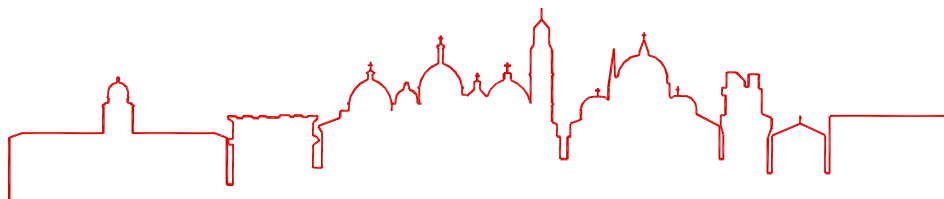


ID PINQuA 282  
PINQUA-ef0e089dbd2bc12b85a735d71916540f



# COMUNE DI PADOVA

## Settore Lavori Pubblici



### PROGRAMMA INNOVATIVO NAZIONALE PER LA QUALITA' DELL'ABITARE

AMBITO: **ARCELLA**

PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICA ED ECONOMICA

Riqualificazione edificio ex Coni

Elaborato: RELAZIONE TECNICA OPERE  
STRUTTURALI

RUP: Ing. Nichele Emanuele

Capo Settore: Ing. Nichele Emanuele

Progettisti: Arch. Domenico Lo Bosco



REL

14

Codice intervento n° A2

CUP

importo complessivo: € 4'487'000,00

data: Febbraio 2021

CODICE

**A 2**

**COMUNE DI PADOVA - SETTORE LAVORI PUBBLICI**

PROGRAMMA INNOVATIVO NAZIONALE  
PER LA QUALITA' DELL'ABITARE  
GU N. 285 DEL 16-11-2020  
QUARTIERE ARCELLA VIA GUIDO RENI  
EDIFICIO EX-CONI  
RISTRUTTURAZIONE

PROGETTO DI FATTIBILITA'  
TECNICA ED ECONOMICA

STRUTTURE

RELAZIONE TECNICA

CODICE ELABORATO

A2\_REL\_14\_RELAZIONE TECNICA -  
OPERE STRUTTURALI\_SDP-  
REL\_19\_00.doc

**SOMMARIO**

<b>1</b>	<b>INTRODUZIONE .....</b>	<b>3</b>
<b>2</b>	<b>NORMATIVA DI RIFERIMENTO .....</b>	<b>4</b>
<b>3</b>	<b>DESCRIZIONE DEL FABBRICATO .....</b>	<b>5</b>
<b>4</b>	<b>PERCORSO DI CONOSCENZA DEL MANUFATTO .....</b>	<b>11</b>
4.1	LIVELLO CONOSCENZA E FATTORE DI CONFIDENZA .....	11
4.2	INDAGINI SPERIMENTALI .....	12
4.3	MATERIALI .....	13
4.3.1	MATERIALI C.A. ....	13
4.3.1.1	CURVE DI MATERIALI C.A. ....	13
4.3.2	ARMATURE .....	15
4.4	SEZIONI .....	16
4.4.1	SEZIONI C.A. ....	16
4.4.1.1	SEZIONI RETTANGOLARI C.A. ....	16
4.4.1.2	SEZIONI A T ROVESCIO C.A. ....	17
4.4.2	CARATTERISTICHE INERZIALI SEZIONI C.A. ....	17
<b>5</b>	<b>CRITERI DI CALCOLO .....</b>	<b>19</b>
5.1	PREFERENZE DI ANALISI .....	19
5.2	SPETTRI D.M. 17-01-18 .....	21
5.3	ANALISI DEI CARICHI .....	30
5.3.1	AZIONE DEL VENTO .....	30
5.3.2	AZIONE DELLA NEVE .....	30
5.3.3	CONDIZIONI ELEMENTARI DI CARICO .....	31
5.3.4	COMBINAZIONI DI CARICO .....	32
5.3.5	DEFINIZIONI DI CARICHI SUPERFICIALI .....	36
<b>6</b>	<b>MODELLAZIONE .....</b>	<b>37</b>
6.1	TIPOLOGIE DI ANALISI STRUTTURALE .....	37
6.2	VALUTAZIONI DELLA VULNERABILITA' STATICA E SISMICA DELL'EDIFICIO .....	37
6.3	SOFTWARE DI CALCOLO .....	38
6.3.1	DESCRIZIONE DEL PROGRAMMA SISMICAD .....	38
6.3.2	SPECIFICHE TECNICHE .....	38
6.3.3	SCHEMATIZZAZIONE STRUTTURALE E CRITERI DI CALCOLO DELLE SOLLECITAZIONI .....	39
6.3.4	VERIFICHE DELLE MEMBRATURE IN CEMENTO ARMATO .....	40
6.3.5	DESCRIZIONE HARDWARE .....	40
<b>7</b>	<b>RISULTATI DI CALCOLO .....</b>	<b>41</b>
7.1	RISPOSTA MODALE .....	41
7.2	RISPOSTA DI SPETTRO .....	42
7.3	SPOSTAMENTI DI INTERPIANO ESTREMI .....	42
7.4	VERIFICHE ELEMENTI STRUTTURALI IN C.A. ....	45
7.4.1	VERIFICHE PILASTRE .....	45
7.4.1.1	PILASTRA MAGGIORMENTE SOLLECITATA .....	48
7.4.1.2	INDICI DI RISCHIO SISMICO .....	51
7.4.1.3	TRAVE DI SOLAIO A .....	52
7.4.1.4	TRAVE DI SOLAIO B .....	53

**COMUNE DI PADOVA - SETTORE LAVORI PUBBLICI**

PROGRAMMA INNOVATIVO NAZIONALE  
PER LA QUALITA' DELL'ABITARE  
GU N. 285 DEL 16-11-2020  
QUARTIERE ARCELLA VIA GUIDO RENI  
EDIFICIO EX-CONI  
RISTRUTTURAZIONE

PROGETTO DI FATTIBILITA'  
TECNICA ED ECONOMICA


STRUTTURE

RELAZIONE TECNICA

CODICE ELABORATO

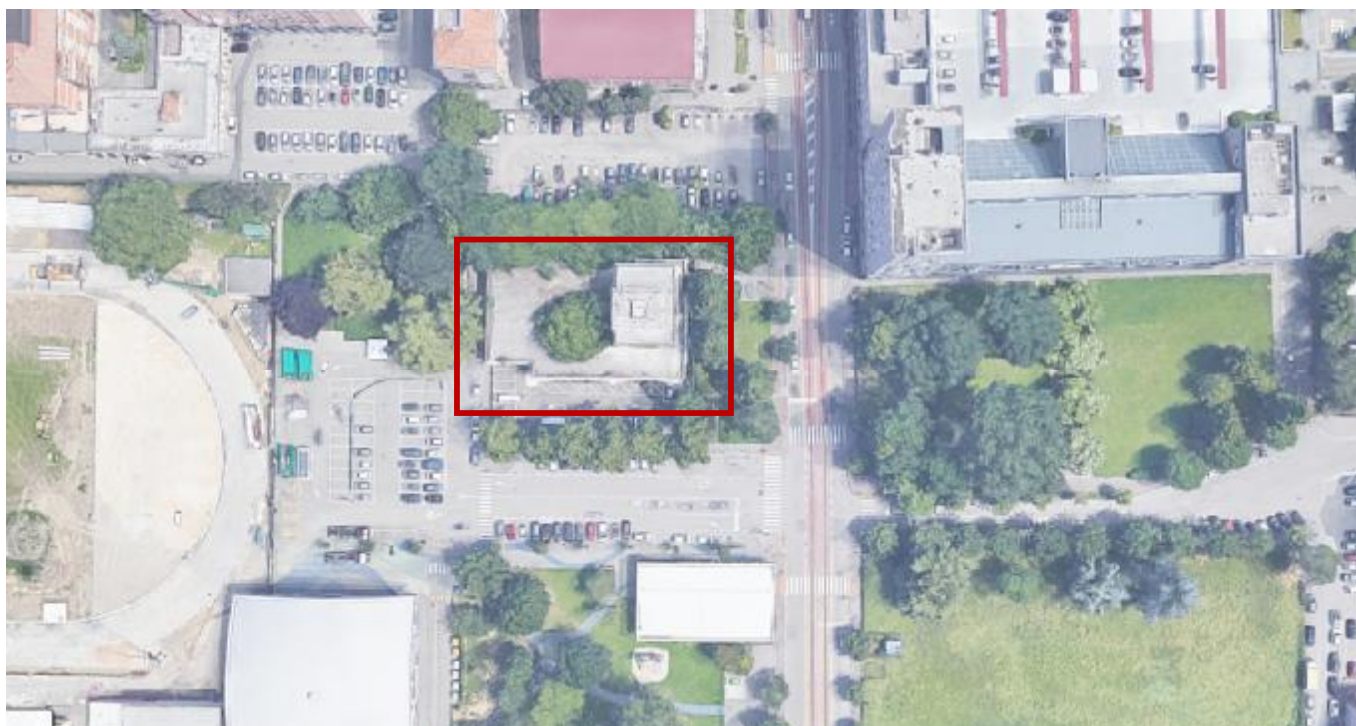
A2\_REL\_14\_RELAZIONE TECNICA -  
OPERE STRUTTURALI\_SDP-  
REL\_19\_00.doc

<b>8</b>	<b>PROGETTAZIONE INTERVENTI STRUTTURALI.....</b>	<b>55</b>
8.1	PILASTRI IN C.A. ....	55
8.1.1	SISTEMA DI RINFORZO IN TESSUTO FIBRORINFORZATO.....	57
8.1.2	INDICAZIONI SULL'APPLICAZIONE DEL SISTEMA.....	57
8.1.3	MATERIALI RINFORZO.....	58
8.1.3.1	TESSUTO IN FIBRA DI CARBONIO(GRAMMATURA 600GR/M <sup>2</sup> ).....	58
8.1.3.2	PRIMER .....	58
8.1.3.3	IMPREGNANTE .....	59
8.1.4	VERIFICHE SU PILASTRI CON RINFORZO .....	61
8.1.5	CONFRONTO INDICI DI RISCHIO SISMICO.....	74
8.2	TRAVI IN C.A. ....	75
8.2.1	SISTEMA DI RINFORZO IN TESSUTO FIBRORINFORZATO.....	76
8.2.2	INDICAZIONI SULL'APPLICAZIONE DEL SISTEMA A FLESSIONE.....	76
8.2.3	INDICAZIONI SULL'APPLICAZIONE DEL SISTEMA A TAGLIO.....	77
8.2.4	MATERIALI RINFORZO.....	78
8.2.4.1	TESSUTO IN FIBRA DI CARBONIO(GRAMMATURA 600GR/M <sup>2</sup> ).....	78
8.2.4.2	TESSUTO IN FIBRA DI CARBONIO(GRAMMATURA 300GR/M <sup>2</sup> ).....	78
8.2.4.3	PRIMER .....	79
8.2.4.4	IMPREGNANTE .....	80
8.2.5	VERIFICHE SU TRAVI CON RINFORZO .....	82


	<b>COMUNE DI PADOVA - SETTORE LAVORI PUBBLICI</b>		
	<b>PROGRAMMA INNOVATIVO NAZIONALE PER LA QUALITA' DELL'ABITARE</b> GU N. 285 DEL 16-11-2020 <b>QUARTIERE ARCELLA VIA GUIDO RENI</b> <b>EDIFICIO EX-CONI</b> <b>RISTRUTTURAZIONE</b>	<b>PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICA ED ECONOMICA</b>	<b>CODICE ELABORATO</b>
		<b>STRUTTURE</b> <b><u>RELAZIONE TECNICA</u></b>	A2_REL_14_RELAZIONE TECNICA - OPERE STRUTTURALI_SDP- REL_19_00.doc

## 1 INTRODUZIONE

Il presente documento riguarda il Progetto di ristrutturazione del fabbricato “Ex CONI sito in Piazza Azzurri d’Italia, nel quartiere Arcella di Padova.



**Figura 1 Fotopiano con individuazione edificio**

	<b>COMUNE DI PADOVA - SETTORE LAVORI PUBBLICI</b>		
	<b>PROGRAMMA INNOVATIVO NAZIONALE PER LA QUALITA' DELL'ABITARE</b> GU N. 285 DEL 16-11-2020 <b>QUARTIERE ARCELLA VIA GUIDO RENI</b> <b>EDIFICIO EX-CONI</b> <b>RISTRUTTURAZIONE</b>	<b>PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICA ED ECONOMICA</b>  <b>STRUTTURE</b>  <b><u>RELAZIONE TECNICA</u></b>	<b>CODICE ELABORATO</b>  A2_REL_14_RELAZIONE TECNICA - OPERE STRUTTURALI_SDP- REL_19_00.doc

## 2 NORMATIVA DI RIFERIMENTO

- **D.M. LL. PP. 11-03-88**

Norme Tecniche riguardanti le indagini sui terreni e sulle rocce, la stabilità dei pendii naturali e delle scarpate, i criteri generali e le prescrizioni per la progettazione, l'esecuzione ed il collaudo delle opere di sostegno delle terre e delle opere di fondazione.

- **Circolare Ministeriale del 24-07-88, n. 30483/STC**

- **Legge 02-02-74 n. 64, art. 1 - D.M. 11-03-88**

Norme Tecniche riguardanti le indagini sui terreni e sulle rocce, la stabilità dei pendii naturali e delle scarpate, i criteri generali e le prescrizioni per la progettazione, l'esecuzione ed il collaudo delle opere di sostegno delle terre e delle opere di fondazione.

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

Sicurezza e prestazioni attese (cap.2), Azioni sulle costruzioni (cap.3), Costruzioni in calcestruzzo (par.4.1), Costruzioni in legno (par.4.4), Costruzioni in muratura (par.4.5), Progettazione geotecnica (cap.6), Progettazione per azioni sismiche (cap.7), Costruzioni esistenti (cap.8), Riferimenti tecnici (cap.12), EC3.

- **Circolare 7 21-01-19 C.S.LL.PP**

Istruzioni per l'applicazione dell'Aggiornamento delle N.T.C. di cui al Decreto Ministeriale 17 Gennaio 2018.



### 3 DESCRIZIONE DEL FABBRICATO

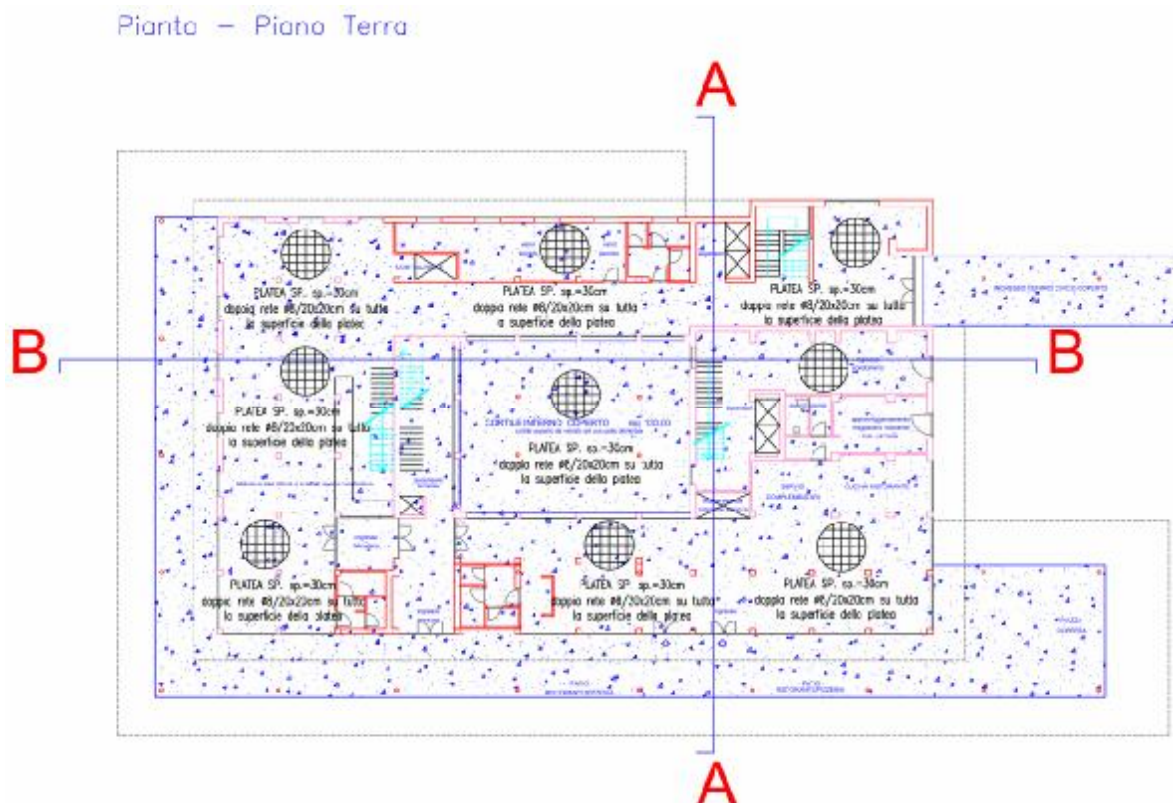
L'edificio Ex CONI è un fabbricato risalente alla metà degli anni '80 del '900. Si tratta di un edificio a pianta rettangolare di dimensioni pari a circa 40x25 m e sviluppato su 5 livelli, compreso il piano terra. La struttura portante è a telaio in c.a. con pilastri di sezione 30x30 cm e setti in c.a. Il fabbricato di cui trattasi insiste su un lotto urbano, avente la configurazione di un quadrilatero regolare, posto in angolo tra Piazzale Azzurri d'Italia e via Tiziano Aspetti. L'edificio, dotato di cortile interno, è a copertura piana ed era originariamente adibito ad uffici del C.O.N.I. (Comitato Olimpico Nazionale Italiano). L'attuale stato di manutenzione e conservazione dell'immobile può considerarsi "scadente", tenuto conto sia dell'epoca di costruzione che del periodo di inattività della struttura.

A livello strutturale l'edificio è realizzato come segue:

- struttura in elevazione è costituita da pilastri e setti in c.a.;
- pareti esterne in blocchi di laterizio;
- tramezzature interne in laterizio non portanti (tamponamenti);
- solai in latero-cemento.

L'intervento strutturale prevede le seguenti realizzazioni:

§ realizzazione di una platea sp.30 cm di collegamento interno delle fondazioni esistenti al fine di diffondere in maniera più efficace le pressioni sul terreno, di evitare spostamenti e cedimenti differenziali e di creare un piano rigido a livello fondazionale. Tale platea verrà realizzata anche esternamente quale fondazione delle nuove pensiline metalliche di facciata e di ingresso;



**Figura 2 Pianta piano terra**





## COMUNE DI PADOVA - SETTORE LAVORI PUBBLICI

PROGRAMMA INNOVATIVO NAZIONALE  
PER LA QUALITA' DELL'ABITARE  
GU N. 285 DEL 16-11-2020  
QUARTIERE ARCELLA VIA GUIDO RENI  
EDIFICIO EX-CONI  
RISTRUTTURAZIONE

PROGETTO DI FATTIBILITA'  
TECNICA ED ECONOMICA

STRUTTURE

RELAZIONE TECNICA

CODICE ELABORATO

A2\_REL\_14\_RELAZIONE TECNICA -  
OPERE STRUTTURALI\_SDP-  
REL\_19\_00.doc

§ rinforzo delle pilastrate in c.a. mediante cerchiatura con fibre di carbonio, minimamente invasive e particolarmente efficaci in quanto costituiscono elemento di confinamento del conglomerato cementizio migliorandone, di fatto, le proprietà meccaniche;

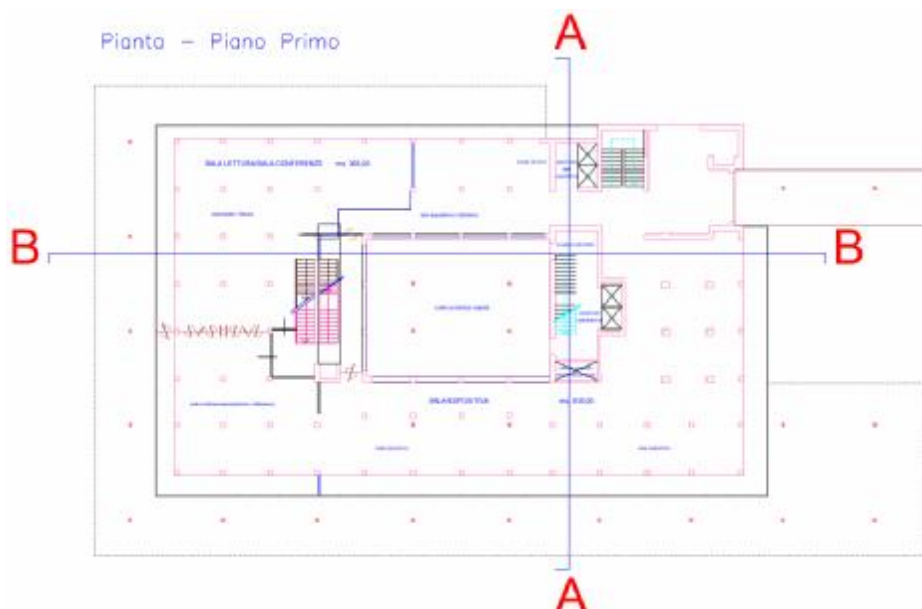


Figura 3 Pianta piano Primo

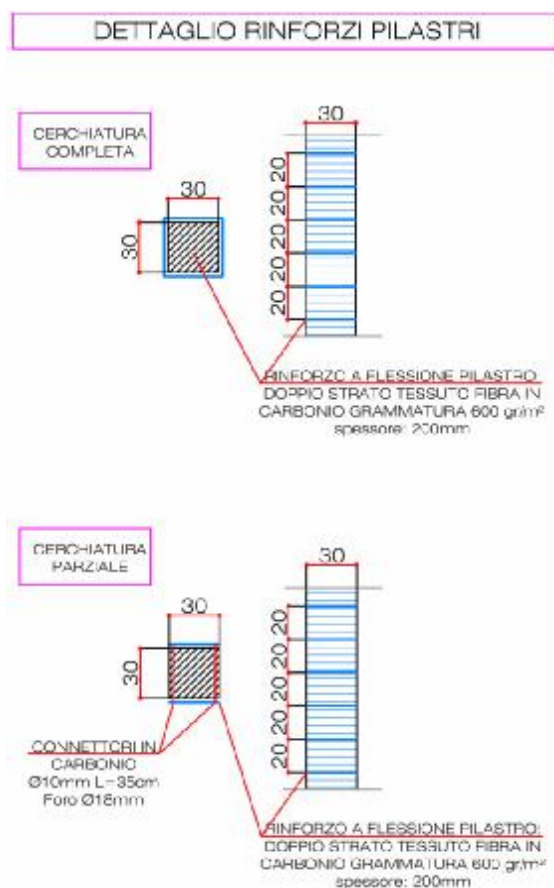


Figura 4 Rinforzo pilastri con fibre di carbonio



§ rinforzo delle travature in c.a. mediante applicazione di fibre di carbonio all'intradosso (miglioramento a flessione) e fasciatura delle estremità (miglioramento a taglio e dei nodi);

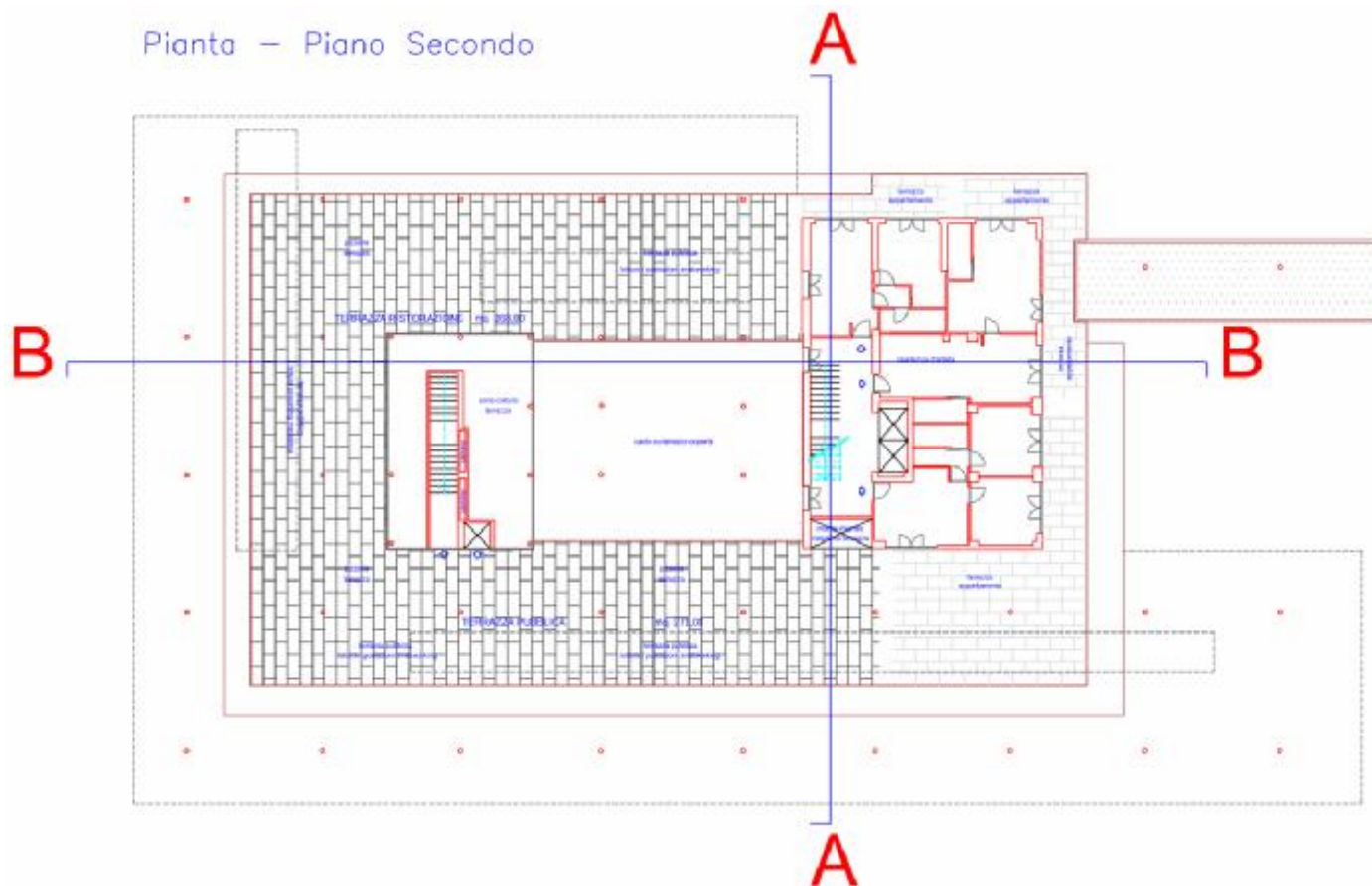


Figura 5 Pianta piano Secondo

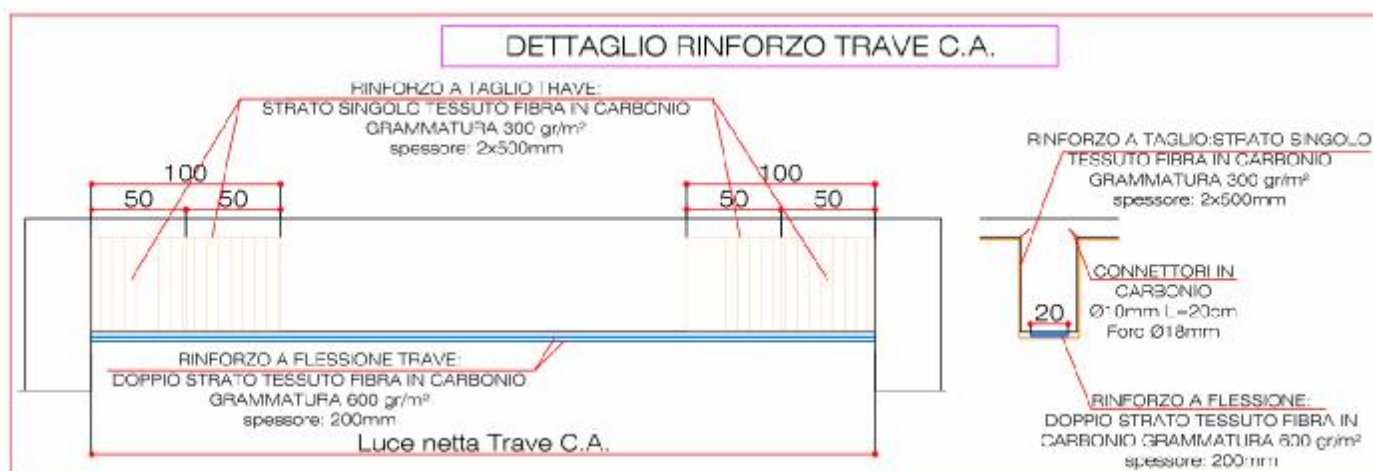


Figura 6 Rinforzo travi con fibre di carbonio





## COMUNE DI PADOVA - SETTORE LAVORI PUBBLICI

PROGRAMMA INNOVATIVO NAZIONALE  
PER LA QUALITA' DELL'ABITARE  
GU N. 285 DEL 16-11-2020  
QUARTIERE ARCELLA VIA GUIDO RENI  
EDIFICIO EX-CONI  
RISTRUTTURAZIONE

PROGETTO DI FATTIBILITA'  
TECNICA ED ECONOMICA

STRUTTURE

RELAZIONE TECNICA

CODICE ELABORATO

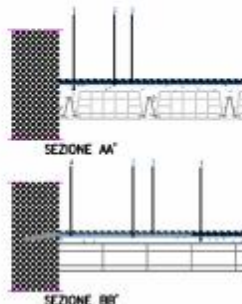
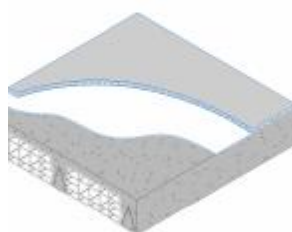
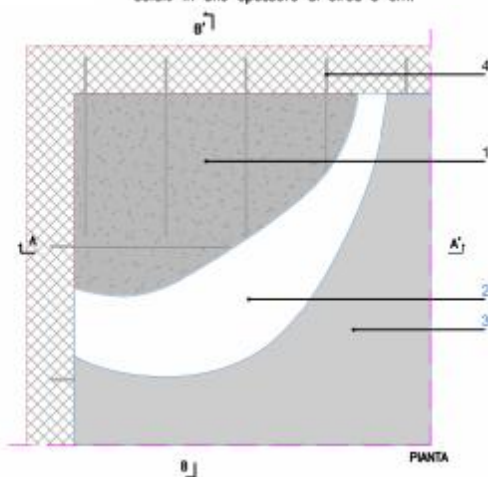
A2\_REL\_14\_RELAZIONE TECNICA -  
OPERE STRUTTURALI\_SDP-  
REL\_19\_00.doc

§ rinforzo dei solai mediante cappa collaborante in microcalcestruzzo fibrorinforzato a basso spessore (miglioramento di resistenza e deformabilità e creazione di diaframma rigido orizzontale ai fini della trasmissione delle forze sismiche di piano);



Il rinforzo estradosale di un solaio può essere eseguito tramite la realizzazione di una cappa collaborante in microcalcestruzzo tipo PLANTOP HPC FLOOR o equivalente.

- Eseguire la preparazione del supporto mediante lo svellimento di tutta la pavimentazione sino a raggiungere la cappa esistente e irruvidire quest'ultima mediante mezzi meccanici in modo da ottenere una superficie con scabrezza di almeno 5 mm che garantisca aderenza tra la cappa esistente e il microcalcestruzzo.
- Innestare dei monconi di collegamento in armatura tradizionale B450C alla muratura perimetrale o alle travi di bordo, orditi parallelamente ai travetti e ancorati all'interno di fori realizzati e puliti in precedenza, mediante fissaggio chimico epossidico o fissaggio chimico a base di resina vinilestere. Aspirare le superfici in modo da eliminare polveri e ogni materiale incoerente.
- Consolidare estradosalmente la cappa esistente con PRIMER 3296 o equivalente diluito 1:1 con acqua.
- Procedere, dopo almeno 4 ore dall'applicazione del primer, alla miscelazione in betoniera o banchiere il PLANTOP HPC FLOOR o equivalente.
- Eseguire il getto di microcalcestruzzo sul solaio in uno spessore di circa 3 cm.



1. Solaio esistente;
2. PRIMER Primer acrilico in dispersione acquosa consolidante antipolvere PRIMER 3296 o equivalente;
3. PLANTOP HPC FLOOR T o equivalente  
3 cm di cappa collaborante a basso spessore realizzata con PLANTOP HPC FLOOR o equivalente, malta cementizia monocomponente ad elevatissima fluidità e prestazioni meccaniche, e ritiro compensato, fibrorinforzata, a elevata duttilità, con fibre strutturali di acciaio, classe R4, rispondente ai requisiti della EN 1504-3 e della EN 1504-6;
4. Connessione alla struttura perimetrale mediante monconi di barre di armatura di lunghezza pari a 1 m e 0.50 m, diam. 12 mm inghiatte con fissaggio chimico epossidico puro per carichi strutturali (per struttura in calcestruzzo) o fissaggio chimico in vinilestere per carichi strutturali (per struttura in muratura). E' tassativamente necessario rimuovere tutti gli strati sovrastanti il pacchetto strutturale prima di procedere al rinforzo.

La superficie deve essere pulita ed esente da elementi in fase di distacco. Eventuali vuoti devono essere preliminarmente ricostruiti.

Figura 7 Rinforzo solai con cappa cls fibrorinforzata



## COMUNE DI PADOVA - SETTORE LAVORI PUBBLICI

PROGRAMMA INNOVATIVO NAZIONALE  
PER LA QUALITA' DELL'ABITARE  
GU N. 285 DEL 16-11-2020  
QUARTIERE ARCELLA VIA GUIDO RENI  
EDIFICIO EX-CONI  
RISTRUTTURAZIONE

PROGETTO DI FATTIBILITA'  
TECNICA ED ECONOMICA

STRUTTURE

RELAZIONE TECNICA

CODICE ELABORATO

A2\_REL\_14\_RELAZIONE TECNICA -  
OPERE STRUTTURALI\_SDP-  
REL\_19\_00.doc

§ realizzazione di una tettoia metallica esterna e di copertura ed ombreggiamento delle terrazze posta a sostegno del nuovo campo fotovoltaico.

Pianta - Piano Terzo

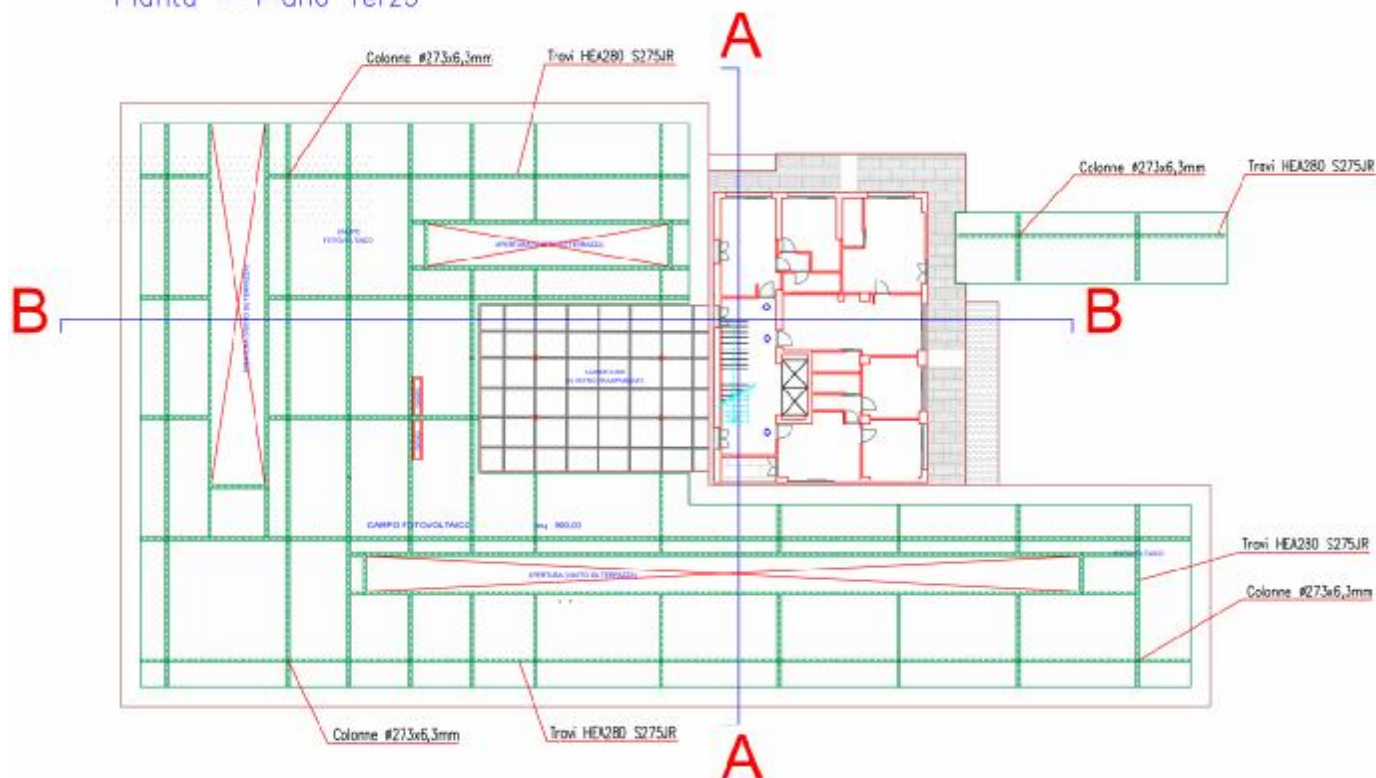


Figura 8 Pianta piano Terzo con "ossatura" pensilina metallica

Dettaglio Pensilina Metallica

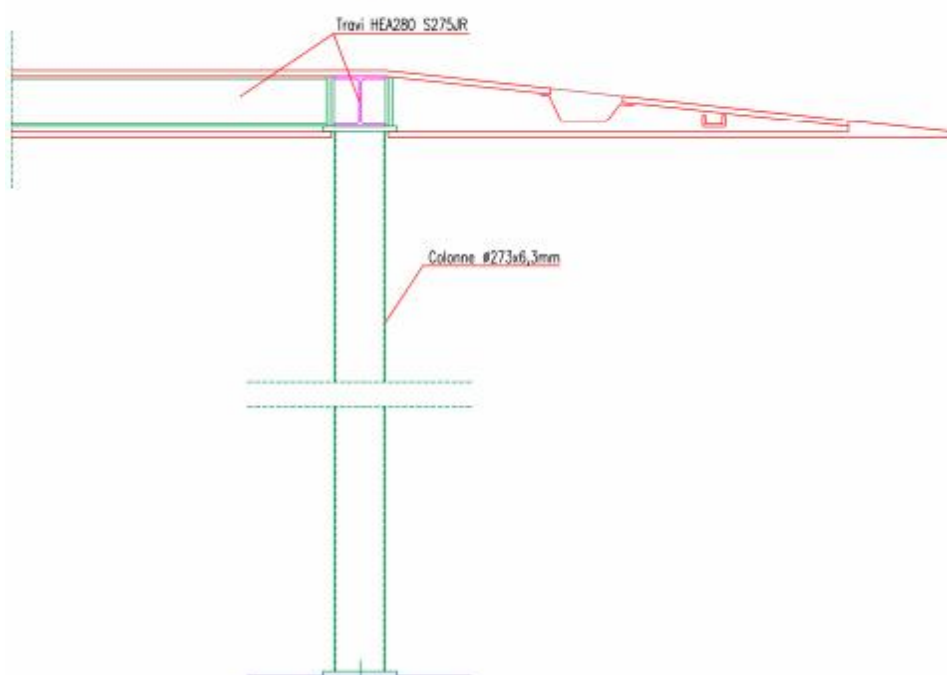


Figura 9 Sezione nuova pensilina metallica



## COMUNE DI PADOVA - SETTORE LAVORI PUBBLICI

PROGRAMMA INNOVATIVO NAZIONALE  
PER LA QUALITA' DELL'ABITARE  
GU N. 285 DEL 16-11-2020  
QUARTIERE ARCELLA VIA GUIDO RENI  
EDIFICIO EX-CONI  
RISTRUTTURAZIONE

PROGETTO DI FATTIBILITA'  
TECNICA ED ECONOMICA

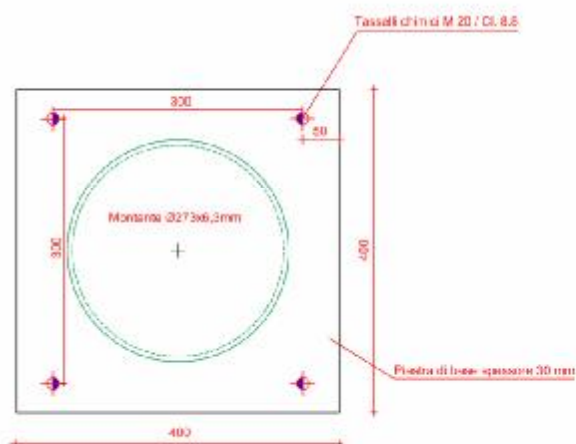
STRUTTURE

RELAZIONE TECNICA

CODICE ELABORATO

A2\_REL\_14\_RELAZIONE TECNICA -  
OPERE STRUTTURALI\_SDP-  
REL\_19\_00.doc

Dettaglio Piastre di Base montanti  $\varnothing 273 \times 6,3 \text{ mm}$



Dettaglio collegamenti bullonati HEA280/ $\varnothing 273 \times 6,3 \text{ mm}$

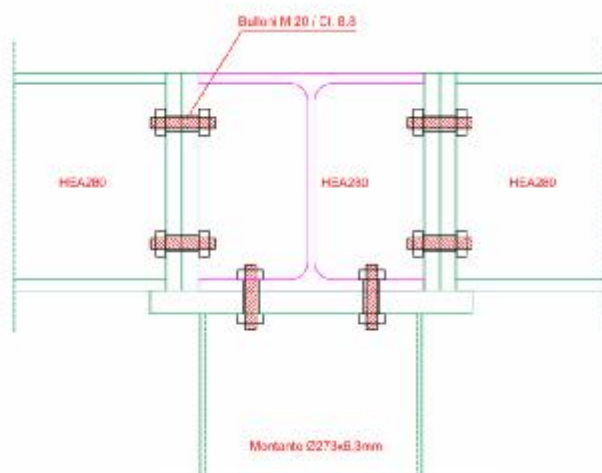



Figura 10 Dettagli nuova pensilina metallica

	<b>COMUNE DI PADOVA - SETTORE LAVORI PUBBLICI</b>		
	<b>PROGRAMMA INNOVATIVO NAZIONALE PER LA QUALITA' DELL'ABITARE</b> GU N. 285 DEL 16-11-2020 <b>QUARTIERE ARCELLA VIA GUIDO RENI</b> <b>EDIFICIO EX-CONI</b> <b>RISTRUTTURAZIONE</b>	<b>PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICA ED ECONOMICA</b>  <b>STRUTTURE</b>  <b><u>RELAZIONE TECNICA</u></b>	<b>CODICE ELABORATO</b>  A2_REL_14_RELAZIONE TECNICA - OPERE STRUTTURALI_SDP- REL_19_00.doc

## 4 PERCORSO DI CONOSCENZA DEL MANUFATTO

I criteri di indagine da adottare sono stati sviluppati secondo le seguenti fasi:

1. fase di conoscenza
2. fase di modellazione numerica e analisi strutturale
3. valutazioni della vulnerabilità statica e sismica dell'edificio

**La fase di conoscenza** deve essere attuata attraverso un percorso conoscitivo mirato per l'analisi e la valutazione delle condizioni di sicurezza statica dell'edificio, il tutto nel rispetto di quanto previsto nel Decreto Ministeriale 17 Gennaio 2018 "Nuove Norme tecniche per le costruzioni".

Sono stati effettuati una serie di sopralluoghi per comprendere la tipologia, geometria e consistenza delle strutture ed individuare preliminarmente gli eventuali punti di vulnerabilità dell'edificio, effettuando l'esame della documentazione raccolta ed una comparazione tra tali elaborati e lo stato di fatto.

Con riferimento alle Nuove Norme Tecniche per le Costruzioni (D.M. del 17/01/2018) di cui al capitolo 8.5 "Definizione del modello di riferimento per le analisi", si è proceduto poi con l'analisi degli elaborati reperiti presso gli archivi dell'ente committente, che hanno consentito di ricostruire la statica dell'edificio.

La sopraddegnata normativa specifica infatti che:

*"Ai fini di una corretta individuazione del sistema strutturale e del suo stato di sollecitazione è importante ricostruire il processo di realizzazione e le successive modificazioni subite nel tempo dalla costruzione, nonché gli eventi che l'hanno interessata."*

I rilievi effettuati e le considerazioni preliminari in ordine alle verifiche statiche del fabbricato hanno consentito di definire il tipo e le quantità di indagini diagnostiche necessarie per accertare le caratteristiche di resistenza, rigidezza e deformabilità dei materiali esistenti e le caratteristiche meccaniche dei terreni di fondazione.


L'indagine è stata estesa al sottosuolo interessato dall'opera per valutarne la natura e la sua caratterizzazione stratigrafica.

**La fase di modellazione numerica ed analisi strutturale** è stata sviluppata tramite l'insieme delle informazioni reperite, le quali hanno permesso di modellare in modo accurato su base informatica, il corpo edilizio in oggetto, per essere poi sottoposto alle verifiche statiche e sismiche con il metodo dell'analisi dinamica lineare modale.

### 4.1 LIVELLO CONOSCENZA E FATTORE DI CONFIDENZA

La norma vigente prevede "l'impiego di metodi di analisi e di verifica dipendenti dalla completezza e dall'affidabilità dell'informazione disponibile e l'uso, nelle verifiche di sicurezza, di adeguati "fattori di confidenza", che modificano i parametri di capacità in funzione del livello di conoscenza relativo a geometria, dettagli costruttivi e materiali.

Questi fattori di confidenza sono strettamente legati al livello di conoscenza conseguito nelle indagini conoscitive e vanno preliminarmente a ridurre i valori medi di resistenza dei materiali della struttura esistente, per ricavare i valori da adottare, nel progetto o nella verifica, e da ulteriormente ridurre, quando previsto, mediante i coefficienti parziali di sicurezza."

	<b>COMUNE DI PADOVA - SETTORE LAVORI PUBBLICI</b>		
	<b>PROGRAMMA INNOVATIVO NAZIONALE PER LA QUALITA' DELL'ABITARE</b> GU N. 285 DEL 16-11-2020 <b>QUARTIERE ARCELLA VIA GUIDO RENI</b> <b>EDIFICIO EX-CONI</b> <b>RISTRUTTURAZIONE</b>	<b>PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICA ED ECONOMICA</b>  <b>STRUTTURE</b>  <b><u>RELAZIONE TECNICA</u></b>	<b>CODICE ELABORATO</b>  A2_REL_14_RELAZIONE TECNICA - OPERE STRUTTURALI_SDP- REL_19_00.doc

Al paragrafo C8.5.4, con riferimento al livello di conoscenza acquisito, si definiscono i valori medi dei parametri meccanici ed i fattori di confidenza secondo quanto segue:

- il livello di conoscenza LC3 si intende raggiunto quando siano stati effettuati l'analisi storico critica, il rilievo geometrico, indagini esaustive sui dettagli costruttivi, prove esaustive sulle caratteristiche meccaniche dei materiali; il corrispondente fattore di confidenza è  $FC=1$ ;
- il livello di conoscenza LC2 si intende raggiunto quando siano stati effettuati, come minimo, l'analisi storico – critica, il rilievo geometrico completo e indagini estese sui dettagli costruttivi, prove estese sulle caratteristiche meccaniche dei materiali; il corrispondente fattore di confidenza è  $FC=1.2$ ;
- il livello di conoscenza LC1 si intende raggiunto quando siano stati effettuati, come minimo, l'analisi storico – critica, il rilievo geometrico completo e indagini limitate sui dettagli costruttivi, prove limitate sulle caratteristiche meccaniche dei materiali; il corrispondente fattore di confidenza è  $FC=1.35$ .

Nel caso in esame si considera:

**LC1 – livello di conoscenza**

**FC=1.35**

## 4.2 INDAGINI SPERIMENTALI

Al fine di delineare un più accurato quadro conoscitivo e caratterizzare i parametri meccanici dei materiali è necessario realizzare la progettazione del piano di prove ed indagini, necessarie per il reperimento delle informazioni utili a raggiungere il livello di conoscenza più elevato rispetto alle informazioni attualmente presenti deve seguire le indicazioni contenute nelle NTC18 e la Circolare n.7/C.S.LL.PP. del 21 Gennaio 2019.

Il D.M. 17/01/18 specifica che *“Il rilievo deve individuare l'organismo resistente della costruzione, tenendo anche presente la qualità e lo stato di conservazione dei materiali e degli elementi costitutivi e che “per conseguire un'adeguata conoscenza delle caratteristiche dei materiali e del loro degrado, ci si baserà su documentazione già disponibile, su verifiche visive in situ e su indagini sperimentali. Le indagini dovranno essere motivate, per tipo e quantità, dal loro effettivo uso nelle verifiche ...”.*

Tali prescrizioni consentono di evidenziare che, preliminarmente alla progettazione del piano di prove strutturali, risulta di fondamentale importanza acquisire tutta la documentazione disponibile, stabilire l'anno di progettazione e ricostruire la eventuale sequenza di interventi eseguiti.





