

N. 2 / 18

MESSAGGIO MUNICIPALE CONCERNENTE UN CREDITO DI FR. 730'000.- PER LA PROGETTAZIONE DELL'AMPLIAMENTO E DEL RISANAMENTO DELL'ATTUALE SEDE SCOLASTICA

Tenero, 23 aprile 2018

Preavviso: gestione, edilizia

Lodevole Consiglio comunale,
Signore e Signori Consiglieri,

Introduzione

Nel 2013 il Consiglio comunale votò il suo primo credito per l'organizzazione di un concorso di progettazione in due fasi per la realizzazione della nuova scuola dell'infanzia. Ottenuta l'approvazione del Legislativo, il 14 giugno 2013, il Municipio bandì il concorso per la progettazione della nuova sede della scuola dell'infanzia. Tale concorso venne vinto dal progetto denominato "Cittadella", degli architetti Nicola Baserga e Christian Mozzetti.

Nel 2014 il Consiglio comunale decise di non concedere il credito di fr. 620'000.- per la progettazione della nuova sede per la scuola dell'infanzia. I motivi che portarono alla bocciatura erano articolati su tre punti principali:

- ecologia e ambiente: la nuova edificazione di circa 7'000 m³ su un piano solo risultava poco rispettosa dell'ambiente e troppo vorace di spazi verdi, soprattutto in un periodo in cui la Confederazione invitava a sfruttare al meglio gli spazi nelle zone centrali e adiacenti ai centri di trasporto pubblico;
- funzionalità: la netta separazione tra SI e SE e la mancanza di un collegamento tra i due edifici proponeva poche sinergie tra le due componenti dello stesso Istituto. Da diversi anni ormai, il Canton Ticino è entrato a far parte del concordato *Harmos*, che non considera più una netta divisione tra i due ordini di scuola, ma introduce l'obbligatorietà scolastica a partire dai 4 anni e individua un primo ciclo scolastico che inizia alla SI ma procede nei primi anni di SE;
- economicità: agli oltre 9 milioni di franchi previsti per la costruzione del nuovo edificio andavano aggiunti in seguito altri investimenti per l'arredo completo del nuovo edificio, il sistema di riscaldamento (non previsto poiché da condividere con

Coop tramite teleriscaldamento o con l'impianto SE da ristrutturare), la sistemazione del parco esterno, la ristrutturazione e il risanamento del vecchio edificio (già valutato un intervento minimo di 2.5 milioni di franchi nel rapporto analitico svolto dallo Studio Guscetti nel 2012). Il costo preventivato di oltre 9 milioni di franchi era dunque solo il primo di una serie di costi, che non permetteva di avere una visione dell'investimento complessivo da prevedere, che sarebbe stato di gran lunga superiore.

Per far fronte alle nuove e crescenti esigenze dell'Istituto scolastico, il Municipio sottopose al Consiglio comunale una nuova richiesta, volta ad ottenere un credito di fr. 243'000.- per il concorso di progetto, con procedura selettiva, per l'ampliamento e il risanamento del centro scolastico comunale. Nella seduta del 20 febbraio 2017 il Consiglio comunale approvò tale richiesta.

Il tema del concorso concerneva in particolare l'ampliamento della sede scolastica, la redistribuzione interna degli spazi e il risanamento energetico, in modo da garantire un funzionamento efficiente e razionale ai due ordinamenti, aumentando gli spazi. In considerazione dell'evoluzione della popolazione scolastica prevista, è stata ipotizzata una scuola dell'infanzia con 5 sezioni, una scuola elementare con 10 sezioni e una nuova mensa. Quest'ultima è pensata per poter servire anche parte degli allievi della scuola elementare, per un grado di copertura del 50% circa (pari al 70% dei bambini), in locali separati rispetto alla refezione della scuola dell'infanzia ma facenti capo alla stessa cucina. Per la scuola elementare è inoltre stato previsto un aumento delle aule speciali e la creazione di un'aula magna multifunzionale, che potrebbe servire alla popolazione anche per altre manifestazioni.

L'obiettivo del Municipio, condiviso con il Consiglio comunale, era quello di individuare un progetto architettonico qualitativamente valido, basato su un concetto urbanistico chiaro, nel rispetto del programma e del budget fissato.

Giuria

Durante la fase di prequalifica, la giuria ha valutato le candidature pervenute, scegliendo 10 studi di architettura da ammettere al concorso.

La giuria era così composta:

Presidente: Ira Piattini, architetto.

Membri: Marco Radaelli, Sindaco;
Marcello Storni, Municipale;

Gustavo Groisman, architetto;

Luca Pessina, architetto.

Supplenti: Massimiliano Pelossi, Municipale;

Mirko Galli, architetto e fisico della costruzione.

Il lavoro della giuria è stato accompagnato dall'architetto Remo Leuzinger, coordinatore del concorso.

Progetti

Nel mese di gennaio del 2018 la giuria ha proceduto alla valutazione dei progetti, nel rispetto dei criteri espressi nel bando di concorso e in particolare:

1. aspetti finanziari;
2. inserimento dell'ampliamento nel contesto;
3. aspetti architettonici e funzionali;
4. aspetti costruttivi ed energetici.

A conclusione della procedura di valutazione, la giuria, dopo aver valutato approfonditamente tutte le soluzioni proposte, ha stabilito all'unanimità la seguente graduatoria:

- | | |
|----------|--------------------------|
| 1° rango | progetto PARTERRE |
| 2° rango | progetto LINEA |
| 3° rango | progetto UN NUOVO MOTORE |
| 4° rango | progetto LA DEPANDÁNS |

Conformemente all'articolo 23 del Regolamento dei concorsi d'architettura e d'ingegneria SIA 142, la giuria ha raccomandato all'unanimità al committente di attribuire il mandato di progettazione e realizzazione all'autore del progetto classificato al 1° rango.

