

Messaggio municipale No. 2017-15 concernente le opere di ristrutturazione totale dell'edificio esistente della scuola elementare e dell'area esterna, con la richiesta di un credito necessario pari a complessivi di fr. 4'800'000.--, IVA inclusa

AL CONSIGLIO COMUNALE DI BIOGGIO

Signor Presidente,
Signore e Signori Consiglieri comunali,

il presente Messaggio Municipale chiede allo spettabile legislativo comunale di voler mettere a disposizione il credito necessario per procedere all'esecuzione del risanamento completo delle Scuole elementari e dare quindi seguito, come seconda tappa, a quanto già illustratovi con il MM 2015-18 del mese di maggio 2015, con la cui accettazione codesto legislativo ci aveva messo a disposizione l'importo di fr. 227'000.-- per l'allestimento della progettazione definitiva, alla quale vi rimandiamo.

Ci preme, ed è importante sottolinearlo, che il progetto oggetto del presente Messaggio Municipale, che qui vi viene presentato, ha già concluso l'iter della procedura edilizia ed è già quindi al beneficio della relativa licenza edilizia, avendo soddisfatto oltre alle normative comunali, anche e soprattutto quelle leggi di ordine superiore, ossia le federali e cantonali in materia.

PREMESSA

L'ultima importante ristrutturazione dell'edificio della scuola elementare si è conclusa nel 1994. Da allora, non sono più stati eseguiti significativi lavori di miglioria, ad eccezione della messa a norma dell'edificio in caso d'incendio nel corso del 2008 e della sostituzione dei pavimenti dei corridoi e del rifacimento dei bagni delle bambine nel 2013.

Come detto, il progetto di ristrutturazione della scuola elementare, nel frattempo, ha già espletato tutta la procedura edilizia ed ha permesso al Municipio, alla fine del mese di marzo 2017, di rilasciare la licenza edilizia.

Il progetto è stato anche presentato al collegio dei docenti (scuola elementare) lo scorso 10 gennaio ed ha incontrato il suo favore. I docenti si rallegrano di poter operare, fra qualche anno, in una scuola rinnovata, pur coscienti che la qualità di una scuola è principalmente data da chi vi opera al suo interno. Con i lavori previsti vi è da rilevare un sensibile miglioramento della qualità di vita all'interno e all'esterno dell'edificio. Gli spazi saranno più confortevoli e un'ampia aula docenti permetterà di svolgere incontri e riunioni formali ed informali in un luogo adeguato.

Nell'anno scolastico in corso, la scuola elementare accoglie 118 bambini suddivisi in 7 classi, con una media di 16.85 allievi per sezione.

È difficile prevedere, in questo momento, l'ordinamento dei prossimi anni. Con i dati attualmente in possesso si prospetta un nuovo aumento di sezioni a partire dal 2020-2021, ma il tutto dipenderà anche molto dagli arrivi e dalle partenze, rispettivamente, dal nostro Comune.

L'accentuata mobilità delle famiglie negli ultimi anni rende difficoltose delle proiezioni affidabili per gli anni futuri.

Ecco qui di seguito alcune fotografie recenti della situazione esistente:



Entrata principale



Facciata nord-est



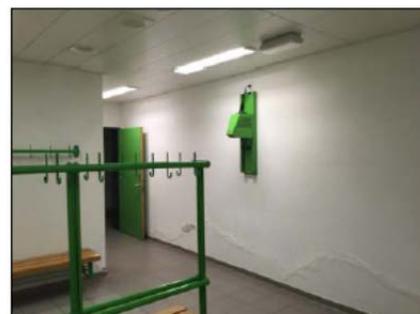
Facciata sud-est



Corridoio 1° piano



Terrazzo appart. custode



Spogliatoio



Aula tipo



Biblioteca



Centrale termica

È importante ricordare come il progetto sia inizialmente nato come risanamento energetico tout-court, e così come descritto nel CECE – Plus (vedi MM 2015-18).

Pur essendo, il risanamento energetico, l'obiettivo principale si è poi deciso, con l'avanzamento del progetto e discutendo su eventuali opportunità ed approfondendo alcuni dettagli, di proporre un progetto che prevedesse una ristrutturazione completa dell'immobile, integrando anche alcune opportunità come ad esempio la riorganizzazione degli spazi, o altro, che andremo di seguito ad elencare.

In considerazione del già importante intervento, che richiede comunque la chiusura completa della scuola esistente durante i lavori, il Municipio ha reputato di adottare e proporre tutti gli adeguamenti, in quanto assolutamente validi ed anche estremamente opportuni.

Gli **interventi di risanamento** sono principalmente di carattere tecnico e riguardano i seguenti ambiti:

- totale risanamento energetico (sistema di produzione calore e coibentazione termica dell'involucro),
- parziale risanamento antincendio (adattamento dove necessario),
- totale risanamento e messa a nuovo totale dell'impianto elettrico (secondo disposizioni in materia).

La forma, la tipologia scolastica ed il programma degli spazi interni non saranno nel complesso modificati. Si è deciso unicamente di intervenire con un'aggiunta al secondo piano, per creare una nuova sala riunione per docenti, in quanto l'attuale è fortemente sottodimensionata e non rispecchia più le dimensioni minime raccomandate dalle direttive cantonali.

È stata inoltre eseguita una verifica degli spazi interni rispetto alle direttive cantonali per le scuole elementari, dalla quale emerge che le dimensioni interne delle aule didattiche divergono leggermente rispetto alle disposizioni attuali. Si tratta comunque di una struttura esistente che internamente non ha la possibilità di essere modificata, se non con interventi mirati.

Questi interventi, che il Municipio ha deciso di proporre, contribuiscono comunque ad elevare lo standard qualitativo e funzionale dello stabile della scuola elementare, rispetto alla situazione esistente, che tutti ben conosciamo.

In materia di problemi per portatori di handicap, si sono osservati tutti i provvedimenti possibili, in particolare: ogni piano della scuola compresa la nuova sala riunione docenti è accessibile a persone su sedia a rotelle e, ad ogni piano, è data la presenza di servizi igienici secondo normative vigenti in materia.

Vogliamo qui di seguito elencare tutte quelle **misure, scelte ed opportunità** che il Municipio ha deciso di implementare e che sono state tutte integrate nell'incarto di domanda di costruzione che ha ricevuto la licenza edilizia, dopo il benestare di cui all'avviso cantonale:

Misure, scelte ed opportunità INTERNE

Piano Cantina (PC)

- Riorganizzazione degli spazi
- Creazione di un'entrata secondaria tecnica

Piano Terreno (PT)

- Nuovo ufficio del Direttore
- Possibilità di un locale segretariato
- Nuovo locale rack
- Ampliamento superfici aule
- Messa in sicurezza sottoscala
- Maggiore luce naturale

Piano Primo (1P)

- Ampliamento spazi di transizione
- Maggiore luce naturale
- Miglioramento sicurezza antincendio
- Ampliamento aule
- Creazione cucinetta per didattica
- Miglioramento collegamento con l'area piazzale
- Nuovo locale deposito materiale

Piano Secondo (2P)

- Nuova sala riunione docenti, cucinino, economato, locale wc
- Copertura terrazza custode
- Riorganizzazione cantina e lavanderia custode

Misure, scelte ed opportunità **ESTERNE**

Piano Cantina (PC) e Piano Entrata (PE)

- Ampliamento zona entrata tecnica secondaria
- Ampliamento zona di attesa genitori e parenti (coperta ed accogliente)
- Nuova scaletta di collegamento piazzale

Piazzale

- Percorso pedonale per messa in sicurezza
- Ampliamento spazi di gioco e differenziazione con spazi veicolari
- Spazio riservato ai pulmini trasporto allievi
- Spazio di gioco – campetto esterno polivalente “morbido” e panchine
- Creazione passaggio tecnico – zona di sicurezza bambini – veicoli

Misure, scelte ed opportunità *in generale*

- Nuove facciate adatte ad una scuola elementare (concetto colori)
- Ampliamento dell'entrata della luce naturale
- Concetto architettonico alleggerito e pratico per manutenzione ordinaria e straordinaria tetti
- Possibilità semplice di posa pannelli solari, solare termico, tecnica generale
- Riconsegna dello spazio esterno ai bambini

Esempio campetto esterno



Qualche informazione sul progetto

Caratteristiche costruttive e descrizione materiali e finiture

Impianto di cantiere: l'impianto di cantiere sarà ubicato direttamente sul mappale 662-1 RFD di Bioggio (attuale piazzale delle scuole, tutta l'area di cantiere sarà scrupolosamente recintata, per ovvi motivi di sicurezza, in considerazione della vicinanza di altri edifici pubblici, in particolare la scuola dell'infanzia).

Ponteggi: sono previsti ponteggi di lavoro in metallo, secondo le norme vigenti.

Scavo: è previsto uno scavo perimetrale con lo scopo di accedere a quelle parti dell'edificio interrato ed intervenire all'eliminazione di ponti termici, raccordando la nuova coibentazione al terreno. Nella zona relativa al piazzale si dovrà procedere allo scavo sino alla quota inferiore del corpo sporgente (servizi igienici – zona docce).

Canalizzazioni: le canalizzazioni sono esistenti e non vengono modificate. In fase esecutiva si procederà ad un'ispezione tramite telecamera, se necessario si procederà ad un risanamento direttamente dall'interno della tubazione senza dover eseguire scavi o demolizioni.

Involucro esterno

Calcestruzzo armato esistente: le parti esterne in calcestruzzo armato verranno completamente rivestite con 200 mm di coibentazione termica (lana minerale di roccia).

Rivestimenti esterni: i vecchi intonaci che ricoprono le facciate in muratura non verranno toccati, ma si procederà a dotare l'edificio di una nuova facciata ventilata con la seguente stratigrafia:

- 200 mm di coibentante termico,
- 50 mm d'aria e nuova lastra di rivestimento in laminato,
- 10 mm circa di pannelli rigidi ad alta resistenza meccanica, in varie tonalità di colore.

Esempio dettaglio costruttivo facciata ventilata



Finestre e porte finestre: tutti i serramenti, porte, vetri ecc..., a contatto con l'ambiente esterno, sono da sostituire integralmente e saranno rimpiazzati da una finestra con le seguenti caratteristiche: con vetri tripli, telaio in metallo-alluminio, combinati con il risultato di arrivare per l'intera finestra media ad un valore $U_w = 1.07 \text{ W/m}^2\text{K}$.

Tetto: il tetto attuale è protetto, in gran parte, da una copertura in carpenteria di legno e tegole marsigliesi, difficilmente ispezionabile. La copertura del corridoio centrale delle aule al primo piano è isolato termicamente attraverso uno strato di coibentazione (probabilmente sughero) e finito a vista, con uno o più strati di manto impermeabile in carta catramata.

Il nuovo tetto sarà totalmente risanato mediante l'eliminazione della vecchia carpenteria di legno e risanata la soletta in calcestruzzo armato, dove lo stesso appoggia, con la posa di 200 mm di nuova coibentazione termica e nuovo manto impermeabile, con teli al bitume polimero + strato di zavorra in ghiaia.

Verranno inoltre sostituite le vecchie lattonerie in rame, a favore di nuove lattonerie in acciaio inox.

Sistemazione interna

Opere da gessatore: gli intonaci interni esistenti non vengono modificati. Si procederà alla sostituzione di tutti i soffitti ribassati mediante nuovi plafoni fonici in cartongesso. Tale sostituzione è necessaria, in quanto tutte le lampade incassate esistenti dovranno essere sostituite (non più a norma per la certificazione Minergie).

Porte interne: tutte le porte interne delle aule e di tutti i locali verso le vie di fuga (corridoio e vano scala) devono essere sostituite mediante nuove porte antincendio EI30. Alcune porte puntuali saranno munite di pompa chiudiporta automatica.

Facciamo notare che determinate misure, che qui sono ora previste ed obbligatorie nell'ambito dell'elaborazione dell'attestato antincendio (vedasi, ad esempio, la sostituzione di tutte le porte interne delle aule), nell'ambito del risanamento antincendio del 2008 non erano state giudicate obbligatorie ed era stato concesso il loro mantenimento, ora non più ammissibile, ritenuta anche l'entità dell'intervento.

Sistemi di chiusura: tutti i cilindri attuali non muniti di pomello interno dovranno essere sostituiti.

Sottofondi e pavimenti: tutti i pavimenti del piano terreno dovranno essere rifatti, in quanto si impone la posa di un nuovo strato termoisolante.

Durante la fase di progettazione sono stati promossi una serie di sondaggi nello stabile esistente, per verificare la presenza di strati di isolamento termico. L'unico elemento che presenta già uno strato isolante è una zona pavimento al "piano docce", risultato di un intervento di ristrutturazione precedente, dove nel vecchio volume della palestra sono stati ricavati le docce e gli spogliatoi, isolato con 5 cm di lastre di vetro cellulare.

Il nuovo pavimento dei locali al piano terreno sarà quindi ricoperto con un nuovo composto da 80 mm di coibentazione termica, 85 mm di betoncino in malta di cemento e da uno strato di 5 mm di finitura in resina (due strati di resina epossidica + ultimo strato in resina poliuretanic).

Riassumendo il concetto di isolamento generale prevede di isolare le pareti all'esterno con lana di roccia, realizzando una facciata ventilata, di rimuovere gli attuali tetti a falde realizzando dei tetti piani caldi e di isolare i pavimenti sul vespaio e quello della zona degli spogliatoi superiormente, quindi eseguire un nuovo sottofondo e un nuovo pavimento finito.

