



CITTÀ DI LEGNAGO

**COMUNE DI LEGNAGO -VR**

SETTORE 3° LL.PP. ED URBANISTICA  
Via XX Settembre, 29 – 37045 Legnago (Verona)  
tel. 0442 634900-634925

Responsabile del procedimento e  
Direttore di esecuzione del contratto  
Ing. Giacomo Masiero



**M4 C1 I3.3 - CO-FINANZIATO  
DALL'UNIONE EUROPEA NEXT  
GENERATION EU**

**INTERVENTO PER LA RIGENERAZIONE ED IL  
POTENZIAMENTO DEL COMPLESSO SCOLASTICO DI VIA  
RAGAZZI DEL '99 NEL QUARTIERE DI PORTO DI LEGNAGO**

**1^ FASE. DEMOLIZIONE E RICOSTRUZIONE SCUOLA  
SECONDARIA DI 1° GRADO "G.B.CAVALCASELLE"**

capogruppo RTP / responsabile della progettazione integrata e coordinata

**Atelier(s) Alfonso Femia s.r.l.**

via cadolini 32/48, 20137 milano tel. 02.54019701 fax 010.54115512  
via interiano 3/11, 16124 genova tel. 010.540095 fax 010.5702094  
55 rue des petites écuries, 75010 paris tel +331.42462894  
milano@atelierfemia.com www.atelierfemia.com

/ progettazione strutturale e impiantistica - prevenzione incendi

**Sertec engineering consulting s.r.l.**

strada provinciale 222, n.31, 10010 Lorzánz, Torino  
tel 0125 1970499  
info@sertec-engineering.com

Mandante RTP / progettazione paesaggistica

**arch. Michelangelo Pugliese**

via Vito Inferiore 39/A, 89122 Reggio Calabria  
tel. 389 9687867  
arch.michelangelopugliese@gmail.com

Progetto esecutivo



codice documento

**SAeTrel002a**

scala

-

oggetto

**Relazione di sostenibilità dell'opera**

tipo elaborato

**Sostenibilità ambientale**

data di consegna

**09 giugno 2023**

percorso

Server\_Atelier/01\_2 INCARICHI ATELIER/01\_IN CORSO/00\_1 5+1AA SRL  
INCARICHI\_MI/LSF (Legnago Scuola Fattibilità)/08 LSF Ae ESECUTIVO

commessa

rev.	data	redatto	verificato	approvato	oggetto revisione
a	22/06/2023	L.V.	L.V.	D.G.	prima consegna



# SOMMARIO

<b>Sommario.....</b>	<b>2</b>
<b>1.0 PREMESSA.....</b>	<b>3</b>
<b>2.0 OBIETTIVI PRIMARI DELL'OPERA .....</b>	<b>4</b>
<b>3.0 ASSEVERAZIONE DNSH E RAGGIUNGIMENTO DEGLI OBIETTIVI AMBIENTALI.....</b>	<b>6</b>
<b>4.0 SOSTENIBILITA' ENERGETICA DELL'EDIFICIO .....</b>	<b>9</b>
<b>5.0 SCELTA DEI MATERIALI E INDICAZIONI PER L'APPALTO SOSTENIBILE</b>	<b>10</b>
<b>6.0 IMPATTI SOCIO-ECONOMICI DELL'OPERA.....</b>	<b>11</b>
<b>7.0 SOLUZIONI TECNOLOGICHE INNOVATIVE .....</b>	<b>12</b>
<b>8.0 ANALISI DI RESILIENZA .....</b>	<b>13</b>

# 1.0 PREMESSA

---

Il Dispositivo per la ripresa e la resilienza (Regolamento UE 241/2021) stabilisce che tutte le misure dei Piani nazionali per la ripresa e resilienza (PNRR) debbano soddisfare il principio di “non arrecare danno significativo agli obiettivi ambientali”. Tale vincolo si traduce in una valutazione di conformità degli interventi al principio del “Do No Significant Harm” (DNSH), con riferimento al sistema di tassonomia delle attività ecosostenibili indicato all’articolo 17 del Regolamento (UE) 2020/852.

