

COMMITTENTE

Sistema Socio Sanitario



REGIONE LOMBARDIA

ATS BERGAMO



INTERVENTO

MIGLIORAMENTO SISMICO PADIGLIONE CASALI, RSD (RESIDENZA SANITARIA DISABILI) A PIARIO



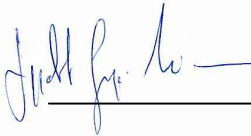


CIG Accordo Quadro - Lotto n 5: 8657946B0D
CUP: C52C21001190002; CIG derivato 91222048E0.

PROGETTO ESECUTIVO

(Art. 23, comma 8, D.Lgs. 50/2016)

VISTI

ELABORATO N°	OGGETTO	DATA
A	RELAZIONI E CALCOLI	Maggio 2023
A.2	RELAZIONI SPECIALISTICHE E CALCOLI ESECUTIVI STRUTTURE	
A.2.a	RELAZIONE SULLA VALUTAZIONE DELLA SICUREZZA	

<div><p>via Papa Giovanni XXIII, 13/A 93018 Santa Caterina Vill. sa (CL) p.iva e c.f. 01673260855 tel/fax 0934.679270 e-mail info@litosprogetti.com www.litosprogetti.com</p></div>	<div><div><div>Il Progettista</div><div>(Arch. Giuseppe Maria Ippolito)</div><div>litos PROGETTI s.r.l.</div><div></div></div><div><div>Il RUP</div><div>(Ing. Luisella Bettineschi)</div><div>Settore Tecnico-Patrimoniale ATS di Bergamo</div><div></div></div></div> <div><div><p>SISTEMA DI QUALITA' ISO 9001:2015 SISTEMA DI QUALITA' ISO 14001:2015</p></div></div>			
REVISIONE	REDATTORE	CONTROLLO	VISTO E APPROVAZIONE	DATA REVISIONE
0	(Ing. Raffaele Leo)	(Ing. Angelo Nicosia)	(Arch. Giuseppe Maria Ippolito)	Febbraio 2023
1	-	-	-	-
2	(Ing. Raffaele Leo)	(Ing. Angelo Nicosia)	(Arch. Giuseppe Maria Ippolito)	Maggio 2023

COMMESSA	CATEGORIA	NOME FILE	IDENTIFICATIVO
2022_12	PE_Prog_Esec_Rev.02	Elab. A.2.a - Relazione sulla valutazione della sicurezza.doc	2023-0363Litos

Sommario

1. PREMESSA	2
2. NORME DI RIFERIMENTO	2
3. DESCRIZIONE DELL'EDIFICIO ESISTENTE	3
4. FINALITÀ E CLASSIFICAZIONE DEGLI INTERVENTI STRUTTURALI.....	3
5. VALUTAZIONE DELLA SICUREZZA	3
6. CRITERI GENERALI E PARTICOLARI DI VALUTAZIONE DELLA VULNERABILITÀ SISMICA	4
6.1 Aspetti generali.....	4
6.2 Definizione dei livelli di conoscenza.....	4
6.3 Analisi Storico-Critica.....	7
6.4 Rilievo geometrico-strutturale dell'edificio.....	8
6.5 Caratterizzazione meccanica dei materiali: calcestruzzo.....	9
6.6 Caratterizzazione meccanica dei materiali: acciaio per barre d'armatura.....	10
6.7 Caratterizzazione meccanica dei materiali: muratura	10
6.8 Aspetti geologici e geotecnici.....	11
7. AZIONI SULLA COSTRUZIONE	12
7.1 Carichi permanenti e sovraccarichi.....	12
7.2 Azione sismica.....	14
7.2.1 Vita nominale.....	14
7.2.2 Classe d'uso	15
7.2.3 Periodo di riferimento per l'azione sismica	15
7.2.4 Categoria del sottosuolo e condizioni topografiche	16
7.2.5 Classificazione sismica dell'area	17
8. TIPO DI ANALISI SVOLTA	19
8.1 Verifiche nei confronti delle azioni non sismiche	19
8.2 Verifiche nei confronti delle azioni sismiche: Verifiche pushover.....	22
9. VALUTAZIONE DEI LIVELLI DI SICUREZZA DELL'EDIFICIO ANTE INTERVENTO	24
9.1 Verifiche nei confronti delle azioni non sismiche	24
9.2 Verifica dei meccanismi globali per azioni sismiche	29
9.3 Valutazioni critiche dei risultati ottenuti, propedeutiche alla predisposizione degli interventi	38
9.3.1 Verifica nei confronti delle azioni non sismiche.....	38
9.3.2 Verifica nei confronti delle azioni sismiche: Verifiche pushover	42
10. DESCRIZIONE DEGLI INTERVENTI STRUTTURALI DI PROGETTO.....	44
10.1 Incamiciatura in c.a. pilastri	45
10.2 incamiciatura in c.a. travi in elevazione	45
10.3 Confinamento nodi trave-pilastro	46
10.4 Nuove murature portanti.....	47
10.5 Rinforzo delle murature mediante intonaco armato.....	47
11. VALUTAZIONE DEI LIVELLI DI SICUREZZA DELL'EDIFICIO POST INTERVENTO	49
11.1 Verifiche nei confronti delle azioni non sismiche	49
11.2 Verifica dei meccanismi globali per azioni sismiche	54
12. CONCLUSIONI.....	63

1. PREMESSA

La presente relazione sulla valutazione della sicurezza viene redatta a corredo degli elaborati del Progetto definitivo-esecutivo per i lavori inerenti l'intervento di ***"Miglioramento sismico del padiglione Casali RSD (Residenza Sanitaria Disabili) nel comune di Piario"*** e viene redatta nei contenuti in conformità ai punti 8.3 e 8.5 del Decreto Ministero Infrastrutture Trasporti 17 gennaio 2018 - Norme tecniche per le Costruzioni.

L'intervento strutturale in progetto ricade fra quelli di **Miglioramento sismico** ai sensi del punto 8.4.2 del D.M. 17/01/2018. La valutazione della sicurezza e il progetto degli interventi sono stati estesi alla struttura nel suo insieme.

2. NORME DI RIFERIMENTO

Per la redazione della presente relazione si è fatto riferimento alle seguenti norme:

- Legge 5 novembre 1971 n. 1086 (G. U. 21 dicembre 1971 n. 321) - *Norme per la disciplina delle opere di conglomerato cementizio armato, normale e precompresso ed a struttura metallica;*
- Legge 2 febbraio 1974 n. 64 (G. U. 21 marzo 1974 n. 76) - *Provvedimenti per le costruzioni con particolari prescrizioni per le zone sismiche;*
- Decreto del Presidente della Repubblica n.380 del 2001 – *T. U. delle Norme per l'Edilizia;*
- O.P.C.M. 20 marzo 2003, n.3274 - *Primi elementi in materia di criteri generali per la classificazione sismica del territorio nazionale e di normative tecniche per la costruzione in zona sismica;*
- D.M. 17 gennaio 2018 - *Aggiornamento delle Norme tecniche per le costruzioni;*
- Circolare 21 gennaio 2019, n.7 - C.S.LL.PP. - *Istruzioni per l'applicazione delle Norme tecniche per le costruzioni di cui al decreto ministeriale 17 gennaio 2018;*
- Consiglio Superiore dei LL.PP. – Servizio Tecnico Centrale - *Linee guida per la valutazione delle caratteristiche del calcestruzzo in opera (2017);*
- UNI EN 13791:2019 - *Valutazione della resistenza a compressione in sito nelle strutture e nei componenti prefabbricati di calcestruzzo.*

3. DESCRIZIONE DELL'EDIFICIO ESISTENTE

L'immobile oggetto dell'intervento è ubicato nel Comune di Piario, via Papa Giovanni XXIII, il cui nucleo originario risale al 1600. Negli anni, molteplici sono stati gli interventi a cui la struttura è stata assoggettata, i più importanti sicuramente a partire dal 1984, con i quali la struttura ha subito un ampliamento in c.a. prima, e la modifica delle altezze e dei solai di copertura dopo, nel 1996.

Il fabbricato si articola su più livelli, a partire da un piano interrato accessibile tramite scala dedicata che lo collega con l'area di pertinenza esterna al piano terra.

Su questo si elevano ulteriori 3 livelli, ed infine un piano sottotetto, con copertura inclinata. La struttura portante è del tipo mista, con un nucleo originario in muratura portante, e due recenti ampliamenti in cemento armato. I solai, del tipo latero cemento, possono essere considerati infinitamente rigidi.

I pozzetti esplorativi eseguiti hanno consentito di verificare che le fondazioni dell'edificio esistente sono del tipo dirette e continue, con mattoni di cotto pressati.

4. FINALITÀ E CLASSIFICAZIONE DEGLI INTERVENTI STRUTTURALI

Le opere strutturali previste dal presente Progetto esecutivo rientrano nell'ambito degli interventi di **miglioramento sismico**. Gli interventi strutturali previsti, in accordo al punto 8.4.2 delle NTC 2018 e al punto C8.4.2 della relativa Circolare esplicativa, sono finalizzati a conseguire un aumento della sicurezza della costruzione esistente. In questa categoria ricadono tutti gli interventi che, pur non rientrando nella categoria dell'adeguamento, possono determinare modifiche, anche significative, del comportamento strutturale locale o globale operando o variazioni di rigidezza, resistenza o capacità deformativa di singoli elementi o di porzioni della struttura, o introducendo nuovi elementi strutturali. Ciò avverrà impegnando maggiormente gli elementi più resistenti, riducendo le irregolarità in pianta e in elevazione, eliminando i meccanismi di collasso locali o trasformandoli da fragili in duttili.

I criteri e i tipi di intervento adottati fanno riferimento al punto 8.7.4 delle NTC 2018 e al punto C8.7.4 della Circolare esplicativa. La scelta delle tipologie, delle tecniche e dell'entità degli interventi fanno riferimento ai risultati della valutazione della sicurezza, mirando prioritariamente al ripristino delle condizioni originarie ai danni e ai degradi rilevati, nonché a contrastare lo sviluppo di meccanismi locali e/o fragili della struttura oggetto d'intervento.

5. VALUTAZIONE DELLA SICUREZZA

Con riferimento al punto 8.3 delle NTC 2018 e al punto C8.3 della relativa Circolare esplicativa, la valutazione della sicurezza sviluppata nel presente progetto esecutivo è stata redatta in relazione

alle finalità e alla classificazione degli interventi strutturali di intervento di miglioramento sismico sopra illustrate e richiamate al punto 8.4 delle stesse NTC2018. La valutazione della sicurezza è stata effettuata sia nello stato di fatto (ante intervento) che in quello di progetto (post intervento) ed è stata estesa alla struttura nel suo insieme.

Nella presente relazione sarà illustrata una sintesi dei risultati delle verifiche strutturali atte a dimostrare che, rispetto alla configurazione attuale, a seguito degli interventi strutturali di progetto di miglioramento sismico, si avrà un incremento degli indicatori di rischio sismico. In particolare, data la classe d'uso dell'edificio, per la combinazione sismica delle azioni l'indicatore di rischio sismico ζ_E , definito dal punto 8.3 delle NTC 2018 come il rapporto tra l'azione sismica massima sopportabile dalla struttura e l'azione sismica massima che si utilizzerebbe nel progetto di una nuova costruzione, a seguito degli interventi di miglioramento sarà incrementato di un valore non minore di 0,1.

6. CRITERI GENERALI E PARTICOLARI DI VALUTAZIONE DELLA VULNERABILITÀ SISMICA

6.1 Aspetti generali

L'attività svolta per l'acquisizione delle informazioni necessarie all'espletamento della valutazione della vulnerabilità sismica dell'immobile, secondo le disposizioni dettate dalle norme in vigore, si è articolata nelle seguenti fasi:

- definizione dei livelli di conoscenza;
- analisi storico critica;
- rilievo geometrico - strutturale dell'edificio;
- prove sui materiali: calcestruzzo e acciaio barre d'armatura;
- aspetti geologici e geotecnici.

6.2 Definizione dei livelli di conoscenza

La sintesi dei risultati ottenuti nella fase conoscitiva è raggiunta con l'individuazione di livello di conoscenza; esso è legato al livello di approfondimento perseguito, in funzione della eventuale presenza di documenti di progetto, dell'accuratezza delle operazioni di rilievo, dell'analisi storica e delle indagini sperimentali. Ad ogni livello di conoscenza LC la norma associa un fattore di confidenza FC, che va preliminarmente a ridurre i valori medi di resistenza dei materiali, al fine di ricavare i valori da adottare, nel progetto o nella verifica, e da ridurre ulteriormente, quando previsto, mediante i coefficienti parziali di sicurezza. Il fattore di confidenza FC, come detto, deve

essere determinato in base al LC raggiunto. Per questo sono definite precisamente le modalità con cui valutare i livelli di conoscenza, che sono distinti in:

- LC1 – Conoscenza Limitata
- LC2 – Conoscenza Adeguata
- LC3 – Conoscenza Accurata.

Gli aspetti che determinano i suddetti *Livelli di Conoscenza* sono la geometria, i dettagli strutturali e le proprietà dei materiali, connessioni tra i diversi elementi e loro presumibili modalità di collasso.

La campagna conoscitiva del fabbricato si è sviluppata, oltre che con l'identificazione degli organismi strutturali esistenti, anche con una campagna di indagini e prove in situ e di laboratorio che hanno consentito di caratterizzare la tipologia dei materiali strutturali e di approfondire la conoscenza dei dettagli costruttivi (es. distribuzione delle armature metalliche nei componenti strutturali in c.a.).

La *Circolare 21/01/2019 n.7* definisce i criteri per la valutazione della geometria, delle proprietà dei materiali e dei dettagli costruttivi del fabbricato indagato.

La relazione tra i livelli di conoscenza, i metodi di analisi e fattori di confidenza da applicare alle proprietà dei materiali per le strutture in cemento armato è illustrata nella tabella *C8.5.IV* della circolare stessa, che di seguito si riporta.

Tabella C8.5.IV – Livelli di conoscenza in funzione dell'informazione disponibile e conseguenti metodi di analisi ammessi e valori dei fattori di confidenza, per edifici in calcestruzzo armato o in acciaio

Livello di conoscenza	Geometrie (carpenterie)	Dettagli strutturali	Proprietà dei materiali	Metodi di analisi	FC (*)
LC1	Da disegni di carpenteria originali con rilievo visivo a campione; in alternativa rilievo completo ex-novo	Progetto simulato in accordo alle norme dell'epoca e <i>indagini limitate</i> in situ	Valori usuali per la pratica costruttiva dell'epoca e <i>prove limitate</i> in situ	Analisi lineare statica o dinamica	1,35
LC2		Elaborati progettuali incompleti con <i>indagini limitate</i> in situ; in alternativa <i>indagini estese</i> in situ	Dalle specifiche originali di progetto o dai certificati di prova originali, con <i>prove limitate</i> in situ; in alternativa da <i>prove estese</i> in situ	Tutti	1,20
LC3		Elaborati progettuali completi con <i>indagini limitate</i> in situ; in alternativa <i>indagini esaustive</i> in situ	Dai certificati di prova originali o dalle specifiche originali di progetto, con <i>prove estese</i> in situ; in alternativa da <i>prove esaustive</i> in situ	Tutti	1,00

Dalla definizione della tipologia strutturale prevalente ed in relazione all'importanza, alla ripetitività ed al livello di conoscenza da acquisire, si è definito un numero minimo di prove da eseguirsi nelle modalità prescritte dalla predetta Circolare; in particolare, si è identificato il numero di elementi sul quale eseguire i saggi ed i prelievi per ogni piano e per ogni tipologia di elemento strutturale.

Di seguito si riporta la *Tabella C8.5.V – Definizione orientativa dei livelli di rilievo e prove per edifici in c.a.* dedotta dalla Circolare:

*"PIARIO, MIGLIORAMENTO SISMICO PADIGLIONE CASALI
RSD (RESIDENZA SANITARIA DISABILI) "*

Tabella C8.5.V – Definizione orientativa dei livelli di rilievo e prova per edifici di c.a.

Livello di Indagini e Prove	Rilievo(dei dettagli costruttivi) ^(a)	Prove (sui materiali) ^{(b)(c)(d)}
	Per ogni elemento "primario" (trave, pilastro)	
<i>limitato</i>	La quantità e disposizione dell'armatura è verificata per almeno il 15% degli elementi	1 provino di cls. per 300 m ² di piano dell'edificio, 1 campione di armatura per piano dell'edificio
<i>esteso</i>	La quantità e disposizione dell'armatura è verificata per almeno il 35% degli elementi	2 provini di cls. per 300 m ² di piano dell'edificio, 2 campioni di armatura per piano dell'edificio
<i>esaustivo</i>	La quantità e disposizione dell'armatura è verificata per almeno il 50% degli elementi	3 provini di cls. per 300 m ² di piano dell'edificio, 3 campioni di armatura per piano dell'edificio

Per le verifiche di sicurezza sismica delle strutture componenti l'edificio in oggetto, si è fatto riferimento ad un **Livello di Conoscenza LC1** come definito nel punto C8.5.4.2.

La programmazione delle indagini in situ e delle prove di laboratorio è stata determinata in relazione alla possibilità o meno di realizzare un tipo specifico di prova, all'attendibilità dei suoi risultati e al raggiungimento del livello di conoscenza prefissato, così come definito dalle norme.

Ai fini della caratterizzazione meccanica dei materiali è stata eseguita una campagna di indagine in situ e di prove di laboratorio sulla struttura in c.a. esistente da parte del laboratorio incaricato.

Ai sensi del punto C.8.5.4 il **Livello di conoscenza LC1** si intende raggiunto quando:

- sia stata effettuata l'analisi storico-critica, commisurata al livello considerato (con riferimento al § C8.5.1 della Circolare);
- sia stata effettuato il rilievo geometrico completo e indagini limitate sui dettagli costruttivi, con riferimento al § C8.5.2;
- i dettagli costruttivi siano noti, o dai disegni costruttivi originali integrati da **indagini limitate** in situ sulle armature e sui collegamenti presenti negli elementi più importanti, o in alternativa (con riferimento al § C8.5.2 della Circolare);
- per le caratteristiche meccaniche dei materiali si siano adottati i valori usuali della pratica costruttiva dell'epoca, convalidati da **prove limitate** in-situ sugli elementi più importanti (con riferimento al § C8.5.3).

Nell'esecuzione dei rilievi e delle indagini, ai sensi del § C8.5.4 della Circolare, si è tenuto conto che per raggiungere il livello di conoscenza **LC1**:

- la disponibilità di un rilievo geometrico completo e l'acquisizione di una conoscenza esaustiva dei dettagli costruttivi sono da considerarsi equivalenti alla disponibilità di documenti progettuali originali, comunque da verificare opportunamente nella loro completezza e rispondenza alla situazione reale.
- ci si può riferire alla documentazione in atti, qualora per essa siano stati adempiuti gli obblighi della L. 1086/71 o 64/74 e s.m.i., ma solo dopo adeguata giustificazione eventualmente integrata da indagini in opera.

- per la caratterizzazione meccanica dei materiali si possono adottare, motivatamente, i valori caratteristici assunti nel progetto originario o quelli ridotti risultanti dalla documentazione disponibile sui materiali in opera.

Nel caso in esame, in totale assenza di disegni costruttivi originali e di certificati originali di prova, si è provveduto ad eseguire i seguenti metodi di indagini:

- geometria – rilievo ex novo completo della geometria della struttura;
- dettagli costruttivi – *indagine limitata* in situ;
- proprietà dei materiali – *indagine limitata* in situ.

Con riferimento al punto C8.5.2.2 riguardante il rilievo delle costruzioni in c.a., al punto C8.5.3.2 riguardante la caratterizzazione meccanica dei materiali costituenti le costruzioni in c.a. e alla *Tabella C8.5.V – Definizione orientativa dei livelli di rilievo e prove edifici in c.a.* della suddetta Circolare, per ogni tipologia di elemento “primario” (pilastri, travi e setti), nell’ambito delle *indagini e prove limitate*, il Laboratorio incaricato ha provveduto ad eseguire le indagini riportate nell’elaborato A.2.f – *Rapporti di prova delle indagini strutturali* a cui si rimanda.

6.3 Analisi Storico-Critica

Dalla documentazione reperita dalla Committenza, in particolare facendo riferimento al “D.I.P. di Progettazione definitiva ed esecutiva”, risulta che l’edificio, il cui nucleo originario risale al 1600, nel tempo è stata albergo delle terme di Gropino, la Villa del Vescovo di Bergamo e uno dei nuclei originari del sanatorio.

Nel corso dei primi decenni del 1900, dopo un periodo saltuario di ricovero dei soldati ammalatosi di tubercolosi nella prima guerra mondiale è stato inglobato nel complesso sanatoriale delle Opere Antitubercolari Bergamasche.

Durante questo periodo ha subito numerosi ampliamenti e sopraelevazioni. Sicuramente gli interventi di maggiore trasformazione sono stati realizzati a partire dagli anni 1984 e proseguiti sino al 1996; tali opere erano finalizzate alla realizzazione di reparti di degenza ospedaliera e sono stati quasi totalmente completati per i piani primo e secondo e per gli impianti distributivi verticali costituiti dal corpo scale ed ascensori.

Nel dettaglio, nel 1984 lo stabile è stato oggetto di lavori di ristrutturazione, con progetto a firma dell’Ing. Edoardo Terzi e lavori eseguiti dall’Impresa Schiavi Luigi S.p.A. Il collaudo, a firma dell’Ing. Sergio Marotta è stato redatto in data 08/09/1987. I lavori, da come risulta all’interno del certificato di collaudo hanno riguardato:

- Sottomurazione di muratura esistente in previsione di maggiori carichi;
- Formazione di nuova scala in c.a. in sostituzione di quella preesistente;
- Formazione di due nuove canne per ascensori;
- Sostituzione di solai in legno con solai latero cemento;
- Ampliamento in c.a.;
- Apertura di vani porta su muratura portante con inserimento di putrelle.

Successivamente, nel 1996, sono stati eseguiti ulteriori interventi che hanno riguardato la copertura dello stabile, con progetto a firma dell'ing. Gianfranco Petrelli, Direttore dei Lavori Arch. Gabriella Innocenti e lavori eseguiti dall'Impresa "Sitem impianti srl". Il collaudo è stato redatto dall'Ing. Piermaurizio Grechi.

Da allora non sono stati realizzati ulteriori interventi aventi come oggetto le strutture dell'edificio.

6.4 Rilievo geometrico-strutturale dell'edificio

Le operazioni di rilievo sono state condotte per alcuni elementi dell'edificio, atte a determinare i particolari costruttivi. Il rilievo geometrico ha riguardato sia la geometria esterna dell'organismo che quella degli elementi costruttivi.

Il livello di indagine del rilievo effettuato, in relazione al relativo grado di approfondimento adottato per il raggiungimento del **livello di conoscenza LC1** prefissato, è quello individuato dalle **Indagini limitate**.

A tal fine, i rilievi dei dettagli costruttivi riguardanti la distribuzione delle **armature in acciaio** degli elementi resistenti in c.a. sono stati eseguiti in accordo alle indicazioni orientative riportate nella Tabella C8.5.V della Circolare per il livello delle **indagini limitate**, mediante la parziale rimozione del copriferro degli elementi strutturali in c.a. e attraverso le indagini magnetometriche. La magnetometria consiste nella misura del campo magnetico determinato dalla presenza di armature di acciaio in vicinanza della superficie del calcestruzzo degli elementi strutturali (travi, pilastri, pareti). Tali prove hanno consentito di "leggere", in proiezione sulla superficie di calcestruzzo, la posizione delle armature, così da consentire una stima della misura dell'interfero e del copriferro delle armature longitudinali, presenti nel piano parallelo al piano d'indagine, e del passo delle staffe. Nel caso in esame, con riferimento all'elaborato A.2.f – *Rapporti di prova delle indagini strutturali*, il laboratorio incaricato ha eseguito:

- indagini magnetotermiche, con misura e ricerca della posizione delle armature mediante pacometro su **n.4** travi, su **n.4** pilastri in e su n° 2 **pareti** c.a., in accordo alle indicazioni orientative della Tab.C8.5.V della Circolare (**indagine limitata in situ**), riportando nel

suddetto Rapporto di prova le relative informazioni in merito al numero, al diametro e al passo medio delle armature presenti all'interno di ogni elemento strutturale analizzato;

- n.5 saggi georadar su solai;
- n.2 pozzetti esplorativi per indagini visive delle fondazioni.

Con riferimento alle note esplicative alla Tabella C8.5.V della Circolare, nel controllo del raggiungimento delle percentuali di elementi indagati ai fini del rilievo dei dettagli costruttivi si è tenuto conto delle eventuali situazioni ripetitive, che consentano di estendere ad una più ampia percentuale i controlli effettuati su alcuni elementi strutturali facenti parte di una serie con evidenti caratteristiche di ripetibilità, per geometria e ruolo uguali nello schema strutturale. Tutte le informazioni acquisite sull'organismo strutturale sono state impiegate per la definizione del modello di calcolo della struttura esistente ai fini della valutazione della sicurezza strutturale allo stato attuale.

6.5 Caratterizzazione meccanica dei materiali: calcestruzzo

La stima della resistenza a compressione in sito del calcestruzzo costituente le strutture in cemento armato dell'edificio è stata eseguita, come indicato nel punto C8.5.3.2 della Circolare, con riferimento alle *Linee Guida per la valutazione delle caratteristiche del calcestruzzo in opera, del Consiglio superiore dei Lavori Pubblici*.

Il diametro medio delle carote prelevate è pari a 74 mm, con un rapporto nominale *lunghezza/diametro* pari a 1:1, nel rispetto delle tolleranze e degli intervalli ammessi rispettivamente dalla *UNI EN 12504-1:2019* e dalla *UNI EN 13791:2019* (da 0,90:1 a 1,10:1).

Con riferimento al punto 3.2 delle suddette Linee Guida, *nel caso di costruzioni esistenti, non si farà riferimento ai valori caratteristici f_{ck} ed R_{ck} , bensì si calcoleranno i valori medi cilindrici $f_{m,(n) is}$ o cubici $R_{m,(n) is}$* . Per il caso in esame il valore della resistenza media cubica a compressione del calcestruzzo è stata così definita:

$$R_{c is} = f_{carota} \cdot F_d$$

dove F_d è un coefficiente moltiplicativo detto Fattore di disturbo i cui valori sono rappresentati nella tabella del punto 3.2 delle suddette Linee Guida.

Per l'edificio oggetto di studio, come meglio rappresentato nella tabella sotto riportata, la resistenza media cubica a compressione del calcestruzzo risulta pari a:

$$R_{m,is} = 27,84 \text{ N/mm}^2$$

Elemento strutturale	PROVE DI COMPRESSIONE SU CAROTE DI CALCESTRUZZO			
	Sigla	RESISTENZA CAROTA f_{carota} (N/mm ²)	FATTORE DI DISTURBO F_d	RESISTENZA MEDIA CUBICA $R_{c,is}$ (N/mm ²)
Setto	C1	12,03	1,09	13,11
Pilastro	C2	10,05	1,09	10,95
Pilastro	C3	15,18	1,09	16,55
Pilastro	C4	50,56	1,09	55,11
Setto	C5	23,04	1,09	25,11
Setto	C6	19,13	1,09	20,85
Setto	C7	17,59	1,09	19,17
Setto	C8	56,72	1,09	61,82
			$R_{m,is} =$	27,84

6.6 Caratterizzazione meccanica dei materiali: acciaio per barre d'armatura

La resistenza a trazione delle barre di acciaio costituenti le strutture in c.a. dell'edificio esistente è stata stimata sulla base dei risultati delle prove di laboratorio eseguite nell'ambito del presente incarico su campioni di barre d'acciaio prelevate in situ, in particolare, quelle di trazione fino a rottura con determinazione della tensione di snervamento, della resistenza a rottura e dell'allungamento.

Le prove di laboratorio di trazione eseguite sulle barre d'armatura prelevate in situ hanno restituito direttamente i valori della tensione di snervamento f_y e della tensione di rottura f_t .

Con riferimento ai risultati delle prove in situ e di laboratorio sulle barre di acciaio nel corso delle indagini strutturali, riportati nell'elaborato A.2.f – *Rapporti di prova delle indagini strutturali*, si può evincere che i valori della **tensione di snervamento f_y** e della **tensione di rottura f_t** delle strutture in c.a. sono pari a:

$$375 < f_y < 430 \text{ N/mm}^2$$

$$f_t > 540 \text{ N/mm}^2$$

Ai fini delle verifiche strutturali riguardanti la vulnerabilità sismica delle strutture, le caratteristiche dell'acciaio in opera delle strutture in c.a. in elevazione saranno, pertanto, quelle del tipo **FeB 38k**.

6.7 Caratterizzazione meccanica dei materiali: muratura

Ai fini delle verifiche strutturali e con riferimento alla tabella C8.5.I della Circolare del Ministero delle Infrastrutture 21 gennaio 2019 n.7, la struttura portante verticale dell'edificio è stata classificata in *muratura in pietre a spacco*.

Dalle indagini effettuate in sito si è raggiunto un **livello di conoscenza LC1**. Considerato tale livello di conoscenza acquisito, i valori di riferimento dei parametri meccanici della muratura esistente, in accordo con il punto C8.5.4.1 della suddetta circolare, si sono assunti pari ai valori minimi degli intervalli riportati nella tabella C8.5.I per quanto riguarda le resistenze, e ai valori medi per quanto riguarda i moduli elastici.

Ai valori di calcolo dei suddetti parametri meccanici, ai fini delle verifiche di sicurezza agli SLU, sarà applicato un fattore di confidenza pari a 1,35 in relazione al livello di conoscenza LC1.

Di seguito si riporta la tabella che mostra i valori delle caratteristiche meccaniche della tipologia muraria esistente impiegati per il calcolo della struttura nella condizione ante intervento.

Descrizione	f medio [daN/cm ²]	τ_0 medio [daN/cm ²]	fv0 medio [daN/cm ²]	fn medio [daN/cm ²]	E medio [daN/cm ²]	G medio [daN/cm ²]	Livello di conoscenza
(Circolare 7 21-01-19 C8.5.I) Muratura in pietrame a spacco LC1	26	0.56		26	17400	5800	LC1

6.8 Aspetti geologici e geotecnici

Per la conoscenza dell'immediato sottosuolo si è fatto riferimento all'elaborato *Caratterizzazione sismica del terreno – Relazione tecnica* redatta dal Dott. Geol. Corrado Reguzzi nel mese di Agosto 2018. In particolare, nella suddetta relazione sono riportati i risultati di un'indagine sismica con metodologia MASW eseguita nell'area oggetto d'intervento da cui si evince che il valore di $V_{s,eq}$ ottenuto è stato di **459,00 m/s**, classificando quindi il terreno nella **Categoria B** "Rocce tenere e depositi di terreni a grana grossa molto addensati o terreni a grana fina molto consistenti, caratterizzati da un miglioramento delle proprietà meccaniche con la profondità e da valori di velocità equivalente compresi tra 360 m/s e 800 m/s", secondo il DM 17/01/2018.

Con riferimento alla tabella 3.2.IV del DM 17/01/2018, trattandosi di pendio con inclinazione inferiore a 15°, l'area oggetto di intervento appartiene alla categoria **TI** con valore del coefficiente di amplificazione topografico pari a **I** (vedasi tabella 3.2.VI delle norme tecniche).

I dati presenti in letteratura hanno consentito di ricostruire la successione litologica puntuale, individuando la presenza di terreni ghiaiosi con matrice fine (nello spessore di interesse geotecnico).

