

CONCETTO TERRITORIALE

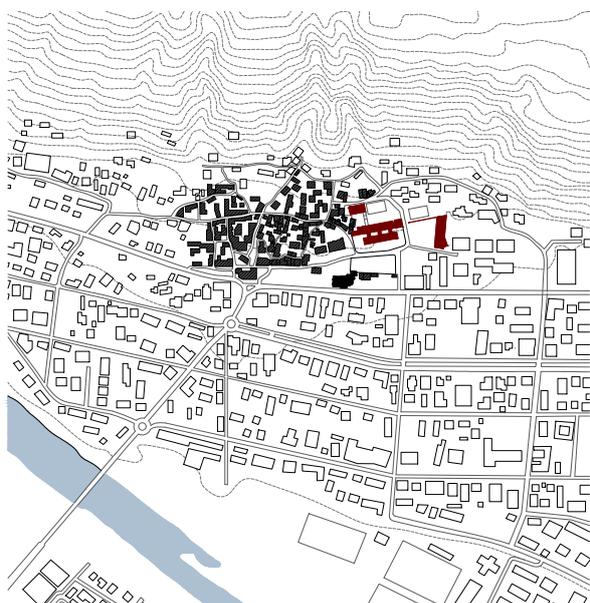
Dell'attuale edificio della scuola elementare di Solduno, ci colpisce per prima cosa il tracciamento.

La geometria lineare degli stabili, tracciata parallelamente al pendio, si aggancia di testa al nucleo storico. L'elegante e dettagliata volumetria, che definisce una ricca successione di spazi interni didattici e spazi esterni di svago, compie in prima cosa un cambio di scala.

Interpretiamo quindi l'edificio esistente come un tramite tra la densità del nucleo di Solduno e l'ampiezza del territorio del delta rivolto verso il lago. Dalle strette vie del paese si "guarda", tramite la definizione di ampi spazi aperti, verso un territorio più ampio.

Il nostro progetto parte da qui, o meglio dalla consapevolezza che il sedime di progetto, un grande spazio vuoto rimasto tra l'edificio delle scuole e la pressione urbanistica ad est, si presenta oggi come l'ultima possibilità di conservazione di questa condizione.

Abbiamo quindi voluto definire un limite, conservare un vuoto, aggiungere un "campo" al sistema di spazi aperti formato dai cortili dell'attuale scuola elementare, dal sagrato della chiesa, dal recinto del cimitero ed insieme a questi disegnare una possibilità di rapporto tra la città consolidata e la città diffusa.

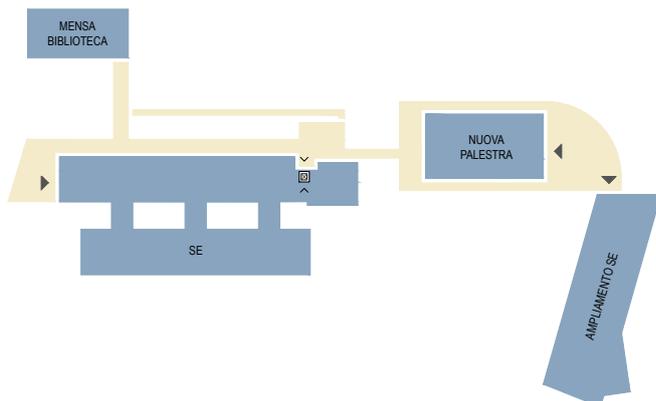


CONCETTO DISTRIBUTIVO

Il progetto conferma l'ipotesi espressa nel bando di concorso di un percorso sotterraneo che permetta di unire in maniera diretta e sicura il nuovo ampliamento con la scuola elementare esistente.

Il concetto dei percorsi di collegamento tra i vari edifici del nuovo campus è tracciato da un asse principale che collega a differenti quote tutti gli edifici. Il sistema è supportato dall'inserimento di un nuovo lift all'interno dello stabile SE, con possibilità di accesso dall'esterno, che permetta inoltre l'accessibilità senza barriere architettoniche al corpo servizi e al piano interrato dello stabile esistente.

Il sistema di percorsi che ne deriva, per gran parte coperto, diventa elemento di aggancio dei nuovi volumi della palestra e dell'ampliamento SE. Tramite episodi di luci e viste, diventa l'elemento di continuità spaziale e sociale tra la scuola esistente e il nuovo ampliamento.



FASI DI REALIZZAZIONE

La strategia volumetrica adottata permette l'organizzazione della costruzione a tappe richieste nel bando in maniera coordinata ed efficiente.

Gli schemi riportati di seguito mostrano la possibilità di un'esecuzione coordinata atta al mantenimento costante dell'operatività didattica in entrambe le fasi di cantiere.

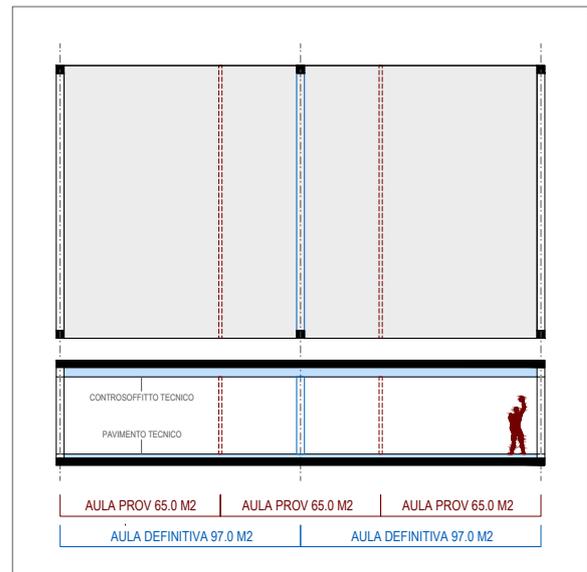
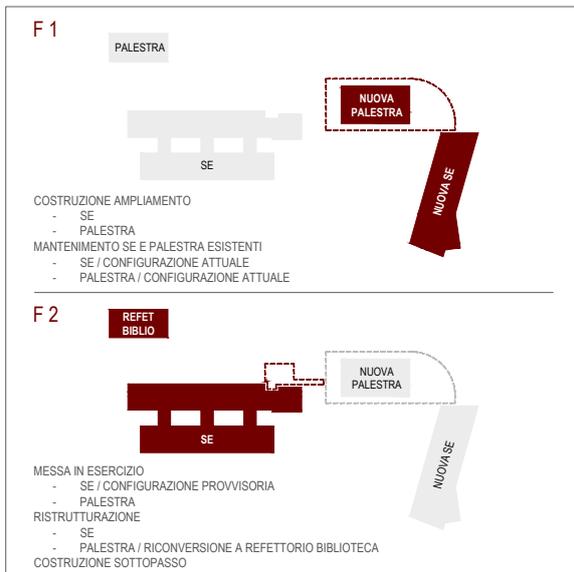
La chiara distinzione delle due aree di cantiere delle rispettive fasi di costruzione assicura la riduzione al minimo dei disagi causati dai lavori e garantisce per tutto il corso dell'opera la necessaria sicurezza.

