

PIANO NAZIONALE DI RIPRESA E RESILIENZA - PNRR

Missione 2 – Rivoluzione verde e transizione ecologica

Componente 3 – Efficienza energetica e riqualificazione degli edifici

Investimento 1.1: “Costruzione di nuove scuole mediante sostituzione di edifici”

ALLEGATO 2 SCHEDE TECNICHE PROGETTO

TITOLO DEL PROGETTO: INTERVENTO DI SOSTITUZIONE EDILIZIA CON RICOSTRUZIONE IN ALTRO SITU SCUOLA PRIMARIA “A. Cinti” DI RONTA

CUP G62C22000040006

1. SOGGETTO PROPONENTE

Ente locale	Denominazione COMUNE DI BORGIO SAN LORENZO
Responsabile del procedimento	Nome Cognome EMANUELE GRAZZINI
Indirizzo sede Ente	(Via/Piazza, civico, CAP, Località) PIAZZA DANTE N.2 -50032 - BORGIO SAN LORENZO (FI)
Riferimenti utili per contatti	Email e.grazzini@comune.borgio-san-lorenzo.fi.it
	Telefono 055.84966224 - 3384707738

2. TIPOLOGIA DI INTERVENTO

- Demolizione edilizia con ricostruzione *in situ*
- Demolizione edilizia con ricostruzione in altro *situ*

3. ISTITUZIONE SCOLASTICA BENEFICIARIA

- I ciclo di istruzione¹
- II ciclo di istruzione

Codice meccanografico Istituto	Codice meccanografico PES	Numero alunni
FIIC875006	FIEE87504B	101
.....

4. DENOMINAZIONE DELL'ISTITUZIONE SCOLASTICA BENEFICIARIA

Scuola statale - ISTITUTO COMPRENSIVO BORGIO SAN LORENZO – SCUOLA PRIMARIA DI RONTA IN VIA A.CINTI N.1, 50032 BORGIO SAN LORENZO (FI)

¹ Sono ricomprese nel I ciclo d'istruzione anche le scuole dell'infanzia statali.

~~5. DESCRIZIONE AREA DI INTERVENTO (in caso di ricostruzione *in situ*)~~

~~5.1 Localizzazione e inquadramento urbanistico, con evidenza del sistema di viabilità e di accesso all'area – max 1 pagina~~

~~5.2 Caratteristiche geologiche e/o geofisiche, storiche, paesaggistiche e ambientali dell'area su cui realizzare la nuova scuola ivi incluse le analisi degli aspetti idraulici, idrogeologici, desunti dalle cartografie disponibili o da interventi già realizzati – max 2 pagine~~

~~5.3 Descrizione delle dimensioni dell'area, degli indici urbanistici vigenti e verifica dei vincoli ambientali, storici, archeologici, paesaggistici interferenti sulle aree e/o sugli immobili interessati dall'intervento – max 2 pagine~~

6. DESCRIZIONE AREA DI INTERVENTO (in caso di delocalizzazione)

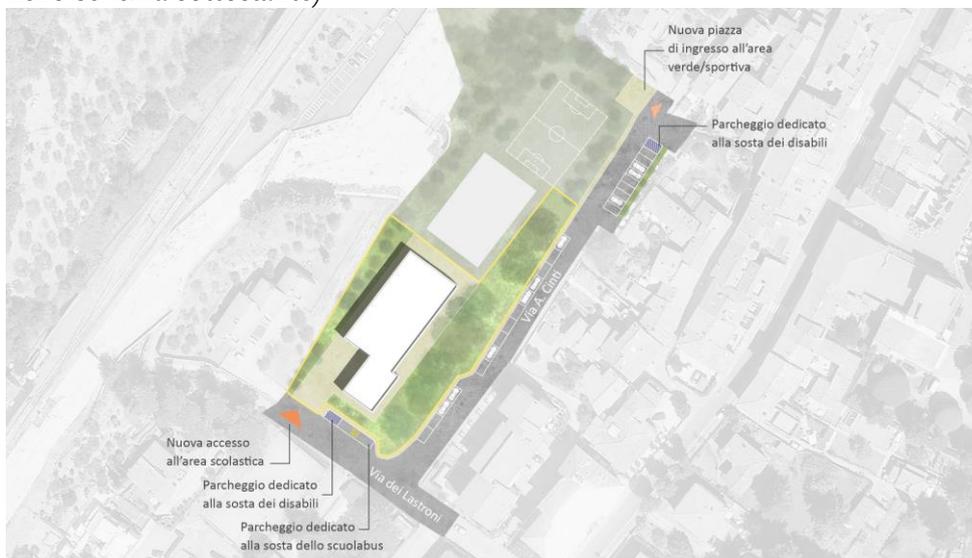
6.1 – Localizzazione e inquadramento urbanistico dell'area, con evidenza del sistema di viabilità e di accesso – max 1 pagina

L'area di intervento si trova nella frazione di Ronta, a nord del Capoluogo Borgo San Lorenzo: il centro abitato, che sorge nella valle del torrente Ensa, affluente del fiume Sieve, ha uno sviluppo lineare lungo la strada regionale SR 302 e questo andamento nord/sud è accentuato anche dalla presenza della linea ferroviaria: proprio la frazione ospita la stazione ferroviaria (a nord dell'area oggetto di intervento). L'area individuata, posta a sud-ovest della scuola primaria esistente "Cinti", è di proprietà comunale ed è identificata nel Regolamento Urbanistico vigente (approvato con deliberazione di Consiglio Comunale n.30 del 14.07.2016) come "IPc – Aree per servizi di livello comunale – Istruzione" di cui all'art.39 delle Norme Tecniche di Attuazione.



Estratto dell'elaborato "AU/03 Ronta" del Regolamento Urbanistico – scala originale 1:2.000

Attualmente il lotto, ad una quota topografica di circa m 379 s.l.m., si presenta come una superficie a verde, attrezzata con un campo sportivo (non regolamentare) prevalentemente in piano, eccetto la scarpata che fiancheggia via Cinti: tra la scuola primaria esistente e l'area di progetto che ospiterà la nuova scuola si trova una palestra: benché ancora inserita nell'Anagrafe regionale dell'edilizia scolastica (non ancora aggiornata), dall'inizio della pandemia da Covid-19 essa **risulta dismessa come edificio scolastico ed è tornata nella piena disponibilità del Comune**, che intende potenziarla e valorizzarla promuovendo la partecipazione economica/finanziaria di una o più associazioni/società sportive al fine di ridurre gli alti costi di gestione dovuti ad un utilizzo parziale (come edificio scolastico) e dal rapporto benefici/costi enormemente basso e insostenibile. Il **disegno della nuova configurazione** dell'attuale area scolastica prevede il **ribaltamento dell'ingresso scolastico**, che ad oggi avviene da via Cinti, con nuovo accesso da **via dei Lastroni**, oltre ad un **riassetto generale di tutta l'area** e dei suoi **accessi**, dotandola di nuove aree sosta per lo scuolabus e per i parcheggi dedicati (Come meglio evidenziato nello schema sottostante).



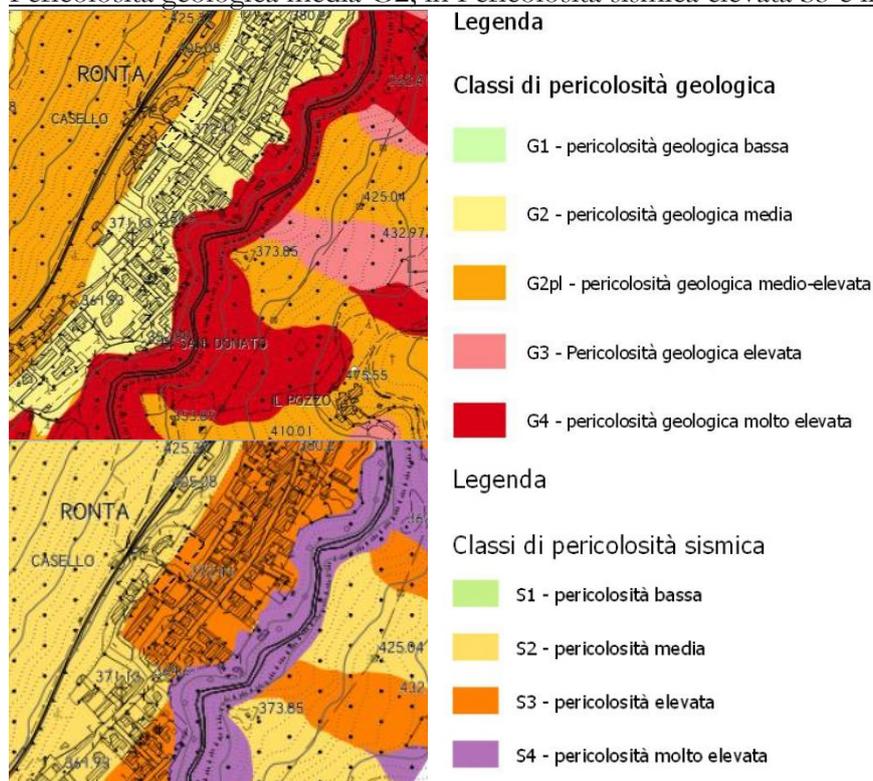
6.2 –Caratteristiche geologiche e/o geofisiche, storiche, paesaggistiche e ambientali dell'area su cui realizzare la nuova scuola ivi incluse le analisi degli aspetti idraulici, idrogeologici, desunti dalle cartografie disponibili o da interventi già realizzati – max 2 pagine

Allo scopo di acquisire elementi di valutazione in ordine alle caratteristiche geologiche ed idrogeologiche dell'area interessata dall'intervento di nuova costruzione sono state assunte le informazioni opportune, consultando le risultanze delle indagini e prove geotecniche effettuate dal Dott. Luigi Paoli (iscritto all'albo dei geologi della Regione Toscana col num.407) che ha condotto indagini geologiche e prove penetrometriche in situ e conseguentemente redatto relazione geologica nel febbraio 2007 (agli atti dell'Amministrazione) nell'ambito del "Programma di valutazione di vulnerabilità degli edifici pubblici e/o strategici"(OPCM 8 luglio 2004, n.3362 –D.G.R. 29 marzo 2004, n.477), relativamente al **sondaggio geognostico S15**, facendo dei sondaggi per ricostruire la stratigrafia di dettaglio del terreno, prelevando campioni finalizzati alla determinazione dei parametri meccanici necessari per le analisi di risposta sismica tramite prove dinamiche di laboratorio, eseguendo prove SPT in foro, predisponendo il foro di sondaggio per l'esecuzione della prova down hole per la determinazione della velocità delle onde P e SH.

