



PROVINCIA DI PIACENZA
SERVIZIO "EDILIZIA E SERVIZI TECNOLOGICI"
Dirigente Responsabile del Servizio: Dott. Ing. Jonathan Monti

CENTRO SCOLASTICO MEDIO SUPERIORE "A. VOLTA" SEDE DI CASTEL SAN GIOVANNI E BORGONOVO VAL TIDONE - VIA MONTANARA / VIA GALILEI - INTERVENTI DI MIGLIORAMENTO ENERGETICO DEGLI EDIFICI SCOLASTICI - IMPORTO COMPLESSIVO € 390.000,00 - CUP: D64D22001960001 -

1. RELAZIONE GENERALE

1. Premessa

Il presente progetto esecutivo prevede principalmente la sostituzione dei serramenti e l'adeguamento sotto gli aspetti della sicurezza, all'uso corrente e alle normative vigenti gli spazi interni ed esterni dell'edificio scolastico sede della Sezione staccata di Castel San Giovanni dell'Istituto "A. Volta", sito in via Galilei n.1 a Borgonovo Val Tidone di proprietà della Provincia di Piacenza.

Gli interventi previsti riguarderanno il miglioramento delle prestazioni energetiche dell'involucro edilizio al fine di contenere i consumi energetici, dovuti alla dispersione di calore causata da serramenti interni ed esterni ormai vetusti e inadeguati e inadeguati sotto il profilo della sicurezza.

Il complesso scolastico, costruito tra la fine degli anni '70 e i primi anni '80 del secolo scorso, è costituito da un corpo di fabbrica di due piani fuori terra e un piano seminterrato.

La progettazione, sviluppata a livello esecutivo, è stata finalizzata al raggiungimento dei seguenti obiettivi:

- Miglioramento delle prestazioni energetiche dell'edificio;
- Eliminazione delle situazioni di pericolo dovute a serramenti, vetraggi e oscuranti esterni vetusti con problemi di utilizzo.
- Adeguamento sotto gli aspetti della sicurezza alle normative vigenti gli spazi interni ed esterni.

2. Inquadramento generale area con edificio oggetto d'intervento



3. Descrizione sommaria dell'intervento

La sezione staccata dell'Istituto Superiore "A. Volta" di Borgonovo Val Tidone è posta all'interno dell'area scolastica di proprietà della Provincia di Piacenza, in cui sono collocati un edificio adibito a palestra e uno spazio sportivo polifunzionale all'aperto.

L'edificio scolastico, oggetto dell'intervento, è costituito da un corpo di fabbrica la cui realizzazione risale tra gli anni '70 e gli anni '80 del secolo scorso.

Il fabbricato scolastico è delimitato dalle vie urbane della città di Borgonovo Val Tidone e prospetta a nord su parcheggio pubblico prospiciente a via Galilei (dove è posto l'ingresso principale dell'istituto Scolastico), a est su area interna prospiciente via Marzabotto, a sud su area verde interna, anch'essa di proprietà della Provincia di Piacenza, e a ovest su viale Repubblica.

Il corpo di fabbrica oggetto di intervento è destinato a segreteria, aule e laboratori.

In sintesi, gli interventi si articoleranno, come segue:

- Realizzazione di zona di cantiere ed area confinata, comprensiva di camminamenti, barriere, ponteggi, linee vita e settorializzazione degli spazi interni ed esterni oggetto di intervento.

