



# CITTA' DI SANTARCANGELO DI ROMAGNA

SETTORE TERRITORIO  
SERVIZIO LAVORI PUBBLICI

PIAZZA GANGANELLI, 1 - 47822 SANTARCANGELO DI ROMAGNA - TEL. 0541 356356 - EMAIL [urp@comune.santarcangelo.rn.it](mailto:urp@comune.santarcangelo.rn.it)



OGGETTO:  
**LAVORI DI MIGLIORAMENTO SISMICO MEDIANTE  
INTERVENTI DI RISTRUTTURAZIONE EDILIZIA DELLA  
PALESTRA DELLA SCUOLA MEDIA FRANCHINI  
SUCCURSALE DI VIA G.GALILEI 2 (EX SAFFI)**

PROGETTO PRELIMINARE

PROGETTO DEFINITIVO

PROGETTO ESECUTIVO

RESPONSABILE UNICO DEL PROCEDIMENTO:

**ARRIGO ARDINI GEOMETRA**

COLLABORATORI:

**ROBERTO SIGNOROTTI INGEGNERE**

**ENRICA BUCCI DOTT.SSA**

ELABORATO:  
**RELAZIONE GENERALE**

ALLEGATO:

**A**

TAVOLA:

DATA:  
**31/05/2017**

SCALA:

PROGETTISTA:

**CHRISTIAN PIERINI INGEGNERE**

COPROGETTISTI:

**DONNA GAMBETTI INGEGNERE**

**ALESSANDRA GARATTONI GEOMETRA (C.S.P.)**

PERCORSO E NOME FILE:

C:\Users\Christian\Desktop\LAVORI CHRISTIAN\Palestra SM Saffi-Santarcangelo

## Sommario

1.	DESCRIZIONE DELL'INTERVENTO .....	2
1.1	Premessa .....	2
1.2	Descrizione del contesto edilizio .....	2
1.3	Descrizione del fabbricato oggetto di intervento .....	3
1.4	Descrizione delle finalità di intervento .....	6
2.	NORMATIVA TECNICA DI RIFERIMENTO .....	7
2.1	Norme tecniche per le costruzioni .....	7
2.2	Norme sul contenimento energetico .....	7
2.3	Norme sulla sicurezza sui luoghi di lavoro .....	7
2.4	Norme sulla sicurezza antincendio.....	8
2.5	Norme sull'abbattimento delle barriere architettoniche .....	8
3.	CONSIDERAZIONI SULL'INTERVENTO.....	9
3.1	Aspetti di carattere architettonico.....	9
3.2	Aspetti di carattere strutturale .....	9
3.3	Aspetti sul contenimento energetico e sulla prevenzione incendi.....	9
3.4	Aspetti di carattere geologico e geotecnico .....	9
3.5	Aspetti di carattere storico-archeologico .....	10
3.6	Aspetti di carattere ambientale .....	10
4.	ATTESTAZIONI DI CONFORMITÀ .....	11
4.1	Conformità alle norme urbanistiche ed edilizie .....	11
4.2	Conformità alle norme sulle barriere architettoniche .....	11
5.	ACCESSIBILITA' AL FABBRICATO OGGETTO DI INTERVENTO .....	12
6.	TEMPI DI ATTUAZIONE.....	13
6.1	Cronoprogramma delle fasi attuative .....	13



# 1. DESCRIZIONE DELL'INTERVENTO

## 1.1 Premessa

La presente relazione viene redatta a corredo del progetto relativo all'Intervento di Miglioramento Sismico mediante Interventi di Ristrutturazione Edilizia della Palestra della Scuola Media Franchini - Succursale di Via G. Galilei n.2 (ex Saffi), sita nel Comune di Santarcangelo di Romagna (RN).

Si specifica che l'intervento in oggetto rientra nella graduatoria degli interventi prioritari di miglioramento sismico su edifici pubblici strategici e rilevanti di cui all'art.2, comma 1, lett. b) dell'OCDPC n. 293/2015, approvata con Determinazione n. 19141 del 29/11/2016 del Servizio Geologico, Sismico e dei Suoli - Direzione Generale Cura del Territorio e dell'Ambiente.