La relazione tecnica, utilizzata dallo studio METHODODO s.r.l., incaricato di effettuare le "Verifiche Sismiche su edifici strategici – scuola di Ronta", riporta che: *"Sulla base delle indagini effettuate e dei risultati analitici interpretativi, [...] si deduce la presenza di uno strato complessivo superficiale di circa 13,5 m di materiale non rigido su bedrock molto più rigido come si può osservare dai valori delle velocità delle onde SH della prova Down-Hall. Questo permette di classificare il suolo di fondazione in categoria E secondo la classificazione della normativa sismica vigente"*.

Il Piano Strutturale Intercomunale del Mugello, e più in generale la Regione Toscana, redige come supporto alla pianificazione urbanistica le carte della **Pericolosità geologica**, della **Pericolosità sismica** e della **Pericolosità Idraulica**.

L'area su cui verrà realizzata la nuova scuola risulta, come da estratti cartografici di seguito riportato, in **Pericolosità geologica media G2**, in **Pericolosità sismica elevata S3** e in nessuna **Pericolosità Idraulica**





Legenda

- confini comunali
- confini regionali
- sezioni

Pericolosità da alluvioni

- Aree a pericolosità per alluvioni frequenti (TR = 30 anni)
- Aree a pericolosità per alluvioni poco frequenti (TR = 200 anni)
- I.3 Pericolosità idraulica elevata (punto C2, secondo capoverso, punto b dell'Allegato A al D.P.G.R. n°53/R)

PGRA Autorità di Bacino Distrettuale del Fiume Po

- P3
- P2

Con le delibere di Consiglio Regionale n.11, 12 e 13 del 25 gennaio 2005 sono entrati in vigore i **PAI** degli ex bacini regionali Toscani (Bacino Toscana Nord, Bacino Ombrone e Bacino Toscana Costa). I Piani sono tutt'ora vigenti e dal 2 febbraio 2017, con la pubblicazione in G.U. del decreto ministeriale n. 294 del 26 ottobre 2016, la loro competenza è passata all'**Autorità di bacino distrettuale dell'Appennino settentrionale**.

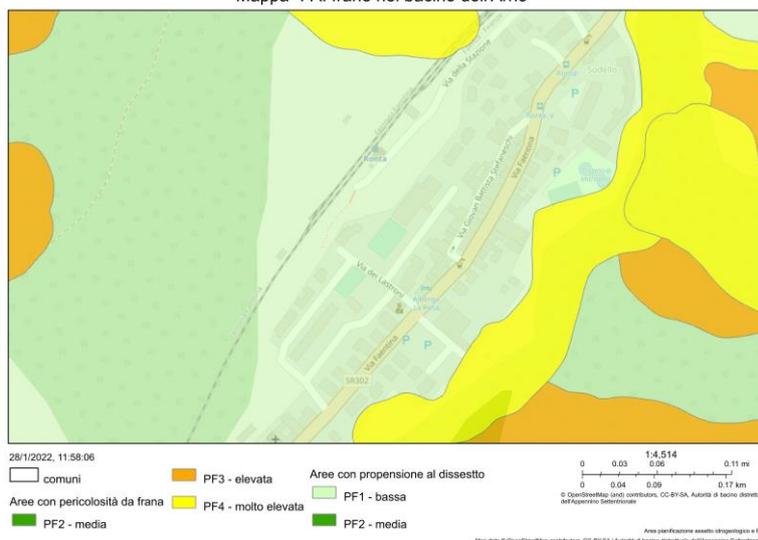
La cartografia del PAI, consultabile tramite WEBGis, fa riferimento ad una banca dati creata dalla fusione delle tre banche dati PAI delle ex Adb regionali toscane derivati dall'aggiornamento dei PAI dei bacini regionali Ombrone (approvato con delibera del Consiglio Regionale N. 12 del 25 gennaio 2005), Toscana Costa (approvato con delibera del Consiglio Regionale N.13 del 25 gennaio 2005) e Toscana Nord (approvato con delibera del Consiglio Regionale N.11 del 25 gennaio 2005). Rispetto agli originali risulta una variazione e armonizzazione negli attributi, correzioni topologiche e riparazioni geometriche di routine. Variazioni geometriche conseguenti a modifiche PAI successive a febbraio 2017 (DM294/17) e per locali correzioni geometriche di micropoligoni.

Dalla Cartografia del PAI è possibile individuare le

Aree con Pericolosità da Frana (PF2 –Media; PF3 – Elevata; PF4 – Molto Elevata) e **le Aree con Propensione al dissesto** (PF1 – Bassa; PF2 – Media)

L'area su cui verrà realizzata la nuova scuola risulta, come da estratto cartografico di seguito riportato, non interessata da Pericolosità da Frana e in area con Propensione al dissesto PF1- Bassa

Mappa "PAI frane nel bacino dell'Arno"



Analizzando le **caratteristiche storiche, paesaggistiche e ambientali** dell'area su cui realizzare la nuova scuola, supportati dalla consultazione degli strumenti pianificatori (partendo dal sovraordinato Piano di Indirizzo Territoriale Toscano con valenza di Piano Paesaggistico (PIT/PPR), dal Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale di Firenze (PTCP), dal Piano Strutturale Intercomunale del Mugello, fino ad arrivare alla scala comunale con il Regolamento Urbanistico vigente) e come meglio evidenziato nell'allegato specifico richiesto dal presente bando, si può confermare l'inesistenza di vincoli o situazioni ostative e quindi **l'idoneità dell'area per la edificazione della nuova costruzione dell'edificio scolastico**.

6.3 – Descrizione delle dimensioni dell'area anche alla luce di quanto previsto dal DM 18 dicembre 1975 per la scuola da realizzare, degli indici urbanistici vigenti, e verifica dei vincoli ambientali, storici, archeologici, paesaggistici interferenti sull'area interessata dall'intervento – max 2 pagine

L'area che ospiterà la nuova scuola è ubicata nella parte centro-settentrionale del bacino fluvio-lacustre, sul margine occidentale del ripiano alluvionale del Torrente Elsa, a ridosso del rilievo costituito dalla dorsale secondaria Pulicciano – Il Monte, che si collega più a nord allo spartiacque appenninico, al margine del ripiano alluvionale terrazzato del corso d'acqua, in destra idrografica dello stesso.

La configurazione orografica dell'area ha determinato la scelta progettuale di impostazione planimetrica del corpo edilizio che presenta una forma parallelepipedica con asse maggiore parallelo a via Cinti, col fine di sfruttare al meglio gli spazi pianeggianti.

La scuola è dimensionata per una ricettività massima di **110 alunni**. Per il dimensionamento delle superfici della nuova scuola in progetto sono stati presi a riferimento i parametri dettati dal DM 18/12/1975: la proposta progettuale garantisce quindi la dotazione di tutti gli spazi per “attività” e di servizio previsti dalle norme in vigore, nel rispetto delle condizioni di abitabilità richieste con riferimento all'illuminazione naturale ed artificiale, purezza dell'aria, sicurezza ed eliminazione delle barriere architettoniche.

La superficie lorda della nuova scuola primaria a 5 classi somma complessivamente a **770 mq**, tutti in un unico piano, adempiendo pienamente quindi ai minimi previsti dalla normativa (che prevedono 6,11 mq/alunno e quindi sarebbe sufficiente una scuola di 672 mq).

La ricerca delle relazioni dialettiche tra la proposta progettuale e il **contesto urbano e paesaggistico** deve essere, nel caso di un edificio scolastico che ha l'ambizione di aprirsi al territorio e rappresentare i valori culturali e identitari, ancora più attenta e, soprattutto, consapevole del significato che le scelte progettuali acquisiranno in relazione a:

- 1. Stato di fatto dell'area di progetto** caratterizzato ad oggi dalla vicina presenza di un'edificio di cui si dovrà prevedere la demolizione;
- 2. Natura morfologica**, da cui verrà sviluppata la sistemazione delle aree verdi pertinenziali funzionali a fine didattici e di gioco;
- 3. Abbattimento delle barriere architettoniche** causate dai dislivelli ad oggi presenti nell'area scolastica di Ronta.

Sono già stati verificati gli **aspetti vincolistici** dell'area, sia quelli sovraordinati e contenuti nella strumentazione statale, che quelli prettamente legati agli indici urbanistici vigenti e il profilo della nuova scuola, seppur ancora in fase di progetto embrionale per individuarne un predimensionamento, risulta cogente rispetto a tutti i parametri.

L'ingresso principale alla struttura è previsto a ovest del complesso edilizio, da via dei Lastroni. Dall'ingresso principale si accede allo spazio connettivo che distribuisce gli accessi ai locali principali: la mensa e tutti i servizi a corredo previsti dal Decreto Ministeriale 18 Dicembre 1975 sono pensati nell'ottica di una ottimizzazione degli aspetti legati alla **logistica delle funzioni** da insediare (magazzini per le derrate alimentari e celle frigo, accessibili dall'esterno, così come gli spazi dedicati agli inservienti del servizio mensa) e soluzioni attente alla **sicurezza** sostanziale e percepita, non ultima l'accessibilità dei mezzi di soccorso. Per i fruitori del servizio mensa è immaginato un ampio antibagno dotato di numerosi lavamani da cui si accede a servizi igienici separati maschi-femmine.

Sono stati dimensionati e immaginati gli spazi per le **attività “integrative e parascolastiche”** ed il locale **“biblioteca/insegnanti”**, oltre le 5 classi per **“attività didattiche normali”**, dimensionate per 22 bambini:

Aule : 1.80 mq/alunno per 2 bambini 22*1.8=39,6 mq superficie minima aula

Un nucleo centrale di **servizi igienici**, dimensionato per le 5 classi e rispettoso dei dettami di legge, è immaginato adiacente alle **aule per la didattica interciclo e per lo spazio dedicato alle attività collettive** dove si potrà svolgere l'attività ginnica di carattere ludico (infatti la normativa prevede che nelle scuole elementari da 5 a 9 classi l'attività ginnica si svolga nella sala per attività collettive opportunamente attrezzata e non è necessaria una palestra con gli spogliatoi).

Come previsto dalla normativa vigente D.M. 5 Luglio 1975 e da D.C.C. n.6 del 25/02/2010, relativo ai requisiti igienico-sanitari, saranno rispettati i requisiti minimi delle altezze interne, la cui altezza utile misura 3.00 ml nelle aule, 2.70 ml nei corridoi e nei bagni.

Per quanto riguarda l'aerazione dei locali abitabili e ad uso aule scolastiche verrà rispettato il **rapporto aeroilluminante di 1/8** fra la superficie finestrata e la superficie di calpestio (per superfici minori di 100 m²). Per controllare l'**irraggiamento solare** in modo ottimale dovrà essere previsto un sistema di sporti di copertura, di adeguata profondità, e di elementi frangisole in grado di eliminare la maggior parte dell'irraggiamento diretto nei mesi più caldi.



