



Provincia di Ravenna

Settore Lavori Pubblici

Servizio Edilizia Scolastica e Patrimonio

**LAVORI DI RECUPERO EDILIZIO ED ADEGUAMENTO NORMATIVO DI LOCALI  
DELLA SEDE DEL LICEO ARTISTICO "NERVI-SEVERINI",  
VIA TOMBESI DALL'OVA, 14 - RAVENNA**

**PROGETTO DEFINITIVO - ESECUTIVO**

Presidente: Michele de Pascale	Consigliere delegato Pubblica Istruzione - Edilizia Scolastica - Patrimonio: Maria Luisa Martinez
Dirigente responsabile del Settore: Ing. Paolo Nobile	Responsabile del Servizio: Arch. Giovanna Garzanti
RESPONSABILE UNICO DEL PROCEDIMENTO:	Arch. Giovanna Garzanti
PROGETTISTA COORDINATORE:	Arch. Giovanna Garzanti
PROGETTISTI OPERE ARCHITETTONICHE:	Arch. Giovanna Garzanti Ing. Barbara Contessi
COLLABORATORI ALLA PROGETTAZIONE:	Ing. Giulia Angeli P.I. Andrea Bezzi Ing. Junior Annalisa Bollettino Ing. Tiziana Napoli
ELABORAZIONE GRAFICA:	Ing. Giulia Angeli, Ing. Barbara Contessi
Professionisti esterni:	
PROGETTISTA OPERE STRUTTURALI:	Ing. Mario De Lorenzi
PROGETTISTA IMPIANTI IDRICI E MECCANICI:	P.I. Mirco Bondi P.I. Alberto Cortini
PROGETTISTA IMPIANTI ELETTRICI:	P.I. Nicola Bersani
COORDINATORE SICUREZZA IN FASE DI PROGETTAZIONE:	Arch. Paola Sanapo
PROGETTISTA PREVENZIONE INCENDI:	P. I. Alberto Cortini

TITOLO ELABORATO:

**RELAZIONE GENERALE E TECNICA**

Codice elaborato: PDE_GEN_01_00	Revisione: 00	Data: 14/05/2021	Scala: -	Nome file di archiviazione: PDE_GEN_01_RELAZ_r.00
------------------------------------	------------------	---------------------	-------------	--

PROFESSIONISTA RESPONSABILE: Arch. Giovanna Garzanti Ing. Barbara Contessi	FIRMATO DIGITALMENTE Timbro e firma del Professionista FIRMATO Timbro e firma del Professionista	FIRMATO DIGITALMENTE Il progettista coordinatore Arch. Giovanna Garzanti FIRMATO DIGITALMENTE Il Responsabile Unico del Procedimento Arch. Giovanna Garzanti
--	---	---

Rev.	Descrizione	Redatto:	Controllato:	Approvato:	Data:
00	EMISSIONE	B.C.	B.C., G.G.	B.C., G.G.	14/05/2021
01	REVISIONE				
02					
03					

## **1. Premesse e motivazioni dell'intervento**

La presente relazione illustra il progetto definitivo-esecutivo dei lavori di recupero edilizio ed adeguamento normativo di alcuni locali della sede del Liceo Artistico "Pier Luigi Nervi" di Ravenna, in via Tombesi dall'Ova n. 14, edificio di notevole importanza storico-architettonica (oltre che didattica) pervenuto alle competenze edilizie della Provincia di Ravenna alla fine del secolo scorso a seguito della emanazione della Legge n. 23/96 che ha trasferito alle Province la titolarità di tutte le scuole medie superiori. All'epoca l'edificio ospitava l'Istituto Magistrale "Margherita di Savoia", poi accorpato al Liceo Classico "D. Alighieri" e trasferito nella sede di quest'ultimo nell'anno 1999.

Nello stesso anno, dopo aver effettuato alcuni lavori di risistemazione distributiva e manutenzione straordinaria, la Provincia trasferì nella sede scolastica in esame il liceo Artistico "P. L. Nervi".

L'edificio di Via Tombesi dall'Ova, sorto nell'anno 1636 come primo nucleo del complesso ospedaliero di Santa Maria delle Croci e successivamente rimaneggiato nel 1793 su disegno dell'architetto Camillo Morigia, è collocato nell'ambito degli immobili sottoposti alla tutela del D.Lgs. n. 42/2004 ("Codice dei beni culturali e del paesaggio"), ai sensi dell'articolo 12. Esso - anche per i vari interventi eseguiti prima dal Comune di Ravenna e, poi, dalla Provincia - si trova oggi in uno stato di buona conservazione complessiva. Tuttavia, le aumentate esigenze didattiche determinano la necessità di usufruire di nuovi spazi da destinare principalmente, in base alle materie oggetto di insegnamento nei licei artistici, a laboratori (progettazione CAD, pittura, scultura, architettura, ecc.) di ampie dimensioni. Inoltre, a seguito dell'emergenza epidemiologica in atto, è necessario dotare il liceo, che dispone già di una succursale in Via Pietro Alighieri n. 8, di ulteriori spazi da destinarsi alla didattica.

In ragione di quanto sopra i programmi della Provincia di Ravenna riguardo alla sede liceale si sono orientati già da tempo al recupero del secondo piano nel corpo di fabbrica che si sviluppa su via Tombesi dall'Ova, assecondando l'intenzione che il Comune di Ravenna aveva manifestato già a metà degli anni '80 del secolo scorso, curando l'intervento di abbassare l'ultimo solaio di circa 1 metro (cosa che consentiva di trasformarlo da sottotetto a piano con altezze abitabili) e di rifacimento della copertura.

A dimostrazione dell'orientamento della Provincia di Ravenna in questa direzione, si riporta che la Provincia stessa aveva approvato, con Delibera del Consiglio 549 del 21/11/2007, un progetto definitivo di importo complessivo di 1.450.000,00 € che prevedeva il recupero del secondo piano unitamente ad una serie di interventi, riguardanti tutto il complesso liceale, di rifacimento di diversi blocchi di servizi igienici e di superamento delle barriere architettoniche.

Il progetto di recupero del secondo piano non trovò prosecuzione per motivi economici legati al Patto di Stabilità e si diede corso esclusivamente ad una parte degli interventi minori, più urgenti e di più facile attuazione economica.

