.35	0.35	21	0.53	44	0.11	0.35	0.35
7	4.62	45	3.22	6.45	6.46	8	4.62	46	3.22	6.54	6.54
9	4.62	47	3.22	6.65	6.65	12	4.62	48	3.70	6.65	6.67
1	4.62	49	3.22	7.14	7.24	2	4.62	50	3.22	7.00	7.11
3	4.62	51	3.22	6.57	6.60	4	4.62	52	3.22	6.47	6.49
5	4.62	53	3.22	6.33	6.33	6	4.62	54	3.22	6.38	6.39
10	4.62	55	3.23	6.65	6.66	11	4.62	56	3.53	6.65	6.67
13	4.62	57	3.70	6.54	6.56	14	4.62	58	3.70	6.47	6.49
15	4.62	59	3.70	6.32	6.34	16	4.62	60	3.70	6.27	6.29
17	4.62	61	3.70	6.48	6.49	18	4.62	62	3.70	6.59	6.59
19	4.62	63	3.70	6.98	7.22	20	4.62	64	3.70	7.14	7.38
22	4.62	65	3.87	7.14	7.41	21	4.62	66	3.23	7.14	7.26
33	0.53	218	0.11	0.35	0.35	34	0.53	219	0.11	0.35	0.35
35	0.53	220	0.11	0.35	0.35	36	0.53	221	0.11	0.35	0.35
37	0.53	222	0.11	0.35	0.35	38	0.53	223	0.11	0.35	0.35
39	0.53	224	0.11	0.36	0.36	40	0.53	225	0.11	0.36	0.36
41	0.53	226	0.11	0.37	0.37	42	0.53	227	0.10	0.37	0.37
43	0.53	228	0.10	0.37	0.37	44	0.53	229	0.10	0.37	0.37
45	0.53	230	0.11	0.37	0.37	172	0.00	231	0.10	0.00	0.10
46	0.53	232	0.11	0.36	0.36	172	0.53	233	0.11	0.36	0.36
47	0.53	234	0.11	0.36	0.36	48	0.53	235	0.11	0.35	0.35
49	0.53	236	0.11	0.35	0.35	50	0.53	237	0.11	0.35	0.35
51	0.53	238	0.11	0.35	0.35	52	0.53	239	0.11	0.35	0.35
53	0.53	240	0.11	0.35	0.35	54	0.53	241	0.11	0.35	0.35
55	0.53	242	0.11	0.35	0.35	56	0.53	243	0.10	0.35	0.35
57	0.53	244	0.10	0.35	0.35	1	1.55	245	0.67	1.61	1.63
2	1.55	246	0.68	1.47	1.47	1	2.58	247	1.45	3.32	3.36
2	2.58	248	1.46	3.15	3.20	1	3.60	249	2.34	5.24	5.32
2	3.60	250	2.34	5.07	5.15	3	1.55	251	0.64	1.38	1.38
4	1.55	252	0.64	1.36	1.36	3	2.58	253	1.45	2.86	2.87

<b>SPOSTAMENTI S.L.V. PER GIUNTI SISMICI (NTC 7.3.3.3)</b>											
Sisma Direzione X $\mu d=9.63$ - Direzione Y $\mu d=5.7$											
IDENTIFICATIVO			SPOSTAMENTI S.L.U.			IDENTIFICATIVO			SPOSTAMENTI S.L.U.		
Filo N.ro	Quota (m)	Nodo3D N.ro	SpMax X (mm)	SpMax Y (mm)	SpMax R (mm)	Filo N.ro	Quota (m)	Nodo3D N.ro	SpMax X (mm)	SpMax Y (mm)	SpMax R (mm)
4	2.58	254	1.45	2.81	2.82	3	3.60	255	2.38	4.65	4.66
4	3.60	256	2.38	4.57	4.58	5	1.55	257	0.66	1.37	1.37
6	1.55	258	0.65	1.38	1.38	5	2.58	259	1.49	2.79	2.79
6	2.58	260	1.49	2.82	2.82	5	3.60	261	2.41	4.49	4.49
6	3.60	262	2.41	4.53	4.53	9	1.55	263	0.76	1.58	1.58
10	1.55	264	0.67	1.61	1.61	9	2.58	265	1.66	3.17	3.17
10	2.58	266	1.57	3.17	3.18	9	3.60	267	2.56	4.92	4.93
10	3.60	268	2.48	4.91	4.91	11	1.55	269	0.75	1.60	1.61
12	1.55	270	0.89	1.58	1.59	11	2.58	271	1.80	3.17	3.19
12	2.58	272	2.02	3.16	3.19	11	3.60	273	2.81	4.90	4.92
12	3.60	274	3.08	4.92	4.95	13	1.55	275	0.78	1.41	1.41
14	1.55	276	0.79	1.39	1.39	13	2.58	277	1.76	2.89	2.90
14	2.58	278	1.77	2.85	2.86	13	3.60	279	2.81	4.65	4.67
14	3.60	280	2.82	4.60	4.62	15	1.55	281	0.73	1.38	1.38
16	1.55	282	0.73	1.36	1.37	15	2.58	283	1.69	2.80	2.81
16	2.58	284	1.69	2.77	2.78	15	3.60	285	2.76	4.49	4.51
16	3.60	286	2.76	4.45	4.47	17	1.55	287	0.72	1.39	1.39
18	1.55	288	0.72	1.41	1.41	17	2.58	289	1.68	2.85	2.85
18	2.58	290	1.68	2.90	2.91	17	3.60	291	2.75	4.60	4.60
18	3.60	292	2.75	4.68	4.68	19	1.55	293	0.75	1.49	1.49
54	1.55	294	0.72	1.56	1.57	20	1.55	295	0.74	1.63	1.63
19	2.58	296	1.63	3.17	3.26	54	2.58	297	1.63	3.25	3.34
20	2.58	298	1.63	3.32	3.41	19	3.60	299	2.66	5.09	5.26
54	3.60	300	2.67	5.17	5.33	20	3.60	301	2.66	5.22	5.39
54	4.62	302	3.70	7.06	7.30	22	1.55	303	0.70	1.64	1.64
22	2.58	304	1.67	3.33	3.43	22	3.60	305	2.77	5.23	5.42
21	1.55	306	0.60	1.64	1.64	21	2.58	307	1.41	3.33	3.39
21	3.60	308	2.33	5.23	5.32						

• **SPECIFICHE CAMPI TABELLA DI STAMPA**

Si riporta appresso la spiegazione delle sigle usate nella tabella di stampa della verifica globale sismica dei muri a taglio c.a.

<b>Rett.nro</b>	: Numerazione dell'elemento verificato come da disegno esecutivo
<b>Filo Iniz</b>	: Filo iniziale
<b>Filo Fin.</b>	: Filo finale
<b>Quota In(m)</b>	: Quota sezione inferiore
<b>Quota Fi(m)</b>	: Quota sezione superiore
<b>Asc.In(m)</b>	: Ascissa iniziale
<b>Asc.Fin(m)</b>	: Ascissa finale
<b>M Ed</b>	: Involuppo momento flettente sollecitante di calcolo determinato come previsto dalle NTC punto 7.4.4.5.1
<b>N Ed</b>	: Sforzo normale sollecitante di calcolo determinato come previsto dalle NTC punto 7.4.4.5.1
<b>MRd</b>	: Momento resistente della sezione
<b>Area</b>	: Area di armatura disposta alle estremità nella sezione del setto
<b>V Ed</b>	: Taglio sollecitante di calcolo
<b>VRcd</b>	: Taglio resistente dell'anima compressa (N.T.C.2008 7.4.4.5.2.2- N.T.C.2018 7.4.4.5.1)
<b>VRsd</b>	: Taglio resistente del meccanismo a trazione (N.T.C.2008 7.4.4.5.2.2- N.T.C.2018 7.4.4.5.1)
<b>VRd,s</b>	: Taglio resistente per scorrimento lungo piani orizzontali (N.T.C.2008 7.4.4.5.2.2- N.T.C.2018 7.4.4.5.1)
<b>ArmOr</b>	: Area di armatura orizzontale disposta nel setto
<b>ArmVe</b>	: Area di armatura Verticale disposta nel setto
<b>Arm.P</b>	: Area di armatura diagonale disposta nel setto
<b>STATUS</b>	: Flag verifica (OK/NOVER)
<b>VERIF.</b>	

GEOMETRIA SETTI C.A. - MEGA-ELEMENTO: 1 - GRUPPO QUOTE: 1														
IDENTIFICATIVO				BARICENTRO		CORREZIONE TORSIONALE			DATI DI TRATTO					
Sez. N.ro	Quota (m)	Asc.In. (m)	Asc.Fin (m)	X3d (m)	Y3d (m)	Piano Sismico	Sisma 1	Sisma 2	Tratto N.ro	Xinizio (m)	X Fine (m)	Spess. (m)	Mat. Nro	Shell N.ro
1	0.05	0.00	1.22	0.61	0.00	1	1.00	1.00	1	0.00	1.22	0.25	1	1
2	0.48	0.00	1.22	0.61	0.00	1	1.00	1.00	1	0.00	1.22	0.25	1	1
3	0.58	0.00	1.22	0.61	0.00	2	1.00	1.00	1	0.00	1.22	0.25	1	23
4	1.50	0.00	1.22	0.61	0.00	2	1.00	1.00	1	0.00	1.22	0.25	1	23
5	1.60	0.00	1.22	0.61	0.00	2	1.00	1.00	1	0.00	1.22	0.25	1	208
6	2.53	0.00	1.22	0.61	0.00	2	1.00	1.00	1	0.00	1.22	0.25	1	208
7	2.63	0.00	1.22	0.61	0.00	2	1.00	1.00	1	0.00	1.22	0.25	1	209
8	3.55	0.00	1.22	0.61	0.00	2	1.00	1.00	1	0.00	1.22	0.25	1	209
9	3.65	0.00	1.22	0.61	0.00	2	1.00	1.00	1	0.00	1.22	0.25	1	210
10	4.57	0.00	1.22	0.61	0.00	2	1.00	1.00	1	0.00	1.22	0.25	1	210

GEOMETRIA SETTI C.A. - MEGA-ELEMENTO: 3 - GRUPPO QUOTE: 1														
IDENTIFICATIVO				BARICENTRO		CORREZIONE TORSIONALE			DATI DI TRATTO					
Sez. N.ro	Quota (m)	Asc.In. (m)	Asc.Fin (m)	X3d (m)	Y3d (m)	Piano Sismico	Sisma 1	Sisma 2	Tratto N.ro	Xinizio (m)	X Fine (m)	Spess. (m)	Mat. Nro	Shell N.ro
1	0.05	0.00	1.15	5.84	0.00	1	1.00	1.00	1	0.00	1.15	0.25	1	3
2	0.48	0.00	1.15	5.84	0.00	1	1.00	1.00	1	0.00	1.15	0.25	1	3
3	0.58	0.00	1.15	5.84	0.00	2	1.00	1.00	1	0.00	1.15	0.25	1	24
4	1.50	0.00	1.15	5.84	0.00	2	1.00	1.00	1	0.00	1.15	0.25	1	24
5	1.60	0.00	1.15	5.84	0.00	2	1.00	1.00	1	0.00	1.15	0.25	1	211
6	2.53	0.00	1.15	5.84	0.00	2	1.00	1.00	1	0.00	1.15	0.25	1	211
7	2.63	0.00	1.15	5.84	0.00	2	1.00	1.00	1	0.00	1.15	0.25	1	212
8	3.55	0.00	1.15	5.84	0.00	2	1.00	1.00	1	0.00	1.15	0.25	1	212
9	3.65	0.00	1.15	5.84	0.00	2	1.00	1.00	1	0.00	1.15	0.25	1	213
10	4.57	0.00	1.15	5.84	0.00	2	1.00	1.00	1	0.00	1.15	0.25	1	213

GEOMETRIA SETTI C.A. - MEGA-ELEMENTO: 5 - GRUPPO QUOTE: 1														
IDENTIFICATIVO				BARICENTRO		CORREZIONE TORSIONALE			DATI DI TRATTO					
Sez. N.ro	Quota (m)	Asc.In. (m)	Asc.Fin (m)	X3d (m)	Y3d (m)	Piano Sismico	Sisma 1	Sisma 2	Tratto N.ro	Xinizio (m)	X Fine (m)	Spess. (m)	Mat. Nro	Shell N.ro
1	0.05	0.00	1.15	11.21	0.00	1	1.00	1.00	1	0.00	1.15	0.25	1	5
2	0.48	0.00	1.15	11.21	0.00	1	1.00	1.00	1	0.00	1.15	0.25	1	5
3	0.58	0.00	1.15	11.21	0.00	2	1.00	1.00	1	0.00	1.15	0.25	1	25
4	1.50	0.00	1.15	11.21	0.00	2	1.00	1.00	1	0.00	1.15	0.25	1	25
5	1.60	0.00	1.15	11.21	0.00	2	1.00	1.00	1	0.00	1.15	0.25	1	214
6	2.53	0.00	1.15	11.21	0.00	2	1.00	1.00	1	0.00	1.15	0.25	1	214
7	2.63	0.00	1.15	11.21	0.00	2	1.00	1.00	1	0.00	1.15	0.25	1	215
8	3.55	0.00	1.15	11.21	0.00	2	1.00	1.00	1	0.00	1.15	0.25	1	215
9	3.65	0.00	1.15	11.21	0.00	2	1.00	1.00	1	0.00	1.15	0.25	1	216
10	4.57	0.00	1.15	11.21	0.00	2	1.00	1.00	1	0.00	1.15	0.25	1	216

GEOMETRIA SETTI C.A. - MEGA-ELEMENTO: 7 - GRUPPO QUOTE: 1														
IDENTIFICATIVO				BARICENTRO		CORREZIONE TORSIONALE			DATI DI TRATTO					
Sez. N.ro	Quota (m)	Asc.In. (m)	Asc.Fin (m)	X3d (m)	Y3d (m)	Piano Sismico	Sisma 1	Sisma 2	Tratto N.ro	Xinizio (m)	X Fine (m)	Spess. (m)	Mat. Nro	Shell N.ro
1	0.05	0.00	1.02	16.73	0.51	1	1.00	1.00	1	0.00	1.02	0.25	1	9
2	0.48	0.00	1.02	16.73	0.51	1	1.00	1.00	1	0.00	1.02	0.25	1	9
3	0.58	0.00	1.02	16.73	0.51	2	1.00	1.00	1	0.00	1.02	0.25	1	26
4	1.50	0.00	1.02	16.73	0.51	2	1.00	1.00	1	0.00	1.02	0.25	1	26
5	1.60	0.00	1.02	16.73	0.51	2	1.00	1.00	1	0.00	1.02	0.25	1	217
6	2.53	0.00	1.02	16.73	0.51	2	1.00	1.00	1	0.00	1.02	0.25	1	217
7	2.63	0.00	1.02	16.73	0.51	2	1.00	1.00	1	0.00	1.02	0.25	1	218
8	3.55	0.00	1.02	16.73	0.51	2	1.00	1.00	1	0.00	1.02	0.25	1	218
9	3.65	0.00	1.02	16.73	0.51	2	1.00	1.00	1	0.00	1.02	0.25	1	219
10	4.57	0.00	1.02	16.73	0.51	2	1.00	1.00	1	0.00	1.02	0.25	1	219

GEOMETRIA SETTI C.A. - MEGA-ELEMENTO: 9 - GRUPPO QUOTE: 1														
IDENTIFICATIVO				BARICENTRO		CORREZIONE TORSIONALE			DATI DI TRATTO					
Sez. N.ro	Quota (m)	Asc.In. (m)	Asc.Fin (m)	X3d (m)	Y3d (m)	Piano Sismico	Sisma 1	Sisma 2	Tratto N.ro	Xinizio (m)	X Fine (m)	Spess. (m)	Mat. Nro	Shell N.ro
1	0.05	0.00	1.02	16.73	5.19	1	1.00	1.00	1	0.00	1.02	0.25	1	11
2	0.48	0.00	1.02	16.73	5.19	1	1.00	1.00	1	0.00	1.02	0.25	1	11
3	0.58	0.00	1.02	16.73	5.19	2	1.00	1.00	1	0.00	1.02	0.25	1	27
4	1.50	0.00	1.02	16.73	5.19	2	1.00	1.00	1	0.00	1.02	0.25	1	27
5	1.60	0.00	1.02	16.73	5.19	2	1.00	1.00	1	0.00	1.02	0.25	1	220
6	2.53	0.00	1.02	16.73	5.19	2	1.00	1.00	1	0.00	1.02	0.25	1	220
7	2.63	0.00	1.02	16.73	5.19	2	1.00	1.00	1	0.00	1.02	0.25	1	221
8	3.55	0.00	1.02	16.73	5.19	2	1.00	1.00	1	0.00	1.02	0.25	1	221
9	3.65	0.00	1.02	16.73	5.19	2	1.00	1.00	1	0.00	1.02	0.25	1	222
10	4.57	0.00	1.02	16.73	5.19	2	1.00	1.00	1	0.00	1.02	0.25	1	222

GEOMETRIA SETTI C.A. - MEGA-ELEMENTO: 11 - GRUPPO QUOTE: 1														
IDENTIFICATIVO				BARICENTRO		CORREZIONE TORSIONALE			DATI DI TRATTO					
Sez. N.ro	Quota (m)	Asc.In. (m)	Asc.Fin (m)	X3d (m)	Y3d (m)	Piano Sismico	Sisma 1	Sisma 2	Tratto N.ro	Xinizio (m)	X Fine (m)	Spess. (m)	Mat. Nro	Shell N.ro
1	0.05	0.00	1.15	14.16	5.70	1	1.00	1.00	1	0.00	1.15	0.25	1	13
2	0.48	0.00	1.15	14.16	5.70	1	1.00	1.00	1	0.00	1.15	0.25	1	13
3	0.58	0.00	1.15	14.16	5.70	2	1.00	1.00	1	0.00	1.15	0.25	1	28
4	1.50	0.00	1.15	14.16	5.70	2	1.00	1.00	1	0.00	1.15	0.25	1	28
5	1.60	0.00	1.15	14.16	5.70	2	1.00	1.00	1	0.00	1.15	0.25	1	223
6	2.53	0.00	1.15	14.16	5.70	2	1.00	1.00	1	0.00	1.15	0.25	1	223
7	2.63	0.00	1.15	14.16	5.70	2	1.00	1.00	1	0.00	1.15	0.25	1	224
8	3.55	0.00	1.15	14.16	5.70	2	1.00	1.00	1	0.00	1.15	0.25	1	224
9	3.65	0.00	1.15	14.16	5.70	2	1.00	1.00	1	0.00	1.15	0.25	1	225
10	4.57	0.00	1.15	14.16	5.70	2	1.00	1.00	1	0.00	1.15	0.25	1	225

GEOMETRIA SETTI C.A. - MEGA-ELEMENTO: 13 - GRUPPO QUOTE: 1														
IDENTIFICATIVO				BARICENTRO		CORREZIONE TORSIONALE			DATI DI TRATTO					
Sez. N.ro	Quota (m)	Asc.In. (m)	Asc.Fin (m)	X3d (m)	Y3d (m)	Piano Sismico	Sisma 1	Sisma 2	Tratto N.ro	Xinizio (m)	X Fine (m)	Spess. (m)	Mat. Nro	Shell N.ro
1	0.05	0.00	1.15	9.91	5.70	1	1.00	1.00	1	0.00	1.15	0.25	1	15
2	0.48	0.00	1.15	9.91	5.70	1	1.00	1.00	1	0.00	1.15	0.25	1	15
3	0.58	0.00	1.15	9.91	5.70	2	1.00	1.00	1	0.00	1.15	0.25	1	29
4	1.50	0.00	1.15	9.91	5.70	2	1.00	1.00	1	0.00	1.15	0.25	1	29
5	1.60	0.00	1.15	9.91	5.70	2	1.00	1.00	1	0.00	1.15	0.25	1	226
6	2.53	0.00	1.15	9.91	5.70	2	1.00	1.00	1	0.00	1.15	0.25	1	226
7	2.63	0.00	1.15	9.91	5.70	2	1.00	1.00	1	0.00	1.15	0.25	1	227
8	3.55	0.00	1.15	9.91	5.70	2	1.00	1.00	1	0.00	1.15	0.25	1	227
9	3.65	0.00	1.15	9.91	5.70	2	1.00	1.00	1	0.00	1.15	0.25	1	228
10	4.57	0.00	1.15	9.91	5.70	2	1.00	1.00	1	0.00	1.15	0.25	1	228



GEOMETRIA SETTI C.A. - MEGA-ELEMENTO: 15 - GRUPPO QUOTE: 1														
IDENTIFICATIVO				BARICENTRO		CORREZIONE TORSIONALE			DATI DI TRATTO					
Sez. N.ro	Quota (m)	Asc.In. (m)	Asc.Fin. (m)	X3d (m)	Y3d (m)	Piano Sismico	Sisma 1	Sisma 2	Tratto N.ro	Xinizio (m)	X Fine (m)	Spess. (m)	Mat. Nro	Shell N.ro
1	0.05	0.00	1.15	5.66	5.70	1	1.00	1.00	1	0.00	1.15	0.25	1	17
2	0.48	0.00	1.15	5.66	5.70	1	1.00	1.00	1	0.00	1.15	0.25	1	17
3	0.58	0.00	1.15	5.66	5.70	2	1.00	1.00	1	0.00	1.15	0.25	1	30
4	1.50	0.00	1.15	5.66	5.70	2	1.00	1.00	1	0.00	1.15	0.25	1	30
5	1.60	0.00	1.15	5.66	5.70	2	1.00	1.00	1	0.00	1.15	0.25	1	229
6	2.53	0.00	1.15	5.66	5.70	2	1.00	1.00	1	0.00	1.15	0.25	1	229
7	2.63	0.00	1.15	5.66	5.70	2	1.00	1.00	1	0.00	1.15	0.25	1	230
8	3.55	0.00	1.15	5.66	5.70	2	1.00	1.00	1	0.00	1.15	0.25	1	230
9	3.65	0.00	1.15	5.66	5.70	2	1.00	1.00	1	0.00	1.15	0.25	1	231
10	4.57	0.00	1.15	5.66	5.70	2	1.00	1.00	1	0.00	1.15	0.25	1	231

GEOMETRIA SETTI C.A. - MEGA-ELEMENTO: 17 - GRUPPO QUOTE: 1														
IDENTIFICATIVO				BARICENTRO		CORREZIONE TORSIONALE			DATI DI TRATTO					
Sez. N.ro	Quota (m)	Asc.In. (m)	Asc.Fin. (m)	X3d (m)	Y3d (m)	Piano Sismico	Sisma 1	Sisma 2	Tratto N.ro	Xinizio (m)	X Fine (m)	Spess. (m)	Mat. Nro	Shell N.ro
1	0.05	0.00	1.39	0.70	5.70	1	1.00	1.00	1	0.00	0.70	0.25	1	19
									2	0.70	1.39	0.25	1	204
2	0.48	0.00	1.39	0.70	5.70	1	1.00	1.00	1	0.00	0.70	0.25	1	19
									2	0.70	1.39	0.25	1	204
3	0.58	0.00	1.39	0.70	5.70	2	1.00	1.00	1	0.00	0.70	0.25	1	31
									2	0.70	1.39	0.25	1	232
4	1.50	0.00	1.39	0.70	5.70	2	1.00	1.00	1	0.00	0.70	0.25	1	31
									2	0.70	1.39	0.25	1	232
5	1.60	0.00	1.39	0.70	5.70	2	1.00	1.00	1	0.00	0.70	0.25	1	233
									2	0.70	1.39	0.25	1	234
6	2.53	0.00	1.39	0.70	5.70	2	1.00	1.00	1	0.00	0.70	0.25	1	233
									2	0.70	1.39	0.25	1	234
7	2.63	0.00	1.39	0.70	5.70	2	1.00	1.00	1	0.00	0.70	0.25	1	235
									2	0.70	1.39	0.25	1	236
8	3.55	0.00	1.39	0.70	5.70	2	1.00	1.00	1	0.00	0.70	0.25	1	235
									2	0.70	1.39	0.25	1	236
9	3.65	0.00	1.39	0.70	5.70	2	1.00	1.00	1	0.00	0.70	0.25	1	237
									2	0.70	1.39	0.25	1	238
10	4.57	0.00	1.39	0.70	5.70	2	1.00	1.00	1	0.00	0.70	0.25	1	237
									2	0.70	1.39	0.25	1	238

GEOMETRIA SETTI C.A. - MEGA-ELEMENTO: 18 - GRUPPO QUOTE: 1														
IDENTIFICATIVO				BARICENTRO		CORREZIONE TORSIONALE			DATI DI TRATTO					
Sez. N.ro	Quota (m)	Asc.In. (m)	Asc.Fin. (m)	X3d (m)	Y3d (m)	Piano Sismico	Sisma 1	Sisma 2	Tratto N.ro	Xinizio (m)	X Fine (m)	Spess. (m)	Mat. Nro	Shell N.ro
1	0.05	0.00	1.03	0.00	6.21	1	1.00	1.00	1	0.00	1.03	0.25	1	20
2	0.48	0.00	1.03	0.00	6.21	1	1.00	1.00	1	0.00	1.03	0.25	1	20
3	0.58	0.00	1.03	0.00	6.21	2	1.00	1.00	1	0.00	1.03	0.25	1	32
4	1.50	0.00	1.03	0.00	6.21	2	1.00	1.00	1	0.00	1.03	0.25	1	32
5	1.60	0.00	1.03	0.00	6.21	2	1.00	1.00	1	0.00	1.03	0.25	1	239
6	2.53	0.00	1.03	0.00	6.21	2	1.00	1.00	1	0.00	1.03	0.25	1	239
7	2.63	0.00	1.03	0.00	6.21	2	1.00	1.00	1	0.00	1.03	0.25	1	240
8	3.55	0.00	1.03	0.00	6.21	2	1.00	1.00	1	0.00	1.03	0.25	1	240
9	3.65	0.00	1.03	0.00	6.21	2	1.00	1.00	1	0.00	1.03	0.25	1	241
10	4.57	0.00	1.03	0.00	6.21	2	1.00	1.00	1	0.00	1.03	0.25	1	241

GEOMETRIA SETTI C.A. - MEGA-ELEMENTO: 20 - GRUPPO QUOTE: 1														
IDENTIFICATIVO				BARICENTRO		CORREZIONE TORSIONALE			DATI DI TRATTO					
Sez. N.ro	Quota (m)	Asc.In. (m)	Asc.Fin. (m)	X3d (m)	Y3d (m)	Piano Sismico	Sisma 1	Sisma 2	Tratto N.ro	Xinizio (m)	X Fine (m)	Spess. (m)	Mat. Nro	Shell N.ro
1	0.05	0.00	1.03	0.00	0.51	1	1.00	1.00	1	0.00	1.03	0.25	1	22
2	0.48	0.00	1.03	0.00	0.51	1	1.00	1.00	1	0.00	1.03	0.25	1	22
3	0.58	0.00	1.03	0.00	0.51	2	1.00	1.00	1	0.00	1.03	0.25	1	33
4	1.50	0.00	1.03	0.00	0.51	2	1.00	1.00	1	0.00	1.03	0.25	1	33
5	1.60	0.00	1.03	0.00	0.51	2	1.00	1.00	1	0.00	1.03	0.25	1	242
6	2.53	0.00	1.03	0.00	0.51	2	1.00	1.00	1	0.00	1.03	0.25	1	242
7	2.63	0.00	1.03	0.00	0.51	2	1.00	1.00	1	0.00	1.03	0.25	1	243
8	3.55	0.00	1.03	0.00	0.51	2	1.00	1.00	1	0.00	1.03	0.25	1	243
9	3.65	0.00	1.03	0.00	0.51	2	1.00	1.00	1	0.00	1.03	0.25	1	244
10	4.57	0.00	1.03	0.00	0.51	2	1.00	1.00	1	0.00	1.03	0.25	1	244

SETTI C.A. - MEGA-ELEMENTO: 1 - COND.CAR.: SISMA 1 - VALORI MEDIATI - GR. QUOTE: 1														
Sez. N.ro	Quota (m)	Asc.In. (m)	Asc.Fin. (m)	N (t)	T (t)	M (t*m)								
1	0.05	0.00	1.22	-1.65	-6.26	-0.25								
2	0.48	0.00	1.22	-1.65	-6.26	-2.80								

**SETTI C.A. - MEGA-ELEMENTO: 1 - COND.CAR.: SISMA 1 - VALORI MEDIATI - GR. QUOTE: 1**

Sez. N.ro	Quota (m)	Asc.In. (m)	Asc.Fin (m)	N (t)	T (t)	M (t*m)
3	0.58	0.00	1.22	-4.02	1.70	-3.49
4	1.50	0.00	1.22	-4.02	1.70	-1.96
5	1.60	0.00	1.22	-2.69	1.80	-2.51
6	2.53	0.00	1.22	-2.69	1.80	-0.94
7	2.63	0.00	1.22	-1.18	1.80	-1.55
8	3.55	0.00	1.22	-1.18	1.80	0.14
9	3.65	0.00	1.22	0.10	1.86	-0.45
10	4.57	0.00	1.22	0.10	1.86	1.28

**SETTI C.A. - MEGA-ELEMENTO: 1 - COND.CAR.: SISMA 2 - VALORI MEDIATI - GR. QUOTE: 1**

Sez. N.ro	Quota (m)	Asc.In. (m)	Asc.Fin (m)	N (t)	T (t)	M (t*m)
1	0.05	0.00	1.22	7.83	-0.76	-1.00
2	0.48	0.00	1.22	7.83	-0.76	-1.05
3	0.58	0.00	1.22	12.41	-1.71	-0.91
4	1.50	0.00	1.22	12.41	-1.71	-2.40
5	1.60	0.00	1.22	8.51	-1.63	-0.33
6	2.53	0.00	1.22	8.51	-1.63	-1.68
7	2.63	0.00	1.22	4.22	-1.66	0.79
8	3.55	0.00	1.22	4.22	-1.66	-0.75
9	3.65	0.00	1.22	0.36	-1.65	1.43
10	4.57	0.00	1.22	0.36	-1.65	-0.16

**SETTI C.A. - MEGA-ELEMENTO: 3 - COND.CAR.: SISMA 1 - VALORI MEDIATI - GR. QUOTE: 1**

Sez. N.ro	Quota (m)	Asc.In. (m)	Asc.Fin (m)	N (t)	T (t)	M (t*m)
1	0.05	0.00	1.15	0.16	-1.93	-1.29
2	0.48	0.00	1.15	0.16	-1.93	-2.06
3	0.58	0.00	1.15	-0.07	1.72	-4.49
4	1.50	0.00	1.15	-0.07	1.72	-2.91
5	1.60	0.00	1.15	-0.07	1.72	-2.73
6	2.53	0.00	1.15	-0.07	1.72	-1.15
7	2.63	0.00	1.15	-0.07	1.72	-0.98
8	3.55	0.00	1.15	-0.07	1.72	0.61
9	3.65	0.00	1.15	-0.07	1.72	0.78
10	4.57	0.00	1.15	-0.07	1.72	2.37

**SETTI C.A. - MEGA-ELEMENTO: 3 - COND.CAR.: SISMA 2 - VALORI MEDIATI - GR. QUOTE: 1**

Sez. N.ro	Quota (m)	Asc.In. (m)	Asc.Fin (m)	N (t)	T (t)	M (t*m)
1	0.05	0.00	1.15	0.52	-2.17	0.30
2	0.48	0.00	1.15	0.52	-2.17	-0.70
3	0.58	0.00	1.15	0.14	0.27	-0.73
4	1.50	0.00	1.15	0.14	0.27	-0.48
5	1.60	0.00	1.15	0.14	0.27	-0.45
6	2.53	0.00	1.15	0.14	0.27	-0.21
7	2.63	0.00	1.15	0.14	0.27	-0.18
8	3.55	0.00	1.15	0.14	0.27	0.07
9	3.65	0.00	1.15	0.14	0.27	0.10
10	4.57	0.00	1.15	0.14	0.27	0.34

**SETTI C.A. - MEGA-ELEMENTO: 5 - COND.CAR.: SISMA 1 - VALORI MEDIATI - GR. QUOTE: 1**

Sez. N.ro	Quota (m)	Asc.In. (m)	Asc.Fin (m)	N (t)	T (t)	M (t*m)
1	0.05	0.00	1.15	0.07	-3.13	-0.96
2	0.48	0.00	1.15	0.07	-3.13	-2.27
3	0.58	0.00	1.15	0.63	1.77	-4.39
4	1.50	0.00	1.15	0.63	1.77	-2.76
5	1.60	0.00	1.15	0.63	1.77	-2.58
6	2.53	0.00	1.15	0.63	1.77	-0.95
7	2.63	0.00	1.15	0.63	1.77	-0.78
8	3.55	0.00	1.15	0.63	1.77	0.85
9	3.65	0.00	1.15	0.63	1.77	1.03
10	4.57	0.00	1.15	0.63	1.77	2.66

**SETTI C.A. - MEGA-ELEMENTO: 5 - COND.CAR.: SISMA 2 - VALORI MEDIATI - GR. QUOTE: 1**

Sez. N.ro	Quota (m)	Asc.In. (m)	Asc.Fin (m)	N (t)	T (t)	M (t*m)
1	0.05	0.00	1.15	0.44	1.97	-1.01
2	0.48	0.00	1.15	0.44	1.97	-0.30
3	0.58	0.00	1.15	0.26	0.65	-1.66
4	1.50	0.00	1.15	0.26	0.65	-1.06
5	1.60	0.00	1.15	0.26	0.65	-0.99
6	2.53	0.00	1.15	0.26	0.65	-0.39
7	2.63	0.00	1.15	0.26	0.65	-0.33
8	3.55	0.00	1.15	0.26	0.65	0.27
9	3.65	0.00	1.15	0.26	0.65	0.34
10	4.57	0.00	1.15	0.26	0.65	0.94

**SETTI C.A. - MEGA-ELEMENTO: 7 - COND.CAR.: SISMA 1 - VALORI MEDIATI - GR. QUOTE: 1**

Sez. N.ro	Quota (m)	Asc.In. (m)	Asc.Fin (m)	N (t)	T (t)	M (t*m)
1	0.05	0.00	1.02	-1.31	1.77	0.19
2	0.48	0.00	1.02	-1.31	1.77	0.85
3	0.58	0.00	1.02	-2.17	-0.55	1.29
4	1.50	0.00	1.02	-2.17	-0.55	0.84
5	1.60	0.00	1.02	-1.37	-0.57	0.83
6	2.53	0.00	1.02	-1.37	-0.57	0.34
7	2.63	0.00	1.02	-0.57	-0.54	0.38
8	3.55	0.00	1.02	-0.57	-0.54	-0.13
9	3.65	0.00	1.02	-0.29	-0.58	-0.39
10	4.57	0.00	1.02	-0.29	-0.58	-0.65

**SETTI C.A. - MEGA-ELEMENTO: 7 - COND.CAR.: SISMA 2 - VALORI MEDIATI - GR. QUOTE: 1**

Sez. N.ro	Quota (m)	Asc.In. (m)	Asc.Fin (m)	N (t)	T (t)	M (t*m)
1	0.05	0.00	1.02	-4.60	-8.89	0.15
2	0.48	0.00	1.02	-4.60	-8.89	-3.77
3	0.58	0.00	1.02	-9.94	3.44	-5.54
4	1.50	0.00	1.02	-9.94	3.44	-2.37
5	1.60	0.00	1.02	-5.90	3.51	-4.09
6	2.53	0.00	1.02	-5.90	3.51	-0.85
7	2.63	0.00	1.02	-1.85	3.38	-2.58
8	3.55	0.00	1.02	-1.85	3.38	0.54
9	3.65	0.00	1.02	1.95	3.58	-1.06
10	4.57	0.00	1.02	1.95	3.58	2.25

**SETTI C.A. - MEGA-ELEMENTO: 9 - COND.CAR.: SISMA 1 - VALORI MEDIATI - GR. QUOTE: 1**

Sez. N.ro	Quota (m)	Asc.In. (m)	Asc.Fin (m)	N (t)	T (t)	M (t*m)
1	0.05	0.00	1.02	-2.38	2.02	-0.13
2	0.48	0.00	1.02	-2.38	2.02	0.76
3	0.58	0.00	1.02	-4.54	-1.04	1.16
4	1.50	0.00	1.02	-4.54	-1.04	-0.33
5	1.60	0.00	1.02	-2.72	-1.04	0.99
6	2.53	0.00	1.02	-2.72	-1.04	-0.14
7	2.63	0.00	1.02	-0.91	-1.02	0.85
8	3.55	0.00	1.02	-0.91	-1.02	-0.10
9	3.65	0.00	1.02	0.77	-1.07	0.66
10	4.57	0.00	1.02	0.77	-1.07	-0.38

**SETTI C.A. - MEGA-ELEMENTO: 9 - COND.CAR.: SISMA 2 - VALORI MEDIATI - GR. QUOTE: 1**

Sez. N.ro	Quota (m)	Asc.In. (m)	Asc.Fin (m)	N (t)	T (t)	M (t*m)
1	0.05	0.00	1.02	3.18	-8.81	0.14
2	0.48	0.00	1.02	3.18	-8.81	-3.74
3	0.58	0.00	1.02	7.74	3.19	-5.59
4	1.50	0.00	1.02	7.74	3.19	-2.65
5	1.60	0.00	1.02	4.45	3.27	-4.01
6	2.53	0.00	1.02	4.45	3.27	-1.00
7	2.63	0.00	1.02	1.15	3.14	-2.37
8	3.55	0.00	1.02	1.15	3.14	0.53
9	3.65	0.00	1.02	-1.92	3.34	-0.72
10	4.57	0.00	1.02	-1.92	3.34	2.36

**SETTI C.A. - MEGA-ELEMENTO: 11 - COND.CAR.: SISMA 1 - VALORI MEDIATI - GR. QUOTE: 1**

Sez. N.ro	Quota (m)	Asc.In. (m)	Asc.Fin (m)	N (t)	T (t)	M (t*m)
1	0.05	0.00	1.15	0.08	5.31	0.74
2	0.48	0.00	1.15	0.08	5.31	2.95
3	0.58	0.00	1.15	0.98	-2.24	5.17
4	1.50	0.00	1.15	0.98	-2.24	3.10
5	1.60	0.00	1.15	0.98	-2.24	2.88
6	2.53	0.00	1.15	0.98	-2.24	0.81
7	2.63	0.00	1.15	0.98	-2.24	0.59
8	3.55	0.00	1.15	0.98	-2.24	-1.48
9	3.65	0.00	1.15	0.98	-2.24	-1.71
10	4.57	0.00	1.15	0.98	-2.24	-3.78

**SETTI C.A. - MEGA-ELEMENTO: 11 - COND.CAR.: SISMA 2 - VALORI MEDIATI - GR. QUOTE: 1**

Sez. N.ro	Quota (m)	Asc.In. (m)	Asc.Fin (m)	N (t)	T (t)	M (t*m)
1	0.05	0.00	1.15	-0.38	6.72	-1.41
2	0.48	0.00	1.15	-0.38	6.72	1.51
3	0.58	0.00	1.15	-0.45	-0.23	0.58
4	1.50	0.00	1.15	-0.45	-0.23	0.38
5	1.60	0.00	1.15	-0.45	-0.23	0.36
6	2.53	0.00	1.15	-0.45	-0.23	0.22
7	2.63	0.00	1.15	-0.45	-0.23	0.21
8	3.55	0.00	1.15	-0.45	-0.23	0.25
9	3.65	0.00	1.15	-0.45	-0.23	0.26
10	4.57	0.00	1.15	-0.45	-0.23	0.43

**SETTI C.A. - MEGA-ELEMENTO: 13 - COND.CAR.: SISMA 1 - VALORI MEDIATI - GR. QUOTE: 1**

Sez. N.ro	Quota (m)	Asc.In. (m)	Asc.Fin (m)	N (t)	T (t)	M (t*m)
1	0.05	0.00	1.15	0.06	2.79	1.40
2	0.48	0.00	1.15	0.06	2.79	2.52
3	0.58	0.00	1.15	-0.04	-2.20	5.45
4	1.50	0.00	1.15	-0.04	-2.20	3.42
5	1.60	0.00	1.15	-0.04	-2.20	3.20
6	2.53	0.00	1.15	-0.04	-2.20	1.17
7	2.63	0.00	1.15	-0.04	-2.20	0.95
8	3.55	0.00	1.15	-0.04	-2.20	-1.07
9	3.65	0.00	1.15	-0.04	-2.20	-1.29
10	4.57	0.00	1.15	-0.04	-2.20	-3.32

**SETTI C.A. - MEGA-ELEMENTO: 13 - COND.CAR.: SISMA 2 - VALORI MEDIATI - GR. QUOTE: 1**

Sez. N.ro	Quota (m)	Asc.In. (m)	Asc.Fin (m)	N (t)	T (t)	M (t*m)
1	0.05	0.00	1.15	-0.32	3.97	-0.47
2	0.48	0.00	1.15	-0.32	3.97	1.29
3	0.58	0.00	1.15	-0.09	-0.47	1.20
4	1.50	0.00	1.15	-0.09	-0.47	0.76
5	1.60	0.00	1.15	-0.09	-0.47	0.71
6	2.53	0.00	1.15	-0.09	-0.47	0.28
7	2.63	0.00	1.15	-0.09	-0.47	0.23
8	3.55	0.00	1.15	-0.09	-0.47	-0.21
9	3.65	0.00	1.15	-0.09	-0.47	-0.26
10	4.57	0.00	1.15	-0.09	-0.47	-0.69

**SETTI C.A. - MEGA-ELEMENTO: 15 - COND.CAR.: SISMA 1 - VALORI MEDIATI - GR. QUOTE: 1**

Sez. N.ro	Quota (m)	Asc.In. (m)	Asc.Fin (m)	N (t)	T (t)	M (t*m)
1	0.05	0.00	1.15	0.20	2.43	1.57
2	0.48	0.00	1.15	0.20	2.43	2.55
3	0.58	0.00	1.15	0.16	-2.17	5.46
4	1.50	0.00	1.15	0.16	-2.17	3.46
5	1.60	0.00	1.15	0.16	-2.17	3.24
6	2.53	0.00	1.15	0.16	-2.17	1.24
7	2.63	0.00	1.15	0.16	-2.17	1.02
8	3.55	0.00	1.15	0.16	-2.17	-0.98
9	3.65	0.00	1.15	0.16	-2.17	-1.20
10	4.57	0.00	1.15	0.16	-2.17	-3.20

**SETTI C.A. - MEGA-ELEMENTO: 15 - COND.CAR.: SISMA 2 - VALORI MEDIATI - GR. QUOTE: 1**

Sez. N.ro	Quota (m)	Asc.In. (m)	Asc.Fin (m)	N (t)	T (t)	M (t*m)
1	0.05	0.00	1.15	-0.53	1.41	0.39
2	0.48	0.00	1.15	-0.53	1.41	0.98
3	0.58	0.00	1.15	-0.11	-0.74	1.83
4	1.50	0.00	1.15	-0.11	-0.74	1.15
5	1.60	0.00	1.15	-0.11	-0.74	1.08
6	2.53	0.00	1.15	-0.11	-0.74	0.39
7	2.63	0.00	1.15	-0.11	-0.74	0.32
8	3.55	0.00	1.15	-0.11	-0.74	-0.37
9	3.65	0.00	1.15	-0.11	-0.74	-0.44
10	4.57	0.00	1.15	-0.11	-0.74	-1.13

**SETTI C.A. - MEGA-ELEMENTO: 17 - COND.CAR.: SISMA 1 - VALORI MEDIATI - GR. QUOTE: 1**

Sez. N.ro	Quota (m)	Asc.In. (m)	Asc.Fin (m)	N (t)	T (t)	M (t*m)
1	0.05	0.00	1.39	-2.46	9.55	-0.49
2	0.48	0.00	1.39	-2.46	9.55	4.02
3	0.58	0.00	1.39	-4.36	-2.34	5.61
4	1.50	0.00	1.39	-4.36	-2.34	3.47
5	1.60	0.00	1.39	-2.94	-2.61	4.03
6	2.53	0.00	1.39	-2.94	-2.61	1.65
7	2.63	0.00	1.39	-1.23	-2.63	2.42
8	3.55	0.00	1.39	-1.23	-2.63	-0.08
9	3.65	0.00	1.39	0.14	-2.65	0.61
10	4.57	0.00	1.39	0.14	-2.65	-1.97

**SETTI C.A. - MEGA-ELEMENTO: 17 - COND.CAR.: SISMA 2 - VALORI MEDIATI - GR. QUOTE: 1**

Sez. N.ro	Quota (m)	Asc.In. (m)	Asc.Fin (m)	N (t)	T (t)	M (t*m)
1	0.05	0.00	1.39	4.92	-7.77	4.04
2	0.48	0.00	1.39	4.92	-7.77	0.85
3	0.58	0.00	1.39	7.28	-0.50	5.32
4	1.50	0.00	1.39	7.28	-0.50	4.91
5	1.60	0.00	1.39	4.61	-0.40	3.03
6	2.53	0.00	1.39	4.61	-0.40	2.74
7	2.63	0.00	1.39	1.90	-0.39	0.86
8	3.55	0.00	1.39	1.90	-0.39	0.57
9	3.65	0.00	1.39	-1.07	-0.36	-1.52
10	4.57	0.00	1.39	-1.07	-0.36	-1.74

**SETTI C.A. - MEGA-ELEMENTO: 18 - COND.CAR.: SISMA 1 - VALORI MEDIATI - GR. QUOTE: 1**

Sez. N.ro	Quota (m)	Asc.In. (m)	Asc.Fin (m)	N (t)	T (t)	M (t*m)
1	0.05	0.00	1.03	3.24	-2.01	0.51
2	0.48	0.00	1.03	3.24	-2.01	0.76
3	0.58	0.00	1.03	4.93	0.52	1.33
4	1.50	0.00	1.03	4.93	0.52	1.37
5	1.60	0.00	1.03	3.51	0.53	0.88
6	2.53	0.00	1.03	3.51	0.53	0.87
7	2.63	0.00	1.03	1.79	0.54	-0.33
8	3.55	0.00	1.03	1.79	0.54	0.27
9	3.65	0.00	1.03	0.51	0.53	-0.36
10	4.57	0.00	1.03	0.51	0.53	-0.22

**SETTI C.A. - MEGA-ELEMENTO: 18 - COND.CAR.: SISMA 2 - VALORI MEDIATI - GR. QUOTE: 1**

Sez. N.ro	Quota (m)	Asc.In. (m)	Asc.Fin (m)	N (t)	T (t)	M (t*m)
1	0.05	0.00	1.03	-7.59	11.68	1.01
2	0.48	0.00	1.03	-7.59	11.68	6.01
3	0.58	0.00	1.03	-8.20	-2.88	6.15
4	1.50	0.00	1.03	-8.20	-2.88	3.50
5	1.60	0.00	1.03	-5.52	-3.19	4.56
6	2.53	0.00	1.03	-5.52	-3.19	1.62
7	2.63	0.00	1.03	-2.81	-3.23	2.68
8	3.55	0.00	1.03	-2.81	-3.23	-0.30
9	3.65	0.00	1.03	0.17	-2.84	0.92
10	4.57	0.00	1.03	0.17	-2.84	-1.71

**SETTI C.A. - MEGA-ELEMENTO: 20 - COND.CAR.: SISMA 1 - VALORI MEDIATI - GR. QUOTE: 1**

Sez. N.ro	Quota (m)	Asc.In. (m)	Asc.Fin (m)	N (t)	T (t)	M (t*m)
1	0.05	0.00	1.03	2.81	1.81	0.30
2	0.48	0.00	1.03	2.81	1.81	0.96
3	0.58	0.00	1.03	4.52	0.61	1.19
4	1.50	0.00	1.03	4.52	0.61	1.02
5	1.60	0.00	1.03	3.20	0.60	0.79
6	2.53	0.00	1.03	3.20	0.60	0.58
7	2.63	0.00	1.03	1.70	0.61	-0.41
8	3.55	0.00	1.03	1.70	0.61	0.20
9	3.65	0.00	1.03	0.54	0.62	-0.39
10	4.57	0.00	1.03	0.54	0.62	-0.41

**SETTI C.A. - MEGA-ELEMENTO: 20 - COND.CAR.: SISMA 2 - VALORI MEDIATI - GR. QUOTE: 1**

Sez. N.ro	Quota (m)	Asc.In. (m)	Asc.Fin (m)	N (t)	T (t)	M (t*m)
1	0.05	0.00	1.03	-4.03	10.22	0.55
2	0.48	0.00	1.03	-4.03	10.22	4.92
3	0.58	0.00	1.03	-11.22	-3.80	6.80
4	1.50	0.00	1.03	-11.22	-3.80	3.29
5	1.60	0.00	1.03	-7.32	-3.90	4.90
6	2.53	0.00	1.03	-7.32	-3.90	1.30
7	2.63	0.00	1.03	-3.03	-3.91	3.11
8	3.55	0.00	1.03	-3.03	-3.91	-0.50
9	3.65	0.00	1.03	0.84	-4.12	1.08
10	4.57	0.00	1.03	0.84	-4.12	-2.73

**SETTI C.A. - MEGA-ELEMENTO: 1 - GR. QUOTE: 1 - AZIONI S.L.V. -**

							PRESSOFLESSIONE				VERIFICA A TAGLIO							
Rett N.ro	Filo Iniz	Filo Fin.	QuotIn (m)	QuotFi (m)	Asc.In (m)	AscFin (m)	M Ed (t*m)	N Ed (t)	MRd t*m	Area cmq	V Ed (t)	VRcd (t)	VRsd (t)	VRd,s (t)	ArmOr cmq/ml	ArmVe cmq/ml	Arm.P cmq	STATUS VERIF.
1	1	2	0.00	0.53	0.00	1.22	5.7	-1.0	77.7	9.0	24.6	41.1	59.7	58.8	15.7	15.4	0.0	OK
2	1	2	0.53	4.62	0.00	1.22	5.7	-0.9	64.9	4.5	12.3	41.5	29.9	48.7	7.9	15.4	0.0	OK