Per progettare la pianta distributiva della nuova scuola è stato fatto riferimento, in prima battuta, al DM del 18/12/1975, alle relative modifiche del DM 13/09/1977 e le Linee guida per l'edilizia scolastica emanate dal MIUR nel D.I. del 11/04/2013. Si dovrà tener conto anche di tutte le leggi, norme e regolamenti inerenti l'eliminazione ed il superamento delle barriere architettoniche (DPR 503/96 e DM 236/89). Ad esse si aggiungono i criteri ambientali minimi aggiornati con il Decreto Ministeriale dell'11 gennaio 2017 e tutta la specifica normativa agli aspetti teorici, energetici e di sicurezza.

6.4 – Descrizione delle motivazioni della delocalizzazione e delle caratteristiche dell'area su cui è presente l'edificio oggetto di demolizione – max 2 pagine

Con Delibera di Consiglio Comunale n. 49 del 28/07/2021 il comune di Borgo San Lorenzo ha approvato l'Avvio del procedimento del nuovo **Piano Operativo Comunale**, ai sensi dell'articolo 17 della L.R. 65/2014. Il redigendo strumento si pone tra gli obiettivi da raggiungere, tutti ascrivibili ad un unico concept “*Rigenerare per Rinascere*”, il tema del contenimento del consumo di nuovo suolo, non solo come adempimento doveroso del dettato della L.65/2014 ma come processo progettuale, con tutto il suo carico di interpretazioni e di modalità di misurazione.

L'approccio progettuale del Piano Operativo è quindi orientato prioritariamente verso interventi di **rigenerazione e riqualificazione** e, muovendo dagli indirizzi del P.S.I., dovrà sviluppare questo tema stabilendo come priorità nelle azioni urbanistico-edilizie da attivare il recupero, la rifunzionalizzazione e la rigenerazione delle parti già costruite o urbanizzate e, contemporaneamente, disciplinando il territorio aperto con caratteri di multifunzionalità.

Pertanto le azioni specifiche previste nel documento di Avvio del Procedimento (pag. 14 e 15) sono:

- Riqualificazione delle aree sportive in generale, in una logica di aggregazione e valenza sociale e nuova progettualità per le aree scolastiche con inserimento di aree sportive, ricreative, punto contatto tra mondo della formazione e del lavoro, ecc...;
- Realizzare spazi pubblici liberi, accoglienti, sicuri per le bambine e i bambini: raccogliere, per renderlo concreto e operativo, un obiettivo dell'Agenda 2030 per lo Sviluppo Sostenibile approvata da tutti gli stati membri dell'ONU, “Entro il 2030, fornire accesso universale a spazi verdi e pubblici sicuri, inclusivi e accessibili, in particolare per donne, bambini, anziani e disabili” (SDG 11.7).

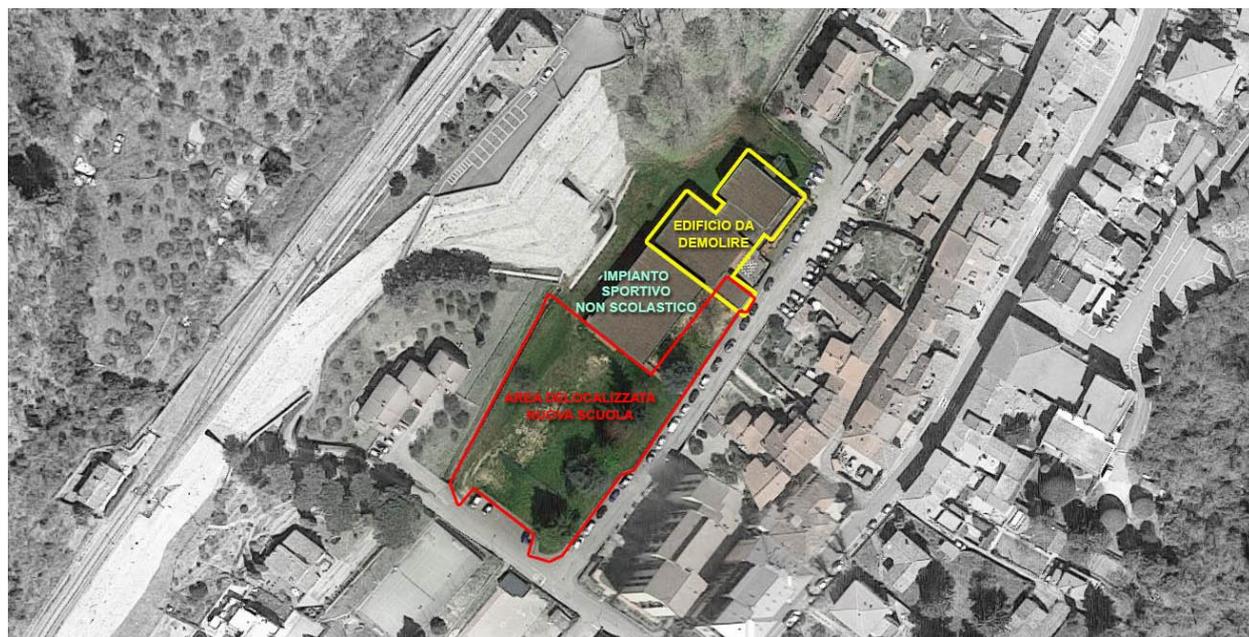
Per quanto riguarda il SISTEMA DEL VERDE il Piano Operativo si pone come obiettivi prioritari (pag. 17):

- Interventi di riqualificazione e ricucitura di aree interstiziali, pubbliche e private
- Creazione di **Pocket Parks**, come attivatori di percorsi di rigenerazione urbana e sociale (...)
- Progetti di miglioramento ambientale con creazione di connessioni ecologiche e incremento/valorizzazione del verde esistente.
- Progetti di riconnessione ecologica e ambientale di iniziativa pubblica/privata ispirati all'educazione all'aria aperta dei bambini e in generale finalizzati a diffondere e accrescere consapevolezza sul tema dei cambiamenti climatici e delle misure per l'adattamento.

Ciò premesso appare chiaro l'intento pianificatorio dell'amministrazione comunale, anche per la frazione di Ronta, di una strategia progettuale orientata a consolidare e qualificare l'esistente prevalentemente attraverso interventi sullo **spazio e le attività pubbliche** finalizzati al conseguimento di una maggiore diversificazione funzionale e dei ruoli.

Prima di arrivare alla soluzione progettuale immaginata sono state approfondite altre opzioni di orientamento del corpo edilizio ma quest'ultimo, condiviso con l'Amministrazione comunale, si è rivelato il più adatto a soddisfare dal punto di vista **costi/benefici** le esigenze dell'Amministrazione stessa: infatti la scelta di delocalizzare l'edificio scolastico demolito in questa area risulterà molto vantaggioso, dal punto di vista dei costi e della continuità dei servizi scolastici, poter costruire la scuola nuova prima di demolire quella vecchia.

E così con questo progetto si punta al potenziamento delle funzioni pubbliche già esistenti con la previsione di **un'area scolastica che ospiterà il nuovo edificio**, su un'area di proprietà pubblica, nella piena disponibilità del comune di Borgo San Lorenzo, urbanisticamente consona all'edificazione, libera da vincoli, contenziosi in essere e da qualunque altro vincolo che possa costituire impedimento all'edificazione, un'area già identificata nel vigente Regolamento Urbanistico come Area per l'Istruzione. Inoltre è un'area priva di dislivelli e quindi in grado di ospitare una soluzione progettuale che preveda un volume ad un solo piano, migliorando così anche l'accessibilità in generale e quella nei confronti delle persone con ridotte abilità motorie (problematica presente nell'edificio esistente oggetto di demolizione).

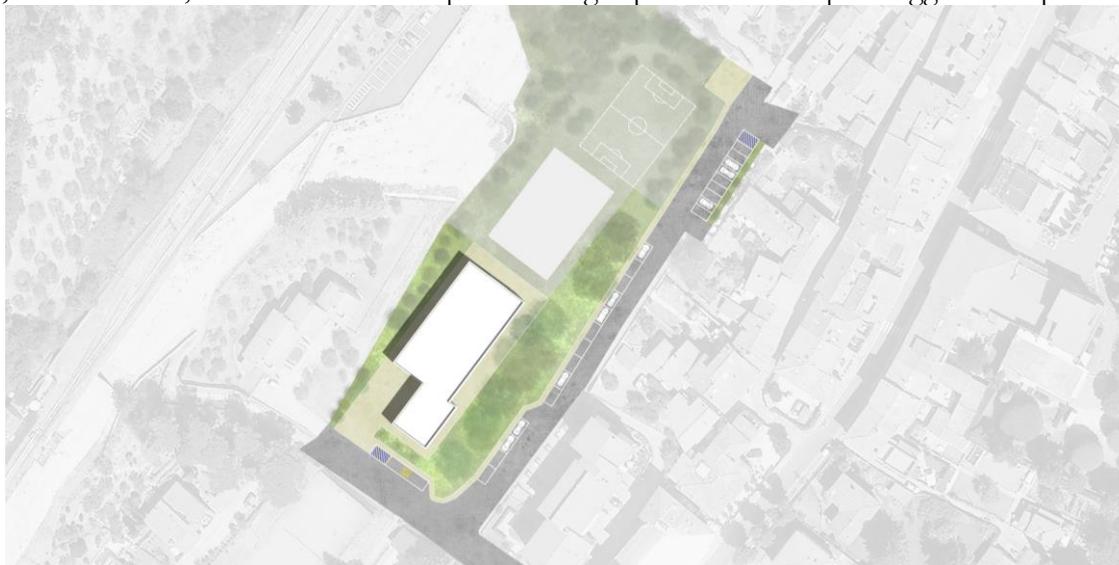


Individuazione della nuova area scolastica, delocalizzata rispetto all'area su cui è presente l'edificio oggetto di demolizione

L'adiacente area, quella che ad oggi ospita l'edificio oggetto di demolizione, sarà invece completamente destinata a verde e sport, idoneo alla pratica degli sport all'aperto e di quelli al coperto (basket, pallavolo, calcetto, ecc.) a integrazione delle attività già in essere nell'esistente palestra, ad oggi utilizzata soprattutto da società sportive più che essere di supporto alla scuola primaria, che la utilizza in modo marginale. L'area che ad oggi ospita la scuola primaria di Ronta, a seguito della sua demolizione, verrà restituita quindi agli abitanti come un luogo di aggregazione e punto di riferimento non solo per la frazione di Ronta ma per tutto il territorio comunale che, compatibilmente con le caratteristiche del contesto urbano, proporrà un'offerta di servizi e opportunità per il territorio e i suoi abitanti.

L'intervento, attraverso una rigenerazione estetica e funzionale dell'area, darà vita a un sistema di spazi, fulcro di momenti di socializzazione e di attività, che consentirà al cittadino di vivere questi spazi pubblici in ogni momento e in diverse forme.

Si intende quindi definire uno spazio flessibile e dinamico che ben si integri e colleghi al contesto urbano circostante, migliorando anche l'accessibilità in generale (prevedendo spazi per lo scuolabus, per la sosta temporanea) e nei confronti delle ridotte abilità, migliorando qualitativamente gli elementi di arredo, illuminazione, trattamento delle superfici e degli spazi destinati a parcheggio con opere drenanti.