## COMUNE DI PADOVA - SETTORE LAVORI PUBBLICI

PROGRAMMA INNOVATIVO NAZIONALE  
PER LA QUALITA' DELL'ABITARE  
GU N. 285 DEL 16-11-2020  
QUARTIERE ARCELLA VIA GUIDO RENI  
EDIFICIO EX-CONI  
RISTRUTTURAZIONE

PROGETTO DI FATTIBILITA'  
TECNICA ED ECONOMICA

STRUTTURE

RELAZIONE TECNICA

CODICE ELABORATO

A2\_REL\_14\_RELAZIONE TECNICA -  
OPERE STRUTTURALI\_SDP-  
REL\_19\_00.doc

### 4.3 MATERIALI

#### 4.3.1 MATERIALI C.A.

**Descrizione:** descrizione o nome assegnato all'elemento.

**Rck:** resistenza caratteristica cubica; valore medio nel caso di edificio esistente. [N/mm<sup>2</sup>]

**E:** modulo di elasticità longitudinale del materiale per edifici o materiali nuovi. [N/mm<sup>2</sup>]

**G:** modulo di elasticità tangenziale del materiale, viene impiegato nella modellazione di aste e di elementi guscio a comportamento ortotropo. [N/mm<sup>2</sup>]

**v:** coefficiente di Poisson. Il valore è adimensionale.

**γ:** peso specifico del materiale. [N/mm<sup>3</sup>]

**α:** coefficiente longitudinale di dilatazione termica. [°C<sup>-1</sup>]

Descrizione	Rck	E	G	v	γ	α
C20/25 LC2	25	27386	Default (12448.168)	0.1	0.000025	0.00001
C25/30 LC2	30	28925.6	Default (13148.003)	0.1	0.000025	0.00001

##### 4.3.1.1 CURVE DI MATERIALI C.A.

**Descrizione:** descrizione o nome assegnato all'elemento.

**Curva:** curva caratteristica.

**Reaz.traz.:** reagisce a trazione.

**Comp.frag.:** ha comportamento fragile.

**E.compr.:** modulo di elasticità a compressione. [N/mm<sup>2</sup>]

**Incr.compr.:** incrudimento di compressione. Il valore è adimensionale.

**EpsEc:** ε elastico a compressione. Il valore è adimensionale.

**EpsUc:** ε ultimo a compressione. Il valore è adimensionale.

**E.traz.:** modulo di elasticità a trazione. [N/mm<sup>2</sup>]

**Incr.traz.:** incrudimento di trazione. Il valore è adimensionale.

**EpsEt:** ε elastico a trazione. Il valore è adimensionale.

**EpsUt:** ε ultimo a trazione. Il valore è adimensionale.

Descrizione	Curva									
	Reaz.traz.	Comp.frag.	E.compr.	Incr.compr.	EpsEc	EpsUc	E.traz.	Incr.traz.	EpsEt	EpsUt
C20/25 LC2	No	Si	27385.969	0.001	-0.002	-0.0035	27385.969	0.001	0.0000579	0.0000637



## COMUNE DI PADOVA - SETTORE LAVORI PUBBLICI

PROGRAMMA INNOVATIVO NAZIONALE  
PER LA QUALITA' DELL'ABITARE  
GU N. 285 DEL 16-11-2020  
QUARTIERE ARCELLA VIA GUIDO RENI  
EDIFICIO EX-CONI  
RISTRUTTURAZIONE

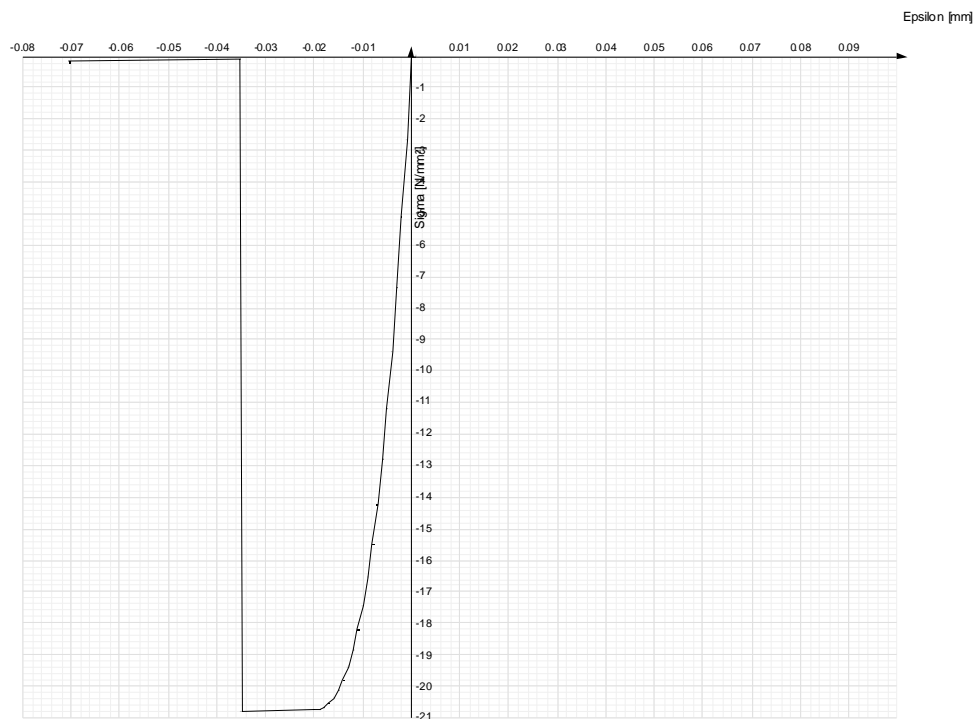
PROGETTO DI FATTIBILITA'  
TECNICA ED ECONOMICA

STRUTTURE

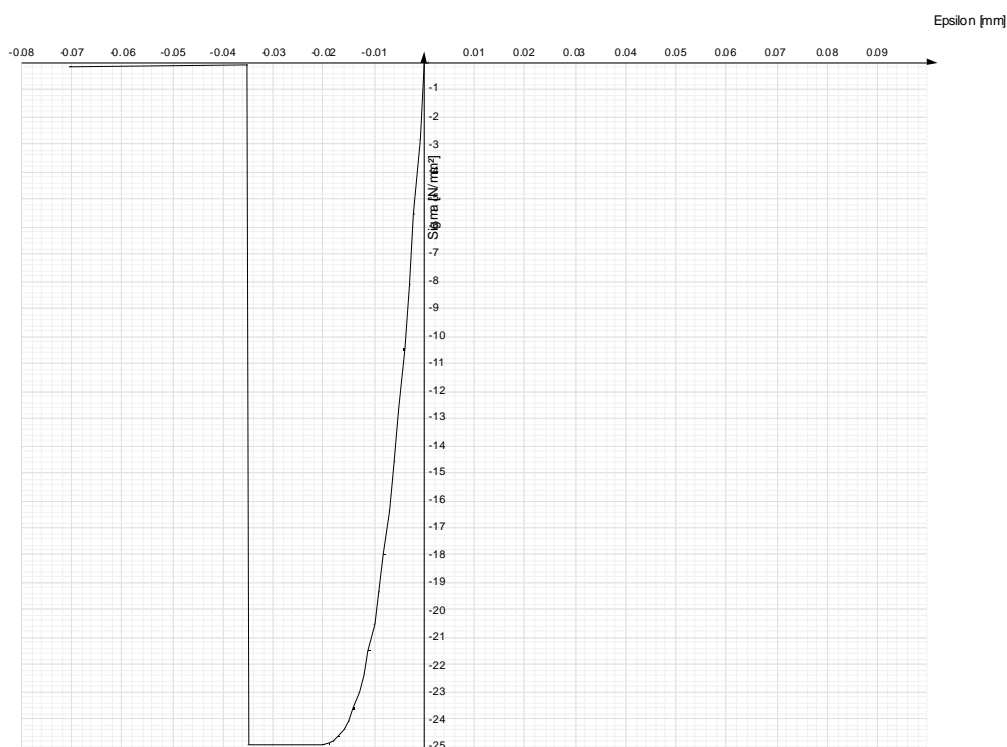
RELAZIONE TECNICA


CODICE ELABORATO

A2\_REL\_14\_RELAZIONE TECNICA -  
OPERE STRUTTURALI\_SDP-  
REL\_19\_00.doc



Descrizione	Curva									
	Reaz.traz.	Comp.frag.	E.compr.	Incr.compr.	EpsEc	EpsUc	E.traz.	Incr.traz.	EpsEt	EpsUt
C25/30 LC2	No	Si	28925.607	0.001	-0.002	-0.0035	28925.607	0.001	0.0000619	0.0000681



	<b>COMUNE DI PADOVA - SETTORE LAVORI PUBBLICI</b>		
	<b>PROGRAMMA INNOVATIVO NAZIONALE PER LA QUALITA' DELL'ABITARE</b> GU N. 285 DEL 16-11-2020 <b>QUARTIERE ARCELLA VIA GUIDO RENI</b> <b>EDIFICIO EX-CONI</b> <b>RISTRUTTURAZIONE</b>	<b>PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICA ED ECONOMICA</b>  <b>STRUTTURE</b>  <b><u>RELAZIONE TECNICA</u></b>	<b>CODICE ELABORATO</b>
			A2_REL_14_RELAZIONE TECNICA - OPERE STRUTTURALI_SDP- REL_19_00.doc

### 4.3.2 ARMATURE

**Descrizione:** descrizione o nome assegnato all'elemento.

**fyk:** resistenza caratteristica. [N/mm<sup>2</sup>]

**σ<sub>amm.</sub>:** tensione ammissibile. [N/mm<sup>2</sup>]

**Tipo:** tipo di barra.

**E:** modulo di elasticità longitudinale del materiale per edifici o materiali nuovi. [N/mm<sup>2</sup>]

**γ:** peso specifico del materiale. [N/mm<sup>3</sup>]


**v:** coefficiente di Poisson. Il valore è adimensionale.

**α:** coefficiente longitudinale di dilatazione termica. [°C<sup>-1</sup>]

**Livello di conoscenza:** indica se il materiale è nuovo o esistente, e in tal caso il livello di conoscenza secondo Circ.617 02/02/09 §C8A.

Informazione impiegata solo in analisi D.M. 14-01-08 (N.T.C.) e D.M. 17-01-18 (N.T.C.).

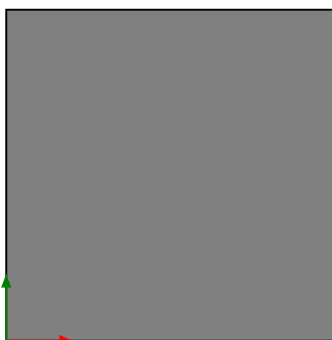
Descrizione	fyk	σ <sub>amm.</sub>	Tipo	E	γ	v	α	Livello di conoscenza
FeB 44k LC1	210	115	K	206000	0.0000785	0.3	0.000012	LC2 (FC = 1.2)

	<b>COMUNE DI PADOVA - SETTORE LAVORI PUBBLICI</b>		
	<b>PROGRAMMA INNOVATIVO NAZIONALE PER LA QUALITA' DELL'ABITARE</b> GU N. 285 DEL 16-11-2020 <b>QUARTIERE ARCELLA VIA GUIDO RENI</b> <b>EDIFICIO EX-CONI</b> <b>RISTRUTTURAZIONE</b>	<b>PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICA ED ECONOMICA</b>  <b>STRUTTURE</b>  <b>RELAZIONE TECNICA</b>	<b>CODICE ELABORATO</b>
			A2_REL_14_RELAZIONE TECNICA - OPERE STRUTTURALI_SDP- REL_19_00.doc

## 4.4 SEZIONI

### 4.4.1 SEZIONI C.A.

#### 4.4.1.1 SEZIONI RETTANGOLARI C.A.



**Descrizione:** descrizione o nome assegnato all'elemento.

**Area Tx FEM:** area di taglio in direzione X per l'analisi FEM. [cm<sup>2</sup>]

**Area Ty FEM:** area di taglio in direzione Y per l'analisi FEM. [cm<sup>2</sup>]

**JxFEM:** momento di inerzia attorno all'asse X per l'analisi FEM. [cm<sup>4</sup>]

**JyFEM:** momento di inerzia attorno all'asse Y per l'analisi FEM. [cm<sup>4</sup>]

**JtFEM:** momento d'inerzia torsionale corretto con il fattore di forma per l'analisi FEM. [cm<sup>4</sup>]

**H:** altezza della sezione. [cm]

**B:** larghezza della sezione. [cm]

**c.s.:** copriferro superiore della sezione. [cm]

**c.i.:** copriferro inferiore della sezione. [cm]

**c.l.:** copriferro laterale della sezione. [cm]

Descrizione	Area Tx FEM	Area Ty FEM	JxFEM	JyFEM	JtFEM	H	B	c.s.	c.i.	c.l.
_35x35	1020.83	1020.83	125052.08	125052.08	185077.08	35	35	2.5	2.5	2.5
_40x40	1333.33	1333.33	213333.33	213333.33	315733.33	40	40	2.5	2.5	2.5
_30x30	750	750	67500	67500	99900	30	30	2.5	2.5	2.5
_25x25	520.83	520.83	32552.08	32552.08	48177.08	25	25	2.5	2.5	2.5
_20x20	333.33	333.33	13333.33	13333.33	19733.33	20	20	3	3	3
_60x30	1500	1500	135000	540000	369900	30	60	3	3	3
_30x60	1500	1500	540000	135000	369900	60	30	2.5	2.5	2.5
_75x30	1875	1875	168750	1054687.5	504900	30	75	2.5	2.5	2.5
_16x16	213.33	213.33	5461.33	5461.33	8082.77	16	16	2.5	2.5	2.5
_25x20	416.67	416.67	16666.67	26041.67	33066.67	20	25	2.5	2.5	2.5
_20x20_1	333.33	333.33	13333.33	13333.33	19733.33	20	20	2.5	2.5	2.5



## COMUNE DI PADOVA - SETTORE LAVORI PUBBLICI

PROGRAMMA INNOVATIVO NAZIONALE  
PER LA QUALITA' DELL'ABITARE  
GU N. 285 DEL 16-11-2020  
QUARTIERE ARCELLA VIA GUIDO RENI  
EDIFICIO EX-CONI  
RISTRUTTURAZIONE

PROGETTO DI FATTIBILITA'  
TECNICA ED ECONOMICA

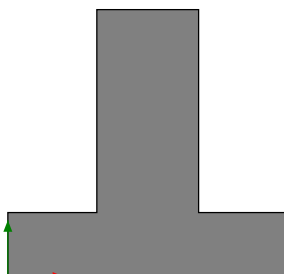
STRUTTURE

RELAZIONE TECNICA

CODICE ELABORATO

A2\_REL\_14\_RELAZIONE TECNICA -  
OPERE STRUTTURALI\_SDP-  
REL\_19\_00.doc

### 4.4.1.2 SEZIONI A T ROVESCIO C.A.



**Descrizione:** descrizione o nome assegnato all'elemento.

**Area Tx FEM:** area di taglio in direzione X per l'analisi FEM. [cm<sup>2</sup>]

**Area Ty FEM:** area di taglio in direzione Y per l'analisi FEM. [cm<sup>2</sup>]

**JxFEM:** momento di inerzia attorno all'asse X per l'analisi FEM. [cm<sup>4</sup>]

**JyFEM:** momento di inerzia attorno all'asse Y per l'analisi FEM. [cm<sup>4</sup>]

**JtFEM:** momento d'inerzia torsionale corretto con il fattore di forma per l'analisi FEM. [cm<sup>4</sup>]

**H:** altezza della sezione. [cm]

**B anima:** spessore dell'anima della sezione. [cm]

**H ala:** spessore dell'ala della sezione. [cm]

**B ala sx.:** larghezza dell'ala sinistra della sezione. [cm]

**B ala dx.:** larghezza dell'ala destra della sezione. [cm]

**c.s.:** copriferro superiore della sezione. [cm]

**c.i.:** copriferro inferiore della sezione. [cm]

**c.l.:** copriferro laterale della sezione. [cm]

Descrizione	Area Tx FEM	Area Ty FEM	JxFEM	JyFEM	JtFEM	H	B anima	H ala	B ala sx.	B ala dx.	c.s.	c.i.	c.l.
TR (35+35+40)x105	2291.67	3500	5.93E6	3.20E6	3.43E6	105	40	25	35	35	2	2	2
TR (35+35+30)x105	2083.33	2625	4.79E6	2.26E6	2.04E6	105	30	25	35	35	3.5	3.5	3.5

### 4.4.2 CARATTERISTICHE INERZIALI SEZIONI C.A.

**Descrizione:** descrizione o nome assegnato all'elemento.

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

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

**Area:** area inerziale nel sistema geometrico centrato nel baricentro. [cm<sup>2</sup>]

**Jx:** momento d'inerzia attorno all'asse orizzontale baricentrico di definizione della sezione. [cm<sup>4</sup>]

**Jy:** momento d'inerzia attorno all'asse verticale baricentrico di definizione della sezione. [cm<sup>4</sup>]

**Jxy:** momento centrifugo rispetto al sistema di riferimento baricentrico di definizione della sezione. [cm<sup>4</sup>]

**Jm:** momento d'inerzia attorno all'asse baricentrico principale M. [cm<sup>4</sup>]

**Jn:** momento d'inerzia attorno all'asse baricentrico principale N. [cm<sup>4</sup>]

**α:** angolo tra gli assi del sistema di riferimento geometrico di definizione e quelli del sistema di riferimento principale. [deg]

**Area Tx FEM:** area di taglio in direzione X per l'analisi FEM. [cm<sup>2</sup>]

**Area Ty FEM:** area di taglio in direzione Y per l'analisi FEM. [cm<sup>2</sup>]

**JxFEM:** momento di inerzia attorno all'asse X per l'analisi FEM. [cm<sup>4</sup>]

**JyFEM:** momento di inerzia attorno all'asse Y per l'analisi FEM. [cm<sup>4</sup>]

**JtFEM:** momento d'inerzia torsionale corretto con il fattore di forma per l'analisi FEM. [cm<sup>4</sup>]



**COMUNE DI PADOVA - SETTORE LAVORI PUBBLICI**

**PROGRAMMA INNOVATIVO NAZIONALE  
PER LA QUALITA' DELL'ABITARE**  
GU N. 285 DEL 16-11-2020  
**QUARTIERE ARCELLA VIA GUIDO RENI**  
**EDIFICIO EX-CONI**  
**RISTRUTTURAZIONE**

**PROGETTO DI FATTIBILITA'  
TECNICA ED ECONOMICA**


**STRUTTURE**

**RELAZIONE TECNICA**

**CODICE ELABORATO**

A2\_REL\_14\_RELAZIONE TECNICA -  
OPERE STRUTTURALI\_SDP-  
REL\_19\_00.doc

Descrizione	Xg	Yg	Area	Jx	Jy	Jxy	Jm	Jn	α	Area Tx FEM	Area Ty FEM	JxFEM	JyFEM	JtFEM
_35x35	17.5	17.5	1225	1.3E5	1.3E5	0	1.3E5	1.3E5	0	1020.83	1020.83	1.25E05	1.25E05	1.85E05
_40x40	20	20	1600	2.1E5	2.1E5	0	2.1E5	2.1E5	0	1333.33	1333.33	2.13E05	2.13E05	3.16E05
_30x30	15	15	900	67500	67500	0	67500	67500	0	750	750	67500	67500	99900
_25x25	12.5	12.5	625	3.3E4	3.3E4	0	3.3E4	3.3E4	0	520.83	520.83	32552.08	32552.08	48177.08
TR (35+35+40)×105	55	40.7	5950	5.9E6	3.2E6	0	5.9E6	3.2E6	0	2291.67	3500	5.93E06	3.20E06	3.43E06
_20x20	10	10	400	1.3E4	1.3E4	0	1.3E4	1.3E4	0	333.33	333.33	13333.33	13333.33	19733.33
TR (35+35+30)×105	50	38.2	4900	4.8E6	2.3E6	0	4.8E6	2.3E6	0	2083.33	2625	4.79E06	2.26E06	2.04E06
_60x30	30	15	1800	135000	540000	0	135000	540000	0	1500	1500	135000	540000	369900
_30x60	15	30	1800	540000	135000	0	540000	135000	0	1500	1500	540000	135000	369900
_75x30	37.5	15	2250	168750	1.1E6	0	168750	1.1E6	0	1875	1875	168750	1.05E06	504900
_16x16	8	8	256	5.5E3	5.5E3	0	5.5E3	5.5E3	0	213.33	213.33	5461.33	5461.33	8082.77
_25x20	12.5	10	500	1.7E4	2.6E4	0	1.7E4	2.6E4	0	416.67	416.67	16666.67	26041.67	33066.67
_20x20_1	10	10	400	1.3E4	1.3E4	0	1.3E4	1.3E4	0	333.33	333.33	13333.33	13333.33	19733.33

	<b>COMUNE DI PADOVA - SETTORE LAVORI PUBBLICI</b>		
	<b>PROGRAMMA INNOVATIVO NAZIONALE PER LA QUALITA' DELL'ABITARE</b> GU N. 285 DEL 16-11-2020 <b>QUARTIERE ARCELLA VIA GUIDO RENI</b> <b>EDIFICIO EX-CONI</b> <b>RISTRUTTURAZIONE</b>	<b>PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICA ED ECONOMICA</b>  <b>STRUTTURE</b>  <b><u>RELAZIONE TECNICA</u></b>	<b>CODICE ELABORATO</b>
			A2_REL_14_RELAZIONE TECNICA - OPERE STRUTTURALI_SDP- REL_19_00.doc

## 5 CRITERI DI CALCOLO


Ai fini delle verifiche statiche e sismiche le sollecitazioni sono state calcolate mediante gli ordinari metodi della Scienza delle Costruzioni, basati sull'elasticità lineare.

Per quanto riguarda la verifica delle sezioni si è usato il metodo Semiprobabilistico degli Stati Limite secondo quanto prescritto nel D.M. 17/01/2018.

Le calcolazioni strutturali relative alle presenti verifiche statiche e di vulnerabilità sismica sono state eseguite in conformità al "Decreto Ministeriale 17/01/2018 - Ministero delle Infrastrutture - Approvazione delle nuove norme tecniche per le costruzioni" (Gazzetta ufficiale 20/02/2018 n. 42), assegnando all'opera le seguenti preferenze di analisi:

### 5.1 PREFERENZE DI ANALISI

<b>Metodo di analisi</b>	D.M. 17-01-18 (N.T.C.)
<b>Tipo di costruzione</b>	2 - Costruzioni con livelli di prestazioni ordinari
<b>Vn</b>	50
<b>Classe d'uso</b>	III
<b>Vr</b>	75
<b>Tipo di analisi</b>	Lineare dinamica
<b>Località</b>	Padova; Latitudine ED50 45.3447° (45° 20' 41''); Longitudine ED50 11.9637° (11° 57' 49''); Altitudine s.l.m. 9.26 m.
<b>Categoria del suolo</b>	C - Depositi di terreni a grana grossa mediamente addensati o terreni a grana fina mediamente consistenti
<b>Categoria topografica</b>	T1 - Superficie pianeggiante, pendii e rilievi isolati con inclinazione media $i \leq 15^\circ$
<b>Ss orizzontale SLO</b>	1.5
<b>Tb orizzontale SLO</b>	0.132 [s]
<b>Tc orizzontale SLO</b>	0.396 [s]
<b>Td orizzontale SLO</b>	1.733 [s]
<b>Ss orizzontale SLD</b>	1.5
<b>Tb orizzontale SLD</b>	0.147 [s]
<b>Tc orizzontale SLD</b>	0.44 [s]
<b>Td orizzontale SLD</b>	1.757 [s]
<b>Ss orizzontale SLV</b>	1.5
<b>Tb orizzontale SLV</b>	0.177 [s]
<b>Tc orizzontale SLV</b>	0.531 [s]
<b>Td orizzontale SLV</b>	1.919 [s]
<b>St</b>	1
<b>PVr SLO (%)</b>	81
<b>Tr SLO</b>	45.16
<b>Ag/g SLO</b>	0.0332
<b>Fo SLO</b>	2.495
<b>Tc* SLO</b>	0.234 [s]
<b>PVr SLD (%)</b>	63
<b>Tr SLD</b>	75.43
<b>Ag/g SLD</b>	0.0392

	<b>COMUNE DI PADOVA - SETTORE LAVORI PUBBLICI</b>		
	<b>PROGRAMMA INNOVATIVO NAZIONALE PER LA QUALITA' DELL'ABITARE</b> <small>GU N. 285 DEL 16-11-2020</small> <b>QUARTIERE ARCELLA VIA GUIDO RENI</b> <b>EDIFICIO EX-CONI</b> <b>RISTRUTTURAZIONE</b>	<b>PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICA ED ECONOMICA</b>  <b>STRUTTURE</b>  <u><b>RELAZIONE TECNICA</b></u>	<b>CODICE ELABORATO</b>
			A2_REL_14_RELAZIONE TECNICA - OPERE STRUTTURALI_SDP- REL_19_00.doc

<b>Fo SLD</b>	2.519	
<b>Tc* SLD</b>	0.273 [s]	
<b>PVr SLV (%)</b>	10	
<b>Tr SLV</b>	711.84	
<b>Ag/g SLV</b>		0.0799
<b>Fo SLV</b>		2.682
<b>Tc* SLV</b>		0.362 [s]
<b>Smorzamento viscoso (%)</b>		5
<b>Classe di duttilità</b>		Non dissipativa
<b>Rotazione del sisma</b>		0 [deg]
<b>Quota dello '0' sismico</b>		0 [m]
<b>Regolarità in pianta</b>		Si
<b>Regolarità in elevazione</b>		Si
<b>Edificio C.A.</b>		Si
<b>Edificio esistente</b>		Si
<b>Altezza costruzione</b>		11.73 [m]
<b>T1,x</b>		0.52416 [s]
<b>T1,y</b>		0.19404 [s]
<b>λ SLO,x</b>		0.85
<b>λ SLO,y</b>		0.85
<b>λ SLD,x</b>		0.85
<b>λ SLD,y</b>		0.85
<b>λ SLV,x</b>		0.85
<b>λ SLV,y</b>		0.85
<b>Numero modi</b>		24
<b>Metodo di Ritz</b>		applicato
<b>Limite spostamenti interpiano SLD</b>		0.005
<b>Fattore di comportamento per sisma SLD X</b>		1.5
<b>Fattore di comportamento per sisma SLD Y</b>		1.5
<b>Fattore di comportamento per sisma SLV X</b>		1.5
<b>Fattore di comportamento per sisma SLV Y</b>		1.5
<b>Coefficiente di sicurezza per carico limite (fondazioni superficiali)</b>		2.3
<b>Coefficiente di sicurezza per scorrimento (fondazioni superficiali)</b>		1.1
<b>Coefficiente di sicurezza portanza verticale pali infissi, punta</b>		1.15
<b>Coefficiente di sicurezza portanza verticale pali infissi, laterale compressione</b>		1.15
<b>Coefficiente di sicurezza portanza verticale pali infissi, laterale trazione</b>		1.25
<b>Coefficiente di sicurezza portanza verticale pali trivellati, punta</b>		1.35
<b>Coefficiente di sicurezza portanza verticale pali trivellati, laterale compressione</b>		1.15
<b>Coefficiente di sicurezza portanza verticale pali trivellati, laterale trazione</b>		1.25
<b>Coefficiente di sicurezza portanza verticale micropali, punta</b>		1.35
<b>Coefficiente di sicurezza portanza verticale micropali, laterale compressione</b>		1.15
<b>Coefficiente di sicurezza portanza verticale micropali, laterale trazione</b>		1.25
<b>Coefficiente di sicurezza portanza trasversale pali</b>		1.3
<b>Fattore di correlazione resistenza caratteristica dei pali in base alle verticali indagate</b>		1.7
<b>Coefficiente di sicurezza per ribaltamento (plinti superficiali)</b>		1.15
<b>Combinazioni analisi statica non lineare.</b>		Componenti orizzontali separate secondo Circolare 7 21-01-19 §C7.3.5
<b>Calcola I.R. per elementi nuovi</b>		No



## COMUNE DI PADOVA - SETTORE LAVORI PUBBLICI

PROGRAMMA INNOVATIVO NAZIONALE  
PER LA QUALITA' DELL'ABITARE  
GU N. 285 DEL 16-11-2020  
QUARTIERE ARCELLA VIA GUIDO RENI  
EDIFICIO EX-CONI  
RISTRUTTURAZIONE

PROGETTO DI FATTIBILITA'  
TECNICA ED ECONOMICA

STRUTTURE

RELAZIONE TECNICA

CODICE ELABORATO

A2\_REL\_14\_RELAZIONE TECNICA -  
OPERE STRUTTURALI\_SDP-  
REL\_19\_00.doc

### 5.2 SPETTRI D.M. 17-01-18

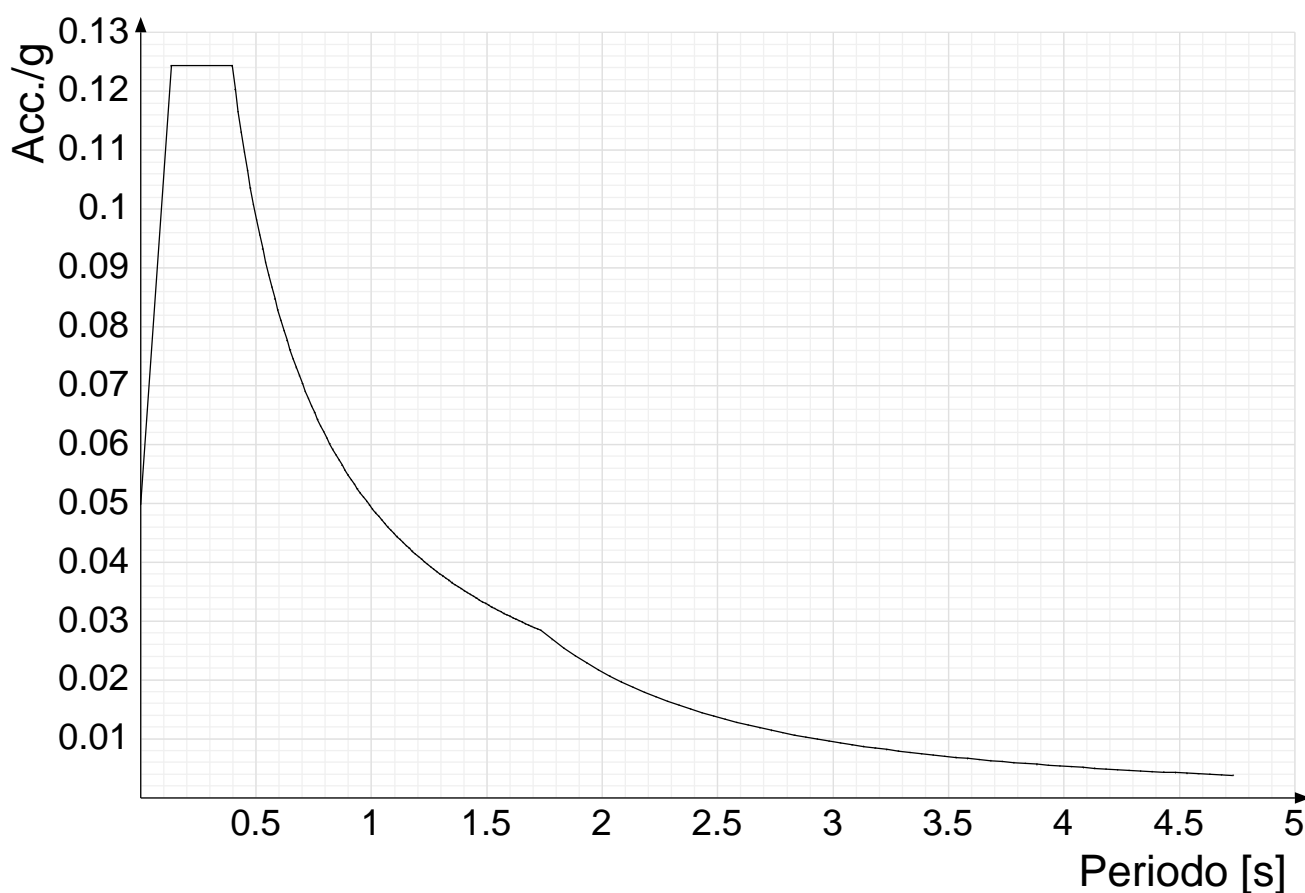
**Acc./g:** Accelerazione spettrale normalizzata ottenuta dividendo l'accelerazione spettrale per l'accelerazione di gravità.

**Periodo:** Periodo di vibrazione.

**Acc./g:** Accelerazione spettrale normalizzata ottenuta dividendo l'accelerazione spettrale per l'accelerazione di gravità.

**Periodo:** Periodo di vibrazione.

Spettro di risposta elastico in accelerazione delle componenti orizzontali SLO § 3.2.3.2.1 [3.2.2]



**COMUNE DI PADOVA - SETTORE LAVORI PUBBLICI**

PROGRAMMA INNOVATIVO NAZIONALE  
PER LA QUALITA' DELL'ABITARE  
GU N. 285 DEL 16-11-2020  
QUARTIERE ARCELLA VIA GUIDO RENI  
EDIFICIO EX-CONI  
RISTRUTTURAZIONE

PROGETTO DI FATTIBILITA'  
TECNICA ED ECONOMICA

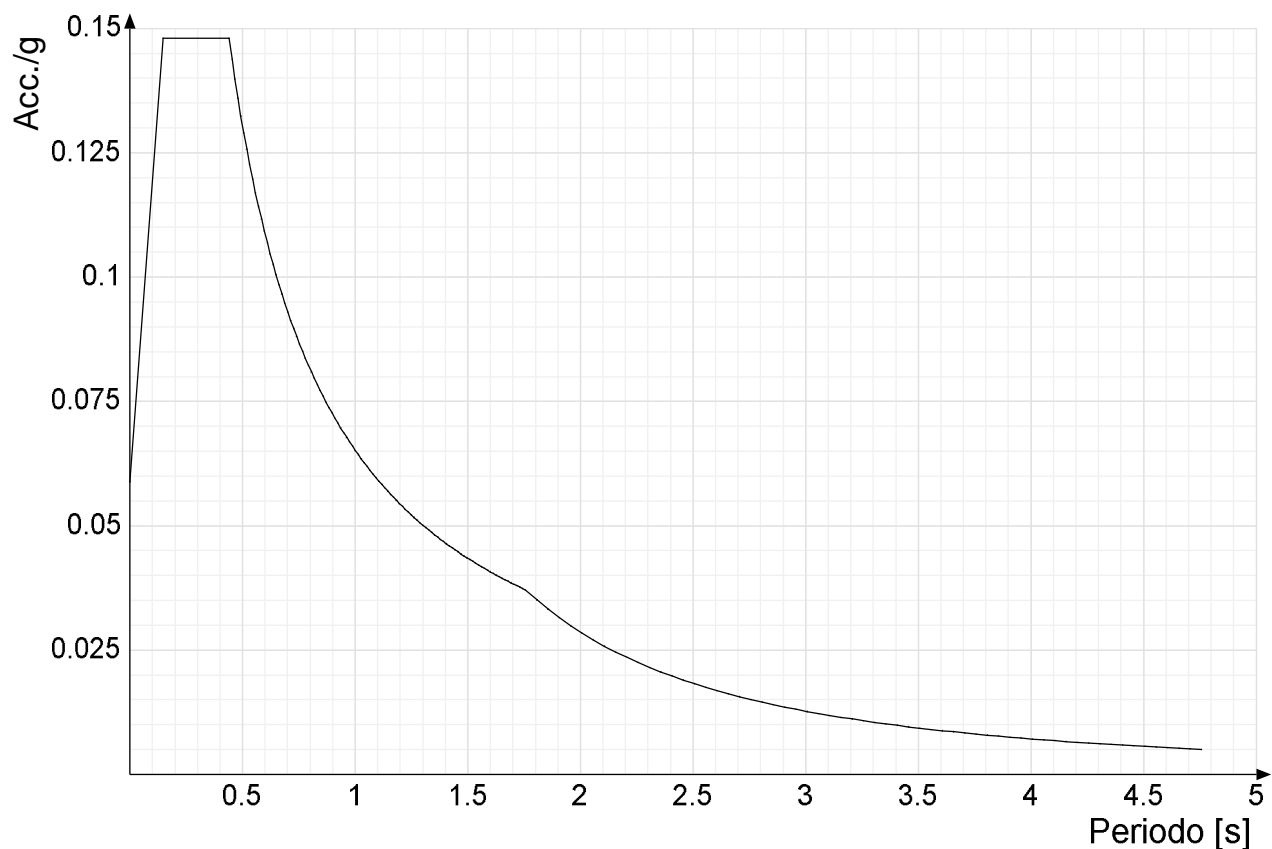
STRUTTURE

RELAZIONE TECNICA

CODICE ELABORATO

A2\_REL\_14\_RELAZIONE TECNICA -  
OPERE STRUTTURALI\_SDP-  
REL\_19\_00.doc

Spettro di risposta elastico in accelerazione delle componenti orizzontali SLD § 3.2.3.2.1 [3.2.2]





**COMUNE DI PADOVA - SETTORE LAVORI PUBBLICI**

PROGRAMMA INNOVATIVO NAZIONALE  
PER LA QUALITA' DELL'ABITARE  
GU N. 285 DEL 16-11-2020  
QUARTIERE ARCELLA VIA GUIDO RENI  
EDIFICIO EX-CONI  
RISTRUTTURAZIONE

PROGETTO DI FATTIBILITA'  
TECNICA ED ECONOMICA

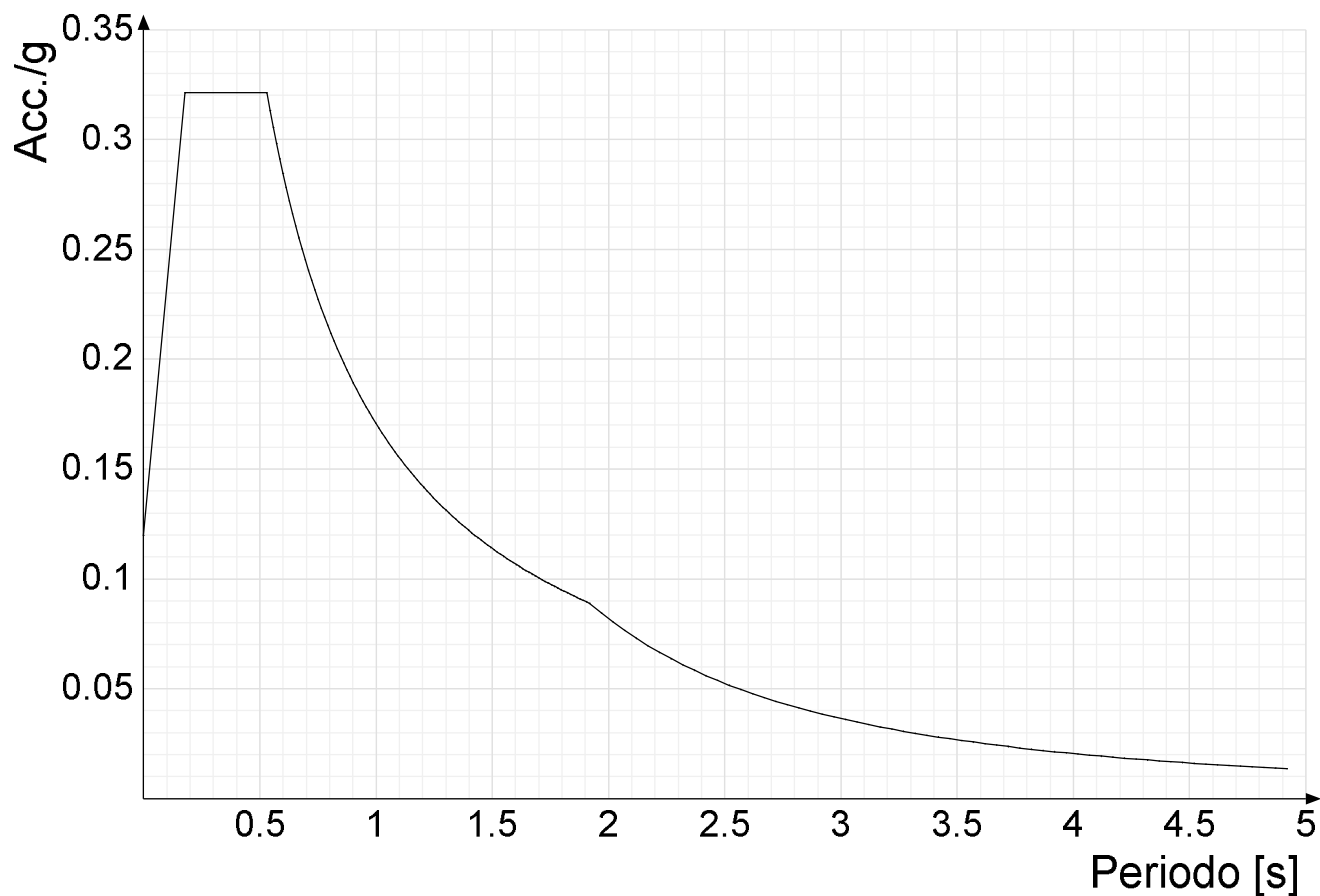
STRUTTURE

RELAZIONE TECNICA

CODICE ELABORATO

A2\_REL\_14\_RELAZIONE TECNICA -  
OPERE STRUTTURALI\_SDP-  
REL\_19\_00.doc

Spettro di risposta elastico in accelerazione delle componenti orizzontali SLV § 3.2.3.2.1 [3.2.2]



**COMUNE DI PADOVA - SETTORE LAVORI PUBBLICI**

PROGRAMMA INNOVATIVO NAZIONALE  
PER LA QUALITA' DELL'ABITARE  
GU N. 285 DEL 16-11-2020  
QUARTIERE ARCELLA VIA GUIDO RENI  
EDIFICIO EX-CONI  
RISTRUTTURAZIONE

PROGETTO DI FATTIBILITA'  
TECNICA ED ECONOMICA

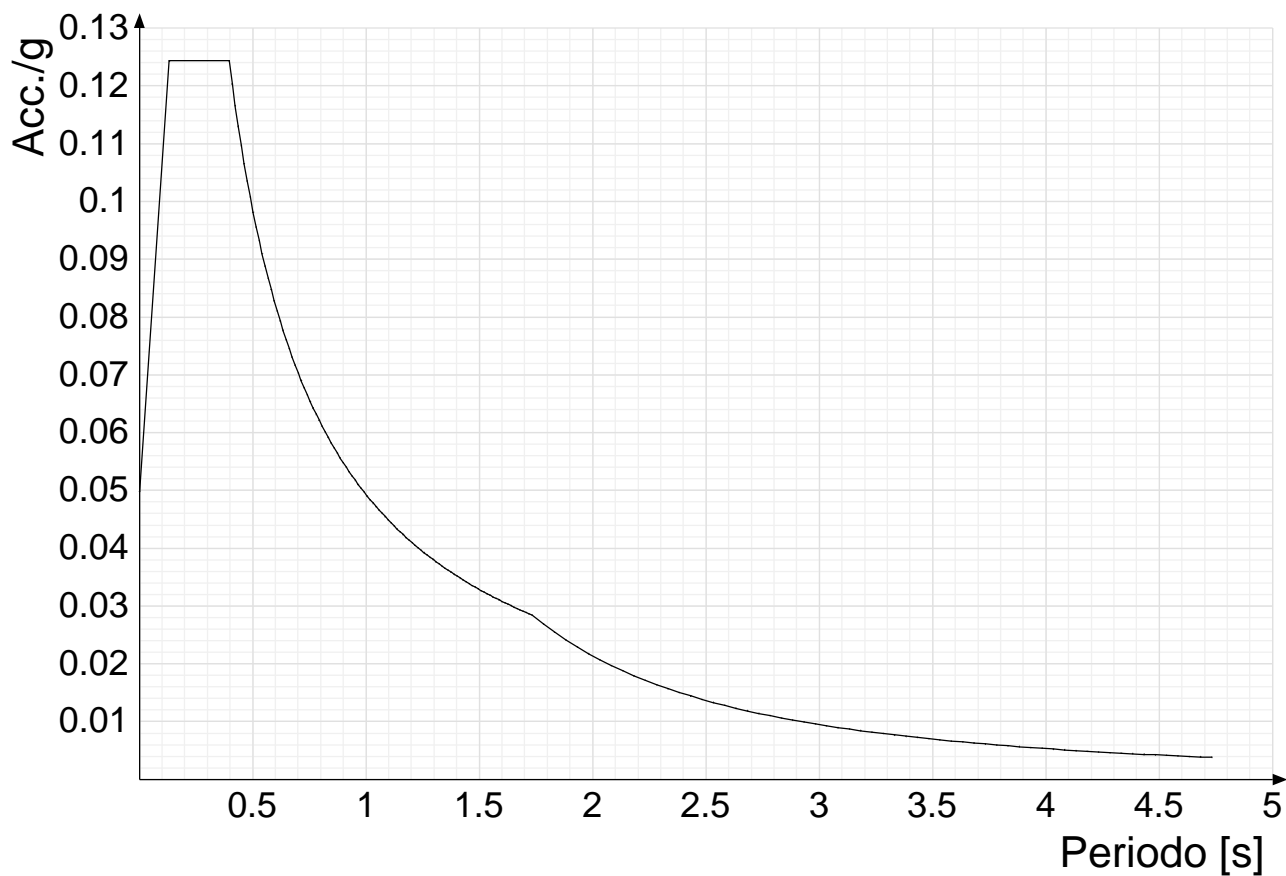
STRUTTURE

RELAZIONE TECNICA

CODICE ELABORATO

A2\_REL\_14\_RELAZIONE TECNICA -  
OPERE STRUTTURALI\_SDP-  
REL\_19\_00.doc

Spettro di risposta di progetto in accelerazione delle componenti orizzontali SLO § 3.2.3.4



**COMUNE DI PADOVA - SETTORE LAVORI PUBBLICI**

PROGRAMMA INNOVATIVO NAZIONALE  
PER LA QUALITA' DELL'ABITARE  
GU N. 285 DEL 16-11-2020  
QUARTIERE ARCELLA VIA GUIDO RENI  
EDIFICIO EX-CONI  
RISTRUTTURAZIONE

PROGETTO DI FATTIBILITA'  
TECNICA ED ECONOMICA

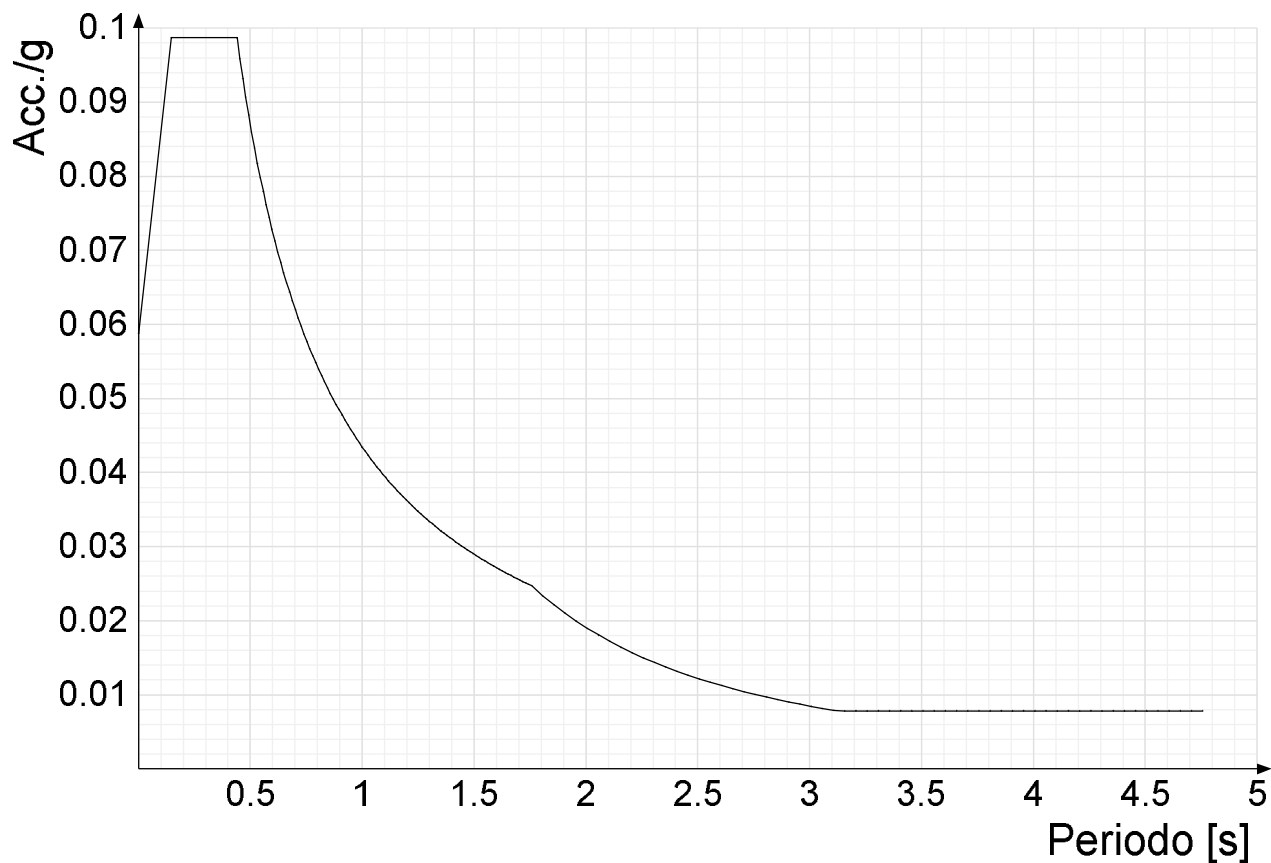
STRUTTURE

RELAZIONE TECNICA

CODICE ELABORATO

A2\_REL\_14\_RELAZIONE TECNICA -  
OPERE STRUTTURALI\_SDP-  
REL\_19\_00.doc

Spettro di risposta di progetto in accelerazione della componente X SLD § 3.2.3.5



**COMUNE DI PADOVA - SETTORE LAVORI PUBBLICI**

PROGRAMMA INNOVATIVO NAZIONALE  
PER LA QUALITA' DELL'ABITARE  
GU N. 285 DEL 16-11-2020  
QUARTIERE ARCELLA VIA GUIDO RENI  
EDIFICIO EX-CONI  
RISTRUTTURAZIONE

