



Situazione - 1:5000

Sulla base degli obiettivi urbanistici sviluppati nel progetto vincitore del MSP per il comparto di Quinta, la proposta progettuale prevede la creazione di un ingresso al nuovo Campus scolastico cantonale tramite l'edificazione dei nuovi volumi della scuola media lungo via Stefano Franscini e la riorganizzazione dell'intero comparto.

INTERVENTO E INSERIMENTO NEL CONTESTO

L'asse di via S. Franscini, collegamento rapido e diretto con la stazione FFS, viene valorizzato con l'inserimento di nuove alberature creando un collegamento verde con il biotopo del Dragone, area che meriterebbe di essere rivalorizzata e ripristinata, in quanto si presenta attualmente in stato di degrado. Lungo questo fronte si propone un edificio come punto d'ingresso attraverso il quale, sotto un portico pedonale (sull'attuale via Celio, che viene dismessa), si potrà accedere anche ai futuri ampliamenti previsti per il CPT. L'ingresso sarà definito lungo via S. Franscini da una piazza minerale.

L'edificazione proposta si suddivide in tre volumi collegati da un unico ampio portico dall'altezza di 3.80 metri che funge da elemento distributivo e sotto il quale avverranno i vari flussi pedonali sia al piano terra per tutti i fruitori del comparto scolastico (ingresso comparto e percorso pedonale per CPT, ingresso palestre e piscina, ingresso scuola media, ingresso sala polivalente, ingresso centro giovani e ingresso di servizio per la cucina) sia al primo piano, soprattutto per gli studenti delle medie (collegamenti diretti tra scuola media, mensa e palestra).

I parcheggi per bici vengono disposti sotto le alberature vicino all'entrata. I parcheggi per auto richiesti dal bando vengono in gran parte disposti di fronte al palaghiaccio e un numero adeguato vicino all'ingresso del comparto scolastico. I parcheggi moto vengono disposti a est lungo la nuova strada secondaria. Il dislivello presente sul terreno viene risolto nella zona a ovest, con una rampa e dei gradoni verso i campi sportivi, che potranno essere utilizzate anche come tribune esterne.

EDIFICIO E ORGANIZZAZIONE DEGLI SPAZI

Il contenuti richiesti dal bando vengono suddivisi in tre volumi.

A ovest è pensato un volume dedicato alle attività sportive con:

- la piscina, al piano terreno, con grandi vetrate verso il parco e verso la zona verde che funge da filtro verso il portico
- la doppia palestra, al piano terreno, con possibilità di ampliamento verso ovest, aperta verso il parco a sud e in stretto contatto con le zone di attività sportive esterne, con la possibilità di un recupero e risanamento delle aree già attualmente presenti
- la sala fitness e gli spogliatoi, al primo piano

L'edificio centrale è dedicato agli spazi comuni con:

- la sala polivalente, al piano terreno, ubicata in modo da poter essere utilizzata in modo vario, relazionata agli spazi esterni coperti
- la mensa, al primo piano, direttamente collegata alla scuola media (accesso esterno dal primo piano) e utilizzabile anche da studenti di altre strutture scolastiche (accesso dal piano terreno sia con la scala esterna che con la scala interna)
- il centro giovanile, al secondo piano, gode di una propria indipendenza rispetto agli spazi della scuola media ed è accessibile in modo diretto dal piano terreno

L'edificio a est è dedicato agli spazi della scuola media con:

- gli spazi amministrativi, le zone comuni (biblioteca, atrio con spazi espositivi, ...) e l'aula di educazione alimentare al piano terreno
- le aule di supporto alla didattica e aule di didattica al primo piano, con zone aggregative di fronte alle entrate
- tutte le altre aule didattiche ai piani superiori con zone aggregative di fronte alle entrate
- servizi distribuiti ai piani nel nucleo centrale

La scuola media è stata organizzata su cinque piani e si cerca di interpretare al meglio i nuovi standard logistici per l'edilizia scolastica. La costruzione in altezza permette di ottimizzarne la volumetria ed evitare lunghi corridoi di distribuzione in favore di uno spazio centrale fluido di circolazione e servizi e di spazi aggregativi in corrispondenza delle entrate delle aule. L'utilizzo del portico come collegamento tra i vari edifici sia al piano terra che al primo piano permette di ridurre gli spostamenti verticali degli studenti. Gli spazi aggregativi sono disposti in gran parte al piano terreno e al primo piano, pensati quale zona biblioteca, zone espositive o altro, in relazione con gli spazi esterni e le entrate. Ulteriori spazi aggregativi ai piani ubicati vicini alle entrate delle aule possono essere utilizzati dagli studenti nei momenti di pausa tra una lezione e l'altra.

L'illuminazione naturale delle zone centrali è garantita grazie ai vani scala vetrati.

Il portico, fruibile su due livelli, diventa elemento centrale di aggregazione e connessione fra le varie funzioni.

CONCETTO ARCHITETTONICO E MATERIALIZZAZIONE

Si è optato per la suddivisione degli spazi richiesti in tre volumi in base alle funzioni definite dal programma degli spazi e sfruttando le varie altezze massime definite da PR per il comparto.

Questa suddivisione garantisce la possibilità di una costruzione a tappe per garantire la continuità di utilizzo della scuola media e un inserimento armonioso nel contesto, alternando pieni e vuoti e una variazione scalare delle altezze.

Il disegno delle facciate con bande orizzontali unisce i tre volumi in un unico sistema dal carattere unitario. Il colore dei pannelli in fibrocemento verde salvia, dei serramenti color bronzo chiaro e delle protezioni solari color sabbia danno un carattere leggero e si integrano con il fronte alterato di via S. Franscini che verso il parco. L'edificio assume quindi un carattere chiaro e unitario ma non si impone sulle preesistenze.

Si è data particolare attenzione al disegno delle coperture, pensate a verde (sedum). Il tetto della scuola media, il più alto, presenta una grande superficie di pannelli fotovoltaici e macchine UTA. Per il tetto del volume centrale si è optato per la unica presenza di macchine UTA, debitamente schermate, così da garantire una vista piacevole, data la vicinanza e la differenza di altezza rispetto al volume delle scuole medie. Il tetto della palestra sarà ricoperto in parte da pannelli disposti in modo ordinato e macchine UTA. Tutti i tetti sono accessibili tramite botole.

SPAZI ESTERNI

I nuovi edifici scolastici disposti lungo l'asse che collega alla stazione ferroviaria e i nuovi campi sportivi, definiscono il forte carattere urbano di via Stefano Franscini, attivando lo spazio stradale e, grazie al doppio filare di platani, trasformandolo in un luogo fresco, piacevole da percorrere in cui sostare e incontrarsi. La nuova piazza con la sua ampia copertura segna l'ingresso alle nuove funzioni scolastiche, e un camminamento coperto, realizzato lungo l'ex via E. Celio, crea un collegamento riparato con il CPT.

Le superfici in materiale poroso garantiscono l'infiltrazione naturale delle acque meteoriche e a ridurre le isole di calore. La vegetazione all'interno delle corti contribuisce all'ombreggiamento della terrazza al primo piano, oltre che agli spazi comuni interni, garantendone la fruibilità anche nelle stagioni più calde. La tipologia architettonica e la sua collocazione hanno permesso la realizzazione di un grande parco protetto che si apre sul grande paesaggio circostante.

Il riale Dragon che crea un collegamento con il fiume Ticino definisce il carattere fluviale del parco che, insieme al biotopo esistente, diventa un importante tassello per la rete ecologica dell'area. Un sistema di percorsi in ghiaia collega i punti nodali del progetto creando diverse aree di svago immerse nel verde, con sedute ombreggiate da alberi simbolici che invitano alla sosta.

Diverse specie arboree si aggiungono alle alberature esistenti, interamente conservate, creando un paesaggio complesso e biodinamico, in grado di accogliere tutte le forme di vita. Il paesaggio fluviale è inoltre rievoluto dalle aree di ritenzione, dove vengono raccolte le acque provenienti dai tetti degli edifici, incrementando le tipologie di habitat e favorendo la biodiversità.

TAPPE DI REALIZZAZIONE

La realizzazione è prevista a tappe, garantendo la continuità del funzionamento dell'attuale scuola media, mensa e palestra (fino alla tappa 3). Durante la costruzione del nuovo volume per le attività sportive, verrà utilizzato un provvisorio per le doppie palestre.

Tappa 1:
- demolizione scuola dell'infanzia

Tappa 2:
- costruzione volume a est e volume centrale (scuola media e spazi comuni)
- costruzione parziale portico esterno
- installazione provvisorio palestre

Tappa 3:
- demolizione scuola media, mensa e palestre esistenti

Tappa 4:
- costruzione volume a ovest (piscina e palestre) e portico di pertinenza
- smantellamento provvisorio palestre
- smantellamento via Celio e costruzione portico pedonale
- sistemazione esterna dell'intero comparto

SOSTENIBILITÀ E FLESSIBILITÀ

Il tema della sostenibilità è stato affrontato secondo le indicazioni presenti nel bando di concorso e lo standard SHMS.

