



Finanziato  
dall'Unione europea  
NextGenerationEU



Provincia di Ravenna

## Settore Edilizia Scolastica e Patrimonio

Servizio Programmazione e Progettazione

LAVORI DI SOSTITUZIONE EDILIZIA DELLE OFFICINE SITE IN VIA BRUNELLI NR.1/2 DEL POLO TECNICO PROFESSIONALE DI LUGO CON SEDE IN VIA LUMAGNI NR.24/26 - LUGO (RA) - CUP J41B22001670004 - FINANZIATO CON FONDI NEXT GENERATION EU PNRR

Missione 4 - Componente 1 - Investimento 3.3 Piano di messa in sicurezza e riqualificazione dell'edilizia scolastica

### PROGETTO ESECUTIVO

Presidente: Michele de Pascale	Consigliere delegato Pubblica Istruzione - Edilizia Scolastica - Patrimonio: Maria Luisa Martinez
Dirigente responsabile del Settore: Ing. Marco Conti	Responsabile del Servizio: Arch. Giovanna Garzanti
RESPONSABILE UNICO DEL PROCEDIMENTO:	Arch. Giovanna Garzanti .. firmato digitalmente .....
PROGETTISTA COORDINATORE:	Arch. Sara Saliba .. firmato digitalmente .....
PROGETTISTA OPERE ARCHITETTONICHE:	Arch. Sara Saliba .. firmato digitalmente .....
COLLABORATORE ALLA PROGETTAZIONE:	Geom. Matteo Montuschi .....
ELABORAZIONE GRAFICA:	Geom. Matteo Montuschi .....
Professionisti esterni:	
PROGETTISTA OPERE STRUTTURALI:	Ing. Massimo Rosetti
PROGETTISTA IMPIANTI ELETTRICI:	Ing. Davide Lucchi
PROGETTISTA IMPIANTI MECCANICI:	Ing. Patrizio Berretti
PROGETTAZIONE ACUSTICA:	Ing. Letizia Pretolani
COORDINATORE DELLA SICUREZZA IN FASE DI PROGETTAZIONE:	Ing. Massimo Rosetti
PROGETTISTA ANTINCENDIO:	Ing. Patrizio Berretti
ESPERTO CAM IN EDILIZIA:	Arch. Gino Mazzone

Rev.	Descrizione	Redatto:	Controllato:	Approvato:	Data:
0	EMISSIONE	PB	PB	GG	03/07/2023
1					
2					
3					

TITOLO  
ELABORATO:

RELAZIONE TECNICA IMPIANTI MECCANICI

PROFESSIONISTA RESPONSABILE:  
Ing. Patrizio Berretti

FIRMATO DIGITALMENTE  
.....  
Timbro e firma del Professionista

Elaborato num: IM_01	Revisione: 00	Data: 03/07/2023	Scala:	Nome file: PE_IM_01_REL.TEC_r.00
-------------------------	------------------	---------------------	--------	--

## SOMMARIO

DESCRIZIONE DELL'EDIFICIO IN PROGETTO E CRITERI DI PROGETTAZIONE .....	2
IMPIANTI PREVISTI IN PROGETTO .....	3
Impianti indipendenti da quelli dell'edificio esistente .....	3
Impianti in ampliamento di quelli esistenti .....	3
CARATTERISTICHE DESCRITTIVE DEGLI IMPIANTI MECCANICI.....	4
Impianto di climatizzazione invernale ed estiva .....	4
Impianto di ventilazione meccanica.....	4
Impianto idrico sanitario.....	4
Impianto aria compressa .....	4
Impianto idrico antincendio .....	5

## DESCRIZIONE DELL'EDIFICIO IN PROGETTO E CRITERI DI PROGETTAZIONE

La presente relazione descrive gli impianti meccanici previsti per i lavori di costruzione di un nuovo corpo di fabbrica, edificato in adiacenza a quello al momento in fase di costruzione.

Il nuovo volume farà sempre parte dell'istituto I.T.C.G. "G. Compagnoni" e dell'I.T.I.S. "G. Marconi" di Lugo, via Lumagni 24/26, costituendone funzionalmente un ampliamento a due piani fuori terra, ove saranno presenti n.2 laboratori (al piano terra) e n.6 aule (al piano primo).