La presente relazione costituisce la "Relazione di sostenibilità dell'opera" definita al § “3.2.4 Relazione di sostenibilità dell’opera” – rif. pag. 31 del documento “Linee guida per la redazione del progetto di fattibilità tecnica ed economica da porre a base dell’affidamento di contratti pubblici di lavori del PNRR e del PNC (Art. 48, comma 7, del decreto-legge 31 maggio 2021, n. 77, convertito nella legge 29 luglio 2021, n. 108)".

## 2.0 OBIETTIVI PRIMARI DELL'OPERA

L'obiettivo primario dell'opera da perseguire è quello di rigenerazione e potenziamento del complesso scolastico del '99 di Via Ragazzi nel quartiere Porto del Comune di Legnago (VR). L'intervento si svolgerà in due fasi attuative e il presente progetto costituisce la prima delle due fasi, ovvero quella di demolizione parziale dell'edificio esistente e di ricostruzione di un nuovo edificio ad uso scuola secondaria di 1° grado "G.B. Cavalcaselle".

L'edificio scolastico attualmente esistente in Via Ragazzi del '99 nel quartiere Porto ospita una scuola secondaria di 1° grado, intitolata a "G. B. Cavalcaselle" con una presenza di circa 200 studenti provenienti dal territorio Comunale situato in sinistra Adige, suddivisi in n. 3 sezioni composte da 9 aule didattiche.

L'edificio, stante il suo obiettivo sovradimensionamento rispetto alle effettive esigenze espresse dalla popolazione su di esso gravitante, è in parte utilizzato come sede di Distretto della locale ASL e come ufficio di zona della società Acque Veronesi, che gestisce il servizio idrico integrato.

Sono ospitate inoltre alcune classi dell'Istituto Superiore "G. Medici", di competenza dell'Amministrazione Provinciale, che non hanno potuto trovare spazio nella sede centrale dell'Istituto stesso.

Una recente verifica sismica sull'edificio in oggetto, predisposta ai sensi delle N.T.C. 2018 dall'ing. Paolo Castagnetti di Grezzana (VR) e consegnata in data 7 maggio 2019 (prot. 18767), ha evidenziato una bassa resistenza delle strutture all'azione sismica prevista per il nostro Comune. La stessa relazione fornisce indicazioni preliminari di quanto necessario per conseguire l'adeguamento dell'edificio alla vigente normativa sismica, per un costo complessivo presunto, per i soli lavori di € 1.869.000.

