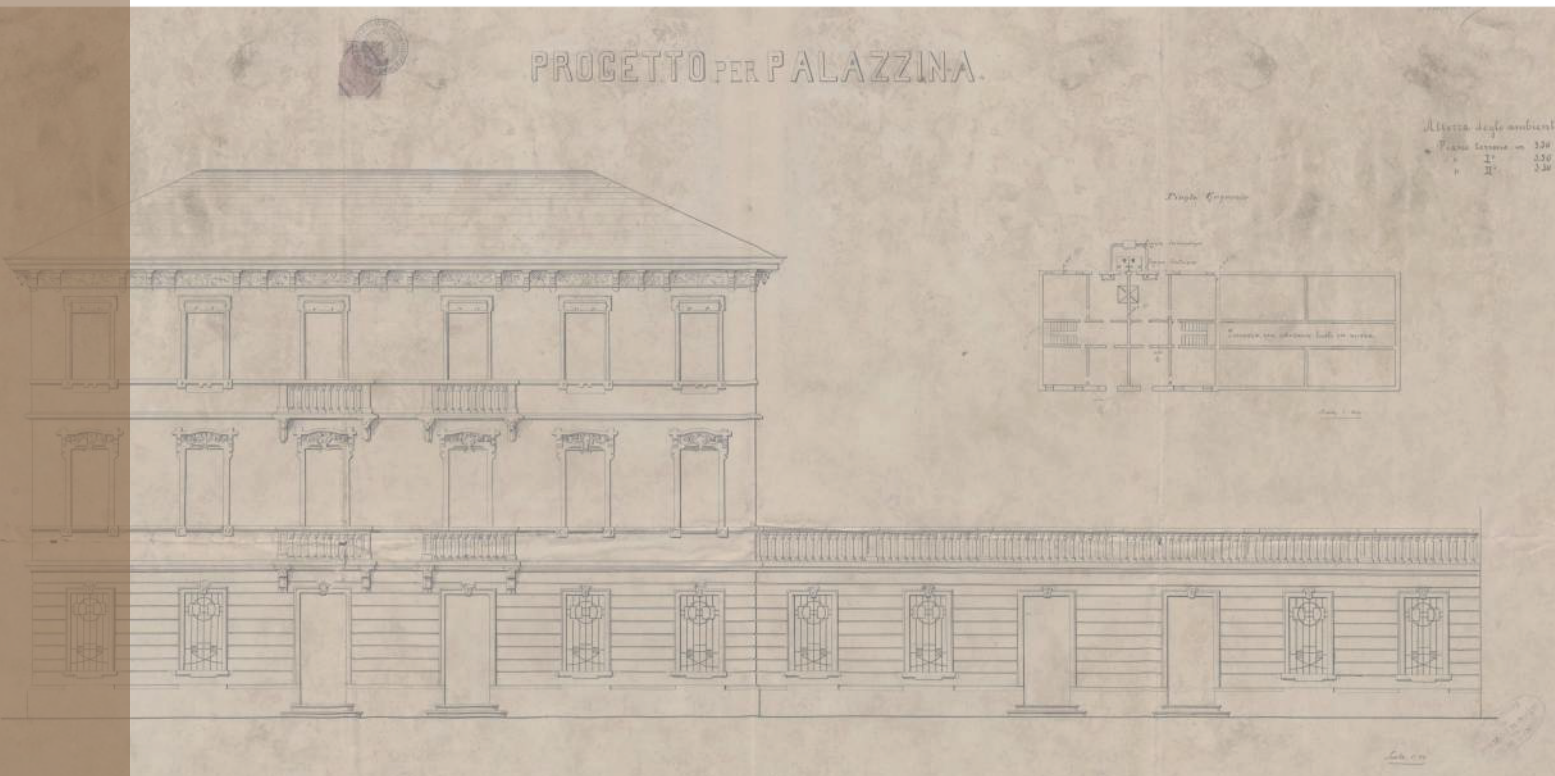




# Comune di Padova

Settore Lavori Pubblici

## Progetto di armonizzazione opere di p.le Boschetti con palazzine liberty, via Trieste e mobilità afferente.



### PROGETTO DEFINITIVO

Comune di Padova - Settore Lavori Pubblici

via N. Tommaseo, 60 - 35131 Padova, telefono segreteria: t. +39 049 8204394 - f. +39 049 8204332

edilziapubblica@comune.padova.it

Ufficio progettazione ed esecuzione interventi

Responsabile Unico del Procedimento: Arch. Stefano Benvegnù

Progettista Architettonico

Lorenzo Attolico

Via Piave, 8 - 35138 - Padova - t.+39 049 0973391 - f.+39 049 0973390

Progettista Strutturale Parco

Studio Navarra Associati

Via Cristoforo Colombo, n. 26 - Selvazzano Dentro 35030 PD - t. +39 049 623155 - f. +39 049 8687122

Progettista Strutturale Palazzine

SM Ingegneria s.r.l

Via dell'Artigianato, n. 7 - Caselle di Sommacampagna, 37066 VR - t. +39 045 8581711 - f. +39 045 8589182



### Relazione tecnica

Rev.	Nome file	Data	Tecnico Redattore	Elaborato
01	02-OPI_0002-2019-DEF	12-03-2019	L.A.	02
02			Scala di riduzione	
03				
04				



**SCHEDA SINOTTICA DELL'INTERVENTO**

Direttiva del Presidente del Consiglio dei Ministri 9 febbraio 2011 recante: "Valutazione e riduzione del rischio sismico del patrimonio culturale con riferimento alle Norme tecniche per le costruzioni di cui al decreto del Ministero delle infrastrutture e dei trasporti del 14 gennaio 2008".

