

COMUNE DI TREIA

Settore VII

"Settore Ricostruzione Post Sisma del Patrimonio e del Territorio"



**PROGETTO DI
FATTIBILITÀ
TECNICO ECONOMICA**

UNITA' PROGETTAZIONE
Arch. Michela FRANCONI
Responsabile del Procedimento

PROGETTISTI INCARICATI

Arch. Michela Francioni
Arch. Alessandro Gigli

Collaboratori

Firme dei professionisti

INTERVENTO DI RIPARAZIONE DANNI, RESTAURO
E
MIGLIORAMENTO SISMICO DELL'EDIFICIO EX
I.P.S.I.A. EX CONVENTO SAN FRANCESCO

Scala disegno: 1:100 | Data: Luglio 2021

ELABORATO:

RELAZIONE LIVELLO
OPERATIVO

TAVOLA N.

ALL.03

Revisione

Data revisione

Disegnatore

Controllato

Verifica RUP

PROGETTO DI FATTIBILITÀ TECNICA ED ECONOMICA
ALL03 - VALUTAZIONE LIVELLO OPERATIVO

DATI GENERALI DELL'OPERA:

Soggetto attuatore: **COMUNE DI TREIA**

Ente proprietario: **COMUNE DI TREIA**

Individuazione Opera: **EX CONVENTO SAN FRANCESCO-EX I.P.S.I.A.**
CUP: I35F21002680007

Descrizione intervento: **INTERVENTO DI RIPARAZIONE DANNI, RESTAURO E MIGLIORAMENTO SISMICO** Importo necessario: **€ 2.110.164,00**

Responsabile del procedimento: **Arch. Michela Francioni**

Superficie netta: **1.095,00 mq**

Indice

1. **PREMESSA**
2. **RIFERIMENTI NORMATIVI**
3. **INDIVIDUAZIONE UNITÀ STRUTTURALI**
4. **DETERMINAZIONE DEL LIVELLO OPERATIVO**
 - I. **UNITÀ STRUTTURALE US01**
5. **INCREMENTO DEI COSTI PARAMETRICI**

1. PREMESSA

Per consentire l'avvio della procedura di affidamento dei servizi di progettazione occorre trasmettere al territorialmente competente Ufficio Speciale per la Ricostruzione i documenti necessari alla verifica della congruità dell'importo richiesto.

Con la presente relazione si intende definire per ciascuna unità strutturale, come successivamente individuate, il costo parametrico, senza applicare le riduzioni previste per la ricostruzione di edifici di proprietà privata e considerando le maggiorazioni di cui alla Tabella 7 dell'Ordinanza del Commissario Straordinario per la Ricostruzione post sisma n. 19 del 7 aprile 2017, in virtù delle indicazioni fornite con CGRTS del 23 maggio 2018 da parte della Struttura Commissariale, specificando i seguenti parametri:

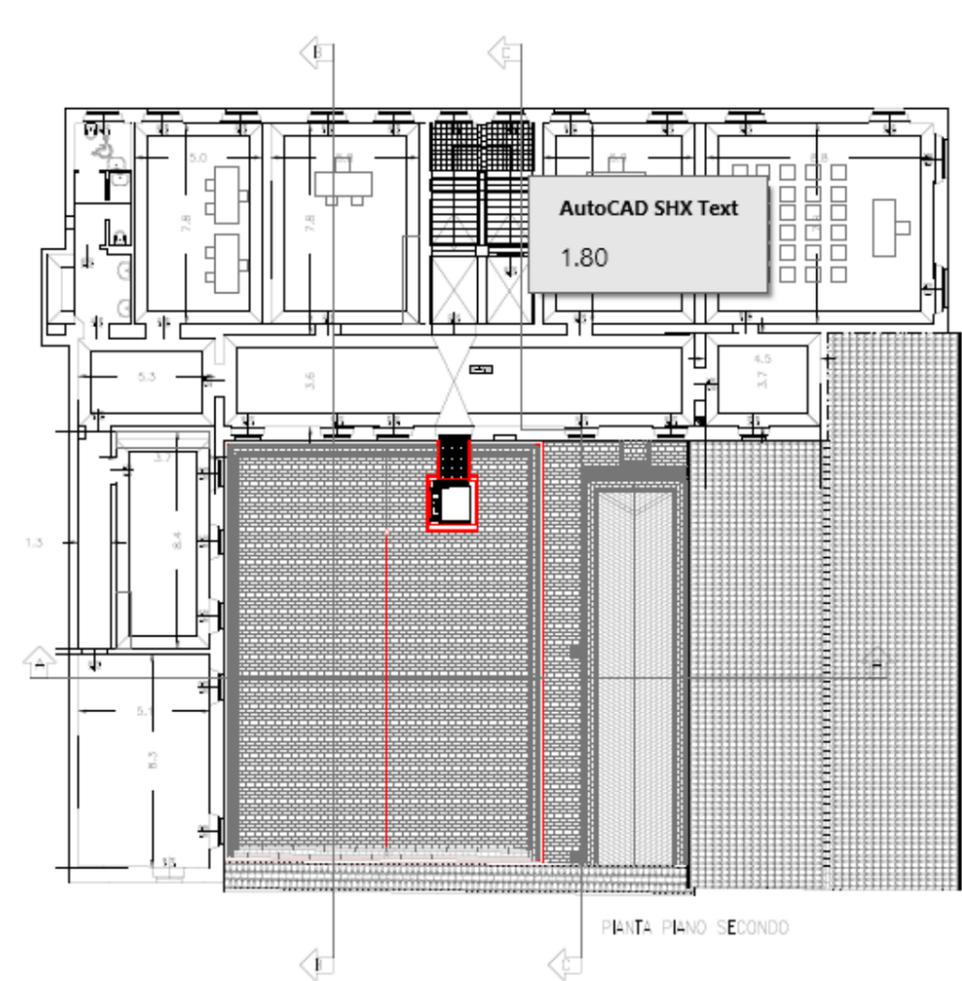
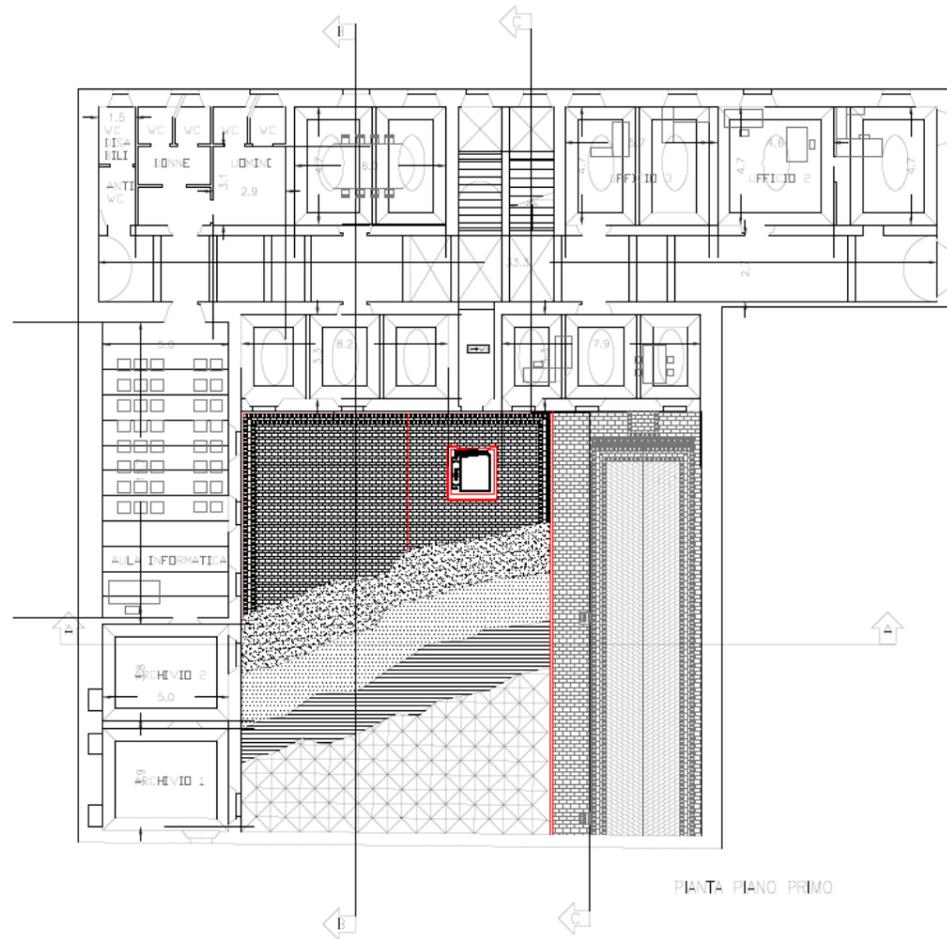
- a. Lo **stato di danno**, individuato per le specifiche soglie di danno di cui alla Tabella 1, in funzione della classificazione di Tabella 2, Allegato 1, Ordinanza del Commissario Straordinario per la Ricostruzione post sisma n. 19 del 7 aprile 2017;
- b. Il **grado di vulnerabilità** individuato con le specifiche carenze di cui alla Tabella 3, secondo la classificazione di Tabella 4, Allegato 1, Ordinanza del Commissario Straordinario per la Ricostruzione post sisma n. 19 del 7 aprile 2017;
- c. Il **livello operativo determinato** dalla combinazione dello Stato di Danno riscontrato e il Grado di Vulnerabilità individuato secondo quanto riportato in Tabella 5, Allegato 1, O.C.S.R. n. 19/2017;
- d. Il **costo parametrico** associato al livello operativo sopra determinato secondo Tabella 6 dell'Allegato 1 alla suddetta O.C.S.R. n. 19/2017;
- e. Gli **incrementi dei costi parametrici** previsti ai sensi di quanto disposto all'art. 6 c.1 dell'Ordinanza n. 116 del 6 maggio 2021, in analogia con la normativa della ricostruzione privata.

