

Area tecnica - Servizio assetto e gestione del territorio

Intervento di nuova costruzione per sostituzione edilizia di due fabbricati sede dell'istituto secondario superiore "Niccolò Copernico" di Prato

PNRR M4C1 - Potenziamento dell'offerta dei servizi di istruzione: dagli asili nido alle università - 3.3: Piano di messa in sicurezza e riqualificazione dell'edilizia scolastica

R.U.P. : Rossella Bonciolini



SETTANTA 7
THINKING
ARCHITECTURE

PRT_E_DOC_001
GIUGNO 2022

RELAZIONE TECNICA GENERALE

RAGGRUPPAMENTO TEMPORANEO DI PROFESSIONISTI:

SETTANTA7

arch. Daniele Rangone



arch. Elena Rionda



PROGETTAZIONE IMPIANTISTICA

ing. Manuele Petranelli



PROGETTAZIONE STRUTTURALE

ing. Maurizio Follesa



ing. Davide Vassallo



Finanziato
dall'Unione europea
NextGenerationEU

REVISIONE N°:
REV03



SOMMARIO

PREMESSA.....	3
1. Rispondenza del progetto alle finalità dell'intervento, rispetto del prescritto livello qualitativo, costi e dei benefici attesi.	4
1.1. Fasi di progettazione e iter procedurale di finanziamento	4
2. Criteri e linee guida degli aspetti tecnico-progettuali e di inserimento dell'intervento sul territorio..	4
2.1. Criteri utilizzati per le scelte architettoniche	4
2.2. Inserimento dell'intervento sul territorio	5
2.3. Criteri di progettazione delle strutture	20
2.4. Criteri di progettazione degli impianti.....	21
2.5. Sicurezza / accorgimenti salute dei fruitori e normative	30
2.6. Criteri Ambientali Minimi	33
3. Indagini e studi integrativi.....	34
3.1. Geologica	34
3.2. Strutture e/o sismica	34
3.3. Espropri.....	35
3.4. Paesaggio, ambiente, immobile di interesse storico, artistico ed archeologico (risolti in sede di progettazione ed attraverso lo studio di fattibilità ambientale	35
4. Soluzioni adottate per il superamento delle barriere architettoniche	36
4.1. Soluzioni progettuali in linea con DPR N°503 del 24/07/96.....	36
5. Accessibilità	36
6. Verifica e risoluzione delle interferenze delle reti aeree e sotterranee	37
6.1. Sopralluogo e rilievo	38
6.2. Interferenze presenti.....	39
7. Covid-19: misure a protezione dei lavoratori.....	39
8. Riferimenti normativi	40
8.1. In materia di opera pubbliche	40
8.2. In materia di edilizia scolastica.....	40
8.3. Specifiche dimensionamenti aule.....	40
8.4. In materia di prevenzione incendi.....	40



INTERVENTO DI NUOVA COSTRUZIONE PER SOSTITUZIONE EDILIZIA DI DUE FABBRICATI SEDE DELL'ISTITUTO SECONDARIO SUPERIORE "NICCOLO' COPERNICO" DI PRATO

Settanta7 Studio Associato (Capogruppo in RTP), dedaLEGNO s.s.t.p., Spring Studio Petranelli Ingegneria S.r.l.

8.5.	In materia di Barriere architettoniche:.....	41
8.6.	In materia di Opere in conglomerato cementizio, legno e strutture metalliche:	41
8.7.	In materia di Sicurezza dei lavoratori e prevenzione infortuni:	41
8.8.	In materia di Smaltimento rifiuti:	41
8.9.	In materia di Requisiti acustici degli edifici:	41
8.10.	In materia di Impianti:	41
8.11.	In materia di Impianti elettrici e dispositivi di protezione dalle scariche atmosferiche:	41
8.12.	In materia di Impianti meccanici e contenimento dei consumi energetici:	42



PREMESSA

Titolo dell'intervento	INTERVENTO DI NUOVA COSTRUZIONE PER LA SOSTITUZIONE EDILIZIA DI DUE FABBRICATI SEDE DELL'ISTITUTO SECONDARIO SUPERIORE "NICCOLO' COPERNICO" DI PRATO
Progettisti	Settanta7 Studio Associato (Capogruppo in RTP), dedaLEGNOs.s.t.p., Spring Studio Petranelli Ingegneria S.r.l.
Caratteristiche dell'area oggetto di intervento	L'area, di proprietà della provincia di Prato, è attualmente edificata. Nello specifico, l'intervento del presente progetto esecutivo prevede la sostituzione dei due edifici esistenti corrispondenti alla sede della succursale del Liceo Scientifico "N. Copernico" di Prato e collocati in adiacenza alla sede principale del medesimo Istituto.
Titolarità del progetto	Provincia di Prato (PO), la quale presenta il progetto in quanto proprietaria dell'Istituto Secondario Superiore "Niccolò Copernico"
Titolo dell'iniziativa	Servizi tecnico di Progettazione definitiva, esecutiva, e coordinamento della sicurezza in fase di progettazione e prestazioni accessorie per quanto riguarda "Intervento di nuova costruzione per sostituzione edilizia di due fabbricati sede dell'Istituto Secondario Superiore "Niccolò Copernico" di Prato"
Tipologia di intervento	OPERE E INFRASTRUTTURE DESTINATE A SERVIZI O A FUNZIONI PUBBLICHE - LOCALI EDIFICI SCOLASTICI

La presente relazione è redatta ai sensi del D.P.R. n. 207 del 05.10.10 e rimanda agli allegati elaborati cartografici di rilievo e di progetto prodotti.

L'obiettivo di questa relazione è quello di descrivere i requisiti, i vincoli e gli obiettivi con cui il progetto ha dovuto confrontarsi, gli assunti teorici della progettazione, le ragioni di particolari scelte architettoniche, nonché le precisazioni di carattere tecnico del Progetto esecutivo della nuova succursale del Liceo Scientifico "N. Copernico" di Prato (PO) sito in viale Borgo Valsugana n. 69 – 59100 Prato.

L'intervento nasce dalla volontà dell'amministrazione pratese di procedere alla sostituzione dei due edifici ad uso scolastico facenti parte del Liceo Scientifico "N. Copernico" di Prato (PO) e costruiti per uso temporaneo alla fine degli anni '80, per cui ovviamente risulta poco conveniente l'adeguamento.

Il nuovo manufatto edilizio verrà realizzato in linea con gli strumenti urbanistici comunali e provinciali in prossimità della sede principale dell'Istituto Secondario Superiore "Niccolò Copernico" e seguirà i requisiti ambientali ed ecologici previsti dai Criteri Ambientali Minimi (CAM).



1. RISPONDENZA DEL PROGETTO ALLE FINALITÀ DELL'INTERVENTO, RISPETTO DEL PRESCRITTO LIVELLO QUALITATIVO, COSTI E DEI BENEFICI ATTESI.

1.1. Fasi di progettazione e iter procedurale di finanziamento

I lavori di demolizione e nuova costruzione, così come le prestazioni tecniche relative, sono finanziati mediante risorse del MIUR. Nello specifico, come riportato nell'Allegato 1 del Piano regionale triennale 2018-2020 della Regione Toscana (Decreto n.12838 del 07/08/2018), il MIUR finanzia il Comune di Prato (PO) dopo che l'amministrazione comunale ha presentato il Progetto di Fattibilità tecnica ed economica per la sostituzione edilizia del Liceo Scientifico "Niccolò Copernico" per un importo pari a € 4.369.720,00.

Il MIUR rideterminerà il finanziamento al 100% dell'opera in sede di aggiornamento della graduatoria edilizia scolastica 2021-2023. In questa occasione saranno comunicate, oltre che il nuovo grado di approfondimento del progetto, le motivazioni che hanno portato all'aumento del quadro economico quali rispondenza alle prescrizioni per il vincolo alluvionale, innalzamento standard energetici a NZEB, etc.

2. CRITERI E LINEE GUIDA DEGLI ASPETTI TECNICO-PROGETTUALI E DI INSERIMENTO DELL'INTERVENTO SUL TERRITORIO

2.1. Criteri utilizzati per le scelte architettoniche

2.1.1. Assunti di progetto

È convinzione del gruppo di progettazione che la riuscita di un progetto si misuri sulla sua capacità di essere definito come "singolare ed appropriato", ovvero il risultato di una corretta interpretazione fisico-spaziale della funzione a cui l'opera è dedicata, posta in relazione stretta con gli elementi del contesto che ne determinano, pertanto, l'assoluta singolarità.

Il progetto nasce quindi, da un lato, dallo studio dei caratteri del sito, in modo da determinarne gli elementi caratteristici e significativi, e dall'altro, dall'approfondimento dei caratteri funzionali dell'opera in modo tale da attribuire a ciascuna funzione spazi appropriati, collocati in un efficiente sistema di relazioni.

Alla base di una corretta progettazione, quindi, deve essere posto l'approfondimento del tema progettuale, nei suoi contenuti più avanzati. In questo modo si potranno realizzare spazi il più possibile corrispondenti alle esigenze della funzione: non solamente quelle espresse dalle norme di riferimento, ma quelle che sono espressione delle continue evoluzioni, in questo caso, dell'edilizia sociale ed in particolare di quella scolastica. Si riprendono quindi, di seguito, alcune note relative alle nuove esigenze del mondo della scuola che costituiscono la base dell'impostazione del progetto.

2.1.2. Le nuove esigenze della scuola, adesione alle nuove linee guida presentate dal ministero dell'istruzione ad aprile 2013



Il quadro di riferimento legislativo è ancora, a tutt'oggi, il D.M. 18/12/75 che, ricco di contenuti positivi ampiamente convalidati da quasi 40 anni "sul campo", non può comunque non rivelare la necessità di rivedere secondo le più moderne filosofie pedagogiche alcuni sistemi di relazioni che entrano in gioco nel complesso meccanismo di vita delle scuole di ogni ordine e grado.

Per molto tempo l'aula è stata il luogo unico dell'istruzione scolastica. Tutti gli spazi della scuola erano subordinati alla centralità dell'aula, rispetto alla quale erano strumentali o accessori: i corridoi, luoghi utilizzati solo per il transito degli studenti, o il laboratorio per poter usufruire di attrezzature speciali. Questi luoghi erano vissuti in una sorta di tempo "altro" rispetto a quello della didattica quotidiana. Ogni spazio era pensato per una unica attività e restava inutilizzato per tutto il resto del tempo scuola.

Secondo alcuni docenti le scuole sono "anestetizzanti" (tutte uguali, abbastanza tristi, con colori spenti o casuali, e aule magari immutate da decenni) tanto da definirli "non luoghi". Tutti gli altri spazi, interni ed esterni sono sempre stati considerati come complementari a questo.

Oggi emerge la necessità di vedere la scuola come uno spazio unico integrato in cui i microambienti finalizzati ad attività diversificate hanno la stessa dignità e presentano caratteri di abitabilità e flessibilità in grado di accogliere in ogni momento persone e attività della scuola offrendo caratteristiche di funzionalità, comfort e benessere. La scuola diventa il risultato del sovrapporsi di diversi tessuti ambientali: quello delle informazioni, delle relazioni, degli spazi e dei componenti architettonici, dei materiali, che a volte interagiscono generando stati emergenti significativi. Numerosi studi svolti dal punto di vista dell'architettura, dell'economia gestionale e della pedagogia, sottolineano ormai l'importanza che assume l'"ambiente" nel delicato funzionamento delle suddette Scuole. Spazio di vita, luogo dinamico di conoscenza e crescita, ma soprattutto un luogo in grado di accogliere e al contempo favorire il complesso sistema di relazioni che si intrecciano tra studenti, insegnanti e genitori.

Con queste premesse il nostro progetto esecutivo recepisce in maniera convinta le norme tecniche-quadro presentate dal Ministero dell'istruzione il 11/04/2013.

Queste necessità hanno alla base un principio di autonomia di movimento per lo studente che solo uno spazio flessibile e polifunzionale può consentire. Dunque lo spazio in cui l'insegnante avvia le attività o fornisce indicazioni agli alunni diventerà, nel segmento successivo dell'attività didattica, uno spazio organizzato per attività collaborative tra gli studenti in cui ciascuno può avere un compito individuale che però ha un senso anche all'interno di un gruppo. Un modo di lavorare in cui le peculiarità e le diverse competenze di ciascuno sono valorizzate e ricomprese in vista di un risultato comune. In questo ambiente il docente non ha un posto "fisso" ma si muove tra i vari tavoli offrendo il suo insostituibile ruolo di supporto e facilitazione all'apprendimento che all'interno di ogni gruppo prende forma.

L'uso diffuso delle tecnologie permette e richiede un'organizzazione diversa dello spazio dell'apprendimento. Di qui la necessità di una progettazione integrata tra gli ambienti che potremmo definire, mutuando un'espressione dal mondo degli ambienti on line, "interoperabili".

2.2. Inserimento dell'intervento sul territorio



Per la descrizione sintetica del quadro urbanistico di riferimento si rimanda agli elaborati grafici prodotti in allegato al presente progetto esecutivo.

Elaborati di riferimento

PRT_E_ARCH_004 INQUADRAMENTO TERRITORIALE E INSERIMENTO URBANISTICO

PRT_E_ARCH_005 DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA DELLO STATO DI FATTO

2.2.1. Localizzazione dell'intervento

DATI GEOGRAFICI

COMUNE	Prato
PROVINCIA	Prato (PO)
REGIONE	Toscana
INDIRIZZO	Via Borgo Valsugana n.69

DENOMINAZIONE – TIPOLOGIA

DENOMINAZIONE ISTITUTO	Istituto Secondario Superiore
------------------------	-------------------------------

DATI CATASTALI

ESTRATTO DI MAPPA CATASTALE	Foglio 53, particella 1506
-----------------------------	----------------------------

L'area d'intervento è posta nella parte Sud del territorio comunale al di fuori del Centro Storico del Comune di Prato (PO). Il lotto è caratterizzato da uno sviluppo di forma trapezoidale. Attualmente l'area risulta edificata (sono presenti due fabbricati prefabbricati risalenti agli anni '80 utilizzati come sede della succursale) e nelle vicinanze della sede principale del Liceo Scientifico "N. Copernico". L'accesso all'area è sito lungo al Civico 69 di Viale Borgo Valsugana.



Stralcio aerofotogrammetrico dell'area con individuazione del lotto di progetto (in rosso: area d'intervento, in azzurro: sede principale Liceo scientifico "N. Copernico")

2.2.2. Quadro urbanistico di riferimento

Di seguito si riporta un prospetto riassuntivo del quadro urbanistico disciplinato dal Piano Operativo (PO) e dal Piano Strutturale (PS) del Comune di Prato.

Il Piano Operativo è stato approvato con Delibera di Consiglio Comunale n. 17 del 14 marzo 2019 e con ulteriore Delibera di Consiglio Comunale n. 50 del 09.04.2019 sono state approvate altre 6 osservazioni al Piano Operativo. Il procedimento di approvazione del Piano Operativo vigente è stato completato con Delibera di Consiglio Comunale n. 71 del 26.09.2019 e in seguito è stato pubblicato sul BURT n. 42 del 16 ottobre 2019 acquistato la sua definitiva efficacia il 15 novembre 2019.