<b>PROTOCOLLO</b>	Responsabile del procedimento
-------------------	-------------------------------

**SEZIONE A- DATI GENERALI**

Denominazione immobile ..... Palazzina Est - Piazzale Boschetti .....  
 sito in ..... Padova ..... fraz./loc. .... Padova ..... (Prov. PD .....)  
 Via ..... Trieste ..... n° 40-42-44-46 ..... CAP .....  
 NC Edilizio Urbano foglio. <sup>66</sup> ..... particella <sup>206</sup> ..... sub. ....  
 sottoposto a tutela ai sensi dell'articolo 10, comma 3, del d.lgs n. 42 del 2004 e s.m. con provvedimento n°563 .....  
 sottoposto a tutela ai sensi dell'articolo 10, comma 1, e dell'art. 12, comma 1, del d.lgs n. 42 del 2004 e. s.m.i.

PROPRIETA'	DESTINAZIONE D'USO ATTUALE
<input checked="" type="checkbox"/> pubblica	<input type="checkbox"/> museo <input type="checkbox"/> biblioteca <input type="checkbox"/> uffici
<input type="checkbox"/> privata	<input type="checkbox"/> servizi
<input type="checkbox"/> ente ecclesiastico	<input type="checkbox"/> archivio <input type="checkbox"/> struttura ricettiva-albergo
<input type="checkbox"/> .....	<input type="checkbox"/> culto <input type="checkbox"/> abitazione
	<input checked="" type="checkbox"/> DISUSO .....

CONTESTO URBANO	POSIZIONE	ESTENSIONE DELL' INTERVENTO
<input checked="" type="checkbox"/> centro urbano	<input checked="" type="checkbox"/> Isolato	<input checked="" type="checkbox"/> intero edificio
<input type="checkbox"/> centro storico	<input type="checkbox"/> Connesso ad altri edifici su __ lati	<input type="checkbox"/> porzione di edificio ( piano ..... )
<input type="checkbox"/> periferia urbana	<input type="checkbox"/> .....	<input type="checkbox"/> intero piano
<input type="checkbox"/> area industriale /commerciale		<input type="checkbox"/> porzione di piano
<input type="checkbox"/> area agricola		<input type="checkbox"/> .....
<input type="checkbox"/> .....		

TIPOLOGIA DELL'INTERVENTO	
<input checked="" type="checkbox"/> manutenzione straordinaria (compilare solo la sezione B)	<input checked="" type="checkbox"/> miglioramento sismico (compilare sezioni B e C)

## SEZIONE B – INTERVENTI DI MANUTENZIONE STRAORDINARIA

INTERVENTO CHE INTERESSA LA STRUTTURA PORTANTE		
<input checked="" type="checkbox"/> si	<input type="checkbox"/> no	<input type="checkbox"/> parzialmente

ELEMENTI INTERESSATI DALL'INTERVENTO		
<input checked="" type="checkbox"/> pareti portanti	<input type="checkbox"/> volte	<input checked="" type="checkbox"/> tramezzi
<input checked="" type="checkbox"/> solai	<input checked="" type="checkbox"/> fondazioni	<input checked="" type="checkbox"/> pavimenti
<input checked="" type="checkbox"/> copertura	<input type="checkbox"/> .....	<input type="checkbox"/> .....

VERIFICA STRUTTURALE
<input type="checkbox"/> non necessaria
<input checked="" type="checkbox"/> eseguita
<input checked="" type="checkbox"/> interventi di riduzione della vulnerabilità sismica previsti
<input type="checkbox"/> interventi di riduzione della vulnerabilità sismica non necessari

### DESCRIZIONE SINTETICA DELL'INTERVENTO

Si prevede il consolidamento delle murature esistenti portanti mediante cucì scuci, ammorsamenti e ristilature armate. Per quanto riguarda l'apertura di nuovi varchi si prevede il rinforzo mediante cerchiatura metallica. Per gli impalcati, pressochè di natura lignea, son previsti inteventi di rinforzo mediante doppio tavolato incrociato e metodo sololegno dove la sezione delle travi risulta insufficiente. Si prevede la creazione di un vero impalcato a livello sottotetto dove attualmente esiste un controsoffitto in legno. Per quanto riguarda la copertura si prevede la demolizione dei timpani in muratura attualmente retti da architravi in acciaio e la loro sostituzione con portali metallici che sorreggano l'orditura lignea secondaria. Mediante doppio tavolato incrociato e nastri metallici di controventamento si riducono le spinte sismiche della struttua.