FASE TRANSITORIA

Lo sviluppo tipologico, tecnico ed impiantistico permette un'efficiente collocazione del programma transitorio durante la ristrutturazione degli edifici esistenti.

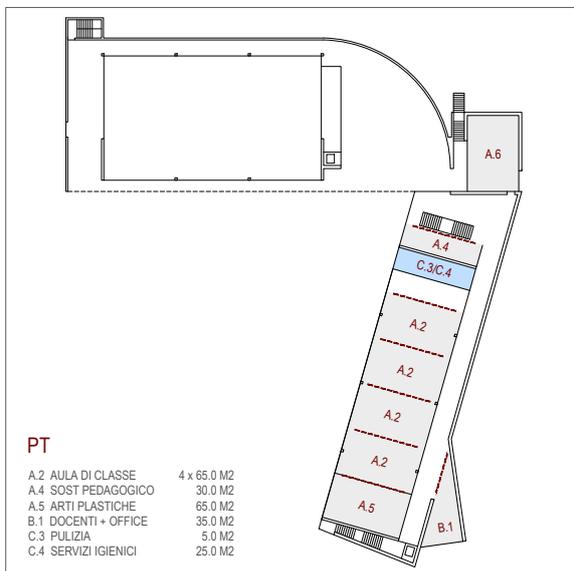
Il tracciamento modulare e regolare degli assi strutturali nel blocco aule, risponde sia alle esigenze di aule di classe da 65mq durante la fase transitoria che ad aule plus di 65+32mq per la configurazione definitiva, pur mantenendo una completa flessibilità di utilizzo degli spazi in linea con le necessità didattiche attuali.

Pavimento e controsoffitto tecnici, unitamente ad un sistema modulare di compartimentazione a secco, permettono una facile riconfigurazione degli spazi da situazione transitoria a definitiva in un breve periodo di tempo, compatibile con la chiusura estiva delle scuole.

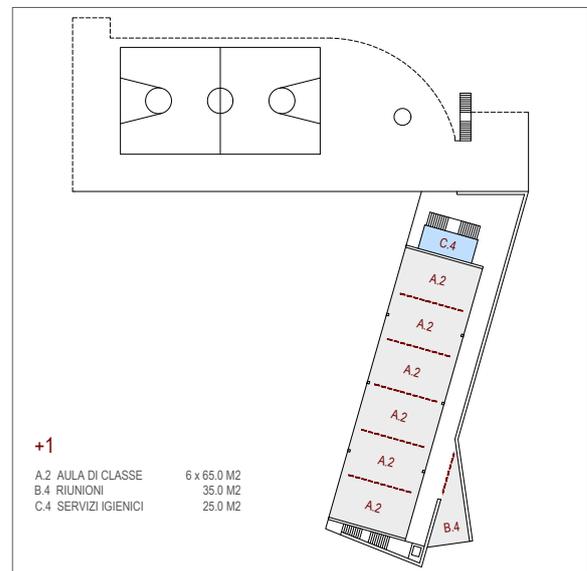


FASI DI REALIZZAZIONE

RICONFIGURAZIONE DEGLI SPAZI ESEGUIBILE NEL PERIODO ESTIVO



NUOVO AMPLIAMENTO SE - CONFIGURAZIONE PROVVISORIA PT



NUOVO AMPLIAMENTO SE - CONFIGURAZIONE PROVVISORIA +1

CONCETTO PAESAGGISTICO

Il concetto generale del progetto, che intende preservare il grande spazio verde, trova la sua consequenziale risposta nella definizione degli elementi della progettazione del paesaggio.

Il grande prato esistente, ora definito e "protetto" dalla nuova architettura, è concepito e preservato come un grande spazio verde, libero, non strutturato e accessibile a tutti.

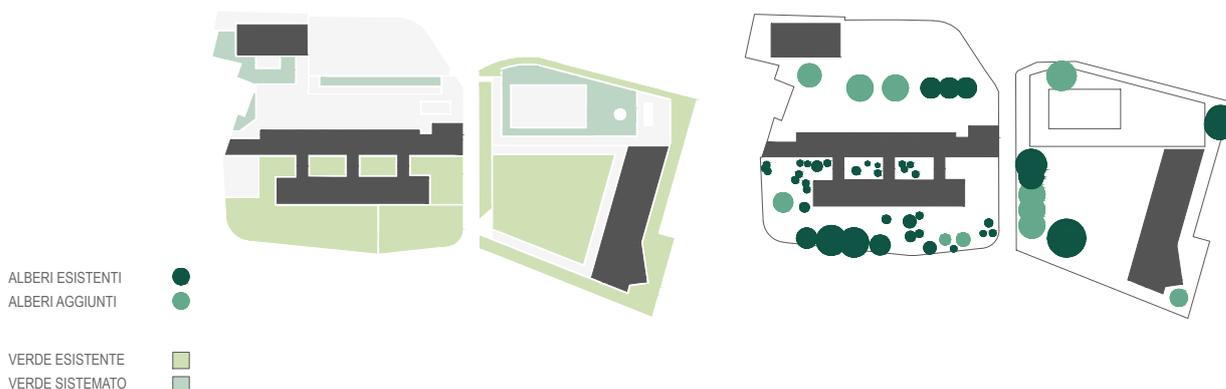
La collocazione di alcune nuove alberature, con specie arboree autoctone, in continuità con quelle esistenti contribuisce a rafforzare la definizione e l'identità di questo grande spazio vuoto naturale in prossimità del nucleo del paese.

Il progetto, sfruttando la copertura della nuova palestra, offre, verso monte in coerenza con la topografia esistente, un'ulteriore ampia area verde, questa maggiormente strutturata e attrezzata con un campo da basket esterno in continuità con il cortile e gli spazi esterni dell'attuale SE.

La definizione di quest'area oltre che rispondere alle necessità di programma didattico esterno contribuisce, grazie alla propria condizione topografica, alla definizione e preservazione del grande prato naturale sottostante.

Nelle zone di confine del sedime di progetto, nuovi arbusti autoctoni, caratterizzano una crescita spontanea, riducendo la manutenzione e favorendo nel tempo uno sviluppo biodiversificato.