PROGETTO DI FATTIBILITA'  
TECNICA ED ECONOMICA

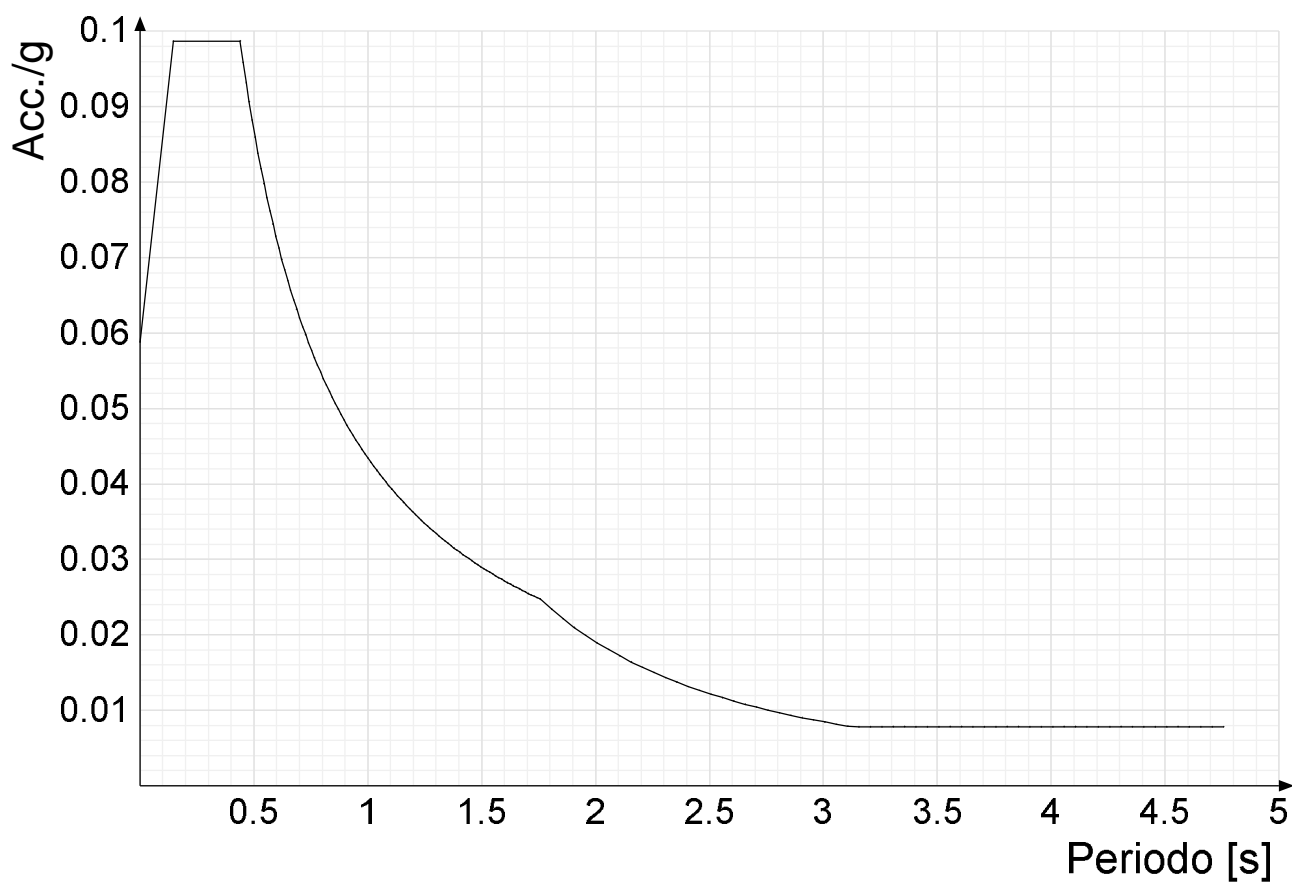
STRUTTURE

RELAZIONE TECNICA

CODICE ELABORATO

A2\_REL\_14\_RELAZIONE TECNICA -  
OPERE STRUTTURALI\_SDP-  
REL\_19\_00.doc

Spettro di risposta di progetto in accelerazione della componente Y SLD § 3.2.3.5



**COMUNE DI PADOVA - SETTORE LAVORI PUBBLICI**

PROGRAMMA INNOVATIVO NAZIONALE  
PER LA QUALITA' DELL'ABITARE  
GU N. 285 DEL 16-11-2020  
QUARTIERE ARCELLA VIA GUIDO RENI  
EDIFICIO EX-CONI  
RISTRUTTURAZIONE

PROGETTO DI FATTIBILITA'  
TECNICA ED ECONOMICA

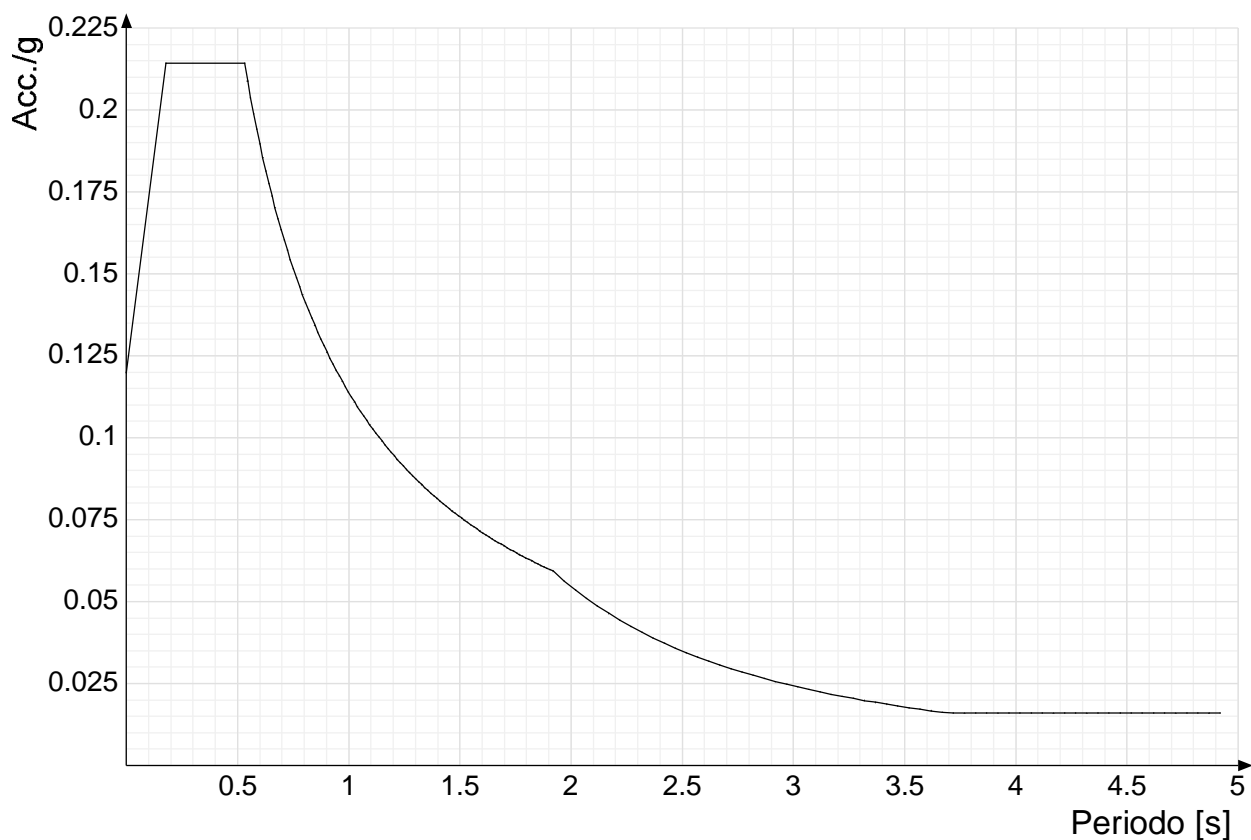
STRUTTURE

RELAZIONE TECNICA


CODICE ELABORATO

A2\_REL\_14\_RELAZIONE TECNICA -  
OPERE STRUTTURALI\_SDP-  
REL\_19\_00.doc

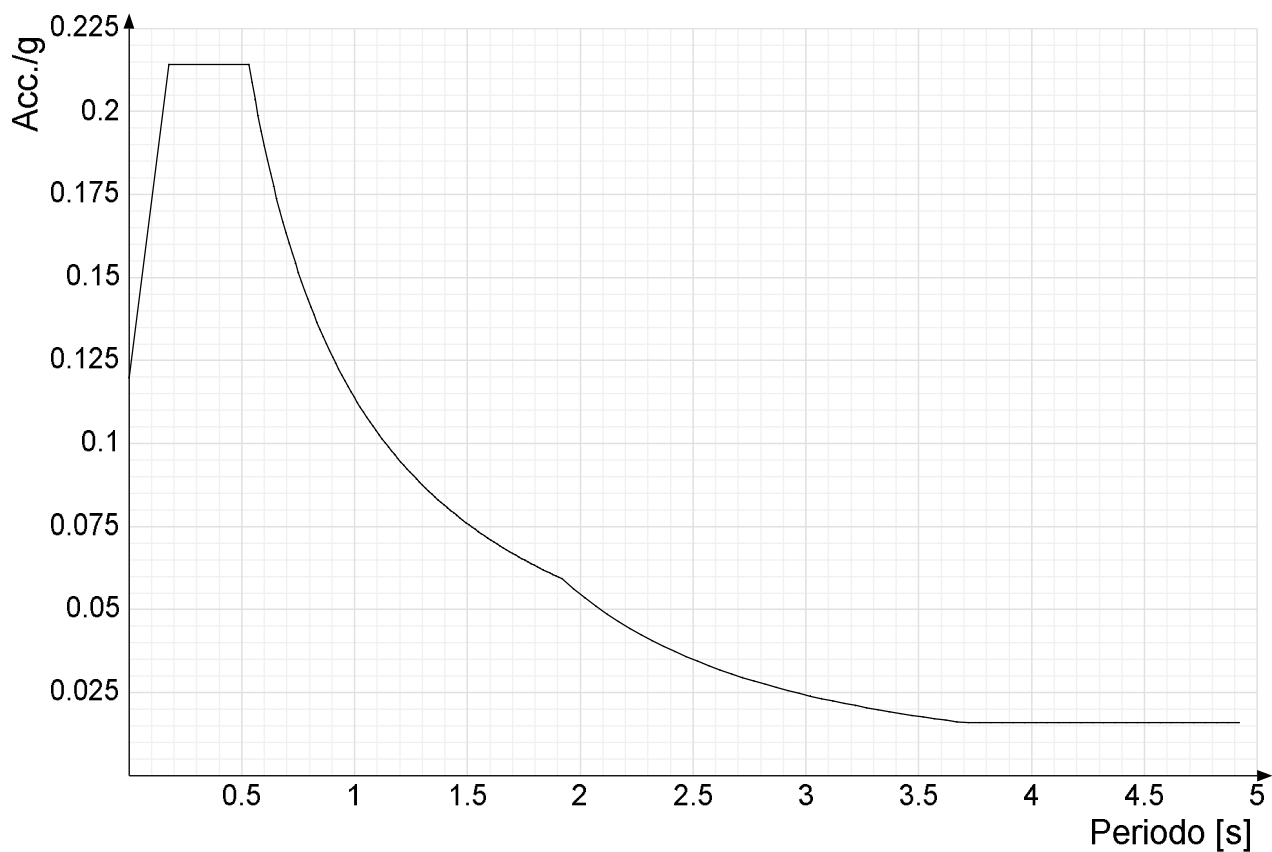
Spettro di risposta di progetto in accelerazione della componente X SLV § 3.2.3.5





	<b>COMUNE DI PADOVA - SETTORE LAVORI PUBBLICI</b>		
	<b>PROGRAMMA INNOVATIVO NAZIONALE PER LA QUALITA' DELL'ABITARE</b> GU N. 285 DEL 16-11-2020 <b>QUARTIERE ARCELLA VIA GUIDO RENI</b> <b>EDIFICIO EX-CONI</b> <b>RISTRUTTURAZIONE</b>	<b>PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICA ED ECONOMICA</b>  <b>STRUTTURE</b>  <b><u>RELAZIONE TECNICA</u></b>	<b>CODICE ELABORATO</b>
			A2_REL_14_RELAZIONE TECNICA - OPERE STRUTTURALI_SDP- REL_19_00.doc

Spettro di risposta di progetto in accelerazione della componente Y SLV § 3.2.3.5



Confronti spettri SLV-SLD

Vengono confrontati lo spettro Spettro di risposta di progetto in accelerazione della componente X SLD § 3.2.3.5 (di colore rosso) e Spettro di risposta di progetto in accelerazione della componente X SLV § 3.2.3.5 (di colore nero).

**COMUNE DI PADOVA - SETTORE LAVORI PUBBLICI**

PROGRAMMA INNOVATIVO NAZIONALE  
PER LA QUALITA' DELL'ABITARE  
GU N. 285 DEL 16-11-2020  
QUARTIERE ARCELLA VIA GUIDO RENI  
EDIFICIO EX-CONI  
RISTRUTTURAZIONE

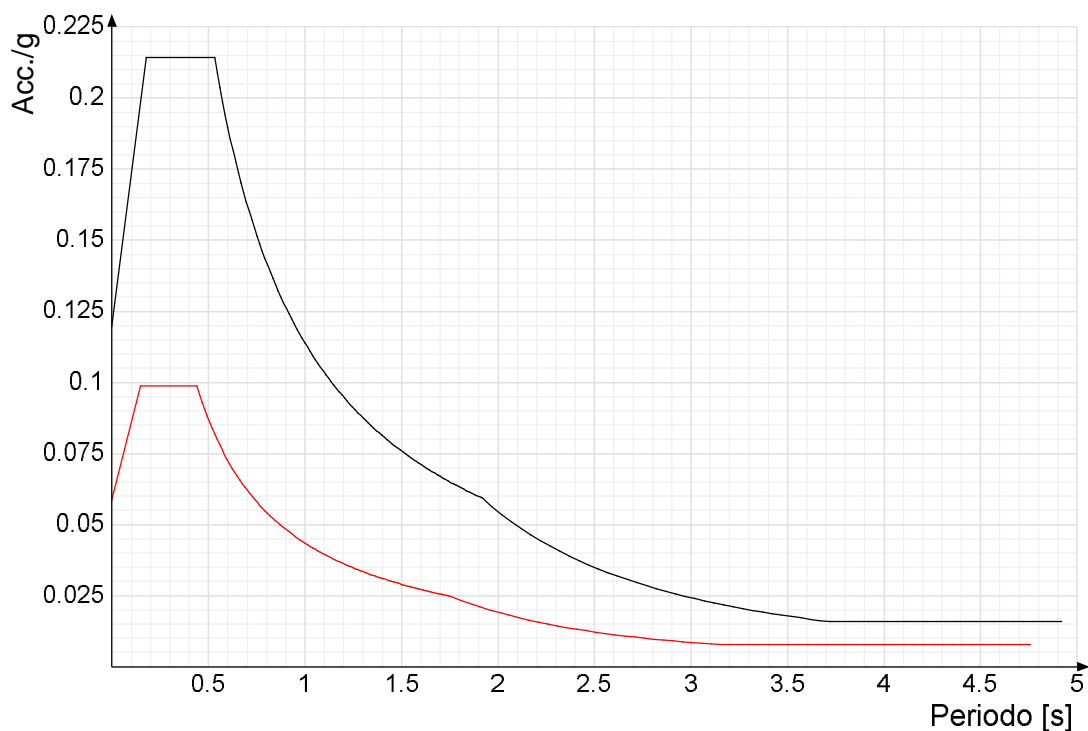
PROGETTO DI FATTIBILITA'  
TECNICA ED ECONOMICA

STRUTTURE

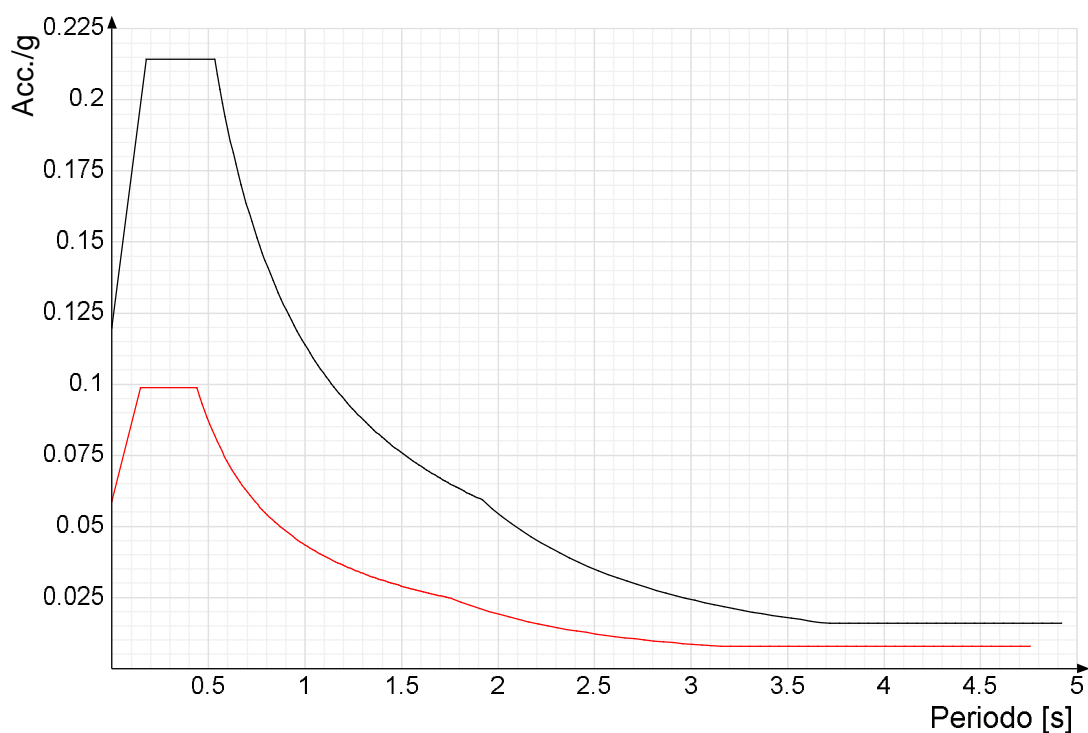
RELAZIONE TECNICA


CODICE ELABORATO

A2\_REL\_14\_RELAZIONE TECNICA -  
OPERE STRUTTURALI\_SDP-  
REL\_19\_00.doc



Vengono confrontati lo spettro Spettro di risposta di progetto in accelerazione della componente Y SLD § 3.2.3.5 (di colore rosso) e Spettro di risposta di progetto in accelerazione della componente Y SLV § 3.2.3.5 (di colore nero).



	<b>COMUNE DI PADOVA - SETTORE LAVORI PUBBLICI</b>		
	<b>PROGRAMMA INNOVATIVO NAZIONALE PER LA QUALITA' DELL'ABITARE</b> GU N. 285 DEL 16-11-2020 <b>QUARTIERE ARCELLA VIA GUIDO RENI</b> <b>EDIFICIO EX-CONI</b> <b>RISTRUTTURAZIONE</b>	<b>PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICA ED ECONOMICA</b>  <b>STRUTTURE</b>  <b><u>RELAZIONE TECNICA</u></b>	<b>CODICE ELABORATO</b>
			A2_REL_14_RELAZIONE TECNICA - OPERE STRUTTURALI_SDP- REL_19_00.doc

## 5.3 ANALISI DEI CARICHI

### 5.3.1 AZIONE DEL VENTO

Zona	Zona 1
Rugosità	Aree urbane (non di classe A), suburbane, industriali e boschive
Categoria esposizione	III
Vb	25 [m/s]
Tr	0.5 [m/s]
Ct	0.01 [m/s]
qr	0.391 [kN/m²]

### 5.3.2 AZIONE DELLA NEVE

Zona	Zona II
Classe topografica	Aree in cui non è presente una significativa rimozione di neve sulla costruzione prodotta dal vento, a causa del terreno, altre costruzioni o alberi
Ce	1
Ct	1
Tr	50
qsk	1 [kN/m²]

#### Copertura ad una falda D.M. 17-01-18 §3.4.3.2

$\alpha$	30 [deg]
$\mu$	0.8
q	0.8 [kN/m²]

**COMUNE DI PADOVA - SETTORE LAVORI PUBBLICI**

PROGRAMMA INNOVATIVO NAZIONALE  
PER LA QUALITA' DELL'ABITARE  
GU N. 285 DEL 16-11-2020  
QUARTIERE ARCELLA VIA GUIDO RENI  
EDIFICIO EX-CONI  
RISTRUTTURAZIONE

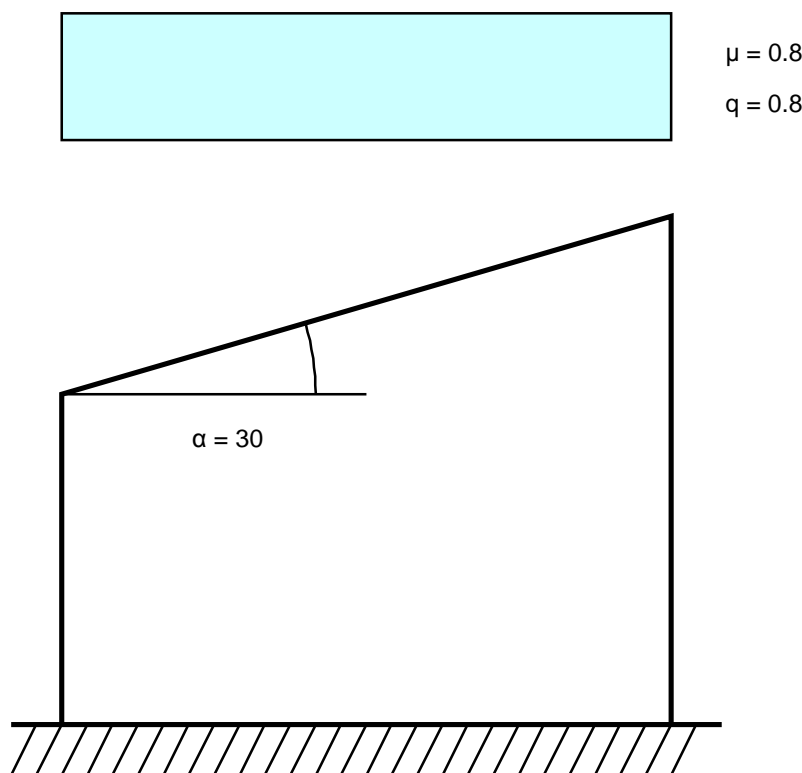
PROGETTO DI FATTIBILITA'  
TECNICA ED ECONOMICA

STRUTTURE

RELAZIONE TECNICA

CODICE ELABORATO

A2\_REL\_14\_RELAZIONE TECNICA -  
OPERE STRUTTURALI\_SDP-  
REL\_19\_00.doc

**5.3.3 CONDIZIONI ELEMENTARI DI CARICO**

**Descrizione:** nome assegnato alla condizione elementare.

**Nome breve:** nome breve assegnato alla condizione elementare.

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

**$\psi_0$ :** coefficiente moltiplicatore  $\psi_0$ . Il valore è adimensionale.

**$\psi_1$ :** coefficiente moltiplicatore  $\psi_1$ . Il valore è adimensionale.

**$\psi_2$ :** coefficiente moltiplicatore  $\psi_2$ . Il valore è adimensionale.

**Con segno:** descrive se la condizione elementare ha la possibilità di variare di segno.

Descrizione	Nome breve	Durata	$\psi_0$	$\psi_1$	$\psi_2$	Con segno
Pesi strutturali	Pesi	Permanente				
Permanenti portati	Port.	Permanente				
Variabili	Variabili	Media	0.7	0.5	0.3	
Neve	Neve	Media	0.5	0.2	0	
$\Delta T$	$\Delta T$	Media	0.6	0.5	0	No
Sisma X SLV	X SLV					
Sisma Y SLV	Y SLV					
Sisma Z SLV	Z SLV					
Eccentricità Y per sisma X SLV	EY SLV					
Eccentricità X per sisma Y SLV	EX SLV					
Sisma X SLD	X SLD					
Sisma Y SLD	Y SLD					
Sisma Z SLD	Z SLD					
Eccentricità Y per sisma X SLD	EY SLD					
Eccentricità X per sisma Y SLD	EX SLD					

**COMUNE DI PADOVA - SETTORE LAVORI PUBBLICI**

**PROGRAMMA INNOVATIVO NAZIONALE  
PER LA QUALITA' DELL'ABITARE**  
GU N. 285 DEL 16-11-2020  
**QUARTIERE ARCELLA VIA GUIDO RENI**  
**EDIFICIO EX-CONI**  
**RISTRUTTURAZIONE**

**PROGETTO DI FATTIBILITA'  
TECNICA ED ECONOMICA**

**STRUTTURE**

**RELAZIONE TECNICA**

**CODICE ELABORATO**

A2\_REL\_14\_RELAZIONE TECNICA -  
OPERE STRUTTURALI\_SDP-  
REL\_19\_00.doc

Descrizione	Nome breve	Durata	$\psi_0$	$\psi_1$	$\psi_2$	Con segno
Sisma X SLO	X SLO					
Sisma Y SLO	Y SLO					
Sisma Z SLO	Z SLO					
Eccentricità Y per sisma X SLO	EY SLO					
Eccentricità X per sisma Y SLO	EX SLO					
Terreno sisma X SLV	Tr x SLV					
Terreno sisma Y SLV	Tr y SLV					
Terreno sisma Z SLV	Tr z SLV					
Terreno sisma X SLD	Tr x SLD					
Terreno sisma Y SLD	Tr y SLD					
Terreno sisma Z SLD	Tr z SLD					
Terreno sisma X SLO	Tr x SLO					
Terreno sisma Y SLO	Tr y SLO					
Terreno sisma Z SLO	Tr z SLO					
Rig. Ux	R Ux					
Rig. Uy	R Uy					
Rig. Rz	R Rz					

### 5.3.4 COMBINAZIONI DI CARICO

**Nome:** E' il nome esteso che contraddistingue la condizione elementare di carico.

**Nome breve:** E' il nome compatto della condizione elementare di carico, che viene utilizzato altrove nella relazione.

**Pesi:** Pesi strutturali

**Port.:** Permanenti portati

**Variabili:** Variabili

**Neve:** Neve

**$\Delta T$ :**  $\Delta T$

**X SLO:** Sisma X SLO

**Y SLO:** Sisma Y SLO

**Z SLO:** Sisma Z SLO

**EY SLO:** Eccentricità Y per sisma X SLO

**EX SLO:** Eccentricità X per sisma Y SLO

**Tr x SLO:** Terreno sisma X SLO

**Tr y SLO:** Terreno sisma Y SLO

**Tr z SLO:** Terreno sisma Z SLO

**X SLD:** Sisma X SLD

**Y SLD:** Sisma Y SLD

**Z SLD:** Sisma Z SLD

**EY SLD:** Eccentricità Y per sisma X SLD

**EX SLD:** Eccentricità X per sisma Y SLD

**Tr x SLD:** Terreno sisma X SLD

**Tr y SLD:** Terreno sisma Y SLD

**Tr z SLD:** Terreno sisma Z SLD

**X SLV:** Sisma X SLV

**Y SLV:** Sisma Y SLV

**Z SLV:** Sisma Z SLV

**EY SLV:** Eccentricità Y per sisma X SLV

**EX SLV:** Eccentricità X per sisma Y SLV

**Tr x SLV:** Terreno sisma X SLV

**Tr y SLV:** Terreno sisma Y SLV

**Tr z SLV:** Terreno sisma Z SLV

**R Ux:** Rig. Ux

**R Uy:** Rig. Uy

**COMUNE DI PADOVA - SETTORE LAVORI PUBBLICI**

PROGRAMMA INNOVATIVO NAZIONALE  
PER LA QUALITA' DELL'ABITARE  
GU N. 285 DEL 16-11-2020  
QUARTIERE ARCELLA VIA GUIDO RENI  
EDIFICIO EX-CONI  
RISTRUTTURAZIONE

**PROGETTO DI FATTIBILITA'  
TECNICA ED ECONOMICA****STRUTTURE****RELAZIONE TECNICA****CODICE ELABORATO**

A2\_REL\_14\_RELAZIONE TECNICA -  
OPERE STRUTTURALI\_SDP-  
REL\_19\_00.doc

R Rz: Rig. Rz

Tutte le combinazioni di carico vengono raggruppate per famiglia di appartenenza. Le celle di una riga contengono i coefficienti moltiplicatori della i-esima combinazione, dove il valore della prima cella è da intendersi come moltiplicatore associato alla prima condizione elementare, la seconda cella si riferisce alla seconda condizione elementare e così via.

**Famiglia SLU**

Il nome compatto della famiglia è SLU.

Nome	Nome breve	Pesi	Port.	Variabili	Neve	ΔT
1	SLU 1	1	0.8	0	0	0
2	SLU 2	1	0.8	0	1.5	0
3	SLU 3	1	0.8	1.05	1.5	0
4	SLU 4	1	0.8	1.5	0	0
5	SLU 5	1	0.8	1.5	0.75	0
6	SLU 6	1	1.5	0	0	0
7	SLU 7	1	1.5	0	1.5	0
8	SLU 8	1	1.5	1.05	1.5	0
9	SLU 9	1	1.5	1.5	0	0
10	SLU 10	1	1.5	1.5	0.75	0
11	SLU 11	1.3	0.8	0	0	0
12	SLU 12	1.3	0.8	0	1.5	0
13	SLU 13	1.3	0.8	1.05	1.5	0
14	SLU 14	1.3	0.8	1.5	0	0
15	SLU 15	1.3	0.8	1.5	0.75	0
16	SLU 16	1.3	1.5	0	0	0
17	SLU 17	1.3	1.5	0	1.5	0
18	SLU 18	1.3	1.5	1.05	1.5	0
19	SLU 19	1.3	1.5	1.5	0	0
20	SLU 20	1.3	1.5	1.5	0.75	0

**Famiglia SLE rara**

Il nome compatto della famiglia è SLE RA.

Nome	Nome breve	Pesi	Port.	Variabili	Neve	ΔT
1	SLE RA 1	1	1	0	0	0
2	SLE RA 2	1	1	0	1	0
3	SLE RA 3	1	1	0.7	1	0
4	SLE RA 4	1	1	1	0	0
5	SLE RA 5	1	1	1	0.5	0

**Famiglia SLE frequente**

Il nome compatto della famiglia è SLE FR.

Nome	Nome breve	Pesi	Port.	Variabili	Neve	ΔT
1	SLE FR 1	1	1	0	0	0
2	SLE FR 2	1	1	0	0.2	0
3	SLE FR 3	1	1	0.3	0.2	0
4	SLE FR 4	1	1	0.5	0	0

**Famiglia SLE quasi permanente**

Il nome compatto della famiglia è SLE QP.

Nome	Nome breve	Pesi	Port.	Variabili	Neve	ΔT
1	SLE QP 1	1	1	0	0	0
2	SLE QP 2	1	1	0.3	0	0

**Famiglia SLU eccezionale**

Il nome compatto della famiglia è SLU EX.

Nome	Nome breve	Pesi	Port.	Variabili	Neve	ΔT
------	------------	------	-------	-----------	------	----

**COMUNE DI PADOVA - SETTORE LAVORI PUBBLICI**

**PROGRAMMA INNOVATIVO NAZIONALE  
PER LA QUALITA' DELL'ABITARE**  
GU N. 285 DEL 16-11-2020  
**QUARTIERE ARCELLA VIA GUIDO RENI**  
**EDIFICIO EX-CONI**  
**RISTRUTTURAZIONE**

**PROGETTO DI FATTIBILITA'  
TECNICA ED ECONOMICA****STRUTTURE****RELAZIONE TECNICA****CODICE ELABORATO**

A2\_REL\_14\_RELAZIONE TECNICA -  
OPERE STRUTTURALI\_SDP-  
REL\_19\_00.doc

**Famiglia SLO**

Il nome compatto della famiglia è SLO.

Poiché il numero di condizioni elementari previste per le combinazioni di questa famiglia è cospicuo, la tabella verrà spezzata in più parti.

Nome	Nome breve	Pesi	Port.	Variabili	Neve	ΔT	X SLO	Y SLO
1	SLO 1	1	1	0.3	0	0	-1	-0.3
2	SLO 2	1	1	0.3	0	0	-1	-0.3
3	SLO 3	1	1	0.3	0	0	-1	0.3
4	SLO 4	1	1	0.3	0	0	-1	0.3
5	SLO 5	1	1	0.3	0	0	-0.3	-1
6	SLO 6	1	1	0.3	0	0	-0.3	-1
7	SLO 7	1	1	0.3	0	0	-0.3	1
8	SLO 8	1	1	0.3	0	0	-0.3	1
9	SLO 9	1	1	0.3	0	0	0.3	-1
10	SLO 10	1	1	0.3	0	0	0.3	-1
11	SLO 11	1	1	0.3	0	0	0.3	1
12	SLO 12	1	1	0.3	0	0	0.3	1
13	SLO 13	1	1	0.3	0	0	1	-0.3
14	SLO 14	1	1	0.3	0	0	1	-0.3
15	SLO 15	1	1	0.3	0	0	1	0.3
16	SLO 16	1	1	0.3	0	0	1	0.3

Nome	Nome breve	Z SLO	EY SLO	EX SLO	Tr x SLO	Tr y SLO	Tr z SLO
1	SLO 1	0	-1	0.3	-1	-0.3	0
2	SLO 2	0	1	-0.3	-1	-0.3	0
3	SLO 3	0	-1	0.3	-1	0.3	0
4	SLO 4	0	1	-0.3	-1	0.3	0
5	SLO 5	0	-0.3	1	-0.3	-1	0
6	SLO 6	0	0.3	-1	-0.3	-1	0
7	SLO 7	0	-0.3	1	-0.3	1	0
8	SLO 8	0	0.3	-1	-0.3	1	0
9	SLO 9	0	-0.3	1	0.3	-1	0
10	SLO 10	0	0.3	-1	0.3	-1	0
11	SLO 11	0	-0.3	1	0.3	1	0
12	SLO 12	0	0.3	-1	0.3	1	0
13	SLO 13	0	-1	0.3	1	-0.3	0
14	SLO 14	0	1	-0.3	1	-0.3	0
15	SLO 15	0	-1	0.3	1	0.3	0
16	SLO 16	0	1	-0.3	1	0.3	0

**Famiglia SLD**

Il nome compatto della famiglia è SLD.

Poiché il numero di condizioni elementari previste per le combinazioni di questa famiglia è cospicuo, la tabella verrà spezzata in più parti.

Nome	Nome breve	Pesi	Port.	Variabili	Neve	ΔT	X SLD	Y SLD
1	SLD 1	1	1	0.3	0	0	-1	-0.3
2	SLD 2	1	1	0.3	0	0	-1	-0.3
3	SLD 3	1	1	0.3	0	0	-1	0.3
4	SLD 4	1	1	0.3	0	0	-1	0.3
5	SLD 5	1	1	0.3	0	0	-0.3	-1
6	SLD 6	1	1	0.3	0	0	-0.3	-1



**COMUNE DI PADOVA - SETTORE LAVORI PUBBLICI**

PROGRAMMA INNOVATIVO NAZIONALE  
PER LA QUALITA' DELL'ABITARE  
GU N. 285 DEL 16-11-2020  
QUARTIERE ARCELLA VIA GUIDO RENI  
EDIFICIO EX-CONI  
RISTRUTTURAZIONE

**PROGETTO DI FATTIBILITA'  
TECNICA ED ECONOMICA****STRUTTURE****RELAZIONE TECNICA****CODICE ELABORATO**

A2\_REL\_14\_RELAZIONE TECNICA -  
OPERE STRUTTURALI\_SDP-  
REL\_19\_00.doc

Nome	Nome breve	Pesi	Port.	Variabili	Neve	ΔT	X SLD	Y SLD
7	SLD 7	1	1	0.3	0	0	-0.3	1
8	SLD 8	1	1	0.3	0	0	-0.3	1
9	SLD 9	1	1	0.3	0	0	0.3	-1
10	SLD 10	1	1	0.3	0	0	0.3	-1
11	SLD 11	1	1	0.3	0	0	0.3	1
12	SLD 12	1	1	0.3	0	0	0.3	1
13	SLD 13	1	1	0.3	0	0	1	-0.3
14	SLD 14	1	1	0.3	0	0	1	-0.3
15	SLD 15	1	1	0.3	0	0	1	0.3
16	SLD 16	1	1	0.3	0	0	1	0.3

Nome	Nome breve	Z SLD	EY SLD	EX SLD	Tr x SLD	Tr y SLD	Tr z SLD
1	SLD 1	0	-1	0.3	-1	-0.3	0
2	SLD 2	0	1	-0.3	-1	-0.3	0
3	SLD 3	0	-1	0.3	-1	0.3	0
4	SLD 4	0	1	-0.3	-1	0.3	0
5	SLD 5	0	-0.3	1	-0.3	-1	0
6	SLD 6	0	0.3	-1	-0.3	-1	0
7	SLD 7	0	-0.3	1	-0.3	1	0
8	SLD 8	0	0.3	-1	-0.3	1	0
9	SLD 9	0	-0.3	1	0.3	-1	0
10	SLD 10	0	0.3	-1	0.3	-1	0
11	SLD 11	0	-0.3	1	0.3	1	0
12	SLD 12	0	0.3	-1	0.3	1	0
13	SLD 13	0	-1	0.3	1	-0.3	0
14	SLD 14	0	1	-0.3	1	-0.3	0
15	SLD 15	0	-1	0.3	1	0.3	0
16	SLD 16	0	1	-0.3	1	0.3	0

**Famiglia SLV**

Il nome compatto della famiglia è SLV.

Poiché il numero di condizioni elementari previste per le combinazioni di questa famiglia è cospicuo, la tabella verrà spezzata in più parti.

Nome	Nome breve	Pesi	Port.	Variabili	Neve	ΔT	X SLV	Y SLV
1	SLV 1	1	1	0.3	0	0	-1	-0.3
2	SLV 2	1	1	0.3	0	0	-1	-0.3
3	SLV 3	1	1	0.3	0	0	-1	0.3
4	SLV 4	1	1	0.3	0	0	-1	0.3
5	SLV 5	1	1	0.3	0	0	-0.3	-1
6	SLV 6	1	1	0.3	0	0	-0.3	-1
7	SLV 7	1	1	0.3	0	0	-0.3	1
8	SLV 8	1	1	0.3	0	0	-0.3	1
9	SLV 9	1	1	0.3	0	0	0.3	-1
10	SLV 10	1	1	0.3	0	0	0.3	-1
11	SLV 11	1	1	0.3	0	0	0.3	1
12	SLV 12	1	1	0.3	0	0	0.3	1
13	SLV 13	1	1	0.3	0	0	1	-0.3
14	SLV 14	1	1	0.3	0	0	1	-0.3
15	SLV 15	1	1	0.3	0	0	1	0.3
16	SLV 16	1	1	0.3	0	0	1	0.3

**COMUNE DI PADOVA - SETTORE LAVORI PUBBLICI**

PROGRAMMA INNOVATIVO NAZIONALE  
PER LA QUALITA' DELL'ABITARE  
GU N. 285 DEL 16-11-2020  
QUARTIERE ARCELLA VIA GUIDO RENI  
EDIFICIO EX-CONI  
RISTRUTTURAZIONE

PROGETTO DI FATTIBILITA'  
TECNICA ED ECONOMICA

STRUTTURE

RELAZIONE TECNICA

CODICE ELABORATO

A2\_REL\_14\_RELAZIONE TECNICA -  
OPERE STRUTTURALI\_SDP-  
REL\_19\_00.doc

Nome	Nome breve	Z SLV	EY SLV	EX SLV	Tr x SLV	Tr y SLV	Tr z SLV
1	SLV 1	0	-1	0.3	-1	-0.3	0
2	SLV 2	0	1	-0.3	-1	-0.3	0
3	SLV 3	0	-1	0.3	-1	0.3	0
4	SLV 4	0	1	-0.3	-1	0.3	0
5	SLV 5	0	-0.3	1	-0.3	-1	0
6	SLV 6	0	0.3	-1	-0.3	-1	0
7	SLV 7	0	-0.3	1	-0.3	1	0
8	SLV 8	0	0.3	-1	-0.3	1	0
9	SLV 9	0	-0.3	1	0.3	-1	0
10	SLV 10	0	0.3	-1	0.3	-1	0
11	SLV 11	0	-0.3	1	0.3	1	0
12	SLV 12	0	0.3	-1	0.3	1	0
13	SLV 13	0	-1	0.3	1	-0.3	0
14	SLV 14	0	1	-0.3	1	-0.3	0
15	SLV 15	0	-1	0.3	1	0.3	0
16	SLV 16	0	1	-0.3	1	0.3	0

Famiglia Calcolo rigidezza torsionale/flessionale di piano

Il nome compatto della famiglia è CRTFP.

Nome	Nome breve	R Ux	R Uy	R Rz
Rig. Ux+	CRTFP Ux+	1	0	0
Rig. Ux-	CRTFP Ux-	-1	0	0
Rig. Uy+	CRTFP Uy+	0	1	0
Rig. Uy-	CRTFP Uy-	0	-1	0
Rig. Rz+	CRTFP Rz+	0	0	1
Rig. Rz-	CRTFP Rz-	0	0	-1

### 5.3.5 DEFINIZIONI DI CARICHI SUPERFICIALI

**Nome:** nome identificativo della definizione di carico.

**Valori:** valori associati alle condizioni di carico.


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

Descrizione: nome assegnato alla condizione elementare.

Valore: modulo del carico superficiale applicato alla superficie. [kN/m<sup>2</sup>]

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

Nome	Valori		
	Condizione	Valore	Applicazione
	Descrizione		
Solaio 20+6	Pesi strutturali	3.5	Verticale
	Permanenti portati	2	Verticale
	Variabili	3	Verticale
	Neve	0	Verticale
Solaio 12+1 copertura	Pesi strutturali	1.5	Verticale
	Permanenti portati	2	Verticale
	Variabili	0	Verticale
	Neve	0.8	Verticale
Solaio 15+1 sala consiliare	Pesi strutturali	3.5	Verticale
	Permanenti portati	2	Verticale
	Variabili	0	Verticale
	Neve	0.8	Verticale

	COMUNE DI PADOVA - SETTORE LAVORI PUBBLICI		
	PROGRAMMA INNOVATIVO NAZIONALE PER LA QUALITA' DELL'ABITARE GU N. 285 DEL 16-11-2020 QUARTIERE ARCELLA VIA GUIDO RENI EDIFICIO EX-CONI RISTRUTTURAZIONE	PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICA ED ECONOMICA  STRUTTURE  <u>RELAZIONE TECNICA</u>	CODICE ELABORATO  A2_REL_14_RELAZIONE TECNICA - OPERE STRUTTURALI_SDP- REL_19_00.doc

## 6 MODELLAZIONE

### 6.1 TIPOLOGIE DI ANALISI STRUTTURALE

Nel caso di edifici esistenti la cui struttura principale è riconducibile ad una struttura in cemento armato, la normativa prescrive:

- lo svolgimento delle verifiche sul comportamento strutturale d'insieme con la valutazione della capacità degli elementi e dei meccanismi resistenti che possono essere "duttili" o "fragili".

L'insieme delle informazioni derivanti dalla modellazione globale e dalla verifica locale fornisce i mezzi per una valutazione complessiva che rispecchi in maniera soddisfacente il reale comportamento dell'edificio.

- Per quanto riguarda le verifiche globali le Norme Tecniche per Costruzioni, ovvero il D.M. del 17/01/20018, e la Circolare 7 21-01-19 C.S.LL.PP, propongono, nella sezione dei metodi di analisi e criteri di verifica statica e sismica, quattro diversi tipi di approccio possibili.

Le procedure si dividono in lineari e non lineari nella definizione e caratterizzazione delle leggi relative ai materiali e nello specifico sono:

- 1) analisi statica lineare (LSA);
- 2) analisi dinamica lineare (LDA);
- 3) analisi statica non lineare (NSA – PUSHOVER);
- 4) analisi dinamica non lineare (NDA).


Le procedure lineari sottendono l'impiego di una legge comportamentale dei materiali di tipo elastico, mentre le procedure non lineari considerano generalmente una modellazione elasto-plastica della struttura, che permette di fare affidamento su fonti di resistenza non considerate nell'analisi elastica.

**Essendo l'edificio a struttura intelaiata in c.a. si è proceduto mediante modellazione globale con analisi dinamica lineare modale via spettro di risposta e valutazione della capacità degli elementi e dei meccanismi resistenti "duttili" e "fragili".**

### 6.2 VALUTAZIONI DELLA VULNERABILITA' STATICA E SISMICA DELL'EDIFICIO

Il confronto tra l'azione e la capacità statica e sismica sul singolo manufatto vengono eseguite definendo un **indice di sicurezza IS**.

Nel caso di specie relativo alle verifiche statiche e sismiche in oggetto, il valore dell'indice di sicurezza non deve essere inteso come parametro per una verifica cogente (**IS≥1**), ma come un importante elemento quantitativo da portare in conto in un giudizio qualitativo complessivo, che consideri le esigenze di conservazione, la volontà di preservare il manufatto dai danni strutturali ed i requisiti di sicurezza, in relazione alla fruizione ed alla funzione svolta.

	<b>COMUNE DI PADOVA - SETTORE LAVORI PUBBLICI</b>		
	<b>PROGRAMMA INNOVATIVO NAZIONALE PER LA QUALITA' DELL'ABITARE</b> GU N. 285 DEL 16-11-2020 <b>QUARTIERE ARCELLA VIA GUIDO RENI</b> <b>EDIFICIO EX-CONI</b> <b>RISTRUTTURAZIONE</b>	<b>PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICA ED ECONOMICA</b>  <b>STRUTTURE</b>  <b><u>RELAZIONE TECNICA</u></b>	<b>CODICE ELABORATO</b>  A2_REL_14_RELAZIONE TECNICA - OPERE STRUTTURALI_SDP- REL_19_00.doc

In particolare, nel caso in cui  $IS < 1$ , è necessario valutare la **vita nominale VN** cui corrisponde un indice di sicurezza unitario, in modo tale che il committente sia consapevole delle implicazioni in termini di future verifiche ed eventuali ulteriori interventi, che si potrebbero rendere necessari allo scadere della vita nominale.

A partire dai dati rilevati in sito ed alle campagne conoscitive di indagini sperimentali svolte dalle ditte specializzate, sono state eseguite le **valutazioni di vulnerabilità strutturale** mediante il calcolo **dell'indice di sicurezza  $IS_{SLV}$**  e del **fattore di accelerazione  $fa_{SLV}$** , riferiti allo Stato Limite di salvaguardia della Vita (SLV) ed allo Stato Limite di Danno, assumendo diverse ipotesi ed analizzando la sensibilità dei risultati ai principali parametri di ingresso richiesti dai modelli di valutazione proposti dalla Direttiva-NTC2018.

In particolare sono stati determinati:

#### **A) Stato Limite di salvaguardia della Vita:**

Minimo indicatore in termini di periodo di ritorno  $IR_{TR}$

Minimo indicatore in termini di  $PGA_{IR,PGA}$

#### **B) Stato Limite di Danno:**

Minimo indicatore in termini di periodo di ritorno  $IR_{TR}$

Minimo indicatore in termini di  $PGA_{IR,PGA}$

### **6.3 SOFTWARE DI CALCOLO**

#### **6.3.1 DESCRIZIONE DEL PROGRAMMA SISMICAD**

Si tratta di un programma di calcolo strutturale che nella versione più estesa è dedicato al progetto e verifica degli elementi in cemento armato, acciaio, muratura e legno di opere civili. Il programma utilizza come analizzatore e solutore del modello strutturale un proprio solutore agli elementi finiti tridimensionale fornito col pacchetto. Il programma è sostanzialmente diviso in tre moduli: un pre processore che consente l'introduzione della geometria e dei carichi e crea il file dati di input al solutore; il solutore agli elementi finiti; un post processore che a soluzione avvenuta elabora i risultati eseguendo il progetto e la verifica delle membrature e producendo i grafici ed i tabulati di output.

#### **6.3.2 SPECIFICHE TECNICHE**

Denominazione del software: Sismicad 12.15

Produttore del software: Concrete

Concrete srl, via della Pieve, 15, 35121 PADOVA - Italy

<http://www.concrete.it>


Rivenditore: CONCRETE SRL - Via della Pieve 19 - 35121 Padova - tel.049-8754720

Versione: 12.15

Identificatore licenza: SW-8382261


Intestatario della licenza: TRE ESSE SRL - VIA SAN MARCO, 14 - VIGONOV0 (VE)

Versione regolarmente licenziata

	<b>COMUNE DI PADOVA - SETTORE LAVORI PUBBLICI</b>		
	<b>PROGRAMMA INNOVATIVO NAZIONALE PER LA QUALITA' DELL'ABITARE</b> GU N. 285 DEL 16-11-2020 <b>QUARTIERE ARCELLA VIA GUIDO RENI</b> <b>EDIFICIO EX-CONI</b> <b>RISTRUTTURAZIONE</b>	<b>PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICA ED ECONOMICA</b>  <b>STRUTTURE</b>  <b><u>RELAZIONE TECNICA</u></b>	<b>CODICE ELABORATO</b>  A2_REL_14_RELAZIONE TECNICA - OPERE STRUTTURALI_SDP- REL_19_00.doc

### 6.3.3 SCHEMATIZZAZIONE STRUTTURALE E CRITERI DI CALCOLO DELLE SOLLECITAZIONI

Il programma schematizza la struttura attraverso l'introduzione nell'ordine di fondazioni, poste anche a quote diverse, platee, platee nervate, plinti e travi di fondazione poggianti tutte su suolo elastico alla Winkler, di elementi verticali, pilastri e pareti in c.a. anche con fori, di orizzontamenti costituiti da solai orizzontali e inclinati (falde), e relative travi di piano e di falda; è ammessa anche l'introduzione di elementi prismatici in c.a. di interpiano con possibilità di collegamento in inclinato a solai posti a quote diverse. I nodi strutturali possono essere connessi solo a travi, pilastri e pareti, simulando così impalcati infinitamente deformabili nel piano, oppure a elementi lastra di spessore dichiarato dall'utente simulando in tal modo impalcati a rigidezza finita. I nodi appartenenti agli impalcati orizzontali possono essere connessi rigidamente ad uno o più nodi principali giacenti nel piano dell'impalcato; generalmente un nodo principale coincide con il baricentro delle masse. Tale opzione, oltre a ridurre significativamente i tempi di elaborazione, elimina le approssimazioni numeriche connesse all'utilizzo di elementi lastra quando si richiede l'analisi a impalcati infinitamente rigidi. Per quanto concerne i carichi, in fase di immissione dati, vengono definite, in numero a scelta dell'utente, condizioni di carico elementari le quali, in aggiunta alle azioni sismiche e variazioni termiche, vengono combinate attraverso coefficienti moltiplicativi per fornire le combinazioni richieste per le verifiche successive. L'effetto di disassamento delle forze orizzontali, indotto ad esempio dai torcenti di piano per costruzioni in zona sismica, viene simulato attraverso l'introduzione di eccentricità planari aggiuntive le quali costituiscono ulteriori condizioni elementari di carico da cumulare e combinare secondo i criteri del paragrafo precedente. Tipologicamente sono ammessi sulle travi e sulle pareti carichi uniformemente distribuiti e carichi trapezoidali; lungo le aste e nei nodi di incrocio delle membrature sono anche definibili componenti di forze e coppie concentrate comunque dirette nello spazio. Sono previste distribuzioni di temperatura, di intensità a scelta dell'utente, agenti anche su singole porzioni di struttura. Il calcolo delle sollecitazioni si basa sulle seguenti ipotesi e modalità: - travi e pilastri deformabili a sforzo normale, flessione deviata, taglio deviato e momento torcente. Sono previsti coefficienti riduttivi dei momenti di inerzia a scelta dell'utente per considerare la riduzione della rigidezza flessionale e torsionale per effetto della fessurazione del conglomerato cementizio. E' previsto un moltiplicatore della rigidezza assiale dei pilastri per considerare, se pure in modo approssimato, l'accorciamento dei pilastri per sforzo normale durante la costruzione. - le travi di fondazione su suolo alla Winkler sono risolte in forma chiusa tramite uno specifico elemento finito; - le pareti in c.a. sono analizzate schematizzandole come elementi lastra-piastra discretizzati con passo massimo assegnato in fase di immissione dati; - le pareti in muratura possono essere schematizzate con elementi lastra-piastra con spessore flessionale ridotto rispetto allo spessore membranale.- I plinti su suolo alla Winkler sono modellati con la introduzione di molle verticali elastoplastiche. La traslazione orizzontale a scelta dell'utente è bloccata o gestita da molle orizzontali di modulo di reazione proporzionale al verticale. - I pali sono modellati suddividendo l'asta in più aste immerse in terreni di stratigrafia definita dall'utente. Nei nodi di divisione tra le aste vengono inserite molle assialsimmetriche elastoplastiche precaricate dalla spinta a riposo che hanno come pressione limite minima la spinta attiva e come pressione limite massima la spinta passiva modificabile attraverso opportuni coefficienti. - i plinti su pali sono modellati attraverso aste di di rigidezza elevata che collegano un punto della struttura in elevazione con le aste che simulano la presenza dei pali;- le piastre sono discretizzate in un numero finito di elementi lastra-piastra con passo massimo assegnato in fase di immissione dati; nel caso di platee di fondazione i

	<b>COMUNE DI PADOVA - SETTORE LAVORI PUBBLICI</b>		
	<b>PROGRAMMA INNOVATIVO NAZIONALE PER LA QUALITA' DELL'ABITARE</b> GU N. 285 DEL 16-11-2020 <b>QUARTIERE ARCELLA VIA GUIDO RENI</b> <b>EDIFICIO EX-CONI</b> <b>RISTRUTTURAZIONE</b>	<b>PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICA ED ECONOMICA</b>  <b>STRUTTURE</b>  <b><u>RELAZIONE TECNICA</u></b>	<b>CODICE ELABORATO</b>  A2_REL_14_RELAZIONE TECNICA - OPERE STRUTTURALI_SDP- REL_19_00.doc


nodi sono collegati al suolo da molle aventi rigidezze alla traslazione verticale ed richiesta anche orizzontale.- La deformabilità nel proprio piano di piani dichiarati non infinitamente rigidi e di falde (piani inclinati) può essere controllata attraverso la introduzione di elementi membranali nelle zone di solaio. - I disassamenti tra elementi asta sono gestiti automaticamente dal programma attraverso la introduzione di collegamenti rigidi locali.- Alle estremità di elementi asta è possibile inserire svincolamenti tradizionali così come cerniere parziali (che trasmettono una quota di ciò che trasmetterebbero in condizioni di collegamento rigido) o cerniere plastiche.- Alle estremità di elementi bidimensionali è possibile inserire svincolamenti con cerniere parziali del momento flettente avente come asse il bordo dell'elemento.- Il calcolo degli effetti del sisma è condotto, a scelta dell'utente, con analisi statica lineare, con analisi dinamica modale o con analisi statica non lineare, in accordo alle varie normative adottate. Le masse, nel caso di impalcati dichiarati rigidi sono concentrate nei nodi principali di piano altrimenti vengono considerate diffuse nei nodi giacenti sull'impalcato stesso. Nel caso di analisi sismica vengono anche controllati gli spostamenti di interpiano.