**SETTI C.A. - MEGA-ELEMENTO: 3 - GR. QUOTE: 1 - AZIONI S.L.V. -**

							PRESSOFLESSIONE				VERIFICA A TAGLIO							
Rett N.ro	Filo Iniz	Filo Fin.	QuotIn (m)	QuotFi (m)	Asc.In (m)	AscFin (m)	M Ed (t*m)	N Ed (t)	MRd t*m	Area cmq	V Ed (t)	VRcd (t)	VRsd (t)	VRd,s (t)	ArmOr cmq/ml	ArmVe cmq/ml	Arm.P cmq	STATUS VERIF.
1	3	4	0.00	0.53	0.00	1.15	6.2	-10.6	70.1	9.0	10.6	39.2	56.5	58.9	15.7	15.4	0.0	OK
2	3	4	0.53	4.62	0.00	1.15	6.2	-16.9	48.0	2.3	5.3	39.7	28.3	39.9	7.9	15.4	0.0	OK

**SETTI C.A. - MEGA-ELEMENTO: 5 - GR. QUOTE: 1 - AZIONI S.L.V. -**

							PRESSOFLESSIONE				VERIFICA A TAGLIO							
Rett N.ro	Filo Iniz	Filo Fin.	QuotIn (m)	QuotFi (m)	Asc.In (m)	AscFin (m)	M Ed (t*m)	N Ed (t)	MRd t*m	Area cmq	V Ed (t)	VRcd (t)	VRsd (t)	VRd,s (t)	ArmOr cmq/ml	ArmVe cmq/ml	Arm.P cmq	STATUS VERIF.
1	5	6	0.00	0.53	0.00	1.15	6.6	-9.6	69.6	9.0	13.3	39.2	56.5	58.8	15.7	15.4	0.0	OK
2	5	6	0.53	4.62	0.00	1.15	6.6	-12.7	46.9	2.3	6.7	39.4	28.3	39.3	7.9	15.4	0.0	OK

**SETTI C.A. - MEGA-ELEMENTO: 7 - GR. QUOTE: 1 - AZIONI S.L.V. -**

							PRESSOFLESSIONE				VERIFICA A TAGLIO							
Rett N.ro	Filo Iniz	Filo Fin.	QuotIn (m)	QuotFi (m)	Asc.In (m)	AscFin (m)	M Ed (t*m)	N Ed (t)	MRd t*m	Area cmq	V Ed (t)	VRcd (t)	VRsd (t)	VRd,s (t)	ArmOr cmq/ml	ArmVe cmq/ml	Arm.P cmq	STATUS VERIF.
1	9	10	0.00	0.53	0.00	1.02	7.1	-8.7	58.6	9.0	19.9	34.8	50.4	52.4	15.7	15.4	0.0	OK
2	9	10	0.53	4.62	0.00	1.02	7.1	-16.5	47.1	4.5	10.0	35.1	25.2	40.6	7.9	15.4	0.0	OK

**SETTI C.A. - MEGA-ELEMENTO: 9 - GR. QUOTE: 1 - AZIONI S.L.V. -**

							PRESSOFLESSIONE				VERIFICA A TAGLIO							
Rett N.ro	Filo Iniz	Filo Fin.	QuotIn (m)	QuotFi (m)	Asc.In (m)	AscFin (m)	M Ed (t*m)	N Ed (t)	MRd t*m	Area cmq	V Ed (t)	VRcd (t)	VRsd (t)	VRd,s (t)	ArmOr cmq/ml	ArmVe cmq/ml	Arm.P cmq	STATUS VERIF.
1	11	12	0.00	0.53	0.00	1.02	7.5	-8.0	58.0	9.0	26.2	34.6	50.4	52.3	15.7	15.4	0.0	OK
2	11	12	0.53	4.62	0.00	1.02	7.5	-16.5	46.7	4.5	13.1	34.8	25.2	40.2	7.9	15.4	0.0	OK

**SETTI C.A. - MEGA-ELEMENTO: 11 - GR. QUOTE: 1 - AZIONI S.L.V. -**

							PRESSOFLESSIONE				VERIFICA A TAGLIO							
Rett N.ro	Filo Iniz	Filo Fin.	QuotIn (m)	QuotFi (m)	Asc.In (m)	AscFin (m)	M Ed (t*m)	N Ed (t)	MRd t*m	Area cmq	V Ed (t)	VRcd (t)	VRsd (t)	VRd,s (t)	ArmOr cmq/ml	ArmVe cmq/ml	Arm.P cmq	STATUS VERIF.
1	13	14	0.00	0.53	0.00	1.15	6.0	-8.4	69.0	9.0	21.3	39.1	56.5	57.4	15.7	15.4	0.0	OK
2	13	14	0.53	4.62	0.00	1.15	6.0	-13.0	46.5	2.3	10.6	39.3	28.3	37.8	7.9	15.4	0.0	OK

**SETTI C.A. - MEGA-ELEMENTO: 13 - GR. QUOTE: 1 - AZIONI S.L.V. -**

							PRESSOFLESSIONE				VERIFICA A TAGLIO							
Rett N.ro	Filo Iniz	Filo Fin.	QuotIn (m)	QuotFi (m)	Asc.In (m)	AscFin (m)	M Ed (t*m)	N Ed (t)	MRd t*m	Area cmq	V Ed (t)	VRcd (t)	VRsd (t)	VRd,s (t)	ArmOr cmq/ml	ArmVe cmq/ml	Arm.P cmq	STATUS VERIF.
1	15	16	0.00	0.53	0.00	1.15	7.0	-9.2	69.3	9.0	11.8	39.1	56.5	57.4	15.7	15.4	0.0	OK
2	15	16	0.53	4.62	0.00	1.15	7.0	-13.9	46.9	2.3	5.9	39.5	28.3	38.2	7.9	15.4	0.0	OK

SETTI C.A. - MEGA-ELEMENTO: 15 - GR. QUOTE: 1 - AZIONI S.L.V. -																		
Rett N.ro	Filo Iniz	Filo Fin.	QuotIn (m)	QuotFi (m)	Asc.In (m)	AscFin (m)	PRESSOFLESSIONE				VERIFICA A TAGLIO							
							M Ed (t*m)	N Ed (t)	MRd t*m	Area cmq	V Ed (t)	VRcd (t)	VRsd (t)	VRd,s (t)	ArmOr cmq/ml	ArmVe cmq/ml	Arm.P cmq	STATUS VERIF.
1	17	18	0.00	0.53	0.00	1.15	6.6	-11.6	70.4	9.0	10.6	39.3	56.5	58.5	15.7	15.4	0.0	OK
2	17	18	0.53	4.62	0.00	1.15	6.6	-15.2	47.3	2.3	5.3	39.6	28.3	38.9	7.9	15.4	0.0	OK

SETTI C.A. - MEGA-ELEMENTO: 17 - GR. QUOTE: 1 - AZIONI S.L.V. -																		
Rett N.ro	Filo Iniz	Filo Fin.	QuotIn (m)	QuotFi (m)	Asc.In (m)	AscFin (m)	PRESSOFLESSIONE				VERIFICA A TAGLIO							
							M Ed (t*m)	N Ed (t)	MRd t*m	Area cmq	V Ed (t)	VRcd (t)	VRsd (t)	VRd,s (t)	ArmOr cmq/ml	ArmVe cmq/ml	Arm.P cmq	STATUS VERIF.
1	19	20	0.00	0.53	0.00	1.39	9.5	-3.4	77.2	2.3	33.1	47.3	68.6	61.3	15.7	20.5	0.0	OK
2	19	20	0.53	4.62	0.00	1.39	9.5	-5.9	79.7	2.3	16.6	47.8	34.3	63.1	7.9	20.5	0.0	OK

SETTI C.A. - MEGA-ELEMENTO: 18 - GR. QUOTE: 1 - AZIONI S.L.V. -																		
Rett N.ro	Filo Iniz	Filo Fin.	QuotIn (m)	QuotFi (m)	Asc.In (m)	AscFin (m)	PRESSOFLESSIONE				VERIFICA A TAGLIO							
							M Ed (t*m)	N Ed (t)	MRd t*m	Area cmq	V Ed (t)	VRcd (t)	VRsd (t)	VRd,s (t)	ArmOr cmq/ml	ArmVe cmq/ml	Arm.P cmq	STATUS VERIF.
1	22	20	0.00	0.53	0.00	1.03	7.5	4.5	59.5	9.0	21.6	34.4	50.4	52.8	15.7	15.4	0.0	OK
2	22	20	0.53	4.62	0.00	1.03	7.5	3.8	53.0	6.8	10.8	34.3	25.2	46.1	7.9	15.4	0.0	OK

SETTI C.A. - MEGA-ELEMENTO: 20 - GR. QUOTE: 1 - AZIONI S.L.V. -																		
Rett N.ro	Filo Iniz	Filo Fin.	QuotIn (m)	QuotFi (m)	Asc.In (m)	AscFin (m)	PRESSOFLESSIONE				VERIFICA A TAGLIO							
							M Ed (t*m)	N Ed (t)	MRd t*m	Area cmq	V Ed (t)	VRcd (t)	VRsd (t)	VRd,s (t)	ArmOr cmq/ml	ArmVe cmq/ml	Arm.P cmq	STATUS VERIF.
1	21	1	0.00	0.53	0.00	1.03	8.1	-8.0	58.6	9.0	24.7	34.4	50.4	52.8	15.7	15.4	0.0	OK
2	21	1	0.53	4.62	0.00	1.03	8.1	-17.2	47.9	4.5	12.3	34.5	25.2	41.2	7.9	15.4	0.0	OK

## **RELAZIONE GEOTECNICA**



## • **NORMATIVA DI RIFERIMENTO**

I calcoli sono condotti nel pieno rispetto della normativa vigente e, in particolare, la normativa cui viene fatto riferimento nelle fasi di calcolo, verifica e progettazione è costituita dalle *Norme Tecniche per le Costruzioni*, emanate con il D.M. 17/01/2018 pubblicato nel suppl. 8 G.U. 42 del 20/02/2018, nonché la Circolare del Ministero Infrastrutture e Trasporti del 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  
 $\alpha$  = 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:

$\beta$  = inclinazione terreno a valle  
 $c = c_u$  = coesione non drenata (condizioni U)  
 $c = c'$  = coesione drenata (condizioni D)  
 $\Gamma$  = 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:

(Prandtl-Cauchy-Meyerhof)

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

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

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

Indici di rigidezza (condizioni D):

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

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

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

$E$  = modulo elastico normale

$\mu$  = coefficiente di *Poisson*

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

Coefficienti di punzonamento (*Vesic*):

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

$$Y_c = Y_q - \frac{1 - Y_q}{N_q \times \tan \phi'}$$

Coefficienti di inclinazione del carico (*Vesic*):

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

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

$$i_c = i_q - \frac{1 - i_q}{N_c \times \tan \phi'} \quad \text{in condizioni D}$$

$$i_c = 1 - \frac{m \times H}{B \times L \times c_u \times N_c} \quad \text{in condizioni U}$$

essendo:

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

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

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

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

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

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

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

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

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:

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

Coefficienti di forma (De Beer):

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

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  $K_{hi}$  e  $I_{gk}$ , il primo definito dal rapporto tra le componenti orizzontale e verticale dei carichi trasmessi in fondazione ed il secondo funzione dell'accelerazione massima attesa al sito. L'effetto inerziale produce variazioni di tutti i coefficienti di capacità portante del carico limite in funzione del coefficiente sismico  $K_{hi}$  e viene portato in conto impiegando le formule comunemente adottate per calcolare i coefficienti correttivi del carico limite in funzione dell'inclinazione, rispetto alla verticale, del carico agente sul piano di posa. Nel caso in cui sia stato attivato il flag per tener conto degli effetti cinematici il valore  $I_{gk}$  modifica invece il solo coefficiente  $N_g$ ; il fattore  $N_g$  viene infatti moltiplicato sia per il coefficiente correttivo dell'effetto inerziale, sia per il coefficiente correttivo per l'effetto cinematico.

## • CAPACITÀ PORTANTE DELLE PLATEE

La verifica agli S.L.U. delle platee di fondazione risulta particolarmente difficoltosa poiché tali fondazioni spesso hanno forme non rettangolari e pertanto non è possibile valutarne la capacità portante attraverso le classiche formule della geotecnica.

Per potere valutare la portanza delle platee si è quindi implementato un tipo di verifica in cui la fondazione viene modellata per intero (potendo essere costituita, nella forma più generale, da travi rovesce, plinti, pali e platee).

In particolare, gli elementi strutturali vengono modellati in campo elastico lineare, mentre il terreno viene modellato come un letto di molle:

- a) lineari elastiche e non reagenti a trazione per le platee;
- b) molle non lineari elasto-plastiche non reagenti a trazione per le travi *Winkler* ed i plinti diretti.

Per le molle elastiche delle platee viene calcolato anche il limite elastico, al fine di bloccare il calcolo del moltiplicatore dei carichi qualora venga raggiunto tale limite.

Il legame di tipo elastico reagente a sola compressione è ottenuto utilizzando come rigidità all'origine la costante di *Winkler* del terreno. Il modello così ottenuto è in grado di tenere in conto dell'eterogeneità del terreno in maniera puntuale. Su tale modello viene quindi condotta un'analisi non lineare a controllo di forza immettendo le forze agenti sulla fondazione.

Il calcolo viene interrotto quando le molle delle platee attingono al loro limite elastico o qualora venga raggiunto uno stato di incipiente formazione di cerniere plastiche nelle travi *Winkler*. In corrispondenza a tali eventi viene calcolato il moltiplicatore dei carichi.

## • 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:

$$M = B / z$$

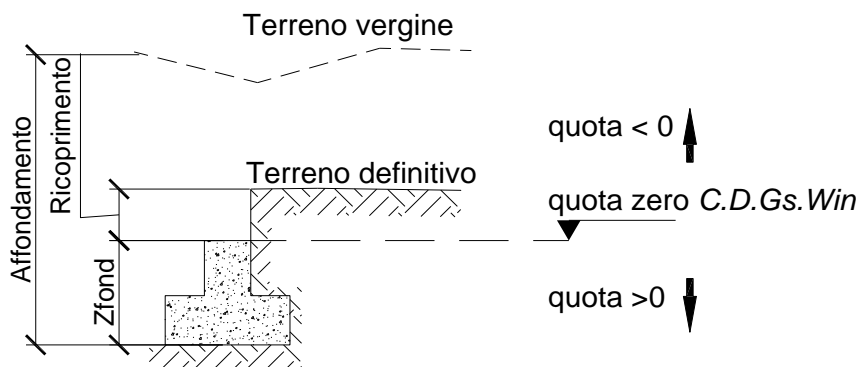
$$N = L / z$$

$$V = M^2 + N^2 + 1$$

$$V1 = (M \times N)^2$$

## • SPECIFICHE CAMPI TABELLA DI STAMPA

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



**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.

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

• **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**

<b>Comb. Nro</b>	: Numero della combinazione
<b>Risultante</b>	: Valore della risultante delle forze trasmesse dalla fondazione per la combinazione attuale
<b>Resistenza</b>	: Valore della resistenza del terreno mobilitata in base al moltiplicatore dei carichi attuale
<b>Moltipl.Collasso</b>	: Valore del moltiplicatore dei carichi con cui è stato eseguito il calcolo. Poiché 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.
<b>%PI.Molle</b>	: Percentuale delle molle in fase plastica nella combinazione attuale
<b>STATUS</b>	: Per moltiplicatori di collasso < 1 mostra NOVERIF, altrimenti OK

**Tabella 2: Abbassamenti**

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

FASE ELASTICA  $\leq 1$  ; 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.

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

• **CARATTERIZZAZIONE DEL TERRENO**

Prova n°	Orizzonte 1		Orizzonte 2		Orizzonte 3		Orizzonte 4		Orizzonte 5		Orizzonte 6	Prof. prova (m)
	Spess. (m)	Nscpt	Spess. (m)	Nscpt	Spess. (m)	Nscpt	Spess. (m)	Nscpt	Spess. (m)	Nscpt	Nscpt	
1	1.2	3.8	2.4	22.2	2.4	10.5	2.4	18.2	2.7	8.6	21.3	12
2	1.2	2.6	3.3	34.1	1.2	8.7	3.0	19.1	2.4	8.7	23.3	12
3	1.2	3.1	2.4	26.9	1.8	9.1	2.4	19.1	2.7	9.3	23.0	12
4	0.9	1.6	2.7	24.5	2.7	10.5	1.5	19.4	2.4	9.4	24.3	12
5	0.9	0.7	2.4	26.8	3.0	8.5	1.2	24.6	3.3	8.6	24.4	12
6	1.5	3.2	3.6	31.6	0.9	9.9	2.1	21.5	2.7	9.2	21.3	12
S1	0.9	-	3.6	26	1.8	10	1.2	-	>2.2	11.1	-	10
Media	1.1	2.5	2.9	27.4	2.0	9.6	2.0	20.3	2.7	9.3	22.9	
Nspt assunto (normalizzato)		3	-	28	-	10	-	19	-	9	20	

Tabella n°1

-2- Orizzonte successivo

<i>parametro</i>	<i>simbolo</i>	<i>U.M.</i>	<i>Valore</i>
Peso di volume naturale	$\gamma_{wk}$	t/m <sup>3</sup>	1.90
Peso di volume saturo	$\gamma_{satk}$	t/m <sup>3</sup>	2.04
Modulo di Poisson	$\mu_k$	-	0.30
Numero di colpi	Nspt <sub>k</sub>	-	28

**Condizioni drenate**

Angolo di attrito interno	$\phi'_k$	gradi	35
Densità relativa	dr <sub>k</sub>	%	65
Coesione drenata	c' <sub>k</sub>	Kg/cm <sup>2</sup>	0
Modulo di deformazione drenato	E <sub>k</sub>	Kg/cm <sup>2</sup>	400



DATI GENERALI			
COEFFICIENTI PARZIALI GEOTECNICA			
		TABELLA M1	TABELLA M2
Tangente Resist. Taglio		1.00	
Peso Specifico		1.00	
Coesione Efficace (c'k)		1.00	
Resist. a taglio NON drenata (cuk)		1.00	
Tipo Approccio		Combinazione Unica: (A1+M1+R3)	
Tipo di fondazione		Superficiale	
		COEFFICIENTE R1	COEFFICIENTE R2
Capacita' Portante			COEFFICIENTE R3
Scorrimento			2.30
			1.10

COORDINATE NODI3D PLATEA															
IDENT. POSIZIONE NODO				IDENT. POSIZIONE NODO				IDENT. POSIZIONE NODO				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	13.18	0.00	0.00	3	14.77	0.00	0.00	5	16.73	0.00	0.00	7	16.73	5.70	0.00
9	0.00	0.00	0.00	10	1.22	0.00	0.00	13	5.26	0.00	0.00	15	6.41	0.00	0.00
17	10.64	0.00	0.00	19	11.78	0.00	0.00	21	16.73	1.02	0.00	23	16.73	4.68	0.00
25	14.73	5.70	0.00	27	13.59	5.70	0.00	29	10.48	5.70	0.00	31	9.34	5.70	0.00
33	6.24	5.70	0.00	35	5.09	5.70	0.00	37	1.39	5.70	0.00	39	0.00	5.70	0.00
41	0.00	6.72	0.00	43	0.00	1.03	0.00	67	-0.43	7.03	0.00	68	-0.43	-0.43	0.00
69	16.85	-0.43	0.00	70	16.85	5.82	0.00	71	12.40	5.82	0.00	73	11.36	5.68	0.00
75	6.47	5.82	0.00	76	6.47	7.03	0.00	77	2.23	0.00	0.00	78	3.24	0.00	0.00
79	4.25	0.00	0.00	80	7.47	0.00	0.00	81	8.52	0.00	0.00	82	9.58	0.00	0.00
83	12.48	0.00	0.00	84	13.98	0.00	0.00	85	15.75	0.00	0.00	86	16.73	1.94	0.00
87	16.73	2.85	0.00	88	16.73	3.76	0.00	89	15.73	5.70	0.00	90	12.81	5.70	0.00
91	11.26	5.70	0.00	92	8.56	5.70	0.00	93	7.78	5.70	0.00	94	7.01	5.70	0.00
95	4.16	5.70	0.00	96	3.24	5.70	0.00	97	2.32	5.70	0.00	98	0.70	5.70	0.00
99	0.00	4.53	0.00	100	0.00	3.36	0.00	101	0.00	2.19	0.00	102	1.58	1.58	0.00
103	1.58	0.58	0.00	104	0.58	0.58	0.00	105	0.58	1.58	0.00	106	2.58	1.58	0.00
107	2.58	0.58	0.00	108	1.58	2.58	0.00	109	0.58	2.58	0.00	110	2.58	2.58	0.00
111	1.58	3.58	0.00	112	0.58	3.58	0.00	113	3.58	1.58	0.00	114	3.58	2.58	0.00
115	2.58	3.58	0.00	116	3.58	0.58	0.00	117	4.57	1.58	0.00	118	4.57	0.58	0.00
119	4.57	2.58	0.00	120	5.57	1.58	0.00	121	5.57	2.58	0.00	122	3.58	3.58	0.00
123	5.57	0.58	0.00	124	6.57	0.58	0.00	125	6.57	1.58	0.00	126	6.57	2.58	0.00
127	7.57	2.58	0.00	128	6.57	3.58	0.00	129	7.57	3.58	0.00	130	5.57	3.58	0.00
131	4.57	3.58	0.00	132	7.57	0.58	0.00	133	7.57	1.58	0.00	134	2.58	4.57	0.00
135	1.58	4.57	0.00	136	0.58	4.57	0.00	137	3.58	4.57	0.00	138	4.57	4.57	0.00
139	5.57	4.57	0.00	140	6.57	4.57	0.00	141	7.57	4.57	0.00	142	8.57	1.58	0.00
143	8.57	0.58	0.00	144	8.57	2.58	0.00	145	9.57	1.58	0.00	146	9.57	2.58	0.00
147	8.57	3.58	0.00	148	9.57	0.58	0.00	149	10.57	0.58	0.00	150	10.57	1.58	0.00
151	11.57	0.58	0.00	152	11.57	1.58	0.00	153	10.57	2.58	0.00	154	12.57	0.58	0.00
155	12.57	1.58	0.00	156	11.57	2.58	0.00	157	13.57	0.58	0.00	158	13.57	1.58	0.00
159	14.57	0.58	0.00	160	14.57	1.58	0.00	161	13.57	2.58	0.00	162	12.57	2.58	0.00
163	15.57	0.58	0.00	164	15.57	1.58	0.00	165	15.57	2.58	0.00	166	14.57	2.58	0.00
167	9.57	3.58	0.00	168	8.57	4.57	0.00	169	9.57	4.57	0.00	170	11.57	3.58	0.00
171	10.57	3.58	0.00	172	10.57	4.57	0.00	173	11.57	4.57	0.00	174	12.57	3.58	0.00
175	12.57	4.57	0.00	176	13.57	3.58	0.00	177	13.57	4.57	0.00	178	14.57	3.58	0.00
179	15.57	3.58	0.00	180	15.57	4.57	0.00	181	14.57	4.57	0.00	182	0.58	6.57	0.00
183	0.56	7.03	0.00	184	1.55	7.03	0.00	185	1.58	6.57	0.00	186	2.58	6.57	0.00
187	2.53	7.03	0.00	188	3.58	6.57	0.00	189	4.57	6.57	0.00	190	5.57	6.57	0.00
191	3.52	7.03	0.00	192	4.50	7.03	0.00	193	5.49	7.03	0.00	194	11.77	-0.43	0.00
195	10.76	-0.43	0.00	196	12.79	-0.43	0.00	197	14.82	-0.43	0.00	198	15.84	-0.43	0.00
199	13.81	-0.43	0.00	200	12.40	5.68	0.00	201	-0.43	0.64	0.00	202	0.59	-0.43	0.00
203	1.61	-0.43	0.00	204	-0.43	1.70	0.00	205	-0.43	2.77	0.00	206	-0.43	3.83	0.00
207	5.67	-0.43	0.00	208	6.69	-0.43	0.00	209	4.66	-0.43	0.00	210	2.62	-0.43	0.00
211	-0.43	4.90	0.00	212	-0.43	5.96	0.00	213	7.71	-0.43	0.00	214	8.72	-0.43	0.00
215	9.74	-0.43	0.00	216	3.64	-0.43	0.00	217	11.36	5.82	0.00				

GEOMETRIA PLATEA																							
Shell N.ro	Nodo 1	Nodo 2	Nodo 3	Nodo 4	Sez N.ro	Shell N.ro	Nodo 1	Nodo 2	Nodo 3	Nodo 4	Sez N.ro	Shell N.ro	Nodo 1	Nodo 2	Nodo 3	Nodo 4	Sez N.ro	Shell N.ro	Nodo 1	Nodo 2	Nodo 3	Nodo 4	Sez N.ro
34	102	105	104	103	1	35	106	102	103	107	1	36	105	102	108	109	1	37	102	106	110	108	1
38	111	112	109	108	1	39	113	114	110	106	1	40	115	111	108	110	1	41	116	113	106	107	1
42	113	116	118	117	1	43	114	113	117	119	1	44	119	117	120	121	1	45	122	115	110	114	1
46	123	120	117	118	1	47	124	125	120	123	1	48	121	120	125	126	1	49	127	129	128	126	1
50	130	131	119	121	1	51	125	124	132	133	1	52	131	122	114	119	1	53	133	127	126	125	1
54	128	130	121	126	1	55	111	115	134	135	1	56	136	112	111	135	1	57	122	137	134	115	1
58	131	138	137	122	1	59	138	131	130	139	1	60	140	139	130	128	1	61	129	141	140	128	1
62	133	132	143	142	1	63	127	133	142	144	1	64	144	142	145	146	1	65	127	144	147	129	1
66	148	145	142	143	1	67	148	149	150	145	1	68	149	151	152	150	1	69	153	146	145	150	1
70	152	151	154	155	1	71	156	153	150	152	1	72	154	157	158	155	1	73	158	157	159	160	1
74	161	162	155	158	1	75	163	164	160	159	1	76	165	166	160	164	1	77	158	160	166	161	1
78	152	155	162	156	1	79	147	144	146	167	1	80	141	129	147	168	1	81	167	169	168	147	1
82	153	156	170	171	1	83	167	146	153	171	1	84	172	169	167	171	1	85	173	170	174	175	1
86	173	172	171	170	1	87	170	156	162	174	1	88	162	161	176	174	1	89	176	177	175	174	1
90	166	178	176	161	1	91	179	178	166	165	1	92	180	181	178	179	1	93	176	178	181	177	1
94	124	15	80	132	1	95	123	13	15	124	1	96	99	100	112	136	1	97	37	98	136	135	1
98	97	37	135	134	1	99	182	185	184	183	1	100	37	185	182	98	1	101	97	186	185	37	1
102	185	186	187	184	1	103	134	137	96	97	1	104	137	138	95	96	1	105	95	189	188	96	1
106	96	188	186	97	1	107	33	35	139	140	1	108	35	95	138	139	1	109	141	93	94	140	1

Progetto Esecutivo  
nuovo volume da destinare a Micronido – polo dell'infanzia 0-6 anni – piazza Aldo Moro  
Comune di Cortenuova – Provincia di Bergamo  
**RELAZIONE GENERALE**

GEOMETRIA PLATEA																							
Shell N.ro	Nodo 1	Nodo 2	Nodo 3	Nodo 4	Sez Nro	Shell N.ro	Nodo 1	Nodo 2	Nodo 3	Nodo 4	Sez Nro	Shell N.ro	Nodo 1	Nodo 2	Nodo 3	Nodo 4	Sez Nro	Shell N.ro	Nodo 1	Nodo 2	Nodo 3	Nodo 4	Sez Nro
110	35	190	189	95	1	111	186	188	191	187	1	112	188	189	192	191	1	113	189	190	193	192	1
114	81	143	132	80	1	115	143	81	82	148	1	116	149	148	82	17	1	117	151	149	17	19	1
118	19	17	195	194	1	119	19	83	154	151	1	120	194	196	83	19	1	121	1	157	154	83	1
122	197	198	85	3	1	123	198	69	5	85	1	124	197	3	84	199	1	125	84	3	159	157	1
126	21	86	164	163	1	127	163	159	3	85	1	128	86	87	165	164	1	129	168	92	93	141	1
130	168	169	31	92	1	131	29	31	169	172	1	132	173	175	200	73	1	133	179	165	87	88	1
134	180	179	88	23	1	135	181	25	27	177	1	136	90	175	177	27	1	137	25	181	180	89	1
138	136	98	39	99	1	139	39	98	182	41	1	140	183	67	41	182	1	141	75	76	190	33	1
142	5	21	163	85	1	143	172	173	73	29	1	144	89	180	23	7	1	145	104	105	43	9	1
146	9	43	201	68	1	147	9	68	202	10	1	148	10	103	104	9	1	149	10	202	203	77	1
150	103	10	77	107	1	151	78	116	107	77	1	152	204	201	43	101	1	153	205	204	101	100	1
154	100	99	206	205	1	155	105	109	101	43	1	156	100	101	109	112	1	157	116	78	79	118	1
158	207	208	15	13	1	159	13	123	118	79	1	160	209	207	13	79	1	161	77	203	210	78	1
162	211	206	99	39	1	163	39	41	212	211	1	164	208	213	80	15	1	165	214	215	82	81	1
166	215	195	17	82	1	167	1	196	199	84	1	168	216	79	78	210	1	169	81	80	213	214	1
170	216	209	79	79	1	171	41	67	212	212	1	172	94	33	140	140	1	173	33	94	75	75	1
174	193	190	76	76	1	175	190	35	33	33	1	176	1	83	196	196	1	177	1	84	157	157	1
178	217	29	91	91	1	179	90	200	175	175	1	180	200	90	71	71	1	181	70	89	7	7	1

STRATIGRAFIA PLATEA															
Str. N.ro	Q.t.v. (m)	Q.t.d. (m)	Q.falda (m)	Incl Grd	Kw kg/cmc	Num Str	Sp.str. (m)	Peso Sp kg/mc	F'i' (Grd)	C' kg/cmq	Cu kg/cmq	Mod.El. kg/cmq	Poisson	Gr.Sovr (%)	Mod.Ed. kg/cmq
1	0.40	0.00		0	2.00	1		1900	35.00	0.00	0.00	400.00	0.30	1	0.00

COMBINAZIONI CARICHI - S.L.U. - A1															
DESCRIZIONI	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Peso Strutturale	1.30	1.30	1.30	1.30	1.30	1.30	1.30	1.30	1.30	1.30	1.30	1.30	1.30	1.30	1.00
Perm.Non Strutturale	1.50	1.50	1.50	1.50	1.50	1.50	1.50	1.50	1.50	1.50	1.50	1.50	1.50	1.50	1.00
Var.Amb.affol.	1.50	1.05	1.50	1.05	1.05	1.50	1.05	1.05	1.50	1.05	1.05	1.50	1.05	1.05	0.60
Var.Neve h<=1000	0.75	1.50	0.75	1.50	0.75	0.75	1.50	0.75	0.75	1.50	0.75	0.75	1.50	0.75	0.00
Var.Coperture	1.50	0.00	1.50	0.00	0.00	1.50	0.00	0.00	1.50	0.00	0.00	1.50	0.00	0.00	0.00
Vento dir. 0	0.00	0.00	0.90	0.90	1.50	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Vento dir. 90	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.90	0.90	1.50	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Vento dir. 180	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.90	0.90	1.50	0.00	0.00	0.00	0.00
Vento dir. 270	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.90	0.90	1.50	0.00
Corr. Tors. dir. 0	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.00
Corr. Tors. dir. 90	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.30
Sisma direz. grd 0	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.00
Sisma direz. grd 90	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.30

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.Amb.affol.	0.60	0.60	0.60	0.60	0.60	0.60	0.60	0.60	0.60	0.60	0.60	0.60	0.60	0.60	0.60
Var.Neve h<=1000	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Var.Coperture	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Vento dir. 0	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Vento dir. 90	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Vento dir. 180	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Vento dir. 270	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Corr. Tors. dir. 0	-1.00	1.00	-1.00	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	0.30	-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
Sisma direz. grd 0	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
Sisma direz. grd 90	0.30	0.30	0.30	-1.00	-1.00	-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	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45
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.Amb.affol.	0.60	0.60	0.60	0.60	0.60	0.60	0.60	0.60	0.60	0.60	0.60	0.60	0.60	0.60	0.60
Var.Neve h<=1000	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Var.Coperture	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Vento dir. 0	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Vento dir. 90	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Vento dir. 180	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Vento dir. 270	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Corr. Tors. dir. 0	0.30	-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
Corr. Tors. dir. 90	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
Sisma direz. grd 0	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
Sisma direz. grd 90	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.U. - A1	
DESCRIZIONI	46
Peso Strutturale	1.00
Perm.Non Strutturale	1.00
Var.Amb.affol.	0.60
Var.Neve h<=1000	0.00
Var.Coperture	0.00
Vento dir. 0	0.00
Vento dir. 90	0.00
Vento dir. 180	0.00
Vento dir. 270	0.00

**COMBINAZIONI CARICHI - S.L.U. - A1**

DESCRIZIONI	46
Corr. Tors. dir. 0	0.30
Corr. Tors. dir. 90	1.00
Sisma direz. grd 0	-0.30
Sisma direz. grd 90	-1.00

**COMBINAZIONI RARE - S.L.E.**

DESCRIZIONI	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
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
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
Var.Amb.affol.	1.00	0.70	1.00	0.70	0.70	1.00	0.70	0.70	1.00	0.70	0.70	1.00	0.70	0.70
Var.Neve h<=1000	0.50	1.00	0.50	1.00	0.50	0.50	1.00	0.50	0.50	1.00	0.50	0.50	1.00	0.50
Var.Coperture	1.00	0.00	1.00	0.00	0.00	1.00	0.00	0.00	1.00	0.00	0.00	1.00	0.00	0.00
Vento dir. 0	0.00	0.00	0.60	0.60	1.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Vento dir. 90	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.60	0.60	1.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Vento dir. 180	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.60	0.60	1.00	0.00	0.00	0.00
Vento dir. 270	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.60	0.60	1.00
Corr. Tors. dir. 0	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Corr. Tors. dir. 90	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Sisma direz. grd 0	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Sisma direz. grd 90	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

**COMBINAZIONI FREQUENTI - S.L.E.**

DESCRIZIONI	1	2	3	4	5	6
Peso Strutturale	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
Var.Amb.affol.	0.70	0.60	0.60	0.60	0.60	0.60
Var.Neve h<=1000	0.00	0.20	0.00	0.00	0.00	0.00
Var.Coperture	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Vento dir. 0	0.00	0.00	0.20	0.00	0.00	0.00
Vento dir. 90	0.00	0.00	0.00	0.20	0.00	0.00
Vento dir. 180	0.00	0.00	0.00	0.00	0.20	0.00
Vento dir. 270	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.20
Corr. Tors. dir. 0	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Corr. Tors. dir. 90	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Sisma direz. grd 0	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Sisma direz. grd 90	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

**COMBINAZIONI PERMANENTI - S.L.E.**

DESCRIZIONI	1
Peso Strutturale	1.00
Perm.Non Strutturale	1.00
Var.Amb.affol.	0.60
Var.Neve h<=1000	0.00
Var.Coperture	0.00
Vento dir. 0	0.00
Vento dir. 90	0.00
Vento dir. 180	0.00
Vento dir. 270	0.00
Corr. Tors. dir. 0	0.00
Corr. Tors. dir. 90	0.00
Sisma direz. grd 0	0.00
Sisma direz. grd 90	0.00

**PORTANZA GLOBALE PIASTRE - MOLTIPLICATORI DI COLLASSO - SLU**

Comb N.ro	DRENATE				NON DRENATE				RISULTATI	
	Risult (t)	Resist (t)	Moltip. Collasso	%Pl. Moll	Risult (t)	Resist (t)	Moltip. Collasso	%Pl. Moll	Moltip. Minimo	STATUS (m)
A1 / 1	536	536	1.000	0					1.000	OK
A1 / 2	522	522	1.000	0						OK
A1 / 3	536	536	1.000	0						OK
A1 / 4	522	522	1.000	0						OK
A1 / 5	513	513	1.000	0						OK
A1 / 6	536	536	1.000	0						OK
A1 / 7	522	522	1.000	0						OK
A1 / 8	513	513	1.000	0						OK
A1 / 9	536	536	1.000	0						OK
A1 / 10	522	522	1.000	0						OK
A1 / 11	513	513	1.000	0						OK
A1 / 12	536	536	1.000	0						OK
A1 / 13	522	522	1.000	0						OK
A1 / 14	513	513	1.000	0						OK
A1 / 15	367	367	1.000	0						OK
A1 / 16	367	367	1.000	0						OK
A1 / 17	367	367	1.000	0						OK
A1 / 18	367	367	1.000	0						OK
A1 / 19	367	367	1.000	0						OK
A1 / 20	367	367	1.000	0						OK
A1 / 21	367	367	1.000	0						OK
A1 / 22	367	367	1.000	0						OK

PORTANZA GLOBALE PIASTRE - MOLTIPLICATORI DI COLLASSO - SLU										
Comb N.ro	DRENATE				NON DRENATE				RISULTATI	
	Risult (t)	Resist (t)	Moltipl. Collasso	%Pl. Moll	Risult (t)	Resist (t)	Moltipl. Collasso	%Pl. Moll	Moltipl. Minimo	STATUS (m)
A1 / 23	367	367	1.000	0						OK
A1 / 24	367	367	1.000	0						OK
A1 / 25	367	367	1.000	0						OK
A1 / 26	367	367	1.000	0						OK
A1 / 27	367	367	1.000	0						OK
A1 / 28	367	367	1.000	0						OK
A1 / 29	367	367	1.000	0						OK
A1 / 30	367	367	1.000	0						OK
A1 / 31	367	367	1.000	0						OK
A1 / 32	367	367	1.000	0						OK
A1 / 33	367	367	1.000	0						OK
A1 / 34	367	367	1.000	0						OK
A1 / 35	367	367	1.000	0						OK
A1 / 36	367	367	1.000	0						OK
A1 / 37	367	367	1.000	0						OK
A1 / 38	367	367	1.000	0						OK
A1 / 39	367	367	1.000	0						OK
A1 / 40	367	367	1.000	0						OK
A1 / 41	367	367	1.000	0						OK
A1 / 42	367	367	1.000	0						OK
A1 / 43	367	367	1.000	0						OK
A1 / 44	367	367	1.000	0						OK
A1 / 45	367	367	1.000	0						OK
A1 / 46	367	367	1.000	0						OK

PORTANZA GLOBALE PIASTRE - ABBASSAMENTI COMBINAZ.: A1/1															
Nodo3d N.ro	DRENATE		NON DRENATE		Nodo3d N.ro	DRENATE		NON DRENATE		Nodo3d N.ro	DRENATE		NON DRENATE		Nodo3d N.ro
	SpostZ (cm)	SpostZ/ SpostEI	SpostZ (cm)	SpostZ/ SpostEI		SpostZ (cm)	SpostZ/ SpostEI	SpostZ (cm)	SpostZ/ SpostEI		SpostZ (cm)	SpostZ/ SpostEI	SpostZ (cm)	SpostZ/ SpostEI	
1	-0.255	ELAST.			3	-0.275	ELAST.			5	-0.306	ELAST.			
7	-0.315	ELAST.			9	-0.241	ELAST.			10	-0.237	ELAST.			
13	-0.230	ELAST.			15	-0.230	ELAST.			17	-0.238	ELAST.			
19	-0.244	ELAST.			21	-0.302	ELAST.			23	-0.308	ELAST.			
25	-0.281	ELAST.			27	-0.263	ELAST.			29	-0.237	ELAST.			
31	-0.233	ELAST.			33	-0.223	ELAST.			35	-0.220	ELAST.			
37	-0.220	ELAST.			39	-0.222	ELAST.			41	-0.223	ELAST.			
43	-0.234	ELAST.			67	-0.224	ELAST.			68	-0.245	ELAST.			
69	-0.310	ELAST.			70	-0.318	ELAST.			71	-0.250	ELAST.			
73	-0.241	ELAST.			75	-0.225	ELAST.			76	-0.232	ELAST.			
77	-0.234	ELAST.			78	-0.231	ELAST.			79	-0.230	ELAST.			
80	-0.230	ELAST.			81	-0.231	ELAST.			82	-0.234	ELAST.			
83	-0.249	ELAST.			84	-0.265	ELAST.			85	-0.290	ELAST.			
86	-0.300	ELAST.			87	-0.300	ELAST.			88	-0.303	ELAST.			
89	-0.297	ELAST.			90	-0.254	ELAST.			91	-0.241	ELAST.			
92	-0.231	ELAST.			93	-0.228	ELAST.			94	-0.226	ELAST.			
95	-0.219	ELAST.			96	-0.218	ELAST.			97	-0.219	ELAST.			
98	-0.221	ELAST.			99	-0.222	ELAST.			100	-0.224	ELAST.			
101	-0.228	ELAST.			102	-0.225	ELAST.			103	-0.231	ELAST.			
104	-0.235	ELAST.			105	-0.229	ELAST.			106	-0.222	ELAST.			
107	-0.229	ELAST.			108	-0.220	ELAST.			109	-0.224	ELAST.			
110	-0.217	ELAST.			111	-0.218	ELAST.			112	-0.221	ELAST.			
113	-0.219	ELAST.			114	-0.214	ELAST.			115	-0.215	ELAST.			
116	-0.226	ELAST.			117	-0.218	ELAST.			118	-0.225	ELAST.			
119	-0.213	ELAST.			120	-0.217	ELAST.			121	-0.212	ELAST.			
122	-0.213	ELAST.			123	-0.225	ELAST.			124	-0.225	ELAST.			
125	-0.217	ELAST.			126	-0.213	ELAST.			127	-0.214	ELAST.			
128	-0.213	ELAST.			129	-0.215	ELAST.			130	-0.212	ELAST.			
131	-0.212	ELAST.			132	-0.225	ELAST.			133	-0.218	ELAST.			
134	-0.216	ELAST.			135	-0.218	ELAST.			136	-0.220	ELAST.			
137	-0.214	ELAST.			138	-0.214	ELAST.			139	-0.215	ELAST.			
140	-0.217	ELAST.			141	-0.220	ELAST.			142	-0.219	ELAST.			
143	-0.227	ELAST.			144	-0.216	ELAST.			145	-0.222	ELAST.			
146	-0.218	ELAST.			147	-0.217	ELAST.			148	-0.229	ELAST.			
149	-0.233	ELAST.			150	-0.226	ELAST.			151	-0.238	ELAST.			
152	-0.231	ELAST.			153	-0.222	ELAST.			154	-0.246	ELAST.			
155	-0.239	ELAST.			156	-0.228	ELAST.			157	-0.256	ELAST.			
158	-0.250	ELAST.			159	-0.269	ELAST.			160	-0.264	ELAST.			
161	-0.248	ELAST.			162	-0.236	ELAST.			163	-0.285	ELAST.			
164	-0.281	ELAST.			165	-0.279	ELAST.			166	-0.262	ELAST.			
167	-0.219	ELAST.			168	-0.222	ELAST.			169	-0.225	ELAST.			
170	-0.229	ELAST.			171	-0.223	ELAST.			172	-0.229	ELAST.			
173	-0.234	ELAST.			174	-0.237	ELAST.			175	-0.243	ELAST.			
176	-0.249	ELAST.			177	-0.255	ELAST.			178	-0.264	ELAST.			
179	-0.281	ELAST.			180	-0.287	ELAST.			181	-0.270	ELAST.			
182	-0.222	ELAST.			183	-0.223	ELAST.			184	-0.222	ELAST.			
185	-0.221	ELAST.			186	-0.221	ELAST.			187	-0.222	ELAST.			
188	-0.222	ELAST.			189	-0.224	ELAST.			190	-0.226	ELAST.			
191	-0.223	ELAST.			192	-0.226	ELAST.			193	-0.228	ELAST.			

PORTANZA GLOBALE PIASTRE - ABBASSAMENTI COMBINAZ.: A1/1														
DRENATE			NON DRENATE			DRENATE			NON DRENATE			DRENATE		
Nodo3d N.ro	SpostZ (cm)	SpostZ/ SpostEI	SpostZ (cm)	SpostZ/ SpostEI		Nodo3d N.ro	SpostZ (cm)	SpostZ/ SpostEI	SpostZ (cm)	SpostZ/ SpostEI		Nodo3d N.ro	SpostZ (cm)	SpostZ/ SpostEI
194	-0.247	ELAST.				195	-0.241	ELAST.				196	-0.255	ELAST.
197	-0.278	ELAST.				198	-0.294	ELAST.				199	-0.265	ELAST.
200	-0.249	ELAST.				201	-0.238	ELAST.				202	-0.241	ELAST.
203	-0.238	ELAST.				204	-0.232	ELAST.				205	-0.227	ELAST.
206	-0.224	ELAST.				207	-0.233	ELAST.				208	-0.233	ELAST.
209	-0.233	ELAST.				210	-0.236	ELAST.				211	-0.223	ELAST.
212	-0.223	ELAST.				213	-0.234	ELAST.				214	-0.235	ELAST.
215	-0.238	ELAST.				216	-0.234	ELAST.				217	-0.242	ELAST.

PORTANZA GLOBALE PIASTRE - MOLTIPLICATORI DI COLLASSO - SLD											
		DRENATE				NON DRENATE				RISULTATI	
Comb N.ro		Risult (t)	Resist (t)	Moltip. Collasso	%PI. Moll	Risult (t)	Resist (t)	Moltip. Collasso	%PI. Moll	Moltip. Minimo	STATUS (m)
A1 / 1		536	536	1.000	0					1.000	OK
A1 / 2		522	522	1.000	0						OK
A1 / 3		536	536	1.000	0						OK
A1 / 4		522	522	1.000	0						OK
A1 / 5		513	513	1.000	0						OK
A1 / 6		536	536	1.000	0						OK
A1 / 7		522	522	1.000	0						OK
A1 / 8		513	513	1.000	0						OK
A1 / 9		536	536	1.000	0						OK
A1 / 10		522	522	1.000	0						OK
A1 / 11		513	513	1.000	0						OK
A1 / 12		536	536	1.000	0						OK
A1 / 13		522	522	1.000	0						OK
A1 / 14		513	513	1.000	0						OK
A1 / 15		367	367	1.000	0						OK
A1 / 16		367	367	1.000	0						OK
A1 / 17		367	367	1.000	0						OK
A1 / 18		367	367	1.000	0						OK
A1 / 19		367	367	1.000	0						OK
A1 / 20		367	367	1.000	0						OK
A1 / 21		367	367	1.000	0						OK
A1 / 22		367	367	1.000	0						OK
A1 / 23		367	367	1.000	0						OK
A1 / 24		367	367	1.000	0						OK
A1 / 25		367	367	1.000	0						OK
A1 / 26		367	367	1.000	0						OK
A1 / 27		367	367	1.000	0						OK
A1 / 28		367	367	1.000	0						OK
A1 / 29		367	367	1.000	0						OK
A1 / 30		367	367	1.000	0						OK
A1 / 31		367	367	1.000	0						OK
A1 / 32		367	367	1.000	0						OK
A1 / 33		367	367	1.000	0						OK
A1 / 34		367	367	1.000	0						OK
A1 / 35		367	367	1.000	0						OK
A1 / 36		367	367	1.000	0						OK
A1 / 37		367	367	1.000	0						OK
A1 / 38		367	367	1.000	0						OK
A1 / 39		367	367	1.000	0						OK
A1 / 40		367	367	1.000	0						OK
A1 / 41		367	367	1.000	0						OK
A1 / 42		367	367	1.000	0						OK
A1 / 43		367	367	1.000	0						OK
A1 / 44		367	367	1.000	0						OK
A1 / 45		367	367	1.000	0						OK
A1 / 46		367	367	1.000	0						OK

PORTANZA GLOBALE PIASTRE - ABBASSAMENTI COMBINAZ.: SLD/1														
DRENATE			NON DRENATE			DRENATE			NON DRENATE			DRENATE		
Nodo3d N.ro	SpostZ (cm)	SpostZ/ SpostEI	SpostZ (cm)	SpostZ/ SpostEI		Nodo3d N.ro	SpostZ (cm)	SpostZ/ SpostEI	SpostZ (cm)	SpostZ/ SpostEI		Nodo3d N.ro	SpostZ (cm)	SpostZ/ SpostEI
1	-0.255	ELAST.				3	-0.275	ELAST.				5	-0.306	ELAST.
7	-0.315	ELAST.				9	-0.241	ELAST.				10	-0.237	ELAST.
13	-0.230	ELAST.				15	-0.230	ELAST.				17	-0.238	ELAST.
19	-0.244	ELAST.				21	-0.302	ELAST.				23	-0.308	ELAST.
25	-0.281	ELAST.				27	-0.263	ELAST.				29	-0.237	ELAST.
31	-0.233	ELAST.				33	-0.223	ELAST.				35	-0.220	ELAST.
37	-0.220	ELAST.				39	-0.222	ELAST.				41	-0.223	ELAST.
43	-0.234	ELAST.				67	-0.224	ELAST.				68	-0.245	ELAST.