Alcune nuove pavimentazioni e piccoli interventi aggiuntivi di specie arboree sono stati previsti per l'area dell'attuale SE nel rispetto dell'attuale configurazione.



APPROFONDIMENTO TECNICO

Nella seconda fase lo sviluppo del progetto è stato mirato alla conferma del concetto territoriale e tipologico e ad un approfondimento tecnico, strutturale e impiantistico coerente con le scelte architettoniche proposte nella prima fase.

La progettazione ad una scala più dettagliata ha permesso di definire un sistema costruttivo semplice, efficace e coerente con la tipologia proposta e con le necessità di collocazione temporanea di parte del programma durante il corso dell'opera.

Le scelte strutturali impiantistiche e tecniche coordinate mirano ad una facilità di esecuzione e manutenzione con una rispettiva riduzione dei costi di costruzione e gestione.

Nello specifico della ristrutturazione e del risanamento energetico dell'edificio esistente e nel suo più ampio rispetto del carattere architettonico di pregio si è deciso di concentrare gli interventi più importanti sul lato interno delle pareti perimetrali, in particolare nelle facciate sud e nord.

Lo sviluppo del dettaglio di facciata intende coniugare le esigenze di ventilazione meccanica controllata con la possibilità di un miglioramento dell'involucro termico dell'edificio atto all'abbassamento del fabbisogno energetico dell'edificio e al raggiungimento dello standard Minergie.

In conclusione, lo studio della costruzione, delle tecniche e dei materiali proposti ha avuto come obiettivo di assicurarne la funzionalità, il confort e la qualità spaziale, considerando tutti gli edifici (sia i nuovi che gli esistenti) come elementi qualitativi consequenziali di un sistema più ampio, urbano e territoriale.

CONCETTO ENERGETICO

Il progetto propone il risanamento degli edifici esistenti in modo da portarli ad uno standard energetico elevato (Minergie), nonché la realizzazione dell'ampliamento perseguendo gli standard energetici di massima efficienza (Minergie-P) e minimo impatto ambientale in fase di funzionamento. Tali interventi dovrebbero garantire un prolungamento della vita utile delle strutture esistenti e allo stesso tempo si punterà ad un idoneo livello di comfort all'interno degli edifici.

Per l'esistente si prevede un isolamento principalmente dall'interno per questioni architettoniche, riducendo al minimo possibile l'incidenza dei ponti termici dovuti al posizionamento del materiale, in particolare dati gli elementi aggettanti e le interruzioni necessarie per ragioni statiche.

Il nuovo edificio scolastico con palestra è piuttosto compatto e molto ben isolato.

Le caratteristiche della struttura portante di nuova realizzazione, massiccia, e le stratigrafie di pavimenti e soffitti esistenti risanati e di nuova costruzione garantiscono il rispetto di requisiti fonici elevati contro la trasmissione del rumore interno (aereo e di calpestio) degli elementi orizzontali. La disposizione dei locali e lo spessore e la composizione delle pareti di separazione tra gli stessi permettono, in alcuni casi con ampio margine, la protezione fonica nei locali.

Le soluzioni proposte per l'involucro permettono di ridurre le perdite termiche per trasmissione, massimizzare i guadagni solari e allo stesso tempo garantire il comfort termico in prossimità delle finestre e delle pareti, nella stagione fredda.

Si prevedono schermature solari esterne efficaci e controllate con sensori di radiazione solare, per il massimo comfort termico nella stagione calda. L'ermeticità all'aria, come richiesta dallo standard energetico, è garantita dalla soluzione costruttiva scelta dall'architetto progettista – sia nella nuova costruzione sia nei risanamenti.

Il progetto prevede – compatibilmente con lo spazio disponibile - il ripristino o la posa di nuovi elementi a plafone con caratteristiche fonoassorbenti nelle aule, nelle sale comuni, negli atri e negli altri locali con maggiore volumetria e occupazione, in modo da garantire un adeguato livello di riverbero.

Il rispetto dei requisiti Minergie e del rispettivo indice per tutti gli edifici è ventilazione controllata in tutti i locali, la generazione di calore e freddo esclusivamente con energia rinnovabile, integrata con la generazione fotovoltaica.

Per garantire il rispetto del valore limite dell'indice Minergie saranno necessari nuovi apparecchi di illuminazione e sanitari, prevedendo soluzioni particolarmente efficienti che contribuiscano a ridurre i fabbisogni.

CONCETTO STRUTTURALE

Il dimensionamento degli elementi strutturali è allestito sulla base delle norme SIA attualmente in vigore ed in dettaglio.

Basi di progetto

Il dimensionamento degli elementi strutturali è allestito sulla base delle norme SIA attualmente in vigore ed in dettaglio.

Carichi

Per le verifiche di predimensionamento richieste dal bando di concorso sono state assunte le azioni permanenti, variabili ed accidentali, dettate dalla Norma SIA 261 e di seguito elencate. Naturalmente esigenze più specifiche dovranno essere analizzate con la committenza al fine di stabilire una idonea convenzione di utilizzazione nelle successive fasi di progetto.

Dal punto di vista sismico il fabbricato si colloca in zona sismica Z1 ($ag_d = 0,6 \text{ m/s}^2$) ed appartiene ad una classe d'opera CO II. Si descrivono nel seguito i principali corpi strutturali.

AMPLIAMENTO : PALESTRA E SCUOLA

Il nuovo programma di concorso del comparto scolastico di Solduno si sviluppa all'interno di un edificio compatto in calcestruzzo che sfrutta l'altimetria del terreno esistente e definisce uno spazio-cortile interno.

Il progetto prevede una struttura sostenibile con elementi costruttivi interrati in calcestruzzo armato riciclato.

Materiali

È risaputo che il settore dell'edilizia oltre ad essere uno dei maggiori consumatori di energia e materie prime, è anche tra i principali produttori di emissioni di gas a effetto serra. La ricerca sui nuovi materiali da costruzione sta aiutando il settore edile a ridurre la sua impronta di carbonio e questo progetto nel recepisce alcuni.