#### 6.3.4 VERIFICHE DELLE MEMBRATURE IN CEMENTO ARMATO

Nel caso più generale le verifiche degli elementi in c.a. possono essere condotte col metodo delle tensioni ammissibili (D.M. 14-1-92) o agli stati limite in accordo al D.M. 09-01-96, al D.M. 14-01-08, al D.M. 17-01-18 o secondo Eurocodice 2. Le travi sono progettate e verificate a flessione retta e taglio; a richiesta è possibile la verifica per le sei componenti della sollecitazione. I pilastri ed i pali sono verificati per le sei componenti della sollecitazione. Per gli elementi bidimensionali giacenti in un medesimo piano è disponibile la modalità di verifica che consente di analizzare lo stato di verifica nei singoli nodi degli elementi. Nelle verifiche (a presso flessione e punzonamento) è ammessa la introduzione dei momenti di calcolo modificati in base alle direttive dell'EC2, Appendice A.2.8. I plinti superficiali sono verificati assumendo lo schema statico di mensole con incastri posti a filo o in asse pilastro. Gli ancoraggi delle armature delle membrature in c.a. sono calcolati sulla base della effettiva tensione normale che ogni barra assume nella sezione di verifica distinguendo le zone di ancoraggio in zone di buona o cattiva aderenza. In particolare il programma valuta la tensione normale che ciascuna barra può assumere in una sezione sviluppando l'aderenza sulla superficie cilindrica posta a sinistra o a destra della sezione considerata; se in una sezione una barra assume per effetto dell'aderenza una tensione normale minore di quella ammissibile, il suo contributo all'area complessiva viene ridotto dal programma nel rapporto tra la tensione normale che la barra può assumere per effetto dell'aderenza e quella ammissibile. Le verifiche sono effettuate a partire dalle aree di acciaio equivalenti così calcolate che vengono evidenziate in relazione. A seguito di analisi inelastiche eseguite in accordo a OPCM 3431 o D.M. 14-01-08, al D.M. 17-01-18 vengono condotte verifiche di resistenza per i meccanismi fragili (nodi e taglio) e verifiche di deformabilità per i meccanismi duttili.

#### 6.3.5 DESCRIZIONE HARDWARE

Processore	Intel(R) Xeon(R) CPU E3-1230 V2 @ 3.30GHz
Architettura	AMD64
Frequenza	3293 MHz
Memoria	15.92 GB
Sistema operativo	Microsoft Windows 10 Pro (64 bit)

	<b>COMUNE DI PADOVA - SETTORE LAVORI PUBBLICI</b>		
	<b>PROGRAMMA INNOVATIVO NAZIONALE PER LA QUALITA' DELL'ABITARE</b> GU N. 285 DEL 16-11-2020 <b>QUARTIERE ARCELLA VIA GUIDO RENI</b> <b>EDIFICIO EX-CONI</b> <b>RISTRUTTURAZIONE</b>	<b>PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICA ED ECONOMICA</b>  <b>STRUTTURE</b>  <b><u>RELAZIONE TECNICA</u></b>	<b>CODICE ELABORATO</b>
			A2_REL_14_RELAZIONE TECNICA - OPERE STRUTTURALI_SDP- REL_19_00.doc

## 7 RISULTATI DI CALCOLO

### 7.1 RISPOSTA MODALE

**Modo:** identificativo del modo di vibrare.

**Periodo:** periodo. [s]

**Massa X:** massa partecipante in direzione globale X. Il valore è adimensionale.

**Massa Y:** massa partecipante in direzione globale Y. Il valore è adimensionale.

**Massa Z:** massa partecipante in direzione globale Z. Il valore è adimensionale.

**Massa rot. X:** massa rotazionale partecipante attorno la direzione globale X. Il valore è adimensionale.

**Massa rot. Y:** massa rotazionale partecipante attorno la direzione globale Y. Il valore è adimensionale.

**Massa rot. Z:** massa rotazionale partecipante attorno la direzione globale Z. Il valore è adimensionale.

**Massa sX:** massa partecipante in direzione Sisma X. Il valore è adimensionale.

**Massa sY:** massa partecipante in direzione Sisma Y. Il valore è adimensionale.

Totale masse partecipanti:

Traslazione X: 0.964221

Traslazione Y: 0.946627

Traslazione Z: 0

Rotazione X: 0.985918

Rotazione Y: 0.982939

Rotazione Z: 0.950196

Modo	Periodo	Massa X	Massa Y	Massa Z	Massa rot. X	Massa rot. Y	Massa rot. Z	Massa sX	Massa sY
1	0.874011985	0.001014853	0.00775165	0	0.01172707	0.001272356	0.005439794	0.001014853	0.00775165
2	0.718180526	0.012731959	0.002278677	0	0.003024804	0.016969729	0.000003259	0.012731959	0.002278677
3	0.715451776	0.000780293	0.000407994	0	0.000601275	0.001133646	0.001022418	0.000780293	0.000407994
4	0.686724478	0.033380785	0.006750901	0	0.008234707	0.040394127	0.000002805	0.033380785	0.006750901
5	0.678359917	0.002349133	0.002188815	0	0.002004618	0.002529264	0.004514191	0.002349133	0.002188815
6	0.675003796	0.002589191	0.000114142	0	0.000106219	0.002318613	0.000130119	0.002589191	0.000114142
7	0.663574261	0.001520027	0.000218046	0	0.000331035	0.002418472	0.000006721	0.001520027	0.000218046
8	0.660726951	0.000009223	0.002210427	0	0.003072205	0.000007442	0.002002992	0.000009223	0.002210427
9	0.646745618	0.000299617	0.002314611	0	0.003307425	0.000364217	0.001561601	0.000299617	0.002314611
10	0.524160405	0.227380826	0.112292382	0	0.145616351	0.280573297	0.012611112	0.227380826	0.112292382
11	0.488112473	0.001155411	0.006128031	0	0.008554696	0.001215419	0.003278778	0.001155411	0.006128031
12	0.47749315	0.002472356	0.000200068	0	0.000347776	0.003137368	0.000269315	0.002472356	0.000200068
13	0.422853575	0.000062879	0.007058736	0	0.008068472	0.000132106	0.004723326	0.000062879	0.007058736
14	0.410749662	0.008010893	0.000113067	0	0.000392543	0.009581975	0.003186433	0.008010893	0.000113067
15	0.375628289	0.000070727	0.021874279	0	0.032902254	0.000400698	0.017193516	0.000070727	0.021874279
16	0.333797593	0.06678422	0.034586475	0	0.044946221	0.0909652	0.086816216	0.06678422	0.034586475
17	0.304519484	0.047475691	0.204484347	0	0.23395377	0.051819937	0.240610031	0.047475691	0.204484347
18	0.288353121	0.182990412	0.05675788	0	0.084075444	0.183961102	0.176642981	0.182990412	0.05675788
19	0.250257375	0.075808418	0.152164779	0	0.152270807	0.109524268	0.233921147	0.075808418	0.152164779
20	0.221776567	0.041020597	0.01962408	0	0.011915737	0.046026771	0.000021598	0.041020597	0.01962408
21	0.194040986	0.104080253	0.237413312	0	0.21964538	0.105202295	0.052710435	0.104080253	0.237413312
22	0.15269532	0.063323021	0.000082071	0	0.007510562	0.032185198	0.027037099	0.063323021	0.000082071





## COMUNE DI PADOVA - SETTORE LAVORI PUBBLICI

PROGRAMMA INNOVATIVO NAZIONALE  
PER LA QUALITA' DELL'ABITARE  
GU N. 285 DEL 16-11-2020  
QUARTIERE ARCELLA VIA GUIDO RENI  
EDIFICIO EX-CONI  
RISTRUTTURAZIONE

### PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICA ED ECONOMICA

#### STRUTTURE

#### RELAZIONE TECNICA

#### CODICE ELABORATO

A2\_REL\_14\_RELAZIONE TECNICA -  
OPERE STRUTTURALI\_SDP-  
REL\_19\_00.doc

Modo	Periodo	Massa X	Massa Y	Massa Z	Massa rot. X	Massa rot. Y	Massa rot. Z	Massa sX	Massa sY
23	0.086854441	0.082579665	0.010820041	0	0.003166021	0.000804983	0.046798816	0.082579665	0.010820041
24	0.069045261	0.006330913	0.058792352	0	0.000142762	0.000000462	0.029691405	0.006330913	0.058792352

## 7.2 RISPOSTA DI SPETTRO

**Spettro:** condizione elementare corrispondente allo spettro.

**N.b.:** nome breve della condizione elementare.

**F<sub>x</sub>:** componente della forza lungo l'asse X. [kN]

**F<sub>y</sub>:** componente della forza lungo l'asse Y. [kN]

**F<sub>z</sub>:** componente della forza lungo l'asse Z. [kN]

**M<sub>x</sub>:** componente della coppia attorno all'asse X. [kN\*m]

**M<sub>y</sub>:** componente della coppia attorno all'asse Y. [kN\*m]

**M<sub>z</sub>:** componente della coppia attorno all'asse Z. [kN\*m]

**Max X:** massima reazione lungo l'asse X.

Valore: valore massimo della reazione. [kN]

Angolo: angolo d'ingresso del sisma che provoca il valore massimo della reazione. [deg]

Max Y: massima reazione lungo l'asse Y.

Valore: valore massimo della reazione. [kN]

Angolo: angolo d'ingresso del sisma che provoca il valore massimo della reazione. [deg]

Max Z: massima reazione lungo l'asse Z.

Valore: valore massimo della reazione. [kN]

Angolo: angolo d'ingresso del sisma che provoca il valore massimo della reazione. [deg]

Spettro	F <sub>x</sub>	F <sub>y</sub>	F <sub>z</sub>	M <sub>x</sub>	M <sub>y</sub>	M <sub>z</sub>	Max X		Max Y		Max Z	
N.b.							Valore	Angolo	Valore	Angolo	Valore	Angolo
X SLV	1208.4908	944.491	0	8.065E03	9.926E03	1.239E05	1219.0572	167	1345.2632	103	0	0
Y SLV	944.491	1325.6501	0	1.074E04	7.905E03	1.503E05	1219.0572	167	1345.2632	103	0	0
X SLD	531.7096	420.6235	0	3.581E03	4.326E03	5.710E04	547.5815	159	617.5332	106	0	0
Y SLD	420.6235	604.6717	0	4.886E03	3.509E03	6.917E04	547.5815	159	617.5332	106	0	0
X SLO	652.1517	520.9141	0	4.429E03	5.297E03	7.178E04	681.2423	155	775.5119	106	0	0
Y SLO	520.9141	756.6812	0	6.113E03	4.342E03	8.698E04	681.2423	155	775.5119	106	0	0

## 7.3 SPOSTAMENTI DI INTERPIANO ESTREMI

**Nodo inferiore:** nodo inferiore.

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

Pos.: coordinate del nodo.

X: coordinata X. [mm]

Y: coordinata Y. [mm]

Z: coordinata Z. [mm]

**Nodo superiore:** nodo superiore.

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

Pos.: coordinate del nodo.

Z: coordinata Z. [mm]

**Spost. rel.:** spostamento relativo. Il valore è adimensionale.

**COMUNE DI PADOVA - SETTORE LAVORI PUBBLICI**

**PROGRAMMA INNOVATIVO NAZIONALE  
PER LA QUALITA' DELL'ABITARE**  
GU N. 285 DEL 16-11-2020  
**QUARTIERE ARCELLA VIA GUIDO RENI**  
**EDIFICIO EX-CONI**  
**RISTRUTTURAZIONE**

**PROGETTO DI FATTIBILITA'  
TECNICA ED ECONOMICA**

**STRUTTURE**

**RELAZIONE TECNICA**

**CODICE ELABORATO**

A2\_REL\_14\_RELAZIONE TECNICA -  
OPERE STRUTTURALI\_SDP-  
REL\_19\_00.doc

Comb.: combinazione.

N.b.: nome breve o compatto della combinazione di carico.

Spostamento inferiore: spostamento in pianta del nodo inferiore.

X: coordinata X. [mm]

Y: coordinata Y. [mm]

Spostamento superiore: spostamento in pianta del nodo superiore.

X: coordinata X. [mm]

Y: coordinata Y. [mm]

S.V.: si intende non verificato qualora lo spostamento relativo sia superiore al valore limite espresso nelle preferenze di analisi.

Questo capitolo mostra gli spostamenti estremi per ogni interpiano in ognuna delle combinazioni di carico.

Per spostamenti estremi si intendono i primi 5 spostamenti massimi tra tutti gli interpiani che condividono la stessa quota iniziale e la stessa quota finale.

limite = 0.003333

Nodo inferiore				Nodo superiore		Spост. rel.	Comb.	Spostamento inferiore		Spostamento superiore		S.V.
I.	Pos.			I.	Pos.		N.b.	X	Y	X	Y	
	X	Y	Z		Z							
9964	116882	48404	8180	14111	11730	0.001362	SLO 1	-4	-4.84	-6.41	-9.03	si
10002	116882	52904	8180	14161	11730	0.001281	SLO 1	-3.19	-4.84	-4.98	-9.03	si
10002	116882	52904	8180	14168	11730	0.001275	SLO 1	-3.19	-4.84	-4.93	-9.03	si
10002	116882	52904	8180	14170	11730	0.00127	SLO 1	-3.19	-4.84	-4.88	-9.03	si
10072	116882	57404	8180	14247	11730	0.001224	SLO 1	-2.45	-4.84	-3.64	-9.02	si
9964	116882	48404	8180	14111	11730	0.001389	SLO 2	-4.38	-5.44	-6.88	-9.69	si
10002	116882	52904	8180	14161	11730	0.001306	SLO 2	-3.44	-5.44	-5.32	-9.68	si
10002	116882	52904	8180	14168	11730	0.0013	SLO 2	-3.44	-5.44	-5.26	-9.68	si
10002	116882	52904	8180	14170	11730	0.001294	SLO 2	-3.44	-5.44	-5.21	-9.68	si
10072	116882	57404	8180	14247	11730	0.001246	SLO 2	-2.57	-5.44	-3.85	-9.68	si
9964	116882	48404	8180	14111	11730	0.000865	SLO 3	-2.61	-3	-4.17	-5.64	si
10236	116882	61904	8180	14500	11730	0.000853	SLO 3	-1.28	-3	-2.77	-5.64	si
10002	116882	52904	8180	14161	11730	0.000813	SLO 3	-2.12	-3	-3.28	-5.64	si
10002	116882	52904	8180	14168	11730	0.00081	SLO 3	-2.12	-3	-3.25	-5.64	si
10002	116882	52904	8180	14170	11730	0.000806	SLO 3	-2.12	-3	-3.22	-5.64	si
9964	116882	48404	8180	14111	11730	0.000893	SLO 4	-2.99	-3.6	-4.65	-6.3	si
10236	116882	61904	8180	14500	11730	0.000877	SLO 4	-1.28	-3.6	-2.83	-6.3	si
10002	116882	52904	8180	14161	11730	0.000838	SLO 4	-2.37	-3.6	-3.62	-6.3	si
10002	116882	52904	8180	14168	11730	0.000834	SLO 4	-2.37	-3.6	-3.59	-6.3	si
10002	116882	52904	8180	14170	11730	0.00083	SLO 4	-2.37	-3.6	-3.56	-6.3	si
10236	116882	61904	8180	14500	11730	0.001198	SLO 5	-1.69	-3.91	0.57	-7.52	si
9964	116882	48404	8180	14111	11730	0.001163	SLO 5	-3.18	-3.91	-5.19	-7.52	si
10002	116882	52904	8180	14161	11730	0.001097	SLO 5	-2.59	-3.91	-4.07	-7.52	si
10002	116882	52904	8180	14168	11730	0.001093	SLO 5	-2.59	-3.91	-4.03	-7.52	si
10002	116882	52904	8180	14170	11730	0.001089	SLO 5	-2.59	-3.91	-3.99	-7.52	si
9964	116882	48404	8180	14111	11730	0.001212	SLO 6	-3.85	-4.97	-6.03	-8.68	si
10236	116882	61904	8180	14500	11730	0.001205	SLO 6	-1.68	-4.97	0.46	-8.67	si
10002	116882	52904	8180	14161	11730	0.00114	SLO 6	-3.03	-4.97	-4.67	-8.67	si
10002	116882	52904	8180	14168	11730	0.001135	SLO 6	-3.03	-4.97	-4.62	-8.67	si
10002	116882	52904	8180	14170	11730	0.00113	SLO 6	-3.03	-4.97	-4.58	-8.67	si
10236	116882	61904	8180	14500	11730	0.000901	SLO 7	0.26	2.23	-2.54	3.77	si
10220	112382	61904	8180	14475	11730	0.000857	SLO 7	0.26	1.78	-2.51	3.03	si
10220	112382	61904	8180	14474	11730	0.000854	SLO 7	0.26	1.78	-2.51	3.01	si
10220	112382	61904	8180	14473	11730	0.000851	SLO 7	0.26	1.78	-2.51	2.98	si
10204	107882	61904	8180	14459	11730	0.000806	SLO 7	0.26	1.35	-2.46	2.25	si
10236	116882	61904	8180	14500	11730	0.000917	SLO 8	0.26	1.17	-2.66	2.62	si
10220	112382	61904	8180	14475	11730	0.000878	SLO 8	0.26	0.95	-2.63	2.11	si
10220	112382	61904	8180	14474	11730	0.000876	SLO 8	0.26	0.95	-2.63	2.09	si
10220	112382	61904	8180	14473	11730	0.000874	SLO 8	0.26	0.95	-2.63	2.07	si
10204	107882	61904	8180	14459	11730	0.000832	SLO 8	0.26	0.75	-2.57	1.56	si

**COMUNE DI PADOVA - SETTORE LAVORI PUBBLICI**

**PROGRAMMA INNOVATIVO NAZIONALE  
PER LA QUALITA' DELL'ABITARE**  
GU N. 285 DEL 16-11-2020  
**QUARTIERE ARCELLA VIA GUIDO RENI**  
**EDIFICIO EX-CONI**  
**RISTRUTTURAZIONE**

**PROGETTO DI FATTIBILITA'  
TECNICA ED ECONOMICA**


**STRUTTURE**

**RELAZIONE TECNICA**

**CODICE ELABORATO**

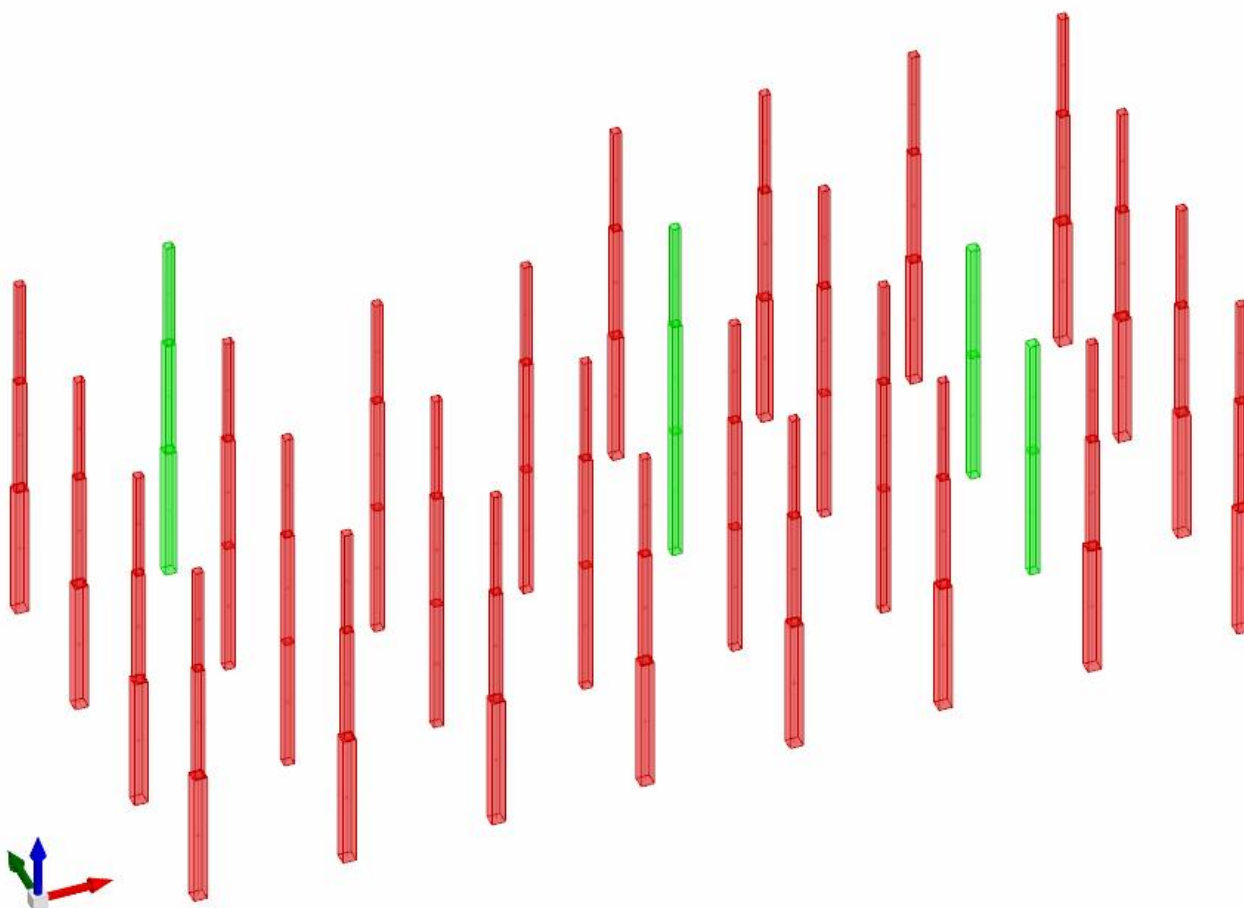
A2\_REL\_14\_RELAZIONE TECNICA -  
OPERE STRUTTURALI\_SDP-  
REL\_19\_00.doc

Nodo inferiore				Nodo superiore		Spost. rel.	Comb.	Spostamento inferiore		Spostamento superiore		S.V.
I.	Pos.			I.	Pos.			X	Y	X	Y	
	X	Y	Z		Z		N.b.					
10236	116882	61904	8180	14500	11730	0.000864	SLO 9	-0.95	-1.47	1.68	-3.05	si
10220	112382	61904	8180	14475	11730	0.00083	SLO 9	-0.95	-1.33	1.68	-2.66	si
10220	112382	61904	8180	14474	11730	0.000828	SLO 9	-0.95	-1.33	1.67	-2.65	si
10220	112382	61904	8180	14473	11730	0.000826	SLO 9	-0.95	-1.33	1.67	-2.63	si
10204	107882	61904	8180	14459	11730	0.000786	SLO 9	-0.95	-1.21	1.64	-2.24	si
10236	116882	61904	8180	14500	11730	0.000851	SLO 10	-0.95	-2.52	1.56	-4.21	si
10220	112382	61904	8180	14475	11730	0.000813	SLO 10	-0.95	-2.16	1.56	-3.58	si
10220	112382	61904	8180	14474	11730	0.000809	SLO 10	-0.95	-2.16	1.56	-3.56	si
10220	112382	61904	8180	14473	11730	0.000806	SLO 10	-0.95	-2.16	1.56	-3.54	si
10204	107882	61904	8180	14459	11730	0.000763	SLO 10	-0.95	-1.81	1.52	-2.92	si
10236	116882	61904	8180	14500	11730	0.001216	SLO 11	0.99	4.67	-1.44	8.24	si
9964	116882	48404	8180	14111	11730	0.001149	SLO 11	3.41	4.67	5.39	8.24	si
10002	116882	52904	8180	14161	11730	0.00108	SLO 11	2.51	4.67	3.94	8.23	si
10002	116882	52904	8180	14168	11730	0.001075	SLO 11	2.51	4.67	3.89	8.23	si
10002	116882	52904	8180	14170	11730	0.00107	SLO 11	2.51	4.67	3.84	8.23	si
10236	116882	61904	8180	14500	11730	0.001212	SLO 12	1	3.62	-1.55	7.08	si
9964	116882	48404	8180	14111	11730	0.001101	SLO 12	2.74	3.62	4.55	7.08	si
10220	112382	61904	8180	14475	11730	0.001071	SLO 12	1	2.92	-1.53	5.76	si
10220	112382	61904	8180	14474	11730	0.001061	SLO 12	1	2.92	-1.53	5.71	si
10220	112382	61904	8180	14473	11730	0.001051	SLO 12	1	2.92	-1.53	5.67	si
9964	116882	48404	8180	14111	11730	0.00083	SLO 13	2.55	3.31	4.01	5.86	si
10236	116882	61904	8180	14500	11730	0.000804	SLO 13	0.59	3.31	1.85	5.86	si
10002	116882	52904	8180	14161	11730	0.000778	SLO 13	1.84	3.31	2.89	5.86	si
10002	116882	52904	8180	14168	11730	0.000774	SLO 13	1.84	3.31	2.86	5.86	si
10002	116882	52904	8180	14170	11730	0.00077	SLO 13	1.84	3.31	2.82	5.86	si
9964	116882	48404	8180	14111	11730	0.000802	SLO 14	2.17	2.71	3.54	5.2	si
10236	116882	61904	8180	14500	11730	0.000781	SLO 14	0.59	2.71	1.79	5.21	si
10002	116882	52904	8180	14161	11730	0.000753	SLO 14	1.59	2.71	2.55	5.2	si
10002	116882	52904	8180	14168	11730	0.00075	SLO 14	1.59	2.71	2.52	5.2	si
10002	116882	52904	8180	14170	11730	0.000747	SLO 14	1.59	2.71	2.48	5.2	si
9964	116882	48404	8180	14111	11730	0.001326	SLO 15	3.93	5.15	6.25	9.25	si
10002	116882	52904	8180	14161	11730	0.001245	SLO 15	2.92	5.15	4.59	9.24	si
10002	116882	52904	8180	14168	11730	0.001239	SLO 15	2.92	5.15	4.53	9.24	si
10002	116882	52904	8180	14170	11730	0.001234	SLO 15	2.92	5.15	4.47	9.24	si
10072	116882	57404	8180	14247	11730	0.00119	SLO 15	1.97	5.15	3.01	9.24	si
9964	116882	48404	8180	14111	11730	0.001299	SLO 16	3.55	4.55	5.77	8.59	si
10002	116882	52904	8180	14161	11730	0.001221	SLO 16	2.67	4.55	4.24	8.59	si
10002	116882	52904	8180	14168	11730	0.001216	SLO 16	2.67	4.55	4.19	8.59	si
10002	116882	52904	8180	14170	11730	0.001211	SLO 16	2.67	4.55	4.14	8.59	si
10072	116882	57404	8180	14247	11730	0.001169	SLO 16	1.84	4.55	2.8	8.59	si

	<b>COMUNE DI PADOVA - SETTORE LAVORI PUBBLICI</b>		
	<b>PROGRAMMA INNOVATIVO NAZIONALE PER LA QUALITA' DELL'ABITARE</b> GU N. 285 DEL 16-11-2020 <b>QUARTIERE ARCELLA VIA GUIDO RENI</b> <b>EDIFICIO EX-CONI</b> <b>RISTRUTTURAZIONE</b>	<b>PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICA ED ECONOMICA</b>  <b>STRUTTURE</b>  <b><u>RELAZIONE TECNICA</u></b>	<b>CODICE ELABORATO</b>
			A2_REL_14_RELAZIONE TECNICA - OPERE STRUTTURALI_SDP- REL_19_00.doc

## 7.4 VERIFICHE ELEMENTI STRUTTURALI IN C.A.

### 7.4.1 VERIFICHE PILASTRATE



**Figura 11 Verifiche su pilastrate**

Le unità di misura elencate nel capitolo sono in [m, kN] ove non espressamente specificato.

**Q.inf.:** quota inferiore. [m]

**Q.sup.:** quota superiore. [m]

**Sezione:** sezione impiegata.

**Esistente:** campata esistente.


**Secondaria:** campata secondaria.

**Dissipativa:** campata dissipativa.

**Interna a parete:** campata adiacente ad una parete in c.a.

**Sovraresistenza:** aliquota di sovraresistenza da assicurare in verifica.

**Materiale CLS:** materiale calcestruzzo impiegato.

	<b>COMUNE DI PADOVA - SETTORE LAVORI PUBBLICI</b>		
	<b>PROGRAMMA INNOVATIVO NAZIONALE PER LA QUALITA' DELL'ABITARE</b> GU N. 285 DEL 16-11-2020 <b>QUARTIERE ARCELLA VIA GUIDO RENI</b> <b>EDIFICIO EX-CONI</b> <b>RISTRUTTURAZIONE</b>	<b>PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICA ED ECONOMICA</b>  <b>STRUTTURE</b>  <b><u>RELAZIONE TECNICA</u></b>	<b>CODICE ELABORATO</b>
			A2_REL_14_RELAZIONE TECNICA - OPERE STRUTTURALI_SDP- REL_19_00.doc

**Materiale Acciaio:** materiale/i acciaio impiegato/i.

**FC:** fattore di confidenza riferito al materiale CLS.

**Posizione:** posizione della barra.

**X:** ascissa relativa della barra rispetto al baricentro della sezione. [m]

**Y:** ordinata relativa della barra rispetto al baricentro della sezione. [m]

**Diametro:** diametro nominale della barra. [m]

**Area:** area nominale della barra. [m<sup>2</sup>]

**Q.inf.:** quota inferiore della barra. [m]

**Q.sup.:** quota superiore della barra. [m]

**Materiale:** materiale della barra.

**Quota:** quota della sezione. [m]

**As:** area complessiva delle armature verticali. [m<sup>2</sup>]

**%:** percentuale di acciaio.

**At:** area delle armature verticali destinata alla verifica di torsione. [m<sup>2</sup>]

**Pos.:** posizioni barre longitudinali presenti nella sezione.

**Mx:** momento Mx. [kN\*m]

**My:** momento My. [kN\*m]

**N:** sforzo normale. [kN]

**MRdx:** momento resistente in direzione X. [kN\*m]

**MRdy:** momento resistente in direzione Y. [kN\*m]

**Comb.:** combinazione peggiore.

**Coeff.s.:** coefficiente di sicurezza minimo.

**Verifica:** stato di verifica.

**C.S.:** coefficiente di sicurezza minimo.

**Nmin:** compressione massima. [kN]

**Nlim:** compressione limite. [kN]

**Comb.Nmin:** combinazione in cui si ottiene la compressione massima.

**Ver.:** stato di verifica.

**Molt.:** moltiplicatore delle azioni sismiche che attiva il meccanismo.

**TR:** periodo di ritorno associato all'attivazione del meccanismo.

**I.R.TR:** indicatore di rischio sismico in termini di periodo di ritorno.


**PGA:** pga associata all'attivazione del meccanismo.

**I.R.PGA:** indicatore di rischio sismico in termini di pga.

**Staffe:** staffatura presente nella sezione.

**Direzione X:** dati della verifica a taglio in direzione X.

**V:** taglio di verifica per la direzione considerata. [kN]

	<b>COMUNE DI PADOVA - SETTORE LAVORI PUBBLICI</b>		
	<b>PROGRAMMA INNOVATIVO NAZIONALE PER LA QUALITA' DELL'ABITARE</b> GU N. 285 DEL 16-11-2020 <b>QUARTIERE ARCELLA VIA GUIDO RENI</b> <b>EDIFICIO EX-CONI</b> <b>RISTRUTTURAZIONE</b>	<b>PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICA ED ECONOMICA</b>  <b>STRUTTURE</b>  <b><u>RELAZIONE TECNICA</u></b>	<b>CODICE ELABORATO</b>
			A2_REL_14_RELAZIONE TECNICA - OPERE STRUTTURALI_SDP- REL_19_00.doc

**N:** sforzo normale per la verifica nella direzione considerata. [kN]

**Comb.:** combinazione per la verifica nella direzione considerata.

**VRd:** resistenza a taglio del calcestruzzo non staffato per la verifica nella direzione considerata. [kN]

**VRsd:** resistenza a taglio delle staffe per la verifica nella direzione considerata. [kN]

**VRcd:** resistenza a taglio delle bielle compresse per la verifica nella direzione considerata. [kN]

**Cot:** cotagente delle bielle compresse per la verifica nella direzione considerata.

**c.s.:** coefficiente di sicurezza per la verifica nella direzione considerata.

**Direzione Y:** dati della verifica a taglio in direzione Y.

**Quota:** quota di verifica. [m]

**Q.inf.:** quota inferiore dell'appoggio considerato per la valutazione della rotazione alla corda. [m]

**Q.sup.:** quota superiore dell'appoggio considerato per la valutazione della rotazione alla corda. [m]

**Dir.:** direzione di riferimento della verifica.

**Lv:** luce di taglio considerata. [m]

**x:** altezza della zona compressa della sezione. [m]

**h:** altezza totale della sezione. [m]

**p,tot:** percentuale geometrica totale di armatura longitudinale.

**$\theta,m$ :** rotazione massima per la combinazione considerata.

**$\theta,y$ :** rotazione di prima plasticizzazione.

**$\mu\Delta,pl$ :** parte plastica della domanda di duttilità.

**VRcd(cot $\theta=1$ ):** resistenza a taglio delle bielle compresse per la verifica nella direzione considerata considerando il valore di ~~60~~ unitario. [kN]

**Vw:** contributo dell'armatura trasversale per la resistenza a taglio. [kN]

**VR:** resistenza a taglio in condizioni cicliche (formula [C8.7.2.8]). [kN]

**VR,f:** resistenza a taglio considerata in condizioni cicliche (secondo §C8.7.2.3.5). [kN]

**VEd:** sollecitazione tagliante. [kN]

**NEd:** sollecitazione di sforzo normale. [kN]

**Comb.:** combinazione di riferimento.

**COMUNE DI PADOVA - SETTORE LAVORI PUBBLICI**

PROGRAMMA INNOVATIVO NAZIONALE  
PER LA QUALITA' DELL'ABITARE  
GU N. 285 DEL 16-11-2020  
QUARTIERE ARCELLA VIA GUIDO RENI  
EDIFICIO EX-CONI  
RISTRUTTURAZIONE

PROGETTO DI FATTIBILITA'  
TECNICA ED ECONOMICA

STRUTTURE

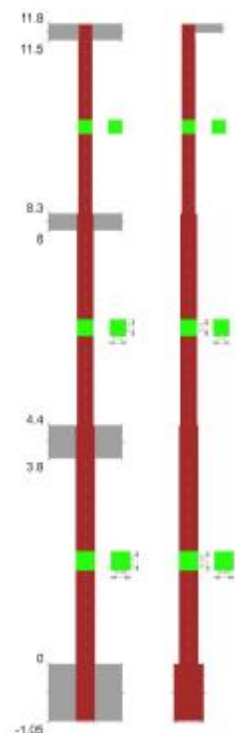
RELAZIONE TECNICA

CODICE ELABORATO

A2\_REL\_14\_RELAZIONE TECNICA -  
OPERE STRUTTURALI\_SDP-  
REL\_19\_00.doc

### 7.4.1.1 PILASTRATA MAGGIORMENTE SOLLECITATA

Geometria



#### Dati della pilastrata

Analisi di edificio esistente con fattore di struttura.

Fattore di struttura per meccanismi duttili in direzione X: 1.5

Fattore di struttura per meccanismi duttili in direzione Y: 1.5

Fattore di struttura per meccanismi fragili: 1.5

Verifica dei meccanismi fragili condotta secondo Circolare 7 21-01-19 (§C8.7.2.2) Analisi lineare con fattore q.

Fattore di amplificazione dei meccanismi fragili della componente sismica in direzione X: 1

Fattore di amplificazione dei meccanismi fragili della componente sismica in direzione Y: 1

#### Campate costituenti la pilastrata

Q.inf.	Q.sup.	Sezione	Esistente	Secondaria	Dissipativa	Interna a parete	Sovraresistenza	Materiale CLS	Materiale Acciaio	FC
0	3.8	_35x35	Si	No	No	No		C25/30 LC2	FeB 32 k LC 1 - FC = 1.35	1.2
4.4	8	_30x30	Si	No	No	No		C25/30 LC2	FeB 32 k LC 1 - FC = 1.35	1.2
8.3	11.5	_25x25	Si	No	No	No		C25/30 LC2	FeB 32 k LC 1 - FC = 1.35	1.2



**COMUNE DI PADOVA - SETTORE LAVORI PUBBLICI**

**PROGRAMMA INNOVATIVO NAZIONALE  
PER LA QUALITA' DELL'ABITARE**  
GU N. 285 DEL 16-11-2020  
**QUARTIERE ARCELLA VIA GUIDO RENI**  
**EDIFICIO EX-CONI**  
**RISTRUTTURAZIONE**

**PROGETTO DI FATTIBILITA'  
TECNICA ED ECONOMICA**

**STRUTTURE**

**RELAZIONE TECNICA**

**CODICE ELABORATO**

A2\_REL\_14\_RELAZIONE TECNICA -  
OPERE STRUTTURALI\_SDP-  
REL\_19\_00.doc

**Disposizione delle armature longitudinali**

Posizione	X	Y	Diametro	Area	Q.inf.	Q.sup.	Sezione	Materiale
p.1	-0.1348	-0.1348	0.016	0.0002011	-0.525	0	_35x35	FeB 32 k LC2_1
p.1	0.1348	-0.1348	0.016	0.0002011	-0.525	0	_35x35	FeB 32 k LC2_1
p.1	0.1348	0.1348	0.016	0.0002011	-0.525	0	_35x35	FeB 32 k LC2_1
p.1	-0.1348	0.1348	0.016	0.0002011	-0.525	0	_35x35	FeB 32 k LC2_1
p.2	-0.1348	-0.1348	0.016	0.0002011	0	4.4	_35x35	FeB 32 k LC2_1
p.2	0.1348	-0.1348	0.016	0.0002011	0	4.4	_35x35	FeB 32 k LC2_1
p.2	0.1348	0.1348	0.016	0.0002011	0	4.4	_35x35	FeB 32 k LC2_1
p.2	-0.1348	0.1348	0.016	0.0002011	0	4.4	_35x35	FeB 32 k LC2_1
p.3	-0.1105	-0.1105	0.014	0.0001539	4.4	8.3	_30x30	FeB 32 k LC2_1
p.3	0.1105	-0.1105	0.014	0.0001539	4.4	8.3	_30x30	FeB 32 k LC2_1
p.3	0.1105	0.1105	0.014	0.0001539	4.4	8.3	_30x30	FeB 32 k LC2_1
p.3	-0.1105	0.1105	0.014	0.0001539	4.4	8.3	_30x30	FeB 32 k LC2_1
p.4	-0.0862	-0.0862	0.012	0.0001131	8.3	11.6	_25x25	FeB 32 k LC2_1
p.4	0.0862	-0.0862	0.012	0.0001131	8.3	11.6	_25x25	FeB 32 k LC2_1
p.4	0.0862	0.0862	0.012	0.0001131	8.3	11.6	_25x25	FeB 32 k LC2_1
p.4	-0.0862	0.0862	0.012	0.0001131	8.3	11.6	_25x25	FeB 32 k LC2_1

**Controlli geometrici NTC18**

Nessuna anomalia

**Verifiche delle sezioni****Verifica a pressoflessione in SLU**

Quota	As	%	At	Pos.	Mx	My	N	MRdx	MRdy	Comb.	Coeff.s.	Verifica
0	0.000804	1.3	0	1,2	0.3867	11.1703	-567.04	0.8693	25.1107	SLU 20	2.248	Si
0.48	0.000804	1.3	0	1,2	0.3317	8.6577	-565.17	0.748	19.527	SLU 20	2.255	Si
0.95	0.000804	0.7	0	2	0.276	6.1184	-563.28	0.6246	13.8461	SLU 20	2.263	Si
1.43	0.000804	0.7	0	2	0.2204	3.5792	-561.39	0.5004	8.1269	SLU 20	2.271	Si
1.9	0.000804	0.7	0	2	0.1647	1.0399	-559.5	0.3753	2.3691	SLU 20	2.278	Si
2.38	0.000804	0.7	0	2	0.1091	-1.4994	-557.6	0.2494	-3.4277	SLU 20	2.286	Si
2.85	0.000804	0.7	0	2	0.0534	-4.0422	-555.71	0.1225	-9.272	SLU 20	2.294	Si
3.33	0.000804	0.7	0	2	-0.0022	-6.578	-553.82	-0.005	-15.1402	SLU 20	2.302	Si
3.8	0.000804	0.7	0	2	-0.0572	-9.0905	-551.95	-0.1321	-20.9942	SLU 20	2.309	Si
4.4	0.000804	1.6	0	2,3	-0.0619	6.7642	-216.51	-0.2603	28.4628	SLU 18	4.208	Si
4.91	0.000616	0.7	0	3	-0.0001	4.3261	-217.12	-0.0003	18.7356	SLU 20	4.331	Si

**COMUNE DI PADOVA - SETTORE LAVORI PUBBLICI**

**PROGRAMMA INNOVATIVO NAZIONALE  
PER LA QUALITA' DELL'ABITARE**  
GU N. 285 DEL 16-11-2020  
**QUARTIERE ARCELLA VIA GUIDO RENI**  
**EDIFICIO EX-CONI**  
**RISTRUTTURAZIONE**

**PROGETTO DI FATTIBILITA'  
TECNICA ED ECONOMICA****STRUTTURE****RELAZIONE TECNICA****CODICE ELABORATO**

A2\_REL\_14\_RELAZIONE TECNICA -  
OPERE STRUTTURALI\_SDP-  
REL\_19\_00.doc

Quota	As	%	At	Pos.	Mx	My	N	MRdx	MRdy	Comb.	Coeff.s.	Verifica
5.43	0.000616	0.7	0	3	0.0907	1.9269	-215.49	0.3959	8.4083	SLU 20	4.364	Si
5.94	0.000616	0.7	0	3	0.1824	-0.1041	-213.72	0.8024	-0.4582	SLU 20	4.4	Si
6.46	0.000616	0.7	0	3	0.2735	-2.1187	-211.95	1.2135	-9.3995	SLU 20	4.436	Si
6.97	0.000616	0.7	0	3	0.3645	-4.1341	-210.18	1.6306	-18.495	SLU 20	4.474	Si
7.49	0.000616	0.7	0	3	0.455	-3.3486	-219.98	1.9449	-14.3138	SLU 20	4.275	Si
7.63	0.000616	0.7	0	3	0.4801	-3.4119	-226.37	1.9943	-14.1727	SLU 20	4.154	Si
7.89	0.000616	0.7	0	3	0.5265	-3.2852	-240.22	2.061	-12.8593	SLU 20	3.914	Si
8	0.000616	0.7	0	3	0.5459	-4.0727	-239.91	2.1395	-15.9627	SLU 20	3.919	Si
8.3	0.000616	1.7	0	3,4	0.4601	4.6247	-80.97	2.6552	26.6911	SLU 18	5.771	Si
8.83	0.000452	0.7	0	4	0.142	3.0208	-79.9	0.9758	20.7556	SLU 18	6.871	Si
9.37	0.000452	0.7	0	4	-0.179	1.4018	-78.81	-1.492	11.6813	SLU 18	8.333	Si
9.9	0.000452	0.7	0	4	-0.4987	-0.2104	-77.73	-4.2138	-1.7779	SLU 18	8.449	Si
10.43	0.000452	0.7	0	4	-0.8212	-1.8363	-76.65	-6.5982	-14.7555	SLU 18	8.035	Si
10.97	0.000452	0.7	0	4	-1.1422	-3.4554	-75.56	-7.3607	-22.2675	SLU 18	6.444	Si
11.5	0.000452	0.7	0	4	-1.4603	-5.0593	-74.49	-7.3025	-25.3005	SLU 18	5.001	Si

**Verifica a pressoflessione in SLV (domini sostanzialmente elastici)**

La struttura oppure parte di essa, è stata dichiarata come non dissipativa pertanto la verifica a pressoflessione, per tutte o solo alcune sezioni, viene eseguita calcolando i momenti resistenti in campo sostanzialmente elastico secondo D.M. 17-01-2018 §7.4.1

Le dilatazioni ultime utilizzate sono le dilatazioni limite elastiche



### 7.4.1.2 INDICI DI RISCHIO SISMICO

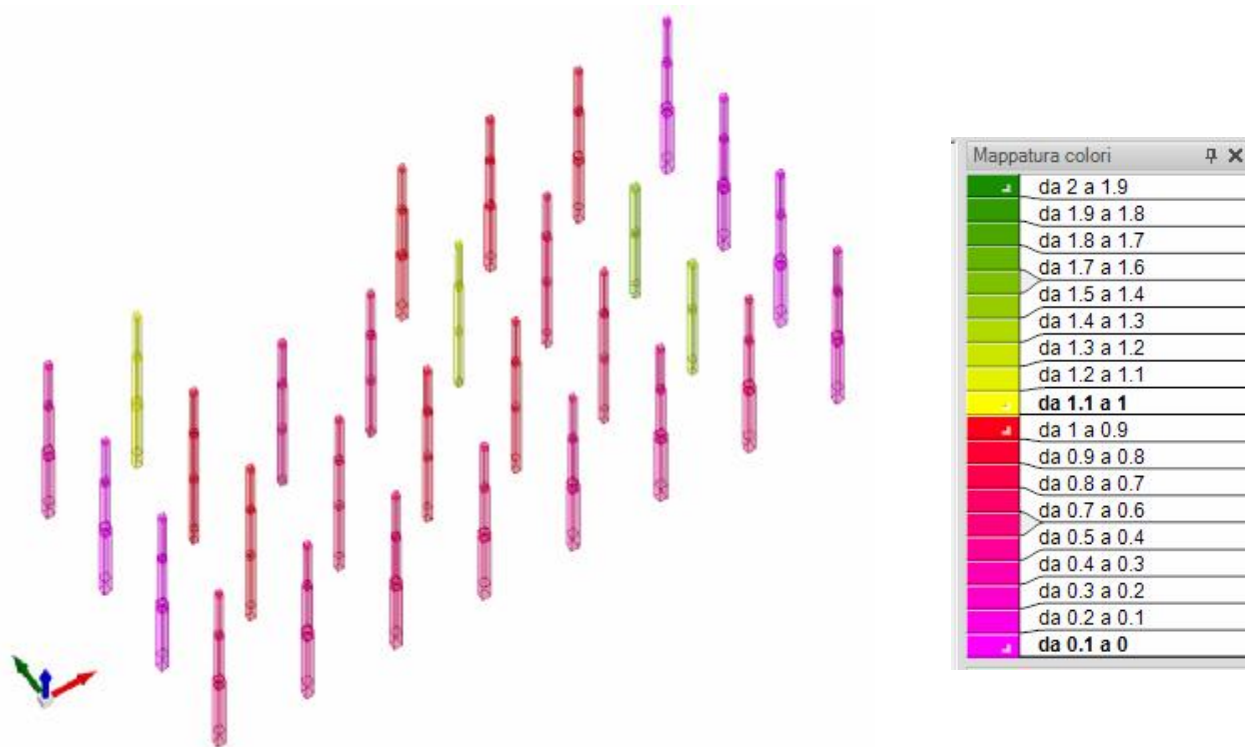


Figura 12 Indice Rischio minimo PGA

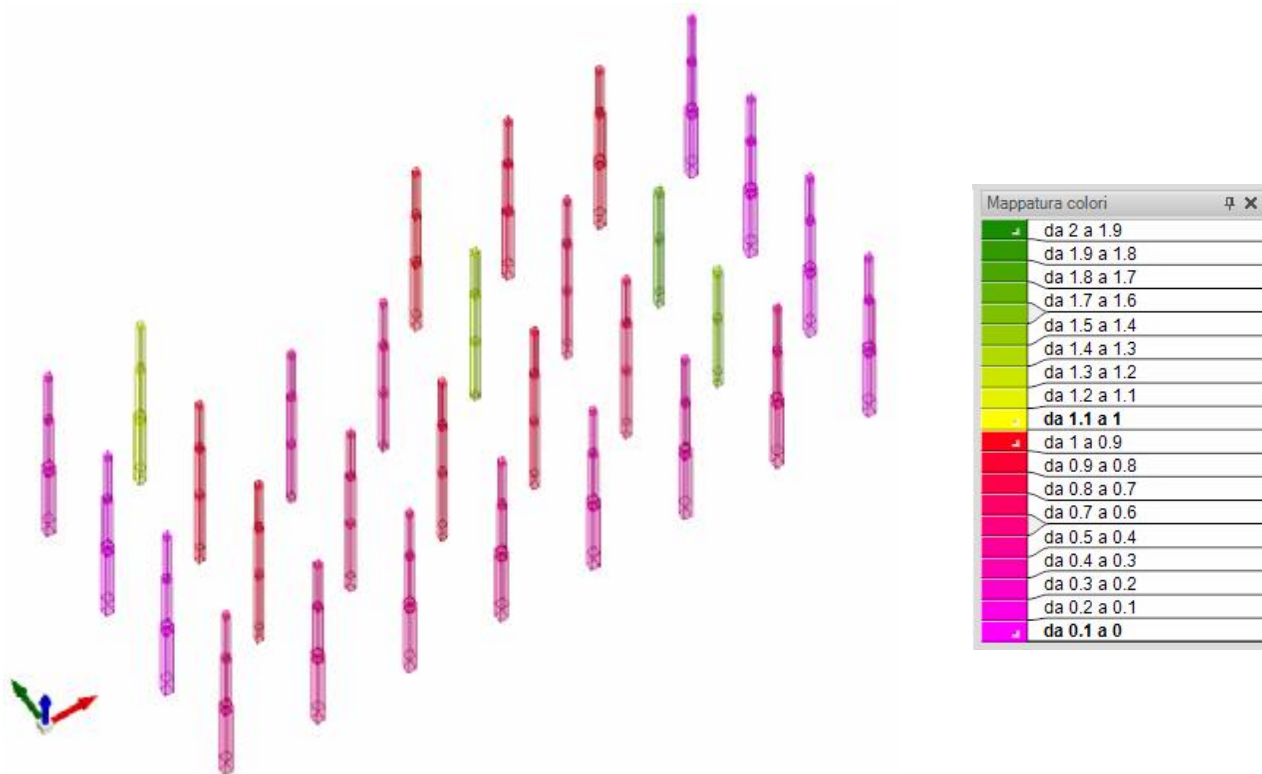


Figura 13 Indice Rischio minimo TR



## COMUNE DI PADOVA - SETTORE LAVORI PUBBLICI

PROGRAMMA INNOVATIVO NAZIONALE  
PER LA QUALITA' DELL'ABITARE  
GU N. 285 DEL 16-11-2020  
QUARTIERE ARCELLA VIA GUIDO RENI  
EDIFICIO EX-CONI  
RISTRUTTURAZIONE