Occorre, pertanto, in analogia a quanto attuato nell'ambito della ricostruzione privata, determinare il livello operativo al fine di individuare la tipologia di intervento da eseguire previsto dalla normativa speciale in aderenza alla vigente normativa tecnica per le costruzioni, circolare applicativa e decreti ministeriali, distinguendo tra opere di rafforzamento locale, miglioramento sismico o adeguamento sismico delle strutture interessate dal nesso di causalità tra il danno e l'evento sismico, evidenziando le criticità che hanno condotto all'inagibilità, proponendo interventi efficaci sia a risolvere tali vulnerabilità che a ripristinare le condizioni di agibilità e sicurezza che esistevano prima degli eventi tellurici, a prescindere dalla scheda di rilevamento del danno redatta sulla base di un sopralluogo speditivo.

2. RIFERIMENTI NORMATIVI

- ✓ **Decreto legge 17 ottobre 2016 n. 189** recante “*Interventi urgenti in favore delle popolazioni colpite dal sisma del 24 agosto 2016*”, convertito dalla Legge 15/12/2016, n. 229” introdotte dai:
- ✓ **Decreto legge 09/02/2017, n. 8**, convertito con modificazioni in **legge 07/04/2017, n. 45**;
- ✓ **Decreto legge 24/04/2017, n. 50**, convertito con modificazioni in **legge 21 giugno 2017, n. 96**;
- ✓ **Decreto legge 20/06/2017 n. 91**, convertito con modificazioni in **legge 3 agosto 2017, n. 123**;
- ✓ **Decreto legge. 16 ottobre 2017, n. 148**, convertito in legge, con modificazioni, dall’ **art. 1, comma 1, legge 4 dicembre 2017, n. 172**;
- ✓ **Decreto legge 29 maggio 2018, n. 55** “*Ulteriori misure urgenti a favore delle popolazioni dei territori delle Regioni Abruzzo, Lazio, Marche ed Umbria, interessati dagli eventi sismici verificatisi a far data dal 24 agosto 2016*” convertito in **legge 24 luglio 2018, n. 89**;
- ✓ **Ordinanza del Capo del Dipartimento di Protezione Civile n. 454 del 22 maggio 2017** ad oggetto “*Ulteriori interventi urgenti di protezione civile conseguenti agli eventi sismici che hanno colpito il territorio delle Regioni Lazio, Marche, Umbria e Abruzzo a partire dal giorno 24 agosto 2016*” ed in particolare l’art. 1 (*Disposizioni finalizzate ad assicurare il funzionamento dei servizi cimiteriali*);
- ✓ **Ordinanza del Commissario Straordinario di Governo per la Ricostruzione post sisma 2016 n. 4 del 17 novembre 2016** “*Riparazione immediata di edifici e unità immobiliari ad uso abitativo e produttivo danneggiati dagli eventi sismici del 24 agosto 2016 e successivi, temporaneamente inagibili*”;
- ✓ **Ordinanza del Commissario Straordinario di Governo per la Ricostruzione post sisma 2016 n. 19 del 7 aprile 2017** “*Misure per il ripristino con miglioramento sismico e la ricostruzione di immobili ad uso abitativo gravemente danneggiati o distrutti dagli eventi sismici verificatisi a far data dal 24 agosto 2016*”;
- ✓ **Ordinanza del Commissario Straordinario di Governo per la Ricostruzione post sisma 2016 n. 116 del 6 maggio 2021** “*Riordino e razionalizzazione delle vigenti disposizioni in materia di riparazione, restauro, ripristino e ricostruzione degli immobili di interesse culturale e paesaggistico appartenenti a soggetti privati*”;
- ✓ “*Allineamento delle Linee Guida per la valutazione e riduzione del rischio sismico del patrimonio culturale – allineamento alle nuove Norme tecniche per le costruzioni*” approvate con **adunanza del 23 luglio 2010, n. 92 del Consiglio Superiore dei Lavori Pubblici**;