Sono stati sviluppati volumi compatti e con forme regolari, pur mantenendo una scala adeguata ai contenuti dell'edificio e alle edificazioni limitrofe. È stata data particolare attenzione alla progettazione del verde sia per il parco che per il fronte su via Stefano Franscini, riqualificandolo e creando spazi disponibili alla comunità e senza ostacoli (pubblici e semi-pubblici).

Lo scavo è stato ridotto al minimo e il materiale di scavo potrà essere riutilizzato per riempimenti della nuova sistemazione esterna.

La struttura portante semplice e chiara permette una ripartizione dei carichi a terra in modo efficiente garantendo una grande flessibilità degli spazi.

L'utilizzo di pilastri e travi e della modularità permette la possibilità di riorganizzare gli spazi in futuro a dipendenza delle mutate esigenze.

L'edificazione provvisoria per la palestra è concepita per essere smontata e riutilizzata altrove.

Sono stati scelti materiali con basse emissioni di CO2 durante il ciclo di vita. Il sistema costruttivo e lo studio dei dettagli permette la disassemblabilità dei vari componenti e materiali per un loro riutilizzo.

Fattori di influenza sul fabbisogno di energia primaria per la costruzione considerati per la progettazione:

- compattezza: i volumi proposti sono compatti e con forme regolari, l'edificazione sfruttando l'altezza massima per la scuola media permette di avere un rapporto favorevole tra superficie di piano e superficie dell'involucro

- strutture sotterranee ridotte all'essenziale: il materiale di scavo può essere riutilizzato per la sistemazione esterna e i movimenti di materiale ridotti al minimo

- ottimizzazione del fabbisogno di spazio: la pianta compatta della scuola media permette di ridurre al minimo le superfici di pura circolazione, a favore di spazi aggregativi più ampi. La concentrazione dei servizi igienici in un unico punto, uguale a tutti i piani permette di ottimizzare le condotte di distribuzione degli impianti. La disposizione delle aule in modo sovrapposto ai piani permette lo stesso principio anche a livello di ventilazione e riscaldamento/raffrescamento.

- strutture portanti semplici e di misure adeguate: la progettazione delle strutture portanti è logica e i carichi vengono distribuiti in maniera verticale, il sistema costruttivo è stato scelto in base alle necessità, privilegiando un sistema misto (pilastri e travi in legno, solette collaboranti legno/calcestruzzo) dove possibile e utilizzando il calcestruzzo (riciclato e con cementi ecologici) dove necessario (interrato, grandi campate sopra la sala polivalente e la piscina)

- proporzioni finestre: le finestre sono di dimensioni adeguate e permettono di sfruttare al meglio l'illuminazione naturale all'interno degli spazi. Il rapporto tra parti piene e parti vetrate delle facciate è circa 50%. Questo ottimizza il bilancio invernale/estivo, ossia i guadagni solari passivi in inverno che diminuiscono il fabbisogno di riscaldamento e la protezione solare estiva di base. La protezione solare è garantita da tende esterne.

- ciclo di vita e separabilità: i componenti ed elementi costruttivi sono facilmente separabili e sostituibili o riciclabili. Finiture e impianti sono indipendenti dalle strutture portanti, garantendo la possibilità di rinnovi senza necessità di demolizioni.

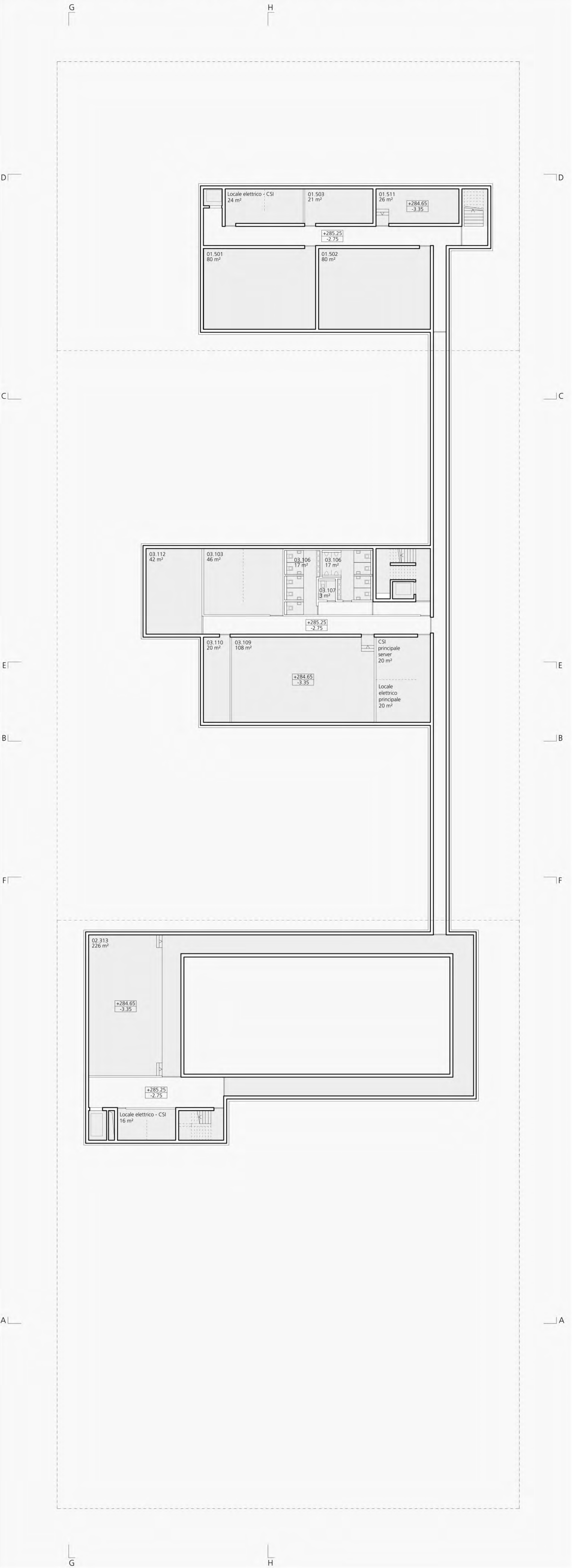
- elevata flessibilità: la modularità e il sistema strutturale proposti garantiscono elevata flessibilità per eventuali modifiche spaziali

- materializzazione: dove possibile saranno utilizzati materiali riciclati, in ogni caso saranno privilegiati materiali a bassa densità energetica.

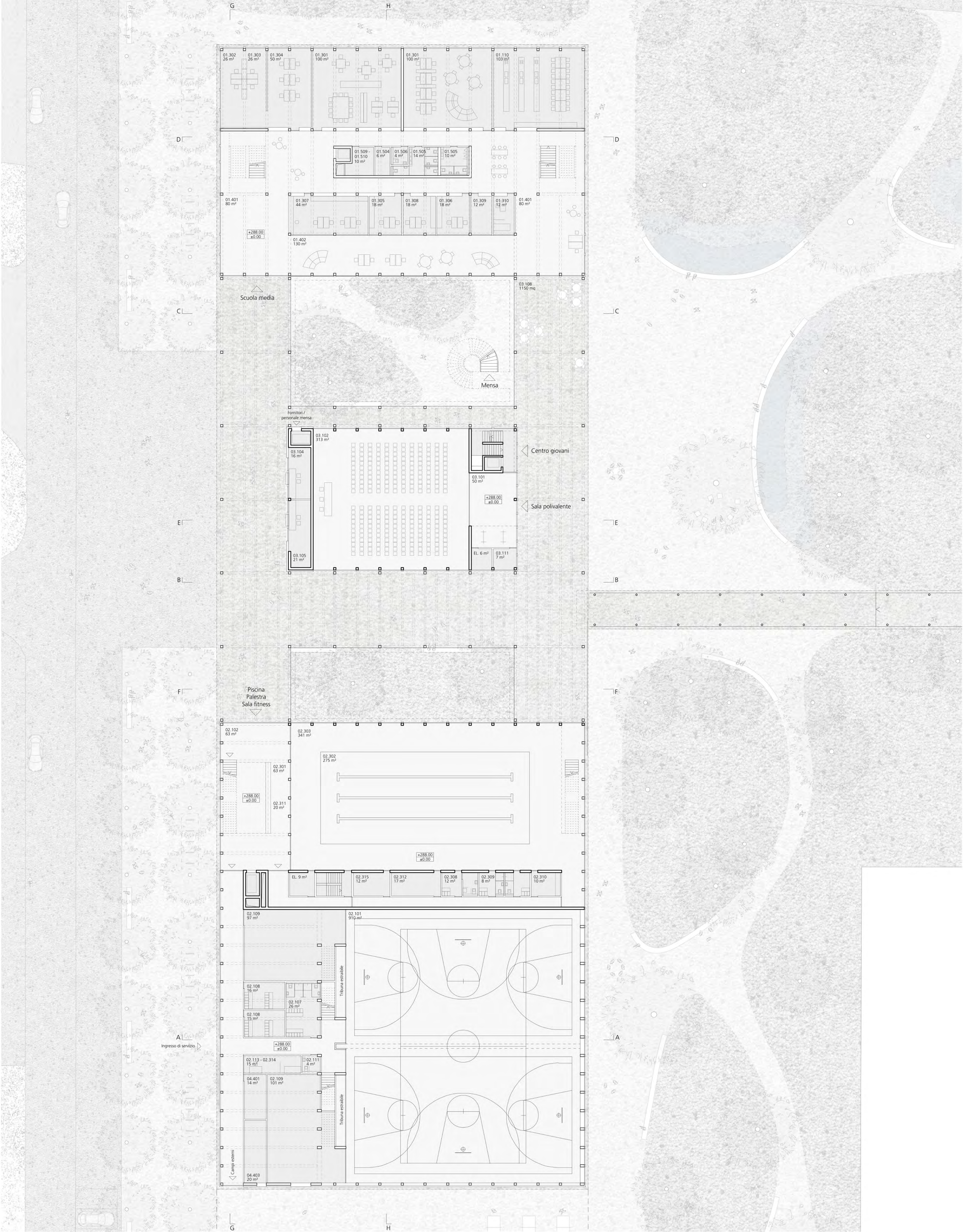
- finitura interna: dove possibile la costruzione grezza sarà lasciata a vista e sono stati scelti materiali di finitura durevoli