La palestra della Scuola Media Franchini Succursale di Via G. Galilei risulta infatti un edificio strategico nelle attività della Protezione Civile di gestione dell'emergenza, come si evince dal Piano di Protezione civile approvato con Delibera di Consiglio dell'Unione dei Comuni n.30 del 19/12/2013 n.30.

## 1.2 Descrizione del contesto edilizio

In Figura 1 si riporta una foto aerea del sito in cui sorge il fabbricato oggetto di intervento, al fine di apprezzare le caratteristiche del contesto edilizio circostante.

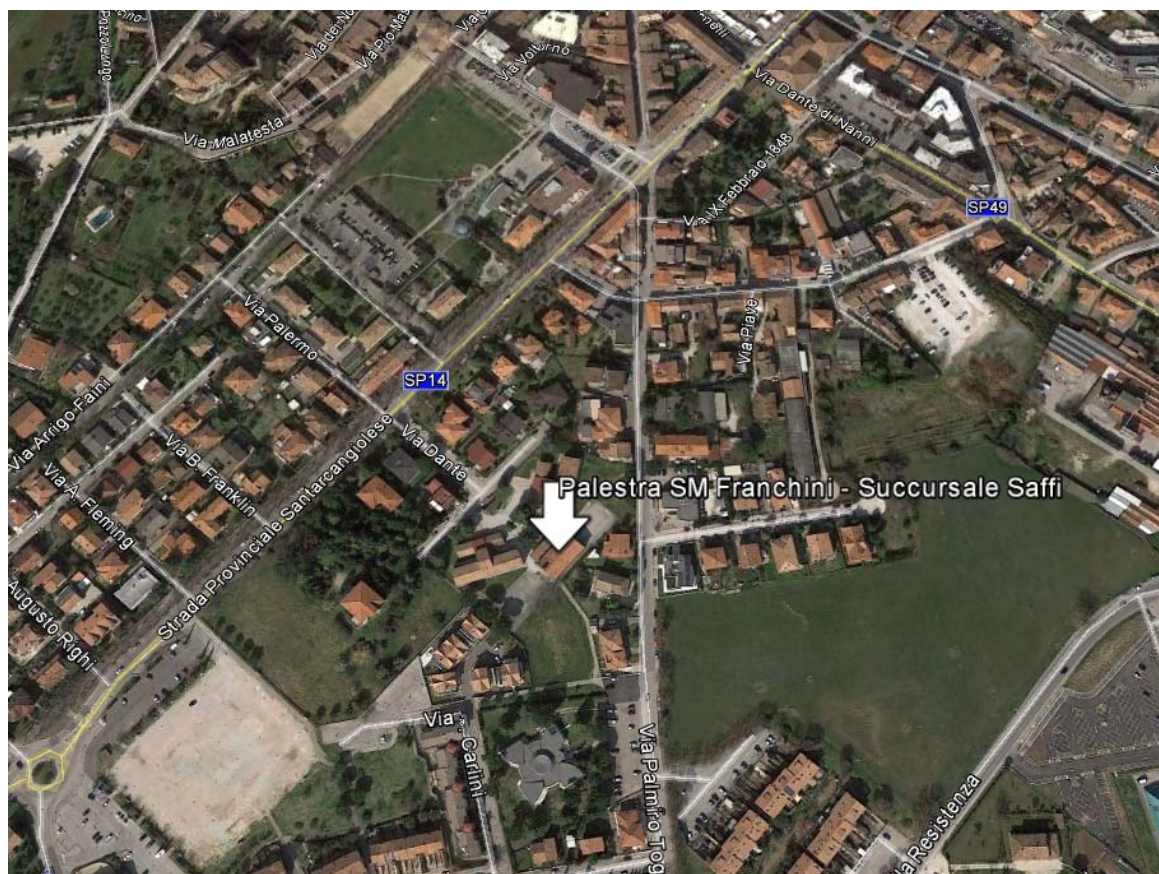


Figura 1: Vista aerea del sito oggetto di intervento.



Si riporta altresì una vista ravvicinata del sito oggetto di intervento per considerare l'eventuale interferenza con strutture esistenti nelle immediate vicinanze della palestra.