**TIPOLOGIE COSTRUTTIVE E VULNERABILITA' RILEVATE**

ELEMENTO COSTRUTTIVO	TIPOLOGIA COSTRUTTIVA	VULNERABILITA' RILEVATE
SOLAI/ VOLTE	<input type="checkbox"/> <b>non rilevabile</b> <input checked="" type="checkbox"/> legno <input type="checkbox"/> travi metalliche <input checked="" type="checkbox"/> latero-cemento <input type="checkbox"/> volte <input type="checkbox"/> .....	<input checked="" type="checkbox"/> <b>non rilevabile</b> <input type="checkbox"/> marcescenza <input type="checkbox"/> carenza di collegamenti <input type="checkbox"/> deformabilità eccessiva <input type="checkbox"/> assenza di catene nelle volte <input type="checkbox"/> assenza di capochiavi <input type="checkbox"/> catene ammalorate <input type="checkbox"/> capochiavi ammalorati <input type="checkbox"/> fessurazioni <input type="checkbox"/>
PARETI PORTANTI	<input type="checkbox"/> <b>non rilevabile</b> <input type="checkbox"/> muratura in pietra <input checked="" type="checkbox"/> muratura in mattoni <input type="checkbox"/> .....	<input type="checkbox"/> <b>non rilevabile</b> <input type="checkbox"/> deterioramento/ammaloramento <input type="checkbox"/> assenza o inefficacia degli ammorsamenti <input checked="" type="checkbox"/> fessure <input type="checkbox"/> nicchie o cavità <input type="checkbox"/> .....
TRAVI	<input type="checkbox"/> <b>non rilevabile</b> <input checked="" type="checkbox"/> legno <input checked="" type="checkbox"/> acciaio <input type="checkbox"/> cemento armato	<input checked="" type="checkbox"/> <b>non rilevabile</b> <input type="checkbox"/> marcescenza <input type="checkbox"/> fessurazioni <input type="checkbox"/> appoggi non idonei <input type="checkbox"/> .....
STRUTTURA DI COPERTURA	<input type="checkbox"/> <b>non rilevabile</b> <input checked="" type="checkbox"/> travi in legno <input type="checkbox"/> travi metalliche <input type="checkbox"/> solaio latero-cemento <input type="checkbox"/> volte	<input type="checkbox"/> <b>non rilevabile</b> <input type="checkbox"/> strutture spingenti <input checked="" type="checkbox"/> assenza di controventature di falda <input checked="" type="checkbox"/> connessioni non idonea con la muratura sottostante <input type="checkbox"/> connessioni non efficaci dei nodi delle capriate <input type="checkbox"/> .....
FONDAZIONI	<input type="checkbox"/> <b>non rilevabile</b> <input checked="" type="checkbox"/> muratura <input type="checkbox"/> cemento armato <input type="checkbox"/> .....	<input checked="" type="checkbox"/> <b>non rilevabile</b> <input type="checkbox"/> cedimenti fondali <input type="checkbox"/> .....
ELEMENTI NON STRUTTURALI (cornicioni, parapetti, comignoli , elementi aggettanti, ecc)	<input checked="" type="checkbox"/> presenti	<input type="checkbox"/> <b>non rilevabile</b> <input checked="" type="checkbox"/> distacchi/ deterioramenti <input type="checkbox"/> connessioni non efficaci con la struttura

## INTERVENTI DI MITIGAZIONE DEL RISCHIO SISMICO PREVISTI /RIPARAZIONI E INTERVENTI LOCALI

### Interventi volti a ridurre le carenze dei collegamenti pareti-pareti e pareti-solai

<input checked="" type="checkbox"/> inserimento di tiranti a livello dei solai	<input checked="" type="checkbox"/> metallici	<input type="checkbox"/> altri materiali
<input type="checkbox"/> cerchiature esterne	<input type="checkbox"/> con elementi metallici	<input type="checkbox"/> con materiali compositi
<input checked="" type="checkbox"/> ammorsamenti, tra parti adiacenti o tra murature che si intersecano, con la tecnica scuci e cucì (con elementi lapidei o in laterizio);		
<input checked="" type="checkbox"/> cordoli in sommità alla muratura per collegare le pareti, in una zona dove la muratura è meno coesa e per migliorare l'interazione con la copertura		
<input type="checkbox"/> muratura armata	<input type="checkbox"/> acciaio	<input type="checkbox"/> calcestruzzo armato
		<input type="checkbox"/> .....