I calcestruzzi riciclati, utilizzati per le strutture portanti contengono percentuali diverse di scarti di calcestruzzo e materiale di demolizione non separato al posto di aggregati naturali. Questi permettendo il riutilizzo di materiali smantellati e chiudendo il ciclo dei materiali, dà un importante contributo alle tecniche di costruzione sostenibili. Inoltre, il vantaggio del calcestruzzo è relativo, al fatto che può essere continuamente riciclato ed è dunque il prodotto ideale per promuovere l'economia circolare. Mentre l'acciaio impiegato per l'armatura lenta impiegato in Svizzera deriva, ultimamente, da rottami acciaioli e riduce l'energia grigia necessaria alla sua produzione. Il vantaggio economico di realizzare un'opera con calcestruzzo durevole è notevole permettendo di abbattere drasticamente i costi di un'opera di restauro che possono raggiungere valori talvolta più alti del costo dell'opera stessa. Questo aspetto è particolarmente importante per una struttura con destinazione scolastica.

Descrizione della nuova struttura Palestra e Scuola

L'edificio si colloca quasi a confine dei mappali 4850-4851. Esso è costituito da due corpi disaccoppiati, uno per la palestra e l'altro per le aule scolastiche, separati da un giunto strutturale.

La palestra comunica con la scuola esistente tramite un tunnel sotterraneo sotto la strada via alla Rocca. Essa è costituita da un edificio parzialmente interrato che sulla copertura ospita il campo sportivo.

Le nuove sezioni scolastiche sono connesse alla palestra al piano terra. L'edificio è costituito di due piani fuori terra.

La struttura portante massiccia in calcestruzzo armato gettato in opera con pilastri prefabbricati in calcestruzzo. Il concetto strutturale, rigoroso e razionale, garantisce una buona flessibilità di gestione degli spazi interni.

Statica verticale

Il sistema resistente ai carichi verticali è costituito da pareti in calcestruzzo gettato in opera e pilastri prefabbricati ad elevata resistenza. Le pareti piene sono limitate alle zone controterra e ai nuclei scala. Lo spessore è variabile in funzione della concentrazione di carico da 25 a 35 cm. Le facciate anch'esse in calcestruzzo gettato in opera sono anche costituite da pilastri prefabbricati. I pilastri interni e sulle facciate del fabbricato sono allineati a tutti i piani a garanzia di una discesa carichi in fondazione razionale e pulita. Sono costituiti di calcestruzzo prefabbricato ad elevate capacità portanti, un nucleo portante interno in acciaio protetto da uno strato di calcestruzzo ad alte prestazioni che ne aumenta le caratteristiche di resistenza al fuoco. Le dimensioni e gli interassi dei pilastri interni al fabbricato sono tali da garantire un dimensionamento equilibrato della soletta tra l'esigenza di ridurre lo spessore (per limitare costi e peso) e garanzia di flessibilità degli spazi interni. Essi sono dotati, dove necessario, di capitelli in acciaio annegati nel getto della soletta per la ripresa delle forze di punzonamento. I pilastri sulle facciate garantiscono la trasparenza desiderata dal concetto architettonico e permettono la corretta e lineare discesa dei carichi in fondazione. La soletta di copertura è piana sia per la parte scuola che per la palestra. A causa delle importanti luci si ricorre alla precompressione per la soletta di copertura della palestra. Lo spessore delle solette è determinato da esigenze statiche. Essa assolve pure alla funzione di controventamento di piano. L'involucro è isolato termicamente all'interno e pertanto sono richiesti speciali elementi di taglio termico tra le solette e gli elementi portanti verticali in grado di riprendere le forze di taglio verticali dovute ai carichi permanenti e variabili e quelle orizzontali dovute a sisma e vento.

Statica orizzontale

In base alle simulazioni numeriche effettuate si è verificato che il nuovo fabbricato è particolarmente resistente alle forze orizzontali date dal vento e dal sisma grazie alla razionale e regolare disposizione di idonei elementi distribuiti in pianta ed in altezza (quali vani scale e pareti sismo-resistenti). Gli elementi di controventamento verticale del fabbricato sono costituiti dalle pareti dei nuclei scala e dalle pareti in calcestruzzo continue sull'altezza collocate all'estremità del fabbricato. L'effetto di controventamento in pianta è garantito dalle solette massicce che grazie alla loro rigidità sono in grado di trasferire i carichi orizzontali del sisma e del vento agli elementi verticali.

Geologia e idrologia e fasi di scavo

Si prevede il ricorso a sistemi di impermeabilizzazione tipo vasca bianca per le porzioni di edificio interrato.

I sondaggi messi a disposizione nella banca dati gespos sono abbastanza distanti dal sito in oggetto. Prove specifiche saranno condotte allo scopo di investigare le caratteristiche geo-meccaniche delle terre.

Misure di protezione della fossa di scavo sono da progettare verso i mappali 1027-5985-3819-1016 per la prossimità dei fabbricati esistenti.

Tunnel interrato

È previsto un corpo di collegamento/sottopasso tra le vecchie scuole e la futura nuova ala attraverso il mappale 4919 RFD ossia la strada comunale Via alla Rocca secondo le indicazioni del rapporto tecnico preliminare (Andreotti e Partners datato 30.07.2020) allegato alla documentazione di concorso.

SCUOLA ESISTENTE

Il progetto di riqualifica e rinforzo strutturale dello stabile esistente sarà basato su ricerche ed indagini da eseguire nelle fasi successive del progetto. Sulla base di quanto riportato nel rapporto tecnico elaborato da SM ingegneria Sagl e allegato alla documentazione di concorso e della utilizzazione degli spazi connessi a questo specifico progetto sono da prevedere i seguenti interventi specifici:

- ripristino dei copriferrì di norma, in parti ammalorate all'esterno attraverso processi di ripristino e malte di riprofilamento;
- all'interno le solette e gli elementi strutturali principali, per i quali non sono garantiti i copriferrì minimi per la protezione al fuoco è prevista l'applicazione di un rivestimento antifluco di spessore ridotto;
- la soletta di copertura della scuola sarà rinforzata con carpenteria metallica per permettere la posa dei pannelli fotovoltaici sul tetto, l'ulteriore pacchetto di isolamento verso l'esterno costituito da isolamento e doppia lastra di cartongesso per la protezione al fuoco.

Come descritto nel rapporto, la sicurezza sismica del fabbricato è presumibilmente da migliorare in direzione longitudinale, considerazioni e soluzioni strutturali specifiche potranno essere fatte a seguito di indagini strutturali più approfondite.

PALESTRA ESISTENTE

Per l'attuale palestra e la sua riconversione in refettorio e biblioteca/ludoteca è prevista la demolizione ed il successivo rifacimento della soletta intermedia con una struttura leggera in carpenteria metallica.

La soletta è fissata alle pareti esterne, mentre saranno formati nuovi pilastri interni con le relative fondazioni a plinto in calcestruzzo. La scelta è determinata dall'esigenza di limitare i carichi trasmessi alle fondazioni, semplificarle e le lavorazioni e garantire maggior flessibilità e vivibilità degli spazi.