Il Piano Strutturale è in vigore dal 24.04.2013. L'avviso di approvazione della delibera n. 19/2013 è stato pubblicato sul Bollettino Ufficiale della Regione Toscana (BURT) numero 17. Al Piano Strutturale si aggiungono la "Variante al Piano Strutturale e al Regolamento Urbanistico ai fini dell'individuazione di aree idonee per impianti di trattamento di rifiuti inerti non pericolosi" (approvata con Delibera del C.C. n. 3 del 21.01.2016), la "Variante al Piano Strutturale ai fini dell'adeguamento al Piano di Indirizzo Territoriale con valenza di Piano Paesaggistico della Regione Toscana" (approvata con Delibera del C.C. n. 69 del 13.09.2018)



INTERVENTO DI NUOVA COSTRUZIONE PER SOSTITUZIONE EDILIZIA DI DUE FABBRICATI SEDE DELL'ISTITUTO SECONDARIO SUPERIORE "NICCOLO' COPERNICO" DI PRATO

Settanta7 Studio Associato (Capogruppo in RTP), dedaLEGNO s.s.t.p., Spring Studio Petranelli Ingegneria S.r.l.

e la "Variante al Piano Strutturale per l'adeguamento del quadro conoscitivo alle direttive del D.P.G.R. 53/R/2011 e al P.G.R.A." (approvata con Delibera del C.C. n. 16 del 11.3.2019).

CARTOGRAFA CATASTALE

terreni Foglio 53, particella 1506

STRUMENTI URBANISTICI

Piano Operativo (PO)

<i>Tav. 09.F_Strategie del piano sintesi</i>	> Aree per servizi e per l'istruzione
<i>Tav. 10.2_Territorio urbanizzato_UTOE_Zone territoriali omogenee</i>	> Parti del territorio destinate ad attrezzature ed impianti di interesse generale (F)
<i>Tav. 11.2_Beni culturali e paesaggistici rischio archeologico viabilità storica</i>	> art. 136 - Aree di notevole interesse pubblico (provvedimento 140-1967: Fascia di 300 mt dall'autostrada Firenze - mare) (provvedimento 108-1958: Zona collinare a nord-est della città di Prato)
<i>Tav. 09.32_Disciplinazione dei suoli e degli insediamenti</i>	> Servizi per l'istruzione superiore (Als)

Piano Strutturale (PS)

<i>Tav. Af.01 Carta geologica prato sud</i>	> Depositi alluvionali Recenti
<i>Tav. Af.05 Carta idrogeologica prato sud</i>	> Permeabilità primaria (per porosità) Medio-bassa > Curva isopiezometrica dell'acquifero principale (in metri sul livello del mare) rilievo relativo a Marzo 2011
<i>Tav. Af.08 Carta della pericolosità sismica locale prato sud</i>	> S.3 Pericolosità sismica locale elevata Zona caratterizzata da fenomeni franosi quiescenti Zona di contratto tra litotipi con caratteristiche fisico meccaniche molto differenti Zona caratterizzata da un alto contrasto di impedenza sismica tra copertura e substrato
<i>Tav. Af.11 Carta del PAI - PGRA prato sud</i>	> P3 - Pericolosità da alluvione elevata (art.7)
<i>Tav. V1.01 Beni culturali paesaggistici ambientali prato sud</i>	> Vincolo di tutela sui paesaggistici

Piano comunale di classificazione acustica del territorio (PCA)

<i>Tav.01 Piano di Classificazione Acustica del Territorio Comunale</i>	> Classe acustica III: valori limite assoluti di immissione in dB diurno 60 e notturno 50
---	---

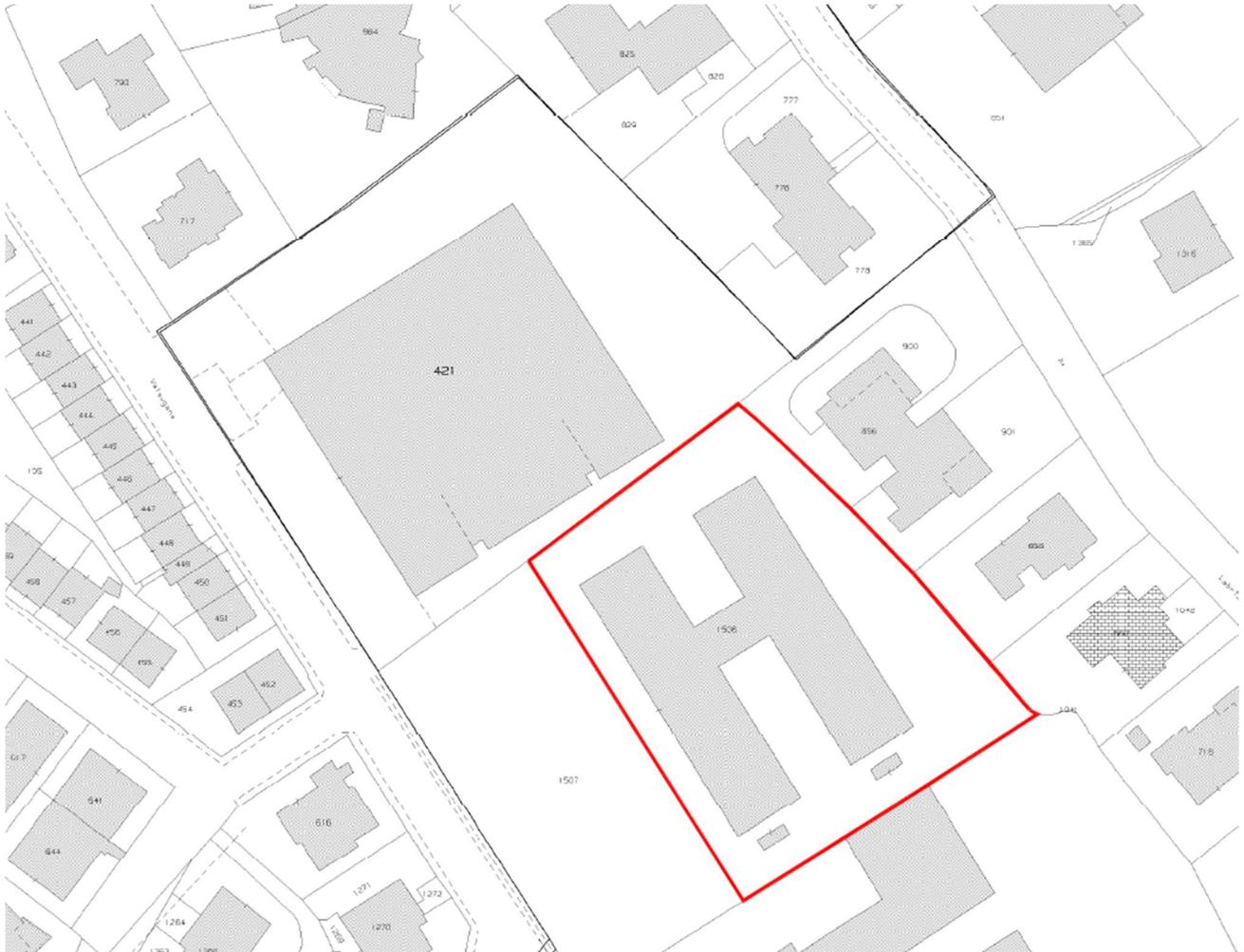
TABELLA 02 – i dati indicati in tabella risultano dall'interrogazione effettuata sul sito Web della Città di Prato – Urbanistica



INTERVENTO DI NUOVA COSTRUZIONE PER SOSTITUZIONE EDILIZIA DI DUE FABBRICATI SEDE DELL'ISTITUTO SECONDARIO SUPERIORE "NICCOLO' COPERNICO" DI PRATO

Settanta7 Studio Associato (Capogruppo in RTP), dedaLEGNO s.s.t.p., Spring Studio Petranelli Ingegneria S.r.l.

Come si evince dai documenti cartografici di piano e dalle perimetrazioni evidenziate, il progetto risulta in linea con la destinazione urbanistica dell'area oggetto di intervento.



Estratto mappa catastale Foglio 53 Particella 1506 (in rosso: area d'intervento)



INTERVENTO DI NUOVA COSTRUZIONE PER SOSTITUZIONE EDILIZIA DI DUE FABBRICATI SEDE DELL'ISTITUTO SECONDARIO SUPERIORE "NICCOLO' COPERNICO" DI PRATO

Settanta7 Studio Associato (Capogruppo in RTP), dedaLEGNO s.s.t.p., Spring Studio Petranelli Ingegneria S.r.l.



 Aree per i servizi e per l'istruzione

PO – Tav. 09.F_Strategie del piano sintesi (in rosso: area d'intervento)



INTERVENTO DI NUOVA COSTRUZIONE PER SOSTITUZIONE EDILIZIA DI DUE FABBRICATI SEDE DELL'ISTITUTO SECONDARIO SUPERIORE "NICCOLO' COPERNICO" DI PRATO

Settanta7 Studio Associato (Capogruppo in RTP), dedaLEGNO s.s.t.p., Spring Studio Petranelli Ingegneria S.r.l.



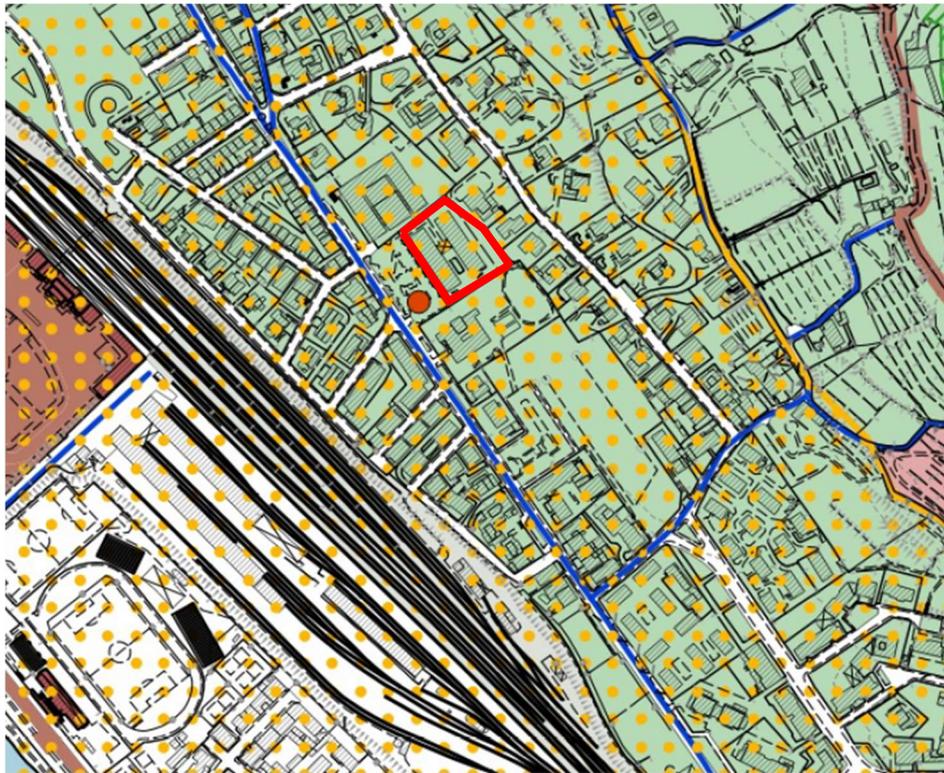
F Parti del territorio destinate ad attrezzature ed impianti di interesse generale

PO- Tav. 10.2_Territorio urbanizzato_UTOE_Zone territoriali omogenee (in **rosso**: area d'intervento)



INTERVENTO DI NUOVA COSTRUZIONE PER SOSTITUZIONE EDILIZIA DI DUE FABBRICATI SEDE DELL'ISTITUTO SECONDARIO SUPERIORE "NICCOLO' COPERNICO" DI PRATO

Settanta7 Studio Associato (Capogruppo in RTP), dedaLEGNO s.s.t.p., Spring Studio Petranelli Ingegneria S.r.l.



Beni paesaggistici tutelati ai sensi della Parte Terza, Titolo I del Dlg.42/2004



art. 136 - Aree di notevole interesse pubblico
Provvedimento 140-1967: Fascia di 300 mt dall'autostrada Firenze - mare
Provvedimento 108-1958: Zona collinare a nord-est della città di Prato



art. 142, c.1, lett. b) - I territori contermini ai laghi



art. 142, c.1, lett. c) - I fiumi, i torrenti, i corsi d'acqua



art. 142, c.1, lett. g) - I territori coperti da foreste e da boschi



art. 142, c.1, lett. m) - Le zone di interesse archeologico

ZONE DI RINVENIMENTI ARCHEOLOGICI



Aree a rischio archeologico



Rinvenimenti sporadici contenuti nella Carta archeologica della Provincia di Prato (2011)



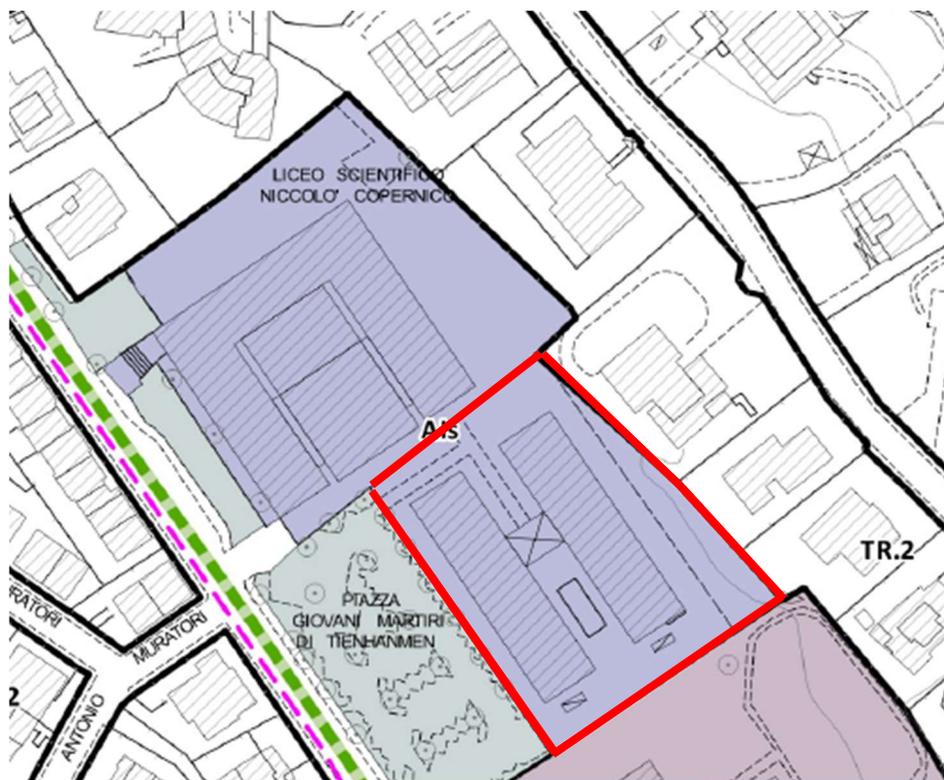
Rinvenimenti sporadici aggiornamento dal 2011 al 2019

PO - Tav. 11.2_Beni culturali e paesaggistici rischio archeologico viabilità storica (in rosso: area d'intervento)



INTERVENTO DI NUOVA COSTRUZIONE PER SOSTITUZIONE EDILIZIA DI DUE FABBRICATI SEDE DELL'ISTITUTO SECONDARIO SUPERIORE "NICCOLO' COPERNICO" DI PRATO

Settanta7 Studio Associato (Capogruppo in RTP), dedaLEGNO s.s.t.p., Spring Studio Petranelli Ingegneria S.r.l.



