



# Municipio di S. Antonino

Via Municipio 10, 6592 S. Antonino

Tel. 091 850 20 90 cancelleria@santonino.ch

Fax 091 850 20 99 <http://www.santonino.ch>

Ccp 65-791-4

MM n. 6/2026 - pagina 1 di 36  
11 maggio 2026

## MESSAGGIO MUNICIPALE N. 6/2026

**Richiesta di un credito di CHF 14'910'000.00 necessario alle opere di costruzione della Nuova Scuola dell'Infanzia di S. Antonino, comprendente l'edificio (SI, mensa SE, asilo nido, cucina), il parcheggio a servizio dell'utenza e gli spazi esterni polivalenti.**

Egregio Signor Presidente,  
Gentili Signore ed Egregi Signori Consiglieri,

con questo messaggio sottoponiamo alla vostra attenzione l'approvazione di un credito di Chf. 14'910'000.00 necessario alle opere di costruzione per la nuova Scuola dell'Infanzia di S. Antonino.

### PREMESSA

Di seguito riprendiamo la recente storia che ha permesso di giungere alla presentazione del presente Messaggio Municipale, e riassunta dalle seguenti principali fasi:

1. MM 9/2018: Richiesta credito di 290'000 per l'acquisto dei fondi su cui costruire la nuova SI.
2. MM 9/2021: Richiesta di un credito da parte del Municipio di Chf. 295'000.00 per l'allestimento di un concorso di architettura inerente alla progettazione della nuova sede della Scuola dell'Infanzia, S. Antonino. Messaggio municipale approvato dal Consiglio comunale nella seduta di dicembre 2021;
3. MM 16/2021: Messaggio municipale concernente la Variante di PR relativa alla zona EP – comparto scolastico, mappali 179/183/375/377/378 RFD, S. Antonino. Messaggio municipale approvato dal Consiglio Comunale nella seduta di dicembre 2021;
4. Designazione del vincitore del concorso di architettura (maggio 2022): Studio di Architettura Krausbeck Santagostino Margarido Sagl di Salorino.
5. MM 13/2022: Richiesta di un credito da parte del Municipio di Chf. 850'000.00 per la progettazione di massima e definitiva della nuova Scuola dell'Infanzia, S. Antonino, Messaggio municipale approvato dal Consiglio Comunale nella seduta di dicembre 2022;
6. MM 13/2024: Richiesta di un credito da parte del Municipio di Chf. 135'000.00 per la progettazione di massima e definitiva della sistemazione degli spazi pubblici esterni della nuova Scuola dell'Infanzia, S. Antonino;
7. MM 14/2024: Richiesta di un credito da parte del Municipio di Chf. 50'000.00 per lo studio specialistico del comparto scolastico, S. Antonino.

8. 27 maggio 2025: Serata informativa per la presentazione del progetto a tutta la popolazione.

Per eventuali dettagli, qualora lo ritenesse necessario, invitiamo il Consiglio Comunale a voler consultare i rispettivi documenti citati.

Segnaliamo che il progetto del presente Messaggio Municipale è al beneficio di una regolare Licenza edilizia, cresciuta in giudicato.

Per entrare nel merito del progetto che presentiamo nei dettagli in questo messaggio per richiederne il credito di progettazione, riprendiamo le diverse considerazioni scaturite dal team di specialisti guidati dallo Studio di Architettura Krausbeck Santagostino Margarido Sagl di Salorino, incaricato dal Municipio e vincitore del concorso.

## **RELAZIONE PROGETTO - ARCHITETTO**

### **Introduzione**

Il terreno oggetto dell'intervento corrisponde al mappale n. 378 RFD del Comune di S. Antonino.

Il progetto ha avuto origine dal concorso di progettazione a una fase, bandito dal Comune di S. Antonino, al quale il presente elaborato è risultato vincitore con voto unanime della giuria a maggio 2022.

L'incarico affidato prevedeva la progettazione dei seguenti spazi:

- sei nuove sezioni di Scuola dell'Infanzia (SI) complete di refezione;
- uno spazio refezione destinato alla Scuola Elementare (SE) esistente;
- aree di posteggio a servizio dell'utenza (relativo al nuovo stabile);
- spazi esterni polivalenti;
- spazio destinato ad Asilo Nido.

Nel corso dello sviluppo progettuale successivo al concorso, sono stati coinvolti attivamente tutti i soggetti e le istituzioni interessate, tra cui gli uffici cantonali competenti, la direzione scolastica, il corpo docente della Scuola dell'infanzia esistente e la cuoca responsabile della refezione.

Questo processo partecipativo ha permesso di giungere a una soluzione finale in grado di soddisfare pienamente sia le esigenze funzionali degli utenti, sia i requisiti normativi vigenti.

I risultati della progettazione definitiva e il progetto nel suo complesso sono stati presentati alla popolazione durante la serata pubblica del 27 maggio 2025.

## **Comparto Urbano**

Di seguito riprendiamo brevemente la premessa progettuale che rappresenta il concetto del progetto REGOLO per il contesto urbano;

### Concetti progettuali urbanistici:

*Una lettura attenta del luogo fa emergere la sua caratteristica principale: una grande area prevalentemente verde e di carattere pubblico, che funge da transizione tra il costruito del paese, assieme alla piana, con l'inizio delle pendici collinari dove è presente una fitta vegetazione boschiva.*

*Questo spazio, in parte ancora occupato da uno sfruttamento agricolo, connota e determina una qualità aggiunta a questo luogo di transizione. A sud-est la Via Campo Sortivo assieme al torrente di S. Antonino delimitano in modo chiaro l'andamento del limite favorendo una direzione.*

*Con l'obiettivo di non perdere questa relazione aperta fra il piano e l'inizio delle pendici, ma anzi di rafforzare proprio questa transizione, la proposta si formalizza secondo una direzione nord-est / sud-ovest parallela alla strada e a questo importante limite.*

*La nuova SI si colloca secondo questa direttrice determinando una traccia importante, che insieme agli altri elementi o spazi presenti (Sala Multiuso, SE, campi agricoli, campo da gioco/parcheggio, giardino didattico, campo da calcio) rafforza tutte le sinergie possibili.*

*Questo impianto lineare permette di solidificare il margine sud-est e soprattutto di generare un grande spazio aperto verso nord-ovest dove collocare i principali spazi aperti della scuola.*

*Questo luogo è pensato inoltre come un giardino pubblico utilizzato anche da tutta la comunità negli orari extra scolastici.*

Il progetto si sviluppa all'incrocio tra Via Canvera e Via Campo Sportivo, sul mappale 378 RFD del Comune di S. Antonino; l'area d'intervento, con una superficie complessiva di 12'054 m<sup>2</sup>, è classificata come zona EP secondo il Piano Regolatore e le Norme di Attuazione (NAPR) attualmente in vigore.

La distribuzione funzionale degli spazi è organizzata all'interno di un volume unico, integrato nel terreno sfruttando il salto di quota preesistente.

Il pendio naturale viene rimodellato mediante il riutilizzo del terreno di scavo, consentendo così l'accesso all'edificio su due livelli:

- dal piano inferiore si accede alla Scuola dell'Infanzia, all'asilo nido e alla cucina;
- dal piano superiore, in corrispondenza del livello dello spazio esterno polifunzionale, si accede alla mensa della scuola elementare e ai locali per il personale docente.

## **Concetto architettonico**

Di seguito riprendiamo brevemente la premessa progettuale che rappresenta il concetto del progetto REGOLO per il concetto architettonico:

### Concetti progettuali funzionali:

*Il programma richiesto viene organizzato nella costruzione di un unico edificio. Questa scelta contiene numerosi vantaggi, come connessioni interne dirette, sinergia e ottimizzazione delle distribuzioni impiantistiche.*

*Il nuovo volume si presenta come compatto, importante tassello e cerniera capace di attivare relazioni con gli edifici pubblici esistenti.*

...

*Il volume del nuovo edificio e il disegno dello spazio aperto pubblico si inseriscono nel contesto allineandosi alla Sala Multiuso esistente e ricercando con essa una relazione geometrica, che ancora il nuovo impianto al sistema in cui si colloca.*

*L'architettura diviene registro, capace di porsi esso stesso come elemento di transizione tra le due quote che interessano l'area di intervento. La differenza di quota diviene infatti l'occasione per realizzare un sistema di livelli e generare spazio pubblico, sia aperto che coperto, creando relazioni specifiche tra interno e esterno.*

...

*Le sei sezioni della SI sono organizzate e distribuite due per ciascun corpo scala su due livelli, consentono un percorso progressivo, che dallo spazio più pubblico degli ingressi, conduce a quello interno della scuola, passando gradualmente dalle attività di carattere più aperto di ingresso/uscita degli alunni agli spazi più intimi, propri dell'attività didattica, posti al piano superiore.*

...

*L'organizzazione del programma pensato in maniera trasversale, rispetto allo sviluppo prevalentemente longitudinale del volume, consente a ciascuna sezione della SI un doppio affaccio, al piano terra in diretta connessione con gli spazi esterni e a livello superiore un sistema di vetrata continua consente uno sguardo aperto sul paesaggio circostante e l'ingresso e l'ingresso della radiazione luminosa, scarsa in alcuni mesi dell'anno per via della posizione laterale di valle.*

L'edificio si sviluppa su due livelli fuori terra e prevede la possibilità di una futura sopraelevazione di un ulteriore piano, destinato ad accogliere spazi scolastici aggiuntivi – presumibilmente aule o ambienti destinati alla Scuola Elementare.

La disposizione delle scale interne è stata progettata in funzione di questo potenziale ampliamento, garantendo fin da ora la piena funzionalità dell'intero complesso.

Un blocco tecnico, contenente locali impiantistici e depositi non riscaldati, è collocato al di sotto dello spazio esterno polifunzionale. Tale soluzione consente di sfruttare il dislivello del terreno, assolvendo al contempo la funzione strutturale di muro di sostegno.