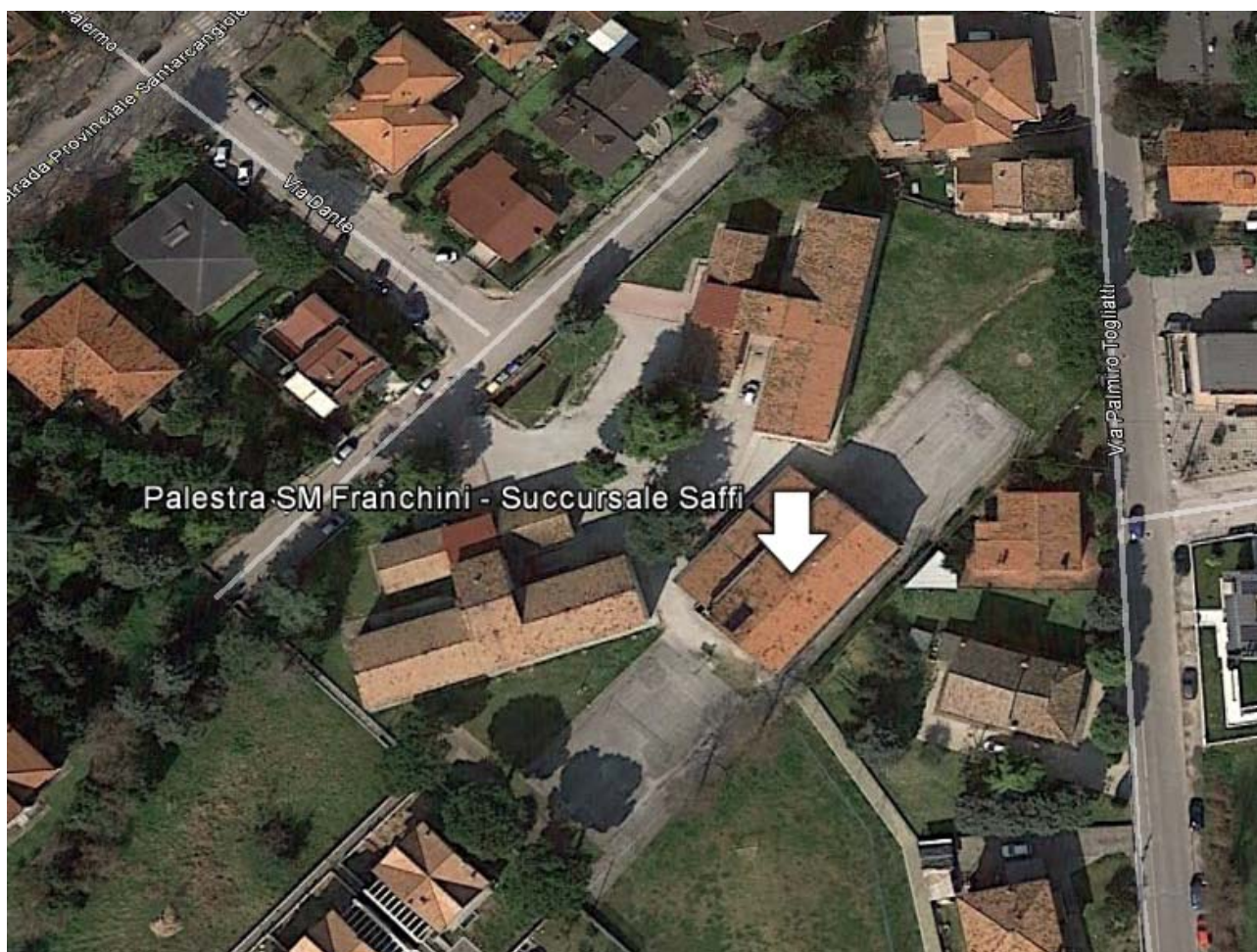


Figura 2: Vista aerea ravvicinata del sito oggetto di intervento.

Il corpo di fabbrica è situato nel territorio comunale di Santarcangelo di Romagna, all'interno del complesso scolastico complessivo della sede succursale della Scuola Media Statale "T. Franchini" di Via Galileo Galilei e si configura come unità strutturale a sé stante avente comportamento strutturale indipendente, non facendo parte di alcun aggregato edilizio né interagendo con opere e manufatti adiacenti.

### **1.3 Descrizione del fabbricato oggetto di intervento**

Il fabbricato, risalente agli anni '60, presenta dimensioni massime in pianta pari a 24,80 x 19,25 m, e risulta costituito da due corpi aventi diverse caratteristiche volumetriche e funzionali. Si riportano le viste dei prospetti esterni per meglio definirne le caratteristiche.