PROGETTO DI FATTIBILITA'  
TECNICA ED ECONOMICA

STRUTTURE

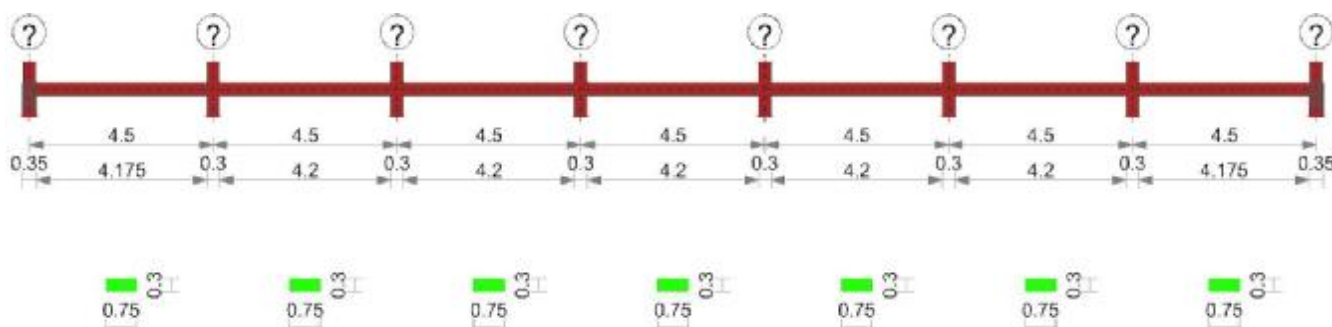
RELAZIONE TECNICA

CODICE ELABORATO

A2\_REL\_14\_RELAZIONE TECNICA -  
OPERE STRUTTURALI\_SDP-  
REL\_19\_00.doc

### 7.4.1.3 TRAVE DI SOLAIO A

Geometria



### Caratteristiche dei materiali

Acciaio: FeB 32 k LC1 Fym 210000 Livello di conoscenza LC1 Fattore di confidenza 1.35

Calcestruzzo: C25/30 LC1 Rcm 30000 Livello di conoscenza LC1 Fattore di confidenza 1.35

### Elenco delle sezioni

N°	Descrizione	Tipo	Base	Altezza	Copriferro sup.	Copriferro inf.	Copriferro lat.
1	_75x30	Rettangolare	0.75	0.3	0.025	0.025	0.025

Diagramma verifica stato limite ultimo flessione

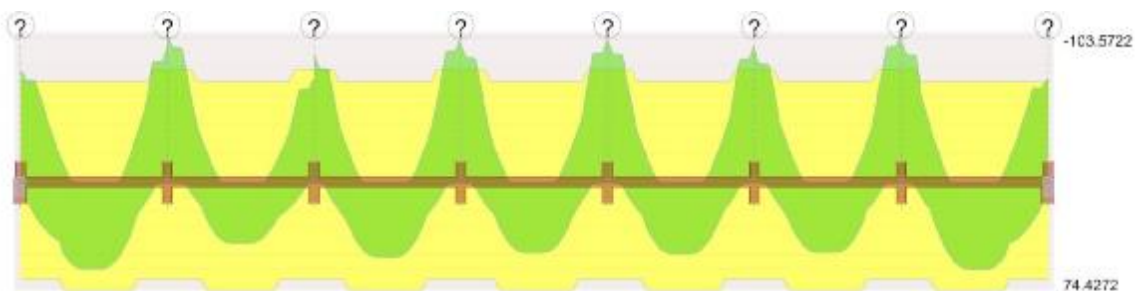


Diagramma verifica stato limite ultimo taglio

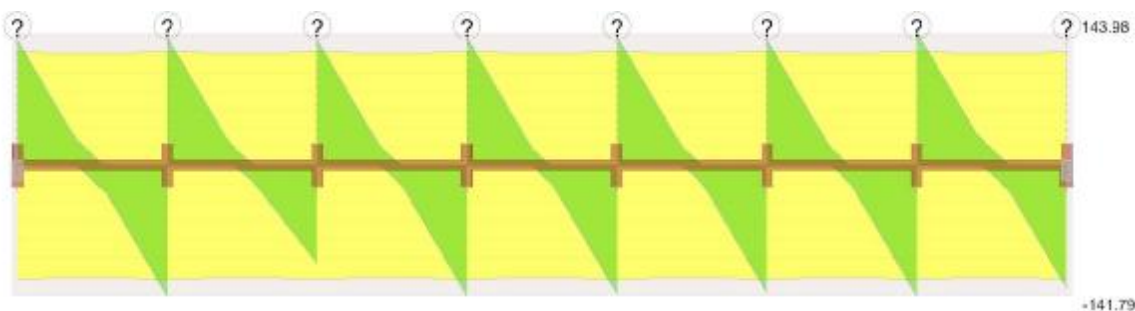


Diagramma verifica stato limite esercizio quasi permanente freccia



## COMUNE DI PADOVA - SETTORE LAVORI PUBBLICI

PROGRAMMA INNOVATIVO NAZIONALE  
PER LA QUALITA' DELL'ABITARE  
GU N. 285 DEL 16-11-2020  
QUARTIERE ARCELLA VIA GUIDO RENI  
EDIFICIO EX-CONI  
RISTRUTTURAZIONE

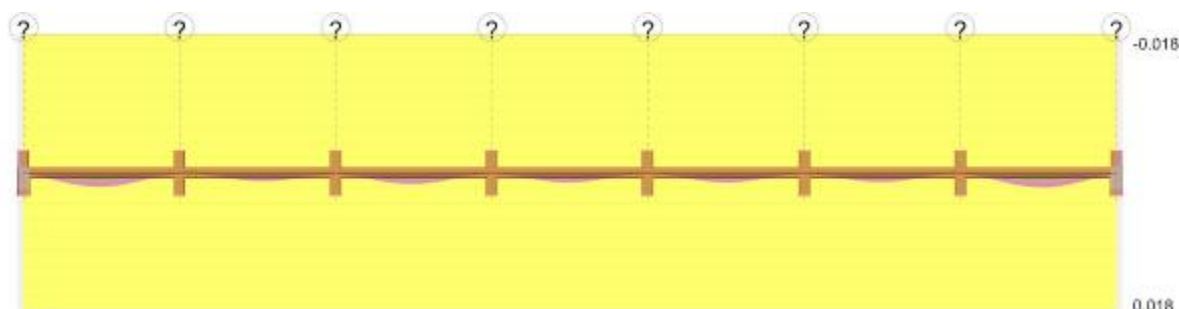
### PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICA ED ECONOMICA

STRUTTURE

### RELAZIONE TECNICA

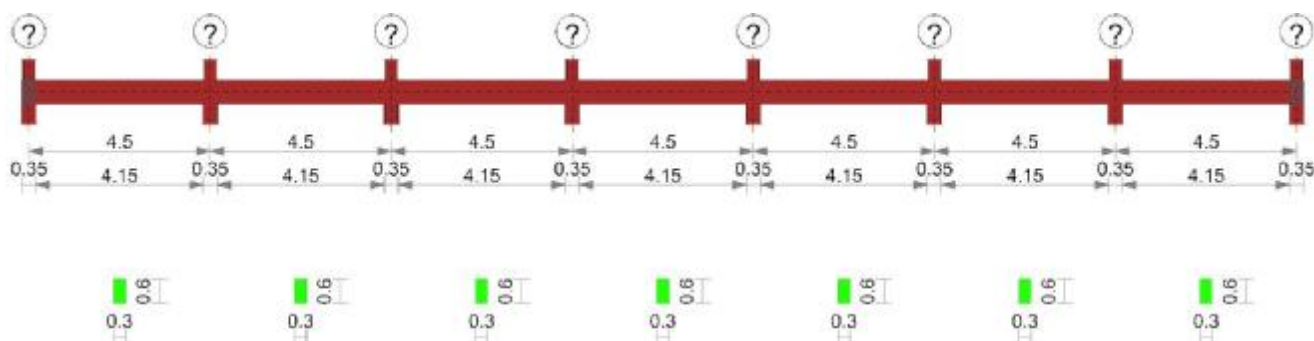
CODICE ELABORATO

A2\_REL\_14\_RELAZIONE TECNICA -  
OPERE STRUTTURALI\_SDP-  
REL\_19\_00.doc



#### 7.4.1.4 TRAVE DI SOLAIO B

##### Geometria



##### Caratteristiche dei materiali

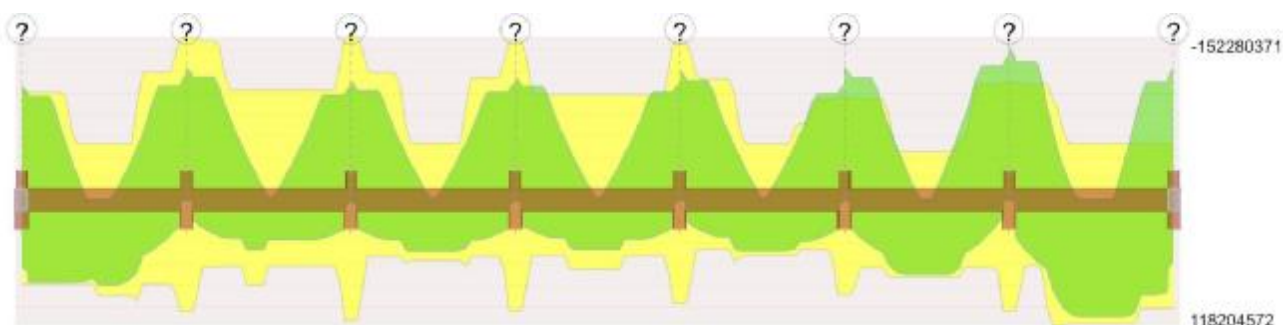
Acciaio: FeB 32 k LC1 Fym 210000 Livello di conoscenza LC1 Fattore di confidenza 1.35

Calcestruzzo: C25/30 LC1 Rcm 30000 Livello di conoscenza LC1 Fattore di confidenza 1.35

##### Elenco delle sezioni

N°	Descrizione	Tipo	Base	Altezza	Copriferro sup.	Copriferro inf.	Copriferro lat.
1	_30x60	Rettangolare	0.3	0.6	0.025	0.025	0.025

##### Diagramma verifica stato limite ultimo flessione



##### Diagramma verifica stato limite ultimo taglio



## COMUNE DI PADOVA - SETTORE LAVORI PUBBLICI

PROGRAMMA INNOVATIVO NAZIONALE  
PER LA QUALITA' DELL'ABITARE  
GU N. 285 DEL 16-11-2020  
QUARTIERE ARCELLA VIA GUIDO RENI  
EDIFICIO EX-CONI  
RISTRUTTURAZIONE

PROGETTO DI FATTIBILITA'  
TECNICA ED ECONOMICA

STRUTTURE

RELAZIONE TECNICA

CODICE ELABORATO

A2\_REL\_14\_RELAZIONE TECNICA -  
OPERE STRUTTURALI\_SDP-  
REL\_19\_00.doc

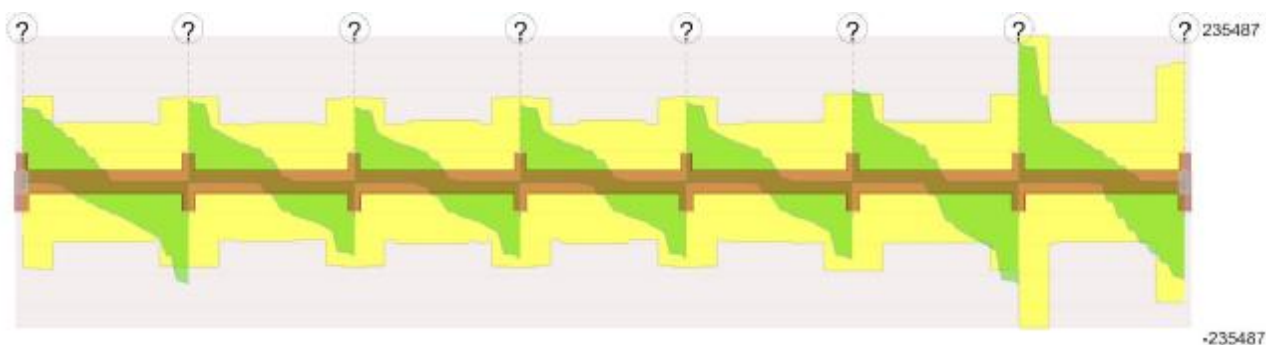
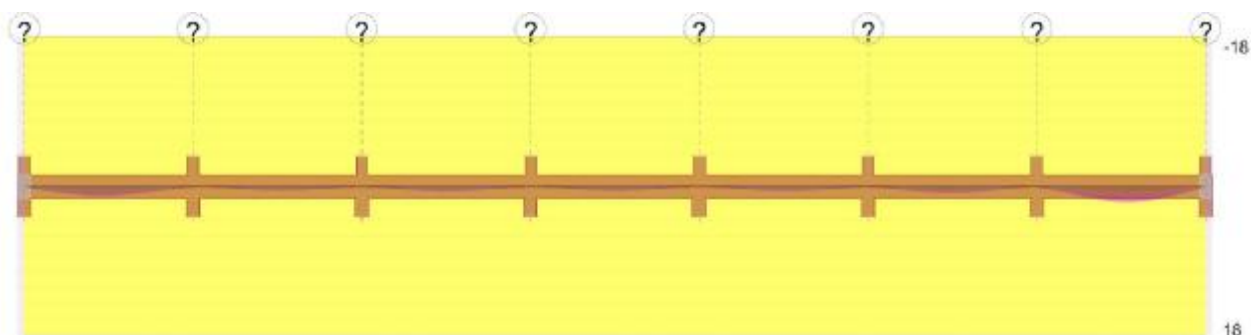



Diagramma verifica stato limite esercizio quasi permanente freccia



	<b>COMUNE DI PADOVA - SETTORE LAVORI PUBBLICI</b>		
	<b>PROGRAMMA INNOVATIVO NAZIONALE PER LA QUALITA' DELL'ABITARE</b> GU N. 285 DEL 16-11-2020 <b>QUARTIERE ARCELLA VIA GUIDO RENI</b> <b>EDIFICIO EX-CONI</b> <b>RISTRUTTURAZIONE</b>	<b>PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICA ED ECONOMICA</b>  <b>STRUTTURE</b>  <u><b>RELAZIONE TECNICA</b></u>	<b>CODICE ELABORATO</b>  A2_REL_14_RELAZIONE TECNICA - OPERE STRUTTURALI_SDP- REL_19_00.doc

## 8 PROGETTAZIONE INTERVENTI STRUTTURALI

L'edificio in oggetto nel suo complesso, dal punto di vista strutturale manifesta un precario stato di conservazione. In seguito ad accurate ispezioni visive in ambito di sopralluogo si può affermare che non sono rilevabili cedimenti fondazionali significativi alla base dell'opera e, procedendo verso l'alto, non sono rilevabili dissesti significativi tali da essere annoverati come rilevanti nel quadro fessurativo generale dell'opera.

Tuttavia, dall'analisi delle fasi costruttive e in seguito alle prove sperimentali effettuate sui principali elementi strutturali sono emerse alcune carenze importanti dell'edificio in ambito di vulnerabilità sismica.

Innanzitutto, si può affermare che le strutture al momento della progettazione sono state evidentemente dimensionate per resistere ai soli carichi statici, non prendendo in considerazione le azioni sismiche.

L'analisi di vulnerabilità sismica dello stato di fatto, infatti, ha evidenziato scarsità di armature longitudinali nei pilastri e carenza di armatura longitudinale e a taglio nelle travi di bordo del primo orizzontamento (portico).

A questo proposito si inserisce la progettazione degli interventi di miglioramento sismico.


Si riportano di seguito le indicazioni degli interventi e la descrizione dettagliata dei rinforzi.

### 8.1 PILASTRI IN C.A.

L'intervento previsto per i pilastri consiste in una cerchiatura completa (ove possibile) o parziale degli elementi strutturali mediante tessuti in fibra di carbonio. Si tratta di un rinforzo a pressoflessione dell'elemento atto a integrare le carenze riscontrate in ambito di vulnerabilità sismica sulle armature longitudinali. Si riportano di seguito i dettagli degli interventi su pilastri.





	<b>COMUNE DI PADOVA - SETTORE LAVORI PUBBLICI</b>		
	<b>PROGRAMMA INNOVATIVO NAZIONALE PER LA QUALITA' DELL'ABITARE</b> GU N. 285 DEL 16-11-2020 <b>QUARTIERE ARCELLA VIA GUIDO RENI</b> <b>EDIFICIO EX-CONI</b> <b>RISTRUTTURAZIONE</b>	<b>PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICA ED ECONOMICA</b>  <b>STRUTTURE</b>  <b><u>RELAZIONE TECNICA</u></b>	<b>CODICE ELABORATO</b>  A2_REL_14_RELAZIONE TECNICA - OPERE STRUTTURALI_SDP- REL_19_00.doc

### 8.1.1 SISTEMA DI RINFORZO IN TESSUTO FIBRORINFORZATO

Esecuzione di rinforzo strutturale di elementi in c.a., c.a.p. e murature attraverso placcaggio fibrorinforzato da eseguirsi "in situ" mediante sistema provvisto di Certificato di Valutazione Tecnica (CVT) e qualificato in Classe 210C secondo Linee guida di cui al DPCS LL.PP. n. 220 del 09/07/2015, costituito da tessuto unidirezionale in fibra di carbonio di grammatura 600 g/m<sup>2</sup> impregnato in sito con matrice bicomponente di tipo epossidico, applicato al supporto in n. 1, 2 o 3 strati/i, resistenza a trazione del laminato ffib<sup>3</sup>3200 MPa, modulo elastico del composito Ef<sup>3</sup> 265 GPa.

Il sistema deve essere qualificato per il numero di strati previsti e per il funzionamento ad una temperatura di utilizzo a 50°C.

### 8.1.2 INDICAZIONI SULL'APPLICAZIONE DEL SISTEMA


L'applicazione del sistema di rinforzo deve avvenire a temperature comprese tra +5°C e +30°C. Durante l'applicazione, il supporto, il primer e l'adesivo non devono essere sottoposti a irraggiamento diretto da fonti di luce e calore nonché spostati a umidità.

Le superfici da rinforzare devono essere completamente asciutte; il supporto deve presentarsi pulito, privo di polveri, olii, grassi e/o disarmanti.

Definita la disposizione, la tipologia e la quantità di tessuti da applicare, la posa deve essere effettuata secondo le seguenti fasi operative:

1. Rimuovere eventuali intonaci e boiacche superficiali ed eventuali parti ammalorate. Procedere alla pulizia delle armature metalliche ossidate con adeguata attrezzatura e all'applicazione di idonei protettivi, alla ricostruzione delle parti mancanti e arrotondamento degli spigoli ad un raggio di curvatura superiore a 20 mm, il tutto utilizzando malte di adeguate caratteristiche. Creare, tramite idonea malta, la fascia (pista) di larghezza superiore alla fascia di tessuto da applicare (indicativamente 5 cm in più per lato) al fine di creare una superficie liscia, regolare e idonea all'applicazione del composito;
2. Stendere, se necessario, il primer in quantità <sup>3</sup> 300 g/m<sup>2</sup> mediante rullo a pelo corto e lasciarlo polimerizzare per un'ora (al massimo 3 ore);
3. Applicare uno strato di resina impregnante in quantità <sup>3</sup> 600 g/m<sup>2</sup> mediante rullo a pelo corto;
4. Stendere il tessuto come da progetto evitando la formazione di grinze, pieghe o occlusioni d'aria, utilizzando il rullo di impregnazione frangibolle;
5. Applicare un secondo strato di resina impregnante in quantità <sup>3</sup> 600 g/m<sup>2</sup> e successivamente rullare con rullo frangibolle fino ad ottenere una totale impregnazione delle fibre;
6. Se è prevista un'applicazione in più strati, ripetere le fasi 4 e 5;
7. Applicare sabbia quarzifera a spaglio sulla superficie del composito a resina fresca, in modo da consentire l'aggrappo dell'intonaco di finitura;

Le quantità di resina sopra indicate possono variare in funzione delle caratteristiche del supporto e del numero di strati.

	<b>COMUNE DI PADOVA - SETTORE LAVORI PUBBLICI</b>		
	<b>PROGRAMMA INNOVATIVO NAZIONALE PER LA QUALITA' DELL'ABITARE</b> GU N. 285 DEL 16-11-2020 <b>QUARTIERE ARCELLA VIA GUIDO RENI</b> <b>EDIFICIO EX-CONI</b> <b>RISTRUTTURAZIONE</b>	<b>PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICA ED ECONOMICA</b>  <b>STRUTTURE</b>  <u><b>RELAZIONE TECNICA</b></u>	<b>CODICE ELABORATO</b>  A2_REL_14_RELAZIONE TECNICA - OPERE STRUTTURALI_SDP- REL_19_00.doc

#### Ulteriori indicazioni per la posa del sistema di rinforzo:

la giunzione della parte terminale dei nastri di tessuto (testa-testa) deve essere eseguita con sormonto di almeno 20 cm; la giunzione dei nastri di tessuto adiacenti in senso longitudinale deve essere eseguita garantendo l'allineamento e il contatto dei bordi, senza necessità di sovrapposizione.

### 8.1.3 MATERIALI RINFORZO

#### 8.1.3.1 TESSUTO IN FIBRA DI CARBONIO (GRAMMATURA 600GR/M<sup>2</sup>)

Tessuto unidirezionale termosaldato in fibra di carbonio per il rinforzo di strutture in calcestruzzo armato, muratura, legno e acciaio, larghezza del nastro 200 mm, sezione del rinforzo 67 mm<sup>2</sup>, peso di fibra nel nastro 600 g/m<sup>2</sup>. Realizzato con fibre di carbonio ad alta tenacità, caratterizzate da tensione di rottura 5100 MPa, modulo elastico 245 Gpa, allungamento a rottura superiore a 2.1%.

#### Caratteristiche geometriche e meccaniche


- Larghezza del nastro: 200 mm
- Spessore equivalente di fibra: 0.337 mm
- Sezione del rinforzo: 67 mm<sup>2</sup>
- Tensione di rottura a trazione della fibra: 5100 MPa
- modulo elastico a trazione della fibra: 245 GPa
- Allungamento a trazione della fibra: 2.1%
- Densità delle fibre: 1.78 g/cm<sup>3</sup>

#### 8.1.3.2 PRIMER

Resina epossidica a bassa viscosità, utilizzabile come primer per la preparazione di superfici prima dell'applicazione delle resine adesive e del rinforzo in fibra di carbonio (tessuto o lamina). Il prodotto viene fornito in due componenti, la resina e il catalizzatore, il cui dosaggio deve essere eseguito per pesata in proporzione 2:1.

#### Caratteristiche fisiche

- Tipo di resina: epossidica bicomponente;
- Rapporto di catalisi: 2:1;
- Peso specifico a 20°C: 1.05±0.05 g/cm<sup>3</sup>;
- Tempo di gelo ad una temperatura di 5°C: -

	<b>COMUNE DI PADOVA - SETTORE LAVORI PUBBLICI</b>		
	<b>PROGRAMMA INNOVATIVO NAZIONALE PER LA QUALITA' DELL'ABITARE</b> <small>GU N. 285 DEL 16-11-2020</small> <b>QUARTIERE ARCELLA VIA GUIDO RENI</b> <b>EDIFICIO EX-CONI</b> <b>RISTRUTTURAZIONE</b>	<b>PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICA ED ECONOMICA</b>  <b>STRUTTURE</b>  <b><u>RELAZIONE TECNICA</u></b>	<b>CODICE ELABORATO</b>
			A2_REL_14_RELAZIONE TECNICA - OPERE STRUTTURALI_SDP- REL_19_00.doc

10°C: 100 min (inverno); - (estate)

20°C: 45 min (inverno); - (estate)

30°C: 20 min (inverno); 60 min (estate)

40°C: 10 min (inverno); 40 min (estate);

- Tempo di indurimento a 20°C: 12 a 24 h (inverno); 14 a 16 h (estate);
- Temperatura di applicazione: 7/25 °C (inverno); 30/40 °C (estate);
- Temperatura di transazione vetrosa Tg: 69°C.

### Caratteristiche meccaniche


- Resistenza a trazione: 60 MPa;
- Modulo elastico a trazione: 2980 MPa;
- Allungamento a trazione: 1.8 %;
- Resistenza a compressione: >60 MPa;
- Resistenza a taglio: >16 MPa;
- Resistenza a taglio in compressione: a 50°C >65 MPa; a 60°C >75 MPa; a 70°C >90 MPa;
- Resistenza a trazione: >20 MPa;
- Ritiro lineare a 30°C: 0.065%;
- Resistenza a compressione: >70 MPa;
- Sensibilità all'acqua: conforme;
- Modulo elastico a trazione: >2000 MPa;
- Allungamento a rottura: >1.5%;
- Carico di rottura a trazione: >60 MPa.

### Indicazioni di posa

Il dosaggio dei due componenti deve essere eseguito in maniera molto precisa, per pesata, nella proporzione resina/catalizzatore pari a 2:1. La quantità di resina da preparare deve essere commisurata al lavoro da eseguire e ai tempi di gelo. L'applicazione può essere eseguita a pennello o a rullo, con un consumo indicativo di 300 g/m<sup>2</sup>, ma l'effettiva quantità di resina dipende dalla porosità del supporto e dalla sua capacità di assorbimento.

#### 8.1.3.3 IMPREGNANTE

Resina epossidica tixotropica con funzione di adesivo e di impregnante per l'applicazione di nastri, tessuti o reti al supporto da rinforzare. Il prodotto viene fornito in due componenti, la resina e il catalizzatore, il cui dosaggio deve essere eseguito per pesata in proporzione 2:1.

	<b>COMUNE DI PADOVA - SETTORE LAVORI PUBBLICI</b>		
	<b>PROGRAMMA INNOVATIVO NAZIONALE PER LA QUALITA' DELL'ABITARE</b> GU N. 285 DEL 16-11-2020 <b>QUARTIERE ARCELLA VIA GUIDO RENI</b> <b>EDIFICIO EX-CONI</b> <b>RISTRUTTURAZIONE</b>	<b>PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICA ED ECONOMICA</b>  <b>STRUTTURE</b>  <b><u>RELAZIONE TECNICA</u></b>	<b>CODICE ELABORATO</b>
			A2_REL_14_RELAZIONE TECNICA - OPERE STRUTTURALI_SDP- REL_19_00.doc

### Caratteristiche fisiche

- Tipo di resina: epossidica bicomponente;
- Rapporto di catalisi: 2:1;
- Peso specifico a 20°C: 1.10±0.05 g/cm<sup>3</sup>;
- Tempo di gelo ad una temperatura di 5°C: -
  - 10°C: 100 min (inverno); - (estate)
  - 20°C: 45 min (inverno); - (estate)
  - 30°C: 20 min (inverno); 60 min (estate)
  - 40°C: 10 min (inverno); 40 min (estate);
- Tempo di indurimento a 20°C: 12 a 24 h (inverno); 14 a 24 h (estate);
- Tempo di indurimento completo a 20°C: 7 gg;
- Temperatura di applicazione: 7/25 °C (inverno); 30/40 °C (estate);
- Temperatura di transazione vetrosa Tg: 74°C.

### Caratteristiche meccaniche

- Resistenza a trazione: 60 MPa;
- Modulo elastico a trazione: 3000 MPa;
- Allungamento a trazione: 2.9 %;
- Resistenza a compressione: 60 MPa;
- Resistenza a taglio: >14 MPa;
- Resistenza a taglio in compressione: a 50°C >60 MPa; a 60°C >70 MPa; a 70°C >80 MPa;
- Resistenza a a trazione: >20 MPa;
- Ritiro lineare a 30°C: 0.068%;
- Resistenza a compressione: >70 MPa;
- Sensibilità all'acqua: conforme;
- Modulo elastico a trazione: >2000 MPa;
- Allungamento a rottura: >2.5%;
- Carico di rottura a trazione: >60 MPa.

### Indicazioni di posa

Il dosaggio dei due componenti deve essere eseguito in maniera molto precisa, per pesata, nella proporzione resina/catalizzatore pari a 2:1. La quantità di resina da preparare deve essere commisurata al lavoro da eseguire e ai tempi di gelo. L'applicazione può essere eseguita a pennello o a rullo. Il consumo indicativo è di 2 volte il peso al metro quadro del rinforzo nel caso di tessuti. Il consumo effettivo può variare a seconda del grado di finitura del supporto.

**COMUNE DI PADOVA - SETTORE LAVORI PUBBLICI**

PROGRAMMA INNOVATIVO NAZIONALE  
PER LA QUALITA' DELL'ABITARE  
GU N. 285 DEL 16-11-2020  
QUARTIERE ARCELLA VIA GUIDO RENI  
EDIFICIO EX-CONI  
RISTRUTTURAZIONE

PROGETTO DI FATTIBILITA'  
TECNICA ED ECONOMICA

STRUTTURE

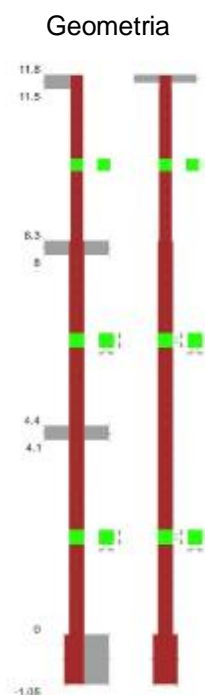
RELAZIONE TECNICA

CODICE ELABORATO

A2\_REL\_14\_RELAZIONE TECNICA -  
OPERE STRUTTURALI\_SDP-  
REL\_19\_00.doc

### 8.1.4 VERIFICHE SU PILASTRI CON RINFORZO

Si riporta di seguito il report di verifica sul pilastro maggiormente sollecitato in seguito all'applicazione del rinforzo.



#### Dati della pilastrata

Analisi di edificio esistente con fattore di struttura.

Fattore di struttura per meccanismi duttili in direzione X: 1.5

Fattore di struttura per meccanismi duttili in direzione Y: 1.5

Fattore di struttura per meccanismi fragili: 1.5

Verifica dei meccanismi fragili condotta secondo Circolare 7 21-01-19 (§C8.7.2.2) Analisi lineare con fattore q.

Fattore di amplificazione dei meccanismi fragili della componente sismica in direzione X: 1

Fattore di amplificazione dei meccanismi fragili della componente sismica in direzione Y: 1

#### Campate costituenti la pilastrata

Q.inf.	Q.sup.	Sezione	Esistente	Secondaria	Dissipativa	Interna a parete	Sovraresistenza	Materiale CLS	Materiale Acciaio	FC
0	4.1	_30x30	Si	No	No	No		C25/30 LC2	FeB 32 k LC 1 - FC = 1.35	1.2
4.4	8	_30x30	Si	No	No	No		C25/30 LC2	FeB 32 k LC 1 - FC = 1.35	1.2
8.3	11.5	_25x25	Si	No	No	No		C25/30 LC2	FeB 32 k LC 1 - FC = 1.35	1.2

**COMUNE DI PADOVA - SETTORE LAVORI PUBBLICI**

**PROGRAMMA INNOVATIVO NAZIONALE  
PER LA QUALITA' DELL'ABITARE**  
GU N. 285 DEL 16-11-2020  
**QUARTIERE ARCELLA VIA GUIDO RENI**  
**EDIFICIO EX-CONI**  
**RISTRUTTURAZIONE**

**PROGETTO DI FATTIBILITA'  
TECNICA ED ECONOMICA**

**STRUTTURE**

**RELAZIONE TECNICA**

**CODICE ELABORATO**

A2\_REL\_14\_RELAZIONE TECNICA -  
OPERE STRUTTURALI\_SDP-  
REL\_19\_00.doc

**Disposizione delle armature longitudinali**

Posizione	X	Y	Diametro	Area	Q.inf.	Q.sup.	Sezione	Materiale
p.1	-0.1098	-0.1098	0.016	0.0002011	-0.525	0	_30x30	FeB 32 k LC2_1
p.1	0.1098	-0.1098	0.016	0.0002011	-0.525	0	_30x30	FeB 32 k LC2_1
p.1	0.1098	0.1098	0.016	0.0002011	-0.525	0	_30x30	FeB 32 k LC2_1
p.1	-0.1098	0.1098	0.016	0.0002011	-0.525	0	_30x30	FeB 32 k LC2_1
p.2	-0.1098	-0.1098	0.016	0.0002011	0	4.4	_30x30	FeB 32 k LC2_1
p.2	0.1098	-0.1098	0.016	0.0002011	0	4.4	_30x30	FeB 32 k LC2_1
p.2	0.1098	0.1098	0.016	0.0002011	0	4.4	_30x30	FeB 32 k LC2_1
p.2	-0.1098	0.1098	0.016	0.0002011	0	4.4	_30x30	FeB 32 k LC2_1
p.3	-0.1098	-0.1098	0.016	0.0002011	4.4	8.3	_30x30	FeB 32 k LC2_1
p.3	0.1098	-0.1098	0.016	0.0002011	4.4	8.3	_30x30	FeB 32 k LC2_1
p.3	0.1098	0.1098	0.016	0.0002011	4.4	8.3	_30x30	FeB 32 k LC2_1
p.3	-0.1098	0.1098	0.016	0.0002011	4.4	8.3	_30x30	FeB 32 k LC2_1
p.4	-0.0862	-0.0862	0.012	0.0001131	8.3	11.6	_25x25	FeB 32 k LC2_1
p.4	0.0862	-0.0862	0.012	0.0001131	8.3	11.6	_25x25	FeB 32 k LC2_1
p.4	0.0862	0.0862	0.012	0.0001131	8.3	11.6	_25x25	FeB 32 k LC2_1
p.4	-0.0862	0.0862	0.012	0.0001131	8.3	11.6	_25x25	FeB 32 k LC2_1
p.5	-0.0869	-0.0869	0.01	0.0000785	10.75	11.8	_25x25	FeB 32 k LC2_1
p.5	0.0869	-0.0869	0.01	0.0000785	10.75	11.8	_25x25	FeB 32 k LC2_1
p.5	0.0869	0.0869	0.01	0.0000785	10.75	11.8	_25x25	FeB 32 k LC2_1
p.5	-0.0869	0.0869	0.01	0.0000785	10.75	11.8	_25x25	FeB 32 k LC2_1

**Controlli geometrici NTC18**

Nessuna anomalia

**Verifiche delle sezioni****Verifica a pressoflessione in SLU**

Rinforzo FRP 1

Caratteristiche FRP utilizzato: Betontex FB-GC620U-HT

Modulo elastico longitudinale  $E = 245000000$

Tensione al limite elastico  $F_y = 5100000$

Spessore del singolo strato  $t = 0.00034$

Quadriassiale: No

Preformato: No

Dati relativi all'applicazione del rinforzo

Numero strati: 1

Modalità di carico: Ciclica

Esposizione: Interna

Ancoraggio: Entrambi

$\gamma_{fd}$ : 1.2

$K_q$ : 1

**COMUNE DI PADOVA - SETTORE LAVORI PUBBLICI**

**PROGRAMMA INNOVATIVO NAZIONALE  
PER LA QUALITA' DELL'ABITARE**  
GU N. 285 DEL 16-11-2020  
**QUARTIERE ARCELLA VIA GUIDO RENI**  
**EDIFICIO EX-CONI**  
**RISTRUTTURAZIONE**

**PROGETTO DI FATTIBILITA'  
TECNICA ED ECONOMICA**

**STRUTTURE**

**RELAZIONE TECNICA**

**CODICE ELABORATO**

A2\_REL\_14\_RELAZIONE TECNICA -  
OPERE STRUTTURALI\_SDP-  
REL\_19\_00.doc

Dati relativi ai parametri di calcolo del rinforzo

$\epsilon_{fd}$  [4.14]: 0.003396046

Tensione di trazione del rinforzo considerata nel calcolo: 832031.4

Quota	As	%	At	Pos.	Mx	My	N	MRdx	MRdy	Comb.	Coeff.s.	FRP	Verifica
0	0.000804	1.8	0	1,2	-11.3573	-8.1765	-639.36	-17.2125	-12.3919	SLU 20	1.516	Si	Si
0.51	0.000804	0.9	0	2	-9.5682	-6.5615	-637.88	-14.5349	-9.9675	SLU 20	1.519	Si	Si
1.03	0.000804	0.9	0	2	-7.7616	-4.9307	-636.38	-11.8182	-7.5077	SLU 20	1.523	Si	Si
1.54	0.000804	0.9	0	2	-5.9549	-3.2998	-634.88	-9.0887	-5.0363	SLU 20	1.526	Si	Si
2.05	0.000804	0.9	0	2	-4.1482	-1.6689	-633.38	-6.3462	-2.5532	SLU 20	1.53	Si	Si
2.56	0.000804	0.9	0	2	-2.3265	-0.0245	-631.87	-3.5677	-0.0375	SLU 20	1.534	Si	Si
3.08	0.000804	0.9	0	2	-0.5349	1.5928	-630.38	-0.8222	2.4484	SLU 20	1.537	Si	Si
3.59	0.000804	0.9	0	2	1.2718	3.2237	-628.88	1.9596	4.967	SLU 20	1.541	Si	Si
4.1	0.000804	0.9	0	2	3.0608	4.8386	-627.4	4.7273	7.473	SLU 20	1.544	Si	Si
4.4	0.000804	1.8	0	2,3	3.4606	-2.7849	-351.32	9.5448	-7.6811	SLU 20	2.758	Si	Si
4.91	0.000804	0.9	0	3	2.8806	-2.0123	-349.84	7.9787	-5.5738	SLU 20	2.77	Si	Si
5.43	0.000804	0.9	0	3	2.2948	-1.2321	-348.33	6.3836	-3.4274	SLU 20	2.782	Si	Si
5.94	0.000804	0.9	0	3	1.709	-0.4519	-346.83	4.7746	-1.2625	SLU 20	2.794	Si	Si
6.46	0.000804	0.9	0	3	1.1232	0.3283	-345.32	3.1517	0.9213	SLU 20	2.806	Si	Si
6.97	0.000804	0.9	0	3	0.5374	1.1085	-343.82	1.5145	3.1242	SLU 20	2.818	Si	Si
7.49	0.000804	0.9	0	3	-0.0484	1.8887	-342.31	-0.137	5.3465	SLU 20	2.831	Si	Si
8	0.001118	1.4	0	3,4	-0.6285	2.6614	-340.82	-1.875	7.9398	SLU 20	2.983	Si	Si
8.3	0.001257	2	0	3,4	-0.6792	-11.8451	-71.18	-2.6163	-45.6296	SLU 18	3.852	Si	Si
8.83	0.000452	0.7	0	4	-0.5366	-6.3622	-70.1	-2.7212	-32.262	SLU 18	5.071	Si	Si
9.37	0.000452	0.7	0	4	-0.3927	-0.8273	-69.02	-3.7371	-7.8725	SLU 18	9.515	Si	Si
9.9	0.000452	0.7	0	4	-0.2495	4.6841	-67.94	-1.5564	29.2233	SLU 18	6.239	Si	Si
10.43	0.000452	0.7	0	4	-0.105	10.2423	-66.85	-0.3818	37.2573	SLU 18	3.638	Si	Si
10.97	0.001091	2	0	4,5	0.0389	15.7772	-65.77	0.1146	46.4772	SLU 18	2.946	Si	Si
11.5	0.001219	2	0	4,5	0.1814	21.2601	-64.7	0.3948	46.2618	SLU 18	2.176	Si	Si

**Verifica a pressoflessione in SLV con presenza di rinforzi FRP a flessione (domini sostanzialmente elastici)**

Rinforzo FRP 1

Caratteristiche FRP utilizzato: Betontex FB-GC620U-HT

Modulo elastico longitudinale E= 245000000

Tensione al limite elastico Fy = 5100000

Spessore del singolo strato t = 0.00034

Quadriassiale: No

Preformato: No

Dati relativi all'applicazione del rinforzo

Numero strati: 1

Modalità di carico: Ciclica

Esposizione: Interna



**COMUNE DI PADOVA - SETTORE LAVORI PUBBLICI**

**PROGRAMMA INNOVATIVO NAZIONALE  
PER LA QUALITA' DELL'ABITARE**  
GU N. 285 DEL 16-11-2020  
**QUARTIERE ARCELLA VIA GUIDO RENI**  
**EDIFICIO EX-CONI**  
**RISTRUTTURAZIONE**

**PROGETTO DI FATTIBILITA'  
TECNICA ED ECONOMICA**

**STRUTTURE**

**RELAZIONE TECNICA**

**CODICE ELABORATO**

A2\_REL\_14\_RELAZIONE TECNICA -  
OPERE STRUTTURALI\_SDP-  
REL\_19\_00.doc

Ancoraggio: Entrambi

yfd: 1.2

Kq: 1

Dati relativi ai parametri di calcolo del rinforzo

ε<sub>fd</sub> [4.14]: 0.003396046

Tensione di trazione del rinforzo considerata nel calcolo: 832031.4

La struttura oppure parte di essa, è stata dichiarata come non dissipativa pertanto la verifica a pressoflessione, per tutte o solo alcune sezioni, viene eseguita calcolando i momenti resistenti in campo sostanzialmente elastico secondo D.M. 17-01-2018 §7.4.1

Le dilatazioni ultime utilizzate sono le dilatazioni limite elastiche

Quota	As	%	At	Pos.	Mx	My	N	ε <sub>cu</sub>	ε <sub>fk</sub>	MRdx	MRdy	Comb.	C.S.	FRP	Nmin	Nlim	Comb.Nmin	Ver.
0	0.000804	1.8	0	1, 2	-	-	-	-	0.75	-	-	SLV 15	1.456	Si				Si
					16.4688	21.4759	373.69	2.02		23.9757	31.2651							
0.51	0.000804	0.9	0	2	-	-	-	-	0.75	-	-	SLV 15	1.816	Si				Si
					13.8863	16.8999	372.55	2.02		25.2128	30.6846							
1.03	0.000804	0.9	0	2	-	-	-371.4	-	0.75	-24.826	-	SLV 15	2.201	Si				Si
					11.2812	12.2791		2.02			27.0219							
1.54	0.000804	0.9	0	2	-8.682	-7.6592	-	-	0.75	-	-18.998	SLV 15	2.48	Si				Si
							370.24	2.02		21.5351								
2.05	0.000804	0.9	0	2	-6.0962	-2.9976	-	-	0.75	-	-7.8698	SLV 15	2.625	Si				Si
							369.09	2.02		16.0046								
2.56	0.000804	0.9	0	2	-3.5312	1.6383	-	-	0.75	-9.2999	4.3147	SLV 15	2.634	Si				Si
							367.93	2.02										
3.08	0.000804	0.9	0	2	-1.2538	6.2124	-	-	0.75	-3.3123	16.4123	SLV 15	2.642	Si				Si
							366.78	2.02										
3.59	0.000804	0.9	0	2	0.7691	10.8322	-	-	0.75	1.9404	27.3271	SLV 15	2.523	Si				Si
							365.63	2.02										
4.1	0.000804	0.9	0	2	4.5518	15.4079	-	-	0.75	10.2792	34.7949	SLV 15	2.258	Si				Si
							364.49	2.02										
4.4	0.000804	1.8	0	2, 3	4.9819	-	-	-	0.75	12.9273	-	SLV 15	2.595	Si				Si
						15.5512	209.61	2.02			40.3533							
4.91	0.000804	0.9	0	3	3.5002	-	-	-	0.75	12.2674	-	SLV 15	3.505	Si				Si
						11.1554	208.46	2.02			39.0972							
5.43	0.000804	0.9	0	3	2.4947	-6.7172	-	-	0.75	10.6903	-	SLV 15	4.285	Si				Si
							207.31	2.02			28.7841							
5.94	0.000804	0.9	0	3	-0.5111	-2.2852	-	-	0.75	-2.4024	-	SLV 15	4.7	Si				Si
							206.15	2.02			10.7414							
6.46	0.000804	0.9	0	3	-1.9914	2.1754	-	-	0.75	-9.413	10.2829	SLV 15	4.727	Si				Si
							204.99	2.02										
6.97	0.000804	0.9	0	3	-3.5784	6.6075	-	-	0.75	-	28.3512	SLV 15	4.291	Si				Si
							203.84	2.02		15.3541								
7.49	0.000804	0.9	0	3	-5.1967	11.0458	-	-	0.75	-	36.9381	SLV 15	3.344	Si				Si
							202.68	2.02		17.3782								

**COMUNE DI PADOVA - SETTORE LAVORI PUBBLICI**

**PROGRAMMA INNOVATIVO NAZIONALE  
PER LA QUALITA' DELL'ABITARE**  
GU N. 285 DEL 16-11-2020  
**QUARTIERE ARCELLA VIA GUIDO RENI**  
**EDIFICIO EX-CONI**  
**RISTRUTTURAZIONE**

**PROGETTO DI FATTIBILITA'  
TECNICA ED ECONOMICA**

**STRUTTURE**

**RELAZIONE TECNICA**

**CODICE ELABORATO**

A2\_REL\_14\_RELAZIONE TECNICA -  
OPERE STRUTTURALI\_SDP-  
REL\_19\_00.doc

Quota	As	%	At	Pos.	Mx	My	N	$\epsilon_{cu}$	$\epsilon_{fk}$	MRdx	MRdy	Comb.	C.S.	FRP	Nmin	Nlim	Comb.Nmin	Ver.
8	0.001118	1.4	0	3,4	-6.812	15.4416	-	-	0.75	-	38.0383	SLV 15	2.463	Si				Si
							201.53	2.02		16.7804								
8.3	0.001257	2	0	3,4	-6.9975	-	-46.71	-	0.75	-7.4473	-	SLV 15	1.064	Si				Si
						14.7156		2.02			15.6615							
8.83	0.000452	0.7	0	4	-4.9842	-9.173	-45.89	-	0.75	-5.5268	-	SLV 15	1.109	Si				Si
								2.02			10.1715							
9.37	0.000452	0.7	0	4	-2.9722	-3.5785	-45.05	-	0.75	-10.759	-	SLV 15	3.62	Si				Si
								2.02			12.9535							
9.9	0.000452	0.7	0	4	-1.2736	3.1728	-39.39	-	0.75	-7.3803	18.3861	SLV 4	5.795	Si				Si
								2.02										
10.43	0.000452	0.7	0	4	1.3815	7.6191	-43.39	-	0.75	2.5179	13.8859	SLV 15	1.823	Si				Si
								2.02										
10.97	0.001091	2	0	4,5	3.3197	13.2119	-42.55	-	0.75	4.0113	15.9644	SLV 15	1.208	Si				Si
								2.02										

**Verifica a pressoflessione in SLD Resistenza con presenza di rinforzi FRP a flessione****Rinforzo FRP 1**

Caratteristiche FRP utilizzato: Betontex FB-GC620U-HT

Modulo elastico longitudinale  $E = 245000000$

Tensione al limite elastico  $F_y = 5100000$

Spessore del singolo strato  $t = 0.00034$

Quadriassiale: No

Preformato: No

Dati relativi all'applicazione del rinforzo

Numero strati: 1

Modalità di carico: Ciclica

Esposizione: Interna

Ancoraggio: Entrambi

$\gamma_{fd}$ : 1.2

$K_q$ : 1

Dati relativi ai parametri di calcolo del rinforzo

$\epsilon_{fd}$  [4.14]: 0.003396046

Tensione di trazione del rinforzo considerata nel calcolo: 832031.4

La struttura oppure parte di essa, è stata dichiarata come non dissipativa pertanto la verifica a pressoflessione, per tutte o solo alcune sezioni, viene eseguita calcolando i momenti resistenti in campo sostanzialmente elastico secondo D.M. 17-01-2018 §7.4.1

Le dilatazioni ultime utilizzate sono le dilatazioni limite elastiche

**COMUNE DI PADOVA - SETTORE LAVORI PUBBLICI**

**PROGRAMMA INNOVATIVO NAZIONALE  
PER LA QUALITA' DELL'ABITARE**  
GU N. 285 DEL 16-11-2020  
**QUARTIERE ARCELLA VIA GUIDO RENI**  
**EDIFICIO EX-CONI**  
**RISTRUTTURAZIONE**