- Fornitura e posa di nuovi serramenti in pvc e relativi oscuranti interni costituiti da tende alla veneziana. Gli infissi da sostituire sono posti nei due ingressi principali, in due aule e nella segreteria al piano terra, negli spazi comuni e lungo le uscite di emergenza. A seguito della sostituzione dei due serramenti principali di accesso alla scuola è stato previsto anche la sostituzione dei controsoffitti metallici esterni posti al di sopra dei due ingressi. L'intervento, prevederà, quindi la rimozione di controsoffitti esistenti e la successiva realizzazione di nuovi controsoffitti metallici, comprensivi di isolamento interno, da realizzarsi a protezione dei due ingressi pedonali. I serramenti posizionati al piano primo posti negli spazi comuni saranno corredati da idonei attuatori per l'apertura elettrica a vasistas.
- Durante i sopralluoghi effettuati è stato rilevato un pessimo stato d'uso di alcune porte interne di accesso alle aule e ai servizi igienici. L'intervento prevede, quindi, la piccola manutenzione del ferramenta di alcune porte e la sostituzione di n.14 porte interne danneggiate. Occorre, inoltre, eseguire interventi volti al ripristino delle tinteggiature interne di porzioni di corridoi, di alcune aule e laboratori.
- Visto l'attuale stato degrado dei componenti strutturali in cemento armato della scala di emergenza posteriore esterna è prevista la sua e la fornitura e posa di nuova scala di emergenza metallica con annessa realizzazione delle necessarie opere di fondazione, occorre prevedere, inoltre, alcuni interventi di ripristino della struttura in c.a. della scala di emergenza anteriore, con realizzazione di cappotto termico a protezione della struttura in cemento armato. Occorrerà, infine realizzare un parapetto perimetrale metallico posto lungo i parapetti in c.a. esistenti della scala di emergenza anteriore.
- Per ragioni di sicurezza dell'utenza scolastica, è stata prevista la realizzazione di una recinzione metallica di sicurezza da posizionarsi al di sopra dei parapetti posti lungo lo scivolo che consente l'accesso al piano seminterrato.
- E' prevista la messa in sicurezza dei vetri interni, collocati nei "sopraluce" delle aule e nelle vetrate realizzate in adiacenza alla scala di collegamento interna al plesso scolastico, mediante l'apposizione di pellicole di sicurezza certificate antisfondamento della tipologia sia trasparente sia opaca.
- Occorre sostituire di n.4 vetrate interne poste nei laboratori situati al primo piano con nuove vetrate provviste di ante con apertura a ribalta.
- Si prevede la fornitura e posa di n.2 nuove vetrate interne provviste di ante con apertura a ribalta, da realizzarsi nell'auditorium situato al piano terra, in adiacenza all'attuale parapetto in alluminio e di una nuova parete in cartongesso isolata acusticamente in modo da realizzare una nuova quinta scenica per la proiezione didattica;

- A seguito delle segnalazioni da parte della direzione scolastica e a seguito dei sopralluoghi eseguiti, sono state individuate infiltrazioni d'acqua provenienti dalle canale di scolo poste in copertura, tali infiltrazioni hanno provocato molteplici ammaloramenti dei soffitti interni alle aule e ai corridoi, con conseguenti affioramenti di muffe ed in alcuni casi, causando anche distacchi di intonaco. Successivamente, a seguito di ulteriori interventi di pulizia e attente ispezioni, si è stabilito che l'attuale sistema di smaltimento delle acque piovane di copertura, e, quindi, il dimensionamento dei pluviali esistenti, non risulta idoneo al convogliamento a terra delle acque raccolta in copertura.

Si è deciso, quindi, di realizzare ulteriori nuove linee di scarico verticali necessarie allo smaltimento delle acque meteoriche, mediante la fornitura e posa di n. 8 nuovi pluviali. Vista la conformazione delle pendenze della copertura piana, e, il relativo posizionamento, nella zona centrale del tetto dell'edificio, delle canale e dei pluviali di raccolta delle acque meteoriche si è valutato di collocare i nuovi pluviali all'interno dell'edificio, mediante la realizzazione di carotaggi necessari all'alloggiamento dei nuovi discendenti e il posizionamento di "cassonetti" metallici verniciati ed isolati acusticamente a copertura delle nuove condutture. Occorrerà, infine, prevedere la posa di nuove condotte orizzontali di scarico da posizionarsi a soffitto del piano seminterrato, necessarie a convogliare le acque piovane alla rete di smaltimento principale. Oltre agli interventi indicati, viste le costanti infiltrazioni provenienti anche dai lucernai in vetroresina posti in copertura, nonostante gli innumerevoli interventi manutentivi di siliconatura dei bordi perimetrali, si è deciso di prevedere la sostituzione di tutti i 18 lucernai presenti sul tetto.

- Occorre eseguire, inoltre, interventi di manutenzione della struttura reticolare "antisismica" in acciaio posta in copertura, mediante trattamenti preliminari di raschiatura e spazzolatura, successiva applicazione di pittura "antiruggine" e verniciatura finale con pitture intumescenti monocomponenti, necessarie per ripristinarne la resistenza al fuoco.
- A seguito dei molteplici interventi da eseguirsi in copertura per garantire un accesso in sicurezza al tetto e anche per la realizzazione di eventuali, futuri, interventi manutentivi si è deciso di prevedere l'installazione di n.4 linee vita da collocarsi sulla copertura piana.

Sulla scorta dell'analisi e della considerazione delle necessità progettuali riscontrate, si dettaglia l'intervento come di seguito esplicitato.

Nell'edificio scolastico oggetto dell'intervento, i serramenti sono realizzati in alluminio con vetro singolo temperato, con aperture a vasistas e fissi e per tali caratteristiche devono

essere sostituiti in quanto obsoleti e non rispondenti alle caratteristiche di isolamento termico previste dalla normativa vigente.