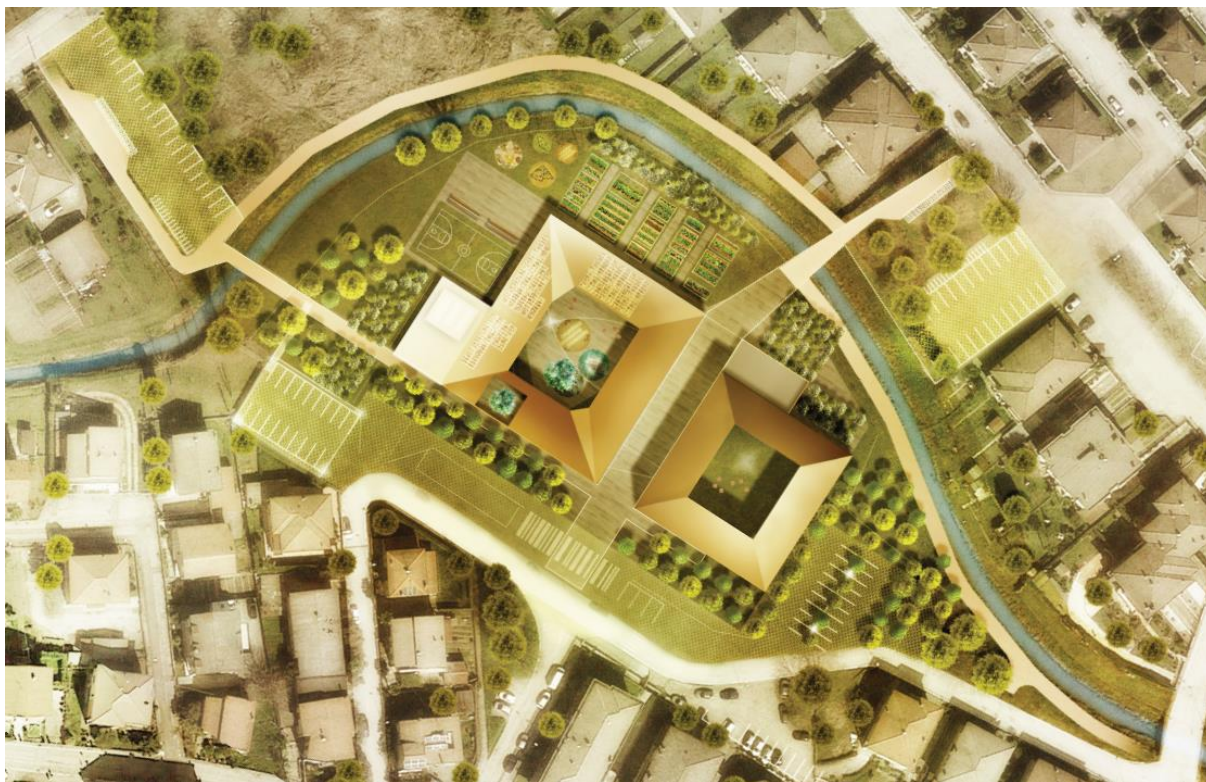
Inoltre la diagnosi energetica aggiornata, predisposta dall'ing. Nicola Capellato di Padova in data 30 aprile 2019 (prot. 17194), consente di classificare l'edificio nella classe energetica C, corrispondente ad una bassa efficienza energetica, con conseguente necessità di procedere ad una significativa riqualificazione, il cui costo, per soli lavori, è stato stimato in € 1.392.000,00. Da ultimo, ma non per importanza, vengono le considerazioni sulle notevoli carenze progettuali e costruttive che l'edificio presenta in relazione alla qualità architettonica ed edilizia, che possono essere così sintetizzate:

- Presenza di pesanti problematiche nell'organizzazione degli spazi, nei percorsi, nella distribuzione delle funzioni, nella presenza diffusa di barriere architettoniche, rendendo l'edificio non completamente accessibile all'ultimo livello dei quattro su cui si articola;
- Scelte progettuali discutibili quali porticati, atrii sovradimensionati, spazi interni ed esterni inutilizzabili, ecc.
- Pessima qualità dei materiali e dei componenti edilizi originariamente messi in opera, solo parzialmente ovviata, nel corso degli anni con costosi interventi di manutenzione straordinaria (carezza quest'ultima che è stata la causa di un gravissimo incidente con effetti mortali accaduto alcuni anni orsono, con l'incendio di una copertura realizzata con lastre di polistirolo "da imballaggi" e sovrapposte lastre di cemento-amianto).

**In conseguenza delle considerazioni sopra esposte l'obiettivo da perseguire è la riqualificazione complessiva dell'edificio, per tutti gli aspetti dinanzi evidenziati, con la contestuale eliminazione della presenza di tutte le attività "improprie" attualmente presenti.**

Questo obiettivo del progetto nel suo complesso può essere considerato la prima fase di un intervento più ampio di rigenerazione e potenziamento del complesso scolastico in oggetto, con la previsione di un completamento, in tempi successivi, con il trasferimento nella stessa area scolastica, della scuola primaria di Via Giordano Bruno e Via Scarsellini, arrivando quindi alla realizzazione di un unico plesso, moderno, funzionale e pienamente rispondente alle necessità del territorio servito.

In quest'ottica in un secondo lotto attuativo dovranno anche essere previsti adeguati interventi in ordine all'accessibilità in primis pedonale e ciclabile, ma anche veicolare all' area in questione (percorso ciclo-pedonale lungo il Fiume Terrazzo, collegamento con il prolungamento di Via Nino Bixio ed annesso previsto parcheggio).