7. AZIONI SULLA COSTRUZIONE

7.1 Carichi permanenti e sovraccarichi

Nel presente paragrafo si riporta un'analisi dei carichi agenti sulla struttura in cui si distinguono:

- i carichi permanenti strutturali (G_1);
- i carichi permanenti non strutturali (G_2);
- i sovraccarichi (Q_k) che comprendono i carichi legati alla destinazione d'uso dell'opera indicati nella Tab. 3.1.II del D.M. 17/01/2018 e il carico della neve sulla copertura determinato secondo il punto 3.4 dello stesso D.M. 17/01/2018.

SOLAIO TIPO				
- solaio laterocemento h 25 cm (20+5)				
Peso proprio elementi strutturali		G_1	=	300,0 Kg/m²
- massetto pavimentazione	2100 Kg/m ³ *	0,04	=	84,0 Kg/m ²
- pavimentazione	1900 Kg/m ³ *	0,01	=	19,0 Kg/m ²
- tramezzi (punto 3.1.3 D.M. 17 Gennaio 2018)			=	120,0 Kg/m ²
- intonaco	1900 Kg/m ³ *	0,01	=	19,0 Kg/m ²
Peso proprio elementi non strutturali		G_2	=	242,0 Kg/m²
Carico di esercizio (Cat. C1 - Tab. 3.1.II D.M. 17 Gennaio 2018)		Q_{k1}	=	300,0 Kg/m²

Il carico della neve sulle coperture è stato valutato mediante la seguente espressione riportata nel punto 3.4 del D.M. 17/01/18:

$$q_s = q_{sk} \cdot \mu_i \cdot C_E \cdot C_t$$

dove:

q_s è il carico neve sulla copertura;

q_{sk} è il valore caratteristico di riferimento del carico neve al suolo [kN/m²], fornito nel punto 3.4.2 delle NTC per un periodo di ritorno di 50 anni;

μ_i è il coefficiente di forma della copertura, fornito nel punto 3.4.3 delle NTC;

C_E è il coefficiente di esposizione di cui al punto 3.4.4 delle NTC;

C_t è il coefficiente termico di cui al punto 3.4.5.

Considerando che il sito in esame è posto ad un'altezza di circa 70 m s.l.m. e appartiene alla **Zona I Alpina**, secondo quanto previsto nel punto 3.4.2 delle NTC,

Zona I - Alpina
Aosta, Belluno, Bergamo, Biella, Bolzano, Brescia, Como, Cuneo, Lecco, Pordenone, Sondrio, Torino, Trento, Udine, Verbano-Cusio-Ossola, Vercelli, Vicenza:

$$q_{sk} = 1,50 \text{ kN/m}^2 \quad a_s \leq 200 \text{ m} \quad [3.4.2]$$

$$q_{sk} = 1,39 [1 + (a_s/728)^2] \text{ kN/m}^2 \quad a_s > 200 \text{ m}$$

Zona I - Mediterranea

Alessandria, Ancona, Asti, Bologna, Cremona, Forlì-Cesena, Lodi, Milano, Modena, Monza Brianza, Novara, Parma, Pavia, Pesaro e Urbino, Piacenza, Ravenna, Reggio Emilia, Rimini, Treviso, Varese:

$$q_{sk} = 1,50 \text{ kN/m}^2 \quad a_s \leq 200 \text{ m} \quad [3.4.3]$$

$$q_{sk} = 1,35 [1 + (a_s/602)^2] \text{ kN/m}^2 \quad a_s > 200 \text{ m}$$

Zona II

Arezzo, Ascoli Piceno, Avellino, Bari, Barletta-Andria-Trani, Benevento, Campobasso, Chieti, Fermo, Ferrara, Firenze, Foggia, Frosinone, Genova, Gorizia, Imperia, Isernia, L'Aquila, La Spezia, Lucca, Macerata, Mantova, Massa Carrara, Padova, Perugia, Pescara, Pistoia, Prato, Rieti, Rovigo, Savona, Teramo, Trieste, Venezia, Verona:

$$q_{sk} = 1,00 \text{ kN/m}^2 \quad a_s \leq 200 \text{ m} \quad [3.4.4]$$

$$q_{sk} = 0,85 [1 + (a_s/481)^2] \text{ kN/m}^2 \quad a_s > 200 \text{ m}$$

Zona III

Agrigento, Brindisi, Cagliari, Caltanissetta, Carbonia-Iglesias, Caserta, Catania, Catanzaro, Cosenza, Crotone, Enna, Grosseto, Latina, Lecce, Livorno, Matera, Medio Campidano, Messina, Napoli, Nuoro, Olbia-Tempio, Oristano, Palermo, Pisa, Potenza, Ragusa, Reggio Calabria, Roma, Salerno, Sassari, Siena, Siracusa, Taranto, Terri, Trapani, Vibo Valentia, Viterbo:

$$q_{sk} = 0,60 \text{ kN/m}^2 \quad a_s \leq 200 \text{ m} \quad [3.4.5]$$

$$q_{sk} = 0,51 [1 + (a_s/481)^2] \text{ kN/m}^2 \quad a_s > 200 \text{ m}$$

si ha:

$$q_{sk} = 210 \text{ Kg/m}^2$$

Considerata l'inclinazione della copertura compresa tra 0° e 30° , secondo quanto previsto nella Tab. 3.4.II delle NTC,

Tab. 3.4.II – Valori del coefficiente di forma

Coefficiente di forma	$0^\circ \leq \alpha \leq 30^\circ$	$30^\circ < \alpha < 60^\circ$	$\alpha \geq 60^\circ$
μ_1	0,8	$0,8 \cdot \frac{(60 - \alpha)}{30}$	0,0

si ha:

$$\mu_i = 0,8$$

Considerato il sito in esame dal punto di vista topografico, secondo quanto previsto nella Tab. 3.4.I delle NTC,

Tab. 3.4.I – Valori di C_E per diverse classi di esposizione

Topografia	Descrizione	C_E
Battuta dai venti	Aree pianeggianti non ostruite esposte su tutti i lati, senza costruzioni o alberi più alti	0,9
Normale	Aree in cui non è presente una significativa rimozione di neve sulla costruzione prodotta dal vento, a causa del terreno, altre costruzioni o alberi	1,0
Riparata	Aree in cui la costruzione considerata è sensibilmente più bassa del circostante terreno o circondata da costruzioni o alberi più alti	1,1

si ha:

$$C_E = 1$$

Il coefficiente termico tiene conto della riduzione del carico della neve, a causa dello scioglimento della stessa, causata dalla perdita di calore della costruzione. Tale coefficiente dipende dalle proprietà di isolamento termico del materiale utilizzato in copertura. Secondo quanto previsto dal 3.4.5 delle NTC, in assenza di uno specifico e documentato studio, deve essere posto $C_t = 1$.

Sostituendo si ottiene:

$$q_s = 210 \cdot 0,8 \cdot 1 \cdot 1 = 165 \text{ Kg/m}^2$$

7.2 Azione sismica

Le azioni sismiche di progetto si definiscono a partire dalla “pericolosità sismica di base” del sito di costruzione e sono funzione delle caratteristiche morfologiche e stratigrafiche che determinano la risposta sismica locale.

La pericolosità sismica è definita in termini di accelerazione orizzontale massima attesa a_g in condizioni di campo libero su sito di riferimento rigido con superficie topografica orizzontale (di categoria A come definita al punto 3.2.2 del DM 17/01/2018), nonché di ordinate dello spettro di risposta elastico in accelerazione ad essa corrispondente $S_e(T)$, con riferimento a prefissate probabilità di eccedenza P_{VR} come definite nel punto 3.2.1 del DM 17/01/2018 e nel periodo di riferimento V_R , come definito nel punto 2.4 dello stesso DM 17/01/2018.

Di seguito si riportano i parametri che determinano la pericolosità sismica di base e che definiscono le azioni sismiche di progetto.

7.2.1 Vita nominale

La vita nominale di progetto V_N di un'opera è convenzionalmente definita come il numero di anni nel quale è previsto che l'opera, purché soggetta alla necessaria manutenzione, mantenga specifici livelli prestazionali. I valori minimi di V_N da adottare per i diversi tipi di costruzione sono riportati nella Tab. 2.4.I del DM 17/01/2018.

Le verifiche del presente progetto sono state svolte assumendo un valore della vita nominale pari a **$V_N = 50$ anni.**

Tab. 2.4.I – Valori minimi della Vita nominale V_N di progetto per i diversi tipi di costruzioni

TIPI DI COSTRUZIONI		Valori minimi di V_N (anni)
1	Costruzioni temporanee e provvisorie	10
2	Costruzioni con livelli di prestazioni ordinari	50
3	Costruzioni con livelli di prestazioni elevati	100

7.2.2 Classe d'uso

Con riferimento alle conseguenze di un'interruzione di operatività o di un eventuale collasso, le NTC 2018 definiscono le costruzioni secondo le seguenti classi d'uso:

Classe I: Costruzioni con presenza solo occasionale di persone, edifici agricoli.

Classe II: Costruzioni il cui uso preveda normali affollamenti, senza contenuti pericolosi per l'ambiente e senza funzioni pubbliche e sociali essenziali. Industrie con attività non pericolose per l'ambiente. Ponti, opere infrastrutturali, reti viarie non ricadenti in Classe d'uso III o in Classe d'uso IV, reti ferroviarie la cui interruzione non provochi situazioni di emergenza. Dighe il cui collasso non provochi conseguenze rilevanti.

Classe III: Costruzioni il cui uso preveda affollamenti significativi. Industrie con attività pericolose per l'ambiente. Reti viarie extraurbane non ricadenti in Classe d'uso IV. Ponti e reti ferroviarie la cui interruzione provochi situazioni di emergenza. Dighe rilevanti per le conseguenze di un loro eventuale collasso.

Classe IV: Costruzioni con funzioni pubbliche o strategiche importanti, anche in riferimento alla gestione della protezione civile in caso di calamità. Industrie con attività particolarmente pericolose per l'ambiente. Reti viarie di tipo A o B, di cui al D.M. 5/11/01, n. 6792, "Norme funzionali e geometriche per la costruzione delle strade", e di tipo C quando appartenenti ad itinerari di collegamento tra capoluoghi di provincia non altresì serviti da strade di tipo A o B. Ponti e reti ferroviarie di importanza critica per il mantenimento delle vie di comunicazione, particolarmente dopo un evento sismico.

Considerata la destinazione d'uso che avrà l'edificio, ai sensi delle NTC2018 la classe d'uso dell'edificio è la **Classe III**.

7.2.3 Periodo di riferimento per l'azione sismica

Con riferimento al punto 2.4.3 del D.M. 17.01.2018, le azioni sismiche agenti sulla costruzione, sono state valutate in relazione al periodo di riferimento V_R che si è ricavato dalla seguente relazione:

$$V_R = V_N \cdot C_u$$

dove:

V_N , Vita nominale di progetto assunta pari a 50 anni, ai sensi della Tabella 2.4.I, relativa a costruzioni con livelli di prestazione elevati;

C_u , Coefficiente d'uso assunto pari a 1,5, ai sensi della Tabella 2.4.II, relativo a edifici di tipo strategico ricadenti nella classe d'uso III.

Tab. 2.4.II – Valori del coefficiente d'uso C_u

CLASSE D'USO	I	II	III	IV
COEFFICIENTE C_u	0,7	1,0	1,5	2,0

Le azioni sismiche agenti sulla costruzione saranno quindi riferite ad un **periodo di riferimento V_R pari a:**

$$V_R = 50 \cdot 1,5 = 75 \text{ anni}$$

7.2.4 Categoria del sottosuolo e condizioni topografiche

Ai fini della definizione dell'azione sismica di progetto, l'effetto della risposta sismica locale è stato valutato facendo riferimento ad un approccio semplificato che si basa sulla classificazione del sottosuolo in funzione dei valori della velocità di propagazione delle onde di taglio V_s .

Con riferimento, alla tabella 3.2.II del D.M. 17.01.2018, ai risultati dell'indagine sismica attiva con metodologia MASW eseguita nell'area oggetto di studio dalla Ditta Geo Project s.r.l, e ai contenuti della relazione geologica redatta dal Geol. Salvatore Andolina, il sottosuolo in oggetto è classificato nella **Categoria B**.

Tab. 3.2.II – Categorie di sottosuolo che permettono l'utilizzo dell'approccio semplificato.

Categoria	Caratteristiche della superficie topografica
A	Ammassi rocciosi affioranti o terreni molto rigidi caratterizzati da valori di velocità delle onde di taglio superiori a 800 m/s, eventualmente comprendenti in superficie terreni di caratteristiche meccaniche più consistenti con spessore massimo pari a 2 m.
B	Rocce tenere e depositi di terreni a grana grossa molto addensati o terreni a grana fina molto consistenti, caratterizzati da un miglioramento delle proprietà meccaniche con la profondità e da valori di velocità equivalente compresi tra 360 m/s e 800 m/s.
C	Depositi di terreni a grana grossa mediamente addensati o terreni a grana fina mediamente consistenti con profondità del substrato superiori a 30 m, caratterizzati da un miglioramento delle proprietà meccaniche con la profondità e da valori di velocità equivalente compresi tra 180 m/s e 360 m/s.
D	Depositi di terreni a grana grossa scarsamente addensati o di terreni a grana fina scarsamente consistenti, con profondità del substrato superiori a 30 m, caratterizzati da un miglioramento delle proprietà meccaniche con la profondità e da valori di velocità equivalente compresi tra 100 e 180 m/s.
E	Terreni con caratteristiche e valori di velocità equivalente riconducibili a quelle definite per le categorie C o D, con profondità del substrato non superiore a 30 m.

Con riferimento alla tabella 3.2.III del D.M. 17.01.2018, trattandosi di pendio con inclinazione inferiore a 15° , dal punto di vista delle condizioni topografiche, l'area oggetto di intervento appartiene alla **Categoria T1**.

Tab. 3.2.III – Categorie topografiche

Categoria	Caratteristiche della superficie topografica
T1	Superficie pianeggiante, pendii e rilievi isolati con inclinazione media $i \leq 15^\circ$
T2	Pendii con inclinazione media $i > 15^\circ$
T3	Rilievi con larghezza in cresta molto minore che alla base e inclinazione media $15^\circ \leq i \leq 30^\circ$
T4	Rilievi con larghezza in cresta molto minore che alla base e inclinazione media $i > 30^\circ$

7.2.5 Classificazione sismica dell'area

La nuova normativa di riferimento per la classificazione del territorio nazionale dal punto di vista della pericolosità sismica è l'Ordinanza del Presidente del Consiglio dei Ministri n.3519 del 28/04/2006 che ha introdotto specifici intervalli dell'accelerazione di riferimento (a_g =accelerazione orizzontale massima su suolo rigido e pianeggiante) con probabilità di superamento pari al 10% in 50 anni. Sotto questo aspetto il territorio nazionale è stato classificato in **4 zone sismiche**, in relazione ad intervalli di accelerazione a_g .

ZONA SISMICA	Accelerazione (a_g) con probabilità di superamento pari al 10% in 50 anni
1	$a_g > 0,25$
2	$0,15 < a_g \leq 0,25$
3	$0,05 < a_g \leq 0,15$
4	$a_g \leq 0,05$

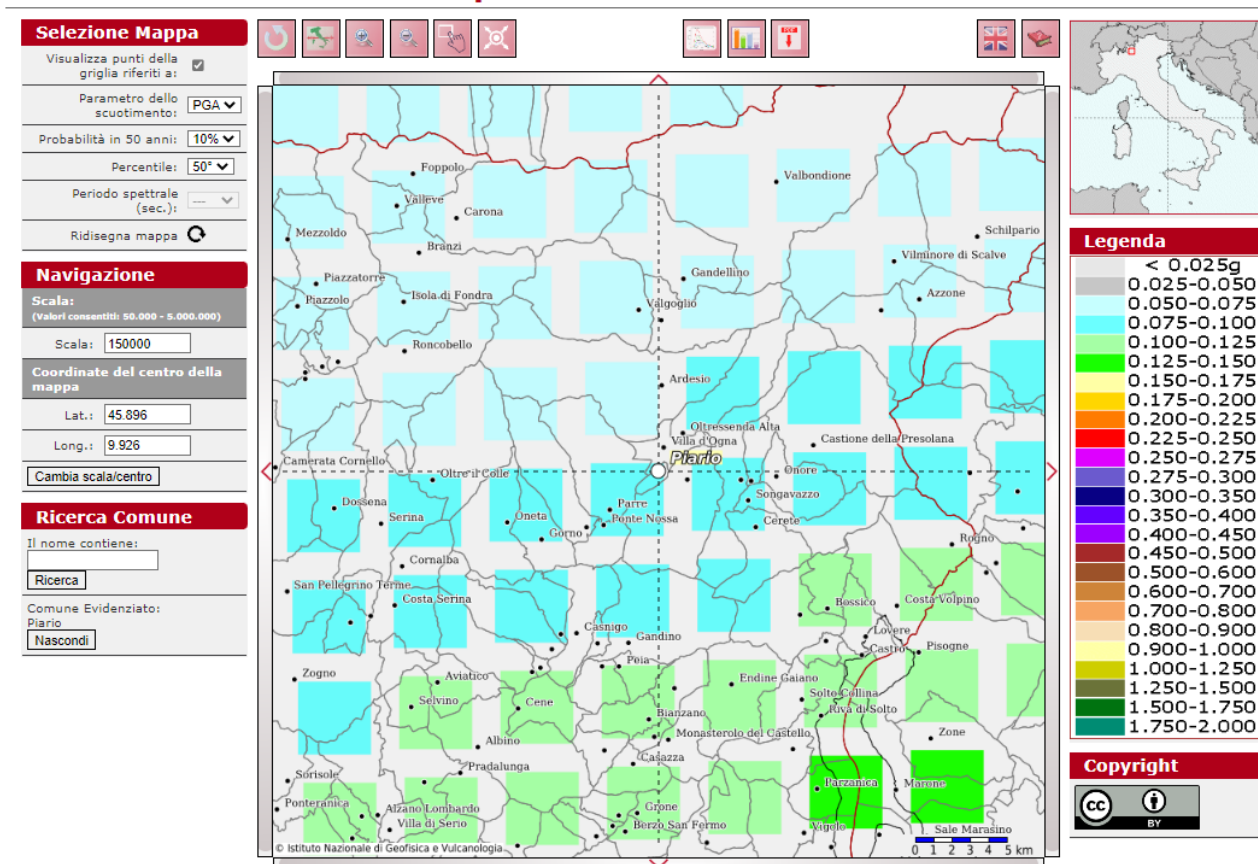
Con riferimento al suddetto O.P.C.M. n.3519/2006, alla Delibera della Giunta Regionale della Lombardia dell'11/7/ 2014 n.2129 entrata in vigore il 10/4/2016 e al valore di a_g (con probabilità di superamento pari al 10% in 50 anni), nel prosieguo rappresentato, il comune di **Piario** rientra nella **zona sismica 3**.

Di seguito si riportano le mappe interattive di pericolosità sismica di base per il comune di **Piario**; queste sono state ottenute a partire dalla procedura di sistema disponibile sul sito INGV: <http://essel-gis.mi.ingv.it/>. Il sistema consente di visualizzare e interrogare le mappe probabilistiche della pericolosità sismica del territorio nazionale, espressa con diversi parametri dello scuotimento su una griglia regolare a passo 0.05°. Le mappe riportano due parametri dello scuotimento:

- $a(g)$ (accelerazione orizzontale massima del suolo, come definita dall'OPCM 3519/2006, corrispondente a quella che in ambito internazionale viene chiamata PGA);
- $Se(T)$ (Spettro di risposta Elastico in funzione del periodo T, in accelerazione);

l'unità di misura è g, vale a dire l'accelerazione di gravità, corrispondente a 9.8m/. La mappa in $a(g)$ è calcolata una per probabilità di superamento in 50 anni pari al 10% corrispondente allo SLV. Per la stima è stata utilizzata la distribuzione del 50 percentile (mappa mediana, che è la mappa di riferimento per ogni probabilità di superamento).

Modello di pericolosità sismica MPS04-S1



Fonte: <http://essel-gis.mi.ingv.it/>

I valori sopra riportati, ognuno dei quali riferiti ai quattro stati limite considerati (SLO, SLD, SLV, SLC) sono stati implementati nel software di calcolo Sismicad, utilizzato per l'esecuzione delle verifiche dell'edificio esistente, e sono riassunti nella seguente tabella:

Tipo di costruzione

2 - Costruzioni con livelli di prestazioni ordinari

Vn

Default (50)

Classe d'uso

III

Località: Bergamo, Parre, Sant'alberto-grumella
Latitudine ED50 45,892° (45° 53' 31")
Longitudine ED50 9,921° (9° 55' 15")
Altitudine s.l.m. 540,71 m

Dettagli...

Vr

Default (75)

Stato limite	Pvr(%)	Tr(anni)	Ag/g	Fo	Tc*(s)
SLO	Default (81)	45	Default (0,0338)	Default (2,535)	Default (0,207)
SLD	Default (63)	75	Default (0,0413)	Default (2,563)	Default (0,223)
SLV	Default (10)	712	Default (0,0938)	Default (2,55)	Default (0,288)
SLC	Default (5)	1462	Default (0,1185)	Default (2,559)	Default (0,298)

8. TIPO DI ANALISI SVOLTA

Il presente studio ha previsto l'esecuzione delle verifiche strutturali nei confronti sia delle azioni sismiche che non sismiche. Di seguito vengono descritti i metodi di analisi adottati nel presente studio.

8.1 Verifiche nei confronti delle azioni non sismiche

Le verifiche degli elementi in c.a. (nella condizione ante e post-intervento) e dei maschi in muratura (soltanto nella condizione post-intervento), sono state condotte col metodo degli stati limite in accordo al D.M. 17/01/18.

I pilastri sono stati verificati a pressoflessione e taglio; le travi sono state verificate a flessione e taglio; i maschi in muratura sono stati verificati a pressoflessione e taglio.

Pilastrate in c.a. – Verifica allo stato limite ultimo per pressoflessione

In accordo al punto 4.1.2.1.2 delle NTC 2018, si è valutato il momento resistente ultimo di una sezione in calcestruzzo armato introducendo le seguenti ipotesi:

- le sezioni rimangono piane;
- la deformazione di un'armatura aderente ordinaria, sia tesa che compressa, è la stessa del calcestruzzo circostante;
- la resistenza a trazione del calcestruzzo viene ignorata.

Per la valutazione dei momenti flettenti si è tenuto sempre in considerazione un difetto di rettilineità pari ad $h/300$ dove h è l'altezza della pilastrata secondo quanto riportato nel punto 4.1.2.3.9.3 delle NTC 2018.

Pilastrate in c.a. – Verifica allo stato limite ultimo per taglio

In accordo al punto 4.1.2.3.5 delle NTC 2018 si distingue il caso di presenza o di assenza di armature a taglio.

In caso di assenza di armature a taglio la verifica si esprime in $V_{Ed} \leq V_{Rd}$ con:

- V_{Ed} sforzo di taglio derivante dalla analisi;
- $V_{Rd,c}$ valore di progetto della resistenza a taglio in assenza di armature a taglio (formula 4.1.23).

La valutazione di V_{Rd} è stata effettuata con riferimento all'armatura longitudinale tesa ancorata oltre la possibile fessura a taglio. L'armatura tesa che si è valutata è quella conseguente al momento flettente nella combinazione che produce V_{Ed} .

Per la verifica in presenza di armature a taglio si è considerato un angolo θ tra puntone compresso e asse del pilastro variabile tra i limiti $1 \leq \cot \theta \leq 2.5$. L'adozione della inclinazione variabile comporta un aumento di V_{Rsd} (resistenza a taglio conseguente alle armature per il taglio) proporzionale a $\cot \theta$ (formula 4.1.27) ed una diminuzione di V_{Rcd} (formula 4.1.28) cioè del massimo taglio che può essere sopportato dall'elemento con riguardo alla rottura delle bielle compresse.

Travate in c.a. – Verifica allo stato limite ultimo per taglio

In accordo al punto 6.2 dell'Eurocodice 2 si distingue in caso di presenza o di assenza di armature a taglio.

In caso di assenza di armature a taglio la verifica si esprime in $V_{Ed} \leq V_{Rd}$ con:

- V_{Ed} sforzo di taglio derivante dalla analisi;
- $V_{Rd,c}$ valore di progetto della resistenza a taglio in assenza di armature a taglio (formule 2.6.a e 2.6.b).

La valutazione di V_{Rd} è stata effettuata con riferimento all'armatura longitudinale tesa ancorata oltre la possibile fessura a taglio. L'armatura tesa che si è valutata è quella conseguente al momento flettente nella combinazione che produce V_{Ed} .

Per la verifica in presenza di armature a taglio si è considerato un angolo θ tra puntone compresso e asse della trave variabile tra i limiti $1 \leq \cot \theta \leq 2.5$. L'adozione della inclinazione variabile comporta un aumento di V_{Rsd} (resistenza a taglio conseguente alle armature per il taglio) proporzionale a $\cot \theta$ (formula 6.8), un aumento dell'entità della traslazione del diagramma di momento flettente (formula 9.2) ed una diminuzione di $V_{Rd,max}$ (formula 6.9) cioè del massimo taglio che può essere sopportato dall'elemento con riguardo alla rottura delle bielle compresse.

Maschi in muratura

Ai sensi del punto C8.7.1.1 della Circolare 21 gennaio 2019, per la verifica delle pareti murarie nei riguardi delle azioni non sismiche si è fatto riferimento alle indicazioni per la progettazione delle nuove strutture di muratura del punto 4.5.6 delle NTC 2018.

La verifica per le azioni statiche sugli elementi murari è stata effettuata secondo le modalità di seguito riassunte.

Calcolo delle eccentricità

Eccentricità accidentale trasversale:

$$e_a = h / 200$$

dove con **h** si è indicata l'altezza complessiva del muro. Tale valore di eccentricità si utilizza per intero nella sezione di testa, per metà in quella di mezzeria e si annulla nella sezione al piede.

Eccentricità strutturale trasversale:

$$e_s = M / N$$

essendo:

M = momento flettente complessivo dovuto alle azioni di calcolo, tra cui l'eccentricità della risultante del carico del solaio, la pressione orizzontale dovuta all'azione del vento o del terrapieno, l'eccentricità di posizionamento del muro sovrastante e l'effetto di azioni orizzontali spingenti.

N = sforzo normale complessivo agente sulla sezione da verificare.

Eccentricità strutturale longitudinale:

$$e_b = M_b / N$$

essendo:

M_b = momento flettente complessivo dovuto alle azioni di calcolo, tra cui l'eccentricità della risultante del carico del solaio, la pressione orizzontale dovuta all'azione del vento o del terrapieno, l'eccentricità di posizionamento del muro sovrastante e l'effetto di azioni orizzontali spingenti lungo la direzione del muro.

N = sforzo normale complessivo agente sulla sezione da verificare.

Eccentricità trasversale di calcolo:

$$e = |e_s| + |e_a|$$

In ogni caso il valore dell'eccentricità trasversale di calcolo per ciascuna sezione di verifica non può essere inferiore ad **h** / 200 o superiore a 1/3 dello spessore del muro. Nel primo caso questa si porrà comunque pari ad **h** / 200; nel secondo caso la verifica si riterrà non soddisfatta.

Calcolo dei coefficienti di eccentricità

Si calcola il seguente coefficiente:

$$m = 6 e / t$$

essendo **t** lo spessore del muro, nel caso di eccentricità trasversale, o la lunghezza, nel caso di eccentricità longitudinale.

Calcolo della snellezza della parete

$$l = (r h) / t$$

Essendo **r** il fattore laterale di vincolo, posto in questo calcolo sempre pari ad 1.

Calcolo dei coefficienti di riduzione

Il calcolo dei coefficienti F_i , in funzione di m e l , viene effettuato per doppia interpolazione in funzione della tabella 4.5.III delle NTC 2018.

Verifica

La verifica verrà effettuata utilizzando il metodo agli stati limite ultimi. La condizione che soddisfa la verifica della sezione sarà la seguente:

$$s = N / (F_i F_b A) < f_d$$

essendo:

N = sforzo normale complessivo agente nella sezione;

F_i = coefficiente di parzializzazione trasversale per la sezione i -esima (testa, mezzeria o piede);

F_b = coefficiente di parzializzazione longitudinale per la sezione di piede (pari ad 1 per le altre sezioni);

A = area della sezione;

f_d = resistenza di calcolo della muratura.

8.2 Verifiche nei confronti delle azioni sismiche: Verifiche pushover

La valutazione della sicurezza sismica dell'edificio esistente è stata eseguita ai sensi del punto 8.7.2 del D.M. 17/01/2018, per le **strutture in c.a.** verificando sia i meccanismi duttili, controllando che la domanda non superi la corrispondente capacità in termini di deformazione o di resistenza, sia i meccanismi fragili, controllando che la domanda non superi la corrispondente capacità in termini di resistenza.

Nella condizione post-intervento, con riferimento al punto 7.8.5 del D.M. 17/01/2018, considerato che si ritiene necessario tenere conto della collaborazione delle pareti in muratura e delle strutture in c.a. nella resistenza al sisma, tali strutture saranno verificate utilizzando i metodi di analisi non lineare statica, al fine di valutare correttamente i diversi contributi di elementi caratterizzati da rigidità, resistenze e capacità deformative molto differenziate tra di loro.

La verifica dei meccanismi globali è stata svolta mediante un'analisi sismica statica non lineare di tipo Push-Over.

Nell'analisi non lineare, il controllo della compatibilità tra sollecitazioni e resistenze a livello di singolo elemento è eseguito nel corso dell'analisi stessa e la verifica sarà effettuata a livello globale attraverso un confronto tra la domanda di spostamento e la corrispondente capacità.

Tramite questo tipo di analisi sarà possibile valutare i livelli di sicurezza sismici delle strutture portanti esistenti. Con l'analisi non lineare, infatti, si riesce facilmente a valutare qual è la risposta della struttura in termini di differenza tra domanda di spostamento e capacità di spostamento per i

diversi stati limite (SLO, SLD, SLV e SLC), valutare quindi la resistenza di ogni elemento strutturale che la compone e quali di questi elementi vanno in crisi. L'analisi Push-Over consiste nell'applicare all'edificio i carichi gravitazionali da combinazione sismica ed un sistema di forze statiche orizzontali che, aumentando in maniera incrementale, facciano crescere in maniera "monotona" lo spostamento orizzontale definito da un punto di controllo della struttura (generalmente posizionato nel baricentro delle masse). Trattandosi di un'applicazione di forze statiche che vengono via via incrementate, è stata eseguita sia in direzione X che Y, e nei due versi + e -. Come specificato nella norma le verifiche sono state effettuate utilizzando due tipi di distribuzione di forze orizzontali:

- una prima distribuzione proporzionale al modo più significativo per la direzione del sisma considerata;
- una seconda distribuzione proporzionale alle masse.

Inoltre, sempre come prescritto nella norma, il calcolo Push-Over è stato eseguito considerando per ogni direzione e verso di ingresso del sisma le eccentricità aggiuntive, pari a $\pm 5\%$ della dimensione strutturale in direzione trasversale al sisma.