Sarà inoltre costruita una scala antincendio metallica, in testata all'edificio lato Nord.

Il nuovo volume in progetto, anche a causa della procedura di finanziamento, che dovrà sottostare alle regole previste dal Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza (PNRR), dovrà avere caratteristiche di alto livello, dal punto di vista energetico, ecologico e di rispetto dei Criteri Ambientali Minimi.

Per il motivo di cui sopra l'edificio in progetto dovrà essere il più possibile indipendente dal resto del complesso scolastico, che ovviamente non può avere le stesse caratteristiche di eccellenza, dal punto di vista dei criteri richiesti per l'ottenimento dei suddetti finanziamenti.

Il volume in progetto occuperà una superficie in pianta pari a circa 550 mq ed il nuovo volume, edificato in adiacenza a quello attualmente in costruzione, si svilupperà su due piani fuori terra, avrà forma pressochè rettangolare, e sarà caratterizzato da un corridoio centrale che darà accesso ai laboratori e alle aule, con uscite alle estremità, direttamente all'esterno o su scale antincendio esterne, una delle quali si prevede di nuova costruzione.

La struttura portante sarà a telai in elevazione in c.a. e impalcati, compreso il solaio di copertura, in pannelli prefabbricati costituiti da tralicci in acciaio annegati in una suola di calcestruzzo armato e vibrato e lastre predalles di alleggerimento.

La fondazione è prevista con platea nervata con travi a T rovescia, collegate tra loro da una soletta di spessore cm 60, nella quale è realizzata una intercapedine ventilata mediante casseforme a perdere in polipropilene riciclato, di altezza cm 40, con soprastante soletta in c.a. di spessore cm 5.

I tamponamenti esterni saranno in termolaterizio e le partizioni interne sono realizzate mediante pareti a secco in lastre di gesso o calcio silicato.

I pavimenti saranno al piano terra in cemento battuto con finitura in resina industriale, mentre al piano primo saranno in gres, sia nei disimpegni che nelle aule.

All'interno, i locali saranno controsoffittati con pannelli in sospensione in fibra minerale, sia per esigenze di carattere acustico che per ricavare una intercapedine per l'alloggiamento degli impianti tecnologici con lastre di reazione al fuoco di classe 1

Infine i serramenti esterni saranno in alluminio anodizzato verniciato e i vetri sono del tipo ad intercapedine con lastre di cristallo ovvero, nei casi in cui sussistano rischi infortunistici o di effrazione, con lastre stratificate antisfondamento.

Si sottolinea che i lavori di ampliamento della sede dell'Istituto in parola sono concepiti nell'ottica di realizzare un edificio unitario per destinazione ed utilizzazione, ciò vale, oltre che per gli aspetti strutturali ed architettonici, anche per alcune tipologie di impianto, mentre altre saranno totalmente indipendenti, come sarà illustrato nel paragrafo seguente.

Sarà presente un apposito locale tecnico, ubicato al piano terra, con accesso direttamente dall'esterno e dal corridoio, tramite porta tagliafuoco EI 60, ove verranno installate tutte le apparecchiature di protezione, regolazione e comando delle apparecchiature (quadro elettrico, inverter dell'impianto fotovoltaico, apparecchi di comando delle apparecchiature per la ventilazione meccanica controllata, comandi impianto VRV e Pompa di calore aria/acqua, etc.)

Si prevede di compartimentare tale locale con strutture REI 60.

## IMPIANTI PREVISTI IN PROGETTO

Il dimensionamento degli impianti meccanici e le verifiche energetiche sono state eseguite secondo quanto previsto dalla D.G.R. Emilia Romagna n.1261/22 - *Approvazione delle modifiche all'Atto di coordinamento tecnico regionale per la definizione dei requisiti minimi di prestazione energetica degli edifici* di cui alla propria deliberazione n.967/2015 e s.m.i., tenendo conto di quanto richiesto dal D.M. 11/10/2022 - *Criteri ambientali minimi per l'affidamento di servizi di progettazione e lavori per la nuova costruzione, ristrutturazione e manutenzione di edifici pubblici*.