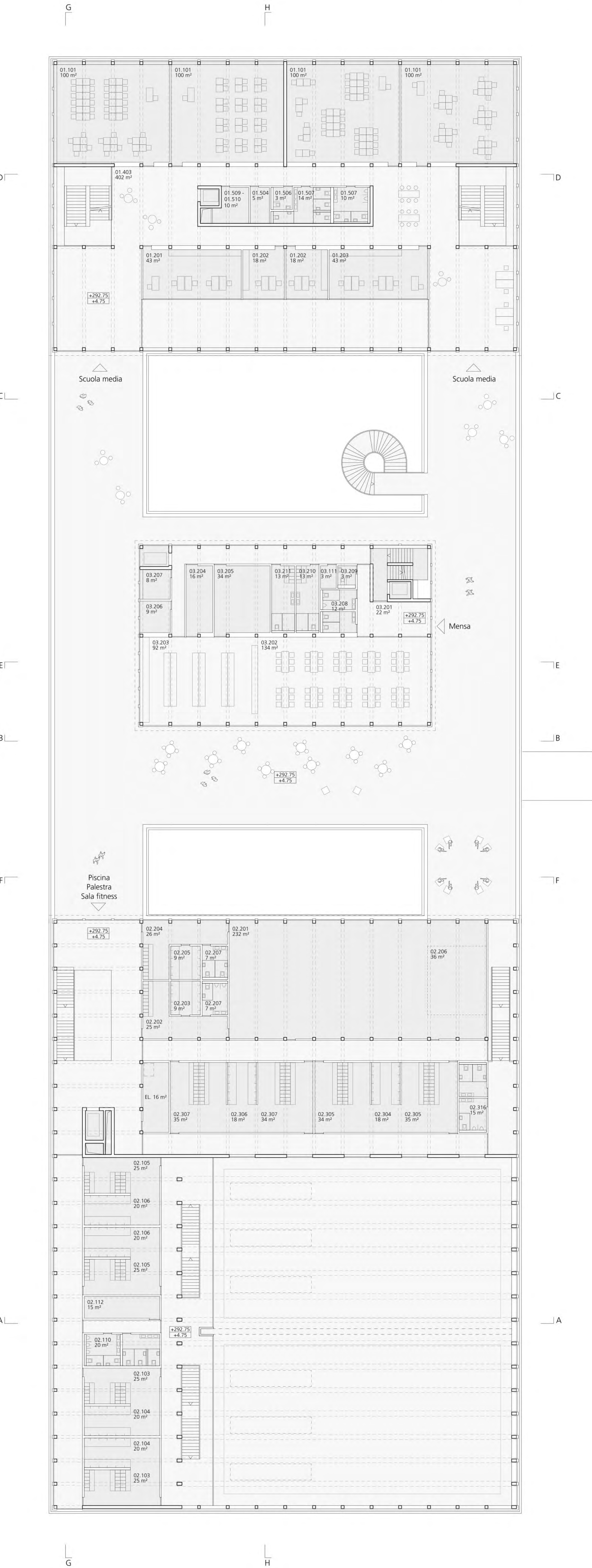
Piano di situazione - 1:500



SCUOLA		SPAZI SPORTIVI		SPAZI CONDIVISI	
01.501	Archivio	02.313	Locale tecnico	03.103	Deposito sala polivalente
01.502	Deposito			03.106	Servizi igienici (UDI)
01.503	Locale pulizia principale			03.107	Servizi igienici per disabili
01.511	Locale RVS			03.109	Centrale termocaldamento
				03.110	Deposito pulizia principale
				03.112	Deposito archivio



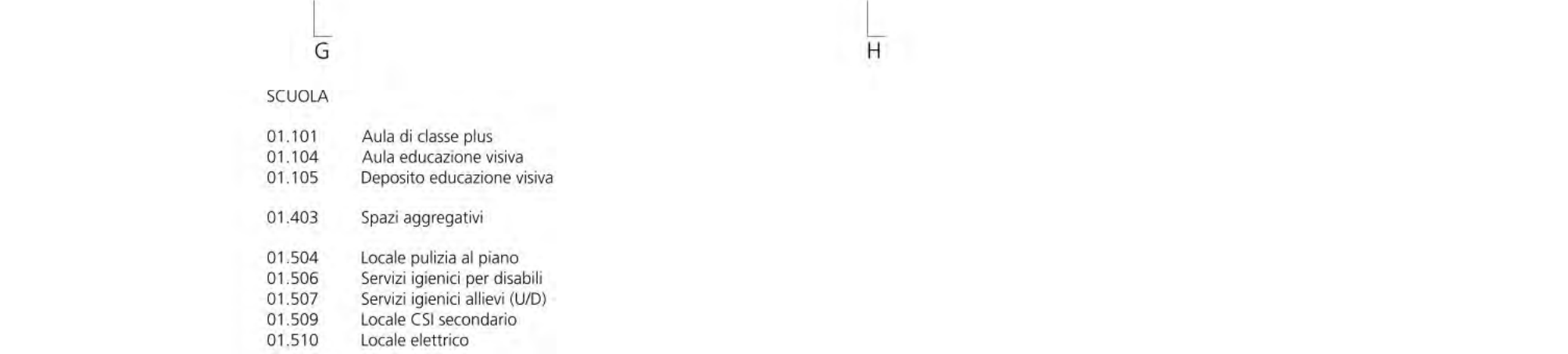
SCUOLA		SPAZI SPORTIVI		SPAZI CONDIVISI	
01.110	Aula educazione alimentare	02.101	Attilio / Spazio espositivo	03.101	Attilio
01.301	Aula docenti relax-lavoro	02.102	Spogliatoio docenti con doccia e v.c.	03.102	Sala polivalente
01.302	Ufficio direttore	02.103	Spogliatoio monitori	03.103	Portinella - Ufficio
01.303	Ufficio vice-direttore	02.104	Deposito attrezzi	03.104	Info-point
01.304	Ufficio collaboratori	02.105	Servizio igienico per disabili	03.105	Perfino coperto
01.305	Ufficio custode	02.106	Locale infermeria	03.106	Deposito pulizia al piano
01.306	Ufficio orientatore	02.107	Locale infermeria	03.107	Deposito attrezzi esterni
01.307	Ufficio segreteria	02.108	Locale infermeria	03.108	Deposito manutenzione esterna
01.308	Ufficio logopedista	02.109	Locale infermeria	03.109	Deposito manutenzione esterna
01.309	Locale riproduttori	02.110	Locale infermeria	03.110	Deposito manutenzione esterna
01.310	Locale infermeria	02.111	Locale infermeria	03.111	Deposito manutenzione esterna



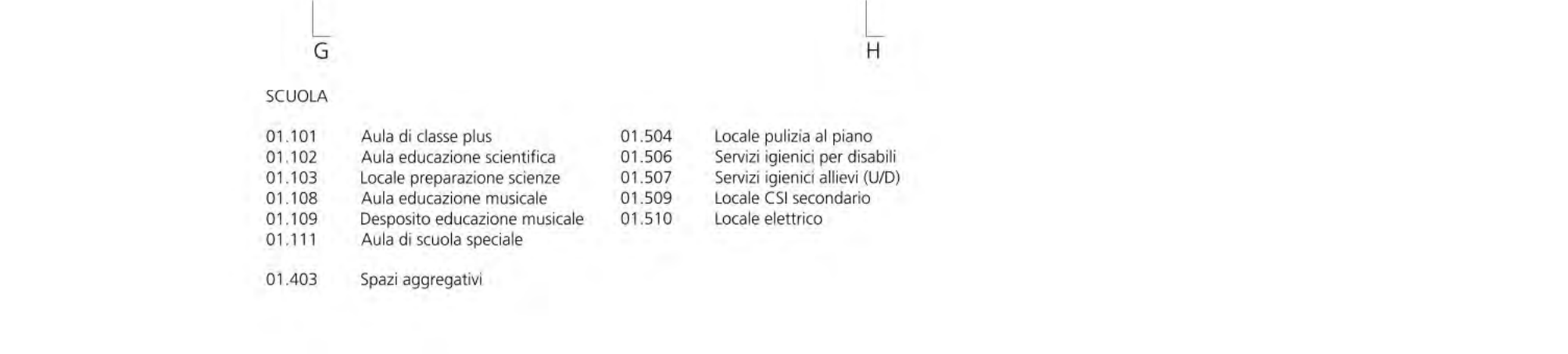
SCUOLA		SPAZI SPORTIVI		SPAZI CONDIVISI	
01.201	Aula di classe plus	02.101	Spogliatoio uomini	03.201	Attilio
01.202	Aula differenziazione casi difficili	02.102	Docce e zona per asciugarsi uomini	03.202	Refettorio
01.203	Aula sostegno pedagogico	02.103	Spogliatoio donne	03.203	Cucina con mensa
01.204	Aula allenatori	02.104	Docce e zona per asciugarsi donne	03.204	Celle frigo, congelatore
01.205	Deposito	02.105	Spogliatoio atleti (UDI)	03.205	Deposito, ecocompostatore
01.206	Deposito	02.106	Servizi igienici utenti (UDI)	03.206	Ufficio
01.207	Deposito	02.107	Servizi igienici utenti (UDI)	03.207	Locale pulizie
01.208	Deposito	02.108	Servizi igienici per disabili	03.208	Servizi igienici per disabili
01.209	Deposito	02.109	Spogliatoio e docce donne	03.209	Spogliatoio e docce donne
01.210	Deposito	02.110	Spogliatoio e docce uomini	03.210	Spogliatoio e docce uomini
01.211	Deposito	02.111	Spogliatoio e docce uomini	03.211	Spogliatoio e docce uomini