Il piano terra ospita gli ingressi principali, i depositi e i refettori delle sei sezioni della scuola dell'infanzia. Sul lato est dell'edificio sono collocati gli ambienti destinati alla cucina e all'asilo nido.

Le aree esterne coperte, concepite per accogliere gli ingressi, le attività ludiche individuali e i giochi di gruppo, sono direttamente connesse con le adiacenti aree verdi, favorendo la continuità tra spazi interni ed esterni.

Il piano superiore accoglie le aule dedicate alle attività tranquille, gli spazi per le cure igieniche e le aule di movimento, concepite per essere condivise tra due sezioni.

All'estremità est del fabbricato, con accesso indipendente tramite un portico aperto affacciato sullo spazio pubblico polifunzionale, si trovano la mensa della scuola elementare, i servizi igienici e i locali destinati al corpo docente.

In quest'area è inoltre previsto un ascensore, a servizio della cucina e delle persone con mobilità ridotta. La relativa tromba è stata progettata per consentire un eventuale prolungamento verticale, in previsione della futura realizzazione del piano aggiuntivo.

L'organizzazione funzionale dell'edificio si articola come segue:

#### Piano Terra

- Sei atri con relativi refettori, uno per ciascuna sezione della scuola dell'infanzia;
- Locale cucina, a servizio dell'intero complesso scolastico (mensa SI e SE)
- Locali tecnici e depositi, collocati strategicamente per ottimizzare gli spazi e i percorsi funzionali;
- Spazi dedicati all'asilo nido, opportunamente separati ma integrati nel sistema complessivo.

#### Piano Primo

- Tre aule destinate alle attività di movimento, ciascuna condivisa tra due sezioni;
- Sei aule dedicate alle attività tranquille, pensate per favorire concentrazione e apprendimento;
- Servizi igienici distribuiti in relazione alle esigenze delle varie utenze, in parte attrezzati per l'uso da parte di persone con disabilità;
- Mensa della scuola elementare, con accesso indipendente dal portico esterno;
- Aule per il corpo docente, riservate ad attività di programmazione e riunione;
- Aule di sostegno, concepite per l'inclusione e il supporto educativo personalizzato.

### **Nuova Scuola dell'Infanzia**

L'accesso all'asilo avviene attraverso ingressi separati per ciascuna sezione, collocati lungo il portico protetto a quota di Via Campo Sportivo. Da ciascun ingresso si accede direttamente ai rispettivi atri/guardaroba, collegati internamente ai corpi scala che distribuiscono verticalmente gli spazi.

Al piano terra si trovano i refettori, uno per ciascuna sezione, caratterizzati da ampie superfici vetrate che li mettono in diretta relazione visiva e funzionale con il giardino antistante, favorendo la connessione tra spazio interno ed esterno.

I principali spazi didattici della nuova Scuola dell'Infanzia sono collocati al primo piano e distribuiti secondo un duplice orientamento: le aule per le attività di movimento si affacciano verso Via Campo Sportivo, mentre le aule per le attività tranquille sono rivolte verso il giardino. Lo spazio destinato alle cure igieniche è posto strategicamente tra le due aree, fungendo da filtro distributivo e funzionale.

La scelta di collocare le attività didattiche al piano superiore risponde all'intento di valorizzare la relazione tra bambino e contesto, favorendo un'esperienza educativa che trae ispirazione dal paesaggio circostante e dalle qualità visive e ambientali del sito.

Ogni sezione dispone di un refettorio autonomo, soluzione che consente all'insegnante di mantenere un ambiente raccolto e controllato anche durante il momento del pasto, riducendo significativamente la rumorosità e favorendo un'atmosfera serena e ordinata.

L'edificio sarà inoltre dotato di una cucina industriale a servizio delle sei sezioni della scuola dell'infanzia e della mensa scolastica, con una capacità produttiva stimata di 180 pasti al giorno per quattro giorni alla settimana. La disposizione delle attrezzature è stata definita in stretta collaborazione con gli attuali operatori della cucina del centro scolastico esistente, al fine di garantire continuità operativa ed efficienza gestionale.

È stata adottata una configurazione con frigoriferi e congelatori indipendenti, lasciando tuttavia la possibilità di installare celle frigorifere in un secondo momento, in previsione di future necessità.

In prossimità dell'accesso di servizio sul lato ovest è previsto un posteggio dedicato ai fornitori, nonché un'area attrezzata per la raccolta differenziata dei rifiuti organici, tramite container per bio-recycling, in linea con i principi di sostenibilità ambientale adottati per l'intero progetto.

### **Costruzioni e materiali**

La struttura portante dell'edificio sarà realizzata in calcestruzzo armato gettato in opera, con finitura prevalentemente a vista, conferendo solidità e carattere architettonico all'intero complesso. I serramenti saranno realizzati con telai in legno al piano terra e in legno-alluminio al primo piano, garantendo resistenza, durabilità e un adeguato bilanciamento tra estetica e prestazioni.

Le vetrate saranno del tipo isolante di sicurezza a doppia camera, conformi ai requisiti richiesti per la certificazione Minergie-A, con elevate prestazioni termoacustiche e di tenuta all'aria.

L'ombreggiamento passivo sarà assicurato dagli aggetti dei portici: al piano terra lungo le facciate nord e sud, e al primo piano sulla facciata est. In aggiunta, tende a rullo esterne mobili garantiranno ombreggiamento e oscuramento sulle facciate nord e sud del primo piano, contribuendo al comfort interno e al controllo solare.

Le pareti esterne al piano terra saranno rivestite con pannelli in legno integranti uno strato isolante continuo, a garanzia delle prestazioni termiche dell'involucro. Il soffitto del portico sarà isolato esternamente e rifinito con intonaco rasato a effetto cemento, per una resa estetica sobria e contemporanea.

Al primo piano, gli elementi opachi in calcestruzzo a vista in corrispondenza degli spazi riscaldati saranno interrotti da tagli termici oppure rivestiti internamente mediante sistema a cappotto con finitura intonacata, per evitare ponti termici e garantire la continuità dell'isolamento.

La copertura sarà costituita da strati isolanti e manti impermeabili, progettati per essere rimovibili in vista di un futuro ampliamento dell'edificio. La finitura superiore sarà in ghiaia su letto di sabbia, soluzione funzionale e manutenibile. Una parte della copertura ospiterà un impianto fotovoltaico, dimensionato in base al fabbisogno energetico previsto.

Il perimetro della copertura sarà delimitato da un cordolo di contenimento che fungerà da vasca di ritenzione per le acque meteoriche, contribuendo a mitigare i picchi di portata nei sistemi di smaltimento delle acque piovane.

Le pavimentazioni interne ed esterne coperte saranno realizzate in betoncino cementizio di colore naturale, lisciato fresco su fresco e trattato con finitura idrorepellente, per garantire durabilità e facilità di manutenzione.

Per la zona cucina, è prevista una pavimentazione in resina colorata, con finitura antiscivolo e guscia perimetrale, conforme agli standard igienico-sanitari e progettata per facilitare le operazioni di pulizia.

Le pareti interne e i soffitti ribassati, ad eccezione delle superfici in calcestruzzo lasciate a vista, saranno realizzati con strutture metalliche a secco rivestite da lastre in cartongesso, con finitura a gesso e tinteggiatura lavabile. Tale sistema assicura flessibilità e facilità di smontaggio in caso di future modifiche o ristrutturazioni.

Le porte interne, gli arredi fissi e le divisioni dei bagni saranno eseguiti in legno naturale trattato e tinteggiato, realizzati su misura per garantire coerenza progettuale e qualità artigianale.

I soffitti dei locali principali saranno rivestiti con pannelli in fibra di legno fonoassorbente, volti a garantire un elevato comfort acustico.

Nei locali secondari (depositi, servizi igienici, corridoi di servizio), i soffitti resteranno non controsoffittati, con impianti a vista, così da semplificare le operazioni di ispezione e manutenzione.

### **Rifugio**

Per la legge cantonale un asilo è esonerato dalla realizzazione di rifugio.

### **Impianti**

L'architettura prevista per la Nuova Scuola dell'Infanzia di S. Antonino è stata progettata e dimensionata in modo da soddisfare pienamente gli standard Minergie-A applicabili agli edifici pubblici.

Le soluzioni adottate per l'isolamento termico dell'involucro e per la protezione solare passiva, come dettagliato nella relazione tecnica architettonica, sono state accuratamente verificate e risultano conformi ai requisiti prestazionali richiesti.

Analogamente, le scelte impiantistiche relative alla produzione e regolazione del calore, alla ventilazione meccanica controllata e all'illuminazione artificiale, descritte nella relazione tecnico-impiantistica, sono state sviluppate secondo i principi di efficienza energetica e sostenibilità, e risultano anch'esse coerenti con i criteri richiesti per la certificazione Minergie-A.

### **Canalizzazioni**

Le acque luride saranno immesse nella canalizzazione comunale mediante un apposito allacciamento alla condotta esistente. In considerazione delle differenze altimetriche presenti, è prevista l'installazione di un sistema di sollevamento (stazione di pompaggio) per garantirne il corretto deflusso.

La cucina sarà dotata di un sistema di pretrattamento delle acque reflue, costituito da un dissabbiatore e da un separatore di oli e grassi, al fine di garantire la conformità alle normative ambientali e il corretto funzionamento dell'impianto di smaltimento.

Le acque meteoriche provenienti dalla copertura dell'edificio saranno raccolte e convogliate verso la rete pubblica di smaltimento, previa formazione di una vasca di ritegno integrata in copertura. Tale soluzione ha lo scopo di regolare il deflusso e di ridurre i picchi di carico sulla rete comunale durante gli eventi meteorici più intensi.

### **Accessibilità, costruzione senza ostacoli**

L'intero edificio è progettato nel pieno rispetto delle normative SIA 500 – Costruzioni senza ostacoli, garantendo l'accessibilità universale a tutte le sue parti.