La soletta in carpenteria di acciaio è protetta al fuoco con il sistema a secco (lastre di cartongesso o fibrocemento).

CONCETTO ANTINCENDIO

Il fabbricato scolastico dell'ampliamento è costituito da due corpi disaccoppiati, uno per la palestra e l'altro per le aule scolastiche, separati da un giunto strutturale. Essendo le strutture portanti indipendenti è possibile applicare concetti e requisiti al fuoco differenti ai due corpi.

<u>nuova palestra</u>	<u>nuova scuola</u>
Classificazione ai sensi dell'ar. 13 della NA	Classificazione ai sensi dell'ar. 13 della NA
Fabbricato interrato destinazione scuola (palestra)	Fabbricato di altezza ridotta < 11 m destinazione scuola (aule)

Gli obiettivi di protezione antincendio vengono raggiunti con un concetto standard di costruzione tramite l'applicazione di misure edili, tecniche, organizzative e difensive coordinate.

In assenza di rischi di incendio particolari il grado di garanzia della qualità è GGQ 1 secondo la tabella 3.3.1 della DA11.15.

Misure edili

Dalla tabella 2 della DA 15-15 si ricava le caratteristiche di resistenza della struttura portante e delle compartimentazioni della struttura fuori terra. La struttura portante del piano interrato deve essere R60 e le compartimentazioni EI60; non sono richiesti requisiti di resistenza al fuoco per la soletta di copertura della palestra.

I compartimenti sono definiti in accordo alla DA 15-15it cfr 3.7.6. Sono stati raggruppati nel medesimo compartimento le aule, locali collettivi, archivi oppure la palestra con i relativi spazi in abbinamento.

Sono stati separati i locali speciali ad esempio i locali adibiti alla tecnica dell'edificio.

La superficie in pianta della palestra supera 900 mq e pertanto è servita da almeno due vie di fuga verticali, la scuola di superficie inferiore a 900 mq è servita comunque da due vie di fuga verticali (una compartimentata ed una aperta in accordo al par. 3.4.1 della DA 16-15it). Tutte le vie di fuga conducono ad un luogo sicuro all'aperto indipendentemente uno dall'altra. Le lunghezze delle vie di fuga complessive e all'interno dell'unità di utilizzo sono ovunque rispettate ed inferiori a 35m. Larghezza e altezza delle vie di fuga sono pure conformi alla direttiva. Numero delle uscite dai locali rispettano le indicazioni della cfr 2.4.6

DA 16-15 it, ovvero 0.9 m fino a 50 persone per le aule, 2x0.9 m fino a 100 persone e 3x0.9 m fino a 200 persone. Le porte si aprono nella direzione di fuga nei locali destinati ad accogliere più di 20 persone.

Non sono previsti materiali combustibili sulla facciata. La struttura portante è massiccia in calcestruzzo e le pareti compartimentanti in costruzione a secco. I materiali previsti dal progetto soddisfano i requisiti previsti dalla DA 14.15it.

Misure tecniche

- *Illuminazione di sicurezza*: Le uscite e le vie di fuga devono essere indicate dai segnali di soccorso e nelle vie di fuga deve essere installata l'illuminazione di sicurezza. I locali e le vie di fuga dei rifugi utilizzati in tempi di pace devono essere dotati di illuminazione di sicurezza.
- *Dispositivi di spegnimento*: Devono essere previsti estintori portati in prossimità delle US secondo gli schemi allegati.
- *Impianti di rivelazione incendio*: Per la destinazione d'uso, ai sensi della DA 20-15it l'impianto IRI non è obbligatorio. A seconda di alcune scelte architettoniche, tecniche di impiantistica e funzionali per l'attività scuola potrebbe essere auspicabile dotare la costruzione di un impianto di rivelazione incendi per garantire un allarme tempestivo alle forze di aiuto e di soccorso ed attivare tempestivamente gli impianti tecnici interni.
- *Impianti di evacuazione fumo e calore*: i vani scala devono essere provvisti di EFC se non sono garantite aperture basculanti di aerazione sufficienti (0.3 m²) collegati direttamente all'aperto.
- *Parafulmine*: parafulmine non obbligatorio.

Misure organizzative

Per raggiungere la loro efficienza, la protezione di tipo edile e di tipo tecnico come descritto, deve essere completata in modo coerente con delle misure di protezione di tipo organizzativo.

- Fra esse figurano: la designazione di un incaricato della sicurezza (custode) ed un suo sostituto (docente responsabile) con un'istruzione minima nel campo antincendio e nella prevenzione dei danni alle persone ed alle cose, il quale deve essere responsabile per la sicurezza antincendio, il controllo e manutenzione di tutte le strutture antincendio, la vigilanza sui lavori di riparazione.
- L'informazione e la responsabilizzazione del personale e degli allievi sul modo di comportarsi in caso d'incendio secondo la priorità seguente:
 - . allarmare (come e chi)
 - . salvare (come e attraverso quali vie, chiudere porte e finestre, ecc.)
 - . spegnere (come e con che cosa)
- Controllo autonomo (si tratta di un controllo razionale e sistematico che permette di ridurre i rischi sia per le persone che per le cose):
 - . ordine generale ineccepibile: p. es.: allontanare merci e sostanze inutili
 - . mantenere costantemente agibili le vie di fuga

CONCETTO IMPIANTO RVCS

CONCETTI BASE DELL'IMPIANTO DI RISCALDAMENTO E RAFFREDDAMENTO

Per il riscaldamento ed il raffreddamento dei locali, nonché per la produzione di acqua calda sanitaria è prevista l'installazione di due pompe di calore reversibili a recupero di tipo geotermico utilizzando gas ecologico, installate nel locale tecnico realizzato tra la nuova palestra ed il nuovo stabile scolastico. Tale locale ospiterà tra l'altro gli accumulatori termici nonché gli aggregati di impianto necessari al funzionamento di tutto il sistema. La distribuzione dei fluidi tra la centrale e l'edificio esistente utilizzerà il sovrappasso di collegamento tra i due lotti.

Nonostante gli accorgimenti che verranno adottati per limitare il surriscaldamento (schermi solari esterni automatici), le aule necessiteranno di un impianto di raffreddamento per migliorare il comfort nella tarda primavera e al termine del periodo estivo.

Le pompe di calore reversibili potranno coprire anche l'eventuale fabbisogno di raffreddamento.