### **Gli scenari futuri**

La dimensione tempo dà forma a un progetto in evoluzione, fatto di transizioni fisiche e cronologiche che accompagnano la costruzione del tutto. La compresenza temporanea con parte dell'edificio esistente detta le direttrici di ingombro del nuovo. La linea di ingresso della scuola attuale, parallela all'asse di via Sicilia, prosegue con la facciata del nuovo volume, creando un fronte urbano continuo e compatto, segno forte e distintivo della presenza della scuola. Sul versante opposto, il nuovo edificio si apre invece al paesaggio con corti e portici, secondo una grammatica di contrappunto tra il naturale e l'antropizzato, che sarà portata alla sua massima espressione con il completamento dell'intervento e la realizzazione del secondo blocco scolastico.

Il distacco tra la nuova scuola e quella da conservare è commisurato alla necessità di dare agio alle operazioni ed ai mezzi di cantiere. Si crea così una terra di mezzo tra i due edifici, una linea di demarcazione spessa, destinata a dilatarsi in una piazza lineare con la futura realizzazione della nuova scuola primaria. Questa piastra centrale, con la sua geometria netta, marca la transizione tra l'età dell'infanzia e l'adolescenza, ma si copre di una superficie solida che invita ad essere percorsa ed attraversata. I corridoi si aprono con scorci su di essa, mettendo in comunicazione i due edifici e gli ambienti condivisi collocati al loro interno: la palestra nella scuola secondaria, la mensa nella scuola primaria.



## 3.0 ASSEVERAZIONE DNSH E RAGGIUNGIMENTO DEGLI OBIETTIVI AMBIENTALI

---

Come definito dal Regolamento UE 852/2020, dal Regolamento (UE) 2021/241 e come esplicitato dalla Comunicazione della Commissione Europea COM (2021) 1054 a cui seguono gli Orientamenti tecnici delineati nel Regolamento delegato (UE) 2021\_ della Commissione, del 4 giugno 2021, che integra il regolamento (UE) 2020\_852 pubblicato sulla Gazzetta Ufficiale dell'Unione Europea L442/314 del 9.12.22, il principio di "non arrecare un danno significativo" va rispettato per gli interventi di edilizi come normato all'articolo 7.

Per partecipare al bando del PNRR, occorre dimostrare che la misura non produrrà effetti nocivi sul l'obiettivo primario di mitigazione dei cambiamenti climatici. L'edificio non è dedicato all'estrazione, stoccaggio, trasporto o produzione di combustibili fossili (si vedano gli allegati del progetto di atto delegato del regolamento 2020/852).

Inoltre, la normativa energetica nazionale definisce un quadro specifico per garantire l'efficienza energetica degli edifici (Dlgs n. 192/2005, n. 28/2011, n. 102/2014). Inoltre, gli orientamenti per la selezione dei progetti che saranno sostenuti dalla misura comprenderanno indicazioni precise per garantire che non si producano effetti nocivi in relazione alla mitigazione dei cambiamenti climatici.

Tutti gli investimenti e le riforme proposti nel Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza sono stati valutati dalle amministrazioni titolari, considerando i criteri DNSH. Il progetto di **demolizione e ricostruzione scuola secondaria di 1° grado "G.B. Cavalcaselle Quartiere di Porto di Legnago (VR)** rientra nel seguente ambito:

- **Missione 4 Istruzione e Ricerca**
- **Componente 1 - Potenziamento dell'offerta dei servizi di istruzione: dagli asili nido alle Università**
- **Investimento 3.3 - "Piano di messa in sicurezza e riqualificazione dell'edilizia scolastica"**
- **Regime 2**

Si rimanda alla Relazione DNSH per tutti i dettagli.

Secondo il regolamento della Commissione europea riferito al RRP, le misure inserite nel piano per la ripresa e la resilienza non devono arrecare un danno significativo all'ambiente.