Le caratteristiche dimensionali e l'articolazione distributiva degli impianti meccanici sono rappresentate e rilevabili dagli elaborati grafici allegati ai quali si rimanda e ai quali si fa costante riferimento.

Come affermato in precedenza, sia per esigenze di efficienza energetica che di tipologia di finanziamento pubblico (fondi PNRR) il volume in progetto sarà per quanto possibile dotato di impianti indipendenti dal resto del complesso scolastico, infatti diversi impianti saranno totalmente indipendenti da quelli dell'edificio esistente, mentre altri dovranno essere necessariamente un ampliamento di quelli esistenti, dovendo essere parte di un impianto centralizzato.

### Impianti indipendenti da quelli dell'edificio esistente

Gli impianti indipendenti da quelli dell'edificio esistente saranno i seguenti:

- Impianto di climatizzazione invernale ed estiva: l'edificio in progetto sarà dotato di impianto di climatizzazione indipendente da quello del complesso scolastico, in quanto si tratterà di impianto VRV ad espansione diretta, alimentato elettricamente
- Impianto di ventilazione meccanica: l'edificio in progetto sarà dotato di impianto di ventilazione meccanica puntuale (locale per locale) indipendente da quello del complesso scolastico esistente, con apparecchi ventilanti dotati di recuperatore di energia e integrazione termica a bordo macchina, alimentata da sistemi a pompa di calore ad alimentazione elettrica
- Produzione acqua calda sanitaria, mediante pompa di calore dedicata, installata nel locale tecnico al piano terra
- Impianto di recupero e riutilizzo acqua piovana, mediante vasca di raccolta interrata e sistema di pompaggio verso i WC e le attrezzature per innaffiamento zona erbosa del giardino
- Impianto interno aria compressa, alimentato con compressore dedicato
- Impianto fotovoltaico, posizionato sul tetto piano dell'edificio in progetto
- Impianto di illuminazione di emergenza: le nuove plafoniere di emergenza saranno di tipo autoalimentato

### Impianti in ampliamento di quelli esistenti

I seguenti impianti saranno realizzati come ampliamento di altri già esistenti, in modo da ottenere, a fine lavori, un unico impianto centralizzato:

- Impianto idrico-antincendio: la protezione idrica antincendio verrà estesa anche all'edificio in progetto, estendendo l'impianto ai nuovi locali
- Impianto idrico-sanitario: si prevede l'alimentazione dei servizi igienici con acqua fredda, proveniente dall'impianto idrico del complesso scolastico.
- Impianto elettrico: l'impianto elettrico dell'edificio farà capo ad un quadro elettrico indipendente, alimentato ovviamente dall'impianto a servizio dell'istituto scolastico, per il quale si prevede una nuova cabina di trasformazione MT/BT ubicata nel cortile della scuola, posizionata nei pressi dell'attuale cabina di proprietà E-distribuzione.
- Impianto di rivelazione e allarme incendio: l'impianto centralizzato a servizio dell'istituto verrà ampliato al nuovo edificio in progetto, in modo da essere protetto da unica centralina,
- Impianto di diffusione sonora
- Impianto sonoro a badenie

## **CARATTERISTICHE DESCRITTIVE DEGLI IMPIANTI MECCANICI**

### **Impianto di climatizzazione invernale ed estiva**

Per quanto riguarda l'impianto di climatizzazione invernale ed estiva, indipendente dal resto del complesso, si prevede l'installazione di un sistema a pompa di calore di tipo VRV ad espansione diretta, alimentato elettricamente, composto da n.2 unità esterne a pompa di calore, posizionate in copertura di potenza nominale pari rispettivamente a 28 kW e 33,5 kW, e da unità interne di emissione distribuite a parete nei vari locali dell'edificio.

L'alto grado di isolamento termico dell'edificio permette di limitare al minimo le potenze installate.

Date le caratteristiche della tecnologia prescelta, inoltre, si precisa che tale impianto può produrre anche raffrescamento estivo, oltre ovviamente alla deumidificazione conseguente tipica del sistema adottato, pertanto ogni unità interna sarà dotata di apposito condotto sifonato, per lo scarico della condensa.