### Interventi volti a ridurre le spinte di archi e volte ed al loro consolidamento

<input type="checkbox"/> inserimento di catene	
<input type="checkbox"/> contrafforti o ringrossi murari	
<input type="checkbox"/> placcaggio con fasce di materiale composito	<input type="checkbox"/> sottarco in muratura per spinte a vuoto
<input type="checkbox"/> riduzione dei carichi all'estradosso	
<input type="checkbox"/> consolidamento della muratura	

### Interventi volti a ridurre l'eccessiva deformabilità dei solai ed al loro consolidamento

<u>Intervento di leggero irrigidimento:</u>
<input checked="" type="checkbox"/> secondo tavolato sovrapposto a quello esistente, disposto con andamento ortogonale o inclinato;
<input type="checkbox"/> rinforzi con bandelle ad andamento incrociato; <input type="checkbox"/> con elementi metallici <input type="checkbox"/> con materiali compositi
<input type="checkbox"/> controventamento realizzato con tiranti metallici <input type="checkbox"/> .....
<u>Intervento di consolidamento statico del solaio per le azioni flessionali:</u>
<input checked="" type="checkbox"/> secondo tavolato, con tavoloni ortogonali collegati alle travi
<input type="checkbox"/> rinforzo con soletta collaborante in calcestruzzo
<input type="checkbox"/> con sottili caldane armate in calcestruzzo alleggerito all'estradosso ( solai a travi in legno e pianelle di cotto)
<input type="checkbox"/> collegamento dei profili con bandelle metalliche trasversali, poste all'intradosso o all'estradosso ( solai a struttura metallica con interposti elementi in laterizio)



**Interventi su pilastri e colonne**

<input type="checkbox"/> incremento/ripristino resistenza a sforzo normale <input type="checkbox"/> cerchiature e tassellature <input type="checkbox"/> incollaggi con resine
<input type="checkbox"/> ricostituzione o realizzazione di collegamenti di idonea rigidità, al fine di trasferire le azioni orizzontali ad elementi murari di maggiore rigidità.
<input type="checkbox"/> inserimento di anime metalliche in asse alla colonna o di tiranti verticali precompressi <input type="checkbox"/> effettuate valutazioni tecniche approfondite

**Interventi in fondazione**

<input type="checkbox"/> allargamento delle fondazioni - collegamento alla vecchia fondazione con: <input type="checkbox"/> travi in c.a. <input type="checkbox"/> traversi in acciaio <input type="checkbox"/> barre post-tese <input type="checkbox"/> _____
<input type="checkbox"/> impiego di sottofondazioni profonde localizzate <input type="checkbox"/> effettuate valutazioni tecniche approfondite
<input type="checkbox"/> consolidamento dei terreni di fondazione

**Interventi su elementi non strutturali**

<input type="checkbox"/> Interventi nei confronti della vulnerabilità sismica degli elementi non strutturali
--

**Misure organizzative**

<input type="checkbox"/> riduzione dei carichi permanenti
<input type="checkbox"/> riduzione dei carichi accidentali (variazione delle destinazioni d'uso)

**E' STATA EFFETTUATA LA VALUTAZIONE, CON ESITO POSITIVO, DELL'INTERVENTO IN ORDINE A:**

<input checked="" type="checkbox"/> invasività	<input checked="" type="checkbox"/> efficacia strutturale	<input checked="" type="checkbox"/> compatibilità chimica, fisica, meccanica
<input checked="" type="checkbox"/> affidabilità di esecuzione	<input checked="" type="checkbox"/> controllabilità dell'esecuzione	<input checked="" type="checkbox"/> riparabilità <input type="checkbox"/> costo

Data, 28/06/2019

Il Tecnico  
Prof. Ing. Claudio Modena





## SEZIONE C - INTERVENTI DI MIGLIORAMENTO SISMICO

### VALUTAZIONE DEL LIVELLO DI SICUREZZA ANTE E POST OPERAM (analisi globale)

Indicatori di sicurezza ante operam		
		Valore assunto per il coefficiente "α": 0,706
Stato limite	Rapporto fra le accelerazioni	Rapporto fra i periodi di ritorno
di collasso ( $\alpha_{uc}$ )	$(PGA_{CLC}/PGA_{DLC}) = 0,719$	$(TR_{CLC}/TR_{DLC})^\alpha = 0,661$
di salvaguardia della vita ( $\alpha_{uv}$ )	$(PGA_{CLV}/PGA_{DLV}) = 0,706$	$(TR_{CLV}/TR_{DLV})^\alpha = 0,680$
di danno ( $\alpha_{ed}$ )	$(PGA_{CLD}/PGA_{DLD}) = 1,205$	$(TR_{CLD}/TR_{DLD})^\alpha = 1,231$
di operatività ( $\alpha_{eo}$ )	$(PGA_{CLO}/PGA_{DLO}) = 1,099$	$(TR_{CLO}/TR_{DLO})^\alpha = 1,110$
di danno ai beni artistici ( $\alpha_{eo}$ )	$(PGA_{CLA}/PGA_{DLA}) =$	$(TR_{CLA}/TR_{DLA})^\alpha =$