Il principio DNSH (Do No Significant Harm) va interpretato ai sensi dell'art. 17 del regolamento di Tassonomia, che definisce il danno significativo in riferimento a 6 differenti obiettivi ambientali:

- Mitigazione climatici;
- Adattamento ai cambiamenti climatici;
- Uso sostenibile e protezione delle acque e delle risorse marine;
- Economia circolare;
- Prevenzione e riduzione dell'inquinamento;
- Protezione e ripristino delle biodiversità e degli ecosistemi.

## **1. Mitigazione del cambiamento climatico**

L'intervento in progetto non è sicuramente connesso alle lavorazioni inerenti i combustibili fossili o all'aumento delle emissioni i gas effetto serra, rispettando quindi una delle condizioni indicate dal regolamento. Il progetto anzi apporta un sostanziale miglioramento dello stato di fatto in quanto sostituisce un impianto a gas metano (combustibile fossile non rinnovabile) con un impianto a Pompa di Calore (PdC) con alimentazione elettrica (da fonti rinnovabili). In generale il progetto sarà impostato in modo da non arrecare danno al clima.

Saranno inoltre installati pannelli fotovoltaici con batterie di accumulo per soddisfare il fabbisogno energetico dell'edificio.

## **2. Adattamento ai cambiamenti climatici**

Non si prevedono impatti sul clima derivanti dalla ristrutturazione dell'edificio. L'intervento ha l'obiettivo di rifunzionalizzare e realizzare interventi di efficientamento energetico dell'edificio. Le misure di adattamento ai cambiamenti climatici riguarderanno principalmente aspetti impiantistici e di involucro; grazie all'utilizzo di materiali isolanti, la sostituzione degli infissi e impianti a PdC con possibilità di riscaldamento e/o raffrescamento alimentati tramite i pannelli fotovoltaici saranno drasticamente abbattuti i consumi energetici anche grazie all'installazione di termostati a zone per un migliore controllo.

## **3. Uso sostenibile e protezione delle acque e delle risorse marine**

Si prevede un miglioramento della situazione attuale riguardante la gestione e il risparmio idrico.

Il progetto prevede all'interno degli edifici saranno installati sanitari e rubinetterie che da schede tecniche rispettino i requisiti richiesti. (I rubinetti di lavandini e lavelli presentano un flusso d'acqua massimo di 6 litri/minuto; le docce presentano un flusso d'acqua massimo di 8 litri/minuto; i vasi sanitari, compresi quelli accoppiati a un sistema di scarico, i vasi e le cassette di scarico hanno una capacità di scarico completa massima di 6 litri e una capacità di scarico media massima di 3,5 litri; gli orinatoi utilizzano al massimo 2 litri/vaso/ora. Gli orinatoi a scarico d'acqua hanno una capacità di scarico completa massima di 1 litro)

## **4. Economia circolare**

Dalle informazioni a disposizione, l'intervento in progetto non comporta la produzione di rifiuti speciali in quanto non è stata rilevata/segnalata la presenza di amianto all'interno delle componenti edilizie dell'edificio esistente. In caso in corso di lavori di demolizione dovessero esserci dei rilevamenti di parti di amianto, si dovrà provvedere a corretto smaltimento secondo legge evitando le dispersioni in ambiente.

Per ciò che non riguarda i rifiuti derivanti dalle demolizioni, al fine di raggiungere l'obiettivo minimo del DNSH, dove sarà possibile sarà effettuato il riuso in loco (ad esempio con alcune porzioni di pavimenti e serramenti interni che potranno essere restaurati e recuperati per esempio il recupero dei serramenti per la chiusura dell'edificio esistente in corrispondenza di dove viene fatta la demolizione).

Per le nuove realizzazioni saranno preferiti gli interventi per la maggior parte reversibili che adottando tecniche edilizie che permettano una facile reversibilità disassemblabilità e adattabilità.



## 5. Prevenzione e riduzione dell'inquinamento

La presenza di amianto in alcune porzioni dell'edificio sarà oggetto di bonifiche finalizzate alla prevenzione del diffondersi di polveri nocive e al corretto smaltimento degli elementi rimossi a norma di legge.