3. INDIVIDUAZIONE UNITÀ STRUTTURAL



UNITÀ STRUTTURALE 01

a. DEFINIZIONE DELLO STATO DI DANNO

TABELLA 1 - SOGLIE DI DANNO

1.1 SOGLIE DI DANNO di edifici a destinazione prevalentemente abitativa con struttura in muratura

Danno Grave *si intende il danno subito dall'edificio dichiarato inagibile secondo la procedura AeDES, che supera almeno una delle condizioni indicate nell'Allegato 1 dell'Ordinanza n. 4/2016 come Soglia di Danno lieve e che è presente sull'edificio anche per una sola delle seguenti condizioni:*

- lesioni passanti che, in corrispondenza di almeno un piano, ricadano in almeno una delle due seguenti condizioni:
 - a. siano di ampiezza minore di 5 millimetri ed interessino più del 30% della superficie totale prospettica delle strutture portanti del piano medesimo;
 - b. siano di ampiezza pari o superiore a 5 millimetri ed interessino fino al 30% della superficie totale prospettica delle strutture portanti del piano medesimo.
- evidenze di schiacciamento che interessino più del 5% e fino al 10% delle murature portanti, conteggiate come numero di elementi interessati dallo schiacciamento medesimo rispetto al numero di elementi resistenti al singolo piano;
- crolli rilevanti delle strutture verticali portanti, anche parziali, che interessino una superficie fino al 5% della superficie totale in pianta delle murature portanti al singolo piano;
- crolli rilevanti delle strutture orizzontali portanti, volte o solai, anche parziali, che interessino una superficie fino al 10% della superficie totale degli orizzontamenti al singolo piano;
- pareti fuori piombo correlate ai danni subiti, la cui entità dello spostamento residuo, valutata come deformazione del singolo piano (drift), è maggiore o uguale a 0,005 h e minore di 0,01 h (dove h è l'altezza del piano interessato dal fuoripiombo);
- cedimenti in fondazione, che ricadano in almeno una delle due seguenti condizioni alternative:
 - a. differenziali, di ampiezza fino a 0,002 L (dove L è la distanza tra due pilastri o setti murari)
 - b. uniformi, che riguardano l'area di sedime rispetto all'area immediatamente adiacente, fino a 10 centimetri;
- distacchi localizzati fra pareti portanti ortogonali di ampiezza fino a 10 millimetri che, in corrispondenza di almeno un piano, interessino, in pianta, una percentuale fino al 15% degli "incroci" tra murature portanti ortogonali presenti al medesimo piano.