Ad oggi, stante il permanere dell'esigenza di ampliamento degli spazi didattici nonché dell'emergenza Covid-19, la Provincia di Ravenna ripropone l'intervento di recupero del secondo piano nel corpo di fabbrica che si sviluppa su via Tombesi Dall'Ova; l'intervento verrà rivisto in virtù degli interventi minori già realizzati nel frattempo, del mutato quadro normativo e delle diverse risorse economiche disponibili oggi, ma manterrà la stessa finalità del 2007, ossia ricavare laboratori e servizi igienici per gli studenti ed abbattere definitivamente le barriere architettoniche rendendo accessibili i tre piani dell'edificio con l'inserimento di un nuovo vano ascensore.

## **2. Criteri di elaborazione del progetto**

In termini tecnico-funzionali il progetto definitivo-esecutivo è stato elaborato individuando gli interventi necessari a stabilire – da un lato – una puntuale rispondenza alle esigenze scolastiche ed a garantire – dall'altro – la indispensabile coerenza rispetto alle caratteristiche dell'edificio il quale, come già detto, è sottoposto alla tutela del D. Lgs. 22.01.2004 n. 42, ai sensi dell'articolo 12.

L'edificio scolastico è stato sottoposto nel 2013 ad una valutazione speditiva della vulnerabilità sismica eseguito con metodo RESISTO elaborato dal Centro Interdipartimentale di Ricerca Industriale Edilizia e Costruzioni dell'Università di Bologna; a tale valutazione speditiva è seguita la verifica di vulnerabilità sismica nella primavera 2020, la quale ha rilevato un buono stato di conservazione delle strutture nonché un buon livello di sicurezza delle stesse ( $\zeta = 0.8$ ). Sull'edificio pertanto non è necessario eseguire interventi di miglioramento o adeguamento sismico delle strutture e si potrà procedere direttamente ad eseguire l'intervento strutturale (di tipo locale) previsto dal progetto e descritto nel seguito.

Sotto il profilo architettonico-edilizio gli interventi prevedono sia opere interne che esterne; queste ultime comportano minime modifiche di facciata su via Tombesi Dall'Ova e su via Dente, modifiche necessarie per migliorare l'illuminazione dei nuovi locali e studiate per alterare il meno possibile l'equilibrio architettonico delle facciate. Le opere interne invece sono mirate all'inserimento delle componenti strutturali previste in progetto e al completamento delle finiture del secondo piano (oggi "al grezzo").

L'elaborazione del progetto pertanto si è confrontato sia con l'esigenza del rapporto con l'esistente, sia con la necessità di una corretta progettazione in termini di funzionalità, di qualità edilizia, di praticità operativa, di rispetto dei requisiti igienici e di sicurezza degli utenti.

Tutti gli interventi più avanti descritti sono stati progettati e sviluppati (effettuando, se del caso, i dovuti aggiustamenti in corso d'opera) secondo criteri ispirati al rispetto delle caratteristiche suddette sia per quanto riguarda le tecniche ed i materiali costruttivi che per quanto attiene agli aspetti formali e percettivi.

L'inserimento di nuovi manufatti e componenti edilizie (quali le scale, l'ascensore, le porte, i corpi illuminanti, ecc.) è invece chiaramente leggibile ed identificabile attraverso l'utilizzo di elementi dal disegno decisamente moderno ed essenziale.

In via generale nella progettazione si è cercato di coniugare l'appena accennato criterio di qualità con l'altrettanto indispensabile requisito della economicità, rivolgendo le scelte progettuali a materiali e soluzioni costruttive semplici e di costo non elevato ma, nello stesso tempo, tali da garantire una corretta integrazione dei nuovi manufatti nell'ambito edilizio esistente e da assicurare buone prestazioni funzionali ed elevata durata nel tempo senza necessità (o con la minima necessità) di interventi manutentivi.

L'altro fondamentale criterio assunto a base della progettazione è stato quello della adeguatezza e rispondenza dell'intervento alle norme tecniche che regolano la specifica destinazione. In proposito, più di ogni illustrazione vale il richiamo di tali norme che – senza pregiudizio alcuno per la osservanza di altre applicabili disposizioni – vengono così individuate:

- D.L. 16 luglio 2020 – *Misure urgenti per la semplificazione e l'innovazione digitale (c.d. Decreto Semplificazioni)*.
- D. Lgs 18 aprile 2016 n.50 - *Codice dei contratti pubblici* s.m.i..
- D.P.R. 5 ottobre 2010 n.207 - *Regolamento di esecuzione ed attuazione del D. Lgs. 12 aprile 2006 n. 163* (per quanto ancora vigente) s.m.i..
- D.M. 11 ottobre 2017 - *Criteri ambientali minimi per l'affidamento di servizi di progettazione e lavori per la nuova costruzione, ristrutturazione e manutenzione di edifici pubblici* s.m.i..
- D.M. 18 dicembre 1975 - *Norme tecniche relative all'edilizia scolastica* (per quanto applicabile) s.m.i..

**RELAZIONE GENERALE E TECNICA**

- D.P.R. 6 giugno 2001 n.380 - *Testo unico delle disposizioni legislative e regolamentari in materia edilizia* s.m.i..
- L. R. 30 luglio 2013 n.15 *Semplificazione della disciplina edilizia* s.m.i..
- D.P.R. 24 luglio 1996 n. 503 *Regolamento recante norme per l'eliminazione delle barriere architettoniche negli edifici, spazi e servizi pubblici* s.m.i..
- D.Lgs 22 gennaio 2004, n. 42 *Codice dei beni culturali e del paesaggio* s.m.i..
- Decreto. 22 agosto 2017 n.154 *Regolamento concernente gli appalti pubblici di lavori riguardanti i beni culturali tutelati ai sensi del Decreto Legislativo 22 gennaio 2004 n.42* s.m.i.
- D.M. 26 agosto 1992 - *Norme di prevenzione incendi per l'edilizia scolastica* e altre norme ivi richiamate.
- D.P.R. del 22 settembre 2011, n.151 *Regolamento recante semplificazione della disciplina dei procedimenti relativi alla prevenzione degli incendi, a norma dell'articolo 49, comma 4 -quater , del decreto-legge 31 maggio 2010, n. 78, convertito, con modificazioni, dalla legge 30 luglio 2010, n. 122, di cui all'allegato I si individuano le seguenti attività soggette al controllo:*
  - 34.1B Archivi di materiale cartaceo con quantitativi di massa fino a 50.000 kg,
  - 65.1B - Impianti e centri sportivi fino a 200 persone,
  - 67.4C - Scuole di ogni ordine, grado e tipo, collegi, accademie con oltre 300 persone presenti,
  - 74.3C - Impianti per la produzione di calore alimentati a combustibile solido, liquido o gassoso con potenzialità superiore a 116 Kw, oltre 700kW.
- D.Lgs. 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* s.m.i..
- D.M. 17 gennaio 2018 *Aggiornamento delle norme tecniche per le costruzioni* s.m.i. e successive circolari applicative.
- L. R. 30 ottobre 2008 n.19 *Norme per la riduzione del rischio sismico* s.m.i..
- D.M. 22 gennaio 2008 n. 37 *Norme in materia di installazione degli impianti negli edifici* s.m.i..
- L. 9 gennaio 1991 n.10 e L. 3 agosto 2013 n.90 ed i connessi regolamenti di attuazione per quanto riguarda il contenimento del consumo energetico.
- D.G.R. 1715/2016 *Modifiche all'Atto di coordinamento tecnico regionale per la definizione dei requisiti minimi di prestazione energetica degli edifici di cui alla Delibera di Giunta Regionale 967/2015* s.m.i..
- D.G.R. 1053 del 9 giugno 2003 *Direttiva concernente indirizzi per l'applicazione del D.Lgs. 11 maggio 1999 n. 152 come modificato dal D. Lgs. 18 agosto 2000 n. 258 in materia di tutela delle acque dall'inquinamento.*
- Norme CEI, UNI ed UNI-CIG per quanto applicabili.
- L. 11 gennaio 1996 n.23 *Norme per l'edilizia scolastica.*
- regolamenti comunali e della Azienda USL in materia di igiene ambientale e del lavoro.