L'area oggetto di intervento sarà oggetto di ristrutturazione con cambio di destinazione d'uso pertanto al fine di ridurre e prevenire l'inquinamento sarà effettuata una scelta dei materiali sia interni che esterni con particolare attenzione alla qualità dell'aria prediligendo materiali e componenti con una minor produzione di COV e formaldeide. Durante i lavori si potrà rilevare una maggiore presenza di polveri nell'aria, ma, tramite la gestione ambientale del cantiere, si metteranno in atto le necessarie misure per mitigare questi impatti che saranno eliminati una volta conclusi i lavori di cantiere.

Ogni materiale o prodotto utilizzato in cantiere sarà dotato di scheda tecnica in modo da poterne verificare la composizione ed evitare la presenza di sostanze inquinanti.

## 6. Protezione e ripristino della biodiversità e degli Ecosistemi

L'intervento in progetto non ricade in area protetta e non andrà ad interferire sulla biodiversità locale, riguardando un edificio già esistente in ambito urbanizzato.



## 4.0 SOSTENIBILITA' DELL'EDIFICIO

## ENERGETICA

L'intervento sarà un intervento di demolizione parziale e ricostruzione.

Gli interventi di efficientamento energetico saranno finalizzati a ridurre l'impatto ambientale dell'edificio nel complesso del suo intero ciclo di vita.

Grazie agli interventi previsti saranno drasticamente ridotti i fabbisogni energetici necessari a garantire una giusta temperatura di comfort sia in estate che in inverno; e l'utilizzo anche di pompe di calore per la climatizzazione permetterà anche la riduzione delle fonti fossili.

L'installazione di pannelli fotovoltaici in copertura infine permetterà di produrre autonomamente l'energia necessaria al fabbisogno energetico delle pompe di calore riducendo l'impatto ambientale dell'edificio.

Per verificare la sostenibilità ambientale dell'intervento e il miglioramento delle emissioni bisognerà stimare un calcolo dell'impronta di emissioni di CO2 per ciò che riguarda l'intero ciclo di vita della struttura.

Già in questa fase si può analizzare come la carbon footprint (calcolata in un anno di esercizio) in previsione a seguito degli interventi sia drasticamente ridotta rispetto a quella rilevabile allo stato attuale. Come si vede dai seguenti dati: in cui si comparano anche le prestazioni energetiche da fonti rinnovabili (EP,ren) e quelle non rinnovabili (EP,nren).

	EP,nren	EP,ren	EP,tot	CO2
	[kWh]	[kWh]	[kWh]	[kg/anno]
<b>ANTE Intervento</b>	173.278,46	16.358,97	189.637,42	35.416,39
<b>POST Intervento</b>	94.770,02	176.589,20	271.359,22	28.027,00

## 5.0 SCELTA DEI MATERIALI E INDICAZIONI PER L'APPALTO SOSTENIBILE

---

Per la realizzazione dell'intervento in fase di approvvigionamento e scelta dei materiali saranno predilette le aziende locali, e le forniture da aziende del territorio con raggio di 50 km dal luogo di intervento. In particolare alcune lavorazioni saranno effettuate in loco o in laboratori locali da artigiani specializzati, impianti di betonaggio locali ecc... Inoltre per ridurre la distanza di approvvigionamento dei materiali, sarà favorito l'approvvigionamento delle parti in acciaio da parte di carpenterie locali; e gli isolanti plastici (EPS) saranno se possibile approvvigionati tramite fornitori locali.

In fase di affidamento dei lavori potrà essere posto come criterio di aggiudicazione la limitazione dei trasporti su gomma dei materiali riducendo le distanze e le conseguenti emissioni derivanti dai mezzi che dovranno essere di ultima generazione con possibilità di monitorare le emissioni e ridurre l'impatto ambientale e l'inquinamento dell'aria.

In fase di bando per l'appalto dei lavori sarà quindi considerato criterio premiante l'utilizzo di risorse a minor impatto ambientale e risorse locali rispondenti ai CAM e con EPD elevate. In riferimento ai materiali e alle caratteristiche ambientali dei prodotti, si rimanda alla Relazione CAM di progetto.