Il riscaldamento sopradescritto sarà integrato dalla produzione di energia termica fornita dal sistema adottato di ventilazione meccanica controllata, in quanto le unità ventilanti saranno dotate di batteria di riscaldamento a bordo macchina, alimentata da pompe di calore aria/acqua espressamente dedicate a tale scopo, e aventi potenza nominale massima pari rispettivamente a 11 kW e 16 kW.

### **Impianto di ventilazione meccanica**

L'edificio in progetto sarà dotato di impianto di ventilazione meccanica, indipendente da quello del complesso scolastico esistente.

Esso sarà di tipo "puntuale", formato da singole macchine, ubicate entro i locali serviti e posizionate a vista per i laboratori al piano terra ed entro controsoffitto per le aule al piano primo, con ingresso/uscita dell'aria esterna direttamente a parete mediante adeguate griglie.

Le suddette unità ventilanti saranno dotate di sistema di recupero del calore ad alto rendimento, per rendere minima la dispersione di energia utilizzata per climatizzare gli ambienti.

Come detto sopra, l'aria in entrata sarà all'occorrenza riscaldata da apposite batterie di scambio termico, alimentate da circuito di tubazioni che porteranno acqua riscaldata da apposite pompe di calore ubicate in copertura, per evitare l'immissione di aria a temperatura troppo bassa nella stagione invernale.

Nei due blocchi per servizi igienici, sia al piano terra sia al piano primo, sarà presente un apposito impianto di ventilazione meccanica dei servizi igienici, per estrazione aria viziata ed immissione aria esterna, anch'esso dotato di recuperatore di energia.

### **Impianto idrico sanitario**

Nell'edificio in progetto non saranno presenti docce.

L'acqua fredda sanitaria, per l'alimentazione dei servizi igienici e per gli usi didattici legati alle lezioni svolte nei laboratori, proverrà da allacciamento all'impianto idrico del complesso scolastico esistente.

La produzione di acqua calda sanitaria per i servizi igienici (lavabi) verrà prodotta da un'apposita pompa di calore, dotata di accumulo di capacità 100 lt, installata all'interno del locale tecnico ubicato al piano terra.

### **Impianto aria compressa**

L'intervento prevede la realizzazione di un nuovo impianto indipendente per la fornitura di aria compressa ai laboratori del piano terra.

L'impianto ha origine da locale tecnico al piano terra, ove verrà installato apposito compressore adeguatamente dimensionato, di potenza non superiore a 3 kW.

L'impianto sarà realizzato in tubo di alluminio, con diametri 25 mm ( $\frac{3}{4}$ ") per i montanti e la distribuzione principale ad anello e 20 mm ( $\frac{1}{2}$ ") per le derivazioni ai laboratori.

Le tubazioni saranno posate in parte a vista ed in parte entro controsoffitto; la staffatura prevede un supporto ed un collare almeno ogni 2 mt.

## **Impianto idrico antincendio**

La protezione idrica antincendio, realizzata con l'attuale impianto, verrà estesa anche all'edificio in progetto, ampliando l'impianto ai nuovi idranti, con cassette UNI45 a parete, collegate all'anello antincendio, peraltro a quota più bassa rispetto ai volumi esistenti, avendo solo due piani fuori terra.

Le nuove tubazioni interrate sono previste in PEAD PN16 per la parte interrata e in acciaio zincato per la parte a vista.

Si prevede la realizzazione di una nuova colonna montante, a servizio dell'ampliamento in oggetto.

Le giunzioni saranno eseguite entro pozzetti di nuova installazione, così come la derivazione per alimentazione della nuova colonna antincendio, che servirà n.4 cassette a parete UNI 45, posizionate in prossimità delle uscite.

L'impianto idrico antincendio del complesso scolastico è servito dalla rete urbana ed è dimensionato in modo da assicurare agli idranti idraulicamente più sfavoriti, per un tempo di 60', una portata di 120 lt/min ed una pressione residua al bocchello di 1,5 bar ai sensi del D.M. 26/08/92.

Ing. Patrizio Berretti

---

(DOCUMENTO FIRMATO DIGITALMENTE)