Tutti gli accessi sono concepiti per consentire l'ingresso e la fruizione degli spazi da parte di persone con disabilità, senza barriere architettoniche. L'accessibilità verticale ai diversi livelli dell'edificio è assicurata dalla presenza di un ascensore, dimensionato secondo quanto previsto dalle normative vigenti in materia di accessibilità.

Inoltre, una sezione didattica è stata specificamente dimensionata e organizzata per accogliere bambini con disabilità, offrendo ambienti adeguati e inclusivi, in linea con i principi dell'integrazione scolastica e dell'equità educativa.

### **Dati quantitativi**

Di seguito riportiamo gli indici di costruzione per la Zona EP – Comune di S. Antonino

Mappale 378 RFD – superficie toale fondo 12'054.00 mq

<u>Zona Residenziale Intensiva</u>	<u>RI</u>	<u>Possibilità edificatorie</u>	<u>sfuttato</u>	<u>Da progetto</u>
Indice di sfruttamento	0.6	7'232.40 mq	2'459.00 mq	0.2
Indice di occupazione	35%	4'219.00 mq	1'851.00 mq	15.3%
Area verde minima	40%	4'821.00 mq	8'507.00 mq	71%
Altezza massima	11.00 ml		7.50 ml	7.50 ml
Distanza confini posteggi	5.00 ml		11.00 ml	11.00 ml
			9 + 1h	9 + 1h

## RELAZIONE PROGETTO – INGEGNERE CIVILE

### **Introduzione**

La presente relazione tecnica illustra i principali aspetti strutturali e costruttivi relativi alla realizzazione della nuova Scuola dell'Infanzia sul mappale n. 378 RFD del Comune di S. Antonino.

Il progetto strutturale è stato sviluppato in stretta collaborazione con il team di progettazione architettonica, al fine di garantire una soluzione integrata, funzionale e conforme alle normative vigenti, tenendo conto sia delle caratteristiche geotecniche del sito sia delle esigenze architettoniche e impiantistiche dell'edificio.

Particolare attenzione è stata rivolta alla durabilità dell'opera, alla sicurezza strutturale e alla possibilità di futuri sviluppi dell'edificio.

### **Sistema strutturale**

La struttura portante dell'edificio è concepita in calcestruzzo armato gettato in opera, soluzione che garantisce robustezza, durabilità e buone prestazioni in termini di comportamento statico e dinamico.

Il sistema strutturale si basa su:

- platee e fondazioni continue per la trasmissione dei carichi al terreno;
- setti portanti verticali e pareti in calcestruzzo armato, che assicurano la stabilità globale dell'edificio;
- solette piene in calcestruzzo armato, dimensionate per sostenere i carichi d'esercizio e garantire adeguate prestazioni in termini di deformabilità e isolamento acustico.

La configurazione strutturale è stata studiata in modo da integrarsi con la distribuzione architettonica interna, consentendo al contempo una buona flessibilità degli spazi.

### **Stabilità orizzontale e azione sismica**

La stabilità orizzontale dell'edificio è garantita principalmente dai setti portanti in calcestruzzo armato, opportunamente distribuiti in pianta e in elevazione.

Il dimensionamento strutturale è stato eseguito in conformità alle normative vigenti (SIA), considerando:

- le azioni sismiche previste per la zona;
- le azioni del vento;
- le combinazioni di carico agli stati limite ultimi e di esercizio.

La presenza di nuclei rigidi e pareti portanti consente di assicurare un comportamento scatolare dell'edificio, migliorandone la risposta alle sollecitazioni orizzontali e garantendo adeguati livelli di sicurezza.

### **Fondazioni e condizioni geotecniche**

Le indagini preliminari hanno evidenziato condizioni di portanza del terreno non ottimali, rendendo necessario prevedere interventi specifici di miglioramento del sottofondo.

Il progetto prevede:

- una bonifica localizzata del terreno mediante sostituzione con materiale idoneo;
- la realizzazione di colonne di ghiaia per migliorare la capacità portante e ridurre i cedimenti differenziali;
- una platea nervata in calcestruzzo armato, quale elemento di fondazione principale.

Questa soluzione consente una distribuzione uniforme dei carichi e garantisce la stabilità dell'edificio anche in presenza di condizioni geotecniche sfavorevoli.

### **Predisposizione per ampliamenti futuri**

Il dimensionamento della struttura è stato eseguito tenendo conto della possibilità di una futura sopraelevazione di un piano aggiuntivo, destinato ad accogliere spazi scolastici supplementari.

A tal fine:

- le fondazioni e gli elementi portanti sono stati dimensionati considerando i carichi aggiuntivi;
- è stata ipotizzata una sopraelevazione con strutture leggere (legno o acciaio), al fine di contenere i pesi e le sollecitazioni sulla struttura esistente;
- la disposizione dei vani scala e degli elementi verticali è stata progettata per garantire la continuità strutturale.

### **Esecuzione e organizzazione del cantiere**

L'esecuzione delle opere è prevista secondo una pianificazione che tenga conto delle esigenze logistiche e della presenza delle infrastrutture scolastiche esistenti.

In particolare:

- l'area di cantiere sarà organizzata in modo da limitare le interferenze con le attività scolastiche e con la viabilità locale;
- saranno adottate misure per garantire la sicurezza degli utenti e del personale scolastico;
- la viabilità di accesso al cantiere sarà gestita in modo da assicurare la continuità dei flussi esistenti.

Le principali fasi realizzative comprendono:

1. lavori preliminari e preparazione del terreno;
2. interventi di bonifica e realizzazione delle fondazioni;
3. costruzione della struttura portante;
4. completamento delle opere strutturali e predisposizione per le fasi successive.

### **Considerazioni finali**

Il progetto strutturale proposto garantisce:

- elevati standard di sicurezza e stabilità;
- adeguata durabilità delle opere;
- integrazione con le scelte architettoniche e impiantistiche;
- flessibilità in vista di sviluppi futuri del complesso scolastico.

Le soluzioni adottate risultano pertanto coerenti con gli obiettivi generali dell'intervento e con le esigenze funzionali della nuova Scuola dell'Infanzia.

RELAZIONE PROGETTO – INGEGNERE RVCS - impianti di Riscaldamento, Ventilazione, Climatizzazione e Sanitari.

### **Introduzione**

La presente relazione descrive le soluzioni impiantistiche previste per la nuova Scuola dell'Infanzia di S. Antonino, con riferimento ai sistemi di produzione, distribuzione e regolazione dell'energia termica, ventilazione, raffrescamento e isolamento, nel rispetto delle normative vigenti e degli obiettivi prestazionali del progetto.

L'impianto è concepito secondo una logica di efficienza energetica, sostenibilità e integrazione con il sistema energetico comunale esistente.

### **Produzione di calore**

L'energia termica necessaria per il riscaldamento e il raffrescamento degli ambienti sarà fornita da una centrale termica principale esistente, ubicata all'interno del comprensorio comunale.

All'interno della nuova Scuola dell'Infanzia sarà realizzata una sottocentrale di distribuzione, incaricata della gestione locale dei circuiti termici e della produzione di acqua calda sanitaria.

La centrale principale e la sottocentrale saranno collegate tramite una rete di teleriscaldamento, che consente il trasferimento efficiente dell'energia termica, garantendo continuità di servizio, ottimizzazione energetica e riduzione delle dispersioni.

Per la produzione di acqua calda sanitaria sarà installato un serbatoio dedicato, alimentato da due moduli istantanei. Tale soluzione evita l'accumulo prolungato di acqua e riduce il rischio di formazione di legionella.

La rete di distribuzione interna alla sottocentrale sarà realizzata con tubazioni in acciaio saldato, complete di collettori, curve e diramazioni. Tutti i fissaggi saranno dotati di elementi antivibranti per garantire stabilità e riduzione delle emissioni sonore.

Il sistema comprenderà:

- pompe di circolazione autoregolanti ad alta efficienza
- valvole di regolazione e ritegno
- rubinetti di spurgo aria e acqua
- termometri e manometri
- dispositivi per riempimento e trattamento acqua tecnica

Per la sicurezza dell'impianto saranno previsti:

- vasi d'espansione
- valvole di sicurezza
- separatori d'aria automatici
- raccoglitori di impurità e melma

### **Distribuzione del calore**

La distribuzione dell'energia termica avverrà principalmente tramite sistemi a soffitto (plafoni) al piano terra, mentre al primo piano una parte limitata sarà distribuita con lo stesso sistema attraverso il cavedio tecnico adiacente alla cucina.

Le tubazioni saranno suddivise come segue:

- acciaio al carbonio per circuiti esclusivamente termici (batterie caldo UTA)
- acciaio inox per circuiti combinati caldo/freddo (pavimento radiante)

Tutte le tubazioni saranno dotate di guarnizioni antivibranti e anticondensa. Il sistema sarà completato da:

- pompe autoregolanti
- valvole di intercettazione, regolazione e ritegno
- dispositivi di spurgo

Il riscaldamento e il raffrescamento degli ambienti saranno garantiti da un impianto a serpentine integrate nel pavimento, con collettori facilmente ispezionabili.

Le unità di trattamento aria saranno alimentate dalla centrale termica tramite la sottocentrale e gestite da valvole motorizzate.

Le protezioni solari automatiche previste su tutte le facciate climatizzate contribuiscono al controllo del carico termico, in conformità alle normative vigenti.

### **Impianti di ventilazione**

Sono previste otto unità di trattamento aria (UTA):

- sei dedicate alle aule
- una per la cucina
- una per locali docenti e spazi polifunzionali

Le portate d'aria sono dimensionate secondo le normative tecniche aggiornate.

L'aria immessa sarà in condizioni neutre, mentre la regolazione termica sarà affidata agli impianti di riscaldamento e raffrescamento.