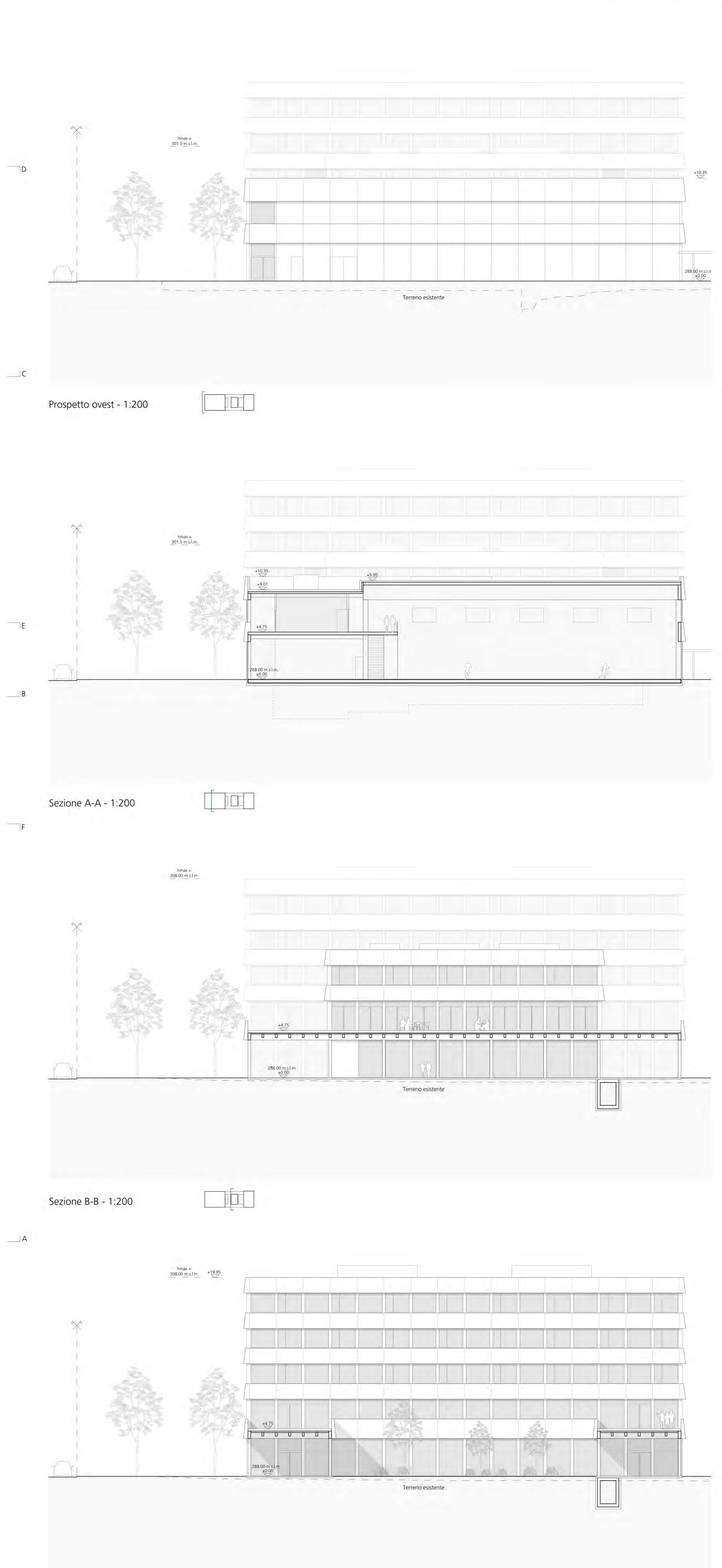
Pianta piano secondo - 1:200 



Pianta piano terzo - 1:200 



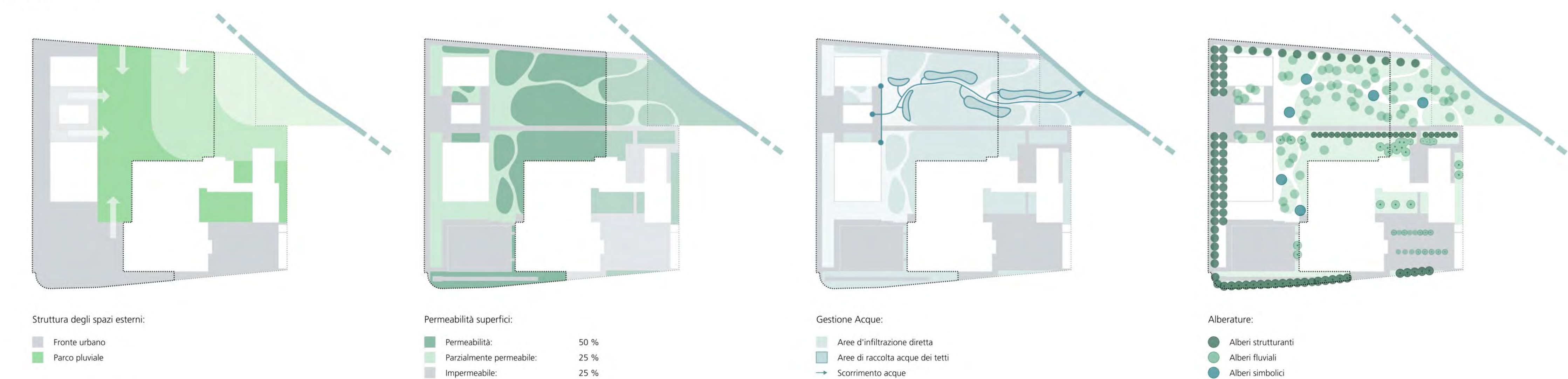
Pianta piano quarto - 1:200 



Sezione C-C - 1:200



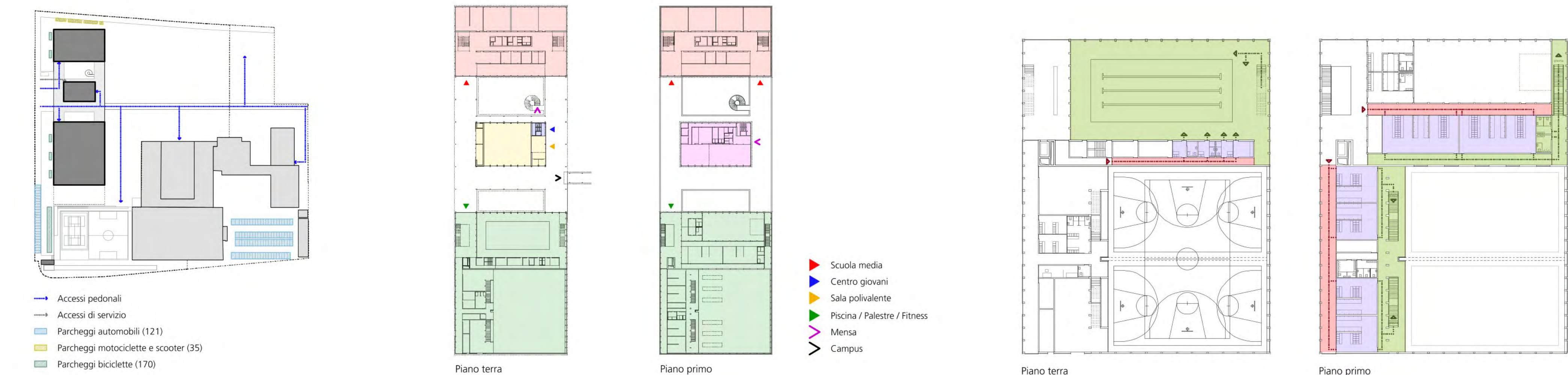
Immagine esterna



Schemi spazi esterni



Schemi fasi



Schemi circolazione esterna

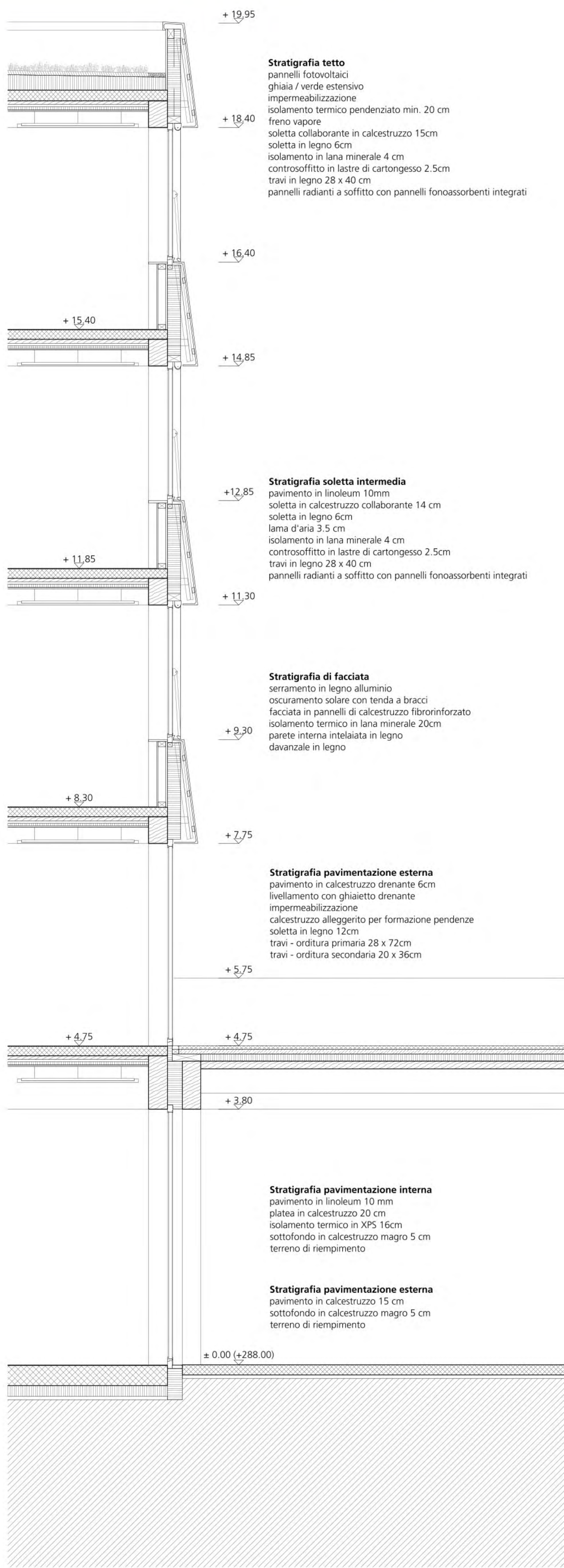
Schema accessi

Schemi pulto-sporco



Materializzazione facciata 1:50

Pianta 1:50



Sezione costruttiva 1:50



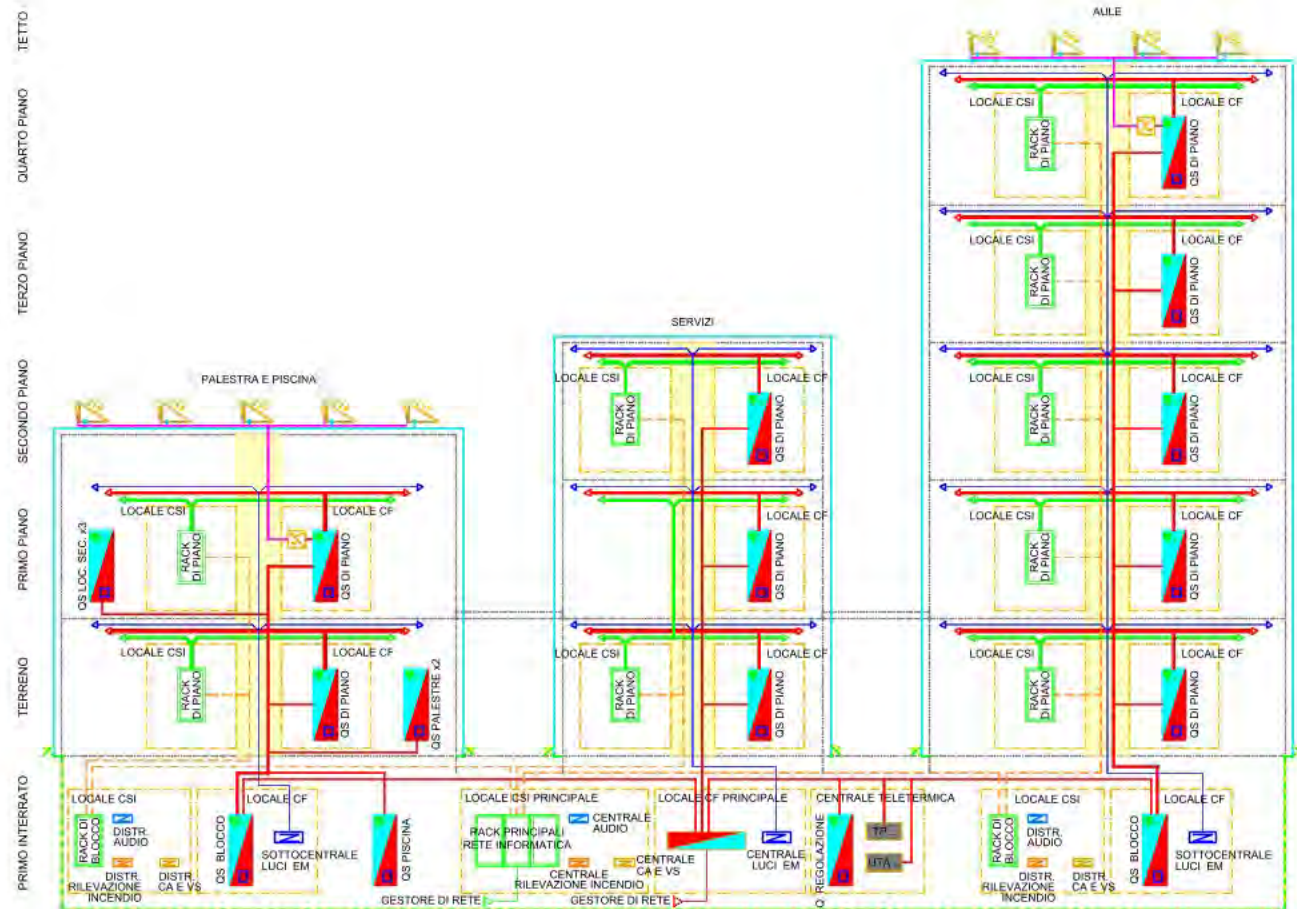
Schemi funzionali

INGEGNERIA DI IMPIANTI ELETTROTECNICI

L'analisi del concorso evidenzia chiaramente i seguenti obiettivi prioritari:

1. Efficienza tecnica funzionale che garantisca anche un'elevata flessibilità degli impianti e al contempo il comfort e il benessere delle persone associate al contenimento dei costi di manutenzione:
- a. Posizionamento e dimensionamento di locali tecnici, cavei e passaggi tali da garantire l'ottimizzazione degli spazi, il baricentro degli impianti, il contenimento dei costi di costruzione e dei costi di esercizio.
- b. La massima flessibilità ed accessibilità dei locali, vani tecnici ed impianti, che assicurino la versatilità necessaria per adattamenti a nuove esigenze ed ampliamenti futuri.
- c. Modularità nelle installazioni in campo e utilizzo di sistemi di gestioni intelligente che garantiscano nel futuro modifiche degli spazi.
- d. Efficienza dei corpi illuminanti tramite fonte luminosa a LED, con una distribuzione uniforme e dei livelli minimi della luce seconde le normative vigenti.
- e. Contenimento dei costi di esercizio e di manutenzione, riduzione dei tempi d'esecuzione grazie alla semplificazione delle installazioni, interfacciamento e integrazione semplificate con il resto della struttura, risparmio energetico.
2. Sostenibilità ambientale del progetto controllando e riducendo i consumi e sfruttando le energie rinnovabili:
- a. Gestione e regolazione dei sistemi termo-climatici, tramite controllori locali per i singoli ambienti e controllo automatico di tutte le apparecchiature attive;