All'unanimità, il Municipio ha quindi risolto di seguire le indicazioni della giuria, decidendo di assegnare il primo premio agli autori del progetto Parterre, composto dagli arch. Otto Krausbeck e Giorgio Santagostino.

Il progetto Parterre

Inserimento

Il progetto propone di ampliare l'edificio scolastico inserendo la scuola dell'infanzia al piano terra e creando una nuova base che va a collegare i volumi del complesso esistente. Tale soluzione appare particolarmente felice, sia dal punto di vista funzionale che formale. Il nuovo zoccolo proposto completa l'impianto esistente, rispettandone le

caratteristiche e la qualità essenziali, rafforzandole. Il progetto, tramite la sua impostazione, chiarisce e rafforza la destinazione degli spazi esterni: a nord-est quelli della SE e verso sud-ovest quelli della SI.

Sempre al piano terra sono collocate la cucina, la dispensa, il refettorio della SE e l'aula magna della SE, quest'ultima considerata come uno spazio polivalente, utilizzabile, come la palestra, anche al di fuori dell'orario scolastico. I tre ingressi con rispettivi atrii esistenti sono confermati come accesso comune sia della SI che della SE.

Si intendono creare degli spazi esterni legati sia tra loro sia con le strutture esistenti.

Aspetti architettonici e funzionali

L'organizzazione della scuola dell'infanzia appare in armonia sia nella relazione con gli spazi esterni sia con le altre funzioni scolastiche, mantenendo la trasparenza che attraversa il piano terra. L'espressione architettonica dell'intervento proposto, un grande tetto aggettante sotto il quale gli spazi sono racchiusi da pareti vetrate, ben si integra con i corpi esistenti. La modifica nella circolazione orizzontale prevista nell'edificio esistente, un corridoio continuo sul lato est che dà accesso a tutte le aule e all'ascensore, apporta maggior ordine e flessibilità nell'organizzazione del piano.

Sistema costruttivo e strutturale

L'ampliamento proposto ha una struttura in beton armato. I nuovi spazi sono organizzati secondo il passo strutturale dell'edificio esistente, circa 8m, su un unico piano. Questo modulo determina il dimensionamento delle solette. Gli elementi verticali sono costituiti da setti in beton e pilastri RHS in acciaio. In generale, la scelta dei materiali rispetterà le necessità strutturali e le scelte costruttive senza rinunciare all'idea di comfort che gli spazi interni di una scuola necessitano. Ulteriori valutazioni saranno naturalmente fatte nelle fasi successive.

Risanamento energetico

Tenuto conto della qualità energetica dell'edificio attuale, si intende procedere ad un risanamento dell'edificio esistente mediante interventi di risanamento e completamento, per il raggiungimento di uno standard energetico che consenta un'eventuale certificazione *Minergie* dell'intero complesso.

Considerando che i progetti sono stati presentati ed esposti al pubblico dal 5 al 16 febbraio 2018, il Municipio non ritiene opportuno, allo stato attuale, fornire maggiori dettagli; si attende in tal senso il progetto definitivo. Ci tiene comunque a sottolineare che il progetto risponde perfettamente alle tre richieste presentate nel 2014 dal Consiglio comunale: un

progetto più economico, più sinergico, più rispettoso dell'ambiente e meno vorace di territorio.

Valutazione economica del progetto Parterre

Il concorso indicava un investimento di fr. 10'875'000 (+/- 25%) IVA inclusa, per la valutazione economica del progetto vincitore ci si è quindi avvalsi del supporto di un consulente in economica della costruzione, architetto Michele Giambonini. Le cifre comprendono i lavori preparatori, gli edifici, i lavori esterni, i conti e i costi transitori, gli onorari, le riserve e i mobili.

La misurazione è stata eseguita tramite la suddivisione per elementi.

La stima complessiva dei costi risulta pari a fr. 10'920'000.- ed è in linea con l'indicazione data nel bando di concorso. Comprende sia i lavori del nuovo edificio che gli interventi sull'edificio attuale:

Lavori preparatori	fr.	367'000.-
Edificio	fr.	7'152'665.-
Lavori esterni	fr.	330'000.-
Costi secondari e conti transitori	fr.	2'089'500.-
Arredo	fr.	<u>200'000.-</u>
Totale arrotondato (IVA inclusa)	fr.	<u>10'920'000.-</u>

L'esperto dei costi ritiene la cifra assolutamente attendibile, ma sottolinea che a questo punto dell'approfondimento la valutazione deve per forza comprendere un margine d'approssimazione del +/- 20%. Le successive fasi di progetto condurranno ad un preventivo +/- 10% come previsto dalla LOC. I costi indicati sono comprensivi di tutto, e meglio:

- lavori preparatori: comprendono rilievi, sgombero, preparazione del terreno, misure di assicurazione, costruzione provvisorie, adattamenti delle infrastrutture esistenti, ecc.;
- edificio: comprende fosse, costruzioni, impianti di vario tipo (elettrici, riscaldamento, ventilazione, sanitari, ecc.), finiture, ecc.;
- lavori esterni: sono comprese costruzione grezze e finiture, giardini, impianti, raccordo alle condotte di allacciamento, ecc.;
- costi secondari e conti transitori: sono comprese autorizzazioni, tasse, modelli, documentazione, assicurazioni, prestazioni del committente, conti transitori per onorari, ecc.;
- arredo: comprende i mobili e l'arredo in generale;

- parco esterno: la sistemazione esterna sarà oggetto di due mandati specifici. Il primo mandato, già previsto in sede di concorso, è di stretta pertinenza dello stabile. Il secondo mandato concernerà tutto il sedime di concorso, di proprietà comunale. I costi di realizzazione non sono indicati nella tabella sopracitata e saranno quantificati in un secondo momento.