Figura 3: Prospetto Nord-Ovest.



Figura 4: Prospetti Sud-Ovest e Sud-Est.



Figura 5: Prospetto Nord-Est.

Il corpo principale presenta una forma perfettamente rettangolare con dimensioni in pianta pari a circa 24,80 x 12,75 m ed ha consistenza di un unico livello fuori terra adibito a palestra avente un'altezza interna pari a circa 6,85 m. La copertura è a due falde e non praticabile, con altezza massima fuori terra pari a circa 9,00 m, con sottotetto non accessibile all'imposta (facente di fatto parte della copertura stessa).

Il corpo secondario presenta anch'esso una forma perfettamente rettangolare con dimensioni in pianta pari a circa 23,20 x 6,50 m ed ha consistenza di un unico livello fuori terra adibito a spogliatoi e servizi della palestra avente un'altezza interna pari a circa 3,00 m. La copertura è a falda singola e non praticabile, con altezza massima fuori terra pari a circa 5,10 m, con sottotetto accessibile per sola manutenzione (attraverso una botola a cui si accede attraverso una scala amovibile dalla palestra). Si specifica che la copertura degli spogliatoi presenta un cambio di pendenza che genera un corpo centrale avente quota d'imposta leggermente rialzata, a formare un motivo architettonico congruente con gli altri fabbricati del complesso scolastico.

È inoltre presente una limitata porzione interrata sul lato Ovest degli spogliatoi, a servizio degli ambienti soprastanti, avente dimensioni massime in pianta pari a circa 9,75 x 6,80 m ed un'altezza interna pari a circa 2,50 m.





## 1.4 Descrizione delle finalità di intervento

L'art. 9 comma 4 dell'O.C.D.P.C. n. 293/2015 prescrive che *"gli interventi di miglioramento sismico, per i quali le vigenti norme tecniche prevedono la valutazione della sicurezza prima e dopo l'intervento, devono consentire di raggiungere un **valore minimo del rapporto capacità/domanda pari al 60%**, salvo nei casi di edifici esistenti soggetti alla tutela dei beni culturali e paesaggistici ai sensi del D.Lgs. 42/2004, e, **comunque, un aumento della capacità non inferiore al 20% di quella corrispondente all'adeguamento sismico"***.

Ai fini del raggiungimento dei requisiti richiesti sono previsti i seguenti interventi, descritti nel dettaglio al § 1.2.1 dell'Elaborato D4 – Relazione Tecnica Illustrativa e di Calcolo Strutturale:

- Realizzazione di una platea di collegamento delle fondazioni esistenti della palestra, in modo da avere un collegamento efficace delle pareti in fondazione, caratterizzate da una notevole estensione, al fine di limitare gli effetti sulle sovrastrutture dovuti alla variabilità spaziale del moto durante l'azione sismica, come descritto al §3.2.5.1 del D.M. 14/01/2008;
- Rinforzo delle aperture finestrate della palestra, mediante l'inserimento di telai metallici, in quanto si è riscontrata, dalle analisi dello stato di fatto, una notevole vulnerabilità delle spallette di muratura tra le suddette aperture, tali da provocare un prematuro collasso della struttura in caso di azione sismica;
- Interventi di consolidamento delle murature, mediante il restringimento o la chiusura di alcune aperture valutate come più sensibili, oltre alla ristilatura dei corsi di malta delle porzioni del sottotetto lasciate senza protezione nel tempo;
- Rifacimento della copertura e del solaio di sottotetto del corpo spogliatoj, realizzate originariamente con strutture, quali solai in latero-cemento e travetti tipo Varese, che ad oggi non soddisfano i requisiti di sicurezza minima richiesti dalle normative nei confronti dei carichi dinamici e gravitazionali. Tali porzioni sono previste in progetto con tecnologie costruttive "leggere" in legno e acciaio, tali inoltre da garantire un miglior comportamento a diagramma dei solai;
- Rifacimento della copertura della palestra, realizzata originariamente con strutture precarie, come meglio descritto nella relazione tecnica allegata, che ad oggi non soddisfano i requisiti di sicurezza minima richiesti dalle normative nei confronti dei carichi dinamici e gravitazionali. Tale porzione è prevista in progetto con tecnologie costruttive "leggere" in legno e acciaio, tali inoltre da garantire un miglior comportamento a diagramma del solaio di copertura;

Gli interventi in progetto consentono, come dimostrato nella relazione tecnica allegata, il raggiungimento di un livello di sicurezza dell'edificio **superiore al 60%** rispetto a quello prescritto dalle normative vigenti per i fabbricati di nuova costruzione, nonché l'adeguamento delle strutture ai carichi gravitazionali.