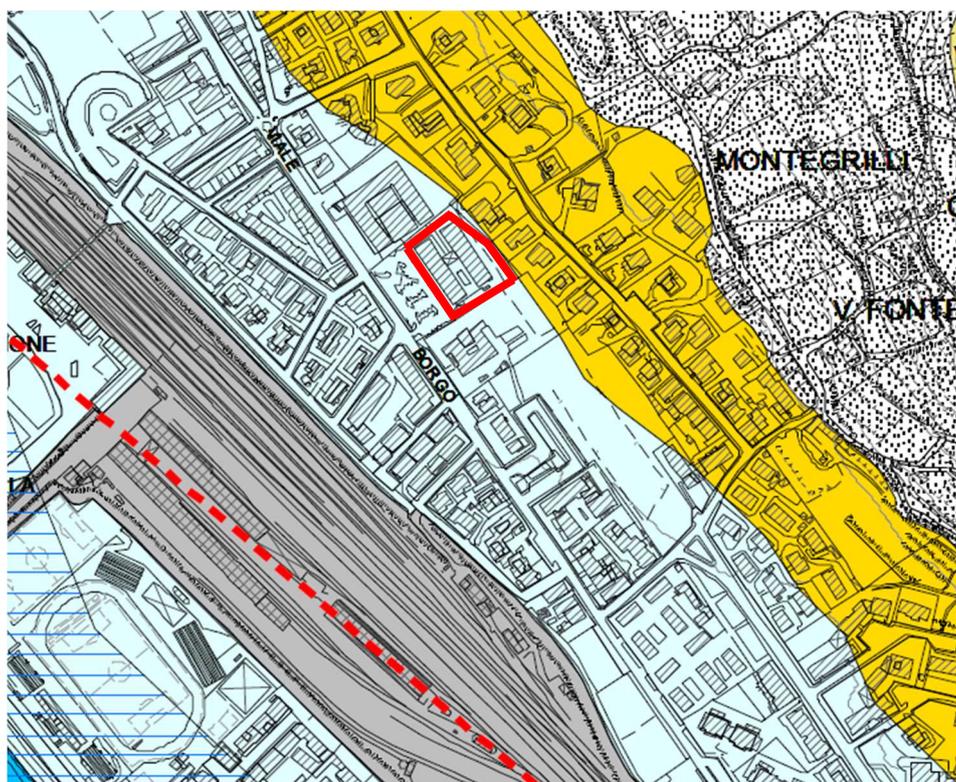
AIs servizi per l'istruzione superiore

PO - Tav. 09.32_ Disciplina dei suoli e degli insediamenti (in **rosso**: area d'intervento)



INTERVENTO DI NUOVA COSTRUZIONE PER SOSTITUZIONE EDILIZIA DI DUE FABBRICATI SEDE DELL'ISTITUTO SECONDARIO SUPERIORE "NICCOLO' COPERNICO" DI PRATO

Settanta7 Studio Associato (Capogruppo in RTP), dedaLEGNO s.s.t.p., Spring Studio Petranelli Ingegneria S.r.l.



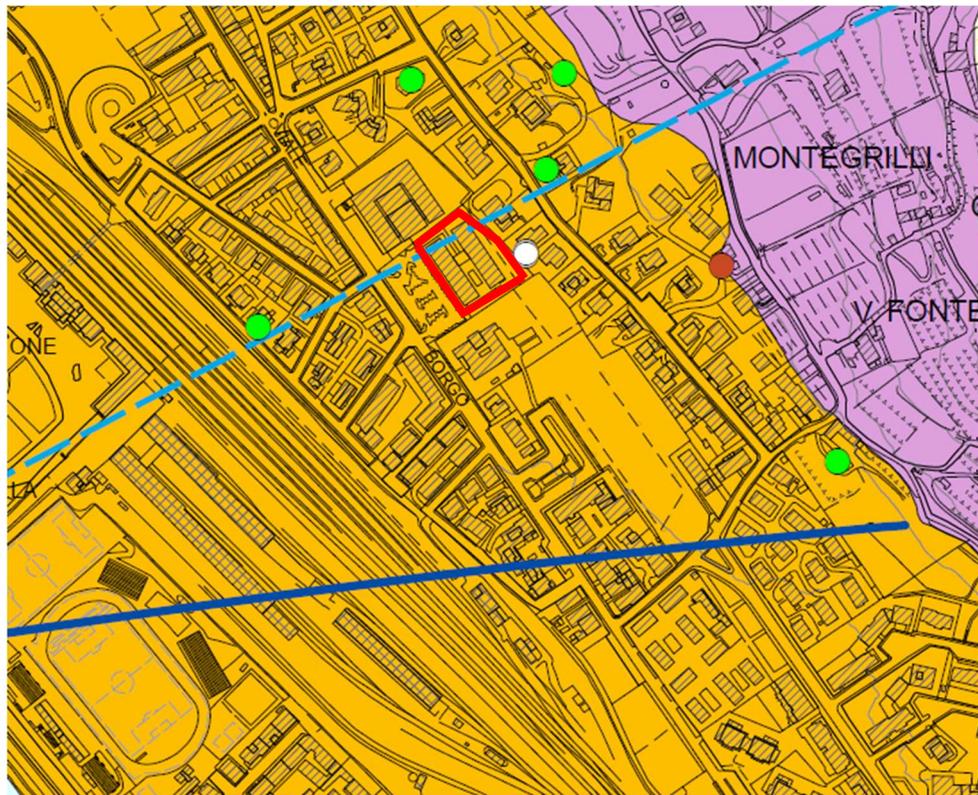
 Recenti

PS – Tav. Af.01 Carta geologica prato (in rosso: area d'intervento)



INTERVENTO DI NUOVA COSTRUZIONE PER SOSTITUZIONE EDILIZIA DI DUE FABBRICATI SEDE DELL'ISTITUTO SECONDARIO SUPERIORE "NICCOLO' COPERNICO" DI PRATO

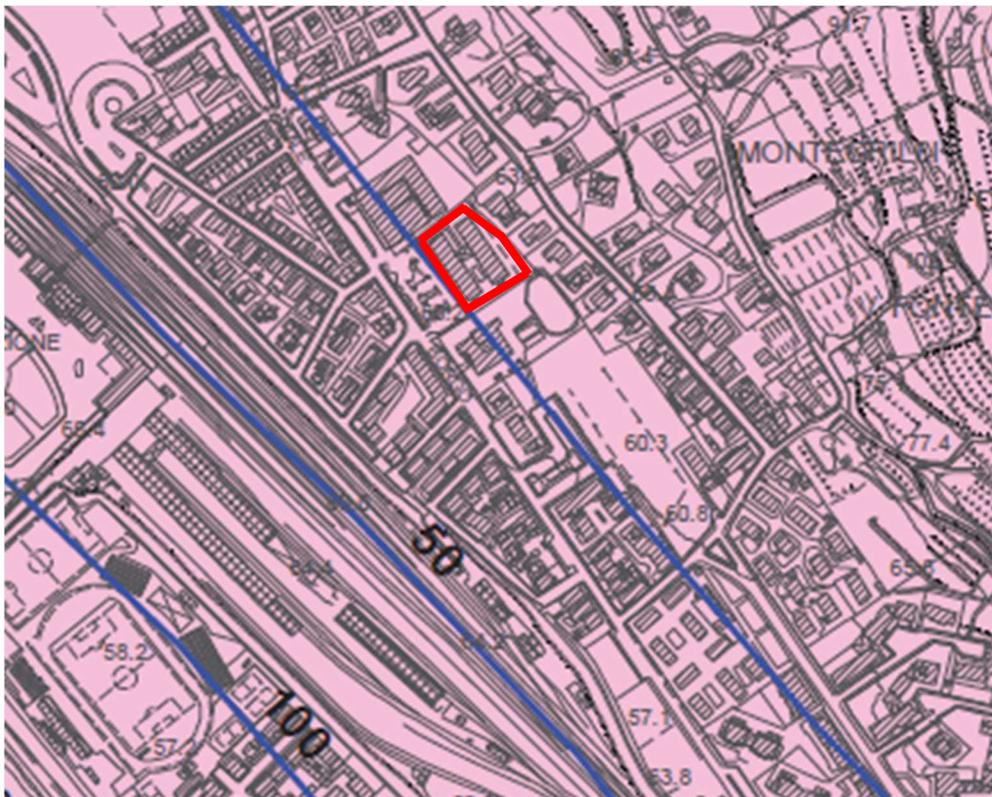
Settanta7 Studio Associato (Capogruppo in RTP), dedaLEGNO s.s.t.p., Spring Studio Petranelli Ingegneria S.r.l.



 Medio-bassa

 Curva isopiezometrica dell'acquifero principale (in metri sul livello del mare) rilievo relativo a Marzo 2011

PS – Tav. Af.05 Carta idrogeologica prato sud (in rosso: area d'intervento)



S.3 Pericolosità sismica locale elevata



Zona caratterizzata da fenomeni franosi quiescenti

Zona di contatto tra litotipi con caratteristiche fisico-meccaniche molto differenti

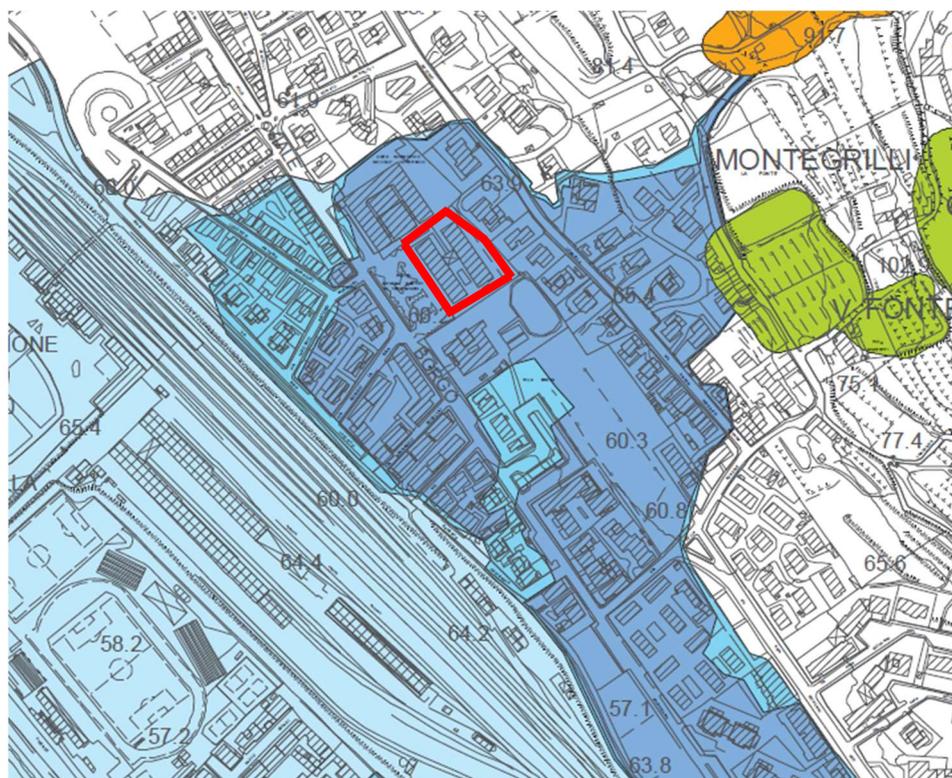
Zona caratterizzata da un alto contrasto di impedenza sismica tra copertura e substrato

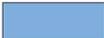
PS – Tav. Af.08 Carta della pericolosità sismica locale prato sud (in rosso: area d'intervento)



INTERVENTO DI NUOVA COSTRUZIONE PER SOSTITUZIONE EDILIZIA DI DUE FABBRICATI SEDE DELL'ISTITUTO SECONDARIO SUPERIORE "NICCOLO' COPERNICO" DI PRATO

Settanta7 Studio Associato (Capogruppo in RTP), dedaLEGNO s.s.t.p., Spring Studio Petranelli Ingegneria S.r.l.



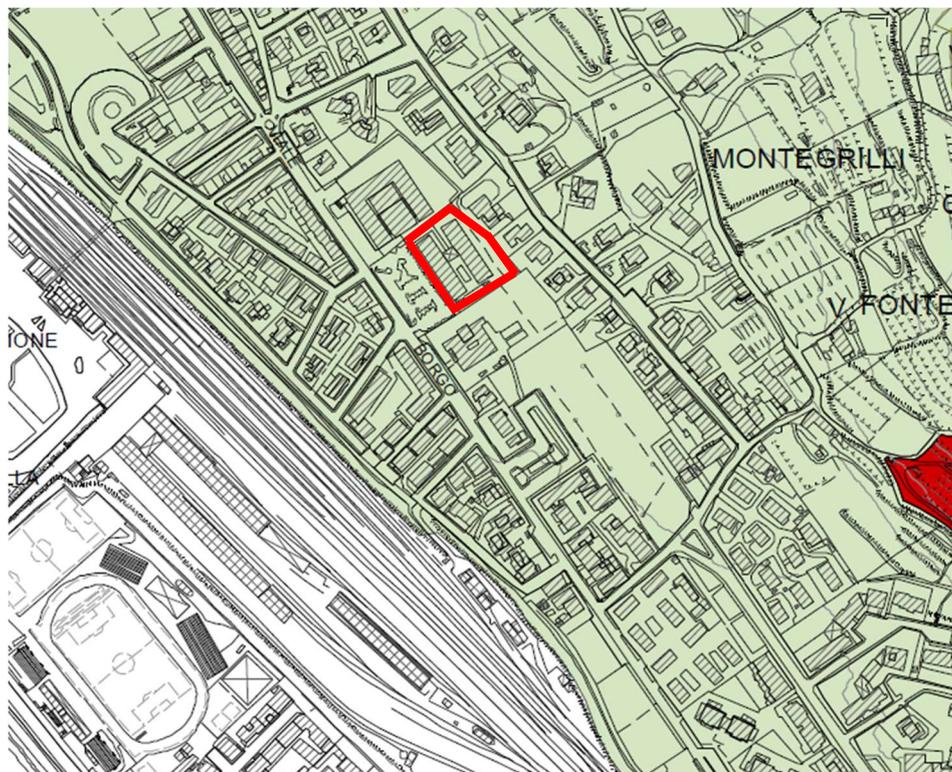
 P3 - Pericolosità da alluvione elevata (art.7)

PS – Tav. Af.11 Carta del PAI - PGRA prato sud (in rosso: area d'intervento)



INTERVENTO DI NUOVA COSTRUZIONE PER SOSTITUZIONE EDILIZIA DI DUE FABBRICATI SEDE DELL'ISTITUTO SECONDARIO SUPERIORE "NICCOLO' COPERNICO" DI PRATO

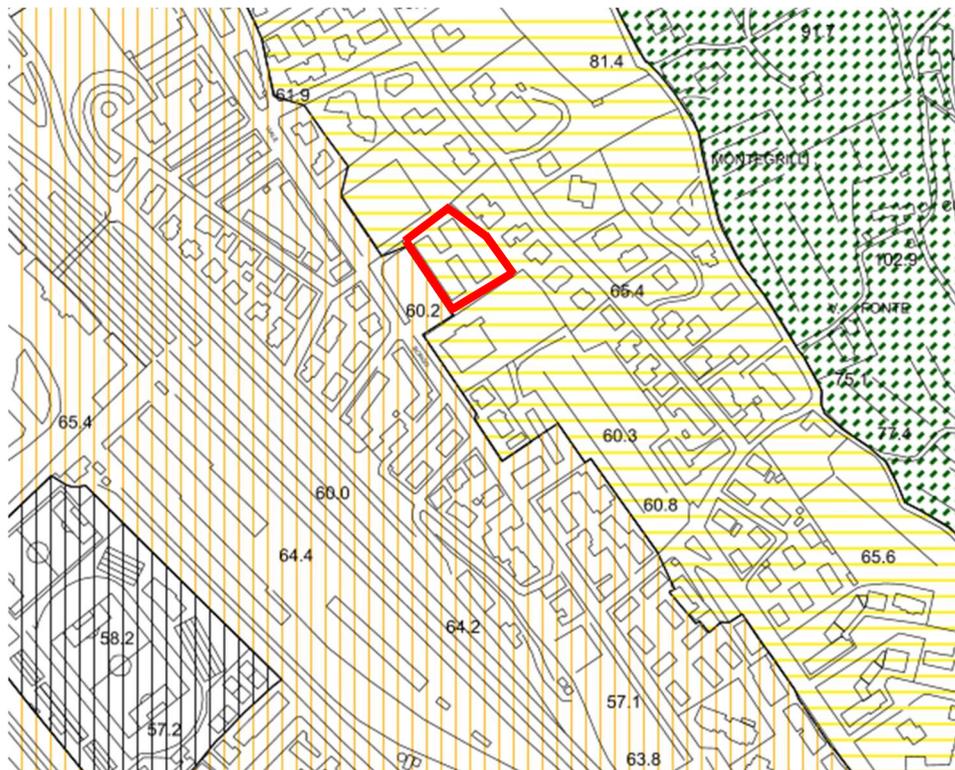
Settanta7 Studio Associato (Capogruppo in RTP), dedaLEGNO s.s.t.p., Spring Studio Petranelli Ingegneria S.r.l.