VALUTAZIONE LIVELLO OPERATIVO

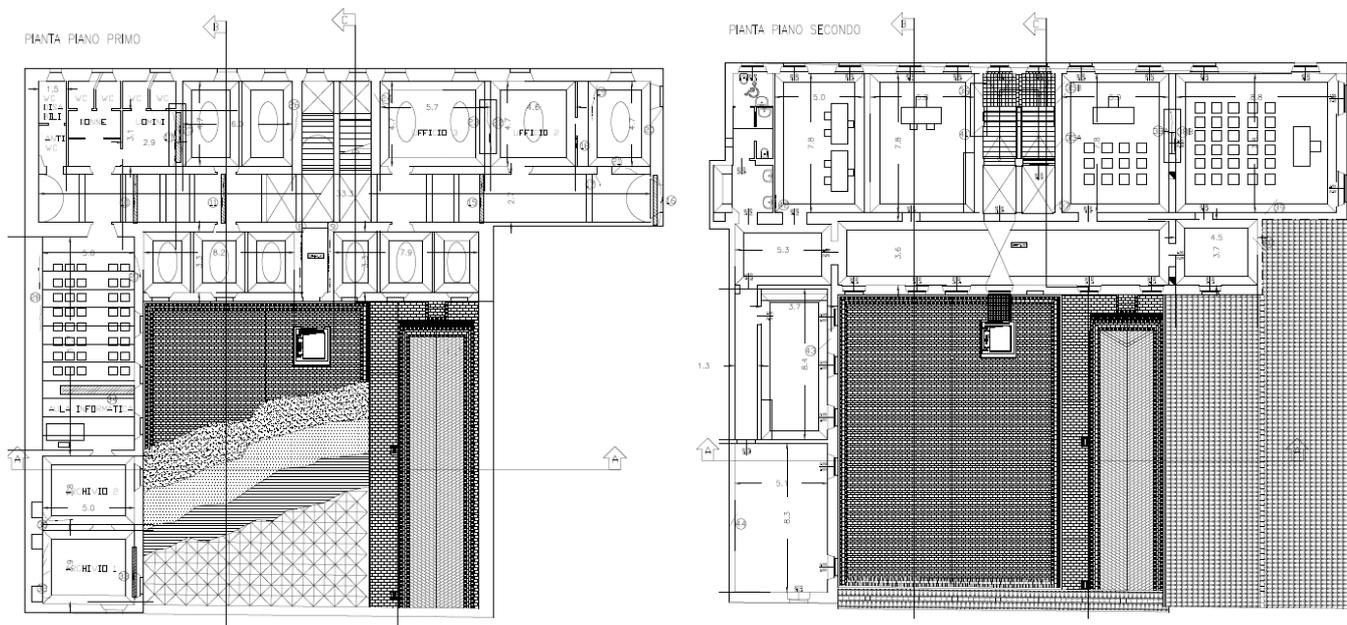


Tabella 2: definizione dello stato di danno in funzione del quadro fessurativo rilevato

TABELLA 2 – GLI STATI DI DANNO

GLI STATI DI DANNO di edifici a destinazione prevalente abitativa con struttura in muratura o in c.a. in opera individuano le fasce di danneggiamento entro cui si collocano gli edifici resi inagibili dal sisma, oggetto di specifica ordinanza sindacale, e si articolano in:

Stato di danno 1: danno inferiore o uguale al “danno lieve” (ord. 4/2016)

Stato di danno 2: danno superiore al “danno lieve” e inferiore o uguale al “danno grave”

Stato di danno 3: danno superiore al “danno grave” e inferiore o uguale al “danno gravissimo”

Stato di danno 4: danno superiore a “danno gravissimo”

TABELLA 3 – CARENZE

3.1 –CARENZE di edifici a destinazione prevalente abitativa con struttura in muratura			
		α	β
1	Presenza di muri portanti a 1 testa (o comunque con spessore ≤ 15 cm) per più del 40% dello sviluppo di una parete perimetrale	x	
2	Presenza di muri portanti a 1 testa (o comunque con spessore ≤ 15 cm) per più del 20% e meno del 40% dello sviluppo di una parete perimetrale		x
3	Presenza di muri portanti a doppio paramento (senza efficaci collegamenti – diatoni tra i due paramenti), ciascuno a 1 testa (o comunque con spessore ≤ 15 cm) per più del 40% dello sviluppo di una parete perimetrale		x
4	Cattiva qualità della tessitura muraria (caotica, sbazzata senza ricorsi e orizzontalità, assenza di diatoni, ...), per uno sviluppo ≥ 40 % della superficie totale resistente	x	
5	Cattiva qualità della tessitura muraria (caotica, sbazzata senza ricorsi e orizzontalità, assenza di diatoni, ...), per uno sviluppo < 40 %, ma $> 20\%$ della superficie totale resistente		x
6	Presenza di un piano (escluso l'ultimo) con rapporto tra superficie muraria resistente in una direzione e superficie coperta inferiore al 4%	x	
7	Presenza di muratura portante in laterizio al alta percentuale di foratura ($< 55\%$ di vuoti) per uno sviluppo ≥ 50 % della superficie resistente ad uno stesso livello	x	
8	Assenza diffusa o irregolarità di connessioni della muratura alle angolate ed ai martelli	x	