Saranno inoltre verificati i requisiti in materia di **contenimento energetico** dell'involucro edilizio e le regole tecniche di **prevenzione incendi**, come esplicitato negli elaborati specialistici allegati.

## 2. NORMATIVA TECNICA DI RIFERIMENTO

### 2.1 *Norme tecniche per le costruzioni*

- D.P.R. 6 giugno 2001, n°380** - Testo unico delle disposizioni legislative e regolamentari in materia edilizia
- L.R. 30 luglio 2013, n°15** - Semplificazione della disciplina edilizia - Regione Emilia Romagna
- D.M. 14 gennaio 2008** - Nuove norme tecniche per le costruzioni
- Circolare 2 Febbraio 2009, n° 617** - Istruzioni per l'applicazione delle "Nuove norme tecniche per le costruzioni" di cui al D.M. 14 Gennaio 2008
- L.R. 30 ottobre 2008, n°19** - Norme per la riduzione del rischio sismico

### 2.2 *Norme sul contenimento energetico*

- D.M. 22 gennaio 2008, n°37** - Regolamento concernente l'attuazione dell'articolo 11-quaterdecies, comma 13, lettera a) della legge n. 248 del 2005, recante riordino delle disposizioni in materia di attività di installazione degli impianti all'interno degli edifici
- L. 9 gennaio 1991, n°10** - Norme per l'attuazione del Piano energetico nazionale in materia di uso razionale dell'energia, di risparmio energetico e di sviluppo delle fonti rinnovabili di energia
- D.G.R. 4 marzo 2008, n°156** - Approvazione atto di indirizzo e coordinamento sui requisiti di rendimento energetico e sulle procedure di certificazione energetica degli edifici
- D.G.R. 20 luglio 2015, n°967** - Approvazione dell'atto di coordinamento tecnico regionale per la definizione dei requisiti minimi di prestazione energetica degli edifici

### 2.3 *Norme sulla sicurezza sui luoghi di lavoro*

- D.Lg. 9 aprile 2008, n°81** - Attuazione dell'articolo 1 della legge 3 agosto 2007, n. 123, in materia di tutela della salute e della sicurezza nei luoghi di lavoro
- D.Lg. 3 agosto 2009, n°106** - Disposizioni integrative e correttive del decreto legislativo 9 aprile 2008, n. 81, in materia di tutela della salute e della sicurezza nei luoghi di lavoro





## **2.4 Norme sulla sicurezza antincendio**

- D.M. 18 marzo 1996** - Norme di sicurezza per la costruzione e l'esercizio degli impianti sportivi
- D.M. 10 marzo 1998** - Criteri generali di sicurezza antincendio e per la gestione dell'emergenza nei luoghi di lavoro
- D.M. 6 giugno 2005** - Modifiche ed integrazioni al DM 18 Marzo 1996 recante norme di sicurezza per la costruzione e l'esercizio degli impianti sportivi
- D.M. 16 febbraio 2007** - Classificazione di resistenza al fuoco di prodotti ed elementi costruttivi di opere da costruzione
- D.M. 9 marzo 2007** - Prestazioni di resistenza al fuoco delle costruzioni nelle attività soggette al controllo del Corpo nazionale dei vigili del fuoco
- D.Lg. 9 aprile 2008, n°81** - Attuazione dell'articolo 1 della legge 3 agosto 2007, n. 123, in materia di tutela della salute e della sicurezza nei luoghi di lavoro

## **2.5 Norme sull'abbattimento delle barriere architettoniche**

- D.M. 14 giugno 1989, n.236** - Prescrizioni tecniche necessarie a garantire l'accessibilità, l'adattabilità e la visibilità degli edifici privati e di edilizia residenziale pubblica sovvenzionata e agevolata, ai fini del superamento e dell'eliminazione delle barriere architettoniche
- D.P.R. 24 luglio 1996, n.503** - Regolamento recante norme per l'eliminazione delle barriere architettoniche negli edifici, spazi e servizi pubblici

### 3. CONSIDERAZIONI SULL'INTERVENTO

#### 3.1 *Aspetti di carattere architettonico*

Gli interventi in progetto non modificano nella sostanza gli aspetti estetici del fabbricato, riqualificando altresì alcune parti, come ad esempio la copertura della palestra, la quale è stata prevista lignea con strutture a vista.