Beni Paesaggistici
Parte Terza, Titolo I del Dlg.42/2004, art. 136

 vincolo di tutela sui beni paesaggistici

PS – Tav. V1.01 Beni culturali paesaggistici ambientali prato (in rosso: area d'intervento)



Classe acustica III - Aree di tipo misto

Rientrano in questa classe le aree urbane interessate da traffico veicolare locale o di attraversamento, con media densità di popolazione, con presenza di attività commerciali, uffici, con limitata presenza di attività artigianali e con assenza di attività industriali; aree rurali interessate da attività che impiegano macchine operatrici.

Note: gli edifici scolastici, le case di cura e di riposo sono classificati nella III classe salvo siano assegnati a classe inferiore nella cartografia.

Piano comunale di classificazione acustica del territorio (in rosso: area d'intervento)

2.2.3. Note e considerazioni finali

Ai fini della maggiore comprensione del procedimento di realizzazione dell'intervento e della corretta attribuzione della proprietà del manufatto edilizio che verrà edificato nonché della sua area di pertinenza, si precisa che:

- allo stato attuale **l'area oggetto di intervento non è libera da manufatti edilizi esistenti e risulta di proprietà della provincia di Prato;**

- nelle aree soggette a vincolo paesaggistico secondo le NTA del Piano Operativo è necessario sottoporre il progetto alla competente soprintendenza presentando un'istanza per l'autorizzazione paesaggistica.



2.3. Criteri di progettazione delle strutture

Le strutture di legno in elevazione del nuovo edificio scolastico sono costituite da:

- strutture in elevazione formate da pareti portanti in legno a strati incrociati (con tecnologia XLam) a 5 strati di 120 mm di spessore;
- solaio di copertura formato da architravi in legno lamellare ed elementi a cassone di copertura di lunghezza fino a 12,50 m, larghezza cm 240, sezione portante in legno lamellare di abete GL24h base 14 cm e altezza 36 cm oltre elementi di bloccaggio con irrigidimento superiore e inferiore in fogli di OSB3 spessore 15 mm e 22 mm (connesso mediante chiodatura strutturale con chiodi ring, isolamento interno in lana di roccia spessore cm 20, densità 100 Kg/mc)

Elaborati di riferimento

<i>PRT_E_STRU_008b</i>	<i>PIANTO SOLAIO PT E CORDOLI PORTA PARETI IN C.A. E SEZIONI</i>
<i>PRT_E_STRU_009a</i>	<i>PIANTA PIANO TERRA E SEZIONI</i>
<i>PRT_E_STRU_009b</i>	<i>PIANTA COLLEGAMENTI PARETI PIANO TERRA E SEZIONI</i>
<i>PRT_E_STRU_010</i>	<i>PIANTA COPERTURA E SEZIONI</i>

Le strutture di fondazione sono costituite da:

- platea di fondazione in c.a. di 30 cm di spessore su magrone armato di 20 cm di spessore;
- muretti di fondazione in c.a. di 30 cm di spessore alti 1,05m per raggiungere la quota di imposta del pacchetto del piano terra;
- solaio del piano terra formato da vespaio areato formato da elementi plastici modulari tipo "Rialto" di altezza 1,0m e soletta superiore armata di 5 cm;
- cordolini in cemento armato porta-pareti di sezione 120x300 collegati alle travi sottostanti e sormontati da guaina bituminosa di separazione.

Le opere di fondazione sono state progettate considerando le caratteristiche geotecniche del terreno ed il tipo di struttura prevista per il fabbricato.

Le fondazioni avranno in tutti i casi dimensioni adeguate per trasmettere un carico al terreno inferiore a quello consentito. Il piano di posa delle fondazioni continue sarà posto al di sotto della coltre di terreno vegetale, e quindi al di sotto dello strato di terreno interessato al gelo e da significative variazioni del contenuto d'acqua e di umidità stagionali.

Le caratteristiche essenziali del sistema costruttivo sono:

- Miglioramento dal punto di vista statico in quanto la soluzione proposta migliora la resistenza dell'edificio sotto il punto di vista della resistenza ai carichi gravitazionali, sismici e al fuoco.
- Miglioramento dal punto di vista energetico in quanto la soluzione proposta migliora lo sfasamento dell'onda termica.
- Miglioramento dal punto di vista acustico in quanto ne aumenta la massa migliorando di conseguenza il comfort acustico.



Il montaggio della struttura è intuitivamente veloce e questo garantirà alla Provincia di Prato, in qualità di Stazione Appaltante, dei tempi realizzativi nettamente più veloci nella cantierizzazione dell'intervento, con evidenti benefici in tema di sicurezza del cantiere e di feedback sulla cittadinanza.

Un altro aspetto migliorativo, non secondario a quelli precedentemente sottolineati, riguarda il miglioramento statico e la resistenza al fuoco. **La classe di resistenza al fuoco R60 è garantita.** La monoliticità dell'elemento è inoltre in grado di garantire che l'eventuale fiamma si propaghi al di fuori dell'ambiente di sviluppo della stessa.

2.4. Criteri di progettazione

L'impostazione generale della progettazione degli impianti meccanici, elettrici e speciali, congiuntamente agli aspetti funzionali dei componenti costituenti l'involucro edilizio, sarà rivolta al raggiungimento di un sistema tecnologico di estrema affidabilità e funzionalità, finalizzato al massimo contenimento energetico ed alla riduzione al minimo degli impatti rispetto all'inquinamento ambientale, nel rispetto dei requisiti richiesti dalla normativa nazionale vigente (Dlgs.n°28/2011 – D.M.18/12/1975). Le strategie progettuali adottate, pertanto, si articoleranno in una serie di aspetti costruttivi e funzionali tipici di un'edilizia eco-sostenibile ed eco-compatibile i cui obiettivi principali sono:

- Il massimo **contenimento dei consumi di energia** attraverso il miglioramento delle prestazioni energetiche dell'involucro edilizio, l'adozione di strategie passive quali la scelta delle facciate, il controllo dell'irraggiamento solare, l'illuminazione naturale ecc.;
- La scelta delle più evolute tecnologie degli impianti meccanici ed elettrici **che privilegiano oltre al comfort, la massima efficienza, flessibilità, facilità di gestione, bassi costi di manutenzione, ecc.**
- Il miglioramento delle **condizioni di sicurezza, benessere abitativo e compatibilità ambientale**, dell'utilizzo dell'energia, attraverso un'attenta gestione della risorsa idrica, la scelta di materiali eco-compatibili e l'utilizzo di energie rinnovabili;
- L'ottimizzazione dell'impegno economico dell'investimento nonché l'esercizio e manutenzione degli impianti al fine di conseguire un risparmio oltre che per la costruzione anche nella successiva fase di **gestione della struttura.**
- Massimo utilizzo della luce **naturale per l'illuminazione dei locali** occupati; un buon accesso di luce naturale nelle zone di gioco consente una riduzione dei carichi elettrici per illuminazione nelle ore diurne nonché un maggior comfort visivo per gli occupanti.

Le soluzioni per il conseguimento dell'Energy-Saving e del comfort per il nuovo edificio scolastico del Comune di Prato (PO) si articolano in due differenti aree di intervento:

1) ARCHITETTONICO-STRUTTURALE

- a) utilizzo di materiali eco-compatibili per gli interventi sulle strutture edilizie, privilegiando elevati isolamenti termici sia delle componenti orizzontali che verticali, per ottenere un edificio di classe energetica ottimale;

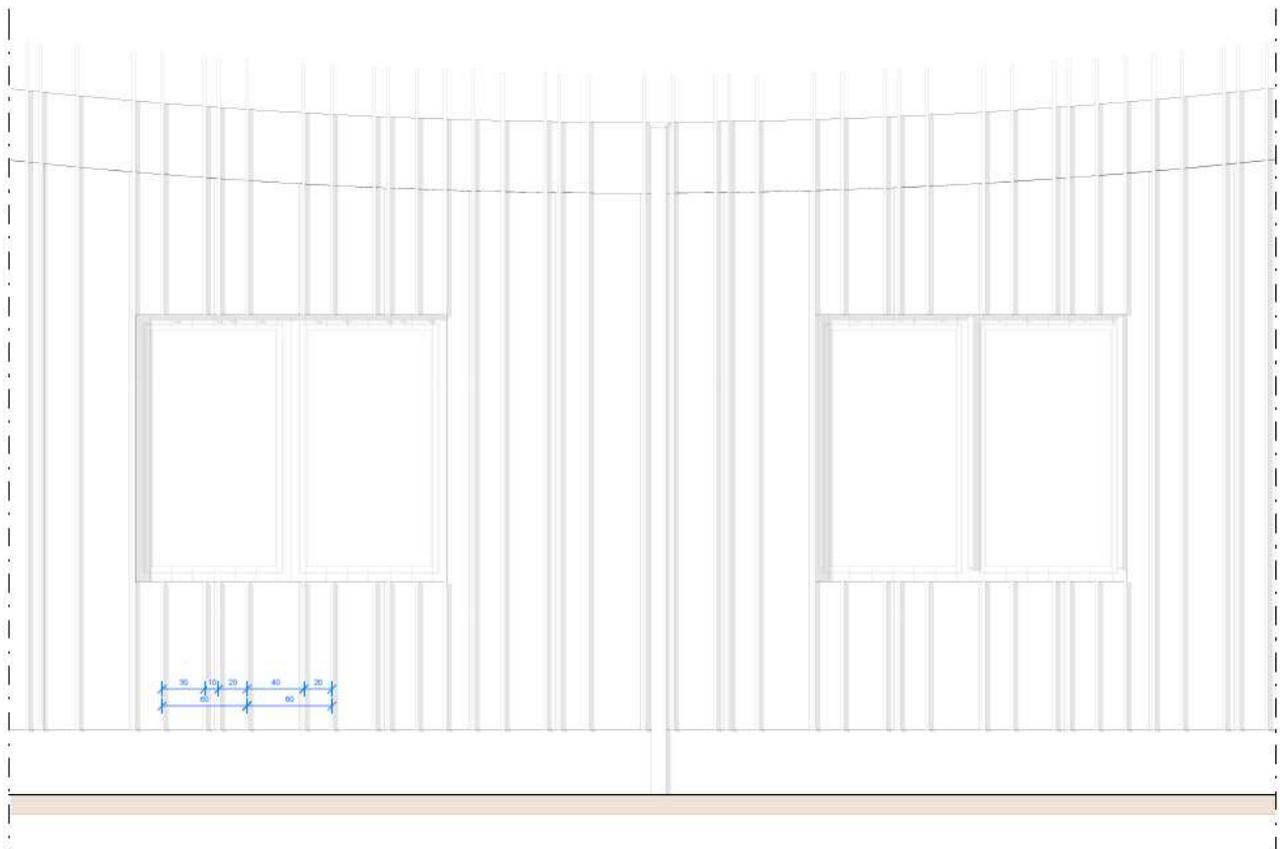


- b) adozione di serramenti a bassa trasmittanza termica con bassa permeabilità all'aria e a taglio termico (doppio vetro e telai ad elevata resistenza termica);
- c) rivestimento di facciata in lame di alluminio al livello superiore, in modo da ridurre l'irraggiamento diretto sui prospetti;
- d) schermature solari dei componenti vetrati attraverso protezioni solari interne all'edificio sul fronte sud, per ridurre l'irraggiamento solare diretto sull'involucro edilizio e contenere i consumi energetici estivi;
- e) diminuzione dell'"isola di calore" per mezzo di un'adeguata progettazione delle superfici esterne e delle aree circostanti all'edificio;
- f) massimizzazione dell'utilizzo della luce naturale in luogo dell'illuminazione artificiale prodotta dagli apparecchi illuminanti mediante progettazione di ampie superfici vetrate.

Elaborati di riferimento

PRT_E_ARCH_013.b STRALCIO DELLA FACCIATA

SOLUZIONE LUNGO I MURI PERIMETRALI

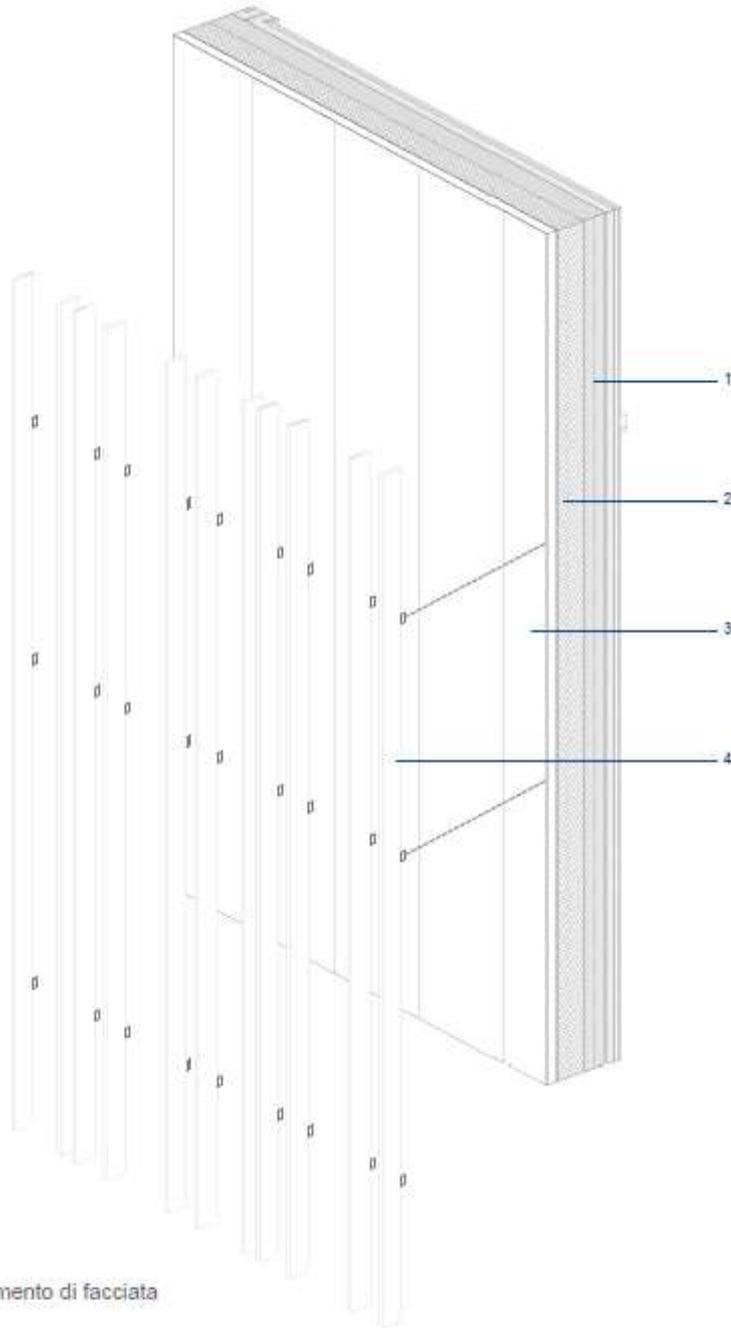


Prospetto di facciata
Scala 1 : 20



INTERVENTO DI NUOVA COSTRUZIONE PER SOSTITUZIONE EDILIZIA DI DUE FABBRICATI SEDE DELL'ISTITUTO SECONDARIO SUPERIORE "NICCOLO' COPERNICO" DI PRATO

Settanta7 Studio Associato (Capogruppo in RTP), dedaLEGNO s.s.t.p., Spring Studio Petranelli Ingegneria S.r.l.