Planivolumetrico della nuova area scolastica

7. DESCRIZIONE DELL'EDIFICIO/I OGGETTO DI DEMOLIZIONE

7.1 – Caratteristiche dell'edificio/i oggetto di demolizione con particolare riferimento al piano di recupero e riciclo dei materiali – max 2 pagine

L'edificio oggetto di demolizione si compone di due corpi, uno dedicato ai “servizi” e uno alle “aule”, collegati da una zona centrale adibita a corpo scale e si caratterizzano come **un'unica struttura a pilastri in c.a. e travi in c.a. e prefabbricate tipo “REP”**, presentando caratteristiche simili sia a livello di solai di piano che di copertura ma con differenti quote di imposta delle relative fondazioni e della quota di imposta delle fondazioni che segue l'andamento naturale del terreno.

In pianta hanno forme rettangolari (l'edificio a servizi è circa 17x18metri mentre l'edificio per le aule, compresa zona scale, è circa 19x17 metri) e le altezze sono diverse in funzione del numero di piani: internamente esistono zone a doppio volume con solai di piano che non si estendono per tutta la pianta dell'edificio, in modo tale da determinare una forte irregolarità in elevazione. Esiste anche una pensilina di ingresso di dimensioni circa 6,5x12m che sporge planimetricamente dalla pianta principale.

I tamponamenti sono sia in **pannelli in c.a. prefabbricati a piè d'opera**, sia in **muratura “a cassetta” con intercapedine interna tra due paramenti di mattoni forati**, sia **misti in pannelli in c.a. esternamente e muratura in mattoni pieni ad una testa internamente** mentre gli **infissi sono in alluminio**. I solai di piano e di copertura a falde inclinate sono in **latero-cemento** e il **nucleo ascensore è in c.a.**, così come il **corpo scale** a solette rampanti in c.a..

Allo scopo di **ridurre l'impatto ambientale sulle risorse naturali**, di **aumentare l'uso di materiali riciclati** aumentando così il recupero dei rifiuti, con particolare riguardo ai rifiuti da demolizione e costruzione, il D.P.R. 207/2010 prevede per le **opere di demolizione** già nella progettazione preliminare un'analisi accurata delle lavorazioni da eseguirsi, comprensiva pertanto sia di tutte le indagini necessarie all'individuazione dello stato di fatto e dei lavori da eseguirsi, sia della determinazione delle discariche ove conferire il materiale.

È necessario **identificare il tipo e la quantità di elementi e materiali** che devono essere smantellati e/o demoliti, e formulare così una **pianificazione della loro gestione e destinazione finale**, ovvero **recupero e riutilizzo** in edilizia o **smaltimento** presso una discarica autorizzata; tale processo deve quindi ricomprendere sia una valutazione dei percorsi di recupero possibili sia dei percorsi di smaltimento con l'individuazione delle discariche di conferimento più prossime al luogo di intervento in relazione alla natura dei materiali, eventualmente pericolosa o contaminante.

In pratica la verifica ha come obiettivo primario la **formulazione di un inventario dei materiali e degli elementi costruttivi dell'edificio** che determini in modo affidabile il tipo di materiale, inerte o non inerte, pericoloso o non pericoloso, indicando il relativo codice **CER** (Codice Europeo dei Rifiuti) e la quantità da trattare. **Solamente con detta analisi e valutazione il progetto da porre a base di gara risulterà effettivamente “immediatamente cantierabile”**.

Il decreto legislativo 116/2020 rappresenta una vera e propria rivoluzione per il settore della gestione dei rifiuti e una svolta sui temi dell'economia circolare: avendo confermato i **“rifiuti da costruzione e demolizione”**, nonché i **rifiuti che derivano dalle attività di scavo, tra i rifiuti speciali**.

Le modifiche apportate all'art. 205 del D.Lgs. 152/2006 (“misure per incrementare la raccolta differenziata”), promuovono, previa consultazione con le associazioni di categoria, la **demolizione selettiva**, onde consentire la rimozione e il trattamento sicuro delle sostanze pericolose e facilitare così il riutilizzo e il riciclaggio di alta qualità, di quanto residua dalle attività di costruzione e demolizione tramite la rimozione selettiva dei materiali, nonché garantire l'istituzione di sistemi di selezione dei rifiuti da costruzione e demolizione almeno per legno, frazioni minerali (cemento, mattoni, piastrelle e ceramica, pietre), metalli, vetro, plastica e gesso.

Nuova definizione ad essere introdotta è quella di “**riempimento**”, che consiste in qualsiasi operazione di recupero in cui rifiuti non pericolosi idonei ai sensi della normativa UNI sono utilizzati a fini di ripristino in aree scavate o per scopi ingegneristici nei rimodellamenti morfologici.

Inoltre, i rifiuti usati per il riempimento devono sostituire i materiali che non sono rifiuti, essere idonei ai fini già menzionati ed essere limitati alla quantità strettamente necessaria a perseguire tali fini (art. 183, comma 1, lett. u-bis). Pubblicata dall'UNI il 3 febbraio 2020, la prassi di riferimento definisce una metodologia operativa per la **decostruzione selettiva** che favorisca il recupero (riciclo e riuso) dei rifiuti prodotti in un'attività di cantiere.

La progettazione dell'intervento di decostruzione consiste in prima analisi nella identificazione delle **modalità di smantellamento** e di **separazione dei materiali** che andranno a costituire un database quale elenco organico dei materiali, in termini qualitativi e quantitativi, includendo anche le schede di sicurezza dei prodotti e dei materiali utilizzati, che saranno oggetto di riuso, riciclo o smaltimento.

L'attività di separazione del rifiuto può avvenire, tutta o in parte, in cantiere e/o fuori cantiere.

L'individuazione dei trasportatori e gli impianti di riciclo di riferimento - le risorse logistiche - devono essere individuate, secondo i principi di specializzazione e prossimità, con l'ottica di **minimizzazione dei costi ambientali ed economici**, minimizzando i costi di trasporto e di conferimento agli impianti di lavorazione e massimizzando il tasso di recupero dei rifiuti.

La progettazione determina e individua le qualità e le quantità di rifiuto oggetto di riuso, riciclo, altre forme di recupero o smaltimento attraverso una documentazione strutturata per la verifica della trasparenza delle attività, al fine di supportare un controllo ex-post da parte di tutti gli stakeholder, a livello comunale, regionale e nazionale.

Preme sottolineare che la descrizione del processo dovrà prendere in considerazione sia l'edificio esistente da demolire, sia quello di nuova realizzazione: per il primo la prassi prevede la compilazione del database dei materiali utilizzati, mentre per la **nuova scuola** dovrà prevedere un **piano di disassemblaggio** e di **demolizione selettiva** dell'opera a fine vita che permetta il **riutilizzo e il riciclo dei materiali e componenti edilizi**.

8. OBIETTIVI DELL'INTERVENTO

8.1 – Descrizione delle motivazioni che hanno portato all'esigenza di demolire e ricostruire l'edificio/i (confronto comparato delle alternative individuate e scelta della migliore soluzione progettuale attraverso e analisi costi-benefici) – max 3 pagine

Con Determinazione n.223 del 10/04/2006 il comune di Borgo San Lorenzo incaricò l'ing. Degl'Innocenti di redigere la **verifica di vulnerabilità sismica**, ai sensi dell'OPCM 3274/2003, su una serie di edifici comunali tra cui la Scuola in oggetto: dalla relazione emerge l'incapacità dell'edificio di soddisfare i livelli di sicurezza richiesti dalla normativa vigente in quel momento e si riporta breve estratto della relazione nella quale si evidenzia che *“lo stato tensionale dell'edificio in oggetto sotto le sole azioni statiche non è tale da destare particolari preoccupazioni soprattutto in relazione allo stato di verifica dei pilastri che risultano soggetti a tassi di lavoro nella norma e praticamente tutti verificati, eccetto un paio di casi isolati. Alcuni problemi continuano a sussistere invece nella verifica delle travi tipo REP, in particolare per l'edificio “Aule”, e per alcune travi del tipo gettate in opera.”* Dal punto di vista sismico si evidenzia *“un livello di criticità rilevante riconducibile a un $cu < 0,2$ ”*.

Alla luce delle analisi condotte il comune, perseguendo il programma di adeguare il proprio patrimonio edilizio scolastico sotto il profilo sismico e normativo, ha redatto un primo Progetto di Fattibilità Tecnica ed Economica, ai sensi dell'art.23 del D.Lgs. 50/2016, per l'adeguamento sismico della scuola Primaria di Ronta.

Il progetto consiste in una serie integrata di interventi sugli elementi strutturali dell'edificio atti a raggiungere un adeguato livello di resistenza e rigidità strutturale tale da imporre il rispetto degli spostamenti massimi ammissibili e delle sollecitazioni definiti dalla normativa.

Ovviamente l'intervento di adeguamento sulle strutture comporta anche la demolizione e/o smontaggio di murature, pavimenti, elementi di finitura e impianti che dovranno essere ripristinati, a fronte di un costo complessivo, relativo ai lavori, di poco inferiore a 1.200.000 di euro.

A questi costi è necessario aggiungere quelli relativi alla **sistemazione transitoria della scuola**: dovrà essere individuato infatti un edificio dove spostare temporaneamente (per il tempo di durata dei lavori di adeguamento sismico) le attività scolastiche con tutti gli arredi e le attrezzature presenti oggi nell'edificio, con conseguenti ingenti spese economiche (trasloco + affitto immobile oppure affitto di eventuali container per stoccaggio degli arredi) e disagi logistici legati all'assenza nell'abitato di Ronta di un edificio di superficie analoga a quello che verrà demolito.

In alternativa potrebbero essere utilizzati dei **moduli abitativi con destinazione scolastica**: quest'ultima soluzione, rifacendosi alle esperienze professionali pregresse, risulta molto complessa e dispendiosa perché necessitano di essere localizzati in un'area idonea e dotata dei servizi di urbanizzazione primaria minimi (fognature, fornitura idrica, elettrica, collegamento telefonico ecc.), cosa spesso non immediata e facilmente riscontrabile.

La soluzione prospettata, che prevede la demolizione e ricostruzione, ovvia a tutte queste problematiche **delocalizzando il nuovo edificio di poche decine di metri**: ciò permetterebbe di mantenere in funzione la scuola esistente fino all'ultimazione dei lavori per poi demolirla dopo il trasloco diretto della mobilia tra la scuola esistente stessa e il nuovo edificio.

E' evidente il **vantaggio economico** che ridurrebbe il tutto ad un semplice trasloco e non richiederebbe agli alunni, e alle relative famiglie, disagi logistici negli spostamenti/trasferimenti.

A tutto questo è necessario legare anche la problematica relativa ai requisiti della nuova scuola.