Sotto l'aspetto tecnico-amministrativo il presente progetto definitivo-esecutivo è stato redatto in conformità al D. Lgs. 18 aprile 2016 n. 50 s.m.i. nonché in conformità al regolamento generale dei lavori pubblici di cui al D.P.R. n. 207/2010 per quanto in vigore e non ancora abrogato dal suddetto Decreto.

### 3. Vincoli di legge relativi al contesto in cui è previsto l'intervento

Il Liceo Artistico P.L. Nervi è situato in via Tombesi dall'Ova 14 a Ravenna, in pieno centro storico. Il complesso occupa buona parte dell'isolato compreso tra le vie Tombesi dall'Ova, via M. Dente (strada molto trafficata in quanto è l'accesso al vicino parcheggio di largo Firenze) e via G. Guaccimanni (strada a traffico limitato utilizzata in particolare dai mezzi pubblici e di soccorso).

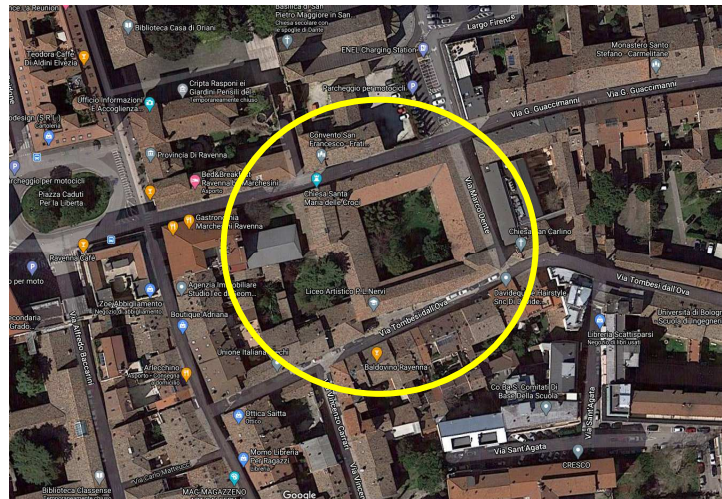


Fig.1 - Fotografia aerea

Dal punto di vista urbanistico, l'area su cui sorge dell'edificio è classificata come zona Spu1 - servizi educativi, scolastici, formativi, ed è soggetta all'Art. IV.3.4 (*Articolazione delle Attrezzature Pubbliche*) delle NTA del RUE del Comune di Ravenna.

L'edificio è classificato come CSA - *Edifici e/o complessi di valore storico artistico e/o architettonico* (Art. VIII.2.5 delle NTA).

Ulteriori articoli delle NTA cui assoggettare l'edificio e l'intervento sono:

- Art. IV.1.4 *Articolazione delle componenti del paesaggio*
- VIII.2.2 *Norme generali e destinazioni d'uso ammesse per la città storica*
- Art.VIII.2.11 *Spazi aperti – Aree di pertinenza degli edifici*

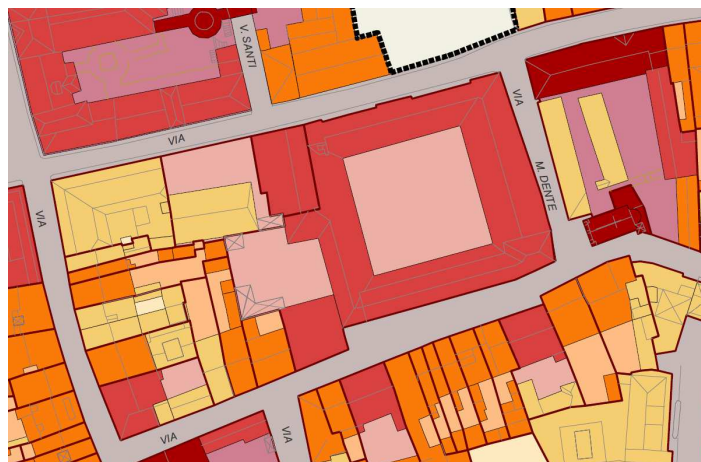


Fig.2 - RUE del Comune di Ravenna, Tavola 4.1 *Regimi normativi della città storica*

## RELAZIONE GENERALE E TECNICA

L'intervento, ai sensi dell'Art. 10, comma 1, lettera c della Legge Regionale n. 15/2013 s.m.i., non è soggetto a rilascio di titolo abilitativo a condizione che la validazione del progetto contenga il puntuale accertamento di conformità alla disciplina dell'attività edilizia.

Il progetto definitivo-esecutivo è stato sottoposto al deposito del progetto delle strutture presso la struttura tecnica competente in materia sismica del Comune di Ravenna con pg. 82582, 82597, 82613 del 2021 e all'istanza di esame progetto e deroga presso il Comando Provinciale dei Vigili del Fuoco (anche se l'intervento, come detto in premessa, non è strettamente ed esclusivamente finalizzato all'ottenimento del CPI) con pg. 4614 e 4612 del 20.04.2021.