Progetto Esecutivo  
nuovo volume da destinare a Micronido – polo dell'infanzia 0-6 anni – piazza Aldo Moro  
Comune di Cortenuova – Provincia di Bergamo  
**RELAZIONE GENERALE**

PORTANZA GLOBALE PIASTRE - ABBASSAMENTI COMBINAZ.: SLD/1															
Nodo3d N.ro	DRENATE		NON DRENATE		Nodo3d N.ro	DRENATE		NON DRENATE		Nodo3d N.ro	DRENATE		NON DRENATE		Nodo3d N.ro
	SpostZ (cm)	SpostZ/ SpostEI	SpostZ (cm)	SpostZ/ SpostEI		SpostZ (cm)	SpostZ/ SpostEI	SpostZ (cm)	SpostZ/ SpostEI		SpostZ (cm)	SpostZ/ SpostEI	SpostZ (cm)	SpostZ/ SpostEI	
69	-0.310	ELAST.			70	-0.318	ELAST.			71	-0.250	ELAST.			
73	-0.241	ELAST.			75	-0.225	ELAST.			76	-0.232	ELAST.			
77	-0.234	ELAST.			78	-0.231	ELAST.			79	-0.230	ELAST.			
80	-0.230	ELAST.			81	-0.231	ELAST.			82	-0.234	ELAST.			
83	-0.249	ELAST.			84	-0.265	ELAST.			85	-0.290	ELAST.			
86	-0.300	ELAST.			87	-0.300	ELAST.			88	-0.303	ELAST.			
89	-0.297	ELAST.			90	-0.254	ELAST.			91	-0.241	ELAST.			
92	-0.231	ELAST.			93	-0.228	ELAST.			94	-0.226	ELAST.			
95	-0.219	ELAST.			96	-0.218	ELAST.			97	-0.219	ELAST.			
98	-0.221	ELAST.			99	-0.222	ELAST.			100	-0.224	ELAST.			
101	-0.228	ELAST.			102	-0.225	ELAST.			103	-0.231	ELAST.			
104	-0.235	ELAST.			105	-0.229	ELAST.			106	-0.222	ELAST.			
107	-0.229	ELAST.			108	-0.220	ELAST.			109	-0.224	ELAST.			
110	-0.217	ELAST.			111	-0.218	ELAST.			112	-0.221	ELAST.			
113	-0.219	ELAST.			114	-0.214	ELAST.			115	-0.215	ELAST.			
116	-0.226	ELAST.			117	-0.218	ELAST.			118	-0.225	ELAST.			
119	-0.213	ELAST.			120	-0.217	ELAST.			121	-0.212	ELAST.			
122	-0.213	ELAST.			123	-0.225	ELAST.			124	-0.225	ELAST.			
125	-0.217	ELAST.			126	-0.213	ELAST.			127	-0.214	ELAST.			
128	-0.213	ELAST.			129	-0.215	ELAST.			130	-0.212	ELAST.			
131	-0.212	ELAST.			132	-0.225	ELAST.			133	-0.218	ELAST.			
134	-0.216	ELAST.			135	-0.218	ELAST.			136	-0.220	ELAST.			
137	-0.214	ELAST.			138	-0.214	ELAST.			139	-0.215	ELAST.			
140	-0.217	ELAST.			141	-0.220	ELAST.			142	-0.219	ELAST.			
143	-0.227	ELAST.			144	-0.216	ELAST.			145	-0.222	ELAST.			
146	-0.218	ELAST.			147	-0.217	ELAST.			148	-0.229	ELAST.			
149	-0.233	ELAST.			150	-0.226	ELAST.			151	-0.238	ELAST.			
152	-0.231	ELAST.			153	-0.222	ELAST.			154	-0.246	ELAST.			
155	-0.239	ELAST.			156	-0.228	ELAST.			157	-0.256	ELAST.			
158	-0.250	ELAST.			159	-0.269	ELAST.			160	-0.264	ELAST.			
161	-0.248	ELAST.			162	-0.236	ELAST.			163	-0.285	ELAST.			
164	-0.281	ELAST.			165	-0.279	ELAST.			166	-0.262	ELAST.			
167	-0.219	ELAST.			168	-0.222	ELAST.			169	-0.225	ELAST.			
170	-0.229	ELAST.			171	-0.223	ELAST.			172	-0.229	ELAST.			
173	-0.234	ELAST.			174	-0.237	ELAST.			175	-0.243	ELAST.			
176	-0.249	ELAST.			177	-0.255	ELAST.			178	-0.264	ELAST.			
179	-0.281	ELAST.			180	-0.287	ELAST.			181	-0.270	ELAST.			
182	-0.222	ELAST.			183	-0.223	ELAST.			184	-0.222	ELAST.			
185	-0.221	ELAST.			186	-0.221	ELAST.			187	-0.222	ELAST.			
188	-0.222	ELAST.			189	-0.224	ELAST.			190	-0.226	ELAST.			
191	-0.223	ELAST.			192	-0.226	ELAST.			193	-0.228	ELAST.			
194	-0.247	ELAST.			195	-0.241	ELAST.			196	-0.255	ELAST.			
197	-0.278	ELAST.			198	-0.294	ELAST.			199	-0.265	ELAST.			
200	-0.249	ELAST.			201	-0.238	ELAST.			202	-0.241	ELAST.			
203	-0.238	ELAST.			204	-0.232	ELAST.			205	-0.227	ELAST.			
206	-0.224	ELAST.			207	-0.233	ELAST.			208	-0.233	ELAST.			
209	-0.233	ELAST.			210	-0.236	ELAST.			211	-0.223	ELAST.			
212	-0.223	ELAST.			213	-0.234	ELAST.			214	-0.235	ELAST.			
215	-0.238	ELAST.			216	-0.234	ELAST.			217	-0.242	ELAST.			

CEDIMENTI ELASTICI ED EDOMETRICI															
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
1	Rare 1	0.21		2	Rare 1	0.23		3	Rare 1	0.26		4	Rare 1	0.26	
	Rare 2	0.20			Rare 2	0.23			Rare 2	0.25			Rare 2	0.26	
	Rare 3	0.21			Rare 3	0.23			Rare 3	0.26			Rare 3	0.26	
	Rare 4	0.20			Rare 4	0.23			Rare 4	0.25			Rare 4	0.26	
	Rare 5	0.20			Rare 5	0.22			Rare 5	0.25			Rare 5	0.25	
	Rare 6	0.20			Rare 6	0.23			Rare 6	0.26			Rare 6	0.26	
	Rare 7	0.20			Rare 7	0.22			Rare 7	0.25			Rare 7	0.26	
	Rare 8	0.19			Rare 8	0.22			Rare 8	0.24			Rare 8	0.25	
	Rare 9	0.21			Rare 9	0.23			Rare 9	0.26			Rare 9	0.26	
	Rare 10	0.20			Rare 10	0.23			Rare 10	0.25			Rare 10	0.26	
	Rare 11	0.20			Rare 11	0.23			Rare 11	0.25			Rare 11	0.25	
	Rare 12	0.21			Rare 12	0.24			Rare 12	0.26			Rare 12	0.27	
	Rare 13	0.21			Rare 13	0.23			Rare 13	0.26			Rare 13	0.26	
	Rare 14	0.20			Rare 14	0.23			Rare 14	0.25			Rare 14	0.26	
	Freq 1	0.20			Freq 1	0.22			Freq 1	0.25			Freq 1	0.25	
	Freq 2	0.20			Freq 2	0.22			Freq 2	0.24			Freq 2	0.25	
	Freq 3	0.19			Freq 3	0.22			Freq 3	0.24			Freq 3	0.25	
	Freq 4	0.19			Freq 4	0.22			Freq 4	0.24			Freq 4	0.25	
	Freq 5	0.19			Freq 5	0.22			Freq 5	0.24			Freq 5	0.25	
	Freq 6	0.20			Freq 6	0.22			Freq 6	0.24			Freq 6	0.25	
	Perm 1	0.19			Perm 1	0.22			Perm 1	0.24			Perm 1	0.25	
	MAX.	0.21			MAX.	0.24			MAX.	0.26			MAX.	0.27	
5	Rare 1	0.27		6	Rare 1	0.27		7	Rare 1	0.27		8	Rare 1	0.27	
	Rare 2	0.27			Rare 2	0.27			Rare 2	0.26			Rare 2	0.27	
	Rare 3	0.27			Rare 3	0.27			Rare 3	0.27			Rare 3	0.27	
	Rare 4	0.27			Rare 4	0.27			Rare 4	0.26			Rare 4	0.27	
	Rare 5	0.26			Rare 5	0.26			Rare 5	0.26			Rare 5	0.26	
	Rare 6	0.27			Rare 6	0.27			Rare 6	0.26			Rare 6	0.27	
	Rare 7	0.26			Rare 7	0.27			Rare 7	0.26			Rare 7	0.27	
	Rare 8	0.26			Rare 8	0.26			Rare 8	0.25			Rare 8	0.26	
	Rare 9	0.27			Rare 9	0.27			Rare 9	0.27			Rare 9	0.27	

Progetto Esecutivo  
nuovo volume da destinare a Micronido – polo dell'infanzia 0-6 anni – piazza Aldo Moro  
Comune di Cortenuova – Provincia di Bergamo  
**RELAZIONE GENERALE**

CEDIMENTI ELASTICI ED EDOMETRICI															
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
	Rare 10	0.27			Rare 10	0.27			Rare 10	0.26			Rare 10	0.27	
	Rare 11	0.26			Rare 11	0.26			Rare 11	0.25			Rare 11	0.26	
	Rare 12	0.28			Rare 12	0.28			Rare 12	0.27			Rare 12	0.28	
	Rare 13	0.27			Rare 13	0.27			Rare 13	0.26			Rare 13	0.27	
	Rare 14	0.27			Rare 14	0.27			Rare 14	0.26			Rare 14	0.27	
	Freq 1	0.26			Freq 1	0.26			Freq 1	0.25			Freq 1	0.26	
	Freq 2	0.26			Freq 2	0.26			Freq 2	0.25			Freq 2	0.26	
	Freq 3	0.26			Freq 3	0.26			Freq 3	0.25			Freq 3	0.26	
	Freq 4	0.25			Freq 4	0.26			Freq 4	0.25			Freq 4	0.26	
	Freq 5	0.26			Freq 5	0.26			Freq 5	0.25			Freq 5	0.26	
	Freq 6	0.26			Freq 6	0.26			Freq 6	0.25			Freq 6	0.26	
	Perm 1	0.26			Perm 1	0.26			Perm 1	0.25			Perm 1	0.26	
	MAX.	0.28			MAX.	0.28			MAX.	0.27			MAX.	0.28	
9	Rare 1	0.18		10	Rare 1	0.22		11	Rare 1	0.23		12	Rare 1	0.18	
	Rare 2	0.18			Rare 2	0.22			Rare 2	0.22			Rare 2	0.18	
	Rare 3	0.18			Rare 3	0.22			Rare 3	0.23			Rare 3	0.18	
	Rare 4	0.18			Rare 4	0.22			Rare 4	0.22			Rare 4	0.18	
	Rare 5	0.18			Rare 5	0.21			Rare 5	0.22			Rare 5	0.18	
	Rare 6	0.18			Rare 6	0.22			Rare 6	0.23			Rare 6	0.18	
	Rare 7	0.18			Rare 7	0.21			Rare 7	0.22			Rare 7	0.18	
	Rare 8	0.17			Rare 8	0.21			Rare 8	0.22			Rare 8	0.18	
	Rare 9	0.18			Rare 9	0.22			Rare 9	0.22			Rare 9	0.18	
	Rare 10	0.18			Rare 10	0.21			Rare 10	0.22			Rare 10	0.18	
	Rare 11	0.17			Rare 11	0.21			Rare 11	0.22			Rare 11	0.17	
	Rare 12	0.18			Rare 12	0.22			Rare 12	0.22			Rare 12	0.18	
	Rare 13	0.18			Rare 13	0.22			Rare 13	0.22			Rare 13	0.18	
	Rare 14	0.18			Rare 14	0.21			Rare 14	0.21			Rare 14	0.17	
	Freq 1	0.17			Freq 1	0.21			Freq 1	0.21			Freq 1	0.17	
	Freq 2	0.17			Freq 2	0.21			Freq 2	0.21			Freq 2	0.17	
	Freq 3	0.17			Freq 3	0.21			Freq 3	0.21			Freq 3	0.17	
	Freq 4	0.17			Freq 4	0.21			Freq 4	0.21			Freq 4	0.17	
	Freq 5	0.17			Freq 5	0.21			Freq 5	0.21			Freq 5	0.17	
	Freq 6	0.17			Freq 6	0.21			Freq 6	0.21			Freq 6	0.17	
	Perm 1	0.17			Perm 1	0.21			Perm 1	0.21			Perm 1	0.17	
	MAX.	0.18			MAX.	0.22			MAX.	0.23			MAX.	0.18	
13	Rare 1	0.23		14	Rare 1	0.24		15	Rare 1	0.24		16	Rare 1	0.24	
	Rare 2	0.23			Rare 2	0.23			Rare 2	0.23			Rare 2	0.23	
	Rare 3	0.23			Rare 3	0.24			Rare 3	0.24			Rare 3	0.24	
	Rare 4	0.23			Rare 4	0.23			Rare 4	0.23			Rare 4	0.23	
	Rare 5	0.22			Rare 5	0.23			Rare 5	0.23			Rare 5	0.23	
	Rare 6	0.23			Rare 6	0.24			Rare 6	0.24			Rare 6	0.24	
	Rare 7	0.23			Rare 7	0.23			Rare 7	0.23			Rare 7	0.24	
	Rare 8	0.23			Rare 8	0.23			Rare 8	0.23			Rare 8	0.23	
	Rare 9	0.23			Rare 9	0.24			Rare 9	0.24			Rare 9	0.24	
	Rare 10	0.23			Rare 10	0.23			Rare 10	0.23			Rare 10	0.23	
	Rare 11	0.22			Rare 11	0.23			Rare 11	0.23			Rare 11	0.23	
	Rare 12	0.23			Rare 12	0.23			Rare 12	0.24			Rare 12	0.24	
	Rare 13	0.22			Rare 13	0.23			Rare 13	0.23			Rare 13	0.23	
	Rare 14	0.22			Rare 14	0.22			Rare 14	0.22			Rare 14	0.23	
	Freq 1	0.22			Freq 1	0.22			Freq 1	0.22			Freq 1	0.23	
	Freq 2	0.22			Freq 2	0.22			Freq 2	0.22			Freq 2	0.22	
	Freq 3	0.22			Freq 3	0.22			Freq 3	0.22			Freq 3	0.22	
	Freq 4	0.22			Freq 4	0.22			Freq 4	0.22			Freq 4	0.22	
	Freq 5	0.22			Freq 5	0.22			Freq 5	0.22			Freq 5	0.22	
	Freq 6	0.22			Freq 6	0.22			Freq 6	0.22			Freq 6	0.22	
	Perm 1	0.22			Perm 1	0.22			Perm 1	0.22			Perm 1	0.22	
	MAX.	0.23			MAX.	0.24			MAX.	0.24			MAX.	0.24	
17	Rare 1	0.27		18	Rare 1	0.27		19	Rare 1	0.25		20	Rare 1	0.21	
	Rare 2	0.26			Rare 2	0.26			Rare 2	0.25			Rare 2	0.21	
	Rare 3	0.27			Rare 3	0.27			Rare 3	0.25			Rare 3	0.21	
	Rare 4	0.26			Rare 4	0.26			Rare 4	0.25			Rare 4	0.21	
	Rare 5	0.26			Rare 5	0.26			Rare 5	0.24			Rare 5	0.21	
	Rare 6	0.27			Rare 6	0.27			Rare 6	0.26			Rare 6	0.22	
	Rare 7	0.26			Rare 7	0.26			Rare 7	0.25			Rare 7	0.21	
	Rare 8	0.26			Rare 8	0.26			Rare 8	0.25			Rare 8	0.21	
	Rare 9	0.27			Rare 9	0.27			Rare 9	0.25			Rare 9	0.22	
	Rare 10	0.26			Rare 10	0.26			Rare 10	0.25			Rare 10	0.21	
	Rare 11	0.26			Rare 11	0.26			Rare 11	0.24			Rare 11	0.21	
	Rare 12	0.26			Rare 12	0.26			Rare 12	0.25			Rare 12	0.21	
	Rare 13	0.26			Rare 13	0.26			Rare 13	0.24			Rare 13	0.21	
	Rare 14	0.25			Rare 14	0.25			Rare 14	0.24			Rare 14	0.20	
	Freq 1	0.25			Freq 1	0.25			Freq 1	0.24			Freq 1	0.20	
	Freq 2	0.25			Freq 2	0.25			Freq 2	0.24			Freq 2	0.20	
	Freq 3	0.25			Freq 3	0.25			Freq 3	0.24			Freq 3	0.20	
	Freq 4	0.25			Freq 4	0.25			Freq 4	0.24			Freq 4	0.20	
	Freq 5	0.25			Freq 5	0.25			Freq 5	0.24			Freq 5	0.20	
	Freq 6	0.25			Freq 6	0.25			Freq 6	0.24			Freq 6	0.20	
	Perm 1	0.25			Perm 1	0.25			Perm 1	0.24			Perm 1	0.20	
	MAX.	0.27			MAX.	0.27			MAX.	0.26			MAX.	0.22	
21	Rare 1	0.23		22	Rare 1	0.19		23	Rare 1	0.14		24	Rare 1	0.16	
	Rare 2	0.22			Rare 2	0.18			Rare 2	0.14			Rare 2	0.16	
	Rare 3	0.23			Rare 3	0.19			Rare 3	0.14			Rare 3	0.16	
	Rare 4	0.22			Rare 4	0.18			Rare 4	0.14			Rare 4	0.16	

Progetto Esecutivo  
nuovo volume da destinare a Micronido – polo dell'infanzia 0-6 anni – piazza Aldo Moro  
Comune di Cortenuova – Provincia di Bergamo  
**RELAZIONE GENERALE**

CEDIMENTI ELASTICI ED EDOMETRICI															
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
	Rare 5	0.22			Rare 5	0.18			Rare 5	0.14			Rare 5	0.15	
	Rare 6	0.23			Rare 6	0.19			Rare 6	0.15			Rare 6	0.16	
	Rare 7	0.22			Rare 7	0.19			Rare 7	0.14			Rare 7	0.15	
	Rare 8	0.21			Rare 8	0.19			Rare 8	0.14			Rare 8	0.15	
	Rare 9	0.23			Rare 9	0.19			Rare 9	0.14			Rare 9	0.16	
	Rare 10	0.22			Rare 10	0.18			Rare 10	0.14			Rare 10	0.16	
	Rare 11	0.22			Rare 11	0.18			Rare 11	0.14			Rare 11	0.16	
	Rare 12	0.23			Rare 12	0.18			Rare 12	0.14			Rare 12	0.16	
	Rare 13	0.22			Rare 13	0.18			Rare 13	0.14			Rare 13	0.16	
	Rare 14	0.22			Rare 14	0.18			Rare 14	0.13			Rare 14	0.16	
	Freq 1	0.22			Freq 1	0.18			Freq 1	0.14			Freq 1	0.15	
	Freq 2	0.21			Freq 2	0.18			Freq 2	0.14			Freq 2	0.15	
	Freq 3	0.21			Freq 3	0.18			Freq 3	0.13			Freq 3	0.15	
	Freq 4	0.21			Freq 4	0.18			Freq 4	0.14			Freq 4	0.15	
	Freq 5	0.21			Freq 5	0.18			Freq 5	0.14			Freq 5	0.15	
	Freq 6	0.21			Freq 6	0.18			Freq 6	0.13			Freq 6	0.15	
	Perm 1	0.21			Perm 1	0.18			Perm 1	0.13			Perm 1	0.15	
	MAX.	0.23			MAX.	0.19			MAX.	0.15			MAX.	0.16	
25	Rare 1	0.17		26	Rare 1	0.19		27	Rare 1	0.23		28	Rare 1	0.24	
	Rare 2	0.16			Rare 2	0.18			Rare 2	0.22			Rare 2	0.23	
	Rare 3	0.17			Rare 3	0.19			Rare 3	0.23			Rare 3	0.24	
	Rare 4	0.16			Rare 4	0.18			Rare 4	0.22			Rare 4	0.23	
	Rare 5	0.16			Rare 5	0.18			Rare 5	0.22			Rare 5	0.23	
	Rare 6	0.16			Rare 6	0.19			Rare 6	0.23			Rare 6	0.24	
	Rare 7	0.16			Rare 7	0.19			Rare 7	0.23			Rare 7	0.23	
	Rare 8	0.16			Rare 8	0.19			Rare 8	0.22			Rare 8	0.23	
	Rare 9	0.17			Rare 9	0.19			Rare 9	0.23			Rare 9	0.24	
	Rare 10	0.16			Rare 10	0.18			Rare 10	0.22			Rare 10	0.23	
	Rare 11	0.16			Rare 11	0.18			Rare 11	0.22			Rare 11	0.23	
	Rare 12	0.17			Rare 12	0.18			Rare 12	0.23			Rare 12	0.23	
	Rare 13	0.16			Rare 13	0.18			Rare 13	0.22			Rare 13	0.23	
	Rare 14	0.16			Rare 14	0.18			Rare 14	0.22			Rare 14	0.22	
	Freq 1	0.16			Freq 1	0.18			Freq 1	0.22			Freq 1	0.22	
	Freq 2	0.16			Freq 2	0.18			Freq 2	0.22			Freq 2	0.22	
	Freq 3	0.16			Freq 3	0.18			Freq 3	0.21			Freq 3	0.22	
	Freq 4	0.15			Freq 4	0.18			Freq 4	0.21			Freq 4	0.22	
	Freq 5	0.16			Freq 5	0.18			Freq 5	0.21			Freq 5	0.22	
	Freq 6	0.16			Freq 6	0.18			Freq 6	0.21			Freq 6	0.22	
	Perm 1	0.16			Perm 1	0.18			Perm 1	0.21			Perm 1	0.22	
	MAX.	0.17			MAX.	0.19			MAX.	0.23			MAX.	0.24	
29	Rare 1	0.24		30	Rare 1	0.24		31	Rare 1	0.28		32	Rare 1	0.18	
	Rare 2	0.23			Rare 2	0.23			Rare 2	0.27			Rare 2	0.17	
	Rare 3	0.24			Rare 3	0.24			Rare 3	0.28			Rare 3	0.18	
	Rare 4	0.23			Rare 4	0.23			Rare 4	0.27			Rare 4	0.17	
	Rare 5	0.23			Rare 5	0.23			Rare 5	0.26			Rare 5	0.17	
	Rare 6	0.24			Rare 6	0.24			Rare 6	0.28			Rare 6	0.18	
	Rare 7	0.24			Rare 7	0.24			Rare 7	0.27			Rare 7	0.18	
	Rare 8	0.23			Rare 8	0.23			Rare 8	0.27			Rare 8	0.17	
	Rare 9	0.24			Rare 9	0.24			Rare 9	0.28			Rare 9	0.18	
	Rare 10	0.23			Rare 10	0.23			Rare 10	0.27			Rare 10	0.17	
	Rare 11	0.23			Rare 11	0.23			Rare 11	0.26			Rare 11	0.17	
	Rare 12	0.24			Rare 12	0.24			Rare 12	0.27			Rare 12	0.18	
	Rare 13	0.23			Rare 13	0.23			Rare 13	0.27			Rare 13	0.17	
	Rare 14	0.22			Rare 14	0.23			Rare 14	0.26			Rare 14	0.17	
	Freq 1	0.22			Freq 1	0.23			Freq 1	0.26			Freq 1	0.17	
	Freq 2	0.22			Freq 2	0.23			Freq 2	0.26			Freq 2	0.17	
	Freq 3	0.22			Freq 3	0.22			Freq 3	0.26			Freq 3	0.17	
	Freq 4	0.22			Freq 4	0.23			Freq 4	0.26			Freq 4	0.17	
	Freq 5	0.22			Freq 5	0.22			Freq 5	0.26			Freq 5	0.17	
	Freq 6	0.22			Freq 6	0.22			Freq 6	0.26			Freq 6	0.17	
	Perm 1	0.22			Perm 1	0.22			Perm 1	0.26			Perm 1	0.17	
	MAX.	0.24			MAX.	0.24			MAX.	0.28			MAX.	0.18	
33	Rare 1	0.25		34	Rare 1	0.25		35	Rare 1	0.26		36	Rare 1	0.27	
	Rare 2	0.24			Rare 2	0.24			Rare 2	0.25			Rare 2	0.26	
	Rare 3	0.24			Rare 3	0.25			Rare 3	0.26			Rare 3	0.27	
	Rare 4	0.24			Rare 4	0.24			Rare 4	0.25			Rare 4	0.26	
	Rare 5	0.23			Rare 5	0.24			Rare 5	0.25			Rare 5	0.26	
	Rare 6	0.24			Rare 6	0.25			Rare 6	0.25			Rare 6	0.26	
	Rare 7	0.24			Rare 7	0.24			Rare 7	0.25			Rare 7	0.26	
	Rare 8	0.23			Rare 8	0.23			Rare 8	0.24			Rare 8	0.25	
	Rare 9	0.25			Rare 9	0.25			Rare 9	0.26			Rare 9	0.27	
	Rare 10	0.24			Rare 10	0.24			Rare 10	0.25			Rare 10	0.26	
	Rare 11	0.24			Rare 11	0.24			Rare 11	0.25			Rare 11	0.26	
	Rare 12	0.25			Rare 12	0.25			Rare 12	0.26			Rare 12	0.27	
	Rare 13	0.24			Rare 13	0.25			Rare 13	0.25			Rare 13	0.26	
	Rare 14	0.24			Rare 14	0.25			Rare 14	0.25			Rare 14	0.26	
	Freq 1	0.23			Freq 1	0.24			Freq 1	0.24			Freq 1	0.25	
	Freq 2	0.23			Freq 2	0.24			Freq 2	0.24			Freq 2	0.25	
	Freq 3	0.23			Freq 3	0.23			Freq 3	0.24			Freq 3	0.25	
	Freq 4	0.23			Freq 4	0.23			Freq 4	0.24			Freq 4	0.25	
	Freq 5	0.23			Freq 5	0.23			Freq 5	0.24			Freq 5	0.25	
	Freq 6	0.23			Freq 6	0.24			Freq 6	0.24			Freq 6	0.25	
	Perm 1	0.23			Perm 1	0.23			Perm 1	0.24			Perm 1	0.25	
	MAX.	0.25			MAX.	0.25			MAX.	0.26			MAX.	0.27	



Progetto Esecutivo  
nuovo volume da destinare a Micronido – polo dell'infanzia 0-6 anni – piazza Aldo Moro  
Comune di Cortenuova – Provincia di Bergamo  
**RELAZIONE GENERALE**

CEDIMENTI ELASTICI ED EDOMETRICI															
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
37	Rare 1	0.27		38	Rare 1	0.27		39	Rare 1	0.27		40	Rare 1	0.27	
	Rare 2	0.26			Rare 2	0.27			Rare 2	0.27			Rare 2	0.26	
	Rare 3	0.27			Rare 3	0.27			Rare 3	0.27			Rare 3	0.27	
	Rare 4	0.26			Rare 4	0.27			Rare 4	0.27			Rare 4	0.26	
	Rare 5	0.26			Rare 5	0.26			Rare 5	0.26			Rare 5	0.26	
	Rare 6	0.27			Rare 6	0.27			Rare 6	0.27			Rare 6	0.26	
	Rare 7	0.26			Rare 7	0.26			Rare 7	0.26			Rare 7	0.26	
	Rare 8	0.25			Rare 8	0.26			Rare 8	0.26			Rare 8	0.25	
	Rare 9	0.27			Rare 9	0.27			Rare 9	0.27			Rare 9	0.27	
	Rare 10	0.26			Rare 10	0.26			Rare 10	0.27			Rare 10	0.26	
	Rare 11	0.26			Rare 11	0.26			Rare 11	0.26			Rare 11	0.26	
	Rare 12	0.27			Rare 12	0.27			Rare 12	0.28			Rare 12	0.27	
	Rare 13	0.27			Rare 13	0.27			Rare 13	0.27			Rare 13	0.26	
	Rare 14	0.26			Rare 14	0.27			Rare 14	0.27			Rare 14	0.26	
	Freq 1	0.25			Freq 1	0.26			Freq 1	0.26			Freq 1	0.25	
	Freq 2	0.25			Freq 2	0.26			Freq 2	0.26			Freq 2	0.25	
	Freq 3	0.25			Freq 3	0.25			Freq 3	0.26			Freq 3	0.25	
	Freq 4	0.25			Freq 4	0.25			Freq 4	0.25			Freq 4	0.25	
	Freq 5	0.25			Freq 5	0.25			Freq 5	0.26			Freq 5	0.25	
	Freq 6	0.25			Freq 6	0.25			Freq 6	0.26			Freq 6	0.25	
	Perm 1	0.25			Perm 1	0.25			Perm 1	0.26			Perm 1	0.25	
	MAX.	0.27			MAX.	0.27			MAX.	0.28			MAX.	0.27	
41	Rare 1	0.27		42	Rare 1	0.23		43	Rare 1	0.23		44	Rare 1	0.23	
	Rare 2	0.26			Rare 2	0.23			Rare 2	0.23			Rare 2	0.23	
	Rare 3	0.27			Rare 3	0.24			Rare 3	0.24			Rare 3	0.23	
	Rare 4	0.26			Rare 4	0.23			Rare 4	0.23			Rare 4	0.23	
	Rare 5	0.26			Rare 5	0.23			Rare 5	0.23			Rare 5	0.23	
	Rare 6	0.27			Rare 6	0.23			Rare 6	0.24			Rare 6	0.23	
	Rare 7	0.26			Rare 7	0.23			Rare 7	0.23			Rare 7	0.23	
	Rare 8	0.25			Rare 8	0.22			Rare 8	0.23			Rare 8	0.23	
	Rare 9	0.27			Rare 9	0.23			Rare 9	0.23			Rare 9	0.23	
	Rare 10	0.26			Rare 10	0.23			Rare 10	0.23			Rare 10	0.23	
	Rare 11	0.26			Rare 11	0.22			Rare 11	0.22			Rare 11	0.22	
	Rare 12	0.27			Rare 12	0.24			Rare 12	0.23			Rare 12	0.23	
	Rare 13	0.27			Rare 13	0.23			Rare 13	0.23			Rare 13	0.23	
	Rare 14	0.26			Rare 14	0.23			Rare 14	0.23			Rare 14	0.22	
	Freq 1	0.25			Freq 1	0.22			Freq 1	0.22			Freq 1	0.22	
	Freq 2	0.25			Freq 2	0.22			Freq 2	0.22			Freq 2	0.22	
	Freq 3	0.25			Freq 3	0.22			Freq 3	0.22			Freq 3	0.22	
	Freq 4	0.25			Freq 4	0.22			Freq 4	0.22			Freq 4	0.22	
	Freq 5	0.25			Freq 5	0.22			Freq 5	0.22			Freq 5	0.22	
	Freq 6	0.25			Freq 6	0.22			Freq 6	0.22			Freq 6	0.22	
	Perm 1	0.25			Perm 1	0.22			Perm 1	0.22			Perm 1	0.22	
	MAX.	0.27			MAX.	0.24			MAX.	0.24			MAX.	0.23	
45	Rare 1	0.23		46	Rare 1	0.24		47	Rare 1	0.25		48	Rare 1	0.24	
	Rare 2	0.22			Rare 2	0.23			Rare 2	0.24			Rare 2	0.23	
	Rare 3	0.23			Rare 3	0.24			Rare 3	0.25			Rare 3	0.24	
	Rare 4	0.22			Rare 4	0.23			Rare 4	0.25			Rare 4	0.23	
	Rare 5	0.22			Rare 5	0.23			Rare 5	0.24			Rare 5	0.23	
	Rare 6	0.23			Rare 6	0.24			Rare 6	0.25			Rare 6	0.24	
	Rare 7	0.23			Rare 7	0.23			Rare 7	0.25			Rare 7	0.24	
	Rare 8	0.22			Rare 8	0.23			Rare 8	0.25			Rare 8	0.23	
	Rare 9	0.23			Rare 9	0.24			Rare 9	0.25			Rare 9	0.24	
	Rare 10	0.22			Rare 10	0.23			Rare 10	0.24			Rare 10	0.23	
	Rare 11	0.22			Rare 11	0.23			Rare 11	0.24			Rare 11	0.23	
	Rare 12	0.22			Rare 12	0.23			Rare 12	0.25			Rare 12	0.24	
	Rare 13	0.22			Rare 13	0.23			Rare 13	0.24			Rare 13	0.23	
	Rare 14	0.21			Rare 14	0.22			Rare 14	0.24			Rare 14	0.23	
	Freq 1	0.21			Freq 1	0.22			Freq 1	0.24			Freq 1	0.23	
	Freq 2	0.21			Freq 2	0.22			Freq 2	0.24			Freq 2	0.23	
	Freq 3	0.21			Freq 3	0.22			Freq 3	0.23			Freq 3	0.22	
	Freq 4	0.21			Freq 4	0.22			Freq 4	0.24			Freq 4	0.22	
	Freq 5	0.21			Freq 5	0.22			Freq 5	0.23			Freq 5	0.22	
	Freq 6	0.21			Freq 6	0.22			Freq 6	0.23			Freq 6	0.22	
	Perm 1	0.21			Perm 1	0.22			Perm 1	0.23			Perm 1	0.22	
	MAX.	0.23			MAX.	0.24			MAX.	0.25			MAX.	0.24	
49	Rare 1	0.24		50	Rare 1	0.25		51	Rare 1	0.27		52	Rare 1	0.26	
	Rare 2	0.23			Rare 2	0.24			Rare 2	0.26			Rare 2	0.26	
	Rare 3	0.24			Rare 3	0.25			Rare 3	0.27			Rare 3	0.26	
	Rare 4	0.23			Rare 4	0.24			Rare 4	0.26			Rare 4	0.26	
	Rare 5	0.23			Rare 5	0.24			Rare 5	0.26			Rare 5	0.25	
	Rare 6	0.24			Rare 6	0.25			Rare 6	0.27			Rare 6	0.27	
	Rare 7	0.23			Rare 7	0.24			Rare 7	0.27			Rare 7	0.26	
	Rare 8	0.23			Rare 8	0.24			Rare 8	0.26			Rare 8	0.26	
	Rare 9	0.24			Rare 9	0.25			Rare 9	0.27			Rare 9	0.26	
	Rare 10	0.23			Rare 10	0.24			Rare 10	0.26			Rare 10	0.26	
	Rare 11	0.23			Rare 11	0.24			Rare 11	0.26			Rare 11	0.25	
	Rare 12	0.23			Rare 12	0.24			Rare 12	0.27			Rare 12	0.26	
	Rare 13	0.23			Rare 13	0.24			Rare 13	0.26			Rare 13	0.26	
	Rare 14	0.22			Rare 14	0.23			Rare 14	0.25			Rare 14	0.25	
	Freq 1	0.22			Freq 1	0.23			Freq 1	0.25			Freq 1	0.25	
	Freq 2	0.22			Freq 2	0.23			Freq 2	0.25			Freq 2	0.25	
	Freq 3	0.22			Freq 3	0.23			Freq 3	0.25			Freq 3	0.25	

Progetto Esecutivo  
nuovo volume da destinare a Micronido – polo dell'infanzia 0-6 anni – piazza Aldo Moro  
Comune di Cortenuova – Provincia di Bergamo  
**RELAZIONE GENERALE**

CEDIMENTI ELASTICI ED EDOMETRICI															
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
	Freq 4	0.22			Freq 4	0.23			Freq 4	0.25			Freq 4	0.25	
	Freq 5	0.22			Freq 5	0.23			Freq 5	0.25			Freq 5	0.25	
	Freq 6	0.22			Freq 6	0.23			Freq 6	0.25			Freq 6	0.25	
	Perm 1	0.22			Perm 1	0.23			Perm 1	0.25			Perm 1	0.25	
	MAX.	0.24			MAX.	0.25			MAX.	0.27			MAX.	0.27	
53	Rare 1	0.26		54	Rare 1	0.24		55	Rare 1	0.23		56	Rare 1	0.23	
	Rare 2	0.25			Rare 2	0.24			Rare 2	0.22			Rare 2	0.23	
	Rare 3	0.26			Rare 3	0.24			Rare 3	0.23			Rare 3	0.23	
	Rare 4	0.25			Rare 4	0.24			Rare 4	0.22			Rare 4	0.23	
	Rare 5	0.25			Rare 5	0.23			Rare 5	0.22			Rare 5	0.22	
	Rare 6	0.26			Rare 6	0.25			Rare 6	0.23			Rare 6	0.23	
	Rare 7	0.25			Rare 7	0.24			Rare 7	0.23			Rare 7	0.23	
	Rare 8	0.25			Rare 8	0.24			Rare 8	0.22			Rare 8	0.22	
	Rare 9	0.26			Rare 9	0.24			Rare 9	0.23			Rare 9	0.23	
	Rare 10	0.25			Rare 10	0.24			Rare 10	0.23			Rare 10	0.23	
	Rare 11	0.25			Rare 11	0.24			Rare 11	0.22			Rare 11	0.23	
	Rare 12	0.25			Rare 12	0.24			Rare 12	0.23			Rare 12	0.23	
	Rare 13	0.25			Rare 13	0.23			Rare 13	0.22			Rare 13	0.23	
	Rare 14	0.24			Rare 14	0.23			Rare 14	0.22			Rare 14	0.22	
	Freq 1	0.24			Freq 1	0.23			Freq 1	0.22			Freq 1	0.22	
	Freq 2	0.24			Freq 2	0.23			Freq 2	0.22			Freq 2	0.22	
	Freq 3	0.24			Freq 3	0.23			Freq 3	0.22			Freq 3	0.22	
	Freq 4	0.24			Freq 4	0.23			Freq 4	0.22			Freq 4	0.22	
	Freq 5	0.24			Freq 5	0.23			Freq 5	0.22			Freq 5	0.22	
	Freq 6	0.24			Freq 6	0.23			Freq 6	0.22			Freq 6	0.22	
	Perm 1	0.24			Perm 1	0.23			Perm 1	0.22			Perm 1	0.22	
	MAX.	0.26			MAX.	0.25			MAX.	0.23			MAX.	0.23	
57	Rare 1	0.23		58	Rare 1	0.26		59	Rare 1	0.26		60	Rare 1	0.24	
	Rare 2	0.23			Rare 2	0.25			Rare 2	0.25			Rare 2	0.23	
	Rare 3	0.23			Rare 3	0.26			Rare 3	0.26			Rare 3	0.24	
	Rare 4	0.23			Rare 4	0.25			Rare 4	0.25			Rare 4	0.23	
	Rare 5	0.22			Rare 5	0.25			Rare 5	0.25			Rare 5	0.23	
	Rare 6	0.23			Rare 6	0.25			Rare 6	0.25			Rare 6	0.23	
	Rare 7	0.23			Rare 7	0.25			Rare 7	0.25			Rare 7	0.23	
	Rare 8	0.22			Rare 8	0.24			Rare 8	0.24			Rare 8	0.22	
	Rare 9	0.23			Rare 9	0.26			Rare 9	0.26			Rare 9	0.24	
	Rare 10	0.23			Rare 10	0.25			Rare 10	0.25			Rare 10	0.23	
	Rare 11	0.23			Rare 11	0.25			Rare 11	0.25			Rare 11	0.23	
	Rare 12	0.23			Rare 12	0.26			Rare 12	0.26			Rare 12	0.24	
	Rare 13	0.23			Rare 13	0.25			Rare 13	0.25			Rare 13	0.23	
	Rare 14	0.23			Rare 14	0.25			Rare 14	0.25			Rare 14	0.23	
	Freq 1	0.22			Freq 1	0.24			Freq 1	0.24			Freq 1	0.22	
	Freq 2	0.22			Freq 2	0.24			Freq 2	0.24			Freq 2	0.22	
	Freq 3	0.22			Freq 3	0.24			Freq 3	0.24			Freq 3	0.22	
	Freq 4	0.22			Freq 4	0.24			Freq 4	0.24			Freq 4	0.22	
	Freq 5	0.22			Freq 5	0.24			Freq 5	0.24			Freq 5	0.22	
	Freq 6	0.22			Freq 6	0.24			Freq 6	0.24			Freq 6	0.22	
	Perm 1	0.22			Perm 1	0.24			Perm 1	0.24			Perm 1	0.22	
	MAX.	0.23			MAX.	0.26			MAX.	0.26			MAX.	0.24	
61	Rare 1	0.25		62	Rare 1	0.26		63	Rare 1	0.26		64	Rare 1	0.26	
	Rare 2	0.24			Rare 2	0.25			Rare 2	0.26			Rare 2	0.25	
	Rare 3	0.25			Rare 3	0.26			Rare 3	0.26			Rare 3	0.26	
	Rare 4	0.24			Rare 4	0.25			Rare 4	0.26			Rare 4	0.25	
	Rare 5	0.24			Rare 5	0.25			Rare 5	0.25			Rare 5	0.25	
	Rare 6	0.25			Rare 6	0.26			Rare 6	0.26			Rare 6	0.26	
	Rare 7	0.24			Rare 7	0.25			Rare 7	0.25			Rare 7	0.25	
	Rare 8	0.24			Rare 8	0.25			Rare 8	0.25			Rare 8	0.25	
	Rare 9	0.25			Rare 9	0.26			Rare 9	0.26			Rare 9	0.26	
	Rare 10	0.24			Rare 10	0.26			Rare 10	0.26			Rare 10	0.25	
	Rare 11	0.24			Rare 11	0.25			Rare 11	0.25			Rare 11	0.25	
	Rare 12	0.25			Rare 12	0.26			Rare 12	0.27			Rare 12	0.26	
	Rare 13	0.24			Rare 13	0.26			Rare 13	0.26			Rare 13	0.25	
	Rare 14	0.24			Rare 14	0.25			Rare 14	0.26			Rare 14	0.25	
	Freq 1	0.24			Freq 1	0.25			Freq 1	0.25			Freq 1	0.24	
	Freq 2	0.23			Freq 2	0.25			Freq 2	0.25			Freq 2	0.24	
	Freq 3	0.23			Freq 3	0.24			Freq 3	0.25			Freq 3	0.24	
	Freq 4	0.23			Freq 4	0.24			Freq 4	0.25			Freq 4	0.24	
	Freq 5	0.23			Freq 5	0.25			Freq 5	0.25			Freq 5	0.24	
	Freq 6	0.23			Freq 6	0.25			Freq 6	0.25			Freq 6	0.24	
	Perm 1	0.23			Perm 1	0.25			Perm 1	0.25			Perm 1	0.24	
	MAX.	0.25			MAX.	0.26			MAX.	0.27			MAX.	0.26	
65	Rare 1	0.25		66	Rare 1	0.26		67	Rare 1	0.26		68	Rare 1	0.25	
	Rare 2	0.25			Rare 2	0.25			Rare 2	0.25			Rare 2	0.25	
	Rare 3	0.25			Rare 3	0.26			Rare 3	0.26			Rare 3	0.25	
	Rare 4	0.25			Rare 4	0.25			Rare 4	0.25			Rare 4	0.25	
	Rare 5	0.24			Rare 5	0.25			Rare 5	0.25			Rare 5	0.24	
	Rare 6	0.25			Rare 6	0.26			Rare 6	0.26			Rare 6	0.25	
	Rare 7	0.25			Rare 7	0.25			Rare 7	0.25			Rare 7	0.25	
	Rare 8	0.24			Rare 8	0.25			Rare 8	0.25			Rare 8	0.24	
	Rare 9	0.25			Rare 9	0.26			Rare 9	0.26			Rare 9	0.25	
	Rare 10	0.25			Rare 10	0.25			Rare 10	0.25			Rare 10	0.25	
	Rare 11	0.24			Rare 11	0.25			Rare 11	0.25			Rare 11	0.24	
	Rare 12	0.25			Rare 12	0.26			Rare 12	0.26			Rare 12	0.25	

Progetto Esecutivo  
nuovo volume da destinare a Micronido – polo dell'infanzia 0-6 anni – piazza Aldo Moro  
Comune di Cortenuova – Provincia di Bergamo  
**RELAZIONE GENERALE**

CEDIMENTI ELASTICI ED EDOMETRICI															
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
	Rare 13	0.25			Rare 13	0.26			Rare 13	0.25			Rare 13	0.25	
	Rare 14	0.24			Rare 14	0.25			Rare 14	0.25			Rare 14	0.24	
	Freq 1	0.24			Freq 1	0.25			Freq 1	0.24			Freq 1	0.24	
	Freq 2	0.24			Freq 2	0.25			Freq 2	0.24			Freq 2	0.24	
	Freq 3	0.24			Freq 3	0.24			Freq 3	0.24			Freq 3	0.24	
	Freq 4	0.24			Freq 4	0.24			Freq 4	0.24			Freq 4	0.24	
	Freq 5	0.24			Freq 5	0.24			Freq 5	0.24			Freq 5	0.24	
	Freq 6	0.24			Freq 6	0.24			Freq 6	0.24			Freq 6	0.24	
	Perm 1	0.24			Perm 1	0.24			Perm 1	0.24			Perm 1	0.24	
	MAX.	0.25			MAX.	0.26			MAX.	0.26			MAX.	0.25	
69	Rare 1	0.26		70	Rare 1	0.26		71	Rare 1	0.26		72	Rare 1	0.27	
	Rare 2	0.26			Rare 2	0.26			Rare 2	0.25			Rare 2	0.26	
	Rare 3	0.26			Rare 3	0.26			Rare 3	0.26			Rare 3	0.27	
	Rare 4	0.26			Rare 4	0.26			Rare 4	0.25			Rare 4	0.26	
	Rare 5	0.25			Rare 5	0.25			Rare 5	0.25			Rare 5	0.26	
	Rare 6	0.26			Rare 6	0.26			Rare 6	0.26			Rare 6	0.27	
	Rare 7	0.26			Rare 7	0.26			Rare 7	0.26			Rare 7	0.26	
	Rare 8	0.25			Rare 8	0.25			Rare 8	0.25			Rare 8	0.25	
	Rare 9	0.26			Rare 9	0.26			Rare 9	0.26			Rare 9	0.27	
	Rare 10	0.26			Rare 10	0.26			Rare 10	0.26			Rare 10	0.26	
	Rare 11	0.25			Rare 11	0.25			Rare 11	0.25			Rare 11	0.26	
	Rare 12	0.27			Rare 12	0.26			Rare 12	0.26			Rare 12	0.27	
	Rare 13	0.26			Rare 13	0.26			Rare 13	0.25			Rare 13	0.26	
	Rare 14	0.26			Rare 14	0.25			Rare 14	0.25			Rare 14	0.26	
	Freq 1	0.25			Freq 1	0.25			Freq 1	0.25			Freq 1	0.25	
	Freq 2	0.25			Freq 2	0.25			Freq 2	0.25			Freq 2	0.25	
	Freq 3	0.25			Freq 3	0.25			Freq 3	0.25			Freq 3	0.25	
	Freq 4	0.25			Freq 4	0.25			Freq 4	0.25			Freq 4	0.25	
	Freq 5	0.25			Freq 5	0.25			Freq 5	0.25			Freq 5	0.25	
	Freq 6	0.25			Freq 6	0.25			Freq 6	0.25			Freq 6	0.25	
	Perm 1	0.25			Perm 1	0.25			Perm 1	0.25			Perm 1	0.25	
	MAX.	0.27			MAX.	0.26			MAX.	0.26			MAX.	0.27	
73	Rare 1	0.27		74	Rare 1	0.27		75	Rare 1	0.27		76	Rare 1	0.27	
	Rare 2	0.26			Rare 2	0.27			Rare 2	0.26			Rare 2	0.26	
	Rare 3	0.27			Rare 3	0.27			Rare 3	0.27			Rare 3	0.27	
	Rare 4	0.26			Rare 4	0.27			Rare 4	0.26			Rare 4	0.26	
	Rare 5	0.26			Rare 5	0.26			Rare 5	0.25			Rare 5	0.26	
	Rare 6	0.27			Rare 6	0.27			Rare 6	0.26			Rare 6	0.27	
	Rare 7	0.26			Rare 7	0.26			Rare 7	0.26			Rare 7	0.26	
	Rare 8	0.25			Rare 8	0.26			Rare 8	0.25			Rare 8	0.26	
	Rare 9	0.27			Rare 9	0.27			Rare 9	0.27			Rare 9	0.27	
	Rare 10	0.26			Rare 10	0.27			Rare 10	0.26			Rare 10	0.26	
	Rare 11	0.26			Rare 11	0.26			Rare 11	0.25			Rare 11	0.26	
	Rare 12	0.27			Rare 12	0.28			Rare 12	0.27			Rare 12	0.27	
	Rare 13	0.26			Rare 13	0.27			Rare 13	0.26			Rare 13	0.27	
	Rare 14	0.26			Rare 14	0.27			Rare 14	0.26			Rare 14	0.26	
	Freq 1	0.25			Freq 1	0.26			Freq 1	0.25			Freq 1	0.26	
	Freq 2	0.25			Freq 2	0.26			Freq 2	0.25			Freq 2	0.25	
	Freq 3	0.25			Freq 3	0.26			Freq 3	0.25			Freq 3	0.25	
	Freq 4	0.25			Freq 4	0.26			Freq 4	0.25			Freq 4	0.25	
	Freq 5	0.25			Freq 5	0.26			Freq 5	0.25			Freq 5	0.25	
	Freq 6	0.25			Freq 6	0.26			Freq 6	0.25			Freq 6	0.25	
	Perm 1	0.25			Perm 1	0.26			Perm 1	0.25			Perm 1	0.25	
	MAX.	0.27			MAX.	0.28			MAX.	0.27			MAX.	0.27	
77	Rare 1	0.27		78	Rare 1	0.26		79	Rare 1	0.28		80	Rare 1	0.28	
	Rare 2	0.26			Rare 2	0.26			Rare 2	0.27			Rare 2	0.27	
	Rare 3	0.27			Rare 3	0.26			Rare 3	0.27			Rare 3	0.28	
	Rare 4	0.26			Rare 4	0.26			Rare 4	0.27			Rare 4	0.27	
	Rare 5	0.26			Rare 5	0.25			Rare 5	0.26			Rare 5	0.27	
	Rare 6	0.27			Rare 6	0.26			Rare 6	0.27			Rare 6	0.28	
	Rare 7	0.26			Rare 7	0.26			Rare 7	0.27			Rare 7	0.27	
	Rare 8	0.26			Rare 8	0.25			Rare 8	0.26			Rare 8	0.26	
	Rare 9	0.27			Rare 9	0.26			Rare 9	0.28			Rare 9	0.28	
	Rare 10	0.26			Rare 10	0.26			Rare 10	0.27			Rare 10	0.27	
	Rare 11	0.26			Rare 11	0.25			Rare 11	0.26			Rare 11	0.27	
	Rare 12	0.27			Rare 12	0.26			Rare 12	0.28			Rare 12	0.28	
	Rare 13	0.26			Rare 13	0.26			Rare 13	0.27			Rare 13	0.28	
	Rare 14	0.26			Rare 14	0.25			Rare 14	0.27			Rare 14	0.27	
	Freq 1	0.25			Freq 1	0.25			Freq 1	0.26			Freq 1	0.26	
	Freq 2	0.25			Freq 2	0.25			Freq 2	0.26			Freq 2	0.26	
	Freq 3	0.25			Freq 3	0.25			Freq 3	0.26			Freq 3	0.26	
	Freq 4	0.25			Freq 4	0.25			Freq 4	0.26			Freq 4	0.26	
	Freq 5	0.25			Freq 5	0.25			Freq 5	0.26			Freq 5	0.26	
	Freq 6	0.25			Freq 6	0.25			Freq 6	0.26			Freq 6	0.26	
	Perm 1	0.25			Perm 1	0.25			Perm 1	0.26			Perm 1	0.26	
	MAX.	0.27			MAX.	0.26			MAX.	0.28			MAX.	0.28	
81	Rare 1	0.27		82	Rare 1	0.27		83	Rare 1	0.27		84	Rare 1	0.27	
	Rare 2	0.27			Rare 2	0.26			Rare 2	0.26			Rare 2	0.26	
	Rare 3	0.27			Rare 3	0.27			Rare 3	0.27			Rare 3	0.27	
	Rare 4	0.27			Rare 4	0.26			Rare 4	0.26			Rare 4	0.26	
	Rare 5	0.26			Rare 5	0.26			Rare 5	0.26			Rare 5	0.26	
	Rare 6	0.27			Rare 6	0.27			Rare 6	0.27			Rare 6	0.27	
	Rare 7	0.26			Rare 7	0.26			Rare 7	0.26			Rare 7	0.27	