Assonometria rivestimento di facciata

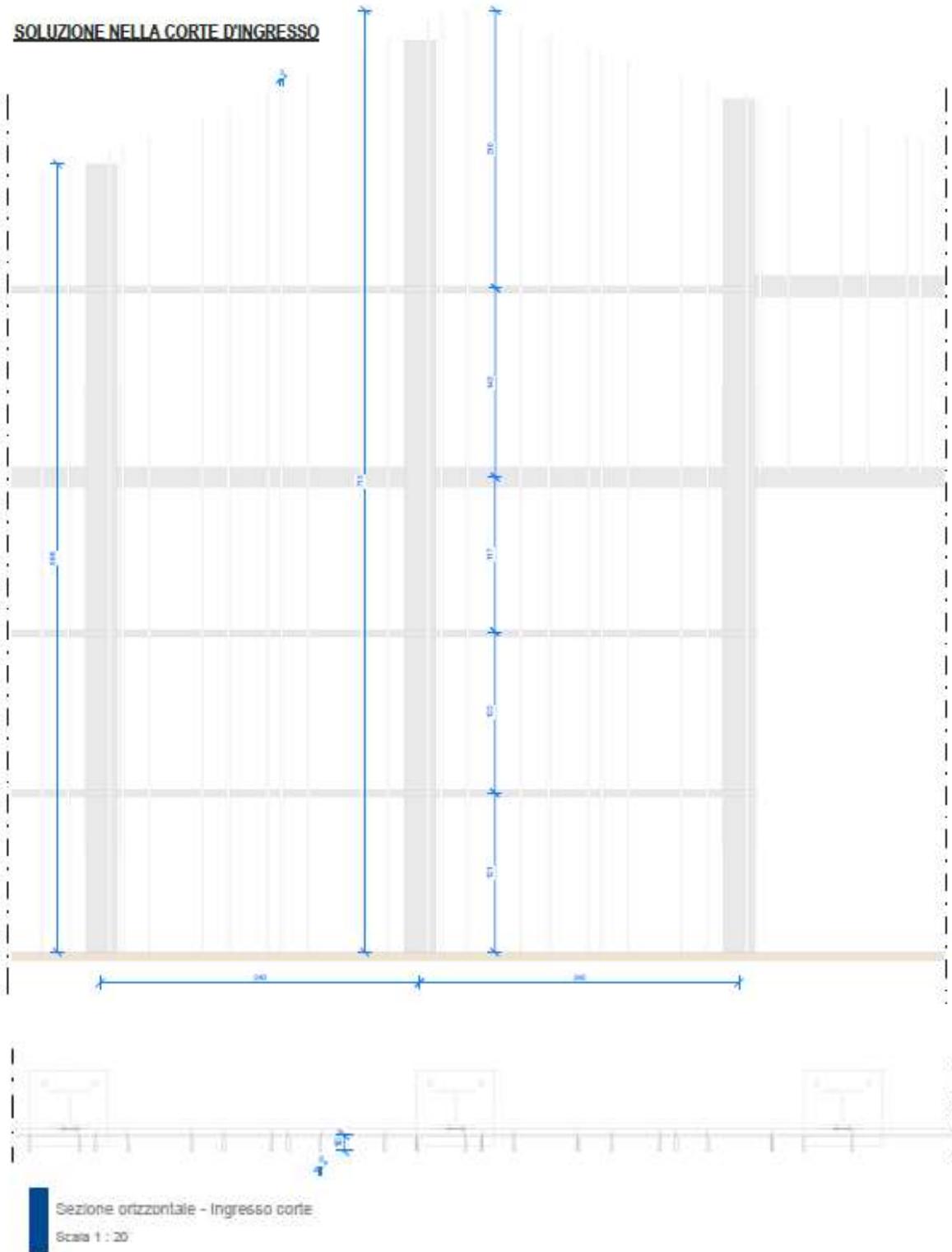
LEGENDA

- 1- Parete in X-LAM, Sp. 120 mm
- 2- Sottostruttura metallica 50x50x2mm con interposto isolamento termico in lana di roccia ad alta densità Sp. 140 mm
- 3- Rivestimento metallico
- 4- Montanti realizzati con tubolari in alluminio sezione mm 100x30x2 mm



INTERVENTO DI NUOVA COSTRUZIONE PER SOSTITUZIONE EDILIZIA DI DUE FABBRICATI SEDE DELL'ISTITUTO SECONDARIO SUPERIORE "NICCOLO' COPERNICO" DI PRATO

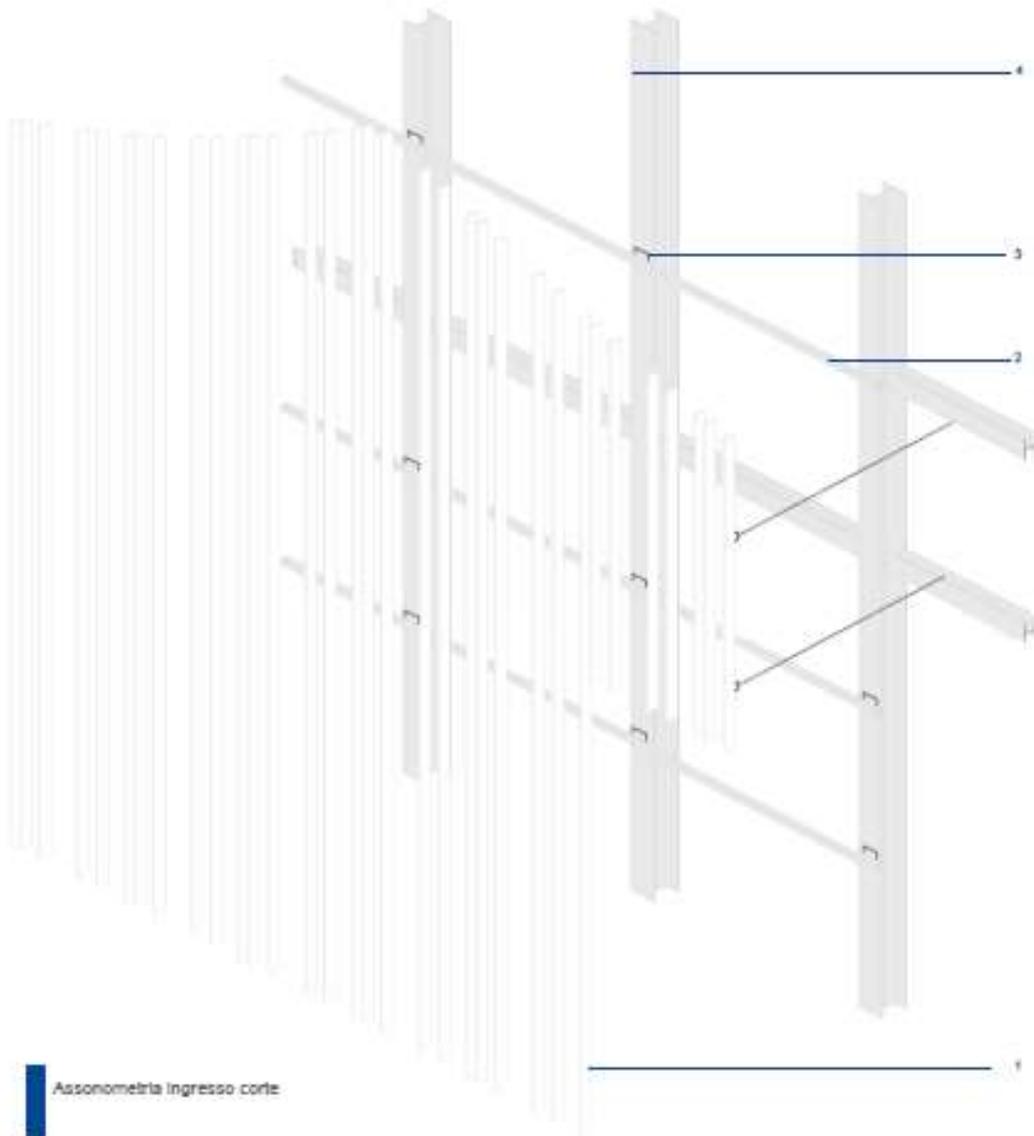
Settanta7 Studio Associato (Capogruppo in RTP), dedaLEGNO s.s.t.p., Spring Studio Petranelli Ingegneria S.r.l.





INTERVENTO DI NUOVA COSTRUZIONE PER SOSTITUZIONE EDILIZIA DI DUE FABBRICATI SEDE DELL'ISTITUTO SECONDARIO SUPERIORE "NICCOLO' COPERNICO" DI PRATO

Settanta7 Studio Associato (Capogruppo in RTP), dedaLEGNO s.s.t.p., Spring Studio Petranelli Ingegneria S.r.l.



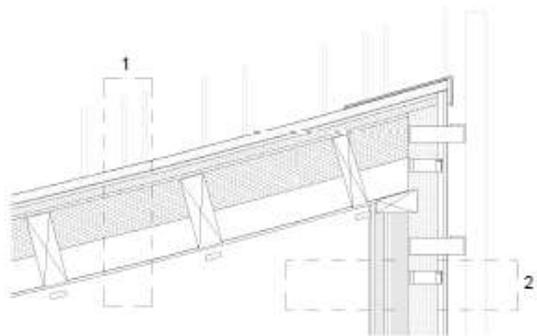
LEGENDA

- 1- Montanti realizzati con tubolari in alluminio sezione mm 100x30x2
- 2- Sottostruttura metallica 50x50x2mm
- 3- Mensola per il fissaggio dei trasversi saldata al pilastro 60x60x5mm
- 4- Pilastro HEA 240X240mm



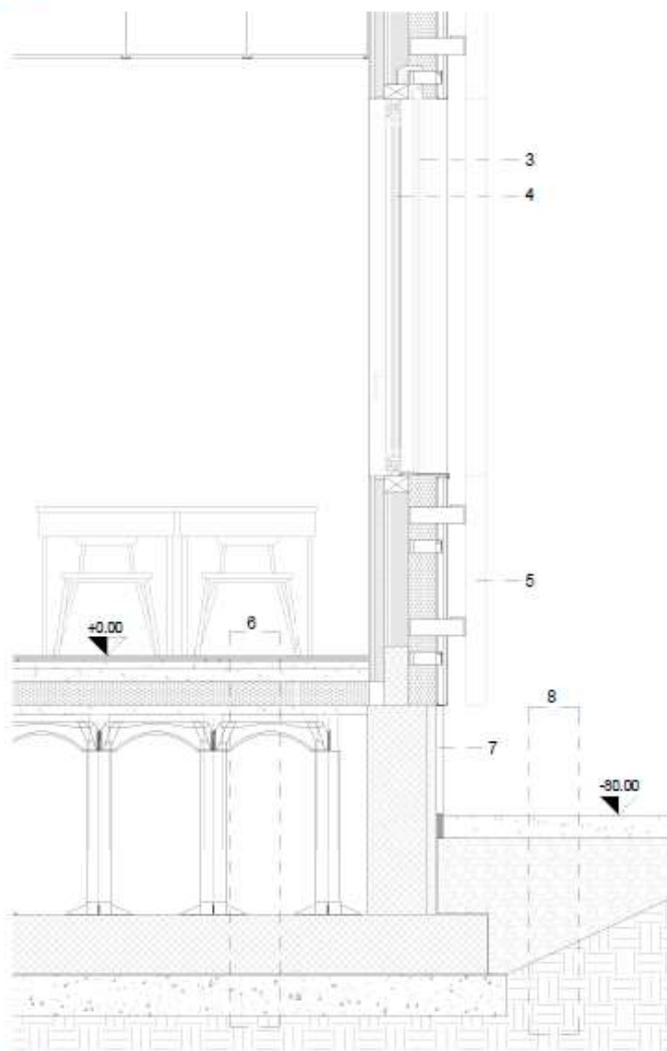
INTERVENTO DI NUOVA COSTRUZIONE PER SOSTITUZIONE EDILIZIA DI DUE FABBRICATI SEDE DELL'ISTITUTO SECONDARIO SUPERIORE "NICCOLO' COPERNICO" DI PRATO

Settanta7 Studio Associato (Capogruppo in RTP), dedaLEGNO s.s.t.p., Spring Studio Petranelli Ingegneria S.r.l.



Stralcio di facciata - copertura

Scala 1 : 20



Stralcio di facciata - controterra

Scala 1 : 20

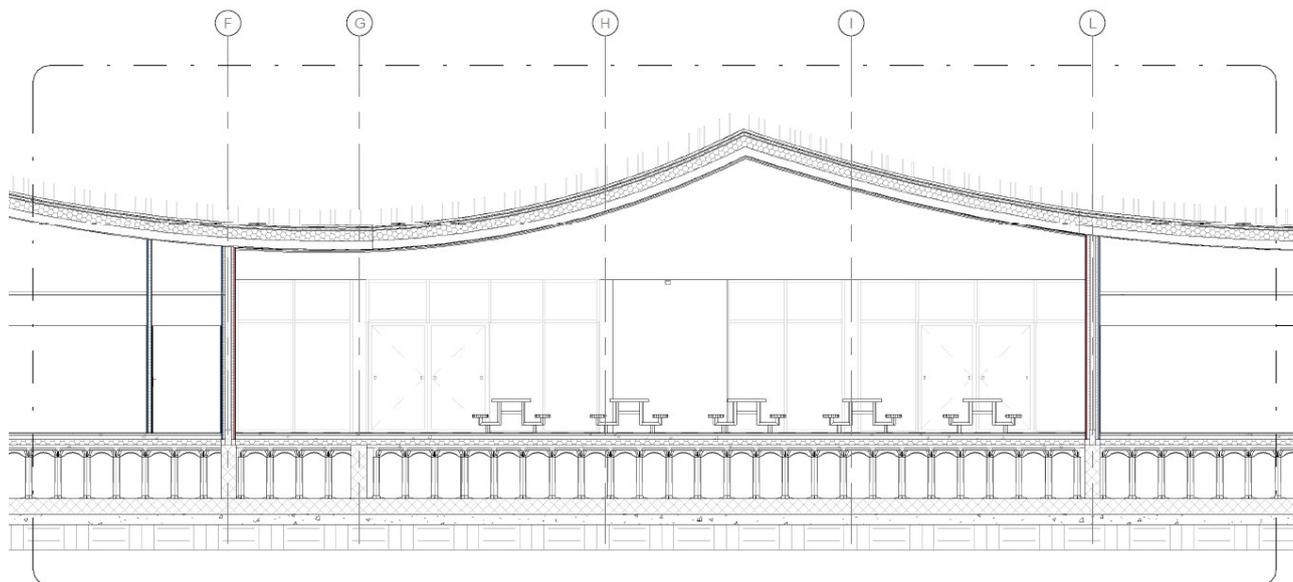
LEGENDA STRALCIO DI FACCIATA:

1. Solaio di copertura (dall'alto):
Manto di copertura in lastre grecate in lega di alluminio - sp. 7/10 mm con sottostuttura di ancoraggio, lamiera tipo Sand future 575 o equivalente; guaina impermeabilizzante; pannello in OSB sp. 22 mm, pannello in lana di roccia sp. 40 mm, pannello prefabbricato tipo Nextpanel o equivalente costituito da pannello in OSB sp. 22 mm, travi in legno lamellare di sez. 380 x 120 mm con interposta lana di roccia sp. 200 mm, barriera al vapore, pannello celent N sp. 35 mm, intercapedine acustica sp. 25 mm, doghe in legno di abete sp. 20 mm
2. Parete esterna (dall'esterno)
Rivestimento di facciata con profilati verticali in alluminio tipo Montaline ML 26/400 G o equivalente, colorazione RAL 9010, sp. 1 mm; camera d'aria; barriera al vapore; isolante termico in lana di roccia sp. 140 mm ad alta densità sp. 140 mm, classe di reazione al fuoco Euroclasse A1, densità 70 kg/mc e conducibilità termica W/mK 0,040; parete in Xlam sp. 120 mm; struttura in alluminio sp. 50 mm con interposta lana di roccia sp. 40 mm; doppia lastra in cartongesso sp. 12,5+12,5 mm
3. Tende esterne avvolgibili tipo Ellis-F o similari con telo in tessuto Screen (fibra di vetro rivestita in PVC), cassonetto in alluminio estruso contenente il rullo avvolgibile, guide a cavo in acciaio e profilo di caduta in alluminio; azionamento con motore intubato.
4. Serramento in PVC tipo Finstral Nova Line 77 o equivalente, colore grigio seta; tipo di vetro 44.2/ 18 mm gas Argon / 44.2; trasmittanza Ug = 1,1 W/m²K, trasmittanza globale Uw=1,3 W/m²K
5. Profilo scatorlere estruso in lega di alluminio, sez. 100x30 mm, sp. profilo 2 mm ed h variabile, colorazione RAL 9010
6. Solaio controterra (dall'alto):
Pavimentazione con piastrelle in gres porcellanato a superficie liscia tipo Casalgrande padana linea Gresplus o equivalente, dimensioni: 1200x600 mm, sp. 10 mm colore Eco Beige, Classe di reazione al fuoco Euroclasse A1; malta cementizia per fissaggio pavimentazione sp. 5 mm; massetto sabbia e cemento sp. 50 mm; massetto alleggerito portampianti sp. 65 mm, isolamento con pannelli in XPS sp. 120 mm; getto di completamento con rete elettrosaldata sp. 50 mm; vespaio aerato con tipo tipo Cupolex Rialto o equivalente h. 1000 mm; fondazione a platea in cls armato sp. 300 mm; barriera antiradon; magrone sp. 200 mm
7. Basamento con coibentazione in XPS sp. 50 mm; rivestimento in pietra tipo Pietra forte Colombino o equivalente, sp. 30 mm
8. Pavimentazione esterna:
Pavimentazione in calcestruzzo architettonico drenante costituito da una base cementizia, aggregati locali certificati secondo la norma EN 12620 ed additivi speciali per il conseguimento di alte prestazioni meccaniche; tipo Ecodrain o equivalente, sp. 120 mm. Pigmentazione a tutto spessore color sabbia; substrato drenante realizzato con materiale inerte costipato



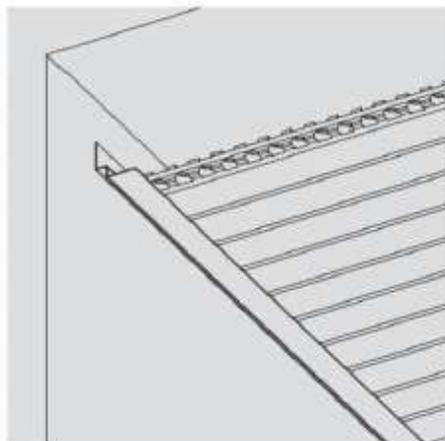
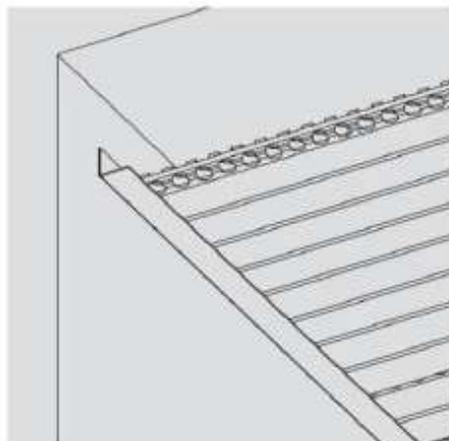
INTERVENTO DI NUOVA COSTRUZIONE PER SOSTITUZIONE EDILIZIA DI DUE FABBRICATI SEDE DELL'ISTITUTO SECONDARIO SUPERIORE "NICCOLO' COPERNICO" DI PRATO

Settanta7 Studio Associato (Capogruppo in RTP), dedaLEGNO s.s.t.p., Spring Studio Petranelli Ingegneria S.r.l.



Elaborati di riferimento

PRT_E_ARCH_013 SEZIONI E PARTICOLARI COSTRUTTIVI



- CONTROSOFFITTO: Sistema fonoassorbente a soffitto curvilineo, costituito da lamelle in MDF.

Elaborati di riferimento

PRT_E_ARCH_018 ABACO DELLE FINITURE INTERNE: Controsoffitti, pavimenti e rivestimenti



Concept progettuale

L'intero studio della proposta progettuale del team project incaricato è stato indirizzato verso la concezione di un'architettura in grado di rivestire una nuova centralità all'interno della comunità di Prato e più in generale della popolazione della medesima provincia. L'aspetto rigoroso e formalmente forte del nuovo plesso scolastico dall'esigenza di offrire allo stesso tempo un edificio funzionale e contemporaneo in grado di essere immediatamente riconoscibile e identificabile.

Le matrici territoriali sono semplici, ma il loro rispetto determinerà un impianto complessivo fortemente relazionato al contesto. Esso è il risultato della disposizione degli elementi primari della composizione architettonica, secondo una particolare interpretazione dell'architettura. Il progetto per il nuovo plesso scolastico instaura un linguaggio visivo e funzionale tra di loro andando a costituire un moderno complesso scolastico che possa soddisfare completamente le esigenze della stazione appaltante. Il corpo di fabbrica del complesso scolastico è caratterizzato dall'utilizzo di materiali e scelte cromatiche che denotano una moderna interpretazione dell'architettura scolastica. L'intento è stato quello di progettare quindi un edificio che rispetti la realtà circostante e la valorizzi in una chiave contemporanea, nel massimo rispetto delle normative vigenti.

L'edificio scolastico è costituito da un unico livello fuori terra. La pianta si sviluppa secondo una concezione distributiva moderna e funzionale. Le aule e i laboratori sono disposti con ordine ma in modo da creare un movimento interno stimolante e appagante per studenti e personale scolastico.

Lo spazio dell'agorà insieme ai due laboratori didattici enfatizza l'importanza dello spazio comune all'interno dell'edificio scolastico (I due laboratori grazie alla configurazione a "coppia" e quindi comunicanti diventano inoltre un ampio spazio polifunzionale). La piazza, inglobata nell'edificio e sulla quale si affacciano gli ambienti succitati, invece, permette di spostare l'attività didattica e le attività ricreative verso l'esterno. I collegamenti con l'esterno saranno garantiti oltre che dalla scala e dalla rampa poste in corrispondenza dell'ingresso della nuova succursale del Liceo Scientifico "N. Copernico" da ulteriori due rampe poste vicine allo spazio di aggregazione e al blocco aule posto a sud. Il connettivo è pensato come estensione dell'ambiente didattico e cuore funzionale dell'edificio: uno spazio di socializzazione e di incontro in diretta comunicazione con i vari ambienti presenti. È uno spazio attrezzato e polifunzionale, pensato nell'ottica della community school, come ambiente fluido e non determinato spazialmente. Lo spazio inoltre è delimitato da luminose pareti trasparenti che affacciano verso gli spazi aperti di pertinenza.

L'involucro scopre superfici vetrate sapientemente schermate che permeano di luce l'interno e restituiscono una vibrazione mutevole ma sempre coerente con il paesaggio circostante. L'edificio è stato progettato con una tecnologia d'avanguardia, che unisce la resa estetica a una notevole economia di tempi e costi realizzativi. Il linguaggio visivo e cromatico utilizzato per le facciate privilegia elementi di colore chiaro e toni neutri, ideali per il rivestimento degli edifici pubblici. Le aperture trasparenti, rispettando tutti i limiti delle normative igieniche vigenti per i locali delle aule e dei laboratori risultano leggibili anche attraverso la schermatura esterna del livello superiore, caratterizzando tutti i prospetti.

A livello formale e funzionale, l'elemento caratterizzante la faccia esterna del fabbricato è composta da profilati di alluminio, di altezza diversa per ricreare questo andamento curvilineo del prospetto.

La volumetria particolare della scuola è ancora più accentuata dalla scelta di utilizzare su tutti i fronti questo unico materiale combinato con un sistema di frangisole. L'architettura progettata rispetta il contesto nel quale si colloca sul quale vige il vincolo paesaggistico. La scelta del materiale di rivestimento e del volume è stata condivisa con la Provincia di Prato in qualità di stazione appaltante dell'opera in oggetto e sia con la Soprintendenza.



2) IMPIANTISTICO

Dal punto di vista impiantistico sono presenti i seguenti interventi al fine di garantire i più elevati standard di efficienza:

- a) impianto VRV/VRF per la climatizzazione estiva ed invernale;
- b) impianto di ventilazione meccanica controllata;
- c) impianto idrico-sanitario e produzione acqua calda sanitaria;
- d) impianto di illuminazione a LED controllato da un sistema centralizzato;
- e) impianto fotovoltaico di 29,16 kWp;
- f) impianto scarico acque reflue e meteoriche;
- g) impianto antincendio.

ENERGY SAVING E PROGETTAZIONE DELL'EDIFICIO NZEB

La progettazione degli impianti meccanici, elettrici e speciali a servizio della nuova sede succursale del Liceo Scientifico "N. Copernico", come accennato nel paragrafo precedente, sarà condotta nel rispetto di quanto prescritto dal Dlgs.28/2011 (Allegato 3) per gli edifici pubblici e del D.G.R.5018/2007–DG.R.27845/2008–D.D.G.7538/2009). L'adozione delle tecnologie impiantistiche sopra riportate, unitamente ad un involucro edilizio estremamente performante in termini di prestazioni energetiche estive ed invernali, **consentirà il raggiungimento di alti livelli di comfort e bassi consumi garantendo che l'edificio in oggetto venga classificato come NZEB.**

Per quanto riguarda l'utilizzo del fotovoltaico, nel caso di edifici nuovi o edifici sottoposti a ristrutturazioni rilevanti, la potenza elettrica degli impianti alimentati da fonti rinnovabili che devono essere obbligatoriamente installati sopra o all'interno dell'edificio o nelle relative pertinenze, misurata in kW, è calcolata secondo la seguente formula:

$$P = 1/K \times S$$

Dove S è la superficie in pianta dell'edificio al livello del terreno, misurata in m², e K è un coefficiente(m²/kW) che assume i seguenti valori:

- a) K=80, quando la richiesta del pertinente titolo edilizio è presentata dal 31 maggio 2012 al 31 dicembre 2013;
- b) K=65, quando la richiesta del pertinente titolo edilizio è presentata dal 1 gennaio 2014 al 31 dicembre 2016;
- c) (***) K=50, quando la richiesta del pertinente titolo edilizio è presentata dal 1 gennaio 2017.

(**) gli impianti degli edifici realizzati o ristrutturati in base a titoli abilitativi presentati nel 2017 potranno continuare a coprire almeno il 35 % dei consumi con fonti rinnovabili secondo quanto stabilito dal DL244/2016 che ha rinviato il passaggio all'obiettivo del 50% previsto dal Dlgs 28/2011.

Criteri di scelta generali

Di seguito vengono illustrati i criteri posti alla base della progettazione che sono il riferimento essenziale per qualificare le scelte impiantistiche.

COMFORT: E' un aspetto primario posto alla base delle scelte impiantistiche. Nel caso della climatizzazione dovranno essere soddisfatte le esigenze del microclima secondo quanto richiesto dalla normativa internazionale.



AFFIDABILITA': La scelta dei componenti degli impianti, come peraltro le soluzioni tecniche adottate, saranno mirate ad ottenere un impianto, che, nella sua semplicità di funzionamento e nella qualità dei componenti, incide sensibilmente sulla riduzione dei costi di gestione e manutenzione della struttura.

ISPEZIONABILITA': Grazie alle soluzioni proposte, gli impianti risulteranno facilmente accessibili, con particolare attenzione alle dimensioni dei componenti e alle misure dei relativi scartamenti, per consentire agevole accesso, manutenzione, sostituzione di parti. Le tubazioni, i canali e le dorsali elettriche avranno percorsi in spazi dedicati quali cavedi, intercapedini tecniche, controsoffitti ispezionabili o dotati di idonee botole di ispezione.

RISPARMIO ENERGETICO E CONTENIMENTO DEI COSTI DI GESTIONE DELL'EDIFICIO: Particolare cura sarà posta nel contenimento dei consumi energetici privilegiando quanto illustrato in premessa in particolare: soluzioni architettoniche ed impiego di materiali tesi a ridurre al massimo le dispersioni per trasmissione e l'effetto radiante diretto delle superfici trasparenti del fabbricato, utilizzo di sistemi fotovoltaici per la produzione dell'energia elettrica, recuperatori di calore ad alta efficienza installati sulle centrali di trattamento aria, suddivisione dei circuiti luce e la gestione in gran parte centralizzata di questi per la razionalizzazione dei consumi in ragione delle effettive esigenze di illuminazione di volta in volta richieste dalle varie zone.

RISPETTO DELL'AMBIENTE: La progettazione degli impianti sarà accuratamente studiata al fine di consentire un inserimento razionale nel contesto architettonico e contenere al massimo l'impatto acustico, privilegiando sempre la scelta di apparecchiature a bassa emissione sonora, come peraltro richiesto espressamente dalle normative vigenti (D.P.C.M 1° Marzo 1991 e seguenti direttive).

COSTI DI MANUTENZIONE E STANDARDIZZAZIONE DEI COMPONENTI

Particolare rilievo merita l'aspetto della facilità di manutenzione ordinaria e della possibilità di efficace individuazione degli eventuali guasti e rapidità di intervento, spesso fonte di gravissimi disagi anche per impianti correttamente dimensionati. La letteratura degli ultimi anni è ricca del cosiddetto fenomeno "S.B.S." (Sick Bulding Syndrome) sindrome da edifici malati, spesso causato da scarsa o inesistente manutenzione, anche per impianti correttamente dimensionati ed eseguiti a regola d'arte. Particolare riguardo è stato rivolto, come sottolineato ai punti precedenti, a questo aspetto di primaria importanza, consentendo facili accessi, totale ispezionabilità ed in particolare dotando gli impianti di un sistema di supervisione, standardizzando il più possibile le apparecchiature, concentrando le macchine in appositi vani dedicati ecc.

2.5. Sicurezza / accorgimenti salute dei fruitori e normative

Come sarà meglio descritto nel corso della presente relazione il nostro RTP ha prestato particolare attenzione alla salute dei fruitori del futuro edificio scolastico, rispettando pedissequamente le prescrizioni normative.