La distribuzione avverrà tramite:

- condotte in lamiera zincata isolate termicamente
- posa in vani tecnici e controsoffitti
- utilizzo parziale di condotte flessibili isolate

L'aria sarà aspirata ed espulsa tramite bocchette a tetto, posizionate strategicamente in prossimità della centrale tecnica e dei locali di servizio.

Le canalizzazioni saranno isolate con materiali ignifughi conformi alle normative antincendio.

### **Impianto di raffrescamento**

Il sistema di raffrescamento segue la stessa logica distributiva del riscaldamento, con prevalenza di plafoni al piano terra e una distribuzione limitata al primo piano tramite il cavedio tecnico.

Le tubazioni saranno:

- in acciaio inox per circuiti freddi (batterie UTA)
- dotate di isolamento anticondensa e antivibrazione

Il sistema comprende:

- pompe autoregolanti
- valvole di regolazione e intercettazione
- dispositivi di spurgo

È inoltre previsto un sistema split autonomo per il locale deposito/frigorifero adiacente alla cucina, composto da unità interna a soffitto e unità esterna posizionata nel deposito dell'asilo nido.

### **Regolazione e comando**

La regolazione della temperatura ambiente sarà gestita tramite termostati installati in ogni locale, che controllano le valvole del pavimento radiante.

Sono inoltre previsti:

- sensori CO<sub>2</sub> per il monitoraggio della qualità dell'aria
- quadri elettrici di gestione e automazione
- sistemi di rilevazione fumi
- dispositivi di controllo per serrande tagliafuoco

### **Isolamento delle condotte**

Le tubazioni del riscaldamento saranno isolate con poliuretano espanso e rivestite in PVC.

Le apparecchiature e la rubinetteria saranno isolate con lana minerale protetta.

Per i circuiti di raffrescamento saranno impiegati materiali ad alta barriera al vapore per evitare fenomeni di condensazione.

Le canalizzazioni dell'aria saranno isolate con lana minerale e protette meccanicamente con rete zincata.

Le condotte non isolate saranno limitate agli ambienti riscaldati o tecnici.

Tutti i materiali e le modalità esecutive rispettano le normative tecniche e le prescrizioni antincendio vigenti.

## RELAZIONE PROGETTO – INGEGNERE ELETTRICO

### **Introduzione**

In questo capitolo vengono illustrati tutti gli impianti elettrici previsti per la costruzione della nuova Scuola dell'Infanzia di Sant'Antonino. Il documento è strutturato seguendo la suddivisione CCC e comprende gli impianti a corrente forte, corrente debole, automazione dell'edificio e produzione di energia.

### **Apparecchiature a corrente forte**

L'impianto elettrico prende avvio dalla fornitura di energia da parte dell'azienda elettrica AMB, che arriva al quadro elettrico principale situato al piano terra nel locale tecnico dedicato.

Nel medesimo locale saranno collocati:

- quadro elettrico principale
- centrali degli impianti a bassa tensione
- armadio rack
- centrale per illuminazione di emergenza

Per ciascuna delle sei sezioni della scuola dell'infanzia è previsto un quadro elettrico secondario dedicato all'alimentazione delle utenze.

### **Impianti a corrente forte**

Al piano terra la distribuzione elettrica sarà realizzata mediante canali posati sotto il controsoffitto e fissati alla struttura in calcestruzzo, oltre a tubazioni integrate nel getto.

Al primo piano la distribuzione avverrà esclusivamente tramite tubazioni nel calcestruzzo, in quanto non è previsto controsoffitto.

I canali elettrici saranno utilizzati sia per corrente forte che debole e installati con sistemi conformi alle normative antincendio, comprensivi di supporti con resistenza al fuoco E60 e piastre tagliafuoco.

Durante la costruzione delle fondazioni sarà posato un conduttore di terra perimetrale collegato alle armature metalliche e alle strutture dell'edificio.

Tutti i cavi in ingresso saranno dotati di protezione contro le sovratensioni.

Le masse estranee (serbatoi, tubazioni metalliche) saranno collegate all'impianto di equalizzazione del potenziale.

### **Illuminazione e controllo**

L'illuminazione delle aree di passaggio sarà gestita tramite rilevatori di presenza con controllo centralizzato e possibilità di spegnimento generale.

Nei locali di servizio saranno utilizzati sensori semplificati, mentre in uffici e aule saranno previsti sensori con sonda di luminosità e comando manuale.

L'illuminazione di emergenza sarà realizzata con circuiti dedicati e cavi resistenti al fuoco nelle zone compartimentate, garantendo i livelli minimi normativi nelle vie di fuga.

Tutti i cavi forza motrice saranno non propaganti l'incendio e a bassa emissione di gas tossici, con circuiti indipendenti per ogni utenza.

Le lampade saranno a tecnologia LED:

- lineari negli ambienti principali
- puntiformi nei locali piccoli
- specifiche per videoterminali negli uffici

I livelli di illuminazione rispettano la norma EN 12464-1.

### **Impianti esterni e predisposizioni**

L'illuminazione esterna sarà limitata allo "Spazio Esterno Polivalente" e al "Giardino Didattico".

Saranno installati due pozzetti con prese fino a 32A per eventi.

È prevista un'area di ricarica per biciclette e monopattini elettrici.

Nei locali uffici, aule e sale saranno predisposte alimentazioni per tende automatizzate e per l'integrazione con impianti di riscaldamento e ventilazione.

Sono previste alimentazioni per:

- sei unità di ventilazione al piano terra
- due unità nel locale tecnico RVCS

Non sono previste alimentazioni per pompe di calore o caldaie, in quanto l'edificio è alimentato tramite teleriscaldamento.

Sono predisposte tubazioni e cavidotti per un futuro ampliamento verticale.

### **Apparecchiature a corrente debole**

L'edificio sarà dotato di impianto videocitofonico così composto:

Piano terra

- 1 postazione esterna
- 6 stazioni interne per asili
- 1 stazione interna per docenti
- 1 stazione interna per cucina

Primo piano

- 1 postazione esterna
- 6 stazioni interne per asili
- 1 stazione interna per docenti
- 1 stazione interna per sostegno

Solo le aule del primo piano saranno dotate di impianto multimediale.

Il cablaggio informatico minimo sarà presente in tutte le aule, locali docenti, cucina, spazi multiuso, uffici, mensa e locali di sostegno, con cavi Cat7 e prese tipo 6A. Non sono previsti apparati attivi (switch/router).

È prevista la sola infrastruttura per impianto DECT (tubazioni, scatole e cavi), senza fornitura apparecchiature.

Nella mensa sarà installato un impianto di diffusione sonora e un orologio.

Sono inoltre previsti:

- un sistema di videosorveglianza esterno al piano terra e nelle aree esterne
- un sistema di controllo accessi su porte principali e locali tecnici
- un impianto di rilevazione incendio limitato alle vie di fuga

### **Impianti per l'automazione dell'edificio**

L'edificio sarà dotato di un sistema di gestione automatizzata (BMS) per il controllo centralizzato e locale degli impianti, integrato con sonda meteo.

Nelle aule e negli uffici il sistema gestirà tende solari e illuminazione artificiale per ottimizzare i consumi energetici secondo lo standard Minergie.

Sono esclusi dal sistema gli impianti RVCS (riscaldamento, ventilazione e climatizzazione).

### **Impianti per la produzione di energia**

È previsto un impianto fotovoltaico sulla copertura dell'edificio con una potenza di circa 116 kWp, soggetta a possibili adeguamenti in fase esecutiva.

## RELAZIONE PROGETTO – FISICO DELLA COSTRUZIONE E ENERGIA

### Introduzione

La presente relazione illustra i principi adottati per la progettazione energetica e fisico-tecnica della nuova Scuola dell'Infanzia di S. Antonino.

L'edificio è stato concepito secondo criteri di efficienza energetica, sostenibilità ambientale e comfort interno, con l'obiettivo di soddisfare i requisiti dello standard Minergie-A, in linea con le direttive vigenti per edifici pubblici.

Le scelte progettuali integrano in modo coordinato involucro edilizio, impianti tecnici e strategie passive, al fine di ridurre il fabbisogno energetico e garantire un elevato livello di qualità ambientale interna.

### Concetto energetico

Il concetto energetico dell'edificio si fonda su un approccio integrato che combina:

- riduzione del fabbisogno energetico attraverso un involucro altamente performante;
- ottimizzazione degli apporti solari passivi;
- impiego di sistemi impiantistici efficienti;
- produzione locale di energia rinnovabile.

L'approvvigionamento energetico per il riscaldamento e il raffrescamento avviene tramite una centrale termica con scambiatori di calore, mentre la produzione di acqua calda sanitaria è garantita da sistemi istantanei che evitano accumuli prolungati.

Sulla copertura è previsto un impianto fotovoltaico dimensionato in funzione del fabbisogno dell'edificio, contribuendo in modo significativo alla copertura dei consumi energetici e al raggiungimento degli obiettivi Minergie-A.

Si segnala inoltre che è stata inoltrata la richiesta di incentivo cantonale nell'ambito del programma di promozione dell'efficienza energetica legato allo standard Minergie-A. Si è attualmente in attesa della relativa decisione da parte delle autorità cantonali competenti.

In caso di esito positivo, il sussidio riconosciuto è stimato in circa CHF 250'000.–, importo che andrà a ridurre proporzionalmente il costo netto dell'investimento.

### **Concetto dell'involucro edilizio**

L'involucro dell'edificio è stato progettato per garantire elevate prestazioni termiche e ridurre al minimo le dispersioni energetiche.

Le principali caratteristiche sono:

- isolamento termico continuo delle pareti opache, con particolare attenzione all'eliminazione dei ponti termici;
- utilizzo di serramenti ad alte prestazioni con vetri isolanti a doppia camera;
- trattamento differenziato degli elementi strutturali in calcestruzzo, mediante isolamento interno o interruzioni termiche;
- copertura adeguatamente isolata e predisposta anche per futuri interventi di ampliamento.