Il Municipio ritiene importante sottolineare che la cifra indicata di 10.9 milioni di franchi non può essere paragonata ai 9.4 milioni di franchi chiesti al Consiglio Comunale nel 2014.

Si tratta certamente di una cifra importante ma comprende i costi per l'investimento complessivo e per la sistemazione e la valorizzazione di tutto il perimetro a concorso. I m³ edificati per il solo ampliamento dell'istituto scolastico (e i costi che ne conseguono) sono infatti circa la metà rispetto alla vecchia procedura. L'investimento complessivo comprende questa volta la ristrutturazione e il risanamento dell'edificio esistente, l'arredo, e una sua sistemazione esterna. La valorizzazione di tutta l'area circostante l'edificio, affidata ad un architetto paesaggista, sarà invece considerata nel messaggio di realizzazione.

Alla fine dell'operazione la popolazione non beneficerà quindi solo di un Istituto scolastico ristrutturato e ampliato, ma di un'interessante e preziosa area verde circostante, adibita a parco pubblico e utilizzabile 7 giorni su 7, 365 giorni l'anno.

Onorari per l'allestimento del progetto definitivo

Con il presente Messaggio municipale, il Municipio chiede la concessione del credito per l'allestimento del progetto definitivo per la ristrutturazione e per l'ampliamento del centro scolastico. Il costo complessivo, fr. 730'000.-, è così composto:

Onorari

Architetto	fr.	385'000.-
Ingegnere civile	fr.	25'000.-
Architetto paesaggista (giardino SI)	fr.	14'500.-
Architetto paesaggista (parco)	fr.	43'500.-
Ingegnere elettrotecnico	fr.	35'000.-
Ingegnere RCVS	fr.	45'000.-
Polizia del fuoco	fr.	10'000.-
Fisico della costruzione e acustico	fr.	10'000.-
Architetto (rilievi)	fr.	<u>12'800.-</u>
Totale onorari (IVA esclusa)	fr.	<u>580'800.-</u>
Totale onorari (IVA inclusa)	fr.	<u>625'522.-</u>

Spese

Riproduzione documenti e spese	fr.	17'424.-
Trasferte e spese varie	fr.	3'000.-
Rappresentante del committente	fr.	<u>30'000.-</u>
Totale spese (IVA esclusa)	fr.	<u>50'424.-</u>
Totale spese (IVA inclusa)	fr.	<u>54'307.-</u>

Totale onorari e spese	fr.	679'829.-
Arrotondamento e riserva	fr.	<u>50'172.-</u>
Totale credito di progettazione	fr.	<u>730'000.-</u>

Negli onorari sono comprese le prestazioni per il progetto di massima e per quello definitivo, fino all'ottenimento della licenza edilizia.

Incidenza finanziaria sulla gestione corrente

L'investimento graverà sui conti di gestione corrente per quanto attiene l'ammortamento e l'eventuale finanziamento tramite il capitale di terzi.

Ai sensi dell'art. 12 lett. g del Regolamento sulla gestione finanziari e sulla contabilità dei Comuni, l'ammortamento dovrà essere tra il 25% e il 100% annuo, sul valore residuo. Un ammortamento minimo del 25% avrebbe sulla gestione corrente dei prossimi 10 anni il seguente impatto:

Anno	Valore a bilancio 01.01	Investimenti previsti	Tasso amm.	Ammortamento (impatto a GC)	Valore a bilancio 31.12
2018	fr. 0.00	fr. 365'000.00	25%	fr. 0.00	fr. 365'000.00
2019	fr. 365'000.00	fr. 365'000.00	25%	fr. 91'250.00	fr. 638'750.00
2020	fr. 638'750.00	fr. 0.00	25%	fr. 159'687.50	fr. 479'062.50
2021	fr. 479'062.50	fr. 0.00	25%	fr. 119'765.63	fr. 359'296.88
2022	fr. 359'296.88	fr. 0.00	25%	fr. 89'824.22	fr. 269'472.66
2023	fr. 269'472.66	fr. 0.00	25%	fr. 67'368.16	fr. 202'104.49
2024	fr. 202'104.49	fr. 0.00	25%	fr. 50'526.12	fr. 151'578.37
2025	fr. 151'578.37	fr. 0.00	25%	fr. 37'894.59	fr. 113'683.78
2026	fr. 113'683.78	fr. 0.00	25%	fr. 28'420.94	fr. 85'262.83
2027	fr. 85'262.83	fr. 0.00	25%	fr. 21'315.71	fr. 63'947.12
2028	fr. 63'947.12	fr. 0.00	25%	fr. 15'986.78	fr. 47'960.34
...					

Visti gli attuali tassi d'interesse, nel mercato dei capitali, l'impatto a gestione corrente risultante da un eventuale finanziamento sarebbe minimo (< fr. 7'000.- annui).

Procedura di approvazione da parte del Consiglio comunale*Preavviso commissionale*

L'esame del Messaggio compete alla Commissione della gestione (art. 172 LOC) e alla Commissione edilizia (art. 19 cpv. 3 ROC).

Quoziente di voto

Per l'approvazione del punto 1. del seguente dispositivo di deliberazione è necessaria la maggioranza qualificata (almeno 13 voti favorevoli), a norma dell'art. 61 cpv. 2 della Legge organica comunale (LOC).

Conclusioni e proposta di risoluzione

Il presente Messaggio municipale consente di proseguire la procedura iniziata nel 2017, con il MM 2/17 concernente il concorso di progetto per l'ampliamento e il risanamento del centro scolastico comunale. Il Municipio propone quindi di risolvere:

1. Al Municipio è concesso un credito di fr. 730'000.- per la progettazione dell'ampliamento e del risanamento del centro scolastico comunale, da iscrivere alle uscite del conto investimenti del Comune.