- b. Implementazione di un impianto fotovoltaico sui tetti della nuova scuola e della palestra, rispettando le esigenze minime imposte dal Minergie per il bilancio energetico globale;
- c. Impianto di gestione e regolazione delle schermature solari centralizzato secondo l'irraggiamento solare (schermare i raggi solari negli ambienti

- d. Implementazione di un impianto di monitoraggio dei consumi elettrici al fine di controllare i consumi e negli anni verificare il decadimento dell'efficienza degli elementi;
- e. Corretto posizionamento dei corpi illuminanti in funzione delle facciate vetrate (luce naturale) e suddivisione delle accensioni per sfruttare al massimo la luce naturale;
- f. Scelta di corpi illuminanti ad elevata efficienza energetica e a lunga durata di vita con accensioni automatiche nelle zone di circolazione.
3. Sicurezza per le persone e le cose in caso di incendio o mancanza di tensione (blackout) ponendo attenzione alla progettazione e al coordinamento dei diversi impianti che contribuiscono al raggiungimento degli obiettivi di sicurezza :
- a. Impianto di rilevamento incendio a copertura totale dei nuovi blocchi per garantire un tempestivo rilevamento di incendio e l'intervento in tempi brevi dei pompieri;
- b. Il coordinamento tra le centrali d'allarme incendio e l'impianto clima per evitare la propagazione dell'incendio, la corretta compartimentazione dei cavei tecnici e dei locali tecnici, il coordinamento con i dispositivi di chiusura dei compartimenti incendio, il coordinamento con i dispositivi evacuatori di calore (EFC) e di quanto altro richiesto dalla Polizia del fuoco, la scelta di sistemi dotati di autodiagnosi per l'ottimizzazione della manutenzione;
- c. Il coordinamento impiantistico volto a prevenire l'insorgere di panico tra gli occupanti anche in caso di situazioni di pericolo, così da permettere un deflusso organizzato ed ordinato.
- d. Posi di un impianto parafulmine esterno ed interno per la protezione da scariche elettriche esterne.
- e. La corretta compartimentazione dei cavei tecnici e dei locali tecnici.