Tale modifica costituisce una notevole riqualificazione estetica e funzionale della palestra nel suo insieme, la quale passa da una configurazione con solaio del sottotetto piano ad una configurazione più ampia, caratterizzata da volumi maggiori e da strutture a vista.

#### 3.2 *Aspetti di carattere strutturale*

L'art. 9 comma 4 dell'O.C.D.P.C. n. 293/2015 prescrive che *"gli interventi di miglioramento sismico, per i quali le vigenti norme tecniche prevedono la valutazione della sicurezza prima e dopo l'intervento, devono consentire di raggiungere un **valore minimo del rapporto capacità/domanda pari al 60%**, salvo nei casi di edifici esistenti soggetti alla tutela dei beni culturali e paesaggistici ai sensi del D.Lgs. 42/2004, e, comunque, un aumento della capacità non inferiore al 20% di quella corrispondente all'adeguamento sismico"*.

Gli interventi in progetto consentono, come dimostrato nella relazione tecnica allegata, il raggiungimento di un livello di sicurezza dell'edificio **superiore al 60%** rispetto a quello prescritto dalle normative vigenti per i fabbricati di nuova costruzione, nonché l'adeguamento delle strutture ai carichi gravitazionali.

#### 3.3 *Aspetti sul contenimento energetico e sulla prevenzione incendi*

Saranno inoltre verificati e soddisfatti i requisiti in materia di **contenimento energetico** dell'involucro edilizio e le regole tecniche di **prevenzione incendi**, come esplicitato negli elaborati specialistici allegati.

#### 3.4 *Aspetti di carattere geologico e geotecnico*

Il lotto in esame è caratterizzato da una quota pari a circa 40 m sul livello del mare ed è situato su un terrazzo alluvionale del Fiume Marecchia. Il sottosuolo dell'area è costituito dal materasso alluvionale composto prevalentemente da sedimenti grossolani (ghiaie) con matrice limosa, sormontate da suoli di scarso spessore (poco superiore ad un metro). Il substrato è invece costituito dalla Formazione delle Arenarie ed Argille di Savignano.

La situazione geologica - geomorfologica può sintetizzarsi definendo la morfologia del sito come pianeggiante e la presenza nel sottosuolo di sedimenti di origine alluvionale granulari grossolani che hanno una potenza complessiva dell'ordine di 60-70 metri e che sovrastano un substrato costituito dalle formazioni marine arenacee e pelitiche sovraconsolidate.

La natura ghiaiosa e lo scarso spessore dei suoli di copertura, che peraltro hanno spesso una matrice limo-sabbiosa, sono la ragione della elevata permeabilità e della discreta capacità di

percolazione dei terreni del sottosuolo. Ciò si traduce in un regime idraulico dinamico in cui la direttrice principale è determinata dal drenaggio offerto dall'alveo del Fiume Marecchia.

L'indagine geologica, svolta dal Dott. Geol. Stefano Ronci nel mese di febbraio dell'anno 2017, consta di due penetrometrie dinamiche pesanti (stante la presenza di sedimenti grossolani) e di rilievi geofisici basati sulle tecniche MASW, REMI ed HVSR (accoppiando le diverse metodologie per ridurre le incertezze proprie nella determinazione indiretta del profilo della velocità delle onde di taglio).

La ricostruzione della stratigrafia del sottosuolo evidenzia la presenza di una coltre superficiale costituita da terreni di riporto rimaneggiati fino ad una profondità di circa 1,20-1,40 m dall'attuale piano di campagna ed un sottostante orizzonte di origine alluvionale costituito da ghiaie addensate con scarsa matrice. I terreni possiedono buone caratteristiche geotecniche e non si è riscontrata acqua di falda nelle aste di perforazione, non si esclude tuttavia che in periodi particolarmente piovosi o nevosi possano verificarsi accumuli idrici superficiali.