**PROGETTO DI FATTIBILITA'  
TECNICA ED ECONOMICA****STRUTTURE****RELAZIONE TECNICA****CODICE ELABORATO**

A2\_REL\_14\_RELAZIONE TECNICA -  
OPERE STRUTTURALI\_SDP-  
REL\_19\_00.doc

Quota	As	%	At	Pos.	Mx	My	N	MRdx	MRdy	Comb.	Coeff.s.	FRP	Verifica
0	0.000804	1.8	0	1,2	-10.401	-12.4218	-370.03	-23.2654	-27.7856	SLD 15	2.237	Si	Si
0.51	0.000804	0.9	0	2	-8.7666	-9.8298	-368.89	-21.0458	-23.5985	SLD 15	2.401	Si	Si
1.03	0.000804	0.9	0	2	-7.1177	-7.2125	-367.74	-18.326	-18.5701	SLD 15	2.575	Si	Si
1.54	0.000804	0.9	0	2	-5.4721	-4.5955	-366.58	-14.4642	-12.1473	SLD 15	2.643	Si	Si
2.05	0.000804	0.9	0	2	-3.8338	-1.9605	-365.43	-10.1659	-5.1985	SLD 15	2.652	Si	Si
2.56	0.000804	0.9	0	2	-2.2054	0.6693	-364.27	-5.8666	1.7805	SLD 15	2.66	Si	Si
3.08	0.000804	0.9	0	2	-0.7231	3.2609	-363.12	-1.9295	8.7015	SLD 15	2.668	Si	Si
3.59	0.000804	0.9	0	2	0.7364	5.8778	-361.97	1.9714	15.7345	SLD 15	2.677	Si	Si
4.1	0.000804	0.9	0	2	2.8834	8.4695	-360.83	7.6745	22.5429	SLD 15	2.662	Si	Si
4.4	0.000804	1.8	0	2,3	3.1864	-7.5213	-206.71	13.1704	-31.0883	SLD 15	4.133	Si	Si
4.91	0.000804	0.9	0	3	2.4017	-5.3993	-205.56	10.891	-24.4841	SLD 15	4.535	Si	Si
5.43	0.000804	0.9	0	3	1.8463	-3.2568	-204.4	8.7524	-15.4391	SLD 15	4.741	Si	Si
5.94	0.000804	0.9	0	3	0.3111	-1.1178	-203.25	1.4832	-5.3293	SLD 15	4.768	Si	Si
6.46	0.000804	0.9	0	3	-0.4898	1.0368	-202.09	-2.3487	4.9711	SLD 15	4.795	Si	Si
6.97	0.000804	0.9	0	3	-1.3347	3.176	-200.93	-6.4367	15.3161	SLD 15	4.822	Si	Si
7.49	0.000804	0.9	0	3	-2.1934	5.3185	-199.78	-10.2243	24.7912	SLD 15	4.661	Si	Si
8	0.001118	1.4	0	3,4	-3.0496	7.4405	-198.63	-13.5386	33.0319	SLD 15	4.439	Si	Si
8.3	0.001257	2	0	3,4	-3.1782	-10.1719	-44.95	-5.9138	-18.9272	SLD 15	1.861	Si	Si
8.83	0.000452	0.7	0	4	-2.3027	-5.997	-44.13	-5.2152	-13.5818	SLD 15	2.265	Si	Si
9.37	0.000452	0.7	0	4	-1.4278	-1.7828	-43.3	-13.7852	-17.2124	SLD 15	9.655	Si	Si
9.9	0.000452	0.7	0	4	-0.6791	2.897	-40.55	-5.2222	22.2767	SLD 4	7.69	Si	Si
10.43	0.000452	0.7	0	4	0.48	6.65	-41.63	1.1506	15.9396	SLD 15	2.397	Si	Si
10.97	0.001091	2	0	4,5	1.3137	10.8633	-40.8	2.2114	18.2856	SLD 15	1.683	Si	Si
11.5	0.001219	2	0	4,5	2.1825	15.0381	-39.97	2.5379	17.4873	SLD 15	1.163	Si	Si

**Indicatori di rischio sismico a pressoflessione in SLV**

La struttura oppure parte di essa, è stata dichiarata come non dissipativa pertanto la verifica a pressoflessione, per tutte o solo alcune sezioni, viene eseguita calcolando i momenti resistenti in campo sostanzialmente elastico secondo D.M. 17-01-2018 §7.4.1

Le dilatazioni ultime utilizzate sono le dilatazioni limite elastiche

Quota	Molt.	TR	I.R.TR	PGA	I.R.PGA	Comb.	Ver.
0	1.469	2447	1.659	0.177	1.475	SLV 15	Si
0.51	1.938	2475	1.667	0.177	1.48	SLV 15	Si
1.03	2.723	2475	1.667	0.177	1.48	SLV 15	Si
1.54	4.268	2475	1.667	0.177	1.48	SLV 15	Si
2.05	8.485	2475	1.667	0.177	1.48	SLV 15	Si
2.56	12.309	2475	1.667	0.177	1.48	SLV 2	Si
3.08	7.59	2475	1.667	0.177	1.48	SLV 2	Si
3.59	4.924	2475	1.667	0.177	1.48	SLV 15	Si
4.1	2.887	2475	1.667	0.177	1.48	SLV 15	Si
4.4	2.119	2475	1.667	0.177	1.48	SLV 15	Si
4.91	3.101	2475	1.667	0.177	1.48	SLV 15	Si
5.43	5.32	2475	1.667	0.177	1.48	SLV 15	Si
5.94	10.272	2475	1.667	0.177	1.48	SLV 1	Si
6.46	7.781	2475	1.667	0.177	1.48	SLV 1	Si
6.97	4.083	2475	1.667	0.177	1.48	SLV 2	Si

**COMUNE DI PADOVA - SETTORE LAVORI PUBBLICI**

**PROGRAMMA INNOVATIVO NAZIONALE  
PER LA QUALITA' DELL'ABITARE**  
GU N. 285 DEL 16-11-2020  
**QUARTIERE ARCELLA VIA GUIDO RENI**  
**EDIFICIO EX-CONI**  
**RISTRUTTURAZIONE**

**PROGETTO DI FATTIBILITA'  
TECNICA ED ECONOMICA**

**STRUTTURE**

**RELAZIONE TECNICA**

**CODICE ELABORATO**

A2\_REL\_14\_RELAZIONE TECNICA -  
OPERE STRUTTURALI\_SDP-  
REL\_19\_00.doc

Quota	Molt.	TR	I.R.TR	PGA	I.R.PGA	Comb.	Ver.
7.49	2.641	2475	1.667	0.177	1.48	SLV 15	Si
8	2.005	2475	1.667	0.177	1.48	SLV 15	Si
8.3	1.088	922	1.112	0.129	1.08	SLV 15	Si
8.83	1.121	1013	1.156	0.133	1.111	SLV 15	Si
9.37	2.685	2475	1.667	0.177	1.48	SLV 15	Si
9.9	7.207	2475	1.667	0.177	1.48	SLV 4	Si
10.43	2.98	2475	1.667	0.177	1.48	SLV 15	Si
10.97	1.438	2281	1.612	0.173	1.442	SLV 15	Si

**Indicatori di rischio sismico a pressoflessione in SLD Resistenza**

La struttura oppure parte di essa, è stata dichiarata come non dissipativa pertanto la verifica a pressoflessione, per tutte o solo alcune sezioni, viene eseguita calcolando i momenti resistenti in campo sostanzialmente elastico secondo D.M. 17-01-2018 §7.4.1

Le dilatazioni ultime utilizzate sono le dilatazioni limite elastiche

Quota	Molt.	TR	I.R.TR	PGA	I.R.PGA	Comb.	Ver.
0	3.619	2077	3.903	0.168	2.852	SLD 15	Si
0.51	4.787	2475	4.194	0.177	3.017	SLD 15	Si
1.03	6.729	2475	4.194	0.177	3.017	SLD 15	Si
1.54	10.609	2475	4.194	0.177	3.017	SLD 15	Si
2.05	21.283	2475	4.194	0.177	3.017	SLD 15	Si
2.56	30.729	2475	4.194	0.177	3.017	SLD 2	Si
3.08	18.377	2475	4.194	0.177	3.017	SLD 2	Si
3.59	11.986	2475	4.194	0.177	3.017	SLD 15	Si
4.1	7.016	2475	4.194	0.177	3.017	SLD 15	Si
4.4	5.245	2475	4.194	0.177	3.017	SLD 15	Si
4.91	7.672	2475	4.194	0.177	3.017	SLD 15	Si
5.43	13.07	2475	4.194	0.177	3.017	SLD 2	Si
5.94	24.28	2475	4.194	0.177	3.017	SLD 1	Si
6.46	18.362	2475	4.194	0.177	3.017	SLD 1	Si
6.97	9.892	2475	4.194	0.177	3.017	SLD 2	Si
7.49	6.428	2475	4.194	0.177	3.017	SLD 15	Si
8	4.903	2475	4.194	0.177	3.017	SLD 15	Si
8.3	2.658	770	2.598	0.123	2.086	SLD 15	Si
8.83	2.729	834	2.685	0.126	2.136	SLD 15	Si
9.37	6.428	2475	4.194	0.177	3.017	SLD 16	Si
9.9	16.349	2475	4.194	0.177	3.017	SLD 4	Si
10.43	7.535	2475	4.194	0.177	3.017	SLD 15	Si
10.97	3.59	2023	3.861	0.166	2.828	SLD 15	Si
11.5	1.578	194	1.476	0.08	1.365	SLD 15	Si

**Verifica a taglio in famiglia SLU**

		Direzione X									Direzione Y									Verifica
Quota	Staffe	V	N	Comb.	VRd	VRsd	VRcd	Cot	c.s.	V	N	Comb.	VRd	VRsd	VRcd	Cot	c.s.			
0	2X/2Y ø6/19.5	3.45	- 459.62	SLU 17	59.46	25.77	177.78	2.5	17.22	3.53	- 639.36	SLU 20	59.46	25.77	140.74	2.5	16.87	Si		

**COMUNE DI PADOVA - SETTORE LAVORI PUBBLICI**

**PROGRAMMA INNOVATIVO NAZIONALE  
PER LA QUALITA' DELL'ABITARE**  
GU N. 285 DEL 16-11-2020  
**QUARTIERE ARCELLA VIA GUIDO RENI**  
**EDIFICIO EX-CONI**  
**RISTRUTTURAZIONE**

**PROGETTO DI FATTIBILITA'  
TECNICA ED ECONOMICA**

**STRUTTURE**

**RELAZIONE TECNICA**

**CODICE ELABORATO**

A2\_REL\_14\_RELAZIONE TECNICA -  
OPERE STRUTTURALI\_SDP-  
REL\_19\_00.doc

		Direzione X								Direzione Y								Verifica
Quota	Staffe	V	N	Comb.	VRd	VRsd	VRcd	Cot	c.s.	V	N	Comb.	VRd	VRsd	VRcd	Cot	c.s.	
0.51	2X/2Y ø6/19.5	3.45	- 458.13	SLU 17	59.46	25.77	177.78	2.5	17.22	3.53	- 637.88	SLU 20	59.46	25.77	141.24	2.5	16.87	Si
1.03	2X/2Y ø6/19.5	3.45	- 456.63	SLU 17	59.46	25.77	177.78	2.5	17.22	3.53	- 636.38	SLU 20	59.46	25.77	141.74	2.5	16.87	Si
1.54	2X/2Y ø6/19.5	3.45	- 455.14	SLU 17	59.46	25.77	177.78	2.5	17.22	3.53	- 634.88	SLU 20	59.46	25.77	142.25	2.5	16.87	Si
2.05	2X/2Y ø6/19.5	3.45	- 453.64	SLU 17	59.46	25.77	177.78	2.5	17.22	3.53	- 633.38	SLU 20	59.46	25.77	142.75	2.5	16.87	Si
2.56	2X/2Y ø6/19.5	3.45	- 452.12	SLU 17	59.46	25.77	177.78	2.5	17.22	3.53	- 631.87	SLU 20	59.46	25.77	143.26	2.5	16.87	Si
3.08	2X/2Y ø6/19.5	3.45	- 450.64	SLU 17	59.46	25.77	177.78	2.5	17.22	3.53	- 630.38	SLU 20	59.46	25.77	143.76	2.5	16.87	Si
3.59	2X/2Y ø6/19.5	3.45	- 449.14	SLU 17	59.46	25.77	177.78	2.5	17.22	3.53	- 628.88	SLU 20	59.46	25.77	144.26	2.5	16.87	Si
4.1	2X/2Y ø6/19.5	3.45	- 447.65	SLU 17	59.46	25.77	177.78	2.5	17.22	3.53	-627.4	SLU 20	59.46	25.77	144.76	2.5	16.87	Si
4.4	2X/2Y ø6/20	1.61	- 264.36	SLU 17	59.46	25.15	177.75	2.5	36.83	-	- 1.14 351.32	SLU 20	59.46	25.15	177.78	2.5	52.21	Si
4.91	2X/2Y ø6/20	1.61	- 262.87	SLU 17	59.46	25.15	177.55	2.5	36.83	-	- 1.14 349.84	SLU 20	59.46	25.15	177.78	2.5	52.21	Si
5.43	2X/2Y ø6/20	1.61	- 261.37	SLU 17	59.46	25.15	177.35	2.5	36.83	-	- 1.14 348.33	SLU 20	59.46	25.15	177.78	2.5	52.21	Si
5.94	2X/2Y ø6/20	1.61	- 259.87	SLU 17	59.46	25.15	177.15	2.5	36.83	-	- 1.14 346.83	SLU 20	59.46	25.15	177.78	2.5	52.21	Si
6.46	2X/2Y ø6/20	1.61	- 258.36	SLU 17	59.46	25.15	176.94	2.5	36.83	-	- 1.14 345.32	SLU 20	59.46	25.15	177.78	2.5	52.21	Si
6.97	2X/2Y ø6/20	1.61	- 256.86	SLU 17	59.46	25.15	176.74	2.5	36.83	-	- 1.14 343.82	SLU 20	59.46	25.15	177.78	2.5	52.21	Si
7.49	2X/2Y ø6/20	1.61	- 255.35	SLU 17	59.46	25.15	176.54	2.5	36.83	-	- 1.14 342.31	SLU 20	59.46	25.15	177.78	2.5	52.21	Si
8	2X/2Y ø6/20	1.61	- 253.86	SLU 17	59.46	25.15	176.34	2.5	36.83	-	- 1.14 340.82	SLU 20	59.46	25.15	177.78	2.5	52.21	Si
8.3	2X/2Y ø6/20	10.38	-71.18	SLU 18	32.36	20.45	105.69	2.5	3.12	0.33	-52.86	SLU 9	30.03	20.45	103.29	2.5	91.94	Si
8.83	2X/2Y ø6/20	10.38	-70.1	SLU 18	32.22	20.45	105.55	2.5	3.1	0.33	-52.03	SLU 9	29.93	20.45	103.18	2.5	91.62	Si
9.37	2X/2Y ø6/20	10.38	-69.02	SLU 18	32.08	20.45	105.41	2.5	3.09	0.33	-51.2	SLU 9	29.82	20.45	103.07	2.5	91.29	Si
9.9	2X/2Y ø6/20	10.38	-67.94	SLU 18	31.95	20.45	105.26	2.5	3.08	0.33	-50.37	SLU 9	29.72	20.45	102.96	2.5	90.97	Si
10.43	2X/2Y ø6/20	10.38	-66.85	SLU 18	31.81	20.45	105.12	2.5	3.06	0.33	-49.53	SLU 9	29.61	20.45	102.85	2.5	90.65	Si
10.97	2X/2Y ø6/20	10.38	-65.77	SLU 18	31.75	20.52	105.33	2.5	3.06	0.33	-48.7	SLU 9	29.58	20.52	103.09	2.5	90.54	Si
11.5	2X/2Y ø6/20	10.38	-64.7	SLU 18	31.61	20.52	105.19	2.5	3.05	0.33	-47.87	SLU 9	29.47	20.52	102.98	2.5	90.22	Si

**COMUNE DI PADOVA - SETTORE LAVORI PUBBLICI**

**PROGRAMMA INNOVATIVO NAZIONALE  
PER LA QUALITA' DELL'ABITARE**  
GU N. 285 DEL 16-11-2020  
**QUARTIERE ARCELLA VIA GUIDO RENI**  
**EDIFICIO EX-CONI**  
**RISTRUTTURAZIONE**

**PROGETTO DI FATTIBILITA'  
TECNICA ED ECONOMICA**

**STRUTTURE**

**RELAZIONE TECNICA**

**CODICE ELABORATO**

A2\_REL\_14\_RELAZIONE TECNICA -  
OPERE STRUTTURALI\_SDP-  
REL\_19\_00.doc

**Verifica a taglio in famiglia SLV**

		Direzione X									Direzione Y									Verifica
Quota	Staffe	V	N	Comb.	VRd	VRsd	VRcd	Cot	c.s.	V	N	Comb.	VRd	VRsd	VRcd	Cot	c.s.			
0	2X/2Y ø6/19.5	9.02	-	SLV 15	59.46	25.77	177.78	2.5	6.59	5.1	-	SLV 15	59.46	25.77	177.78	2.5	11.66	Si		
			373.69								373.69									
0.51	2X/2Y ø6/19.5	9.02	-	SLV 15	59.46	25.77	177.78	2.5	6.59	5.1	-	SLV 15	59.46	25.77	177.78	2.5	11.66	Si		
			372.55								372.55									
1.03	2X/2Y ø6/19.5	9.02	-371.4	SLV 15	59.46	25.77	177.78	2.5	6.59	5.1	-371.4	SLV 15	59.46	25.77	177.78	2.5	11.66	Si		
1.54	2X/2Y ø6/19.5	9.02	-	SLV 15	59.46	25.77	177.78	2.5	6.59	5.1	-	SLV 15	59.46	25.77	177.78	2.5	11.66	Si		
			370.24								370.24									
2.05	2X/2Y ø6/19.5	9.02	-	SLV 15	59.46	25.77	177.78	2.5	6.59	5.1	-	SLV 15	59.46	25.77	177.78	2.5	11.66	Si		
			369.09								369.09									
2.56	2X/2Y ø6/19.5	9.02	-	SLV 15	59.46	25.77	177.78	2.5	6.59	5.1	-	SLV 15	59.46	25.77	177.78	2.5	11.66	Si		
			367.93								367.93									
3.08	2X/2Y ø6/19.5	9.02	-	SLV 15	59.46	25.77	177.78	2.5	6.59	5.1	-	SLV 15	59.46	25.77	177.78	2.5	11.66	Si		
			366.78								366.78									
3.59	2X/2Y ø6/19.5	9.02	-	SLV 15	59.46	25.77	177.78	2.5	6.59	5.1	-	SLV 15	59.46	25.77	177.78	2.5	11.66	Si		
			365.63								365.63									
4.1	2X/2Y ø6/19.5	9.02	-	SLV 15	59.46	25.77	177.78	2.5	6.59	5.1	-	SLV 15	59.46	25.77	177.78	2.5	11.66	Si		
			364.49								364.49									
4.4	2X/2Y ø6/20	8.63	-	SLV 15	59.2	25.15	170.39	2.5	6.86	-	-	SLV 16	59.14	25.15	170.34	2.5	18.38	Si		
			209.61							3.22	209.19									
4.91	2X/2Y ø6/20	8.63	-	SLV 15	59.05	25.15	170.24	2.5	6.84	-	-	SLV 16	58.99	25.15	170.18	2.5	18.33	Si		
			208.46							3.22	208.04									
5.43	2X/2Y ø6/20	8.63	-	SLV 15	58.9	25.15	170.08	2.5	6.82	-	-	SLV 16	58.84	25.15	170.03	2.5	18.29	Si		
			207.31							3.22	206.88									
5.94	2X/2Y ø6/20	8.63	-	SLV 15	58.75	25.15	169.93	2.5	6.81	-	-	SLV 16	58.69	25.15	169.87	2.5	18.24	Si		
			206.15							3.22	205.73									
6.46	2X/2Y ø6/20	8.63	-	SLV 15	58.6	25.15	169.77	2.5	6.79	-	-	SLV 16	58.54	25.15	169.72	2.5	18.19	Si		
			204.99							3.22	204.57									
6.97	2X/2Y ø6/20	8.63	-	SLV 15	58.45	25.15	169.62	2.5	6.77	-	-	SLV 16	58.39	25.15	169.56	2.5	18.15	Si		
			203.84							3.22	203.41									
7.49	2X/2Y ø6/20	8.63	-	SLV 15	58.3	25.15	169.46	2.5	6.75	-	-	SLV 16	58.24	25.15	169.4	2.5	18.1	Si		
			202.68							3.22	202.26									
8	2X/2Y ø6/20	8.63	-	SLV 15	58.15	25.15	169.31	2.5	6.74	-	-	SLV 16	58.09	25.15	169.25	2.5	18.05	Si		
			201.53							3.22	201.11									
8.3	2X/2Y ø6/20	10.49	-46.71	SLV 15	29.26	20.45	102.48	2.5	2.79	3.91	-46.51	SLV 16	29.23	20.45	102.46	2.5	7.47	Si		
8.83	2X/2Y ø6/20	10.49	-45.89	SLV 15	29.15	20.45	102.37	2.5	2.78	3.91	-45.69	SLV 16	29.13	20.45	102.35	2.5	7.45	Si		
9.37	2X/2Y ø6/20	10.49	-45.05	SLV 15	29.04	20.45	102.26	2.5	2.77	3.91	-44.85	SLV 16	29.02	20.45	102.24	2.5	7.42	Si		
9.9	2X/2Y ø6/20	10.49	-44.22	SLV 15	28.94	20.45	102.16	2.5	2.76	3.91	-44.02	SLV 16	28.91	20.45	102.13	2.5	7.39	Si		
10.43	2X/2Y ø6/20	10.49	-43.39	SLV 15	28.83	20.45	102.05	2.5	2.75	3.91	-43.19	SLV 16	28.81	20.45	102.02	2.5	7.37	Si		
10.97	2X/2Y ø6/20	10.49	-42.55	SLV 15	28.8	20.52	102.28	2.5	2.74	3.91	-42.35	SLV 16	28.77	20.52	102.25	2.5	7.36	Si		
11.5	2X/2Y ø6/20	10.49	-41.73	SLV 15	28.69	20.52	102.17	2.5	2.73	3.91	-41.53	SLV 16	28.66	20.52	102.14	2.5	7.33	Si		

**COMUNE DI PADOVA - SETTORE LAVORI PUBBLICI**

**PROGRAMMA INNOVATIVO NAZIONALE  
PER LA QUALITA' DELL'ABITARE**  
GU N. 285 DEL 16-11-2020  
**QUARTIERE ARCELLA VIA GUIDO RENI**  
**EDIFICIO EX-CONI**  
**RISTRUTTURAZIONE**

**PROGETTO DI FATTIBILITA'  
TECNICA ED ECONOMICA**

**STRUTTURE**

**RELAZIONE TECNICA**

**CODICE ELABORATO**

A2\_REL\_14\_RELAZIONE TECNICA -  
OPERE STRUTTURALI\_SDP-  
REL\_19\_00.doc

**Verifica a taglio in famiglia SLD Resistenza**

		Direzione X									Direzione Y									Verifica
Quota	Staffe	V	N	Comb.	VRd	VRsd	VRcd	Cot	c.s.	V	N	Comb.	VRd	VRsd	VRcd	Cot	c.s.			
0	2X/2Y ø6/19.5	5.11	-	SLD 15	73.21	25.77	177.78	2.5	14.33	3.23	-	SLD 15	73.21	25.77	177.78	2.5	22.68			Si
			370.03								370.03									
0.51	2X/2Y ø6/19.5	5.11	-	SLD 15	73.21	25.77	177.78	2.5	14.33	3.23	-	SLD 15	73.21	25.77	177.78	2.5	22.68			Si
			368.89								368.89									
1.03	2X/2Y ø6/19.5	5.11	-	SLD 15	73.21	25.77	177.78	2.5	14.33	3.23	-	SLD 15	73.21	25.77	177.78	2.5	22.68			Si
			367.74								367.74									
1.54	2X/2Y ø6/19.5	5.11	-	SLD 15	73.21	25.77	177.78	2.5	14.33	3.23	-	SLD 15	73.21	25.77	177.78	2.5	22.68			Si
			366.58								366.58									
2.05	2X/2Y ø6/19.5	5.11	-	SLD 15	73.21	25.77	177.78	2.5	14.33	3.23	-	SLD 15	73.21	25.77	177.78	2.5	22.68			Si
			365.43								365.43									
2.56	2X/2Y ø6/19.5	5.11	-	SLD 15	73.21	25.77	177.78	2.5	14.33	3.23	-	SLD 15	73.21	25.77	177.78	2.5	22.68			Si
			364.27								364.27									
3.08	2X/2Y ø6/19.5	5.11	-	SLD 15	73.21	25.77	177.78	2.5	14.33	3.23	-	SLD 15	73.21	25.77	177.78	2.5	22.68			Si
			363.12								363.12									
3.59	2X/2Y ø6/19.5	5.11	-	SLD 15	73.21	25.77	177.78	2.5	14.33	3.23	-	SLD 15	73.21	25.77	177.78	2.5	22.68			Si
			361.97								361.97									
4.1	2X/2Y ø6/19.5	5.11	-	SLD 15	73.21	25.77	177.78	2.5	14.33	3.23	-	SLD 15	73.21	25.77	177.78	2.5	22.68			Si
			360.83								360.83									
4.4	2X/2Y ø6/20	4.17	-	SLD 15	58.82	25.15	170	2.5	14.12	-1.7	-	SLD 16	58.8	25.15	169.98	2.5	34.54			Si
			206.71								206.53									
4.91	2X/2Y ø6/20	4.17	-	SLD 15	58.67	25.15	169.85	2.5	14.08	-1.7	-	SLD 16	58.65	25.15	169.82	2.5	34.45			Si
			205.56								205.39									
5.43	2X/2Y ø6/20	4.17	-204.4	SLD 15	58.52	25.15	169.69	2.5	14.04	-1.7	-	SLD 16	58.5	25.15	169.67	2.5	34.36			Si
											204.23									
5.94	2X/2Y ø6/20	4.17	-	SLD 15	58.37	25.15	169.54	2.5	14.01	-1.7	-	SLD 16	58.35	25.15	169.51	2.5	34.27			Si
			203.25								203.07									
6.46	2X/2Y ø6/20	4.17	-	SLD 15	58.22	25.15	169.38	2.5	13.97	-1.7	-	SLD 16	58.2	25.15	169.36	2.5	34.19			Si
			202.09								201.91									
6.97	2X/2Y ø6/20	4.17	-	SLD 15	58.07	25.15	169.23	2.5	13.94	-1.7	-	SLD 16	58.05	25.15	169.2	2.5	34.1			Si
			200.93								200.76									
7.49	2X/2Y ø6/20	4.17	-	SLD 15	57.92	25.15	169.07	2.5	13.9	-1.7	-199.6	SLD 16	57.9	25.15	169.05	2.5	34.01			Si
			199.78																	
8	2X/2Y ø6/20	4.17	-	SLD 15	57.77	25.15	168.92	2.5	13.86	-1.7	-	SLD 16	57.75	25.15	168.89	2.5	33.92			Si
			198.63								198.45									
8.3	2X/2Y ø6/20	7.9	-44.95	SLD 15	29.03	20.45	102.25	2.5	3.67	1.7	-44.87	SLD 16	29.02	20.45	102.24	2.5	17.07			Si
8.83	2X/2Y ø6/20	7.9	-44.13	SLD 15	28.93	20.45	102.14	2.5	3.66	1.7	-44.05	SLD 16	28.92	20.45	102.13	2.5	17.01			Si
9.37	2X/2Y ø6/20	7.9	-43.3	SLD 15	28.82	20.45	102.03	2.5	3.65	1.7	-43.21	SLD 16	28.81	20.45	102.02	2.5	16.95			Si
9.9	2X/2Y ø6/20	7.9	-42.47	SLD 15	28.72	20.45	101.92	2.5	3.63	1.7	-42.38	SLD 16	28.71	20.45	101.91	2.5	16.89			Si
10.43	2X/2Y ø6/20	7.9	-41.63	SLD 15	28.61	20.45	101.81	2.5	3.62	1.7	-41.55	SLD 16	28.6	20.45	101.8	2.5	16.83			Si
10.97	2X/2Y ø6/20	7.9	-40.8	SLD 15	28.57	20.52	102.05	2.5	3.62	1.7	-40.71	SLD 16	28.56	20.52	102.04	2.5	16.8			Si
11.5	2X/2Y ø6/20	7.9	-39.97	SLD 15	28.47	20.52	101.94	2.5	3.6	1.7	-39.89	SLD 16	28.46	20.52	101.93	2.5	16.74			Si

**COMUNE DI PADOVA - SETTORE LAVORI PUBBLICI**

**PROGRAMMA INNOVATIVO NAZIONALE  
PER LA QUALITA' DELL'ABITARE**  
GU N. 285 DEL 16-11-2020  
**QUARTIERE ARCELLA VIA GUIDO RENI**  
**EDIFICIO EX-CONI**  
**RISTRUTTURAZIONE**

**PROGETTO DI FATTIBILITA'  
TECNICA ED ECONOMICA**

**STRUTTURE**

**RELAZIONE TECNICA**

**CODICE ELABORATO**

A2\_REL\_14\_RELAZIONE TECNICA -  
OPERE STRUTTURALI\_SDP-  
REL\_19\_00.doc


**Indicatori di rischio sismico a taglio in SLV**

Quota	Molt.	TR	I.R.TR	PGA	I.R.PGA	Comb.	
0	8.573	2475	1.667	0.177	1.48	SLV 15	Si
0.51	8.573	2475	1.667	0.177	1.48	SLV 15	Si
1.03	8.573	2475	1.667	0.177	1.48	SLV 15	Si
1.54	8.573	2475	1.667	0.177	1.48	SLV 15	Si
2.05	8.573	2475	1.667	0.177	1.48	SLV 15	Si
2.56	8.573	2475	1.667	0.177	1.48	SLV 15	Si
3.08	8.573	2475	1.667	0.177	1.48	SLV 15	Si
3.59	8.573	2475	1.667	0.177	1.48	SLV 15	Si
4.1	8.573	2475	1.667	0.177	1.48	SLV 15	Si
4.4	7.357	2475	1.667	0.177	1.48	SLV 2	Si
4.91	7.33	2475	1.667	0.177	1.48	SLV 2	Si
5.43	7.316	2475	1.667	0.177	1.48	SLV 2	Si
5.94	7.303	2475	1.667	0.177	1.48	SLV 2	Si
6.46	7.275	2475	1.667	0.177	1.48	SLV 2	Si
6.97	7.262	2475	1.667	0.177	1.48	SLV 2	Si
7.49	7.248	2475	1.667	0.177	1.48	SLV 2	Si
8	7.221	2475	1.667	0.177	1.48	SLV 2	Si
8.3	5.744	2475	1.667	0.177	1.48	SLV 15	Si
8.83	5.717	2475	1.667	0.177	1.48	SLV 15	Si
9.37	5.689	2475	1.667	0.177	1.48	SLV 15	Si
9.9	5.662	2475	1.667	0.177	1.48	SLV 15	Si
10.43	5.635	2475	1.667	0.177	1.48	SLV 15	Si
10.97	5.635	2475	1.667	0.177	1.48	SLV 15	Si
11.5	5.607	2475	1.667	0.177	1.48	SLV 15	Si

**Indicatori di rischio sismico a taglio in SLD Resistenza**

Quota	Molt.	TR	I.R.TR	PGA	I.R.PGA	Comb.	
0	25.764	2475	4.194	0.177	3.017	SLD 15	Si
0.51	25.764	2475	4.194	0.177	3.017	SLD 15	Si
1.03	25.764	2475	4.194	0.177	3.017	SLD 15	Si
1.54	25.764	2475	4.194	0.177	3.017	SLD 15	Si
2.05	25.764	2475	4.194	0.177	3.017	SLD 15	Si
2.56	25.764	2475	4.194	0.177	3.017	SLD 15	Si
3.08	25.764	2475	4.194	0.177	3.017	SLD 15	Si
3.59	25.764	2475	4.194	0.177	3.017	SLD 15	Si
4.1	25.764	2475	4.194	0.177	3.017	SLD 15	Si
4.4	18.226	2475	4.194	0.177	3.017	SLD 2	Si
4.91	18.165	2475	4.194	0.177	3.017	SLD 2	Si
5.43	18.135	2475	4.194	0.177	3.017	SLD 2	Si
5.94	18.074	2475	4.194	0.177	3.017	SLD 2	Si
6.46	18.044	2475	4.194	0.177	3.017	SLD 2	Si
6.97	17.983	2475	4.194	0.177	3.017	SLD 2	Si
7.49	17.953	2475	4.194	0.177	3.017	SLD 2	Si
8	17.893	2475	4.194	0.177	3.017	SLD 2	Si
8.3	14.301	2475	4.194	0.177	3.017	SLD 15	Si
8.83	14.242	2475	4.194	0.177	3.017	SLD 15	Si
9.37	14.184	2475	4.194	0.177	3.017	SLD 15	Si
9.9	14.125	2475	4.194	0.177	3.017	SLD 15	Si
10.43	14.037	2475	4.194	0.177	3.017	SLD 15	Si



	<b>COMUNE DI PADOVA - SETTORE LAVORI PUBBLICI</b>		
	<b>PROGRAMMA INNOVATIVO NAZIONALE PER LA QUALITA' DELL'ABITARE</b> GU N. 285 DEL 16-11-2020 <b>QUARTIERE ARCELLA VIA GUIDO RENI</b> <b>EDIFICIO EX-CONI</b> <b>RISTRUTTURAZIONE</b>	<b>PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICA ED ECONOMICA</b>  <b>STRUTTURE</b>  <b><u>RELAZIONE TECNICA</u></b>	<b>CODICE ELABORATO</b>
			A2_REL_14_RELAZIONE TECNICA - OPERE STRUTTURALI_SDP- REL_19_00.doc

Quota	Molt.	TR	I.R.TR	PGA	I.R.PGA	Comb.	
10.97	14.008	2475	4.194	0.177	3.017	SLD 15	Si
11.5	13.949	2475	4.194	0.177	3.017	SLD 15	Si

### Significato dei simboli utilizzati:

Le unità di misura elencate sono in [m, kN, deg] ove non espressamente specificato.

**Q.inf.:** quota inferiore. [m]

**Q.sup.:** quota superiore. [m]

**Sezione:** sezione impiegata.

**Esistente:** campata esistente.

**Secondaria:** campata secondaria.

**Dissipativa:** campata dissipativa.

**Interna a parete:** campata adiacente ad una parete in c.a.

**Sovreresistenza:** aliquota di sovreresistenza da assicurare in verifica.

**Materiale CLS:** materiale calcestruzzo impiegato.

**Materiale Acciaio:** materiale/i acciaio impiegato/i.

**FC:** fattore di confidenza riferito al materiale CLS.

**Posizione:** posizione della barra.

**X:** ascissa relativa della barra rispetto al baricentro della sezione. [m]

**Y:** ordinata relativa della barra rispetto al baricentro della sezione. [m]

**Diametro:** diametro nominale della barra. [m]

**Area:** area nominale della barra. [m<sup>2</sup>]

**Q.inf.:** quota inferiore della barra. [m]

**Q.sup.:** quota superiore della barra. [m]

**Materiale:** materiale della barra.

**Quota:** quota della sezione. [m]

**As:** area complessiva delle armature verticali. [m<sup>2</sup>]

**%:** percentuale di acciaio.

**At:** area delle armature verticali destinata alla verifica di torsione. [m<sup>2</sup>]

**Pos.:** posizioni barre longitudinali presenti nella sezione.


**Mx:** momento Mx. [kN\*m]

**My:** momento My. [kN\*m]

**N:** sforzo normale. [kN]

**MRdx:** momento resistente in direzione X. [kN\*m]

**MRdy:** momento resistente in direzione Y. [kN\*m]

	<b>COMUNE DI PADOVA - SETTORE LAVORI PUBBLICI</b>		
	<b>PROGRAMMA INNOVATIVO NAZIONALE PER LA QUALITA' DELL'ABITARE</b> GU N. 285 DEL 16-11-2020 <b>QUARTIERE ARCELLA VIA GUIDO RENI</b> <b>EDIFICIO EX-CONI</b> <b>RISTRUTTURAZIONE</b>	<b>PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICA ED ECONOMICA</b>  <b>STRUTTURE</b>  <b><u>RELAZIONE TECNICA</u></b>	<b>CODICE ELABORATO</b>
			A2_REL_14_RELAZIONE TECNICA - OPERE STRUTTURALI_SDP- REL_19_00.doc

**Comb.:** combinazione peggiore.

**Coef.f.s.:** coefficiente di sicurezza minimo.

**FRP:** presenza del rinforzo FRP a flessione.

**Verifica:** stato di verifica.

**$\epsilon, cu$ :** deformazione ultima utilizzata per il calcestruzzo [%].

**$\epsilon, fk$ :** deformazione ultima utilizzata per l'acciaio [%].

**C.S.:** coefficiente di sicurezza minimo.

**Nmin:** compressione massima. [kN]

**Nlim:** compressione limite. [kN]

**Comb.Nmin:** combinazione in cui si ottiene la compressione massima.

**Ver.:** stato di verifica.

**Molt.:** moltiplicatore delle azioni sismiche che attiva il meccanismo.

**TR:** periodo di ritorno associato all'attivazione del meccanismo.

**I.R.TR:** indicatore di rischio sismico in termini di periodo di ritorno.

**PGA:** pga associata all'attivazione del meccanismo.

**I.R.PGA:** indicatore di rischio sismico in termini di pga.

**Staffe:** staffatura presente nella sezione.

**Direzione X:** dati della verifica a taglio in direzione X.

**V:** taglio di verifica per la direzione considerata. [kN]

**N:** sforzo normale per la verifica nella direzione considerata. [kN]

**Comb.:** combinazione per la verifica nella direzione considerata.

**VRd:** resistenza a taglio del calcestruzzo non staffato per la verifica nella direzione considerata. [kN]

**VRsd:** resistenza a taglio delle staffe per la verifica nella direzione considerata. [kN]

**VRcd:** resistenza a taglio delle bielle compresse per la verifica nella direzione considerata. [kN]

**Cot:** cotagente delle bielle compresse per la verifica nella direzione considerata.

**c.s.:** coefficiente di sicurezza per la verifica nella direzione considerata.

**Direzione Y:** dati della verifica a taglio in direzione Y.



### 8.1.5 CONFRONTO INDICI DI RISCHIO SISMICO

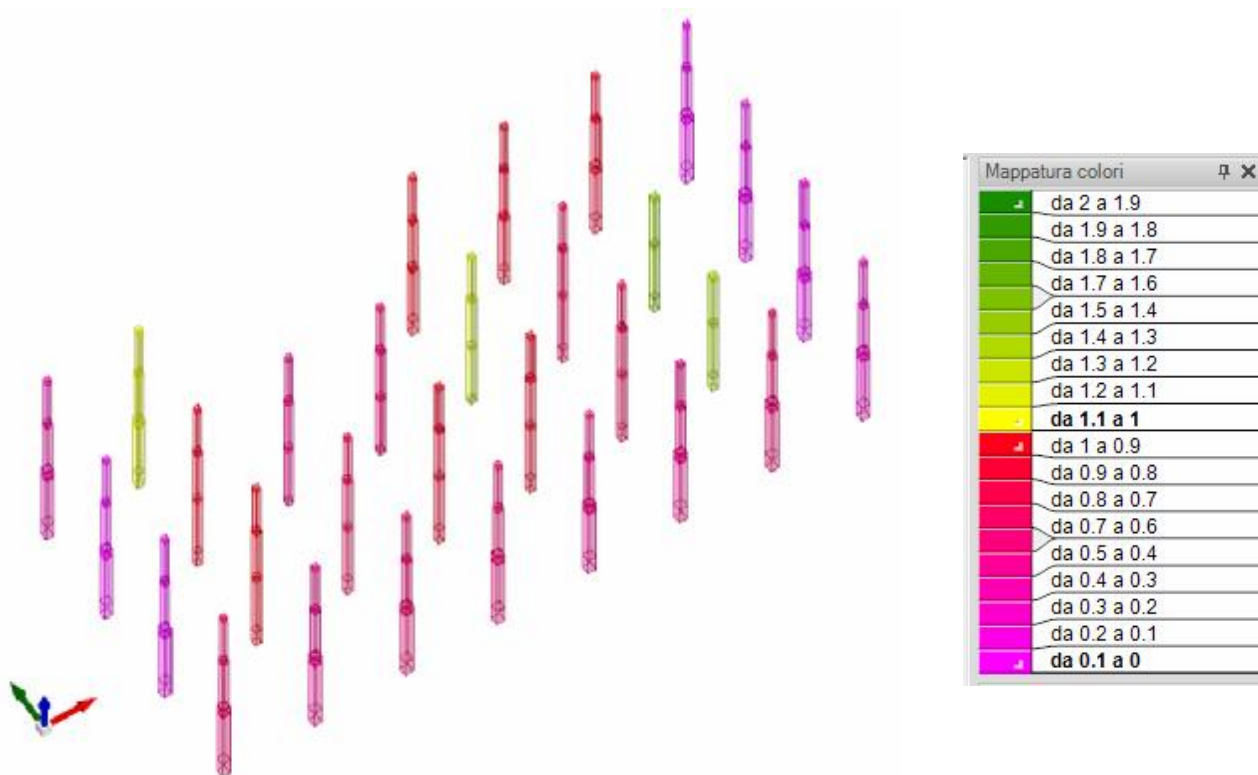


Figura 16 Indice Rischio minimo PGA pre intervento



Figura 17 Indice Rischio minimo PGA post intervento

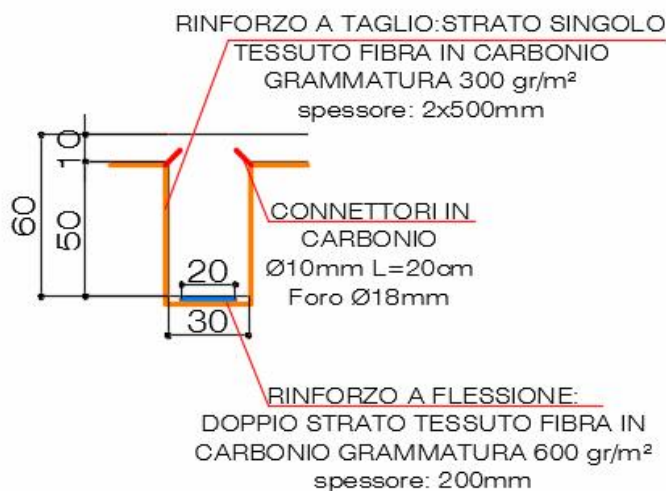


## 8.2 TRAVI IN C.A.


Per quanto riguarda il sistema di rinforzo strutturale a flessione progettato per le travi di bordo del primo orizzontamento, si è scelta la tecnica del placcaggio fibrorinforzato realizzato "in situ" e costituito da tessuti in fibra di carbonio da 600 gr/mq abbinati a resine di impregnazione di tipo epossidico. Il sistema può essere costituito da uno, due o tre strati di tessuto in fibra di carbonio in base alle esigenze strutturali. Nel caso in oggetto si è progettato di applicare due strati di tessuto sulla totalità delle travi. Si è scelto di rinforzare le travi anche a taglio utilizzando comunque la tecnica del placcaggio fibrorinforzato con tessuti in fibra di carbonio da 300 gr/mq e connettori in carbonio applicati in appoggio alle travi per una lunghezza di 1 metro.



**Figura 18 Rinvio su trave, vista laterale**



**Figura 19 Rinvio su trave, sezione**

	<b>COMUNE DI PADOVA - SETTORE LAVORI PUBBLICI</b>		
	<b>PROGRAMMA INNOVATIVO NAZIONALE PER LA QUALITA' DELL'ABITARE</b> GU N. 285 DEL 16-11-2020 <b>QUARTIERE ARCELLA VIA GUIDO RENI</b> <b>EDIFICIO EX-CONI</b> <b>RISTRUTTURAZIONE</b>	<b>PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICA ED ECONOMICA</b>  <b>STRUTTURE</b>  <b><u>RELAZIONE TECNICA</u></b>	<b>CODICE ELABORATO</b>  A2_REL_14_RELAZIONE TECNICA - OPERE STRUTTURALI_SDP- REL_19_00.doc

### 8.2.1 SISTEMA DI RINFORZO IN TESSUTO FIBRORINFORZATO

Esecuzione di rinforzo strutturale di elementi in c.a., c.a.p. e murature attraverso placcaggio fibrorinforzato da eseguirsi "in situ" mediante sistema provvisto di Certificato di Valutazione Tecnica (CVT) e qualificato in Classe 210C secondo Linee guida di cui al DPCS LL.PP. n. 220 del 09/07/2015, costituito da tessuto unidirezionale in fibra di carbonio di grammatura 300 g/m<sup>2</sup> impregnato in sito con matrice bicomponente di tipo epossidico, applicato al supporto in n. 1, 2 o 3 strati/i, resistenza a trazione del laminato  $f_{fib} \geq 3200$  MPa, modulo elastico del composito  $E_f \geq 265$  GPa. Il sistema deve essere qualificato per il numero di strati previsti e per il funzionamento ad una temperatura di utilizzo  $\geq 50^\circ\text{C}$ .

### 8.2.2 INDICAZIONI SULL'APPLICAZIONE DEL SISTEMA A FLESSIONE


L'applicazione del sistema di rinforzo deve avvenire a temperature comprese tra  $+5^\circ\text{C}$  e  $+30^\circ\text{C}$ . Durante l'applicazione, il supporto, il primer e l'adesivo non devono essere sottoposti a irraggiamento diretto da fonti di luce e calore nonché spostati a umidità.

Le superfici da rinforzare devono essere completamente asciutte; il supporto deve presentarsi pulito, privo di polveri, olii, grassi e/o disarmanti.

Definita la disposizione, la tipologia e la quantità di tessuti da applicare, la posa deve essere effettuata secondo le seguenti fasi operative:

1. Rimuovere eventuali intonaci e boiacche superficiali ed eventuali parti ammalorate. Procedere alla pulizia delle armature metalliche ossidate con adeguata attrezzatura e all'applicazione di idonei protettivi, alla ricostruzione delle parti mancanti e arrotondamento degli spigoli ad un raggio di curvatura superiore a 20 mm, il tutto utilizzando malte di adeguate caratteristiche. Creare, tramite idonea malta, la fascia (pista) di larghezza superiore alla fascia di tessuto da applicare (indicativamente 5 cm in più per lato) al fine di creare una superficie liscia, regolare e idonea all'applicazione del composito;
2. Stendere, se necessario, il primer in quantità  $\geq 300$  g/m<sup>2</sup> mediante rullo a pelo corto e lasciarlo polimerizzare per un'ora (al massimo 3 ore);
3. Applicare uno strato di resina impregnante in quantità  $\geq 600$  g/m<sup>2</sup> mediante rullo a pelo corto;
4. Stendere il tessuto come da progetto evitando la formazione di grinze, pieghe o occlusioni d'aria, utilizzando il rullo di impregnazione frangibolle;
5. Applicare un secondo strato di resina impregnante in quantità  $\geq 600$  g/m<sup>2</sup> e successivamente rullare con rullo frangibolle fino ad ottenere una totale impregnazione delle fibre;
6. Se è prevista un'applicazione in più strati, ripetere le fasi 4 e 5;
7. Applicare sabbia quarzifera a spaglio sulla superficie del composito a resina fresca, in modo da consentire l'aggrappo dell'intonaco di finitura;

Le quantità di resina sopra indicate possono variare in funzione delle caratteristiche del supporto e del numero di strati.

	<b>COMUNE DI PADOVA - SETTORE LAVORI PUBBLICI</b>		
	<b>PROGRAMMA INNOVATIVO NAZIONALE PER LA QUALITA' DELL'ABITARE</b> GU N. 285 DEL 16-11-2020 <b>QUARTIERE ARCELLA VIA GUIDO RENI</b> <b>EDIFICIO EX-CONI</b> <b>RISTRUTTURAZIONE</b>	<b>PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICA ED ECONOMICA</b>  <b>STRUTTURE</b>  <b><u>RELAZIONE TECNICA</u></b>	<b>CODICE ELABORATO</b>  A2_REL_14_RELAZIONE TECNICA - OPERE STRUTTURALI_SDP- REL_19_00.doc

Ulteriori indicazioni per la posa del sistema di rinforzo:

la giunzione della parte terminale dei nastri di tessuto (testa-testa) deve essere eseguita con sormonto di almeno 20 cm; la giunzione dei nastri di tessuto adiacenti in senso longitudinale deve essere eseguita garantendo l'allineamento e il contatto dei bordi, senza necessità di sovrapposizione.

### 8.2.3 INDICAZIONI SULL'APPLICAZIONE DEL SISTEMA A TAGLIO

L'applicazione del sistema di rinforzo deve avvenire a temperature comprese tra +5°C e +30°C. Durante l'applicazione, il supporto, il primer e l'adesivo non devono essere sottoposti a irraggiamento diretto da fonti di luce e calore nonché spostati a umidità.

Le superfici da rinforzare devono essere completamente asciutte; il supporto deve presentarsi pulito, privo di polveri, olii, grassi e/o disarmanti.

Definita la disposizione, la tipologia e la quantità di tessuti da applicare, la posa deve essere effettuata secondo le seguenti fasi operative:


1. Rimuovere eventuali intonaci e boiacche superficiali ed eventuali parti ammalorate. Procedere alla pulizia delle armature metalliche ossidate con adeguata attrezzatura e all'applicazione di idonei protettivi, alla ricostruzione delle parti mancanti e arrotondamento degli spigoli ad un raggio di curvatura superiore a 20 mm, il tutto utilizzando malte di adeguate caratteristiche. Creare, tramite idonea malta, la fascia (pista) di larghezza superiore alla fascia di tessuto da applicare (indicativamente 5 cm in più per lato) al fine di creare una superficie liscia, regolare e idonea all'applicazione del composito;
2. Stendere, se necessario, il primer in quantità  $\geq 300 \text{ g/m}^2$  mediante rullo a pelo corto e lasciarlo polimerizzare per un'ora (al massimo 3 ore);
3. Applicare uno strato di resina impregnante in quantità  $\geq 300 \text{ g/m}^2$  mediante rullo a pelo corto;
4. Stendere il tessuto come da progetto evitando la formazione di grinze, pieghe o occlusioni d'aria, utilizzando il rullo di impregnazione frangibolle;
5. Applicare un secondo strato di resina impregnante in quantità  $\geq 300 \text{ g/m}^2$  e successivamente rullare con rullo frangibolle fino ad ottenere una totale impregnazione delle fibre;
6. Se è prevista un'applicazione in più strati, ripetere le fasi 4 e 5;
7. Applicare sabbia quarzifera a spaglio sulla superficie del composito a resina fresca, in modo da consentire l'aggrappo dell'intonaco di finitura;

Le quantità di resina sopra indicate possono variare in funzione delle caratteristiche del supporto e del numero di strati.