Gli indicatori di rischio, per ognuna delle 16 condizioni di carico considerate e per ognuno degli stati limite in esame (SLO, SLD, SLV e SLC), da prendere in considerazione sono quelli riferiti al tempo di ritorno (**IR,TR**) e all'accelerazione di aggancio normalizzata a g (**IR,PGA**) e riguardano i seguenti meccanismi di rottura:

- Superamento limite rotazione alla corda pilastrata C.A. [SLD];
- Superamento limite rotazione alla corda pilastrata C.A. [SLV];
- Rottura taglio pilastrata C.A. [SLV];
- Rottura nodo pilastrata C.A. [SLV];
- Superamento limite rotazione alla corda travata C.A. [SLD];
- Superamento limite rotazione alla corda travata C.A. [SLV];
- Superamento limite taglio travata C.A. [SLV];
- Superamento limite rotazione alla corda di nucleo/lama C.A. [SLD];
- Superamento limite rotazione alla corda di nucleo/lama C.A. [SLV];
- Rottura taglio dei nuclei/lame di parete in C.A. [SLV];
- Superamento dello spostamento limite di interpiano [SLO] §C7.8.1.5.4;
- Superamento dello spostamento limite di interpiano [SLD] §C7.8.1.5.4;
- Spostamento corrispondente a $3/4$ dello spostamento allo SLC [SLV] §C7.8.1.5.4;
- Spostamento corrispondente al raggiungimento della massima forza [SLD] §C7.8.1.5.4;
- Spostamento corrispondente a $q^* = 3$ [SLV] §C7.8.1.6;
- Spostamento corrispondente a $q^* = 4$ [SLC] §C7.8.1.6.

9. VALUTAZIONE DEI LIVELLI DI SICUREZZA DELL'EDIFICIO ANTE INTERVENTO

9.1 Verifiche nei confronti delle azioni non sismiche

Di seguito si riportano i valori degli indicatori medi di sicurezza, relativi alle verifiche alle azioni non sismiche delle strutture in c.a. nella condizione ante intervento, rappresentate nell'elaborato *A.3.c – Fascicolo dei calcoli delle strutture portanti: Ante intervento.*

Al fine di individuare un valore dell'indice di sicurezza più vicino possibile alla realtà, sia in condizioni statiche che sismiche, che tenga conto dei vari elementi costituenti la struttura, di seguito si riportano i valori medi degli indicatori di sicurezza, ottenuti tramite media aritmetica dei valori relativi agli elementi le cui verifiche hanno riportato valori inferiori all'unità, sia per i soli carichi verticali che per le azioni sismiche.

Rottura a taglio e pressoflessione delle pilastrate in c.a.

Verifica a pressoflessione non sismica	Verifica a Taglio non sismico
0,624	0

Indicativi medi di sicurezza

I suddetti valori medi fanno riferimento agli indicatori di sicurezza indicati nella seguente tabella:

Verifica	Verifica a pressoflessione non sismica	Verifica a Taglio non sismico
Default (Pilastrata 195)	0,961	2,946
Default (Pilastrata 199)	1,428	10,037
Default (Pilastrata 209)	0,633	0
Default (Pilastrata 228)	0,438	1,289
Default (Pilastrata 15)	1,463	4,056
Default (Pilastrata 14)	2,105	7,169
Default (Pilastrata 156)	2,109	30,325
Default (Pilastrata 164)	0,464	0

Rottura a flessione e taglio delle travate in c.a.

Verifica a flessione non sismica	Verifica a taglio non sismico
0,465	0,593

Indicativi medi di sicurezza

I suddetti valori medi fanno riferimento agli indicatori di sicurezza indicati nella seguente tabella:

Verifica	Verifica a flessione non sismica	Verifica a taglio non sismico
Default (Trave a "Piano primo" 155-158)	0,255	0,641
Default (Trave a "Piano primo" 196-197)	0,244	0,637
Default (Trave a "Piano secondo" 196-195)	2,419	7,067
Default (Trave a "Piano 5" 196-195)	0,749	1,962
Default (Trave a "Piano 5" 208-209)	2,007	7,257
Default (Trave a "Piano secondo" 208-209)	0,867	5,786
Default (Trave a "Piano primo" 208-207)	0,150	0,537
Default (Trave a "Piano 5" 195-228)	0,272	0,520
Default (Trave a "Piano secondo" 195-209)	0,674	1,121
Default (Trave a "Piano secondo" 209-228)	0,515	0,632

Rottura a flessione e taglio delle pareti in c.a.

Verifica a flessione non sismica	Verifica a taglio non sismico
1,19	1,247

Indicativi medi di sicurezza

I suddetti valori medi fanno riferimento agli indicatori di sicurezza indicati nella seguente tabella:

Verifica	Verifica a flessione non sismica	Verifica a taglio non sismico
Default (Parete Piano Terra - Cop ascensore 2)	1,006	1,562
Default (Parete Piano Terra - Cop ascensore 3)	1,256	1,023
Default (Parete Fondazione - Piano 1)	1,004	1,138
Default (Parete Fondazione - Piano 1 1)	1,056	1,287
Default (Parete Piano Terra - Cop ascensore 1)	1,703	1,191
Default (Parete Piano Terra - Cop ascensore)	1,296	1,498
Default (Parete Piano Terra - Cop ascensore 4)	1,015	1,030

Rottura a flessione e taglio dei maschi murari

Verifica a flessione non sismica	Verifica a taglio non sismico
0,51	0,49

Indicativi medi di sicurezza

I suddetti valori medi fanno riferimento agli indicatori di sicurezza indicati nella seguente tabella:

Verifica	Sicurezza minima	Verifica a flessione	Verifica a taglio
Default (Maschio 5)	1,642	1,77	1,642
Default (Maschio 6)	0,989	0,99	4,348
Default (Maschio 7)	0,777	0,89	0,777
Default (Maschio 11)	1,839	2,72	1,839
Default (Maschio 15)	0,324	0,47	0,324
Default (Maschio 20)	1,411	1,41	3,134
Default (Maschio 21)	1,391	1,39	49,035
Default (Maschio 22)	1,157	1,16	16,727
Default (Maschio 23)	0	0,00	0
Default (Maschio 26)	1,252	1,25	58,813
Default (Maschio 28)	0,437	0,44	1,852
Default (Maschio 29)	0,395	1,73	0,395
Default (Maschio 33)	0,571	1,31	0,571
Default (Maschio 34)	0	0,00	1,596
Default (Maschio 35)	0,164	0,90	0,164
Default (Maschio 36)	0,389	0,39	0,457
Default (Maschio 37)	0,442	1,38	0,442
Default (Maschio 38)	0,889	1,04	0,889
Default (Maschio 39)	0,512	0,51	0,568
Default (Maschio 40)	0	0,00	0
Default (Maschio 41)	0	0,00	0
Default (Maschio 42)	0,3	2,08	0,3
Default (Maschio 43)	0,191	2,46	0,191
Default (Maschio 44)	0,316	0,32	0,402
Default (Maschio 49)	1,397	1,40	2,272
Default (Maschio 50)	1,297	1,30	2,141
Default (Maschio 60)	1,167	1,17	1,93
Default (Maschio 61)	1,521	1,52	6,158
Default (Maschio 63)	1,353	1,35	6,81
Default (Maschio 64)	1,383	1,38	2,478
Default (Maschio 65)	0,825	0,83	1,533
Default (Maschio 66)	0,819	1,67	0,819
Default (Maschio 70)	1,043	1,04	2,185
Default (Maschio 71)	0	0,00	0
Default (Maschio 72)	3,916	4,27	3,916
Default (Maschio 73)	0,854	0,85	5,081
Default (Maschio 75)	1,812	1,81	8,765
Default (Maschio 77)	1,371	1,37	1,872
Default (Maschio 83)	2,032	2,03	2,474
Default (Maschio 86)	0,351	1,45	0,351
Default (Maschio 90)	2,035	2,04	4,325
Default (Maschio 93)	2,021	2,02	4,883
Default (Maschio 95)	1,718	1,72	6,029
Default (Maschio 97)	1,121	1,74	1,121
Default (Maschio 101)	1,685	1,69	25,201
Default (Maschio 102)	0,254	0,60	0,254
Default (Maschio 105)	0	0,00	1,223
Default (Maschio 106)	0,885	4,27	0,885
Default (Maschio 112)	0,793	0,79	1,683
Default (Maschio 113)	0,822	0,83	0,822
Default (Maschio 115)	0,963	4,48	0,963

*"PIARIO, MIGLIORAMENTO SISMICO PADIGLIONE CASALI
RSD (RESIDENZA SANITARIA DISABILI) "*

Default (Maschio 116)	0,653	0,65	9,862
Default (Maschio 117)	0,576	0,58	28,483
Default (Maschio 118)	0,514	0,51	1,447
Default (Maschio 119)	2,396	2,40	7,402
Default (Maschio 120)	2,202	3,38	2,202
Default (Maschio 121)	0,71	0,71	1,429
Default (Maschio 122)	0,716	0,72	10,541
Default (Maschio 123)	0,271	0,27	2,615
Default (Maschio 124)	0,607	0,61	2,834
Default (Maschio 125)	0,838	3,82	0,838
Default (Maschio 126)	1,908	2,19	1,908
Default (Maschio 127)	0	0,00	0,243
Default (Maschio 128)	0,949	0,95	2,416
Default (Maschio 129)	0,664	0,66	6,465
Default (Maschio 130)	1,098	1,10	2,756
Default (Maschio 131)	0,74	0,74	1,157
Default (Maschio 132)	0,88	0,88	4,267
Default (Maschio 133)	0,475	2,10	0,475
Default (Maschio 134)	0	0,00	0
Default (Maschio 135)	0,821	0,82	4,417
Default (Maschio 136)	0,646	0,65	10,53
Default (Maschio 137)	0,826	1,41	0,826
Default (Maschio 138)	1,347	1,35	5,892
Default (Maschio 139)	1,377	1,38	5,02
Default (Maschio 140)	2,575	2,58	6,93
Default (Maschio 141)	1,396	1,55	1,396
Default (Maschio 142)	1,188	1,19	199,673
Default (Maschio 143)	1,168	1,17	93,282
Default (Maschio 144)	1,825	2,80	1,825
Default (Maschio 146)	0,605	3,79	0,605
Default (Maschio 148)	1,755	1,76	1,815
Default (Maschio 152)	2,033	2,03	7,603
Default (Maschio 153)	2,25	2,25	7,937
Default (Maschio 154)	0,743	2,50	0,743
Default (Maschio 155)	2,123	2,12	15,755
Default (Maschio 156)	1,37	2,02	1,37
Default (Maschio 157)	1,361	1,36	5,014
Default (Maschio 158)	1,408	2,52	1,408
Default (Maschio 159)	1,044	1,04	5,09
Default (Maschio 160)	1,276	1,28	2,443
Default (Maschio 162)	1,868	1,87	21,308
Default (Maschio 163)	2,58	2,58	10,609
Default (Maschio 164)	0	0,00	0
Default (Maschio 165)	2,232	2,23	5,352
Default (Maschio 166)	2,323	2,32	6,082
Default (Maschio 167)	2,232	2,23	5,749
Default (Maschio 170)	0,3	1,32	0,3
Default (Maschio 171)	2,992	2,99	3,307
Default (Maschio 173)	0,713	11,55	0,713
Default (Maschio 174)	3,123	3,12	14,874
Default (Maschio 175)	2,103	2,10	34,529
Default (Maschio 176)	2,519	2,52	5,78
Default (Maschio 177)	0,566	1,06	0,566
Default (Maschio 178)	1,054	8,46	1,054
Default (Maschio 179)	0,652	3,29	0,652
Default (Maschio 180)	2,379	2,38	13,71
Default (Maschio 181)	1,617	1,62	25,017
Default (Maschio 183)	1,076	1,08	2,193
Default (Maschio 185)	0,622	0,83	0,622
Default (Maschio 186)	0	0,00	0
Default (Maschio 187)	0,406	0,41	2,624
Default (Maschio 188)	1,067	1,07	2,589
Default (Maschio 189)	1,444	1,50	1,444
Default (Maschio 190)	1,134	1,13	1,955
Default (Maschio 191)	1,162	1,16	1,327
Default (Maschio 193)	0,745	0,75	163,276
Default (Maschio 194)	1,095	1,10	8,63
Default (Maschio 197)	1,821	1,82	9,274
Default (Maschio 198)	1,04	1,04	9,472
Default (Maschio 199)	0,518	0,52	4,322
Default (Maschio 201)	0,499	4,76	0,499
Default (Maschio 202)	0	0,00	0,365
Default (Maschio 206)	1,216	1,22	2,423
Default (Maschio 207)	1,418	3,08	1,418
Default (Maschio 208)	1,087	1,09	2,991
Default (Maschio 209)	1,099	1,10	3,689
Default (Maschio 210)	0	0,00	1,136
Default (Maschio 2)	1,567	1,57	2,104
Default (Maschio 1)	1,331	1,33	5,255
Default (Maschio 3)	1,15	1,15	8,006
Default (Maschio 9)	0,571	1,24	0,571
Default (Maschio 10)	0,7	0,70	2,977
Default (Maschio 56)	1,129	1,30	1,129
Default (Maschio 52)	0,825	0,83	2,037
Default (Maschio 53)	1,153	3,62	1,153
Default (Maschio 58)	1,362	1,36	2,353
Default (Maschio 76)	0,427	0,43	3,738
Default (Maschio 81)	0,749	0,75	1,47
Default (Maschio 108)	0,894	0,89	1,481
Default (Maschio 69)	0,976	0,98	1,37
Default (Maschio 48)	0,776	0,78	39,303
Default (Maschio 51)	0,788	0,79	108,742
Default (Maschio 47)	0,693	0,82	0,693
Default (Maschio 46)	1,74	1,74	4,903
Default (Maschio 68)	1,037	1,04	2,581
Default (Maschio 82)	0,363	0,36	3,101

*"PIARIO, MIGLIORAMENTO SISMICO PADIGLIONE CASALI
RSD (RESIDENZA SANITARIA DISABILI) "*

Default (Maschio 109)	0,502	0,50	1,174
Default (Maschio 92)	0,294	0,29	5,488
Default (Maschio 103)	0,403	0,40	0,947
Default (Maschio 67)	0,557	0,82	0,557
Default (Maschio 62)	0,347	0,49	0,347
Default (Maschio 54)	1,274	1,27	1,331
Default (Maschio 110)	0,821	0,82	9,361
Default (Maschio 107)	0,498	0,50	1,069
Default (Maschio 104)	0,677	0,68	1,035
Default (Maschio 89)	0,357	0,36	3,683
Default (Maschio 91)	1,544	1,54	3,258
Default (Maschio 96)	0,528	0,53	82,193
Default (Maschio 111)	0,583	0,58	1,71
Default (Maschio 114)	0,606	0,61	9,371
Default (Maschio 45)	0,276	0,28	0,462
Default (Maschio 59)	2,017	2,02	7,063
Default (Maschio 145)	2,4	2,40	3,901
Default (Maschio 150)	2,65	2,65	13,067
Default (Maschio 225)	4,799	4,80	6,428
Default (Maschio 55)	0,903	0,90	3,447
Default (Maschio 57)	0,462	0,46	0,755
Default (Maschio 151)	2,083	2,08	3,143
Default (Maschio 147)	0,955	1,19	0,955
Default (Maschio 161)	1,317	1,32	3,958
Default (Maschio 149)	1,818	1,82	1,875
Default (Maschio 182)	1,202	2,92	1,202
Default (Maschio 172)	0,719	0,72	1,136
Default (Maschio 200)	0,808	0,81	56,169
Default (Maschio 205)	2,541	2,54	4,739
Default (Maschio 204)	1,971	1,97	2,288
Default (Maschio 192)	0,882	0,88	59,903
Default (Maschio 195)	1,159	1,16	7,057
Default (Maschio 196)	1,015	2,03	1,015
Default (Maschio 222)	3,243	3,66	3,243
Default (Maschio 224)	2,68	2,68	2,856
Default (Maschio 25)	0,621	0,62	1,136
Default (Maschio 31)	0	0,00	0
Default (Maschio 32)	1,161	1,16	4,54
Default (Maschio 220)	4,447	4,45	4,468
Default (Maschio 255)	1,203	7,84	1,203
Default (Maschio 100)	0,25	0,74	0,25
Default (Maschio 30)	0,926	2,25	0,926
Default (Maschio 17)	0,615	1,44	0,615
Default (Maschio 24)	0,961	0,96	2,191
Default (Maschio 85)	0,489	0,49	7,445
Default (Maschio 168)	1,238	1,24	5,213
Default (Maschio 228)	3,796	3,94	3,796
Default (Maschio 223)	0,901	3,31	0,901
Default (Maschio 219)	2,343	2,34	7,086
Default (Maschio 214)	2,415	2,42	13,769
Default (Maschio 226)	2,98	3,76	2,98
Default (Maschio 237)	3,252	3,25	4,158
Default (Maschio 242)	4,012	4,01	5,101
Default (Maschio 257)	3,823	3,82	3,888
Default (Maschio 259)	3,431	3,43	4,986
Default (Maschio 280)	0	0,00	0
Default (Maschio 239)	1,402	1,66	1,402
Default (Maschio 241)	1,901	1,90	3,194
Default (Maschio 266)	0,746	2,14	0,746
Default (Maschio 236)	2,448	2,86	2,448
Default (Maschio 227)	2,092	3,66	2,092
Default (Maschio 230)	3,503	3,50	4,63
Default (Maschio 244)	3,425	3,43	3,929
Default (Maschio 252)	3,764	3,76	4,844
Default (Maschio 218)	1,859	1,86	130,553
Default (Maschio 217)	1,893	1,89	608,823
Default (Maschio 216)	2,12	2,12	2,917
Default (Maschio 213)	2,952	2,95	4,364
Default (Maschio 215)	3,436	3,62	3,436
Default (Maschio 235)	1,046	2,88	1,046
Default (Maschio 245)	1,171	1,84	1,171
Default (Maschio 265)	2,621	9,49	2,621
Default (Maschio 254)	1,645	1,65	2,922
Default (Maschio 263)	0,897	1,57	0,897
Default (Maschio 233)	0,863	4,49	0,863
Default (Maschio 234)	2,221	2,22	8,128
Default (Maschio 229)	0,76	2,49	0,76
Default (Maschio 221)	1,366	3,18	1,366
Default (Maschio 232)	2,316	2,32	5,137
Default (Maschio 231)	0,457	3,35	0,457
Default (Maschio 243)	3,857	3,86	7,867
Default (Maschio 238)	3,06	4,45	3,06
Default (Maschio 246)	1,118	5,19	1,118
Default (Maschio 251)	0,636	5,89	0,636
Default (Maschio 277)	1,025	1,03	7,641
Default (Maschio 269)	0,774	1,94	0,774
Default (Maschio 272)	1,763	1,76	5,479
Default (Maschio 274)	3,57	3,57	8,593
Default (Maschio 267)	1,121	1,77	1,121
Default (Maschio 264)	1,93	1,93	2,923
Default (Maschio 250)	0	0,00	0,048
Default (Maschio 249)	3,613	3,61	5,678
Default (Maschio 248)	2,415	3,97	2,415
Default (Maschio 253)	4,608	4,61	11,951
Default (Maschio 258)	4,719	4,72	1000
Default (Maschio 268)	1,907	1,91	4,181

*"PIARIO, MIGLIORAMENTO SISMICO PADIGLIONE CASALI
RSD (RESIDENZA SANITARIA DISABILI) "*

Default (Maschio 287)	1,644	1,64	1,902
Default (Maschio 284)	1,315	2,28	1,315
Default (Maschio 288)	0	0,00	0,416
Default (Maschio 286)	1,337	1,85	1,337
Default (Maschio 281)	2,337	2,34	4,738
Default (Maschio 278)	1,564	1,56	5,575
Default (Maschio 276)	1,557	1,56	10,114
Default (Maschio 271)	1,188	1,19	6,365
Default (Maschio 283)	0	0,00	0,55
Default (Maschio 282)	2,493	2,64	2,493
Default (Maschio 270)	1,589	1,59	214,231
Default (Maschio 275)	2,602	2,60	11,45
Default (Maschio 279)	0	0,00	0,16
Default (Maschio 273)	0,299	3,65	0,299
Default (Maschio 256)	1,759	9,07	1,759
Default (Maschio 262)	0,475	1,83	0,475
Default (Maschio 260)	0,999	1,64	0,999
Default (Maschio 285)	1,286	4,22	1,286
Default (Maschio 240)	1,009	1,83	1,009
Default (Maschio 247)	1,913	1,91	5,628
Default (Maschio 261)	2,485	2,49	10,123
Default (Maschio 169)	0,521	2,63	0,521
Default (Maschio 98)	0,901	0,90	1,673
Default (Maschio 184)	1,767	1,77	6,235
Default (Maschio 203)	1,183	1,18	2,996
Default (Maschio 74)	0,419	0,42	2,459
Default (Maschio 211)	0,122	8,63	0,122
Default (Maschio 212)	0	0,00	0
Default (Maschio 27)	0,581	0,89	0,581
Default (Maschio 99)	1,415	1,42	193,194
Default (Maschio 94)	1,637	1,64	311,262
Default (Maschio 4)	3,549	3,55	376,98
Default (Maschio 8)	0,721	0,72	1,976
Default (Maschio 78)	1,612	1,61	2,652
Default (Maschio 80)	1,375	1,38	1000
Default (Maschio 88)	1,256	1,26	1,972
Default (Maschio 79)	1,05	1,05	1000
Default (Maschio 84)	1,48	1,48	5,564
Default (Maschio 87)	1,552	1,71	1,552
Default (Maschio 12)	1,365	1,81	1,365
Default (Maschio 14)	1,306	1,31	1000
Default (Maschio 19)	2,272	2,27	3,621
Default (Maschio 13)	1,157	1,16	1000
Default (Maschio 16)	1,163	1,16	2,254
Default (Maschio 18)	1,361	1,36	6,215

9.2 Verifica dei meccanismi globali per azioni sismiche

Di seguito si riportano i valori degli indicatori medi di sicurezza, relativi alle verifiche dei meccanismi globali per azioni sismiche nella condizione ante intervento, rappresentate nell'elaborato

A.3.c – Fascicolo dei calcoli delle strutture portanti: Ante intervento.

Al fine di individuare un valore dell'indice di sicurezza più vicino possibile alla realtà, sia in condizioni statiche che sismiche, che tenga conto dei vari elementi costituenti la struttura, di seguito si riportano i valori medi degli indicatori di sicurezza, ottenuti tramite media aritmetica dei valori relativi agli elementi le cui verifiche hanno riportato valori inferiori all'unità, sia per i soli carichi verticali che per le azioni sismiche.

Verifiche agli SLV delle pilastrate in c.a. per azioni sismiche

- Superamento limite rotazione alla corda pilastrata C.A. [SLV]
- Rottura taglio pilastrata C.A. [SLV]

Rotaz. SLV	Taglio SLV
1,49	1,49

Indicatori medi di sicurezza

I suddetti valori medi fanno riferimento agli indicatori di sicurezza indicati nella seguente tabella:

Elemento	Stato limite	PGA	TR	PGA/PGA,rif	(TR/TR,rif)^.41	Verifica
Pilastrata 14	Rotaz.SLD	0,168	2475	3,386	4,194	Si
	Rotaz.SLV	0,168	2475	1,49	1,667	Si
	Rotaz.SLC	0,168	2475	1,179	1,241	Si
	Taglio	0,168	2475	1,49	1,667	Si
Pilastrata 15	Rotaz.SLD	0,168	2475	3,386	4,194	Si
	Rotaz.SLV	0,168	2475	1,49	1,667	Si
	Rotaz.SLC	0,168	2475	1,179	1,241	Si
	Taglio	0,168	2475	1,49	1,667	Si
Pilastrata 156	Rotaz.SLD	0,168	2475	3,386	4,194	Si
	Rotaz.SLV	0,168	2475	1,49	1,667	Si
	Rotaz.SLC	0,168	2475	1,179	1,241	Si
	Taglio	0,168	2475	1,49	1,667	Si
Pilastrata 164	Rotaz.SLD	0,168	2475	3,386	4,194	Si
	Rotaz.SLV	0,168	2475	1,49	1,667	Si
	Rotaz.SLC	0,168	2475	1,179	1,241	Si
	Taglio	0,168	2475	1,49	1,667	Si
Pilastrata 195	Rotaz.SLD	0,168	2475	3,386	4,194	Si
	Rotaz.SLV	0,168	2475	1,49	1,667	Si
	Rotaz.SLC	0,168	2475	1,179	1,241	Si
	Taglio	0,168	2475	1,49	1,667	Si
Pilastrata 199	Rotaz.SLD	0,168	2475	3,386	4,194	Si
	Rotaz.SLV	0,168	2475	1,49	1,667	Si
	Rotaz.SLC	0,168	2475	1,179	1,241	Si
	Taglio	0,168	2475	1,49	1,667	Si
Pilastrata 209	Rotaz.SLD	0,168	2475	3,386	4,194	Si
	Rotaz.SLV	0,168	2475	1,49	1,667	Si
	Rotaz.SLC	0,168	2475	1,179	1,241	Si
	Taglio	0,168	2475	1,49	1,667	Si
Pilastrata 228	Rotaz.SLD	0,168	2475	3,386	4,194	Si
	Rotaz.SLV	0,168	2475	1,49	1,667	Si
	Rotaz.SLC	0,168	2475	1,179	1,241	Si
	Taglio	0,168	2475	1,49	1,667	Si

*"PIARIO, MIGLIORAMENTO SISMICO PADIGLIONE CASALI
RSD (RESIDENZA SANITARIA DISABILI) "*

- Rottura nodo pilastrata C.A. [SLV]

Sicurezza minima
0,141

Indicatori medi di sicurezza

I suddetti valori medi fanno riferimento agli indicatori di sicurezza indicati nella seguente tabella:

Pilastro	PGA	TR	PGA/PGA,rif	(TR/TR,rif)^.41	Curva	Conf.	Verifica
Pilastrata 14	0,168	2475	1,49	1,667	1 Gruppo 1		Si
Pilastrata 15	0,168	2475	1,49	1,667	1 Gruppo 1		Si
Pilastrata 156	0,113	712	1	1	1 Gruppo 1	No	Si
Pilastrata 164	0	0	0	0	1 Gruppo 1	No	No
Pilastrata 195	0,052	85	0,463	0,418	1 Gruppo 1	No	No
Pilastrata 199	0,144	1532	1,282	1,369	6 Gruppo 1	No	Si
Pilastrata 209	0,011	2	0,101	0,09	1 Gruppo 1	No	No
Pilastrata 228	0	0	0	0	1 Gruppo 1	No	No

Verifiche agli SLV delle travate in c.a. per azioni sismiche

- Superamento limite rotazione alla corda travata C.A. [SLV]
- Superamento limite taglio travata C.A. [SLV]

Rotaz. SLV	Taglio SLV
0	0,358

Indicatori medi di sicurezza

I suddetti valori medi fanno riferimento agli indicatori di sicurezza indicati nella seguente tabella:

Elemento	Stato limite	PGA	TR	PGA/PGA,rif	(TR/TR,rif)^.41	Curva	Verifica
Trave a "Piano primo" 155-158	Rotaz.SLD	0	0	0	0	1 Gruppo 1	No
	Rotaz.SLV	0,168	2475	1,49	1,667	1 Gruppo 1	Si
	Rotaz.SLC	0,168	2475	1,179	1,241	1 Gruppo 1	Si
	Taglio	0,168	2475	1,49	1,667	1 Gruppo 1	Si
Trave a "Piano primo" 196-197	Rotaz.SLD	0,168	2475	3,386	4,194	1 Gruppo 1	Si
	Rotaz.SLV	0,168	2475	1,49	1,667	1 Gruppo 1	Si
	Rotaz.SLC	0,168	2475	1,179	1,241	1 Gruppo 1	Si
	Taglio	0,069	177	0,613	0,565	6 Gruppo 1	No
Trave a "Piano primo" 208-207	Rotaz.SLD	0	0	0	0	1 Gruppo 1	No
	Rotaz.SLV	0	0	0	0	1 Gruppo 1	No
	Rotaz.SLC	0,168	2475	1,179	1,241	1 Gruppo 1	Si
	Taglio	0	0	0	0	1 Gruppo 1	No
Trave a "Piano secondo" 195-209	Rotaz.SLD	0,168	2475	3,386	4,194	1 Gruppo 1	Si
	Rotaz.SLV	0,168	2475	1,49	1,667	1 Gruppo 1	Si
	Rotaz.SLC	0,168	2475	1,179	1,241	1 Gruppo 1	Si
	Taglio	0,168	2475	1,49	1,667	1 Gruppo 1	Si
Trave a "Piano secondo" 196-195	Rotaz.SLD	0,168	2475	3,386	4,194	1 Gruppo 1	Si
	Rotaz.SLV	0,168	2475	1,49	1,667	1 Gruppo 1	Si
	Rotaz.SLC	0,168	2475	1,179	1,241	1 Gruppo 1	Si
	Taglio	0,168	2475	1,49	1,667	1 Gruppo 1	Si
Trave a "Piano secondo" 208-209	Rotaz.SLD	0,168	2475	3,386	4,194	1 Gruppo 1	Si
	Rotaz.SLV	0,168	2475	1,49	1,667	1 Gruppo 1	Si
	Rotaz.SLC	0,168	2475	1,179	1,241	1 Gruppo 1	Si
	Taglio	0,168	2475	1,49	1,667	1 Gruppo 1	Si
Trave a "Piano secondo" 209-228	Rotaz.SLD	0,113	712	2,273	2,516	3 Gruppo 1	Si
	Rotaz.SLV	0,168	2475	1,49	1,667	1 Gruppo 1	Si
	Rotaz.SLC	0,168	2475	1,179	1,241	1 Gruppo 1	Si
	Taglio	0,052	85	0,463	0,418	1 Gruppo 1	No
Trave a "Piano 5" 196-195	Rotaz.SLD	0,168	2475	3,386	4,194	1 Gruppo 1	Si
	Rotaz.SLV	0,168	2475	1,49	1,667	1 Gruppo 1	Si
	Rotaz.SLC	0,168	2475	1,179	1,241	1 Gruppo 1	Si
	Taglio	0,168	2475	1,49	1,667	1 Gruppo 1	Si
Trave a "Piano 5" 208-209	Rotaz.SLD	0,168	2475	3,386	4,194	1 Gruppo 1	Si
	Rotaz.SLV	0,168	2475	1,49	1,667	1 Gruppo 1	Si
	Rotaz.SLC	0,168	2475	1,179	1,241	1 Gruppo 1	Si
	Taglio	0,168	2475	1,49	1,667	1 Gruppo 1	Si

*"PIARIO, MIGLIORAMENTO SISMICO PADIGLIONE CASALI
RSD (RESIDENZA SANITARIA DISABILI) "*

Meccanismi locali di collasso dei maschi murari

Pressoflessione fuori piano (PFFP)	Ribaltamento (R)
0,44	0,61

Indicatori medi di sicurezza

I suddetti valori medi fanno riferimento agli indicatori di sicurezza indicati nella seguente tabella:

Maschio	Stato limite	Molt.	Comb.	PGA	iPGA (?E)	TR	(TR/TRrif)^.41	Verifica
1	PFFP	1000	SLV 1	0,168	1,49	2475	1,667	Si
	R	3,32	SLV 4	0,168	1,49	2475	1,667	Si
2	PFFP	7,555	SLV 14	0,168	1,49	2475	1,667	Si
	R	3,454	SLV 3	0,168	1,49	2475	1,667	Si
3	PFFP	0,83	SLV 4	0,096	0,85	442	0,822	No
	R	0,414	SLV 4	0,055	0,485	95	0,438	No
4	PFFP	1000	SLV 1	0,168	1,49	2475	1,667	Si
	R	0,701	SLV 1	0,083	0,737	296	0,698	No
5	PFFP	1,595	SLV 12	0,168	1,49	2475	1,667	Si
	R	1,627	SLV 12	0,168	1,49	2475	1,667	Si
6	PFFP	4,384	SLV 8	0,168	1,49	2475	1,667	Si
	R	3,313	SLV 8	0,168	1,49	2475	1,667	Si
7	PFFP	4,473	SLV 8	0,168	1,49	2475	1,667	Si
	R	2,295	SLV 8	0,168	1,49	2475	1,667	Si
8	PFFP	2,136	SLV 15	0,168	1,49	2475	1,667	Si
	R	0,713	SLV 4	0,084	0,747	308	0,709	No
9	PFFP	4,996	SLV 12	0,168	1,49	2475	1,667	Si
	R	2,688	SLV 5	0,168	1,49	2475	1,667	Si
10	PFFP	5,977	SLV 4	0,168	1,49	2475	1,667	Si
	R	1,938	SLV 4	0,168	1,49	2475	1,667	Si
11	PFFP	4,776	SLV 13	0,168	1,49	2475	1,667	Si
	R	2,881	SLV 4	0,168	1,49	2475	1,667	Si
12	PFFP	5,921	SLV 1	0,168	1,49	2475	1,667	Si
	R	1,044	SLV 12	0,117	1,044	808	1,053	Si
13	PFFP	1,576	SLV 8	0,168	1,49	2475	1,667	Si
	R	0,975	SLV 9	0,11	0,974	659	0,969	No
14	PFFP	2,655	SLV 3	0,168	1,49	2475	1,667	Si
	R	1,14	SLV 12	0,128	1,14	1052	1,174	Si
15	PFFP	2,688	SLV 15	0,168	1,49	2475	1,667	Si
	R	1,765	SLV 15	0,168	1,49	2475	1,667	Si
16	PFFP	1,901	SLV 13	0,168	1,49	2475	1,667	Si
	R	1,093	SLV 3	0,122	1,081	895	1,098	Si
17	PFFP	2,455	SLV 12	0,168	1,49	2475	1,667	Si
	R	1,927	SLV 5	0,168	1,49	2475	1,667	Si
18	PFFP	3,387	SLV 5	0,168	1,49	2475	1,667	Si
	R	0,775	SLV 12	0,087	0,773	339	0,738	No
19	PFFP	1,318	SLV 9	0,148	1,312	1649	1,411	Si
	R	0,965	SLV 9	0,109	0,965	640	0,957	No
20	PFFP	1000	SLV 1	0,168	1,49	2475	1,667	Si
	R	5,493	SLV 16	0,168	1,49	2475	1,667	Si
21	PFFP	6,999	SLV 8	0,168	1,49	2475	1,667	Si
	R	3,514	SLV 12	0,168	1,49	2475	1,667	Si
22	PFFP	1000	SLV 1	0,168	1,49	2475	1,667	Si
	R	3,809	SLV 5	0,168	1,49	2475	1,667	Si
23	PFFP	0,956	SLV 13	0,108	0,962	634	0,954	No
	R	0	SLV 1	0	0	0	0	No
24	PFFP	2,19	SLV 8	0,168	1,49	2475	1,667	Si
	R	1,708	SLV 8	0,168	1,49	2475	1,667	Si
25	PFFP	1,531	SLV 13	0,164	1,456	2300	1,617	Si
	R	1,052	SLV 13	0,118	1,046	812	1,055	Si
26	PFFP	8,833	SLV 7	0,168	1,49	2475	1,667	Si
	R	4,109	SLV 8	0,168	1,49	2475	1,667	Si
27	PFFP	4,22	SLV 2	0,168	1,49	2475	1,667	Si
	R	0,531	SLV 9	0,06	0,537	123	0,487	No
28	PFFP	2,865	SLV 4	0,168	1,49	2475	1,667	Si
	R	1,879	SLV 4	0,168	1,49	2475	1,667	Si
29	PFFP	8,612	SLV 4	0,168	1,49	2475	1,667	Si
	R	5,853	SLV 13	0,168	1,49	2475	1,667	Si
30	PFFP	2,162	SLV 9	0,168	1,49	2475	1,667	Si
	R	0	SLV 1	0	0	0	0	No
31	PFFP	5,455	SLV 3	0,168	1,49	2475	1,667	Si
	R	0	SLV 1	0	0	0	0	No
32	PFFP	6,619	SLV 4	0,168	1,49	2475	1,667	Si
	R	2,626	SLV 13	0,168	1,49	2475	1,667	Si
33	PFFP	6,816	SLV 4	0,168	1,49	2475	1,667	Si
	R	5,281	SLV 4	0,168	1,49	2475	1,667	Si
34	PFFP	7,271	SLV 7	0,168	1,49	2475	1,667	Si
	R	3,594	SLV 13	0,168	1,49	2475	1,667	Si
35	PFFP	7,406	SLV 7	0,168	1,49	2475	1,667	Si
	R	3,247	SLV 6	0,168	1,49	2475	1,667	Si
36	PFFP	2,11	SLV 13	0,168	1,49	2475	1,667	Si
	R	1,565	SLV 4	0,167	1,485	2450	1,66	Si
37	PFFP	3,029	SLV 16	0,168	1,49	2475	1,667	Si
	R	3,179	SLV 1	0,168	1,49	2475	1,667	Si
38	PFFP	2,638	SLV 13	0,168	1,49	2475	1,667	Si
	R	2,34	SLV 4	0,168	1,49	2475	1,667	Si
39	PFFP	2,026	SLV 16	0,168	1,49	2475	1,667	Si
	R	1,868	SLV 1	0,168	1,49	2475	1,667	Si

*"PIARIO, MIGLIORAMENTO SISMICO PADIGLIONE CASALI
RSD (RESIDENZA SANITARIA DISABILI) "*

40	PFFP	0	SLV 1	0	0	0	0	No
	R	0	SLV 1	0	0	0	0	No
41	PFFP	0	SLV 1	0	0	0	0	No
	R	0	SLV 1	0	0	0	0	No
42	PFFP	2,146	SLV 9	0,168	1,49	2475	1,667	Si
	R	1,812	SLV 9	0,168	1,49	2475	1,667	Si
43	PFFP	1,256	SLV 12	0,141	1,252	1421	1,328	Si
	R	1,427	SLV 12	0,159	1,415	2102	1,559	Si
44	PFFP	1,725	SLV 4	0,168	1,49	2475	1,667	Si
	R	1,921	SLV 4	0,168	1,49	2475	1,667	Si
45	PFFP	1,817	SLV 4	0,168	1,49	2475	1,667	Si
	R	2,041	SLV 4	0,168	1,49	2475	1,667	Si
46	PFFP	6,038	SLV 13	0,168	1,49	2475	1,667	Si
	R	1,377	SLV 4	0,149	1,325	1705	1,431	Si
47	PFFP	2,076	SLV 5	0,168	1,49	2475	1,667	Si
	R	1,248	SLV 8	0,14	1,244	1392	1,316	Si
48	PFFP	1000	SLV 1	0,168	1,49	2475	1,667	Si
	R	0,98	SLV 1	0,111	0,982	675	0,978	No
49	PFFP	6,358	SLV 13	0,168	1,49	2475	1,667	Si
	R	1,135	SLV 4	0,126	1,117	987	1,143	Si
50	PFFP	2,973	SLV 4	0,168	1,49	2475	1,667	Si
	R	1,133	SLV 13	0,125	1,115	981	1,14	Si
51	PFFP	1000	SLV 1	0,168	1,49	2475	1,667	Si
	R	0,993	SLV 1	0,112	0,994	699	0,992	No
52	PFFP	1,573	SLV 14	0,168	1,49	2475	1,667	Si
	R	1,398	SLV 3	0,151	1,344	1780	1,456	Si
53	PFFP	0,871	SLV 4	0,1	0,887	499	0,864	No
	R	0,544	SLV 4	0,068	0,601	167	0,552	No
54	PFFP	0,927	SLV 4	0,105	0,936	586	0,923	No
	R	0,964	SLV 4	0,109	0,969	648	0,962	No
55	PFFP	1,927	SLV 1	0,168	1,49	2475	1,667	Si
	R	1,272	SLV 12	0,143	1,267	1476	1,348	Si
56	PFFP	2,71	SLV 14	0,168	1,49	2475	1,667	Si
	R	1,615	SLV 3	0,168	1,49	2475	1,667	Si
57	PFFP	1,903	SLV 4	0,168	1,49	2475	1,667	Si
	R	1,275	SLV 8	0,143	1,27	1488	1,353	Si
58	PFFP	1000	SLV 1	0,168	1,49	2475	1,667	Si
	R	1,43	SLV 8	0,16	1,419	2120	1,564	Si
59	PFFP	2,249	SLV 8	0,168	1,49	2475	1,667	Si
	R	1,792	SLV 9	0,168	1,49	2475	1,667	Si
60	PFFP	2,75	SLV 5	0,168	1,49	2475	1,667	Si
	R	1,414	SLV 12	0,158	1,403	2044	1,541	Si
61	PFFP	3,112	SLV 16	0,168	1,49	2475	1,667	Si
	R	1,657	SLV 1	0,168	1,49	2475	1,667	Si
62	PFFP	2,673	SLV 5	0,168	1,49	2475	1,667	Si
	R	1,671	SLV 5	0,168	1,49	2475	1,667	Si
63	PFFP	3,577	SLV 1	0,168	1,49	2475	1,667	Si
	R	2,15	SLV 16	0,168	1,49	2475	1,667	Si
64	PFFP	2,783	SLV 1	0,168	1,49	2475	1,667	Si
	R	1,925	SLV 16	0,168	1,49	2475	1,667	Si
65	PFFP	2,452	SLV 9	0,168	1,49	2475	1,667	Si
	R	1,097	SLV 8	0,124	1,098	937	1,119	Si
66	PFFP	1,321	SLV 8	0,148	1,314	1659	1,415	Si
	R	1,133	SLV 8	0,128	1,133	1035	1,166	Si
67	PFFP	4,689	SLV 8	0,168	1,49	2475	1,667	Si
	R	0,895	SLV 9	0,101	0,893	510	0,872	No
68	PFFP	2,547	SLV 12	0,168	1,49	2475	1,667	Si
	R	1,423	SLV 5	0,159	1,412	2088	1,554	Si
69	PFFP	5,287	SLV 12	0,168	1,49	2475	1,667	Si
	R	1,028	SLV 5	0,116	1,028	772	1,034	Si
70	PFFP	2,667	SLV 10	0,168	1,49	2475	1,667	Si
	R	1,653	SLV 7	0,168	1,49	2475	1,667	Si
71	PFFP	0	SLV 3	0	0	0	0	No
	R	0	SLV 1	0	0	0	0	No
72	PFFP	4,651	SLV 1	0,168	1,49	2475	1,667	Si
	R	0	SLV 1	0	0	0	0	No
73	PFFP	2,666	SLV 12	0,168	1,49	2475	1,667	Si
	R	1,089	SLV 5	0,123	1,09	918	1,11	Si
74	PFFP	0	SLV 1	0	0	0	0	No
	R	1,009	SLV 4	0,113	1,008	728	1,009	Si
75	PFFP	1,964	SLV 12	0,168	1,49	2475	1,667	Si
	R	1,68	SLV 16	0,168	1,49	2475	1,667	Si
76	PFFP	2,122	SLV 5	0,168	1,49	2475	1,667	Si
	R	1,237	SLV 2	0,136	1,206	1260	1,264	Si
77	PFFP	1,845	SLV 4	0,168	1,49	2475	1,667	Si
	R	2,065	SLV 4	0,168	1,49	2475	1,667	Si
78	PFFP	5,825	SLV 1	0,168	1,49	2475	1,667	Si
	R	0,549	SLV 3	0,068	0,605	170	0,556	No
79	PFFP	1,207	SLV 8	0,136	1,205	1258	1,263	Si
	R	0,645	SLV 9	0,072	0,642	201	0,595	No
80	PFFP	2,056	SLV 3	0,168	1,49	2475	1,667	Si
	R	0,735	SLV 14	0,086	0,767	331	0,73	No
81	PFFP	1000	SLV 1	0,168	1,49	2475	1,667	Si
	R	1,361	SLV 15	0,148	1,312	1649	1,411	Si
82	PFFP	0	SLV 1	0	0	0	0	No
	R	1,045	SLV 6	0,118	1,045	811	1,055	Si
83	PFFP	1000	SLV 1	0,168	1,49	2475	1,667	Si
	R	5,753	SLV 8	0,168	1,49	2475	1,667	Si
84	PFFP	1,796	SLV 14	0,168	1,49	2475	1,667	Si
	R	0,698	SLV 3	0,083	0,734	293	0,695	No
85	PFFP	0,26	SLV 12	0,036	0,316	33	0,284	No
	R	0,607	SLV 16	0,073	0,652	210	0,606	No
86	PFFP	0,652	SLV 12	0,073	0,649	207	0,603	No
	R	0,715	SLV 12	0,08	0,713	270	0,672	No
87	PFFP	3,28	SLV 9	0,168	1,49	2475	1,667	Si
	R	0,428	SLV 8	0,051	0,456	82	0,412	No

*"PIARIO, MIGLIORAMENTO SISMICO PADIGLIONE CASALI
RSD (RESIDENZA SANITARIA DISABILI) "*

88	PFFP	1,667	SLV 9	0,168	1,49	2475	1,667	Si
	R	0,726	SLV 8	0,081	0,723	281	0,683	No
89	PFFP	0,085	SLV 15	0,017	0,147	5	0,131	No
	R	0,647	SLV 12	0,072	0,643	202	0,597	No
90	PFFP	1000	SLV 1	0,168	1,49	2475	1,667	Si
	R	5,763	SLV 5	0,168	1,49	2475	1,667	Si
91	PFFP	1000	SLV 1	0,168	1,49	2475	1,667	Si
	R	2,485	SLV 5	0,168	1,49	2475	1,667	Si
92	PFFP	0	SLV 1	0	0	0	0	No
	R	0,997	SLV 7	0,112	0,997	705	0,996	No
93	PFFP	1000	SLV 1	0,168	1,49	2475	1,667	Si
	R	5,726	SLV 5	0,168	1,49	2475	1,667	Si
94	PFFP	0,844	SLV 4	0,097	0,863	461	0,837	No
	R	0,32	SLV 13	0,045	0,4	59	0,36	No
95	PFFP	1,864	SLV 6	0,168	1,49	2475	1,667	Si
	R	1,705	SLV 11	0,168	1,49	2475	1,667	Si
96	PFFP	0,866	SLV 2	0,099	0,882	492	0,859	No
	R	0,877	SLV 2	0,1	0,891	507	0,87	No
97	PFFP	2,776	SLV 5	0,168	1,49	2475	1,667	Si
	R	1,267	SLV 16	0,139	1,231	1347	1,299	Si
98	PFFP	5,091	SLV 13	0,168	1,49	2475	1,667	Si
	R	1,585	SLV 4	0,168	1,49	2475	1,667	Si
99	PFFP	1,27	SLV 10	0,142	1,265	1468	1,345	Si
	R	0,3	SLV 7	0,039	0,35	42	0,313	No
100	PFFP	6,026	SLV 14	0,168	1,49	2475	1,667	Si
	R	0,705	SLV 15	0,083	0,74	300	0,702	No
101	PFFP	1,122	SLV 15	0,124	1,105	957	1,129	Si
	R	1,17	SLV 15	0,129	1,148	1077	1,185	Si
102	PFFP	1,71	SLV 1	0,168	1,49	2475	1,667	Si
	R	1,705	SLV 1	0,168	1,49	2475	1,667	Si
103	PFFP	4,382	SLV 11	0,168	1,49	2475	1,667	Si
	R	1,003	SLV 15	0,113	1,002	717	1,003	Si
104	PFFP	1,287	SLV 7	0,144	1,281	1531	1,369	Si
	R	0,848	SLV 10	0,095	0,846	437	0,819	No
105	PFFP	0,018	SLV 2	0	0	0	0	No
	R	0	SLV 1	0	0	0	0	No
106	PFFP	4,414	SLV 1	0,168	1,49	2475	1,667	Si
	R	0,188	SLV 6	0,028	0,247	18	0,221	No
107	PFFP	2,554	SLV 11	0,168	1,49	2475	1,667	Si
	R	0,615	SLV 15	0,074	0,66	217	0,614	No
108	PFFP	4,286	SLV 4	0,168	1,49	2475	1,667	Si
	R	0,883	SLV 13	0,101	0,897	516	0,876	No
109	PFFP	1000	SLV 1	0,168	1,49	2475	1,667	Si
	R	0,593	SLV 13	0,072	0,641	200	0,594	No
110	PFFP	1,854	SLV 7	0,168	1,49	2475	1,667	Si
	R	0,864	SLV 10	0,097	0,862	460	0,836	No
111	PFFP	2,088	SLV 13	0,168	1,49	2475	1,667	Si
	R	1,448	SLV 13	0,156	1,386	1967	1,517	Si
112	PFFP	2,089	SLV 4	0,168	1,49	2475	1,667	Si
	R	1,196	SLV 13	0,132	1,17	1146	1,215	Si
113	PFFP	1,679	SLV 13	0,168	1,49	2475	1,667	Si
	R	1,147	SLV 4	0,127	1,128	1017	1,157	Si
114	PFFP	1000	SLV 1	0,168	1,49	2475	1,667	Si
	R	1,06	SLV 1	0,118	1,052	827	1,063	Si
115	PFFP	3,849	SLV 1	0,168	1,49	2475	1,667	Si
	R	1,319	SLV 12	0,148	1,313	1653	1,412	Si
116	PFFP	1000	SLV 1	0,168	1,49	2475	1,667	Si
	R	1,458	SLV 7	0,163	1,445	2245	1,601	Si
117	PFFP	1,469	SLV 6	0,164	1,456	2300	1,617	Si
	R	0,709	SLV 6	0,079	0,705	262	0,664	No
118	PFFP	4,139	SLV 11	0,168	1,49	2475	1,667	Si
	R	0,78	SLV 11	0,088	0,778	345	0,743	No
119	PFFP	1,289	SLV 11	0,144	1,284	1539	1,372	Si
	R	0,818	SLV 11	0,092	0,816	394	0,785	No
120	PFFP	3,956	SLV 10	0,168	1,49	2475	1,667	Si
	R	3,172	SLV 10	0,168	1,49	2475	1,667	Si
121	PFFP	3,029	SLV 6	0,168	1,49	2475	1,667	Si
	R	1,247	SLV 6	0,14	1,244	1391	1,316	Si
122	PFFP	1,391	SLV 15	0,151	1,338	1755	1,448	Si
	R	1,052	SLV 15	0,118	1,045	810	1,054	Si
123	PFFP	0	SLV 1	0	0	0	0	No
	R	0,762	SLV 6	0,085	0,759	322	0,722	No
124	PFFP	1000	SLV 1	0,168	1,49	2475	1,667	Si
	R	1,406	SLV 11	0,157	1,396	2010	1,53	Si
125	PFFP	2,46	SLV 2	0,168	1,49	2475	1,667	Si
	R	0,445	SLV 2	0,058	0,513	109	0,463	No
126	PFFP	0,531	SLV 15	0,066	0,589	158	0,539	No
	R	0,412	SLV 15	0,054	0,483	94	0,436	No
127	PFFP	0,477	SLV 10	0,056	0,494	99	0,445	No
	R	0,336	SLV 14	0,047	0,418	66	0,377	No
128	PFFP	1,202	SLV 15	0,132	1,175	1162	1,222	Si
	R	0,703	SLV 15	0,083	0,739	298	0,7	No
129	PFFP	3,439	SLV 2	0,168	1,49	2475	1,667	Si
	R	0,773	SLV 6	0,087	0,77	335	0,734	No
130	PFFP	2,32	SLV 11	0,168	1,49	2475	1,667	Si
	R	1,351	SLV 2	0,147	1,303	1615	1,399	Si
131	PFFP	1,142	SLV 10	0,129	1,142	1061	1,178	Si
	R	1,18	SLV 10	0,133	1,178	1171	1,226	Si
132	PFFP	2,509	SLV 7	0,168	1,49	2475	1,667	Si
	R	1,312	SLV 6	0,147	1,305	1624	1,402	Si
133	PFFP	0,653	SLV 11	0,073	0,649	207	0,603	No
	R	0,394	SLV 11	0,048	0,429	71	0,389	No
134	PFFP	0,014	SLV 7	0	0	0	0	No
	R	0	SLV 1	0	0	0	0	No
135	PFFP	1,688	SLV 11	0,168	1,49	2475	1,667	Si
	R	1,211	SLV 6	0,136	1,208	1268	1,267	Si

*"PIARIO, MIGLIORAMENTO SISMICO PADIGLIONE CASALI
RSD (RESIDENZA SANITARIA DISABILI) "*

136	PFFP	5,544	SLV 6	0,168	1,49	2475	1,667	Si
	R	0,873	SLV 11	0,098	0,872	475	0,847	No
137	PFFP	0,695	SLV 7	0,078	0,692	248	0,649	No
	R	0,645	SLV 7	0,072	0,642	201	0,595	No
138	PFFP	1000	SLV 1	0,168	1,49	2475	1,667	Si
	R	1,317	SLV 2	0,143	1,274	1503	1,358	Si
139	PFFP	1000	SLV 1	0,168	1,49	2475	1,667	Si
	R	1,209	SLV 16	0,133	1,181	1180	1,23	Si
140	PFFP	6,865	SLV 13	0,168	1,49	2475	1,667	Si
	R	1,601	SLV 8	0,168	1,49	2475	1,667	Si
141	PFFP	8,306	SLV 12	0,168	1,49	2475	1,667	Si
	R	1,023	SLV 5	0,115	1,023	762	1,028	Si
142	PFFP	1000	SLV 1	0,168	1,49	2475	1,667	Si
	R	0,996	SLV 1	0,112	0,996	704	0,995	No
143	PFFP	1000	SLV 1	0,168	1,49	2475	1,667	Si
	R	0,985	SLV 1	0,111	0,987	685	0,984	No
144	PFFP	2,172	SLV 14	0,168	1,49	2475	1,667	Si
	R	1,014	SLV 3	0,114	1,012	738	1,015	Si
145	PFFP	2,152	SLV 8	0,168	1,49	2475	1,667	Si
	R	1,714	SLV 13	0,168	1,49	2475	1,667	Si
146	PFFP	5,884	SLV 2	0,168	1,49	2475	1,667	Si
	R	2,112	SLV 15	0,168	1,49	2475	1,667	Si
147	PFFP	2,756	SLV 5	0,168	1,49	2475	1,667	Si
	R	1,74	SLV 12	0,168	1,49	2475	1,667	Si
148	PFFP	3,332	SLV 14	0,168	1,49	2475	1,667	Si
	R	1,704	SLV 3	0,168	1,49	2475	1,667	Si
149	PFFP	1,68	SLV 9	0,168	1,49	2475	1,667	Si
	R	1,371	SLV 8	0,153	1,362	1859	1,482	Si
150	PFFP	2,089	SLV 8	0,168	1,49	2475	1,667	Si
	R	1,609	SLV 9	0,168	1,49	2475	1,667	Si
151	PFFP	6,558	SLV 9	0,168	1,49	2475	1,667	Si
	R	1,561	SLV 8	0,168	1,49	2475	1,667	Si
152	PFFP	6,326	SLV 5	0,168	1,49	2475	1,667	Si
	R	1,652	SLV 16	0,168	1,49	2475	1,667	Si
153	PFFP	1000	SLV 1	0,168	1,49	2475	1,667	Si
	R	1,767	SLV 12	0,168	1,49	2475	1,667	Si
154	PFFP	3,271	SLV 8	0,168	1,49	2475	1,667	Si
	R	1,611	SLV 9	0,168	1,49	2475	1,667	Si
155	PFFP	1000	SLV 1	0,168	1,49	2475	1,667	Si
	R	2,065	SLV 1	0,168	1,49	2475	1,667	Si
156	PFFP	4,631	SLV 3	0,168	1,49	2475	1,667	Si
	R	1,977	SLV 14	0,168	1,49	2475	1,667	Si
157	PFFP	3,131	SLV 9	0,168	1,49	2475	1,667	Si
	R	1,2	SLV 8	0,135	1,197	1233	1,253	Si
158	PFFP	2,531	SLV 4	0,168	1,49	2475	1,667	Si
	R	1,395	SLV 13	0,151	1,341	1770	1,453	Si
159	PFFP	6,69	SLV 8	0,168	1,49	2475	1,667	Si
	R	0,979	SLV 9	0,11	0,978	667	0,974	No
160	PFFP	2,495	SLV 12	0,168	1,49	2475	1,667	Si
	R	1,471	SLV 5	0,164	1,458	2310	1,62	Si
161	PFFP	5,815	SLV 15	0,168	1,49	2475	1,667	Si
	R	1,224	SLV 2	0,134	1,194	1221	1,247	Si
162	PFFP	3,041	SLV 9	0,168	1,49	2475	1,667	Si
	R	1,753	SLV 8	0,168	1,49	2475	1,667	Si
163	PFFP	3,219	SLV 12	0,168	1,49	2475	1,667	Si
	R	2,07	SLV 9	0,168	1,49	2475	1,667	Si
164	PFFP	0	SLV 1	0	0	0	0	No
	R	0	SLV 1	0	0	0	0	No
165	PFFP	1000	SLV 1	0,168	1,49	2475	1,667	Si
	R	1,732	SLV 13	0,168	1,49	2475	1,667	Si
166	PFFP	2,113	SLV 8	0,168	1,49	2475	1,667	Si
	R	1,412	SLV 8	0,158	1,401	2034	1,538	Si
167	PFFP	2,775	SLV 3	0,168	1,49	2475	1,667	Si
	R	1,919	SLV 3	0,168	1,49	2475	1,667	Si
168	PFFP	8,236	SLV 2	0,168	1,49	2475	1,667	Si
	R	0,595	SLV 13	0,072	0,642	201	0,595	No
169	PFFP	1,77	SLV 5	0,168	1,49	2475	1,667	Si
	R	0,522	SLV 12	0,06	0,53	119	0,48	No
170	PFFP	1000	SLV 1	0,168	1,49	2475	1,667	Si
	R	1,443	SLV 2	0,155	1,382	1946	1,51	Si
171	PFFP	2,55	SLV 13	0,168	1,49	2475	1,667	Si
	R	2,166	SLV 4	0,168	1,49	2475	1,667	Si
172	PFFP	2,143	SLV 1	0,168	1,49	2475	1,667	Si
	R	1,147	SLV 16	0,127	1,128	1017	1,157	Si
173	PFFP	0,83	SLV 11	0,093	0,828	411	0,798	No
	R	0,551	SLV 11	0,062	0,555	134	0,504	No
174	PFFP	1,906	SLV 9	0,168	1,49	2475	1,667	Si
	R	1,519	SLV 8	0,168	1,49	2475	1,667	Si
175	PFFP	1,687	SLV 9	0,168	1,49	2475	1,667	Si
	R	1,621	SLV 8	0,168	1,49	2475	1,667	Si
176	PFFP	1000	SLV 1	0,168	1,49	2475	1,667	Si
	R	2,53	SLV 10	0,168	1,49	2475	1,667	Si
177	PFFP	1000	SLV 1	0,168	1,49	2475	1,667	Si
	R	1,28	SLV 1	0,14	1,242	1387	1,314	Si
178	PFFP	1,529	SLV 1	0,164	1,455	2293	1,615	Si
	R	1,717	SLV 1	0,168	1,49	2475	1,667	Si
179	PFFP	0,593	SLV 4	0,072	0,641	200	0,594	No
	R	0,662	SLV 4	0,079	0,703	259	0,661	No
180	PFFP	2,212	SLV 6	0,168	1,49	2475	1,667	Si
	R	1,686	SLV 12	0,168	1,49	2475	1,667	Si
181	PFFP	2,035	SLV 1	0,168	1,49	2475	1,667	Si
	R	1,423	SLV 16	0,154	1,365	1871	1,486	Si
182	PFFP	2,046	SLV 11	0,168	1,49	2475	1,667	Si
	R	2,204	SLV 7	0,168	1,49	2475	1,667	Si
183	PFFP	3,051	SLV 6	0,168	1,49	2475	1,667	Si
	R	0,993	SLV 15	0,112	0,994	699	0,992	No