Il progetto è già stato autorizzato da parte della Soprintendenza Archeologia, Belli Arti e Paesaggio per le Province di Ravenna, Forlì-Cesena e Rimini per intervento su edificio tutelato ai sensi dell'Art.12 del D. Lgs. 42/2004 s.m.i. con pg.329-P del 12.01.2021. Inoltre, anche se non sussiste l'obbligo normativo, si è ritenuto di sottoporre il progetto al parere igienico sanitario dell'AUSL di competenza, rilasciato con esito favorevole in data 24.02.2021 con pg. 51591.

L'intervento, ai sensi del D.P.R. n. 380 del 6 giugno 2001, si configura come **restauro e risanamento conservativo** così definito: "gli interventi edilizi rivolti a conservare l'organismo edilizio e ad assicurarne la funzionalità mediante un insieme sistematico di opere che, nel rispetto degli elementi tipologici, formali e strutturali dell'organismo stesso, ne consentano anche il mutamento delle destinazioni d'uso purché con tali elementi compatibili, nonché conformi a quelle previste dallo strumento urbanistico generale e dai relativi piani attuativi. Tali interventi comprendono il consolidamento, il ripristino e il rinnovo degli elementi costitutivi dell'edificio, l'inserimento degli elementi accessori e degli impianti richiesti dalle esigenze dell'uso, l'eliminazione degli elementi estranei all'organismo edilizio."

L'intervento prevede una modifica delle Superfici Utile e Accessoria nel rispetto dell'Art.VIII.2.2 del RUE, comma 4 (la Superficie Complessiva diminuisce).

### 4. Descrizione dell'intervento.

L'intervento è preordinato alla realizzazione di laboratori didattici al secondo piano e a quegli interventi necessari per renderli fruibili in salute e sicurezza, ossia realizzazione di:

- due vani scala per l'accesso e l'evacuazione in caso emergenza,
- un ascensore per l'abbattimento delle barriere architettoniche;
- un numero adeguato di servizi igienici in relazione all'aumento del numero di spazi didattici;
- spazi di servizio (depositi, archivi, spogliatoi) per le esigenze del personale scolastico.

L'area di intervento può essere circoscritta, con le tolleranze del caso, al lato parallelo e affacciato su via Tombesi Dall'Ova e all'angolo tra via Tombesi Dall'Ova e via M. Dente.

L'intervento può articolarsi nei seguenti ambiti:

- creazione di cinque nuovi laboratori didattici, per una superficie complessiva da destinare alla didattica di circa 235 m<sup>2</sup>;
- realizzazione di un vano scala filtrato a prova di fumo per il collegamento di tutti i piani, nell'angolo tra via Tombesi Dall'Ova e via M. Dente, con sbocco su un'uscita di emergenza di nuova realizzazione;
- realizzazione di una seconda scala, di tipo aperto, in posizione opposta alla precedente, sopra l'ingresso principale;
- adeguamento alla normativa antincendio della zona d'intervento e miglioramento complessivo della sicurezza antincendio dell'intero plesso scolastico;
- eliminazione delle barriere architettoniche con l'inserimento, nel vano scala filtrato, di un ascensore che colleghi tutti i piani del fabbricato;
- ridistribuzione funzionale di alcuni uffici e spazi destinati al corpo docente;

## RELAZIONE GENERALE E TECNICA

- creazione di nuovi spazi da destinarsi ad archivio e deposito al Piano Terra e al Piano Ammezzato, sfruttando spazi già esistenti che verranno riconvertiti nonché sfruttando la realizzazione di un nuovo solaio ammezzato;
- individuazione, al Piano Ammezzato, di uno spazio esistente da destinare in parte a vano tecnico per le nuove componenti impiantistiche e in parte spazio dedicato al personale ATA per le funzioni di spogliatoio;
- realizzazione di nuovi servizi igienici oltre che al totale recupero di altri già esistenti;
- realizzazione di un servizio igienico esclusivo per il bar e di uno esclusivo per le bidelle (utilizzabile anche come eventuale lavanderia) nel piano ammezzato.

In termini più prettamente edilizi ed esecutivi l'intervento contempla:

- il completamento di tutte le opere murarie (porzioni di muratura, intonaci, ecc.) nei locali del secondo piano;
- realizzazione di nuovi solai al piano ammezzato e realizzazione di un vano ascensore in metallo;
- realizzazioni di impianti elettrici, speciali, antincendio, idrici e termici nuovi in tutti i locali prima non esistenti oppure recuperati;
- parziale modifica ed integrazione dei suddetti impianti esistenti in tutte le zone di raccordo con l'esistente;
- nei nuovi locali saranno sostituiti gli infissi esterni, posati ex novo gli infissi interni, le pareti attrezzate, le pavimentazioni e i controsoffitti, eseguite le tinteggiature, ecc...; tutti i materiali e le finiture saranno scelti nel rispetto dei caratteri tipologici e storici dell'edificio o con un dichiarato intento di dialogo con essi.

In conclusione l'intervento oggetto della presente relazione anche se è centrato, come sopra già detto, sul recupero del secondo piano, ha come obiettivo vero – e più ampio – quello di contribuire alla “riqualificazione” e “valorizzazione” ambientale e funzionale dell'edificio ed alla creazione di spazi scolastici più confortevoli, vivibili e accessibili all'intera popolazione scolastica.

### **5. Aspetti progettuali di dettaglio**

#### *Destinazioni d'uso dei locali di nuova realizzazione*

Al Piano Terra un'aula verrà eliminata come tale e suddivisa in due spazi più piccoli da destinare a sala Insegnati e Ufficio di Vicepresidenza.

Si segnala che, in via provvisoria e a seguito dell'emergenza sanitaria Covid-19, l'Aula magna della scuola è stata trasformata in due aule didattiche separate da una struttura rimovibile (aule nr. 7 e nr. 8 dell'elaborato Stato Attuale).

Al secondo piano, dei cinque locali che è possibile ricavare, quattro saranno destinati a laboratorio di progettazione e/o grafica informatica e uno a sala riunioni; saranno pertanto tutti attrezzati con tavoli per postazioni informatiche.

#### *Requisiti igienico sanitari dei locali*

Per poter destinare gli spazi di nuova realizzazione (sia al Piano Terra che al Secondo Piano) ad ambienti scolastici o uffici è necessario che essi soddisfino i requisiti di illuminazione e ventilazione naturale richiesti dal vigente Regolamento Comunale d'Igiene del Comune di Ravenna (Artt. 84 e 85).