Particolare attenzione è stata posta alla continuità dell'involucro e alla qualità esecutiva, elementi determinanti per il raggiungimento delle prestazioni energetiche previste.

### **Protezione solare e strategie passive**

La protezione solare è garantita attraverso una combinazione di soluzioni architettoniche e sistemi attivi:

- portici e aggetti che assicurano ombreggiamento passivo delle facciate più esposte;
- tende esterne mobili sulle superfici vetrate, con funzione di regolazione dinamica dell'irraggiamento solare;
- integrazione dei sistemi di schermatura nel sistema di gestione dell'edificio.

Queste misure consentono di:

- limitare il surriscaldamento estivo;
- migliorare il comfort interno;
- ridurre il fabbisogno energetico per il raffrescamento.

### **Ermeticità dell'involucro**

L'edificio è progettato per garantire un elevato livello di ermeticità all'aria, requisito fondamentale per il raggiungimento degli standard energetici previsti.

A tal fine:

- sono previste soluzioni costruttive atte a garantire la continuità dello strato ermetico;
- particolare attenzione è dedicata ai nodi costruttivi e ai punti di attraversamento impiantistico;
- l'esecuzione sarà accompagnata da controlli qualitativi in fase di cantiere.

Un adeguato livello di ermeticità consente di ridurre le dispersioni energetiche, migliorare l'efficienza della ventilazione meccanica e aumentare il comfort termoigrometrico interno.

### **Comfort interno e qualità ambientale**

Le soluzioni adottate mirano a garantire un elevato livello di comfort per gli utenti, in particolare:

- comfort termico, grazie all'integrazione tra involucro performante e sistemi radianti;
- comfort visivo, favorito dall'ampio apporto di luce naturale e dal controllo dell'abbagliamento;
- comfort acustico, supportato anche dalle scelte materiche e costruttive;
- qualità dell'aria interna, assicurata da impianti di ventilazione meccanica controllata.

### **Considerazioni finali**

Il progetto energetico e fisico della costruzione si configura come un sistema coerente e integrato, in grado di garantire:

- elevata efficienza energetica;
- ridotto impatto ambientale;
- elevato comfort per gli utenti;
- conformità agli standard Minergie-A.

Le soluzioni adottate risultano pertanto pienamente in linea con gli obiettivi del progetto e con le esigenze di sostenibilità e qualità richieste per un'infrastruttura pubblica moderna.

## RELAZIONE PROGETTO – FONICO

### **Introduzione**

Il presente capitolo tratta gli aspetti relativi al rumore stradale e alle emissioni acustiche degli impianti tecnici previsti per la nuova Scuola dell'Infanzia di Sant'Antonino. L'analisi è sviluppata in conformità all'Ordinanza contro l'Inquinamento Fonico (OIF) e alla Legge sulla Protezione dell'Ambiente (LPAmb).

### **Rumore stradale**

Il rumore proveniente dal traffico stradale deve rispettare i limiti stabiliti dall'OIF per le finestre delle aree sensibili indicate nel progetto.

Per le infrastrutture esistenti, come le strade, si applicano i valori limite di immissione (VLI), che variano in base alla classificazione di sensibilità della zona (GdS). Nel caso specifico, il progetto si trova in una zona con classificazione GdS II, pertanto i limiti da rispettare sono:

- 60 dBA durante il giorno
- 50 dBA durante la notte

L'unica facciata dell'edificio esposta al traffico di Via Campo Sportivo è quella sud. Al piano terra sono presenti locali non sensibili al rumore (atrio e guardaroba), mentre al primo piano, dove si trovano ambienti ad alta frequentazione, le finestre sono dotate di vetri fissi per motivi di sicurezza. Per questo motivo non è stata effettuata una valutazione del rumore in tali locali.

Il catasto del rumore stradale indicava un possibile superamento dei limiti per il lotto in oggetto. Tuttavia, l'edificio scolastico è arretrato rispetto alla linea stradale e il limite di velocità è stato ridotto da 50 km/h a 30 km/h, il che consente di presumere che il rumore effettivo sia inferiore ai limiti durante il periodo diurno. Di notte, l'edificio non è occupato.

### **Emissioni acustiche dell'impianto**

Gli impianti tecnici previsti sono:

- 6 impianti di ventilazione per le aule
- 1 impianto di ventilazione per la cucina
- 1 impianto di ventilazione per l'aula docenti
- 1 unità esterna di climatizzazione

### **Principio di prevenzione**

Secondo l'articolo 11 della Legge sulla Protezione dell'Ambiente (LPAmb), i nuovi impianti devono contenere le emissioni sonore entro i limiti tecnicamente raggiungibili, tenendo conto delle condizioni di esercizio e delle possibilità economiche.

Nel caso specifico:

- Tutti gli impianti di ventilazione sono installati all'interno dell'edificio, eliminando il rumore diretto verso l'esterno;
- Le uniche fonti di emissione esterna sono le aperture di aspirazione ed espulsione dell'aria, situate principalmente sul tetto in zone schermate rispetto agli edifici vicini;
- Il funzionamento degli impianti di ventilazione sarà limitato al solo periodo diurno;
- L'installazione di silenziatori sui condotti è stata valutata, ma non ritenuta giustificata dal punto di vista economico;
- L'unità esterna di climatizzazione è collocata in una nicchia che funge da barriera acustica rispetto agli edifici circostanti;
- L'impianto rimane sempre operativo per il raffreddamento dell'area di conservazione degli alimenti, ma con utilizzo ridotto sia in termini di durata che di intensità.

## RELAZIONE PROGETTO – ANTINCENDIO

### **Introduzione**

Il presente capitolo descrive il Concetto di Protezione Antincendio (CPA) e l'Attestato di Conformità Antincendio (ACA) relativi alla Nuova Scuola dell'Infanzia prevista sul fondo 378 RFD del Comune di S. Antonino.

Il progetto è stato sviluppato nel rispetto delle prescrizioni antincendio, delle norme e delle direttive edite dall'Associazione degli Istituti cantonali di assicurazione antincendio (AICAA), rese vincolanti con l'art. 44c cpv. 1 del Regolamento d'applicazione della Legge Edilizia, con l'obiettivo di ridurre il rischio residuo d'incendio a un livello ritenuto accettabile.

### **Concetto di protezione antincendio (CPA)**

Nell'elaborazione del Concetto di Protezione Antincendio sono state rispettate tutte le prescrizioni vigenti in materia di sicurezza, secondo le direttive AICAA applicabili agli edifici scolastici.

Le misure previste garantiscono:

- la limitazione della propagazione del fuoco e del fumo
- la sicurezza delle vie di fuga
- la protezione delle persone e dei beni
- la compartimentazione adeguata dell'edificio

Tutte le soluzioni adottate sono finalizzate a garantire un livello di sicurezza conforme alle normative vigenti e alle esigenze funzionali della scuola dell'infanzia.

### **Attestato di conformità antincendio (ACA)**

A seguito dell'implementazione di tutte le misure antincendio previste, potrà essere rilasciato il Certificato di Collaudo Antincendio a costruzione ultimata.

L'ACA attesta la conformità dell'opera alle prescrizioni AICAA e alle normative cantonali in materia di prevenzione incendi.

### **Manutenzione e controlli**

Anche nelle zone non oggetto di verifica specifica sono stati richiesti interventi minimi di manutenzione e revisione degli impianti di sicurezza antincendio.

Tali interventi garantiscono il mantenimento nel tempo dell'efficacia delle misure di protezione adottate e il corretto funzionamento dei sistemi di sicurezza.

## RELAZIONE PROGETTO - PAESAGGISTA

### **Introduzione**

La presente relazione illustra i principali criteri progettuali adottati per la sistemazione degli spazi esterni della nuova Scuola dell'Infanzia di S. Antonino, situata sul mappale n. 378 RFD.

L'intervento paesaggistico si inserisce in modo organico nel progetto architettonico generale, con l'obiettivo di garantire una continuità funzionale, spaziale e percettiva tra edificato e territorio circostante, valorizzando al contempo la qualità degli spazi pubblici e didattici all'aperto.

Il progetto è stato sviluppato in stretta collaborazione con il gruppo di progettazione interdisciplinare, tenendo conto delle esigenze scolastiche, delle dinamiche di fruizione quotidiana, delle condizioni morfologiche del sito e delle prescrizioni pianificatorie e ambientali vigenti.

### **Concetto paesaggistico e inserimento territoriale**

Il progetto paesaggistico nasce dalla volontà di rafforzare il carattere di transizione tra il tessuto edificato del nucleo e il paesaggio aperto verso le aree verdi e le pendici collinari.

Lo spazio esterno viene concepito come un sistema unitario e continuo, capace di integrare funzioni diverse (didattiche, ludiche, ricreative e pubbliche) all'interno di una struttura ordinata ma flessibile, in stretta relazione con il nuovo edificio scolastico.

La morfologia del terreno viene valorizzata attraverso modellazioni leggere che permettono di adattare le diverse funzioni ai dislivelli esistenti, riducendo al minimo gli interventi invasivi e privilegiando un approccio di inserimento paesaggistico rispettoso del contesto naturale.

Particolare attenzione è stata posta alla definizione dei margini tra spazi costruiti e aree verdi, al fine di garantire una transizione graduale tra le diverse componenti del progetto.

### **Organizzazione degli spazi esterni**

Il sistema degli spazi aperti è articolato in ambiti funzionalmente distinti ma tra loro connessi; per la scuola dell'infanzia:

- Spazi didattici esterni, direttamente collegati alle sezioni della scuola dell'infanzia, concepiti come estensione naturale delle attività educative interne;
- Aree ludiche e di movimento, pensate per favorire lo sviluppo motorio, la socializzazione e il gioco libero in condizioni di sicurezza e controllo.