*"PIARIO, MIGLIORAMENTO SISMICO PADIGLIONE CASALI
RSD (RESIDENZA SANITARIA DISABILI) "*

184	PFFP	1000	SLV 1	0,168	1,49	2475	1,667	Si
	R	0,641	SLV 3	0,077	0,683	239	0,639	No
185	PFFP	2,004	SLV 2	0,168	1,49	2475	1,667	Si
	R	0,704	SLV 13	0,083	0,739	299	0,701	No
186	PFFP	0	SLV 1	0	0	0	0	No
	R	0	SLV 1	0	0	0	0	No
187	PFFP	4,978	SLV 13	0,168	1,49	2475	1,667	Si
	R	1,358	SLV 2	0,147	1,31	1641	1,408	Si
188	PFFP	8,647	SLV 4	0,168	1,49	2475	1,667	Si
	R	1,066	SLV 13	0,119	1,057	839	1,07	Si
189	PFFP	1,579	SLV 7	0,168	1,49	2475	1,667	Si
	R	0,892	SLV 10	0,1	0,89	505	0,869	No
190	PFFP	8,217	SLV 2	0,168	1,49	2475	1,667	Si
	R	1,404	SLV 15	0,152	1,349	1803	1,464	Si
191	PFFP	2,162	SLV 4	0,168	1,49	2475	1,667	Si
	R	1,168	SLV 13	0,129	1,146	1071	1,182	Si
192	PFFP	1000	SLV 1	0,168	1,49	2475	1,667	Si
	R	1,189	SLV 3	0,131	1,164	1126	1,207	Si
193	PFFP	1000	SLV 1	0,168	1,49	2475	1,667	Si
	R	0,875	SLV 7	0,098	0,874	478	0,849	No
194	PFFP	1000	SLV 1	0,168	1,49	2475	1,667	Si
	R	1,442	SLV 7	0,161	1,43	2174	1,58	Si
195	PFFP	4,393	SLV 10	0,168	1,49	2475	1,667	Si
	R	1,183	SLV 7	0,133	1,181	1181	1,231	Si
196	PFFP	6,957	SLV 4	0,168	1,49	2475	1,667	Si
	R	1,533	SLV 11	0,168	1,49	2475	1,667	Si
197	PFFP	4,494	SLV 11	0,168	1,49	2475	1,667	Si
	R	1,875	SLV 6	0,168	1,49	2475	1,667	Si
198	PFFP	3,036	SLV 11	0,168	1,49	2475	1,667	Si
	R	1,102	SLV 6	0,124	1,103	950	1,126	Si
199	PFFP	1000	SLV 1	0,168	1,49	2475	1,667	Si
	R	0,827	SLV 6	0,093	0,825	407	0,795	No
200	PFFP	1000	SLV 1	0,168	1,49	2475	1,667	Si
	R	1,21	SLV 11	0,136	1,207	1266	1,266	Si
201	PFFP	0,906	SLV 15	0,103	0,917	552	0,901	No
	R	0,481	SLV 15	0,062	0,547	129	0,496	No
202	PFFP	0,796	SLV 10	0,089	0,794	365	0,76	No
	R	0,305	SLV 10	0,04	0,353	43	0,316	No
203	PFFP	2,438	SLV 11	0,168	1,49	2475	1,667	Si
	R	0,632	SLV 6	0,071	0,629	190	0,582	No
204	PFFP	2,563	SLV 6	0,168	1,49	2475	1,667	Si
	R	1,232	SLV 11	0,138	1,228	1337	1,295	Si
205	PFFP	0,789	SLV 11	0,089	0,787	356	0,753	No
	R	0,667	SLV 11	0,075	0,664	221	0,619	No
206	PFFP	2,593	SLV 11	0,168	1,49	2475	1,667	Si
	R	1,424	SLV 6	0,159	1,413	2090	1,555	Si
207	PFFP	1,451	SLV 11	0,162	1,438	2212	1,592	Si
	R	1,27	SLV 11	0,142	1,265	1470	1,346	Si
208	PFFP	3,659	SLV 7	0,168	1,49	2475	1,667	Si
	R	1,381	SLV 6	0,154	1,372	1903	1,496	Si
209	PFFP	8,208	SLV 10	0,168	1,49	2475	1,667	Si
	R	0,937	SLV 15	0,106	0,945	602	0,934	No
210	PFFP	1,011	SLV 7	0,114	1,011	735	1,013	Si
	R	0,627	SLV 7	0,07	0,624	186	0,577	No
211	PFFP	0,281	SLV 3	0,041	0,363	46	0,325	No
	R	0	SLV 1	0	0	0	0	No
212	PFFP	0,097	SLV 4	0,018	0,158	6	0,141	No
	R	0,038	SLV 3	0,009	0,077	1	0,068	No
213	PFFP	7,011	SLV 15	0,168	1,49	2475	1,667	Si
	R	0,827	SLV 1	0,095	0,847	438	0,819	No
214	PFFP	6,322	SLV 1	0,168	1,49	2475	1,667	Si
	R	0,782	SLV 13	0,091	0,808	384	0,776	No
215	PFFP	4,655	SLV 9	0,168	1,49	2475	1,667	Si
	R	0,947	SLV 8	0,106	0,946	604	0,935	No
216	PFFP	4,977	SLV 4	0,168	1,49	2475	1,667	Si
	R	0,554	SLV 3	0,068	0,608	173	0,56	No
217	PFFP	7,255	SLV 1	0,168	1,49	2475	1,667	Si
	R	0,579	SLV 1	0,071	0,629	190	0,582	No
218	PFFP	7,34	SLV 1	0,168	1,49	2475	1,667	Si
	R	0,572	SLV 9	0,064	0,571	145	0,521	No
219	PFFP	2,017	SLV 14	0,168	1,49	2475	1,667	Si
	R	0,773	SLV 3	0,09	0,8	373	0,767	No
220	PFFP	2,365	SLV 8	0,168	1,49	2475	1,667	Si
	R	1,666	SLV 15	0,168	1,49	2475	1,667	Si
221	PFFP	3,1	SLV 2	0,168	1,49	2475	1,667	Si
	R	1,566	SLV 15	0,167	1,486	2453	1,661	Si
222	PFFP	2,657	SLV 5	0,168	1,49	2475	1,667	Si
	R	1,915	SLV 12	0,168	1,49	2475	1,667	Si
223	PFFP	3,239	SLV 14	0,168	1,49	2475	1,667	Si
	R	1,612	SLV 3	0,168	1,49	2475	1,667	Si
224	PFFP	2,247	SLV 9	0,168	1,49	2475	1,667	Si
	R	1,06	SLV 4	0,118	1,052	827	1,063	Si
225	PFFP	2,765	SLV 8	0,168	1,49	2475	1,667	Si
	R	0,947	SLV 9	0,106	0,946	604	0,935	No
226	PFFP	4,834	SLV 9	0,168	1,49	2475	1,667	Si
	R	1,168	SLV 5	0,131	1,167	1135	1,211	Si
227	PFFP	4,972	SLV 1	0,168	1,49	2475	1,667	Si
	R	1,354	SLV 8	0,151	1,345	1788	1,459	Si
228	PFFP	4,883	SLV 1	0,168	1,49	2475	1,667	Si
	R	1,337	SLV 16	0,145	1,292	1570	1,383	Si
229	PFFP	2,645	SLV 8	0,168	1,49	2475	1,667	Si
	R	1,381	SLV 9	0,154	1,371	1900	1,495	Si
230	PFFP	7,014	SLV 16	0,168	1,49	2475	1,667	Si
	R	1,515	SLV 1	0,162	1,443	2234	1,598	Si
231	PFFP	4,264	SLV 4	0,168	1,49	2475	1,667	Si
	R	1,718	SLV 14	0,168	1,49	2475	1,667	Si

*"PIARIO, MIGLIORAMENTO SISMICO PADIGLIONE CASALI
RSD (RESIDENZA SANITARIA DISABILI) "*

232	PFFP	3,512	SLV 9	0,168	1,49	2475	1,667	Si
	R	0,929	SLV 8	0,105	0,929	572	0,914	No
233	PFFP	3,022	SLV 3	0,168	1,49	2475	1,667	Si
	R	0,915	SLV 13	0,104	0,925	566	0,91	No
234	PFFP	6,421	SLV 8	0,168	1,49	2475	1,667	Si
	R	0,619	SLV 3	0,075	0,663	220	0,618	No
235	PFFP	1,978	SLV 12	0,168	1,49	2475	1,667	Si
	R	1,585	SLV 5	0,168	1,49	2475	1,667	Si
236	PFFP	5,78	SLV 16	0,168	1,49	2475	1,667	Si
	R	0,73	SLV 1	0,086	0,763	326	0,726	No
237	PFFP	3,118	SLV 9	0,168	1,49	2475	1,667	Si
	R	1,452	SLV 8	0,162	1,439	2217	1,593	Si
238	PFFP	2,349	SLV 8	0,168	1,49	2475	1,667	Si
	R	1,843	SLV 9	0,168	1,49	2475	1,667	Si
239	PFFP	3,602	SLV 11	0,168	1,49	2475	1,667	Si
	R	1,033	SLV 6	0,116	1,034	785	1,041	Si
240	PFFP	1,384	SLV 5	0,155	1,374	1914	1,5	Si
	R	1,136	SLV 12	0,128	1,137	1044	1,17	Si
241	PFFP	5,283	SLV 2	0,168	1,49	2475	1,667	Si
	R	0,998	SLV 15	0,112	0,998	708	0,998	No
242	PFFP	4,168	SLV 4	0,168	1,49	2475	1,667	Si
	R	1,28	SLV 13	0,14	1,242	1387	1,314	Si
243	PFFP	2,105	SLV 12	0,168	1,49	2475	1,667	Si
	R	1,526	SLV 5	0,168	1,49	2475	1,667	Si
244	PFFP	3,295	SLV 10	0,168	1,49	2475	1,667	Si
	R	1,344	SLV 7	0,15	1,336	1749	1,446	Si
245	PFFP	8,732	SLV 1	0,168	1,49	2475	1,667	Si
	R	0,934	SLV 1	0,106	0,942	597	0,93	No
246	PFFP	2,337	SLV 13	0,168	1,49	2475	1,667	Si
	R	1,494	SLV 8	0,167	1,48	2422	1,652	Si
247	PFFP	8,846	SLV 1	0,168	1,49	2475	1,667	Si
	R	1,007	SLV 15	0,113	1,006	725	1,007	Si
248	PFFP	3,082	SLV 12	0,168	1,49	2475	1,667	Si
	R	1,59	SLV 5	0,168	1,49	2475	1,667	Si
249	PFFP	2,009	SLV 5	0,168	1,49	2475	1,667	Si
	R	0,712	SLV 11	0,08	0,708	265	0,667	No
250	PFFP	1,794	SLV 15	0,168	1,49	2475	1,667	Si
	R	0	SLV 1	0	0	0	0	No
251	PFFP	2,063	SLV 9	0,168	1,49	2475	1,667	Si
	R	0,862	SLV 8	0,097	0,86	457	0,834	No
252	PFFP	1,888	SLV 9	0,168	1,49	2475	1,667	Si
	R	1,484	SLV 8	0,165	1,47	2371	1,638	Si
253	PFFP	2,531	SLV 1	0,168	1,49	2475	1,667	Si
	R	1,636	SLV 7	0,168	1,49	2475	1,667	Si
254	PFFP	1000	SLV 1	0,168	1,49	2475	1,667	Si
	R	0,871	SLV 1	0,1	0,887	499	0,864	No
255	PFFP	1,966	SLV 1	0,168	1,49	2475	1,667	Si
	R	1,918	SLV 16	0,168	1,49	2475	1,667	Si
256	PFFP	0,408	SLV 13	0,054	0,479	92	0,432	No
	R	0,3	SLV 13	0,043	0,382	52	0,342	No
257	PFFP	2,157	SLV 5	0,168	1,49	2475	1,667	Si
	R	1,591	SLV 12	0,168	1,49	2475	1,667	Si
258	PFFP	3,257	SLV 1	0,168	1,49	2475	1,667	Si
	R	0	SLV 1	0	0	0	0	No
259	PFFP	2,18	SLV 1	0,168	1,49	2475	1,667	Si
	R	1,28	SLV 16	0,14	1,243	1389	1,315	Si
260	PFFP	0,231	SLV 3	0,036	0,316	33	0,284	No
	R	0	SLV 1	0	0	0	0	No
261	PFFP	6,747	SLV 13	0,168	1,49	2475	1,667	Si
	R	1,025	SLV 2	0,115	1,022	758	1,026	Si
262	PFFP	0,554	SLV 4	0,068	0,608	173	0,56	No
	R	0,228	SLV 4	0,035	0,311	32	0,28	No
263	PFFP	5,638	SLV 4	0,168	1,49	2475	1,667	Si
	R	1,068	SLV 13	0,119	1,059	843	1,072	Si
264	PFFP	1,403	SLV 7	0,157	1,393	1998	1,527	Si
	R	1,237	SLV 10	0,139	1,234	1356	1,302	Si
265	PFFP	0,596	SLV 13	0,072	0,643	202	0,597	No
	R	0,913	SLV 4	0,104	0,923	562	0,908	No
266	PFFP	4,735	SLV 4	0,168	1,49	2475	1,667	Si
	R	0,798	SLV 13	0,093	0,822	403	0,792	No
267	PFFP	1,755	SLV 7	0,168	1,49	2475	1,667	Si
	R	0,5	SLV 9	0,057	0,511	108	0,462	No
268	PFFP	5,393	SLV 2	0,168	1,49	2475	1,667	Si
	R	1,058	SLV 15	0,118	1,05	822	1,061	Si
269	PFFP	1,573	SLV 4	0,168	1,49	2475	1,667	Si
	R	0,825	SLV 13	0,095	0,846	436	0,818	No
270	PFFP	1000	SLV 1	0,168	1,49	2475	1,667	Si
	R	0,792	SLV 1	0,092	0,817	396	0,786	No
271	PFFP	1000	SLV 1	0,168	1,49	2475	1,667	Si
	R	0,676	SLV 1	0,08	0,715	272	0,674	No
272	PFFP	7,92	SLV 1	0,168	1,49	2475	1,667	Si
	R	0,909	SLV 1	0,104	0,92	556	0,904	No
273	PFFP	4,698	SLV 2	0,168	1,49	2475	1,667	Si
	R	1,172	SLV 13	0,129	1,149	1079	1,186	Si
274	PFFP	2,329	SLV 15	0,168	1,49	2475	1,667	Si
	R	0	SLV 1	0	0	0	0	No
275	PFFP	4,195	SLV 10	0,168	1,49	2475	1,667	Si
	R	0,789	SLV 7	0,089	0,787	356	0,753	No
276	PFFP	2,503	SLV 11	0,168	1,49	2475	1,667	Si
	R	1,043	SLV 6	0,117	1,043	806	1,052	Si
277	PFFP	1000	SLV 1	0,168	1,49	2475	1,667	Si
	R	0,483	SLV 6	0,056	0,498	101	0,449	No
278	PFFP	1000	SLV 1	0,168	1,49	2475	1,667	Si
	R	0,887	SLV 11	0,1	0,885	497	0,863	No
279	PFFP	1,672	SLV 15	0,168	1,49	2475	1,667	Si
	R	0,215	SLV 15	0,034	0,3	29	0,269	No

*"PIARIO, MIGLIORAMENTO SISMICO PADIGLIONE CASALI
RSD (RESIDENZA SANITARIA DISABILI) "*

280	PFFP	1,376	SLV 15	0,149	1,325	1701	1,429	Si
	R	0	SLV 1	0	0	0	0	No
281	PFFP	5,308	SLV 16	0,168	1,49	2475	1,667	Si
	R	1,085	SLV 7	0,122	1,086	907	1,104	Si
282	PFFP	3,73	SLV 6	0,168	1,49	2475	1,667	Si
	R	0,737	SLV 11	0,083	0,734	293	0,695	No
283	PFFP	1,033	SLV 11	0,116	1,033	783	1,04	Si
	R	0,74	SLV 11	0,083	0,737	296	0,698	No
284	PFFP	2,515	SLV 11	0,168	1,49	2475	1,667	Si
	R	1,147	SLV 6	0,129	1,147	1075	1,184	Si
285	PFFP	1,833	SLV 11	0,168	1,49	2475	1,667	Si
	R	0,712	SLV 10	0,08	0,708	265	0,667	No
286	PFFP	3,5	SLV 11	0,168	1,49	2475	1,667	Si
	R	1,143	SLV 6	0,129	1,143	1064	1,179	Si
287	PFFP	5,27	SLV 6	0,168	1,49	2475	1,667	Si
	R	0,458	SLV 7	0,054	0,479	92	0,432	No
288	PFFP	1,07	SLV 8	0,12	1,07	870	1,086	Si
	R	0,557	SLV 9	0,063	0,56	137	0,509	No

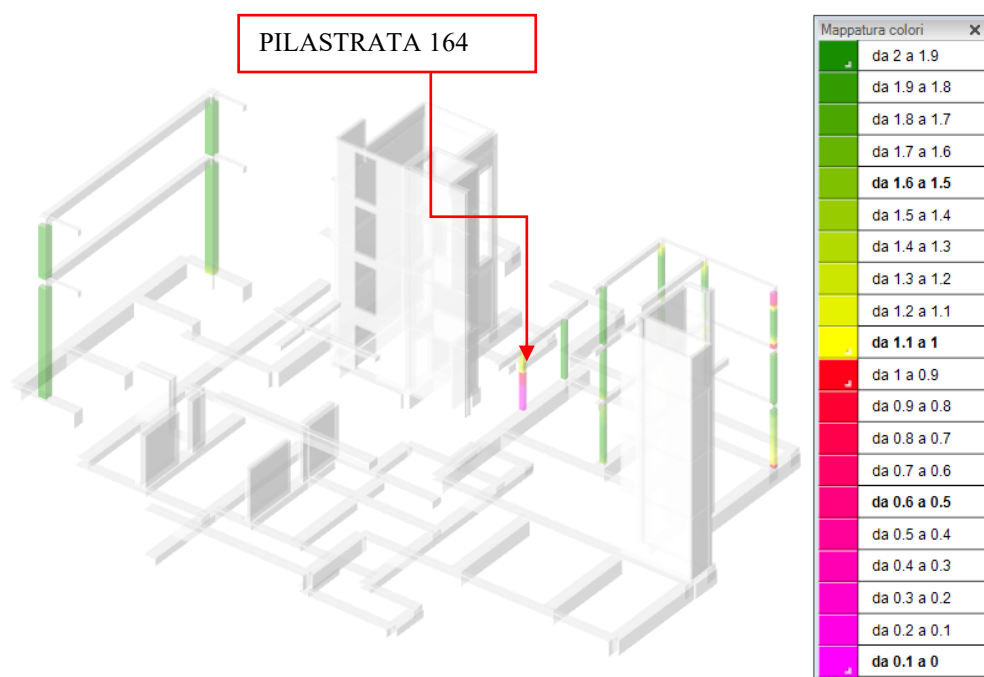
9.3 Valutazioni critiche dei risultati ottenuti, propedeutiche alla predisposizione degli interventi

L'analisi documentale, i rilievi geometrici e le indagini strutturali effettuate sull'edificio, unitamente alla valutazione del modello strutturale, attuata con il metodo degli stati limite e dell'analisi statica non lineare in accordo al D.M. 17/01/18, hanno consentito di trarre le seguenti valutazioni circa la sicurezza dell'edificio in argomento, sia dal punto di vista dell'idoneità statica, che dal punto di vista della vulnerabilità sismica delle strutture.

9.3.1 Verifica nei confronti delle azioni non sismiche

I risultati delle verifiche nei confronti delle azioni non sismiche delle pilastrate e delle travate in c.a. mostrano un'**inadeguatezza delle strutture** alle azioni controllate dall'uomo quali i carichi permanenti e le azioni di servizio combinate per gli stati limite ultimi secondo i criteri esposti nel punto 2.5.3 delle NTC2018.

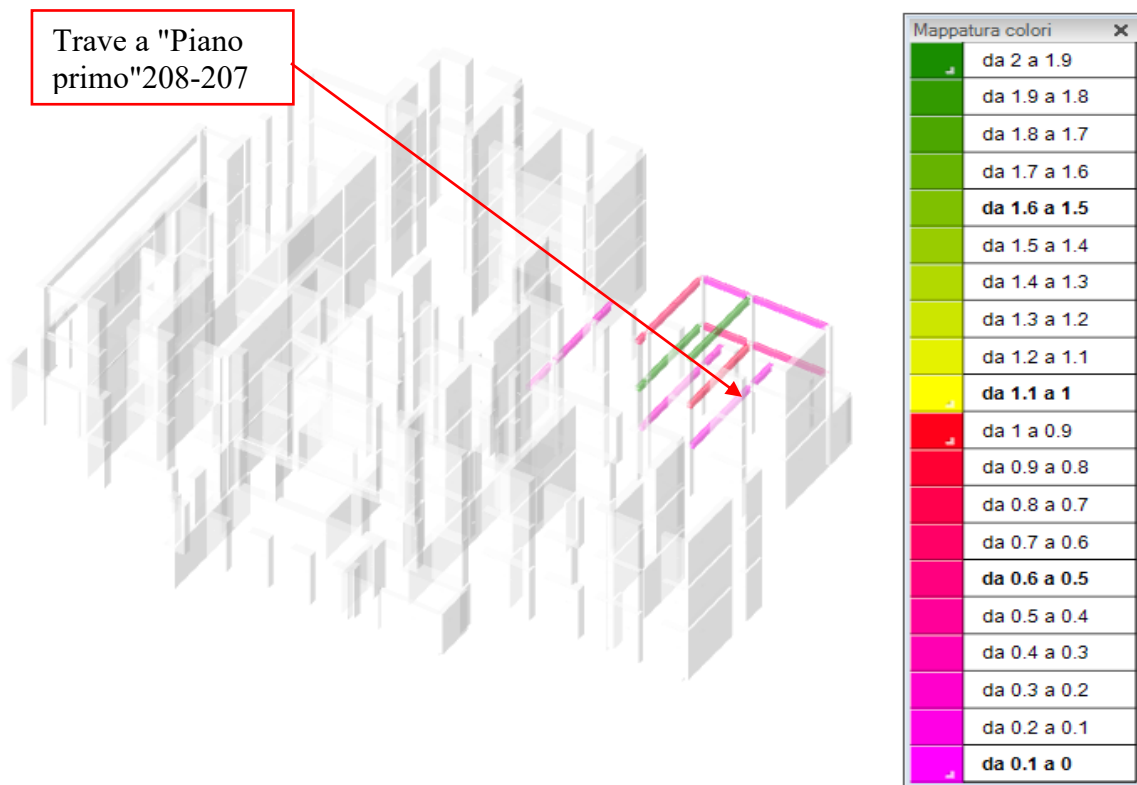
Per quanto riguarda l'analisi strutturale dei **pilastri in c.a.**, si osserva la mancata verifica di n. 4 di essi. In particolare, si ha un valore minimo del coefficiente di sicurezza a pressoflessione pari a 0 in corrispondenza della pilastrata 164:



Output grafico dei coefficienti di sicurezza delle pilastrate in c.a.

La non verifica è legata principalmente, alla scarsa resistenza dei materiali esistenti e alla modesta quantità di armatura rilevata in sito, in relazione ai carichi agenti che essi devono sostenere.

Per quanto riguarda l'analisi strutturale delle **travi in c.a.**, si osserva la mancata verifica di gran parte delle travi degli impalcati di interpiano e delle fondazioni. In particolare, si ha un valore minimo del coefficiente di sicurezza a flessione pari 0,15e a taglio pari a 0,53 (Trave a "Piano primo"208-207:



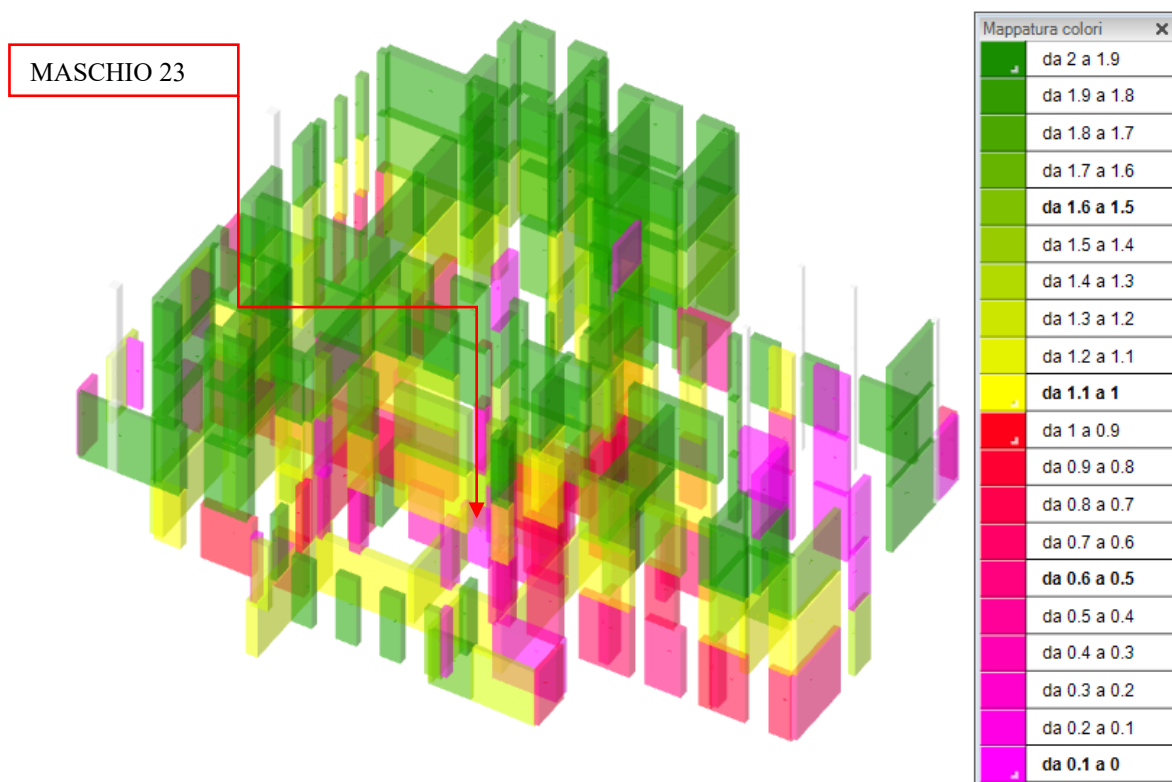
Output grafico dei coefficienti di sicurezza delle travi in c.a.

Le non verifiche a flessione e a taglio delle travi sono legate principalmente all'altezza ridotta della loro sezione in relazione alla luce che gli elementi devono superare, nonché alla modesta quantità di armatura rilevata in sito, in relazione ai carichi agenti che esse devono sostenere.

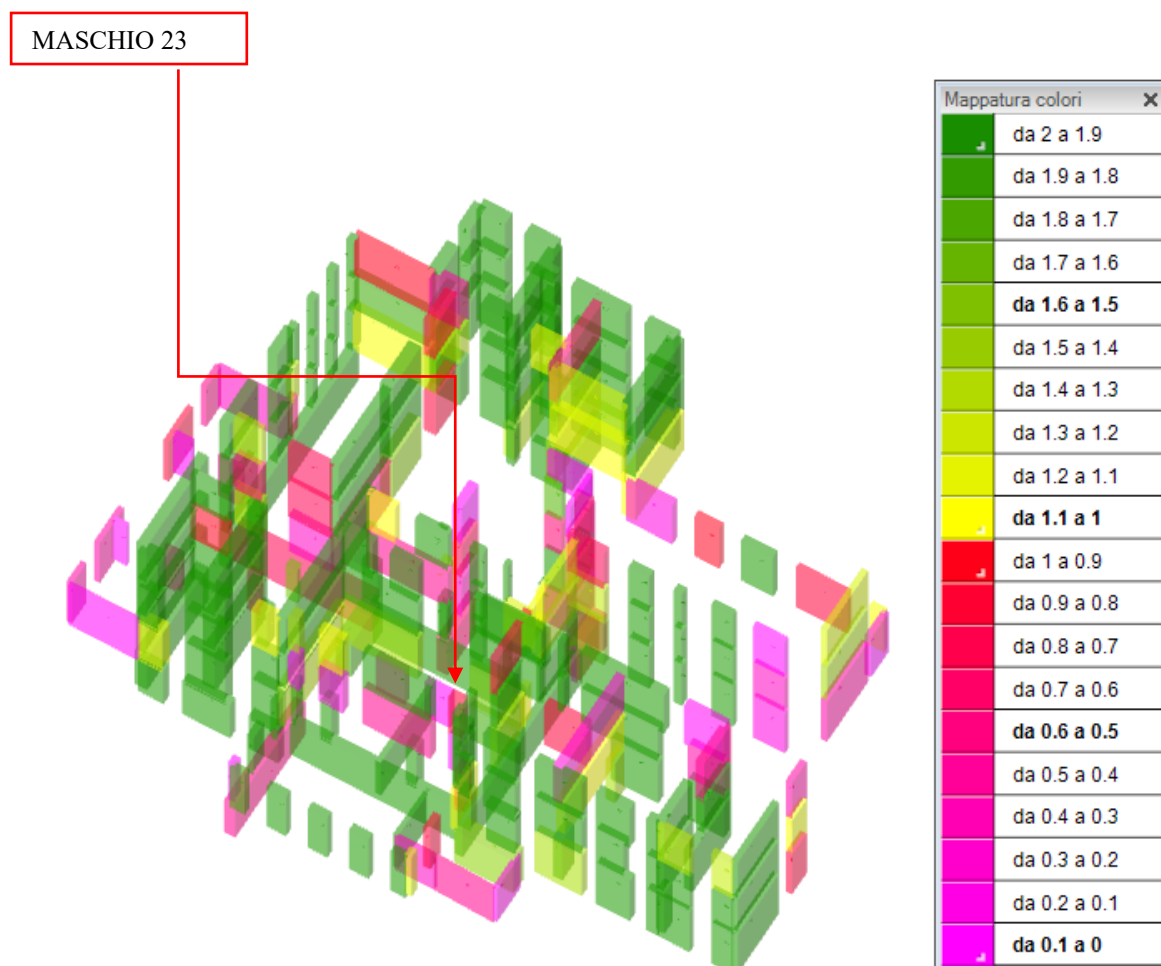
Inoltre, si mette in evidenza come i coefficienti parziali di sicurezza γ_G richiesti dalle NTC2018, che vanno ad incrementare i carichi verticali permanenti sulla costruzione, contribuiscono anch'essi alla mancata verifica delle strutture per soli carichi verticali.

I risultati delle verifiche nei confronti delle azioni non sismiche dei maschi murari mostrano un'**inadeguatezza delle strutture** alle azioni controllate dall'uomo quali i carichi permanenti e le azioni di servizio combinate per gli stati limite ultimi secondo i criteri esposti nel punto 2.5.3 delle NTC2018.

In particolare, per quanto riguarda l'analisi strutturale dei **maschi murari**, si osserva il mancato raggiungimento delle verifiche, con un valore minimo del coefficiente di sicurezza a pressoflessione pari a 0 e a taglio pari a 0 (maschio 2) , vedasi immagini di seguito riportate:



Output grafico dei coefficienti di sicurezza a pressoflessione dei maschi murari



Output grafico dei coefficienti di sicurezza a taglio dei maschi murari

Le mancate verifiche sono legate principalmente alla notevole eccentricità dei carichi verticali applicati sulle murature in argomento e ai coefficienti parziali di sicurezza γ_G richiesti dalle NTC2018, che vanno ad incrementare i carichi verticali permanenti sulla costruzione.

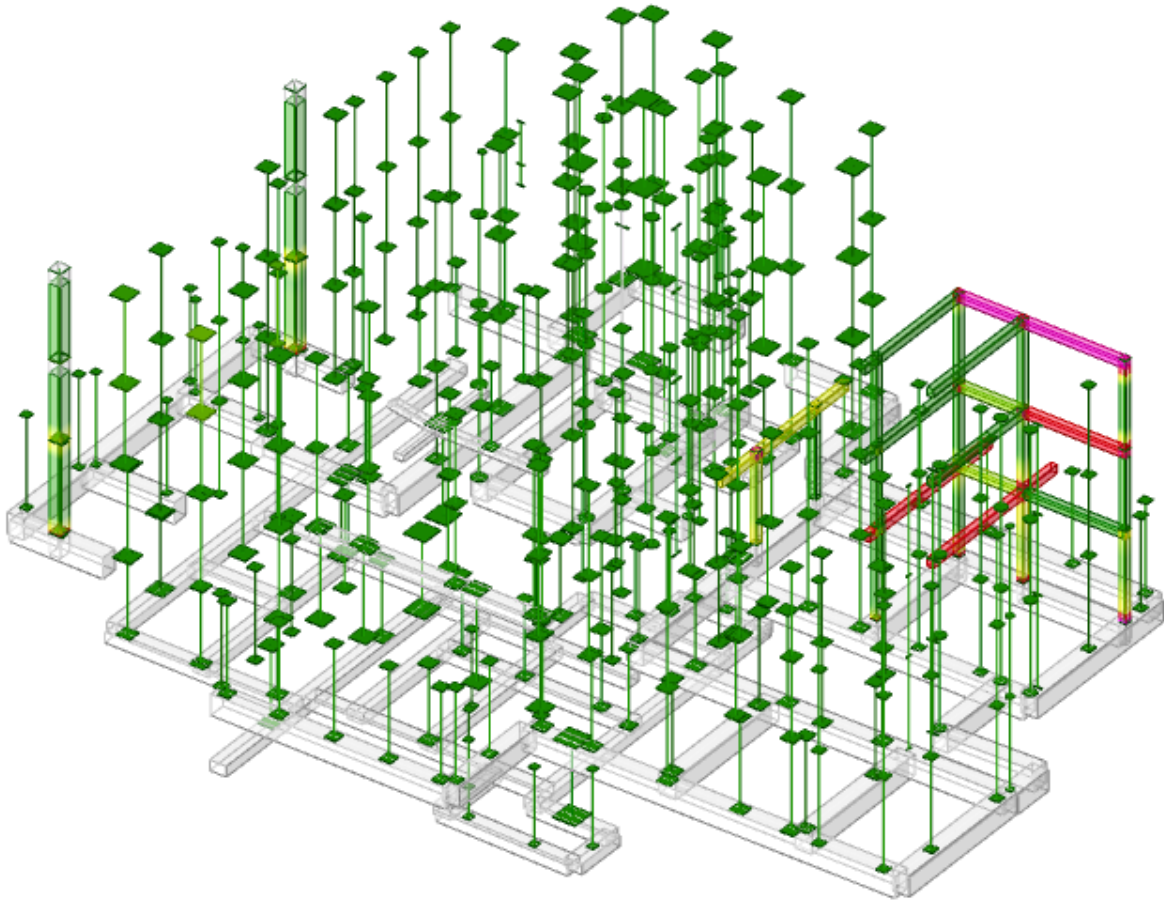
A conclusione delle verifiche nei confronti delle azioni **non sismiche**, si può affermare che **la struttura allo stato attuale risulta inadeguata**. Per quanto sopra esposto, in osservanza dei contenuti del punto 8.3 delle NTC2018, sarà necessario adottare provvedimenti restrittivi dell'uso della costruzione e/o procedere ad interventi di miglioramento o adeguamento.