Sarà anche richiesto alle imprese che intendono partecipare alla gara di appalto (e anche subappalto) di fornire le indicazioni riguardanti i contratti collettivi nazionali da esse applicate in un'ottica di salvaguardia e valorizzazione del lavoro dignitoso.

## 6.0 IMPATTI DELL'OPERA

## SOCIO-ECONOMICI

Per valutare gli apporti socio-economici che l'intervento genererà bisogna studiare gli impatti sociali legati all'intervento bisogna considerare gli obiettivi di inclusività integrazione e incontro con il territorio che gli interventi promuovono. Gli utenti finali della struttura riguarda in particolare la fascia di popolazione di età scolastica ma indirettamente anche l'intero quartiere e popolazione della città.

### **La scuola: Il paesaggio dell'apprendimento**

La scuola è un organismo pulsante di ambienti che si popolano, si aprono, si chiudono, si riconformano cadenzati dalle ore del giorno e accolgono la natura come parte dello spazio formativo. Il tessuto connettivo interno è un percorso non chiuso da muri, ma affacciato sulla corte e avvolto dalla luce che da essa proviene. Lungo questo spazio di passaggio e di sosta si snodano al piano terra gli ambienti a vocazione più collettiva, al piano primo quelli per la didattica normale e speciale.

Le aule seguono due moduli dimensionali per adattarsi a gruppi più o meno numerosi e sono separate da pareti mobili altamente insonorizzanti che, una volta aperte, consentono di raddoppiare lo spazio didattico accorpando aule contigue. Il circuito distributivo ad anello si apre ai vertici con cannocchiali visuali sul parco e si dilata in una grande loggia scoperta al piano primo, una pausa verde tra le aule, gli ambienti didattici speciali e quelli sportivi. La loggia è un'aula all'aperto, dove osservare dall'alto il brulichio della palestra e sperimentare le contaminazioni degli spazi vicini. Da qui l'alunno può percepire la scuola come un tutto, un paesaggio che trova nella sua varietà la ricchezza di nuove opportunità di apprendimento.

### **Inclusività e accessibilità**

All'interno come all'esterno, la scuola è per tutti. La complanarità degli spazi, tanto al pianterreno quanto al primo, l'ampiezza dei corridoi e dei passaggi tra gli ambienti, la previsione di servizi igienici per portatori di handicap all'interno di ciascun blocco bagni e spogliatoi, sono capisaldi del progetto, funzionali all'ottenimento di un'accessibilità integrale ed inclusiva. Il tragitto verso l'aula è unico per tutti gli alunni, con un grande ascensore in corrispondenza della scala principale affacciata sull'atrio, per realizzare nella condivisione della quotidianità il primo passo verso l'integrazione. Gli orti e le piazze esterne sono collegati da sentieri pavimentati senza risalti, con curve dolci e, dove necessario, pendenze lievi. Le aree all'aperto sono punteggiate da spazi di sosta e di attività, aree ludiche e nicchie attrezzate per lo sport al riparo del portico: nel parco ogni alunno trova la propria dimensione individuale dello stare assieme.



## 7.0 SOLUZIONI INNOVATIVE

## TECNOLOGICHE

All'interno del progetto sono state previste alcune dotazioni impiantistiche e tecnologiche innovative finalizzate al monitoraggio della temperatura ambientale in maniera da poter gestire gli impianti per ogni zona climatica in modo da garantire sempre una condizione di comfort ambientale adeguata all'attività da svolgere nell'ambiente.

Inoltre per regolare l'utilizzo delle luci a LED e ridurre gli sprechi sono previsti alcune dotazione tecnologiche che regolino automaticamente l'accensione e lo spegnimento delle luci nei locali servizi igienici; tali sistemi rilevano automaticamente grazie a sensori volumetrici o di movimento la presenza delle persone all'interno della stanza e automaticamente si spengono dopo un determinato tempo privo di movimento.