A disposizione della popolazione:

- Spazio esterno polifunzionale, concepito come area flessibile in grado di accogliere attività collettive, eventi scolastici e utilizzi aperti alla comunità;
- Giardino didattico, inteso come spazio di esplorazione e apprendimento esperienziale, in stretta relazione con i percorsi educativi della scuola;
- Aree verdi di transizione, che svolgono una funzione ecologica, paesaggistica e di filtro tra le diverse zone funzionali.

La disposizione di tali spazi è studiata per garantire continuità visiva e funzionale, favorendo al contempo la leggibilità e l'orientamento all'interno del complesso.

### **Accessibilità e percorsi**

L'intero sistema degli spazi esterni è progettato secondo i principi di accessibilità universale, garantendo la fruizione senza barriere a tutte le aree del comparto.

La rete dei percorsi pedonali è strutturata in modo gerarchico, distinguendo tra percorsi principali di collegamento e percorsi secondari di distribuzione interna.

Particolare attenzione è stata dedicata alla sicurezza dei flussi, alla separazione tra traffico veicolare e mobilità lenta, nonché alla protezione delle aree destinate ai bambini.

I percorsi sono concepiti come elementi integrati nel paesaggio, con soluzioni materiche coerenti con il contesto architettonico e con le esigenze di durabilità e manutenzione.

### **Materialità e sistemazioni superficiali**

Le superfici esterne sono progettate attraverso l'utilizzo di materiali differenziati in funzione delle diverse destinazioni d'uso, privilegiando soluzioni permeabili o semi-permeabili laddove possibile, al fine di favorire il drenaggio naturale delle acque meteoriche.

Le pavimentazioni sono differenziate tra aree di percorrenza, spazi di sosta, zone ludiche e ambiti polifunzionali, garantendo riconoscibilità funzionale e coerenza estetica complessiva.

Le sistemazioni a verde sono concepite come elementi strutturanti del progetto, e non meramente decorativi, con funzioni di ombreggiamento, mitigazione climatica e miglioramento della qualità ambientale.

### **Gestione delle acque meteoriche e sostenibilità**

Il progetto paesaggistico integra un sistema di gestione delle acque meteoriche basato su principi di ritenzione, infiltrazione e rallentamento del deflusso superficiale.

Le superfici permeabili, le aree verdi e le soluzioni di raccolta diffusa contribuiscono alla riduzione del carico sulla rete di smaltimento comunale, migliorando al contempo il microclima locale.

L'intero sistema è concepito secondo criteri di sostenibilità ambientale, con particolare attenzione alla riduzione dell'impermeabilizzazione del suolo e alla valorizzazione delle risorse idriche.

### **Arredo esterno e attrezzature**

Gli spazi esterni sono completati da elementi di arredo urbano e attrezzature ludico-didattiche, selezionati in funzione della sicurezza, della durabilità e dell'integrazione paesaggistica.

Tali elementi sono distribuiti in modo da supportare le diverse modalità di utilizzo degli spazi, garantendo al contempo flessibilità d'uso e adattabilità nel tempo.

### **Considerazioni finali**

Il progetto paesaggistico della nuova Scuola dell'Infanzia di S. Antonino si configura come parte integrante e strutturante dell'intervento complessivo, contribuendo in modo determinante alla qualità dell'insediamento e alla sua relazione con il contesto territoriale.

Le soluzioni adottate garantiscono:

- un'elevata qualità degli spazi esterni;
- la piena integrazione tra edificio e paesaggio;
- la funzionalità degli spazi per l'utenza scolastica;
- la sostenibilità ambientale dell'intervento;
- la valorizzazione del suolo pubblico come spazio condiviso.

L'impostazione progettuale consente inoltre un utilizzo flessibile e intergenerazionale degli spazi, rafforzando il ruolo del comparto scolastico quale elemento centrale della vita comunitaria.

**PREVENTIVO DI SPESA – COSTI DI COSTRUZIONE PROGETTO DEFINITIVO NUOVA SCUOLA DELL'INFANZIA E POTENZIAMENTO TERMOPOMPA +/- 10% -**

<b>1</b>	<b>LAVORI PRELIMINARI</b>		<b>330'000.00</b>
<b>10</b>	<b>RILIEVI E SONDAGGI</b>		<b>30'000.00</b>
101	SONDAGGI (geotecnici)	30'000.00	
<b>12</b>	<b>LAVORI SPECIALI</b>		<b>300'000.00</b>
121	LAVORI SPECIALI (fondazioni profonde/bonifica terr.)	300'000.00	
<b>2</b>	<b>EDIFICIO</b>		<b>10'792'500.00</b>
<b>20</b>	<b>FOSSA</b>		<b>305'000.00</b>
201	SCAVO GENERALE	305'000.00	
<b>21</b>	<b>COSTRUZIONE GREZZA</b>		<b>2'358'000.00</b>
211	IMPRESA DI COSTRUZIONE	2'350'000.00	
214	COSTRUZIONI IN LEGNO	8'000.00	
<b>22</b>	<b>COSTRUZIONE GREZZA 2</b>		<b>2'140'500.00</b>
221	SERRAMENTI	1'375'000.00	
222	IMPERMEABILIZZAZIONE VASCA BIANCA	118'000.00	
224	IMPERMEABILIZZAZIONE E COPERTURA TETTI	550'000.00	
225	SIGILLATURE E ISOLAZIONI SPECIALI	20'000.00	
227	TRATTAMENTO SUPERFICI ESTERNE	17'500.00	
228	PROTEZIONE SOLARE	60'000.00	
<b>23</b>	<b>IMPIANTI ELETTRICI</b>		<b>847'500.00</b>
231	IMPIANTI ELETTRICI	847'500.00	
<b>24</b>	<b>IMPIANTI RISCALDAMENTO CLIMA VENTILAZIONE</b>		<b>938'000.00</b>
242	PRODUZIONE DI CALORE (teleriscaldamento)	305'000.00	
242	TERMOPOMPA (macchina)	85'000.00	
244	IMPIANTI DI VENTILAZIONE E CLIMA	430'000.00	
247	IMPIANTI DI REGOLAZIONE E CONTROLLO	118'000.00	
<b>25</b>	<b>IMPIANTO SANTARIO RISC. E RAFFR.</b>		<b>943'500.00</b>
240	IMPIANTO RISCALDAMENTO E RAFFRESCAMENT	365'000.00	
250	IMPIANTO SANITARIO	578'500.00	
<b>26</b>	<b>ASCENSORE</b>		<b>40'000.00</b>
261	ASCENSORE	40'000.00	

<b>27 FINITURE 1</b>		<b>958'500.00</b>
271 GESSATORE	325'000.00	
272 METALCOSTRUTTORE	45'000.00	
273 FALEGNAME	540'000.00	
275 SERRATURE	38'500.00	
276 TENDE INTERNE (nido)	10'000.00	
<b>28 FINITURE 2</b>		<b>723'000.00</b>
281 PAVIMENTI IN CEMENTO	305'500.00	
282 PIASTRELLE E ZOCCOLINI	99'500.00	
283 RIVESTIMENTI DI SOFFITTI	240'000.00	
285 PITTORE	45'000.00	
286 PROSCIUGAMENTO/RISCALDAMENTO EDIFICIO	5'000.00	
287 PULIZIA	28'000.00	
<b>29 ONORARI</b>		<b>1'538'500.00</b>
291 ARCHITETTO PROGETTISTA	560'000.00	
291 ARCHITETTO - DL	340'000.00	
292 INGEGNERE CIVILE	330'000.00	
293 ELETTRTECNICO	110'000.00	
294 INGEGNERE RVCS	90'000.00	
294 INGEGNERE RVCS - VRT	32'000.00	
296 FISICO DELLA COSTRUZIONE	22'500.00	
296 SICUREZZA ANTINCENDIO	12'000.00	
296 GASTROTECNICO	22'000.00	
296 GEOMETRA	1'000.00	
296 GEOLOGO AMBIENTALE	4'000.00	
299 RISERVA SPESE E ONORARI	15'000.00	
<b>3 ATTREZZATURE DI ESERCIZIO</b>		<b>517'500.00</b>
<b>33 ELETTRICITÀ</b>		<b>368'500.00</b>
332 IMPIANTO FOTOVOLTAICO	192'000.00	
333 APPARECCHI ILLUMINAZIONE	166'500.00	
335 APPARECCHI TELEFONIA E RETE	10'000.00	
<b>35 IMPIANTI SANITARI</b>		<b>149'000.00</b>
358 CUCINA INDUSTRIALE	149'000.00	
<b>4 LAVORI ESTERNI</b>		<b>1'169'500.00</b>
<b>40 SISTEMAZIONE DEL TERRENO</b>		<b>168'000.00</b>
401 MOVIMENTI DI TERRA	168'000.00	