Negli ambienti sono previsti i seguenti impianti di riscaldamento e raffreddamento:

- Aule e locali accessori (uffici, sale riunioni, sale insegnanti ecc...): impianto di riscaldamento e raffreddamento con ventilconvettori.
- Palestra: impianto di riscaldamento e raffreddamento a tutt'aria con ricircolo parziale.
- Servizi: impianto di riscaldamento con piastre radianti. Non previsto il raffreddamento
- Mensa/biblioteca: impianto di riscaldamento e raffreddamento a ventilconvettori.

- Depositi e locali tecnici: zona non riscaldata e non raffreddata
L'impianto sarà dotato di una regolazione ambiente di tipo indipendente per ciascun locale, con termostati o sonde di temperatura posizionati in ogni volume.

Concetti base degli impianti di ventilazione

Tutti i locali che si trovano all'interno dell'involucro riscaldata saranno ventilati meccanicamente per la funzione di ricambio igienico dell'aria (immissione e aspirazione) con recupero del calore ad alto rendimento.

Si prevede il trattamento dell'aria di immissione tramite batterie installate nei monoblocchi al fine di garantire una temperatura neutra conforme al regime di riscaldamento/raffreddamento degli ambienti.

Le portate d'aria per ogni locale saranno definite sulla base del criterio del fabbisogno minimo di aria esterna per il ricambio igienico, secondo la norma SIA 2024.

In totale, sono previsti 5 monoblocchi di ventilazione (UTA) per le seguenti zone:

- UTA 1 per la ventilazione delle aule e locali servizi del nuovo edificio, posizionata all'aperto, sul tetto del tipo ribassato per limitare l'impatto visivo (h max < 90 cm)
- UTA 2 per la ventilazione della nuova palestra, posizionata in un locale tecnico interrato.
- UTA 3 per la ventilazione dei locali della parte sud dell'edificio esistente posto in locale dedicato al piano interrato;
- UTA 4 per la ventilazione dei locali della parte nord dell'edificio esistente posto in apposito locale al piano interrato;
- UTA 5 per la ventilazione della nuova biblioteca/mensa posizionato nel locale attualmente ospitante la centrale termica esistente.

Gli impianti di ventilazione sono così suddivisi per zone di utilizzo omogenee e inoltre i monoblocchi saranno posizionati in prossimità dei locali da servire in modo da ottimizzare anche lo sviluppo dei canali.

È prevista la distribuzione dell'aria negli ambienti mediante diffusori e griglie stazionate nel controsoffitto tecnico nell'edificio nuovo e nel parapetto al di sotto dei serramenti nell'edificio esistente.

Nella palestra e nella mensa/biblioteca verranno utilizzate speciali griglie per ottimizzare l'induzione dell'aria verso le zone dedicate. Tutti i punti di presa dell'aria fresca ed espulsione dell'aria saranno posti sopra al livello del tetto.

Concetti base impianto sanitario

Per le esigenze dei servizi sanitari sono previsti apparecchi idonei per un uso pubblico con rubinetteria elettronica dotata di fotocellule, per garantire il massimo livello di igiene possibile e il risparmio d'acqua.

Considerato il fabbisogno di acqua calda sanitaria e l'uso discontinuo della stessa, si propone un impianto di produzione istantanea, che garantisca la massima protezione contro lo sviluppo del batterio della legionella.

L'acqua calda sanitaria per l'edificio esistente verrà prodotta localmente tramite un sistema istantaneo installato nel locale ventilazione che preleverà energia termica dalla centrale nuova.

Per mantenere costantemente la qualità igienica dell'acqua potabile erogata (calda e fredda) e garantire la protezione contro le infezioni causate dal batterio della legionella viene proposto di utilizzare rubinetteria con funzione di risciacquo automatico delle tubazioni sanitarie. L'impianto provvederà automaticamente al risciacquo delle tubazioni dell'acqua calda e dell'acqua fredda mediante l'apertura dei rubinetti in modo da evitare il ristagno dell'acqua per tempi oltre le 72 ore come indicato nel complemento C3 dalla direttiva W3.

Sono previste le postazioni antincendio fisse (idranti) secondo le indicazioni del perito antincendio.

CONCETTO IMPIANTO ELETTRICO

FATTORI CRITICI DI SUCCESSO, RISCHI E OPPORTUNITÀ.

Di seguito si elencano punto per punto i principali aspetti critici, le modalità scelte per superarli e le opportunità del mandato.

- 1. Efficienza prestazionale, contenimento dei costi di esercizio e manutenzione, versatilità degli spazi: si tratta di aspetti che riguardano tutte le scelte impiantistiche e coinvolgono la progettazione fin dalle fasi preliminari. Va' prevista un'attenta analisi del posizionamento e dimensionamento di locali tecnici, cavedi e passaggi in modo da garantire l'ottimizzazione degli spazi, il contenimento dei costi di costruzione e l'abbattimento dei costi di esercizio, assicurando una facile accessibilità e flessibilità (pavimenti tecnici smontabili) ed una distribuzione logica dei vari impianti. Gli spazi tecnici per i quadri (forza, dati e sicurezza) devono essere studiati in modo da garantire una disposizione "a zone", di facile accessibilità ai locali, sicurezza contro gli agenti atmosferici e/o inquinanti, compartimentazione contro gli incendi, smaltimento del calore, riserva per ampliamenti e/o modifiche.

- 2. La soddisfazione dei principi atti a conseguire un'alta efficacia energetica e la certificazione Minergie P richiede la corretta interpretazione e applicazione dei criteri di ottimizzazione energetica fin dalle fasi preliminari ed il massimo coordinamento tra tutti i soggetti coinvolti nella progettazione e nella direzione lavori (fisico della costruzione, architetto, ingegneri civili, elettrotecnici e termotecnici, fornitori). Aspetti peculiari e specialistici di tali criteri sono l'attenta scelta dei cavetti tecnici che devono essere coordinati con le scelte di fisica della costruzione, la gestione della luce in funzione dei livelli di luminosità reali e dell'occupazione degli ambienti, il posizionamento dei corpi illuminanti in funzione delle vetrate, la scelta di corpi illuminanti a risparmio energetico, l'elevata efficienza e lunga durata di vita delle lampade a LED, la gestione del clima tramite controllori locali con funzione di stand-by (presenza persone), il controllo automatico delle protezioni solari, la corretta progettazione dell'impianto fotovoltaico per soddisfare i parametri minergie.
- 3. Robustezza delle installazioni e attenzione all'igiene. Questo aspetto si concretizza nella scelta di apparecchi elettrici robusti, nella protezione degli accessi ai locali tecnici che contengono le installazioni elettriche e, ad esempio, nell'utilizzo di sistemi di accensione luce automatici in funzione dell'ambiente considerato.
- 4. La sicurezza per le persone e le cose in caso di incendio richiede di coordinare i seguenti impianti: rivelazione incendi, illuminazione di emergenza e di sicurezza.
- 5. Comunicazione, di particolare rilievo è la creazione di un sistema semplice, robusto ed efficiente di segnalazione e comunicazione tra tutti i soggetti coinvolti.