Le finestrature attualmente esistenti non consentono il rispetto di tali requisiti, pertanto il progetto ne prevede la modifica o l'inserimento al fine di raggiungere, o almeno migliorare, le condizioni di salubrità ottimali per i locali; tali modifiche sono state pensate e disegnate per coniugarsi con la necessità di rispetto tipologico dell'edificio, sottoposto a tutela ai sensi dell'Art.12 del D.Lgs 42/2004 s.m.i.

Pertanto, per ottenere maggiori superfici illuminato-ventilanti, il progetto prevede le seguenti modifiche alle facciate:

## RELAZIONE GENERALE E TECNICA

- ingrandimento delle finestre del secondo piano su via Tombesi Dall'Ova, portando l'allineamento del bancale alla linea del cornicione marcapiano;
- ingrandimento delle finestre del secondo piano affacciate sul chiostro interno (sezione C-C) e realizzazione di una nuova finestra per mantenere la costanza del passo delle bucatore;
- inserimento di 6 lucernari sulla falda del coperto affacciata sul chiostro interno (sezione C-C); nel loro posizionamento è stato tenuto conto, ove possibile, dell'allineamento con le finestre di facciata e, ove non possibile, del loro collocamento in pianta rispetto ai locali da illuminare, per garantire un'uniformità dell'illuminazione naturale ed evitare squilibri di fonti di luce.

I locali 29, 30 e 31 sono separati dalla copertura da un solaio piano intermedio di sottotetto, pertanto la luce derivante dai lucernari di nuovo inserimento verrà convogliata nel locale con dei camini di luce in cartongesso svasato, realizzati secondo i particolari costruttivi allegati ( si veda l'elaborato PDE\_ARCH\_05\_MUR\_r.00).

Non è stato possibile ottenere in tutti i nuovi spazi scolastici il rispetto degli indici normativi pertanto in alcuni casi si è derogato a tali valori, condizione del tutto accettabile in virtù del rispetto alle caratteristiche dell'edificio il quale, come già detto, è sottoposto alla tutela del D. Lgs. 22.01.2004 n. 42, ai sensi dell'articolo 12.

### *Altezze utili*

Per quanto riguarda il Piano Secondo, lo stato attuale risulta essere un "grezzo" con altezza minima interna di 298 cm; tenendo presente che tale altezza minima si ha sopra le travi rialzate visibili in fotografia (travi che sorreggono tutto il solaio del Piano Secondo), la posa degli impianti e delle finiture è progettata per realizzare, sopra tali travi, lo spessore minimo indispensabile all'allettamento del pavimento (materassino acustico, massetto, pavimento continuo in resina cementizia per uno spessore totale di circa 8 cm), lasciando lo spessore della trave (circa 12cm) per la posa degli impianti. L'altezza utile interna di progetto di una parte del Piano Secondo risulterà dunque essere circa 290 cm (anche per questo valore è stato necessario richiedere una deroga presso i competenti uffici AUSL).

Per quanto riguarda invece la realizzazione ex novo del solaio del Piano Ammezzato, esso verrà posizionato in modo tale da poter ricavare, sia al di sopra sia al di sotto, dei locali di servizio ad uso archivio, quindi con un'altezza utile interna minima di 240 cm.

I locali d'angolo (Via Tombesi Dall'Ova- Via Dente), ove possibile, verranno controsoffittati per nascondere i passaggi impiantistici che non sarà possibile realizzare a pavimento, garantendo comunque l'altezza minima interna di 240 cm.

Nell'elaborato PDE\_ARCH\_05\_MUR\_r.00 sono riportate le sezioni e i dettagli per l'individuazione delle altezze utili interne e, in particolare, anche per la risoluzione dell'interferenza che si verrà a creare tra la realizzazione del solaio ammezzato e la presenza delle finestre alte su via Tombesi Dall'Ova.

La sezione Z-Z illustra l'inserimento del solaio ammezzato in corrispondenza dell'archivio e dello spogliatoio ATA, a 70cm dal muro esterno nel punto più stretto, per consentire l'apertura della finestra (che non necessita quindi di modifiche); i due locali sono pertanto comunicanti.

La sezione Y-Y illustra l'inserimento del solaio ammezzato in corrispondenza dei servizi igienici; in questo caso invece i locali non possono essere comunicanti e verrà pertanto realizzata una veletta (resistente e calpestabile) in battuta alla finestra esistente per consentirne l'apertura senza modificarne la geometria di facciata, verrà solo inerita una specchiatura apribile a vasistas per l'aerazione del servizio igienico soprastante.

### *Ulteriori modifiche di facciata*

Ulteriori modifiche di facciata, rispetto a quelle già descritte, riguardano il prospetto su via M. Dente.

Su tale prospetto verrà aperta una nuova uscita di emergenza, al termine della scala di nuova realizzazione, la cui geometria viene proposta in analogia alle bucatore già esistenti ad essa adiacenti (accesso alla centrale termica e soprastante finestra).

Lo spazio esistente sopra la centrale termica (ed oggi inutilizzato) verrà sfruttato per ricavare uno spazio spogliatoio e vano tecnico dove collocare la pompa di calore (di cui l'appalto prevede la sola predisposizione) per il



## RELAZIONE GENERALE E TECNICA

funzionamento del condizionamento destinato ai nuovi laboratori del secondo piano. Questa posizione è stata scelta in virtù della vicinanza alla strada, che agevola la messa in opera della macchina, ma anche della preesistenza di due bucatore di facciata che verranno convertite per la realizzazione delle prese d'aria, in luogo di realizzare bucatore ex novo. Le due finestrate esistenti verranno sostituite, previa demolizione dell'architrave che le separa, da un unico serramento grigliato per le due riprese che sarà inoltre interamente rimovibile per consentire l'inserimento del macchinario nel locale, e la sua eventuale rimozione in futuro.

Su via M. Dente, in conseguenza della realizzazione del solaio del piano ammezzato, sarà necessario modificare la partizione di due serramenti, dividendoli in due parti, una destinata all'aerazione dei servizi igienici del piano terra e una destinata all'aerazione dei servizi igienici del piano ammezzato.

Al piano secondo verranno riaperte due bucatore per l'aerazione dei servizi igienici, bucatore tamponate precedentemente con una tramezzatura sottile.

In copertura verranno posti sfiati e comignoli in corrispondenza degli impianti tecnologici che necessitano uno sbocco a tetto (aerazioni bagni ciechi e colonne di ventilazione scarichi).