Progetto Esecutivo  
nuovo volume da destinare a Micronido – polo dell'infanzia 0-6 anni – piazza Aldo Moro  
Comune di Cortenuova – Provincia di Bergamo  
**RELAZIONE GENERALE**

CEDIMENTI ELASTICI ED EDOMETRICI															
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
	Rare 8	0.26			Rare 8	0.26			Rare 8	0.26			Rare 8	0.26	
	Rare 9	0.27			Rare 9	0.27			Rare 9	0.27			Rare 9	0.27	
	Rare 10	0.27			Rare 10	0.26			Rare 10	0.26			Rare 10	0.26	
	Rare 11	0.26			Rare 11	0.26			Rare 11	0.26			Rare 11	0.26	
	Rare 12	0.27			Rare 12	0.27			Rare 12	0.27			Rare 12	0.27	
	Rare 13	0.27			Rare 13	0.26			Rare 13	0.26			Rare 13	0.26	
	Rare 14	0.26			Rare 14	0.26			Rare 14	0.26			Rare 14	0.26	
	Freq 1	0.26			Freq 1	0.25			Freq 1	0.25			Freq 1	0.26	
	Freq 2	0.26			Freq 2	0.25			Freq 2	0.25			Freq 2	0.26	
	Freq 3	0.25			Freq 3	0.25			Freq 3	0.25			Freq 3	0.25	
	Freq 4	0.25			Freq 4	0.25			Freq 4	0.25			Freq 4	0.25	
	Freq 5	0.25			Freq 5	0.25			Freq 5	0.25			Freq 5	0.25	
	Freq 6	0.25			Freq 6	0.25			Freq 6	0.25			Freq 6	0.25	
	Perm 1	0.25			Perm 1	0.25			Perm 1	0.25			Perm 1	0.25	
	MAX.	0.27			MAX.	0.27			MAX.	0.27			MAX.	0.27	
85	Rare 1	0.27		86	Rare 1	0.27		87	Rare 1	0.27		88	Rare 1	0.28	
	Rare 2	0.26			Rare 2	0.26			Rare 2	0.26			Rare 2	0.27	
	Rare 3	0.27			Rare 3	0.27			Rare 3	0.27			Rare 3	0.28	
	Rare 4	0.26			Rare 4	0.26			Rare 4	0.26			Rare 4	0.27	
	Rare 5	0.26			Rare 5	0.26			Rare 5	0.26			Rare 5	0.27	
	Rare 6	0.27			Rare 6	0.27			Rare 6	0.27			Rare 6	0.28	
	Rare 7	0.26			Rare 7	0.26			Rare 7	0.26			Rare 7	0.27	
	Rare 8	0.26			Rare 8	0.26			Rare 8	0.26			Rare 8	0.26	
	Rare 9	0.27			Rare 9	0.27			Rare 9	0.27			Rare 9	0.28	
	Rare 10	0.26			Rare 10	0.26			Rare 10	0.26			Rare 10	0.27	
	Rare 11	0.26			Rare 11	0.26			Rare 11	0.26			Rare 11	0.27	
	Rare 12	0.27			Rare 12	0.27			Rare 12	0.27			Rare 12	0.28	
	Rare 13	0.26			Rare 13	0.26			Rare 13	0.26			Rare 13	0.28	
	Rare 14	0.26			Rare 14	0.26			Rare 14	0.25			Rare 14	0.27	
	Freq 1	0.26			Freq 1	0.25			Freq 1	0.25			Freq 1	0.26	
	Freq 2	0.25			Freq 2	0.25			Freq 2	0.25			Freq 2	0.26	
	Freq 3	0.25			Freq 3	0.25			Freq 3	0.25			Freq 3	0.26	
	Freq 4	0.25			Freq 4	0.25			Freq 4	0.25			Freq 4	0.26	
	Freq 5	0.25			Freq 5	0.25			Freq 5	0.25			Freq 5	0.26	
	Freq 6	0.25			Freq 6	0.25			Freq 6	0.25			Freq 6	0.26	
	Perm 1	0.25			Perm 1	0.25			Perm 1	0.25			Perm 1	0.26	
	MAX.	0.27			MAX.	0.27			MAX.	0.27			MAX.	0.28	
89	Rare 1	0.27		90	Rare 1	0.26		91	Rare 1	0.25		92	Rare 1	0.25	
	Rare 2	0.27			Rare 2	0.26			Rare 2	0.25			Rare 2	0.24	
	Rare 3	0.27			Rare 3	0.26			Rare 3	0.25			Rare 3	0.25	
	Rare 4	0.27			Rare 4	0.26			Rare 4	0.25			Rare 4	0.24	
	Rare 5	0.26			Rare 5	0.25			Rare 5	0.24			Rare 5	0.24	
	Rare 6	0.27			Rare 6	0.26			Rare 6	0.26			Rare 6	0.25	
	Rare 7	0.26			Rare 7	0.26			Rare 7	0.25			Rare 7	0.25	
	Rare 8	0.26			Rare 8	0.25			Rare 8	0.25			Rare 8	0.24	
	Rare 9	0.27			Rare 9	0.26			Rare 9	0.25			Rare 9	0.25	
	Rare 10	0.27			Rare 10	0.26			Rare 10	0.25			Rare 10	0.24	
	Rare 11	0.26			Rare 11	0.25			Rare 11	0.24			Rare 11	0.24	
	Rare 12	0.27			Rare 12	0.26			Rare 12	0.25			Rare 12	0.25	
	Rare 13	0.27			Rare 13	0.25			Rare 13	0.25			Rare 13	0.24	
	Rare 14	0.26			Rare 14	0.25			Rare 14	0.24			Rare 14	0.24	
	Freq 1	0.26			Freq 1	0.25			Freq 1	0.24			Freq 1	0.24	
	Freq 2	0.26			Freq 2	0.25			Freq 2	0.24			Freq 2	0.24	
	Freq 3	0.26			Freq 3	0.25			Freq 3	0.24			Freq 3	0.23	
	Freq 4	0.25			Freq 4	0.25			Freq 4	0.24			Freq 4	0.23	
	Freq 5	0.26			Freq 5	0.25			Freq 5	0.24			Freq 5	0.23	
	Freq 6	0.26			Freq 6	0.25			Freq 6	0.24			Freq 6	0.23	
	Perm 1	0.26			Perm 1	0.25			Perm 1	0.24			Perm 1	0.23	
	MAX.	0.27			MAX.	0.26			MAX.	0.26			MAX.	0.25	
93	Rare 1	0.27		94	Rare 1	0.27		95	Rare 1	0.28		96	Rare 1	0.28	
	Rare 2	0.26			Rare 2	0.26			Rare 2	0.27			Rare 2	0.27	
	Rare 3	0.27			Rare 3	0.27			Rare 3	0.28			Rare 3	0.28	
	Rare 4	0.26			Rare 4	0.26			Rare 4	0.27			Rare 4	0.27	
	Rare 5	0.26			Rare 5	0.26			Rare 5	0.26			Rare 5	0.27	
	Rare 6	0.27			Rare 6	0.27			Rare 6	0.28			Rare 6	0.28	
	Rare 7	0.26			Rare 7	0.26			Rare 7	0.27			Rare 7	0.27	
	Rare 8	0.26			Rare 8	0.26			Rare 8	0.27			Rare 8	0.27	
	Rare 9	0.27			Rare 9	0.27			Rare 9	0.28			Rare 9	0.28	
	Rare 10	0.26			Rare 10	0.26			Rare 10	0.27			Rare 10	0.27	
	Rare 11	0.26			Rare 11	0.26			Rare 11	0.26			Rare 11	0.27	
	Rare 12	0.27			Rare 12	0.27			Rare 12	0.27			Rare 12	0.28	
	Rare 13	0.26			Rare 13	0.26			Rare 13	0.27			Rare 13	0.27	
	Rare 14	0.25			Rare 14	0.26			Rare 14	0.26			Rare 14	0.27	
	Freq 1	0.25			Freq 1	0.26			Freq 1	0.26			Freq 1	0.26	
	Freq 2	0.25			Freq 2	0.25			Freq 2	0.26			Freq 2	0.26	
	Freq 3	0.25			Freq 3	0.25			Freq 3	0.26			Freq 3	0.26	
	Freq 4	0.25			Freq 4	0.25			Freq 4	0.26			Freq 4	0.26	
	Freq 5	0.25			Freq 5	0.25			Freq 5	0.26			Freq 5	0.26	
	Freq 6	0.25			Freq 6	0.25			Freq 6	0.26			Freq 6	0.26	
	Perm 1	0.25			Perm 1	0.25			Perm 1	0.26			Perm 1	0.26	
	MAX.	0.27			MAX.	0.27			MAX.	0.28			MAX.	0.28	
97	Rare 1	0.27		98	Rare 1	0.27		99	Rare 1	0.28		100	Rare 1	0.27	
	Rare 2	0.27			Rare 2	0.27			Rare 2	0.27			Rare 2	0.26	

Progetto Esecutivo  
nuovo volume da destinare a Micronido – polo dell'infanzia 0-6 anni – piazza Aldo Moro  
Comune di Cortenuova – Provincia di Bergamo  
**RELAZIONE GENERALE**

CEDIMENTI ELASTICI ED EDOMETRICI															
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
	Rare 3	0.27			Rare 3	0.27			Rare 3	0.28			Rare 3	0.27	
	Rare 4	0.27			Rare 4	0.27			Rare 4	0.27			Rare 4	0.26	
	Rare 5	0.26			Rare 5	0.26			Rare 5	0.27			Rare 5	0.26	
	Rare 6	0.27			Rare 6	0.27			Rare 6	0.28			Rare 6	0.27	
	Rare 7	0.27			Rare 7	0.27			Rare 7	0.27			Rare 7	0.26	
	Rare 8	0.26			Rare 8	0.26			Rare 8	0.27			Rare 8	0.26	
	Rare 9	0.27			Rare 9	0.27			Rare 9	0.28			Rare 9	0.27	
	Rare 10	0.27			Rare 10	0.27			Rare 10	0.27			Rare 10	0.26	
	Rare 11	0.26			Rare 11	0.26			Rare 11	0.27			Rare 11	0.26	
	Rare 12	0.27			Rare 12	0.28			Rare 12	0.28			Rare 12	0.27	
	Rare 13	0.26			Rare 13	0.27			Rare 13	0.28			Rare 13	0.26	
	Rare 14	0.26			Rare 14	0.27			Rare 14	0.27			Rare 14	0.26	
	Freq 1	0.26			Freq 1	0.26			Freq 1	0.27			Freq 1	0.26	
	Freq 2	0.26			Freq 2	0.26			Freq 2	0.26			Freq 2	0.25	
	Freq 3	0.26			Freq 3	0.26			Freq 3	0.26			Freq 3	0.25	
	Freq 4	0.26			Freq 4	0.26			Freq 4	0.26			Freq 4	0.25	
	Freq 5	0.26			Freq 5	0.26			Freq 5	0.26			Freq 5	0.25	
	Freq 6	0.25			Freq 6	0.26			Freq 6	0.26			Freq 6	0.25	
	Perm 1	0.26			Perm 1	0.26			Perm 1	0.26			Perm 1	0.25	
	MAX.	0.27			MAX.	0.28			MAX.	0.28			MAX.	0.27	
101	Rare 1	0.27		102	Rare 1	0.27		103	Rare 1	0.27		104	Rare 1	0.28	
	Rare 2	0.27			Rare 2	0.26			Rare 2	0.26			Rare 2	0.28	
	Rare 3	0.27			Rare 3	0.27			Rare 3	0.27			Rare 3	0.28	
	Rare 4	0.27			Rare 4	0.26			Rare 4	0.26			Rare 4	0.28	
	Rare 5	0.26			Rare 5	0.26			Rare 5	0.26			Rare 5	0.27	
	Rare 6	0.27			Rare 6	0.27			Rare 6	0.27			Rare 6	0.28	
	Rare 7	0.27			Rare 7	0.26			Rare 7	0.26			Rare 7	0.27	
	Rare 8	0.26			Rare 8	0.26			Rare 8	0.26			Rare 8	0.27	
	Rare 9	0.27			Rare 9	0.27			Rare 9	0.27			Rare 9	0.28	
	Rare 10	0.27			Rare 10	0.26			Rare 10	0.26			Rare 10	0.28	
	Rare 11	0.26			Rare 11	0.26			Rare 11	0.26			Rare 11	0.27	
	Rare 12	0.28			Rare 12	0.27			Rare 12	0.27			Rare 12	0.29	
	Rare 13	0.27			Rare 13	0.26			Rare 13	0.26			Rare 13	0.28	
	Rare 14	0.27			Rare 14	0.26			Rare 14	0.26			Rare 14	0.28	
	Freq 1	0.26			Freq 1	0.26			Freq 1	0.26			Freq 1	0.27	
	Freq 2	0.26			Freq 2	0.25			Freq 2	0.26			Freq 2	0.27	
	Freq 3	0.26			Freq 3	0.25			Freq 3	0.25			Freq 3	0.27	
	Freq 4	0.26			Freq 4	0.25			Freq 4	0.25			Freq 4	0.26	
	Freq 5	0.26			Freq 5	0.25			Freq 5	0.25			Freq 5	0.26	
	Freq 6	0.26			Freq 6	0.25			Freq 6	0.25			Freq 6	0.27	
	Perm 1	0.26			Perm 1	0.25			Perm 1	0.25			Perm 1	0.26	
	MAX.	0.28			MAX.	0.27			MAX.	0.27			MAX.	0.29	
105	Rare 1	0.28		106	Rare 1	0.28		107	Rare 1	0.29		108	Rare 1	0.28	
	Rare 2	0.28			Rare 2	0.27			Rare 2	0.28			Rare 2	0.27	
	Rare 3	0.28			Rare 3	0.28			Rare 3	0.29			Rare 3	0.28	
	Rare 4	0.28			Rare 4	0.27			Rare 4	0.28			Rare 4	0.27	
	Rare 5	0.27			Rare 5	0.27			Rare 5	0.28			Rare 5	0.27	
	Rare 6	0.28			Rare 6	0.27			Rare 6	0.28			Rare 6	0.28	
	Rare 7	0.28			Rare 7	0.27			Rare 7	0.28			Rare 7	0.27	
	Rare 8	0.27			Rare 8	0.26			Rare 8	0.27			Rare 8	0.26	
	Rare 9	0.28			Rare 9	0.28			Rare 9	0.29			Rare 9	0.28	
	Rare 10	0.28			Rare 10	0.27			Rare 10	0.28			Rare 10	0.27	
	Rare 11	0.27			Rare 11	0.26			Rare 11	0.27			Rare 11	0.27	
	Rare 12	0.29			Rare 12	0.28			Rare 12	0.29			Rare 12	0.28	
	Rare 13	0.28			Rare 13	0.27			Rare 13	0.28			Rare 13	0.27	
	Rare 14	0.28			Rare 14	0.27			Rare 14	0.28			Rare 14	0.27	
	Freq 1	0.27			Freq 1	0.26			Freq 1	0.27			Freq 1	0.26	
	Freq 2	0.27			Freq 2	0.26			Freq 2	0.27			Freq 2	0.26	
	Freq 3	0.27			Freq 3	0.26			Freq 3	0.27			Freq 3	0.26	
	Freq 4	0.26			Freq 4	0.26			Freq 4	0.27			Freq 4	0.26	
	Freq 5	0.27			Freq 5	0.26			Freq 5	0.27			Freq 5	0.26	
	Freq 6	0.27			Freq 6	0.26			Freq 6	0.27			Freq 6	0.26	
	Perm 1	0.27			Perm 1	0.26			Perm 1	0.27			Perm 1	0.26	
	MAX.	0.29			MAX.	0.28			MAX.	0.29			MAX.	0.28	
109	Rare 1	0.27		110	Rare 1	0.29		111	Rare 1	0.28		112	Rare 1	0.27	
	Rare 2	0.26			Rare 2	0.28			Rare 2	0.27			Rare 2	0.27	
	Rare 3	0.27			Rare 3	0.29			Rare 3	0.28			Rare 3	0.27	
	Rare 4	0.26			Rare 4	0.28			Rare 4	0.27			Rare 4	0.27	
	Rare 5	0.26			Rare 5	0.28			Rare 5	0.27			Rare 5	0.26	
	Rare 6	0.27			Rare 6	0.29			Rare 6	0.28			Rare 6	0.27	
	Rare 7	0.26			Rare 7	0.28			Rare 7	0.27			Rare 7	0.26	
	Rare 8	0.26			Rare 8	0.27			Rare 8	0.27			Rare 8	0.26	
	Rare 9	0.27			Rare 9	0.29			Rare 9	0.28			Rare 9	0.27	
	Rare 10	0.26			Rare 10	0.28			Rare 10	0.27			Rare 10	0.26	
	Rare 11	0.26			Rare 11	0.28			Rare 11	0.27			Rare 11	0.26	
	Rare 12	0.27			Rare 12	0.29			Rare 12	0.28			Rare 12	0.27	
	Rare 13	0.26			Rare 13	0.28			Rare 13	0.27			Rare 13	0.27	
	Rare 14	0.26			Rare 14	0.28			Rare 14	0.27			Rare 14	0.26	
	Freq 1	0.26			Freq 1	0.27			Freq 1	0.26			Freq 1	0.26	
	Freq 2	0.26			Freq 2	0.27			Freq 2	0.26			Freq 2	0.26	
	Freq 3	0.25			Freq 3	0.27			Freq 3	0.26			Freq 3	0.25	
	Freq 4	0.25			Freq 4	0.27			Freq 4	0.26			Freq 4	0.25	
	Freq 5	0.25			Freq 5	0.27			Freq 5	0.26			Freq 5	0.25	
	Freq 6	0.25			Freq 6	0.27			Freq 6	0.26			Freq 6	0.25	

Progetto Esecutivo  
nuovo volume da destinare a Micronido – polo dell'infanzia 0-6 anni – piazza Aldo Moro  
Comune di Cortenuova – Provincia di Bergamo  
**RELAZIONE GENERALE**

CEDIMENTI ELASTICI ED EDOMETRICI															
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
	Perm 1	0.25			Perm 1	0.27			Perm 1	0.26			Perm 1	0.25	
	MAX.	0.27			MAX.	0.29			MAX.	0.28			MAX.	0.27	
113	Rare 1	0.29		114	Rare 1	0.28		115	Rare 1	0.29		116	Rare 1	0.28	
	Rare 2	0.28			Rare 2	0.27			Rare 2	0.28			Rare 2	0.28	
	Rare 3	0.29			Rare 3	0.28			Rare 3	0.29			Rare 3	0.28	
	Rare 4	0.28			Rare 4	0.28			Rare 4	0.28			Rare 4	0.28	
	Rare 5	0.28			Rare 5	0.27			Rare 5	0.28			Rare 5	0.27	
	Rare 6	0.29			Rare 6	0.28			Rare 6	0.29			Rare 6	0.28	
	Rare 7	0.28			Rare 7	0.27			Rare 7	0.28			Rare 7	0.28	
	Rare 8	0.27			Rare 8	0.27			Rare 8	0.27			Rare 8	0.27	
	Rare 9	0.29			Rare 9	0.28			Rare 9	0.29			Rare 9	0.28	
	Rare 10	0.28			Rare 10	0.27			Rare 10	0.28			Rare 10	0.28	
	Rare 11	0.28			Rare 11	0.27			Rare 11	0.28			Rare 11	0.27	
	Rare 12	0.29			Rare 12	0.28			Rare 12	0.29			Rare 12	0.28	
	Rare 13	0.28			Rare 13	0.28			Rare 13	0.29			Rare 13	0.28	
	Rare 14	0.28			Rare 14	0.27			Rare 14	0.28			Rare 14	0.27	
	Freq 1	0.27			Freq 1	0.27			Freq 1	0.27			Freq 1	0.27	
	Freq 2	0.27			Freq 2	0.26			Freq 2	0.27			Freq 2	0.27	
	Freq 3	0.27			Freq 3	0.26			Freq 3	0.27			Freq 3	0.27	
	Freq 4	0.27			Freq 4	0.26			Freq 4	0.27			Freq 4	0.26	
	Freq 5	0.27			Freq 5	0.26			Freq 5	0.27			Freq 5	0.27	
	Freq 6	0.27			Freq 6	0.26			Freq 6	0.27			Freq 6	0.27	
	Perm 1	0.27			Perm 1	0.26			Perm 1	0.27			Perm 1	0.27	
	MAX.	0.29			MAX.	0.28			MAX.	0.29			MAX.	0.28	
117	Rare 1	0.28		118	Rare 1	0.27		119	Rare 1	0.29		120	Rare 1	0.28	
	Rare 2	0.27			Rare 2	0.27			Rare 2	0.28			Rare 2	0.28	
	Rare 3	0.28			Rare 3	0.27			Rare 3	0.29			Rare 3	0.28	
	Rare 4	0.27			Rare 4	0.27			Rare 4	0.28			Rare 4	0.28	
	Rare 5	0.27			Rare 5	0.26			Rare 5	0.28			Rare 5	0.27	
	Rare 6	0.28			Rare 6	0.27			Rare 6	0.28			Rare 6	0.28	
	Rare 7	0.27			Rare 7	0.27			Rare 7	0.28			Rare 7	0.28	
	Rare 8	0.27			Rare 8	0.26			Rare 8	0.27			Rare 8	0.27	
	Rare 9	0.28			Rare 9	0.27			Rare 9	0.29			Rare 9	0.28	
	Rare 10	0.27			Rare 10	0.27			Rare 10	0.28			Rare 10	0.28	
	Rare 11	0.26			Rare 11	0.26			Rare 11	0.28			Rare 11	0.27	
	Rare 12	0.28			Rare 12	0.27			Rare 12	0.29			Rare 12	0.28	
	Rare 13	0.27			Rare 13	0.27			Rare 13	0.28			Rare 13	0.28	
	Rare 14	0.27			Rare 14	0.26			Rare 14	0.28			Rare 14	0.27	
	Freq 1	0.26			Freq 1	0.26			Freq 1	0.27			Freq 1	0.27	
	Freq 2	0.26			Freq 2	0.26			Freq 2	0.27			Freq 2	0.27	
	Freq 3	0.26			Freq 3	0.26			Freq 3	0.27			Freq 3	0.27	
	Freq 4	0.26			Freq 4	0.26			Freq 4	0.27			Freq 4	0.27	
	Freq 5	0.26			Freq 5	0.26			Freq 5	0.27			Freq 5	0.27	
	Freq 6	0.26			Freq 6	0.26			Freq 6	0.27			Freq 6	0.27	
	Perm 1	0.26			Perm 1	0.26			Perm 1	0.27			Perm 1	0.27	
	MAX.	0.28			MAX.	0.27			MAX.	0.29			MAX.	0.28	
121	Rare 1	0.28		122	Rare 1	0.28		123	Rare 1	0.27		124	Rare 1	0.27	
	Rare 2	0.28			Rare 2	0.28			Rare 2	0.26			Rare 2	0.26	
	Rare 3	0.28			Rare 3	0.28			Rare 3	0.27			Rare 3	0.27	
	Rare 4	0.28			Rare 4	0.28			Rare 4	0.26			Rare 4	0.26	
	Rare 5	0.27			Rare 5	0.27			Rare 5	0.26			Rare 5	0.26	
	Rare 6	0.28			Rare 6	0.28			Rare 6	0.27			Rare 6	0.27	
	Rare 7	0.28			Rare 7	0.27			Rare 7	0.27			Rare 7	0.27	
	Rare 8	0.27			Rare 8	0.27			Rare 8	0.26			Rare 8	0.26	
	Rare 9	0.28			Rare 9	0.28			Rare 9	0.27			Rare 9	0.27	
	Rare 10	0.28			Rare 10	0.27			Rare 10	0.26			Rare 10	0.26	
	Rare 11	0.27			Rare 11	0.27			Rare 11	0.26			Rare 11	0.26	
	Rare 12	0.28			Rare 12	0.28			Rare 12	0.27			Rare 12	0.27	
	Rare 13	0.28			Rare 13	0.28			Rare 13	0.26			Rare 13	0.26	
	Rare 14	0.27			Rare 14	0.27			Rare 14	0.26			Rare 14	0.26	
	Freq 1	0.27			Freq 1	0.27			Freq 1	0.26			Freq 1	0.26	
	Freq 2	0.27			Freq 2	0.27			Freq 2	0.26			Freq 2	0.26	
	Freq 3	0.27			Freq 3	0.26			Freq 3	0.25			Freq 3	0.25	
	Freq 4	0.27			Freq 4	0.26			Freq 4	0.25			Freq 4	0.25	
	Freq 5	0.27			Freq 5	0.26			Freq 5	0.25			Freq 5	0.25	
	Freq 6	0.27			Freq 6	0.26			Freq 6	0.25			Freq 6	0.25	
	Perm 1	0.27			Perm 1	0.26			Perm 1	0.25			Perm 1	0.25	
	MAX.	0.28			MAX.	0.28			MAX.	0.27			MAX.	0.27	
125	Rare 1	0.28		126	Rare 1	0.27		127	Rare 1	0.27		128	Rare 1	0.28	
	Rare 2	0.27			Rare 2	0.26			Rare 2	0.26			Rare 2	0.27	
	Rare 3	0.28			Rare 3	0.27			Rare 3	0.27			Rare 3	0.28	
	Rare 4	0.27			Rare 4	0.26			Rare 4	0.26			Rare 4	0.27	
	Rare 5	0.26			Rare 5	0.26			Rare 5	0.26			Rare 5	0.26	
	Rare 6	0.28			Rare 6	0.27			Rare 6	0.27			Rare 6	0.28	
	Rare 7	0.27			Rare 7	0.27			Rare 7	0.27			Rare 7	0.27	
	Rare 8	0.27			Rare 8	0.26			Rare 8	0.26			Rare 8	0.27	
	Rare 9	0.28			Rare 9	0.27			Rare 9	0.27			Rare 9	0.28	
	Rare 10	0.27			Rare 10	0.26			Rare 10	0.26			Rare 10	0.27	
	Rare 11	0.26			Rare 11	0.26			Rare 11	0.26			Rare 11	0.26	
	Rare 12	0.27			Rare 12	0.27			Rare 12	0.27			Rare 12	0.27	
	Rare 13	0.27			Rare 13	0.26			Rare 13	0.26			Rare 13	0.27	
	Rare 14	0.26			Rare 14	0.26			Rare 14	0.26			Rare 14	0.26	
	Freq 1	0.26			Freq 1	0.26			Freq 1	0.26			Freq 1	0.26	

Progetto Esecutivo  
nuovo volume da destinare a Micronido – polo dell'infanzia 0-6 anni – piazza Aldo Moro  
Comune di Cortenuova – Provincia di Bergamo  
**RELAZIONE GENERALE**

CEDIMENTI ELASTICI ED EDOMETRICI															
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
	Freq 2	0.26			Freq 2	0.26			Freq 2	0.26			Freq 2	0.26	
	Freq 3	0.26			Freq 3	0.25			Freq 3	0.25			Freq 3	0.26	
	Freq 4	0.26			Freq 4	0.25			Freq 4	0.25			Freq 4	0.26	
	Freq 5	0.26			Freq 5	0.25			Freq 5	0.25			Freq 5	0.26	
	Freq 6	0.26			Freq 6	0.25			Freq 6	0.25			Freq 6	0.26	
	Perm 1	0.26			Perm 1	0.25			Perm 1	0.25			Perm 1	0.26	
	MAX.	0.28			MAX.	0.27			MAX.	0.27			MAX.	0.28	
129	Rare 1	0.27		130	Rare 1	0.27		131	Rare 1	0.28		132	Rare 1	0.28	
	Rare 2	0.26			Rare 2	0.27			Rare 2	0.27			Rare 2	0.27	
	Rare 3	0.27			Rare 3	0.27			Rare 3	0.28			Rare 3	0.28	
	Rare 4	0.26			Rare 4	0.27			Rare 4	0.27			Rare 4	0.27	
	Rare 5	0.26			Rare 5	0.26			Rare 5	0.27			Rare 5	0.27	
	Rare 6	0.27			Rare 6	0.27			Rare 6	0.28			Rare 6	0.28	
	Rare 7	0.27			Rare 7	0.27			Rare 7	0.27			Rare 7	0.27	
	Rare 8	0.26			Rare 8	0.26			Rare 8	0.27			Rare 8	0.27	
	Rare 9	0.27			Rare 9	0.27			Rare 9	0.28			Rare 9	0.28	
	Rare 10	0.26			Rare 10	0.27			Rare 10	0.27			Rare 10	0.27	
	Rare 11	0.26			Rare 11	0.26			Rare 11	0.27			Rare 11	0.27	
	Rare 12	0.27			Rare 12	0.27			Rare 12	0.28			Rare 12	0.28	
	Rare 13	0.26			Rare 13	0.27			Rare 13	0.27			Rare 13	0.27	
	Rare 14	0.26			Rare 14	0.26			Rare 14	0.26			Rare 14	0.26	
	Freq 1	0.26			Freq 1	0.26			Freq 1	0.26			Freq 1	0.26	
	Freq 2	0.26			Freq 2	0.26			Freq 2	0.26			Freq 2	0.26	
	Freq 3	0.25			Freq 3	0.26			Freq 3	0.26			Freq 3	0.26	
	Freq 4	0.25			Freq 4	0.26			Freq 4	0.26			Freq 4	0.26	
	Freq 5	0.25			Freq 5	0.26			Freq 5	0.26			Freq 5	0.26	
	Freq 6	0.25			Freq 6	0.26			Freq 6	0.26			Freq 6	0.26	
	Perm 1	0.25			Perm 1	0.26			Perm 1	0.26			Perm 1	0.26	
	MAX.	0.27			MAX.	0.27			MAX.	0.28			MAX.	0.28	
133	Rare 1	0.28		134	Rare 1	0.28		135	Rare 1	0.28		136	Rare 1	0.28	
	Rare 2	0.27			Rare 2	0.28			Rare 2	0.28			Rare 2	0.27	
	Rare 3	0.28			Rare 3	0.28			Rare 3	0.28			Rare 3	0.28	
	Rare 4	0.27			Rare 4	0.28			Rare 4	0.28			Rare 4	0.27	
	Rare 5	0.27			Rare 5	0.27			Rare 5	0.27			Rare 5	0.27	
	Rare 6	0.28			Rare 6	0.28			Rare 6	0.28			Rare 6	0.28	
	Rare 7	0.28			Rare 7	0.28			Rare 7	0.28			Rare 7	0.27	
	Rare 8	0.27			Rare 8	0.27			Rare 8	0.27			Rare 8	0.27	
	Rare 9	0.28			Rare 9	0.28			Rare 9	0.28			Rare 9	0.27	
	Rare 10	0.27			Rare 10	0.27			Rare 10	0.28			Rare 10	0.27	
	Rare 11	0.27			Rare 11	0.27			Rare 11	0.27			Rare 11	0.26	
	Rare 12	0.28			Rare 12	0.28			Rare 12	0.28			Rare 12	0.27	
	Rare 13	0.27			Rare 13	0.27			Rare 13	0.28			Rare 13	0.27	
	Rare 14	0.27			Rare 14	0.27			Rare 14	0.27			Rare 14	0.26	
	Freq 1	0.27			Freq 1	0.27			Freq 1	0.27			Freq 1	0.26	
	Freq 2	0.26			Freq 2	0.27			Freq 2	0.27			Freq 2	0.26	
	Freq 3	0.26			Freq 3	0.26			Freq 3	0.27			Freq 3	0.26	
	Freq 4	0.26			Freq 4	0.26			Freq 4	0.27			Freq 4	0.26	
	Freq 5	0.26			Freq 5	0.26			Freq 5	0.26			Freq 5	0.26	
	Freq 6	0.26			Freq 6	0.26			Freq 6	0.26			Freq 6	0.26	
	Perm 1	0.26			Perm 1	0.26			Perm 1	0.26			Perm 1	0.26	
	MAX.	0.28			MAX.	0.28			MAX.	0.28			MAX.	0.28	
137	Rare 1	0.28		138	Rare 1	0.22		139	Rare 1	0.18		140	Rare 1	0.19	
	Rare 2	0.28			Rare 2	0.21			Rare 2	0.18			Rare 2	0.18	
	Rare 3	0.28			Rare 3	0.22			Rare 3	0.18			Rare 3	0.19	
	Rare 4	0.28			Rare 4	0.21			Rare 4	0.17			Rare 4	0.18	
	Rare 5	0.27			Rare 5	0.21			Rare 5	0.17			Rare 5	0.18	
	Rare 6	0.29			Rare 6	0.22			Rare 6	0.18			Rare 6	0.19	
	Rare 7	0.28			Rare 7	0.22			Rare 7	0.18			Rare 7	0.19	
	Rare 8	0.28			Rare 8	0.22			Rare 8	0.18			Rare 8	0.19	
	Rare 9	0.28			Rare 9	0.22			Rare 9	0.18			Rare 9	0.19	
	Rare 10	0.28			Rare 10	0.21			Rare 10	0.18			Rare 10	0.19	
	Rare 11	0.27			Rare 11	0.21			Rare 11	0.17			Rare 11	0.18	
	Rare 12	0.28			Rare 12	0.21			Rare 12	0.18			Rare 12	0.19	
	Rare 13	0.27			Rare 13	0.21			Rare 13	0.17			Rare 13	0.18	
	Rare 14	0.27			Rare 14	0.20			Rare 14	0.17			Rare 14	0.18	
	Freq 1	0.27			Freq 1	0.21			Freq 1	0.17			Freq 1	0.18	
	Freq 2	0.27			Freq 2	0.21			Freq 2	0.17			Freq 2	0.18	
	Freq 3	0.27			Freq 3	0.20			Freq 3	0.17			Freq 3	0.18	
	Freq 4	0.27			Freq 4	0.21			Freq 4	0.17			Freq 4	0.18	
	Freq 5	0.27			Freq 5	0.20			Freq 5	0.17			Freq 5	0.18	
	Freq 6	0.26			Freq 6	0.20			Freq 6	0.17			Freq 6	0.18	
	Perm 1	0.27			Perm 1	0.20			Perm 1	0.17			Perm 1	0.18	
	MAX.	0.29			MAX.	0.22			MAX.	0.18			MAX.	0.19	
141	Rare 1	0.23		142	Rare 1	0.24		143	Rare 1	0.20		144	Rare 1	0.24	
	Rare 2	0.22			Rare 2	0.23			Rare 2	0.19			Rare 2	0.24	
	Rare 3	0.23			Rare 3	0.24			Rare 3	0.20			Rare 3	0.24	
	Rare 4	0.22			Rare 4	0.23			Rare 4	0.19			Rare 4	0.24	
	Rare 5	0.22			Rare 5	0.23			Rare 5	0.19			Rare 5	0.23	
	Rare 6	0.23			Rare 6	0.24			Rare 6	0.20			Rare 6	0.25	
	Rare 7	0.23			Rare 7	0.24			Rare 7	0.20			Rare 7	0.24	
	Rare 8	0.23			Rare 8	0.23			Rare 8	0.19			Rare 8	0.24	
	Rare 9	0.23			Rare 9	0.24			Rare 9	0.20			Rare 9	0.24	
	Rare 10	0.23			Rare 10	0.23			Rare 10	0.19			Rare 10	0.24	

Progetto Esecutivo  
nuovo volume da destinare a Micronido – polo dell'infanzia 0-6 anni – piazza Aldo Moro  
Comune di Cortenuova – Provincia di Bergamo  
**RELAZIONE GENERALE**

CEDIMENTI ELASTICI ED EDOMETRICI															
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
	Rare 11	0.22			Rare 11	0.23			Rare 11	0.19			Rare 11	0.23	
	Rare 12	0.23			Rare 12	0.23			Rare 12	0.19			Rare 12	0.24	
	Rare 13	0.22			Rare 13	0.23			Rare 13	0.19			Rare 13	0.23	
	Rare 14	0.22			Rare 14	0.22			Rare 14	0.18			Rare 14	0.23	
	Freq 1	0.22			Freq 1	0.23			Freq 1	0.19			Freq 1	0.23	
	Freq 2	0.22			Freq 2	0.22			Freq 2	0.19			Freq 2	0.23	
	Freq 3	0.22			Freq 3	0.22			Freq 3	0.19			Freq 3	0.23	
	Freq 4	0.22			Freq 4	0.22			Freq 4	0.19			Freq 4	0.23	
	Freq 5	0.22			Freq 5	0.22			Freq 5	0.19			Freq 5	0.23	
	Freq 6	0.22			Freq 6	0.22			Freq 6	0.18			Freq 6	0.23	
	Perm 1	0.22			Perm 1	0.22			Perm 1	0.19			Perm 1	0.23	
	MAX.	0.23			MAX.	0.24			MAX.	0.20			MAX.	0.25	
145	Rare 1	0.25		146	Rare 1	0.24		147	Rare 1	0.20		148	Rare 1	0.21	
	Rare 2	0.24			Rare 2	0.24			Rare 2	0.20			Rare 2	0.20	
	Rare 3	0.25			Rare 3	0.24			Rare 3	0.20			Rare 3	0.21	
	Rare 4	0.24			Rare 4	0.24			Rare 4	0.20			Rare 4	0.20	
	Rare 5	0.24			Rare 5	0.23			Rare 5	0.19			Rare 5	0.20	
	Rare 6	0.25			Rare 6	0.25			Rare 6	0.21			Rare 6	0.21	
	Rare 7	0.25			Rare 7	0.24			Rare 7	0.20			Rare 7	0.20	
	Rare 8	0.24			Rare 8	0.24			Rare 8	0.20			Rare 8	0.20	
	Rare 9	0.25			Rare 9	0.24			Rare 9	0.20			Rare 9	0.21	
	Rare 10	0.24			Rare 10	0.24			Rare 10	0.20			Rare 10	0.20	
	Rare 11	0.24			Rare 11	0.23			Rare 11	0.19			Rare 11	0.20	
	Rare 12	0.25			Rare 12	0.24			Rare 12	0.20			Rare 12	0.20	
	Rare 13	0.24			Rare 13	0.23			Rare 13	0.19			Rare 13	0.20	
	Rare 14	0.23			Rare 14	0.23			Rare 14	0.19			Rare 14	0.19	
	Freq 1	0.24			Freq 1	0.23			Freq 1	0.19			Freq 1	0.19	
	Freq 2	0.23			Freq 2	0.23			Freq 2	0.19			Freq 2	0.19	
	Freq 3	0.23			Freq 3	0.23			Freq 3	0.19			Freq 3	0.19	
	Freq 4	0.23			Freq 4	0.23			Freq 4	0.19			Freq 4	0.19	
	Freq 5	0.23			Freq 5	0.23			Freq 5	0.19			Freq 5	0.19	
	Freq 6	0.23			Freq 6	0.23			Freq 6	0.19			Freq 6	0.19	
	Perm 1	0.23			Perm 1	0.23			Perm 1	0.19			Perm 1	0.19	
	MAX.	0.25			MAX.	0.25			MAX.	0.21			MAX.	0.21	
149	Rare 1	0.21		150	Rare 1	0.23		151	Rare 1	0.23		152	Rare 1	0.23	
	Rare 2	0.20			Rare 2	0.23			Rare 2	0.22			Rare 2	0.23	
	Rare 3	0.21			Rare 3	0.23			Rare 3	0.23			Rare 3	0.23	
	Rare 4	0.20			Rare 4	0.23			Rare 4	0.22			Rare 4	0.23	
	Rare 5	0.20			Rare 5	0.22			Rare 5	0.22			Rare 5	0.22	
	Rare 6	0.21			Rare 6	0.23			Rare 6	0.23			Rare 6	0.23	
	Rare 7	0.20			Rare 7	0.22			Rare 7	0.22			Rare 7	0.22	
	Rare 8	0.20			Rare 8	0.22			Rare 8	0.22			Rare 8	0.22	
	Rare 9	0.21			Rare 9	0.23			Rare 9	0.23			Rare 9	0.23	
	Rare 10	0.20			Rare 10	0.23			Rare 10	0.22			Rare 10	0.23	
	Rare 11	0.20			Rare 11	0.22			Rare 11	0.22			Rare 11	0.22	
	Rare 12	0.20			Rare 12	0.23			Rare 12	0.23			Rare 12	0.23	
	Rare 13	0.20			Rare 13	0.23			Rare 13	0.23			Rare 13	0.23	
	Rare 14	0.19			Rare 14	0.23			Rare 14	0.22			Rare 14	0.23	
	Freq 1	0.19			Freq 1	0.22			Freq 1	0.22			Freq 1	0.22	
	Freq 2	0.19			Freq 2	0.22			Freq 2	0.22			Freq 2	0.22	
	Freq 3	0.19			Freq 3	0.22			Freq 3	0.21			Freq 3	0.22	
	Freq 4	0.19			Freq 4	0.22			Freq 4	0.21			Freq 4	0.21	
	Freq 5	0.19			Freq 5	0.22			Freq 5	0.21			Freq 5	0.22	
	Freq 6	0.19			Freq 6	0.22			Freq 6	0.22			Freq 6	0.22	
	Perm 1	0.19			Perm 1	0.22			Perm 1	0.21			Perm 1	0.22	
	MAX.	0.21			MAX.	0.23			MAX.	0.23			MAX.	0.23	
153	Rare 1	0.23		154	Rare 1	0.22		155	Rare 1	0.22		156	Rare 1	0.19	
	Rare 2	0.22			Rare 2	0.22			Rare 2	0.22			Rare 2	0.18	
	Rare 3	0.23			Rare 3	0.22			Rare 3	0.23			Rare 3	0.19	
	Rare 4	0.22			Rare 4	0.22			Rare 4	0.22			Rare 4	0.18	
	Rare 5	0.22			Rare 5	0.21			Rare 5	0.22			Rare 5	0.18	
	Rare 6	0.22			Rare 6	0.22			Rare 6	0.22			Rare 6	0.18	
	Rare 7	0.22			Rare 7	0.21			Rare 7	0.22			Rare 7	0.18	
	Rare 8	0.21			Rare 8	0.21			Rare 8	0.21			Rare 8	0.18	
	Rare 9	0.23			Rare 9	0.22			Rare 9	0.22			Rare 9	0.19	
	Rare 10	0.22			Rare 10	0.22			Rare 10	0.22			Rare 10	0.18	
	Rare 11	0.22			Rare 11	0.21			Rare 11	0.22			Rare 11	0.18	
	Rare 12	0.23			Rare 12	0.22			Rare 12	0.23			Rare 12	0.19	
	Rare 13	0.23			Rare 13	0.22			Rare 13	0.22			Rare 13	0.18	
	Rare 14	0.22			Rare 14	0.22			Rare 14	0.22			Rare 14	0.18	
	Freq 1	0.21			Freq 1	0.21			Freq 1	0.21			Freq 1	0.18	
	Freq 2	0.21			Freq 2	0.21			Freq 2	0.21			Freq 2	0.18	
	Freq 3	0.21			Freq 3	0.21			Freq 3	0.21			Freq 3	0.17	
	Freq 4	0.21			Freq 4	0.21			Freq 4	0.21			Freq 4	0.17	
	Freq 5	0.21			Freq 5	0.21			Freq 5	0.21			Freq 5	0.17	
	Freq 6	0.21			Freq 6	0.21			Freq 6	0.21			Freq 6	0.18	
	Perm 1	0.21			Perm 1	0.21			Perm 1	0.21			Perm 1	0.17	
	MAX.	0.23			MAX.	0.22			MAX.	0.23			MAX.	0.19	
157	Rare 1	0.18		158	Rare 1	0.20		159	Rare 1	0.19		160	Rare 1	0.19	
	Rare 2	0.18			Rare 2	0.20			Rare 2	0.19			Rare 2	0.19	
	Rare 3	0.18			Rare 3	0.20			Rare 3	0.19			Rare 3	0.19	
	Rare 4	0.18			Rare 4	0.19			Rare 4	0.18			Rare 4	0.19	
	Rare 5	0.18			Rare 5	0.19			Rare 5	0.18			Rare 5	0.18	

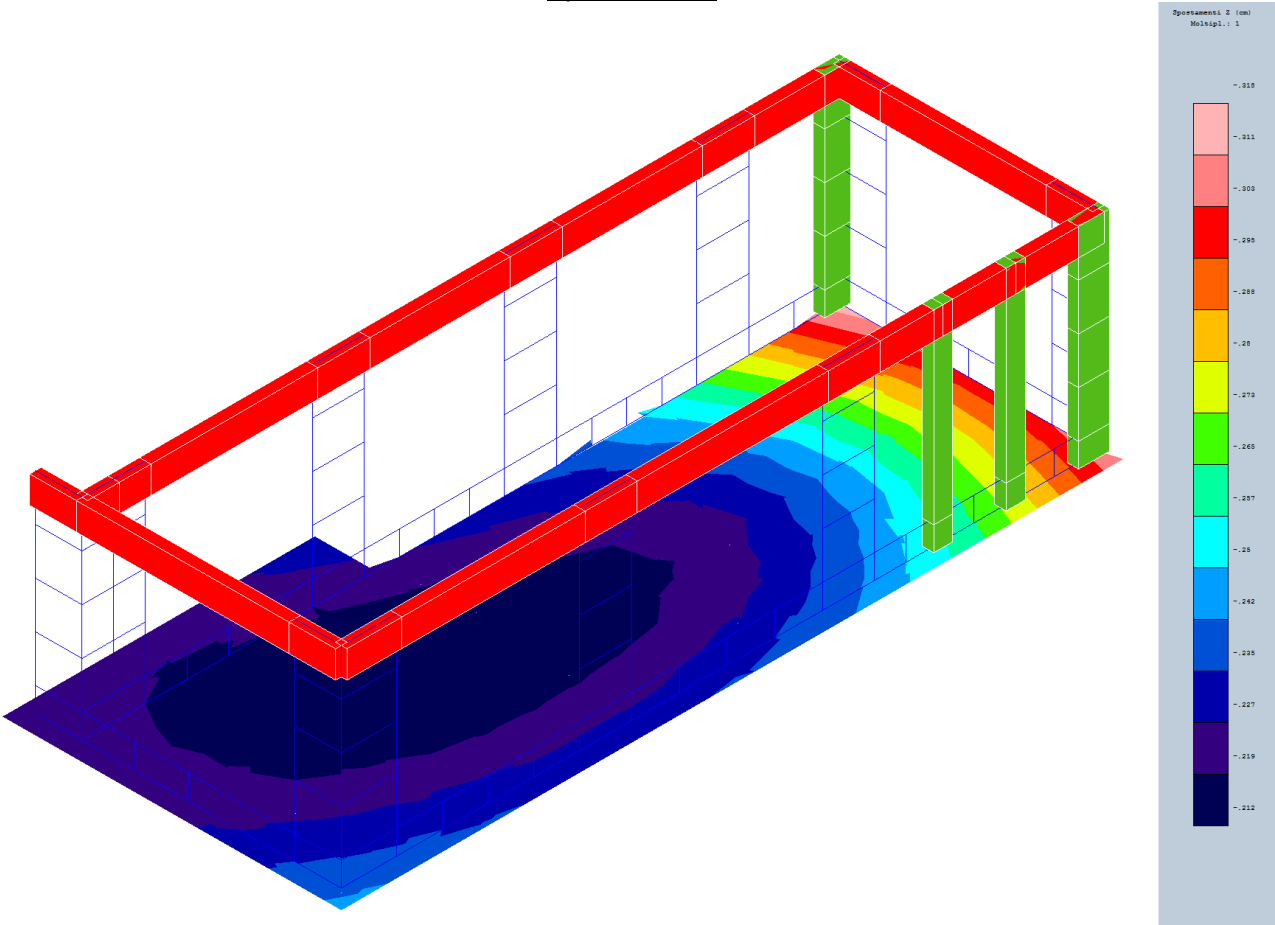


Progetto Esecutivo  
nuovo volume da destinare a Micronido – polo dell'infanzia 0-6 anni – piazza Aldo Moro  
Comune di Cortenuova – Provincia di Bergamo  
**RELAZIONE GENERALE**