9	Colonne in muratura soggette a tensioni medie di compressione, nella combinazione SLU, superiori al 40% della resistenza a compressione media fm per oltre il 30% degli elementi resistenti		x
10	Rapporto distanza tra pareti portanti successive/spessore muratura ≥ 14 (con esclusione del caso di pareti in laterizio semipieno) o distanza tra pareti successive > 7 metri		x
11	Collegamenti degli orizzontamenti alle strutture verticali portanti inesistenti o inefficaci in modo diffuso	x	
12	Solai impostati su piani sfalsati con dislivello $> 1/3$ altezza di interpiano, all'interno della u.s. o di u.s. contigue		x
13	Presenza di volte od archi con spinta non contrastata		x
14	Presenza di strutture spingenti in copertura per uno sviluppo maggiore del 30% della superficie coperta	x	
15	Presenza di strutture spingenti in copertura per uno sviluppo maggiore del 5% e minore del 30% della superficie coperta		x
16	Presenza di muratura e/o colonne portanti insistenti in falso su solai o volte, che interessi almeno 15 % della superficie delle murature portanti allo stesso piano	x	
17	Carenze manutentive gravi e diffuse su elementi strutturali		x

TABELLA 4

INDIVIDUAZIONE DEL GRADO DI VULNERABILITÀ

Dall'analisi della struttura, epoca, tipologia e materiali costruttivi utilizzati per la realizzazione del fabbricato è possibile individuare le relative “**Carenze**” descritte in Tabella 3, All. 1, O.C.S.R. n. 19/2017 individuando le tipologie, più o meno gravi (α e β), rammentando che per uno stato di danno rientrante all'interno del Danno Lieve non è necessario stabilire un grado di vulnerabilità specifico, alla luce dell'invarianza del costo parametrico, comunque definendo il rispettivo grado di vulnerabilità come di seguito indicato:

- **Vulnerabilità Bassa:** l'edificio non presenta carenze di tipo α o n. 5 carenze di tipo β .

“Gradi di Vulnerabilità” di edifici a destinazione prevalente abitativa con struttura in muratura o in c.a. in opera
Viene definito Grado di vulnerabilità Alto qualora nell'edificio siano presenti almeno 2 carenze di tipo α oppure almeno 6* carenze di tipo ($\alpha + \beta$).
Viene definito Grado di vulnerabilità Significativo qualora nell'edificio sia presente almeno una 1 carenza di tipo α oppure almeno 5 carenze di tipo β .
Viene definito Grado di vulnerabilità Basso qualora nell'edificio non sia presente alcuna carenza di tipo α e meno di 5 carenze di tipo β .
*di cui almeno una α

Tabella 4: definizione del grado di vulnerabilità in funzione delle carenze riscontrate sull'unità strutturale in oggetto.

TABELLA 5-LIVELLI OPERATIVI

DETERMINAZIONE DEL LIVELLO OPERATIVO

Combinando lo stato di danno sopra definito e il grado di vulnerabilità sopra individuato è possibile determinare il rispettivo livello operativo, come rappresentato nella sottostante Tabella 5, All.1, O.C.S.R. n. 19/2017:

	Stato di danno 1	Stato di danno 2	Stato di danno 3	Stato di danno 4
Vulnerabilità Bassa	L0	L1	L2	L4
Vulnerabilità Significativa	L0	L1	L3	L4
Vulnerabilità Alta	L0	L2	L3	L4

Tabella 5: determinazione del livello operativo a seguito della combinazione dello stato di danno e del grado di vulnerabilità

che nello caso specifico risulta essere **L1**, per il quale è necessario procedere con interventi di miglioramento sismico nei limiti di sicurezza stabiliti dal Ministero delle Infrastrutture. tenendo presente

che l'edificio risulta comunque vincolato *ope legis* ai sensi del decreto legislativo n. 42/2004 e s.m.i..