Vista porte tipo, uscite emergenza piano terra



Le sei porte poste lungo le uscite di emergenza, sia al piano terra che al primo piano, a causa dell'usura dei meccanismi di apertura, presentano attualmente alcune carenze infatti, sia i maniglioni, sia i vetraggi che i telai esistenti non risultano più conformi alle attuali normative in materia acustica, termica termiche ed antinfortunistica. Peraltro, la sola sostituzione dei meccanismi di apertura risulta al quanto onerosa perchè implica lo smontaggio delle ante e, oltre alla spesa per il meccanismo, occorre sostenere un elevato costo della mano d'opera, non risolvendo, per altro, il problema di sicurezza e della trasmittanza termica ed acustica dei vetraggi e dei telai esistenti, si è deciso, quindi, di sostituire l'intero serramento invece

di eseguire molteplici interventi manutentivi.

Vista porte tipo, uscita emergenza piano primo



I serramenti di forma quadrata visibili nella fotografia sotto riportata, sono in parte della tipologia "fissa" e in parte aventi apertura a vasistas mediante comando meccanico manuale, mentre i lucernai della tipologia "ad arco ribassato" montati in copertura sono della tipologia non apribile. La sostituzione dei lucernai "ad arco ribassato" permetterà l'eliminazione delle infiltrazioni piovose diffuse, presenti in un numero crescente di finestre installate in copertura, ed il contestuale contenimento delle dispersioni termiche andando ad installare nuovi lucernai aventi prestazioni termiche in linea con le attuali normative vigenti. Gli interventi di sostituzione dei lucernai saranno integrati da puntuali rifacimenti della copertura

piana sul perimetro e in adiacenza degli stessi, e tali interventi verranno realizzati posando un nuovo manto impermeabile costituito da membrane elastoplastomeriche le quali assicureranno una adeguata tenuta all'acqua piovana. E' prevista, inoltre, la sostituzione delle 24 nuove perimetrali che saranno dotate di aperture a vasistas interna, complete di meccanismi di comando elettrici e relative linee di alimentazione dedicate provviste di attuatori necessari per l'apertura.

Vista serramenti tipo, ingresso primario e attigua segreteria



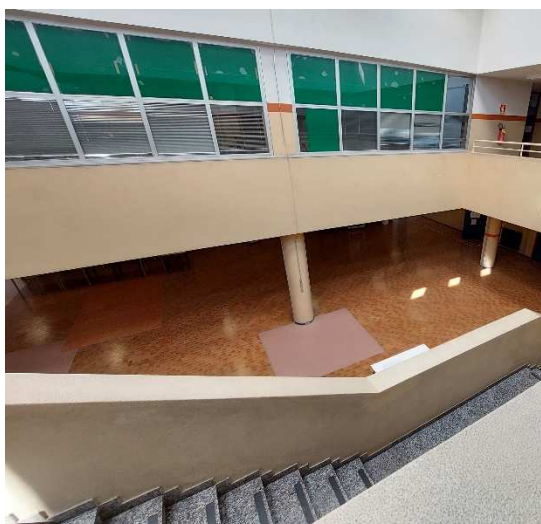
Vista serramenti tipo, ingresso secondario, aula e locale bar attigui



La sostituzione dei serramenti, visibili nelle 2 fotografie soprariportate, riguarderà l'ingresso primario, l'ingresso secondario, segreteria, aula e locale bar. Verranno inoltre forniti nuovi sistemi oscuranti, in una parte della segreteria e su tutte le vetrate dell'aula adiacente l'ingresso secondario all'istituto.

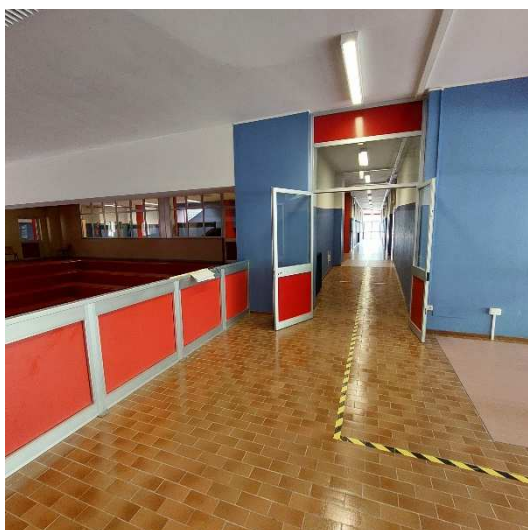
Nella parte soprastate dei due ingressi, si provvederà a rimuovere il controsoffitto metallico danneggiato ed il sottostante isolante, andando a realizzare una nuova controsoffittatura metallica provvista internamente di isolante in rotoli di lana di roccia.

Vista serramenti interni tipo, piano primo



I serramenti interni, situati nelle aule e nei laboratori posti al primo piano, sono della tipologia con vetraggi singoli non conformi alle normative antinfortunistiche e pertanto si è deciso di sostituire tali serramenti. I nuovi infissi, nella parte inferiore saranno fissi mentre nella parte superiore saranno della tipologia con apertura a vasistas interna, così da consentire un adeguato ricambio d'aria all'interno delle aule e dei laboratori, le finestre saranno, infine, corredate di nuovi sistemi oscuranti.