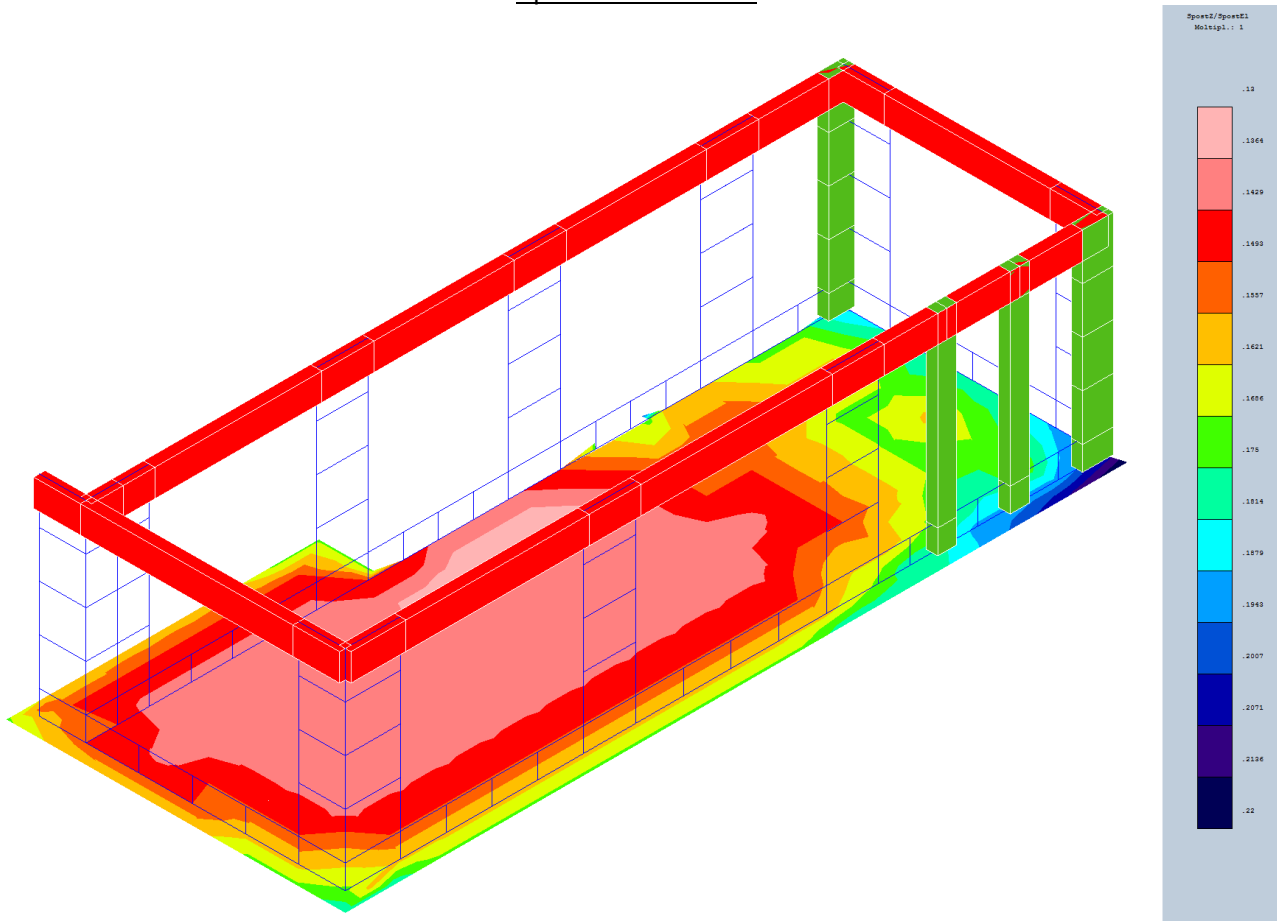
CEDIMENTI ELASTICI ED EDOMETRICI															
Filo N.ro	Combinaz N.ro	Ced.El. cm	Ced.Ed. cm	Filo N.ro	Combinaz N.ro	Ced.El. cm	Ced.Ed. cm	Filo N.ro	Combinaz N.ro	Ced.El. cm	Ced.Ed. cm	Filo N.ro	Combinaz N.ro	Ced.El. cm	Ced.Ed. cm
	Rare 6	0.18			Rare 6	0.20			Rare 6	0.19			Rare 6	0.19	
	Rare 7	0.18			Rare 7	0.19			Rare 7	0.18			Rare 7	0.19	
	Rare 8	0.17			Rare 8	0.19			Rare 8	0.18			Rare 8	0.18	
	Rare 9	0.18			Rare 9	0.20			Rare 9	0.19			Rare 9	0.19	
	Rare 10	0.18			Rare 10	0.20			Rare 10	0.19			Rare 10	0.19	
	Rare 11	0.18			Rare 11	0.19			Rare 11	0.18			Rare 11	0.19	
	Rare 12	0.19			Rare 12	0.20			Rare 12	0.19			Rare 12	0.19	
	Rare 13	0.18			Rare 13	0.20			Rare 13	0.19			Rare 13	0.19	
	Rare 14	0.18			Rare 14	0.20			Rare 14	0.18			Rare 14	0.19	
	Freq 1	0.17			Freq 1	0.19			Freq 1	0.18			Freq 1	0.18	
	Freq 2	0.17			Freq 2	0.19			Freq 2	0.18			Freq 2	0.18	
	Freq 3	0.17			Freq 3	0.19			Freq 3	0.18			Freq 3	0.18	
	Freq 4	0.17			Freq 4	0.19			Freq 4	0.18			Freq 4	0.18	
	Freq 5	0.17			Freq 5	0.19			Freq 5	0.18			Freq 5	0.18	
	Freq 6	0.17			Freq 6	0.19			Freq 6	0.18			Freq 6	0.18	
	Perm 1	0.17			Perm 1	0.19			Perm 1	0.18			Perm 1	0.18	
	MAX.	0.19			MAX.	0.20			MAX.	0.19			MAX.	0.19	
161	Rare 1	0.19		162	Rare 1	0.22		163	Rare 1	0.22		164	Rare 1	0.21	
	Rare 2	0.19			Rare 2	0.21			Rare 2	0.22			Rare 2	0.21	
	Rare 3	0.19			Rare 3	0.22			Rare 3	0.22			Rare 3	0.21	
	Rare 4	0.19			Rare 4	0.21			Rare 4	0.22			Rare 4	0.21	
	Rare 5	0.18			Rare 5	0.21			Rare 5	0.21			Rare 5	0.20	
	Rare 6	0.19			Rare 6	0.21			Rare 6	0.22			Rare 6	0.21	
	Rare 7	0.19			Rare 7	0.21			Rare 7	0.21			Rare 7	0.21	
	Rare 8	0.19			Rare 8	0.20			Rare 8	0.21			Rare 8	0.20	
	Rare 9	0.19			Rare 9	0.22			Rare 9	0.22			Rare 9	0.21	
	Rare 10	0.19			Rare 10	0.21			Rare 10	0.22			Rare 10	0.21	
	Rare 11	0.19			Rare 11	0.21			Rare 11	0.21			Rare 11	0.21	
	Rare 12	0.19			Rare 12	0.22			Rare 12	0.22			Rare 12	0.22	
	Rare 13	0.19			Rare 13	0.21			Rare 13	0.22			Rare 13	0.21	
	Rare 14	0.18			Rare 14	0.21			Rare 14	0.22			Rare 14	0.21	
	Freq 1	0.18			Freq 1	0.20			Freq 1	0.21			Freq 1	0.20	
	Freq 2	0.18			Freq 2	0.20			Freq 2	0.21			Freq 2	0.20	
	Freq 3	0.18			Freq 3	0.20			Freq 3	0.21			Freq 3	0.20	
	Freq 4	0.18			Freq 4	0.20			Freq 4	0.21			Freq 4	0.20	
	Freq 5	0.18			Freq 5	0.20			Freq 5	0.21			Freq 5	0.20	
	Freq 6	0.18			Freq 6	0.20			Freq 6	0.21			Freq 6	0.20	
	Perm 1	0.18			Perm 1	0.20			Perm 1	0.21			Perm 1	0.20	
	MAX.	0.19			MAX.	0.22			MAX.	0.22			MAX.	0.22	
165	Rare 1	0.20		166	Rare 1	0.19		167	Rare 1	0.18		168	Rare 1	0.22	
	Rare 2	0.20			Rare 2	0.18			Rare 2	0.17			Rare 2	0.22	
	Rare 3	0.20			Rare 3	0.19			Rare 3	0.18			Rare 3	0.22	
	Rare 4	0.20			Rare 4	0.18			Rare 4	0.17			Rare 4	0.22	
	Rare 5	0.20			Rare 5	0.18			Rare 5	0.17			Rare 5	0.21	
	Rare 6	0.20			Rare 6	0.19			Rare 6	0.18			Rare 6	0.22	
	Rare 7	0.20			Rare 7	0.18			Rare 7	0.17			Rare 7	0.22	
	Rare 8	0.19			Rare 8	0.18			Rare 8	0.17			Rare 8	0.21	
	Rare 9	0.21			Rare 9	0.19			Rare 9	0.18			Rare 9	0.22	
	Rare 10	0.20			Rare 10	0.18			Rare 10	0.17			Rare 10	0.22	
	Rare 11	0.20			Rare 11	0.18			Rare 11	0.17			Rare 11	0.21	
	Rare 12	0.21			Rare 12	0.18			Rare 12	0.17			Rare 12	0.23	
	Rare 13	0.20			Rare 13	0.18			Rare 13	0.17			Rare 13	0.22	
	Rare 14	0.20			Rare 14	0.18			Rare 14	0.17			Rare 14	0.22	
	Freq 1	0.19			Freq 1	0.18			Freq 1	0.17			Freq 1	0.21	
	Freq 2	0.19			Freq 2	0.18			Freq 2	0.17			Freq 2	0.21	
	Freq 3	0.19			Freq 3	0.17			Freq 3	0.16			Freq 3	0.21	
	Freq 4	0.19			Freq 4	0.17			Freq 4	0.17			Freq 4	0.21	
	Freq 5	0.19			Freq 5	0.17			Freq 5	0.17			Freq 5	0.21	
	Freq 6	0.19			Freq 6	0.17			Freq 6	0.16			Freq 6	0.21	
	Perm 1	0.19			Perm 1	0.17			Perm 1	0.16			Perm 1	0.21	
	MAX.	0.21			MAX.	0.19			MAX.	0.18			MAX.	0.23	
169	Rare 1	0.23		170	Rare 1	0.23		171	Rare 1	0.21					
	Rare 2	0.22			Rare 2	0.22			Rare 2	0.20					
	Rare 3	0.23			Rare 3	0.23			Rare 3	0.21					
	Rare 4	0.22			Rare 4	0.22			Rare 4	0.20					
	Rare 5	0.22			Rare 5	0.22			Rare 5	0.20					
	Rare 6	0.22			Rare 6	0.23			Rare 6	0.21					
	Rare 7	0.22			Rare 7	0.22			Rare 7	0.20					
	Rare 8	0.21			Rare 8	0.22			Rare 8	0.20					
	Rare 9	0.23			Rare 9	0.23			Rare 9	0.21					
	Rare 10	0.22			Rare 10	0.22			Rare 10	0.20					
	Rare 11	0.22			Rare 11	0.22			Rare 11	0.20					
	Rare 12	0.23			Rare 12	0.23			Rare 12	0.21					
	Rare 13	0.22			Rare 13	0.23			Rare 13	0.21					
	Rare 14	0.22			Rare 14	0.22			Rare 14	0.20					
	Freq 1	0.21			Freq 1	0.22			Freq 1	0.20					
	Freq 2	0.21			Freq 2	0.22			Freq 2	0.20					
	Freq 3	0.21			Freq 3	0.21			Freq 3	0.19					
	Freq 4	0.21			Freq 4	0.21			Freq 4	0.19					
	Freq 5	0.21			Freq 5	0.21			Freq 5	0.19					
	Freq 6	0.21			Freq 6	0.21			Freq 6	0.20					
	Perm 1	0.21			Perm 1	0.21			Perm 1	0.19					
	MAX.	0.23			MAX.	0.23			MAX.	0.21					

CEDIMENTI ELASTICI ED EDOMETRICI															
Filo	Combinaz	Ced.El.	Ced.Ed.	Filo	Combinaz	Ced.El.	Ced.Ed.	Filo	Combinaz	Ced.El.	Ced.Ed.	Filo	Combinaz	Ced.El.	Ced.Ed.
N.ro	N.ro	cm	cm	N.ro	N.ro	cm	cm	N.ro	N.ro	cm	cm	N.ro	N.ro	cm	cm

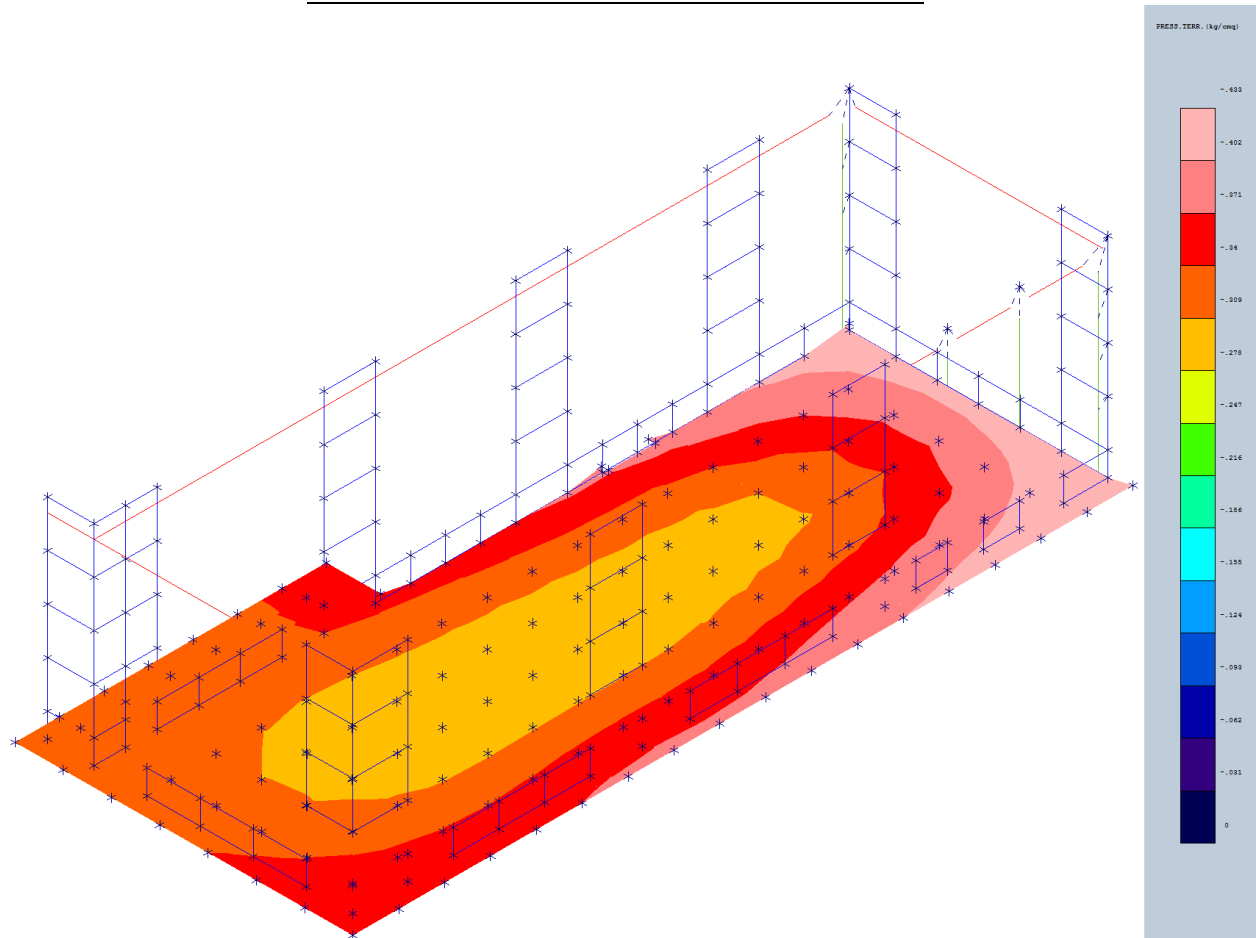
Spostamenti z



Spostamenti Elastici



Pressione Terreno – Combinazione n. 1 Rara S.L.E.



# **RELAZIONE**

**Ai sensi del Cap. 10.2 delle NTC 2018**

## **ANALISI E VERIFICHE SVOLTE CON L'AUSILIO DI CODICI DI CALCOLO**

### Tipo Analisi svolta

- Tipo di analisi e motivazione

L'analisi per le combinazioni delle azioni permanenti e variabili è stata condotta in regime elastico lineare.

Per quanto riguarda le azioni sismiche, tenendo conto che per la tipologia strutturale in esame possono essere significativi i modi superiori, si è optato per l'analisi modale con spettro di risposta di progetto e fattore di comportamento. La scelta è stata anche dettata dal fatto che tale tipo di analisi è nelle NTC2018 indicata come l'analisi di riferimento che può essere utilizzata senza limitazione di sorta. Nelle analisi sono state considerate le eccentricità accidentali pari al 5% della dimensione della struttura nella direzione trasversale al sisma.

- Metodo di risoluzione della struttura

La struttura è stata modellata con il metodo degli elementi finiti utilizzando vari elementi di libreria specializzati per schematizzare i vari elementi strutturali. In particolare le travi ed i pilastri sono stati schematizzati con elementi asta a due nodi deformabili assialmente, a flessione e taglio, utilizzando funzioni di forma cubiche di Hermite. Tale modello finito ha la caratteristica di fornire la soluzione esatta in campo elastico lineare, per cui non necessita di ulteriore suddivisioni interne degli elementi strutturali.

Per gli elementi strutturali bidimensionali (pareti a taglio, setti, nuclei irrigidenti, piastre o superfici generiche) è stato utilizzato un modello finito a 3 o 4 nodi di tipo shell che modella sia il comportamento membranale (lastra) che flessionale (piastra). Tale elemento finito di tipo isoparametrico è stato modellato con funzioni di forma di tipo polinomiale che rappresentano una soluzione congruente ma non esatta nello spirito del metodo FEM. Per questo tipo di elementi finiti la precisione dei risultati ottenuti dipende dalla forma e densità della MESH. Il metodo è efficiente per il calcolo degli spostamenti nodali ed è sempre rispettoso dell'equilibrio a livello nodale con le azioni esterne.

Nel modello sono stati tenuti in conto i disassamenti tra i vari elementi strutturali schematizzandoli come vincoli cinematici rigidi. La presenza di eventuali orizzontamenti è stata tenuta in conto o con vincoli cinematici rigidi o con modellazione della soletta con elementi SHELL. I vincoli tra i vari elementi strutturali e quelli con il terreno sono stati modellati in maniera congruente al reale comportamento strutturale.

In particolare, il modello di calcolo ha tenuto conto dell'interazione suolo-struttura schematizzando le fondazioni superficiali (con elementi plinto, trave o piastra) come elementi su suolo elastico alla Winkler.

I legami costitutivi utilizzati nelle analisi globali finalizzate al calcolo delle sollecitazioni sono del tipo elastico lineare.

- Metodo di verifica sezionale

Le verifiche sono state condotte con il metodo degli stati limite (SLU e SLE) utilizzando i coefficienti parziali della normativa di cui al DM 17/01/2018.

Le verifiche degli elementi bidimensionali sono state effettuate direttamente sullo stato tensionale ottenuto, per le azioni di tipo statico e di esercizio. Per le azioni dovute al sisma (ed in genere per le azioni che provocano elevata domanda di deformazione anelastica), le verifiche sono state effettuate sulle risultanti (forze e momenti) agenti globalmente su una sezione dell'oggetto strutturale (muro a taglio, trave accoppiamento, etc..)

Per le verifiche sezionali degli elementi in c.a. ed acciaio sono stati utilizzati i seguenti legami:

Legame parabola rettangolo per il cls

Legame elastico perfettamente plastico o incrudente a duttilità limitata per l'acciaio

- Combinazioni di carico adottate

Le combinazioni di calcolo considerate sono quelle previste dal DM 17/01/2018 per i vari stati limite e per le varie azioni e tipologie costruttive. In particolare, ai fini delle verifiche degli stati limite, sono state considerate le combinazioni delle azioni di cui al § 2.5.3 delle NTC 2018, per i seguenti casi di carico:

SLO	NO
SLD	SI
SLV	SI
SLC	NO
Combinazione Rara	SI
Combinazione frequente	SI
Combinazione quasi permanente	SI
SLU terreno A1 – Approccio 1/ Approccio 2	SI-CON NTC18 SOLO APPROCCIO 2
SLU terreno A2 – Approccio 1	NON PREVISTA DALLE NTC18

- Motivazione delle combinazioni e dei percorsi di carico

Il sottoscritto progettista ha verificato che le combinazioni prese in considerazione per il calcolo sono sufficienti a garantire il soddisfacimento delle prestazioni sia per gli stati limite ultimi che per gli stati limite di esercizio. Le combinazioni considerate ai fini del progetto tengono infatti in conto le azioni derivanti dai pesi propri, dai carichi permanenti, dalle azioni variabili, dalle azioni termiche e dalle azioni sismiche combinate utilizzando i coefficienti parziali previsti dalle NTC 2018 per le prestazioni di SLU ed SLE.

In particolare per le azioni sismiche si sono considerate le azioni derivanti dallo spettro di progetto ridotto del fattore  $q$  e le eccentricità accidentali pari al 5%. Inoltre le azioni sismiche sono state combinate spazialmente sommando al sisma della direzione analizzata il 30% delle azioni derivanti dal sisma ortogonale.

### Origine e Caratteristiche dei codici di calcolo

Produttore	S.T.S. srl
Titolo	CDSWin
Versione	Rel. 2018

Ragione sociale completa del produttore del software:

S.T.S. s.r.l. Software Tecnico Scientifico S.r.l.

**Via Tre Torri n°11 – Complesso Tre Torri**

**95030 Sant'Agata li Battiati (CT).**

- **Affidabilità dei codici utilizzati**

L'affidabilità del codice utilizzato e la sua idoneità al caso in esame, è stata attentamente verificata sia effettuando il raffronto tra casi prova di cui si conoscono i risultati esatti sia esaminando le indicazioni, la documentazione ed i test forniti dal produttore stesso.

La S.T.S. s.r.l., a riprova dell'affidabilità dei risultati ottenuti, fornisce direttamente on-line i test sui casi prova liberamente consultabili all'indirizzo:

<http://www.stsweb.it/area-utenti/test-validazione.html>

### Validazione dei codici

L'opera in esame non e' di importanza tale da necessitare un calcolo indipendente eseguito con altro software da altro calcolista.

### Presentazione sintetica dei risultati

Una sintesi del comportamento della struttura e' consegnata nelle tabelle di sintesi dei risultati riportate in seguito.

#### Tabellina Riassuntiva delle % Massa Eccitata

Il numero dei modi di vibrare considerato (6) ha permesso di mobilitare le seguenti percentuali delle masse della struttura, per le varie direzioni:

DIREZIONE	% MASSA
X	100
Y	100
Z	NON SELEZIONATA

#### Tabellina Riassuntiva degli Spostamenti SLO/SLD

Stato limite	Status Verifica
SLO	NON CALCOLATO
SLD	VERIFICATO

#### Tabellina riassuntiva delle verifiche SLU

Tipo di Elemento	Non Verif/Totale	STATUS
<b>Travi c.a. Elevazione</b>	0 su 23	VERIFICATO
<b>Pilastrini in c.a.</b>	0 su 14	VERIFICATO
<b>Shell in c.a.</b>	0 su 20	VERIFICATO
<b>Piastre in c.a.</b>	0 su 1	VERIFICATO

#### Tabellina riassuntiva delle verifiche SLE

Tipo di Elemento	Non Verif/Totale	STATUS
<b>Travi c.a. Elevazione</b>	0 su 23	VERIFICATO
<b>Pilastrini in c.a.</b>	0 su 14	VERIFICATO
<b>Shell in c.a.</b>	0 su 20	VERIFICATO
<b>Piastre in c.a.</b>	0 su 1	VERIFICATO

#### Tabellina riassuntiva della portanza

	VALORE	STATUS
<b>Sigma Terreno Massima (kg/cm<sup>2</sup>)</b>	.48	
<b>Coeff. di Sicurezza Portanza Globale</b>	1	VERIFICATO
<b>Coeff. di Sicurezza Scorrimento</b>	3.39	VERIFICATO
<b>Cedimento Elastico Massimo (cm)</b>	.29	
<b>Cedimento Edometrico Massimo (cm)</b>	0	



### **Informazioni sull'elaborazione**

Il software è dotato di propri filtri e controlli di autodiagnostica che intervengono sia durante la fase di definizione del modello sia durante la fase di calcolo vero e proprio.

In particolare il software è dotato dei seguenti filtri e controlli:

- Filtri per la congruenza geometrica del modello generato
- Controlli a priori sulla presenza di elementi non connessi, interferenze, mesh non congruenti o non adeguate.
- Filtri sulla precisione numerica ottenuta, controlli su labilità o eventuali mal condizionamenti delle matrici, con verifica dell'indice di condizionamento.
- Controlli sulla verifiche sezionali e sui limiti dimensionali per i vari elementi strutturali in funzione della normativa utilizzata.
- Controlli e verifiche sugli esecutivi prodotti.
- Rappresentazioni grafiche di post-processo che consentono di evidenziare eventuali anomalie sfuggite all' autodiagnostica automatica.

In aggiunta ai controlli presenti nel software si sono svolti appositi calcoli su schemi semplificati che hanno consentito di riscontrare la correttezza della modellazione effettuata per la struttura in esame.

### **Giudizio motivato di accettabilità**

Il software utilizzato ha permesso di modellare analiticamente il comportamento fisico della struttura utilizzando la libreria disponibile di elementi finiti.

Le funzioni di visualizzazione ed interrogazione sul modello hanno consentito di controllare sia la coerenza geometrica che la adeguatezza delle azioni applicate rispetto alla realtà fisica.

Inoltre la visualizzazione ed interrogazione dei risultati ottenuti dall'analisi quali: sollecitazioni, tensioni, deformazioni, spostamenti e reazioni vincolari, hanno permesso un immediato controllo di tali valori con i risultati ottenuti mediante schemi semplificati della struttura stessa.

Si è inoltre riscontrato che le reazioni vincolari sono in equilibrio con i carichi applicati, e che i valori dei taglianti di base delle azioni sismiche sono confrontabili con gli omologhi valori ottenuti da modelli SDOF semplificati. Sono state inoltre individuate un numero di travi ritenute significative e, per tali elementi, è stata effettuata una apposita verifica a flessione e taglio.

Le sollecitazioni fornite dal solutore per tali travi, per le combinazioni di carico indicate nel tabulato di verifica del CDSWin, sono state validate effettuando gli equilibri alla rotazione e traslazione delle dette travi, secondo quanto meglio descritto nel calcolo semplificato, allegato alla presente relazione.

Si sono infine eseguite le verifiche di tali travi con metodologie semplificate e, confrontandole con le analoghe verifiche prodotte in automatico dal programma, si è potuto riscontrare la congruenza di tali risultati con i valori riportati dal software.

Si è inoltre verificato che tutte le funzioni di controllo ed autodiagnostica del software abbiano dato tutte esito positivo.

Da quanto sopra esposto si può quindi affermare che il calcolo è andato a buon fine e che il modello di calcolo utilizzato è risultato essere rappresentativo della realtà fisica, anche in funzione delle modalità e sequenze costruttive.

# **RELAZIONE DI CALCOLO SEMPLIFICATO**

**Ai sensi del Cap. 10.2 delle N.T.C. 2018**

**GIUDIZIO MOTIVATO DI ACCETTABILITÀ DEI RISULTATI**

Al fine di validare il calcolo automatico eseguito con il codice CDSWin, si è proceduto ad un calcolo semplificato in cui sono state considerate le principali fasi del calcolo, ovvero:

- La risoluzione per forze verticali;
- Il calcolo sismico;
- La validazione delle caratteristiche della sollecitazione su alcune travi significative;
- Il progetto delle armature di alcune travi significative.

In particolare si è provveduto a verificare che:

- La risultante delle azioni verticali (peso proprio+permanente) calcolata dal CDSWin sia confrontabile con il peso dell'intera struttura determinato attraverso la semplice analisi dei carichi;
- Le masse sismiche usate dal CDSWin nell'analisi sismica siano comparabili con le analoghe masse sismiche determinate attraverso la semplice analisi dei carichi;
- Il valore del periodo fondamentale determinato dal CDSWin sia analogo al periodo determinato con la formula semplificata indicata al pto 7.3.6 delle NTC18;
- Il valore dell'accelerazione Sd ottenuta dallo spettro attraverso la formulazione semplificata sia simile al valore di Sd determinato dal CDSWin;
- Il valore del tagliante di base ottenuto con la formulazione semplificata sia accettabilmente vicino al valore determinato dal CDSWin;
- Le caratteristiche della sollecitazione trovate dal CDSWin sugli estremi di alcune travi ritenute significative, siano rispettose dell'equilibrio sia alla traslazione che alla rotazione delle travi;
- I momenti resistenti ottenuti con formulazioni semplificate dalle armature delle travi, siano compatibili quelli riportati dal CDSWin.

Analizziamo le varie fasi separatamente:

#### **- Carichi Verticali**

Dalla risoluzione in CDSWin si è trovato che la risultante delle azioni verticali vale:

$$F_z = 398.2978 \text{ (t)}$$

Da computi basati solo sulla analisi dei carichi è stato trovato che il peso totale della struttura vale:

$$W_{stru} = 398.2978 \text{ (t)}$$

E' quindi agevole valutare lo scarto percentuale tra la risultante delle azioni verticali calcolata in CDSWin ed il peso calcolato attraverso la analisi dei carichi, che vale:

$$\Delta W\% = (398.2978 - 398.2978) / 398.2978 * 100 = 0 \text{ (\%)}$$

Reazioni Verticali						
Nodo3D Nro	Componente Verticale Fz					Totale (t)
	Proprio (t)	Permanente (t)	Variabile (t)	Neve (t)		
1	0.538	0.103	0.103	0.000	0.744	
2	1.645	0.229	0.000	0.000	1.874	
3	0.691	0.142	0.142	0.000	0.975	
4	1.856	0.273	0.000	0.000	2.129	
5	0.636	0.107	0.107	0.000	0.849	
6	1.282	0.150	0.000	0.000	1.432	
7	0.627	0.110	0.110	0.000	0.846	
8	1.244	0.153	0.000	0.000	1.397	
9	0.720	0.160	0.160	0.000	1.040	
10	0.715	0.159	0.159	0.000	1.033	
11	0.543	0.000	0.000	0.000	0.543	
12	1.051	0.155	0.000	0.000	1.207	
13	0.701	0.157	0.157	0.000	1.014	
14	1.036	0.155	0.000	0.000	1.191	
15	0.710	0.158	0.158	0.000	1.026	
16	1.067	0.162	0.000	0.000	1.229	
17	0.710	0.158	0.158	0.000	1.026	
18	1.067	0.162	0.000	0.000	1.229	
19	0.635	0.145	0.145	0.000	0.925	
20	0.798	0.107	0.000	0.000	0.905	
21	0.710	0.165	0.165	0.000	1.039	
22	0.931	0.140	0.000	0.000	1.071	
23	0.808	0.194	0.194	0.000	1.197	

Reazioni Verticali					
Nodo3D Nro	Componente Verticale Fz				
	Proprio (t)	Permanente (t)	Variabile (t)	Neve (t)	Totale (t)
24	0.931	0.140	0.000	0.000	1.071
25	0.826	0.194	0.194	0.000	1.215
26	1.025	0.153	0.000	0.000	1.177
27	0.773	0.184	0.184	0.000	1.141
28	0.858	0.119	0.000	0.000	0.977
29	0.787	0.188	0.188	0.000	1.164
30	0.858	0.119	0.000	0.000	0.977
31	0.773	0.184	0.184	0.000	1.141
32	0.858	0.119	0.000	0.000	0.977
33	0.965	0.242	0.242	0.000	1.448
34	0.858	0.119	0.000	0.000	0.977
35	1.122	0.285	0.285	0.000	1.693
36	0.968	0.141	0.000	0.000	1.110
37	1.039	0.272	0.272	0.000	1.582
38	0.859	0.141	0.000	0.000	1.000
39	0.801	0.169	0.169	0.000	1.138
40	1.291	0.179	0.000	0.000	1.471
41	0.490	0.122	0.122	0.000	0.733
42	0.249	0.000	0.000	0.000	0.249
43	0.713	0.159	0.159	0.000	1.031
44	1.122	0.179	0.000	0.000	1.301
45	2.565	2.125	0.266	0.638	5.593
46	2.565	2.131	0.266	0.639	5.602
47	1.563	1.523	0.190	0.457	3.734
48	1.715	1.567	0.196	0.470	3.949
49	1.357	0.723	0.090	0.217	2.387
50	3.692	3.133	0.391	0.940	8.156
51	3.638	3.094	0.387	0.928	8.047
52	3.751	3.090	0.386	0.927	8.154
53	3.751	3.090	0.386	0.927	8.154
54	1.732	1.386	0.173	0.416	3.707
55	1.017	0.000	0.000	0.000	1.017
56	1.017	0.000	0.000	0.000	1.017
57	1.961	1.587	0.198	0.476	4.223
58	3.007	2.529	0.316	0.759	6.611
59	3.007	2.529	0.316	0.759	6.611
60	3.007	2.529	0.316	0.759	6.611
61	3.007	2.529	0.316	0.759	6.611
62	3.399	2.880	0.360	0.864	7.503
63	3.026	2.611	0.326	0.783	6.746
64	1.807	0.415	0.052	0.125	2.399
65	0.356	0.000	0.000	0.000	0.356
66	1.233	0.000	0.000	0.000	1.233
67	0.144	0.043	0.043	0.000	0.231
68	0.230	0.069	0.069	0.000	0.367
69	0.113	0.034	0.034	0.000	0.180
70	0.023	0.007	0.007	0.000	0.037
71	0.010	0.003	0.003	0.000	0.016
72	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
73	0.554	0.166	0.166	0.000	0.886
74	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
75	0.183	0.055	0.055	0.000	0.292
76	0.245	0.074	0.074	0.000	0.393
77	0.673	0.151	0.151	0.000	0.975
78	0.673	0.151	0.151	0.000	0.975
79	0.745	0.173	0.173	0.000	1.091
80	0.690	0.155	0.155	0.000	1.000
81	0.690	0.155	0.155	0.000	1.000
82	0.690	0.155	0.155	0.000	1.000
83	0.499	0.115	0.115	0.000	0.729
84	0.532	0.120	0.120	0.000	0.771
85	0.766	0.181	0.181	0.000	1.128
86	0.763	0.184	0.184	0.000	1.130
87	0.763	0.184	0.184	0.000	1.130
88	0.763	0.184	0.184	0.000	1.130
89	0.843	0.203	0.203	0.000	1.249
90	0.494	0.110	0.110	0.000	0.714
91	0.147	0.006	0.006	0.000	0.158
92	0.683	0.166	0.166	0.000	1.016

Reazioni Verticali					
Nodo3D Nro	Componente Verticale Fz				
	Proprio (t)	Permanente (t)	Variabile (t)	Neve (t)	Totale (t)
93	0.683	0.166	0.166	0.000	1.016
94	0.569	0.132	0.132	0.000	0.834
95	1.114	0.288	0.288	0.000	1.691
96	1.114	0.288	0.288	0.000	1.691
97	1.114	0.288	0.288	0.000	1.691
98	0.872	0.227	0.227	0.000	1.326
99	0.769	0.173	0.173	0.000	1.114
100	0.743	0.165	0.165	0.000	1.072
101	0.743	0.165	0.165	0.000	1.072
102	1.000	0.300	0.300	0.000	1.600
103	0.804	0.241	0.241	0.000	1.286
104	0.555	0.166	0.166	0.000	0.888
105	0.801	0.240	0.240	0.000	1.282
106	1.000	0.300	0.300	0.000	1.600
107	0.789	0.237	0.237	0.000	1.263
108	1.000	0.300	0.300	0.000	1.600
109	0.812	0.244	0.244	0.000	1.299
110	1.000	0.300	0.300	0.000	1.600
111	1.000	0.300	0.300	0.000	1.600
112	0.812	0.244	0.244	0.000	1.299
113	1.000	0.300	0.300	0.000	1.600
114	1.000	0.300	0.300	0.000	1.600
115	1.000	0.300	0.300	0.000	1.600
116	0.789	0.237	0.237	0.000	1.263
117	1.000	0.300	0.300	0.000	1.600
118	0.789	0.237	0.237	0.000	1.263
119	1.000	0.300	0.300	0.000	1.600
120	1.000	0.300	0.300	0.000	1.600
121	1.000	0.300	0.300	0.000	1.600
122	1.000	0.300	0.300	0.000	1.600
123	0.799	0.240	0.240	0.000	1.279
124	0.802	0.241	0.241	0.000	1.284
125	1.000	0.300	0.300	0.000	1.600
126	1.000	0.300	0.300	0.000	1.600
127	1.000	0.300	0.300	0.000	1.600
128	1.000	0.300	0.300	0.000	1.600
129	1.000	0.300	0.300	0.000	1.600
130	1.000	0.300	0.300	0.000	1.600
131	1.000	0.300	0.300	0.000	1.600
132	0.795	0.239	0.239	0.000	1.273
133	1.000	0.300	0.300	0.000	1.600
134	1.041	0.312	0.312	0.000	1.665
135	1.009	0.303	0.303	0.000	1.614
136	0.827	0.248	0.248	0.000	1.323
137	1.041	0.312	0.312	0.000	1.665
138	1.041	0.312	0.312	0.000	1.665
139	1.073	0.322	0.322	0.000	1.716
140	1.232	0.370	0.370	0.000	1.971
141	1.055	0.316	0.316	0.000	1.687
142	1.000	0.300	0.300	0.000	1.600
143	0.795	0.239	0.239	0.000	1.273
144	1.000	0.300	0.300	0.000	1.600
145	1.000	0.300	0.300	0.000	1.600
146	1.000	0.300	0.300	0.000	1.600
147	1.000	0.300	0.300	0.000	1.600
148	0.795	0.239	0.239	0.000	1.273
149	0.802	0.241	0.241	0.000	1.284
150	1.000	0.300	0.300	0.000	1.600
151	0.776	0.233	0.233	0.000	1.242
152	1.000	0.300	0.300	0.000	1.600
153	1.000	0.300	0.300	0.000	1.600
154	0.744	0.223	0.223	0.000	1.190
155	1.000	0.300	0.300	0.000	1.600
156	1.000	0.300	0.300	0.000	1.600
157	0.828	0.248	0.248	0.000	1.325
158	1.000	0.300	0.300	0.000	1.600
159	0.772	0.231	0.231	0.000	1.234
160	1.000	0.300	0.300	0.000	1.600
161	1.000	0.300	0.300	0.000	1.600

Reazioni Verticali					
Nodo3D Nro	Componente Verticale Fz				
	Proprio (t)	Permanente (t)	Variabile (t)	Neve (t)	Totale (t)
162	1.000	0.300	0.300	0.000	1.600
163	0.941	0.282	0.282	0.000	1.506
164	1.112	0.334	0.334	0.000	1.779
165	1.112	0.334	0.334	0.000	1.779
166	1.000	0.300	0.300	0.000	1.600
167	1.000	0.300	0.300	0.000	1.600
168	1.055	0.316	0.316	0.000	1.687
169	1.113	0.334	0.334	0.000	1.781
170	1.000	0.300	0.300	0.000	1.600
171	1.000	0.300	0.300	0.000	1.600
172	1.109	0.333	0.333	0.000	1.775
173	1.054	0.316	0.316	0.000	1.686
174	1.000	0.300	0.300	0.000	1.600
175	1.136	0.341	0.341	0.000	1.818
176	1.000	0.300	0.300	0.000	1.600
177	1.113	0.334	0.334	0.000	1.781
178	1.000	0.300	0.300	0.000	1.600
179	1.112	0.334	0.334	0.000	1.779
180	1.210	0.363	0.363	0.000	1.936
181	1.148	0.344	0.344	0.000	1.837
182	0.516	0.155	0.155	0.000	0.826
183	0.181	0.054	0.054	0.000	0.289
184	0.223	0.067	0.067	0.000	0.357
185	0.619	0.186	0.186	0.000	0.991
186	0.644	0.193	0.193	0.000	1.030
187	0.223	0.067	0.067	0.000	0.357
188	0.644	0.193	0.193	0.000	1.030
189	0.644	0.193	0.193	0.000	1.030
190	0.735	0.221	0.221	0.000	1.176
191	0.223	0.067	0.067	0.000	0.357
192	0.223	0.067	0.067	0.000	0.357
193	0.186	0.056	0.056	0.000	0.297
194	0.206	0.062	0.062	0.000	0.330
195	0.225	0.068	0.068	0.000	0.360
196	0.237	0.071	0.071	0.000	0.379
197	0.202	0.061	0.061	0.000	0.324
198	0.218	0.066	0.066	0.000	0.350
199	0.193	0.058	0.058	0.000	0.309
200	0.369	0.111	0.111	0.000	0.591
201	0.230	0.069	0.069	0.000	0.367
202	0.226	0.068	0.068	0.000	0.362
203	0.216	0.065	0.065	0.000	0.345
204	0.237	0.071	0.071	0.000	0.380
205	0.237	0.071	0.071	0.000	0.380
206	0.237	0.071	0.071	0.000	0.380
207	0.223	0.067	0.067	0.000	0.357
208	0.225	0.068	0.068	0.000	0.360
209	0.180	0.054	0.054	0.000	0.288
210	0.216	0.065	0.065	0.000	0.345
211	0.230	0.069	0.069	0.000	0.367
212	0.186	0.056	0.056	0.000	0.298
213	0.220	0.066	0.066	0.000	0.352
214	0.220	0.066	0.066	0.000	0.352
215	0.220	0.066	0.066	0.000	0.352
216	0.180	0.054	0.054	0.000	0.288
217	0.018	0.006	0.006	0.000	0.029
218	1.514	0.311	0.000	0.000	1.824
219	1.514	0.311	0.000	0.000	1.824
220	1.514	0.311	0.000	0.000	1.824
221	1.577	0.324	0.000	0.000	1.901
222	1.577	0.324	0.000	0.000	1.901
223	1.577	0.324	0.000	0.000	1.901
224	1.039	0.213	0.000	0.000	1.252
225	1.196	0.245	0.000	0.000	1.441
226	1.461	0.300	0.000	0.000	1.761
227	1.364	0.280	0.000	0.000	1.644
228	1.364	0.280	0.000	0.000	1.644
229	1.364	0.280	0.000	0.000	1.644
230	1.491	0.306	0.000	0.000	1.797

Reazioni Verticali					
Nodo3D Nro	Componente Verticale Fz				
	Proprio (t)	Permanente (t)	Variabile (t)	Neve (t)	Totale (t)
231	0.128	0.000	0.000	0.000	0.128
232	1.158	0.238	0.000	0.000	1.396
233	1.158	0.238	0.000	0.000	1.396
234	1.158	0.238	0.000	0.000	1.396
235	1.158	0.238	0.000	0.000	1.396
236	1.158	0.238	0.000	0.000	1.396
237	1.158	0.238	0.000	0.000	1.396
238	1.379	0.283	0.000	0.000	1.662
239	1.379	0.283	0.000	0.000	1.662
240	1.379	0.283	0.000	0.000	1.662
241	0.338	0.000	0.000	0.000	0.338
242	1.747	0.358	0.000	0.000	2.106
243	1.747	0.358	0.000	0.000	2.106
244	1.747	0.358	0.000	0.000	2.106
245	0.716	0.000	0.000	0.000	0.716
246	0.388	0.000	0.000	0.000	0.388
247	0.716	0.000	0.000	0.000	0.716
248	0.388	0.000	0.000	0.000	0.388
249	0.716	0.000	0.000	0.000	0.716
250	0.388	0.000	0.000	0.000	0.388
251	0.367	0.000	0.000	0.000	0.367
252	0.367	0.000	0.000	0.000	0.367
253	0.367	0.000	0.000	0.000	0.367
254	0.367	0.000	0.000	0.000	0.367
255	0.367	0.000	0.000	0.000	0.367
256	0.367	0.000	0.000	0.000	0.367
257	0.367	0.000	0.000	0.000	0.367
258	0.367	0.000	0.000	0.000	0.367
259	0.367	0.000	0.000	0.000	0.367
260	0.367	0.000	0.000	0.000	0.367
261	0.367	0.000	0.000	0.000	0.367
262	0.367	0.000	0.000	0.000	0.367
263	0.704	0.000	0.000	0.000	0.704
264	0.328	0.000	0.000	0.000	0.328
265	0.704	0.000	0.000	0.000	0.704
266	0.328	0.000	0.000	0.000	0.328
267	0.704	0.000	0.000	0.000	0.704
268	0.328	0.000	0.000	0.000	0.328
269	0.328	0.000	0.000	0.000	0.328
270	0.638	0.000	0.000	0.000	0.638
271	0.328	0.000	0.000	0.000	0.328
272	0.638	0.000	0.000	0.000	0.638
273	0.328	0.000	0.000	0.000	0.328
274	0.638	0.000	0.000	0.000	0.638
275	0.367	0.000	0.000	0.000	0.367
276	0.367	0.000	0.000	0.000	0.367
277	0.367	0.000	0.000	0.000	0.367
278	0.367	0.000	0.000	0.000	0.367
279	0.367	0.000	0.000	0.000	0.367
280	0.367	0.000	0.000	0.000	0.367
281	0.367	0.000	0.000	0.000	0.367
282	0.367	0.000	0.000	0.000	0.367
283	0.367	0.000	0.000	0.000	0.367
284	0.367	0.000	0.000	0.000	0.367
285	0.367	0.000	0.000	0.000	0.367
286	0.367	0.000	0.000	0.000	0.367
287	0.367	0.000	0.000	0.000	0.367
288	0.367	0.000	0.000	0.000	0.367
289	0.367	0.000	0.000	0.000	0.367
290	0.367	0.000	0.000	0.000	0.367
291	0.367	0.000	0.000	0.000	0.367
292	0.367	0.000	0.000	0.000	0.367
293	0.223	0.000	0.000	0.000	0.223
294	0.446	0.000	0.000	0.000	0.446
295	0.550	0.000	0.000	0.000	0.550
296	0.223	0.000	0.000	0.000	0.223
297	0.446	0.000	0.000	0.000	0.446
298	0.550	0.000	0.000	0.000	0.550
299	0.223	0.000	0.000	0.000	0.223

Reazioni Verticali					
Nodo3D Nro	Proprio (t)	Componente Verticale Fz			Totale (t)
		Permanente (t)	Variabile (t)	Neve (t)	
300	0.446	0.000	0.000	0.000	0.446
301	0.550	0.000	0.000	0.000	0.550
302	1.150	0.830	0.104	0.249	2.332
303	0.328	0.000	0.000	0.000	0.328
304	0.328	0.000	0.000	0.000	0.328
305	0.328	0.000	0.000	0.000	0.328
306	0.328	0.000	0.000	0.000	0.328
307	0.328	0.000	0.000	0.000	0.328
308	0.328	0.000	0.000	0.000	0.328
	260.953	85.385	39.870	12.090	398.298

Peso Edificio																		
Pian N.ro	G1-mq kg/mq	G1Area mq	G1-ml kg/ml	G1lun ml	G1 kg	G2-mq kg/mq	G2Area mq	G2-ml kg/ml	G2lun ml	G2 kg	Qk1Acc kg/mq	Qk2Nev kg/mq	QkArea mq	PesoPia kg	TotPian kg	DelPeso kg	PesoTot kg	Fz Tot. kg
1	0.0	0.00	1552.0	43.8	2638	0.0	0.00	234.1	43.8	0	0.00	0.00	0.00	80843				
2	350.0	85.96	756.8	43.8	3078	400.0	99.51	11.3	43.8	0	50.61	121.49	99.51	123726	204570	193728	398298	398298

### **- Masse Sismiche**

La massa sismica dell'intera struttura determinata dal CDSWin, vale:

$$\text{MassaCDS}=187.4436 \text{ (t)}$$

La massa sismica derivata da computi basati sulla analisi dei carichi ci porta al valore:

$$\text{MassaSempl}=187.4436 \text{ (t)}$$

Lo scarto tra i due valori è quindi:

$$\text{DeltaMassa}\% = (187.4436 - 187.4436) / 187.4436 * 100 = 0 \text{ (\%)}$$

Masse Sismiche																		
Pian N.ro	G1-mq kg/mq	G1Area mq	G1-ml kg/ml	G1lun ml	G1 kg	G2-mq kg/mq	G2Area mq	G2-ml kg/ml	G2lun ml	G2 kg	Qk1Var kg/mq	Qk2Nev kg/mq	QkArea mq	Psi2 Var.	Psi2 Neve	PesoPia kg	PesoCDS kg	TotPian kg
1	0.0	0.00	1552.0	43.8	2638	0.0	0.00	234.1	43.8	0	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	80843	80843	
2	350.0	85.96	756.8	43.8	3078	400.0	99.51	11.3	43.8	0	50.61	121.49	99.51	0.00	0.00	106600	106600	187444

### **- Periodo Fondamentale e valori di Sd**

Il valore trovato con il CDSWin è il seguente:

$$T_{cds}=.17 \text{ (sec)}$$

Il periodo trovato usando la formula semplificata [7.3.6] del par. 7.3.3.2 delle NTC18, ci porta ad avere:

$$T_{lex}=C1 \cdot H^{(3/4)} = .24 \text{ (sec)}$$

essendo:

$$C1=.075$$

$$H=4.62 \text{ (m)} \text{ (altezza della costruzione in metri)}$$

È facile quindi riscontrare che lo scarto percentuale tra i due valori è pari a:

$$\text{DeltaPeriodo}\% = (.17 - .24) / .17 * 100 = 41 \text{ (\%)}$$

Dai valori dei periodi si risale, attraverso lo spettro, alle corrispondenti accelerazioni Sd:

$$Sd_{CDS}/g=.147$$

$$Sd_{Lex}/g=.147$$

e quindi al relativo scarto percentuale:

$$\text{DeltaSd}\% = (.147 - .147) / .147 = 0 \text{ (\%)}$$

### **- Tagliante di Base**

Usando le grandezze precedentemente determinate, si possono agevolmente calcolare i taglianti di base del CDSWin e del calcolo semplificato:

$$\text{TaglioCDS} = 187.4436 \cdot .147 = 27.554 \text{ (t)}$$

$$\text{TaglioSempl} = 187.4436 \cdot .147 = 27.554 \text{ (t)}$$



La differenza tra i due valori così calcolati sarà pari a:

$$\Delta \text{TaglBASE}\% = (27.554 - 27.554) / 27.554 * 100 = 0 (\%)$$

### **- Caratteristiche della Sollecitazione**

Si sono controllate le Caratteristiche della Sollecitazione su due travi ritenute significative, ovvero le travi numero 23 e 24.