Ulteriori indicazioni per la posa del sistema di rinforzo:

la giunzione della parte terminale dei nastri di tessuto (testa-testa) deve essere eseguita con sormonto di almeno 20 cm; la giunzione dei nastri di tessuto adiacenti in senso longitudinale deve essere eseguita garantendo l'allineamento e il contatto dei bordi, senza necessità di sovrapposizione.



	<b>COMUNE DI PADOVA - SETTORE LAVORI PUBBLICI</b>		
	<b>PROGRAMMA INNOVATIVO NAZIONALE PER LA QUALITA' DELL'ABITARE</b> GU N. 285 DEL 16-11-2020 <b>QUARTIERE ARCELLA VIA GUIDO RENI</b> <b>EDIFICIO EX-CONI</b> <b>RISTRUTTURAZIONE</b>	<b>PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICA ED ECONOMICA</b>  <b>STRUTTURE</b>  <b><u>RELAZIONE TECNICA</u></b>	<b>CODICE ELABORATO</b>
			A2_REL_14_RELAZIONE TECNICA - OPERE STRUTTURALI_SDP- REL_19_00.doc

## 8.2.4 MATERIALI RINFORZO

### 8.2.4.1 TESSUTO IN FIBRA DI CARBONIO (GRAMMATURA 600GR/M<sup>2</sup>)

Tessuto unidirezionale termosaldato in fibra di carbonio per il rinforzo di strutture in calcestruzzo armato, muratura, legno e acciaio, larghezza del nastro 200 mm, sezione del rinforzo 67 mm<sup>2</sup>, peso di fibra nel nastro 600 g/m<sup>2</sup>. Realizzato con fibre di carbonio ad alta tenacità, caratterizzate da tensione di rottura 5100 MPa, modulo elastico 245 Gpa, allungamento a rottura superiore a 2.1%.

#### Caratteristiche geometriche e meccaniche


- Larghezza del nastro: 200 mm
- Spessore equivalente di fibra: 0.337 mm
- Sezione del rinforzo: 67 mm<sup>2</sup>
- Tensione di rottura a trazione della fibra: 5100 MPa
- modulo elastico a trazione della fibra: 245 GPa
- Allungamento a trazione della fibra: 2.1%
- Densità delle fibre: 1.78 g/cm<sup>3</sup>

### 8.2.4.2 TESSUTO IN FIBRA DI CARBONIO (GRAMMATURA 300GR/M<sup>2</sup>)

Tessuto unidirezionale termosaldato in fibra di carbonio per il rinforzo di strutture in calcestruzzo armato, muratura, legno e acciaio, larghezza del nastro 500 mm, sezione del rinforzo 85 mm<sup>2</sup>, peso di fibra nel nastro 300 g/m<sup>2</sup>. Realizzato con fibre di carbonio ad alta tenacità, caratterizzate da tensione di rottura 5100 MPa, modulo elastico 245 Gpa, allungamento a rottura superiore a 2.1%.

#### Caratteristiche geometriche e meccaniche

- Larghezza del nastro: 500 mm
- Spessore equivalente di fibra: 0.169 mm
- Sezione del rinforzo: 85 mm<sup>2</sup>
- Tensione di rottura a trazione della fibra: 5100 MPa
- modulo elastico a trazione della fibra: 245 GPa
- Allungamento a trazione della fibra: 2.1%
- Densità delle fibre: 1.78 g/cm<sup>3</sup>

	<b>COMUNE DI PADOVA - SETTORE LAVORI PUBBLICI</b>		
	<b>PROGRAMMA INNOVATIVO NAZIONALE PER LA QUALITA' DELL'ABITARE</b> GU N. 285 DEL 16-11-2020 <b>QUARTIERE ARCELLA VIA GUIDO RENI</b> <b>EDIFICIO EX-CONI</b> <b>RISTRUTTURAZIONE</b>	<b>PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICA ED ECONOMICA</b>  <b>STRUTTURE</b>  <b><u>RELAZIONE TECNICA</u></b>	<b>CODICE ELABORATO</b>  A2_REL_14_RELAZIONE TECNICA - OPERE STRUTTURALI_SDP- REL_19_00.doc

#### 8.2.4.3 PRIMER

Resina epossidica a bassa viscosità, utilizzabile come primer per la preparazione di superfici prima dell'applicazione delle resine adesive e del rinforzo in fibra di carbonio (tessuto o lamina). Il prodotto viene fornito in due componenti, la resina e il catalizzatore, il cui dosaggio deve essere eseguito per pesata in proporzione 2:1.

#### Caratteristiche fisiche

- Tipo di resina: epossidica bicomponente;
- Rapporto di catalisi: 2:1;
- Peso specifico a 20°C: 1.05±0.05 g/cm<sup>3</sup>;
- Tempo di gelo ad una temperatura di 5°C: -
  - 10°C: 100 min (inverno); - (estate)
  - 20°C: 45 min (inverno); - (estate)
  - 30°C: 20 min (inverno); 60 min (estate)
  - 40°C: 10 min (inverno); 40 min (estate);
- Tempo di indurimento a 20°C: 12 a 24 h (inverno); 14 a 16 h (estate);
- Temperatura di applicazione: 7/25 °C (inverno); 30/40 °C (estate);
- Temperatura di transizione vetrosa Tg: 69°C.

#### Caratteristiche meccaniche

- Resistenza a trazione: 60 MPa;
- Modulo elastico a trazione: 2980 MPa;
- Allungamento a trazione: 1.8 %;
- Resistenza a compressione: >60 MPa;
- Resistenza a taglio: >16 MPa;
- Resistenza a taglio in compressione: a 50°C >65 MPa; a 60°C >75 MPa; a 70°C >90 MPa;
- Resistenza a trazione: >20 MPa;
- Ritiro lineare a 30°C: 0.065%;
- Resistenza a compressione: >70 MPa;
- Sensibilità all'acqua: conforme;
- Modulo elastico a trazione: >2000 MPa;
- Allungamento a rottura: >1.5%;
- Carico di rottura a trazione: >60 MPa.



**COMUNE DI PADOVA - SETTORE LAVORI PUBBLICI**

PROGRAMMA INNOVATIVO NAZIONALE  
PER LA QUALITA' DELL'ABITARE  
GU N. 285 DEL 16-11-2020  
QUARTIERE ARCELLA VIA GUIDO RENI  
EDIFICIO EX-CONI  
RISTRUTTURAZIONE

PROGETTO DI FATTIBILITA'  
TECNICA ED ECONOMICA

STRUTTURE

RELAZIONE TECNICA

CODICE ELABORATO

A2\_REL\_14\_RELAZIONE TECNICA -  
OPERE STRUTTURALI\_SDP-  
REL\_19\_00.doc

**Indicazioni di posa**

Il dosaggio dei due componenti deve essere eseguito in maniera molto precisa, per pesata, nella proporzione resina/catalizzatore pari a 2:1. La quantità di resina da preparare deve essere commisurata al lavoro da eseguire e ai tempi di gelo. L'applicazione può essere eseguita a pennello o a rullo, con un consumo indicativo di 300 g/m<sup>2</sup>, ma l'effettiva quantità di resina dipende dalla porosità del supporto e dalla sua capacità di assorbimento.

**8.2.4.4 IMPREGNANTE**


Resina epossidica tixotropica con funzione di adesivo e di impregnante per l'applicazione di nastri, tessuti o reti al supporto da rinforzare. Il prodotto viene fornito in due componenti, la resina e il catalizzatore, il cui dosaggio deve essere eseguito per pesata in proporzione 2:1.

**Caratteristiche fisiche**

- Tipo di resina: epossidica bicomponente;
- Rapporto di catalisi: 2:1;
- Peso specifico a 20°C: 1.10±0.05 g/cm<sup>3</sup>;
- Tempo di gelo ad una temperatura di 5°C: -
  - 10°C: 100 min (inverno); - (estate)
  - 20°C: 45 min (inverno); - (estate)
  - 30°C: 20 min (inverno); 60 min (estate)
  - 40°C: 10 min (inverno); 40 min (estate);
- Tempo di indurimento a 20°C: 12 a 24 h (inverno); 14 a 24 h (estate);
- Tempo di indurimento completo a 20°C: 7 gg;
- Temperatura di applicazione: 7/25 °C (inverno); 30/40 °C (estate);
- Temperatura di transizione vetrosa T<sub>g</sub>: 74°C.

**Caratteristiche meccaniche**

- Resistenza a trazione: 60 MPa;
- Modulo elastico a trazione: 3000 MPa;
- Allungamento a trazione: 2.9 %;
- Resistenza a compressione: 60 MPa;
- Resistenza a taglio: >14 MPa;
- Resistenza a taglio in compressione: a 50°C >60 MPa; a 60°C >70 MPa; a 70°C >80 MPa;
- Resistenza a a trazione: >20 MPa;
- Ritiro lineare a 30°C: 0.068%;

	<b>COMUNE DI PADOVA - SETTORE LAVORI PUBBLICI</b>		
	<b>PROGRAMMA INNOVATIVO NAZIONALE PER LA QUALITA' DELL'ABITARE</b> GU N. 285 DEL 16-11-2020 <b>QUARTIERE ARCELLA VIA GUIDO RENI</b> <b>EDIFICIO EX-CONI</b> <b>RISTRUTTURAZIONE</b>	<b>PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICA ED ECONOMICA</b>  <b>STRUTTURE</b>  <b><u>RELAZIONE TECNICA</u></b>	<b>CODICE ELABORATO</b>  A2_REL_14_RELAZIONE TECNICA - OPERE STRUTTURALI_SDP- REL_19_00.doc

- Resistenza a compressione: >70 MPa;
- Sensibilità all'acqua: conforme;
- Modulo elastico a trazione: >2000 MPa;
- Allungamento a rottura: >2.5%;
- Carico di rottura a trazione: >60 MPa.

### Indicazioni di posa

Il dosaggio dei due componenti deve essere eseguito in maniera molto precisa, per pesata, nella proporzione resina/catalizzatore pari a 2:1. La quantità di resina da preparare deve essere commisurata al lavoro da eseguire e ai tempi di gelo. L'applicazione può essere eseguita a pennello o a rullo. Il consumo indicativo è di 2 volte il peso al metro quadro del rinforzo nel caso di tessuti. Il consumo effettivo può variare a seconda del grado di finitura del supporto.

**COMUNE DI PADOVA - SETTORE LAVORI PUBBLICI**

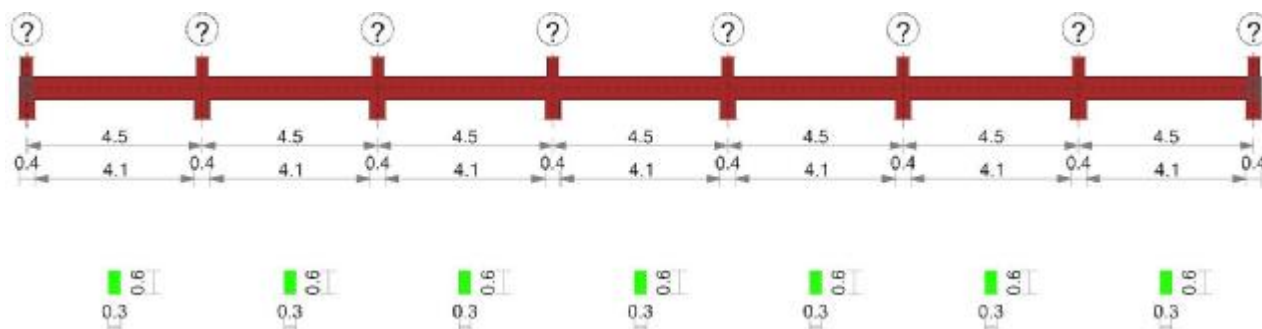
PROGRAMMA INNOVATIVO NAZIONALE  
PER LA QUALITA' DELL'ABITARE  
GU N. 285 DEL 16-11-2020  
QUARTIERE ARCELLA VIA GUIDO RENI  
EDIFICIO EX-CONI  
RISTRUTTURAZIONE

**PROGETTO DI FATTIBILITA'  
TECNICA ED ECONOMICA****STRUTTURE****RELAZIONE TECNICA****CODICE ELABORATO**

A2\_REL\_14\_RELAZIONE TECNICA -  
OPERE STRUTTURALI\_SDP-  
REL\_19\_00.doc

**8.2.5 VERIFICHE SU TRAVI CON RINFORZO**

Si riporta di seguito il report di verifica sulla trave maggiormente sollecitata in seguito all'applicazione delle strutture di rinforzo.

**Geometria****Caratteristiche dei materiali**

Acciaio: FeB 32 k LC1 Fym 210000 Livello di conoscenza LC1 Fattore di confidenza 1.35

Calcestruzzo: C25/30 LC1 Rcm 30000 Livello di conoscenza LC1 Fattore di confidenza 1.35

**Elenco materiali FRP impiegati**

Nome	Tipo fibra	E	Fy	Spessore	Quadriassiale	Produttore
Betontex FB-GV620U-HT	carbonio	245000000	5100000	0.00034	No	www.fibrenet.it
Betontex FB-GV330U-HT	carbonio	245000000	5100000	0.00017	No	www.fibrenet.it

**Elenco rinforzi FRP a flessione CNR-DT200 R1/2013**

Rinforzo	Materiale	Posizione	Esposizione	Modalità di carico	Larghezza	N. strati	Forza di ancoraggio iniziale	Forza di ancoraggio finale	kq 4.1.4(2)	yFD 3.4.1	G	v	Spessore
FF1	1	inferiore	esterna	ciclica	0.25	2	0	0	1	1.2	3000000	0.4	0.001

**Elenco rinforzi FRP a taglio CNR-DT200 R1/2013**

Rinforzo	Tipo rinforzo	Materiale	Esposizione	Modalità di carico	Larghezza	N. strati	Passo	rc	yFD 3.4.1	Altezza in anima	Ancoraggio estremità
FT1	ad U	2	esterna	ciclica	1	1	4	0.01	1.2	0.6	Si
FT2	ad U	2	esterna	ciclica	1	1	4	0.01	1.2	0.6	Si
FT3	ad U	2	esterna	ciclica	1	1	4	0.01	1.2	0.6	Si
FT4	ad U	2	esterna	ciclica	1	1	4	0.01	1.2	0.6	Si
FT5	ad U	2	esterna	ciclica	1	1	4	0.01	1.2	0.6	Si
FT6	ad U	2	esterna	ciclica	1	1	4	0.01	1.2	0.6	Si
FT7	ad U	2	esterna	ciclica	1	1	4	0.01	1.2	0.6	Si



## COMUNE DI PADOVA - SETTORE LAVORI PUBBLICI

PROGRAMMA INNOVATIVO NAZIONALE  
PER LA QUALITA' DELL'ABITARE  
GU N. 285 DEL 16-11-2020  
QUARTIERE ARCELLA VIA GUIDO RENI  
EDIFICIO EX-CONI  
RISTRUTTURAZIONE

PROGETTO DI FATTIBILITA'  
TECNICA ED ECONOMICA

STRUTTURE

RELAZIONE TECNICA

CODICE ELABORATO

A2\_REL\_14\_RELAZIONE TECNICA -  
OPERE STRUTTURALI\_SDP-  
REL\_19\_00.doc

### Elenco delle sezioni

N°	Descrizione	Tipo	Base	Altezza	Copri ferro sup.	Copri ferro inf.	Copri ferro lat.
1	_30x60	Rettangolare	0.3	0.6	0.025	0.025	0.025

Diagramma verifica stato limite ultimo flessione

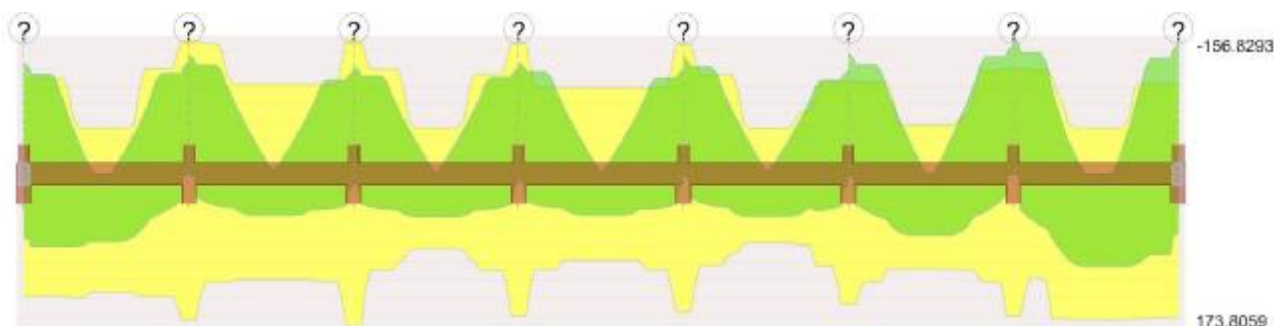


Diagramma verifica stato limite ultimo taglio

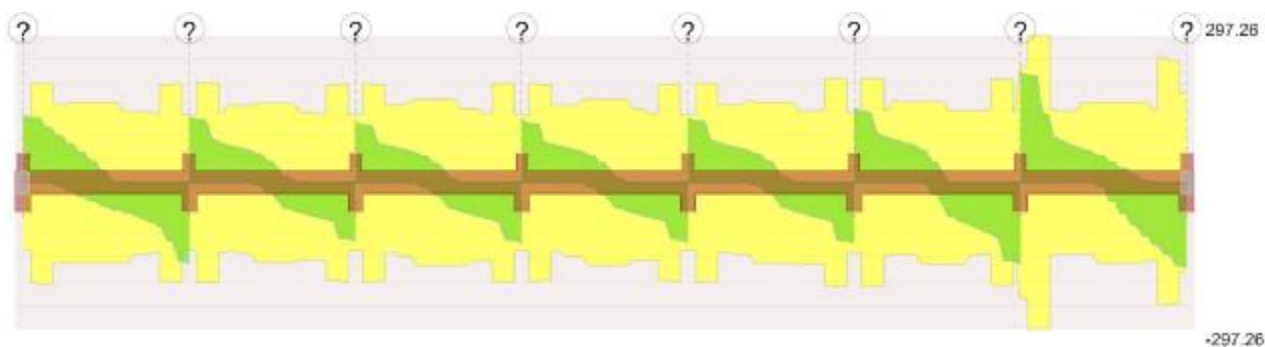
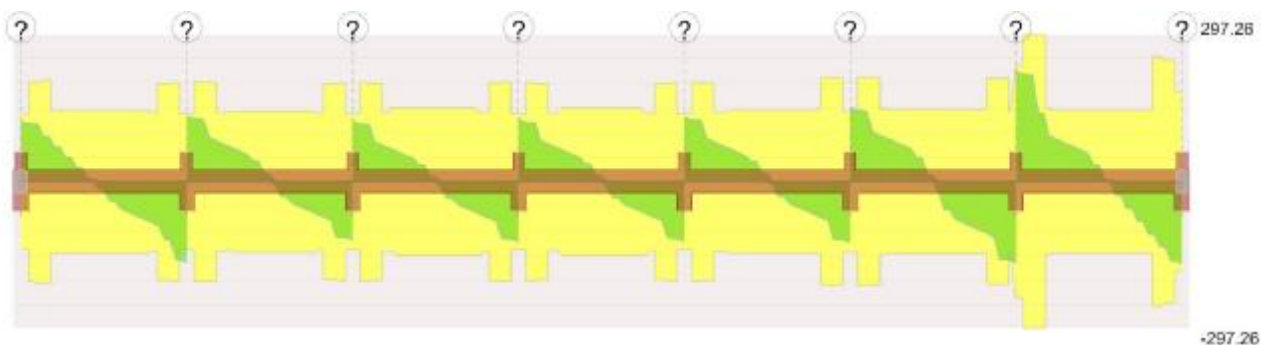


Diagramma verifica stato limite ultimo statico taglio



**COMUNE DI PADOVA - SETTORE LAVORI PUBBLICI**

PROGRAMMA INNOVATIVO NAZIONALE  
PER LA QUALITA' DELL'ABITARE  
GU N. 285 DEL 16-11-2020  
QUARTIERE ARCELLA VIA GUIDO RENI  
EDIFICIO EX-CONI  
RISTRUTTURAZIONE

PROGETTO DI FATTIBILITA'  
TECNICA ED ECONOMICA

STRUTTURE

RELAZIONE TECNICA

CODICE ELABORATO

A2\_REL\_14\_RELAZIONE TECNICA -  
OPERE STRUTTURALI\_SDP-  
REL\_19\_00.doc

Diagramma verifica stato limite ultimo sismico taglio

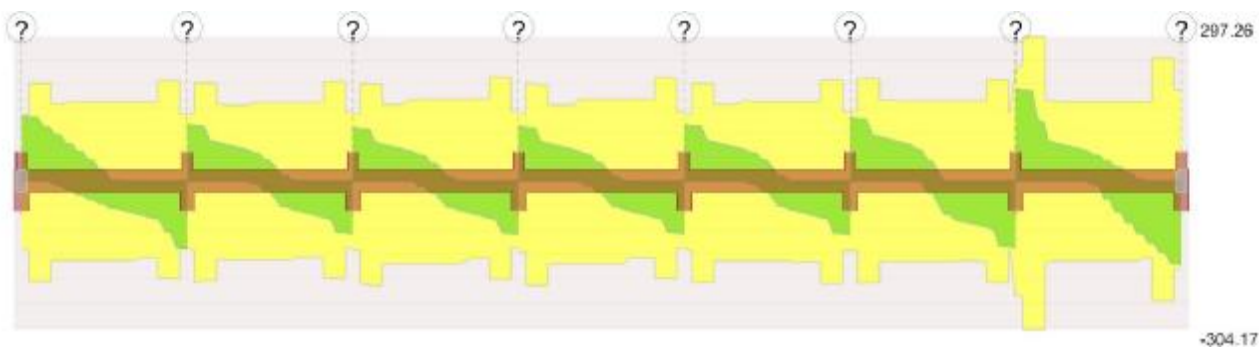
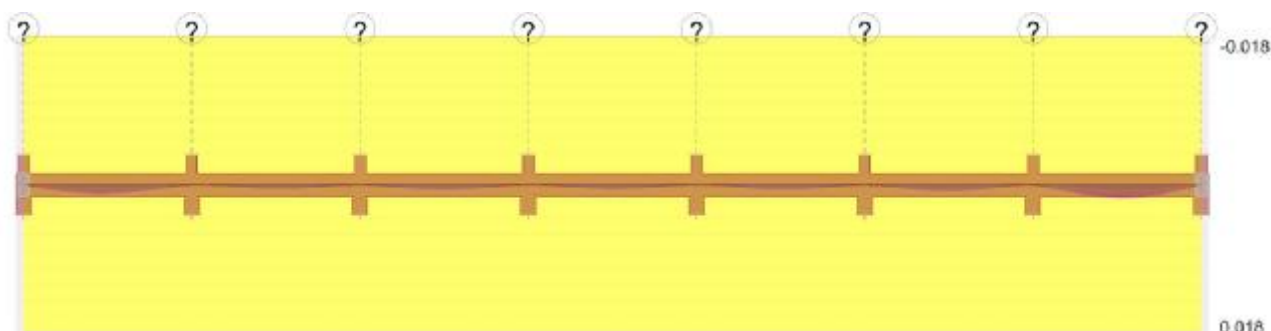


Diagramma verifica stato limite esercizio quasi permanente freccia



## Output campate

### Campata 1

#### Verifiche a flessione in famiglia SLU

x	A sup.	C.b. sup.	A inf.	C.b. inf.	FRP sup.	FRP inf.	M+ela	Comb.	M+des	x/d	M+ult	M-ela	Comb.	M-des	x/d	M-ult	Verifica
0	0.001696	0.071	0.001131	0.059		FF1						-55.4721	SLU 20	-43.2392	0.14	-	Si
0.2	0.001696	0.071	0.001131	0.059		FF1	-	SLU 1	32.1056	0.23	138.8728	-31.404	SLU 20	-31.404	0.14	-	Si
2.25	0.000679	0.039	0.001131	0.059		FF1	73.4591	SLU 20	76.3948	0.22	133.5703						Si
3.75	0.001923	0.077	0.001131	0.059		FF1	-	SLU 1	30.991	0.23	138.8321	-19.0054	SLU 20	-89.224	0.15	-	Si
4.3	0.002375	0.069	0.00147	0.054		FF1						-89.224	SLU 20	-89.224	0.15	-	Si
4.5	0.002375	0.069	0.00147	0.054		FF1						-	SLU 20	-	0.15	-	Si
												121.3687	20	105.0853		179.2696	

**COMUNE DI PADOVA - SETTORE LAVORI PUBBLICI**

PROGRAMMA INNOVATIVO NAZIONALE  
PER LA QUALITA' DELL'ABITARE  
GU N. 285 DEL 16-11-2020  
QUARTIERE ARCELLA VIA GUIDO RENI  
EDIFICIO EX-CONI  
RISTRUTTURAZIONE

PROGETTO DI FATTIBILITA'  
TECNICA ED ECONOMICA

STRUTTURE

RELAZIONE TECNICA

CODICE ELABORATO

A2\_REL\_14\_RELAZIONE TECNICA -  
OPERE STRUTTURALI\_SDP-  
REL\_19\_00.doc

**Verifiche a flessione in famiglia SLV (domini sostanzialmente elastici)**

La struttura oppure parte di essa, è stata dichiarata come non dissipativa pertanto la verifica a pressoflessione, per tutte o solo alcune sezioni, viene eseguita calcolando i momenti resistenti in campo sostanzialmente elastico secondo D.M. 17-01-2018 §7.4.1

Le dilatazioni ultime utilizzate sono le seguenti:  $\epsilon_{c2} = 0.002$ ,  $\epsilon_{yd} = 0.00074$

x	A sup.	C.b. sup.	A inf.	C.b. inf.	FRP sup.	FRP inf.	M+ela	Comb.	M+des	x/d	M+ult	M-ela	Comb.	M-des	x/d	M-ult	Verifica
2.25	0.000679	0.039	0.001131	0.059		FF1	49.2591	SLV 2	68.1044	0.22	140.1108						Si
4.3	0.002375	0.069	0.00147	0.054		FF1	0.5853	SLV 2	29.8421	0.23	165.3885	-	SLV	-	0.39	-	Si
												114.2529	15	114.2529		151.6933	
4.5	0.002375	0.069	0.00147	0.054		FF1						-	SLV	-	0.39	-	Si
												141.8832	15	127.9459		151.6933	

**Verifiche SLD Resistenza a flessione (domini sostanzialmente elastici)**

La struttura oppure parte di essa, è stata dichiarata come non dissipativa pertanto la verifica a pressoflessione, per tutte o solo alcune sezioni, viene eseguita calcolando i momenti resistenti in campo sostanzialmente elastico secondo D.M. 17-01-2018 §7.4.1

Le dilatazioni ultime utilizzate sono le seguenti:  $\epsilon_{c2} = 0.002$ ,  $\epsilon_{yd} = 0.00074$

x	A sup.	C.b. sup.	A inf.	C.b. inf.	FRP sup.	FRP inf.	M+ela	Comb.	M+des	x/d	M+ult	M-ela	Comb.	M-des	x/d	M-ult	Verifica
0	0.001696	0.071	0.001131	0.059		FF1	8.0128	SLD	8.0128	0.23	138.8767	-75.658	SLD 2	-	0.35	-	Si
								15						65.6769		108.9469	
0.2	0.001696	0.071	0.001131	0.059		FF1	18.7415	SLD	45.0865	0.23	138.8767	-55.918	SLD 2	-55.918	0.35	-	Si
								15								108.9469	
2.25	0.000679	0.039	0.001131	0.059		FF1	47.4422	SLD 2	54.7348	0.22	140.1108						Si
3.75	0.001923	0.077	0.001131	0.059		FF1	2.9676	SLD 2	28.6438	0.23	138.8294	-28.6801	SLD	-	0.37	-	Si
													15	79.5058		119.0172	
4.3	0.002375	0.069	0.00147	0.054		FF1	-	SLD 2	6.6869	0.23	165.3885	-79.5058	SLD	-	0.39	-	Si
							34.1618						15	79.5058		151.6933	
4.5	0.002375	0.069	0.00147	0.054		FF1						-	SLD	-	0.39	-	Si
												102.6504	15	90.9541		151.6933	

**Verifiche a taglio in famiglia SLU**

x	A st	A sl	A sag	FRP	Vela	Vdes	Comb.	Vrd	Vrcd	Vrsd	Vfrp	Vult	cotgθ	Verifica
0	0.0000075	0.001696	0		122.44	122.44	SLU 20	86.41	289.56	136.57		136.57	2.5	Si
0.2	0.0000075	0.001696	0	FT1	118.35	118.35	SLU 20	86.41	289.56	136.57	65.07	201.63	2.5	Si
2.25	0.0000052	0.001131	0	FT1	-15.78	-15.78	SLU 20	-76.3	-296.13	-96.32	-48.16	-144.48	2.5	Si
4.3	0.0000075	0.001923	0	FT1	-158.61	-158.61	SLU 20	-90.21	-290.39	-136.96	-65.26	-202.21	2.5	Si
4.5	0.0000075	0.001923	0		-163.85	-163.85	SLU 20	-90.21	-290.39	-136.96		-136.96	2.5	Si

**Verifiche a taglio in famiglia SLV**

x	A st	A sl	A sag	FRP	Vela	Vdes	Comb.	Vrd	Vrcd	Vrsd	Vfrp	Vult	cotgθ	Verifica
0	0.0000075	0.001696	0		134.29	134.29	SLV 2	86.41	289.56	136.57		136.57	2.5	Si
0.2	0.0000075	0.001696	0	FT1	131.84	131.84	SLV 2	86.41	289.56	136.57	65.07	201.63	2.5	Si
2.25	0.0000052	0.001131	0	FT1	24.19	24.19	SLV 2	76.3	296.13	96.32	66.54	162.86	2.5	Si

**COMUNE DI PADOVA - SETTORE LAVORI PUBBLICI**

PROGRAMMA INNOVATIVO NAZIONALE  
PER LA QUALITA' DELL'ABITARE  
GU N. 285 DEL 16-11-2020  
QUARTIERE ARCELLA VIA GUIDO RENI  
EDIFICIO EX-CONI  
RISTRUTTURAZIONE

**PROGETTO DI FATTIBILITA'  
TECNICA ED ECONOMICA****STRUTTURE****RELAZIONE TECNICA****CODICE ELABORATO**

A2\_REL\_14\_RELAZIONE TECNICA -  
OPERE STRUTTURALI\_SDP-  
REL\_19\_00.doc

x	A st	A sl	A sag	FRP	Vela	Vdes	Comb.	Vrd	Vrcd	Vrsd	Vfrp	Vult	cotgθ	Verifica
2.25	0.0000052	0.001131	0	FT1	-46.51	-46.51	SLV 15	-76.3	-296.13	-96.32	-66.54	-162.86	2.5	Si
4.3	0.0000075	0.001923	0	FT1	-136.93	-136.93	SLV 15	-90.21	-290.39	-136.96	-65.26	-202.21	2.5	Si
4.5	0.0000075	0.001923	0		-139.99	-139.99	SLV 15	-90.21	-290.39	-136.96		-136.96	2.5	Si

**Verifiche SLD Resistenza a taglio**

x	A st	A sl	A sag	FRP	Vela	Vdes	Comb.	Vrd	Vrcd	Vrsd	Vfrp	Vult	cotgθ	Verifica
0	0.0000075	0.001696	0		100.04	100.04	SLD 2	86.41	289.56	136.57		136.57	2.5	Si
0.2	0.0000075	0.001696	0	FT1	97.59	97.59	SLD 2	86.41	289.56	136.57	65.07	201.63	2.5	Si
2.25	0.0000052	0.001131	0	FT1	2.73	2.73	SLD 2	76.3	296.13	96.32	66.54	162.86	2.5	Si
2.25	0.0000052	0.001131	0	FT1	-25.06	-25.06	SLD 15	-76.3	-296.13	-96.32	-66.54	-162.86	2.5	Si
4.3	0.0000075	0.001923	0	FT1	-114.48	-114.48	SLD 15	-90.21	-290.39	-136.96	-65.26	-202.21	2.5	Si
4.5	0.0000075	0.001923	0		-117.54	-117.54	SLD 15	-90.21	-290.39	-136.96		-136.96	2.5	Si

**Indicatori di rischio sismico SLV**

x	T gravità	T sisma	T ultimo	Comb.	Pga	Tr	Ind. taglio	M gravità	M sisma	M ultimo	Comb.	Pga	Tr	Ind. momento	Ver
2.25	-11.16	-35.35	-162.86	SLV 15	0.18	2475	1.667	28.3396	-20.2405	-52.5645	SLV 15	0.18	2475	1.667	Si
4.3	-99.76	-37.17	-202.21	SLV 15	0.18	2475	1.667	-56.8338	-57.4191	-	SLV 15	0.18	2475	1.667	Si
										151.6933					

**Indicatori di rischio sismico SLD resistenza**

x	T gravità	T sisma	T ultimo	Comb.	Pga	Tr	Ind. taglio	M gravità	M sisma	M ultimo	Comb.	Pga	Tr	Ind. momento	Ver
0.2	74.98	22.61	201.63	SLD 2	0.18	2475	4.194	-18.5882	-37.3298	-	SLD 2	0.11	577	2.308	Si
										108.9469					
2.25	-11.16	-13.89	-162.86	SLD 15	0.18	2475	4.194	28.3396	-7.9614	-52.5645	SLD 15	0.18	2475	4.194	Si
4.3	-99.76	-14.73	-202.21	SLD 15	0.18	2475	4.194	-56.8338	-22.672	-	SLD 15	0.18	2475	4.194	Si
										151.6933					

**Campata 2****Verifiche a flessione in famiglia SLU**

x	A sup.	C.b. sup.	A inf.	C.b. inf.	FRP sup.	FRP inf.	M+ela	Comb.	M+des	x/d	M+ult	M-ela	Comb.	M-des	x/d	M-ult	Verifica
0	0.002375	0.069	0.00147	0.054		FF1						-	SLU	-	0.15	-	Si
												119.5726	20	106.3738		179.2696	
0.2	0.002375	0.069	0.00147	0.054		FF1						-93.597	SLU	-93.597	0.15	-	Si
													20			179.2696	
2.25	0.001696	0.082	0.000905	0.064		FF1	46.5018	SLU	46.5018	0.22	118.9688						Si
							20										
4.3	0.002375	0.069	0.001583	0.053		FF1						-69.3926	SLU	-69.3926	0.15	-179.858	Si
													20				
4.5	0.002375	0.069	0.001583	0.053		FF1						-92.4664	SLU	-80.7185	0.15	-179.858	Si
													20				

**Verifiche a flessione in famiglia SLV (domini sostanzialmente elastici)**

La struttura oppure parte di essa, è stata dichiarata come non dissipativa pertanto la verifica a pressoflessione, per



**COMUNE DI PADOVA - SETTORE LAVORI PUBBLICI**

PROGRAMMA INNOVATIVO NAZIONALE  
PER LA QUALITA' DELL'ABITARE  
GU N. 285 DEL 16-11-2020  
QUARTIERE ARCELLA VIA GUIDO RENI  
EDIFICIO EX-CONI  
RISTRUTTURAZIONE

PROGETTO DI FATTIBILITA'  
TECNICA ED ECONOMICA

STRUTTURE

RELAZIONE TECNICA

CODICE ELABORATO

A2\_REL\_14\_RELAZIONE TECNICA -  
OPERE STRUTTURALI\_SDP-  
REL\_19\_00.doc

tutte o solo alcune sezioni, viene eseguita calcolando i momenti resistenti in campo sostanzialmente elastico secondo D.M. 17-01-2018 §7.4.1

Le dilatazioni ultime utilizzate sono le seguenti:  $\epsilon_c = 0.002$ ,  $\epsilon_{yd} = 0.00074$

x	A sup.	C.b. sup.	A inf.	C.b. inf.	FRP sup.	FRP inf.	M+ela	Comb.	M+des	x/d	M+ult	M-ela	Comb.	M-des	x/d	M-ult	Verifica
0	0.002375	0.069	0.00147	0.054		FF1						-	SLV 2	-	0.39	-	Si
												146.6181		134.9076		151.6933	
0.2	0.002375	0.069	0.00147	0.054		FF1	5.5879	SLV 15	26.3029	0.23	165.3885	-	SLV 2	-	0.39	-	Si
												123.4473		123.4473		151.6933	
2.25	0.001696	0.082	0.000905	0.064		FF1	30.4741	SLV 15	39.81	0.22	121.4023	27.7787	SLV 2	-5.1476	0.37	-	Si
																102.4921	
4.3	0.002375	0.069	0.001583	0.053		FF1	20.2246	SLV 2	35.179	0.23	173.8059	-	SLV 15	-	0.39	-	Si
												106.4539		106.4539		152.2804	
4.5	0.002375	0.069	0.001583	0.053		FF1	13.2178	SLV 2	13.2178	0.23	173.8059	-	SLV 15	-	0.39	-	Si
												127.8693		117.0367		152.2804	

**Verifiche SLD Resistenza a flessione (domini sostanzialmente elastici)**

La struttura oppure parte di essa, è stata dichiarata come non dissipativa pertanto la verifica a pressoflessione, per tutte o solo alcune sezioni, viene eseguita calcolando i momenti resistenti in campo sostanzialmente elastico secondo D.M. 17-01-2018 §7.4.1

Le dilatazioni ultime utilizzate sono le seguenti:  $\epsilon_c = 0.002$ ,  $\epsilon_{yd} = 0.00074$

x	A sup.	C.b. sup.	A inf.	C.b. inf.	FRP sup.	FRP inf.	M+ela	Comb.	M+des	x/d	M+ult	M-ela	Comb.	M-des	x/d	M-ult	Verifica
0	0.002375	0.069	0.00147	0.054		FF1						-	SLD 2	-	0.39	-	Si
												103.1985		93.6269		151.6933	
0.2	0.002375	0.069	0.00147	0.054		FF1						-84.3062	SLD 2	-	0.39	-	Si
														84.3062		151.6933	
2.25	0.001696	0.082	0.000905	0.064		FF1	29.6832	SLD 15	31.099	0.22	121.4023						Si
3.75	0.001696	0.082	0.000905	0.064		FF1	6.7037	SLD 2	23.8055	0.22	121.4023	-28.889	SLD 15	-	0.37	-	Si
														68.0886		102.4921	
4.3	0.002375	0.069	0.001583	0.053		FF1	-	SLD 2	9.3062	0.23	173.8059	-68.0886	SLD 15	-	0.39	-	Si
							18.1407							68.0886		152.2804	
4.5	0.002375	0.069	0.001583	0.053		FF1						-85.1464	SLD 15	-	0.39	-	Si
														76.4921		152.2804	

**Verifiche a taglio in famiglia SLU**

x	A st	A sl	A sag	FRP	Vela	Vdes	Comb.	Vrd	Vrcd	Vrsd	Vfrp	Vult	cotgθ	Verifica
0	0.0000075	0.002375	0		133.01	133.01	SLU 20	96.8	290.39	136.96		136.96	2.5	Si
0.2	0.0000075	0.002375	0	FT2	127.77	127.77	SLU 20	96.8	290.39	136.96	65.26	202.21	2.5	Si
2.25	0.0000052	0.000905	0	FT2	16.4	16.4	SLU 20	70.51	293.39	95.43	47.71	143.14	2.5	Si
4.3	0.0000075	0.001696	0	FT2	-113.26	-113.26	SLU 20	-86.53	-290.39	-136.96	-65.26	-202.21	2.5	Si
4.5	0.0000075	0.001696	0		-118.5	-118.5	SLU 20	-86.53	-290.39	-136.96		-136.96	2.5	Si

**Verifiche a taglio in famiglia SLV**

x	A st	A sl	A sag	FRP	Vela	Vdes	Comb.	Vrd	Vrcd	Vrsd	Vfrp	Vult	cotgθ	Verifica
0	0.0000075	0.002375	0		117.66	117.66	SLV 2	96.8	290.39	136.96		136.96	2.5	Si
0.2	0.0000075	0.002375	0	FT2	114.6	114.6	SLV 2	96.8	290.39	136.96	65.26	202.21	2.5	Si
2.25	0.0000052	0.000905	0	FT2	42.77	42.77	SLV 2	70.51	293.39	95.43	65.93	161.36	2.5	Si



**COMUNE DI PADOVA - SETTORE LAVORI PUBBLICI**

**PROGRAMMA INNOVATIVO NAZIONALE  
PER LA QUALITA' DELL'ABITARE**  
GU N. 285 DEL 16-11-2020  
**QUARTIERE ARCELLA VIA GUIDO RENI**  
**EDIFICIO EX-CONI**  
**RISTRUTTURAZIONE**

**PROGETTO DI FATTIBILITA'  
TECNICA ED ECONOMICA**

**STRUTTURE**

**RELAZIONE TECNICA**

**CODICE ELABORATO**

A2\_REL\_14\_RELAZIONE TECNICA -  
OPERE STRUTTURALI\_SDP-  
REL\_19\_00.doc

x	A st	A sl	A sag	FRP	Vela	Vdes	Comb.	Vrd	Vrcd	Vrsd	Vfrp	Vult	cotgθ	Verifica
2.25	0.0000052	0.000905	0	FT2	-21.66	-21.66	SLV 15	-70.51	-293.39	-95.43	-65.93	-161.36	2.5	Si
4.3	0.0000075	0.001696	0	FT2	-105.83	-105.83	SLV 15	-86.53	-290.39	-136.96	-65.26	-202.21	2.5	Si
4.5	0.0000075	0.001696	0		-108.89	-108.89	SLV 15	-86.53	-290.39	-136.96		-136.96	2.5	Si

**Verifiche SLD Resistenza a taglio**

x	A st	A sl	A sag	FRP	Vela	Vdes	Comb.	Vrd	Vrcd	Vrsd	Vfrp	Vult	cotgθ	Verifica
0	0.0000075	0.002375	0		96.27	96.27	SLD 2	96.8	290.39	136.96		136.96	2.5	Si
0.2	0.0000075	0.002375	0	FT2	93.21	93.21	SLD 2	96.8	290.39	136.96	65.26	202.21	2.5	Si
2.25	0.0000052	0.000905	0	FT2	23.2	23.2	SLD 2	70.51	293.39	95.43	65.93	161.36	2.5	Si
2.25	0.0000052	0.000905	0	FT2	-2.09	-2.09	SLD 15	-70.51	-293.39	-95.43	-65.93	-161.36	2.5	Si
4.3	0.0000075	0.001696	0	FT2	-84.04	-84.04	SLD 15	-86.53	-290.39	-136.96	-65.26	-202.21	2.5	Si
4.5	0.0000075	0.001696	0		-87.1	-87.1	SLD 15	-86.53	-290.39	-136.96		-136.96	2.5	Si

**Indicatori di rischio sismico SLV**

x	T gravità	T sisma	T ultimo	Comb.	Pga	Tr	Ind. taglio	M gravità	M sisma	M ultimo	Comb.	Pga	Tr	Ind. momento	Ver
0.2	79.31	35.29	202.21	SLV 2	0.18	2475	1.667	-58.9297	-64.5176	-	SLV 2	0.17	2283	1.612	Si
										151.6933					
2.25	10.56	32.22	161.36	SLV 2	0.18	2475	1.667	17.3221	20.334	121.4023	SLV 15	0.18	2475	1.667	Si
4.3	-69.8	-36.03	-202.21	SLV 15	0.18	2475	1.667	-43.1147	-63.3392	-	SLV 15	0.18	2475	1.667	Si
										152.2804					

**Indicatori di rischio sismico SLD resistenza**

x	T gravità	T sisma	T ultimo	Comb.	Pga	Tr	Ind. taglio	M gravità	M sisma	M ultimo	Comb.	Pga	Tr	Ind. momento	Ver
0.2	79.31	13.9	202.21	SLD 2	0.18	2475	4.194	-58.9297	-25.3766	-	SLD 2	0.17	2146	3.955	Si
										151.6933					
2.25	10.56	12.64	161.36	SLD 2	0.18	2475	4.194	16.1331	-8.3681	-	SLD 2	0.18	2475	4.194	Si
										102.4921					
4.3	-69.8	-14.24	-202.21	SLD 15	0.18	2475	4.194	-43.1147	-24.9739	-	SLD 15	0.18	2475	4.194	Si
										152.2804					

**Campata 3****Verifiche a flessione in famiglia SLU**

x	A sup.	C.b. sup.	A inf.	C.b. inf.	FRP sup.	FRP inf.	M+ela	Comb.	M+des	x/d	M+ult	M-ela	Comb.	M-des	x/d	M-ult	Verifica
0	0.002375	0.069	0.001583	0.053		FF1						-	SLU	-	0.15	-179.858	Si
												99.2137	20	87.0747			
0.2	0.002375	0.069	0.001583	0.053		FF1						-	SLU	-	0.15	-179.858	Si
												75.3576	20	75.3576			
1.65	0.000679	0.039	0.000679	0.039		FF1	33.9041	SLU	47.8867	0.2	84.703	18.6074	SLU 1	-2.8076	0.07	-56.4686	Si
							20										
2.25	0.000679	0.039	0.000679	0.039		FF1	47.8867	SLU	47.8867	0.2	84.703						Si
							20										
4.3	0.002262	0.067	0.001357	0.039		FF1						-	SLU	-	0.09	-	Si
												74.9218	20	74.9218		172.7224	
4.5	0.002262	0.067	0.001357	0.039		FF1						-	SLU	-	0.09	-	Si
												98.7458	20	86.6228		172.7224	

**COMUNE DI PADOVA - SETTORE LAVORI PUBBLICI**

PROGRAMMA INNOVATIVO NAZIONALE  
PER LA QUALITA' DELL'ABITARE  
GU N. 285 DEL 16-11-2020  
QUARTIERE ARCELLA VIA GUIDO RENI  
EDIFICIO EX-CONI  
RISTRUTTURAZIONE

PROGETTO DI FATTIBILITA'  
TECNICA ED ECONOMICA

STRUTTURE

RELAZIONE TECNICA

CODICE ELABORATO

A2\_REL\_14\_RELAZIONE TECNICA -  
OPERE STRUTTURALI\_SDP-  
REL\_19\_00.doc

**Verifiche a flessione in famiglia SLV (domini sostanzialmente elastici)**

La struttura oppure parte di essa, è stata dichiarata come non dissipativa pertanto la verifica a pressoflessione, per tutte o solo alcune sezioni, viene eseguita calcolando i momenti resistenti in campo sostanzialmente elastico secondo D.M. 17-01-2018 §7.4.1

Le dilatazioni ultime utilizzate sono le seguenti:  $\epsilon_c = 0.002$ ,  $\epsilon_{yd} = 0.00074$

x	A sup.	C.b. sup.	A inf.	C.b. inf.	FRP sup.	FRP inf.	M+ela	Comb.	M+des	x/d	M+ult	M-ela	Comb.	M-des	x/d	M-ult	Verifica
0	0.002375	0.069	0.001583	0.053		FF1	9.3264	SLV 15	9.3264	0.23	173.8059	- 133.2825	SLV 2	- 122.1923	0.39	- 152.2804	Si
0.2	0.002375	0.069	0.001583	0.053		FF1	16.9027	SLV 15	33.3752	0.23	173.8059	- 111.3533	SLV 2	- 111.3533	0.39	- 152.2804	Si
2.25	0.000679	0.039	0.000679	0.039		FF1	31.1021	SLV 13	40.2545	0.2	108.6082	29.1138	SLV 4	-0.0399	0.24	-52.7696	Si
3.75	0.00181	0.074	0.000679	0.039		FF1	32.5232	SLV 2	39.5082	0.19	108.5045	-58.8778	SLV 15	- 109.7172	0.38	- 113.6917	Si
4.3	0.002262	0.067	0.001357	0.039		FF1	17.2349	SLV 2	33.8086	0.22	160.411	- 109.7172	SLV 15	- 109.7172	0.39	- 148.0902	Si
4.5	0.002262	0.067	0.001357	0.039		FF1	9.6264	SLV 2	9.6264	0.22	160.411	- 131.4138	SLV 15	- 120.4418	0.39	- 148.0902	Si

**Verifiche SLD Resistenza a flessione (domini sostanzialmente elastici)**

La struttura oppure parte di essa, è stata dichiarata come non dissipativa pertanto la verifica a pressoflessione, per tutte o solo alcune sezioni, viene eseguita calcolando i momenti resistenti in campo sostanzialmente elastico secondo D.M. 17-01-2018 §7.4.1

Le dilatazioni ultime utilizzate sono le seguenti:  $\epsilon_c = 0.002$ ,  $\epsilon_{yd} = 0.00074$

x	A sup.	C.b. sup.	A inf.	C.b. inf.	FRP sup.	FRP inf.	M+ela	Comb.	M+des	x/d	M+ult	M-ela	Comb.	M-des	x/d	M-ult	Verifica
0	0.002375	0.069	0.001583	0.053		FF1						- 90.0167	SLD 2	- 81.1031	0.39	- 152.2804	Si
0.2	0.002375	0.069	0.001583	0.053		FF1	- 22.0095	SLD 15	7.004	0.23	173.8059	-72.441	SLD 2	-72.441	0.39	- 152.2804	Si
2.25	0.000679	0.039	0.000679	0.039		FF1	30.543	SLD 13	31.6735	0.2	108.6082						Si
3.75	0.00181	0.074	0.000679	0.039		FF1	4.8214	SLD 2	23.0824	0.19	108.5045	-31.176	SLD 15	-71.271	0.38	- 113.6917	Si
4.3	0.002262	0.067	0.001357	0.039		FF1	- 21.2113	SLD 2	7.5743	0.22	160.411	-71.271	SLD 15	-71.271	0.39	- 148.0902	Si
4.5	0.002262	0.067	0.001357	0.039		FF1						- 88.7109	SLD 15	- 79.8662	0.39	- 148.0902	Si

**Verifiche a taglio in famiglia SLU**

x	A st	A sl	A sag	FRP	Vela	Vdes	Comb.	Vrd	Vrcd	Vrsd	Vfrp	Vult	cotgθ	Verifica
0	0.0000075	0.001923	0		122.41	122.41	SLU 20	90.21	290.39	136.96		136.96	2.5	Si
0.2	0.0000075	0.001923	0	FT3	117.17	117.17	SLU 20	90.21	290.39	136.96	65.26	202.21	2.5	Si
2.25	0.0000052	0.000679	0	FT3	10.06	10.06	SLU 20	65.48	307.07	99.88	49.94	149.82	2.5	Si
4.3	0.0000075	0.00181	0	FT3	-117.01	-117.01	SLU 20	-88.61	-291.75	-137.6	-65.56	-203.16	2.5	Si

**COMUNE DI PADOVA - SETTORE LAVORI PUBBLICI**

**PROGRAMMA INNOVATIVO NAZIONALE  
PER LA QUALITA' DELL'ABITARE**  
GU N. 285 DEL 16-11-2020  
**QUARTIERE ARCELLA VIA GUIDO RENI**  
**EDIFICIO EX-CONI**  
**RISTRUTTURAZIONE**