9.3.2 Verifica nei confronti delle azioni sismiche: Verifiche pushover

La valutazione della sicurezza sismica delle strutture è stata svolta mediante un'analisi statica non lineare di tipo Push-Over al fine di individuare, a livello globale, quali sono i meccanismi di rottura della struttura esistente.

Le informazioni ricavabili dall'analisi non lineare svolta sul modello strutturale oggetto di analisi di vulnerabilità, permettono di individuare che i danni strutturali, conseguenti ad un'analisi di spinta laterale dovuta all'azione sismica, avvengono principalmente per i seguenti meccanismi di rottura:

- rottura del nodo delle pilastrate in c.a. (con valori minimi degli indicatori di rischio **iTr** e **iPGA** entrambi pari a 0 per lo SLV);
- superamento limite della rotazione alla corda delle travate in c.a. (con valori minimi degli indicatori di rischio **iTr** e **iPGA** entrambi pari a 0 per lo SLD e per lo SLV);
- rottura a taglio delle travi in c.a. (con valori minimi degli indicatori di rischio **iTr** e **iPGA** entrambi pari a 0 per lo SLV);



Output grafico degli indicatori di rischio dei meccanismi di rottura delle strutture in c.a.

I suddetti indicatori di rischio ottenuti dall'analisi non lineare rivelano nel dettaglio un valore numerico del livello di sicurezza delle strutture esistenti in esame, nei confronti dei sismi di progetto per i vari stati limite indicati dalle NTC2018.

Tutti valori soprariportati, riguardano dei meccanismi di collasso fragile locali in corrispondenza dei nodi trave-pilastro e delle travi. Tali meccanismi determinano l'arresto del calcolo degli indicatori di rischio che pertanto sono riferiti ad una situazione critica del tutto locale e non globale. Intervendendo, dunque, mediante la risoluzione locale dei meccanismi di tipo fragile, sarà possibile incrementare la capacità globale delle strutture nei confronti delle azioni sismiche.

In conclusione, la struttura allo stato attuale risulta inadeguata a resistere alle azioni sismiche così come definite dalla vigente normativa di cui al D.M. 17/01/2018, in quanto molti elementi strutturali, entrano in crisi per meccanismi di collasso fragile, per i carichi sismici imposti dalla normativa vigente.

Le modalità di collasso della struttura sono lontane da quelle duttili legate alla formazione di un meccanismo di collasso globale, che dovrebbe coinvolgere l'intera struttura producendo deformazioni anelastiche alle estremità delle travi di tutti i piani e alla base dei soli pilastri del piano terra (meccanismo travi deboli – colonne forti). Infatti, questo tipo di collasso non è attivabile per la struttura in esame a causa delle rotture fragili di alcuni pilastri e delle travi.

10. DESCRIZIONE DEGLI INTERVENTI STRUTTURALI DI PROGETTO

Con riferimento al par. 8.4 delle NTC2018, gli interventi strutturali di progetto saranno finalizzati ad aumentare la sicurezza preesistente dell'edificio, conseguendo i livelli di sicurezza fissati nel punto 8.4.2 delle medesime norme.

Alla luce dell'inadeguatezza strutturale dell'edificio ai livelli di sicurezza richiesti dalle NTC2018, risultante dalla valutazione della sicurezza *ante-operam* illustrata nella presente relazione, è necessario programmare degli interventi strutturali di **adeguamento alle azioni non sismiche e di miglioramento alle azioni sismiche**.

Nel rispetto delle NTC2018, il progetto d'intervento dovrà essere riferito all'intera costruzione e dovrà riportare le verifiche dell'intera struttura post-intervento. A seguito degli interventi strutturali di progetto, con riferimento al punto 8.3 delle NTC2018, i coefficienti di sicurezza alle azioni non sismiche di tutti gli elementi strutturali dovranno essere maggiori o uguali al valore unitario, mentre con riferimento al punto 8.4.2 delle NTC2018, considerata la classe d'uso dell'edificio, il valore di ζ_E a seguito degli interventi di miglioramento sismico, dovrà incrementarsi di un valore comunque non minore di 0,1.

Gli interventi di miglioramento sismico previsti con il presente progetto, alcuni dei quali definiti al punto C8.7.4.2, mirano ad incrementare la resistenza sismica e la duttilità globale della struttura e a salvaguardare gli elementi strutturali soggetti a meccanismi di rottura fragile.

Gli interventi strutturali previsti al fine di risolvere le criticità fin ora esposte sono i seguenti:

- **incamiciatura in c.a. dei pilastri** mediante l'inserimento dell'armatura in barre di acciaio ad aderenza migliorata e l'aumento della sezione resistente mediante getto entro cassero di malta cementizia bicomponente fibrorinforzata;
- **incamiciatura in c.a. delle travi in elevazione** mediante l'inserimento dell'armatura in barre di acciaio ad aderenza migliorata e l'aumento della sezione resistente mediante getto entro cassero di malta cementizia bicomponente fibrorinforzata;
- **confinamento dei nodi trave-pilastro** mediante sistema CAM;
- realizzazione di **nuove murature portanti**;
- consolidamento delle murature non verificate mediante **intonaco armato**.

Di seguito si descrivono nel dettaglio gli interventi strutturali previsti nel presente progetto.

10.1 Incamiciatura in c.a. pilastri

L'intervento prevede il recupero, il consolidamento e il rafforzamento di pilastri in c.a. non verificati da eseguirsi mediante le seguenti lavorazioni:

- scrostamento dell'intonaco esistente;
- realizzazione dei fori sulle travi in c.a. inferiori e superiori per l'inghisaggio dell'armatura integrativa di progetto;
- integrazione delle barre ad aderenza migliorata in acciaio B450C longitudinali $\varnothing 20\text{mm}$ e staffe $\varnothing 10\text{mm}$, disposte secondo i disegni esecutivi di progetto;
- inghisaggio delle barre di armatura all'interno dei fori mediante ancorante chimico bicomponente;
- inserimento delle staffe di progetto come da particolare esecutivo. La giunzione delle stesse staffe sarà effettuata mediante saldatura in conformità alla norma UNI EN ISO 17600-1:2007 e al punto 4.1.6.1.4 delle NTC 2018. In corrispondenza delle zone dissipative ovvero nel tratto iniziale e finale dei pilastri per un'altezza di circa 90 cm, la giunzione delle staffe sarà effettuata mediante giunzione assiale con manicotti in acciaio C45 zincati elettroliticamente;
- realizzazione di copriferro per uno spessore di cm 8 mediante colatura entro casseri a tenuta, di malta strutturale di classe R4 di tipo CC avente le seguenti principali caratteristiche meccaniche: resistenza a compressione pari a 130 MPa.

10.2 incamiciatura in c.a. travi in elevazione

L'intervento prevede il recupero, il consolidamento e il rafforzamento delle travi in c.a. da eseguirsi mediante le seguenti lavorazioni:

- demolizione dei tratti di sola adiacenti alla trave e gli eventuali soprastanti tramezzi in laterizio e/o cartongesso;
- scrostamento dell'intonaco esistente;
- realizzazione dei fori, sui pilastri ad essi adiacenti, per l'inghisaggio dell'armatura integrativa di progetto;
- integrazione delle barre ad aderenza migliorata in acciaio B450C longitudinali $\varnothing 20\text{mm}$ e staffe $\varnothing 10\text{mm}$, disposte secondo i disegni esecutivi di progetto;
- inghisaggio delle barre di armatura all'interno dei fori mediante ancorante chimico bicomponente;
- inserimento delle staffe di progetto come da particolare esecutivo. La giunzione delle stesse staffe sarà effettuata mediante saldatura in conformità alla norma UNI EN ISO 17600-1:2007

e al punto 4.1.6.1.4 delle NTC 2018. In corrispondenza delle zone dissipative ovvero nel tratto iniziale e finale delle travi per una lunghezza di circa 60 cm, la giunzione delle staffe sarà effettuata mediante giunzione assiale con manicotti in acciaio C45 zincati elettroliticamente;

- realizzazione di copriferro per uno spessore di cm 8 mediante colatura entro casseri a tenuta, di malta strutturale di classe R4 di tipo CC avente le seguenti principali caratteristiche meccaniche: resistenza a compressione pari a 130 MPa.
- ricostruzione del tratto di solaio adiacente la trave con una fascia piena in c.a. compresa l'armatura e la rete elettrosaldata in acciaio $\varnothing 8\text{mm}$ delle dimensioni di cm 15x15;
- ripristino o spostamento di impianti tecnici per consentire l'esecuzione dell'intervento.

10.3 Confinamento nodi trave-pilastro

L'intervento prevede il confinamento dei nodi travi-pilastro in c.a., non verificati con il sistema CAM, da eseguirsi mediante le seguenti lavorazioni:

- demolizione dei tratti di solaio adiacenti al nodo pilastro-trave e l'eventuale soprastante muratura o tramezzo per una fascia di circa cm 15;
- scrostamento dell'intonaco esistente;
- realizzazione di forature per il passaggio dei nastri, eseguiti successivamente al controllo con apposito strumento (pacometro) della posizione dell'armatura esistente in modo da arrecare meno danno possibile alle strutture;
- posizionamento degli angolari e di piastra sagomata in corrispondenza del nodo trave-pilastro, collocandola su fondo di allettamento di malta cementizia ad alta resistenza e saldatura della stessa agli angolari dei pilastri;
- passaggio dei cavi (reggette) in acciaio e successiva messa in tensione degli stessi tramite apposita macchina certificata, atta a chiudere il sigillo del nastro alla tensione di progetto;
- rinzafo con malta cementizia ad alta resistenza al fine di prevenire eventuali fenomeni di ossidazione;
- ricostruzione del tratto di solaio adiacente la trave con una fascia piena in c.a., avente classe di resistenza non inferiore a C25/30, compresa l'armatura e la rete elettrosaldata in acciaio $\varnothing 8\text{mm}$ delle dimensioni di cm 15x15;
- ricostruzione del tratto di solaio adiacente la trave con una fascia piena in c.a. compresa l'armatura e la rete elettrosaldata in acciaio $\varnothing 8\text{mm}$ delle dimensioni di cm 15x15;
- ripristino o spostamento di impianti tecnici per consentire l'esecuzione dell'intervento.

10.4 Nuove murature portanti

Al fine di rinforzare le travi in c.a. non verificate, si prevede la realizzazione, fino all'intradosso delle stesse, di nuove murature portanti in mattoni pieni in laterizio aventi resistenza a compressione f_{bk} dell'elemento pari a 10 N/mm² posti in opera con malta cementizia avente classe di resistenza M15.

Nella realizzazione dei nuovi setti murari particolare attenzione sarà rivolta all'ammorsamento delle nuove murature alle murature perimetrali esistenti, realizzato tramite sistema a cucì e scuci al fine di dare continuità e rigidità alle scatole murarie.

Dove indicato negli elaborati grafici strutturali di progetto, al di sotto delle nuove murature portanti del piano terra, sarà realizzata una nuova trave di fondazione avente sezione 80x100 cm. Come si evince dalla relazione geotecnica allegata al progetto, tale tipologia di fondazione risulterà idonea a ricevere i carichi trasmessi dalle strutture portanti in elevazione ed a distribuirli al volume significativo del terreno sottostante. La nuova trave di fondazione sarà opportunamente ammorsata 80x100 alle fondazioni esistenti, anche mediante l'inghisaggio di nuove barre in acciaio, e sarà realizzata impiegando calcestruzzo avente classe di resistenza C32/40 e armature in acciaio ad aderenza migliorata del tipo B450C.

10.5 Rinforzo delle murature mediante intonaco armato

L'intervento prevede il rinforzo, delle murature delle murature non verificate, con sistema C.R.M. (Composite Reinforced Mortar), provvisto di Valutazione tecnica Europea (ETA n. 19/0004) in conformità al Regolamento (UE) n. 305/11, mediante la realizzazione delle seguenti lavorazioni:

- scrostamento di intonaco interno od esterno, di qualsiasi tipo, sia rustico che civile, mediante umidificazione, scrostatura fino al vivo della muratura, spazzolatura finale; lavaggio e pulitura della superficie scrostata;
- applicazione su una o entrambe le facce della muratura di rete alcalino resistente a maglia 66x66 mm, peso 420 g/m², costituita da fibra di vetro e resina termoindurente di tipo vinilestere-epossidico, modulo elastico del composito 25.000 N/mm², resistenza media a trazione della rete 105 KN/m, resistenza media a strappo del nodo $\geq 0,93$ kN, limite temperatura di utilizzo -15/+80 °C; la lavorazione dovrà prevedere: l'esecuzione di perfori passanti e l'inserimento, in numero non inferiore a 4/m², di connettori a "L" in materiale composito, aventi sezioni 10X7 mm e lunghezza pari allo spessore murario, con relativo fazzoletto di ripartizione per ogni punto di connessione; la solidarizzazione dei connettori tramite ancorante chimico per l'ancoraggio strutturale; l'applicazione di intonaco strutturale di cemento o calce, premiscelato per applicazioni strutturali di spessore 3 cm con rifinitura a

frattazzo, con l'impiego di rinforzi angolari dello stesso materiale e caratteristiche tecniche della rete, mediante applicazione di elemento angolare preformato, di altezza 2,00 m e larghezza 33 cm per lato, preformato con piega a 90, composto da rete a maglia 99x99 mm, peso 600g/m, spessore medio 3 mm, realizzata con fibra di vetro e resina termoindurente di tipo vinilestere-epossidico, modulo elastico del composito 25.000 N/mm², resistenza media a trazione della rete 105 KN/m, resistenza media a strappo del nodo 0,93 kN, limite temperature di utilizzo - 15/+80 °C.

- ripristino degli intonaci interni mediante rasatura a civile fine su superfici verticali ed orizzontali, con rasante a base di cemento, calce, inerti selezionati, additivi, applicato a due passate su sottofondi base cemento;
- pitturazione a due riprese, su superfici interne in intonaco civile o lisciate a gesso, già preparate ed isolate, con idropittura a base di resine in emulsione, secondo norma UNI EN 13300, cariche micronizzate, additivi, battericidi, fungicidi;
- rasatura liscia su superfici esterne, verticali ed orizzontali, eseguita con rasante a base di leganti aerei e idraulici, inerti selezionati, additivi, colore bianco, applicato a due passate;
- protezione impermeabile dell'intonaco esterno, con rasante bicomponente a marcatura CE, minerale, impermeabile, elastico ad altissima traspirabilità.

11. VALUTAZIONE DEI LIVELLI DI SICUREZZA DELL'EDIFICIO POST INTERVENTO

11.1 Verifiche nei confronti delle azioni non sismiche

Di seguito si riportano i valori degli indicatori medi di sicurezza, relativi alle verifiche alle azioni non sismiche delle strutture in c.a. nella condizione post-intervento, rappresentate nell'elaborato *A.3.d – Fascicolo dei calcoli delle strutture portanti: Post intervento*.

Al fine di individuare un valore dell'indice di sicurezza più vicino possibile alla realtà, sia in condizioni statiche che sismiche, che tenga conto dei vari elementi costituenti la struttura, di seguito si riportano i valori medi degli indicatori di sicurezza, ottenuti tramite media aritmetica dei valori relativi agli elementi le cui verifiche hanno riportato valori inferiori all'unità, sia per i soli carichi verticali che per le azioni sismiche.

Rottura a taglio e pressoflessione delle pilastrate in c.a.

Verifica a Pressoflessione pilastrati non sismica	Verifica a taglio non sismico
1,2	6,9

Indicatori medi di sicurezza

I suddetti valori medi fanno riferimento agli indicatori di sicurezza indicati nella seguente tabella:

Verifica	Verifica a Pressoflessione pilastrati non sismica	Verifica a taglio non sismico
Default (Pilastrata 195)	1,164	15,355
Default (Pilastrata 199)	1,451	15,719
Default (Pilastrata 209)	1,410	6,437
Default (Pilastrata 228)	1,588	3,881
Default (Pilastrata 15)	1,476	4,054
Default (Pilastrata 14)	2,058	6,883
Default (Pilastrata 156)	1,781	12,303
Default (Pilastrata 164)	1,076	2,556

Rottura a flessione e taglio delle travate in c.a.

Verifica a flessione non sismica	Verifica a taglio non sismico
1,84	1,99

Indicatori medi di sicurezza

I suddetti valori medi fanno riferimento agli indicatori di sicurezza indicati nella seguente tabella:

Verifica	Verifica a flessione non sismica	Verifica a taglio non sismico
Default (Trave a "Piano primo" 196-197)	1,091	1,178
Default (Trave a "Piano secondo" 196-195)	2,014	2,912
Default (Trave a "Piano 5" 196-195)	1,588	1,744
Default (Trave a "Piano primo" 195-228)	3,952	4,076
Default (Trave a "Piano secondo" 195-228)	1,387	1,015
Default (Trave a "Piano 5" 195-228)	1,056	1,074

Rottura a flessione e taglio delle pareti in c.a.

Verifica a flessione non sismica	Verifica a taglio non sismico
1.19	1.247

Indicatori medi di sicurezza

I suddetti valori medi fanno riferimento agli indicatori di sicurezza indicati nella seguente tabella:

Verifica	Verifica a flessione	Verifica a taglio
Default (Parete Piano Terra - Cop ascensore 2)	1,006	1,562
Default (Parete Piano Terra - Cop ascensore 3)	1,256	1,023
Default (Parete Fondazione - Piano 1)	1,004	1,138
Default (Parete Fondazione - Piano 1_1)	1,056	1,287
Default (Parete Piano Terra - Cop ascensore 1)	1,703	1,191
Default (Parete Piano Terra - Cop ascensore)	1,296	1,498
Default (Parete Piano Terra - Cop ascensore 4)	1,015	1,03

Rottura a flessione e taglio dei maschi murari

Verifica a flessione non sismica	Verifica a taglio non sismico
8,49	42,05

Indicatori medi di sicurezza

I suddetti valori medi fanno riferimento agli indicatori di sicurezza indicati nella seguente tabella:

Verifica	Sicurezza minima	Verifica a flessione	Verifica a taglio
Default (Maschio 106)	1,676	1,882	1,676
Default (Maschio 105)	1,232	2,92	1,232
Default (Maschio 203)	1,517	3,177	1,517
Default (Maschio 282)	3,992	3,992	5,398
Default (Maschio 5)	1,573	1,716	1,573
Default (Maschio 6)	6,635	8,994	6,635
Default (Maschio 7)	1,054	195,634	1,054
Default (Maschio 11)	1,897	2,711	1,897
Default (Maschio 15)	1,191	2,156	1,191
Default (Maschio 20)	1,398	1,398	3,191
Default (Maschio 21)	1,382	1,382	48,913
Default (Maschio 22)	1,153	1,153	17,118
Default (Maschio 23)	1,71	1,71	398,231
Default (Maschio 26)	1,25	1,25	59,536
Default (Maschio 28)	2,575	11,705	2,575
Default (Maschio 29)	1,12	18,508	1,12
Default (Maschio 33)	1,102	12,617	1,102
Default (Maschio 34)	1,884	15,062	1,884
Default (Maschio 36)	2,598	3,381	2,598
Default (Maschio 37)	1,06	1,06	1,488
Default (Maschio 38)	1,64	1,64	2,678
Default (Maschio 39)	1,231	1,466	1,231
Default (Maschio 40)	1,416	1,416	7,576
Default (Maschio 41)	1,134	1,134	4,012
Default (Maschio 42)	1,691	56,484	1,691
Default (Maschio 43)	1,038	13,042	1,038
Default (Maschio 44)	2,501	3,749	2,501
Default (Maschio 47)	1,396	1,396	2,337
Default (Maschio 48)	1,288	1,288	2,193
Default (Maschio 60)	1,177	1,177	1,958
Default (Maschio 61)	1,555	1,555	5,36
Default (Maschio 63)	1,327	1,327	11,714
Default (Maschio 64)	1,392	1,392	3,152
Default (Maschio 65)	2,466	4,602	2,466
Default (Maschio 66)	1,78	3,321	1,78
Default (Maschio 70)	1,085	1,085	2,514
Default (Maschio 71)	2,375	2,375	6,142
Default (Maschio 72)	3,678	3,678	13,292
Default (Maschio 73)	10,668	11,684	10,668
Default (Maschio 75)	1,797	1,797	7,002
Default (Maschio 77)	1,371	1,371	1,912
Default (Maschio 83)	2,032	2,032	2,636
Default (Maschio 86)	1,263	2,316	1,263
Default (Maschio 90)	2,035	2,035	4,948
Default (Maschio 93)	2,021	2,021	5,766
Default (Maschio 95)	1,345	1,345	2,287
Default (Maschio 97)	1,151	43,541	1,151
Default (Maschio 101)	1,596	1,596	18,93
Default (Maschio 102)	1,074	3,11	1,074

*"PIARIO, MIGLIORAMENTO SISMICO PADIGLIONE CASALI
RSD (RESIDENZA SANITARIA DISABILI) "*

Default (Maschio 107)	1,015	1,015	5,938
Default (Maschio 108)	1,345	1,345	6,213
Default (Maschio 115)	1,368	2,275	1,368
Default (Maschio 117)	1,545	1,545	4,069
Default (Maschio 118)	2,952	2,952	7,299
Default (Maschio 119)	2,739	2,739	15,339
Default (Maschio 120)	1,926	3,873	1,926
Default (Maschio 121)	2,053	2,053	5,133
Default (Maschio 122)	14,016	14,016	27,874
Default (Maschio 123)	1,364	1,364	1,974
Default (Maschio 124)	11,564	11,564	11,808
Default (Maschio 127)	5,028	10,289	5,028
Default (Maschio 128)	9,937	9,937	11,051
Default (Maschio 129)	6,194	15,08	6,194
Default (Maschio 130)	2,003	2,984	2,003
Default (Maschio 131)	3,544	3,544	5,374
Default (Maschio 132)	25,806	47,624	25,806
Default (Maschio 133)	1,06	1,06	1,675
Default (Maschio 134)	1,624	1,624	2,909
Default (Maschio 135)	7,901	8,103	7,901
Default (Maschio 137)	3,853	3,853	4,467
Default (Maschio 138)	10,318	10,318	19,65
Default (Maschio 139)	5,529	5,78	5,529
Default (Maschio 140)	1,761	3,687	1,761
Default (Maschio 141)	1,347	1,347	5,905
Default (Maschio 142)	1,375	1,375	5,128
Default (Maschio 143)	2,579	2,579	8,235
Default (Maschio 144)	1,4	1,553	1,4
Default (Maschio 145)	1,188	1,188	173,826
Default (Maschio 146)	1,168	1,168	101,804
Default (Maschio 147)	1,84	2,8	1,84
Default (Maschio 149)	2,358	8,467	2,358
Default (Maschio 151)	1,771	1,771	1,903
Default (Maschio 155)	2,037	2,037	7,519
Default (Maschio 156)	2,239	2,239	8,365
Default (Maschio 157)	2,026	4,81	2,026
Default (Maschio 158)	2,132	2,132	13,447
Default (Maschio 159)	1,448	2,014	1,448
Default (Maschio 160)	1,383	1,383	5,525
Default (Maschio 161)	1,467	2,477	1,467
Default (Maschio 162)	1,035	1,035	4,36
Default (Maschio 163)	1,249	1,249	2,388
Default (Maschio 165)	1,894	1,894	17,499
Default (Maschio 166)	2,538	2,538	15,038
Default (Maschio 168)	2,253	2,253	6,674
Default (Maschio 169)	2,212	2,212	4,124
Default (Maschio 170)	2,169	2,169	7,911
Default (Maschio 173)	1,064	1,064	2,315
Default (Maschio 174)	2,965	2,965	2,99
Default (Maschio 176)	3,114	35,014	3,114
Default (Maschio 177)	2,841	2,841	5,787
Default (Maschio 178)	2,37	2,37	16,405
Default (Maschio 179)	2,519	2,519	5,84
Default (Maschio 180)	1,135	1,891	1,135
Default (Maschio 181)	1,319	8,44	1,319
Default (Maschio 182)	4,113	6,289	4,113
Default (Maschio 183)	2,988	2,988	4,477
Default (Maschio 184)	1,606	1,606	6,82
Default (Maschio 186)	1,115	1,115	1,273
Default (Maschio 188)	1,101	3,632	1,101
Default (Maschio 190)	4,046	64,224	4,046
Default (Maschio 191)	1,065	1,065	2,586
Default (Maschio 192)	1,341	1,341	2,265
Default (Maschio 193)	1,137	1,137	1,973
Default (Maschio 194)	1,842	7,154	1,842
Default (Maschio 196)	131,454	131,454	395,857
Default (Maschio 197)	1,095	1,095	5,862
Default (Maschio 200)	1,889	1,889	11,14
Default (Maschio 201)	1,02	1,02	8,145
Default (Maschio 205)	1,726	45,946	1,726
Default (Maschio 206)	4,198	42,925	4,198
Default (Maschio 210)	1,183	1,183	2,23
Default (Maschio 212)	1,089	1,089	2,914
Default (Maschio 213)	1,098	1,098	3,539
Default (Maschio 214)	5,113	63,321	5,113
Default (Maschio 2)	1,573	1,573	2,256
Default (Maschio 1)	1,333	1,333	5,47
Default (Maschio 3)	6,383	6,383	18,253
Default (Maschio 9)	1,13	6,489	1,13
Default (Maschio 10)	4,42	104,496	4,42
Default (Maschio 56)	1,221	1,322	1,221
Default (Maschio 52)	1,204	1,204	3,88
Default (Maschio 53)	2,459	7,74	2,459
Default (Maschio 58)	1,366	1,366	2,288
Default (Maschio 76)	3,012	3,012	5,449
Default (Maschio 81)	2,074	28,894	2,074
Default (Maschio 110)	6,673	6,673	10
Default (Maschio 69)	1,467	4,746	1,467
Default (Maschio 51)	17,836	17,836	96,332
Default (Maschio 50)	46,818	46,818	203,862
Default (Maschio 49)	1,284	1,293	1,284
Default (Maschio 46)	1,742	1,742	5,473
Default (Maschio 68)	1,012	1,012	2,678
Default (Maschio 82)	3,774	3,774	3,941
Default (Maschio 111)	1,304	1,304	2,753
Default (Maschio 92)	6,836	8,148	6,836

*"PIARIO, MIGLIORAMENTO SISMICO PADIGLIONE CASALI
RSD (RESIDENZA SANITARIA DISABILI) "*

Default (Maschio 103)	1,383	2,769	1,383
Default (Maschio 67)	1,258	2,327	1,258
Default (Maschio 62)	1,567	10,772	1,567
Default (Maschio 54)	3,064	17,945	3,064
Default (Maschio 112)	5,392	5,392	13,781
Default (Maschio 109)	1,889	2,323	1,889
Default (Maschio 104)	1,333	1,333	2,054
Default (Maschio 89)	5,255	7,367	5,255
Default (Maschio 91)	1,544	1,544	3,28
Default (Maschio 96)	113,811	113,811	136,515
Default (Maschio 113)	2,61	3,204	2,61
Default (Maschio 116)	5,441	5,441	11,129
Default (Maschio 45)	2,699	3,409	2,699
Default (Maschio 59)	1,993	1,993	5,995
Default (Maschio 148)	2,348	2,348	4,091
Default (Maschio 153)	2,596	2,596	14,44
Default (Maschio 229)	4,729	4,729	6,338
Default (Maschio 55)	6,323	6,323	7,784
Default (Maschio 57)	1,089	1,089	1,903
Default (Maschio 154)	2,093	2,093	3,488
Default (Maschio 150)	1,159	1,199	1,159
Default (Maschio 164)	1,313	1,313	2,856
Default (Maschio 152)	1,791	1,893	1,791
Default (Maschio 185)	1,291	2,785	1,291
Default (Maschio 175)	1,761	5,357	1,761
Default (Maschio 204)	28,182	28,182	133,472
Default (Maschio 209)	9,304	9,304	26,105
Default (Maschio 208)	1,599	2,018	1,599
Default (Maschio 195)	37,18	37,18	125,93
Default (Maschio 198)	1,179	1,179	7,24
Default (Maschio 199)	1,123	2,02	1,123
Default (Maschio 226)	3,318	3,686	3,318
Default (Maschio 228)	2,719	2,719	2,922
Default (Maschio 25)	1,386	7,667	1,386
Default (Maschio 31)	1,462	4,069	1,462
Default (Maschio 32)	1,122	1,122	4,882
Default (Maschio 224)	4,053	4,359	4,053
Default (Maschio 259)	1,053	7,791	1,053
Default (Maschio 30)	2,324	5,238	2,324
Default (Maschio 17)	1,044	6,449	1,044
Default (Maschio 24)	2,08	2,08	2,466
Default (Maschio 85)	4,504	4,504	9,008
Default (Maschio 171)	1,238	1,238	5,254
Default (Maschio 232)	3,61	3,916	3,61
Default (Maschio 227)	1,71	3,313	1,71
Default (Maschio 223)	2,341	2,341	7,02
Default (Maschio 218)	2,413	2,413	14,412
Default (Maschio 230)	3,341	3,77	3,341
Default (Maschio 241)	3,267	3,267	4,074
Default (Maschio 246)	4,014	4,014	6,674
Default (Maschio 261)	4,117	4,117	8,519
Default (Maschio 263)	3,496	3,496	18,144
Default (Maschio 285)	1,616	9,604	1,616
Default (Maschio 243)	1,367	1,638	1,367
Default (Maschio 245)	1,903	1,903	3,203
Default (Maschio 270)	1,468	2,146	1,468
Default (Maschio 240)	1,95	2,851	1,95
Default (Maschio 231)	2,098	3,659	2,098
Default (Maschio 234)	3,521	3,521	4,393
Default (Maschio 248)	3,485	3,485	3,666
Default (Maschio 256)	4,006	4,006	5,438
Default (Maschio 222)	1,859	1,859	128,01
Default (Maschio 221)	1,893	1,893	575,844
Default (Maschio 220)	2,124	2,124	2,929
Default (Maschio 217)	2,954	2,954	4,286
Default (Maschio 219)	3,63	3,63	4,025
Default (Maschio 239)	2,127	2,817	2,127
Default (Maschio 249)	1,167	1,841	1,167
Default (Maschio 269)	7,324	7,324	15,256
Default (Maschio 258)	1,645	1,645	2,894
Default (Maschio 267)	1,556	1,57	1,556
Default (Maschio 237)	2,158	59,064	2,158
Default (Maschio 238)	2,21	2,21	12,567
Default (Maschio 233)	1,596	2,467	1,596
Default (Maschio 225)	1,361	3,18	1,361
Default (Maschio 236)	2,34	2,34	5,802
Default (Maschio 235)	1,04	3,355	1,04
Default (Maschio 247)	3,858	3,858	7,948
Default (Maschio 242)	3,337	4,384	3,337
Default (Maschio 250)	1,174	4,987	1,174
Default (Maschio 255)	1,416	13,619	1,416
Default (Maschio 273)	2,405	7,414	2,405
Default (Maschio 276)	1,763	1,763	5,089
Default (Maschio 271)	1,424	1,726	1,424
Default (Maschio 268)	1,768	1,768	2,616
Default (Maschio 254)	1,67	6,452	1,67
Default (Maschio 253)	3,72	3,72	5,47
Default (Maschio 252)	2,69	3,941	2,69
Default (Maschio 257)	4,608	4,608	12,095
Default (Maschio 272)	1,912	1,912	4,25
Default (Maschio 292)	1,638	1,638	1,99
Default (Maschio 289)	1,26	2,255	1,26
Default (Maschio 293)	3,266	15,619	3,266
Default (Maschio 291)	1,377	1,872	1,377
Default (Maschio 286)	2,342	2,342	4,621
Default (Maschio 283)	1,553	1,553	5,565

*"PIARIO, MIGLIORAMENTO SISMICO PADIGLIONE CASALI
RSD (RESIDENZA SANITARIA DISABILI) "*

Default (Maschio 280)	1,517	1,517	8,742
Default (Maschio 275)	1,188	1,188	6,323
Default (Maschio 288)	2,142	41,425	2,142
Default (Maschio 287)	2,444	2,658	2,444
Default (Maschio 274)	1,589	1,589	222,138
Default (Maschio 279)	2,648	2,648	11,869
Default (Maschio 284)	1,071	10,112	1,071
Default (Maschio 277)	1,446	21,191	1,446
Default (Maschio 260)	9,055	56,147	9,055
Default (Maschio 266)	1,704	149,325	1,704
Default (Maschio 264)	2,946	5,891	2,946
Default (Maschio 244)	1,058	1,907	1,058
Default (Maschio 251)	1,913	1,913	5,651
Default (Maschio 265)	2,482	2,482	10,364
Default (Maschio 172)	1,449	7,355	1,449
Default (Maschio 98)	3,024	41,896	3,024
Default (Maschio 187)	1,77	1,77	6,435
Default (Maschio 207)	1,171	1,171	3,15
Default (Maschio 74)	2,293	2,293	3,094
Default (Maschio 215)	1,551	5,093	1,551
Default (Maschio 216)	2,555	7,27	2,555
Default (Maschio 27)	1,164	12,963	1,164
Default (Maschio 94)	6,95	6,95	853,983
Default (Maschio 4)	3,56	3,56	383,968
Default (Maschio 8)	5,814	16,07	5,814
Default (Maschio 78)	1,595	1,595	3,465
Default (Maschio 80)	1,344	1,344	1000
Default (Maschio 88)	1,195	1,195	1,92
Default (Maschio 79)	2,299	2,299	2432,179
Default (Maschio 84)	1,54	1,54	15,992
Default (Maschio 87)	1,748	1,748	2,256
Default (Maschio 12)	1,507	1,793	1,507
Default (Maschio 14)	1,277	1,277	1000
Default (Maschio 19)	3,219	3,219	10,425
Default (Maschio 13)	1,108	1,108	1000
Default (Maschio 16)	1,215	1,215	2,62
Default (Maschio 18)	1,378	1,378	8,19
Default (Maschio 281)	1,816	2,614	1,816
Default (Maschio 100)	1,335	7,823	1,335
Default (Maschio 114)	2,211	2,211	4,071
Default (Maschio 99)	4,488	4,488	763,516
Default (Maschio 136)	1,104	1,435	1,104
Default (Maschio 211)	1,624	2,799	1,624
Default (Maschio 290)	1,439	4,02	1,439
Default (Maschio 126)	1,086	3,979	1,086
Default (Maschio 125)	5,815	5,815	586,513
Default (Maschio 202)	2,504	2,504	5,528

11.2 Verifica dei meccanismi globali per azioni sismiche

Di seguito si riportano i valori degli indicatori medi di sicurezza, relativi alle verifiche dei meccanismi globali nella condizione post-intervento, rappresentate nell'elaborato *A.3.d – Fascicolo dei calcoli delle strutture portanti: Post intervento*.