L'intervento sulla struttura esistente richiederebbe un ingente investimento, come detto sopra, ottenendo il solo adeguamento sismico dell'edificio, le cui prestazioni energetiche, seppur siano previsti

interventi mirati all'isolamento termico dell'involucro e alla sostituzione degli infissi, migliorerebbero l'attuale classe energetica G ma non raggiungerebbero mai le prestazioni di un edificio NZEB migliorato.

Inoltre l'edificio, una volta adeguato, continuerebbe a presentare ancora il grosso disagio legato alla dislocazione su 3 piani fuori terra, continuando a trascinarsi le problematiche legate ai dislivelli.

Di contro con la stima eseguita con quadro economico pari a **1.848.000 €** di investimento si otterrebbe un **nuovo edificio scolastico sicuro, moderno, inclusivo e sostenibile** realizzato rispettando e superando del 20% i requisiti energetici minimi Nzeb: in sintesi la scuola più **innovativa di tutto il Comune**.

Nasce proprio dall'esigenza di rendere sostenibile la gestione dell'attuale edificio scolastico e consentire di salvaguardare un presidio fondamentale per la comunità della frazione di Ronta e del territorio montano servito, un **disegno per una nuova configurazione** dell'attuale area scolastica, impropriamente sovraccaricata dall'annessione dell'impianto sportivo della frazione (palestra), impedendone così una gestione più efficiente e adeguata alle dimensioni di un plesso di sole 5 aule.

Quindi l'intervento di **delocalizzazione dell'edificio scolastico** permetterebbe di conseguire l'obiettivo primario della Missione 2 - Comp. 3 del PNRR e altresì consentirebbe al Comune di **rigenerare** l'intera area e valorizzare uno degli impianti sportivi più importanti del proprio patrimonio, impropriamente aggregato alla piccola scuola primaria di frazione.

8.2 – Descrizione delle finalità che si intende perseguire con la proposta alla luce delle indicazioni contenute nell'avviso pubblico – max 3 pagine

I requisiti generali da soddisfare per il perseguimento degli obiettivi dell'Amministrazione nell'ambito della realizzazione della nuova scuola primaria di Ronta sono coerenti con gli obiettivi enunciati nell'avviso pubblico che puntano a creare **entro e non oltre il 31 marzo del 2026**, strutture sicure, moderne, inclusive e sostenibili per favorire:

- i) la riduzione di consumi e di emissioni inquinanti;
- ii) lo sviluppo sostenibile del territorio e di servizi volti a valorizzare la comunità.
- iii) l'aumento della sicurezza sismica degli edifici e lo sviluppo delle aree verdi;
- iv) la progettazione degli ambienti scolastici tramite il coinvolgimento di tutti i soggetti coinvolti con l'obiettivo di incidere positivamente sull'insegnamento e sull'apprendimento degli studenti;

Nel dettaglio quindi le parole chiave del progetto sono:



SOSTENIBILITÀ

Intesa come compatibilità con il contesto naturale ed ambientale, organicità e sinergia con le attività insediate, economicità di gestione e ottimizzazione dei costi di manutenzione e di esercizio. Realizzare un edificio che abbia nel proprio intero ciclo di vita un basso impatto ambientale e che adotti fin dalla progettazione un approccio “from cradle to grave”, cioè un controllo attento delle ricadute sull'ambiente derivate dalle fasi di costruzione, di gestione ed uso, fino alla fase finale. L'obiettivo da perseguire è quello di realizzare un **edificio energeticamente efficiente nel rispetto dell'ambiente**. La bioarchitettura, la bioclimatica, l'utilizzo di energie rinnovabili, oltre all'uso di materiali naturali e biocompatibili, rappresentano scelte progettuali indispensabili da adottare, soprattutto nell'edilizia pubblica scolastica.

Il progetto, mirando ad una nuova **cultura ecologica del costruire**, dovrà tener conto delle indicazioni che ci vengono dal Piano d'Azione Nazionale sul Green Public Procurement (PANGPP) per la Sostenibilità ambientale dei consumi nel settore della Pubblica Amministrazione (agg. del DM 11-10-2017, Allegato 2, Decreto sui CAM - Contenuti Ambientali Minimi).

Auspicabile sarebbe il superamento delle indicazioni dei criteri minimi incrementando la dotazione e l'incidenza di materiali ecosostenibili, riciclati e riciclabili.

Massima cura dovrà essere prestata nella progettazione degli accorgimenti atti a massimizzare il **comfort acustico indoor**, introducendo sistemi fonoassorbenti e materiali in grado di soddisfare i requisiti prestazionali del prospetto A.1 dell'Appendice A della norma UNI 11367 (“prestazione superiore”). Normalmente, per raggiungere tale livello prestazionale acustico, non sono sufficienti superfici fonoassorbenti pari a quella del soffitto (controsoffitti acustici); dovranno, quindi, essere previste maggiori superfici rivestite di materiale fonoassorbente in modo che venga garantito il risultato atteso (pareti, baffles, ecc.).

Quindi attenzione al raggiungimento di elevate prestazioni energetiche del fabbricato: considerevole **isolamento termico dell'involucro** (strutture opache e trasparenti): a titolo indicativo si dovranno utilizzare elevati spessori di isolante per la copertura (fibre di legno/lana minerale, sp. 25/30 cm), per le pareti perimetrali (lana di legno/lana minerale, sp. 16/20 cm), e il sottopavimento (XPS, sp. 20/24 cm). La trasmittanza termica “U” media dell'involucro opaco dovrà attestarsi tendenzialmente su valori inferiori a 0,15 W/m²K. I serramenti dovranno avere tendenzialmente un valore di “U_w” inferiore a 1,2 W/m²K. Per quanto concerne gli impianti di riscaldamento, sempre nell'ottica di definire un

complesso edilizio che limiti i consumi energetici e riduca i costi di manutenzione, la proposta progettuale prevede l'utilizzo di tecnologie che massimizzino l'efficienza e garantiscano il comfort indoor in ogni stagione (pompa di calore aria/acqua ad inverter abbinata a impianto fotovoltaico).

Utilizzo di **fonti energetiche rinnovabili, efficienza impiantistica e materiali rispettosi dell'ambiente**: per quanto concerne gli impianti di riscaldamento, sempre nell'ottica di definire un complesso edilizio che limiti i consumi energetici e riduca i costi di manutenzione, la proposta progettuale prevederà l'utilizzo di tecnologie che massimizzino l'efficienza e garantiscano il comfort indoor in ogni stagione (pompa di calore aria/acqua ad inverter abbinata a impianto fotovoltaico).

Un forte contributo alla regolazione della temperatura e dell'umidità interna verrà garantito **dall'impianto di ricambio d'aria forzato con recuperatore di calore ad alta efficienza**. Nelle strutture molto isolate risulta infatti necessario l'inserimento dell'impianto di ricambio d'aria: esso contribuisce a ridurre i consumi energetici ed a mantenere la purezza dell'aria. Ogni ambiente potrà essere dotato di sensore di presenza collegato alle saracinesche poste sulle canalizzazioni o all'interruttore/variante delle singole macchine. Con presenza di persone all'interno degli ambienti l'impianto di ricambio d'aria ricomincerà automaticamente a funzionare facendo defluire i proporzionati volumi d'aria.

Per contrastare i consumi elettrici della struttura si prevede la realizzazione di **impianto fotovoltaico in copertura**, nell'ottica di miglioramento dei minimi previsti dalla normativa vigente (art. 2.3.3 del DM 11-10-2017 "CAM" e DGR 20 luglio 2015 n° 967) e per produrre l'energia elettrica ben oltre la quantità necessaria a compensare tutti gli usi dell'immobile stesso.

Si prevederà che i **corpi illuminanti** siano a sorgente LED con dimmer incorporato per la modulazione dell'intensità luminosa. Ogni ambiente potrà essere dotato di sensore di luminosità con taratura adeguata a garantire il giusto livello luminoso. I sensori di luminosità, abbinati ai sensori di presenza, garantiranno la riduzione dei consumi elettrici: ad ambiente vuoto il sensore di presenza darà il consenso allo spegnimento dei corpi illuminanti; con presenza di persone, per contro, verrà chiamato in causa il sensore di luminosità che bilancerà il flusso luminoso, a seconda del livello di luminosità naturale, fino a raggiungere il livello assegnato per il determinato ambiente. Per la gestione dei consumi elettrici e di riscaldamento/raffrescamento, anche da remoto, dovrà essere installato un sistema intelligente di building automation (BACS).

Per quanto concerne il **risparmio idrico** (art. 2.3.4 del DM CAM), il progetto dovrà prevedere la raccolta delle acque piovane provenienti dalle coperture in modo da riutilizzarle per uso irriguo ed eventualmente per gli scarichi sanitari, realizzando impianti secondo la norma UNI/TS 11445 e la UNI EN 805. Il progetto degli impianti idrici prescriverà l'utilizzo di sistemi di riduzione di flusso, di controllo di portata, di controllo di temperatura dell'acqua. Gli apparecchi sanitari con cassette saranno a doppio scarico (max 6 litri, ridotto max 3 litri). Auspicabile è la previsione di un sistema di monitoraggio dei consumi idrici.

Gli accorgimenti tecnici ed impiantistici sopra brevemente accennati, garantiranno il raggiungimento dell'obiettivo di un consumo di energia primaria inferiore di almeno il 20% rispetto al requisito NZEB (nearly zero energy building), previsto dalla normativa italiana.



SICUREZZA

Indipendentemente dalla tipologia strutturale che verrà individuata per la realizzazione dell'opera, non si potrà prescindere dalla necessità di raggiungere almeno gli obiettivi di sicurezza antisismica e antincendio prescritti dalle norme vigenti.

L'area esterna al fabbricato, seppur definita dal limite pertinenziale dell'edificio scolastico, permetterà la protezione del sito senza impedire la permeabilità visiva tra esterno/interno.

Sono previste sistemazioni con movimentazione di terreno, alberature di vario genere, comunque specie autoctone: il sistema vegetale sarà percepito come strumento di pedagogia e sensibilizzazione, fonte e spunto di apprendimento, offrendo la possibilità di organizzare attività ludiche e sociali. Le alberature garantiranno una parte più fresca e ombreggiata, adatta ai giochi all'aperto nei mesi più caldi o durante le ore più calde della giornata. Allo stesso tempo saranno elemento che permette una buona protezione dell'inquinamento acustico.



COINVOLGIMENTO ED INCLUSIVITA'

Sinergia con il progetto pedagogico dell'Amministrazione con proposizione di un approccio progettuale che pone al centro dei luoghi e dell'architettura le **esigenze dei bambini e delle bambine**.

Gli spazi che prendono forma per divenire i luoghi della ricerca, i luoghi nei quali trovano risposta le curiosità, le diverse attitudini. Spazi multiuso, stimolanti.