Indicatori di sicurezza post operam		
		Valore assunto per il coefficiente "α": 0,812
Stato limite	Rapporto fra le accelerazioni	Rapporto fra i periodi di ritorno
di collasso ( $\alpha_{uc}$ )	$(PGA_{CLC}/PGA_{DLC}) = 0,823$	$(TR_{CLC}/TR_{DLC})^\alpha = 0,782$
di salvaguardia della vita ( $\alpha_{uv}$ )	$(PGA_{CLV}/PGA_{DLV}) = 0,812$	$(TR_{CLV}/TR_{DLV})^\alpha = 0,794$
di danno ( $\alpha_{ed}$ )	$(PGA_{CLD}/PGA_{DLD}) = 0,998$	$(TR_{CLD}/TR_{DLD})^\alpha = 0,998$
di operatività ( $\alpha_{eo}$ )	$(PGA_{CLO}/PGA_{DLO}) = 0,914$	$(TR_{CLO}/TR_{DLO})^\alpha = 0,903$
di danno ai beni artistici ( $\alpha_{eo}$ )	$(PGA_{CLA}/PGA_{DLA}) =$	$(TR_{CLA}/TR_{DLA})^\alpha =$

### MINIMO MOLPLICATORE DI COLLASSO ANTE E POST OPERAM ( analisi per meccanismi locali)

ante operam $\lambda = 0,0177$	post operam $\lambda = 0,1471$
--------------------------------	--------------------------------

Data, 28/06/2019

Il Tecnico  
Prof. Ing. Claudio Modena



**SCHEMA SINOTTICO DELL'INTERVENTO**

Direttiva del Presidente del Consiglio dei Ministri 9 febbraio 2011 recante: "Valutazione e riduzione del rischio sismico del patrimonio culturale con riferimento alle Norme tecniche per le costruzioni di cui al decreto del Ministero delle infrastrutture e dei trasporti del 14 gennaio 2008".

<b>PROTOCOLLO</b>	Responsabile del procedimento
-------------------	-------------------------------

**SEZIONE A- DATI GENERALI**

Denominazione immobile ..... Palazzina Ovest - Piazzale Boschetti  
 sito in ..... <sup>Padova</sup> ..... fraz./loc. <sup>Padova</sup> ..... (Prov. <sup>PD</sup> .....)  
 Via ..... <sup>Trieste</sup> ..... n° <sup>36-38-38A</sup> ..... CAP .....  
 NC Edilizio Urbano foglio <sup>66</sup> ..... particella <sup>203</sup> ..... sub. ....  
 sottoposto a tutela ai sensi dell'articolo 10, comma 3, del d.lgs n. 42 del 2004 e s.m. con provvedimento n°563  
 sottoposto a tutela ai sensi dell'articolo 10, comma 1, e dell'art. 12, comma 1, del d.lgs n. 42 del 2004 e. s.m.i.

PROPRIETA'	DESTINAZIONE D'USO ATTUALE
<input checked="" type="checkbox"/> pubblica	<input type="checkbox"/> museo <input type="checkbox"/> biblioteca <input type="checkbox"/> uffici
<input type="checkbox"/> privata	<input type="checkbox"/> servizi
<input type="checkbox"/> ente ecclesiastico	<input type="checkbox"/> archivio <input type="checkbox"/> struttura ricettiva-albergo
<input type="checkbox"/> .....	<input type="checkbox"/> culto <input type="checkbox"/> abitazione
	<input checked="" type="checkbox"/> DISUSO .....

CONTESTO URBANO	POSIZIONE	ESTENSIONE DELL' INTERVENTO
<input checked="" type="checkbox"/> centro urbano	<input checked="" type="checkbox"/> Isolato	<input checked="" type="checkbox"/> intero edificio
<input type="checkbox"/> centro storico	<input type="checkbox"/> Connesso ad altri edifici su __ lati	<input type="checkbox"/> porzione di edificio ( piano .....)
<input type="checkbox"/> periferia urbana	<input type="checkbox"/> .....	<input type="checkbox"/> intero piano
<input type="checkbox"/> area industriale /commerciale		<input type="checkbox"/> porzione di piano
<input type="checkbox"/> area agricola		<input type="checkbox"/> .....
<input type="checkbox"/> .....		

TIPOLOGIA DELL'INTERVENTO	
<input checked="" type="checkbox"/> manutenzione straordinaria (compilare solo la sezione B)	<input checked="" type="checkbox"/> miglioramento sismico (compilare sezioni B e C)

## SEZIONE B – INTERVENTI DI MANUTENZIONE STRAORDINARIA

INTERVENTO CHE INTERESSA LA STRUTTURA PORTANTE		
<input checked="" type="checkbox"/> si	<input type="checkbox"/> no	<input type="checkbox"/> parzialmente

ELEMENTI INTERESSATI DALL'INTERVENTO		
<input checked="" type="checkbox"/> pareti portanti	<input type="checkbox"/> volte	<input checked="" type="checkbox"/> tramezzi
<input checked="" type="checkbox"/> solai	<input checked="" type="checkbox"/> fondazioni	<input checked="" type="checkbox"/> pavimenti
<input checked="" type="checkbox"/> copertura	<input type="checkbox"/> .....	<input type="checkbox"/> .....