Un'altra tematica importante è quella relativa al rispetto delle **linee guida per la prevenzione ed il controllo della legionellosi**. Le legionelle sono presenti negli ambienti acquatici naturali e artificiali: acque sorgive, comprese quelle termali, fiumi, laghi, fanghi, ecc. Da questi ambienti esse raggiungono quelli artificiali come



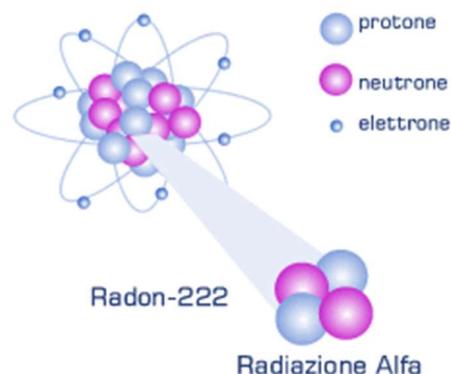
condotte cittadine e impianti idrici degli edifici, quali serbatoi, tubature, fontane e piscine, che possono agire come amplificatori e disseminatori del microrganismo, creando una potenziale situazione di rischio per la salute umana. "Legionellosi" è la definizione di tutte le forme morbose causate da batteri Gram-negativi aerobi del genere Legionella. Essa si può manifestare sia in forma di polmonite con tasso di mortalità variabile tra 10-15%, sia in forma febbrile extra polmonare o in forma subclinica. **La prevenzione delle infezioni da Legionella si basa essenzialmente:**

- > sulla corretta progettazione e realizzazione degli impianti tecnologici che comportano un riscaldamento dell'acqua e/o la sua nebulizzazione (impianti a rischio). Sono considerati tali, in primis, gli impianti idro-sanitari, gli impianti di condizionamento con umidificazione dell'aria ad acqua, gli impianti di raffreddamento a torri evaporative o a condensatori evaporativi, gli impianti che distribuiscono ed erogano acque termali, le piscine e le vasche idromassaggio.
- > sull'adozione di misure preventive (manutenzione e, all'occorrenza, disinfezione) atte a contrastare la moltiplicazione e la diffusione di Legionella negli impianti a rischio. Per quanto tali misure non garantiscano che un sistema o un suo componente siano privi di Legionella, esse contribuiscono a diminuire la probabilità di una contaminazione batterica grave. Fermo restando il rispetto delle regole previste da norme e leggi esistenti (norme UNI, ecc.) per la costruzione e la manutenzione delle varie tipologie di impianti, nel presente capitolo si richiamano le principali indicazioni che dovrebbero essere rispettate per un ottimale controllo della contaminazione da Legionella.

Un altro importante fattore da considerare è il **rischio-Radon**. Il radon (simbolo chimico-fisico ^{222}Rn) è un gas radioattivo derivato dal radio: appartiene alla famiglia dei gas detti nobili, perché non si combina chimicamente, e rari, perché nell'atmosfera si trova in quantità normalmente trascurabili. E' presente in natura nelle rocce (in particolare granito, porfido, tufo) e nei suoli e può provenire anche dai materiali da costruzione: chimicamente inerte, è incolore e inodore. Quindi da qualsiasi roccia o terreno esce radon, che, essendo un gas, diffonde nell'atmosfera e lì si diluisce.

In ambienti sotterranei o in prossimità del livello stradale, non sufficientemente aerati, il radon può raggiungere concentrazioni in aria molto maggiori di quelle ordinarie. La radioattività del radon, se questo viene respirato a lungo, giungendo a contatto dei tessuti polmonari può danneggiarli, provocando l'insorgenza di tumori. I danni indotti dal radon appartengono alla categoria dei danni tardivi.

La Toscana con 48 [Bq/m³] si situa tra le Regioni dove è stata misurata una concentrazione media di gas radon durante la campagna nazionale promossa da ISS e ENEA nel 1990, nettamente inferiore alla media. Successivamente alla campagna nazionale in Toscana sono state fatte altre indagini parziali. La prima nelle aree geotermiche dell'Amiata e delle colline metallifere negli anni 1992-94. Una seconda nelle scuole materne e asili nido negli anni 1994-6. Una terza nelle scuole secondarie di secondo grado della Provincia di Firenze negli anni 2003-6.





INTERVENTO DI NUOVA COSTRUZIONE PER SOSTITUZIONE EDILIZIA DI DUE FABBRICATI SEDE DELL'ISTITUTO SECONDARIO SUPERIORE "NICCOLO' COPERNICO" DI PRATO

Settanta7 Studio Associato (Capogruppo in RTP), dedaLEGNO s.s.t.p., Spring Studio Petranelli Ingegneria S.r.l.

Nel 2006 la Regione Toscana ha affidato all'Agenzia Regionale per la Protezione Ambientale della Toscana (ARPAT) la progettazione e realizzazione di un'indagine finalizzata alla conoscenza della distribuzione della concentrazione di radon negli ambienti di vita e di lavoro e all'individuazione delle aree ad elevata probabilità di alte concentrazioni di radon prevista nel D.Lgs 230/95 e s.m.i. Nel documento di ARPAT si afferma che la popolazione in Toscana è esposta a livelli di radon medi più bassi della media nazionale. La concentrazione regionale media indoor annua di radon, pesata sulla popolazione, è 35 [Bq/m³]. In confronto al valore medio nazionale di 70 [Bq/m³]. La percentuale di abitazioni che superano il livello di 200 [Bq/m³] è l'1,5% mentre per tutta l'Italia è il 4,1%.

Il comune di Prato ha valore medio aritmetico MA 27 Bq/m³ e valore medio geometrico di MG 22 Bq/m³. Tenendo presente che in Italia si registrano circa 31.000 casi ogni anno di morte per tumore polmonare, questo risultato ha permesso di stimare che i casi attribuibili al radon negli edifici in Italia, costituenti dal 5 al 20% del totale, variano da 1500 a 6000 ogni anno (è necessario sottolineare che questi numeri sono riferiti al radon indoor: infatti all'esterno la concentrazione a livello del suolo varia da qualche unità a poche decine di Bq m⁻³).

La modalità con cui il radon entra in un edificio e viene in contatto con le persone varia moltissimo da caso a caso. I passaggi fondamentali sono due:

- > il radon viene emesso dalle rocce e dal suolo (emanazione) in una quantità che dipende dal tipo di minerali contenuti, se rocce compatte o fratturate, se argilla, se in piano o in pendio, e può penetrare, attraverso fessure o giunti, nei locali sotterranei o comunque a contatto col suolo;
- > da qui, attraverso porte, scale interne, fori passanti per tubature e cavi, fessurazioni di solette e pavimenti, può migrare ai piani superiori, anche se, dato che si tratta di un gas pesante, troveremo generalmente una concentrazione che decresce man mano che si sale.

Per ovviare a questo problema il nostro team project ha deciso di operare introducendo sin da subito mediante l'utilizzo di **barriere impermeabili** finalizzate ad evitare l'ingresso del radon all'interno degli edifici con membrane a tenuta d'aria e alla previsione di sistemi di allontanamento. Questa tecnica, particolarmente idonea in un caso di nuova costruzione come il nostro, consiste nello stendere sull'intera superficie dell'attacco a terra dell'edificio una membrana impermeabile che separi fisicamente l'edificio dal terreno. In questo modo il gas che risalirà dal suolo non potrà penetrare all'interno dell'edificio e devierà verso l'esterno disperdendosi in atmosfera. È una tecnica che già viene normalmente eseguita in diversi cantieri allo scopo di evitare risalite dell'umidità capillare dal terreno. Spesso tuttavia la membrana viene posta solo sotto le murature (membrana taglia muro per evitare il rischio di umidità sulle murature a piano terra) ma per essere efficace anche nei confronti del gas radon deve essere posata su tutta l'area su cui verrà realizzato l'edificio.



L'impresa aggiudicataria dovrà porre particolare attenzione nella fase di posa in opera della membrana, evitando qualsiasi tipo di bucatura o lacerazione che potrebbe risultare poco importante nell'arrestare la risalita nell'edificio dell'umidità ma sicuramente più critica per quanto riguarda il radon.



2.6. Criteri Ambientali Minimi

Il presente progetto esecutivo risulta conforme ai Criteri Ambientali Minimi (CAM) come prescritti dal Decreto 11.10.2017 "Adozione dei criteri ambientali minimi per l'affidamento di servizi di progettazione e lavori per la nuova costruzione, ristrutturazione e manutenzione di edifici per la gestione dei cantieri della pubblica amministrazione".

Per la verifica della rispondenza delle soluzioni tecniche ed architettoniche perseguite e le prescrizioni rimandate alla Ditta Appaltatrice in fase di presentazione dell'offerta nonché di realizzazione dell'intervento in oggetto, si rimanda alla relazione specialistica in allegato al presente progetto esecutivo.

Elaborati di riferimento

PRT_E_DOC_004

RELAZIONE DI RISPONDEZZA AI C.A.M. AI SENSI D.M. 11.10.2017



3. INDAGINI E STUDI INTEGRATIVI

3.1. Geologica

Elaborati di riferimento

PRT_E_RS_001 RELAZIONE GEOLOGICA

Il progetto per l'ampliamento dell'Istituto Secondario Superiore "Niccolò Copernico" fa riferimento alla relazione geologica allegata al presente progetto.

3.2. Strutture e/o sismica

La classificazione sismica del territorio nazionale ha introdotto normative tecniche specifiche per le costruzioni di edifici, ponti ed altre opere in aree geografiche caratterizzate dal medesimo rischio sismico. L'intero territorio comunale è compreso nella zona Z3 di possibile scenario di pericolosità sismica locale, per effetti di amplificazione litologica in zone di pianura con presenza di depositi alluvionali e fluvioglaciali granulari.

La normativa sismica regionale prevede che all'interno delle zone Z3, per le nuove costruzioni il cui uso preveda affollamenti significativi (tra le quali è compreso l'ampliamento dell'Istituto Professionale Statale in progetto), l'analisi degli effetti di amplificazione sismica venga approfondito con approcci di tipo quantitativo.

In basso è riportata la **zona sismica per il territorio di Prato (PO)**, indicata nell'Ordinanza del Presidente del Consiglio dei Ministri n. 3274/2003, aggiornata con la Deliberazione della Giunta Regionale Toscana n. 421 del 26 maggio 2014.

Zona sismica 3	Zona con pericolosità sismica bassa, che può essere soggetta a scuotimenti modesti.
--------------------------	---

I criteri per l'aggiornamento della mappa di pericolosità sismica sono stati definiti nell'Ordinanza del PCM n. 3519/2006, che ha suddiviso l'intero territorio nazionale in quattro zone sismiche sulla base del valore dell'accelerazione orizzontale massima (a_g) su suolo rigido o pianeggiante, che ha una probabilità del 10% di essere superata in 50 anni.



Zona sismica	Descrizione	accelerazione con probabilità di superamento del 10% in 50 anni [a _g]	accelerazione orizzontale massima convenzionale (Norme Tecniche) [a _g]	numero comuni con territori ricadenti nella zona (*)
1	Indica la zona più pericolosa, dove possono verificarsi fortissimi terremoti.	a _g > 0,25 g	0,35 g	703
2	Zona dove possono verificarsi forti terremoti.	0,15 < a _g ≤ 0,25 g	0,25 g	2.225
3	Zona che può essere soggetta a forti terremoti ma rari.	0,05 < a _g ≤ 0,15 g	0,15 g	2.810
4	E' la zona meno pericolosa, dove i terremoti sono rari ed è facoltà delle Regioni prescrivere l'obbligo della progettazione antisismica.	a _g ≤ 0,05 g	0,05 g	2.185

A livello europeo è stato predisposto e già votato favorevolmente da tutti i paesi membri, un sistema integrato di norme per la progettazione antisismica di edifici, ponti, serbatoi, torri, fondazione ed opere geotecniche e per la valutazione della sicurezza e l'adeguamento di strutture esistenti (Eurocodice 8).

3.3. Espropri

L'area oggetto di intervento è di proprietà dell'Amministrazione Provinciale di Prato, non risulta pertanto necessario avviare procedure di tipo espropriativo.

3.4. Paesaggio, ambiente, immobile di interesse storico, artistico ed archeologico (risolti in sede di progettazione ed attraverso lo studio di fattibilità ambientale)

Elaborati di riferimento

PRT_E_DOC_002 STUDIO DI IMPATTO E DI FATTIBILITA' AMBIENTALE
 PRT_E_ARCH_004 INQUADRAMENTO TERRITORIALE E INSERIMENTO URBANISTICO

3.4.1. Archeologia e beni di rilevanza

Elaborati di riferimento

PRT_E_RS_009 RELAZIONE TECNICA ILLUSTRATIVA PER PARERE SOPRINTENDENZA ARCHEOLOGICA
 PRT_PD_ARL_002 PLANIMETRIA SCAVI DI PROGETTO



4. SOLUZIONI ADOTTATE PER IL SUPERAMENTO DELLE BARRIERE ARCHITETTONICHE

4.1. Soluzioni progettuali in linea con DPR N°503 del 24/07/96

Il progetto risulta conforme ai requisiti di accessibilità, per gli aspetti di organizzazione morfologica e di inserimento delle specifiche. Il DPR N°503 del 24/07/96, regolamento recante norme per l'eliminazione delle barriere architettoniche negli edifici, spazi e servizi pubblici, prescrive infatti che gli edifici debbano assicurare "la loro utilizzazione anche da parte di utenti non deambulanti o con difficoltà di deambulazione". Il progetto, in generale, tende ad una chiara organizzazione degli spazi ed alla massima limitazione dei dislivelli per rendere le percorrenze fluide e sicure.

Vengono inoltre rispettate le seguenti indicazioni relative al superamento ed eliminazione delle barriere architettoniche:

- rampe pedonali con pendenza non superiore al 5% (così come richiesto dall'art. 157 "rampe", Sezione I, Capo VI del Regolamento Edilizio del Comune di Prato;
- dislivello fra interno ed esterno in corrispondenza degli accessi inferiore a 15 mm;
- larghezza minima delle rampe di scale pari a ml 1,20.

Si prescrive inoltre il rispetto delle seguenti caratteristiche per quanto riguarda le scale:

- *Il profilo del gradino deve presentare preferibilmente un disegno continuo a spigoli arrotondati, con sottogrado inclinato rispetto al grado, e formante con esso un angolo di circa 75°-80°.*
- *Un segnale al pavimento (fascia di materiale diverso o comunque percepibile anche da parte dei non vedenti), situato almeno a 30 cm dal primo e dall'ultimo scalino, deve indicare l'inizio e la fine della rampa.*
- *In corrispondenza delle interruzioni del corrimano, questo deve essere prolungato di 30 cm oltre il primo e l'ultimo gradino.*

Elaborati di riferimento

PRT_E_ARCH_007 PLANIMETRIA GENERALE E SISTEMAZIONE AREE ESTERNE

PRT_E_ARCH_009 PIANTA PIANO TERRA, VERIFICHE NORMATIVE, SUPERAMENTO DELLE BARRIERE ARCHITETTONICHE

5. ACCESSIBILITÀ

L'area risulta accessibile da viale Borgo Valsugana ed è adiacente, oltre alla sede principale del Liceo Scientifico "N. Copernico", ad un'area adibita a parcheggio pubblico.

Viene mantenuto l'ingresso principale all'area d'intervento che sarà, come allo stato attuale, al civico 69 di viale Borgo Valsugana. Nello specifico l'ingresso ciclopedonale è posto al nord-ovest del lotto mentre l'ingresso carrabile è posto a sud-ovest per garantire senza interferenze l'accesso dal parcheggio pubblico comunale ai parcheggi di pertinenza del nuovo edificio scolastico (non oggetto del presente appalto) collocati a sud-est dell'area d'intervento.