Con ossequio.

Per il Municipio di Tenero-Contra

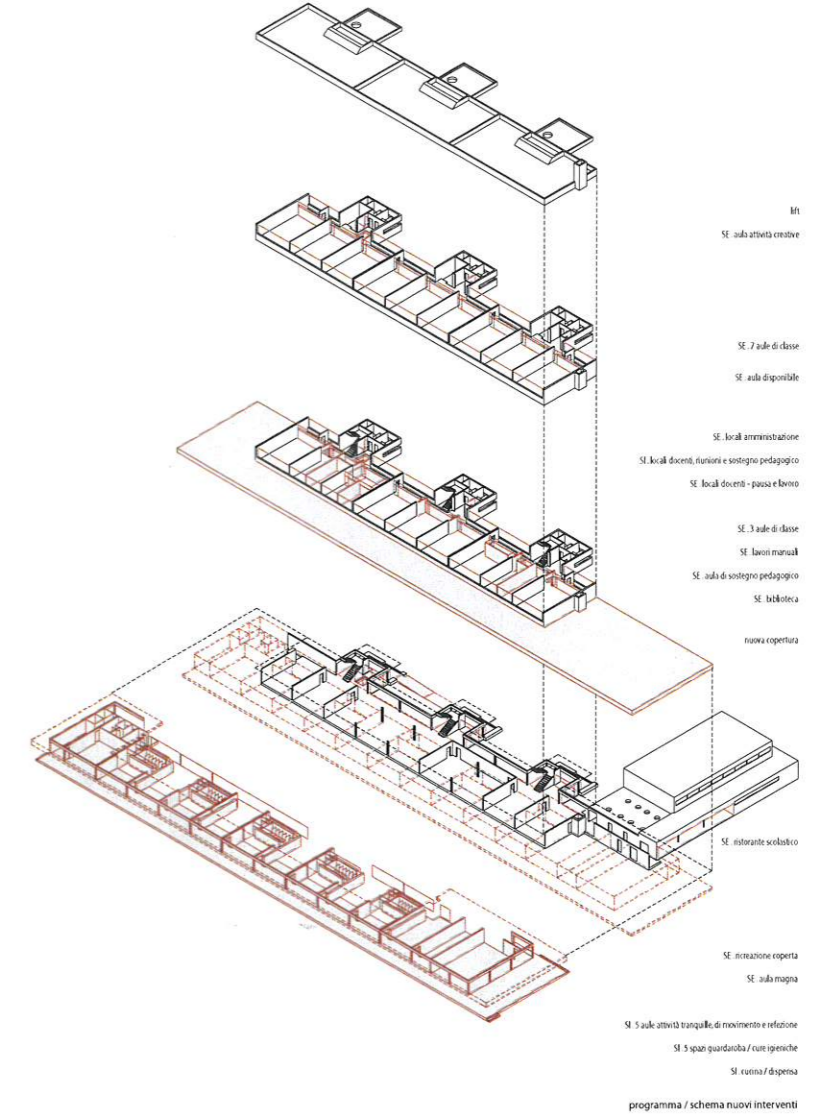
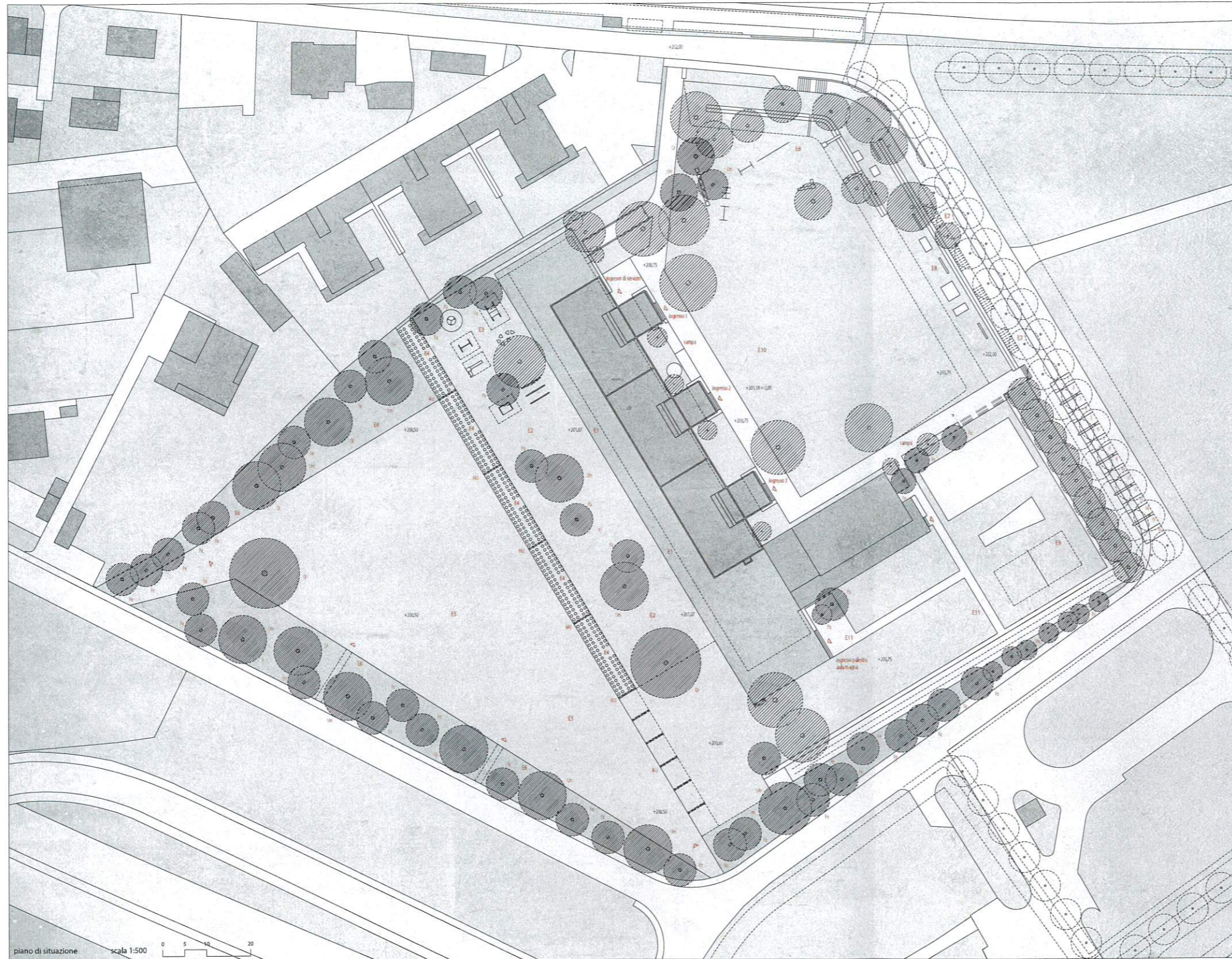
Il Sindaco:

f.to Marco Radaelli

Il Segretario:

f.to Nicola Maggetti

Allegati: Piano di situazione del progetto Parterre
Rendering e tavole esplicative del progetto Parterre



giardino SI

- E1 area di attività esterna coperta
- E2 area di gioco esterna
- E3 area attrezzata da gioco
- E4 area di attività esterna verde
- E5 radura di prato tagliato per eventi o giochi liberi - future possibilità di utilizzazione
- E6 fascia a bosco subcostone con alterature e prato fiorito alto

giardino SE

- E7 zona area per parcheggio biciclette
- E8 area giochi esistente da mantenere con alcuni miglioramenti
- E9 campo da volley in prato
- E10 area per giochi liberi
- E11 estensione percorsi esistenti in continuità materica con l'esistente

elenco botanico

- Fc Fraxinus excelsior
- Md Malva domestica a spallina
- Fa Ficus ascanum
- Qr Quercus robur
- Um Ulmus minor
- Co Castanea sp. Gallum sp. Hippocistis sp. Hypocistis sp. Linaria sp. Sanguisuga sp.

alfabeto botanico

- alberi esistenti
- alberi composti re-carina
- alberi nuovi

fasi di realizzazione e standard energetico degli spazi

- P+1 Fase 1 - Standard Minergie
- P+2 Fase 1 - Involucro esistente risanato
- Fase 2 - Involucro esistente da risanare

PROGETTO

L'edificio che ospita la SE e la SI di Tenero presenta vari elementi di pregio che sono di fondamentale importanza per il sito. Il più evidente risiede nell'elevata qualità del legno in cui l'edificio è sapientemente rivestito e che nel corso del tempo ha rafforzato l'identità degli spazi esterni.

Inoltre, gli edifici, costruiti per forma e materiali, sono realizzati da leggersi, variazioni che ne disegnano un manifesto di inconfondibile valore.

Il progetto complessivo e strutturale dell'edificio, con particolare riferimento alle aspettative iniziali, permette invece una grande flessibilità e adattabilità a nuove visioni distributive e di ampliamento.

Il modello costruttivo esistente permette infatti una facile suddivisione del programma richiesto e suggerisce la continuità di modelli e sistemi anche per l'ampliamento necessario.

L'edificio ha sostanzialmente la forma per essere riqualificato e ampliato secondo le sue stesse regole. La soluzione è vincente quindi come un unico edificio, che compendia l'intero programma degli spazi.

Il piano terra esistente si presenta infatti in parte sottoutilizzato e predispone a essere ampliato verso il lato sud-ovest. L'ampliamento proposto risulta realizzato in aderenza e continuità con gli spazi presenti a questo livello. Il programma didattico e la strategia dell'intervento che si intrinseca nei seguenti punti:

- 1 - La SE è collocata nel nuovo piano terra utilizzando parte degli spazi esistenti, che si prolungano nell'ampliamento.
- 2 - I moduli strutturali, e di conseguenza gli spazi, sono allineati tra esistente e nuovo in una soluzione di continuità.
- 3 - Sempre al piano terra sono collocate la cucina, la dispensa, il laboratorio della SI e la hall magna della SE.
- 4 - I tre ingressi con rispettivi spazi esistenti sono conformati come accesso comune - sia della SI che della SE. Nel corridoio al piano terra troviamo gli ingressi alle singole aule scolastiche della SI, mentre gli altri della SE salgono ai piani superiori direttamente dagli spazi.
- 5 - All'interno del volume esistente, al primo e secondo piano, è collocata la SE. Demolendo alcune murature secondarie non portanti, è possibile creare una continuità in tutto il piano attraverso un ampio corridoio. I vetri strutturali esistenti organizzano poi il programma in modo chiaro e semplice. Il lato tra gli spazi e il corridoio avviene attraverso la costruzione di una parete attrezzata che contiene il guardaroba degli studenti e scaffalature di supporto all'aula.
- 6 - L'accessibilità è garantita da una rampa di accesso esterna e da un nuovo ascensore che collega tutti i livelli. L'ingresso piano è realizzato in legno accessibile ai disabili.

6 - Intervento a facciate sudoccidentali in fase di realizzazione. In ordine, il primo intervento consiste nella realizzazione dell'ampliamento e del relativo risanamento dell'esistente al piano terra. È possibile poi procedere in tre successivi interventi, suddivisi secondo tre corpi scala.

7 - La strategia permette di preservare un notevole spazio a sud-ovest per future possibilità di utilizzazione del fondo.