In un contesto nazionale dove l'attività edilizia si rivela essere uno dei settori di maggiore impatto ambientale ed energetico, l'edilizia pubblica - ed in particolar modo quella scolastica - se realizzata con requisiti di ecosostenibilità, può porsi come modello architettonico in grado di recuperare quei valori ambientali che l'Architettura dovrebbe sempre garantire.

La duplice valenza di un edificio scolastico pubblico è quella di essere un luogo dove gli utenti trovano soddisfatte le esigenze culturali e, al contempo, quella di rappresentare un "modello architettonico".

Le "classi" o i "laboratori" devono potersi evolvere al progredire delle necessità. Gli **spazi per il lavoro di gruppo** devono favorire un clima positivo, adattarsi alle varie esigenze, con arredi flessibili capaci di generare configurazioni diverse. Pareti scorrevoli possono ad esempio favorire il coinvolgimento di più classi alla medesima attività oppure "aprirsi" per creare più spazi comuni: la classe e i laboratori potranno smaterializzare i propri confini per ampliarsi verso gli spazi connettivi.

Le classi potranno adattarsi al lavoro di gruppo ma non saranno gli unici spazi per lo sviluppo del progetto pedagogico: per svolgere questo scopo sono pensati anche gli ambienti per **attività "interciclo" e "integrative"** (così definite dal DM 1975).

La scuola deve essere attenta al benessere fisico e psichico della persona, per cui si prevede la creazione anche di **spazi "individuali"**, adatti anche alle esigenze del singolo, dove potersi raccogliere singolarmente o in piccoli gruppi, per ascoltare, giocare, interagire, anche solo mediante l'utilizzo di arredi. La scuola primaria, a differenza di quella oggetto di demolizione, sarà su un unico livello e sarà progettata per avere **spazi interni ed esterni interconnessi tra loro**, creando interazione e integrazione tra il dentro e il fuori.

9. QUADRO ESIGENZIALE

9.1 – Descrizione dei fabbisogni che si intende soddisfare con la proposta candidata (fornire un elenco esaustivo di tutti gli spazi con relative caratteristiche relazionali e dimensionali, numero di alunni interessati e mq complessivi da realizzare con riferimento agli indici previsti dal DM 18 dicembre 1975) da definire di concerto con l'istituzione scolastica coinvolta – max 4 pagine

Il nuovo quadro normativo di riferimento generale sulla edilizia scolastica prende corpo con la approvazione (2013) delle nuove Linee Guida nazionali (*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 e omogenei sul territorio nazionale*).

Se la scuola cambia e si rinnova, allora devono cambiare anche gli edifici e gli spazi educativi, secondo nuovi criteri per la costruzione dei fabbricati scolastici e uno sguardo al **futuro**, ai nuovi spazi di apprendimento coerenti con le innovazioni determinate dalle tecnologie digitali e dalle evoluzioni della didattica. Sono questi i principi ispiratori delle nuove Linee Guida per le architetture interne delle scuole, e tra queste figurano anche quelle dedicate ai bambini tra i 6 e 10 anni di età.

Una evoluzione innovativa, una guida di concetto, di principi ma contemporaneamente pratica e concreta, che si attendeva da quasi 40 anni.

Tra gli obiettivi di fondo c'è la volontà di garantire **edifici scolastici sicuri, sostenibili, accoglienti e adeguati** alle più recenti concezioni della didattica, sostenute dal percorso di innovazione metodologica intrapreso grazie alla progressiva diffusione delle **ICT** (Tecnologie dell'informazione e della comunicazione) nella pratica educativa, così come confermato anche nel **Piano Triennale dell'Offerta Formativa (2022-2025) della scuola primaria "Cinti" di Ronta** e concertato con l'Istituto Comprensivo durante una conferenza svoltasi il 4.2.2022 in modalità telematica.

Anche se il progetto della nuova scuola di Ronta parte dagli indici previsti dal DM 18 dicembre 1975, tiene conto delle nuove Linee Guida che rinnovano i criteri per la progettazione dello spazio e delle dotazioni per la scuola del nuovo millennio.

La nuova logica, infatti, è di tipo "prestazionale", e rende i criteri di progettazione più agevolmente adattabili alle esigenze didattiche e organizzative di una scuola in continuo mutamento.

Indubbiamente gli **stimoli sensoriali** che un bambino riceve dall'ambiente in cui vive giocano un ruolo essenziale nel suo sviluppo ed è pertanto legittimo parlare dello spazio come elemento educativo in grado di stimolare nuove percezioni nei bambini. Alla base della progettazione vanno tenuti in debito conto tutti gli aspetti che permettono ai bambini di vivere diversamente lo spazio. Pensando un luogo dove gli spazi in cui si muovono diventano **evocativi e facilmente riconoscibili**, ma allo stesso tempo **sicuri e costruiti con materiali adatti**, ambienti **luminosi** con ampie vedute verso lo spazio esterno, spazi grandi per giocare e piccoli ambienti "protetti" dove rifugiarsi, spazi verdi per imparare a conoscere le piante e stare con i compagni.

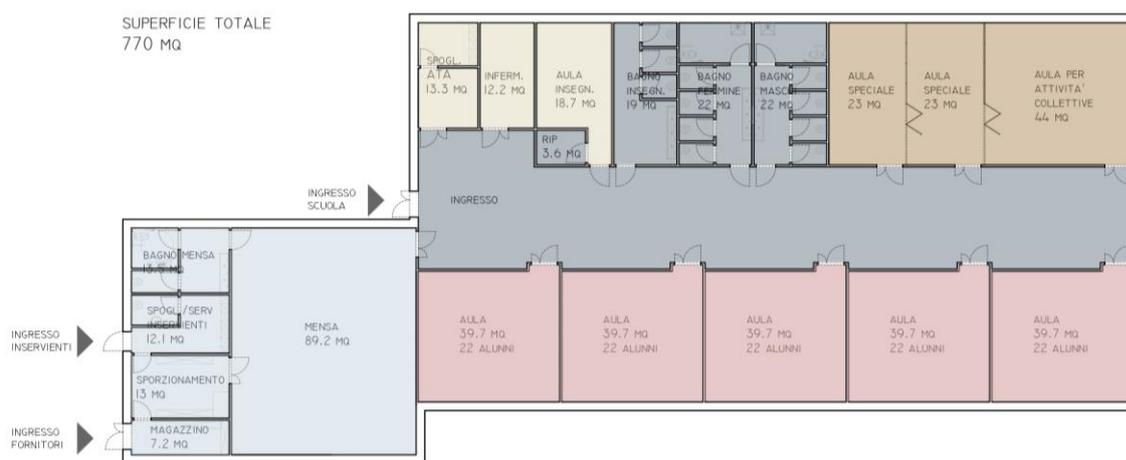
Verranno dunque riconfigurate le **architetture interne**, proponendo una concezione dello spazio differente dal modello precedente: spazi modulari, facilmente configurabili e in grado di rispondere a contesti educativi sempre diversi, ambienti plastici e flessibili, funzionali ai sistemi di apprendimento più avanzati.

Nella definizione dell'ipotesi progettuale di seguito illustrata, facendo tesoro delle esperienze progettuali del recente passato in merito a progetti assimilabili, sono stati definiti gli ambienti interni ed esterni con le reciproche connessioni. L'ipotesi progettuale tenta di individuare **spazi di aggregazione e spazi con più "centralità"**, democratici e non gerarchici, potenzialmente adatti ad apprendere e conoscere attraverso una strategia soggettiva. Luoghi dove i bambini possano vivere esperienze spontanee, creative, libere.

Il dimensionamento della **nuova scuola primaria a 5 classi** si riferisce all'applicazione degli standard minimi previsti dal D.M.18/12/75, secondo il calcolo fornito nel programma funzionale: il plesso, che

oggi ospita poco più di 100 alunni, è stata dimensionata per una ricettività massima di **110 alunni** e la sua superficie lorda assomma complessivamente a **770 mq, tutti in un unico piano**, adempiendo pienamente quindi ai minimi previsti dalla normativa (che prevedono 6,11 mq/alunno).

L'ingresso principale alla struttura è previsto a ovest del complesso edilizio, da via dei Lastroni. Dal lato dell'ingresso principale si avranno anche altri due accessi per i **fornitori esterni** (per esempio per le derrate di alcuni alimenti) e per gli **spogliatoi degli inservienti** di supporto all'attività ristorativa, che in questo modo non avranno interferenze con i bambini e con le attività didattiche.



Prime bozze di predimensionamento della nuova scuola primaria con individuati gli accessi e le aree funzionali

Dall'ingresso si accede allo spazio connettivo che distribuisce ai locali principali: la mensa e tutti i servizi a corredo previsti dal Decreto Ministeriale 18 Dicembre 1975 sono pensati nell'ottica di una ottimizzazione degli aspetti legati alla **logistica delle funzioni** da insediare (magazzini per le derrate alimentari e celle frigo, accessibili dall'esterno, così come gli spazi dedicati agli inservienti del servizio mensa) e soluzioni attente alla **sicurezza** sostanziale e percepita, non ultima l'accessibilità dei mezzi di soccorso. Per i fruitori del servizio mensa è immaginato un ampio antibagno dotato di numerosi lavamani da cui si accede a servizi igienici separati maschi-femmine.

Sono stati dimensionati e immaginati gli spazi per le **attività "integrative e parascolastiche"** ed il locale **"biblioteca/insegnanti"**, oltre le 5 classi per **"attività didattiche normali"**, dimensionate per 22 bambini:

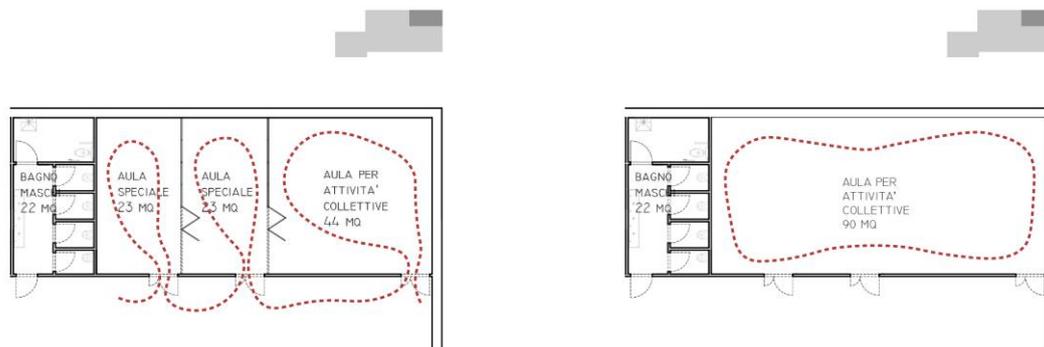
Aule : 1.80 mq/alunno per 2 bambini $22 \times 1.8 = 39,6$ mq superficie minima aula

Un nucleo centrale di **servizi igienici**, dimensionato per le 5 classi e rispettoso dei dettami di legge, è immaginato adiacente alle **aule per la didattica interciclo e per lo spazio dedicato alle attività collettive** dove si potrà svolgere l'attività ginnica di carattere ludico (infatti la normativa prevede che nelle scuole elementari da 5 a 9 classi l'attività ginnica si svolga nella sala per attività collettive opportunamente attrezzata e non è necessaria una palestra con gli spogliatoi).