VERIFICA STRUTTURALE
<input type="checkbox"/> non necessaria
<input checked="" type="checkbox"/> eseguita
<input checked="" type="checkbox"/> interventi di riduzione della vulnerabilità sismica previsti
<input type="checkbox"/> interventi di riduzione della vulnerabilità sismica non necessari

### DESCRIZIONE SINTETICA DELL'INTERVENTO

Si prevede il consolidamento delle murature esistenti portanti mediante cucì scuci, ammorsamenti e ristilature armate. Per gli impalcati, pressochè di natura lignea, son previsti inteventi di rinforzo mediante doppio tavolato incrociato e metodo sololegno dove la sezione delle travi risulta insufficiente. E' prevista una nuova struttura vetrata che chiuda le attuali terrazze al livello 5 e 6 dell'edificio. Per quanto riguarda la copertura si prevede il consolidamento delle strutture lignee e, grazie alla sostituzione del pianellato con doppio tavolato incrociato e nastri metallici di controventamento la riduzione delle spinte sismiche della struttua.

**TIPOLOGIE COSTRUTTIVE E VULNERABILITA' RILEVATE**

ELEMENTO COSTRUTTIVO	TIPOLOGIA COSTRUTTIVA	VULNERABILITA' RILEVATE
SOLAI/ VOLTE	<input type="checkbox"/> <b>non rilevabile</b> <input checked="" type="checkbox"/> legno <input type="checkbox"/> travi metalliche <input checked="" type="checkbox"/> latero-cemento <input type="checkbox"/> volte <input type="checkbox"/> .....	<input checked="" type="checkbox"/> <b>non rilevabile</b> <input type="checkbox"/> marcescenza <input type="checkbox"/> carenza di collegamenti <input type="checkbox"/> deformabilità eccessiva <input type="checkbox"/> assenza di catene nelle volte <input checked="" type="checkbox"/> assenza di capochiavi <input type="checkbox"/> catene ammalorate <input type="checkbox"/> capochiavi ammalorati <input type="checkbox"/> fessurazioni <input type="checkbox"/>
PARETI PORTANTI	<input type="checkbox"/> <b>non rilevabile</b> <input type="checkbox"/> muratura in pietra <input checked="" type="checkbox"/> muratura in mattoni <input type="checkbox"/> .....	<input type="checkbox"/> <b>non rilevabile</b> <input type="checkbox"/> deterioramento/ammaloramento <input type="checkbox"/> assenza o inefficacia degli ammorsamenti <input checked="" type="checkbox"/> fessure <input checked="" type="checkbox"/> nicchie o cavità <input type="checkbox"/> .....
TRAVI	<input checked="" type="checkbox"/> <b>non rilevabile</b> <input checked="" type="checkbox"/> legno <input type="checkbox"/> acciaio <input checked="" type="checkbox"/> cemento armato	<input checked="" type="checkbox"/> <b>non rilevabile</b> <input checked="" type="checkbox"/> marcescenza <input type="checkbox"/> fessurazioni <input type="checkbox"/> appoggi non idonei <input type="checkbox"/> .....
STRUTTURA DI COPERTURA	<input type="checkbox"/> <b>non rilevabile</b> <input checked="" type="checkbox"/> travi in legno <input type="checkbox"/> travi metalliche <input type="checkbox"/> solaio latero-cemento <input type="checkbox"/> volte	<input type="checkbox"/> <b>non rilevabile</b> <input type="checkbox"/> strutture spingenti <input checked="" type="checkbox"/> assenza di controventature di falda <input checked="" type="checkbox"/> connessioni non idonea con la muratura sottostante <input checked="" type="checkbox"/> connessioni non efficaci dei nodi delle capriate <input type="checkbox"/> .....
FONDAZIONI	<input type="checkbox"/> <b>non rilevabile</b> <input checked="" type="checkbox"/> muratura <input checked="" type="checkbox"/> cemento armato <input type="checkbox"/> .....	<input checked="" type="checkbox"/> <b>non rilevabile</b> <input type="checkbox"/> cedimenti fondali <input type="checkbox"/> .....
ELEMENTI NON STRUTTURALI (cornicioni, parapetti, comignoli, elementi aggettanti, ecc)	<input checked="" type="checkbox"/> presenti	<input type="checkbox"/> <b>non rilevabile</b> <input checked="" type="checkbox"/> distacchi/ deterioramenti <input type="checkbox"/> connessioni non efficaci con la struttura

## INTERVENTI DI MITIGAZIONE DEL RISCHIO SISMICO PREVISTI /RIPARAZIONI E INTERVENTI LOCALI

### Interventi volti a ridurre le carenze dei collegamenti pareti-pareti e pareti-solai

<input checked="" type="checkbox"/> inserimento di tiranti a livello dei solai	<input checked="" type="checkbox"/> metallici	<input type="checkbox"/> altri materiali
<input type="checkbox"/> cerchiature esterne	<input type="checkbox"/> con elementi metallici	<input type="checkbox"/> con materiali compositi
<input checked="" type="checkbox"/> ammorsamenti, tra parti adiacenti o tra murature che si intersecano, con la tecnica scuci e cucì (con elementi lapidei o in laterizio);		
<input checked="" type="checkbox"/> cordoli in sommità alla muratura per collegare le pareti, in una zona dove la muratura è meno coesa e per migliorare l'interazione con la copertura		
<input type="checkbox"/> muratura armata	<input type="checkbox"/> acciaio	<input type="checkbox"/> calcestruzzo armato
		<input type="checkbox"/> .....