RELAZIONE DEGLI IMPIANTI

Distribuzione principale e secondaria

L'alimentazione SES con relativo quadro elettrico principale di distribuzione sono stati previsti in appositi locali nella zona baricentrale del piano cantinato della parte esistente. Per la distribuzione verticale sono stati studiati vani tecnici CF e CD compartimentati, con armadi informatica e quadri distributori di piano, sarà così possibile realizzare una distribuzione razionale ed efficiente dell'energia elettrica.

I quadri secondari destinati alla protezione, al comando e alla regolazione delle installazioni luce e forza, saranno installati in appositi armadi tecnici su ogni piano, sempre con lo scopo di razionalizzare la lunghezza dei cavi e limitare le perdite di potenza. All'interno di ogni quadro sarà presente un'adeguata riserva di spazio per eventuali modifiche o ampliamenti futuri.

Concetto di distribuzione

La distribuzione orizzontale per il raccordo dalle varie postazioni è stata studiata con pozzetti di raccordo installati nel doppio pavimento. Canali portacavi posati a plafone dei corridoi garantiranno il raccordo con il pavimento tecnico garantendo la massima flessibilità.

Messa a terra ed impianto parafulmine

Per tutto il nuovo stabile, come prescritto dalle normative antincendio, sarà eseguito un impianto parafulmine, basato sulle più recenti normative tecniche in materia. Si prevede in particolare, un impianto in categoria II, con il collegamento di tutte le parti metalliche estese presenti sul tetto. La riduzione del rischio da sovratensioni contro le scariche atmosferiche, viene completata tramite l'inserimento nel quadro principale e nei quadri secondari di scaricatori da sovratensione opportunamente coordinati. Collegamenti equipotenziali per tutte le strutture del comparto.

Impianti illuminazione normale e di emergenza

Gli impianti saranno studiati in funzione delle specifiche esigenze di ogni ambiente rispettando la normativa EN-12464-1/2011-09: Per i servizi e le zone di passaggio si prevede l'accensione delle lampade in funzione della presenza di persone e dell'apporto di luce naturale proveniente dalle finestre, grazie all'uso di pir in grado di valutare sia il movimento che l'illuminamento medio già presente. Quanto sopra nell'intento di minimizzare i consumi di energia e massimizzare il risparmio energetico di tutto il complesso. I corpi illuminanti saranno di tipo LED di ultima generazione, in funzione delle caratteristiche tecnico economiche dei prodotti disponibili al momento della realizzazione.

L'impianto per l'illuminazione di soccorso e delle vie di fuga sarà realizzato con alimentazione tramite batterie di tipo centralizzato e cavi di tipo FE180, allo scopo di diminuire i costi di gestione e di manutenzione. Il posizionamento delle lampade sarà eseguito secondo la normativa di riferimento.

Impianti forza

Si prevede l'alimentazione di tutte le utenze in campo quali prese di servizio, apparecchiature, tende esterne motorizzate, porte elettriche, lucernari motorizzati, ecc., divise con criteri di selettività per assicurare un'ottimale continuità di servizio in caso di guasto su una utenza.

Impianto cablaggio strutturato

La distribuzione principale del cablaggio strutturato verrà realizzata in fibra ottica multimodale. Saranno collegati tutti gli armadi rack distribuiti nei diversi locali tecnici di ogni blocco. La distribuzione orizzontale verso i posti di lavoro avverrà con cavi in rame. Il cablaggio strutturato sarà certificato in categoria 6 A schermata usando cavi di categoria 7 schermata (Norme IEEE 802.3), così al fine di disporre di una struttura pronta per possibili evoluzioni.

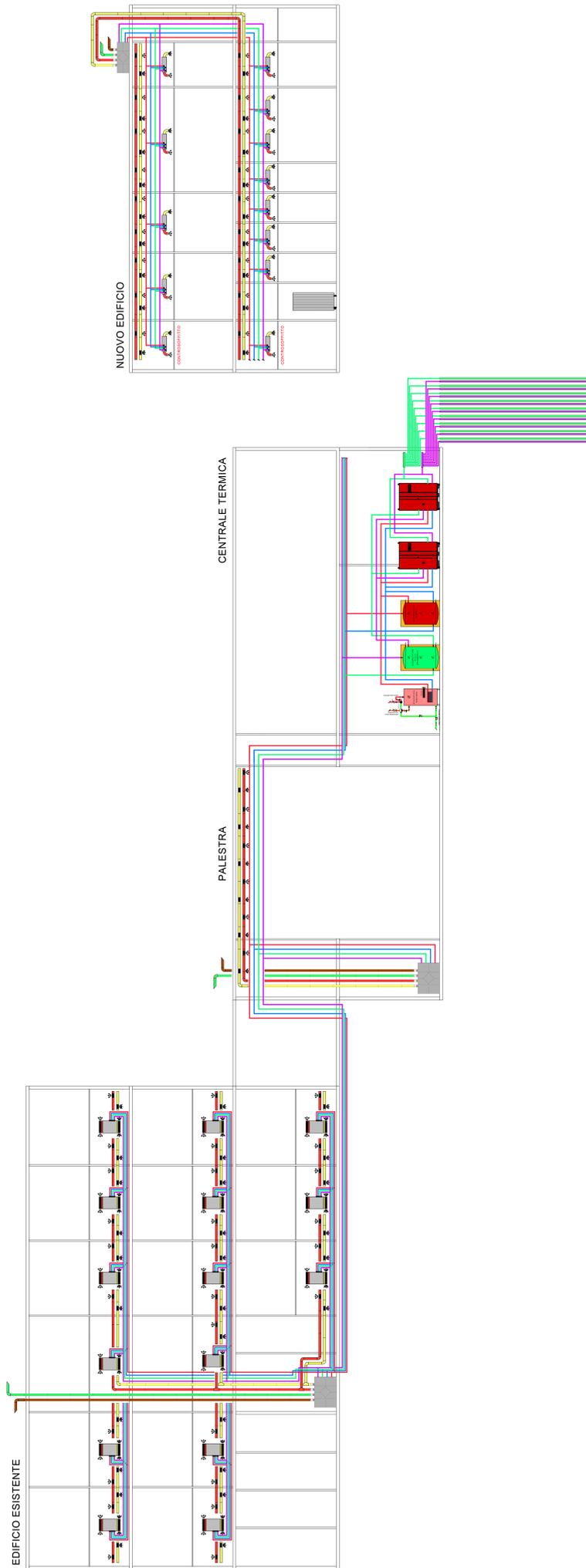
Impianti a corrente debole e sicurezza

Dal punto di vista della sicurezza in caso di incendio è prevista una protezione con rilevatori incendio. Al fine di gestire le comunicazioni su tutto il comparto (gong, annunci, ecc.).