Schema concetto elettrico

SICUREZZA ANTINCENDIO

Il programma di concorso si concretizza in tre fabbricati separati collegati da un portico aperto:

- scuola media: fabbricato di altezza media H<30m con un piano interrato e 5 piani fuori terra
- sala polivalente (250 persone), mensa (100 persone), centro giovani: fabbricato di altezza media H<30m con un piano interrato e 3 piani fuori terra
- palestra, piscina, sala fitness (<100 persone): fabbricato di altezza ridotta complessivamente di 1 piano fuori terra (il primo piano ha una superficie inferiore al 50 % della superficie totale e pertanto non può essere considerato piano intero

Ai sensi dell'art. 13 NPA 1-15, i fabbricati rientrano nella categoria degli edifici con destinazione scolastica.

Il grado di garanzia della qualità è pari a 3, in accordo alla tab. 3.4.1 della DA 11-15, per la presenza di rischi particolari per l'incendio derivanti dalla somma delle superfici dei compartimenti tagliafuoco superiore a 12'000 m2 e per l'elevata percentuale di misure antincendio tecniche.

Gli obiettivi di protezione antincendio vengono raggiunti con un concetto standard di costruzione ai sensi dell'art. 10 della NPA 1-15 tramite l'applicazione di misure edili, tecniche, organizzative e difensive coordinate.

Misure edili
Le distanze di sicurezza tra gli edifici in progetto e quelle sui mappali adiacenti sono conformi alla DA 15-15. Il dimensionamento della struttura portante in accordo alle norme SIA di riferimento consente il soddisfacimento dei requisiti di resistenza elencati. La struttura portante è massiccia in calcestruzzo per il piano interrato ed in generale mista di legno-calcestruzzo per i piani superiori. Le dimensioni dei compartimenti sono ovunque inferiori a 3600 m2.

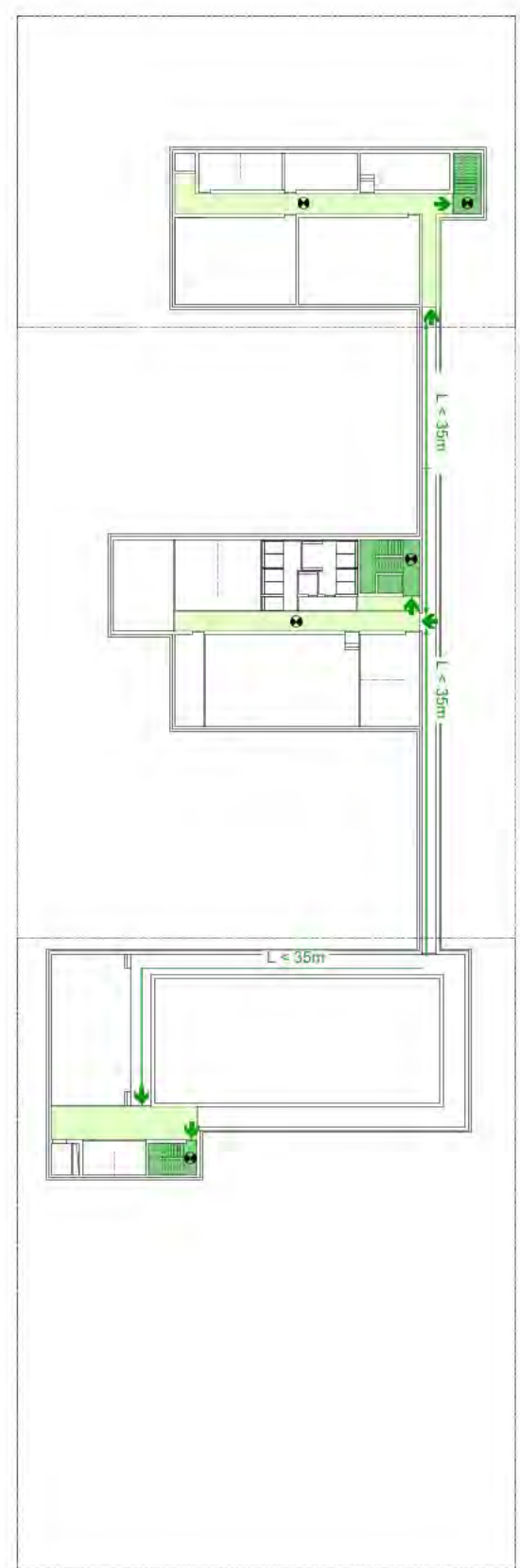
Il materiale della struttura portante in calcestruzzo / mista legno-calcestruzzo e delle facciate (materiale incombustibile) risponde ai requisiti della DA 14-15/16. Per le pareti portanti delle vie di fuga verticali realizzate di materiali combustibili è previsto l'incapsulamento con le lastre K30-RF1 su tutte le facce dell'elemento strutturale.

L'ultimo strato della copertura è costituito da materiale incombustibile RF1 quale ghiaia.

Vie di fuga e di soccorso
Le vie di fuga in progetto rispondono ai requisiti della DA 16-15 si vedano i piani del concetto antincendio (diverse possibilità di uscite di sicurezza al piano terra).

Misure tecniche

- L'illuminazione di sicurezza per le vie di fuga è obbligatoria mentre che per i locali è altamente raccomandata nei settori particolari quali mensa, sala polivalente. Segnalazioni di sicurezza illuminate tramite illuminazione di sicurezza per le uscite di sicurezza.
- Dispositivi di spegnimento fissi non obbligatori ed estintori portatili nella misura minima di 1 ogni 600 m2 di superficie.
- Impianto di rivelazione a sorveglianza totale altamente raccomandato
- Vie di fuga verticali, dotate di impianto di evacuazione di fumo e calore con sbocco diretto all'aperto se non provviste in tutti i piani di aperture basculanti d'aerazione sufficienti (al minimo 0.3 m2 superficie geometrica) direttamente collegate all'aperto. La superficie geometrica libera di aerazione delle aperture di sfogo deve essere di almeno 0.5 m2, le aperture di sfogo devono essere attivabili dal piano in cui è situato l'ingresso. La funzionalità operativa deve essere garantita anche in caso di mancanza di corrente elettrica.
- Impianti termotecnici e impianti di aerazione secondo le DA 24/25-15 rispettivamente
- Impianto parafulmine non obbligatorio
- Previsti pannelli solari. Progetto secondo promemoria antincendio 2001-15 e documento sullo stato della tecnica rispetto al promemoria antincendio AICAA impianti solari - Swissolar