Su tali travi, per le combinazioni di carico più gravose di ciascun estremo, si sono controllati gli equilibri alla traslazione e rotazione:

$$T_i + T_f + \int q(x) \cdot dx = 0$$

$$M_i + T_i \cdot L + b' \cdot \left[ \int q(x) \cdot dx \right] + M_f = 0$$

essendo:

$\int q(x) \cdot dx$ : risultante dei carichi applicati alla trave

$b'$ : la distanza del baricentro dei carichi  $q(x)$  dall' estremo finale della trave

$L$ : lunghezza dell'asta

I valori numerici di tali equazioni sono riportati nelle tabelle seguenti:

Equilibrio alla traslazione per la combinazione dell' estremo iniziale:

Trave Numero	Combinazione Numero	Taglio Iniziale (kg)	Taglio Finale (kg)	Risultante Carichi (kg)	Squilibrio (kg)
23	43	1814.23	1096.18	-2910.41	0
24	43	3262.71	-290.58	-2972.13	0

Equilibrio alla traslazione per la combinazione dell' estremo finale:

Trave Numero	Combinazione Numero	Taglio Iniziale (kg)	Taglio Finale (kg)	Risultante Carichi (kg)	Squilibrio (kg)
23	40	1609.52	1300.89	-2910.41	0
24	15	-113.95	3086.08	-2972.13	-.001

Equilibrio alla rotazione per la combinazione dell' estremo iniziale:

Trave Numero	Combinaz. Numero	Momento Iniziale (kg*m)	Taglio Iniziale (kg)	Lungh.Trav e (m)	Risultante Carichi (kg)	Braccio Ris.- Estr.Fin. (m)	Momento Finale (kg*m)	Squilibrio (kg*m)
23	43	-554.21	1814.23	1.18	-2910.41	.59	149.33	18.769
24	43	-531.23	3262.71	1.18	-2972.13	.59	-1568	-2.789

Equilibrio alla rotazione per la combinazione dell' estremo finale:

Trave Numero	Combinaz. Numero	Momento Iniziale (kg*m)	Taglio Iniziale (kg)	Lungh.Trav e (m)	Risultante Carichi (kg)	Braccio Ris.- Estr.Fin. (m)	Momento Finale (kg*m)	Squilibrio (kg*m)
23	40	-12.37	1609.52	1.18	-2910.41	.59	-190.74	-21.019
24	15	149.98	-113.95	1.18	-2972.13	.59	1744.05	6.012

Le precedenti tabelle ci consentono di dedurre che la risoluzione del telaio spaziale è corretta, in quanto rispettosa degli equilibri globali delle aste. Si è infatti dimostrato che le caratteristiche nodali dei due estremi, restituite dalla risoluzione spaziale, soddisfano anche gli equilibri alla rotazione e traslazione delle travi esaminate.

### **- Verifica a Flessione per c.a.**

Sulla scorta delle caratteristiche della sollecitazione considerate al punto precedente, si è proceduto ad eseguire il calcolo dei momenti resistenti secondo la seguente formulazione semplificata:

$$M'r = A_f \cdot f_{yd} \cdot (0,9 \cdot d)$$

in cui le grandezze:

$A_f$  : Armatura calcolata dal CDSWin

$f_{yd}$  : Tensione di calcolo dell' armatura

$d$ : Altezza utile della sezione in c.a.

sono riprese direttamente dai tabulati di uscita del CDSWin.

Trave Numero	$f_{yd}$ (kg/cm <sup>2</sup> )	$(0,9) \cdot d$ (cm)	$A_f$ Iniziale (cm <sup>2</sup> )	$M_r'$ Iniziale (kg*m)	$M_r$ CDS Iniz (kg*m)	$M$ agente Iniz. (kg*m)	$A_f$ Finale (cm <sup>2</sup> )	$M_r'$ Finale (kg*m)	$M_r$ CDS Finale (kg*m)	$M$ agente Fin. (kg*m)
23	3913	50.4	6.16	12148.46	12745.8	554.21	6.16	12148.46	12745.8	513.72
24	3913	50.4	6.16	12148.46	12745.8	531.23	6.16	12148.46	12745.8	1744.05

Dalla precedente tabella può facilmente desumersi che i valori dei momenti resistenti determinati con le formulazioni semplificate sono comparabili con i momenti resistenti del CDSWin, che a loro volta risultano essere maggiori dei momenti agenti riportati nei tabulati di verifica. Pertanto, alla luce delle considerazioni svolte, le verifiche a flessione delle travi risultano essere validate.

### **- Verifica a Taglio per c.a.**

Sulla scorta delle caratteristiche della sollecitazione considerate al punto precedente, si è proceduto ad eseguire anche il calcolo dei tagli resistenti secondo la formulazione della NTC18, confrontando quindi i risultati ottenuti con quelli riportati sulla tabella di verifica del CDSWin:

$$V_{Rd} = \min(V_{Rsd}, V_{rzd})$$

Taglio resistente calcolato secondo quanto riportato al paragrafo 4.1.2.3.5.2 delle NTC18.

Essendo:

$$V_{Rsd} = 0,9 \cdot d \cdot f_{yd} \cdot A_{sw} / s \cdot \cotg(\theta)$$

(taglio-trazione)

$$V_{rzd} = 0,9 \cdot d \cdot b_w \cdot \alpha_c \cdot 0,5 \cdot f_{cd} \cdot \cotg(\theta) / (1 + \cotg(\theta) \cdot \cotg(\theta))$$

(taglio-compressione)

in cui le grandezze:

$d$ : Altezza utile della sezione

$f_{yd}$ : Tensione di calcolo dell' armatura

$A_{sw}$ : Area delle staffe del concio

$s$ : Passo delle staffe nel concio

$\theta$ : Inclinazione dei puntoni di CLS sull' asse della trave

$b_w$ : Larghezza minima della sezione

$f_{cd}$ : Tensione di calcolo del CLS

$\alpha_c = 1$ : Per membratura non compresse poiché la trave ha sforzo normale nullo

sono riprese direttamente dai tabulati di uscita del CDSWin.

		$V_{Rsd} = 0,9 \cdot d \cdot f_{yd} \cdot A_{sw} / s \cdot \cotg(\theta)$ (Meccanismo taglio-trazione)					
Trave Numero	Estremo	$(0,9) \cdot d$ (cm)	$F_{yd}$ (kg/cm <sup>2</sup> )	$A_{sw}$ (cm <sup>2</sup> )	$s$ (cm)	$\cotg(\theta)$	$V_{Rsd}$ (kg)
23	Iniziale	50.4	3913	1	10	2.5	49303
	Finale	50.4	3913	1	10	2.5	49303

24	Iniziale	50.4	3913	1	10	2.5	49303
	Finale	50.4	3913	1	10	2.5	49303

		$VRcd = 0.9 \cdot d \cdot bw \cdot \text{AlfaC} \cdot 0.5 \cdot fcd \cdot \text{Cotg}(\text{teta}) / (1 + \text{Cotg}(\text{teta}) \cdot \text{Cotg}(\text{teta}))$ (Meccanismo taglio-compressione)					
Trave Numero	Estremo	(0.9)*d (cm)	fcd (kg/cm <sup>2</sup> )	Bw (cm)	AlfaC	Cotg(teta)	VRcd (kg)
23	Iniziale	50.4	158	25	1	2.5	34324
	Finale	50.4	158	25	1	2.5	34324
24	Iniziale	50.4	158	25	1	2.5	34324
	Finale	50.4	158	25	1	2.5	34324

		$VRd = \min(VRsd, VRcd)$ Tagli derivanti dal calcolo		
Trave Numero	Estremo	Vrd Semplificato (kg)	VRd CDS (kg)	VEd (kg)
23	Iniziale	34324	34324	2642
	Finale	34324	34324	2642
24	Iniziale	34324	34324	5125
	Finale	34324	34324	5125

Dalla precedente tabella può facilmente desumersi che i valori dei tagli resistenti determinati con le formulazioni sopra riportate sono comparabili con i tagli resistenti del CDSWin, che a loro volta risultano essere maggiori dei tagli agenti riportati nei tabulati di verifica. Pertanto, alla luce delle considerazioni svolte, anche le verifiche a taglio delle travi risultano essere validate.

## **PIANO DI MANUTENZIONE**

# MANUALE D'USO

## **Conformità ai criteri ambientali minimi**

Il piano di manutenzione è conforme ai **“Criteri Ambientali Minimi” (CAM)**, contenuti nell’Allegato 2 del D.M. Ambiente dell’11 gennaio 2017.

Per ogni elemento manutenibile sono individuati i requisiti e i controlli necessari a preservare nel tempo le prestazioni ambientali dell’opera, obiettivo innovativo che si aggiunge a quelli già previsti per legge (conservazione della funzionalità, dell’efficienza, del valore economico e delle caratteristiche di qualità).

I livelli prestazionali dei CAM prevedono caratteristiche superiori a quelle prescritte dalle leggi nazionali e regionali vigenti, sono finalizzati alla riduzione dei consumi di energia e risorse naturali, e mirano al contenimento delle emissioni inquinanti.

Gli interventi manutentivi individuati prevedono l’utilizzo di materiali atossici, riciclati e rigenerabili, per la salvaguardia della salute umana e dell’ambiente e per la mitigazione degli impatti climateranti.

Le prestazioni ambientali contenute nel seguente documento si riferiscono sia alle specifiche tecniche di base che a quelle premianti contenute nei CAM, tenendo conto anche del monitoraggio e del controllo della qualità dell’aria interna dell’opera.

### **Programma di monitoraggio e controllo della qualità dell’aria interna**

Un programma dettagliato di monitoraggio sarà definito da personale qualificato dopo lo start-up dell’impianto.

Nel piano di manutenzione sono previsti tutti gli interventi necessari ad eliminare o contenere l’inquinamento dell’aria indoor, adattabili e modificabili in itinere, a seconda di esigenze specifiche sopravvenute dopo la fase di avvio dell’impianto.

Le varie sorgenti di inquinamento dell’aria degli ambienti indoor devono essere monitorate tenendo conto dei relativi contaminanti (Composti Organici Volatili - COV, Radon, batteri, virus, acari, allergeni, ecc.) per assicurarsi che i limiti indicati dalle normative vigenti siano rispettati o, in caso contrario, adottare tempestivamente gli interventi necessari al ripristino di condizioni di sicurezza.

#### **CORPI D'OPERA:**

---

- ° 01 NUOVO VOLUME DA DESTINARE A MICRONIDO - POLO DELL'INFANZIA 0-6 ANNI - PIAZZA ALDO MORO  
- COMUNE DI CORTENUOVA (BG)

Corpo d'Opera: 01

## **NUOVO VOLUME DA DESTINARE A MICRONIDO - POLO DELL'INFANZIA 0-6 ANNI - PIAZZA ALDO MORO - COMUNE DI CORTENUOVA (BG)**

### **UNITÀ TECNOLOGICHE:**

---

- 01.01 Opere di fondazioni superficiali
- 01.02 Strutture in elevazione in c.a.
- 01.03 Balconi o sbalzi
- 01.04 Strutture in elevazione in muratura portante
- 01.05 Solai



**Unità Tecnologica: 01.01**

## **Opere di fondazioni superficiali**

Insieme degli elementi tecnici orizzontali del sistema edilizio avente funzione di separare gli spazi interni del sistema edilizio dal terreno sottostante e trasmetterne ad esso il peso della struttura e delle altre forze esterne.

In particolare si definiscono fondazioni superficiali o fondazioni dirette quella classe di fondazioni realizzate a profondità ridotte rispetto al piano campagna ossia l'approfondimento del piano di posa non è elevato.

Prima di realizzare opere di fondazioni superficiali provvedere ad un accurato studio geologico esteso ad una zona significativamente estesa dei luoghi d'intervento, in relazione al tipo di opera e al contesto geologico in cui questa si andrà a collocare.

Nel progetto di fondazioni superficiali si deve tenere conto della presenza di sottoservizi e dell'influenza di questi sul comportamento del manufatto. Nel caso di reti idriche e fognarie occorre particolare attenzione ai possibili inconvenienti derivanti da immissioni o perdite di liquidi nel sottosuolo.

È opportuno che il piano di posa in una fondazione sia tutto allo stesso livello. Ove ciò non sia possibile, le fondazioni adiacenti, appartenenti o non ad un unico manufatto, saranno verificate tenendo conto della reciproca influenza e della configurazione dei piani di posa. Le fondazioni situate nell'alveo o nelle golene di corsi d'acqua possono essere soggette allo scalzamento e perciò vanno adeguatamente difese e approfondite. Analoga precauzione deve essere presa nel caso delle opere marittime.

### **ELEMENTI MANUTENIBILI DELL'UNITÀ TECNOLOGICA:**

---

- ° 01.01.01 Platee in c.a.

Elemento Manutenibile: 01.01.01

## Platee in c.a.

Unità Tecnologica: 01.01

### Opere di fondazioni superficiali

Sono fondazioni realizzate con un'unica soletta di base, di idoneo spessore, irrigidita da nervature nelle due direzioni principali così da avere una ripartizione dei carichi sul terreno uniforme, in quanto tutto insieme risulta notevolmente rigido. La fondazione a platea può essere realizzata anche con una unica soletta di grande spessore, opportunamente armata, o in alternativa con un solettone armato e provvisto di piastre di appoggio in corrispondenza dei pilastri, per evitare l'effetto di punzonamento dei medesimi sulla soletta.

#### MODALITÀ DI USO CORRETTO:

L'utente dovrà soltanto accertarsi della comparsa di eventuali anomalie che possano anticipare l'insorgenza di fenomeni di dissesto e/o cedimenti strutturali.

#### ANOMALIE RISCONTRABILI

##### 01.01.01.A01 Cedimenti

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

##### 01.01.01.A02 Deformazioni e spostamenti

Deformazioni e spostamenti dovuti a cause esterne che alterano la normale configurazione dell'elemento.

##### 01.01.01.A03 Distacchi murari

Distacchi dei paramenti murari mediante anche manifestazione di lesioni passanti.

##### 01.01.01.A04 Distacco

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

##### 01.01.01.A05 Esposizione dei ferri di armatura

Distacchi di parte di calcestruzzo (copriferro) e relativa esposizione dei ferri di armatura a fenomeni di corrosione per l'azione degli agenti atmosferici.

##### 01.01.01.A06 Fessurazioni

Degradazione che si manifesta con la formazione di soluzioni di continuità del materiale e che può implicare lo spostamento reciproco delle parti.

##### 01.01.01.A07 Lesioni

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

##### 01.01.01.A08 Non perpendicolarità del fabbricato

Non perpendicolarità dell'edificio a causa di dissesti o eventi di natura diversa.

##### 01.01.01.A09 Penetrazione di umidità

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

##### 01.01.01.A10 Rigonfiamento

Variatione della sagoma che interessa l'intero spessore del materiale e che si manifesta soprattutto in elementi lastriformi. Ben riconoscibile essendo dato dal tipico andamento "a bolla" combinato all'azione della gravità.

##### 01.01.01.A11 Umidità

Presenza di umidità dovuta spesso per risalita capillare.

##### 01.01.01.A12 Impiego di materiali non durevoli

Impiego di materiali non durevoli nelle fasi manutentive degli elementi.

**Unità Tecnologica: 01.02**

## **Strutture in elevazione in c.a.**

Si definiscono strutture in 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. In particolare le strutture verticali sono costituite dagli elementi tecnici con funzione di sostenere i carichi agenti, trasmettendoli verticalmente ad altre parti aventi funzione strutturale e ad esse collegate. Le strutture in c.a. permettono di realizzare una connessione rigida fra elementi, in funzione della continuità della sezione ottenuta con un getto monolitico.

### **ELEMENTI MANUTENIBILI DELL'UNITÀ TECNOLOGICA:**

---

- 01.02.01 Pilastri
- 01.02.02 Travi
- 01.02.03 Setti
- 01.02.04 Pareti

**Elemento Manutenibile: 01.02.01**

## **Pilastrì**

**Unità Tecnologica: 01.02**

**Strutture in elevazione in c.a.**

I pilastrì sono elementi architettonici e strutturali verticali portanti, che trasferiscono i carichi della sovrastruttura alle strutture di ricezione delle parti sottostanti indicate a riceverli. I pilastrì in calcestruzzo armato sono realizzati, mediante armature trasversali e longitudinali che consentono la continuità dei pilastrì con gli altri elementi strutturali. Il dimensionamento dei pilastrì varia in funzione delle diverse condizioni di carico, delle luci e dell'interasse fra telai.

### **MODALITÀ DI USO CORRETTO:**

In caso di verifiche strutturali dei pilastrì controllare la resistenza alla compressione e la verifica ad instabilità a carico di punta. In zona sismica verificare altresì gli spostamenti.

Non compromettere l'integrità delle strutture. Controllo periodico del grado di usura delle parti in vista. Riscontro di eventuali anomalie.

### **ANOMALIE RISCONTRABILI**

#### **01.02.01.A01 Alveolizzazione**

Degradazione che si manifesta con la formazione di cavità di forme e dimensioni variabili. Gli alveoli sono spesso interconnessi e hanno distribuzione non uniforme. Nel caso particolare in cui il fenomeno si sviluppa essenzialmente in profondità con andamento a diverticoli si può usare il termine alveolizzazione a cariatura.

#### **01.02.01.A02 Cavillature superficiali**

Sottile trama di fessure sulla superficie del calcestruzzo.

#### **01.02.01.A03 Corrosione**

Decadimento delle armature metalliche all'interno del calcestruzzo a causa della combinazione con sostanze presenti nell'ambiente (ossigeno, acqua, anidride carbonica, ecc.).

#### **01.02.01.A04 Deformazioni e spostamenti**

Deformazioni e spostamenti dovuti a cause esterne che alterano la normale configurazione dell'elemento.

#### **01.02.01.A05 Disgregazione**

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

#### **01.02.01.A06 Distacco**

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

#### **01.02.01.A07 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.

#### **01.02.01.A08 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).

#### **01.02.01.A09 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.

#### **01.02.01.A10 Esposizione dei ferri di armatura**

Distacchi ed espulsione di parte del calcestruzzo (copriferro) e relativa esposizione dei ferri di armatura dovuta a fenomeni di corrosione delle armature metalliche per l'azione degli agenti atmosferici.

#### **01.02.01.A11 Fessurazioni**

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

dovute a fenomeni di ritiro del calcestruzzo e/o altri eventi.

#### **01.02.01.A12 Lesioni**

Si manifestano con l'interruzione delle superfici dell'elemento strutturale. Le caratteristiche, l'andamento, l'ampiezza ne caratterizzano l'importanza e il tipo.

#### **01.02.01.A13 Mancanza**

Caduta e perdita di parti del materiale del manufatto.

#### **01.02.01.A14 Penetrazione di umidità**

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

#### **01.02.01.A15 Polverizzazione**

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

#### **01.02.01.A16 Rigonfiamento**

Variatione della sagoma che interessa l'intero spessore del materiale e che si manifesta soprattutto in elementi lastriformi. Ben riconoscibile essendo dato dal tipico andamento "a bolla" combinato all'azione della gravità.

#### **01.02.01.A17 Scheggiature**

Distacco di piccole parti di materiale lungo i bordi e gli spigoli degli elementi in calcestruzzo.

#### **01.02.01.A18 Spalling**

Avviene attraverso lo schiacciamento e l'esplosione interna con il conseguente sfaldamento di inerti dovuto ad alte temperature nei calcestruzzi.

#### **01.02.01.A19 Impiego di materiali non durevoli**

Impiego di materiali non durevoli nelle fasi manutentive degli elementi.

**Elemento Manutenibile: 01.02.02**

## **Travi**

**Unità Tecnologica: 01.02**

**Strutture in elevazione in c.a.**

Le travi sono elementi strutturali, che si pongono in opera in posizione orizzontale o inclinata per sostenere il peso delle strutture sovrastanti, con una dimensione predominante che trasferiscono, le sollecitazioni di tipo trasversale al proprio asse geometrico, lungo tale asse, dalle sezioni investite dal carico fino ai vincoli, garantendo l'equilibrio esterno delle travi in modo da assicurare il contesto circostante. Le travi in cemento armato utilizzano le caratteristiche meccaniche del materiale in modo ottimale resistendo alle azioni di compressione con il conglomerato cementizio ed in minima parte con l'armatura compressa ed alle azioni di trazione con l'acciaio teso. Le travi si possono classificare in funzione delle altezze rapportate alle luci, differenziandole in alte, normali, in spessore ed estradossate, a secondo del rapporto h/l e della larghezza.

#### **MODALITÀ DI USO CORRETTO:**

Non compromettere l'integrità delle strutture. Controllo periodico del grado di usura delle parti in vista. Riscontro di eventuali anomalie.

#### **ANOMALIE RISCONTRABILI**

##### **01.02.02.A01 Alveolizzazione**

Degradazione che si manifesta con la formazione di cavità di forme e dimensioni variabili. Gli alveoli sono spesso interconnessi e hanno distribuzione non uniforme. Nel caso particolare in cui il fenomeno si sviluppa essenzialmente in profondità con andamento a diverticoli si può usare il termine alveolizzazione a cariatura.

##### **01.02.02.A02 Cavillature superficiali**

Sottile trama di fessure sulla superficie del calcestruzzo.

##### **01.02.02.A03 Corrosione**

Decadimento delle armature metalliche all'interno del calcestruzzo a causa della combinazione con sostanze presenti nell'ambiente (ossigeno, acqua, anidride carbonica, ecc.).

#### **01.02.02.A04 Deformazioni e spostamenti**

Deformazioni e spostamenti dovuti a cause esterne che alterano la normale configurazione dell'elemento.

#### **01.02.02.A05 Disgregazione**

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

#### **01.02.02.A06 Distacco**

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

#### **01.02.02.A07 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.

#### **01.02.02.A08 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).

#### **01.02.02.A09 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.

#### **01.02.02.A10 Esposizione dei ferri di armatura**

Distacchi ed espulsione di parte del calcestruzzo (copriferro) e relativa esposizione dei ferri di armatura dovuta a fenomeni di corrosione delle armature metalliche per l'azione degli agenti atmosferici.

#### **01.02.02.A11 Fessurazioni**

Presenza di rotture singole, ramificate, ortogonale o parallele all'armatura che possono interessare l'intero spessore del manufatto dovute a fenomeni di ritiro del calcestruzzo e/o altri eventi.

#### **01.02.02.A12 Lesioni**

Si manifestano con l'interruzione delle superfici dell'elemento strutturale. Le caratteristiche, l'andamento, l'ampiezza ne caratterizzano l'importanza e il tipo.

#### **01.02.02.A13 Mancanza**

Caduta e perdita di parti del materiale del manufatto.

#### **01.02.02.A14 Penetrazione di umidità**

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

#### **01.02.02.A15 Polverizzazione**

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

#### **01.02.02.A16 Rigonfiamento**

Variatione della sagoma che interessa l'intero spessore del materiale e che si manifesta soprattutto in elementi lastriformi. Ben riconoscibile essendo dato dal tipico andamento "a bolla" combinato all'azione della gravità.

#### **01.02.02.A17 Scheggiature**

Distacco di piccole parti di materiale lungo i bordi e gli spigoli degli elementi in calcestruzzo.

#### **01.02.02.A18 Spalling**

Avviene attraverso lo schiacciamento e l'esplosione interna con il conseguente sfaldamento di inerti dovuto ad alte temperature nei calcestruzzi.

#### **01.02.02.A19 Impiego di materiali non durevoli**

Impiego di materiali non durevoli nelle fasi manutentive degli elementi.

Elemento Manutenibile: 01.02.03

**Setti**

Unità Tecnologica: 01.02

## Strutture in elevazione in c.a.

Si tratta di elementi verticali, come pareti in cemento armato, che possono dividere una struttura in più parti, fungendo da diaframma, che per la loro massa e la loro elevata inerzia svolgono la funzione di contrastare le forze sismiche orizzontali (ad esempio i setti dei vanoscala, degli ascensori, ecc.).

### MODALITÀ DI USO CORRETTO:

Non compromettere l'integrità delle strutture. Controllo periodico del grado di usura delle parti in vista. Riscontro di eventuali anomalie.

### ANOMALIE RISCONTRABILI

#### **01.02.03.A01 Alveolizzazione**

Degradazione che si manifesta con la formazione di cavità di forme e dimensioni variabili. Gli alveoli sono spesso interconnessi e hanno distribuzione non uniforme. Nel caso particolare in cui il fenomeno si sviluppa essenzialmente in profondità con andamento a diverticoli si può usare il termine alveolizzazione a cariatra.

#### **01.02.03.A02 Cavillature superficiali**

Sottile trama di fessure sulla superficie del calcestruzzo.

#### **01.02.03.A03 Corrosione**

Decadimento delle armature metalliche all'interno del calcestruzzo a causa della combinazione con sostanze presenti nell'ambiente (ossigeno, acqua, anidride carbonica, ecc.).

#### **01.02.03.A04 Deformazioni e spostamenti**

Deformazioni e spostamenti dovuti a cause esterne che alterano la normale configurazione dell'elemento.

#### **01.02.03.A05 Disgregazione**

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

#### **01.02.03.A06 Distacco**

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

#### **01.02.03.A07 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.

#### **01.02.03.A08 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).

#### **01.02.03.A09 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.

#### **01.02.03.A10 Esposizione dei ferri di armatura**

Distacchi ed espulsione di parte del calcestruzzo (copriferro) e relativa esposizione dei ferri di armatura dovuta a fenomeni di corrosione delle armature metalliche per l'azione degli agenti atmosferici.

#### **01.02.03.A11 Fessurazioni**

Presenza di rotture singole, ramificate, ortogonale o parallele all'armatura che possono interessare l'intero spessore del manufatto dovute a fenomeni di ritiro del calcestruzzo e/o altri eventi.

#### **01.02.03.A12 Lesioni**

Si manifestano con l'interruzione delle superfici dell'elemento strutturale. Le caratteristiche, l'andamento, l'ampiezza ne caratterizzano l'importanza e il tipo.

#### **01.02.03.A13 Mancanza**

Caduta e perdita di parti del materiale del manufatto.

#### **01.02.03.A14 Penetrazione di umidità**

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

#### **01.02.03.A15 Polverizzazione**

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

#### **01.02.03.A16 Rigonfiamento**

Variazione della sagoma che interessa l'intero spessore del materiale e che si manifesta soprattutto in elementi lastriformi. Ben riconoscibile essendo dato dal tipico andamento "a bolla" combinato all'azione della gravità.

#### **01.02.03.A17 Scheggiature**

Distacco di piccole parti di materiale lungo i bordi e gli spigoli degli elementi in calcestruzzo.

#### **01.02.03.A18 Spalling**

Avviene attraverso lo schiacciamento e l'esplosione interna con il conseguente sfaldamento di inerti dovuto ad alte temperature nei calcestruzzi.

#### **01.02.03.A19 Impiego di materiali non durevoli**

Impiego di materiali non durevoli nelle fasi manutentive degli elementi.

**Elemento Manutenibile: 01.02.04**

## **Pareti**

**Unità Tecnologica: 01.02**

**Strutture in elevazione in c.a.**

Le pareti sono elementi architettonici verticali, formati da volumi piani con spessore ridotto rispetto alla lunghezza e alla larghezza. Possono avere andamenti rettilineo e/o con geometrie diverse. In generale le pareti delimitano confini verticali di ambienti. Inoltre le pareti di un edificio si possono classificare in:

- pareti portanti, che sostengono e scaricano a terra il peso delle costruzioni (in genere quelle perimetrali, che delimitano e separano gli ambienti interni da quelli esterni);
- pareti non portanti (che sostengono soltanto il peso proprio).

#### **MODALITÀ DI USO CORRETTO:**

Non compromettere l'integrità delle strutture. Controllo periodico del grado di usura delle parti in vista. Riscontro di eventuali anomalie.

#### **ANOMALIE RISCONTRABILI**

##### **01.02.04.A01 Alveolizzazione**

Degradazione che si manifesta con la formazione di cavità di forme e dimensioni variabili. Gli alveoli sono spesso interconnessi e hanno distribuzione non uniforme. Nel caso particolare in cui il fenomeno si sviluppa essenzialmente in profondità con andamento a diverticoli si può usare il termine alveolizzazione a cariatatura.

##### **01.02.04.A02 Cavillature superficiali**

Sottile trama di fessure sulla superficie del calcestruzzo.

##### **01.02.04.A03 Corrosione**

Decadimento delle armature metalliche all'interno del calcestruzzo a causa della combinazione con sostanze presenti nell'ambiente (ossigeno, acqua, anidride carbonica, ecc.).

##### **01.02.04.A04 Deformazioni e spostamenti**

Deformazioni e spostamenti dovuti a cause esterne che alterano la normale configurazione dell'elemento.

##### **01.02.04.A05 Disgregazione**

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

##### **01.02.04.A06 Distacco**

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



#### **01.02.04.A07 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.

#### **01.02.04.A08 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 corrasione (cause meccaniche), erosione per corrosione (cause chimiche e biologiche), erosione per usura (cause antropiche).

#### **01.02.04.A09 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.

#### **01.02.04.A10 Esposizione dei ferri di armatura**

Distacchi ed espulsione di parte del calcestruzzo (copriferro) e relativa esposizione dei ferri di armatura dovuta a fenomeni di corrosione delle armature metalliche per l'azione degli agenti atmosferici.

#### **01.02.04.A11 Fessurazioni**

Presenza di rotture singole, ramificate, ortogonale o parallele all'armatura che possono interessare l'intero spessore del manufatto dovute a fenomeni di ritiro del calcestruzzo e/o altri eventi.

#### **01.02.04.A12 Lesioni**

Si manifestano con l'interruzione delle superfici dell'elemento strutturale. Le caratteristiche, l'andamento, l'ampiezza ne caratterizzano l'importanza e il tipo.

#### **01.02.04.A13 Mancanza**

Caduta e perdita di parti del materiale del manufatto.

#### **01.02.04.A14 Penetrazione di umidità**

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

#### **01.02.04.A15 Polverizzazione**

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

#### **01.02.04.A16 Rigonfiamento**

Variatione della sagoma che interessa l'intero spessore del materiale e che si manifesta soprattutto in elementi lastriformi. Ben riconoscibile essendo dato dal tipico andamento "a bolla" combinato all'azione della gravità.

#### **01.02.04.A17 Scheggiature**

Distacco di piccole parti di materiale lungo i bordi e gli spigoli degli elementi in calcestruzzo.

#### **01.02.04.A18 Spalling**

Avviene attraverso lo schiacciamento e l'esplosione interna con il conseguente sfaldamento di inerti dovuto ad alte temperature nei calcestruzzi.

#### **01.02.04.A19 Impiego di materiali non durevoli**

Impiego di materiali non durevoli nelle fasi manutentive degli elementi.

**Unità Tecnologica: 01.03**

## **Balconi o sbalzi**

Si tratta di insiemi di elementi tecnici orizzontali, con forme e geometrie diverse, praticabili con funzione di affaccio su spazi aperti rispetto alle facciate. Essi svolgono anche funzione abitativa in quanto estensione verso l'esterno degli spazi interni. In particolare possono assumere tipologie a sporto, in linea, segmentati, sfalsati o di rientranza rispetto al fronte di veduta degli edifici. O ancora, pensili, in continuità, sospesi, ecc.. I balconi o sbalzi possono inoltre distinguersi in base alla struttura:

- struttura indipendente;
- struttura semi-dipendente;
- portati (balconi a mensola, balconi in continuità, balconi pensili, balconi sospesi).

In fase di progettazione vanno considerate tutte quelle operazioni indispensabili agli interventi di manutenzione (raggiungibilità, manutenibilità, ecc.). Controllare periodicamente l'integrità delle superfici dei rivestimenti attraverso valutazioni visive mirate a riscontrare anomalie evidenti. Interventi mirati al mantenimento dell'efficienza e/o alla sostituzione degli elementi di protezione e separazione quali: frontalini, ringhiere, balaustre, corrimano, sigillature, vernici protettive e saldature.

### **ELEMENTI MANUTENIBILI DELL'UNITÀ TECNOLOGICA:**

---

- ° 01.03.01 Sbalzi a soletta piena

Elemento Manutenibile: 01.03.01

## Sbalzi a soletta piena

Unità Tecnologica: 01.03

Balconi o sbalzi

Si tratta di sbalzi interamente in cemento armato. Lo sbalzo è collegato al solaio attraverso la continuità delle armature metalliche. Nelle strutture intelaiate lo sbalzo viene solidarizzato alla trave mentre nelle murature portanti al cordolo.

### MODALITÀ DI USO CORRETTO:

Controllo periodico delle parti in vista finalizzato alla ricerca di anomalie che possano anticipare l'insorgenza di fenomeni di dissesto e/o cedimenti strutturali (fessurazioni, lesioni, ecc.).

### ANOMALIE RISCONTRABILI

#### 01.03.01.A01 Distacco

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

#### 01.03.01.A02 Esposizione dei ferri di armatura

Distacchi di parte di calcestruzzo (copriferro) e relativa esposizione dei ferri di armatura a fenomeni di corrosione per l'azione degli agenti atmosferici.

#### 01.03.01.A03 Fessurazioni

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

#### 01.03.01.A04 Mancanza

Caduta e perdita di parti del materiale del manufatto.

#### 01.03.01.A05 Scheggiature

Distacco di piccole parti di materiale lungo i bordi e gli spigoli degli elementi in calcestruzzo.

#### 01.03.01.A06 Impiego di materiali non durevoli

Impiego di materiali non durevoli nelle fasi manutentive degli elementi.

**Unità Tecnologica: 01.04**

## **Strutture in elevazione in muratura portante**

Si definiscono strutture in 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. In particolare le strutture verticali sono costituite dagli elementi tecnici con funzione di sostenere i carichi agenti, trasmettendoli verticalmente ad altre parti aventi funzione strutturale e ad esse collegate. In particolare le costruzioni in muratura sono strutture realizzate con sistemi di muratura in grado di sopportare azioni verticali ed orizzontali, collegati tra di loro da strutture di impalcato, orizzontali ai piani ed eventualmente inclinate in copertura, e da opere di fondazione.

### **ELEMENTI MANUTENIBILI DELL'UNITÀ TECNOLOGICA:**

---

- ° 01.04.01 Murature in blocchi di laterizio

Elemento Manutenibile: 01.04.01

## Murature in blocchi di laterizio

Unità Tecnologica: 01.04

Strutture in elevazione in muratura portante

Le murature sono costituite dall'assemblaggio organizzato ed efficace di elementi e malta e possono essere a singolo paramento, se la parete è senza cavità o giunti verticali continui nel suo piano, o a paramento doppio. In questo ultimo caso, se non è possibile considerare un comportamento monolitico si farà riferimento a normative di riconosciuta validità od a specifiche approvazioni del Servizio Tecnico Centrale su parere del Consiglio Superiore dei Lavori Pubblici. In particolare si tratta di murature composte da blocchi in laterizio disposti in corsi successivi e collegati mediante strati orizzontali di malta.

### MODALITÀ DI USO CORRETTO:

Non compromettere l'integrità delle pareti. Controllo periodico del grado di usura delle parti in vista. Riscontro di eventuali anomalie.

### ANOMALIE RISCONTRABILI

#### 01.04.01.A01 Deformazioni e spostamenti

Deformazioni e spostamenti dovuti a cause esterne che alterano la normale configurazione dell'elemento.

#### 01.04.01.A02 Disgregazione

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

#### 01.04.01.A03 Distacco

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

#### 01.04.01.A04 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.

#### 01.04.01.A05 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 corrasione (cause meccaniche), erosione per corrosione (cause chimiche e biologiche), erosione per usura (cause antropiche).

#### 01.04.01.A06 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.

#### 01.04.01.A07 Esposizione dei ferri di armatura

Distacchi ed espulsione di parte del calcestruzzo (copriferro) e relativa esposizione dei ferri di armatura dovuta a fenomeni di corrosione delle armature metalliche per l'azione degli agenti atmosferici.

#### 01.04.01.A08 Fessurazioni

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

#### 01.04.01.A09 Lesioni

Si manifestano con l'interruzione delle superfici dell'elemento strutturale. Le caratteristiche, l'andamento, l'ampiezza ne caratterizzano l'importanza e il tipo.

#### 01.04.01.A10 Mancanza

Caduta e perdita di parti del materiale del manufatto.

#### 01.04.01.A11 Penetrazione di umidità

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

#### 01.04.01.A12 Polverizzazione

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

**01.04.01.A13 Rigonfiamento**

Variazione della sagoma che interessa l'intero spessore del materiale e che si manifesta soprattutto in elementi lastriformi. Ben riconoscibile essendo dato dal tipico andamento "a bolla" combinato all'azione della gravità.

**01.04.01.A14 Scheggiature**

Distacco di piccole parti di materiale lungo i bordi e gli spigoli degli elementi.

**01.04.01.A15 Basso grado di riciclabilità**

Utilizzo nelle fasi manutentive di materiali, elementi e componenti con un basso grado di riciclabilità.

**01.04.01.A16 Impiego di materiali non durevoli**

Impiego di materiali non durevoli nelle fasi manutentive degli elementi.

**Unità Tecnologica: 01.05**

## **Solai**

I solai rappresentano il limite di separazione tra gli elementi spaziali di un piano e quelli del piano successivo. Dal punto di vista strutturale i solai devono assolvere alle funzioni di sostegno del peso proprio e dei carichi accidentali e la funzione di collegamento delle pareti perimetrali. Inoltre debbono assicurare: una coibenza acustica soddisfacente, assicurare una buona coibenza termica e avere una adeguata resistenza. Una classificazione dei numerosi solai può essere fatta in base al loro funzionamento statico o in base ai materiali che li costituiscono.

Ai solai, oltre al compito di garantire la resistenza ai carichi verticali, è richiesta anche rigidità nel proprio piano al fine di distribuire correttamente le azioni orizzontali tra le strutture verticali. Il progettista deve verificare che le caratteristiche dei materiali, delle sezioni resistenti nonché i rapporti dimensionali tra le varie parti siano coerenti con tali aspettative. A tale scopo deve verificare che:

- le deformazioni risultino compatibili con le condizioni di esercizio del solaio e degli elementi costruttivi ed impiantistici ad esso collegati;
- vi sia, in base alle resistenze meccaniche dei materiali, un rapporto adeguato tra la sezione delle armature di acciaio, la larghezza delle nervature in conglomerato cementizio, il loro interasse e lo spessore della soletta di completamento in modo che sia assicurata la rigidità nel piano e che sia evitato il pericolo di effetti secondari indesiderati.

### **ELEMENTI MANUTENIBILI DELL'UNITÀ TECNOLOGICA:**

---

- ° 01.05.01 Solai a lastra massicci ad orditura unidirezionale

Elemento Manutenibile: 01.05.01

## Solai a lastra massicci ad orditura unidirezionale

Unità Tecnologica: 01.05

Solai

I solai a lastra massicci, sono di uso frequente non solo nell'edilizia abitativa, ma anche per gli edifici commerciali e nella costruzione di ponti.

Il solaio a lastra massiccio è un solaio ad orditura unidirezionale. In genere combinandoli con il getto di completamento in cantiere, si realizza un sistema di solaio massiccio. Questi sistemi sono prefabbricati di calcestruzzo e sono composti: da una lastra in calcestruzzo di spessore variabile (4-7 cm), da tralicci in acciaio ed da uno strato di armatura che va ad integrare le strutture. Dopo aver sistemato gli elementi per il solaio, viene inserita l'armatura ed effettuato il getto di completamento, ottenendo un solaio in calcestruzzo armato monolitico.

### MODALITÀ DI USO CORRETTO:

Controllo periodico delle parti in vista finalizzato alla ricerca di anomalie che possano anticipare l'insorgenza di fenomeni di dissesto e/o cedimenti strutturali (fessurazioni, lesioni, ecc.).

### ANOMALIE RISCONTRABILI

#### **01.05.01.A01 Avvallamenti o pendenze anomale dei pavimenti**

Le pavimentazioni presentano zone con avvallamenti e pendenze anomale che ne pregiudicano la planarità. Nei casi più gravi sono indicatori di dissesti statici e di probabile collasso strutturale.

#### **01.05.01.A02 Deformazioni e spostamenti**

Deformazioni e spostamenti dovuti a cause esterne che alterano la normale configurazione dell'elemento.

#### **01.05.01.A03 Disgregazione**

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

#### **01.05.01.A04 Distacco**

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

#### **01.05.01.A05 Esposizione dei ferri di armatura**

Distacchi di parte di calcestruzzo (copriferro) e relativa esposizione dei ferri di armatura a fenomeni di corrosione per l'azione degli agenti atmosferici.

#### **01.05.01.A06 Fessurazioni**

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

#### **01.05.01.A07 Lesioni**

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

#### **01.05.01.A08 Mancanza**

Caduta e perdita di parti del materiale del manufatto.

#### **01.05.01.A09 Penetrazione di umidità**

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

#### **01.05.01.A10 Basso grado di riciclabilità**

Utilizzo nelle fasi manutentive di materiali, elementi e componenti con un basso grado di riciclabilità.

#### **01.05.01.A11 Impiego di materiali non durevoli**

Impiego di materiali non durevoli nelle fasi manutentive degli elementi.



# **MANUALE DI MANUTENZIONE**

(Articolo 38 del D.P.R. 5 ottobre 2010, n.207)

## **Conformità ai criteri ambientali minimi**

Il piano di manutenzione è conforme ai **"Criteri Ambientali Minimi" (CAM)**, contenuti nell'Allegato 2 del D.M. Ambiente dell'11 gennaio 2017.

Per ogni elemento manutenibile sono individuati i requisiti e i controlli necessari a preservare nel tempo le prestazioni ambientali dell'opera, obiettivo innovativo che si aggiunge a quelli già previsti per legge (conservazione della funzionalità, dell'efficienza, del valore economico e delle caratteristiche di qualità).

I livelli prestazionali dei CAM prevedono caratteristiche superiori a quelle prescritte dalle leggi nazionali e regionali vigenti, sono finalizzati alla riduzione dei consumi di energia e risorse naturali, e mirano al contenimento delle emissioni inquinanti.

Gli interventi manutentivi individuati prevedono l'utilizzo di materiali atossici, riciclati e rigenerabili, per la salvaguardia della salute umana e dell'ambiente e per la mitigazione degli impatti climateranti.

Le prestazioni ambientali contenute nel seguente documento si riferiscono sia alle specifiche tecniche di base che a quelle premianti contenute nei CAM, tenendo conto anche del monitoraggio e del controllo della qualità dell'aria interna dell'opera.

### **Programma di monitoraggio e controllo della qualità dell'aria interna**

Un programma dettagliato di monitoraggio sarà definito da personale qualificato dopo lo start-up dell'impianto.

Nel piano di manutenzione sono previsti tutti gli interventi necessari ad eliminare o contenere l'inquinamento dell'aria indoor, adattabili e modificabili in itinere, a seconda di esigenze specifiche sopravvenute dopo la fase di avvio dell'impianto.

Le varie sorgenti di inquinamento dell'aria degli ambienti indoor devono essere monitorate tenendo conto dei relativi contaminanti (Composti Organici Volatili - COV, Radon, batteri, virus, acari, allergeni, ecc.) per assicurarsi che i limiti indicati dalle normative vigenti siano rispettati o, in caso contrario, adottare tempestivamente gli interventi necessari al ripristino di condizioni di sicurezza.

**CORPI D'OPERA:**

- ° 01 NUOVO VOLUME DA DESTINARE A MICRONIDO - POLO DELL'INFANZIA 0-6 ANNI - PIAZZA ALDO MORO
- COMUNE DI CORTENUOVA (BG)

Corpo d'Opera: 01

## **NUOVO VOLUME DA DESTINARE A MICRONIDO - POLO DELL'INFANZIA 0-6 ANNI - PIAZZA ALDO MORO - COMUNE DI CORTENUOVA (BG)**

### **UNITÀ TECNOLOGICHE:**

---

- 01.01 Opere di fondazioni superficiali
- 01.02 Strutture in elevazione in c.a.
- 01.03 Balconi o sbalzi
- 01.04 Strutture in elevazione in muratura portante
- 01.05 Solai

Unità Tecnologica: 01.01

## Opere di fondazioni superficiali

Insieme degli elementi tecnici orizzontali del sistema edilizio avente funzione di separare gli spazi interni del sistema edilizio dal terreno sottostante e trasmetterne ad esso il peso della struttura e delle altre forze esterne.

In particolare si definiscono fondazioni superficiali o fondazioni dirette quella classe di fondazioni realizzate a profondità ridotte rispetto al piano campagna ossia l'approfondimento del piano di posa non è elevato.

Prima di realizzare opere di fondazioni superficiali provvedere ad un accurato studio geologico esteso ad una zona significativamente estesa dei luoghi d'intervento, in relazione al tipo di opera e al contesto geologico in cui questa si andrà a collocare.

Nel progetto di fondazioni superficiali si deve tenere conto della presenza di sottoservizi e dell'influenza di questi sul comportamento del manufatto. Nel caso di reti idriche e fognarie occorre particolare attenzione ai possibili inconvenienti derivanti da immissioni o perdite di liquidi nel sottosuolo.

È opportuno che il piano di posa in una fondazione sia tutto allo stesso livello. Ove ciò non sia possibile, le fondazioni adiacenti, appartenenti o non ad un unico manufatto, saranno verificate tenendo conto della reciproca influenza e della configurazione dei piani di posa. Le fondazioni situate nell'alveo o nelle golene di corsi d'acqua possono essere soggette allo scalzamento e perciò vanno adeguatamente difese e approfondite. Analoga precauzione deve essere presa nel caso delle opere marittime.

### REQUISITI E PRESTAZIONI (UT)

#### 01.01.R01 Resistenza meccanica

*Classe di Requisiti: Di stabilità*

*Classe di Esigenza: Sicurezza*

Le opere di fondazioni superficiali 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 opere di fondazioni superficiali, sotto l'effetto di carichi statici, dinamici e accidentali devono assicurare stabilità e resistenza.

**Livello minimo della prestazione:**

Per i livelli minimi si rimanda alle prescrizioni di legge e di normative vigenti in materia.

*Riferimenti normativi:*

Legge 5.11.1971, n. 1086; Legge 2.2.1974, n. 64; D.M. Infrastrutture e Trasporti 14.1.2008; C.M. Infrastrutture e Trasporti 2.2.2009, n. 617; UNI 8290-2; UNI EN 196-1; UNI EN 1356; UNI EN 12390-1; UNI EN 1992 1/2; UNI EN 1090-3; UNI 9503; UNI EN 1993; UNI EN 1999; UNI EN 1994; UNI EN 1994 1/2; UNI EN 1995; UNI EN 384; UNI EN 1504-8.

#### 01.01.R02 Utilizzo di materiali, elementi e componenti caratterizzati da un'elevata durabilità

*Classe di Requisiti: Utilizzo razionale delle risorse*

*Classe di Esigenza: Salvaguardia ambiente*

Utilizzo razionale delle risorse attraverso l'impiego di materiali con una elevata durabilità.

**Prestazioni:**

Nelle fasi progettuali dell'opera individuare e scegliere elementi e componenti caratterizzati da una durabilità elevata.

**Livello minimo della prestazione:**

Nella fase progettuale bisogna garantire una adeguata percentuale di elementi costruttivi caratterizzati da una durabilità elevata.

*Riferimenti normativi:*

D.M. Ambiente 8.5.2003, n. 203; D.Lgs. 3.4.2006, n. 152; C.M. Ambiente 15.7.2005, n. 5205; Dir. 2008/98/CE; C.M. Ambiente 19.7.2005; UNI EN ISO 14020; UNI EN ISO 14021; UNI EN ISO 14024; UNI EN ISO 14025; UNI 11277; D.M. Ambiente 11.01.2017.

### ELEMENTI MANUTENIBILI DELL'UNITÀ TECNOLOGICA:

- ° 01.01.01 Platee in c.a.

Elemento Manutenibile: 01.01.01

**Platee in c.a.**

Unità Tecnologica: 01.01

**Opere di fondazioni superficiali**

Sono fondazioni realizzate con un’unica soletta di base, di idoneo spessore, irrigidita da nervature nelle due direzioni principali così da avere una ripartizione dei carichi sul terreno uniforme, in quanto tutto insieme risulta notevolmente rigido. La fondazione a platea può essere realizzata anche con una unica soletta di grande spessore, opportunamente armata, o in alternativa con un solettone armato e provvisto di piastre di appoggio in corrispondenza dei pilastri, per evitare l’effetto di punzonamento dei medesimi sulla soletta.

**ANOMALIE RISCONTRABILI**

**01.01.01.A01 Cedimenti**

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

**01.01.01.A02 Deformazioni e spostamenti**

Deformazioni e spostamenti dovuti a cause esterne che alterano la normale configurazione dell’elemento.

**01.01.01.A03 Distacchi murari**

Distacchi dei paramenti murari mediante anche manifestazione di lesioni passanti.

**01.01.01.A04 Distacco**

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

**01.01.01.A05 Esposizione dei ferri di armatura**

Distacchi di parte di calcestruzzo (copriferro) e relativa esposizione dei ferri di armatura a fenomeni di corrosione per l’azione degli agenti atmosferici.

**01.01.01.A06 Fessurazioni**

Degradazione che si manifesta con la formazione di soluzioni di continuità del materiale e che può implicare lo spostamento reciproco delle parti.

**01.01.01.A07 Lesioni**

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

**01.01.01.A08 Non perpendicolarità del fabbricato**

Non perpendicolarità dell’edificio a causa di dissesti o eventi di natura diversa.

**01.01.01.A09 Penetrazione di umidità**

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

**01.01.01.A10 Rigonfiamento**

Variazione della sagoma che interessa l’intero spessore del materiale e che si manifesta soprattutto in elementi lastriformi. Ben riconoscibile essendo dato dal tipico andamento “a bolla” combinato all’azione della gravità.

**01.01.01.A11 Umidità**

Presenza di umidità dovuta spesso per risalita capillare.

**01.01.01.A12 Impiego di materiali non durevoli**

Impiego di materiali non durevoli nelle fasi manutentive degli elementi.

**CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO**

**01.01.01.C01 Controllo struttura**

*Cadenza: ogni 12 mesi*

*Tipologia: Controllo a vista*

Controllare 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: 1) *Resistenza meccanica.*
- Anomalie riscontrabili: 1) *Cedimenti*; 2) *Distacchi murari*; 3) *Fessurazioni*; 4) *Lesioni*; 5) *Non perpendicolarità del fabbricato*; 6) *Penetrazione di umidità*; 7) *Deformazioni e spostamenti.*
- Ditte specializzate: *Tecnici di livello superiore.*

#### **01.01.01.C02 Controllo impiego di materiali durevoli (CAM)**

*Cadenza: quando occorre*

*Tipologia: Verifica*

Verificare che nelle fasi manutentive degli elementi vengano utilizzati componenti caratterizzati da una durabilità elevata.

- Requisiti da verificare: 1) *Utilizzo di materiali, elementi e componenti caratterizzati da un'elevata durabilità.*
- Anomalie riscontrabili: 1) *Impiego di materiali non durevoli.*
- Ditte specializzate: *Tecnici di livello superiore.*

### **MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO**

#### **01.01.01.I01 Interventi sulle strutture**

*Cadenza: 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: *Specializzati vari.*

Unità Tecnologica: 01.02

## Strutture in elevazione in c.a.

Si definiscono strutture in 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. In particolare le strutture verticali sono costituite dagli elementi tecnici con funzione di sostenere i carichi agenti, trasmettendoli verticalmente ad altre parti aventi funzione strutturale e ad esse collegate. Le strutture in c.a. permettono di realizzare una connessione rigida fra elementi, in funzione della continuità della sezione ottenuta con un getto monolitico.