SISTEMA COSTRUTTIVO E MATERIALI

L'ampliamento proposto ha una struttura in beton armato. Questa scelta risponde in modo chiaro e coerente alla strategia del progetto, che vuole ampliare in continuità l'edificio esistente secondo le sue regole costruttive e materiche. I volumi proposti sono a allineamento anodato con taglio termico a tutto spessore. La scelta perseguita favorisce la continuità estetica dell'edificio, sia sotto l'aspetto energetico che di durabilità.

Al piano terra il nuovo pavimento, che collega nuovo e esistente, è in betoncino di cemento a vista in continuità con le aree esterne coperte. Il soffitto, nel rispetto delle altezze e della continuità con l'esistente e in beton faccia a vista, mentre nelle logge esterne è composto da un controsoffitto con pannellature in legno di lino che integrano all'occhio interno i sistemi di illuminazione e smaltiscono la ventilazione controllata.

PANORAMA

Le aree esterne sono organizzate secondo tre differenti spazi legati tra di loro e con le strutture esistenti.

Un primo spazio di pertinenza della SI è costituito da due livelli paralleli. La prima fascia, composta da un prato tagliato nuovo in un unico spazio fuso di gioco libero. Qui sono previste piantumazioni di alberi di raggio e altre essenze caducifoglie. In aderenza a questa fascia, la seconda fascia è dedicata all'investimento didattico per le rispettive sezioni di alberi di raggio potati a spallina.

Un secondo spazio è la grande radura a sud-ovest, delimitata nei bordi ma con un grande spazio al centro da poter ospitare manifestazioni cittadine e future possibilità di utilizzazione. Lo spazio è delimitato sul lato da una fascia piantumata con alterature ed un prato da tenuta alto con feature diversificate durante l'anno. Le essenze sono scelte tra quelle spontanee del bosco naturale di fondo alle proprie e sono alberi di prima grandezza in modo che possano anche mascherare le infrastrutture e le attrezzature interne all'area.

Inoltre un terzo spazio è costituito dalla fascia sportiva esistente della SE con un nuovo campo di pallavolo, mantenendo la continuità planetaria e materica con i percorsi e le attrezzature esistenti. Su tali edifici esterni continua la fascia di prato alto ed alberi della radura in modo da delimitare lo spazio e creare un filtro con l'esterno.

RISANAMENTO ENERGETICO

L'edificio esistente presenta alta inerzia e qualità energetica piuttosto contenuta, coerente con l'epoca di edificazione e con gli interventi puntuali di risanamento eseguiti successivamente all'edificazione. Le strutture presentano sovrappiombi e ponti termici di materiale coibentato non del tutto in qualità e spessi.

Nel contesto del risanamento dell'edificio e del mantenimento dell'espressione architettonica, si intende procedere in due fasi, la prima mediante interventi di risanamento globale dell'involucro, per il raggiungimento degli standard Minergie almeno per il nuovo ed in una fase successiva la possibilità di completare l'intervento al fine di raggiungere uno standard energetico che consenta la certificazione Minergie dell'intero complesso.

Il nuovo intervento viene a contribuire al risanamento, andando a regolarizzare il piano terreno, oggi puntato al livello dell'involucro e di conseguenza fonte di forti dispersioni termiche. Il nuovo volume materico, l'edificio costruito originario dell'edificio, per conseguendo una prestazione termica minima.

La strategia dell'intervento viene definita in tre tipologie di standard energetico, le prime due aulture in una prima fase e la terza in una seconda fase.

FASE 1 - Standard Minergie

Tutte le superfici opache e trasparenti nuove e rimate pari al nuovo dotate di ventilazione meccanica controllata.

FASE 2 - Involucro esistente risanato

Tutte le superfici opache e trasparenti nuove e rimate pari al nuovo dotate di ventilazione meccanica controllata.

FASE 3 - Involucro esistente da risanare

Tutte le superfici opache e trasparenti nuove e rimate pari al nuovo dotate di ventilazione meccanica controllata.

FASE 2 - Involucro esistente da risanare

Tutte le superfici opache e trasparenti nuove e rimate pari al nuovo dotate di ventilazione meccanica controllata.

Alle prime coperture appoggiano tutti i locali rivestiti in zone appartenenti all'ampliamento dell'edificio, visto al piano terra, della seconda le aule rivestite al primo piano. Nella terza categoria gli spazi comprendono le aule, i corridoi e i vani scale, bagni e corridoi. Le aule, gli spazi di pertinenza della SI e il corridoio del piano terra, in cui l'isolamento delle coperture è già stato effettuato con prestazioni termiche buone, ma non al livello del nuovo saranno oggetto di miglioramenti in fase 2.

DESCRIZIONE DEL SISTEMA DI PRODUZIONE E DISTRIBUZIONE DEL CALORE

La riduzione del fabbisogno termico dell'edificio consente di limitare la potenza necessaria nelle centrali termiche e le temperature richieste per l'emissione del calore. Queste condizioni permettono di valutare l'efficienza di una pompa di calore analoga come generatore principale.