<b>41 COSTRUZIONI GREZZE E FINITURE</b>		<b>474'000.00</b>
411 CAPOMASTRO - giardino S.I.	8'000.00	
411 CAPOMASTRO - spazi pubblici	160'000.00	
415 COSTRUZIONI METALLICHE - spazi pubblici	37'000.00	
416 OPERE DA FALEGNAME FORESTALE - giardino S.I.	2'500.00	
416 OPERE DA FALEGNAME FORESTALE - spazi pubbl.	2'500.00	
419 PAVIMENTAZIONI MINERALI - giardino S.I.	4'000.00	
419 PAVIMENTAZIONI MINERALI - spazi pubblici	260'000.00	
<b>42 GIARDINI</b>		<b>399'000.00</b>
421 OPERE DA GIARDINIERE - giardini S.I.	102'000.00	
421 OPERE DA GIARDINIERE - spazi pubblici	41'000.00	
422 RECINZIONI - giardini S.I.	40'000.00	
422 RECINZIONI - spazi pubblici	7'000.00	
423 ARREDO, ATTREZZATURE, GIOCHI - giardini S.I.	56'000.00	
423 ARREDO, ATTREZZATURE, GIOCHI - spazi pubblici	45'000.00	
425 PAVIMENTAZIONI SCIOLTE - giardini S.I.	64'000.00	
425 PAVIMENTAZIONI SCIOLTE - spazi pubblici	19'000.00	
426 IRRIGAZIONE	25'000.00	
<b>44 IMPIANTI ESTERNI</b>		<b>66'500.00</b>
443 IMPIANTI ELETTRICI - spazi pubblici	61'500.00	
445 IMPIANTI SANITARI - spazi pubblici	5'000.00	
<b>49 ONORARI</b>		<b>62'000.00</b>
491 ARCHITETTO PROGETTISTA	20'000.00	
491 ARCHITETTO DL	12'000.00	
493 ARCHITETTO PAESAGGISTA	30'000.00	
<b>5 COSTI SECONDARI E TRANSITORI</b>		<b>110'500.00</b>
<b>51 AUTORIZZAZIONI E TASSE</b>		<b>88'500.00</b>
511 AUTORIZZAZIONI	11'500.00	
512 CONTRIBUTI PER ALLACCIAMENTI	77'000.00	
<b>52 CAMPIONI, MODELLI, RIPRODUZIONI</b>		<b>5'000.00</b>
521 CAMPIONI	2'000.00	
523 FOTOGRAFIE	3'000.00	
<b>53 ASSICURAZIONI</b>		<b>12'000.00</b>
530 ASSICURAZIONI CANTIERE	12'000.00	
<b>56 ALTRI COSTI SECONDARI</b>		<b>5'000.00</b>
568 CARTELLO DA CANTIERE	5'000.00	

<b>9 ARREDAMENTO</b>			<b>91'000.00</b>
<b>90 MOBILI</b>			<b>88'500.00</b>
900 ARREDAMENTO SCOLASTICO		88'500.00	
<b>93 ATREZZI, APPARECCHI</b>			<b>2'500.00</b>
931 ESTINTORI		2'500.00	
<b>TOTALE PARZIALE IVA ESCLUSA</b>			<b>13'011'000.00</b>
<b>RISERVE</b>			<b>780'660.00</b>
PER RINCARI	1%	130'110.00	
PER IMPREVISTI	5%	650'550.00	
<b>TOTALE IVA ESCLUSA</b>			<b>13'791'660.00</b>
IVA	8.10%	1'117'124.46	
<b>TOTALE IVA INCLUSA</b>			<b>14'908'784.46</b>
<b>CREDITO RICHIESTO</b>			<b>14'910'000.00</b>

## RELAZIONE FINANZIARIA

L'investimento previsto nella sua totalità ammonta a fr. 14'910'000.00.

Per il calcolo dell'incidenza sulla gestione corrente si adottano i seguenti parametri:

- Tasso di interesse: per gli investimenti con una durata di vita superiore ai 10 anni viene calcolato l'1.25% ritenuta la necessità di procedere con un finanziamento per la realizzazione dell'opera.
- Ammortamento: classificato secondo le disposizioni legali sancite dal Regolamento sulla gestione finanziaria e sulla contabilità dei comuni (RGFCC) articolo 17 e calcolato dall'anno seguente alla messa in servizio dell'opera.

### Piano finanziario

L'investimento non è previsto in modo specifico a Piano finanziario poiché l'inizio dell'opera è successiva al periodo temporale dell'ultimo aggiornamento; tuttavia, ricordiamo comunque che il Piano Finanziario sarà di prossima attualizzazione e vedrà l'inserimento di questo nuovo progetto. Benché non era previsto nelle cifre dell'ultimo Piano Finanziario, l'investimento era stato annunciato nel messaggio con una prima valutazione dell'impatto economico. Proprio per questo inserimento nel Messaggio municipale del Piano Finanziario, non si reputa necessario l'anticipo dell'attualizzazione che è prevista con il rilascio del Preventivo 2027.

### Finanziamento del credito

Il tasso medio dei debiti attualmente è dello 0.632% e l'attuale riferimento al mercato dei capitali per un finanziamento sul lungo termine si ritiene plausibile usare un tasso dell'1.25%. La situazione attuale geopolitica ed economica non permette una sicurezza su questa valutazione sul lungo termine e pertanto è da considerarsi come orientativa. Il costo teorico degli interessi annui sul valore pieno dell'investimento il primo anno è di fr. 186'375.00. Il costo teorico totale degli interessi su tutto il periodo è di fr. 3'820'687.50 che equivale a un costo medio annuo di fr. 95'517.20.

### Ammortamenti

L'investimento va assoggettato scorporato secondo la sua natura e ammortizzato secondo la durata di vita teorica in ossequio alle disposizioni vigenti. Nel caso specifico viene classificato nel seguente modo:

Definizione	Valore Fr.	Durata di vita		Tasso ammort.		Importo Fr.	
		Minimo	Massimo	Minimo	Massimo	Minimo	Massimo
1404 – Edile	14'215'000.00	33	40	2.5%	3.0%	355'375.00	426'450.00
1406 – Mobilia	105'000.00	10	20	5.0%	10.0%	10'500.00	21'000.00
1406 – Installazioni	590'000.00	10	20	5.0%	10.0%	59'000.00	118'000.00

Tutte le opere collaterali si ritengono sussidiarie alla tipologia di investimento edile e si sono scorporate solo la mobilia e le installazioni tecniche poiché di oggettiva minor durata.

## PROGETTI CORRELATI

Parallelamente al progetto di realizzazione della nuova Scuola dell'infanzia, inserito nel più ampio processo di sviluppo, riordino e valorizzazione del comparto scolastico, sportivo e sociale, il Municipio ha promosso una serie di interventi complementari volti ad accompagnare in modo coerente ed efficace le trasformazioni in atto.

Tali interventi si rendono necessari per garantire un adeguato livello di funzionalità delle infrastrutture pubbliche, nonché per rispondere in maniera puntuale alle nuove esigenze di mobilità, accessibilità e sicurezza generate dalla riorganizzazione del comparto.

In questo contesto si inseriscono, in particolare, due progetti distinti ma strettamente correlati dal punto di vista funzionale: da un lato la realizzazione di un nuovo posteggio pubblico in via Campo Sportivo, dall'altro la riqualifica viaria di Via Canvera.

Il primo intervento è finalizzato a rispondere alla crescente domanda di sosta derivante dalla presenza e dal potenziamento delle strutture scolastiche, sportive e ricreative, contribuendo a una gestione più ordinata, sicura e razionale dei flussi veicolari. Il secondo intervento è invece volto a migliorare in modo significativo la sicurezza stradale, con particolare attenzione alla mobilità pedonale e agli utenti più vulnerabili, nonché a ottimizzare la convivenza tra traffico motorizzato, mobilità lenta, trasporto pubblico e circolazione dei veicoli agricoli in un ambito sensibile quale quello scolastico.

Entrambi gli interventi sono stati sviluppati quali progetti autonomi e sono oggetto di specifici Messaggi municipali, sottoposti separatamente al Consiglio Comunale per la richiesta dei rispettivi crediti di costruzione.

Questa scelta consente di garantire la necessaria chiarezza e trasparenza sia sotto il profilo tecnico-progettuale sia sotto quello finanziario, permettendo al contempo una valutazione puntuale di ciascun intervento, pur nell'ambito di una visione coordinata e unitaria dello sviluppo del comparto.

Dal profilo pianificatorio, la realizzazione del nuovo posteggio pubblico è correlata a una variante di Piano Regolatore in procedura semplificata, di carattere puntuale e di limitata entità, necessaria per definire in modo coerente la destinazione dell'area interessata all'interno dell'assetto pianificatorio vigente; tale variante si inserisce in maniera organica nella pianificazione complessiva del comparto, senza modificarne i contenuti sostanziali.

L'intervento di riqualifica di Via Canvera si colloca invece nel quadro pianificatorio esistente e non comporta modifiche sostanziali del Piano Regolatore, configurandosi quale adeguamento mirato e funzionale della viabilità attuale in risposta alle nuove esigenze generate dall'evoluzione del comparto, seguirà peraltro la procedura di progetto stradale.

Si evidenzia infine che, pur essendo strettamente connessi dal punto di vista funzionale al progetto della nuova Scuola dell'infanzia e al complessivo sviluppo del Comparto scolastico e sportivo, entrambi gli interventi seguono un iter procedurale distinto.

Essi saranno pertanto oggetto di procedure edilizie separate, nel rispetto delle disposizioni legislative vigenti.

Tale impostazione consente una gestione maggiormente flessibile e coordinata delle tempistiche realizzative, garantendo al contempo coerenza, efficacia e qualità nell'attuazione complessiva delle opere pubbliche previste.

## PROGRAMMA DI REALIZZAZIONE

A seguito dell'approvazione del credito di costruzione da parte del Consiglio Comunale, il progetto relativo alla nuova Scuola dell'Infanzia entrerà nella fase esecutiva, secondo una pianificazione articolata che tiene conto delle esigenze tecniche, procedurali e organizzative dell'opera, nonché della necessaria coordinazione con gli interventi infrastrutturali correlati del comparto scolastico, sportivo e sociale.

L'obiettivo del programma di realizzazione è garantire uno sviluppo ordinato del progetto, assicurando il rispetto dei tempi, dei costi e della qualità esecutiva, nonché la continuità funzionale delle infrastrutture pubbliche esistenti durante tutte le fasi di cantiere.

### 1. Fase di preparazione esecutiva

Successivamente all'approvazione del credito, il Municipio provvederà all'attivazione delle seguenti attività preliminari:

- conferimento definitivo dei mandati ai progettisti e agli specialisti coinvolti (architettura, ingegneria civile, impiantistica e direzione lavori);
- aggiornamento e completamento della progettazione esecutiva in base alle condizioni definitive di approvazione;
- definizione dei dettagli costruttivi e delle soluzioni tecniche di cantiere;
- verifica finale delle condizioni autorizzative, incluse eventuali prescrizioni contenute nella licenza edilizia;
- coordinamento con le aziende erogatrici di servizi (acqua, elettricità, telecomunicazioni e smaltimento acque).