### REQUISITI E PRESTAZIONI (UT)

#### 01.02.R01 Resistenza meccanica

*Classe di Requisiti: Di stabilità*

*Classe di Esigenza: Sicurezza*

Le strutture di 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.).

**Prestazioni:**

Le strutture di elevazione, sotto l'effetto di carichi statici, dinamici e accidentali devono assicurare stabilità e resistenza.

**Livello minimo della prestazione:**

Per i livelli minimi si rimanda alle prescrizioni di legge e di normative vigenti in materia. In particolare D.M. 14.1.2008 (Norme tecniche per le costruzioni) e la Circolare 2.2.2009, n.617 (Istruzioni per l'applicazione delle «Nuove norme tecniche per le costruzioni» di cui al decreto ministeriale 14.1.2008).

*Riferimenti normativi:*

Legge 5.11.1971, n. 1086; Legge 2.2.1974, n. 64; D.M. Infrastrutture e Trasporti 14.1.2008; C.M. Infrastrutture e Trasporti 2.2.2009, n. 617; UNI 8290-2; UNI EN 196-1; UNI EN 1356; UNI EN 12390-1; UNI EN 1992 1/2; UNI EN 1090-3; UNI 9503; UNI EN 1504-8; UNI EN 1993; UNI EN 1999; UNI EN 1994; UNI EN 1994 1/2; UNI EN 1995; UNI EN 384; UNI/TR 11634.

#### 01.02.R02 Utilizzo di materiali, elementi e componenti caratterizzati da un'elevata durabilità

*Classe di Requisiti: Utilizzo razionale delle risorse*

*Classe di Esigenza: Salvaguardia ambiente*

Utilizzo razionale delle risorse attraverso l'impiego di materiali con una elevata durabilità.

**Prestazioni:**

Nelle fasi progettuali dell'opera individuare e scegliere elementi e componenti caratterizzati da una durabilità elevata.

**Livello minimo della prestazione:**

Nella fase progettuale bisogna garantire una adeguata percentuale di elementi costruttivi caratterizzati da una durabilità elevata.

*Riferimenti normativi:*

D.M. Ambiente 8.5.2003, n. 203; D.Lgs. 3.4.2006, n. 152; C.M. Ambiente 15.7.2005, n. 5205; Dir. 2008/98/CE; C.M. Ambiente 19.7.2005; UNI EN ISO 14020; UNI EN ISO 14021; UNI EN ISO 14024; UNI EN ISO 14025; UNI 11277; D.M. Ambiente 11.01.2017.

### ELEMENTI MANUTENIBILI DELL'UNITÀ TECNOLOGICA:

---

- 01.02.01 Pilastri
- 01.02.02 Travi
- 01.02.03 Setti
- 01.02.04 Pareti



Elemento Manutenibile: 01.02.01

## Pilastrì

Unità Tecnologica: 01.02

Strutture in elevazione in c.a.

I pilastrì sono elementi architettonici e strutturali verticali portanti, che trasferiscono i carichi della sovrastruttura alle strutture di ricezione delle parti sottostanti indicate a riceverli. I pilastrì in calcestruzzo armato sono realizzati, mediante armature trasversali e longitudinali che consentono la continuità dei pilastrì con gli altri elementi strutturali. Il dimensionamento dei pilastrì varia in funzione delle diverse condizioni di carico, delle luci e dell'interasse fra telai.

### ANOMALIE RISCONTRABILI

#### 01.02.01.A01 Alveolizzazione

Degradazione che si manifesta con la formazione di cavità di forme e dimensioni variabili. Gli alveoli sono spesso interconnessi e hanno distribuzione non uniforme. Nel caso particolare in cui il fenomeno si sviluppa essenzialmente in profondità con andamento a diverticoli si può usare il termine alveolizzazione a cariatura.

#### 01.02.01.A02 Cavillature superficiali

Sottile trama di fessure sulla superficie del calcestruzzo.

#### 01.02.01.A03 Corrosione

Decadimento delle armature metalliche all'interno del calcestruzzo a causa della combinazione con sostanze presenti nell'ambiente (ossigeno, acqua, anidride carbonica, ecc.).

#### 01.02.01.A04 Deformazioni e spostamenti

Deformazioni e spostamenti dovuti a cause esterne che alterano la normale configurazione dell'elemento.

#### 01.02.01.A05 Disgregazione

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

#### 01.02.01.A06 Distacco

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

#### 01.02.01.A07 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.

#### 01.02.01.A08 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).

#### 01.02.01.A09 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.

#### 01.02.01.A10 Esposizione dei ferri di armatura

Distacchi ed espulsione di parte del calcestruzzo (copriferro) e relativa esposizione dei ferri di armatura dovuta a fenomeni di corrosione delle armature metalliche per l'azione degli agenti atmosferici.

#### 01.02.01.A11 Fessurazioni

Presenza di rotture singole, ramificate, ortogonale o parallele all'armatura che possono interessare l'intero spessore del manufatto dovute a fenomeni di ritiro del calcestruzzo e/o altri eventi.

#### 01.02.01.A12 Lesioni

Si manifestano con l'interruzione delle superfici dell'elemento strutturale. Le caratteristiche, l'andamento, l'ampiezza ne caratterizzano l'importanza e il tipo.

#### 01.02.01.A13 Mancanza

Caduta e perdita di parti del materiale del manufatto.

#### **01.02.01.A14 Penetrazione di umidità**

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

#### **01.02.01.A15 Polverizzazione**

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

#### **01.02.01.A16 Rigonfiamento**

Variatione della sagoma che interessa l'intero spessore del materiale e che si manifesta soprattutto in elementi lastriformi. Ben riconoscibile essendo dato dal tipico andamento "a bolla" combinato all'azione della gravità.

#### **01.02.01.A17 Scheggiature**

Distacco di piccole parti di materiale lungo i bordi e gli spigoli degli elementi in calcestruzzo.

#### **01.02.01.A18 Spalling**

Avviene attraverso lo schiacciamento e l'esplosione interna con il conseguente sfaldamento di inerti dovuto ad alte temperature nei calcestruzzi.

#### **01.02.01.A19 Impiego di materiali non durevoli**

Impiego di materiali non durevoli nelle fasi manutentive degli elementi.

### **CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO**

#### **01.02.01.C01 Controllo di eventuale quadro fessurativo**

*Cadenza: ogni 12 mesi*

*Tipologia: Controllo a vista*

Attraverso un esame visivo del quadro fessurativo approfondire ed analizzare eventuali dissesti strutturali anche con l'ausilio di indagini strumentali in situ.

- Requisiti da verificare: 1) *Resistenza meccanica.*
- Anomalie riscontrabili: 1) *Deformazioni e spostamenti;* 2) *Distacco;* 3) *Fessurazioni;* 4) *Lesioni;* 5) *Penetrazione di umidità;* 6) *Esposizione dei ferri di armatura.*
- Ditte specializzate: *Tecnici di livello superiore.*

#### **01.02.01.C02 Controllo di deformazioni e/o spostamenti**

*Cadenza: ogni 12 mesi*

*Tipologia: Controllo a vista*

Controllare eventuali deformazioni e/o spostamenti dell'elemento strutturale dovuti a cause esterne che ne alterano la normale configurazione.

- Requisiti da verificare: 1) *Resistenza meccanica.*
- Anomalie riscontrabili: 1) *Deformazioni e spostamenti;* 2) *Distacco;* 3) *Fessurazioni;* 4) *Lesioni;* 5) *Penetrazione di umidità;* 6) *Esposizione dei ferri di armatura.*
- Ditte specializzate: *Tecnici di livello superiore.*

#### **01.02.01.C03 Controllo impiego di materiali durevoli (CAM)**

*Cadenza: quando occorre*

*Tipologia: Verifica*

Verificare che nelle fasi manutentive degli elementi vengano utilizzati componenti caratterizzati da una durabilità elevata.

- Requisiti da verificare: 1) *Utilizzo di materiali, elementi e componenti caratterizzati da un'elevata durabilità.*
- Anomalie riscontrabili: 1) *Impiego di materiali non durevoli.*
- Ditte specializzate: *Tecnici di livello superiore.*

### **MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO**

#### **01.02.01.I01 Interventi sulle strutture**

*Cadenza: quando occorre*

Gli interventi riparativi dovranno effettuarsi a secondo del tipo di anomalia riscontrata e previa diagnosi delle cause del difetto accertato.

- Ditte specializzate: *Specializzati vari.*

Elemento Manutenibile: 01.02.02

## Travi

Unità Tecnologica: 01.02

Strutture in elevazione in c.a.

Le travi sono elementi strutturali, che si pongono in opera in posizione orizzontale o inclinata per sostenere il peso delle strutture sovrastanti, con una dimensione predominante che trasferiscono, le sollecitazioni di tipo trasversale al proprio asse geometrico, lungo tale asse, dalle sezioni investite dal carico fino ai vincoli, garantendo l'equilibrio esterno delle travi in modo da assicurare il contesto circostante. Le travi in cemento armato utilizzano le caratteristiche meccaniche del materiale in modo ottimale resistendo alle azioni di compressione con il conglomerato cementizio ed in minima parte con l'armatura compressa ed alle azioni di trazione con l'acciaio teso. Le travi si possono classificare in funzione delle altezze rapportate alle luci, differenziandole in alte, normali, in spessore ed estradossate, a secondo del rapporto h/l e della larghezza.

### ANOMALIE RISCONTRABILI

#### 01.02.02.A01 Alveolizzazione

Degradazione che si manifesta con la formazione di cavità di forme e dimensioni variabili. Gli alveoli sono spesso interconnessi e hanno distribuzione non uniforme. Nel caso particolare in cui il fenomeno si sviluppa essenzialmente in profondità con andamento a diverticoli si può usare il termine alveolizzazione a cariatura.

#### 01.02.02.A02 Cavillature superficiali

Sottile trama di fessure sulla superficie del calcestruzzo.

#### 01.02.02.A03 Corrosione

Decadimento delle armature metalliche all'interno del calcestruzzo a causa della combinazione con sostanze presenti nell'ambiente (ossigeno, acqua, anidride carbonica, ecc.).

#### 01.02.02.A04 Deformazioni e spostamenti

Deformazioni e spostamenti dovuti a cause esterne che alterano la normale configurazione dell'elemento.

#### 01.02.02.A05 Disgregazione

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

#### 01.02.02.A06 Distacco

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

#### 01.02.02.A07 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.

#### 01.02.02.A08 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 corrasione (cause meccaniche), erosione per corrosione (cause chimiche e biologiche), erosione per usura (cause antropiche).

#### 01.02.02.A09 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.

#### 01.02.02.A10 Esposizione dei ferri di armatura

Distacchi ed espulsione di parte del calcestruzzo (copriferro) e relativa esposizione dei ferri di armatura dovuta a fenomeni di corrosione delle armature metalliche per l'azione degli agenti atmosferici.

#### 01.02.02.A11 Fessurazioni

Presenza di rotture singole, ramificate, ortogonale o parallele all'armatura che possono interessare l'intero spessore del manufatto dovute a fenomeni di ritiro del calcestruzzo e/o altri eventi.

#### 01.02.02.A12 Lesioni

Si manifestano con l'interruzione delle superfici dell'elemento strutturale. Le caratteristiche, l'andamento, l'ampiezza ne caratterizzano l'importanza e il tipo.

#### **01.02.02.A13 Mancanza**

Caduta e perdita di parti del materiale del manufatto.

#### **01.02.02.A14 Penetrazione di umidità**

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

#### **01.02.02.A15 Polverizzazione**

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

#### **01.02.02.A16 Rigonfiamento**

Variatione della sagoma che interessa l'intero spessore del materiale e che si manifesta soprattutto in elementi lastriformi. Ben riconoscibile essendo dato dal tipico andamento "a bolla" combinato all'azione della gravità.

#### **01.02.02.A17 Scheggiature**

Distacco di piccole parti di materiale lungo i bordi e gli spigoli degli elementi in calcestruzzo.

#### **01.02.02.A18 Spalling**

Avviene attraverso lo schiacciamento e l'esplosione interna con il conseguente sfaldamento di inerti dovuto ad alte temperature nei calcestruzzi.

#### **01.02.02.A19 Impiego di materiali non durevoli**

Impiego di materiali non durevoli nelle fasi manutentive degli elementi.

### **CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO**

#### **01.02.02.C01 Controllo di eventuale quadro fessurativo**

*Cadenza: ogni 12 mesi*

*Tipologia: Controllo a vista*

Attraverso un esame visivo del quadro fessurativo approfondire ed analizzare eventuali dissesti strutturali anche con l'ausilio di indagini strumentali in situ.

- Requisiti da verificare: 1) *Resistenza meccanica.*
- Anomalie riscontrabili: 1) *Deformazioni e spostamenti;* 2) *Distacco;* 3) *Esposizione dei ferri di armatura;* 4) *Fessurazioni;* 5) *Lesioni;* 6) *Penetrazione di umidità.*
- Ditte specializzate: *Tecnici di livello superiore.*

#### **01.02.02.C02 Controllo di deformazioni e/o spostamenti**

*Cadenza: ogni 12 mesi*

*Tipologia: Controllo a vista*

Controllare eventuali deformazioni e/o spostamenti dell'elemento strutturale dovuti a cause esterne che ne alterano la normale configurazione.

- Requisiti da verificare: 1) *Resistenza meccanica.*
- Anomalie riscontrabili: 1) *Deformazioni e spostamenti;* 2) *Distacco;* 3) *Esposizione dei ferri di armatura;* 4) *Fessurazioni;* 5) *Lesioni;* 6) *Penetrazione di umidità.*
- Ditte specializzate: *Tecnici di livello superiore.*

#### **01.02.02.C03 Controllo impiego di materiali durevoli (CAM)**

*Cadenza: quando occorre*

*Tipologia: Verifica*

Verificare che nelle fasi manutentive degli elementi vengano utilizzati componenti caratterizzati da una durabilità elevata.

- Requisiti da verificare: 1) *Utilizzo di materiali, elementi e componenti caratterizzati da un'elevata durabilità.*
- Anomalie riscontrabili: 1) *Impiego di materiali non durevoli.*
- Ditte specializzate: *Tecnici di livello superiore.*

### **MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO**

### 01.02.02.I01 Interventi sulle strutture

*Cadenza: quando occorre*

Gli interventi riparativi dovranno effettuarsi a secondo del tipo di anomalia riscontrata e previa diagnosi delle cause del difetto accertato.

- Ditte specializzate: *Specializzati vari.*

Elemento Manutenibile: 01.02.03

## Setti

Unità Tecnologica: 01.02

Strutture in elevazione in c.a.

Si tratta di elementi verticali, come pareti in cemento armato, che possono dividere una struttura in più parti, fungendo da diaframma, che per la loro massa e la loro elevata inerzia svolgono la funzione di contrastare le forze sismiche orizzontali (ad esempio i setti dei vanoscala, degli ascensori, ecc.).

### ANOMALIE RISCONTRABILI

#### 01.02.03.A01 Alveolizzazione

Degradazione che si manifesta con la formazione di cavità di forme e dimensioni variabili. Gli alveoli sono spesso interconnessi e hanno distribuzione non uniforme. Nel caso particolare in cui il fenomeno si sviluppa essenzialmente in profondità con andamento a diverticoli si può usare il termine alveolizzazione a cariatatura.

#### 01.02.03.A02 Cavillature superficiali

Sottile trama di fessure sulla superficie del calcestruzzo.

#### 01.02.03.A03 Corrosione

Decadimento delle armature metalliche all'interno del calcestruzzo a causa della combinazione con sostanze presenti nell'ambiente (ossigeno, acqua, anidride carbonica, ecc.).

#### 01.02.03.A04 Deformazioni e spostamenti

Deformazioni e spostamenti dovuti a cause esterne che alterano la normale configurazione dell'elemento.

#### 01.02.03.A05 Disgregazione

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

#### 01.02.03.A06 Distacco

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

#### 01.02.03.A07 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.

#### 01.02.03.A08 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 corrasione (cause meccaniche), erosione per corrosione (cause chimiche e biologiche), erosione per usura (cause antropiche).

#### 01.02.03.A09 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.

#### 01.02.03.A10 Esposizione dei ferri di armatura

Distacchi ed espulsione di parte del calcestruzzo (copriferro) e relativa esposizione dei ferri di armatura dovuta a fenomeni di corrosione delle armature metalliche per l'azione degli agenti atmosferici.

#### 01.02.03.A11 Fessurazioni

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

dovute a fenomeni di ritiro del calcestruzzo e/o altri eventi.

#### **01.02.03.A12 Lesioni**

Si manifestano con l'interruzione delle superfici dell'elemento strutturale. Le caratteristiche, l'andamento, l'ampiezza ne caratterizzano l'importanza e il tipo.

#### **01.02.03.A13 Mancanza**

Caduta e perdita di parti del materiale del manufatto.

#### **01.02.03.A14 Penetrazione di umidità**

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

#### **01.02.03.A15 Polverizzazione**

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

#### **01.02.03.A16 Rigonfiamento**

Variazione della sagoma che interessa l'intero spessore del materiale e che si manifesta soprattutto in elementi lastriformi. Ben riconoscibile essendo dato dal tipico andamento "a bolla" combinato all'azione della gravità.

#### **01.02.03.A17 Scheggiature**

Distacco di piccole parti di materiale lungo i bordi e gli spigoli degli elementi in calcestruzzo.

#### **01.02.03.A18 Spalling**

Avviene attraverso lo schiacciamento e l'esplosione interna con il conseguente sfaldamento di inerti dovuto ad alte temperature nei calcestruzzi.

#### **01.02.03.A19 Impiego di materiali non durevoli**

Impiego di materiali non durevoli nelle fasi manutentive degli elementi.

### **CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO**

#### **01.02.03.C01 Controllo di eventuale quadro fessurativo**

*Cadenza: ogni 12 mesi*

*Tipologia: Controllo a vista*

Attraverso un esame visivo del quadro fessurativo approfondire ed analizzare eventuali dissesti strutturali anche con l'ausilio di indagini strumentali in situ.

- Requisiti da verificare: 1) *Resistenza meccanica.*
- Anomalie riscontrabili: 1) *Deformazioni e spostamenti;* 2) *Distacco;* 3) *Esposizione dei ferri di armatura;* 4) *Fessurazioni;* 5) *Lesioni;* 6) *Penetrazione di umidità.*
- Ditte specializzate: *Tecnici di livello superiore.*

#### **01.02.03.C02 Controllo di deformazioni e/o spostamenti**

*Cadenza: ogni 12 mesi*

*Tipologia: Controllo a vista*

Controllare eventuali deformazioni e/o spostamenti dell'elemento strutturale dovuti a cause esterne che ne alterano la normale configurazione.

- Requisiti da verificare: 1) *Resistenza meccanica.*
- Anomalie riscontrabili: 1) *Deformazioni e spostamenti;* 2) *Distacco;* 3) *Esposizione dei ferri di armatura;* 4) *Fessurazioni;* 5) *Lesioni;* 6) *Penetrazione di umidità.*
- Ditte specializzate: *Tecnici di livello superiore.*

#### **01.02.03.C03 Controllo impiego di materiali durevoli (CAM)**

*Cadenza: quando occorre*

*Tipologia: Verifica*

Verificare che nelle fasi manutentive degli elementi vengano utilizzati componenti caratterizzati da una durabilità elevata.

- Requisiti da verificare: 1) *Utilizzo di materiali, elementi e componenti caratterizzati da un'elevata durabilità.*
- Anomalie riscontrabili: 1) *Impiego di materiali non durevoli.*
- Ditte specializzate: *Tecnici di livello superiore.*

## MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

### 01.02.03.I01 Interventi sulle strutture

*Cadenza: quando occorre*

Gli interventi riparativi dovranno effettuarsi a secondo del tipo di anomalia riscontrata e previa diagnosi delle cause del difetto accertato.

- Ditte specializzate: *Specializzati vari.*

Elemento Manutenibile: 01.02.04

## Pareti

Unità Tecnologica: 01.02

Strutture in elevazione in c.a.

Le pareti sono elementi architettonici verticali, formati da volumi piani con spessore ridotto rispetto alla lunghezza e alla larghezza. Possono avere andamenti rettilineo e/o con geometrie diverse. In generale le pareti delimitano confini verticali di ambienti. Inoltre le pareti di un edificio si possono classificare in:

- pareti portanti, che sostengono e scaricano a terra il peso delle costruzioni (in genere quelle perimetrali, che delimitano e separano gli ambienti interni da quelli esterni);
- pareti non portanti (che sostengono soltanto il peso proprio).

## ANOMALIE RISCONTRABILI

### 01.02.04.A01 Alveolizzazione

Degradazione che si manifesta con la formazione di cavità di forme e dimensioni variabili. Gli alveoli sono spesso interconnessi e hanno distribuzione non uniforme. Nel caso particolare in cui il fenomeno si sviluppa essenzialmente in profondità con andamento a diverticoli si può usare il termine alveolizzazione a cariatatura.

### 01.02.04.A02 Cavillature superficiali

Sottile trama di fessure sulla superficie del calcestruzzo.

### 01.02.04.A03 Corrosione

Decadimento delle armature metalliche all'interno del calcestruzzo a causa della combinazione con sostanze presenti nell'ambiente (ossigeno, acqua, anidride carbonica, ecc.).

### 01.02.04.A04 Deformazioni e spostamenti

Deformazioni e spostamenti dovuti a cause esterne che alterano la normale configurazione dell'elemento.

### 01.02.04.A05 Disgregazione

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

### 01.02.04.A06 Distacco

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

### 01.02.04.A07 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.

### 01.02.04.A08 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).

### 01.02.04.A09 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.

#### **01.02.04.A10 Esposizione dei ferri di armatura**

Distacchi ed espulsione di parte del calcestruzzo (copriferro) e relativa esposizione dei ferri di armatura dovuta a fenomeni di corrosione delle armature metalliche per l'azione degli agenti atmosferici.

#### **01.02.04.A11 Fessurazioni**

Presenza di rotture singole, ramificate, ortogonale o parallele all'armatura che possono interessare l'intero spessore del manufatto dovute a fenomeni di ritiro del calcestruzzo e/o altri eventi.

#### **01.02.04.A12 Lesioni**

Si manifestano con l'interruzione delle superfici dell'elemento strutturale. Le caratteristiche, l'andamento, l'ampiezza ne caratterizzano l'importanza e il tipo.

#### **01.02.04.A13 Mancanza**

Caduta e perdita di parti del materiale del manufatto.

#### **01.02.04.A14 Penetrazione di umidità**

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

#### **01.02.04.A15 Polverizzazione**

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

#### **01.02.04.A16 Rigonfiamento**

Variazione della sagoma che interessa l'intero spessore del materiale e che si manifesta soprattutto in elementi lastriformi. Ben riconoscibile essendo dato dal tipico andamento "a bolla" combinato all'azione della gravità.

#### **01.02.04.A17 Scheggiature**

Distacco di piccole parti di materiale lungo i bordi e gli spigoli degli elementi in calcestruzzo.

#### **01.02.04.A18 Spalling**

Avviene attraverso lo schiacciamento e l'esplosione interna con il conseguente sfaldamento di inerti dovuto ad alte temperature nei calcestruzzi.

#### **01.02.04.A19 Impiego di materiali non durevoli**

Impiego di materiali non durevoli nelle fasi manutentive degli elementi.

### **CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO**

#### **01.02.04.C01 Controllo di eventuale quadro fessurativo**

*Cadenza: ogni 12 mesi*

*Tipologia: Controllo a vista*

Attraverso un esame visivo del quadro fessurativo approfondire ed analizzare eventuali dissesti strutturali anche con l'ausilio di indagini strumentali in situ.

- Requisiti da verificare: 1) *Resistenza meccanica.*
- Anomalie riscontrabili: 1) *Deformazioni e spostamenti;* 2) *Distacco;* 3) *Esposizione dei ferri di armatura;* 4) *Fessurazioni;* 5) *Lesioni;* 6) *Penetrazione di umidità.*
- Ditte specializzate: *Tecnici di livello superiore.*

#### **01.02.04.C02 Controllo di deformazioni e/o spostamenti**

*Cadenza: ogni 12 mesi*

*Tipologia: Controllo a vista*

Controllare eventuali deformazioni e/o spostamenti dell'elemento strutturale dovuti a cause esterne che ne alterano la normale configurazione.

- Requisiti da verificare: 1) *Resistenza meccanica.*
- Anomalie riscontrabili: 1) *Deformazioni e spostamenti;* 2) *Distacco;* 3) *Esposizione dei ferri di armatura;* 4) *Fessurazioni;* 5) *Lesioni;* 6) *Penetrazione di umidità.*
- Ditte specializzate: *Tecnici di livello superiore.*

#### **01.02.04.C03 Controllo impiego di materiali durevoli (CAM)**

*Cadenza: quando occorre*

*Tipologia: Verifica*

Verificare che nelle fasi manutentive degli elementi vengano utilizzati componenti caratterizzati da una durabilità elevata.



- Requisiti da verificare: *1) Utilizzo di materiali, elementi e componenti caratterizzati da un'elevata durabilità.*
- Anomalie riscontrabili: *1) Impiego di materiali non durevoli.*
- Ditte specializzate: *Tecnici di livello superiore.*

#### MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

##### **01.02.04.I01 Interventi sulle strutture**

*Cadenza: quando occorre*

Gli interventi riparativi dovranno effettuarsi a secondo del tipo di anomalia riscontrata e previa diagnosi delle cause del difetto accertato.

- Ditte specializzate: *Specializzati vari.*

Unità Tecnologica: 01.03

## Balconi o sbalzi

Si tratta di insiemi di elementi tecnici orizzontali, con forme e geometrie diverse, praticabili con funzione di affaccio su spazi aperti rispetto alle facciate. Essi svolgono anche funzione abitativa in quanto estensione verso l'esterno degli spazi interni. In particolare possono assumere tipologie a sporto, in linea, segmentati, sfalsati o di rientranza rispetto al fronte di veduta degli edifici. O ancora, pensili, in continuità, sospesi, ecc.. I balconi o sbalzi possono inoltre distinguersi in base alla struttura:

- struttura indipendente;
- struttura semi-dipendente;
- portati (balconi a mensola, balconi in continuità, balconi pensili, balconi sospesi).

In fase di progettazione vanno considerate tutte quelle operazioni indispensabili agli interventi di manutenzione (raggiungibilità, manutenibilità, ecc.). Controllare periodicamente l'integrità delle superfici dei rivestimenti attraverso valutazioni visive mirate a riscontrare anomalie evidenti. Interventi mirati al mantenimento dell'efficienza e/o alla sostituzione degli elementi di protezione e separazione quali: frontalini, ringhiere, balaustre, corrimano, sigillature, vernici protettive e saldature.

### REQUISITI E PRESTAZIONI (UT)

#### 01.03.R01 Resistenza meccanica

*Classe di Requisiti: Di stabilità*

*Classe di Esigenza: Sicurezza*

Gli elementi strutturali costituenti i balconi, logge e passarelle devono contrastare in modo efficace le manifestazioni di eventuali rotture, o deformazioni rilevanti, causate dall'azione di possibili sollecitazioni.

##### **Prestazioni:**

Gli elementi di protezione e di separazione come logge, balconi, passarelle, ecc. devono essere idonei a contrastare efficacemente il prodursi di rotture o deformazioni gravi sotto l'azione di sollecitazioni meccaniche in modo da assicurare la durata e la funzionalità nel tempo senza pregiudicare la sicurezza degli utenti. A tal fine si considerano le seguenti azioni: carichi dovuti al peso proprio e di esercizio, sollecitazioni sismiche, carichi dovuti a dilatazioni termiche, assestamenti e deformazioni di strutture portanti. Eventuali cedimenti e deformazioni devono essere compensati da sistemi di giunzione e connessione.

##### **Livello minimo della prestazione:**

In particolare per gli elementi delle partizioni esterne orizzontali, verticali e inclinate per assolvere alla funzione strutturale, le caratteristiche devono corrispondere a quelle prescritte dalle leggi e normative vigenti e, in modo particolare per gli elementi di separazione e protezione esterna devono resistere ad una spinta orizzontale sul corrimano pari a 1,2 kN/m per i parapetti di edifici pubblici, e 0,80 kN/m per quelli destinati a edifici privati. Inoltre la norma prevede per le strutture sovraccarichi accidentali uniformemente ripartiti di 4kN/m<sup>2</sup>.

*Riferimenti normativi:*

Legge 5.11.1971, n. 1086; Legge 2.2.1974, n. 64; D.M. Infrastrutture e Trasporti 14.1.2008; C.M. Infrastrutture e Trasporti 2.2.2009, n. 617; UNI 8290-2.

#### 01.03.R02 Utilizzo di materiali, elementi e componenti caratterizzati da un'elevata durabilità

*Classe di Requisiti: Utilizzo razionale delle risorse*

*Classe di Esigenza: Salvaguardia ambiente*

Utilizzo razionale delle risorse attraverso l'impiego di materiali con una elevata durabilità.

##### **Prestazioni:**

Nelle fasi progettuali dell'opera individuare e scegliere elementi e componenti caratterizzati da una durabilità elevata.

##### **Livello minimo della prestazione:**

Nella fase progettuale bisogna garantire una adeguata percentuale di elementi costruttivi caratterizzati da una durabilità elevata.

*Riferimenti normativi:*

D.M. Ambiente 8.5.2003, n. 203; D.Lgs. 3.4.2006, n. 152; C.M. Ambiente 15.7.2005, n. 5205; Dir. 2008/98/CE; C.M. Ambiente 19.7.2005; UNI EN ISO 14020; UNI EN ISO 14021; UNI EN ISO 14024; UNI EN ISO 14025; UNI 11277; D.M. Ambiente 11.01.2017.

### ELEMENTI MANUTENIBILI DELL'UNITÀ TECNOLOGICA:

- ° 01.03.01 Sbalzi a soletta piena

Elemento Manutenibile: 01.03.01

## Sbalzi a soletta piena

Unità Tecnologica: 01.03

Balconi o sbalzi

Si tratta di sbalzi interamente in cemento armato. Lo sbalzo è collegato al solaio attraverso la continuità delle armature metalliche. Nelle strutture intelaiate lo sbalzo viene solidarizzato alla trave mentre nelle murature portanti al cordolo.

### ANOMALIE RISCONTRABILI

#### 01.03.01.A01 Distacco

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

#### 01.03.01.A02 Esposizione dei ferri di armatura

Distacchi di parte di calcestruzzo (copriferro) e relativa esposizione dei ferri di armatura a fenomeni di corrosione per l'azione degli agenti atmosferici.

#### 01.03.01.A03 Fessurazioni

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

#### 01.03.01.A04 Mancanza

Caduta e perdita di parti del materiale del manufatto.

#### 01.03.01.A05 Scheggiature

Distacco di piccole parti di materiale lungo i bordi e gli spigoli degli elementi in calcestruzzo.

#### 01.03.01.A06 Impiego di materiali non durevoli

Impiego di materiali non durevoli nelle fasi manutentive degli elementi.

### CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

#### 01.03.01.C01 Controllo generale

*Cadenza: ogni 3 anni*

*Tipologia: Verifica*

Controllo delle parti in vista finalizzato alla ricerca di anomalie (esposizione dei ferri d'armatura, scheggiature, fessurazioni, ecc.).  
Controllo delle zone di ancoraggio alla soletta di ringhiere e parapetti.

- Requisiti da verificare: 1) *Resistenza meccanica.*
- Anomalie riscontrabili: 1) *Distacco*; 2) *Esposizione dei ferri di armatura*; 3) *Fessurazioni*; 4) *Mancanza*; 5) *Scheggiature.*
- Ditte specializzate: *Muratore.*

#### 01.03.01.C02 Controllo impiego di materiali durevoli (CAM)

*Cadenza: quando occorre*

*Tipologia: Verifica*

Verificare che nelle fasi manutentive degli elementi vengano utilizzati componenti caratterizzati da una durabilità elevata.

- Requisiti da verificare: 1) *Utilizzo di materiali, elementi e componenti caratterizzati da un'elevata durabilità.*
- Anomalie riscontrabili: 1) *Impiego di materiali non durevoli.*
- Ditte specializzate: *Tecnici di livello superiore.*

### MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

#### 01.03.01.I01 Ripristino calcestruzzo

*Cadenza: quando occorre*

Ripristino delle parti di calcestruzzo armato ammalorato mediante rimozione delle parti incoerenti fino al rinvenimento dei ferri.  
Pulizia dei ferri mediante idrosabbatrice ed applicazione sulle armature di vernici protettive anticorrosione. Bagnatura fino a saturazione del calcestruzzo esistente e ripristino delle volumetrie e sagome originarie, con l'ausilio di casseri a perdere, con malte tixotropiche a presa rapida.

- Ditte specializzate: *Muratore*.

## Strutture in elevazione in muratura portante

Si definiscono strutture in 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. In particolare le strutture verticali sono costituite dagli elementi tecnici con funzione di sostenere i carichi agenti, trasmettendoli verticalmente ad altre parti aventi funzione strutturale e ad esse collegate. In particolare le costruzioni in muratura sono strutture realizzate con sistemi di muratura in grado di sopportare azioni verticali ed orizzontali, collegati tra di loro da strutture di impalcato, orizzontali ai piani ed eventualmente inclinate in copertura, e da opere di fondazione.

### REQUISITI E PRESTAZIONI (UT)

#### 01.04.R01 Resistenza meccanica

*Classe di Requisiti: Di stabilità*

*Classe di Esigenza: Sicurezza*

Le murature portanti debbono contrastare in modo efficace la manifestazione di eventuali rotture, o deformazioni rilevanti, causate dall'azione di possibili sollecitazioni.

##### **Prestazioni:**

Le murature portanti devono essere idonee a contrastare in modo concreto il prodursi di eventuali rotture o deformazioni rilevanti in conseguenza dell'azione di sollecitazioni meccaniche che possono in un certo modo comprometterne la durata e la funzionalità nel tempo e costituire pericolo per la sicurezza degli utenti. A tal fine si considerano le seguenti azioni: carichi dovuti al peso proprio, carichi di esercizio, sollecitazioni sismiche, carichi provocati da dilatazioni termiche, eventuali assestamenti e deformazioni di strutturali.

##### **Livello minimo della prestazione:**

Per una analisi più approfondita dei livelli minimi rispetto ai vari componenti e materiali costituenti le murature portanti si rimanda comunque alle prescrizioni di legge e di normative vigenti in materia.

*Riferimenti normativi:*

Legge 5.11.1971, n. 1086; Legge 2.2.1974, n. 64; D.M. Infrastrutture e Trasporti 14.1.2008; C.M. Infrastrutture e Trasporti 2.2.2009, n. 617; UNI 8290-2; UNI EN 771-1/3/4/5/6; UNI/TR 11634; UNI EN 846-9.

#### 01.04.R02 Utilizzo di materiali, elementi e componenti ad elevato potenziale di riciclabilità

*Classe di Requisiti: Utilizzo razionale delle risorse*

*Classe di Esigenza: Salvaguardia ambiente*

Utilizzo di materiali, elementi e componenti con un elevato grado di riciclabilità

##### **Prestazioni:**

Nelle scelte progettuali di materiali, elementi e componenti si dovrà tener conto del loro grado di riciclabilità in funzione dell'ubicazione del cantiere, del loro ciclo di vita, degli elementi di recupero, ecc.

##### **Livello minimo della prestazione:**

Calcolare la percentuale di materiali da avviare ai processi di riciclaggio. Determinare la percentuale in termini di quantità (kg) o di superficie (mq) di materiale impiegato nell'elemento tecnico in relazione all'unità funzionale assunta.

*Riferimenti normativi:*

D.M. Ambiente 8.5.2003, n. 203; D.Lgs. 3.4.2006, n. 152; C.M. Ambiente 15.7.2005, n. 5205; Dir. 2008/98/CE; C.M. Ambiente 19.7.2005; UNI EN ISO 14020; UNI EN ISO 14021; UNI EN ISO 14024; UNI EN ISO 14025; UNI 11277; D.M. Ambiente 11.01.2017.

#### 01.04.R03 Utilizzo di materiali, elementi e componenti caratterizzati da un'elevata durabilità

*Classe di Requisiti: Utilizzo razionale delle risorse*

*Classe di Esigenza: Salvaguardia ambiente*

Utilizzo razionale delle risorse attraverso l'impiego di materiali con una elevata durabilità.

##### **Prestazioni:**

Nelle fasi progettuali dell'opera individuare e scegliere elementi e componenti caratterizzati da una durabilità elevata.

##### **Livello minimo della prestazione:**

Nella fase progettuale bisogna garantire una adeguata percentuale di elementi costruttivi caratterizzati da una durabilità elevata.

*Riferimenti normativi:*

D.M. Ambiente 8.5.2003, n. 203; D.Lgs. 3.4.2006, n. 152; C.M. Ambiente 15.7.2005, n. 5205; Dir. 2008/98/CE; C.M. Ambiente 19.7.2005; UNI EN ISO 14020; UNI EN ISO 14021; UNI EN ISO 14024; UNI EN ISO 14025; UNI 11277; D.M. Ambiente 11.01.2017.

## **ELEMENTI MANUTENIBILI DELL'UNITÀ TECNOLOGICA:**

---

- ° 01.04.01 Murature in blocchi di laterizio

Elemento Manutenibile: 01.04.01

## Murature in blocchi di laterizio

Unità Tecnologica: 01.04

Strutture in elevazione in muratura portante

Le murature sono costituite dall'assemblaggio organizzato ed efficace di elementi e malta e possono essere a singolo paramento, se la parete è senza cavità o giunti verticali continui nel suo piano, o a paramento doppio. In questo ultimo caso, se non è possibile considerare un comportamento monolitico si farà riferimento a normative di riconosciuta validità od a specifiche approvazioni del Servizio Tecnico Centrale su parere del Consiglio Superiore dei Lavori Pubblici. In particolare si tratta di murature composte da blocchi in laterizio disposti in corsi successivi e collegati mediante strati orizzontali di malta.

### ANOMALIE RISCONTRABILI

#### 01.04.01.A01 Deformazioni e spostamenti

Deformazioni e spostamenti dovuti a cause esterne che alterano la normale configurazione dell'elemento.

#### 01.04.01.A02 Disgregazione

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

#### 01.04.01.A03 Distacco

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

#### 01.04.01.A04 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.

#### 01.04.01.A05 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 corrasione (cause meccaniche), erosione per corrosione (cause chimiche e biologiche), erosione per usura (cause antropiche).

#### 01.04.01.A06 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.

#### 01.04.01.A07 Esposizione dei ferri di armatura

Distacchi ed espulsione di parte del calcestruzzo (copriferro) e relativa esposizione dei ferri di armatura dovuta a fenomeni di corrosione delle armature metalliche per l'azione degli agenti atmosferici.

#### 01.04.01.A08 Fessurazioni

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

#### 01.04.01.A09 Lesioni

Si manifestano con l'interruzione delle superfici dell'elemento strutturale. Le caratteristiche, l'andamento, l'ampiezza ne caratterizzano l'importanza e il tipo.

#### 01.04.01.A10 Mancanza

Caduta e perdita di parti del materiale del manufatto.

#### 01.04.01.A11 Penetrazione di umidità

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

#### 01.04.01.A12 Polverizzazione

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

#### 01.04.01.A13 Rigonfiamento

Variazione della sagoma che interessa l'intero spessore del materiale e che si manifesta soprattutto in elementi lastriformi. Ben riconoscibile essendo dato dal tipico andamento "a bolla" combinato all'azione della gravità.

#### 01.04.01.A14 Scheggiature

Distacco di piccole parti di materiale lungo i bordi e gli spigoli degli elementi.

#### **01.04.01.A15 Basso grado di riciclabilità**

Utilizzo nelle fasi manutentive di materiali, elementi e componenti con un basso grado di riciclabilità.

#### **01.04.01.A16 Impiego di materiali non durevoli**

Impiego di materiali non durevoli nelle fasi manutentive degli elementi.

### **CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO**

#### **01.04.01.C01 Controllo di eventuale quadro fessurativo**

*Cadenza: ogni 12 mesi*

*Tipologia: Controllo a vista*

Attraverso un esame visivo del quadro fessurativo approfondire ed analizzare eventuali dissesti strutturali anche con l'ausilio di indagini strumentali in situ.

- Requisiti da verificare: 1) *Resistenza meccanica.*
- Anomalie riscontrabili: 1) *Deformazioni e spostamenti;* 2) *Fessurazioni;* 3) *Lesioni;* 4) *Penetrazione di umidità.*
- Ditte specializzate: *Tecnici di livello superiore.*

#### **01.04.01.C02 Controllo di deformazioni e/o spostamenti**

*Cadenza: ogni 12 mesi*

*Tipologia: Controllo a vista*

Controllare eventuali deformazioni e/o spostamenti dell'elemento strutturale dovuti a cause esterne che ne alterano la normale configurazione.

- Requisiti da verificare: 1) *Resistenza meccanica.*
- Anomalie riscontrabili: 1) *Deformazioni e spostamenti;* 2) *Distacco;* 3) *Lesioni;* 4) *Fessurazioni;* 5) *Penetrazione di umidità.*
- Ditte specializzate: *Tecnici di livello superiore.*

#### **01.04.01.C03 Controllo del grado di riciclabilità (CAM)**

*Cadenza: quando occorre*

*Tipologia: Controllo*

Controllare che nelle fasi manutentive vengano impiegati materiali,, elementi e componenti con un elevato grado di riciclabilità.

- Requisiti da verificare: 1) *Utilizzo di materiali, elementi e componenti ad elevato potenziale di riciclabilità.*
- Anomalie riscontrabili: 1) *Basso grado di riciclabilità.*
- Ditte specializzate: *Tecnici di livello superiore.*

#### **01.04.01.C04 Controllo impiego di materiali durevoli (CAM)**

*Cadenza: quando occorre*

*Tipologia: Verifica*

Verificare che nelle fasi manutentive degli elementi vengano utilizzati componenti caratterizzati da una durabilità elevata.

- Requisiti da verificare: 1) *Utilizzo di materiali, elementi e componenti caratterizzati da un'elevata durabilità.*
- Anomalie riscontrabili: 1) *Impiego di materiali non durevoli.*
- Ditte specializzate: *Tecnici di livello superiore.*

### **MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO**

#### **01.04.01.I01 Interventi sulle strutture**

*Cadenza: a guasto*

Gli interventi riparativi dovranno effettuarsi a secondo del tipo di anomalia riscontrata e previa diagnosi delle cause del difetto accertato.

- Ditte specializzate: *Specializzati vari.*



## Solai

I solai rappresentano il limite di separazione tra gli elementi spaziali di un piano e quelli del piano successivo. Dal punto di vista strutturale i solai devono assolvere alle funzioni di sostegno del peso proprio e dei carichi accidentali e la funzione di collegamento delle pareti perimetrali. Inoltre debbono assicurare: una coibenza acustica soddisfacente, assicurare una buona coibenza termica e avere una adeguata resistenza. Una classificazione dei numerosi solai può essere fatta in base al loro funzionamento statico o in base ai materiali che li costituiscono.

Ai solai, oltre al compito di garantire la resistenza ai carichi verticali, è richiesta anche rigidità nel proprio piano al fine di distribuire correttamente le azioni orizzontali tra le strutture verticali. Il progettista deve verificare che le caratteristiche dei materiali, delle sezioni resistenti nonché i rapporti dimensionali tra le varie parti siano coerenti con tali aspettative. A tale scopo deve verificare che:

- le deformazioni risultino compatibili con le condizioni di esercizio del solaio e degli elementi costruttivi ed impiantistici ad esso collegati;
- vi sia, in base alle resistenze meccaniche dei materiali, un rapporto adeguato tra la sezione delle armature di acciaio, la larghezza delle nervature in conglomerato cementizio, il loro interasse e lo spessore della soletta di completamento in modo che sia assicurata la rigidità nel piano e che sia evitato il pericolo di effetti secondari indesiderati.

### REQUISITI E PRESTAZIONI (UT)

#### 01.05.R01 (Attitudine al) controllo della freccia massima

*Classe di Requisiti: Di stabilità*

*Classe di Esigenza: Sicurezza*

La freccia di inflessione di un solaio costituisce il parametro attraverso il quale viene giudicata la deformazione sotto carico e la sua elasticità.

**Prestazioni:**

Il controllo della freccia massima avviene sullo strato portante o impalcato strutturale che viene sottoposto al carico proprio, a quello degli altri strati ed elementi costituenti il solaio e a quello delle persone e delle attrezzature ipotizzati per l'utilizzo.

**Livello minimo della prestazione:**

Le deformazioni devono risultare compatibili con le condizioni di esercizio del solaio e degli elementi costruttivi ed impiantistici ad esso collegati secondo le norme vigenti.

*Riferimenti normativi:*

Legge 5.11.1971, n. 1086; D.M. Infrastrutture e Trasporti 14.1.2008; C.M. Infrastrutture e Trasporti 2.2.2009, n. 617; UNI 8290-2.

#### 01.05.R02 Resistenza meccanica

*Classe di Requisiti: Di stabilità*

*Classe di Esigenza: Sicurezza*

I solai devono contrastare in modo efficace la manifestazione di eventuali rotture, o deformazioni rilevanti, causate dall'azione di possibili sollecitazioni.

**Prestazioni:**

I solai devono essere idonei a contrastare efficacemente il prodursi di rotture o deformazioni di una certa entità in conseguenza di azioni e sollecitazioni meccaniche, in modo da assicurare la durata e la funzionalità nel tempo senza pregiudicare la sicurezza all'utenza. A tal fine si considerano le seguenti azioni: carichi dovuti al peso proprio e di esercizio, sollecitazioni sismiche, carichi dovuti a dilatazioni termiche, assestamenti e deformazioni di strutture portanti. Gli eventuali cedimenti e/o deformazioni devono essere compensati da sistemi di giunzione e connessione. Comunque, in relazione alla funzione strutturale, le caratteristiche dei solai devono corrispondere a quelle prescritte dalle leggi e normative vigenti.

**Livello minimo della prestazione:**

Le prestazioni sono generalmente affidate allo strato o elementi portanti. I parametri di valutazione della prestazione possono essere il sovraccarico ammissibile espresso in daN oppure la luce limite di esercizio espresso in m.

*Riferimenti normativi:*

Legge 5.11.1971, n. 1086; Legge 2.2.1974, n. 64; D.M. Infrastrutture e Trasporti 14.1.2008; C.M. Infrastrutture e Trasporti 2.2.2009, n. 617; UNI 8290-2; UNI 8635-14; UNI EN 595.

#### 01.05.R03 Utilizzo di materiali, elementi e componenti ad elevato potenziale di riciclabilità

*Classe di Requisiti: Utilizzo razionale delle risorse*

*Classe di Esigenza: Salvaguardia ambiente*

Utilizzo di materiali, elementi e componenti con un elevato grado di riciclabilità

**Prestazioni:**

Nelle scelte progettuali di materiali, elementi e componenti si dovrà tener conto del loro grado di riciclabilità in funzione dell'ubicazione del cantiere, del loro ciclo di vita, degli elementi di recupero, ecc.

**Livello minimo della prestazione:**

Calcolare la percentuale di materiali da avviare ai processi di riciclaggio. Determinare la percentuale in termini di quantità (kg) o di superficie (mq) di materiale impiegato nell'elemento tecnico in relazione all'unità funzionale assunta.

*Riferimenti normativi:*

D.M. Ambiente 8.5.2003, n. 203; D.Lgs. 3.4.2006, n. 152; C.M. Ambiente 15.7.2005, n. 5205; Dir. 2008/98/CE; C.M. Ambiente 19.7.2005; UNI EN ISO 14020; UNI EN ISO 14021; UNI EN ISO 14024; UNI EN ISO 14025; UNI 11277; D.M. Ambiente 11.01.2017.

**01.05.R04 Utilizzo di materiali, elementi e componenti caratterizzati da un'elevata durabilità**

*Classe di Requisiti: Utilizzo razionale delle risorse*

*Classe di Esigenza: Salvaguardia ambiente*

Utilizzo razionale delle risorse attraverso l'impiego di materiali con una elevata durabilità.

**Prestazioni:**

Nelle fasi progettuali dell'opera individuare e scegliere elementi e componenti caratterizzati da una durabilità elevata.

**Livello minimo della prestazione:**

Nella fase progettuale bisogna garantire una adeguata percentuale di elementi costruttivi caratterizzati da una durabilità elevata.

*Riferimenti normativi:*

D.M. Ambiente 8.5.2003, n. 203; D.Lgs. 3.4.2006, n. 152; C.M. Ambiente 15.7.2005, n. 5205; Dir. 2008/98/CE; C.M. Ambiente 19.7.2005; UNI EN ISO 14020; UNI EN ISO 14021; UNI EN ISO 14024; UNI EN ISO 14025; UNI 11277; D.M. Ambiente 11.01.2017.

**ELEMENTI MANUTENIBILI DELL'UNITÀ TECNOLOGICA:**

---

- ° 01.05.01 Solai a lastra massicci ad orditura unidirezionale

Elemento Manutenibile: 01.05.01

## Solai a lastra massicci ad orditura unidirezionale

Unità Tecnologica: 01.05

Solai

I solai a lastra massicci, sono di uso frequente non solo nell'edilizia abitativa, ma anche per gli edifici commerciali e nella costruzione di ponti.

Il solaio a lastra massiccio è un solaio ad orditura unidirezionale. In genere combinandoli con il getto di completamento in cantiere, si realizza un sistema di solaio massiccio. Questi sistemi sono prefabbricati di calcestruzzo e sono composti: da una lastra in calcestruzzo di spessore variabile (4-7 cm), da tralicci in acciaio ed da uno strato di armatura che va ad integrare le strutture. Dopo aver sistemato gli elementi per il solaio, viene inserita l'armatura ed effettuato il getto di completamento, ottenendo un solaio in calcestruzzo armato monolitico.

### ANOMALIE RISCONTRABILI

#### 01.05.01.A01 Avvallamenti o pendenze anomale dei pavimenti

Le pavimentazioni presentano zone con avvallamenti e pendenze anomale che ne pregiudicano la planarità. Nei casi più gravi sono indicatori di dissesti statici e di probabile collasso strutturale.

#### 01.05.01.A02 Deformazioni e spostamenti

Deformazioni e spostamenti dovuti a cause esterne che alterano la normale configurazione dell'elemento.

#### 01.05.01.A03 Disgregazione

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

#### 01.05.01.A04 Distacco

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

#### 01.05.01.A05 Esposizione dei ferri di armatura

Distacchi di parte di calcestruzzo (copriferro) e relativa esposizione dei ferri di armatura a fenomeni di corrosione per l'azione degli agenti atmosferici.