Al fine di individuare un valore dell'indice di sicurezza più vicino possibile alla realtà, sia in condizioni statiche che sismiche, che tenga conto dei vari elementi costituenti la struttura, di seguito si riportano i valori medi degli indicatori di sicurezza, ottenuti tramite media aritmetica dei valori relativi agli elementi le cui verifiche hanno riportato valori inferiori all'unità, sia per i soli carichi verticali che per le azioni sismiche.

Verifiche agli SLV delle pilastro in c.a. per azioni sismiche

- Superamento limite rotazione alla corda pilastro C.A. [SLV]
- Rottura taglio pilastro C.A. [SLV]

Rotaz. SLV	Taglio SLV
1,49	1,49

Indicatori medi di sicurezza

I suddetti valori medi fanno riferimento agli indicatori di sicurezza indicati nella seguente tabella:

Elemento	Stato limite	PGA	TR	PGA/PGA,rif	(TR/TR,rif)^.41	Curva	Verifica
Pilastrata 14	Rotaz.SLD	0,168	2475	3,386	4,194	1 Gruppo 1	Si
	Rotaz.SLV	0,168	2475	1,49	1,667	1 Gruppo 1	Si
	Rotaz.SLC	0,168	2475	1,179	1,241	1 Gruppo 1	Si
	Taglio	0,168	2475	1,49	1,667	1 Gruppo 1	Si
Pilastrata 15	Rotaz.SLD	0,168	2475	3,386	4,194	1 Gruppo 1	Si
	Rotaz.SLV	0,168	2475	1,49	1,667	1 Gruppo 1	Si
	Rotaz.SLC	0,168	2475	1,179	1,241	1 Gruppo 1	Si
	Taglio	0,168	2475	1,49	1,667	1 Gruppo 1	Si
Pilastrata 156	Rotaz.SLD	0,168	2475	3,386	4,194	1 Gruppo 1	Si
	Rotaz.SLV	0,168	2475	1,49	1,667	1 Gruppo 1	Si
	Rotaz.SLC	0,168	2475	1,179	1,241	1 Gruppo 1	Si
	Taglio	0,168	2475	1,49	1,667	1 Gruppo 1	Si
Pilastrata 164	Rotaz.SLD	0,168	2475	3,386	4,194	1 Gruppo 1	Si
	Rotaz.SLV	0,168	2475	1,49	1,667	1 Gruppo 1	Si
	Rotaz.SLC	0,168	2475	1,179	1,241	1 Gruppo 1	Si
	Taglio	0,168	2475	1,49	1,667	1 Gruppo 1	Si
Pilastrata 195	Rotaz.SLD	0,168	2475	3,386	4,194	1 Gruppo 1	Si
	Rotaz.SLV	0,168	2475	1,49	1,667	1 Gruppo 1	Si
	Rotaz.SLC	0,168	2475	1,179	1,241	1 Gruppo 1	Si
	Taglio	0,168	2475	1,49	1,667	1 Gruppo 1	Si
Pilastrata 199	Rotaz.SLD	0,168	2475	3,386	4,194	1 Gruppo 1	Si
	Rotaz.SLV	0,168	2475	1,49	1,667	1 Gruppo 1	Si
	Rotaz.SLC	0,168	2475	1,179	1,241	1 Gruppo 1	Si
	Taglio	0,168	2475	1,49	1,667	1 Gruppo 1	Si
Pilastrata 209	Rotaz.SLD	0,168	2475	3,386	4,194	1 Gruppo 1	Si
	Rotaz.SLV	0,168	2475	1,49	1,667	1 Gruppo 1	Si
	Rotaz.SLC	0,168	2475	1,179	1,241	1 Gruppo 1	Si
	Taglio	0,168	2475	1,49	1,667	1 Gruppo 1	Si
Pilastrata 228	Rotaz.SLD	0,168	2475	3,386	4,194	1 Gruppo 1	Si
	Rotaz.SLV	0,168	2475	1,49	1,667	1 Gruppo 1	Si
	Rotaz.SLC	0,168	2475	1,179	1,241	1 Gruppo 1	Si
	Taglio	0,168	2475	1,49	1,667	1 Gruppo 1	Si

*"PIARIO, MIGLIORAMENTO SISMICO PADIGLIONE CASALI
RSD (RESIDENZA SANITARIA DISABILI) "*

- Rottura nodo pilastrata C.A. [SLV]

Sicurezza minima
1,42

Indicatori medi di sicurezza

I suddetti valori medi fanno riferimento agli indicatori di sicurezza indicati nella seguente tabella:

Pilastro	PGA	TR	PGa/PGA,rif	(TR/TR,rif)^.41	Curva	Conf.	Verifica
Pilastrata 14	0,168	2475	1,49	1,667	1 Gruppo 1	Si	Pilastrata 14
Pilastrata 15	0,168	2475	1,49	1,667	1 Gruppo 1	Si	Pilastrata 15
Pilastrata 156	0,168	2475	1,49	1,667	1 Gruppo 1	Si	Pilastrata 156
Pilastrata 164	0,168	2475	1,49	1,667	1 Gruppo 1	Si	Pilastrata 164
Pilastrata 195	0,162	2223	1,44	1,595	2 Gruppo 1	Si	Pilastrata 195
Pilastrata 199	0,168	2475	1,49	1,667	1 Gruppo 1	Si	Pilastrata 199
Pilastrata 209	0,142	1463	1,263	1,343	1 Gruppo 1	Si	Pilastrata 209
Pilastrata 228	0,142	1464	1,264	1,344	3 Gruppo 1	Si	Pilastrata 228

Verifiche agli SLV delle travate in c.a. per azioni sismiche

- Superamento limite rotazione alla corda travata C.A. [SLV]
- Superamento limite taglio travata C.A. [SLV]

Rotaz. SLV	Taglio SLV
1,49	1,42

Indicatori medi di sicurezza

I suddetti valori medi fanno riferimento agli indicatori di sicurezza indicati nella seguente tabella:

Elemento	Stato limite	PGA	TR	PGa/PGA,rif	(TR/TR,rif)^.41	Verifica
Trave a "Piano primo" 155-158	Rotaz.SLD	0,168	2475	3,386	4,194	Si
	Rotaz.SLV	0,168	2475	1,49	1,667	Si
	Rotaz.SLC	0,168	2475	1,179	1,241	Si
	Taglio	0,168	2475	1,49	1,667	Si
Trave a "Piano primo" 195-228	Rotaz.SLD	0,168	2475	3,386	4,194	Si
	Rotaz.SLV	0,168	2475	1,49	1,667	Si
	Rotaz.SLC	0,168	2475	1,179	1,241	Si
	Taglio	0,113	712	1	1	Si
Trave a "Piano primo" 196-197	Rotaz.SLD	0,168	2475	3,386	4,194	Si
	Rotaz.SLV	0,168	2475	1,49	1,667	Si
	Rotaz.SLC	0,168	2475	1,179	1,241	Si
	Taglio	0,168	2475	1,49	1,667	Si
Trave a "Piano primo" 208-207	Rotaz.SLD	0,168	2475	3,386	4,194	Si
	Rotaz.SLV	0,168	2475	1,49	1,667	Si
	Rotaz.SLC	0,168	2475	1,179	1,241	Si
	Taglio	0,168	2475	1,49	1,667	Si
Trave a "Piano secondo" 195-228	Rotaz.SLD	0,168	2475	3,386	4,194	Si
	Rotaz.SLV	0,168	2475	1,49	1,667	Si
	Rotaz.SLC	0,168	2475	1,179	1,241	Si
	Taglio	0,168	2475	1,49	1,667	Si
Trave a "Piano secondo" 196-195	Rotaz.SLD	0,168	2475	3,386	4,194	Si
	Rotaz.SLV	0,168	2475	1,49	1,667	Si
	Rotaz.SLC	0,168	2475	1,179	1,241	Si
	Taglio	0,168	2475	1,49	1,667	Si
Trave a "Piano secondo" 208-209	Rotaz.SLD	0,168	2475	3,386	4,194	Si
	Rotaz.SLV	0,168	2475	1,49	1,667	Si
	Rotaz.SLC	0,168	2475	1,179	1,241	Si
	Taglio	0,168	2475	1,49	1,667	Si
Trave a "Piano 5" 195-228	Rotaz.SLD	0,168	2475	3,386	4,194	Si
	Rotaz.SLV	0,168	2475	1,49	1,667	Si
	Rotaz.SLC	0,168	2475	1,179	1,241	Si
	Taglio	0,168	2475	1,49	1,667	Si
Trave a "Piano 5" 196-195	Rotaz.SLD	0,168	2475	3,386	4,194	Si
	Rotaz.SLV	0,168	2475	1,49	1,667	Si
	Rotaz.SLC	0,168	2475	1,179	1,241	Si
	Taglio	0,168	2475	1,49	1,667	Si
Trave a "Piano 5" 208-209	Rotaz.SLD	0,168	2475	3,386	4,194	Si
	Rotaz.SLV	0,168	2475	1,49	1,667	Si
	Rotaz.SLC	0,168	2475	1,179	1,241	Si
	Taglio	0,168	2475	1,49	1,667	Si

*"PIARIO, MIGLIORAMENTO SISMICO PADIGLIONE CASALI
RSD (RESIDENZA SANITARIA DISABILI) "*

Meccanismi locali di collasso dei maschi murari

Pressoflessione fuori piano (PFFP)	Ribaltamento (R)
1,48	0,72

Indicatori medi di sicurezza

I suddetti valori medi fanno riferimento agli indicatori di sicurezza indicati nella seguente tabella:

Maschio	Stato limite	Molt.	Comb.	PGA	iPGA (?E)	TR	(TR/TRrif)^.41	Verifica
1	PFFP	1000	SLV 1	0,168	1,49	2475	1,667	Si
	R	3,308	SLV 4	0,168	1,49	2475	1,667	Si
2	PFFP	7,437	SLV 14	0,168	1,49	2475	1,667	Si
	R	3,469	SLV 3	0,168	1,49	2475	1,667	Si
3	PFFP	1,676	SLV 4	0,168	1,49	2475	1,667	Si
	R	2,019	SLV 13	0,168	1,49	2475	1,667	Si
4	PFFP	1000	SLV 1	0,168	1,49	2475	1,667	Si
	R	0,7	SLV 1	0,083	0,736	295	0,697	No
5	PFFP	1,559	SLV 12	0,168	1,49	2475	1,667	Si
	R	1,584	SLV 12	0,168	1,49	2475	1,667	Si
6	PFFP	8,802	SLV 8	0,168	1,49	2475	1,667	Si
	R	3,483	SLV 9	0,168	1,49	2475	1,667	Si
7	PFFP	4,273	SLV 8	0,168	1,49	2475	1,667	Si
	R	3,656	SLV 9	0,168	1,49	2475	1,667	Si
8	PFFP	3,381	SLV 15	0,168	1,49	2475	1,667	Si
	R	0,7	SLV 4	0,083	0,736	295	0,697	No
9	PFFP	1000	SLV 1	0,168	1,49	2475	1,667	Si
	R	2,672	SLV 5	0,168	1,49	2475	1,667	Si
10	PFFP	1000	SLV 1	0,168	1,49	2475	1,667	Si
	R	1,938	SLV 4	0,168	1,49	2475	1,667	Si
11	PFFP	4,724	SLV 13	0,168	1,49	2475	1,667	Si
	R	2,888	SLV 4	0,168	1,49	2475	1,667	Si
12	PFFP	5,759	SLV 1	0,168	1,49	2475	1,667	Si
	R	1,039	SLV 12	0,117	1,039	797	1,047	Si
13	PFFP	1,858	SLV 8	0,168	1,49	2475	1,667	Si
	R	0,96	SLV 9	0,108	0,96	631	0,952	No
14	PFFP	2,841	SLV 1	0,168	1,49	2475	1,667	Si
	R	1,123	SLV 12	0,126	1,124	1007	1,153	Si
15	PFFP	1000	SLV 1	0,168	1,49	2475	1,667	Si
	R	1,743	SLV 15	0,168	1,49	2475	1,667	Si
16	PFFP	1,868	SLV 13	0,168	1,49	2475	1,667	Si
	R	1,082	SLV 4	0,121	1,071	871	1,086	Si
17	PFFP	2,555	SLV 12	0,168	1,49	2475	1,667	Si
	R	1,916	SLV 5	0,168	1,49	2475	1,667	Si
18	PFFP	3,238	SLV 5	0,168	1,49	2475	1,667	Si
	R	0,776	SLV 12	0,087	0,774	340	0,739	No
19	PFFP	1,347	SLV 9	0,151	1,339	1762	1,45	Si
	R	1,107	SLV 12	0,125	1,107	962	1,131	Si
20	PFFP	1000	SLV 1	0,168	1,49	2475	1,667	Si
	R	5,353	SLV 16	0,168	1,49	2475	1,667	Si
21	PFFP	7,022	SLV 8	0,168	1,49	2475	1,667	Si
	R	3,557	SLV 12	0,168	1,49	2475	1,667	Si
22	PFFP	1000	SLV 1	0,168	1,49	2475	1,667	Si
	R	3,725	SLV 5	0,168	1,49	2475	1,667	Si
23	PFFP	1000	SLV 1	0,168	1,49	2475	1,667	Si
	R	1000	SLV 1	0,168	1,49	2475	1,667	Si
24	PFFP	2,463	SLV 8	0,168	1,49	2475	1,667	Si
	R	1,776	SLV 9	0,168	1,49	2475	1,667	Si
25	PFFP	1,565	SLV 13	0,167	1,485	2448	1,659	Si
	R	1,058	SLV 13	0,118	1,05	822	1,061	Si
26	PFFP	1000	SLV 1	0,168	1,49	2475	1,667	Si
	R	4,116	SLV 8	0,168	1,49	2475	1,667	Si
27	PFFP	4,23	SLV 1	0,168	1,49	2475	1,667	Si
	R	0,559	SLV 11	0,063	0,558	136	0,507	No
28	PFFP	6,906	SLV 13	0,168	1,49	2475	1,667	Si
	R	1,849	SLV 4	0,168	1,49	2475	1,667	Si
29	PFFP	8,673	SLV 4	0,168	1,49	2475	1,667	Si
	R	5,686	SLV 13	0,168	1,49	2475	1,667	Si
30	PFFP	2,653	SLV 11	0,168	1,49	2475	1,667	Si
	R	4,3	SLV 6	0,168	1,49	2475	1,667	Si
31	PFFP	1000	SLV 1	0,168	1,49	2475	1,667	Si
	R	2,839	SLV 4	0,168	1,49	2475	1,667	Si
32	PFFP	6,137	SLV 4	0,168	1,49	2475	1,667	Si
	R	2,73	SLV 13	0,168	1,49	2475	1,667	Si
33	PFFP	6,783	SLV 4	0,168	1,49	2475	1,667	Si
	R	1000	SLV 1	0,168	1,49	2475	1,667	Si
34	PFFP	1000	SLV 1	0,168	1,49	2475	1,667	Si
	R	3,554	SLV 13	0,168	1,49	2475	1,667	Si
36	PFFP	7,897	SLV 13	0,168	1,49	2475	1,667	Si
	R	1,544	SLV 4	0,165	1,467	2356	1,633	Si
37	PFFP	1000	SLV 1	0,168	1,49	2475	1,667	Si
	R	3,151	SLV 5	0,168	1,49	2475	1,667	Si
38	PFFP	6,986	SLV 13	0,168	1,49	2475	1,667	Si
	R	2,332	SLV 4	0,168	1,49	2475	1,667	Si
39	PFFP	3,839	SLV 16	0,168	1,49	2475	1,667	Si
	R	1,853	SLV 1	0,168	1,49	2475	1,667	Si
40	PFFP	7,55	SLV 1	0,168	1,49	2475	1,667	Si
	R	4,833	SLV 16	0,168	1,49	2475	1,667	Si
41	PFFP	4,122	SLV 4	0,168	1,49	2475	1,667	Si

*"PIARIO, MIGLIORAMENTO SISMICO PADIGLIONE CASALI
RSD (RESIDENZA SANITARIA DISABILI) "*

	R	3,684	SLV 13	0,168	1,49	2475	1,667	Si
42	PFFP	1000	SLV 1	0,168	1,49	2475	1,667	Si
	R	3,801	SLV 9	0,168	1,49	2475	1,667	Si
43	PFFP	1000	SLV 1	0,168	1,49	2475	1,667	Si
	R	3,239	SLV 9	0,168	1,49	2475	1,667	Si
44	PFFP	8,412	SLV 13	0,168	1,49	2475	1,667	Si
	R	1,841	SLV 4	0,168	1,49	2475	1,667	Si
45	PFFP	1000	SLV 1	0,168	1,49	2475	1,667	Si
	R	1,951	SLV 4	0,168	1,49	2475	1,667	Si
46	PFFP	5,938	SLV 13	0,168	1,49	2475	1,667	Si
	R	1,376	SLV 4	0,149	1,325	1703	1,43	Si
47	PFFP	6,393	SLV 13	0,168	1,49	2475	1,667	Si
	R	1,134	SLV 4	0,126	1,116	985	1,142	Si
48	PFFP	2,978	SLV 4	0,168	1,49	2475	1,667	Si
	R	1,132	SLV 13	0,125	1,114	980	1,14	Si
49	PFFP	3,171	SLV 5	0,168	1,49	2475	1,667	Si
	R	1,25	SLV 8	0,14	1,246	1400	1,319	Si
50	PFFP	1000	SLV 1	0,168	1,49	2475	1,667	Si
	R	0,993	SLV 1	0,112	0,994	699	0,992	No
51	PFFP	1000	SLV 1	0,168	1,49	2475	1,667	Si
	R	0,98	SLV 1	0,111	0,982	675	0,978	No
52	PFFP	2,608	SLV 16	0,168	1,49	2475	1,667	Si
	R	1,421	SLV 1	0,153	1,363	1863	1,483	Si
53	PFFP	1,813	SLV 4	0,168	1,49	2475	1,667	Si
	R	1,65	SLV 9	0,168	1,49	2475	1,667	Si
54	PFFP	2,193	SLV 4	0,168	1,49	2475	1,667	Si
	R	2,258	SLV 13	0,168	1,49	2475	1,667	Si
55	PFFP	3,523	SLV 1	0,168	1,49	2475	1,667	Si
	R	1,221	SLV 12	0,137	1,218	1302	1,281	Si
56	PFFP	2,765	SLV 16	0,168	1,49	2475	1,667	Si
	R	1,602	SLV 3	0,168	1,49	2475	1,667	Si
57	PFFP	3,021	SLV 13	0,168	1,49	2475	1,667	Si
	R	1,226	SLV 8	0,138	1,223	1319	1,288	Si
58	PFFP	1000	SLV 1	0,168	1,49	2475	1,667	Si
	R	1,424	SLV 8	0,159	1,413	2090	1,555	Si
59	PFFP	2,127	SLV 8	0,168	1,49	2475	1,667	Si
	R	1,74	SLV 9	0,168	1,49	2475	1,667	Si
60	PFFP	2,386	SLV 5	0,168	1,49	2475	1,667	Si
	R	1,391	SLV 12	0,156	1,382	1947	1,511	Si
61	PFFP	2,606	SLV 12	0,168	1,49	2475	1,667	Si
	R	1,649	SLV 1	0,168	1,49	2475	1,667	Si
62	PFFP	8,376	SLV 12	0,168	1,49	2475	1,667	Si
	R	1,607	SLV 5	0,168	1,49	2475	1,667	Si
63	PFFP	3,038	SLV 5	0,168	1,49	2475	1,667	Si
	R	2,105	SLV 16	0,168	1,49	2475	1,667	Si
64	PFFP	2,566	SLV 5	0,168	1,49	2475	1,667	Si
	R	1,786	SLV 5	0,168	1,49	2475	1,667	Si
65	PFFP	3,128	SLV 9	0,168	1,49	2475	1,667	Si
	R	1,099	SLV 8	0,124	1,1	943	1,122	Si
66	PFFP	2,261	SLV 8	0,168	1,49	2475	1,667	Si
	R	1,299	SLV 13	0,142	1,259	1447	1,337	Si
67	PFFP	1000	SLV 1	0,168	1,49	2475	1,667	Si
	R	0,89	SLV 9	0,1	0,888	502	0,867	No
68	PFFP	2,727	SLV 12	0,168	1,49	2475	1,667	Si
	R	1,401	SLV 5	0,157	1,391	1987	1,523	Si
69	PFFP	7,696	SLV 12	0,168	1,49	2475	1,667	Si
	R	1,021	SLV 5	0,115	1,022	758	1,026	Si
70	PFFP	3,086	SLV 10	0,168	1,49	2475	1,667	Si
	R	1,665	SLV 8	0,168	1,49	2475	1,667	Si
71	PFFP	1,784	SLV 13	0,168	1,49	2475	1,667	Si
	R	3,138	SLV 4	0,168	1,49	2475	1,667	Si
72	PFFP	1000	SLV 1	0,168	1,49	2475	1,667	Si
	R	6,337	SLV 16	0,168	1,49	2475	1,667	Si
73	PFFP	4,41	SLV 12	0,168	1,49	2475	1,667	Si
	R	1,082	SLV 5	0,122	1,082	899	1,1	Si
74	PFFP	2,965	SLV 13	0,168	1,49	2475	1,667	Si
	R	1,011	SLV 4	0,114	1,01	732	1,011	Si
75	PFFP	1,806	SLV 12	0,168	1,49	2475	1,667	Si
	R	1,592	SLV 12	0,168	1,49	2475	1,667	Si
76	PFFP	6,77	SLV 12	0,168	1,49	2475	1,667	Si
	R	1,218	SLV 2	0,134	1,188	1204	1,24	Si
77	PFFP	1,784	SLV 4	0,168	1,49	2475	1,667	Si
	R	1,984	SLV 4	0,168	1,49	2475	1,667	Si
78	PFFP	5,421	SLV 1	0,168	1,49	2475	1,667	Si
	R	0,55	SLV 3	0,068	0,606	171	0,557	No
79	PFFP	2,414	SLV 8	0,168	1,49	2475	1,667	Si
	R	0,631	SLV 9	0,071	0,628	189	0,581	No
80	PFFP	2,21	SLV 1	0,168	1,49	2475	1,667	Si
	R	0,719	SLV 14	0,085	0,753	315	0,716	No
81	PFFP	1000	SLV 1	0,168	1,49	2475	1,667	Si
	R	1,33	SLV 15	0,145	1,285	1545	1,374	Si
82	PFFP	1000	SLV 1	0,168	1,49	2475	1,667	Si
	R	1,027	SLV 6	0,116	1,027	770	1,033	Si
83	PFFP	1000	SLV 1	0,168	1,49	2475	1,667	Si
	R	5,582	SLV 8	0,168	1,49	2475	1,667	Si
84	PFFP	1,794	SLV 14	0,168	1,49	2475	1,667	Si
	R	0,685	SLV 3	0,081	0,723	281	0,683	No
85	PFFP	1,941	SLV 12	0,168	1,49	2475	1,667	Si
	R	0,612	SLV 16	0,074	0,656	214	0,611	No
86	PFFP	4,649	SLV 12	0,168	1,49	2475	1,667	Si
	R	1,6	SLV 6	0,168	1,49	2475	1,667	Si
87	PFFP	3,031	SLV 5	0,168	1,49	2475	1,667	Si
	R	0,433	SLV 8	0,05	0,444	77	0,402	No
88	PFFP	1,684	SLV 9	0,168	1,49	2475	1,667	Si
	R	0,698	SLV 8	0,078	0,695	251	0,652	No
89	PFFP	2,667	SLV 1	0,168	1,49	2475	1,667	Si