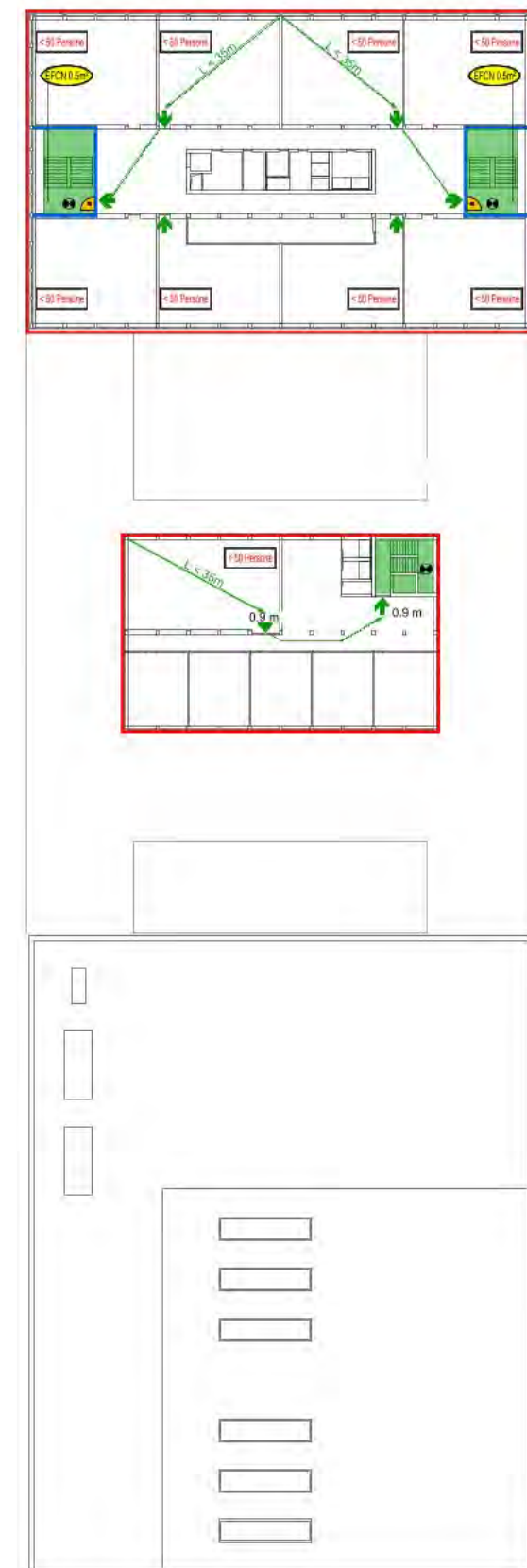
P-1



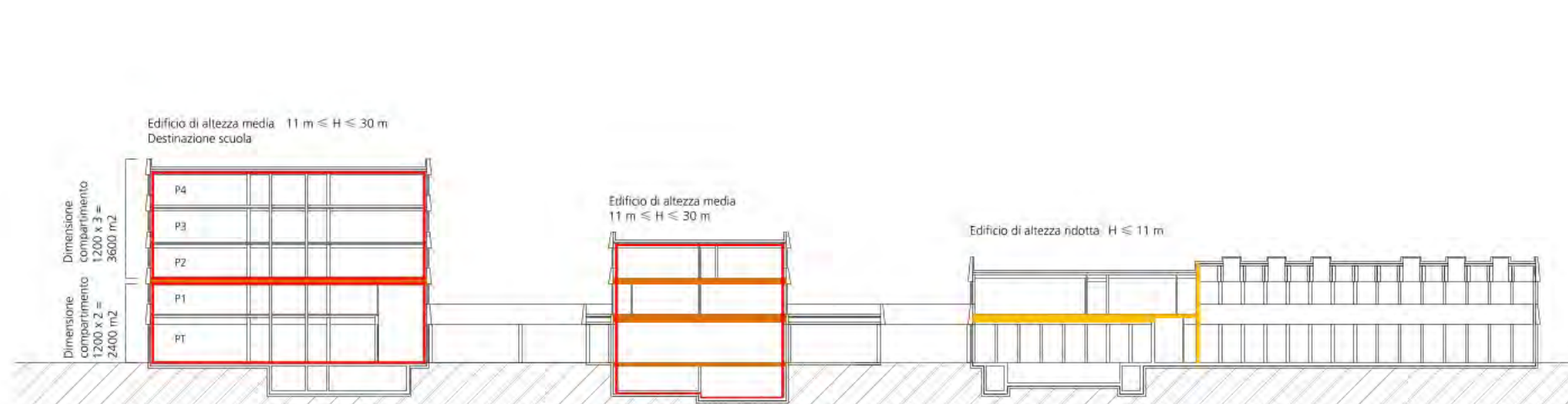
P-T



P-1



P-2 (piano tipo scuola)



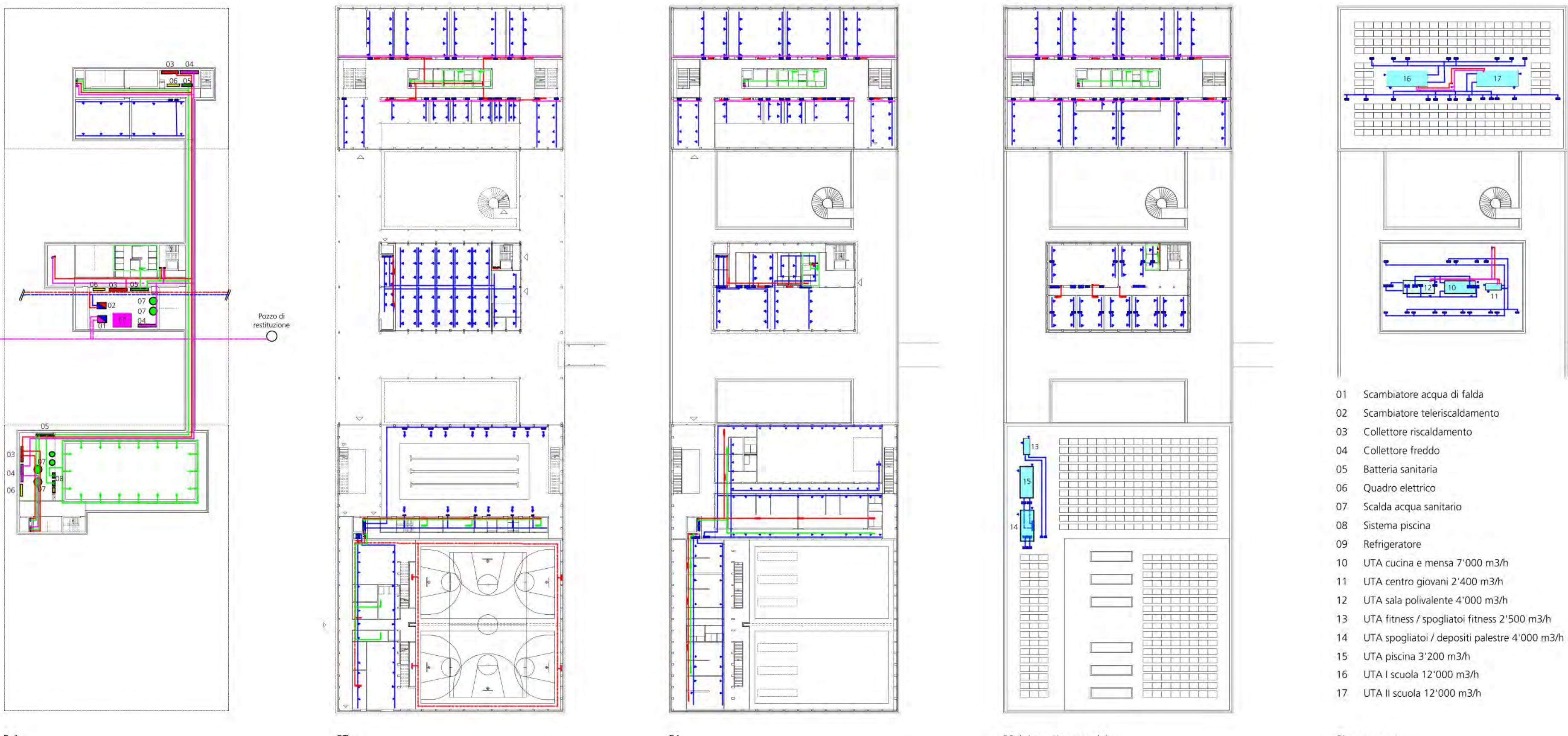
Schemi antincendio

- Resistenze al fuoco
- Resistenza al fuoco EI 60-RF1
 - Resistenza al fuoco EI 60

- Vie di fuga
- Via di fuga verticale
 - Via di fuga orizzontale
 - Uscita d'emergenza
 - Lunghezza della via di fuga
 - Segnaletica uscita d'emergenza
 - Serratura per uscita d'emergenza SN EN 179

- Chiusure
- Porte /Portone EI 30
 - Autochiusure (CP)

- Vie di fuga
- Impianto meccanico d'evacuazione di fumo e calore (EFC) in m2
- Varie
- Locale / settore con illuminazione di sicurezza
 - Impianto di rivelazione d'incendio
 - Sorveglianza con rivelatori d'incendio (IR)



Schemi RVCS

INGEGNERIA DI IMPIANTI RVCS

Produzione di calore

La fornitura di energia per il riscaldamento dell'edificio e la produzione di acqua calda sanitaria sarà garantita dalla rete di teleriscaldamento della centrale a legna realizzata e gestita dalla Nuova energia Ticino SA, che già allaccia il centro scolastico esistente. La centrale tecnica principale è ubicata sotto l'edificio centrale (spazio polivalente/mensa/centro giovani), mentre una rete di teleriscaldamento interna allaccerà le sottocentrali ubicate nei singoli blocchi. Centrale tecnica e sottocentrali saranno dotate di uno scambiatore di calore, un collettore di riscaldamento con gruppi dedicati per le diverse utenze, di tutti i sistemi di sicurezza come vaso d'espansione, valvole di sicurezza, organi di chiusura, pompe di circolazione, valvolame ed organi di regolazione. La produzione di acqua calda sanitaria sarà decentralizzata per singolo edificio. Per le utenze ad elevato consumo di acqua calda come gli spogliatoi delle palestre, locale fitness/cucina e piscina sono previsti scaldi acqua ad alto rendimento, mentre per il corpo scuola essendo il fabbisogno limitato, la produzione di acqua calda sarà puntuale in modo da ottenere una rete idraulica di distribuzione razionale.