La didattica odierna non deve essere rivolta solo all'uso consapevole delle tecnologie didattiche, ma anche sulla cura degli ambienti e della loro configurazione: richiede **spazi ampi e flessibili**, allestimenti modulari, polifunzionali, facilmente **ricongfigurabili**, capaci di dare una soluzione alle nuove necessità funzionali e comunicative e in grado di rispondere ai bisogno del momento, potenzialmente sempre differenti.

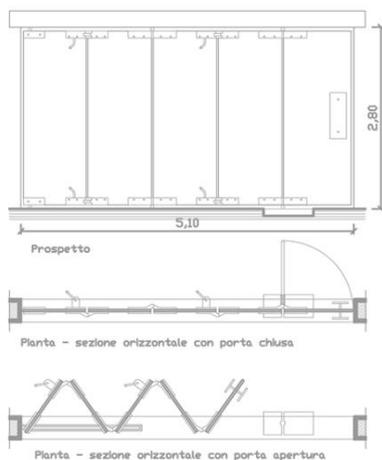
Una scuola innovativa può essere riadattata modificando la vecchia concezione a partire dalla quale è stata costruita: questi nuovi ambienti, ben più organizzati e strutturati rispetto a quelli tradizionali, consentono anche l'esecuzione di attività sincrone diverse.

Secondo questi principi si è immaginato che alcuni locali possano avere delle “pareti a soffietto” in grado di “trasformare” spazi da 23 mq ad un unico ambiente da circa 90 mq, come di seguito schematizzato.



Schema esemplificativo degli spazi flessibili ipotizzati

Parete a soffietto



Esempio di una parete a soffietto in un ambiente dedicato alla didattica

10. SCHEDA DI ANALISI AMBIENTALE

10.1 – Descrivere come il progetto da realizzare incida positivamente sulla mitigazione del rischio climatico, sull'adattamento ai cambiamenti climatici, sull'uso sostenibile e protezione delle acque e delle risorse marine, sull'economia circolare, sulla prevenzione e riduzione dell'inquinamento e sulla protezione e ripristino della biodiversità e degli ecosistemi – (si veda comunicazione della Commissione europea 2021/C 58/01, recante “*Orientamenti tecnici sull'applicazione del principio «non arrecare un danno significativo» a norma del regolamento sul dispositivo per la ripresa e la resilienza*”) – max 3 pagine

Le criticità potenzialmente rilevabili nella realizzazione del progetto della nuova scuola di Ronta alla luce dei criteri DNSH sono:

Mitigazione del cambiamento climatico

In fase di progettazione sarà garantita, e comprovata dalla Relazione Tecnica, l'adozione delle necessarie soluzioni in grado di garantire il raggiungimento dei requisiti di efficienza energetica ovvero che l'indice di prestazione energetica globale non rinnovabile (EP_{gl,nren}) dell'edificio sia inferiore per una quota almeno pari al 20% rispetto all'indice di prestazione energetica globale non rinnovabile di riferimento risultante dai requisiti NZEB (edificio a energia quasi zero). Grazie a questo accorgimento sarà possibile contenere il consumo eccessivo di fonti fossili ed emissioni di gas climalteranti.

Adattamento ai cambiamenti climatici: il progetto dovrà condurre la Redazione del report di analisi dell'adattabilità: per identificare i rischi climatici fisici rilevanti che porterebbero ad una ridotta resistenza agli eventi meteorologici estremi e alla mancanza di resilienza a futuri aumenti di temperatura in termini di condizioni di comfort interno, si dovrà eseguire una solida valutazione quale:

- a) svolgimento di uno screening dell'attività per identificare quali rischi fisici legati al clima dall'elenco nella sezione II della citata appendice possono influenzare il rendimento dell'attività economica durante la sua vita prevista;
- b) svolgimento di una verifica del rischio climatico e della vulnerabilità per valutare la rilevanza dei rischi fisici legati al clima sull'attività economica, se l'attività è valutata a rischio da uno o più dei rischi fisici legati al clima elencati nella sezione II della citata appendice;
- c) valutazione delle soluzioni di adattamento che possono ridurre il rischio fisico identificato legato al clima.

La valutazione del rischio climatico e della vulnerabilità deve essere proporzionata alla scala dell'attività e alla sua durata prevista, in modo tale che venga utilizzata la più alta risoluzione disponibile, proiezioni climatiche allo stato dell'arte attraverso la gamma esistente di scenari futuri coerenti con la durata prevista dell'attività, inclusi, almeno, scenari di proiezioni climatiche da 10 a 30 anni per gli investimenti principali. Le proiezioni climatiche e la valutazione degli impatti si basano sulle migliori pratiche e sugli orientamenti disponibili e tengono conto dello stato dell'arte della scienza per l'analisi della vulnerabilità e del rischio e delle relative metodologie in linea con i più recenti rapporti del Gruppo intergovernativo sui cambiamenti climatici, con le pubblicazioni scientifiche peer-reviewed e con modelli open source o a pagamento. Un piano di adattamento per l'implementazione di tali soluzioni dovrà essere elaborato di conseguenza, uniformando il dimensionamento minimo delle scelte progettuali all'evento più sfavorevole potenzialmente ripercorribile adottando criteri e modalità definite dal quadro normativo vigente al momento della progettazione dell'intervento, in sua assenza, operando secondo un criterio di Multi Hazard Risk Assessment, che tenga conto dei seguenti parametri ambientali specifici dell'intervento

Le soluzioni adattative identificate secondo le modalità in precedenza descritte, dovranno essere integrate in fase di progettazione ed implementate in fase realizzativa dell'investimento.

Uso sostenibile e protezione delle acque e delle risorse marine

Il progetto si porrà come obiettivi principi il contenimento del consumo eccessivo di acqua dovuto a sistemi idrici inefficienti, evitare l'interferenza della nuova scuola con la circolazione idrica superficiale e

sotterranea, evitare l'impatto (inquinamento) del cantiere sul contesto idrico locale, oltre ad evitare l'eccessiva produzione di rifiuti e gestione inefficiente degli stessi.

Pertanto, oltre alla piena adozione del Decreto ministeriale 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” per quanto riguarda la gestione delle acque, le soluzioni tecniche da adottare dovranno prevedere l'impiego di dispositivi in grado di garantire il rispetto degli Standard internazionali di prodotto.

Economia circolare

In fase di progettazione si dovrà redigere il **Piano di Gestione dei Rifiuti di Cantiere**: innanzitutto, le demolizioni e le rimozioni di materiali devono essere eseguite in modo da **favorire il trattamento e recupero dei materiali**. Questo particolare tipo di demolizione, la cosiddetta “demolizione selettiva”, permette di aumentare l'uso di materiali riciclati e il recupero di rifiuti. Nel Piano di Gestione dei rifiuti di cantiere dovranno essere indicati quindi le modalità di realizzazione della demolizione, le tipologie di rifiuti (quali codici CER) e le quantità presunte che si ipotizzano di dover gestire, i trasportatori e gli impianti presso cui si prevede di inviare i rifiuti o le modalità di trattamento del rifiuto in cantiere, se opportuno. Tutto ciò tenuto conto dei possibili rischi/impatti (es. produzione di polveri, presenza di rifiuti pericolosi, ecc.) vincoli imposti dai CAM Edilizia che pongono l'obiettivo di inviare a operazioni di preparazione per il riutilizzo, recupero o riciclaggio di almeno il 70% in peso dei rifiuti.

Il requisito da dimostrare è che almeno il 70%, calcolato rispetto al loro peso totale, dei rifiuti non pericolosi ricadenti nel Capitolo 17 Rifiuti delle attività di costruzione e demolizione (compreso il terreno proveniente da siti contaminati (ex Dlgs 152/06), sia inviato a recupero (R1-R13).

Pertanto, oltre all'applicazione del Decreto ministeriale 11 ottobre 2017 e ss.m.i., Criteri ambientali minimi per l'affidamento di servizi di progettazione e lavori per la nuova costruzione, ristrutturazione e manutenzione di edifici pubblici”, relativo ai requisiti di Disassemblabilità, sarà necessario avere contezza della gestione dei rifiuti.

Prevenzione e riduzione dell'inquinamento

In fase progettuale dovranno essere verificati i seguenti elementi:

- la fornitura delle **Schede tecniche dei materiali** e delle sostanze impiegate in ingresso, per i quali non potranno essere utilizzati componenti, prodotti e materiali contenenti sostanze inquinanti di cui al “Authorization List” presente nel regolamento REACH.
- la valutazione del **rischio Radon** associato all'area di costruzione e definizione delle eventuali soluzioni di mitigazione e controllo da adottare
- la redazione di specifico **Piano ambientale di cantierizzazione** (PAC) prima dell'inizio dei lavori, così come descritte all'interno del Decreto ministeriale 11 ottobre 2017 e ss.m.i., Criteri ambientali minimi per l'affidamento di servizi di progettazione e lavori per la nuova costruzione, ristrutturazione e manutenzione di edifici pubblici” che tenga conto delle principali tematiche ambientali quali l'inquinamento acustico, l'emissione di polveri e di inquinanti in atmosfera, le risorse idriche e del suolo, il riutilizzo del materiale scavato all'interno della stessa opera o il recupero come rifiuto, al fine di favorirne il reimpiego e limitare il più possibile il ricorso a materie prime di nuova estrazione e l'individuazione delle varie tipologie di rifiuto da allontanare dal cantiere e la relativa area di deposito temporaneo. Non da ultimo sarà necessario, per la buona gestione del cantiere, è fondamentale la formazione degli operatori in merito alle buone pratiche non solo ai fini della sicurezza personale, ma anche ai fini della protezione ambientale.
- la **relazione tecnica di Caratterizzazione dei terreni e delle acque di falda**, che prevederà attività preliminari adottando le modalità definite dal D. lgs 152/06 Testo unico ambientale.

Questi accorgimenti faranno sì che si eviti la presenza di sostanze nocive nei materiali da costruzione, la presenza di contaminanti nei componenti edilizi e di eventuali rifiuti pericolosi da demolizione e la presenza di contaminanti nel suolo del cantiere.

Protezione e ripristino della biodiversità e degli Ecosistemi

E' già stato verificato che l'area oggetto di intervento **non ricade** all'interno di aree sensibili sotto il profilo della biodiversità o in prossimità di esse (compresi la rete Natura 2000 di aree protette, i siti del patrimonio mondiale dell'UNESCO e le principali aree di biodiversità, nonché altre aree protette) non causando quindi impatti negativi sugli ecosistemi.