Zoccolini: i pavimenti saranno muniti di nuovi zoccolini in alluminio o PVC incollato.

Pittura interna: tutta la scuola interna verrà ritinteggiata.

Impianti elettrici – illuminazione – fotovoltaico

L'impianto elettrico verrà messo a norma secondo le nuove ordinanze OIBT. La norma per la ricertificazione RaSi, a partire dai quadri elettrici secondari di distribuzione, impone di rivedere tutta l'impiantistica (per esempio l'ingombro dei quadri viene raddoppiato per alloggiare all'interno tutti gli interruttori di protezione con corrente di difetto, secondo le norme).

Tutti i corpi illuminanti saranno sostituiti a favore di una nuova illuminazione a basso consumo energetico, secondo lo standard Minergie.

Nel concetto di ristrutturazione si è quindi inserito, oltre che la sostituzione dell'impianto d'illuminazione e la nuova posizione degli organi di comando e prese, anche la messa a nuovo di tutti gli impianti elettrici (sia essi a corrente forte che a corrente debole), come l'impianto di oscuramento delle finestre automatizzato per concetto Minergie, l'impianto elettro-acustico, l'impianto rilevazione incendio, l'impianto orologi, l'impianto informatica, ev. predisposizioni di prese informatiche per la didattica e l'impianto di ventilazione.

Con gli interventi previsti anche sulla struttura, gli apparecchi sensibili alla polvere, come le periferiche dell'impianto rivelazione incendio e dell'illuminazione d'emergenza, dovranno essere smontate, depositate e riposate alla completazione dell'opera.

Energia elettrica per l'illuminazione

Nell'ambito del concetto Minergie, per gli edifici pubblici con utilizzo scuole è necessario verificare anche il rispetto dei disposti relativi all'utilizzo dell'energia elettrica per l'illuminazione. Il concetto di illuminazione artificiale presentato a livello di progetto (domanda di costruzione) prevede, in generale, un livello di illuminamento in lux e ore di utilizzo a piena potenza luminosa degli spazi, corrispondente alle indicazioni della documentazione SIA 2038 "Nutzungsbedingungen".

Quale concetto di regolazione si è prevista l'accensione e spegnimento automatico in tutti gli ambienti, con rilevatori di movimento e sensori a luce diurna.

Sono previsti corpi illuminati a soffitto LED con un valore di efficienza del corpo illuminante > 90%, oppure luci tipo Downlight con lampadine a risparmio energetico, con valori di efficienza del corpo illuminante di > 65%.

Impianto fotovoltaico:

Il nuovo tetto piano accoglierà invece la posa di pannelli fotovoltaici.

Sul tetto piano dell'edificio è prevista la posa di un impianto fotovoltaico di 120 m² di superficie (80 moduli da 1.5 m²).

Per esso è stata ipotizzata una resa in potenza di 290 Wp/modulo o 193.3 Wp/m², corrispondente a 23.20 kWp di impianto, e calcolata la produzione annuale di energia (secondo tabelle 24'360 kWh) con il valore standard Minergie di 1050 kWh/kWp.

Impianto sanitario

L'impianto sarà interamente risanato, inclusa la sostituzione di tutti gli apparecchi sanitari.

IMPIANTO DI RISCALDAMENTO – ESISTENTE

Produzione del calore

Attualmente l'edificio della scuola elementare include anche gli spogliatoi e le docce dell'edificio della palestra. La centrale termica esistente è composta da due generatori di calore alimentati a gas metano. Il primo, una caldaia a gas a condensazione modulante con potenza termica nominale di 273 kW, serve al riscaldamento ed alla ventilazione degli edifici scuola e palestra. Il secondo, un bollitore a gas metano diretto con potenza nominale di 64 kW ed un contenuto di 300 litri, serve per la produzione dell'acqua calda di entrambi gli stabili.

L'attuale fabbisogno di potenza termica è così composto:

- Riscaldamento edificio scuola ca. 93 kW
- Ventilazione edificio scuola (spogliatoi palestra) ca. 21 kW
- Produzione acqua calda scuola e palestra ca. 64 kW
- Riscaldamento edificio palestra ca. 65 kW

Distribuzione e resa del calore all'ambiente

La rete di distribuzione del calore e le componenti necessarie per la resa del calore risalgono verosimilmente agli anni '70-80. L'età della rete idraulica è di ca. 35-45 anni, quindi vicina al tempo indicato dalla letteratura quale durata di vita media indicata in 40 anni.

Per l'edificio palestra non è previsto alcun intervento all'impianto di distribuzione e resa del calore all'ambiente.

IMPIANTO DI RISCALDAMENTO – NUOVO

Produzione del calore

La nuova centrale di produzione del calore prevede l'uso di una pompa di calore del tipo aria-acqua, allacciata alla rete in bivalenza con la caldaia a gas esistente, della potenza di 31 kW.

Il sistema prevede l'uso in parallelo dei due generatori di calore. La pompa di calore fungerà da generatore primario, mentre la caldaia da generatore secondario.

La caldaia copre il fabbisogno di punta dello stabile scuola e la totalità del fabbisogno per la produzione dell'acqua calda e del riscaldamento della palestra.

Questa configurazione permette di produrre il 98% del fabbisogno d'energia per il riscaldamento della scuola con la pompa di calore, solo un 2% è a carico della caldaia alimentata a gas metano.

La produzione dell'acqua calda è demandata, nel periodo invernale, interamente alla caldaia.

Distribuzione e resa del calore all'ambiente

Per le ragioni esposte al punto "Distribuzione e resa del calore all'ambiente" alla pagina precedente, la distribuzione del calore e la resa del calore all'ambiente verranno rinnovati completamente.

Questo permetterà di adattare il diametro e la coibentazione delle condotte alle nuove esigenze e di dimensionare i corpi riscaldanti necessari al funzionamento con basse temperature.

Appartamento custode

La produzione dell'acqua calda per l'appartamento del custode viene separata dal sistema che serve la scuola e la palestra.

Per l'appartamento è previsto un bollitore a pompa di calore indipendente.

Questo accorgimento, nel periodo estivo, permette di disinserire in modo completo la centrale termica.

IMPIANTO DI AERAZIONE CONTROLLATA

Minergie impone la presenza di un impianto di aerazione dolce che assicuri l'ottimale ricambio d'aria degli spazi, a incremento del confort degli utilizzatori. Dotare questo impianto di un recupero di calore permette, inoltre, di ridurre in modo molto importante il fabbisogno di calore per il ricambio d'aria nell'edificio. Minergie impone però di considerare, nel bilancio energetico, l'energia necessaria a movimentare i flussi d'aria mediante i ventilatori elettrici che la movimentano.

Nel nostro caso l'edificio è già dotato di un monoblocco con impianto di distribuzione per la ventilazione dell'area degli spogliatoi/docce della palestra, che deve però essere sostituito.

Per la ventilazione di questi spazi viene riproposta la soluzione centralizzata, con la posa di un nuovo monoblocco a recupero di calore, utilizzando l'esistente impianto di distribuzione e riposizionando la presa d'aria esterna e la bocchetta di espulsione in una posizione in accordo con norme vigenti.

Per gli altri spazi della SE, attualmente non dotati di ventilazione, è proposto un concetto decentralizzato, con la posa di unità di aerazione.

L'impianto di aerazione dolce è stato predimensionato sulla base del quaderno tecnico SIA 2024 "Condizioni di utilizzo".

Per l'appartamento del custode è stato invece proposto un piccolo impianto centralizzato, autonomo rispetto agli altri impianti della scuola.

La regolazione della portata d'aria avverrà in funzione della qualità dell'aria che verrà misurata all'interno dell'ambiente. Il sistema di ventilazione è a volume d'aria variabile.

La foto mostra un esempio dell'unità ventilante proposta:



VERIFICA DEL BENESSERE ESTIVO

Minergie impone, inoltre, per gli edifici nella categoria di utilizzo scuole di verificare anche il rispetto delle indicazioni della norma SIA 382/1 relative al rischio di surriscaldamento estivo.

Le diverse condizioni vengono rispettate, avendo adottato i seguenti accorgimenti, quali ad esempio l'utilizzo di protezioni solari del tipo a lamelle orientabili per tutte le finestre, e prevedendo il controllo elettronico della discesa delle lamelle in caso di irraggiamento superiore al valore normativo.

Considerato il tema particolare, riteniamo opportuno provare a riassumere in altro modo, i concetti base degli interventi proposti, o meglio quello energetico e la strategia di produzione del calore:

Riassunto CONCETTO ENERGETICO

Dal punto di vista energetico, il progetto di ristrutturazione dello stabile delle scuole elementari di Bioggio presenta una serie di peculiarità che sono qui di seguito illustrate nel dettaglio.

In primo luogo, lo stabile è da un lato uno stabile indipendente architettonicamente e funzionalmente, dall'altro energeticamente esso è un tutt'uno con lo stabile della palestra, poiché la produzione di calore per quest'ultimo è effettuata con gli impianti dello stabile della scuola.

Come edificio indipendente esso deve essere ristrutturato secondo le indicazioni del Regolamento sull'Uso dell'Energia (RUEn). Si tratta quindi in questo caso di una trasformazione di edificio scolastico esistente, senza ampliamento della superficie riscaldata esistente e senza cambio di destinazione.

Attualmente, infatti, l'edificio è ancora in funzione e la produzione di calore con caldaia a gas è stata sostituita di recente. Caldaia a gas che appunto serve anche lo stabile della palestra.

L'art. 11 RUEn stabilisce la necessità per le ristrutturazioni di stabili di proprietà pubblica di ottenere la certificazione Minergie.

Esigenze energetiche accresciute per gli edifici pubblici, parastatali o sussidiati

Art. 11^[7]1 *Gli edifici nuovi e le trasformazioni di proprietà pubblica, parastatale o sussidiati dall'ente pubblico devono essere certificati secondo gli standard MINERGIE®.*

2...

3 *Nel caso di interventi parziali, limitati a singoli elementi dell'involucro, questi devono rispettare i valori previsti per gli edifici nuovi (Allegato 1a).*

4...

5...

L'art. 15 RUEn limita poi gli interventi possibili relativi alla sostituzione della produzione di calore a base fossile per gli stabili pubblici, indicando una quota minima del 40% del fabbisogno di calore da coprire con energia rinnovabile.

Esigenze accresciute per le energie rinnovabili negli edifici pubblici, parastatali o sussidiati

Art. 15^[1]1 *Di principio non è ammessa l'installazione di sistemi alimentati con combustibili fossili per il riscaldamento e la produzione di acqua calda sanitaria in edifici pubblici, parastatali o sussidiati di nuova costruzione.*

2 *Nella sostituzione di sistemi alimentati con combustibili fossili per il riscaldamento e la produzione di acqua calda sanitaria di edifici pubblici, parastatali o sussidiati esistenti, deve essere coperta una quota minima di sfruttamento di energia rinnovabile pari ad almeno il 40% del fabbisogno complessivo di energia per il riscaldamento presente prima della sostituzione dell'impianto, e il 50% del fabbisogno di energia per la produzione di acqua calda sanitaria. Nel computo della quota di energia rinnovabile necessaria per coprire il fabbisogno energetico per il riscaldamento è possibile tenere conto di riduzioni del fabbisogno energetico dell'edificio ottenute tramite interventi di coibentazione termica.*

3 *Le esigenze di cui ai cpv. 1 e 2 sono ritenute soddisfatte nel caso di allacciamenti a reti di teleriscaldamento alimentate da impianti di cogenerazione a gas naturale.*

Nel caso specifico, queste disposizioni conducono alla necessità di certificare Minergie la ristrutturazione, lasciano però aperta la possibilità di un concetto misto (fossile e rinnovabile) per la copertura del fabbisogno energetico successivo alla ristrutturazione.

Questo concetto è stato quello implementato nella progettazione.

Tuttavia nel caso specifico riteniamo non andasse assolutamente dimenticata la presenza della palestra, che non è oggetto di ristrutturazione, ma che deve da un lato, anche successivamente al risanamento della scuola elementare, essere servita dagli impianti tecnici di questa, e che quando un giorno sarà oggetto di ristrutturazione dovrà poter sottostare – evitando rifacimenti di impianti già realizzati con il presente progetto – alle disposizioni citate del RUE n (art. 11 e 15).

Durante la fase di progettazione è quindi stata studiata una strategia che permettesse di realizzare quanto appena illustrato. Essa si basa sulla premessa che lo standard Minergie si applica ad un edificio intero, inteso come insieme coerente di involucro e impianti. In questo caso l'edificio considerato è lo stabile dell'attuale scuola elementare unitamente agli spogliatoi della palestra, che sono parte dell'edificio stesso, fino all'inizio del corridoio sotterraneo che conduce alla palestra.

Era quindi necessario sviluppare un concetto energetico che si basasse sul desiderio del committente di ristrutturare integralmente l'edificio delle scuole elementari, senza per ora intervenire sull'edificio della palestra, potendo però certificare Minergie di ristrutturazione della scuola (e quindi accedere agli incentivi previsti dal Cantone) e potendo in futuro intervenire sulla palestra senza rimaneggiare l'impiantistica della scuola elementare.