Nuovi strumenti per una scuola digitale

Quest'architettura per tutti è il supporto per nuovi strumenti didattici altrettanto inclusivi, capaci di accogliere le tecnologie digitali nel loro immenso potenziale di "sviluppo di ambienti di apprendimento più flessibili, adatti alle necessità di una società ad alto grado di mobilità" (Nuove Raccomandazioni europee del 22 maggio 2018).

Il progetto si arricchisce quindi di componenti non fisiche per diventare un reale spazio dell'apprendimento: dalla predisposizione di tutti gli ambienti per dispositivi di lavoro di gruppo (Lavagna Interattiva Multimediale o videoproiettori), alla creazione di un'infrastruttura di rete wireless capillare, sino alla previsione di strumenti di e-Learning che stimolino la condivisione del materiale didattico su spazi virtuali e piattaforme web. La biblioteca, le aule speciali e parascolastiche sono ambienti ampi e flessibili, liberamente configurabili per un apprendimento non-formale e informale, dove le risorse informatiche (blog, e-book, wiki, risorse internet) vengono plasmate verso una pedagogia induttiva. Le aree esterne formano parte integrante di questo network in-formativo. La corte e la loggia verde sono isole digitali con panche hi-tech e wireless integrata: gli spazi didattici invadono gli esterni dilatando il paesaggio dell'apprendimento.

## 8.0 ANALISI DI RESILIENZA

---

La resilienza è la capacità dell'infrastruttura di resistere e adattarsi con relativa tempestività alle mutevoli condizioni che si possono verificare sia a breve che a lungo termine a causa dei cambiamenti climatici, economici e sociali. In quest'ottica vanno considerati preventivamente tutti i possibili rischi con la probabilità con cui possono manifestarsi, includendo non solo quelli ambientali e climatici ma anche quelli sociali ed economici, permettendo così di adottare la soluzione meno vulnerabile per garantire un aumento della vita utile e un maggior soddisfacimento delle future esigenze delle comunità coinvolte.

L'intervento di demolizione e ricostruzione scuola secondaria di 1° grado "G.B. Cavalcaselle Quartiere di Porto di Legnago (VR)" è mirato alla riqualificazione complessiva dell'edificio esistente, per tutti gli aspetti dinanzi evidenziati, con la contestuale eliminazione della presenza di tutte le attività "improprie" attualmente presenti.

Questo obiettivo del progetto nel suo complesso può essere considerato la prima fase di un intervento più ampio di rigenerazione e potenziamento del complesso scolastico in oggetto, con la previsione di un completamento, in tempi successivi, con il trasferimento nella stessa area scolastica, della scuola primaria di Via Giordano Bruno e Via Scarsellini, arrivando quindi alla realizzazione di un unico plesso, moderno, funzionale e pienamente rispondente alle necessità del territorio servito.

Dal punto di vista dei cambiamenti climatici la struttura presenta un ottimo grado di resilienza grazie alla suddivisione in zone climatiche e alla possibilità di gestire gli impianti in maniera da ottimizzarne l'accensione solo se necessario; questa possibilità crea anche una maggior flessibilità nella possibile riconversione degli spazi interne in altre tipologie di aule e ambienti didattici.

L'ambiente della palestra è anch'esso molto flessibile da un punto di vista della destinazione d'uso in quanto consiste in un ampio spazio utilizzabile anche con altre funzioni; esso potrebbe essere uno spazio polifunzionale.

Gli spazi interni possono facilmente considerarsi un'architettura resiliente e facilmente convertibile in altre funzioni o in medesime funzioni ma con geometrie interne differenti grazie all'utilizzo di tramezzi leggeri e divisori realizzati a secco (cartongessi) facilmente spostabili e smontabili.

Gli interventi previsti nell'edificio con l'utilizzo di materiali ad alta durabilità di facile manutenzione permetteranno di aumentare la vita utile dell'edificio minimizzando il rischio di degrado che deriva dallo scarso utilizzo delle strutture.

La sistemazione generale dell'intervento consentirà inoltre di ottenere una maggior superficie permeabile rispetto a quella esistente e dunque verrà diminuito l'uso di suolo.