### Interventi volti a ridurre le spinte di archi e volte ed al loro consolidamento

<input type="checkbox"/> inserimento di catene	
<input type="checkbox"/> contrafforti o ringrossi murari	
<input type="checkbox"/> placcaggio con fasce di materiale composito	<input type="checkbox"/> sottarco in muratura per spinte a vuoto
<input type="checkbox"/> riduzione dei carichi all'estradosso	
<input type="checkbox"/> consolidamento della muratura	

### Interventi volti a ridurre l'eccessiva deformabilità dei solai ed al loro consolidamento

<u>Intervento di leggero irrigidimento:</u>
<input checked="" type="checkbox"/> secondo tavolato sovrapposto a quello esistente, disposto con andamento ortogonale o inclinato;
<input type="checkbox"/> rinforzi con bandelle ad andamento incrociato; <input type="checkbox"/> con elementi metallici <input type="checkbox"/> con materiali compositi
<input type="checkbox"/> controventamento realizzato con tiranti metallici <input type="checkbox"/> .....
<u>Intervento di consolidamento statico del solaio per le azioni flessionali:</u>
<input checked="" type="checkbox"/> secondo tavolato, con tavoloni ortogonali collegati alle travi
<input type="checkbox"/> rinforzo con soletta collaborante in calcestruzzo
<input type="checkbox"/> con sottili caldane armate in calcestruzzo alleggerito all'estradosso ( solai a travi in legno e pianelle di cotto)
<input type="checkbox"/> collegamento dei profili con bandelle metalliche trasversali, poste all'intradosso o all'estradosso ( solai a struttura metallica con interposti elementi in laterizio)

### Interventi in copertura

<input type="checkbox"/> interventi di compensazione della spinta per tetti con orditure spingenti
<input checked="" type="checkbox"/> irrigidimenti delle falde <input checked="" type="checkbox"/> con tavolati sovrapposti e incrociati <input checked="" type="checkbox"/> con controventi posti all'intradosso
<input checked="" type="checkbox"/> limitazione delle masse nella parte più alta dell'edificio
<input type="checkbox"/> interventi per rendere più efficace il collegamento nei nodi delle capriate
<input type="checkbox"/> interventi atti a sviluppare collegamenti e connessioni reciproche tra la parte terminale della muratura e le orditure e gli impalcati del tetto
<input type="checkbox"/> altro

### Interventi volti ad incrementare la resistenza degli elementi murari

<input checked="" type="checkbox"/> interventi di scuci e cucii finalizzati a: <input checked="" type="checkbox"/> ripristino della continuità muraria lungo le linee di fessurazione e risanamento di porzioni di muratura gravemente deteriorate <input checked="" type="checkbox"/> risanamento e riparazione localizzate di parti di murature deteriorate e danneggiate <input type="checkbox"/> ricostituzione della compagine muraria in corrispondenza di manomissioni quali cavità, vani di varia natura (scarichi e canne fumarie, ecc)
<input checked="" type="checkbox"/> miglioramento delle proprietà meccaniche della muratura <input type="checkbox"/> iniezioni di miscele leganti <input checked="" type="checkbox"/> ristilatura dei giunti <input type="checkbox"/> tirantature diffuse nelle tre direzioni ortogonali (murature di piccola pezzatura) <input type="checkbox"/> tiranti verticali post-tesi <input type="checkbox"/> impossibilità di interventi alternativi
<input type="checkbox"/> miglioramento del collegamento tra i paramenti murari <input type="checkbox"/> con diatoni artificiali <input type="checkbox"/> con tirantini antiespulsivi <input type="checkbox"/> perforazioni armate <input type="checkbox"/> soluzione adeguatamente motivata e documentata
<input type="checkbox"/> rinforzo flessionale mediante placcaggio con tessuti o lamine in materiale fibrorinforzato <input type="checkbox"/> verifica dell'efficacia a livello locale e/o di comportamento globale
<input type="checkbox"/> .....