Il nuovo concetto di produzione di calore prevede, di conseguenza, un approccio ibrido, parte con energia rinnovabile e parte con energia fossile, che permette da un lato di soddisfare le esigenze Minergie per lo stabile delle scuole elementari, dall'altro di potersi integrare – al momento attuale e con l'esistente base legale – correttamente nello scenario di un intervento futuro di risanamento globale anche dell'edificio della palestra.

La scelta del concetto energetico è quindi la seguente:

- A) prevedere una nuova termopompa aria-acqua, interna, da utilizzare in parallelo con l'esistente caldaia a gas, per produrre il calore necessario al riscaldamento dell'edificio scolastico. Questo permette di produrre l'80% del calore totale necessario al riscaldamento con energia rinnovabile, soddisfacendo le esigenze RUE n e permettendo la certificazione Minergie;
- B) la potenza della pompa di calore prevista presenta un'importante riserva per permettere un futuro intervento di risanamento della palestra, estendendo ad essa il concetto energetico sviluppato per la scuola (80% del calore totale prodotto con energia rinnovabile). Per il momento però la palestra, esterna al bilancio energetico della scuola, continuerà ad essere allacciata, con un circuito separato, all'esistente caldaia a gas;
- C) successivamente ad un intervento di ristrutturazione della palestra, con isolamento dell'involucro e sostituzione dei serramenti, sarà possibile fornire il calore alla palestra facendo capo alla riserva presente nella nuova termopompa in funzione nella scuola. Ciò facendo anche per lo stabile della palestra sarà possibile produrre nel futuro l'80% del calore totale per il riscaldamento mediante energia rinnovabile, sempre in parallelo con il contributo marginale della caldaia a gas.

Per questo motivo la certificazione Minergie dello stabile scolastico viene presentata già adesso, tenendo conto che parte della potenza della prevista termopompa non potrà in futuro (al momento della ristrutturazione della palestra) essere utilizzata.

Questo permette di non dover mettere mano – al momento dell'intervento sulla palestra – né alla certificazione Minergie né all'impiantistica della scuola elementare, gettando quindi le corrette basi per la fase futura d'intervento.

Riassunto STRATEGIA PRODUZIONE DEL CALORE

Potenza – energia

Il limite d'intervento per il rinnovamento edile è come detto, circoscritto all'edificio "scuola" (vedi anche MM 2015-18).

L'edificio "palestra", che fa parte del complesso edile "SE Bioggio", viene per il momento escluso da eventuali interventi di miglioria.

Dal profilo edile questo modo d'operare che è stato scelto non pone particolari problemi, poiché i due edifici sono separati tra loro e collegati unicamente da un cunicolo interrato.

Dal profilo tecnico le cose sono un poco più complesse poiché, come del resto già evidenziato, i due edifici sono strettamente legati tra loro. L'edificio "palestra" viene interamente servito con riscaldamento ed acqua prodotti nell'edificio "scuola".

Per questa ragione, il rinnovo della centrale termica che si trova nell'edificio "scuola" non ha potuto non considerare le esigenze dell'edificio "palestra", esigenze che restano invariate rispetto a quelle registrate oggi.

Ora, l'intero complesso edile "SE Bioggio" dispone di sistemi di produzione, distribuzione e resa del calore ad alta temperatura (maggiore a 50°C).

Il rinnovamento secondo gli standard Minergie consiglia l'uso di sistemi a bassa temperatura (inferiori a 50°C).

La nuova centrale di produzione del calore deve soddisfare due esigenze diverse, quella della "palestra" (sistema esistente ad alta temperatura) e quella della "scuola" (sistema nuovo a bassa temperatura).

Il concetto tecnico che proponiamo ed abbiamo individuato, non deve, a nostro vedere, pregiudicare il raggiungimento dello standard Minergie per l'edificio "palestra" qualora si decidesse in un futuro di intraprendere il rinnovamento edile dello stesso.

Per questa ragione la strategia d'intervento è pianificata per soddisfare le esigenze dell'edificio "scuola" e "palestra" con uno sguardo al futuro rinnovo dell'edificio "palestra".

Nell'ambito di altri progetti edili (rinnovo e ampliamento scuola dell'infanzia) l'edificio "palestra" potrebbe essere collegato e servito da altra centrale termica.

Lo schema seguente, che andiamo poi di seguito ad esplicitare, riassume il confronto e la situazione del fabbisogno di energia – potenza, nelle varie fasi e scenari:

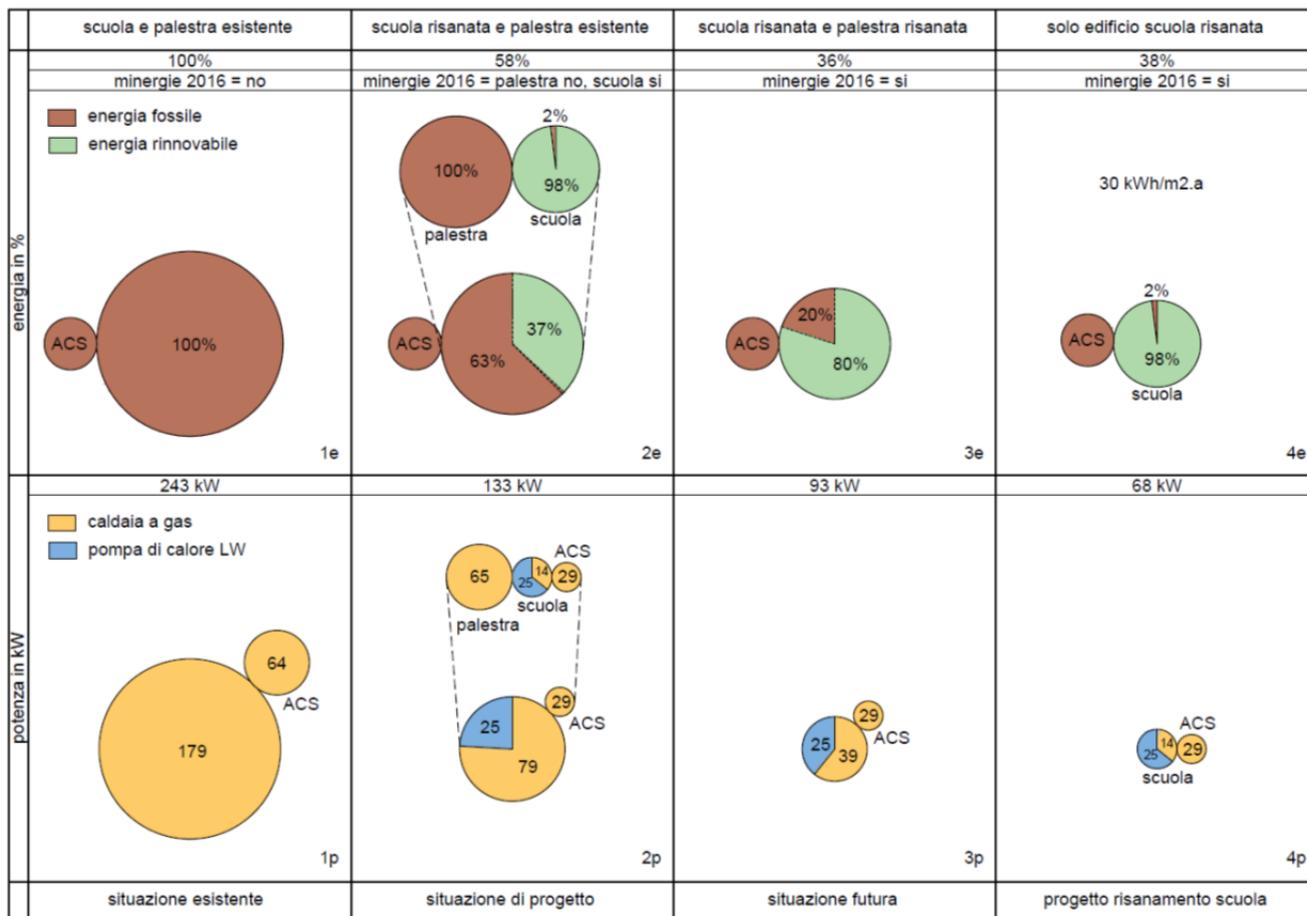


Figura 1e/1p

Rappresentazione della situazione esistente dell'intero comprensorio SE Bioggio (scuola e palestra). Il calore necessario viene prodotto con l'ausilio di una caldaia a gas, facendo capo all'energia chimica e di origine fossile contenuta nel gas.

Il fabbisogno d'energia ammonta a ca. 310'000 kWh/a per il riscaldamento e la produzione dell'acqua calda (dato rilevato dal documento CECE del 27.02.2015 – scuola + palestra).

Il fabbisogno di potenza termica dell'intero comprensorio ammonta a 243 kW, potenza risultante dai rilievi effettuati in loco.

Figura 2e/2p

Rappresentazione dell'intero comprensorio SE Bioggio, ma con il solo rinnovamento dell'edificio scuola. L'edificio palestra resta quello esistente.

Il fabbisogno di potenza termica dell'edificio scuola diminuisce in modo importante, fatto imputabile ad un miglioramento del grado di coibentazione ed all'istallazione di sistemi di ventilazione e produzione dell'acqua calda con elevati rendimenti.

Il fabbisogno di potenza complessivo si riduce da 243 kW a 133 kW, questo considerando che l'elevata richiesta dell'edificio palestra resta invariata a 65 kW.

Per quanto attiene l'energia non è possibile lavorare con valori assoluti, poiché non si conoscono i reali consumi imputabili alla palestra.

Lo schema raffigura l'andamento qualitativo sui consumi.

Figura 3e/3p

Rappresentazione futura dell'intero comprensorio SE Bioggio, ipotizzando il risanamento dell'edificio palestra.

L'ipotesi di lavoro considera che la palestra venga sempre servita dalla centrale termica che si trova nell'edificio scuola.

In questa ipotesi di lavoro, il fabbisogno di potenza termica da 133 kW scende a 93 kW.

Riduzione da imputare nel miglioramento del grado d'isolamento dell'edificio palestra.

Per l'energia vale quanto indicato per la figura precedente.

Figura 4e/4p

Rappresenta la soluzione prospettata per il risanamento della scuola.

Si osserva che il fabbisogno totale di potenza termica ammonta a 68 kW, di cui 25 kW coperti da una pompa di calore del tipo aria – acqua e 43 kW da una caldaia a condensazione alimentata a gasolio (caldaia esistente che s'intende recuperare).

Con questa divisione di potenza, l'energia a copertura del riscaldamento viene prodotta per un 98% con energia di origine rinnovabile ed un 2% di energia fossile.

Mentre l'energia per la produzione dell'acqua calda è demandata all'energia di origine fossile, con un supporto nella mezza stagione d'energia rinnovabile.

La produzione dell'acqua calda necessaria all'appartamento viene decentralizzata e prodotta con un boiler a pompa di calore dedicato (energia rinnovabile).

Il fabbisogno d'energia necessario per l'edificio scuola scaturisce dal bilancio Minergie ed è pari a ca. 30 kWh/m².a

Preventivo di spesa

Di seguito riportiamo il preventivo di spesa (+/- 10%), allestito secondo i prezzi correnti, e comprensivo degli onorari (appalto, progetto esecutivo e DL), spese e IVA.

Pos. CCC	Descrizione			Importo
0				7'500
	Piccoli lavori preliminari (rilievi, sondaggi, ...)			
1				65'000
	Lavori preparatori			
10			4'500	
	Rilievi e prospezioni geognostiche			
	103 <i>Controllo canalizzazioni esistenti con telecamera</i>	4'500		
11			7'500	
	Sgombero e preparazione terreno			
	111 <i>Abbattimento alberi</i>	7'500		
14			53'000	
	Adattamenti a costruzioni esistenti, quali bonifica amianto, smontaggio, e smantellamento impianti, sanitari,			
	140 <i>Bonifica amianto</i>	15'000		
	144 <i>Impianti RVCR</i>	8'000		
	145 <i>Impianti sanitari</i>	30'000		
2				3'876'000
	Edificio			
21			695'000	
	Costruzione grezza 1			
	211 <i>Opere da impresario costruttore (impianto cantiere, ponteggi, demolizioni interne e gronda, scavi parziali e riempimenti, canalizzazioni nuove per pluviali, opere in calcestruzzo semplice e armato, opere murarie e aiuto ad artigiani, lavori ripristino selciati e lastricati)</i>	405'000		
	215 <i>Costruzione leggera in elementi prefabbricati – facciata ventilata in laminato</i>	290'000		
22			674'500	
	Costruzione grezza 2			
	221 <i>Finestre in alluminio, porte esterne, parapetti in vetro</i>	318'000		
	224 <i>Coperture tetti (impermeabilizzazione, lattoniere, e smontaggio tetto esistente)</i>	329'000		
	228 <i>Serramenti, elementi frangisole esterni (lamelle a pacchetto)</i>	27'500		
23			316'500	
	Impianti elettrici			
	231 <i>Apparecchi a corrente forte (distributori diversi, impianti produzione energia, fotovoltaico, allacciamenti, equipotenziale)</i>	46'500		
	232 <i>Impianti a corrente forte (messe a terra, sistemi di installazione, linee alimentazione quadri, installazioni illuminazione, comandi, posa lampade, installaz. tende esterne, installaz. RVCS)</i>	83'000		
	233 <i>Apparecchi per illuminazione e lampade (fornitura corpi illuminanti generali, d'emergenza e da esterno)</i>	87'000		
	235 <i>Apparecchi a corrente debole (impianti audio e orologi)</i>	52'000		
	236 <i>Impianti a corrente debole (allacciamenti ed installazione)</i>	30'500		
	237 <i>Sistema per la gestione dell'edificio - domotica</i>	2'500		
	239 <i>Diversi (smontaggi imp. esistenti, diversi e RaSi)</i>	15'000		