Il valore della velocità delle onde di taglio risultante dall'interpretazione delle indagini geofisiche risulta pari a  $V_{s30} = 411-389$  m/s, compatibile con una Categoria di Sottosuolo B, tuttavia, in ragione delle incertezze dovute alla presenza dell'orizzonte ghiaioso piuttosto rigido ed alla probabile presenza di orizzonti a velocità inferiore in profondità, si ritiene di adottare una Categoria di Sottosuolo C.

La morfologia tipicamente pianeggiante del sito corrisponde ad una Categoria Topografica T1.

Si precisa che non vi sono particolari problematiche di vulnerabilità idrogeologica, essendo il lotto in esame in area di ricarica diretta della falda, o pericolosità geomorfologica.

### ***3.5 Aspetti di carattere storico-archeologico***

Il sito in oggetto presenta, ai sensi dell'art. 30 c.9 del PSC, potenzialità archeologiche medie, come meglio descritto nell'elaborato D allegato.

Si precisa tuttavia che, non dovendo eseguire opere di scavo fuori dal sedime del fabbricato e, avendo previsto all'interno la sola rimozione della pavimentazione e del vespaio esistente ai fini della successiva realizzazione di una soletta di collegamento, non si ritiene necessario approfondire tale aspetto.

### ***3.6 Aspetti di carattere ambientale***

Gli interventi proposti non presentano problematiche di fattibilità ambientale non ricadendo l'area di intervento in zona soggetta a vincolo paesaggistico.





## **4. ATTESTAZIONI DI CONFORMITÀ**

### **4.1 *Conformità alle norme urbanistiche ed edilizie***

Il sottoscritto Dott. Ing Christian Pierini, progettista dei lavori in oggetto, nella qualità di incaricato di pubblico servizio ex articolo 358 del Codice Penale,

ATTESTA

La conformità del progetto definitivo agli strumenti urbanistici vigenti ed adottati, ai regolamenti edilizi vigenti, ed alle altre normative di settore aventi incidenza sulla disciplina dell'attività edilizia.

### **4.2 *Conformità alle norme sulle barriere architettoniche***

Il sottoscritto Dott. Ing Christian Pierini, progettista dei lavori in oggetto, nella qualità di incaricato di pubblico servizio ex articolo 358 del Codice Penale,

ATTESTA

che il progetto è redatto in conformità alle vigenti disposizioni legislative e regolamentari in materia di eliminazione e superamento delle barriere architettoniche.



## 5. ACCESSIBILITA' AL FABBRICATO OGGETTO DI INTERVENTO

Tutti gli interventi precedentemente elencati, essendo limitati ad interventi di rafforzamento di un fabbricato già esistente, non presenteranno interferenze con le reti aeree e i sottoservizi presenti nelle aree oggetto di intervento.

In tutti i casi di arrivo degli automezzi per la fornitura dei materiali sarà necessaria la presenza di un moviere. Lungo le strade di accesso ed in prossimità del cantiere, saranno posti appositi segnali indicatori di lavori in corso, uscita automezzi e dei pericoli specifici del cantiere nonché l'interdizione dello stesso ai non addetti.

Per le operazioni di carico e scarico e durante il passaggio dei mezzi nel sito di intervento, il responsabile di cantiere dovrà vigilare affinché il passaggio di persone non interferisca con le operazioni di cui sopra.

## 6. TEMPI DI ATTUAZIONE

### 6.1 *Cronoprogramma delle fasi attuative*

#### **Fase di progettazione e approvazione**

In linea di massima, a seguito dell'approvazione da parte dell'Amministrazione del progetto preliminare-definitivo, si prevede l'approvazione del progetto esecutivo da parte degli organismi competenti, entro il 31/09/2017;

#### **Fase di affidamento dei lavori**

In linea di massima, si prevede l'affidamento dei lavori all'impresa affidataria entro il 29/11/2017;

#### **Fase di realizzazione, fine lavori e collaudo**

In linea di massima, si prevede la fine dei lavori e il collaudo entro 12 mesi dall'affidamento dei lavori, ovvero entro il 29/11/2018.

#### **Il progettista**

Dott. Ing. Christian Pierini