#### 01.05.01.A06 Fessurazioni

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

#### 01.05.01.A07 Lesioni

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

#### 01.05.01.A08 Mancanza

Caduta e perdita di parti del materiale del manufatto.

#### 01.05.01.A09 Penetrazione di umidità

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

#### 01.05.01.A10 Basso grado di riciclabilità

Utilizzo nelle fasi manutentive di materiali, elementi e componenti con un basso grado di riciclabilità.

#### 01.05.01.A11 Impiego di materiali non durevoli

Impiego di materiali non durevoli nelle fasi manutentive degli elementi.

### CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

#### 01.05.01.C01 Controllo strutture

*Cadenza: ogni 12 mesi*

*Tipologia: Controllo a vista*

Controllo delle parti in vista finalizzato alla ricerca di anomalie che possano anticipare l'insorgenza di fenomeni di dissesto e/o cedimenti strutturali (fessurazioni, lesioni, ecc.).

• Requisiti da verificare: 1) (Attitudine al) controllo della freccia massima; 2) Resistenza meccanica.

• Anomalie riscontrabili: 1) Avvallamenti o pendenze anomale dei pavimenti; 2) Deformazioni e spostamenti; 3) Fessurazioni; 4) Lesioni; 5) Penetrazione di umidità.

- Ditte specializzate: *Tecnici di livello superiore.*

#### **01.05.01.C02 Controllo del grado di riciclabilità (CAM)**

*Cadenza: quando occorre*

*Tipologia: Controllo*

Controllare che nelle fasi manutentive vengano impiegati materiali,, elementi e componenti con un elevato grado di riciclabilità.

- Requisiti da verificare: *1) Utilizzo di materiali, elementi e componenti ad elevato potenziale di riciclabilità.*
- Anomalie riscontrabili: *1) Basso grado di riciclabilità.*
- Ditte specializzate: *Tecnici di livello superiore.*

#### **01.05.01.C03 Controllo impiego di materiali durevoli (CAM)**

*Cadenza: quando occorre*

*Tipologia: Verifica*

Verificare che nelle fasi manutentive degli elementi vengano utilizzati componenti caratterizzati da una durabilità elevata.

- Requisiti da verificare: *1) Utilizzo di materiali, elementi e componenti caratterizzati da un'elevata durabilità.*
- Anomalie riscontrabili: *1) Impiego di materiali non durevoli.*
- Ditte specializzate: *Tecnici di livello superiore.*

### **MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO**

#### **01.05.01.I01 Consolidamento solaio**

*Cadenza: quando occorre*

Consolidamento del solaio in seguito ad eventi straordinari (dissesti, cedimenti) o a cambiamenti architettonici di destinazione o dei sovraccarichi.

- Ditte specializzate: *Specializzati vari.*

#### **01.05.01.I02 Ripresa puntuale fessurazioni**

*Cadenza: a guasto*

Ripresa puntuale delle fessurazioni e rigonfiamenti localizzati nei rivestimenti.

- Ditte specializzate: *Specializzati vari.*

# **PROGRAMMA DI MANUTENZIONE**

## **SOTTOPROGRAMMA DELLE PRESTAZIONI**

(Articolo 38 del D.P.R. 5 ottobre 2010, n.207)

## **Conformità ai criteri ambientali minimi**

Il piano di manutenzione è conforme ai **"Criteri Ambientali Minimi" (CAM)**, contenuti nell'Allegato 2 del D.M. Ambiente dell'11 gennaio 2017.

Per ogni elemento manutenibile sono individuati i requisiti e i controlli necessari a preservare nel tempo le prestazioni ambientali dell'opera, obiettivo innovativo che si aggiunge a quelli già previsti per legge (conservazione della funzionalità, dell'efficienza, del valore economico e delle caratteristiche di qualità).

I livelli prestazionali dei CAM prevedono caratteristiche superiori a quelle prescritte dalle leggi nazionali e regionali vigenti, sono finalizzati alla riduzione dei consumi di energia e risorse naturali, e mirano al contenimento delle emissioni inquinanti.

Gli interventi manutentivi individuati prevedono l'utilizzo di materiali atossici, riciclati e rigenerabili, per la salvaguardia della salute umana e dell'ambiente e per la mitigazione degli impatti climateranti.

Le prestazioni ambientali contenute nel seguente documento si riferiscono sia alle specifiche tecniche di base che a quelle premianti contenute nei CAM, tenendo conto anche del monitoraggio e del controllo della qualità dell'aria interna dell'opera.

### **Programma di monitoraggio e controllo della qualità dell'aria interna**

Un programma dettagliato di monitoraggio sarà definito da personale qualificato dopo lo start-up dell'impianto.

Nel piano di manutenzione sono previsti tutti gli interventi necessari ad eliminare o contenere l'inquinamento dell'aria indoor, adattabili e modificabili in itinere, a seconda di esigenze specifiche sopravvenute dopo la fase di avvio dell'impianto.

Le varie sorgenti di inquinamento dell'aria degli ambienti indoor devono essere monitorate tenendo conto dei relativi contaminanti (Composti Organici Volatili - COV, Radon, batteri, virus, acari, allergeni, ecc.) per assicurarsi che i limiti indicati dalle normative vigenti siano rispettati o, in caso contrario, adottare tempestivamente gli interventi necessari al ripristino di condizioni di sicurezza.

**Classe Requisiti:**

## Di stabilità

### 01 - NUOVO VOLUME DA DESTINARE A MICRONIDO - POLO DELL'INFANZIA 0-6 ANNI - PIAZZA ALDO MORO - COMUNE DI CORTENUOVA (BG)

#### 01.01 - Opere di fondazioni superficiali

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
<b>01.01</b>	<b>Opere di fondazioni superficiali</b>		
01.01.R01	<p>Requisito: Resistenza meccanica</p> <p><i>Le opere di fondazioni superficiali 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></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Livello minimo della prestazione: <i>Per i livelli minimi si rimanda alle prescrizioni di legge e di normative vigenti in materia.</i></li> <li>• Riferimenti normativi: <i>Legge 5.11.1971, n. 1086; Legge 2.2.1974, n. 64; D.M. Infrastrutture e Trasporti 14.1.2008; C.M. Infrastrutture e Trasporti 2.2.2009, n. 617; UNI 8290-2; UNI EN 196-1; UNI EN 1356; UNI EN 12390-1; UNI EN 1992 1/2; UNI EN 1090-3; UNI 9503; UNI EN 1993; UNI EN 1999; UNI EN 1994; UNI EN 1994 1/2; UNI EN 1995; UNI EN 384; UNI EN 1504-8.</i></li> </ul>		
01.01.01.C01	<p>Controllo: Controllo struttura</p> <p><i>Controllare 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.).</i></p>	Controllo a vista	ogni 12 mesi

#### 01.02 - Strutture in elevazione in c.a.

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
<b>01.02</b>	<b>Strutture in elevazione in c.a.</b>		
01.02.R01	<p>Requisito: Resistenza meccanica</p> <p><i>Le strutture di 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></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Livello minimo della prestazione: <i>Per i livelli minimi si rimanda alle prescrizioni di legge e di normative vigenti in materia. In particolare D.M. 14.1.2008 (Norme tecniche per le costruzioni) e la Circolare 2.2.2009, n.617 (Istruzioni per l'applicazione delle «Nuove norme tecniche per le costruzioni» di cui al decreto ministeriale 14.1.2008).</i></li> <li>• Riferimenti normativi: <i>Legge 5.11.1971, n. 1086; Legge 2.2.1974, n. 64; D.M. Infrastrutture e Trasporti 14.1.2008; C.M. Infrastrutture e Trasporti 2.2.2009, n. 617; UNI 8290-2; UNI EN 196-1; UNI EN 1356; UNI EN 12390-1; UNI EN 1992 1/2; UNI EN 1090-3; UNI 9503; UNI EN 1504-8; UNI EN 1993; UNI EN 1999; UNI EN 1994; UNI EN 1994 1/2; UNI EN 1995; UNI EN 384; UNI/TR 11634.</i></li> </ul>		

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
01.02.04.C02	Controllo: Controllo di deformazioni e/o spostamenti <i>Controllare eventuali deformazioni e/o spostamenti dell'elemento strutturale dovuti a cause esterne che ne alterano la normale configurazione.</i>	Controllo a vista	ogni 12 mesi
01.02.04.C01	Controllo: Controllo di eventuale quadro fessurativo <i>Attraverso un esame visivo del quadro fessurativo approfondire ed analizzare eventuali dissesti strutturali anche con l'ausilio di indagini strumentali in situ.</i>	Controllo a vista	ogni 12 mesi
01.02.03.C02	Controllo: Controllo di deformazioni e/o spostamenti <i>Controllare eventuali deformazioni e/o spostamenti dell'elemento strutturale dovuti a cause esterne che ne alterano la normale configurazione.</i>	Controllo a vista	ogni 12 mesi
01.02.03.C01	Controllo: Controllo di eventuale quadro fessurativo <i>Attraverso un esame visivo del quadro fessurativo approfondire ed analizzare eventuali dissesti strutturali anche con l'ausilio di indagini strumentali in situ.</i>	Controllo a vista	ogni 12 mesi
01.02.02.C02	Controllo: Controllo di deformazioni e/o spostamenti <i>Controllare eventuali deformazioni e/o spostamenti dell'elemento strutturale dovuti a cause esterne che ne alterano la normale configurazione.</i>	Controllo a vista	ogni 12 mesi
01.02.02.C01	Controllo: Controllo di eventuale quadro fessurativo <i>Attraverso un esame visivo del quadro fessurativo approfondire ed analizzare eventuali dissesti strutturali anche con l'ausilio di indagini strumentali in situ.</i>	Controllo a vista	ogni 12 mesi
01.02.01.C02	Controllo: Controllo di deformazioni e/o spostamenti <i>Controllare eventuali deformazioni e/o spostamenti dell'elemento strutturale dovuti a cause esterne che ne alterano la normale configurazione.</i>	Controllo a vista	ogni 12 mesi
01.02.01.C01	Controllo: Controllo di eventuale quadro fessurativo <i>Attraverso un esame visivo del quadro fessurativo approfondire ed analizzare eventuali dissesti strutturali anche con l'ausilio di indagini strumentali in situ.</i>	Controllo a vista	ogni 12 mesi

### 01.03 - Balconi o sbalzi

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
<b>01.03</b>	<b>Balconi o sbalzi</b>		
01.03.R01	Requisito: Resistenza meccanica <i>Gli elementi strutturali costituenti i balconi, logge e passarelle devono contrastare in modo efficace la manifestazione di eventuali rotture, o deformazioni rilevanti, causate dall'azione di possibili sollecitazioni.</i>  <ul style="list-style-type: none"> <li>• Livello minimo della prestazione: <i>In particolare per gli elementi delle partizioni esterne orizzontali, verticali e inclinate per assolvere alla funzione strutturale, le caratteristiche devono corrispondere a quelle prescritte dalle leggi e normative vigenti e, in modo particolare per gli elementi di separazione e protezione esterna devono resistere ad una spinta orizzontale sul corrimano pari a 1,2 kN/m per i parapetti di edifici pubblici, e 0,80 kN/m per quelli destinati a edifici privati. Inoltre la norma prevede per le strutture sovraccarichi accidentali uniformemente ripartiti di 4kN/m2.</i></li> </ul>		



Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
01.03.01.C01	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Riferimenti normativi: <i>Legge 5.11.1971, n. 1086; Legge 2.2.1974, n. 64; D.M. Infrastrutture e Trasporti 14.1.2008; C.M. Infrastrutture e Trasporti 2.2.2009, n. 617; UNI 8290-2.</i></li> </ul> <p>Controllo: Controllo generale</p> <p><i>Controllo delle parti in vista finalizzato alla ricerca di anomalie (esposizione dei ferri d'armatura, scheggiature, fessurazioni, ecc.). Controllo delle zone di ancoraggio alla soletta di ringhiere e parapetti.</i></p>	Verifica	ogni 3 anni

#### 01.04 - Strutture in elevazione in muratura portante

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
<b>01.04</b>	<b>Strutture in elevazione in muratura portante</b>		
01.04.R01	<p>Requisito: Resistenza meccanica</p> <p><i>Le murature portanti debbono contrastare in modo efficace la manifestazione di eventuali rotture, o deformazioni rilevanti, causate dall'azione di possibili sollecitazioni.</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Livello minimo della prestazione: <i>Per una analisi più approfondita dei livelli minimi rispetto ai vari componenti e materiali costituenti le murature portanti si rimanda comunque alle prescrizioni di legge e di normative vigenti in materia.</i></li> <li>• Riferimenti normativi: <i>Legge 5.11.1971, n. 1086; Legge 2.2.1974, n. 64; D.M. Infrastrutture e Trasporti 14.1.2008; C.M. Infrastrutture e Trasporti 2.2.2009, n. 617; UNI 8290-2; UNI EN 771-1/3/4/5/6; UNI/TR 11634; UNI EN 846-9.</i></li> </ul>		
01.04.01.C02	<p>Controllo: Controllo di deformazioni e/o spostamenti</p> <p><i>Controllare eventuali deformazioni e/o spostamenti dell'elemento strutturale dovuti a cause esterne che ne alterano la normale configurazione.</i></p>	Controllo a vista	ogni 12 mesi
01.04.01.C01	<p>Controllo: Controllo di eventuale quadro fessurativo</p> <p><i>Attraverso un esame visivo del quadro fessurativo approfondire ed analizzare eventuali dissesti strutturali anche con l'ausilio di indagini strumentali in situ.</i></p>	Controllo a vista	ogni 12 mesi

#### 01.05 - Solai

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
<b>01.05</b>	<b>Solai</b>		
01.05.R01	<p>Requisito: (Attitudine al) controllo della freccia massima</p> <p><i>La freccia di inflessione di un solaio costituisce il parametro attraverso il quale viene giudicata la deformazione sotto carico e la sua elasticità.</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Livello minimo della prestazione: <i>Le deformazioni devono risultare compatibili con le condizioni di esercizio del solaio e degli elementi costruttivi ed impiantistici ad esso collegati secondo le norme vigenti.</i></li> <li>• Riferimenti normativi: <i>Legge 5.11.1971, n. 1086; D.M. Infrastrutture e Trasporti 14.1.2008; C.M. Infrastrutture e Trasporti 2.2.2009, n. 617; UNI 8290-2.</i></li> </ul>		
01.05.01.C01	Controllo: Controllo strutture	Controllo a vista	ogni 12 mesi

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
	<i>Controllo delle parti in vista finalizzato alla ricerca di anomalie che possano anticipare l'insorgenza di fenomeni di dissesto e/o cedimenti strutturali (fessurazioni, lesioni, ecc.).</i>		
01.05.R02	<p>Requisito: Resistenza meccanica</p> <p><i>I solai devono contrastare in modo efficace la manifestazione di eventuali rotture, o deformazioni rilevanti, causate dall'azione di possibili sollecitazioni.</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Livello minimo della prestazione: <i>Le prestazioni sono generalmente affidate allo strato o elementi portanti. I parametri di valutazione della prestazione possono essere il sovraccarico ammissibile espresso in daN oppure la luce limite di esercizio espresso in m.</i></li> <li>• Riferimenti normativi: <i>Legge 5.11.1971, n. 1086; Legge 2.2.1974, n. 64; D.M. Infrastrutture e Trasporti 14.1.2008; C.M. Infrastrutture e Trasporti 2.2.2009, n. 617; UNI 8290-2; UNI 8635-14; UNI EN 595.</i></li> </ul>		
01.05.01.C01	<p>Controllo: Controllo strutture</p> <p><i>Controllo delle parti in vista finalizzato alla ricerca di anomalie che possano anticipare l'insorgenza di fenomeni di dissesto e/o cedimenti strutturali (fessurazioni, lesioni, ecc.).</i></p>	Controllo a vista	ogni 12 mesi

Classe Requisiti:

## Utilizzo razionale delle risorse

### 01 - NUOVO VOLUME DA DESTINARE A MICRONIDO - POLO DELL'INFANZIA 0-6 ANNI - PIAZZA ALDO MORO - COMUNE DI CORTENUOVA (BG)

#### 01.01 - Opere di fondazioni superficiali

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
<b>01.01</b>	<b>Opere di fondazioni superficiali</b>		
01.01.R02	<p>Requisito: Utilizzo di materiali, elementi e componenti caratterizzati da un'elevata durabilità</p> <p><i>Utilizzo razionale delle risorse attraverso l'impiego di materiali con una elevata durabilità.</i></p> <p>• Livello minimo della prestazione: <i>Nella fase progettuale bisogna garantire una adeguata percentuale di elementi costruttivi caratterizzati da una durabilità elevata.</i></p> <p>• Riferimenti normativi: <i>D.M. Ambiente 8.5.2003, n. 203; D.Lgs. 3.4.2006, n. 152; C.M. Ambiente 15.7.2005, n. 5205; Dir. 2008/98/CE; C.M. Ambiente 19.7.2005; UNI EN ISO 14020; UNI EN ISO 14021; UNI EN ISO 14024; UNI EN ISO 14025; UNI 11277; D.M. Ambiente 11.01.2017.</i></p>		
01.01.01.C02	<p>Controllo: Controllo impiego di materiali durevoli</p> <p><i>Verificare che nelle fasi manutentive degli elementi vengano utilizzati componenti caratterizzati da una durabilità elevata.</i></p>	Verifica	quando occorre

#### 01.02 - Strutture in elevazione in c.a.

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
<b>01.02</b>	<b>Strutture in elevazione in c.a.</b>		
01.02.R02	<p>Requisito: Utilizzo di materiali, elementi e componenti caratterizzati da un'elevata durabilità</p> <p><i>Utilizzo razionale delle risorse attraverso l'impiego di materiali con una elevata durabilità.</i></p> <p>• Livello minimo della prestazione: <i>Nella fase progettuale bisogna garantire una adeguata percentuale di elementi costruttivi caratterizzati da una durabilità elevata.</i></p> <p>• Riferimenti normativi: <i>D.M. Ambiente 8.5.2003, n. 203; D.Lgs. 3.4.2006, n. 152; C.M. Ambiente 15.7.2005, n. 5205; Dir. 2008/98/CE; C.M. Ambiente 19.7.2005; UNI EN ISO 14020; UNI EN ISO 14021; UNI EN ISO 14024; UNI EN ISO 14025; UNI 11277; D.M. Ambiente 11.01.2017.</i></p>		
01.02.04.C03	<p>Controllo: Controllo impiego di materiali durevoli</p> <p><i>Verificare che nelle fasi manutentive degli elementi vengano utilizzati componenti caratterizzati da una durabilità elevata.</i></p>	Verifica	quando occorre
01.02.03.C03	Controllo: Controllo impiego di materiali durevoli	Verifica	quando occorre

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
01.02.02.C03	<i>Verificare che nelle fasi manutentive degli elementi vengano utilizzati componenti caratterizzati da una durabilità elevata.</i> Controllo: Controllo impiego di materiali durevoli	Verifica	quando occorre
01.02.01.C03	<i>Verificare che nelle fasi manutentive degli elementi vengano utilizzati componenti caratterizzati da una durabilità elevata.</i> Controllo: Controllo impiego di materiali durevoli <i>Verificare che nelle fasi manutentive degli elementi vengano utilizzati componenti caratterizzati da una durabilità elevata.</i>	Verifica	quando occorre

### 01.03 - Balconi o sbalzi

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
<b>01.03</b>	<b>Balconi o sbalzi</b>		
01.03.R02	Requisito: Utilizzo di materiali, elementi e componenti caratterizzati da un'elevata durabilità <i>Utilizzo razionale delle risorse attraverso l'impiego di materiali con una elevata durabilità.</i>  • Livello minimo della prestazione: <i>Nella fase progettuale bisogna garantire una adeguata percentuale di elementi costruttivi caratterizzati da una durabilità elevata.</i>  • Riferimenti normativi: <i>D.M. Ambiente 8.5.2003, n. 203; D.Lgs. 3.4.2006, n. 152; C.M. Ambiente 15.7.2005, n. 5205; Dir. 2008/98/CE; C.M. Ambiente 19.7.2005; UNI EN ISO 14020; UNI EN ISO 14021; UNI EN ISO 14024; UNI EN ISO 14025; UNI 11277; D.M. Ambiente 11.01.2017.</i>		
01.03.01.C02	Controllo: Controllo impiego di materiali durevoli <i>Verificare che nelle fasi manutentive degli elementi vengano utilizzati componenti caratterizzati da una durabilità elevata.</i>	Verifica	quando occorre

### 01.04 - Strutture in elevazione in muratura portante

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
<b>01.04</b>	<b>Strutture in elevazione in muratura portante</b>		
01.04.R02	Requisito: Utilizzo di materiali, elementi e componenti ad elevato potenziale di riciclabilità <i>Utilizzo di materiali, elementi e componenti con un elevato grado di riciclabilità</i>  • Livello minimo della prestazione: <i>Calcolare la percentuale di materiali da avviare ai processi di riciclaggio. Determinare la percentuale in termini di quantità (kg) o di superficie (mq) di materiale impiegato nell'elemento tecnico in relazione all'unità funzionale assunta.</i>  • Riferimenti normativi: <i>D.M. Ambiente 8.5.2003, n. 203; D.Lgs. 3.4.2006, n. 152; C.M. Ambiente 15.7.2005, n. 5205; Dir. 2008/98/CE; C.M. Ambiente 19.7.2005; UNI EN ISO 14020; UNI EN ISO 14021; UNI EN ISO 14024; UNI EN ISO 14025; UNI 11277; D.M. Ambiente 11.01.2017.</i>		
01.04.01.C03	Controllo: Controllo del grado di riciclabilità	Controllo	quando occorre

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
	<i>Controllare che nelle fasi manutentive vengano impiegati materiali,, elementi e componenti con un elevato grado di riciclabilità.</i>		
01.04.R03	<p>Requisito: Utilizzo di materiali, elementi e componenti caratterizzati da un'elevata durabilità</p> <p><i>Utilizzo razionale delle risorse attraverso l'impiego di materiali con una elevata durabilità.</i></p> <p>• Livello minimo della prestazione: <i>Nella fase progettuale bisogna garantire una adeguata percentuale di elementi costruttivi caratterizzati da una durabilità elevata.</i></p> <p>• Riferimenti normativi: <i>D.M. Ambiente 8.5.2003, n. 203; D.Lgs. 3.4.2006, n. 152; C.M. Ambiente 15.7.2005, n. 5205; Dir. 2008/98/CE; C.M. Ambiente 19.7.2005; UNI EN ISO 14020; UNI EN ISO 14021; UNI EN ISO 14024; UNI EN ISO 14025; UNI 11277; D.M. Ambiente 11.01.2017.</i></p>		
01.04.01.C04	<p>Controllo: Controllo impiego di materiali durevoli</p> <p><i>Verificare che nelle fasi manutentive degli elementi vengano utilizzati componenti caratterizzati da una durabilità elevata.</i></p>	Verifica	quando occorre

#### 01.05 - Solai

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
<b>01.05</b>	<b>Solai</b>		
01.05.R03	<p>Requisito: Utilizzo di materiali, elementi e componenti ad elevato potenziale di riciclabilità</p> <p><i>Utilizzo di materiali, elementi e componenti con un elevato grado di riciclabilità</i></p> <p>• Livello minimo della prestazione: <i>Calcolare la percentuale di materiali da avviare ai processi di riciclaggio. Determinare la percentuale in termini di quantità (kg) o di superficie (mq) di materiale impiegato nell'elemento tecnico in relazione all'unità funzionale assunta.</i></p> <p>• Riferimenti normativi: <i>D.M. Ambiente 8.5.2003, n. 203; D.Lgs. 3.4.2006, n. 152; C.M. Ambiente 15.7.2005, n. 5205; Dir. 2008/98/CE; C.M. Ambiente 19.7.2005; UNI EN ISO 14020; UNI EN ISO 14021; UNI EN ISO 14024; UNI EN ISO 14025; UNI 11277; D.M. Ambiente 11.01.2017.</i></p>		
01.05.01.C02	<p>Controllo: Controllo del grado di riciclabilità</p> <p><i>Controllare che nelle fasi manutentive vengano impiegati materiali,, elementi e componenti con un elevato grado di riciclabilità.</i></p>	Controllo	quando occorre
01.05.R04	<p>Requisito: Utilizzo di materiali, elementi e componenti caratterizzati da un'elevata durabilità</p> <p><i>Utilizzo razionale delle risorse attraverso l'impiego di materiali con una elevata durabilità.</i></p> <p>• Livello minimo della prestazione: <i>Nella fase progettuale bisogna garantire una adeguata percentuale di elementi costruttivi caratterizzati da una durabilità elevata.</i></p> <p>• Riferimenti normativi: <i>D.M. Ambiente 8.5.2003, n. 203; D.Lgs. 3.4.2006, n. 152; C.M. Ambiente 15.7.2005, n. 5205; Dir.</i></p>		

Codice	Elementi Manutenibili / Requisiti e Prestazioni / Controlli	Tipologia	Frequenza
01.05.01.C03	<p><i>2008/98/CE; C.M. Ambiente 19.7.2005; UNI EN ISO 14020; UNI EN ISO 14021; UNI EN ISO 14024; UNI EN ISO 14025; UNI 11277; D.M. Ambiente 11.01.2017.</i></p> <p>Controllo: Controllo impiego di materiali durevoli</p> <p><i>Verificare che nelle fasi manutentive degli elementi vengano utilizzati componenti caratterizzati da una durabilità elevata.</i></p>	Verifica	quando occorre

# **PROGRAMMA DI MANUTENZIONE**

## **SOTTOPROGRAMMA DEI CONTROLLI**

(Articolo 38 del D.P.R. 5 ottobre 2010, n.207)

## **Conformità ai criteri ambientali minimi**

Il piano di manutenzione è conforme ai **“Criteri Ambientali Minimi” (CAM)**, contenuti nell’Allegato 2 del D.M. Ambiente dell’11 gennaio 2017.

Per ogni elemento manutenibile sono individuati i requisiti e i controlli necessari a preservare nel tempo le prestazioni ambientali dell’opera, obiettivo innovativo che si aggiunge a quelli già previsti per legge (conservazione della funzionalità, dell’efficienza, del valore economico e delle caratteristiche di qualità).

I livelli prestazionali dei CAM prevedono caratteristiche superiori a quelle prescritte dalle leggi nazionali e regionali vigenti, sono finalizzati alla riduzione dei consumi di energia e risorse naturali, e mirano al contenimento delle emissioni inquinanti.

Gli interventi manutentivi individuati prevedono l’utilizzo di materiali atossici, riciclati e rigenerabili, per la salvaguardia della salute umana e dell’ambiente e per la mitigazione degli impatti climateranti.

Le prestazioni ambientali contenute nel seguente documento si riferiscono sia alle specifiche tecniche di base che a quelle premianti contenute nei CAM, tenendo conto anche del monitoraggio e del controllo della qualità dell’aria interna dell’opera.

### **Programma di monitoraggio e controllo della qualità dell’aria interna**

Un programma dettagliato di monitoraggio sarà definito da personale qualificato dopo lo start-up dell’impianto.

Nel piano di manutenzione sono previsti tutti gli interventi necessari ad eliminare o contenere l’inquinamento dell’aria indoor, adattabili e modificabili in itinere, a seconda di esigenze specifiche sopravvenute dopo la fase di avvio dell’impianto.

Le varie sorgenti di inquinamento dell’aria degli ambienti indoor devono essere monitorate tenendo conto dei relativi contaminanti (Composti Organici Volatili - COV, Radon, batteri, virus, acari, allergeni, ecc.) per assicurarsi che i limiti indicati dalle normative vigenti siano rispettati o, in caso contrario, adottare tempestivamente gli interventi necessari al ripristino di condizioni di sicurezza.



**01 - NUOVO VOLUME DA DESTINARE A  
MICRONIDO - POLO DELL'INFANZIA 0-6 ANNI -  
PIAZZA ALDO MORO - COMUNE DI  
CORTENUOVA (BG)**

**01.01 - Opere di fondazioni superficiali**

Codice	Elementi Manutenibili / Controlli	Tipologia	Frequenza
<b>01.01.01</b>	<b>Platee in c.a.</b>		
01.01.01.C02	Controllo: Controllo impiego di materiali durevoli <i>Verificare che nelle fasi manutentive degli elementi vengano utilizzati componenti caratterizzati da una durabilità elevata.</i> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Requisiti da verificare: 1) Utilizzo di materiali, elementi e componenti caratterizzati da un'elevata durabilità.</li> <li>• Anomalie riscontrabili: 1) Impiego di materiali non durevoli.</li> <li>• Ditte specializzate: <i>Tecnici di livello superiore.</i></li> </ul>	Verifica	quando occorre
01.01.01.C01	Controllo: Controllo struttura <i>Controllare 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.).</i> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Requisiti da verificare: 1) Resistenza meccanica.</li> <li>• Anomalie riscontrabili: 1) Cedimenti; 2) Distacchi murari; 3) Fessurazioni; 4) Lesioni; 5) Non perpendicolarità del fabbricato; 6) Penetrazione di umidità; 7) Deformazioni e spostamenti.</li> <li>• Ditte specializzate: <i>Tecnici di livello superiore.</i></li> </ul>	Controllo a vista	ogni 12 mesi

**01.02 - Strutture in elevazione in c.a.**

Codice	Elementi Manutenibili / Controlli	Tipologia	Frequenza
<b>01.02.01</b>	<b>Pilastri</b>		
01.02.01.C03	Controllo: Controllo impiego di materiali durevoli <i>Verificare che nelle fasi manutentive degli elementi vengano utilizzati componenti caratterizzati da una durabilità elevata.</i> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Requisiti da verificare: 1) Utilizzo di materiali, elementi e componenti caratterizzati da un'elevata durabilità.</li> <li>• Anomalie riscontrabili: 1) Impiego di materiali non durevoli.</li> <li>• Ditte specializzate: <i>Tecnici di livello superiore.</i></li> </ul>	Verifica	quando occorre
01.02.01.C01	Controllo: Controllo di eventuale quadro fessurativo <i>Attraverso un esame visivo del quadro fessurativo approfondire ed analizzare eventuali dissesti strutturali anche con l'ausilio di indagini strumentali in situ.</i> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Requisiti da verificare: 1) Resistenza meccanica.</li> <li>• Anomalie riscontrabili: 1) Deformazioni e spostamenti; 2) Distacco; 3) Fessurazioni; 4) Lesioni; 5) Penetrazione di umidità; 6) Esposizione dei ferri di armatura.</li> <li>• Ditte specializzate: <i>Tecnici di livello superiore.</i></li> </ul>	Controllo a vista	ogni 12 mesi

Codice	Elementi Manutenibili / Controlli	Tipologia	Frequenza
01.02.01.C02	<p>Controllo: Controllo di deformazioni e/o spostamenti</p> <p><i>Controllare eventuali deformazioni e/o spostamenti dell'elemento strutturale dovuti a cause esterne che ne alterano la normale configurazione.</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Requisiti da verificare: 1) <i>Resistenza meccanica.</i></li> <li>• Anomalie riscontrabili: 1) <i>Deformazioni e spostamenti;</i> 2) <i>Distacco;</i> 3) <i>Fessurazioni;</i> 4) <i>Lesioni;</i> 5) <i>Penetrazione di umidità;</i> 6) <i>Esposizione dei ferri di armatura.</i></li> <li>• Ditte specializzate: <i>Tecnici di livello superiore.</i></li> </ul>	Controllo a vista	ogni 12 mesi
<b>01.02.02</b>	<b>Travi</b>		
01.02.02.C03	<p>Controllo: Controllo impiego di materiali durevoli</p> <p><i>Verificare che nelle fasi manutentive degli elementi vengano utilizzati componenti caratterizzati da una durabilità elevata.</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Requisiti da verificare: 1) <i>Utilizzo di materiali, elementi e componenti caratterizzati da un'elevata durabilità.</i></li> <li>• Anomalie riscontrabili: 1) <i>Impiego di materiali non durevoli.</i></li> <li>• Ditte specializzate: <i>Tecnici di livello superiore.</i></li> </ul>	Verifica	quando occorre
01.02.02.C01	<p>Controllo: Controllo di eventuale quadro fessurativo</p> <p><i>Attraverso un esame visivo del quadro fessurativo approfondire ed analizzare eventuali dissesti strutturali anche con l'ausilio di indagini strumentali in situ.</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Requisiti da verificare: 1) <i>Resistenza meccanica.</i></li> <li>• Anomalie riscontrabili: 1) <i>Deformazioni e spostamenti;</i> 2) <i>Distacco;</i> 3) <i>Esposizione dei ferri di armatura;</i> 4) <i>Fessurazioni;</i> 5) <i>Lesioni;</i> 6) <i>Penetrazione di umidità.</i></li> <li>• Ditte specializzate: <i>Tecnici di livello superiore.</i></li> </ul>	Controllo a vista	ogni 12 mesi
01.02.02.C02	<p>Controllo: Controllo di deformazioni e/o spostamenti</p> <p><i>Controllare eventuali deformazioni e/o spostamenti dell'elemento strutturale dovuti a cause esterne che ne alterano la normale configurazione.</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Requisiti da verificare: 1) <i>Resistenza meccanica.</i></li> <li>• Anomalie riscontrabili: 1) <i>Deformazioni e spostamenti;</i> 2) <i>Distacco;</i> 3) <i>Esposizione dei ferri di armatura;</i> 4) <i>Fessurazioni;</i> 5) <i>Lesioni;</i> 6) <i>Penetrazione di umidità.</i></li> <li>• Ditte specializzate: <i>Tecnici di livello superiore.</i></li> </ul>	Controllo a vista	ogni 12 mesi
<b>01.02.03</b>	<b>Setti</b>		
01.02.03.C03	<p>Controllo: Controllo impiego di materiali durevoli</p> <p><i>Verificare che nelle fasi manutentive degli elementi vengano utilizzati componenti caratterizzati da una durabilità elevata.</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Requisiti da verificare: 1) <i>Utilizzo di materiali, elementi e componenti caratterizzati da un'elevata durabilità.</i></li> <li>• Anomalie riscontrabili: 1) <i>Impiego di materiali non durevoli.</i></li> <li>• Ditte specializzate: <i>Tecnici di livello superiore.</i></li> </ul>	Verifica	quando occorre
01.02.03.C01	<p>Controllo: Controllo di eventuale quadro fessurativo</p> <p><i>Attraverso un esame visivo del quadro fessurativo approfondire ed analizzare eventuali dissesti strutturali anche con l'ausilio di indagini strumentali in situ.</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Requisiti da verificare: 1) <i>Resistenza meccanica.</i></li> <li>• Anomalie riscontrabili: 1) <i>Deformazioni e spostamenti;</i> 2) <i>Distacco;</i> 3) <i>Esposizione dei ferri di armatura;</i> 4) <i>Fessurazioni;</i> 5) <i>Lesioni;</i> 6) <i>Penetrazione di</i></li> </ul>	Controllo a vista	ogni 12 mesi

Codice	Elementi Manutenibili / Controlli	Tipologia	Frequenza
	<i>umidità.</i> • Ditte specializzate: <i>Tecnici di livello superiore.</i>		
01.02.03.C02	Controllo: Controllo di deformazioni e/o spostamenti <i>Controllare eventuali deformazioni e/o spostamenti dell'elemento strutturale dovuti a cause esterne che ne alterano la normale configurazione.</i> • Requisiti da verificare: <i>1) Resistenza meccanica.</i> • Anomalie riscontrabili: <i>1) Deformazioni e spostamenti; 2) Distacco; 3) Esposizione dei ferri di armatura; 4) Fessurazioni; 5) Lesioni; 6) Penetrazione di umidità.</i> • Ditte specializzate: <i>Tecnici di livello superiore.</i>	Controllo a vista	ogni 12 mesi
<b>01.02.04</b>	<b>Pareti</b>		
01.02.04.C03	Controllo: Controllo impiego di materiali durevoli <i>Verificare che nelle fasi manutentive degli elementi vengano utilizzati componenti caratterizzati da una durabilità elevata.</i> • Requisiti da verificare: <i>1) Utilizzo di materiali, elementi e componenti caratterizzati da un'elevata durabilità.</i> • Anomalie riscontrabili: <i>1) Impiego di materiali non durevoli.</i> • Ditte specializzate: <i>Tecnici di livello superiore.</i>	Verifica	quando occorre
01.02.04.C01	Controllo: Controllo di eventuale quadro fessurativo <i>Attraverso un esame visivo del quadro fessurativo approfondire ed analizzare eventuali dissesti strutturali anche con l'ausilio di indagini strumentali in situ.</i> • Requisiti da verificare: <i>1) Resistenza meccanica.</i> • Anomalie riscontrabili: <i>1) Deformazioni e spostamenti; 2) Distacco; 3) Esposizione dei ferri di armatura; 4) Fessurazioni; 5) Lesioni; 6) Penetrazione di umidità.</i> • Ditte specializzate: <i>Tecnici di livello superiore.</i>	Controllo a vista	ogni 12 mesi
01.02.04.C02	Controllo: Controllo di deformazioni e/o spostamenti <i>Controllare eventuali deformazioni e/o spostamenti dell'elemento strutturale dovuti a cause esterne che ne alterano la normale configurazione.</i> • Requisiti da verificare: <i>1) Resistenza meccanica.</i> • Anomalie riscontrabili: <i>1) Deformazioni e spostamenti; 2) Distacco; 3) Esposizione dei ferri di armatura; 4) Fessurazioni; 5) Lesioni; 6) Penetrazione di umidità.</i> • Ditte specializzate: <i>Tecnici di livello superiore.</i>	Controllo a vista	ogni 12 mesi

### 01.03 - Balconi o sbalzi

Codice	Elementi Manutenibili / Controlli	Tipologia	Frequenza
<b>01.03.01</b>	<b>Sbalzi a soletta piena</b>		
01.03.01.C02	Controllo: Controllo impiego di materiali durevoli <i>Verificare che nelle fasi manutentive degli elementi vengano utilizzati componenti caratterizzati da una durabilità elevata.</i> • Requisiti da verificare: <i>1) Utilizzo di materiali, elementi e componenti caratterizzati da un'elevata durabilità.</i> • Anomalie riscontrabili: <i>1) Impiego di materiali non durevoli.</i> • Ditte specializzate: <i>Tecnici di livello superiore.</i>	Verifica	quando occorre

Codice	Elementi Manutenibili / Controlli	Tipologia	Frequenza
01.03.01.C01	<p>Controllo: Controllo generale</p> <p><i>Controllo delle parti in vista finalizzato alla ricerca di anomalie (esposizione dei ferri d'armatura, scheggiature, fessurazioni, ecc.). Controllo delle zone di ancoraggio alla soletta di ringhiere e parapetti.</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Requisiti da verificare: 1) <i>Resistenza meccanica.</i></li> <li>• Anomalie riscontrabili: 1) <i>Distacco;</i> 2) <i>Esposizione dei ferri di armatura;</i> 3) <i>Fessurazioni;</i> 4) <i>Mancanza;</i> 5) <i>Scheggiature.</i></li> <li>• Ditte specializzate: <i>Muratore.</i></li> </ul>	Verifica	ogni 3 anni

#### 01.04 - Strutture in elevazione in muratura portante

Codice	Elementi Manutenibili / Controlli	Tipologia	Frequenza
<b>01.04.01</b>	<b>Murature in blocchi di laterizio</b>		
01.04.01.C03	<p>Controllo: Controllo del grado di riciclabilità</p> <p><i>Controllare che nelle fasi manutentive vengano impiegati materiali,, elementi e componenti con un elevato grado di riciclabilità.</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Requisiti da verificare: 1) <i>Utilizzo di materiali, elementi e componenti ad elevato potenziale di riciclabilità.</i></li> <li>• Anomalie riscontrabili: 1) <i>Basso grado di riciclabilità.</i></li> <li>• Ditte specializzate: <i>Tecnici di livello superiore.</i></li> </ul>	Controllo	quando occorre
01.04.01.C04	<p>Controllo: Controllo impiego di materiali durevoli</p> <p><i>Verificare che nelle fasi manutentive degli elementi vengano utilizzati componenti caratterizzati da una durabilità elevata.</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Requisiti da verificare: 1) <i>Utilizzo di materiali, elementi e componenti caratterizzati da un'elevata durabilità.</i></li> <li>• Anomalie riscontrabili: 1) <i>Impiego di materiali non durevoli.</i></li> <li>• Ditte specializzate: <i>Tecnici di livello superiore.</i></li> </ul>	Verifica	quando occorre
01.04.01.C01	<p>Controllo: Controllo di eventuale quadro fessurativo</p> <p><i>Attraverso un esame visivo del quadro fessurativo approfondire ed analizzare eventuali dissesti strutturali anche con l'ausilio di indagini strumentali in situ.</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Requisiti da verificare: 1) <i>Resistenza meccanica.</i></li> <li>• Anomalie riscontrabili: 1) <i>Deformazioni e spostamenti;</i> 2) <i>Fessurazioni;</i> 3) <i>Lesioni;</i> 4) <i>Penetrazione di umidità.</i></li> <li>• Ditte specializzate: <i>Tecnici di livello superiore.</i></li> </ul>	Controllo a vista	ogni 12 mesi
01.04.01.C02	<p>Controllo: Controllo di deformazioni e/o spostamenti</p> <p><i>Controllare eventuali deformazioni e/o spostamenti dell'elemento strutturale dovuti a cause esterne che ne alterano la normale configurazione.</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Requisiti da verificare: 1) <i>Resistenza meccanica.</i></li> <li>• Anomalie riscontrabili: 1) <i>Deformazioni e spostamenti;</i> 2) <i>Distacco;</i> 3) <i>Lesioni;</i> 4) <i>Fessurazioni;</i> 5) <i>Penetrazione di umidità.</i></li> <li>• Ditte specializzate: <i>Tecnici di livello superiore.</i></li> </ul>	Controllo a vista	ogni 12 mesi

#### 01.05 - Solai

Codice	Elementi Manutenibili / Controlli	Tipologia	Frequenza
--------	-----------------------------------	-----------	-----------

Codice	Elementi Manutenibili / Controlli	Tipologia	Frequenza
<b>01.05.01</b>	<b>Solai a lastra massicci ad orditura unidirezionale</b>		
01.05.01.C02	<p>Controllo: Controllo del grado di riciclabilità</p> <p><i>Controllare che nelle fasi manutentive vengano impiegati materiali,, elementi e componenti con un elevato grado di riciclabilità.</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Requisiti da verificare: 1) Utilizzo di materiali, elementi e componenti ad elevato potenziale di riciclabilità.</li> <li>• Anomalie riscontrabili: 1) Basso grado di riciclabilità.</li> <li>• Ditte specializzate: Tecnici di livello superiore.</li> </ul>	Controllo	quando occorre
01.05.01.C03	<p>Controllo: Controllo impiego di materiali durevoli</p> <p><i>Verificare che nelle fasi manutentive degli elementi vengano utilizzati componenti caratterizzati da una durabilità elevata.</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Requisiti da verificare: 1) Utilizzo di materiali, elementi e componenti caratterizzati da un'elevata durabilità.</li> <li>• Anomalie riscontrabili: 1) Impiego di materiali non durevoli.</li> <li>• Ditte specializzate: Tecnici di livello superiore.</li> </ul>	Verifica	quando occorre
01.05.01.C01	<p>Controllo: Controllo strutture</p> <p><i>Controllo delle parti in vista finalizzato alla ricerca di anomalie che possano anticipare l'insorgenza di fenomeni di dissesto e/o cedimenti strutturali (fessurazioni, lesioni, ecc.).</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Requisiti da verificare: 1) (Attitudine al) controllo della freccia massima; 2) Resistenza meccanica.</li> <li>• Anomalie riscontrabili: 1) Avvallamenti o pendenze anomale dei pavimenti; 2) Deformazioni e spostamenti; 3) Fessurazioni; 4) Lesioni; 5) Penetrazione di umidità.</li> <li>• Ditte specializzate: Tecnici di livello superiore.</li> </ul>	Controllo a vista	ogni 12 mesi

# **PROGRAMMA DI MANUTENZIONE**

## **SOTTOPROGRAMMA DEGLI INTERVENTI**

(Articolo 38 del D.P.R. 5 ottobre 2010, n.207)

## **Conformità ai criteri ambientali minimi**

Il piano di manutenzione è conforme ai **"Criteri Ambientali Minimi" (CAM)**, contenuti nell'Allegato 2 del D.M. Ambiente dell'11 gennaio 2017.

Per ogni elemento manutenibile sono individuati i requisiti e i controlli necessari a preservare nel tempo le prestazioni ambientali dell'opera, obiettivo innovativo che si aggiunge a quelli già previsti per legge (conservazione della funzionalità, dell'efficienza, del valore economico e delle caratteristiche di qualità).

I livelli prestazionali dei CAM prevedono caratteristiche superiori a quelle prescritte dalle leggi nazionali e regionali vigenti, sono finalizzati alla riduzione dei consumi di energia e risorse naturali, e mirano al contenimento delle emissioni inquinanti.

Gli interventi manutentivi individuati prevedono l'utilizzo di materiali atossici, riciclati e rigenerabili, per la salvaguardia della salute umana e dell'ambiente e per la mitigazione degli impatti climateranti.

Le prestazioni ambientali contenute nel seguente documento si riferiscono sia alle specifiche tecniche di base che a quelle premianti contenute nei CAM, tenendo conto anche del monitoraggio e del controllo della qualità dell'aria interna dell'opera.

### **Programma di monitoraggio e controllo della qualità dell'aria interna**

Un programma dettagliato di monitoraggio sarà definito da personale qualificato dopo lo start-up dell'impianto.

Nel piano di manutenzione sono previsti tutti gli interventi necessari ad eliminare o contenere l'inquinamento dell'aria indoor, adattabili e modificabili in itinere, a seconda di esigenze specifiche sopravvenute dopo la fase di avvio dell'impianto.

Le varie sorgenti di inquinamento dell'aria degli ambienti indoor devono essere monitorate tenendo conto dei relativi contaminanti (Composti Organici Volatili - COV, Radon, batteri, virus, acari, allergeni, ecc.) per assicurarsi che i limiti indicati dalle normative vigenti siano rispettati o, in caso contrario, adottare tempestivamente gli interventi necessari al ripristino di condizioni di sicurezza.

**01 - NUOVO VOLUME DA DESTINARE A  
MICRONIDO - POLO DELL'INFANZIA 0-6 ANNI -  
PIAZZA ALDO MORO - COMUNE DI  
CORTENUOVA (BG)**

**01.01 - Opere di fondazioni superficiali**

Codice	Elementi Manutenibili / Interventi	Frequenza
<b>01.01.01</b>	<b>Platee in c.a.</b>	
01.01.01.I01	Intervento: Interventi sulle strutture  <i>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.</i>  • Ditte specializzate: <i>Specializzati vari.</i>	quando occorre

**01.02 - Strutture in elevazione in c.a.**

Codice	Elementi Manutenibili / Interventi	Frequenza
<b>01.02.01</b>	<b>Pilastri</b>	
01.02.01.I01	Intervento: Interventi sulle strutture  <i>Gli interventi riparativi dovranno effettuarsi a secondo del tipo di anomalia riscontrata e previa diagnosi delle cause del difetto accertato.</i>  • Ditte specializzate: <i>Specializzati vari.</i>	quando occorre
<b>01.02.02</b>	<b>Travi</b>	
01.02.02.I01	Intervento: Interventi sulle strutture  <i>Gli interventi riparativi dovranno effettuarsi a secondo del tipo di anomalia riscontrata e previa diagnosi delle cause del difetto accertato.</i>  • Ditte specializzate: <i>Specializzati vari.</i>	quando occorre
<b>01.02.03</b>	<b>Setti</b>	
01.02.03.I01	Intervento: Interventi sulle strutture  <i>Gli interventi riparativi dovranno effettuarsi a secondo del tipo di anomalia riscontrata e previa diagnosi delle cause del difetto accertato.</i>  • Ditte specializzate: <i>Specializzati vari.</i>	quando occorre
<b>01.02.04</b>	<b>Pareti</b>	
01.02.04.I01	Intervento: Interventi sulle strutture  <i>Gli interventi riparativi dovranno effettuarsi a secondo del tipo di anomalia riscontrata e previa diagnosi delle cause del difetto accertato.</i>  • Ditte specializzate: <i>Specializzati vari.</i>	quando occorre

**01.03 - Balconi o sbalzi**

Codice	Elementi Manutenibili / Interventi	Frequenza
<b>01.03.01</b>	<b>Sbalzi a soletta piena</b>	
01.03.01.I01	Intervento: Ripristino calcestruzzo	quando occorre



Codice	Elementi Manutenibili / Interventi	Frequenza
	<p><i>Ripristino delle parti di calcestruzzo armato ammalorato mediante rimozione delle parti incoerenti fino al rinvenimento dei ferri. Pulizia dei ferri mediante idrosabbatrice ed applicazione sulle armature di vernici protettive anticorrosione. Bagnatura fino a saturazione del calcestruzzo esistente e ripristino delle volumetrie e sagome originarie, con l'ausilio di casseri a perdere, con malte tixotropiche a presa rapida.</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ditte specializzate: <i>Muratore.</i></li> </ul>	

#### 01.04 - Strutture in elevazione in muratura portante

Codice	Elementi Manutenibili / Interventi	Frequenza
<b>01.04.01</b>	<b>Murature in blocchi di laterizio</b>	
01.04.01.I01	<p>Intervento: Interventi sulle strutture</p> <p><i>Gli interventi riparativi dovranno effettuarsi a secondo del tipo di anomalia riscontrata e previa diagnosi delle cause del difetto accertato.</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ditte specializzate: <i>Specializzati vari.</i></li> </ul>	a guasto

#### 01.05 - Solai

Codice	Elementi Manutenibili / Interventi	Frequenza
<b>01.05.01</b>	<b>Solai a lastra massicci ad orditura unidirezionale</b>	
01.05.01.I01	<p>Intervento: Consolidamento solaio</p> <p><i>Consolidamento del solaio in seguito ad eventi straordinari (dissesti, cedimenti) o a cambiamenti architettonici di destinazione o dei sovraccarichi.</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ditte specializzate: <i>Specializzati vari.</i></li> </ul>	quando occorre
01.05.01.I02	<p>Intervento: Ripresa puntuale fessurazioni</p> <p><i>Ripresa puntuale delle fessurazioni e rigonfiamenti localizzati nei rivestimenti.</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ditte specializzate: <i>Specializzati vari.</i></li> </ul>	a guasto