*"PIARIO, MIGLIORAMENTO SISMICO PADIGLIONE CASALI
RSD (RESIDENZA SANITARIA DISABILI) "*

	R	0,642	SLV 12	0,072	0,638	198	0,592	No
90	PFFF	1000	SLV 1	0,168	1,49	2475	1,667	Si
	R	5,591	SLV 5	0,168	1,49	2475	1,667	Si
91	PFFF	1000	SLV 1	0,168	1,49	2475	1,667	Si
	R	2,512	SLV 7	0,168	1,49	2475	1,667	Si
92	PFFF	1000	SLV 1	0,168	1,49	2475	1,667	Si
	R	0,98	SLV 7	0,11	0,979	669	0,975	No
93	PFFF	1000	SLV 1	0,168	1,49	2475	1,667	Si
	R	5,556	SLV 5	0,168	1,49	2475	1,667	Si
94	PFFF	2,404	SLV 2	0,168	1,49	2475	1,667	Si
	R	0,301	SLV 13	0,043	0,385	53	0,345	No
95	PFFF	2,152	SLV 10	0,168	1,49	2475	1,667	Si
	R	1,641	SLV 11	0,168	1,49	2475	1,667	Si
96	PFFF	2,651	SLV 15	0,168	1,49	2475	1,667	Si
	R	0,861	SLV 2	0,099	0,877	483	0,853	No
97	PFFF	3,936	SLV 1	0,168	1,49	2475	1,667	Si
	R	1,264	SLV 16	0,138	1,229	1339	1,296	Si
98	PFFF	7,359	SLV 13	0,168	1,49	2475	1,667	Si
	R	1,555	SLV 4	0,166	1,476	2403	1,647	Si
99	PFFF	3,681	SLV 13	0,168	1,49	2475	1,667	Si
	R	0,302	SLV 3	0,043	0,385	53	0,345	No
100	PFFF	1000	SLV 1	0,168	1,49	2475	1,667	Si
	R	0,17	SLV 11	0,024	0,217	13	0,194	No
101	PFFF	1,231	SLV 15	0,135	1,2	1241	1,256	Si
	R	1,293	SLV 15	0,141	1,254	1429	1,331	Si
102	PFFF	7,483	SLV 1	0,168	1,49	2475	1,667	Si
	R	1,946	SLV 16	0,168	1,49	2475	1,667	Si
103	PFFF	1000	SLV 1	0,168	1,49	2475	1,667	Si
	R	0,989	SLV 15	0,111	0,99	692	0,988	No
104	PFFF	2,426	SLV 7	0,168	1,49	2475	1,667	Si
	R	0,809	SLV 10	0,091	0,808	383	0,776	No
107	PFFF	1,635	SLV 2	0,168	1,49	2475	1,667	Si
	R	2,771	SLV 15	0,168	1,49	2475	1,667	Si
108	PFFF	1000	SLV 1	0,168	1,49	2475	1,667	Si
	R	6,387	SLV 4	0,168	1,49	2475	1,667	Si
109	PFFF	4,998	SLV 2	0,168	1,49	2475	1,667	Si
	R	0,615	SLV 15	0,074	0,66	217	0,614	No
110	PFFF	6,859	SLV 4	0,168	1,49	2475	1,667	Si
	R	0,882	SLV 13	0,101	0,896	515	0,876	No
111	PFFF	1000	SLV 1	0,168	1,49	2475	1,667	Si
	R	0,593	SLV 13	0,072	0,64	199	0,593	No
112	PFFF	3,715	SLV 7	0,168	1,49	2475	1,667	Si
	R	0,823	SLV 10	0,092	0,821	401	0,79	No
113	PFFF	3,666	SLV 4	0,168	1,49	2475	1,667	Si
	R	1,414	SLV 13	0,153	1,357	1839	1,476	Si
114	PFFF	4,046	SLV 4	0,168	1,49	2475	1,667	Si
	R	0,476	SLV 15	0,061	0,542	126	0,492	No
115	PFFF	2,462	SLV 13	0,168	1,49	2475	1,667	Si
	R	1,129	SLV 4	0,125	1,111	972	1,136	Si
116	PFFF	1000	SLV 1	0,168	1,49	2475	1,667	Si
	R	1,034	SLV 2	0,116	1,029	775	1,035	Si
117	PFFF	1000	SLV 1	0,168	1,49	2475	1,667	Si
	R	1000	SLV 1	0,168	1,49	2475	1,667	Si
118	PFFF	1000	SLV 1	0,168	1,49	2475	1,667	Si
	R	1,419	SLV 7	0,158	1,408	2066	1,548	Si
119	PFFF	6,221	SLV 11	0,168	1,49	2475	1,667	Si
	R	0,716	SLV 6	0,08	0,714	271	0,673	No
120	PFFF	1000	SLV 1	0,168	1,49	2475	1,667	Si
	R	0,803	SLV 15	0,093	0,827	409	0,797	No
121	PFFF	2,767	SLV 15	0,168	1,49	2475	1,667	Si
	R	2,327	SLV 15	0,168	1,49	2475	1,667	Si
122	PFFF	1000	SLV 1	0,168	1,49	2475	1,667	Si
	R	5,089	SLV 3	0,168	1,49	2475	1,667	Si
123	PFFF	5,603	SLV 11	0,168	1,49	2475	1,667	Si
	R	1,245	SLV 6	0,14	1,241	1383	1,313	Si
124	PFFF	2,687	SLV 2	0,168	1,49	2475	1,667	Si
	R	1,039	SLV 15	0,116	1,034	785	1,041	Si
125	PFFF	4,348	SLV 11	0,168	1,49	2475	1,667	Si
	R	0,294	SLV 6	0,038	0,335	38	0,301	No
127	PFFF	1000	SLV 1	0,168	1,49	2475	1,667	Si
	R	1,356	SLV 11	0,152	1,348	1799	1,462	Si
128	PFFF	3,2	SLV 1	0,168	1,49	2475	1,667	Si
	R	5,404	SLV 16	0,168	1,49	2475	1,667	Si
129	PFFF	1,287	SLV 15	0,141	1,249	1409	1,323	Si
	R	1,536	SLV 2	0,164	1,46	2321	1,623	Si
130	PFFF	2,503	SLV 10	0,168	1,49	2475	1,667	Si
	R	2,077	SLV 7	0,168	1,49	2475	1,667	Si
131	PFFF	1,969	SLV 15	0,168	1,49	2475	1,667	Si
	R	1,306	SLV 6	0,146	1,3	1601	1,394	Si
132	PFFF	5,44	SLV 15	0,168	1,49	2475	1,667	Si
	R	0,783	SLV 2	0,091	0,81	386	0,778	No
133	PFFF	2,677	SLV 15	0,168	1,49	2475	1,667	Si
	R	1,368	SLV 2	0,148	1,318	1675	1,42	Si
134	PFFF	1,287	SLV 14	0,141	1,249	1410	1,323	Si
	R	1,451	SLV 14	0,156	1,389	1978	1,52	Si
135	PFFF	5,171	SLV 7	0,168	1,49	2475	1,667	Si
	R	1,317	SLV 6	0,147	1,31	1643	1,409	Si
136	PFFF	1,443	SLV 11	0,161	1,431	2177	1,581	Si
	R	0,193	SLV 6	0,027	0,241	17	0,216	No
137	PFFF	5,79	SLV 3	0,168	1,49	2475	1,667	Si
	R	3,364	SLV 14	0,168	1,49	2475	1,667	Si
138	PFFF	4,285	SLV 11	0,168	1,49	2475	1,667	Si
	R	1,223	SLV 6	0,137	1,22	1309	1,284	Si
139	PFFF	1000	SLV 1	0,168	1,49	2475	1,667	Si
	R	0,889	SLV 7	0,1	0,887	500	0,865	No
140	PFFF	3,222	SLV 7	0,168	1,49	2475	1,667	Si

*"PIARIO, MIGLIORAMENTO SISMICO PADIGLIONE CASALI
RSD (RESIDENZA SANITARIA DISABILI) "*

	R	1,596	SLV 10	0,168	1,49	2475	1,667	Si
141	PFFF	1000	SLV 1	0,168	1,49	2475	1,667	Si
	R	1,317	SLV 2	0,143	1,274	1503	1,358	Si
142	PFFF	1000	SLV 1	0,168	1,49	2475	1,667	Si
	R	1,207	SLV 16	0,133	1,179	1174	1,228	Si
143	PFFF	6,858	SLV 13	0,168	1,49	2475	1,667	Si
	R	1,575	SLV 8	0,168	1,49	2475	1,667	Si
144	PFFF	7,339	SLV 12	0,168	1,49	2475	1,667	Si
	R	1,016	SLV 5	0,114	1,016	746	1,019	Si
145	PFFF	1000	SLV 1	0,168	1,49	2475	1,667	Si
	R	0,995	SLV 15	0,112	0,996	703	0,995	No
146	PFFF	1000	SLV 1	0,168	1,49	2475	1,667	Si
	R	0,985	SLV 1	0,111	0,987	685	0,984	No
147	PFFF	2,23	SLV 14	0,168	1,49	2475	1,667	Si
	R	1,017	SLV 3	0,114	1,014	742	1,017	Si
148	PFFF	1,975	SLV 8	0,168	1,49	2475	1,667	Si
	R	1,742	SLV 5	0,168	1,49	2475	1,667	Si
149	PFFF	1000	SLV 1	0,168	1,49	2475	1,667	Si
	R	2,056	SLV 15	0,168	1,49	2475	1,667	Si
150	PFFF	2,563	SLV 5	0,168	1,49	2475	1,667	Si
	R	1,684	SLV 12	0,168	1,49	2475	1,667	Si
151	PFFF	3,398	SLV 14	0,168	1,49	2475	1,667	Si
	R	1,689	SLV 3	0,168	1,49	2475	1,667	Si
152	PFFF	1,533	SLV 9	0,168	1,49	2475	1,667	Si
	R	1,27	SLV 9	0,142	1,265	1468	1,345	Si
153	PFFF	1,989	SLV 8	0,168	1,49	2475	1,667	Si
	R	1,581	SLV 9	0,168	1,49	2475	1,667	Si
154	PFFF	6,161	SLV 9	0,168	1,49	2475	1,667	Si
	R	1,561	SLV 8	0,168	1,49	2475	1,667	Si
155	PFFF	5,695	SLV 5	0,168	1,49	2475	1,667	Si
	R	1,645	SLV 12	0,168	1,49	2475	1,667	Si
156	PFFF	1000	SLV 1	0,168	1,49	2475	1,667	Si
	R	1,744	SLV 12	0,168	1,49	2475	1,667	Si
157	PFFF	7,858	SLV 8	0,168	1,49	2475	1,667	Si
	R	1,566	SLV 9	0,168	1,49	2475	1,667	Si
158	PFFF	1000	SLV 1	0,168	1,49	2475	1,667	Si
	R	2,03	SLV 5	0,168	1,49	2475	1,667	Si
159	PFFF	4,806	SLV 3	0,168	1,49	2475	1,667	Si
	R	1,964	SLV 14	0,168	1,49	2475	1,667	Si
160	PFFF	3,011	SLV 9	0,168	1,49	2475	1,667	Si
	R	1,202	SLV 8	0,135	1,2	1240	1,255	Si
161	PFFF	2,608	SLV 4	0,168	1,49	2475	1,667	Si
	R	1,395	SLV 13	0,151	1,341	1770	1,453	Si
162	PFFF	6,584	SLV 8	0,168	1,49	2475	1,667	Si
	R	0,974	SLV 9	0,11	0,973	657	0,968	No
163	PFFF	2,608	SLV 12	0,168	1,49	2475	1,667	Si
	R	1,449	SLV 5	0,162	1,437	2207	1,59	Si
164	PFFF	5,874	SLV 15	0,168	1,49	2475	1,667	Si
	R	1,221	SLV 2	0,134	1,192	1215	1,245	Si
165	PFFF	3,119	SLV 9	0,168	1,49	2475	1,667	Si
	R	1,738	SLV 8	0,168	1,49	2475	1,667	Si
166	PFFF	3,349	SLV 12	0,168	1,49	2475	1,667	Si
	R	2,055	SLV 9	0,168	1,49	2475	1,667	Si
168	PFFF	1000	SLV 1	0,168	1,49	2475	1,667	Si
	R	1,734	SLV 13	0,168	1,49	2475	1,667	Si
169	PFFF	2,152	SLV 8	0,168	1,49	2475	1,667	Si
	R	1,614	SLV 8	0,168	1,49	2475	1,667	Si
170	PFFF	2,927	SLV 1	0,168	1,49	2475	1,667	Si
	R	1,945	SLV 12	0,168	1,49	2475	1,667	Si
171	PFFF	8,277	SLV 2	0,168	1,49	2475	1,667	Si
	R	0,585	SLV 15	0,071	0,634	194	0,587	No
172	PFFF	7,502	SLV 5	0,168	1,49	2475	1,667	Si
	R	0,513	SLV 12	0,058	0,514	110	0,465	No
173	PFFF	1000	SLV 1	0,168	1,49	2475	1,667	Si
	R	1,417	SLV 2	0,153	1,36	1851	1,48	Si
174	PFFF	2,608	SLV 13	0,168	1,49	2475	1,667	Si
	R	2,103	SLV 4	0,168	1,49	2475	1,667	Si
175	PFFF	3,26	SLV 1	0,168	1,49	2475	1,667	Si
	R	1,153	SLV 16	0,127	1,132	1030	1,163	Si
176	PFFF	5,3	SLV 15	0,168	1,49	2475	1,667	Si
	R	1,978	SLV 2	0,168	1,49	2475	1,667	Si
177	PFFF	2,011	SLV 9	0,168	1,49	2475	1,667	Si
	R	1,519	SLV 8	0,168	1,49	2475	1,667	Si
178	PFFF	1,609	SLV 9	0,168	1,49	2475	1,667	Si
	R	1,634	SLV 8	0,168	1,49	2475	1,667	Si
179	PFFF	1000	SLV 1	0,168	1,49	2475	1,667	Si
	R	2,476	SLV 13	0,168	1,49	2475	1,667	Si
180	PFFF	1000	SLV 1	0,168	1,49	2475	1,667	Si
	R	1,257	SLV 1	0,138	1,223	1318	1,287	Si
181	PFFF	1,382	SLV 1	0,15	1,33	1722	1,436	Si
	R	1,496	SLV 1	0,161	1,427	2156	1,575	Si
182	PFFF	4,404	SLV 2	0,168	1,49	2475	1,667	Si
	R	3,544	SLV 15	0,168	1,49	2475	1,667	Si
183	PFFF	1,995	SLV 6	0,168	1,49	2475	1,667	Si
	R	1,706	SLV 12	0,168	1,49	2475	1,667	Si
184	PFFF	1,891	SLV 1	0,168	1,49	2475	1,667	Si
	R	1,414	SLV 16	0,153	1,357	1839	1,476	Si
185	PFFF	2,289	SLV 11	0,168	1,49	2475	1,667	Si
	R	2,485	SLV 7	0,168	1,49	2475	1,667	Si
186	PFFF	2,613	SLV 6	0,168	1,49	2475	1,667	Si
	R	0,911	SLV 15	0,104	0,921	559	0,906	No
187	PFFF	1000	SLV 1	0,168	1,49	2475	1,667	Si
	R	0,629	SLV 3	0,076	0,672	229	0,628	No
188	PFFF	3,739	SLV 2	0,168	1,49	2475	1,667	Si
	R	0,686	SLV 15	0,082	0,724	282	0,684	No
190	PFFF	1000	SLV 1	0,168	1,49	2475	1,667	Si

*"PIARIO, MIGLIORAMENTO SISMICO PADIGLIONE CASALI
RSD (RESIDENZA SANITARIA DISABILI) "*

	R	1,356	SLV 4	0,147	1,307	1632	1,405	Si
191	PFFP	8,63	SLV 4	0,168	1,49	2475	1,667	Si
	R	1,066	SLV 13	0,119	1,058	840	1,07	Si
192	PFFP	1,938	SLV 7	0,168	1,49	2475	1,667	Si
	R	0,883	SLV 10	0,099	0,882	491	0,859	No
193	PFFP	7,925	SLV 4	0,168	1,49	2475	1,667	Si
	R	1,384	SLV 15	0,15	1,332	1732	1,44	Si
194	PFFP	3,826	SLV 2	0,168	1,49	2475	1,667	Si
	R	1,187	SLV 15	0,131	1,162	1121	1,205	Si
195	PFFP	1000	SLV 1	0,168	1,49	2475	1,667	Si
	R	1,168	SLV 7	0,131	1,167	1135	1,211	Si
196	PFFP	1000	SLV 1	0,168	1,49	2475	1,667	Si
	R	0,86	SLV 7	0,097	0,858	454	0,832	No
197	PFFP	1000	SLV 1	0,168	1,49	2475	1,667	Si
	R	1,414	SLV 7	0,158	1,403	2046	1,542	Si
198	PFFP	5,382	SLV 10	0,168	1,49	2475	1,667	Si
	R	1,189	SLV 7	0,134	1,187	1200	1,239	Si
199	PFFP	7,166	SLV 4	0,168	1,49	2475	1,667	Si
	R	1,559	SLV 15	0,167	1,48	2422	1,652	Si
200	PFFP	5,707	SLV 15	0,168	1,49	2475	1,667	Si
	R	1,978	SLV 2	0,168	1,49	2475	1,667	Si
201	PFFP	3,963	SLV 11	0,168	1,49	2475	1,667	Si
	R	1,108	SLV 6	0,125	1,109	965	1,133	Si
202	PFFP	7,634	SLV 11	0,168	1,49	2475	1,667	Si
	R	0,322	SLV 2	0,045	0,403	60	0,363	No
204	PFFP	1000	SLV 1	0,168	1,49	2475	1,667	Si
	R	1,181	SLV 11	0,133	1,179	1174	1,228	Si
205	PFFP	3,031	SLV 15	0,168	1,49	2475	1,667	Si
	R	1,627	SLV 2	0,168	1,49	2475	1,667	Si
206	PFFP	6,719	SLV 10	0,168	1,49	2475	1,667	Si
	R	2,181	SLV 7	0,168	1,49	2475	1,667	Si
207	PFFP	3,119	SLV 11	0,168	1,49	2475	1,667	Si
	R	0,623	SLV 6	0,07	0,621	183	0,573	No
208	PFFP	3,222	SLV 6	0,168	1,49	2475	1,667	Si
	R	1,264	SLV 11	0,142	1,26	1449	1,338	Si
209	PFFP	2,745	SLV 11	0,168	1,49	2475	1,667	Si
	R	1,309	SLV 2	0,143	1,267	1477	1,349	Si
210	PFFP	3,49	SLV 11	0,168	1,49	2475	1,667	Si
	R	1,433	SLV 6	0,16	1,422	2132	1,568	Si
211	PFFP	2,199	SLV 11	0,168	1,49	2475	1,667	Si
	R	0,264	SLV 6	0,035	0,307	31	0,277	No
212	PFFP	4,191	SLV 7	0,168	1,49	2475	1,667	Si
	R	1,373	SLV 6	0,154	1,364	1869	1,485	Si
213	PFFP	1000	SLV 1	0,168	1,49	2475	1,667	Si
	R	0,933	SLV 15	0,106	0,941	595	0,929	No
214	PFFP	6,841	SLV 7	0,168	1,49	2475	1,667	Si
	R	2,286	SLV 9	0,168	1,49	2475	1,667	Si
215	PFFP	5,557	SLV 3	0,168	1,49	2475	1,667	Si
	R	1,591	SLV 13	0,168	1,49	2475	1,667	Si
216	PFFP	2,035	SLV 4	0,168	1,49	2475	1,667	Si
	R	0,682	SLV 13	0,081	0,72	277	0,679	No
217	PFFP	6,98	SLV 15	0,168	1,49	2475	1,667	Si
	R	0,827	SLV 1	0,095	0,847	438	0,819	No
218	PFFP	6,304	SLV 1	0,168	1,49	2475	1,667	Si
	R	0,781	SLV 13	0,091	0,808	383	0,776	No
219	PFFP	4,582	SLV 9	0,168	1,49	2475	1,667	Si
	R	0,948	SLV 8	0,107	0,947	606	0,936	No
220	PFFP	4,956	SLV 4	0,168	1,49	2475	1,667	Si
	R	0,554	SLV 1	0,068	0,608	173	0,56	No
221	PFFP	7,255	SLV 1	0,168	1,49	2475	1,667	Si
	R	0,579	SLV 1	0,071	0,629	190	0,582	No
222	PFFP	7,34	SLV 1	0,168	1,49	2475	1,667	Si
	R	0,572	SLV 1	0,07	0,623	185	0,575	No
223	PFFP	2,051	SLV 14	0,168	1,49	2475	1,667	Si
	R	0,773	SLV 3	0,09	0,8	373	0,767	No
224	PFFP	2,303	SLV 8	0,168	1,49	2475	1,667	Si
	R	1,637	SLV 13	0,168	1,49	2475	1,667	Si
225	PFFP	3,095	SLV 2	0,168	1,49	2475	1,667	Si
	R	1,517	SLV 15	0,163	1,445	2243	1,601	Si
226	PFFP	2,571	SLV 5	0,168	1,49	2475	1,667	Si
	R	1,868	SLV 12	0,168	1,49	2475	1,667	Si
227	PFFP	3,291	SLV 14	0,168	1,49	2475	1,667	Si
	R	1,584	SLV 3	0,168	1,49	2475	1,667	Si
228	PFFP	2,138	SLV 9	0,168	1,49	2475	1,667	Si
	R	1,344	SLV 8	0,15	1,336	1749	1,446	Si
229	PFFP	2,685	SLV 8	0,168	1,49	2475	1,667	Si
	R	0,953	SLV 9	0,107	0,952	616	0,942	No
230	PFFP	4,72	SLV 9	0,168	1,49	2475	1,667	Si
	R	1,172	SLV 5	0,132	1,171	1148	1,216	Si
231	PFFP	4,931	SLV 5	0,168	1,49	2475	1,667	Si
	R	1,353	SLV 8	0,151	1,345	1786	1,458	Si
232	PFFP	4,649	SLV 5	0,168	1,49	2475	1,667	Si
	R	1,334	SLV 12	0,149	1,326	1708	1,432	Si
233	PFFP	2,64	SLV 8	0,168	1,49	2475	1,667	Si
	R	1,337	SLV 9	0,15	1,33	1723	1,437	Si
234	PFFP	6,663	SLV 12	0,168	1,49	2475	1,667	Si
	R	1,49	SLV 5	0,166	1,476	2400	1,646	Si
235	PFFP	4,287	SLV 4	0,168	1,49	2475	1,667	Si
	R	1,7	SLV 14	0,168	1,49	2475	1,667	Si
236	PFFP	3,425	SLV 9	0,168	1,49	2475	1,667	Si
	R	0,93	SLV 8	0,105	0,93	574	0,915	No
237	PFFP	7,188	SLV 4	0,168	1,49	2475	1,667	Si
	R	0,915	SLV 13	0,104	0,925	566	0,91	No
238	PFFP	6,373	SLV 8	0,168	1,49	2475	1,667	Si
	R	0,619	SLV 1	0,075	0,663	220	0,618	No
239	PFFP	2,006	SLV 12	0,168	1,49	2475	1,667	Si

*"PIARIO, MIGLIORAMENTO SISMICO PADIGLIONE CASALI
RSD (RESIDENZA SANITARIA DISABILI) "*

	R	1,557	SLV 5	0,168	1,49	2475	1,667	Si
240	PFFP	5,775	SLV 16	0,168	1,49	2475	1,667	Si
	R	0,73	SLV 1	0,086	0,763	326	0,726	No
241	PFFP	3,057	SLV 9	0,168	1,49	2475	1,667	Si
	R	1,428	SLV 8	0,159	1,417	2110	1,561	Si
242	PFFP	2,495	SLV 8	0,168	1,49	2475	1,667	Si
	R	1,819	SLV 9	0,168	1,49	2475	1,667	Si
243	PFFP	3,808	SLV 15	0,168	1,49	2475	1,667	Si
	R	1,011	SLV 2	0,114	1,009	731	1,011	Si
244	PFFP	1,34	SLV 5	0,15	1,333	1734	1,44	Si
	R	1,118	SLV 12	0,126	1,119	993	1,146	Si
245	PFFP	5,297	SLV 2	0,168	1,49	2475	1,667	Si
	R	0,976	SLV 15	0,11	0,979	668	0,974	No
246	PFFP	4,16	SLV 4	0,168	1,49	2475	1,667	Si
	R	1,279	SLV 13	0,14	1,242	1385	1,314	Si
247	PFFP	1,993	SLV 12	0,168	1,49	2475	1,667	Si
	R	1,492	SLV 5	0,166	1,478	2414	1,65	Si
248	PFFP	3,662	SLV 10	0,168	1,49	2475	1,667	Si
	R	1,328	SLV 7	0,149	1,32	1684	1,423	Si
249	PFFP	8,732	SLV 1	0,168	1,49	2475	1,667	Si
	R	0,914	SLV 1	0,104	0,924	564	0,909	No
250	PFFP	2,342	SLV 13	0,168	1,49	2475	1,667	Si
	R	1,459	SLV 8	0,163	1,447	2253	1,604	Si
251	PFFP	8,846	SLV 1	0,168	1,49	2475	1,667	Si
	R	0,985	SLV 15	0,111	0,986	683	0,983	No
252	PFFP	3,115	SLV 12	0,168	1,49	2475	1,667	Si
	R	1,547	SLV 5	0,168	1,49	2475	1,667	Si
253	PFFP	2,001	SLV 5	0,168	1,49	2475	1,667	Si
	R	0,714	SLV 11	0,08	0,71	267	0,669	No
254	PFFP	1000	SLV 1	0,168	1,49	2475	1,667	Si
	R	0,694	SLV 9	0,078	0,691	247	0,648	No
255	PFFP	7,313	SLV 9	0,168	1,49	2475	1,667	Si
	R	0,861	SLV 8	0,097	0,859	456	0,833	No
256	PFFP	1,812	SLV 9	0,168	1,49	2475	1,667	Si
	R	1,459	SLV 8	0,163	1,446	2251	1,603	Si
257	PFFP	2,531	SLV 1	0,168	1,49	2475	1,667	Si
	R	1,597	SLV 1	0,168	1,49	2475	1,667	Si
258	PFFP	1000	SLV 1	0,168	1,49	2475	1,667	Si
	R	0,852	SLV 1	0,098	0,869	471	0,844	No
259	PFFP	1,843	SLV 1	0,168	1,49	2475	1,667	Si
	R	1,888	SLV 16	0,168	1,49	2475	1,667	Si
260	PFFP	3,64	SLV 13	0,168	1,49	2475	1,667	Si
	R	0,5	SLV 4	0,064	0,564	140	0,513	No
261	PFFP	2,036	SLV 5	0,168	1,49	2475	1,667	Si
	R	1,568	SLV 12	0,168	1,49	2475	1,667	Si
263	PFFP	2,043	SLV 1	0,168	1,49	2475	1,667	Si
	R	1,278	SLV 16	0,14	1,241	1382	1,312	Si
264	PFFP	1,198	SLV 4	0,132	1,172	1151	1,218	Si
	R	0,426	SLV 13	0,056	0,496	100	0,447	No
265	PFFP	6,744	SLV 13	0,168	1,49	2475	1,667	Si
	R	1,001	SLV 3	0,113	1,001	714	1,001	Si
266	PFFP	2,299	SLV 4	0,168	1,49	2475	1,667	Si
	R	0,35	SLV 13	0,048	0,429	71	0,389	No
267	PFFP	5,554	SLV 4	0,168	1,49	2475	1,667	Si
	R	1,045	SLV 13	0,117	1,039	797	1,047	Si
268	PFFP	1,618	SLV 7	0,168	1,49	2475	1,667	Si
	R	1,201	SLV 10	0,135	1,199	1237	1,254	Si
269	PFFP	6,697	SLV 13	0,168	1,49	2475	1,667	Si
	R	0,912	SLV 4	0,104	0,923	561	0,907	No
270	PFFP	4,743	SLV 4	0,168	1,49	2475	1,667	Si
	R	0,798	SLV 13	0,093	0,822	403	0,792	No
271	PFFP	1,989	SLV 3	0,168	1,49	2475	1,667	Si
	R	0,498	SLV 13	0,063	0,563	139	0,512	No
272	PFFP	5,416	SLV 2	0,168	1,49	2475	1,667	Si
	R	1,035	SLV 15	0,116	1,031	778	1,037	Si
273	PFFP	4,23	SLV 4	0,168	1,49	2475	1,667	Si
	R	0,807	SLV 13	0,093	0,83	414	0,801	No
274	PFFP	1000	SLV 1	0,168	1,49	2475	1,667	Si
	R	0,774	SLV 1	0,09	0,801	374	0,768	No
275	PFFP	1000	SLV 1	0,168	1,49	2475	1,667	Si
	R	0,661	SLV 1	0,079	0,702	258	0,66	No
276	PFFP	7,92	SLV 1	0,168	1,49	2475	1,667	Si
	R	0,887	SLV 1	0,101	0,9	522	0,88	No
277	PFFP	1000	SLV 1	0,168	1,49	2475	1,667	Si
	R	1,17	SLV 13	0,129	1,148	1077	1,185	Si
279	PFFP	4,761	SLV 10	0,168	1,49	2475	1,667	Si
	R	0,772	SLV 7	0,087	0,769	334	0,733	No
280	PFFP	3,046	SLV 11	0,168	1,49	2475	1,667	Si
	R	1,024	SLV 6	0,115	1,024	764	1,029	Si
281	PFFP	1000	SLV 1	0,168	1,49	2475	1,667	Si
	R	0,253	SLV 1	0,038	0,335	38	0,301	No
283	PFFP	1000	SLV 1	0,168	1,49	2475	1,667	Si
	R	0,864	SLV 5	0,097	0,862	460	0,836	No
284	PFFP	6,255	SLV 15	0,168	1,49	2475	1,667	Si
	R	0,816	SLV 1	0,094	0,838	425	0,809	No
285	PFFP	1000	SLV 1	0,168	1,49	2475	1,667	Si
	R	0,606	SLV 6	0,068	0,605	170	0,556	No
286	PFFP	4,992	SLV 15	0,168	1,49	2475	1,667	Si
	R	1,065	SLV 3	0,119	1,057	838	1,069	Si
287	PFFP	3,957	SLV 6	0,168	1,49	2475	1,667	Si
	R	0,738	SLV 11	0,083	0,735	294	0,696	No
288	PFFP	5,236	SLV 15	0,168	1,49	2475	1,667	Si
	R	0,747	SLV 6	0,084	0,745	305	0,706	No
289	PFFP	2,834	SLV 11	0,168	1,49	2475	1,667	Si
	R	1,117	SLV 6	0,126	1,118	990	1,145	Si
290	PFFP	2,097	SLV 11	0,168	1,49	2475	1,667	Si

*"PIARIO, MIGLIORAMENTO SISMICO PADIGLIONE CASALI
RSD (RESIDENZA SANITARIA DISABILI) "*

	R	0,206	SLV 13	0,033	0,291	27	0,261	No
291	PFFP	3,353	SLV 11	0,168	1,49	2475	1,667	Si
	R	1,104	SLV 6	0,124	1,105	957	1,129	Si
292	PFFP	5,232	SLV 6	0,168	1,49	2475	1,667	Si
	R	0,458	SLV 7	0,052	0,463	85	0,418	No
293	PFFP	8,845	SLV 8	0,168	1,49	2475	1,667	Si
	R	0,557	SLV 9	0,063	0,556	134	0,504	No

12. CONCLUSIONI

La valutazione della sicurezza strutturale dell'edificio esistente oggetto di studio, eseguita ai sensi del punto 8.7.2 del D.M. 17/01/2018, verificando le strutture sia nei confronti delle azioni non sismiche che delle azioni sismiche, nelle condizioni ante e post operam, ha consentito di trarre le seguenti conclusioni circa il grado di sicurezza sismico delle sue strutture portanti raggiunto a seguito degli interventi di miglioramento sismico.

Per quanto riguarda la verifica delle strutture nei confronti delle **azioni non sismiche**, a seguito degli interventi strutturali di progetto si ha che:

- il coefficiente di sicurezza minimo del meccanismo di rottura a **taglio e pressoflessione delle pilastrate in c.a.** passa da un valore pari a 0 nella condizione di ante-intervento, a un valore pari a 1,2 nella condizione di post-intervento;
- il coefficiente di sicurezza minimo del meccanismo di rottura a **taglio e flessione delle travi in c.a.** passa da un valore pari a 0,465 nella condizione di ante-intervento, a un valore pari a 1,84 nella condizione di post-intervento;
- il coefficiente di sicurezza minimo del meccanismo di rottura a **taglio e flessione delle pareti in c.a.** si mantiene sostanzialmente invariato sopra il valore unitario sia nella condizione ante che post-intervento;
- il coefficiente di sicurezza minimo del meccanismo di rottura a **flessione e taglio dei maschi murari.** passa da un valore pari a 0,49 nella condizione di ante-intervento, a un valore pari a 8,49 nella condizione di post-intervento;

In accordo al punto 8.3 delle NTC 2018 e al relativo punto C8.3 della Circolare, gli interventi strutturali di progetto adottati hanno consentito di raggiungere i livelli di sicurezza richiesti dalle NTC e il completo soddisfacimento delle verifiche strutturali alle azioni non sismiche.

Per quanto riguarda la verifica delle strutture nei confronti delle **azioni sismiche**, per lo SLV, a seguito degli interventi strutturali di progetto si ha in particolare che:

- per il meccanismo di rottura dei **nodi delle pilastrate in c.a.** l'indicatore medio IR_{PGA} passa da un valore pari a 0,141 nella condizione di ante-intervento, a un valore pari a 1,42 nella condizione di post-intervento;

- per il meccanismo di **superamento limite rotazione alla corda delle travate in c.a.** (SLV) l'indicatore medio **IR_{PGA}** passa da un valore pari a 0 nella condizione di ante-intervento, a un valore pari a 1,49, nella condizione di post-intervento;
- per il meccanismo di **superamento limite taglio delle travate in c.a.** l'indicatore medio **IR_{PGA}** passa da un valore pari a 0,358 nella condizione di ante-intervento, a un valore pari a 1,42, nella condizione di post-intervento;
- per i meccanismi di rottura locale dei maschi murari, l'indicatore medio **IR_{PGA}** passa da un valore pari a 0,44 nella condizione di ante-intervento, a un valore pari a 0,72 nella condizione di post-intervento;

A seguito degli interventi di miglioramento sismico, i valori dei suddetti indicatori minimi di rischio, corrispondenti all'indicatore di rischio ζ_E definito come il rapporto tra l'azione sismica massima sopportabile dalla struttura e l'azione sismica massima che si utilizzerebbe nel progetto di una nuova costruzione, si sono incrementati di un valore comunque pari a 0,1 rispetto alla condizione ante – intervento.

Con riferimento ai contenuti del punto 8.4.2 delle NTC 2018, si conclude che le verifiche di sicurezza strutturali necessarie per l'intervento di miglioramento sismico possono considerarsi soddisfatte.