### *Dotazioni di servizi igienici*

La realizzazione del vano scala nell'angolo Via Tombesi Dall'Ova – Via Dente impedisce di mantenere i servizi igienici attuali, del resto ormai vetusti; costituisce quindi un'occasione per riqualificare i servizi esistenti e per aggiungerne di nuovi, anche per far fronte all'aumento dei locali scolastici. L'intervento in progetto quindi migliorerà il rapporto esistente tra classi e servizi igienici, rapporto che deve essere 1-1 secondo il DM. 18/12/1975 (Art.3.9.1), ma che allo stato attuale non è pienamente soddisfatto.

La posizione in angolo ben si presta alla realizzazione di una batteria di servizi igienici ad ogni piano, per diversi motivi: lo spazio "di risulta" è troppo piccolo per pensare di realizzare locali di diverso tipo e la fossa biologica e relativo allaccio alla fogna pubblica si trova proprio sotto il pavimento del piano terra, in quell'angolo.

Tra gli altri, verranno realizzati un bagno ad uso esclusivo del bar, nel rispetto dell'Art.135 del RCI, e due servizi igienici per diversamente abili ai piani che oggi ne sono sprovvisti (Art.3.9.2 del D.M. 18/12/1975).

I servizi igienici in progetto sono quasi tutti aerati ed illuminati naturalmente; ove ciò non è stato possibile per questioni distributive, si provvederà ad installare un'aerazione forzata.

### *Materiali*

I materiali scelti saranno di ottima qualità, durevoli e, allo stesso tempo, in grado di assicurare l'igiene e la sicurezza degli ambienti in cui vengono utilizzati e rispettosi dei caratteri tipologici e storici dell'edificio.

Più rilevanti dal punto di vista igienico sono le seguenti scelte:

- Pavimenti e rivestimenti ceramici fino ad h. 200 cm in tutti i servizi igienici;
- Pavimento continuo in resina cementizia (fattore di attrito R9) nei laboratori e lungo le vie di fuga;
- Pareti in HPL per la separazione dei singoli WC all'interno dei servizi igienici.

Le strutture di nuova realizzazione saranno prevalentemente in metallo (castello dell'ascensore, scala aperta, solaio del piano ammezzato), nell'ottica di garantire una facile reversibilità dell'intervento in caso di dismissione e nel rispetto delle caratteristiche architettoniche, storiche e culturali dell'edificio. Solo in parte le strutture saranno realizzate in cemento armato (scala filtrata e relativi solai di piano).

Le pareti del secondo piano che delimitano i nuovi laboratori saranno realizzate in arredo, cieche fino ad h. 300 cm e con la parte superiore vetrata con l'obiettivo di mantenere visibile, arioso e fluido lo spazio della copertura inclinata ottenendo un effetto di continuità spaziale.

Tutti i materiali di finitura utilizzati lungo le vie di fuga dovranno rispettare la relativa normativa di prevenzione incendi, ma di questo non si dà conto nella presente relazione e si rimanda alla specifica relazione facente parte del progetto di prevenzione incendi consegnato per il parere di competenza al Comando Provinciale dei Vigili del Fuoco (per gli estremi del protocollo si rimanda al paragrafo 3).

I serramenti di facciata di nuova realizzazione saranno in legno verniciato, di colorazione uguale a quella degli esistenti e con vetro camera di sicurezza.

## RELAZIONE GENERALE E TECNICA

Verranno utilizzati intonaci e tinteggiature traspiranti.

### *Strutture*

Come già anticipato per poter utilizzare gli spazi del solaio del piano secondo, creati negli anni ottanta mediante la ricostruzione del solaio stesso, si prevede la realizzazione delle opere necessarie a creare gli accessi al piano stesso.

Gli interventi strutturali previsti sono descritti nel seguito.

**LA SCALA EST** - La scala est parte da un nuovo accesso su strada, in Via Dente, si collega al piano terra dell'edificio, prosegue con un piano ammezzato, raggiunge il piano primo e infine arriva al piano secondo. Al centro del vano scale sarà realizzato un ascensore con struttura metallica di sostegno.

Per la creazione della scala dovranno essere demolite alcune porzioni di solai del piano primo e secondo, dovrà essere demolita una porzione di setto murario dal piano terra al piano primo e per la realizzazione della fondazione dovrà essere eliminata una fossa biologica di grandi dimensioni.

La nuova fondazione sarà costituita da una soletta in c.a. da cui spiccheranno una parete in muratura (in c.a. nella prima elevazione) e la struttura dell'ascensore. Al piano terra si realizzerà la soletta in c.a. della scala e ripristino del solaio con nuovo orizzontamento in laterocemento. La realizzazione di un piano ammezzato di modeste dimensioni sempre con scala in c.a. e nuovo solaio in laterocemento permetterà la creazione di un disimpegno ed anche l'accesso al solaio esistente sopra la centrale termica. A questo piano è prevista anche la realizzazione di due campi di solaio in lamiera grecata con getto e travi metalliche.

Al piano primo e secondo si realizzeranno la soletta in c.a. della scala e il ripristino del solaio con nuova porzione in laterocemento. Al piano soffitto del piano secondo si eseguirà una piccola demolizione per il passaggio dell'extracorsa dell'ascensore.

La scala ha una larghezza netta di almeno 1,20 ml essendo anche uscita di sicurezza.

**LA SCALA OVEST** - La scala ovest è il proseguimento della scala adiacente all'ingresso principale dell'istituto. Tale scala parte dal piano terra dell'edificio e raggiunge il piano primo. La nuova scala dovrà proseguire dal piano primo al secondo. Si dovrà eseguire una demolizione parziale del solaio del piano secondo per ricavare lo spazio di passaggio tra i due piani. Per il sostegno della nuova scala, realizzata in metallo e pietra, sono previsti degli inserti a muro e delle sospensioni collegate a due nuove travate metalliche da posizionare a livello del soffitto del piano secondo.

**ALTRE OPERE PREVISTE** - Per garantire il necessario rapporto di illuminazione risulta necessario rifilare gli sguinci delle aperture esistenti (circa 8 cm) e abbassare la banchina. L'intervento di per se è singolarmente modesto, ma esteso a tutte le aperture diviene sistematico per cui si prevede per ogni apertura la sostituzione delle architravi lignee con nuove in metallo o laterocemento, di lunghezza adeguata.