24		Impianti riscaldamento, ventilazione, condiz. Aria, refrigerazione		694'000
	242	Produzione del calore, centrale termica completa	159'000	
	243	Distribuzione del calore (condotte di distribuzione riscaldamento, e radiatori completi di rubinetteria)	157'500	
	244	Impianti di ventilazione controllata - ricambio aria	377'500	
25		Impianti sanitari		321'000
	251	Apparecchi sanitari usuali (lavabi, vasi sospesi, bidet, vasca doccia, lavinox, raccordi vari, lavelli cucina, accessori disabili, docce palestra, tutto completo di rubinetteria ed accessori)	139'000	
	254	Condotte sanitarie (batteria sanitaria principale e secondaria + entrata acqua, acqua fredda sanitaria, acqua calda sanitaria + circolazione, acque scure, acque chiare, condotte antincendio, acqua giardino)	182'000	
26		Impianti di trasporto		14'000
	269	Modifica lift esistente e nuova porta lift	14'000	
27		Finiture 1		285'000
	271	Opere da gessatore (intonaci interni e rifacimento parziale intonaci)	73'500	
	272	Costruzione metallica (porte interne di metallo EI30 zona entrata, modifiche parapetti, nuovo parapetto balcone, nuova passerella, nuovi corrimani esterni su nuovo muro in beton)	64'000	
	273	Opere da falegname (porte interne legno-metallo), opere arredo zona finestre aule)	136'500	
	275	Dispositivi di chiusura, serrature, nuovi cilindri	11'000	
28		Finiture 2		451'000
	281	Pavimenti (sottofondi, e pavimenti senza giunti in resina poliuretanic)	192'000	
	282	Rivestimenti di pareti e pavimenti in piastrelle (custode)	9'500	
	283	Controsoffitti (in lastre di gesso fonici, e in doghe e lamelle di metallo)	185'500	
	285	Trattamento superfici interne (opere da pittore interne)	47'000	
	287	Pulizia edificio	9'000	
	289	Nuovi estintori e piani di evacuazione	8'000	
29		ONORARI (fasi appalto, progetto esecutivo, DL e consegna opera)		425'000
	291	Architetto	205'000	
	292	Ingegnere Civile	19'000	
	293	Ingegnere Elettrotecnico	56'000	
	294	Ingegnere RVSR	115'000	
	296	Specialisti (geometra, fisico della costruzione, ingegnere antincendio, ingegnere ambientale per amianto)	28'000	
	299	Primo collaudo rilevazione fumo	2'000	
4		Lavori esterni		214'000

41		Costruzione grezza e finiture		17'500	
	411	<i>Opere da impresario costruttore (scavi parziali, sistemazioni varie, ed interventi su muri o piccoli manufatti)</i>	17'500		
42		Giardini		196'500	
	421	<i>Costruzione giardini e paesaggi</i>	41'500		
	424	<i>Nuovo campetto polifunzionale "morbido" e sistemazione pavimentazione</i>	145'500		
	429	<i>Diversi, panchine, arredi</i>	9'500		
5		Costi secondari e costi transitori			44'000
51		Autorizzazioni, tasse, contributi		20'000	
52		Campioni, modelli, riproduzioni, documentazione		14'000	
53		Assicurazioni		4'500	
56		Altri costi secondari		5'500	
6		Imprevisti e piccoli lavori vari			85'000
9		Arredo			135'000
90		Mobili		135'000	
	903	<i>Nuove cucine ed armadi</i>	26'000		
	905	<i>Nuovo arredo Ufficio direttore</i>	8'500		
	906	<i>Nuovo arredo Sala docenti</i>	7'500		
	907	<i>Nuovo arredo Aule (rinnovo parziale tavoli e sedie)</i>	93'000		
		TOTALE			4'426'500
		<i>IVA 8.0%</i>			<i>354'120</i>
		TOTALE COMPLESSIVO			4'780'620

⇒ Arrotondato per la richiesta del credito lordo a fr. 4'800'000.-- IVA inclusa

Sussidi ed incentivi

Nell'ambito delle prossime fasi verranno ulteriormente approfondite e dettagliate tutte le modalità per l'ottenimento di sussidi e/o incentivi cantonali e/o federali.

A livello cantonale, si richiama quanto previsto dal "Decreto esecutivo concernente l'attuazione di una politica energetica integrata attraverso un programma di incentivi per l'impiego parsimonioso e razionale dell'energia (efficienza energetica), la produzione e l'utilizzazione di energia da fonti indigene rinnovabili e la distribuzione di energia termica tramite reti di teleriscaldamento, nonché attraverso il sostegno e la promozione della formazione, della postformazione e della consulenza nel settore dell'energia" del 6 aprile 2016, ed in particolare agli art. 6a) e 6b).

RIASSUNTO SUPERFICI SUSSIDIABILI SECONDO TIPOLOGIA "PROGRAMMA EDIFICI"

TIPOLOGIA	Elementi dell'involucro		Superficie
Finestre	A	U vetro =0.70 W/m ² K	306.0
Tetto	B1	U =0.20 W/m ² K	669.1
Parete esterna	B2	U =0.20 W/m ² K	551.8
Pavimento verso non risc.	C3	U =0.25 W/m ² K	0.0
Pavimento verso terreno	C2	U =0.25 W/m ² K	204.5
Parete verso terreno	C4	U =0.25 W/m ² K	43.2
Parete verso non risc.	C1	U =0.25 W/m ² K	0.0

TOTALE INVOLUCRO SUSSIDIABILE	1'774.5
--------------------------------------	----------------

CALCOLO INCENTIVO Programma edifici	Superficie		Incentivo
Elementi costruttivi verso esterno	1'220.8	40.00	48'833.85
Finestre	306.0	40.00	12'241.10
Elementi costruttivi verso terreno	247.7	40.00	9'906.98
Elementi costruttivi verso non riscaldato	0.0	-	-
			70'981.93

	incentivo programma ed.		Incentivo
SUPPLEMENTO Certificazione Minergie	70'981.93	220%	100'000.00

TOTALE incentivi cumulati	170'981.93
----------------------------------	-------------------

La lista è stata estratta direttamente dal bilancio termico SIA 380/1 dell'incarto energia e può essere soggetta a variazioni a seconda degli interventi di dettaglio.
Base legale: DE del 6 aprile 2016 (massimo incentivo per Minergie = 100'000.-Fr)

Dallo schema di cui sopra, si prevede di poter beneficiare di un sussidio pari a **ca. fr. 170'000.--**

Per il nuovo impianto fotovoltaico, si pensa di poter beneficiare di un contributo tramite RIC pari a **ca. fr. 13'000.--**.

Si dovrà inoltre valutare la possibilità di prelievo di un ulteriore contributo dal fondo FER.

Programma di realizzazione

Il programma di realizzazione è indicativamente il seguente:

Progetto esecutivo	da settembre 2017
Fase appalti	da ottobre 2017
Trasloco in prefabbricato della SE (prima fase)	metà giugno – luglio 2018
Inizio lavori	giugno – luglio 2018
Fine lavori	agosto 2019
Trasloco nella nuova struttura	settembre 2019

Conclusione

Prima di lasciarvi alla lettura del dispositivo di risoluzione, riportiamo qui di seguito il confronto tra la situazione esistente e la situazione che ci aspetta alla fine dei lavori:

Facciata sud-est:

Prima



Dopo



Facciata nord-est:

Prima



Dopo



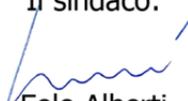
Rimanendo a disposizione per qualsiasi ragguaglio o chiarimento supplementare, il Municipio vi invita pertanto a voler

d e c i d e r e :

- 1) **Il Municipio è autorizzato ad espletare le dovute procedure per procedere con la realizzazione delle opere di ristrutturazione totale della scuola elementare così come da progetto – domanda di costruzione approvata.
A tale scopo è stanziato un credito complessivo di fr. 4'800'000.—
IVA inclusa.**
- 2) **Il credito è da caricare alla parte investimenti ai relativi conti di pertinenza del Comune, secondo i disposti della LOC, e meglio al cto. contabile investimento no. 221.503.14.**
- 3) **Tutte le eventuali entrate, quali sussidi e/o contributi o altro, saranno registrate in entrata su conti separati legati all'opera.**
- 4) **Il credito, a norma dell'art. 13 cpv. 3 LOC decade se non viene utilizzato entro il 31.12.2018 o, al più tardi, entro tre anni dalla crescita in giudicato di tutte le decisioni inerenti l'oggetto.**

Con stima e cordialità.

Per il Municipio

Il sindaco:  Eolo Alberti		Il segretario:  Massimo Perlasca
--	---	--

Licenziato con RM. No. 614/2017 del 08.05.2017

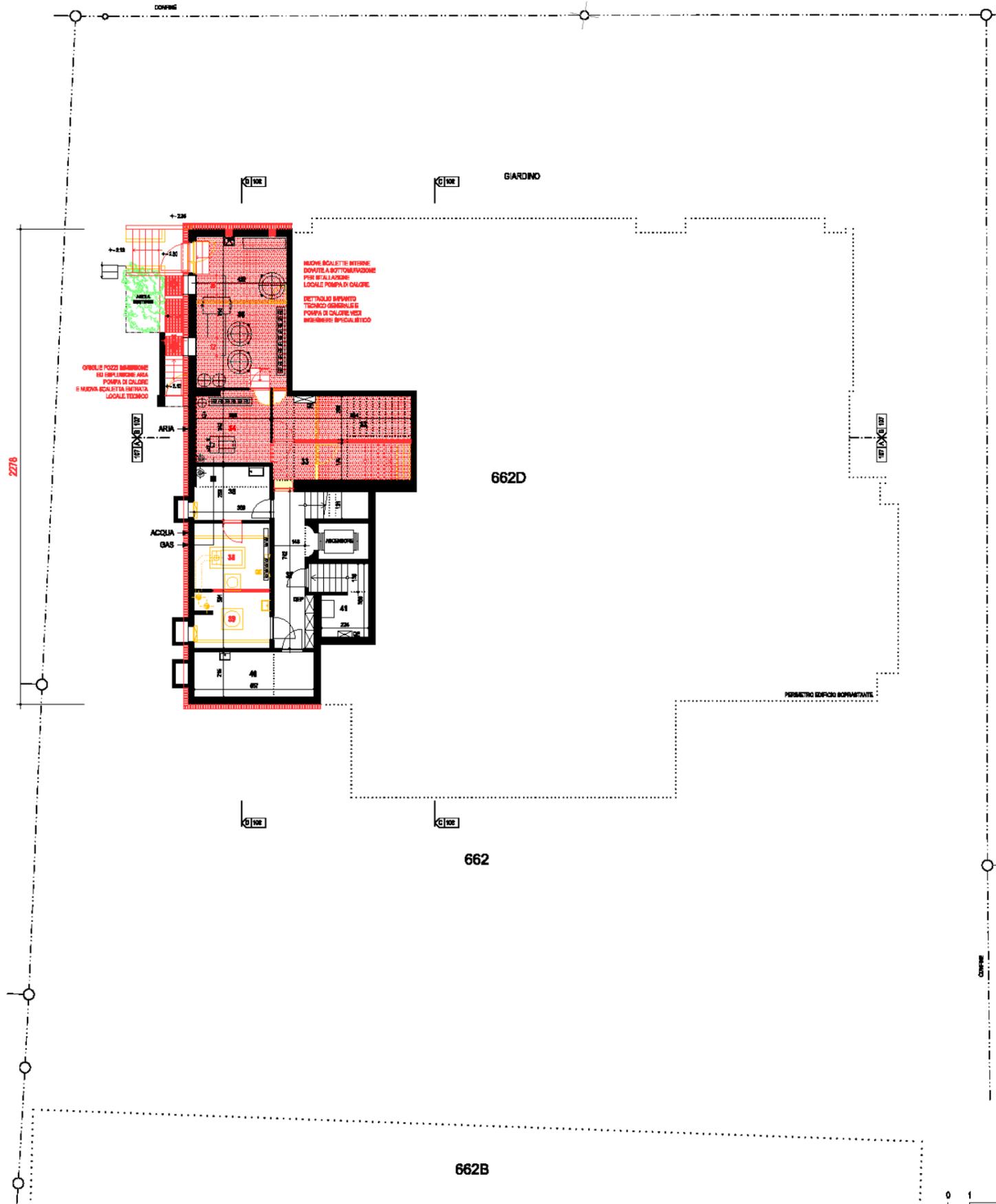
Municipali responsabili: Eolo Alberti, Daniele Bianchi, Nicola Zappa

Va per rapporto a:

G	E	AP	P	CT GA	PR
X	X				

ALLEGATI- piani di progetto

PIANTA PIANO CANTINA E ZONA TECNICA



DESCRITTIVO LOCALI

<p>32 - DEPOSITO MATERIALE</p> <p>OPF -2,80 ML H LOCALE VARIABILE SUP LOCALE 16,20 MQ SUP VETRATA 0,00 MQ</p>	<p>33 - DISIMPEGNO LOCALI TECNICI</p> <p>OPF -1,80 ML H LOCALE VARIABILE SUP LOCALE 7,20 MQ SUP VETRATA 0,00 MQ</p>	<p>34 - LOCALE CALDAIA A GAS</p> <p>OPF -2,80 ML H LOCALE VARIABILE SUP LOCALE 11,20 MQ SUP VETRATA 0,00 MQ</p>
<p>35 - CANTINA CUSTODE</p> <p>OPF -2,70 ML H LOCALE VARIABILE SUP LOCALE 17,10 MQ SUP VETRATA 0,00 MQ</p>	<p>36 - LOCALE POMPA DI CALORE</p> <p>OPF -2,70 ML H LOCALE VARIABILE SUP LOCALE 13,50 MQ SUP VETRATA 0,00 MQ</p>	<p>37 - CORRIDORO LOCALI TECNICI</p> <p>OPF -2,70 ML H LOCALE VARIABILE SUP LOCALE 13,50 MQ SUP VETRATA 0,00 MQ</p>
<p>38 - LOCALE LAVANDERIA</p> <p>OPF -2,70 ML H LOCALE VARIABILE SUP LOCALE 8,10 MQ SUP VETRATA 0,00 MQ</p>	<p>39 - LOCALE DEPOSITO</p> <p>OPF -2,70 ML H LOCALE VARIABILE SUP LOCALE 27,00 MQ SUP VETRATA 0,00 MQ</p>	<p>40 - LOCALE MACCHINA VENTILAZIONE</p> <p>OPF -2,70 ML H LOCALE VARIABILE SUP LOCALE 26,00 MQ SUP VETRATA 0,00 MQ</p>
<p>41 - LOCALE MACCHINE LIFT</p> <p>OPF -4,80 ML H LOCALE VARIABILE SUP LOCALE 4,80 MQ SUP VETRATA 0,00 MQ</p>		

LEGENDA:

	MURATURA ESISTENTE	OPF	QUOTA PAVIMENTO FINITO
	MURATURA NUOVA	DEP	QUADRO ELETTRICO PRINCIPALE
	COIBENTAZIONE NUOVA	QE	QUADRO ELETTRICO
	MURATURA DA DEMOLIRE	GC	GIUNTO COSTRUTTIVO
	ELEMENTI DA DEMOLIRE		

IL PROGETTISTA: _____ IL PROPRIETARIO: _____ L'ISTANTE: _____

<p>MAPPALFA 662 - INGEGNO / RINNOVAMENTO ENERGETICO SCUOLE ELEMENTARI DOMANDA DI COSTRUZIONE 100 PIANI PIANO CANTINA E ZONA TECNICA</p>	<p>Data : 20.12.2016 Scala : 1:100 Dim. : 84 x 80 CM Numero : 000 / 000</p>
<p>Studio d'architettura MOGGIO GIULIANO - arch. SUPICOTTA - Via sotto il monte 4 - 5934 Biaggio tel.051 600 63 69 - FAX: 051 600 61 80 - e-mail: giuggi@tel.it</p>	

PIANTA PIANO TERRENO E ZONA ENTRATA



DESCRITTIVO LOCALI

01 - ENTRATA PRINCIPALE QPF = 0,00 ML H LOCALE 2,47 ML SUP LOCALE 26,00 MQ SUP VETRATA 3,00 MQ	02 - SEGRETERIATO QPF = 0,00 ML H LOCALE 2,27 ML SUP LOCALE 16,00 MQ SUP VETRATA 3,00 MQ	03 - ALTRO SCALE QPF = 0,00 ML H LOCALE 2,54 ML SUP LOCALE 24,00 MQ SUP VETRATA 0,00 MQ
04 - LOCALE DIREZIONE QPF = 0,00 ML H LOCALE 2,54 ML SUP LOCALE 36,00 MQ SUP VETRATA 2,00 MQ	05 - LOCALE WC DIREZIONE QPF = 0,00 ML H LOCALE 2,54 ML SUP LOCALE 3,00 MQ SUP VETRATA 0,00 MQ	06 - LOCALE RACK (EX WC SALA DOCENTI) QPF = 0,00 ML H LOCALE 2,54 ML SUP LOCALE 4,00 MQ SUP VETRATA 0,00 MQ
07 - AULA 1 QPF = 1,00 ML H LOCALE 2,70 ML SUP LOCALE 61,00 MQ SUP VETRATA 14,00 MQ	08 - AULA 2 QPF = 1,00 ML H LOCALE 2,70 ML SUP LOCALE 61,00 MQ SUP VETRATA 14,00 MQ	09 - AULA 3 QPF = 1,00 ML H LOCALE 2,70 ML SUP LOCALE 61,00 MQ SUP VETRATA 14,00 MQ
10 - CORRIDORO AULE PT QPF = 1,00 ML H LOCALE 3,45 ML SUP LOCALE 80,00 MQ SUP VETRATA 10,00 MQ	11 - EX DEPOSITO MATERIALE	12 - EX DISIMPEGNO
13 - AULA LAVORO MANUALE QPF = 1,00 ML H LOCALE RIB. 2,70 ML SUP LOCALE 76,00 MQ SUP VETRATA 18,00 MQ	14 - LOCALE WC FEMMINE QPF = 1,00 ML H LOCALE RIB. 2,40 ML / 2,41 ML SUP LOCALE 12,00 MQ SUP VETRATA 0,00 MQ	15 - DEPOSITO MATERIALE QPF = 1,00 ML H LOCALE 2,40 ML SUP LOCALE 12,00 MQ SUP VETRATA 0,00 MQ
16 - LOCALE WC MASCHI QPF = 1,00 ML H LOCALE RIB. 2,40 ML SUP LOCALE 11,00 MQ SUP VETRATA 0,00 MQ	17 - ALTRO WC QPF = 1,00 ML H LOCALE RIB. 2,40 ML SUP LOCALE 2,60 MQ SUP VETRATA 0,00 MQ	18 - WC DISABILI E DOCENTI QPF = 1,00 ML H LOCALE RIB. 2,40 ML SUP LOCALE 3,40 MQ SUP VETRATA 0,00 MQ
19 - ALTRO SPOGLIATOI QPF = 1,00 ML H LOCALE RIB. 2,40 ML SUP LOCALE 26,00 MQ SUP VETRATA 0,00 MQ	20 - SPOGLIATOIO 1 QPF = 1,00 ML H LOCALE RIB. 2,40 ML / 2,41 ML SUP LOCALE 29,00 MQ SUP VETRATA 0,00 MQ	21 - ALTRO DOCCIA 1 QPF = 1,00 ML H LOCALE 2,40 ML SUP LOCALE 6,10 MQ SUP VETRATA 0,00 MQ
22 - LOCALE DOCCIA 1 QPF = 1,00 ML H LOCALE 2,41 ML SUP LOCALE 30,00 MQ SUP VETRATA 0,00 MQ	23 - SPOGLIATOIO 2 QPF = 1,00 ML H LOCALE 2,41 ML SUP LOCALE 30,00 MQ SUP VETRATA 0,00 MQ	24 - ALTRO DOCCIA 2 QPF = 1,00 ML H LOCALE 2,30 ML SUP LOCALE 8,00 MQ SUP VETRATA 0,00 MQ
25 - LOCALE DOCCIA 2 QPF = 1,00 ML H LOCALE RIB. 2,35 ML SUP LOCALE 10,40 MQ SUP VETRATA 0,00 MQ	26 - WC DISABILI PALESTRA QPF = 1,00 ML H LOCALE 2,20 ML SUP LOCALE 5,50 MQ SUP VETRATA 0,00 MQ	27 - WC MASCHI PALESTRA QPF = 1,00 ML H LOCALE 2,20 ML SUP LOCALE 8,00 MQ SUP VETRATA 0,00 MQ
28 - WC FEMMINE PALESTRA QPF = 1,00 ML H LOCALE 2,20 ML SUP LOCALE 6,00 MQ SUP VETRATA 0,00 MQ	29 - CORRIDORO WC PALESTRA QPF = 1,00 ML H LOCALE RIB. 2,40 ML SUP LOCALE 22,00 MQ SUP VETRATA 0,00 MQ	30 - SPOGLIATOIO DOCENTE QPF = 1,00 ML H LOCALE 2,40 ML SUP LOCALE 7,10 MQ SUP VETRATA 0,00 MQ
31 - WC / DOCCIA DOCENTE QPF = 1,00 ML H LOCALE 2,42 ML SUP LOCALE 4,10 MQ SUP VETRATA 0,00 MQ		

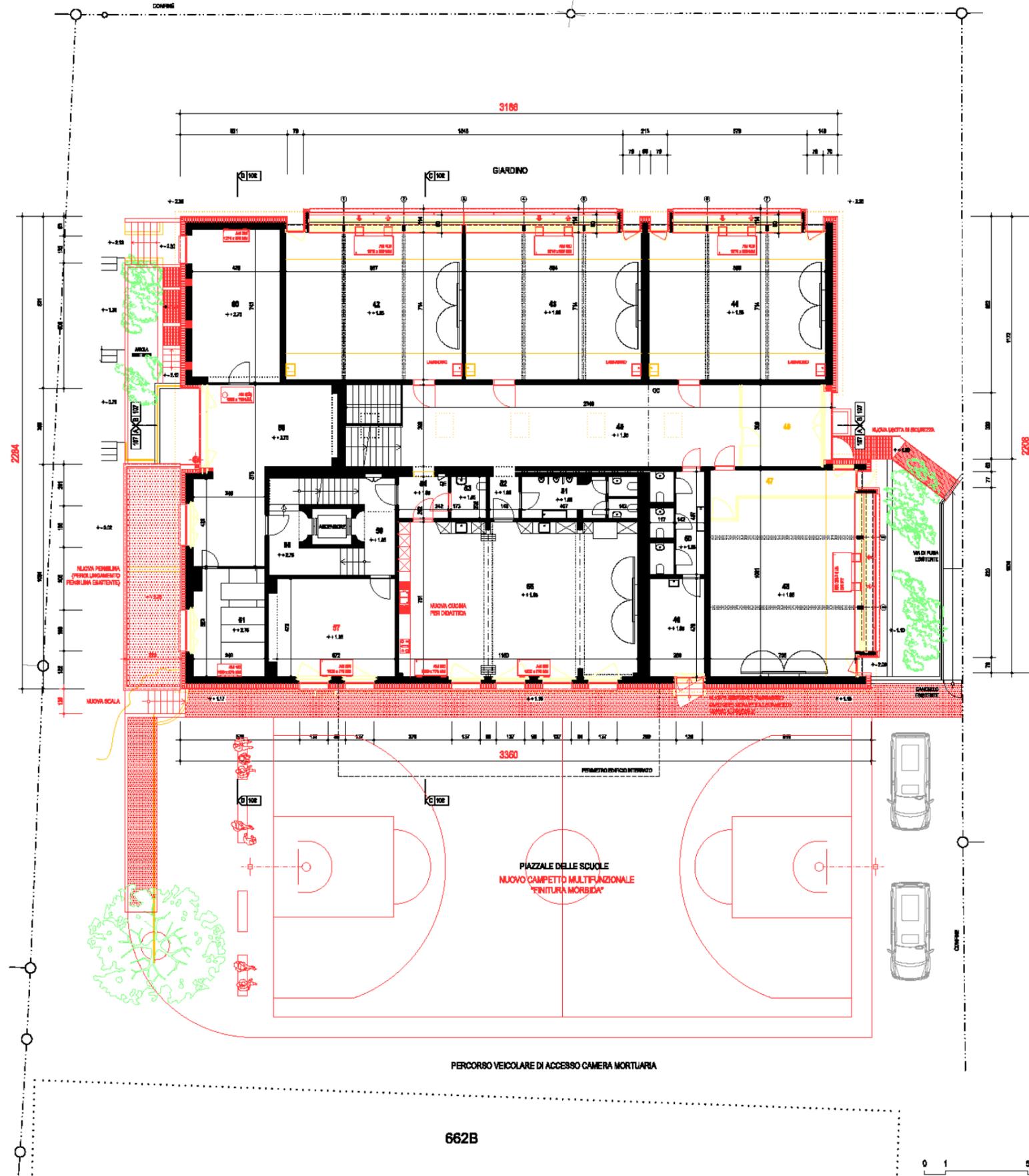
LEGENDA:

	MURATURA ESISTENTE	QPF	QUOTA PAVIMENTO FINITO
	MURATURA NUOVA	QEP	QUADRO ELETTRICO PRINCIPALE
	COIBENTAZIONE NUOVA	QE	QUADRO ELETTRICO
	MURATURA DA DEMOLIRE	DC	GIUNTO COSTRUTTIVO
	ELEMENTI DA DEMOLIRE		

IL PROGETTISTA: _____ IL PROPRIETARIO: _____ L'ISTANTE: _____

MAPPALE 002 - BORGIO / RERAMMENTO ENERGETICO SCUOLE ELEMENTARI DOMANDA DI COSTRUZIONE 101 PIANTE PIANO TERRENO E ZONA ENTRATA	Data: 20/12/2018 Scala: 1:100 Dim.: 84 x 80 CM Numero: 002/101
Studio d'architettura MOGGIO GIULIANO - arch. SUPOTTA - Via sotto il monte 4 - 0204 Boggio tel. 061 882 63 08 - FAX: 061 980 82 80 - e-mail: gmaggio@tin.it	