**Interventi su pilastri e colonne**

<input type="checkbox"/> incremento/ripristino resistenza a sforzo normale <input type="checkbox"/> cerchiature e tassellature <input type="checkbox"/> incollaggi con resine
<input type="checkbox"/> ricostituzione o realizzazione di collegamenti di idonea rigidità, al fine di trasferire le azioni orizzontali ad elementi murari di maggiore rigidità.
<input type="checkbox"/> inserimento di anime metalliche in asse alla colonna o di tiranti verticali precompressi <input type="checkbox"/> effettuate valutazioni tecniche approfondite

**Interventi in fondazione**

<input type="checkbox"/> allargamento delle fondazioni - collegamento alla vecchia fondazione con: <input type="checkbox"/> travi in c.a. <input type="checkbox"/> traversi in acciaio <input type="checkbox"/> barre post-tese <input type="checkbox"/> _____
<input type="checkbox"/> impiego di sottofondazioni profonde localizzate <input type="checkbox"/> effettuate valutazioni tecniche approfondite
<input type="checkbox"/> consolidamento dei terreni di fondazione

**Interventi su elementi non strutturali**

<input type="checkbox"/> Interventi nei confronti della vulnerabilità sismica degli elementi non strutturali
--

**Misure organizzative**

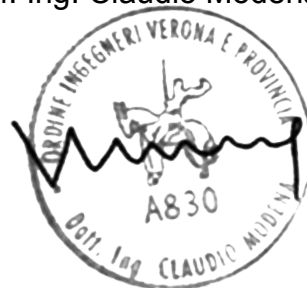
<input type="checkbox"/> riduzione dei carichi permanenti
<input type="checkbox"/> riduzione dei carichi accidentali (variazione delle destinazioni d'uso)

**E' STATA EFFETTUATA LA VALUTAZIONE, CON ESITO POSITIVO, DELL'INTERVENTO IN ORDINE A:**

<input checked="" type="checkbox"/> invasività	<input checked="" type="checkbox"/> efficacia strutturale	<input checked="" type="checkbox"/> compatibilità chimica, fisica, meccanica
<input checked="" type="checkbox"/> affidabilità di esecuzione	<input checked="" type="checkbox"/> controllabilità dell'esecuzione	<input checked="" type="checkbox"/> riparabilità <input type="checkbox"/> costo

Data, 28/06/2019

Il Tecnico  
Prof. Ing. Claudio Modena



## SEZIONE C - INTERVENTI DI MIGLIORAMENTO SISMICO

### VALUTAZIONE DEL LIVELLO DI SICUREZZA ANTE E POST OPERAM (analisi globale)

Indicatori di sicurezza ante operam		
		Valore assunto per il coefficiente "α": 0,499
Stato limite	Rapporto fra le accelerazioni	Rapporto fra i periodi di ritorno
di collasso ( $\alpha_{uc}$ )	$(PGA_{CLC}/PGA_{DLC}) = 0,511$	$(TR_{CLC}/TR_{DLC})^\alpha = 0,447$
di salvaguardia della vita ( $\alpha_{uv}$ )	$(PGA_{CLV}/PGA_{DLV}) = 0,499$	$(TR_{CLV}/TR_{DLV})^\alpha = 0,457$
di danno ( $\alpha_{ed}$ )	$(PGA_{CLD}/PGA_{DLD}) = 0,953$	$(TR_{CLD}/TR_{DLD})^\alpha = 0,948$
di operatività ( $\alpha_{eo}$ )	$(PGA_{CLO}/PGA_{DLO}) = 0,873$	$(TR_{CLO}/TR_{DLO})^\alpha = 0,857$
di danno ai beni artistici ( $\alpha_{eo}$ )	$(PGA_{CLA}/PGA_{DLA}) =$	$(TR_{CLA}/TR_{DLA})^\alpha =$

Indicatori di sicurezza post operam		
		Valore assunto per il coefficiente "α": 0,699
Stato limite	Rapporto fra le accelerazioni	Rapporto fra i periodi di ritorno
di collasso ( $\alpha_{uc}$ )	$(PGA_{CLC}/PGA_{DLC}) = 0,715$	$(TR_{CLC}/TR_{DLC})^\alpha = 0,657$
di salvaguardia della vita ( $\alpha_{uv}$ )	$(PGA_{CLV}/PGA_{DLV}) = 0,699$	$(TR_{CLV}/TR_{DLV})^\alpha = 0,668$
di danno ( $\alpha_{ed}$ )	$(PGA_{CLD}/PGA_{DLD}) = 1,162$	$(TR_{CLD}/TR_{DLD})^\alpha = 1,186$
di operatività ( $\alpha_{eo}$ )	$(PGA_{CLO}/PGA_{DLO}) = 1,064$	$(TR_{CLO}/TR_{DLO})^\alpha = 1,071$
di danno ai beni artistici ( $\alpha_{eo}$ )	$(PGA_{CLA}/PGA_{DLA}) =$	$(TR_{CLA}/TR_{DLA})^\alpha =$

### MINIMO MOLPLICATORE DI COLLASSO ANTE E POST OPERAM ( analisi per meccanismi locali)

ante operam $\lambda = 0,0085$	post operam $\lambda = 0,1397$
--------------------------------	--------------------------------

Data, 28/06/2019

Il Tecnico  
Prof. Ing. Claudio Modena