6. VERIFICA E RISOLUZIONE DELLE INTERFERENZE DELLE RETI AEREE E SOTTERRANEE

Fra gli obiettivi del presente progetto c'è quello di delineare le indicazioni necessarie per la risoluzione delle interferenze relative all'intervento che ha per oggetto dell'appalto l'ampliamento dell'Istituto Secondario Superiore "Niccolò Copernico" di Prato (PO).

Per quanto riguarda la presenza e la distribuzione dei sottoservizi e dei servizi di natura elettrica, sono stati recepiti nel progetto i dati messi a disposizione dalla provincia di Prato oltre a quanto emerso in fase di sopralluogo e rilievo.

Nello specifico le interferenze riscontrabili nella fase di realizzazione possono essere ricondotte a tre tipologie principali:

- Interferenze aeree: Fanno parte di questo gruppo tutte le linee elettriche ad alta tensione, parte delle linee elettriche a media e bassa tensione, l'illuminazione pubblica e parte delle linee telefoniche.
- Interferenze superficiali: Fanno parte di questo gruppo le linee ferroviarie, la vegetazione, i canali e i fossi irrigui a cielo aperto. Nell'area di progetto risultano presenti diverse essenze arboree
- Interferenze interrato: Fanno parte di questo gruppo i gasdotti, le fognature, gli acquedotti, le condotte di irrigazione a pressione, parte delle linee elettriche a media e bassa tensione e parte delle linee telefoniche e strutture preesistenti.

In particolare saranno da valutare i seguenti aspetti riguardanti la presenza di impiantistiche interne ed esterne alle opere oggettivamente o potenzialmente interferenti, che sono:

- la presenza di linee elettriche in rilievo o interrato con conseguente rischio di elettrocuzione/folgorazione per contatto diretto o indiretto;
- il rischio di intercettazione (specie nelle operazioni di scavo) di linee o condotte e di interruzione del servizio idrico, di scarico, telefonico, ecc;
- l'intercettazione di impianti gas con rischio di esplosione o incendio;
- l'eventuale adozione, a seconda del caso, di idonee misure preventive, protettive e/o operative, quali la richiesta all'ente erogatore di interruzione momentanea del servizio, qualora possibile.

Ne deriva la necessità, se rilevata la presenza di impianti elettrici, idrici e di scarico di rete, di:

- installare gruppi elettrogeni per la produzione di energia elettrica per l'alimentazione degli impianti, attrezzature e servizi di cantiere;
- utilizzare, in assenza di energia elettrica, attrezzature ad alimentazione a combustibile liquido e pneumatica;
- approvvigionarsi di acqua con autocisterne e con stoccaggio su serbatoi;
- utilizzare, in mancanza di condotte di scarico fognario, servizi igienici del tipo chimico, o posare impianti disperdenti per sub-irrigazione.

Inoltre l'ubicazione o il tracciato di linee elettriche, colonnine di presa, condotte idriche o di scarico, condotte gas, linee telefoniche, ecc., saranno elementi da valutare in relazione:

- alla richiesta di allaccio dei contatori delle utenze;



- al più conveniente posizionamento dei quadri generali o passaggio delle linee o condotte di alimentazione e distribuzione degli impianti di cantiere, al posizionamento della fossa imhoff e dei servizi igienicoassistenziali;
- al rischio di elettrocuzione/folgorazione per contatto diretto o indiretto (con attrezzature o mezzi meccanici) di linee elettriche aeree, in rilievo o interrate;
- al rischio di intercettazione linee o condotte e di interruzione del servizio idrico o di scarico, telefonico, ecc;
- al rischio di incendio o esplosione per intercettazione di impianti gas;
- al rischio di interferenza degli impianti stessi con le opere in costruzione o con le attività lavorative, in termini di intralcio oggettivo o distanza di sicurezza.

6.1. Sopralluogo e rilievo

Durante la fase di sopralluogo e rilievo sono state valutate:

a) il posizionamento dell'area di cantiere rispetto a sistemi o nodi viari critici (strade ad alta densità di traffico, incroci, ecc), in relazione:

1. al rischio di interferenza del traffico pesante dei mezzi di cantiere con il normale traffico veicolare urbano extraurbano;
2. alla richiesta presso le autorità competenti di chiusura o deviazione, anche temporanea, di tratti viari o restringimento della carreggiata;
3. alla predisposizione di sensi obbligatori o alternati di circolazione;
4. alla richiesta di occupazione temporanea di suolo pubblico;
5. alla necessità di regolamentazione del traffico, in particolari situazioni (ad esempio per l'ingresso o uscita dei mezzi pesanti) da parte di personale preposto;

b) l'insistenza dell'area di lavorazione su sistemi o nodi viari operativi (oggetto di lavorazione) o su linee o nodi ferroviari, in funzione:

1. della necessaria coesistenza e reciproca interferenza tra l'attività lavorativa e il normale traffico veicolare urbano o extraurbano;
2. della necessità di interruzione, deviazione, convogliamento o spartizione dei flussi di traffico;
3. della predisposizione di divieti di accesso, sensi obbligatori o alternati di marcia, installazione di impianti semaforici, ecc.;
4. della necessità di costante regolamentazione, da parte di personale appositamente preposto, del traffico veicolare in base alla operatività dei mezzi o attrezzature di cantiere;

c) alla presenza, nelle immediate vicinanze dell'area di cantiere, di attività produttive (industriali o comunque soggette a rischi specifici) o di altri cantieri operativi, in relazione:

1. al rischio di interferenza dei reciproci flussi di traffico pesante dei mezzi e alla necessità di convogliamento o spartizione dei flussi stessi;



2. al rischio di interferenza tra apparecchi di sollevamento di cantiere (in specie le gru a torre) ed alla necessità di predisposizione di idonee misure preventive o adozione di specifiche procedure operative;

d) alla presenza, nelle immediate vicinanze dell'area di cantiere, di asili, scuole, università, ospedali, case di riposo, caserme, stazioni di polizia, edifici pubblici o altre attività aperte al pubblico, ecc, in funzione:

- del rischio di interferenza del traffico pesante dei mezzi di cantiere con il normale flusso carrabile o pedonale urbano;
- del rischio di interferenza del traffico pesante dei mezzi di cantiere con il traffico speciale (quali autoambulanze, mezzi di soccorso o pronto intervento, mezzi pubblici di servizio sociale o scolastico);

e) la presenza di essenze arboree rilevanti nell'area interessata da scavi e lavorazioni.

6.2. Interferenze presenti

Dall'esame dell'area progettuale si può affermare che sul lotto non sono presenti interferenze aeree né tantomeno interferenze interrato.

Sono invece presenti delle interferenze di tipo superficiale, relative alla prossimità all'area di progetto di edifici da mantenere in funzione (vedi schema all'inizio del presente paragrafo) e di essenze (arboree e manto erboso) fra i due fabbricati che verranno demoliti e sostituiti dal nuovo edificio ad uso scolastico oggetto del presente progetto esecutivo.

Tutte le essenze arboree di rilievo presenti nell'area della nuova costruzione saranno rimosse e trasferite in aree limitrofe in modo da mantenere intatto il patrimonio arboreo comunale. Nello specifico i 5 alberi verranno trasferiti nell'area verde posta a sud-est del lotto d'intervento.

7. COVID-19: MISURE A PROTEZIONE DEI LAVORATORI

Fatti salvi tutti gli obblighi previsti dalle disposizioni contenute nei DPCM in tema di misure restrittive nell'intero territorio nazionale o indicazioni normative a qualsiasi livello in tema di misure restrittive a livello locale, si raccomanda che:

- siano assunti i protocolli di sicurezza anti-contagio più recenti diramati dagli organi competenti al momento delle lavorazioni;
- sia attuato il massimo utilizzo da parte delle imprese di modalità di lavoro agile per le attività di supporto al cantiere che possono essere svolte dal proprio domicilio o in modalità a distanza; o
- il datore di lavoro informi, attraverso le modalità più idonee ed efficaci, tutti i lavoratori e chiunque entri nel cantiere circa le disposizioni delle Autorità.



8. RIFERIMENTI NORMATIVI

8.1. In materia di opera pubbliche

- Decreto legislativo 18 aprile 2016, n. 50 Attuazione delle direttive 2014/23/UE, 2014/24/UE e 2014/25/UE sull'aggiudicazione dei contratti di concessione, sugli appalti pubblici e sulle procedure d'appalto degli enti erogatori nei settori dell'acqua, dell'energia, dei trasporti e dei servizi postali, nonché per il riordino della disciplina vigente in materia di contratti pubblici relativi a lavori, servizi e forniture;
- Per quanto vigente: D.P.R. 207/2010 Regolamento di esecuzione ed attuazione del decreto legislativo 12 aprile 2006, n. 163, recante «Codice dei contratti pubblici relativi a lavori, servizi e forniture in attuazione delle direttive 2004/17/CE e 2004/18/CE.

8.2. In materia di edilizia scolastica

- D.M. 18/12/1975 Norme tecniche aggiornate relative all'edilizia scolastica, ivi compresi gli indici di funzionalità didattica, edilizia ed urbanistica, da osservarsi nella esecuzione di opere di edilizia scolastica;
- Legge 11 gennaio 1996, n. 23 Norme per l'edilizia scolastica;
- Nuove linee guida MIUR 2013 Norme tecniche-quadro, contenenti gli indici minimi e massimi di funzionalità urbanistica, edilizia, anche con riferimento alle tecnologie in materia di efficienza e risparmio energetico e produzione da fonti energetiche rinnovabili, e didattica indispensabili a garantire indirizzi progettuali di riferimento adeguati ed omogenei sul territorio nazionale.

8.3. Specifiche dimensionamenti aule

- Decreto Presidente della Repubblica 20 marzo 2009, n. 81, art. 5, comma 2 e 3; art. 9 comma 2 e 3;
- Decreto del Ministro della pubblica istruzione 24 luglio 1998, n. 331, art. 15.

8.4. In materia di prevenzione incendi

- DPR 1 agosto 2011 n.151 Nuovo Regolamento di prevenzione incendi
- Lettera circolare n. 13061 del 6 ottobre 2011 Nuovo regolamento di prevenzione incendi – d.P.R. 1 agosto 2011, n.151: “Regolamento recante disciplina dei procedimenti relativi alla prevenzione incendi, a 2010, n. 78, convertito con modificazioni, dalla legge 30 luglio 2010, n. 122.” Primi indirizzi applicativi.
- D.M. 16 febbraio 1982 Modificazioni al D.M. 27 settembre 1965, concernente la determinazione delle attività soggette alle visite di prevenzione incendi;
- D.M. 30 novembre 1983 Termini, definizioni generali e simboli grafici di prevenzione incendi Legge 7 dicembre 1984, n.818;
- D.M. 12 aprile 1996 Approvazione della regola tecnica di prevenzione incendi per la progettazione, la costruzione e l'esercizio degli impianti termici alimentati da combustibili gassosi;
- D.M. 10 marzo 1998 Criteri generali di sicurezza antincendio e per la gestione dell'emergenza nei luoghi di lavoro;
- D.M. 4 maggio 1998 Disposizioni relative alla modalità di presentazione per l'avvio dei procedimenti di prevenzione incendi;



- D.P.R. 12 gennaio 1998 n. 37 Regolamento recante disciplina dei procedimenti relativi alla prevenzione incendi a norma dell'art. 20 della legge 59/97.

8.5. In materia di Barriere architettoniche:

- D.P.R. 384/1978 Regolamento applicativo in attuazione dell'art. 27 della Legge 30/03/1971 n. 118;
- D.P.R. 24/07/1996 n. 503;
- D.M. 14 giugno 1989 n. 236;
- D. P. G. R. 29 luglio 2009, n. 41/R.

8.6. In materia di Opere in conglomerato cementizio, legno e strutture metalliche:

- Legge 5/11/1971 n. 1086: norme per la disciplina delle opere di conglomerato cementizio armato, normale e precompresso ed a struttura metallica;
- NTC 2018 e circolare 21 gennaio 2019, n. 7 - Istruzioni per l'applicazione dell'«Aggiornamento delle "Norme tecniche per le costruzioni"» di cui al decreto ministeriale 17 gennaio 2018;

8.7. In materia di Sicurezza dei lavoratori e prevenzione infortuni:

- D.lgs 81/2008 Testo unico sulla salute e sicurezza sul lavoro;
- D.M. 12 Marzo 1998 e successive modificazioni ed integrazioni.

8.8. In materia di Smaltimento rifiuti:

- D.lgs 3 aprile 2006 Norme in materia ambientale;
- D.lgs. 152/2006 art.264;
- D.lgs. 15 agosto 1991 n. 277 art. 34;
- Legge n. 257 del 27 marzo 1992 relativa alla cessazione dell'impiego dell'amianto.

8.9. In materia di Requisiti acustici degli edifici:

- D.P.C.M. 5/12/1997Requisiti acustici passivi degli edifici;
- Legge 26 ottobre 1995 n. 447 Legge quadro sull'inquinamento acustico;
- Circolare del Ministero LL.PP. n. 1769 del 30 aprile 1966 Criteri di valutazione e collaudo requisiti acustici nelle costruzioni edilizie.

8.10. In materia di Impianti:

- Legge 02-12-2005 n. 248 in materia di attività di installazione degli impianti all'interno degli edifici;
- D.M. 22-01-2008 n. 37 quale regolamento di attuazione della legge 248/05.

8.11. In materia di Impianti elettrici e dispositivi di protezione dalle scariche atmosferiche:

- Legge 02-12-2005 n. 248 in materia di attività di installazione degli impianti all'interno degli edifici;
- D.M. 22-01-2008 n. 37 quale regolamento di attuazione della legge 248/05;



- Legge n. 186 del 1 marzo 1968 disposizioni concernenti la produzione di materiali ed apparecchiature e impianti elettrici ed elettronici;
- Legge 791 del 18 ottobre 1997 Garanzie di sicurezza che deve possedere il materiale elettrico destinato a essere utilizzato entro alcuni limiti di tensione;
- Legge 22 febbraio 2001 n. 36 legge quadro sulla protezione dalle esposizioni a campi elettrici, magnetici ed elettromagnetici.

8.12. In materia di Impianti meccanici e contenimento dei consumi energetici:

- Legge 02-12-2005 n. 248 in materia di attività di installazione degli impianti all'interno degli edifici;
- D.M. 22-01-2008 n. 37 quale regolamento di attuazione della legge 248/05;
- Legge 9 gennaio 1991 n. 10 Norme per l'uso razionale dell'energia;
- D.M.12 aprile 1996 Approvazione della regola tecnica di prevenzione incendi per la progettazione, la costruzione e l'esercizio degli impianti termici alimentati da combustibili gassosi;
- D.lgs. 311 del 2006 relativa al rendimento energetico nell'edilizia;
- D.lgs. 192 del 2005 Attuazione della direttiva 2002/91/CE relativa al rendimento energetico nell'edilizia;
- D.M. 11 marzo 2008 coordinato con Decreto 26 gennaio 2010 Attuazione dell'articolo 1, comma 24, lettera a) della legge 24 dicembre 2007, n. 244, per la definizione dei valori limite di fabbisogno di energia primaria annuo e di trasmittanza termica ai fini dell'applicazione dei commi 344 e 345 dell'articolo 1 della legge 27 dicembre 2006, n. 296;
- D. Lgs. 3 marzo 2011, n. 28 Attuazione della direttiva 2009/28/CE sulla promozione dell'uso dell'energia da fonti rinnovabili.

Firmato da:

Rangone Daniele

codice fiscale RRGDNL77M04L219D

num.serie: 109497435882403980802744237610063810262

emesso da: ArubaPEC S.p.A. NG CA 3

valido dal 15/04/2021 al 15/04/2024