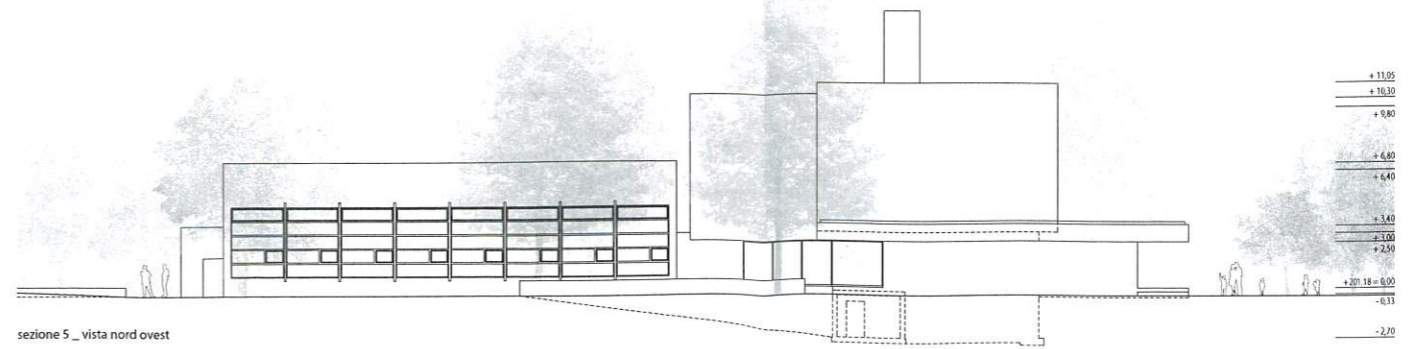
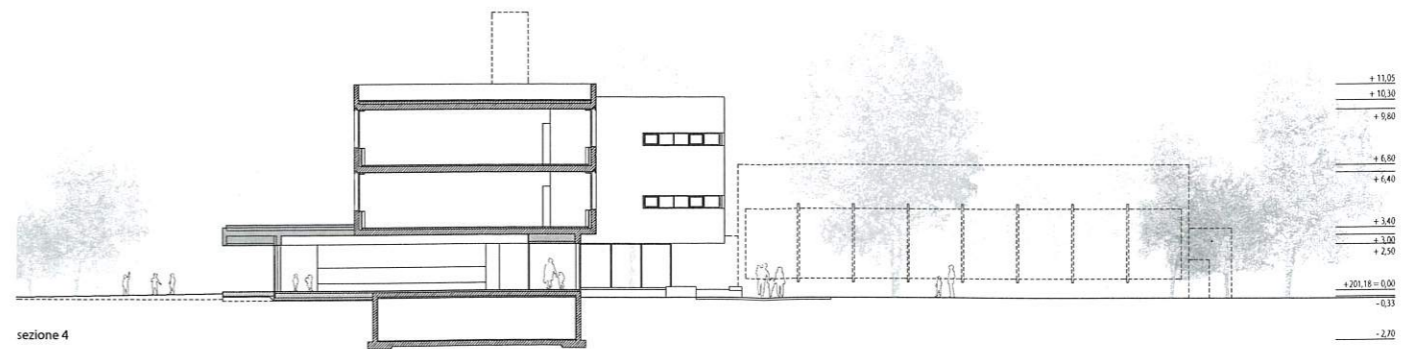
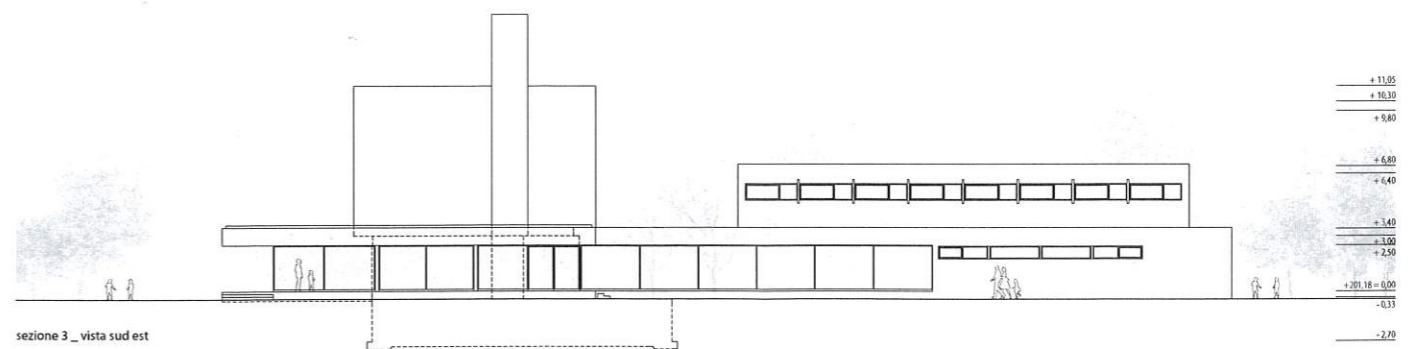
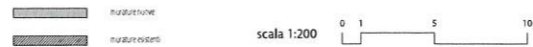
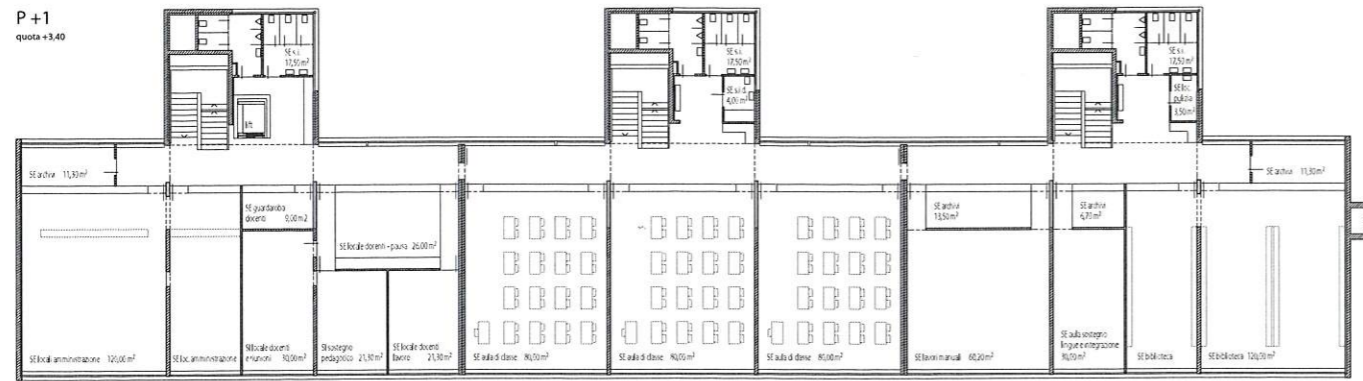
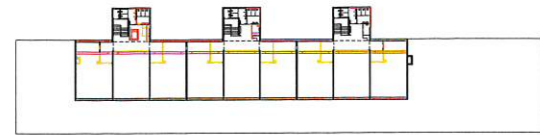
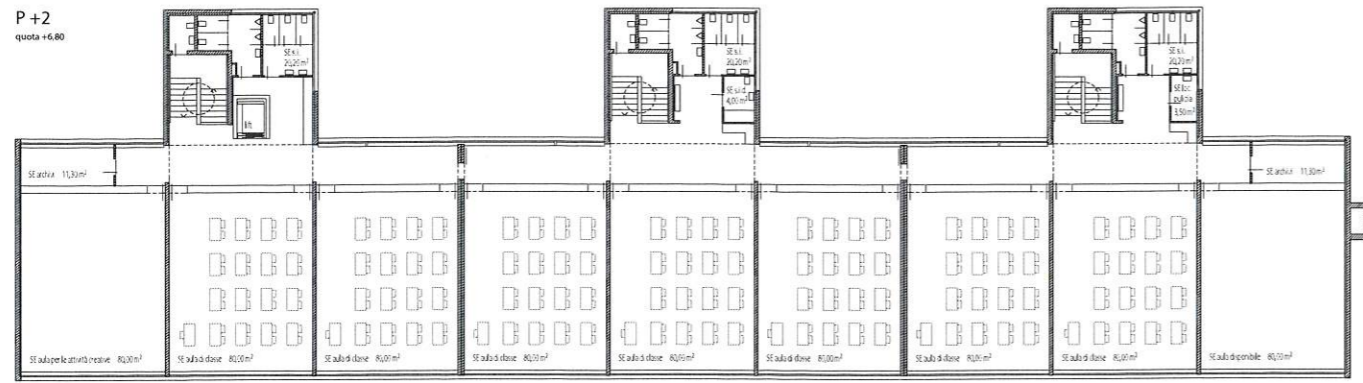
Indipendentemente da una riduzione dei costi di una servente fase di risanamento ulteriore dell'edificio, è consigliabile dimensionare il generatore principale in modo da garantire la produzione del 100% del fabbisogno prevedibile nella fase 2, affidando la copertura dei picchi di richiesta per la fase 1 ad una nuova caldaia ad alto rendimento a condensazione, che potrà essere in futuro demolita o mantenuta come backup.