PIANTA PIANO PRIMO E ZONA BIBLIOTECA



DESCRITTIVO LOCALI

42 - AULA 4 QPF +1.00 ML F. LOCALE 2.00 ML SUP LOCALE 41.00 ML SUP VETRATA 4.00 ML	43 - AULA 5 QPF +1.00 ML F. LOCALE 2.00 ML SUP LOCALE 41.00 ML SUP VETRATA 4.00 ML	44 - AULA 6 QPF +1.00 ML F. LOCALE 2.00 ML SUP LOCALE 41.00 ML SUP VETRATA 4.00 ML
45 - CORRIDOIO AULE 1P QPF +1.00 ML F. LOCALE 2.00 ML SUP LOCALE 41.00 ML SUP VETRATA 4.00 ML	46 - CORRIDOIO AULE 1P QPF +1.00 ML F. LOCALE 2.00 ML SUP LOCALE 41.00 ML SUP VETRATA 4.00 ML	47 - DISPEPENO QPF +1.00 ML F. LOCALE 2.00 ML SUP LOCALE 41.00 ML SUP VETRATA 4.00 ML
48 - AULA ATTIVITÀ CREATIVE QPF +1.00 ML F. LOCALE 2.00 ML SUP LOCALE 41.00 ML SUP VETRATA 4.00 ML	49 - DEPOSITO MATERIALE QPF +1.00 ML F. LOCALE 2.00 ML SUP LOCALE 41.00 ML SUP VETRATA 4.00 ML	50 - LOCALE WC FEMMINE QPF +1.00 ML F. LOCALE 2.00 ML SUP LOCALE 41.00 ML SUP VETRATA 4.00 ML
51 - LOCALE WC MASCHI QPF +1.00 ML F. LOCALE 2.00 ML SUP LOCALE 41.00 ML SUP VETRATA 4.00 ML	52 - ATRO WC QPF +1.00 ML F. LOCALE 2.00 ML SUP LOCALE 41.00 ML SUP VETRATA 4.00 ML	53 - WC DISABILI E DOCENTI QPF +1.00 ML F. LOCALE 2.00 ML SUP LOCALE 41.00 ML SUP VETRATA 4.00 ML
54 - DISPEPENO QPF +1.00 ML F. LOCALE 2.00 ML SUP LOCALE 41.00 ML SUP VETRATA 4.00 ML	55 - AULA LAVORO MANUALE QPF +1.00 ML F. LOCALE 2.00 ML SUP LOCALE 41.00 ML SUP VETRATA 4.00 ML	56 - ATRO SALA COMPUTER QPF +1.00 ML F. LOCALE 2.00 ML SUP LOCALE 41.00 ML SUP VETRATA 4.00 ML
57 - AULA SOSTEGNO PEDAGOGICO QPF +1.00 ML F. LOCALE 2.00 ML SUP LOCALE 41.00 ML SUP VETRATA 4.00 ML	58 - ATRO ENTRATA BIBLIOTECA QPF +1.00 ML F. LOCALE 2.00 ML SUP LOCALE 41.00 ML SUP VETRATA 4.00 ML	59 - LOCALE BIBLIOTECA 1 QPF +1.00 ML F. LOCALE 2.00 ML SUP LOCALE 41.00 ML SUP VETRATA 4.00 ML
60 - LOCALE BIBLIOTECA 2 QPF +1.00 ML F. LOCALE 2.00 ML SUP LOCALE 41.00 ML SUP VETRATA 4.00 ML	61 - ARCHIVIO BIBLIOTECA QPF +1.00 ML F. LOCALE 2.00 ML SUP LOCALE 41.00 ML SUP VETRATA 4.00 ML	

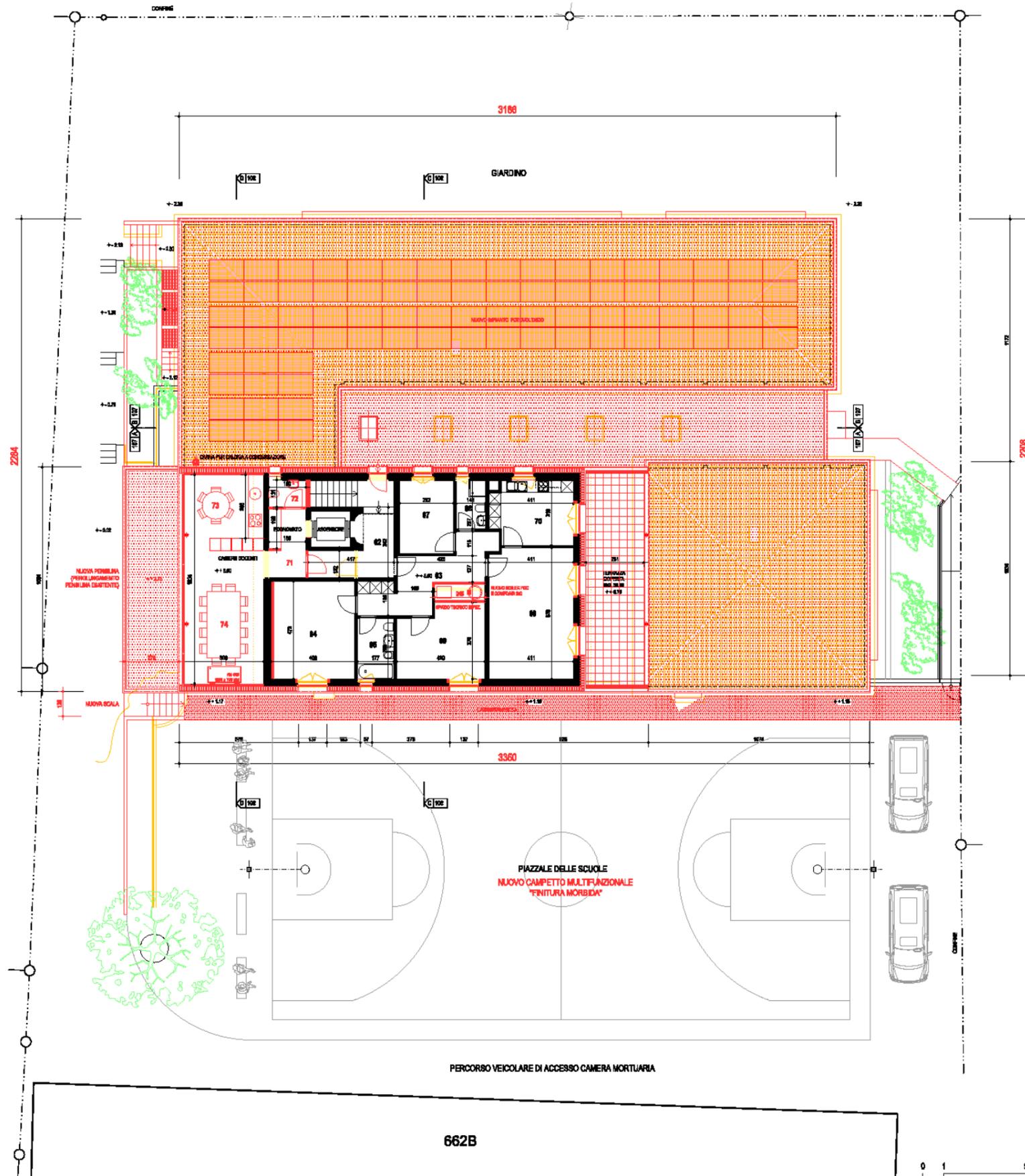
LEGENDA:

	MURATURA ESISTENTE	QPF	QUOTA PAVIMENTO FINITO
	MURATURA NUOVA	QEP	QUADRO ELETTRICO PRINCIPALE
	COIBENTAZIONE NUOVA	QE	QUADRO ELETTRICO
	MURATURA DA DEMOLIRE	DC	GIUNTO COSTRUTTIVO
	ELEMENTI DA DEMOLIRE		

IL PROGETTISTA: _____ IL PROPRIETARIO: _____ L'ISTANTE: _____

MAPPALE 982 - BROSIO / RESANAMENTO ENERGETICO SCUOLE ELEMENTARI DOMANDA DI COSTRUZIONE 102 PIANTE PIANO PRIMO E ZONA BIBLIOTECA Studio d'architettura MOGGIO GIULIANO - arch. SUPOTTA - Via sotto il monte 4 - 0904 Broglio tel.061 662 62 68 - FAX.061 990 82 80 - e-mail: gmoogg@libero.com	Data: 20.12.2014 Scala: 1:100 Dims.: 84 x 80 CM Numero: 982 152
---	--

PIANTA PIANO SECONDO E APPARTAMENTO CUSTODE



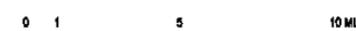
82 - ATRIO APP. CUSTODE QPF + 5.80 ML H LOCALE 2.82 ML SUP LOCALE 8.80 MQ SUP VETRATA 1.36 MQ	83 - ATRIO INTERNO APPARTAMENTO QPF + 5.80 ML H LOCALE 2.82 ML SUP LOCALE 14.40 MQ SUP VETRATA 5.02 MQ	84 - CAMERA MATHRONIALE QPF + 5.80 ML H LOCALE 2.82 ML SUP LOCALE 18.70 MQ SUP VETRATA 2.80 MQ
85 - LOCALE WC - BAGNO QPF + 5.80 ML H LOCALE 2.82 ML SUP LOCALE 6.35 MQ SUP VETRATA 0.92 MQ	86 - CAMERA 2 QPF + 5.80 ML H LOCALE 2.82 ML SUP LOCALE 14.30 MQ SUP VETRATA 2.90 MQ	87 - CAMERA 3 QPF + 5.80 ML H LOCALE 2.82 ML SUP LOCALE 9.30 MQ SUP VETRATA 1.00 MQ
88 - LOCALE WC - DOCCIA QPF + 5.80 ML H LOCALE 2.82 ML SUP LOCALE 5.40 MQ SUP VETRATA 0.92 MQ	89 - SOGGIORNO QPF + 5.80 ML H LOCALE 2.82 ML SUP LOCALE 25.40 MQ SUP VETRATA 6.30 MQ	78 - CUCINA QPF + 5.80 ML H LOCALE 2.82 ML SUP LOCALE 12.30 MQ SUP VETRATA 4.30 MQ
71 - ATRIO SPAZI DOCENTI QPF + 5.80 ML H LOCALE 2.82 ML SUP LOCALE 6.30 MQ SUP VETRATA 0.92 MQ	72 - WC SALA DOCENTI QPF + 5.80 ML H LOCALE 2.82 ML SUP LOCALE 2.80 MQ SUP VETRATA 0.92 MQ	73 - CUCINA DOCENTI QPF + 5.80 ML H LOCALE 2.82 ML SUP LOCALE 2.80 MQ SUP VETRATA 0.92 MQ
74 - SALA LAVORO DOCENTI QPF + 5.80 ML H LOCALE 2.82 ML SUP LOCALE 27.30 MQ SUP VETRATA 18.46 MQ		

LEGENDA:

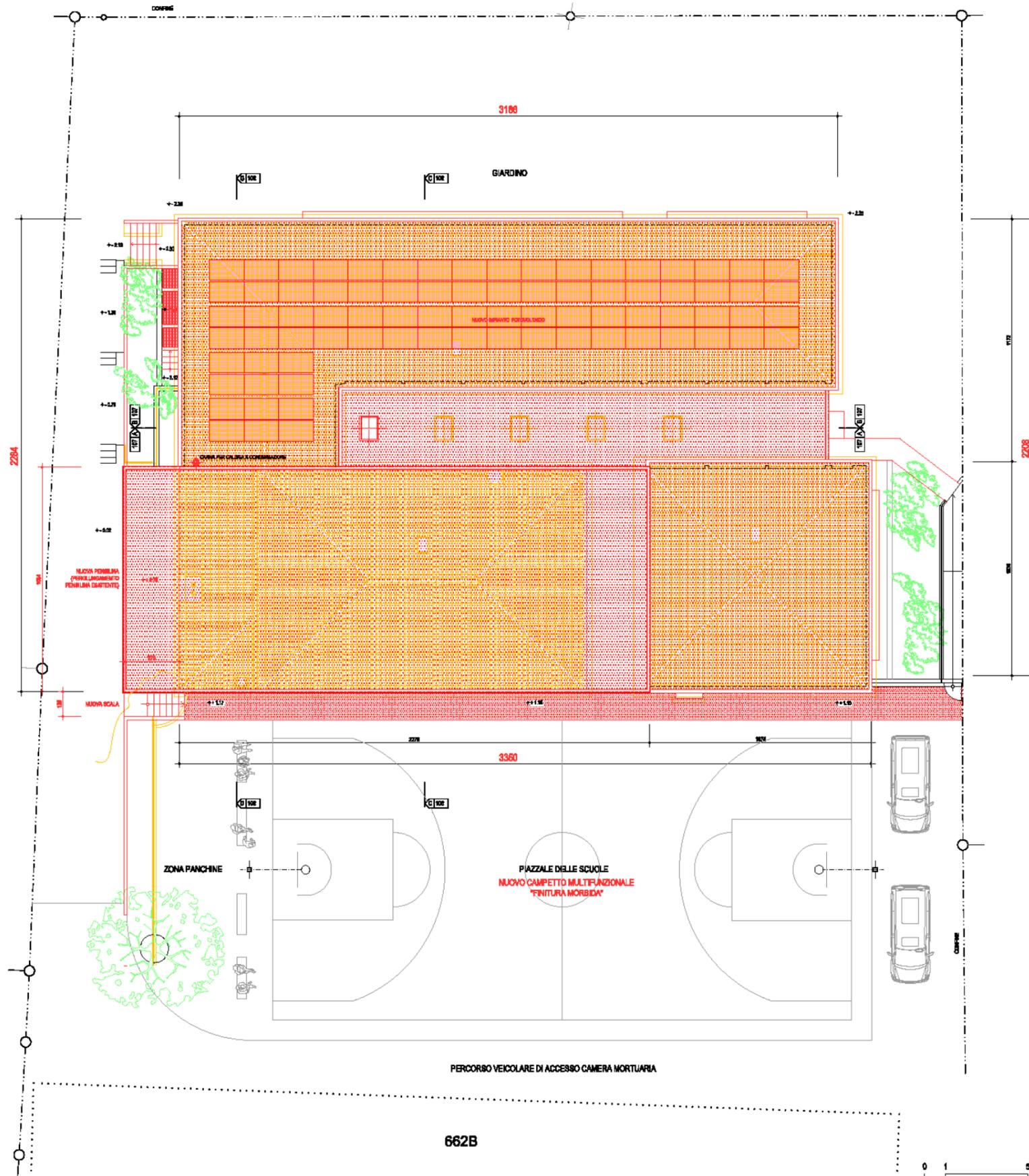
	MURATURA ESISTENTE	QPF	QUOTA PAVIMENTO FINITO
	MURATURA NUOVA	QEP	QUADRO ELETTRICO PRINCIPALE
	COIBENTAZIONE NUOVA	QE	QUADRO ELETTRICO
	MURATURA DA DEMOLIRE	GC	GIUNTO COSTRUTTIVO
	ELEMENTI DA DEMOLIRE		