**PROGETTO DI FATTIBILITA'  
TECNICA ED ECONOMICA**

**STRUTTURE**

**RELAZIONE TECNICA**

**CODICE ELABORATO**

A2\_REL\_14\_RELAZIONE TECNICA -  
OPERE STRUTTURALI\_SDP-  
REL\_19\_00.doc

x	A st	A sl	A sag	FRP	Vela	Vdes	Comb.	Vrd	Vrcd	Vrsd	Vfrp	Vult	cotgθ	Verifica
4.5	0.0000075	0.00181	0		-122.25	-122.25	SLU 20	-88.61	-291.75	-137.6		-137.6	2.5	Si

**Verifiche a taglio in famiglia SLV**

x	A st	A sl	A sag	FRP	Vela	Vdes	Comb.	Vrd	Vrcd	Vrsd	Vfrp	Vult	cotgθ	Verifica
0	0.0000075	0.001923	0		111.45	111.45	SLV 2	90.21	290.39	136.96		136.96	2.5	Si
0.2	0.0000075	0.001923	0	FT3	108.39	108.39	SLV 2	90.21	290.39	136.96	65.26	202.21	2.5	Si
2.25	0.0000052	0.000679	0	FT3	38.39	38.39	SLV 2	65.48	307.07	99.88	69	168.88	2.5	Si
2.25	0.0000052	0.000679	0	FT3	-25.22	-25.22	SLV 15	-65.48	-307.07	-99.88	-69	-168.88	2.5	Si
4.3	0.0000075	0.00181	0	FT3	-107.25	-107.25	SLV 15	-88.61	-291.75	-137.6	-65.56	-203.16	2.5	Si
4.5	0.0000075	0.00181	0		-110.31	-110.31	SLV 15	-88.61	-291.75	-137.6		-137.6	2.5	Si

**Verifiche SLD Resistenza a taglio**

x	A st	A sl	A sag	FRP	Vela	Vdes	Comb.	Vrd	Vrcd	Vrsd	Vfrp	Vult	cotgθ	Verifica
0	0.0000075	0.001923	0		89.68	89.68	SLD 2	90.21	290.39	136.96		136.96	2.5	Si
0.2	0.0000075	0.001923	0	FT3	86.62	86.62	SLD 2	90.21	290.39	136.96	65.26	202.21	2.5	Si
2.25	0.0000052	0.000679	0	FT3	19.06	19.06	SLD 2	65.48	307.07	99.88	69	168.88	2.5	Si
2.25	0.0000052	0.000679	0	FT3	-5.89	-5.89	SLD 15	-65.48	-307.07	-99.88	-69	-168.88	2.5	Si
4.3	0.0000075	0.00181	0	FT3	-85.95	-85.95	SLD 15	-88.61	-291.75	-137.6	-65.56	-203.16	2.5	Si
4.5	0.0000075	0.00181	0		-89.01	-89.01	SLD 15	-88.61	-291.75	-137.6		-137.6	2.5	Si

**Indicatori di rischio sismico SLV**

x	T gravità	T sisma	T ultimo	Comb.	Pga	Tr	Ind. taglio	M gravità	M sisma	M ultimo	Comb.	Pga	Tr	Ind. momento	Ver
0.2	72.5	35.89	202.21	SLV 2	0.18	2475	1.667	-47.2253	-64.128	-	SLV 2	0.18	2475	1.667	Si
2.25	6.58	31.8	168.88	SLV 2	0.18	2475	1.667	20.0821	-20.122	-52.7696	SLV 15	0.18	2475	1.667	Si
4.3	-72	-35.24	-203.16	SLV 15	0.18	2475	1.667	-46.2411	-63.4761	-	SLV 15	0.18	2475	1.667	Si

**Indicatori di rischio sismico SLD resistenza**

x	T gravità	T sisma	T ultimo	Comb.	Pga	Tr	Ind. taglio	M gravità	M sisma	M ultimo	Comb.	Pga	Tr	Ind. momento	Ver
0.2	72.5	14.12	202.21	SLD 2	0.18	2475	4.194	-47.2253	-25.2157	-	SLD 2	0.18	2475	4.194	Si
2.25	6.58	12.47	168.88	SLD 2	0.18	2475	4.194	20.0821	-7.8893	-52.7696	SLD 15	0.18	2475	4.194	Si
4.3	-72	-13.95	-203.16	SLD 15	0.18	2475	4.194	-46.2411	-25.0299	-	SLD 15	0.18	2475	4.194	Si

**Campata 4****Verifiche a flessione in famiglia SLU**

x	A sup.	C.b. sup.	A inf.	C.b. inf.	FRP sup.	FRP inf.	M+ela	Comb.	M+des	x/d	M+ult	M-ela	Comb.	M-des	x/d	M-ult	Verifica
0	0.002262	0.067	0.001357	0.039		FF1						-	SLU	-	0.09	-	Si
												106.3403	20	93.8786		172.7224	
0.2	0.002262	0.067	0.001357	0.039		FF1						-81.8387	SLU	-	0.09	-	Si
													20	81.8387		172.7224	

**COMUNE DI PADOVA - SETTORE LAVORI PUBBLICI**

PROGRAMMA INNOVATIVO NAZIONALE  
PER LA QUALITA' DELL'ABITARE  
GU N. 285 DEL 16-11-2020  
QUARTIERE ARCELLA VIA GUIDO RENI  
EDIFICIO EX-CONI  
RISTRUTTURAZIONE

PROGETTO DI FATTIBILITA'  
TECNICA ED ECONOMICA

STRUTTURE

RELAZIONE TECNICA

CODICE ELABORATO

A2\_REL\_14\_RELAZIONE TECNICA -  
OPERE STRUTTURALI\_SDP-  
REL\_19\_00.doc

x	A sup.	C.b. sup.	A inf.	C.b. inf.	FRP sup.	FRP inf.	M+ela	Comb.	M+des	x/d	M+ult	M-ela	Comb.	M-des	x/d	M-ult	Verifica
0.75	0.001583	0.079	0.000679	0.039		FF1	- 15.6194	SLU 1	16.7793	0.2	97.7435	-26.244	SLU 20	- 81.8387	0.09	- 118.8181	Si
2.25	0.001583	0.079	0.000679	0.039		FF1	46.31	SLU 20	46.31	0.2	97.7435						Si
4.3	0.002262	0.067	0.001319	0.048		FF1						-74.0355	SLU 20	- 74.0355	0.14	- 172.6504	Si
4.5	0.002262	0.067	0.001319	0.048		FF1						-97.6192	SLU 20	- 85.6164	0.14	- 172.6504	Si

**Verifiche a flessione in famiglia SLV (domini sostanzialmente elastici)**

La struttura oppure parte di essa, è stata dichiarata come non dissipativa pertanto la verifica a pressoflessione, per tutte o solo alcune sezioni, viene eseguita calcolando i momenti resistenti in campo sostanzialmente elastico secondo D.M. 17-01-2018 §7.4.1

Le dilatazioni ultime utilizzate sono le seguenti:  $\epsilon_{c2} = 0.002$ ,  $\epsilon_{yd} = 0.00074$

x	A sup.	C.b. sup.	A inf.	C.b. inf.	FRP sup.	FRP inf.	M+ela	Comb.	M+des	x/d	M+ult	M-ela	Comb.	M-des	x/d	M-ult	Verifica
0	0.002262	0.067	0.001357	0.039		FF1	4.788	SLV 15	4.788	0.22	160.411	- 138.0647	SLV 2	- 126.7448	0.39	- 148.0902	Si
0.2	0.002262	0.067	0.001357	0.039		FF1	12.7549	SLV 15	30.2604	0.22	160.411	- 115.6763	SLV 2	- 115.6763	0.39	- 148.0902	Si
2.25	0.001583	0.079	0.000679	0.039		FF1	30.1526	SLV 1	39.8009	0.2	108.0252	28.0615	SLV 16	-1.4066	0.36	-98.146	Si
4.3	0.002262	0.067	0.001319	0.048		FF1	17.4188	SLV 2	33.7201	0.22	155.8352	- 108.5931	SLV 15	- 108.5931	0.39	- 146.9303	Si
4.5	0.002262	0.067	0.001319	0.048		FF1	9.8917	SLV 2	9.8917	0.22	155.8352	- 130.0442	SLV 15	- 119.1954	0.39	- 146.9303	Si

**Verifiche SLD Resistenza a flessione (domini sostanzialmente elastici)**

La struttura oppure parte di essa, è stata dichiarata come non dissipativa pertanto la verifica a pressoflessione, per tutte o solo alcune sezioni, viene eseguita calcolando i momenti resistenti in campo sostanzialmente elastico secondo D.M. 17-01-2018 §7.4.1

Le dilatazioni ultime utilizzate sono le seguenti:  $\epsilon_{c2} = 0.002$ ,  $\epsilon_{yd} = 0.00074$

x	A sup.	C.b. sup.	A inf.	C.b. inf.	FRP sup.	FRP inf.	M+ela	Comb.	M+des	x/d	M+ult	M-ela	Comb.	M-des	x/d	M-ult	Verifica
0	0.002262	0.067	0.001357	0.039		FF1						- 94.7226	SLD 2	- 85.5895	0.39	- 148.0902	Si
0.2	0.002262	0.067	0.001357	0.039		FF1	- 26.2134	SLD 15	3.9016	0.22	160.411	-76.708	SLD 2	-76.708	0.39	- 148.0902	Si
0.75	0.001583	0.079	0.000679	0.039		FF1	0.9927	SLD 15	20.4482	0.2	108.0252	- 35.1359	SLD 2	-76.708	0.36	-98.146	Si
2.25	0.001583	0.079	0.000679	0.039		FF1	29.5533	SLD 1	31.006	0.2	108.0252						Si
4.3	0.002262	0.067	0.001319	0.048		FF1	- 20.7475	SLD 2	7.6365	0.22	155.8352	- 70.4268	SLD 15	- 70.4268	0.39	- 146.9303	Si
4.5	0.002262	0.067	0.001319	0.048		FF1						- 87.6709	SLD 15	- 78.9243	0.39	- 146.9303	Si

**COMUNE DI PADOVA - SETTORE LAVORI PUBBLICI**

**PROGRAMMA INNOVATIVO NAZIONALE  
PER LA QUALITA' DELL'ABITARE**  
GU N. 285 DEL 16-11-2020  
**QUARTIERE ARCELLA VIA GUIDO RENI**  
**EDIFICIO EX-CONI**  
**RISTRUTTURAZIONE**

**PROGETTO DI FATTIBILITA'  
TECNICA ED ECONOMICA**

**STRUTTURE**

**RELAZIONE TECNICA**

**CODICE ELABORATO**

A2\_REL\_14\_RELAZIONE TECNICA -  
OPERE STRUTTURALI\_SDP-  
REL\_19\_00.doc

**Verifiche a taglio in famiglia SLU**

x	A st	A sl	A sag	FRP	Vela	Vdes	Comb.	Vrd	Vrcd	Vrsd	Vfrp	Vult	cotgθ	Verifica
0	0.0000075	0.001583	0		125.64	125.64	SLU 20	84.75	291.75	137.6		137.6	2.5	Si
0.2	0.0000075	0.001583	0	FT4	120.4	120.4	SLU 20	84.75	291.75	137.6	65.56	203.16	2.5	Si
2.25	0.0000052	0.000679	0	FT4	11.9	11.9	SLU 20	65.48	307.07	99.88	49.94	149.82	2.5	Si
4.3	0.0000075	0.001583	0	FT4	-115.81	-115.81	SLU 20	-84.75	-291.75	-137.6	-65.56	-203.16	2.5	Si
4.5	0.0000075	0.001583	0		-121.05	-121.05	SLU 20	-84.75	-291.75	-137.6		-137.6	2.5	Si

**Verifiche a taglio in famiglia SLV**

x	A st	A sl	A sag	FRP	Vela	Vdes	Comb.	Vrd	Vrcd	Vrsd	Vfrp	Vult	cotgθ	Verifica
0	0.0000075	0.001583	0		113.75	113.75	SLV 2	84.75	291.75	137.6		137.6	2.5	Si
0.2	0.0000075	0.001583	0	FT4	110.69	110.69	SLV 2	84.75	291.75	137.6	65.56	203.16	2.5	Si
2.25	0.0000052	0.000679	0	FT4	39.44	39.44	SLV 2	65.48	307.07	99.88	69	168.88	2.5	Si
2.25	0.0000052	0.000679	0	FT4	-23.89	-23.89	SLV 15	-65.48	-307.07	-99.88	-69	-168.88	2.5	Si
4.3	0.0000075	0.001583	0	FT4	-106.02	-106.02	SLV 15	-84.75	-291.75	-137.6	-65.56	-203.16	2.5	Si
4.5	0.0000075	0.001583	0		-109.08	-109.08	SLV 15	-84.75	-291.75	-137.6		-137.6	2.5	Si

**Verifiche SLD Resistenza a taglio**

x	A st	A sl	A sag	FRP	Vela	Vdes	Comb.	Vrd	Vrcd	Vrsd	Vfrp	Vult	cotgθ	Verifica
0	0.0000075	0.001583	0		91.87	91.87	SLD 2	84.75	291.75	137.6		137.6	2.5	Si
0.2	0.0000075	0.001583	0	FT4	88.81	88.81	SLD 2	84.75	291.75	137.6	65.56	203.16	2.5	Si
2.25	0.0000052	0.000679	0	FT4	20.2	20.2	SLD 2	65.48	307.07	99.88	69	168.88	2.5	Si
2.25	0.0000052	0.000679	0	FT4	-4.64	-4.64	SLD 15	-65.48	-307.07	-99.88	-69	-168.88	2.5	Si
4.3	0.0000075	0.001583	0	FT4	-84.97	-84.97	SLD 15	-84.75	-291.75	-137.6	-65.56	-203.16	2.5	Si
4.5	0.0000075	0.001583	0		-88.03	-88.03	SLD 15	-84.75	-291.75	-137.6		-137.6	2.5	Si

**Indicatori di rischio sismico SLV**

x	T gravità	T sisma	T ultimo	Comb.	Pga	Tr	Ind. taglio	M gravità	M sisma	M ultimo	Comb.	Pga	Tr	Ind. momento	Ver
0.2	74.63	36.06	203.16	SLV 2	0.18	2475	1.667	-51.4607	-64.2156	-	SLV 2	0.18	2475	1.667	Si
										148.0902					
2.25	7.78	31.66	168.88	SLV 2	0.18	2475	1.667	20.6434	19.1575	108.0252	SLV 2	0.18	2475	1.667	Si
4.3	-71.19	-34.84	-203.16	SLV 15	0.18	2475	1.667	-45.5872	-63.0059	-	SLV 15	0.18	2475	1.667	Si
										146.9303					

**Indicatori di rischio sismico SLD resistenza**

x	T gravità	T sisma	T ultimo	Comb.	Pga	Tr	Ind. taglio	M gravità	M sisma	M ultimo	Comb.	Pga	Tr	Ind. momento	Ver
0.2	74.63	14.19	203.16	SLD 2	0.18	2475	4.194	-51.4607	-25.2473	-	SLD 2	0.18	2475	4.194	Si
										148.0902					
2.25	7.78	12.42	168.88	SLD 2	0.18	2475	4.194	19.6682	-7.8789	-98.146	SLD 15	0.18	2475	4.194	Si
4.3	-71.19	-13.79	-203.16	SLD 15	0.18	2475	4.194	-45.5872	-24.8397	-	SLD 15	0.18	2475	4.194	Si
										146.9303					

**COMUNE DI PADOVA - SETTORE LAVORI PUBBLICI**

PROGRAMMA INNOVATIVO NAZIONALE  
PER LA QUALITA' DELL'ABITARE  
GU N. 285 DEL 16-11-2020  
QUARTIERE ARCELLA VIA GUIDO RENI  
EDIFICIO EX-CONI  
RISTRUTTURAZIONE

**PROGETTO DI FATTIBILITA'  
TECNICA ED ECONOMICA****STRUTTURE****RELAZIONE TECNICA****CODICE ELABORATO**

A2\_REL\_14\_RELAZIONE TECNICA -  
OPERE STRUTTURALI\_SDP-  
REL\_19\_00.doc

**Campata 5****Verifiche a flessione in famiglia SLU**

x	A sup.	C.b. sup.	A inf.	C.b. inf.	FRP sup.	FRP inf.	M+ela	Comb.	M+des	x/d	M+ult	M-ela	Comb.	M-des	x/d	M-ult	Verifica
0	0.002262	0.067	0.001319	0.048		FF1						- 114.9002	SLU 20	- 101.9638	0.14	- 172.6504	Si
0.2	0.002262	0.067	0.001319	0.048		FF1						-89.4492	SLU 20	-89.4492	0.14	- 172.6504	Si
2.25	0.000679	0.039	0.000641	0.057		FF1	47.509	SLU 20	47.509	0.2	77.5821						Si
4.3	0.001445	0.047	0.001206	0.048		FF1						-70.811	SLU 20	-70.811	0.09	- 117.3566	Si
4.5	0.001445	0.047	0.001206	0.049		FF1						-94.8576	SLU 20	-82.6233	0.09	- 117.3566	Si

**Verifiche a flessione in famiglia SLV (domini sostanzialmente elastici)**

La struttura oppure parte di essa, è stata dichiarata come non dissipativa pertanto la verifica a pressoflessione, per tutte o solo alcune sezioni, viene eseguita calcolando i momenti resistenti in campo sostanzialmente elastico secondo D.M. 17-01-2018 §7.4.1

Le dilatazioni ultime utilizzate sono le seguenti:  $\epsilon_{c2} = 0.002$ ,  $\epsilon_{yd} = 0.00074$

x	A sup.	C.b. sup.	A inf.	C.b. inf.	FRP sup.	FRP inf.	M+ela	Comb.	M+des	x/d	M+ult	M-ela	Comb.	M-des	x/d	M-ult	Verifica
0	0.002262	0.067	0.001319	0.048		FF1						- 144.6297	SLV 2	- 132.9657	0.39	- 146.9303	Si
0.2	0.002262	0.067	0.001319	0.048		FF1	8.0743	SLV 15	27.359	0.22	155.8352	- 121.5522	SLV 2	- 121.5522	0.39	- 146.9303	Si
2.25	0.000679	0.039	0.000641	0.057		FF1	30.5495	SLV 5	41.7155	0.2	103.9873	29.1668	SLV 12	-2.9936	0.24	-52.3554	Si

**Verifiche SLD Resistenza a flessione (domini sostanzialmente elastici)**

La struttura oppure parte di essa, è stata dichiarata come non dissipativa pertanto la verifica a pressoflessione, per tutte o solo alcune sezioni, viene eseguita calcolando i momenti resistenti in campo sostanzialmente elastico secondo D.M. 17-01-2018 §7.4.1

Le dilatazioni ultime utilizzate sono le seguenti:  $\epsilon_{c2} = 0.002$ ,  $\epsilon_{yd} = 0.00074$

x	A sup.	C.b. sup.	A inf.	C.b. inf.	FRP sup.	FRP inf.	M+ela	Comb.	M+des	x/d	M+ult	M-ela	Comb.	M-des	x/d	M-ult	Verifica
0	0.002262	0.067	0.001319	0.048		FF1						- 100.9093	SLD 2	- 91.4414	0.39	- 146.9303	Si
0.2	0.002262	0.067	0.001319	0.048		FF1	- 31.2532	SLD 15	0.6954	0.22	155.8352	-82.2247	SLD 2	- 82.2247	0.39	- 146.9303	Si
2.25	0.000679	0.039	0.000641	0.057		FF1	30.1659	SLD 5	32.5109	0.2	103.9873						Si
4.3	0.001445	0.047	0.001206	0.048		FF1	- 18.7985	SLD 2	9.9307	0.22	147.5765	-68.4004	SLD 15	- 68.4004	0.32	- 105.2839	Si
4.5	0.001445	0.047	0.001206	0.049		FF1						-85.9717	SLD 15	- 77.0614	0.32	- 105.2839	Si

**COMUNE DI PADOVA - SETTORE LAVORI PUBBLICI**

PROGRAMMA INNOVATIVO NAZIONALE  
PER LA QUALITA' DELL'ABITARE  
GU N. 285 DEL 16-11-2020  
QUARTIERE ARCELLA VIA GUIDO RENI  
EDIFICIO EX-CONI  
RISTRUTTURAZIONE

PROGETTO DI FATTIBILITA'  
TECNICA ED ECONOMICA

STRUTTURE

RELAZIONE TECNICA

CODICE ELABORATO

A2\_REL\_14\_RELAZIONE TECNICA -  
OPERE STRUTTURALI SDP-  
REL\_19\_00.doc

**Verifiche a taglio in famiglia SLU**

x	A st	A sl	A sag	FRP	Vela	Vdes	Comb.	Vrd	Vrcd	Vrsd	Vfrp	Vult	cotgθ	Verifica
0	0.0000075	0.00181	0		130.38	130.38	SLU 20	88.61	291.75	137.6		137.6	2.5	Si
0.2	0.0000075	0.00181	0	FT5	125.15	125.15	SLU 20	88.61	291.75	137.6	65.56	203.16	2.5	Si
2.25	0.0000052	0.000641	0	FT5	16.6	16.6	SLU 20	63.25	297.29	96.7	48.35	145.04	2.5	Si
4.3	0.0000075	0.001445	0	FT5	-118.12	-118.12	SLU 20	-83.63	-302.43	-142.64	-67.96	-210.6	2.5	Si
4.5	0.0000075	0.001445	0		-123.36	-123.36	SLU 20	-83.63	-302.43	-142.64		-142.64	2.5	Si

**Verifiche a taglio in famiglia SLV**

x	A st	A sl	A sag	FRP	Vela	Vdes	Comb.	Vrd	Vrcd	Vrsd	Vfrp	Vult	cotgθ	Verifica
0	0.0000075	0.00181	0		117.2	117.2	SLV 2	88.61	291.75	137.6		137.6	2.5	Si
0.2	0.0000075	0.00181	0	FT5	114.14	114.14	SLV 2	88.61	291.75	137.6	65.56	203.16	2.5	Si
2.25	0.0000052	0.000641	0	FT5	42.89	42.89	SLV 2	63.25	297.29	96.7	66.8	163.5	2.5	Si
2.25	0.0000052	0.000641	0	FT5	-21	-21	SLV 15	-63.25	-297.29	-96.7	-66.8	-163.5	2.5	Si
4.3	0.0000075	0.001445	0	FT5	-107.58	-107.58	SLV 15	-83.63	-302.43	-142.64	-67.96	-210.6	2.5	Si
4.5	0.0000075	0.001445	0		-110.64	-110.64	SLV 15	-83.63	-302.43	-142.64		-142.64	2.5	Si

**Verifiche SLD Resistenza a taglio**

x	A st	A sl	A sag	FRP	Vela	Vdes	Comb.	Vrd	Vrcd	Vrsd	Vfrp	Vult	cotgθ	Verifica
0	0.0000075	0.00181	0		95.23	95.23	SLD 2	88.61	291.75	137.6		137.6	2.5	Si
0.2	0.0000075	0.00181	0	FT5	92.17	92.17	SLD 2	88.61	291.75	137.6	65.56	203.16	2.5	Si
2.25	0.0000052	0.000641	0	FT5	23.47	23.47	SLD 2	63.25	297.29	96.7	66.8	163.5	2.5	Si
2.25	0.0000052	0.000641	0	FT5	-1.58	-1.58	SLD 15	-63.25	-297.29	-96.7	-66.8	-163.5	2.5	Si
4.3	0.0000075	0.001445	0	FT5	-86.61	-86.61	SLD 15	-83.63	-302.43	-142.64	-67.96	-210.6	2.5	Si
4.5	0.0000075	0.001445	0		-89.67	-89.67	SLD 15	-83.63	-302.43	-142.64		-142.64	2.5	Si

**Indicatori di rischio sismico SLV**

x	T gravità	T sisma	T ultimo	Comb.	Pga	Tr	Ind. taglio	M gravità	M sisma	M ultimo	Comb.	Pga	Tr	Ind. momento	Ver
0.2	77.89	36.25	203.16	SLV 2	0.18	2475	1.667	-56.739	-64.8132	-	SLV 2	0.17	2052	1.543	Si
										146.9303					
2.25	10.95	31.94	163.5	SLV 2	0.18	2475	1.667	16.88	-19.8736	-52.3554	SLV 2	0.18	2475	1.667	Si

**Indicatori di rischio sismico SLD resistenza**

x	T gravità	T sisma	T ultimo	Comb.	Pga	Tr	Ind. taglio	M gravità	M sisma	M ultimo	Comb.	Pga	Tr	Ind. momento	Ver
0.2	77.89	14.28	203.16	SLD 2	0.18	2475	4.194	-56.739	-25.4857	-	SLD 2	0.16	1931	3.788	Si
										146.9303					
2.25	10.95	12.53	163.5	SLD 2	0.18	2475	4.194	16.88	-7.8064	-52.3554	SLD 2	0.18	2475	4.194	Si
4.3	-72.89	-13.72	-210.6	SLD 15	0.18	2475	4.194	-43.5994	-24.801	-	SLD 15	0.12	627	2.388	Si
										105.2839					

**Campata 6****Verifiche a flessione in famiglia SLU**

x	A sup.	C.b. sup.	A inf.	C.b. inf.	FRP sup.	FRP inf.	M+ela	Comb.	M+des	x/d	M+ult	M-ela	Comb.	M-des	x/d	M-ult	Verifica
0	0.001445	0.047	0.001206	0.049		FF1						-	SLU	-	0.09	-	Si
												119.9127	20	104.9841		117.3566	

**COMUNE DI PADOVA - SETTORE LAVORI PUBBLICI**

**PROGRAMMA INNOVATIVO NAZIONALE  
PER LA QUALITA' DELL'ABITARE**  
GU N. 285 DEL 16-11-2020  
**QUARTIERE ARCELLA VIA GUIDO RENI**  
**EDIFICIO EX-CONI**  
**RISTRUTTURAZIONE**

**PROGETTO DI FATTIBILITA'  
TECNICA ED ECONOMICA**

**STRUTTURE**

**RELAZIONE TECNICA**

**CODICE ELABORATO**

A2\_REL\_14\_RELAZIONE TECNICA -  
OPERE STRUTTURALI\_SDP-  
REL\_19\_00.doc

x	A sup.	C.b. sup.	A inf.	C.b. inf.	FRP sup.	FRP inf.	M+ela	Comb.	M+des	x/d	M+ult	M-ela	Comb.	M-des	x/d	M-ult	Verifica
0.2	0.001445	0.047	0.001206	0.048		FF1						-90.4774	SLU 20	-90.4774	0.09	- 117.3566	Si
2.25	0.000767	0.055	0.000867	0.052		FF1	69.1038	SLU 20	69.1038	0.22	107.5054						Si
4.3	0.001671	0.052	0.001357	0.039		FF1						- 110.5853	SLU 20	- 110.5853	0.08	- 132.1843	Si
4.5	0.001671	0.052	0.001357	0.039		FF1						- 142.7025	SLU 20	-126.433	0.08	- 132.1843	Si

**Verifiche a flessione in famiglia SLV (domini sostanzialmente elastici)**

La struttura oppure parte di essa, è stata dichiarata come non dissipativa pertanto la verifica a pressoflessione, per tutte o solo alcune sezioni, viene eseguita calcolando i momenti resistenti in campo sostanzialmente elastico secondo D.M. 17-01-2018 §7.4.1

Le dilatazioni ultime utilizzate sono le seguenti:  $\epsilon_{c2} = 0.002$ ,  $\epsilon_{yd} = 0.00074$

x	A sup.	C.b. sup.	A inf.	C.b. inf.	FRP sup.	FRP inf.	M+ela	Comb.	M+des	x/d	M+ult	M-ela	Comb.	M-des	x/d	M-ult	Verifica
2.25	0.000767	0.055	0.000867	0.052		FF1	45.8831	SLV 7	51.1273	0.22	120.4549						Si

**Verifiche SLD Resistenza a flessione (domini sostanzialmente elastici)**

La struttura oppure parte di essa, è stata dichiarata come non dissipativa pertanto la verifica a pressoflessione, per tutte o solo alcune sezioni, viene eseguita calcolando i momenti resistenti in campo sostanzialmente elastico secondo D.M. 17-01-2018 §7.4.1

Le dilatazioni ultime utilizzate sono le seguenti:  $\epsilon_{c2} = 0.002$ ,  $\epsilon_{yd} = 0.00074$

x	A sup.	C.b. sup.	A inf.	C.b. inf.	FRP sup.	FRP inf.	M+ela	Comb.	M+des	x/d	M+ult	M-ela	Comb.	M-des	x/d	M-ult	Verifica
0	0.001445	0.047	0.001206	0.049		FF1						- 105.5713	SLD 2	-94.6601	0.32	- 105.2839	Si
0.2	0.001445	0.047	0.001206	0.048		FF1	- 32.2079	SLD 15	6.8627	0.22	147.5765	-83.9996	SLD 2	-83.9996	0.32	- 105.2839	Si
2.25	0.000767	0.055	0.000867	0.052		FF1	45.2518	SLD 7	45.3842	0.22	120.4549						Si
4.3	0.001671	0.052	0.001357	0.039		FF1						-94.8364	SLD 15	-94.8364	0.33	- 119.6886	Si
4.5	0.001671	0.052	0.001357	0.039		FF1						- 117.8398	SLD 15	- 106.2135	0.33	- 119.6886	Si

**Verifiche a taglio in famiglia SLU**

x	A st	A sl	A sag	FRP	Vela	Vdes	Comb.	Vrd	Vrcd	Vrsd	Vfrp	Vult	cotgθ	Verifica
0	0.0000075	0.001445	0		150.3	150.3	SLU 20	83.63	302.43	142.64		142.64	2.5	Si
0.2	0.0000075	0.001445	0	FT6	145.07	145.07	SLU 20	83.63	302.43	142.64	67.96	210.6	2.5	Si
2.25	0.0000052	0.000867	0	FT6	12.6	12.6	SLU 18	70.25	299.84	97.53	48.76	146.29	2.5	Si
4.3	0.0000075	0.001671	0	FT6	-158.48	-158.48	SLU 20	-87.46	-300.1	-141.54	-67.44	-208.97	2.5	Si
4.35	0.0000075	0.001671	0		-158.87	-158.87	SLU 20	-87.46	-300.1	-141.54		-141.54	2.5	Si
4.5	0.0000126	0.001671	0		-163.71	-163.71	SLU 20	-87.46	-300.1	-235.89		-235.89	2.5	Si

**Verifiche a taglio in famiglia SLV**

Comune di Padova

Settore Lavori Pubblici - Ufficio Edilizia Monumentale  
Palazzo Gozzi - Via Tommaseo n. 60, 35131 Padova  
tel: 049.8204321

Dirigente Ing. Emanuele NICHELE  
Responsabile Unico del Procedimento:  
Arch. Domenico LO BOSCO

Capo Settore Lavori Pubblici  
Ufficio progettazione ed esecuzione interventi

Pagina 95 di  
100



**COMUNE DI PADOVA - SETTORE LAVORI PUBBLICI**

PROGRAMMA INNOVATIVO NAZIONALE  
PER LA QUALITA' DELL'ABITARE  
GU N. 285 DEL 16-11-2020  
QUARTIERE ARCELLA VIA GUIDO RENI  
EDIFICIO EX-CONI  
RISTRUTTURAZIONE

PROGETTO DI FATTIBILITA'  
TECNICA ED ECONOMICA

STRUTTURE

RELAZIONE TECNICA

CODICE ELABORATO

A2\_REL\_14\_RELAZIONE TECNICA -  
OPERE STRUTTURALI\_SDP-  
REL\_19\_00.doc

x	A st	A sl	A sag	FRP	Vela	Vdes	Comb.	Vrd	Vrcd	Vrsd	Vfrp	Vult	cotgθ	Verifica
0	0.0000075	0.001445	0		132.19	132.19	SLV 2	83.63	302.43	142.64		142.64	2.5	Si
0.2	0.0000075	0.001445	0	FT6	129.13	129.13	SLV 2	83.63	302.43	142.64	67.96	210.6	2.5	Si
2.25	0.0000052	0.000867	0	FT6	41.36	41.36	SLV 2	70.25	299.84	97.53	67.38	164.91	2.5	Si
2.25	0.0000052	0.000867	0	FT6	-24.57	-24.57	SLV 15	-70.25	-299.84	-97.53	-67.38	-164.91	2.5	Si
4.3	0.0000075	0.001671	0	FT6	-134.55	-134.55	SLV 15	-87.46	-300.1	-141.54	-67.44	-208.97	2.5	Si
4.35	0.0000075	0.001671	0		-134.83	-134.83	SLV 15	-87.46	-300.1	-141.54		-141.54	2.5	Si
4.5	0.0000126	0.001671	0		-137.61	-137.61	SLV 15	-87.46	-300.1	-235.89		-235.89	2.5	Si

**Verifiche SLD Resistenza a taglio**

x	A st	A sl	A sag	FRP	Vela	Vdes	Comb.	Vrd	Vrcd	Vrsd	Vfrp	Vult	cotgθ	Verifica
0	0.0000075	0.001445	0		109.67	109.67	SLD 2	83.63	302.43	142.64		142.64	2.5	Si
0.2	0.0000075	0.001445	0	FT6	106.61	106.61	SLD 2	83.63	302.43	142.64	67.96	210.6	2.5	Si
2.25	0.0000052	0.000867	0	FT6	21.32	21.32	SLD 2	70.25	299.84	97.53	67.38	164.91	2.5	Si
2.25	0.0000052	0.000867	0	FT6	-4.52	-4.52	SLD 15	-70.25	-299.84	-97.53	-67.38	-164.91	2.5	Si
4.3	0.0000075	0.001671	0	FT6	-113.77	-113.77	SLD 15	-87.46	-300.1	-141.54	-67.44	-208.97	2.5	Si
4.35	0.0000075	0.001671	0		-114.05	-114.05	SLD 15	-87.46	-300.1	-141.54		-141.54	2.5	Si
4.5	0.0000126	0.001671	0		-116.83	-116.83	SLD 15	-87.46	-300.1	-235.89		-235.89	2.5	Si

**Indicatori di rischio sismico SLV**

x	T gravità	T sisma	T ultimo	Comb.	Pga	Tr	Ind. taglio	M gravità	M sisma	M ultimo	Comb.	Pga	Tr	Ind. momento	Ver
2.25	8.4	32.96	164.91	SLV 2	0.18	2475	1.667	27.1329	-20.6988	-55.3179	SLV 15	0.18	2475	1.667	Si

**Indicatori di rischio sismico SLD resistenza**

x	T gravità	T sisma	T ultimo	Comb.	Pga	Tr	Ind. taglio	M gravità	M sisma	M ultimo	Comb.	Pga	Tr	Ind. momento	Ver
0.2	91.98	14.62	210.6	SLD 2	0.18	2475	4.194	-58.1038	-25.8958	-	SLD 2	0.09	277	1.709	Si
									105.2839						
2.25	8.4	12.92	164.91	SLD 2	0.18	2475	4.194	27.1329	-8.1478	-55.3179	SLD 15	0.18	2475	4.194	Si
4.3	-100.19	-13.58	-208.97	SLD 15	0.18	2475	4.194	-70.042	-24.7944	-	SLD 15	0.1	352	1.885	Si
									119.6886						

**Campata 7****Verifiche a flessione in famiglia SLU**

x	A sup.	C.b. sup.	A inf.	C.b. inf.	FRP sup.	FRP inf.	M+ela	Comb.	M+des	x/d	M+ult	M-ela	Comb.	M-des	x/d	M-ult	Verifica
0.2	0.001671	0.052	0.001357	0.039		FF1	-65.7245	SLU 1	1.3528	0.22	160.5599	-	SLU	-	0.08	-	Si
												110.8375	20	110.8375		132.1843	
2.25	0.000679	0.039	0.00147	0.057		FF1	100.5822	SLU	104.5266	0.24	164.9614						Si
							20										
4.3	0.001602	0.074	0.00147	0.057		FF1	-25.3994	SLU 1	39.9185	0.25	163.2867	-47.187	SLU	-47.187	0.13	-	Si
													20			123.9245	
4.5	0.001602	0.074	0.00147	0.057		FF1						-79.837	SLU	-63.3011	0.13	-	Si
													20			123.9245	

**Verifiche a flessione in famiglia SLV (domini sostanzialmente elastici)**

La struttura oppure parte di essa, è stata dichiarata come non dissipativa pertanto la verifica a pressoflessione, per

**COMUNE DI PADOVA - SETTORE LAVORI PUBBLICI**

PROGRAMMA INNOVATIVO NAZIONALE  
PER LA QUALITA' DELL'ABITARE  
GU N. 285 DEL 16-11-2020  
QUARTIERE ARCELLA VIA GUIDO RENI  
EDIFICIO EX-CONI  
RISTRUTTURAZIONE

PROGETTO DI FATTIBILITA'  
TECNICA ED ECONOMICA

STRUTTURE

RELAZIONE TECNICA

CODICE ELABORATO

A2\_REL\_14\_RELAZIONE TECNICA -  
OPERE STRUTTURALI\_SDP-  
REL\_19\_00.doc

tutte o solo alcune sezioni, viene eseguita calcolando i momenti resistenti in campo sostanzialmente elastico secondo D.M. 17-01-2018 §7.4.1

Le dilatazioni ultime utilizzate sono le seguenti:  $\epsilon_{c2} = 0.002$ ,  $\epsilon_{yd} = 0.00074$

x	A sup.	C.b. sup.	A inf.	C.b. inf.	FRP sup.	FRP inf.	M+ela	Comb.	M+des	x/d	M+ult	M-ela	Comb.	M-des	x/d	M-ult	Verifica
2.25	0.000679	0.039	0.00147	0.057		FF1	70.1577	SLV 15	84.515	0.24	164.9543						Si

**Verifiche SLD Resistenza a flessione (domini sostanzialmente elastici)**

La struttura oppure parte di essa, è stata dichiarata come non dissipativa pertanto la verifica a pressoflessione, per tutte o solo alcune sezioni, viene eseguita calcolando i momenti resistenti in campo sostanzialmente elastico secondo D.M. 17-01-2018 §7.4.1

Le dilatazioni ultime utilizzate sono le seguenti:  $\epsilon_{c2} = 0.002$ ,  $\epsilon_{yd} = 0.00074$

x	A sup.	C.b. sup.	A inf.	C.b. inf.	FRP sup.	FRP inf.	M+ela	Comb.	M+des	x/d	M+ult	M-ela	Comb.	M-des	x/d	M-ult	Verifica
0	0.001671	0.052	0.001357	0.039		FF1						- 129.8792	SLD 2	- 113.7201	0.33	- 119.6886	Si
0.2	0.001671	0.052	0.001357	0.039		FF1	- 46.0617	SLD 15	15.5604	0.22	160.5735	-97.8062	SLD 2	-97.8062	0.33	- 119.6886	Si
2.25	0.000679	0.039	0.00147	0.057		FF1	66.9796	SLD 15	72.0841	0.24	164.9543						Si
4.3	0.001602	0.074	0.00147	0.057		FF1	11.267	SLD 2	51.9234	0.25	163.2867	-69.0767	SLD 15	-69.0767	0.33	- 103.0544	Si
4.5	0.001602	0.074	0.00147	0.057		FF1						-95.1782	SLD 15	-82.0188	0.33	- 103.0544	Si

**Verifiche a taglio in famiglia SLU**

x	A st	A sl	A sag	FRP	Vela	Vdes	Comb.	Vrd	Vrcd	Vrsd	Vfrp	Vult	cotgθ	Verifica
0	0.0000126	0.001671	0		222.92	222.92	SLU 20	87.46	300.1	235.89		235.89	2.5	Si
0.2	0.0000126	0.001671	0	FT7	217.68	217.68	SLU 20	87.46	304.49	231.18	66.09	297.26	2.45	Si
2.25	0.0000052	0.00147	0	FT7	34.15	34.15	SLU 18	83.38	296.97	96.59	48.3	144.89	2.5	Si
4.3	0.0000101	0.001602	0	FT7	-161.14	-161.14	SLU 20	-84.58	-288.17	-181.22	-64.76	-245.97	2.5	Si
4.5	0.0000101	0.001602	0		-166.38	-166.38	SLU 20	-84.58	-288.17	-181.22		-181.22	2.5	Si

**Verifiche a taglio in famiglia SLV**

x	A st	A sl	A sag	FRP	Vela	Vdes	Comb.	Vrd	Vrcd	Vrsd	Vfrp	Vult	cotgθ	Verifica
0	0.0000126	0.001671	0		190.57	190.57	SLV 2	87.46	300.1	235.89		235.89	2.5	Si
0.2	0.0000126	0.001671	0	FT7	187.51	187.51	SLV 2	87.46	304.49	231.18	66.09	297.26	2.45	Si
2.25	0.0000052	0.00147	0	FT7	54.35	54.35	SLV 2	83.38	296.97	96.59	66.73	163.33	2.5	Si
2.25	0.0000052	0.00147	0	FT7	-7.59	-7.59	SLV 15	-83.38	-296.97	-96.59	-66.73	-163.33	2.5	Si
4.3	0.0000101	0.001602	0	FT7	-168.4	-168.4	SLV 15	-84.58	-288.17	-181.22	-64.76	-245.97	2.5	Si
4.5	0.0000101	0.001602	0		-171.46	-171.46	SLV 15	-84.58	-288.17	-181.22		-181.22	2.5	Si

**Verifiche SLD Resistenza a taglio**

x	A st	A sl	A sag	FRP	Vela	Vdes	Comb.	Vrd	Vrcd	Vrsd	Vfrp	Vult	cotgθ	Verifica
0	0.0000126	0.001671	0		162.2	162.2	SLD 2	87.46	300.1	235.89		235.89	2.5	Si
0.2	0.0000126	0.001671	0	FT7	159.14	159.14	SLD 2	87.46	304.49	231.18	66.09	297.26	2.45	Si

**COMUNE DI PADOVA - SETTORE LAVORI PUBBLICI**

PROGRAMMA INNOVATIVO NAZIONALE  
PER LA QUALITA' DELL'ABITARE  
GU N. 285 DEL 16-11-2020  
QUARTIERE ARCELLA VIA GUIDO RENI  
EDIFICIO EX-CONI  
RISTRUTTURAZIONE

**PROGETTO DI FATTIBILITA'  
TECNICA ED ECONOMICA****STRUTTURE****RELAZIONE TECNICA****CODICE ELABORATO**

A2\_REL\_14\_RELAZIONE TECNICA -  
OPERE STRUTTURALI\_SDP-  
REL\_19\_00.doc

x	A st	A sl	A sag	FRP	Vela	Vdes	Comb.	Vrd	Vrcd	Vrsd	Vfrp	Vult	cotgθ	Verifica
2.25	0.0000052	0.00147	0	FT7	35.47	35.47	SLD 2	83.38	296.97	96.59	66.73	163.33	2.5	Si
4.3	0.0000101	0.001602	0	FT7	-129.42	-129.42	SLD 15	-84.58	-288.17	-181.22	-64.76	-245.97	2.5	Si
4.5	0.0000101	0.001602	0		-132.48	-132.48	SLD 15	-84.58	-288.17	-181.22		-181.22	2.5	Si

**Indicatori di rischio sismico SLV**

x	T gravità	T sisma	T ultimo	Comb.	Pga	Tr	Ind. taglio	M gravità	M sisma	M ultimo	Comb.	Pga	Tr	Ind. momento	Ver
2.25	23.38	30.97	163.33	SLV 2	0.18	2475	1.667	42.2656	-21.4096	-52.75	SLV 2	0.18	2475	1.667	Si

**Indicatori di rischio sismico SLD resistenza**

x	T gravità	T sisma	T ultimo	Comb.	Pga	Tr	Ind. taglio	M gravità	M sisma	M ultimo	Comb.	Pga	Tr	Ind. momento	Ver
0.2	140.78	18.36	297.26	SLD 2	0.18	2475	4.194	-71.934	-25.8722	-	SLD 2	0.09	287	1.734	Si
										119.6886					
2.25	23.38	12.09	163.33	SLD 2	0.18	2475	4.194	42.2656	-8.3397	-52.75	SLD 2	0.18	2475	4.194	Si
4.3	-103.89	-25.53	-245.97	SLD 15	0.18	2475	4.194	-28.9048	-40.1719	-	SLD 15	0.09	287	1.734	Si
										103.0544					

**Significato dei simboli utilizzati:**

Le unità di misura elencate sono in [m, kN, deg] ove non espressamente specificato.

**Nome:** denominazione del rinforzo.

**Tipo fibra:** tipo di fibra del rinforzo.

**E:** modulo elastico longitudinale. [kN/m<sup>2</sup>]

**Fy:** tensione di snervamento. [kN/m<sup>2</sup>]

**Spessore:** spessore del rinforzo. [m]

**Quadriassiale:** tessitura quadriassiale.

**Produttore:** identificativo del produttore.

**Rinforzo:** sigla identificativa del rinforzo.

**Materiale:** indice nell'elenco dei materiali FRP.

**Posizione:** superiore o inferiore.

**Esposizione:** condizione di esposizione tab. 3-2.

**Modalità di carico:** modalità di carico Tab.3-3.

**Larghezza:** larghezza della striscia applicata. [m]


**N. strati:** numero di strati.

**Forza di ancoraggio iniziale:** forza esercitata dall'ancoraggio iniziale. [kN]

**Forza di ancoraggio finale:** forza esercitata dall'ancoraggio finale. [kN]

**kq 4.1.4(2):** coefficiente da assumere 1.25 per carichi distribuiti e 1 negli altri casi.

**yFD 3.4.1:** coefficiente da assumere da 1.2 a 1.5 a giudizio del progettista.

	<b>COMUNE DI PADOVA - SETTORE LAVORI PUBBLICI</b>		
	<b>PROGRAMMA INNOVATIVO NAZIONALE PER LA QUALITA' DELL'ABITARE</b> GU N. 285 DEL 16-11-2020 <b>QUARTIERE ARCELLA VIA GUIDO RENI</b> <b>EDIFICIO EX-CONI</b> <b>RISTRUTTURAZIONE</b>	<b>PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICA ED ECONOMICA</b>  <b>STRUTTURE</b>  <b><u>RELAZIONE TECNICA</u></b>	<b>CODICE ELABORATO</b>
			A2_REL_14_RELAZIONE TECNICA - OPERE STRUTTURALI_SDP- REL_19_00.doc

**G:** modulo di elasticità tangenziale dell'adesivo. [kN/m<sup>2</sup>]

**v:** coefficiente di Poisson dell'adesivo.

**Spessore:** spessore dell'adesivo. [m]

**Tipo rinforzo:** tipo di rinforzo.

**Passo:** interasse tra strisce successive. [m]

**rc:** raggio di curvatura realizzato in corrispondenza degli spigoli. [m]

**Altezza in anima:** altezza del rinforzo in anima. [m]

**Ancoraggio estremità:** presenza dei dispositivi di ancoraggio.

**N°:** indice progressivo della sezione.

**Descrizione:** descrizione della sezione.

**Tipo:** tipo di sezione.

**Base:** base della sezione. [m]

**Altezza:** altezza della sezione. [m]

**Copriferro sup.:** distanza del bordo della staffa dalla superficie superiore del getto. [m]

**Copriferro inf.:** distanza del bordo della staffa dalla superficie inferiore del getto. [m]

**Copriferro lat.:** distanza del bordo della staffa dalle superfici laterali del getto. [m]

**x:** distanza da asse appoggio sinistro. [m]

**A sup.:** area efficace di armatura longitudinale superiore. [m<sup>2</sup>]

**C.b. sup.:** distanza dal bordo del baricentro dell'armatura longitudinale superiore. [m]

**A inf.:** area efficace di armatura longitudinale inferiore. [m<sup>2</sup>]

**C.b. inf.:** distanza dal bordo del baricentro dell'armatura longitudinale inferiore. [m]

**FRP sup.:** rinforzo FRP disposto superiormente.

**FRP inf.:** rinforzo FRP disposto inferiormente.

**M+ela:** momento flettente desunto dal solutore che tende le fibre inferiori. [kN\*m]

**Comb.:** combinazione.

**M+des:** momento flettente di progetto che tende le fibre inferiori. [kN\*m]

**x/d:** rapporto tra posizione asse neutro e altezza utile.

**M+ult:** momento ultimo per trazione delle fibre inferiori. [kN\*m]

**M-ela:** momento flettente desunto dal solutore che tende le fibre superiori. [kN\*m]

**M-des:** momento flettente di progetto che tende le fibre superiori. [kN\*m]

**M-ult:** momento ultimo per trazione delle fibre superiori. [kN\*m]


**Verifica:** stato di verifica.

**A st:** area di staffe per unità di lunghezza. [m<sup>2</sup>]

**A sl:** area di armatura longitudinale tesa per valutazione resistenza taglio in assenza di armature a taglio. [m<sup>2</sup>]

**A sag:** area equivalente di barre piegate per unità di lunghezza. [m<sup>2</sup>]

**FRP:** sigla del rinforzo a taglio.

	<b>COMUNE DI PADOVA - SETTORE LAVORI PUBBLICI</b>		
	<b>PROGRAMMA INNOVATIVO NAZIONALE PER LA QUALITA' DELL'ABITARE</b> GU N. 285 DEL 16-11-2020 <b>QUARTIERE ARCELLA VIA GUIDO RENI</b> <b>EDIFICIO EX-CONI</b> <b>RISTRUTTURAZIONE</b>	<b>PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICA ED ECONOMICA</b>  <b>STRUTTURE</b>  <u><b>RELAZIONE TECNICA</b></u>	<b>CODICE ELABORATO</b>
			A2_REL_14_RELAZIONE TECNICA - OPERE STRUTTURALI_SDP- REL_19_00.doc

**Vela:** taglio elastico. [kN]

**Vdes:** taglio di progetto. [kN]

**Vrd:** resistenza a taglio della sezione senza armature. [kN]

**Vrcd:** sforzo di taglio che produce il cedimento delle bielle. [kN]

**Vrsd:** resistenza a taglio per la presenza delle armature. [kN]

**Vfrp:** resistenza a taglio fornita dal rinforzo FRP. [kN]

**Vult:** taglio ultimo. [kN]

**cotgθ:** cotg dell'angolo di inclinazione dei puntoni in calcestruzzo.

**T gravità:** taglio dovuto ai carichi gravitazionali. [kN]

**T sisma:** taglio dovuto a sisma. [kN]

**T ultimo:** taglio ultimo. [kN]

**Comb.:** combinazione per indicatore minimo per taglio.

**Pga:** pga per taglio.

**Tr:** tempo di ritorno per taglio.

**Ind. taglio:** indicatore di rischio per taglio.

**M gravità:** momento dovuto ai carichi gravitazionali. [kN\*m]

**M sisma:** momento dovuto a sisma. [kN\*m]

**M ultimo:** momento ultimo. [kN\*m]

**Comb.:** combinazione per indicatore minimo per momento.

**Pga:** pga per momento.

**Tr:** tempo di ritorno per momento.

**Ind. momento:** indicatore di rischio per momento.

**Ver:** stato di verifica.