Insomma, quando il piano terreno è allineato con i piani superiori, si può prevedere che il nuovo volume materico, l'edificio costruito originario dell'edificio, per conseguendo una prestazione termica minima.

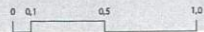
DESCRIZIONE DEL SISTEMA DI RESAZIONE CONTROLLATA

Si prevede l'installazione di ventilazione meccanica controllata a utilizzazione apparecchiature a flusso in continuo di dimensioni contenute che permettano una realizzazione per fase con una minore dimensione dei canali di distribuzione. In questo modo è possibile installare gli impianti di VMC per la zona di ampliamento della fase 1 adeguandoli allo standard Minergie ed avere la possibilità di installare in futuro la ventilazione anche nelle altre aree d'intervento della fase 2.

Questa tipologia di impianti permette una estrema flessibilità di funzionamento che potrà essere gestita in modo molto diversificato in base all'effettiva occupazione delle varie zone.





sezione costruttiva scala 1:20 

- RISANAMENTO**
- R1 COPERTURA**
 - ghiaia drenante sp. 6 cm
 - manto impermeabile sp. 0.5 cm
 - isolamento sp. 12 cm
 - barriera al vapore
 - solaio esistente in beton sp. 30 cm
 - R2 PARETE**
 - parete esistente in beton sp. 25 cm
 - isolamento PUR sp. 12 cm
 - barriera al vapore
 - pannello in legno sp. 2 cm
 - R3 PAVIMENTO**
 - pavimento in cemento con resina protettiva sp. 7 cm
 - riscaldamento a serpentine
 - foglio di separazione in PE
 - isolamento sp. 3 cm
 - solaio esistente in beton sp. 23 cm
 - pannelli in lana di legno con interposta isolamento sp. 7.5 cm
 - R4 INFISSO**
 - protezione solare esterna in lamelle a pacco in alluminio
 - infisso in alluminio con taglio termico - vetro triplo
- AMPLIAMENTO**
- A1 COPERTURA**
 - vegetazione
 - substrato estensivo sp. 12 cm
 - strato drenante / manto antiradice
 - manto impermeabile
 - isolamento PUR sp. 18 cm
 - barriera al vapore
 - solaio in beton sp. 30 cm
 - A2 PAVIMENTO**
 - pavimento in cemento con resina protettiva sp. 7 cm
 - riscaldamento a serpentine
 - foglio di separazione in PE
 - isolamento sp. 3 cm
 - platea di fondazione in beton impermeabile sp. 25 cm
 - isolamento in XPS sp. 12 cm
 - magrone sp. 5 cm
 - strato compatto di misto granulare
 - A3 INFISSO**
 - protezione solare esterna con tenda a rullo
 - infisso in alluminio con taglio termico - vetro triplo
 - A4 CONTROSOFFITTO ESTERNO**
 - struttura in legno sp. 2 cm
 - doghe in legno lamellare 2x6 cm
 - A5 PAVIMENTO ESTERNO**
 - pavimento / solaio in beton impermeabile sp. 25 cm
 - finitura al quarzo "fresco su fresco"
 - magrone sp. 5 cm
 - strato compatto di misto granulare