### 2. Appalti e procedure di aggiudicazione

Parallelamente alla fase di progettazione esecutiva verranno avviate le procedure di appalto pubblico per l'esecuzione delle opere.

In particolare:

- suddivisione delle opere in lotti funzionali (genio civile, struttura, impianti, finiture e sistemazioni esterne);
- pubblicazione dei concorsi e/o inviti a imprese secondo la legislazione sugli appalti pubblici;
- analisi delle offerte e proposta di aggiudicazione;
- deliberazione delle commesse da parte del Municipio;
- contrattualizzazione delle imprese esecutrici.

### 3. Organizzazione del cantiere e fasi di esecuzione

L'esecuzione dei lavori sarà organizzata in modo da garantire la massima sicurezza e la riduzione delle interferenze con le attività scolastiche e le infrastrutture limitrofe.

Le principali fasi operative prevedono:

#### Fase 1 – Preparazione del sito

- allestimento cantiere e recinzioni di sicurezza;
- opere preliminari e tracciamenti;
- eventuali interventi di bonifica e miglioramento del terreno.

#### Fase 2 – Opere di genio civile e fondazioni

- scavi generali e modellazioni del terreno;
- realizzazione delle fondazioni e della platea;
- opere di consolidamento e sottofondazione.

#### Fase 3 – Costruzione della struttura

- esecuzione della struttura portante in calcestruzzo armato;
- realizzazione dei nuclei rigidi e delle solette;
- predisposizione per eventuali ampliamenti futuri.

#### Fase 4 – Impianti e involucro

- posa degli impianti elettrici, sanitari e RVCS;
- realizzazione dell'involucro edilizio e dei serramenti;
- esecuzione delle impermeabilizzazioni e isolazioni.

#### Fase 5 – Finiture e completamento

- lavori di finitura interna;
- posa pavimentazioni, arredi fissi e attrezzature scolastiche;
- completamento degli spazi esterni e sistemazioni paesaggistiche.

#### Fase 6 – Collaudi e messa in esercizio

- collaudi tecnici degli impianti e della struttura;
- verifiche energetiche e funzionali;
- ottenimento delle certificazioni (incl. Minergie-A);
- consegna dell'opera e messa in esercizio.

#### 4. Coordinamento con interventi correlati

Il programma di realizzazione sarà strettamente coordinato con gli interventi infrastrutturali del comparto, in particolare:

- nuovo posteggio pubblico in via Campo Sportivo;
- riqualifica viaria di Via Canvera.

Tale coordinamento permetterà di ottimizzare le fasi di cantiere, ridurre le interferenze e garantire una progressiva messa in funzione armonizzata delle nuove infrastrutture.

#### 5. Tempistica indicativa

La durata complessiva dei lavori sarà definita in funzione delle procedure d'appalto e delle condizioni esecutive, ma indicativamente si prevede:

- progettazione esecutiva e appalti: fase immediatamente successiva all'approvazione del credito (ca. 12 mesi);
- avvio lavori: a seguito dell'aggiudicazione delle principali opere;
- durata lavori: pluriennale, articolata per fasi costruttive successive (ca. 30 mesi);
- messa in esercizio: al termine del completamento delle opere e dei collaudi.

#### 6. Considerazioni finali

Il programma di realizzazione è strutturato in modo da garantire una gestione efficiente e controllata dell'intervento, assicurando:

- rispetto dei tempi di esecuzione;
- controllo dei costi nell'ambito del credito approvato;
- qualità architettonica, tecnica e funzionale dell'opera;
- integrazione armonica con il contesto scolastico e territoriale esistente.

L'impostazione proposta consente inoltre una gestione coordinata delle infrastrutture del comparto, contribuendo in modo significativo alla valorizzazione complessiva delle strutture pubbliche del Comune di S. Antonino.

## CONCLUSIONI

Alla luce di quanto evidenziato in questo documento, l'intervento assume una valenza strategica per il Comune, configurandosi non come la sola realizzazione di un edificio scolastico, ma come un progetto di più ampio respiro capace di generare servizi, opportunità e benefici per l'intera comunità.

L'intervento è inoltre destinato a restituire nuova vitalità al comparto interessato, rafforzandone il ruolo di centralità e di riferimento per tutta la popolazione, quale luogo di aggregazione, servizi e relazioni sociali.

Esso rappresenta una risposta concreta ai bisogni attuali del territorio e, al contempo, un investimento di lungo periodo orientato allo sviluppo sociale, educativo e infrastrutturale del Comune.

In considerazione di quanto precede, invitiamo il Consiglio Comunale a voler risolvere:

- 1. Il Municipio è autorizzato ad avviare tutte le procedure necessarie alla realizzazione delle opere per la costruzione della nuova sede della Scuola dell'Infanzia, secondo il progetto elaborato dal Team di progettazione coordinato dallo Studio Krausbeck Santagostino Margarido – KSM – di Salorino.**
- 2. Al Municipio è concesso un credito di CHF 14'910'000.00.**
- 3. La spesa di CHF 14'910'000.00 è a carico del conto degli investimenti del Comune.**
- 4. Eventuali sussidi andranno in deduzione del credito richiesto.**
- 5. Se non utilizzato il credito decade entro 3 anni dalla crescita in giudicato di tutte le decisioni inerenti al progetto.**

Con ogni ossequio.

IL SINDACO:

Simona Zinniker

PER IL MUNICIPIO

IL SEGRETARIO:

Davide Vassalli

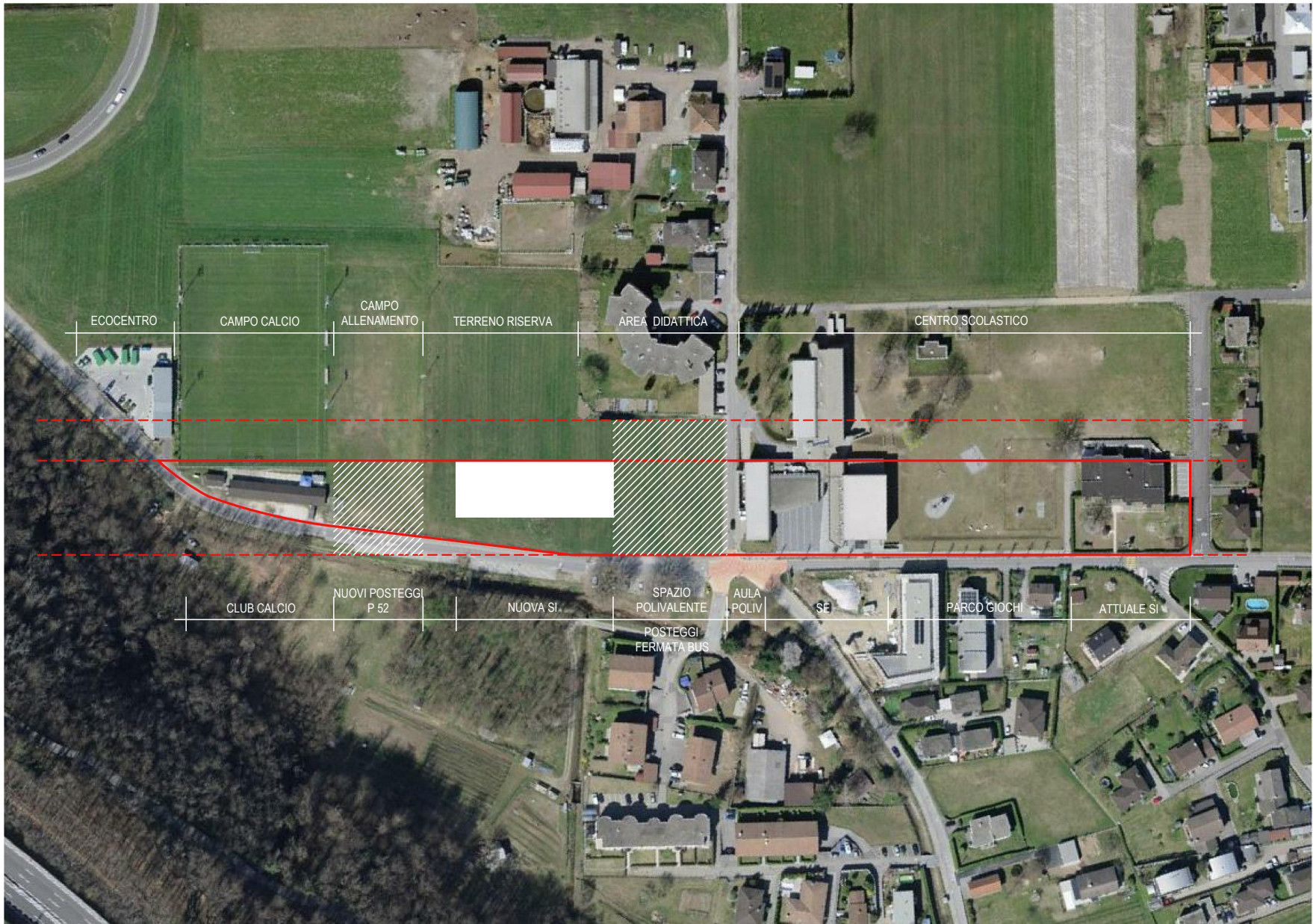
### **Allegata:**

- Planimetria zona interventi

---

Approvato con risoluzione municipale No. 770 dell'11 maggio 2026  
Commissioni incaricate dell'esame: Edilizia e Gestione

Ulteriore documentazione è disponibile in Cancelleria comunale



## STRATEGIA URBANISTICA

ARCHITETTI KRAUSBECK SANTAGOSTINO MARGARIDO SAGL