Dal punto di vista della sicurezza, si prevede l'installazione di telecamere digitali alle entrate principali, predisposizione nei corridoi e nelle zone di passaggio. Queste telecamere sono finalizzate ad impedire atti vandalici e migliorare la sicurezza nelle ore notturne. Sarà possibile gestire l'accesso alle immagini secondo efficaci criteri di rispetto della privacy.

Fotovoltaico

Da prevedere impianto fotovoltaico in copertura per il nuovo edificio SE, valutabile in coordinazione con concetto architettonico e rinforzo strutturale la parziale collocazione nella copertura dell'edificio esistente.



Schema RVCS

LEGENDA:

- Stabile
- Vano tecnico
- VT
- Quadri di distribuzione
- (Q1) Quadro Introduzione
- (QP) Quadro Principale
- (QM) Quadro Misura
- (QS) Quadro Secondario
- (QC) Quadro Clima

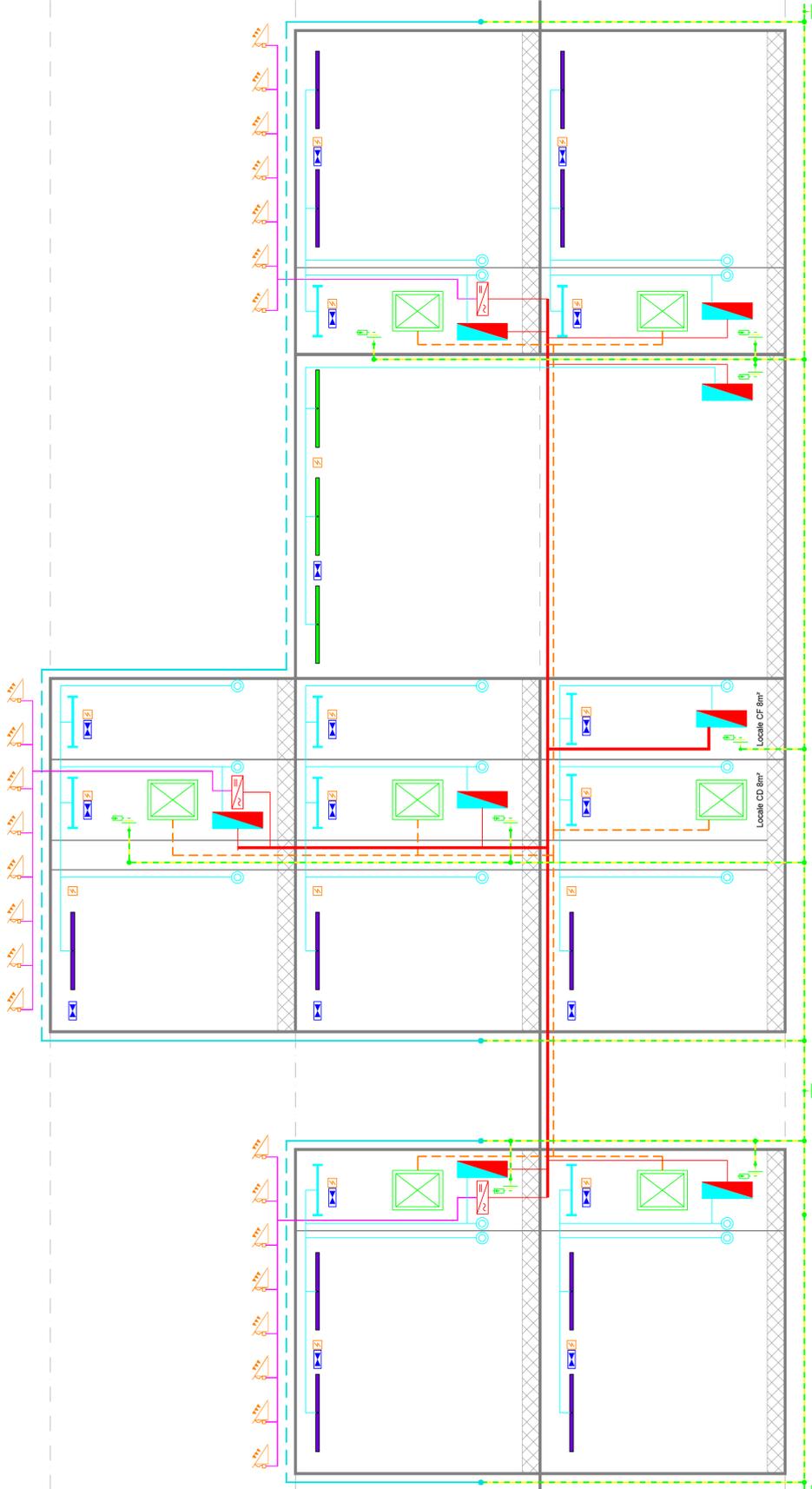
- Eventuale quadro distribuzione per rischio auto
- Eventuale trasformatore MT-BT
- Pannelli solari fotovoltaici
- Inverter
- UPS
- Linea UPS
- Linea rete principale
- Linea rete secondaria
- Linea DC fotovoltaico
- DFU - Controllo rete
- Dispensore di ionizzazione
- Nastro nubi 75mm
- Linea a discesa parafulmine
- Linea a discesa parafulmine
- Carica sulla facciata esterna
- Linea di cospicione
- Filo nudo CU saggiato e firm
- Punto di separazione
- Chiodo di terra
- Scaricatore

LEGENDA: IMPIANTO CORRENTE DEBOLE:

- Rack
- (RP) Rack Principale
- (RS) Rack Secondario
- Collegamento Fibra ottica
- Collegamento Fibra ottica
- Collegamento Cat. 7
- Collegamento Rame CD sc.
- Alimentazione Rete 230V
- Alimentazione Continuità 230V
- Presia RJ45

LEGENDA: APPARECCHI:

- Tasto
- Lampada
- Lampada
- Lampada di sicurezza
- Rilevatore incendio



Schema Elettrico