IL PROGETTISTA: _____ IL PROPRIETARIO: _____ L'INTANTE: _____

MAPPALE 062 - BISSOLTO / RISTRUTTURAZIONE ERETTIVO SCUOLE ELEMENTARI DOMANDA DI COSTRUZIONE 103 Pianta Piano Secondo e Appartamento Custode	Data: 20.12.2016 Scala: 1:100 Dm: 84 x 80 CM Numero: 058 (03)
Studio d'architettura MOGGIO GIULIANO - arch. SUPPOTTA - Via colto il monte 4 - 5904 Bioggio	
tel. 051 882 63 68 - FAX: 051 892 81 80 - e-mail: gmooggio@tin.it	



PIANTA PIANO COPERTURE



LEGENDA:

- MURATURA ESISTENTE
- MURATURA NUOVA
- COIBENTAZIONE NUOVA
- MURATURA DA DEMOLIRE
- ELEMENTI DA DEMOLIRE
- QPF QUOTA PAVIMENTO FINITO
- QEP QUADRO ELETTRICO PRINCIPALE
- QE QUADRO ELETTRICO
- GC GIUNTO COSTRUTTIVO

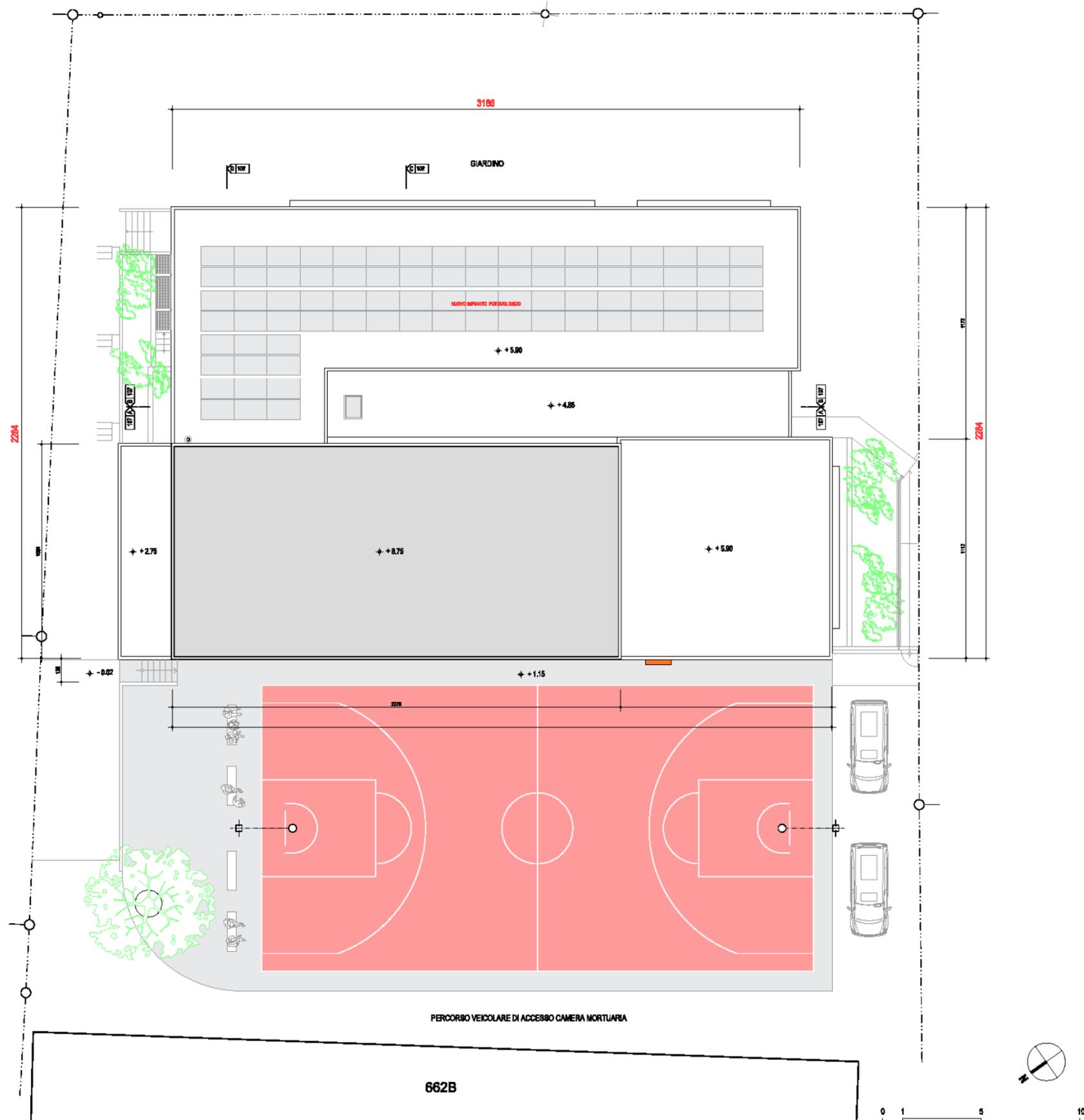
IL PROGETTISTA: _____

IL PROPRIETARIO: _____

L'INSTANTE: _____

MAPPALE 982 - BREGGIO / RISTRUTTURAZIONE ENERGETICA SCUOLE ELEMENTARI DOMANDA DI COSTRUZIONE 104 PIANTE PIANO COPERTURE	Data: 20.12.2018 Scala: 1:100 Dna: 84x80 CM Numero: 982 104
Studio d'architettura MOGGIO GIULIANO - arch. SUIPOTTA - Via colto il morto 4 - 6934 Bioggio tel.061 982 63 68 - FAX: 021 980 81 80 - e-mail: gmooggio@tin.it	

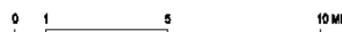
PIANTA PIANO SISTEMAZIONE ESTERNA



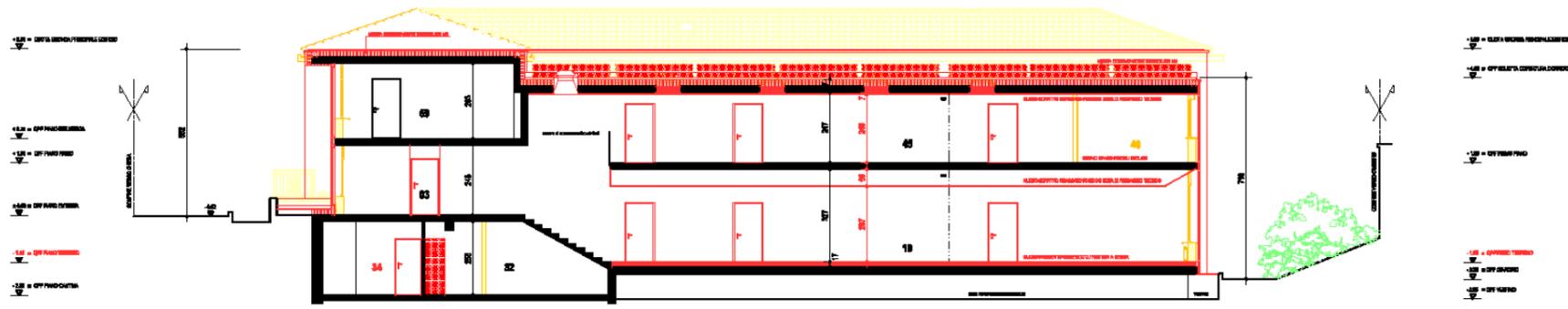
- LEGENDA:
- MURATURA ESISTENTE
 - MURATURA NUOVA
 - COBERTAZIONE NUOVA
 - MURATURA DA DEMOLIRE
 - ELEMENTI DA DEMOLIRE
 - OFF QUOTA PAVIMENTO FINITO
 - QEP QUADRO ELETTRICO PRINCIPALE
 - QE QUADRO ELETTRICO
 - GC GIUNTO COSTRUTTIVO

IL PROGETTISTA _____ IL PROPRIETARIO _____ L'ISTANTE _____

MAPPALE 062 - BOSCO / RISTRUTTURAZIONE EDIFICIO SCUOLE ELEMENTARI DOMANDA DI COSTRUZIONE 106 PIANTE PIANO SISTEMAZIONE ESTERNA	Data: 20.12.2016 Scala: 1:100 Dim.: 84 x 80 CM Numero: 002/100
Studio d'architettura MOGGIO GIULIANO - arch. SUPPOTTA - Via edo il morto 4 - 8204 Bioglio tel. 081 682 63 68 - FAX 081 980 88 60 - e-mail: gmaggi@tin.it	



SEZIONE A-A E SEZIONE B-B



SEZIONE A - A



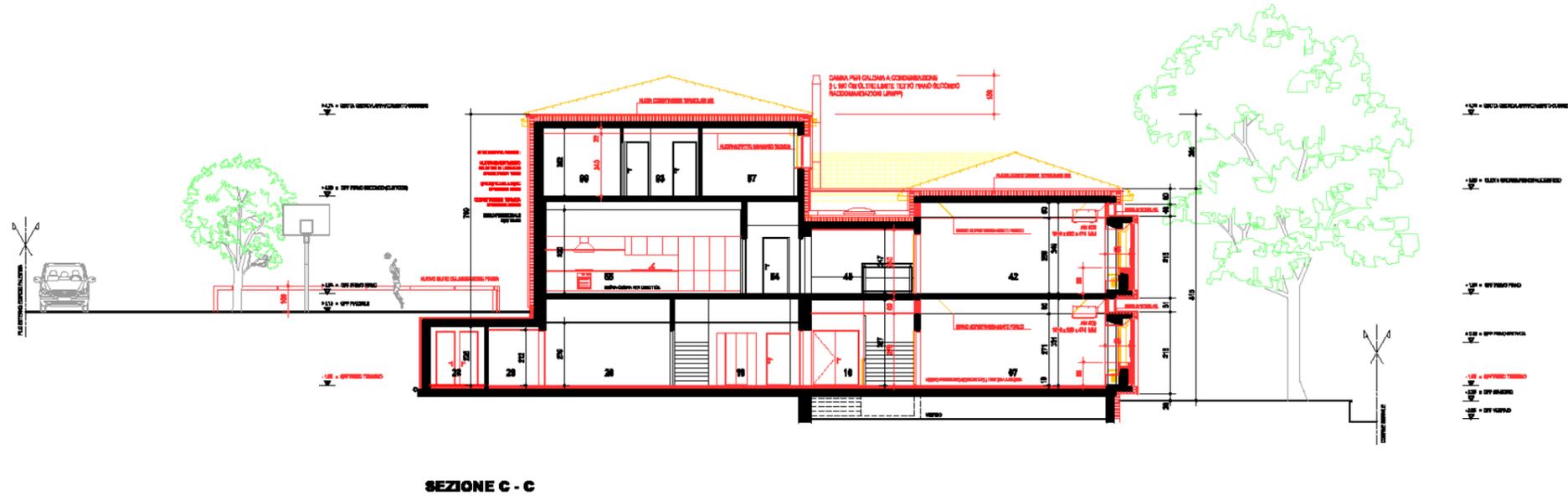
SEZIONE B - B

- LEGENDA:
- MURATURA ESISTENTE
 - MURATURA NUOVA
 - COIBENTAZIONE NUOVA
 - MURATURA DA DEMOLIRE
 - ELEMENTI DA DEMOLIRE
 - QPF QUOTA PAVIMENTO FINITO
 - QEP QUADRO ELETTRICO PRINCIPALE
 - QE QUADRO ELETTRICO
 - QC GIUNTO COSTRUTTIVO