TABELLA 6 – COSTI PARAMETRICI

Costo parametrico	Livello operativo L0	Costi parametrici riferiti ai livelli operativi della Tabella 5			
		Livello operativo L1	Livello operativo L2	Livello operativo L3	Livello operativo L4
Fino a 130 mq.	400	850	1100	1250	1450
Da 130 a 220 mq.	330	750	900	1100	1250
Oltre i 220 mq.	300	650	800	950	1100

Tabella 6: determinazione del costo parametrico in funzione del livello operativo riscontrato

e. INCREMENTI DEI COSTI PARAMETRICI

Infine, in analogia con la normativa speciale relativa alla ricostruzione privata già utilizzata per la determinazione del livello operativo, è possibile applicare al costo parametrico sopra individuato gli incrementi fissati ai sensi dell'art. 6 dell'Ordinanza del Commissario Straordinario per la Ricostruzione n. 116 del 6 maggio 2021, fino ad un massimo del 70% di maggiorazione, considerando che:

- Tutti gli immobili considerati sono di proprietà pubblica, in quanto di proprietà del Comune di Treia con epoca costruttiva superiore a settanta anni e risultano vincolati *ope legis* ai sensi degli artt. 10 e 12 del decreto legislativo n. 42/2004 e s.m.i., e pertanto riconducibili alla definizione di cui alla lett. b), c.1, art. 1 delle predetta Ordinanza Commissariale, quali “*immobili sottoposti a tutela ope legis*”;
- Occorre procedere alla previsione degli specifici interventi di conservazione e restauro secondo quanto contenuto nella Tabella 1, All. 1 alla predetta Ordinanza, come di seguito schematizzato nel seguente prospetto riassuntivo:

TABELLA 1 - BENI RICONOSCIUTI DI INTERESSE CULTURALE. CONSERVAZIONE E RESTAURO - valida per gli immobili di cui al comma 1 punti a), b), f)

	DESCRIZIONE DEGLI ELEMENTI DELL'INTERVENTO O DELLE CARATTERISTICHE		Incremento percentuale
1	Conservazione e restauro di strutture verticali, tamponature e tramezzi originari in muratura in pietra e/o mattoni	SI	15%
2	Conservazione e restauro delle finiture esterne originali del paramento murario: lapideo (faccia vista) o con intonaci storici oppure interventi che riconducono la facciata alle caratteristiche materiche e morfologiche della tradizione; conservazione e restauro di imbotti, cornici, modanature, cantonali, cornicioni in pietra, laterizio, gesso o legno, paraste, marcapiani, superfici bugnate e portali o altri elementi in pietra in facciata	SI	15%
3	Conservazione e restauro di orizzontamenti a volta, solai in legno e in travi di ferro e voltine	SI	15%
4	Conservazione o restauro della struttura di copertura in legno e del manto di copertura originale con reintegrazione con coppi di recupero o realizzati a mano	SI	8%
5	Conservazione o restauro di ambienti comuni quali porticati, androni di ingresso, scalinate interne e relativi vani, scale ad uso esclusivo della proprietà in materiali originali, corridoi, chiostrini interni con dimensioni volumetriche rilevanti o articolazioni spaziali complesse	SI	7%
6	Conservazione e restauro di balconate e/o balconi con mensole in pietra con bordo del piano orizzontale modanato o con balaustra in pietra o in ferro lavorato	SI	3%
7	Conservazione e restauro di finiture interne e pavimentazioni interne in seminato, “alla veneziana” o con mosaici, in cotto o altre pavimentazioni originali	SI	7%
	Immobile rientrante nella tipologia a) dell'ambito di applicazione (quota fissa)	SI	30%
	% INCREMENTO DI CONTRIBUTO TABELLA 1 (Max 100 %)		

Incremento totale: 67%

COSTO TOTALE PARAMETRICO = $850,00 + 67\% = 1419,00\text{€}/\text{Mq}$

COSTO TOTALE LAVORI: $\text{S.Netta} * \text{Costo Parametrico} = 1095,00 * 1419,00 = 1.554.352,50$