Distribuzione di calore

La distribuzione delle condotte di riscaldamento a partire dalla centrale e nelle sottocentrali fino ai collettori di distribuzione è prevista orizzontalmente a soffitto, in vista a mascherata da soffitti ribassati smontabili, a pavimento e verticalmente in diversi vani tecnici disposti uniformemente all'interno dell'edificio. L'emissione di

calore in ambiente nei diversi spazi è prevista sostanzialmente con soffitti radianti ad eccezione dei locali secondari come servizi, spogliatoi ecc. dove è previsto un pavimento radiante. In questo modo si garantisce ed ottimizza il comfort dei numerosi spazi termicamente sensibili come atrii di entrata, locali con forte affluenza di persone e le aule dove sono da preferire impianti con poca inerzia termica, approfittando anche delle caratteristiche foniche delle lastre dei soffitti radianti.

Produzione di acqua refrigerata

La produzione di acqua refrigerata avverrà principalmente senza l'utilizzo di macchine frigorifere in quanto si vuole utilizzare l'acqua di falda presente nel sottosuolo (gradiente previsto ca 12 °C). Ciò permetterà di ottimizzare i consumi energetici e contenere i costi di manutenzione. Centrale tecnica principale e sottocentrali saranno dotate (palestra solo predisposizione) di uno scambiatore di calore, un collettore di raffreddamento con gruppi dedicati per le diverse utenze, di tutti i sistemi di sicurezza come vaso d'espansione, valvole di sicurezza, organi di chiusura, pompe di circolazione, valvolame ed organi di regolazione. Raffreddamento dei locali CSI tramite unità ad espansione diretta autonomi.

Distribuzione di acqua refrigerata

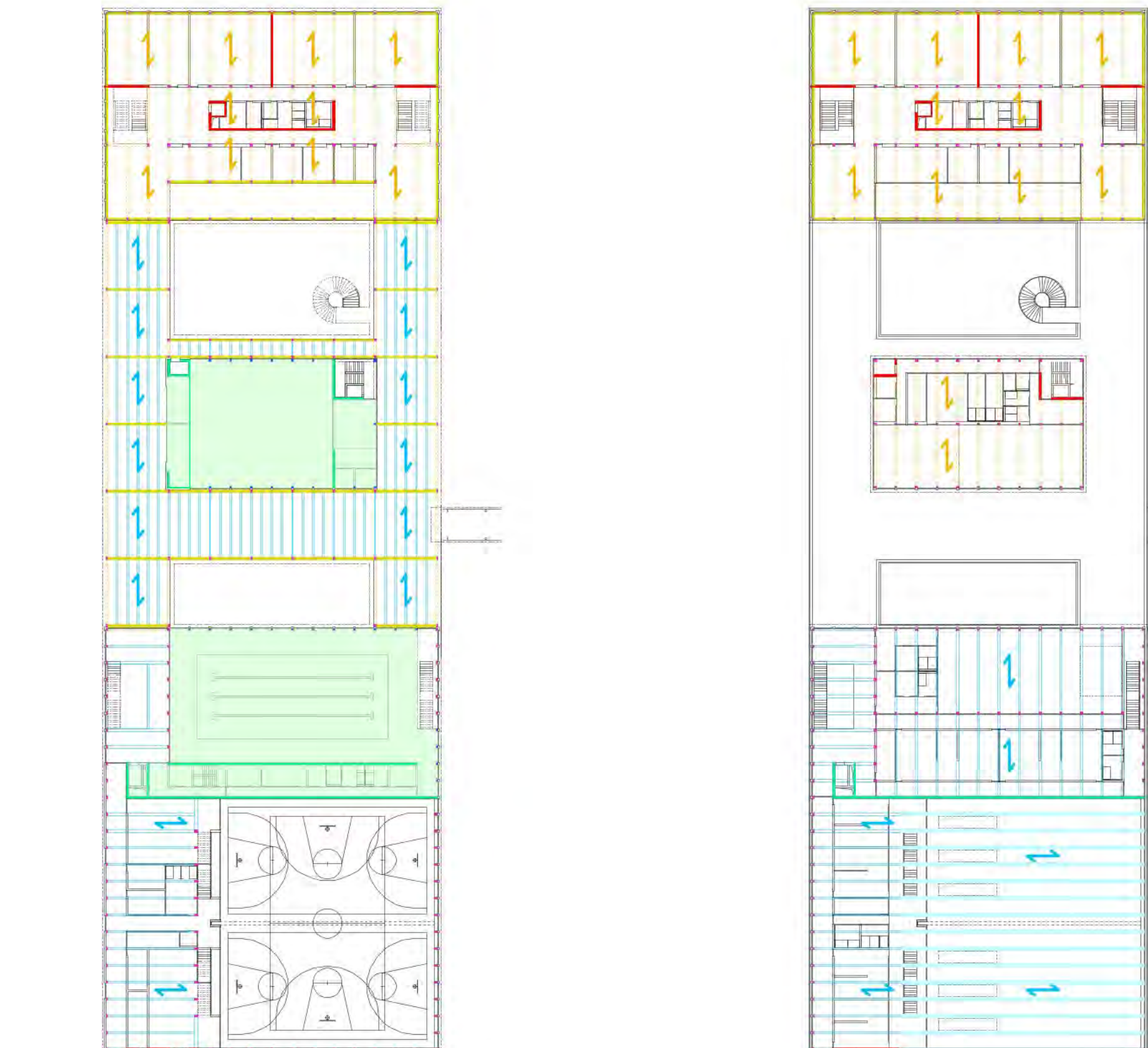
La distribuzione delle condotte di raffreddamento seguirà un percorso parallelo a quello del riscaldamento. Per razionalizzare l'investimento, garantendo allo stesso tempo efficienza e flessibilità, l'emissione di freddo in ambiente avverrà con i medesimi impianti utilizzati per il riscaldamento. È prevista l'alimentazione delle batterie raffreddanti delle unità di trattamento dell'aria.

Impianti di ventilazione

Il concetto di benessere termico e qualità dell'ambiente è garantito da un buon impianto di riscaldamento/raffreddamento, ma anche dall'impianto di ventilazione necessario soprattutto alla presenza di edifici molto ermetici con una concentrazione di persone elevata e mutevole. Gli impianti di ventilazione e le unità di trattamento dell'aria sono principalmente preposti al ricambio igienico dell'aria. Quelli per la piscina, aule, sala polivalente, mensa, fitness e centro giovani garantiranno il controllo dell'umidità in ambiente. Le unità di trattamento dell'aria saranno posizionate sui tetti degli edifici. Sono dotate di sistema di filtraggio dell'aria, scambiatori di calore rigenerativi entalpici ad alto rendimento, scambiatori di calore per riscaldamento e raffreddamento dell'aria. Ventilatori d'immissione ed aspirazione prevalentemente a regime variabile (variabilità definita tramite sonde qualità dell'aria, sonde presenza e programmi orari).

Impianto sanitario

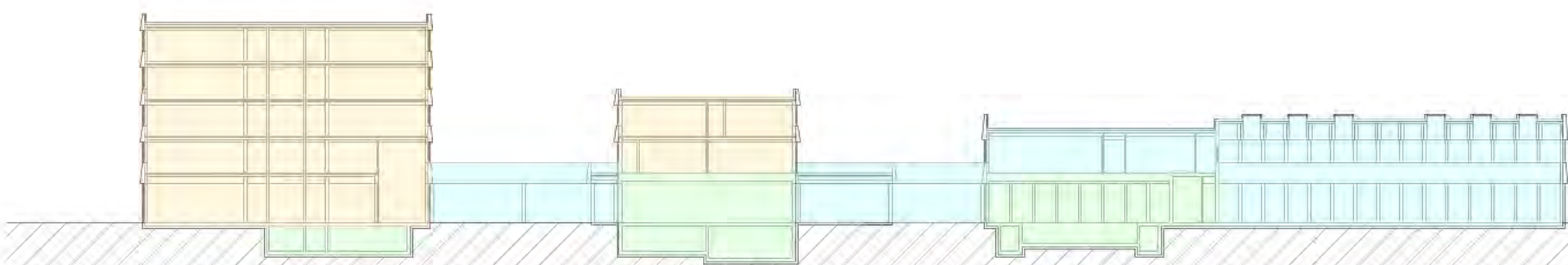
Nella centrale tecnica e nelle sottocentrali sono ubicate la batteria di distribuzione dell'acqua fredda equipaggiata di saracinesca principale, by-pass alta pressione, contatore volumetrico, valvola anti-ritorno, filtraggio principale, riduttore di pressione e organi di chiusura. Posi di armadietti antincendio secondo le disposizioni della perizia antincendio. Rete sanitaria prevista per acqua fredda, acqua calda e circolazione con programma anti-legionella. Rete di smaltimento delle acque luride e chiare fino alla canalizzazione comunali (con separatori di grassi per cucina). Stazione di pompaggio prevista per le acque scure del livello P-1. Impianto di trattamento, filtraggio e circolazione della piscina riscaldata.



P-1



P-1



Schemi strutturali

- Pilastri in legno
- Pareti per la stabilità in legno
 - Orditura sola di legno sezione mista legno - calcestruzzo
 - Architravi - Travi principali in legno
 - Pilastri prefabbricati in calcestruzzo
 - Pareti per la stabilità in calcestruzzo
 - Soletta in calcestruzzo
 - Travi in legno
 - Orditura sola di legno

- Struttura in legno
- Struttura mista legno-calcestruzzo
 - Struttura in calcestruzzo