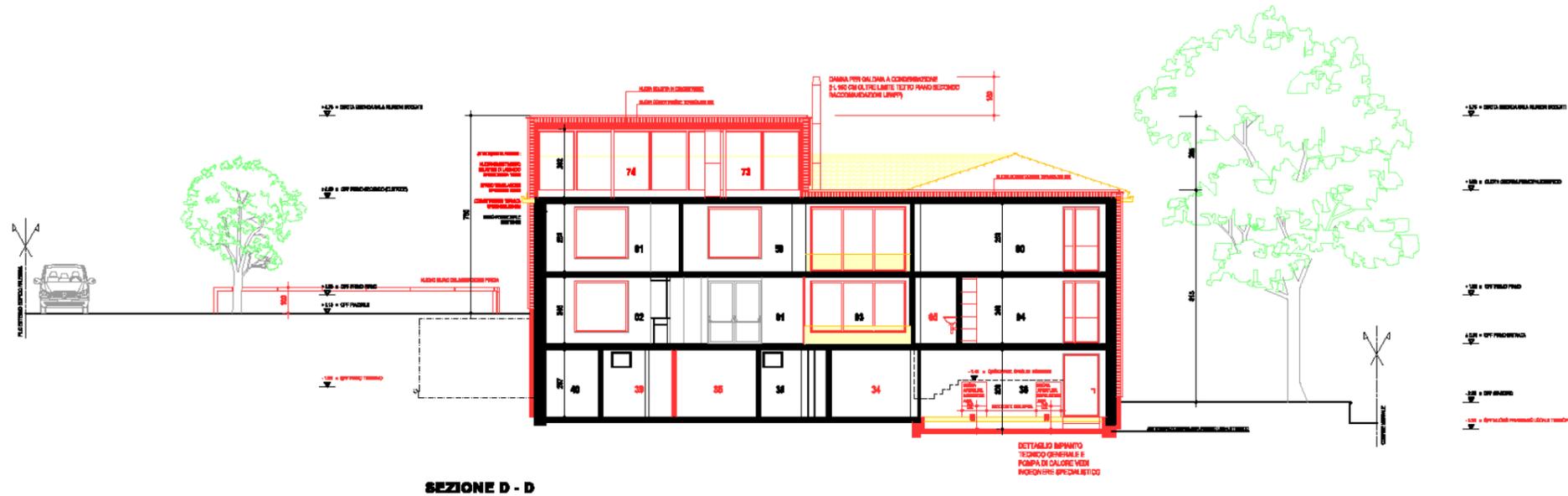
IL PROGETTISTA: _____ IL PROPRIETARIO: _____ L'ISTANTE: _____

MAPPALIS 002 - BODOLIO / RISTRUTTURAZIONE ENERGETICA SCUOLE ELEMENTARI	Data: 20.12.2016
DOMANDA DI COSTRUZIONE	Scala: 1:100
107 SEZIONE A - A / SEZIONE B - B	Dim.: 84x80 CM
	Numero: 002/107
Studio d'architettura MOGGIO GIULIANO - arch. SUPPOLTA - Via sotto il monte 4 - 8904 Bodolio	
tel. 091 682 63 68 - FAX 091 682 63 80 - e-mail: gruppi@delmossio.com	

SEZIONE C-C E SEZIONE D-D



SEZIONE C - C



SEZIONE D - D

- 1.10 = SOTTO SOFFITTO
- 1.00 = SOTTO PAVIMENTO
- 0.50 = SOTTO TAVOLATO
- 0.10 = SOTTO PAVIMENTO
- 0.00 = SOTTO TAVOLATO
- 0.10 = SOTTO PAVIMENTO
- 0.20 = SOTTO TAVOLATO
- 0.30 = SOTTO TAVOLATO

- 1.10 = SOTTO SOFFITTO
- 1.00 = SOTTO PAVIMENTO
- 0.50 = SOTTO TAVOLATO
- 0.10 = SOTTO PAVIMENTO
- 0.00 = SOTTO TAVOLATO
- 0.10 = SOTTO PAVIMENTO
- 0.20 = SOTTO TAVOLATO
- 0.30 = SOTTO TAVOLATO

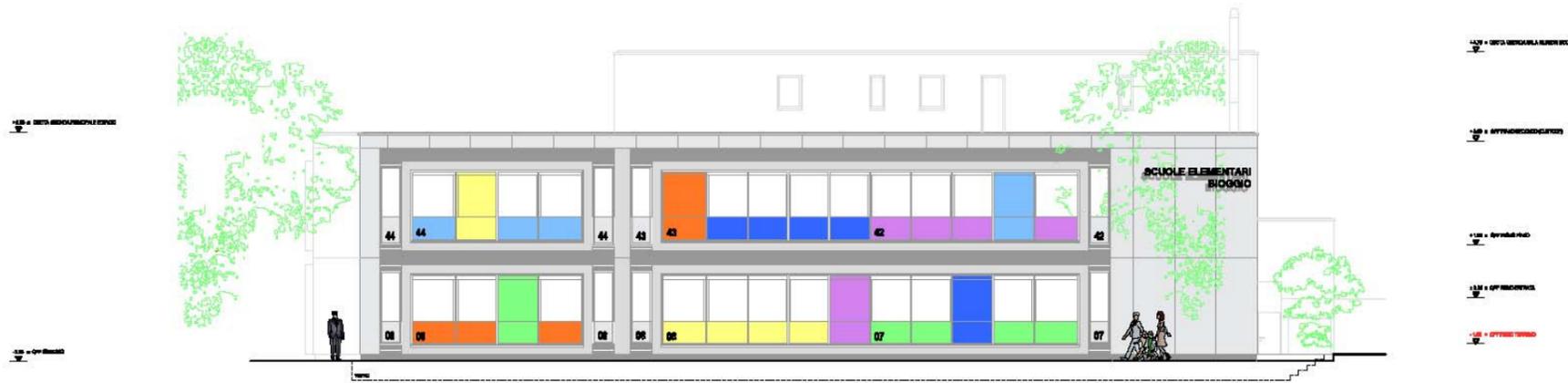
- LEGENDA:
- MURATURA ESISTENTE
 - MURATURA NUOVA
 - COIBENTAZIONE NUOVA
 - MURATURA DA DEMOLIRE
 - ELEMENTI DA DEMOLIRE
 - QPF QUOTA PAVIMENTO FINITO
 - QEP QUADRO ELETTRICO PRINCIPALE
 - QE QUADRO ELETTRICO
 - QC GIUNTO COSTRUTTIVO

IL PROGETTISTA IL PROPRIETARIO: L'ISTANTE:

.....

MAPPALE 002 - BORGONO / RISTRUTTURAZIONE ENERGETICA SCUOLE ELEMENTARI DOMANDA DI COSTRUZIONE 105 SEZIONE C - C / SEZIONE D - D	Data : 20.12.2016 Scala : 1:100 Dims. : 84x80 CM Numero : 002/106
Studio d'architettura MOGGIO GIULIANO - arch. SUPPOTTA - Via sotto il monte 4 - 8904 Boggio	
tel.091 682 63 68 - FAX:091 682 63 80 - e-mail: gruppi@delmuro.com	

FACCIATA SUD-EST E FACCIATA NORD-EST



FACCIATA SUD - EST



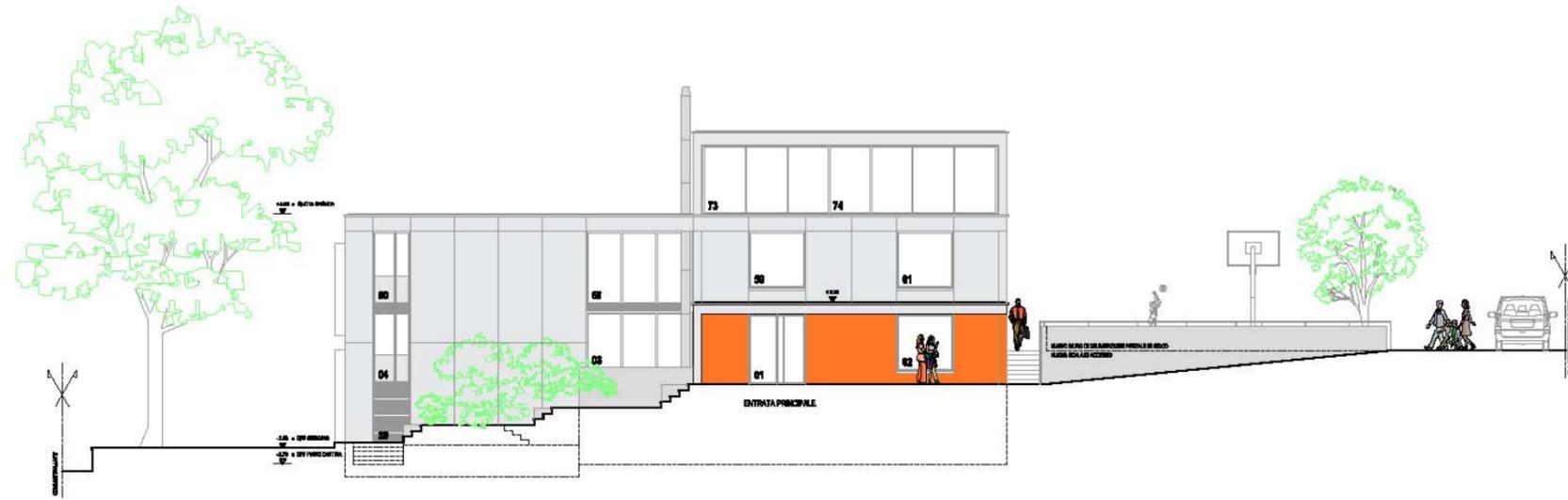
FACCIATA NORD - EST

- LEGENDA:
- | | |
|--|---------------------------------|
|  MURATURA ESISTENTE | QPF QUOTA PAVIMENTO FINITO |
|  MURATURA NUOVA | QEP QUADRO ELETTRICO PRINCIPALE |
|  COIBENTAZIONE NUOVA | QE QUADRO ELETTRICO |
|  MURATURA DA DEMOLIRE | QC QUANTO COSTRUTTIVO |
|  ELEMENTI DA DEMOLIRE | |

IL PROGETTISTA: _____ IL PROPRIETARIO: _____ L'ISTANTE: _____

MAPPALE 022 - BIOGGIO / RISANAMENTO ENERGETICO SCUOLE ELEMENTARI		Data: 20.12.2016
DOMANDA DI COSTRUZIONE		Scala: 1:100
100 FACCIATA SUD - EST / FACCIATA NORD - EST		Dim.: 84 x 80 CM
Studio d'architettura NOGGIO GIULIANO - arch. SUPICOTA - Via colto il monte 4 - 5034 Bioggio		Numero: 028 100
tel. 051 883 83 88 - FAX 051 880 82 80 - e-mail: giuliano.noggio@tin.it		

FACCIATA SUD-OVEST E FACCIATA NORD-OVEST



FACCIATA SUD - OVEST

- 1.20 + SOTTO SERRAMENTI ESISTENTI
- 1.20 + SOTTO SERRAMENTI NUOVI
- 1.20 + SOTTO SERRAMENTI ESISTENTI
- 1.20 + SOTTO SERRAMENTI NUOVI
- 1.20 + SOTTO SERRAMENTI ESISTENTI
- 1.20 + SOTTO SERRAMENTI NUOVI
- 1.20 + SOTTO SERRAMENTI ESISTENTI
- 1.20 + SOTTO SERRAMENTI NUOVI



FACCIATA NORD - OVEST

- 1.20 + SOTTO SERRAMENTI ESISTENTI
- 1.20 + SOTTO SERRAMENTI NUOVI
- 1.20 + SOTTO SERRAMENTI ESISTENTI
- 1.20 + SOTTO SERRAMENTI NUOVI
- 1.20 + SOTTO SERRAMENTI ESISTENTI
- 1.20 + SOTTO SERRAMENTI NUOVI
- 1.20 + SOTTO SERRAMENTI ESISTENTI
- 1.20 + SOTTO SERRAMENTI NUOVI

LEGENDA:

- MURATURA ESISTENTE
- MURATURA NUOVA
- COBERTAZIONE NUOVA
- MURATURA DA DEMOLIRE
- ELEMENTI DA DEMOLIRE
- QPF QUOTA PAVIMENTO FINITO
- QEP QUADRO ELETTRICO PRINCIPALE
- QE QUADRO ELETTRICO
- QC GRANTO COSTRUTTIVO

IL PROGETTISTA: _____ IL PROPRIETARIO: _____ L'ISTANTE: _____

MAPPALE 003 - BORGIO / RISTRUTTURAZIONE ENERGETICA SCUOLE ELEMENTARI	Date: 20.12.2018
DOMANDA DI COSTRUZIONE	Scala: 1:100
110 FACCIATA SUD - OVEST / FACCIATA NORD - OVEST	Dis.: 04 x 80 CM
	Numero: 003 / 10
Studio d'architettura MOGGIO GIULIANO - arch. SUPPOTTA - Via edo il morto 4 - 0304 Boggio	
tel. 061 680 63 68 - fax: 061 980 88 80 - e-mail: g.moggio@studio.com	