Si precisa che l'utilizzo di legno per la costruzione di strutture, di rivestimenti e di finiture, dovrà garantire che per l'80% sia certificato FSC/PEFC o altra certificazione equivalente per il legno vergine o da recupero/riutilizzo e quindi sarà necessario acquisire le Certificazioni FSC/PEFC o altra certificazione equivalente. Si eviterà quindi l'utilizzo di legno proveniente da foreste non gestite in modo sostenibile e certificate.

Un progetto sostenibile, avendo come obiettivo la qualità ambientale globale, garantisce la salvaguardia delle condizioni di vita degli utenti intermedi (i lavoratori) e dell'utente finale.

PERCHÉ



valutare l'evoluzione della situazione ambientale durante le fasi di realizzazione e di avvio della nuova scuola attraverso la correlazione dei monitoraggi

controllare la situazione ambientale per rilevare eventuali imprevisti e/o criticità, predisporre e attuare tempestivamente le azioni correttive necessarie

verificare l'efficacia delle misure di mitigazione predisposte in fase progettuale

QUANDO



ante operam
monitoraggio dei parametri che si conclude prima dell'inizio di attività interferenti con l'ambiente

in corso d'opera
rilevazioni effettuate nel periodo fra l'inizio del cantiere e il suo completo smantellamento, al fine di verificare l'eventuale evoluzione dei parametri stabiliti

post operam
monitoraggi nelle fasi di pre-esercizio ed esercizio, per verificare l'effettivo verificarsi delle condizioni di miglioramento ambientale previsti in fase di progetto

COME



individuazione di componenti ambientali, parametri e indicatori significativi, facilmente misurabili e affidabili, in accordo con le autorità competenti per la protezione ambientale (ASL, ARPAT)

scelta delle "stazioni di misura" rappresentative delle possibili interferenze e sensibilità/criticità dell'ambiente

definizione della frequenza di misurazioni, modalità di rilevamento, programmazione attività

COSA



ambiente idrico sotterraneo e superficiale
esame di eventuali variazioni e individuazione delle cause, per determinare se siano dovute alle attività in corso e cercare i correttivi migliori

componente atmosferica
monitoraggio di emissione e diffusività delle polveri del cantiere e controllo delle sorgenti areali di emissione

piano di gestione dei rifiuti di cantiere
le demolizioni e le rimozioni di materiali devono essere eseguite in modo da favorire il trattamento e il recupero dei materiali

11. QUADRO ECONOMICO *

<i>Tipologia di Costo</i>	<i>IMPORTO</i>
A) Lavori	1.420.000 ,00 €
Edili	480.000 ,00 €
Strutture	360.000 ,00 €
Impianti	380.000 ,00 €
Demolizioni	200.000 ,00 €
B) Incentivi per funzioni tecniche ai sensi dell'art. 113, comma 3, del d.lgs, n. 50/2016	22.720 ,00 €
C) Spese tecniche per incarichi esterni di progettazione, verifica, direzione lavori, coordinamento della sicurezza e collaudo e per reclutamento personale tecnico (iva esclusa)	146.515,60 €
D) Imprevisti (iva inclusa)	76.135,17 €
E) Pubblicità (iva inclusa)	5.000 ,00 €
F) Altri costi (IVA _{A-C} , etc.)	177.629,23 €
TOTALE	1.848.000 ,00 €

12. FINANZIAMENTO*

<i>FONTE</i>		<i>IMPORTO</i>
Risorse Pubbliche	Risorse Comunitarie – PNRR	1.848.000,00
	Eventuali risorse comunali o altre risorse pubbliche	-
TOTALE		1.848.000,00

* Aggiornato in data 20.03.2022

13. METODO DEL CALCOLO DEI COSTI

13.1 – Descrizione del costo a mq ipotizzato, dimostrando la sostenibilità alla luce di realizzazione di strutture analoghe o ipotizzando la tipologia costruttiva con i relativi parametri economici applicati – max 2 pagine

Essendo ancora ad una fase di **predimensionamento** e quindi in mancanza dell'esatta definizione di tutti gli elementi componenti l'opera che verranno via via esplicitati nelle prossime fasi progettuali (preliminare, definitiva ed esecutiva), la **stima sommaria del costo di costruzione** è eseguita con **procedimento sintetico-comparativo basato su costi parametrici**.

Il metodo prevede l'individuazione e l'utilizzo di costi parametrici desunti da **interventi similari** realizzati in epoca recente in zone geografiche similari, sia per collocazione geografica e per caratteristiche geomorfologiche, sia per quanto riguarda la facilità di accesso dell'area cantiere.

L'ipotesi del valore di costo si fonda sul confronto delle diverse caratteristiche di beni analoghi di costo noto con il bene di costo incognito.

Tenendo in considerazione che:

- l'Elenco prezzi provinciale è realizzato prendendo in considerazione situazioni di lavoro da considerarsi di tipo **“medio”** sia per quanto riguarda la **dimensione dell'intervento** sia per quanto riguarda la **collocazione del cantiere**;
- la reale e attuale situazione di esecuzione dei lavori e l'andamento congiunturale del mercato vedono un **aumento senza precedenti dei costi delle materie prime**: è stato pubblicato sulla Gazzetta Ufficiale il decreto del Ministero delle Infrastrutture e della Mobilità Sostenibili che rileva l'aumento dei prezzi dei principali materiali da costruzione registrato nel primo semestre del 2021 rispetto alla media dei prezzi del 2020. Le variazioni, elaborate dai competenti uffici del Mims, sono state approvate a maggioranza dalla 'Commissione consultiva centrale per il rilevamento del costo dei materiali da costruzione' composta da rappresentanti del Ministero, delle stazioni appaltanti e degli operatori di settore. La **maggior variazione di prezzo riguarda l'acciaio**, con un aumento che supera il 40%. Per alcuni materiali, come le lamiere in acciaio di qualsiasi spessore lisce, piane e striate e per i nastri in acciaio per manufatti o barriere stradali, l'aumento arriva rispettivamente al 59,37% e al 76,43%. Ma non sono solo i prodotti siderurgici ad aumentare.

Come evidenziato dall'Ance nell'ultimo rapporto pubblicato a dicembre hanno registrato aumenti anche in altri materiali di primaria importanza per l'edilizia, come, ad esempio, i **polietileni** (69% per HDPE e 88,2% per LDPE tra novembre 2020 e ottobre 2021), il **rame** (40,2%), il **gasolio** (106%), sempre nello stesso periodo di riferimento (novembre 2020-ottobre 2021). Anche per il **“bitume”**, sulla base dei dati Siteb – Strade italiane e bitumi – si rileva un incremento del prezzo del 29,4% tra novembre 2020 e agosto 2021.

si è provveduto a **maggiorare** il costo a metro quadrato tenuto in considerazione degli interventi similari di edilizia scolastica **eseguiti prima dell'anno 2020**.

Per alcuni elementi specifici però, come per le **demolizioni**, ci si è basati sui prezzi di singole lavorazioni provenienti dal prezzario ufficiale della Regione Toscana del 2021 per la provincia di Firenze, avendo il supporto dei disegni quotati dell'edificio da demolire, e quindi utilizzando **tecniche di computazione**.

In sintesi, visto che il trend per i prodotti in acciaio è **crescente** fino alla metà del prossimo anno, visto anche i recenti aumenti dei costi del gas, dell'elettricità e del **“rottame”** che incideranno in modo imprescindibile sui costi dell'opera, e che i prezzi resteranno ancorati ancora a livelli storicamente

elevati e un eventuale loro ridimensionamento è previsto solo a partire da fine del 2022, si suggeriscono degli escamotages per riuscire ad avere un reale quadro economico di riferimento.

Infatti, anche se estremamente difficile, si può provare a suggerire di inserire, **in fase contrattuale con le imprese esecutrici**, clausole di esclusione di qualsiasi aumento del prezzo: l'importo del corrispettivo si intende fisso ed invariabile, per cui non potranno essere chiesti adeguamenti neppure in caso di eventi straordinari ed imprevedibili da qualsiasi causa derivanti che determinino un aggravio dei costi di esecuzione delle opere e ciò in espressa deroga a quanto previsto dagli artt. 1467 e 1664 del C.C.

Le voci del quadro economico riportato al punto 11 che invece esulano dai lavori edili, sono stati calcolati sulla base di parametri fissi, rapportati al costo dei lavori edili risultanti.

Il valore finale così determinato rappresenta la previsione del più probabile costo di costruzione del nuovo edificio scolastico che ammonterebbe a **€ 1.848.000** per un importo parametrico totale finale di **2.400 €/mq**.

Ai sensi dell'art. 106 del D.Lgs. 50/16 potrebbero essere poi identificate alcune **opere aggiuntive** che potranno essere realizzate utilizzando il ribasso di gara oppure essere inserite come **miglioria** in sede di offerta economicamente più vantaggiosa.

14. INDICATORI ANTE OPERAM E POST OPERAM (ipotesi progettuale)

Indicatori previsionali di progetto	Ante operam	Post operam
Indice di rischio sismico	0,2	≥ 1
Classe energetica	G	NZEB - 20%
Superficie lorda	1.343 MQ	770 MQ
Volumetria	4.648 MC	770 x 3,8= 2.926 MC
N. studenti beneficiari	110	
% di riutilizzo materiali sulla base delle caratteristiche tecniche dell'edificio/i oggetto di demolizione	75	

Documentazione da allegare, a pena di esclusione dalla presente procedura:

- Foto/video aerea dell'area oggetto di intervento georeferenziata;
- Carta Tecnica Regionale georeferenziata, con individuazione area oggetto di intervento;
- Mappa catastale georeferenziata, con individuazione area oggetto di concorso (in formato editabile *dwg* o *dxf*);
- Visura catastale dell'area oggetto di intervento;
- Certificato di destinazione urbanistica dell'area oggetto d'intervento;
- Estratti strumenti urbanistici vigenti comunali e sovracomunali e relativa normativa con riferimento all'area oggetto d'intervento;
- Dichiarazione prospetto vincoli (es. ambientali, storici, archeologici, paesaggistici) interferenti sull'area e su gli edifici interessati dall'intervento, secondo il modello "Asseverazione prospetto vincoli" riportato in calce;
- Rilievo reti infrastrutturali (sottoservizi) interferenti sull'area interessata dall'intervento (es. acquedotti, fognature, elettrodotti, reti telefoniche, metanodotti, ecc.);
- Rilievo plano-altimetrico dell'area oggetto di intervento georeferenziato (in formato editabile *dwg* o *dxf*);
- Rilievo dei fabbricati esistenti oggetto di demolizione (in formato editabile *dwg* o *dxf*);
- Calcolo superfici e cubatura dei fabbricati oggetto di demolizione;
- Relazione geologica preliminare ed eventuali indagini geognostiche;
- Piano triennale dell'offerta formativa dell'istituzione scolastica e/o delle istituzioni scolastiche coinvolte.

Borgo San Lorenzo, 8 febbraio 2022

Il Responsabile del Procedimento
ing. Emanuele Grazzini

*** Aggiornati p.ti 11 e 12 in data 20.03.2022**