Per compensare l'indebolimento dei muri del piano si prevede l'ingrossamento della parete interna del grande vano sul lato ovest. Attualmente questa porzione ha la parete interna con spessore due teste. Si prevede di portare anche questa porzione a tre teste, come tutto il resto del piano. L'intervento si sviluppa su una lunghezza di circa 23 ml.

Per garantire sufficiente illuminazione si prevede anche la realizzazione di lucernari in copertura.

Nelle corti interne verranno realizzate due platee di fondazione (Intervento privo di rilevanza per la pubblica incolumità a fini sismici ai sensi della DGR 2272/2016 punto A.6.1) una predisposta per la posa (in futuro) di due container da destinare a deposito, e una funzionale alla posa di un locale pompe e due riserve idriche (anch'esse IPRIPI, punti A.3.1.b e A.3.3.b della DGR 2272/2016) afferenti all'impianto idrico antincendio.

### *Impianti tecnologici*

Per i nuovi laboratori verrà installato un impianto di riscaldamento a pavimento radiante a bassa temperatura, allacciandosi alla caldaia esistente, di recente installazione.

Poiché il secondo piano sarà un ambiente molto caldo in estate si opta per la predisposizione di un impianto di condizionamento a pompa di calore, a servizio del solo secondo piano.

## RELAZIONE GENERALE E TECNICA

Nei servizi igienici l'acqua calda sanitaria verrà prodotta con boiler a pompa di calore per ciascun servizio.

Il vano scala con ascensore sarà filtrato; nel filtro troveranno posto, come da norma, le canne di tipo shunt ai vari piani per l'estrazione del fumo; in copertura verranno pertanto realizzati i comignoli ad esse corrispondenti.

### *Impianti elettrici*

Il progetto relativo agli impianti elettrici e speciali è stato redatto in modo da realizzare impianti conformi alle normative vigenti e perfettamente adattabili agli impianti elettrici esistenti all'interno dell'edificio scolastico. Per questi motivi sono stati effettuati svariati sopralluoghi in modo da attuare delle scelte progettuali in grado di minimizzare i costi e sfruttare per quanto possibile la distribuzione esistente e la conformazione degli impianti già in essere.

Tutte le apparecchiature di comando, come quadri elettrici e accensioni, saranno installate in modo da non essere direttamente accessibili dai fruitori della scuola, per posizionamento, altezza di installazione, etc., al fine di garantirne la maggior durabilità e facilità di gestione.

La manutenibilità degli impianti verrà garantita con l'installazione delle passerelle portacavi, cassette di derivazione ispezionabili e linee dorsali esclusivamente al di sopra del controsoffitti od all'interno di cavedi incassati, eliminando gli interventi all'interno dell'aula, inoltre è previsto l'utilizzo di materiali di primaria marca, facilmente reperibili sul mercato locale.

I circuiti elettrici saranno suddivisi per tipologia (illuminazione, forza motrice, impianti tecnologici, impianti speciali, etc.) e differenziati per i singoli locali o zone.

Al fine di semplificare la gestione dell'impianto, verranno adottate le seguenti misure:

- L'illuminazione dei locali servizi verrà gestita con sensore di presenza, per l'accensione automatica al passaggio di persone, lo spegnimento dell'illuminazione dopo un intervallo di tempo prefissato garantirà un sensibile risparmio energetico.
- Le luci e le prese saranno differenziate su vari circuiti e in tutti i casi, sarà possibile parzializzare le accensioni.

I singoli componenti dell'impianto elettrico saranno conformi alle relative Norme CEI (con dichiarazione del costruttore), o con marchio IMQ, o allorché non esistenti per lo specifico prodotto, con marchio di conformità alle norme CEI-EN, IEC o di uno dei paesi della Comunità Economica Europea equivalente riconosciuto.

I singoli componenti dell'impianto elettrico, rientranti nella "direttiva bassa tensione" (direttiva 93/68 obbligatoria dal 1° gennaio 1997), saranno conformi a detta direttiva, e riportare la necessaria marcatura CE. Inoltre gli impianti elettrici speciali quali illuminazione di sicurezza, impianto di rivelazione incendi, impianto di allarme ed impianto di diffusione sonora di emergenza saranno dotati di registro di controllo con identificazione del singolo componente in cui saranno riportati gli esiti delle manutenzioni programmate.

### *Fognature*

L'impianto di scarico proveniente dai bagni e lavanderie sarà organizzando separando le acque nere da quelle saponose, che verranno convogliate rispettivamente in una fossa biologica in opera e in un pozzetto degrassatore prefabbricato posti al di sotto del pavimento dei servizi igienici del piano terra; come posizione viene mantenuta quella attuale, per impossibilità di reperire adeguati spazi altrove, oltre che per vicinanza all'innesto in pubblica fognatura. Le due acque verranno unite prima dell'innesto in pubblica fognatura.

La fossa biologica e il degrassatore sanno ispezionabili attraverso dei pozzetti realizzati nel pavimento dei bagni, opportunamente sigillati e dotati di ventilazione per evitare la risalita di cattivi odori.

Tutte le pareti della fossa in opera nonché il piano di posa del degrassatore saranno adeguatamente impermeabilizzati con prodotti idonei all'uso in presenza di percolato.

La fossa biologica è dimensionata nel rispetto della DGR 1053/2003 e del regolamento comunale per gli scarichi delle acque reflue tenendo conto dei seguenti parametri:

- Nr scarichi di wc (destinati agli studenti) confluenti nella fossa: 12
- Nr classi per ogni wc secondo il D.M. 18 dicembre 1975: 1 (quindi 25 studenti, per ogni wc)

## RELAZIONE GENERALE E TECNICA

- Nr studenti totali:  $12 \times 25 = 300$
- Nr. abitanti equivalenti:  $300 / 10 = 30$
- Capacità non inferiore a: 150 litri/a.e. , quindi  $150 \times 30 = 4.500,00$  litri.

Per il degrassatore, invece, tenendo presente che vi confluiscono solo 1 lavatrice e i lavandini per le mani, si è scelta una capacità per un utilizzo da parte di circa 23 a.e..

### *Sicurezza ed igiene dei luoghi di lavoro*

Il progetto prevede di ricavare uno spazio destinato esclusivamente al personale ATA da utilizzare come spogliatoio. La tipologia di scuola non richiede ulteriori spogliatoi per docenti legati ad attività insudicianti.

Le scale e le vie di fuga avranno la larghezza minima prevista dalla norme di prevenzione incendi e saranno dotate di opportuni corrimano e parapetti.

Tutte le bucatore di facciata di nuova realizzazione rispettano la quota minima di 100 cm richiesta per il bancale; le finestre raso pavimento, conseguenti alla realizzazione del solaio ammezzato, sono presenti esclusivamente laddove è presente un'inferriata esterna che protegge, eventualmente, da cadute nel vuoto.

Per l'accesso alla copertura sono già esistenti due differenti passi d'uomo, che verranno mantenuti, ed è presente la linea vita in copertura.

### *Sicurezza antincendio*

L'intervento di ampliamento degli spazi scolastici attualmente in uso implica l'obbligo di realizzare, contestualmente, una serie di interventi finalizzati alla sicurezza in caso di emergenza. Rientrano in questo elenco: la realizzazione del vano scale con filtro a prova di fumo (nell'angolo via Tombesi Dall'Ova-Via Dente), la compartimentazione della Centrale Termica e la compartimentazione della palestra mediante l'introduzione di un filtro a prova di fumo (questi ultimi due interventi sono demandati a separato appalto).

Per la messa a norma dell'impianto idrico antincendio sarà necessario dotare l'edificio di una riserva idrica dotata di idonea centrale di spinta per le quali si prevede di utilizzare un manufatto prefabbricato che alloggi al suo interno i locali tecnici necessari (riserva idrica e pompe) come indicato negli elaborati grafici.

Si conviene di posare tale manufatto esternamente, in appoggio ad una soletta armata di fondazione. Una tale soluzione consente di evitare le problematiche di una posa interrata (intercettazione di acqua di falda, di sottoservizi e di possibili reperti archeologici) e allo stesso tempo garantisce una più semplice e veloce rimozione del manufatto in caso di dismissione dell'impianto.

Per esso è stata individuata una posizione all'interno del cortile affacciato su via Guaccimanni, già occupato da una cabina Enel; tale posizione è di facile accesso dalla via pubblica sia per la posa in opera sia per l'accesso a fini manutentivi.

Il manufatto verrà addossato alla parete perimetrale del cortile.

Sulla base di quanto previsto al p.to 4.1 *Reti di idranti nelle attività regolamentate da specifiche disposizioni di prevenzione incendi* del DM 20.12.2012 si è eseguita la progettazione dell'impianto in conformità alla norma UNI 10779 "Reti di idranti. Progettazione, installazione ed esercizio".

### *Spazi temporanei*

Alla luce anche del futuro cantiere che priverà, per qualche tempo, la scuola di alcuni degli spazi oggi disponibili, la dirigenza scolastica ha manifestato la necessità di spazi da destinare a deposito del materiale prodotto soprattutto durante le prove d'esame che deve essere conservato per Legge e che, trattandosi di gessi, calchi e similari, è molto ingombrante.

A tal fine il progetto prevede la realizzazione di una platea di fondazione, predisposizione necessaria per la futura installazione di un manufatto prefabbricato tipo container di dimensioni di circa  $10,00 \times 4,80$  m da destinare a tale scopo (deposito). Si propone un manufatto prefabbricato in quanto potrà essere facilmente posato e rimosso al cessare dell'esigenza.

## RELAZIONE GENERALE E TECNICA

Come posizione è stata individuata la corte interna, in prossimità del laboratorio di scultura, dove tali gessi vengono di norma prodotti dagli studenti. Il prefabbricato verrà trattato a tutti gli effetti come locale deposito e pertanto sarà soggetto agli interventi di prevenzione incendi previsti dalla normativa.

### *Sicurezza del cantiere*

L'area del cantiere è collocata in zona a traffico limitato dalle 0 alle 24 ed in particolare via Guaccimanni ha l'accesso controllato da telecamera. I lavori riguardano prevalentemente opere interne. In particolare sono previste demolizioni di alcuni solai che dovranno essere eseguite sulla base del "Piano di lavoro delle demolizioni" (art. 151, comma 2, del D.Lgs 81/2008 e s.m.i.) redatto da parte dell'Impresa affidataria esecutrice. Sulle facciate è prevista la variazione delle dimensioni di diverse aperture, mentre in copertura saranno realizzati nuovi lucernari e scarichi impiantistici. Prima di iniziare i lavori in copertura dovranno essere ispezionati gli impianti anticaduta attualmente presenti, al fine di verificarne l'idoneità all'uso.

La struttura scolastica oggetto di intervento dovrà continuare l'attività didattica ed amministrativa, pertanto ogni lavorazione dovrà tenere in considerazione tutte le possibili interferenze con il personale fruitore della struttura e dovrà ridurre o eliminare i rischi preventivamente individuati e valutati. L'area di cantiere sarà delimitata in modo da mantenere il passaggio dei veicoli sulle vie Tombesi dall'Ova e Marco Dente, pertanto dovrà essere lasciato un passaggio di almeno 4 metri.

Sono state valutate le seguenti categorie di rischi ed indicate le relative scelte progettuali e organizzative:

- rischi esistenti nell'area di cantiere (falde, alberi, infrastrutture e viabilità, edifici con esigenza di tutela, linee aeree protette, condutture sotterranee di servizio, rumore, polveri, elementi contenenti amianto, spazi confinati e/o sospetti di inquinamento, caduta dall'alto durante la verifica di linee vita esistenti)

- rischi generati dal cantiere e trasmessi a terzi: (rumore, interferenza con attività scolastiche e di istituto, polveri e schegge di materiali, emissioni di gas, danni a terzi, cadute di oggetti dall'alto, sostanze chimiche, intralcio alla viabilità esistente, intralcio alle manovre di emergenza)

- rischi in riferimento alle lavorazioni stesse: (caduta dall'alto, sprofondamento all'interno di strutture, crollo delle strutture, esposizione alla silice cristallina, caduta di materiale dall'alto o a livello, cadute in spazi confinati interrati, asfissia in luoghi in difetto di ossigeno, insalubrità dell'aria, inalazione polveri e fibre, rischio biologico, spazi sospetti di inquinamento, esposizione a radon, esposizione a radiazioni ottiche, incendio, esplosione, elettrocuzione, movimentazione manuale dei carichi, rumore)

- rischi interferenti tra le lavorazioni: (investimento, caduta di materiali dall'alto, rumore, polveri, inciampo e scivolamento, DPI)

- rischio contagio da COVID-19: dovranno essere attuate le misure preventive e protettive per il contenimento della diffusione del COVID-19, coerentemente con i protocolli condivisi vigenti per la regolamentazione al fine del contenimento della diffusione del COVID-19.