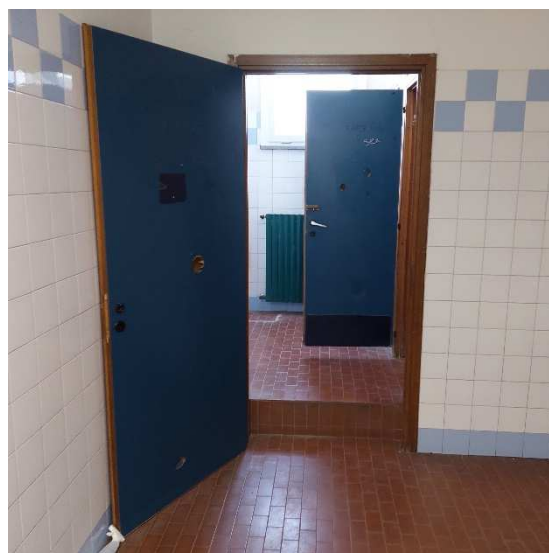
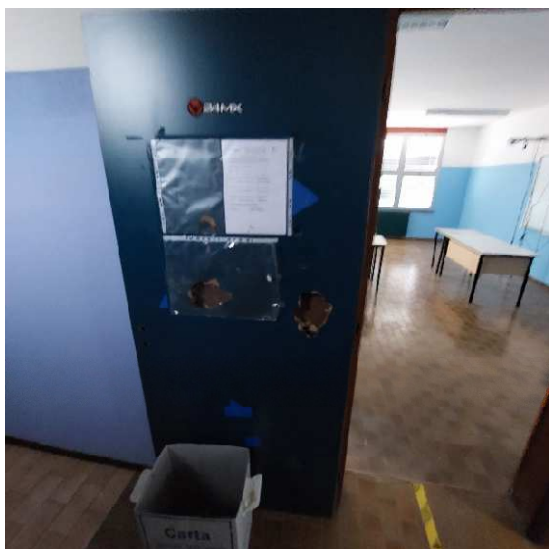
Vista serramenti interni tipo, da “pellicolare”





I serramenti interni, visibili nelle 4 fotografie allegate, sono della tipologia con vetraggi singoli e sono situati in parte nell'auditorium al piano terra, sulle due porte dei corridoi adiacenti, sul vano scale al primo piano e nei "sopraluce" di tutte le porte di accesso alle aule e ai laboratori posti sia al piano terra sia al primo piano. Per adeguare normativamente tali vetraggi, si è scelto di andare a posizionare delle pellicole antisfondamento sia trasparenti che opache, sulle due "facce" dei sopraluce posti negli ingressi delle aule e dei laboratori, su entrambi le parti dei vetraggi del vano scala del primo piano, mentre nei restanti vetraggi del vano scala e dell'auditorium, l'applicazione delle pellicole avverrà su di un solo lato, andando comunque ad eliminare i pericoli connessi ad eventuali rotture accidentali: si rimanda alle tavole di progetto per una dettagliata esposizione delle aree e delle tipologie di intervento.

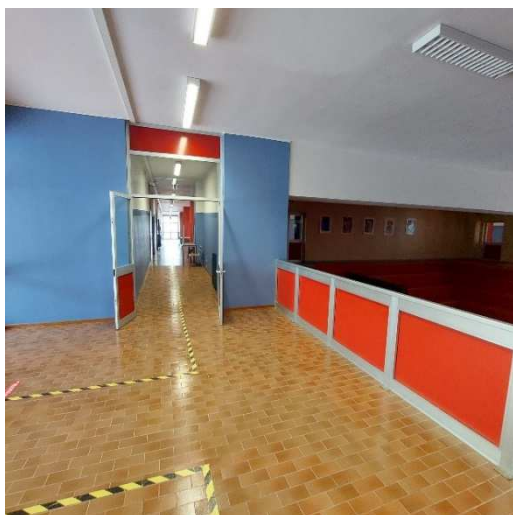
Vista porte interne tipo, da sostituire



Alcune porte interne di aule e servizi igienici hanno la necessità di essere sostituite a seguito di danneggiamenti provocati a seguito del cattivo utilizzo. La sostituzione riguarda prevalentemente le porte situate all'interno dei servizi igienici posti sia al piano terra che al primo piano, mentre, durante i sopralluoghi, si sono riscontrati limitati danneggiamenti alle sole porte delle aule poste al primo piano. Le nuove porte, per un totale di 14 unità, saranno equamente divise tra porte in tamburato laccate e porte con struttura metallica in alluminio e pannellature esterne il laminato.

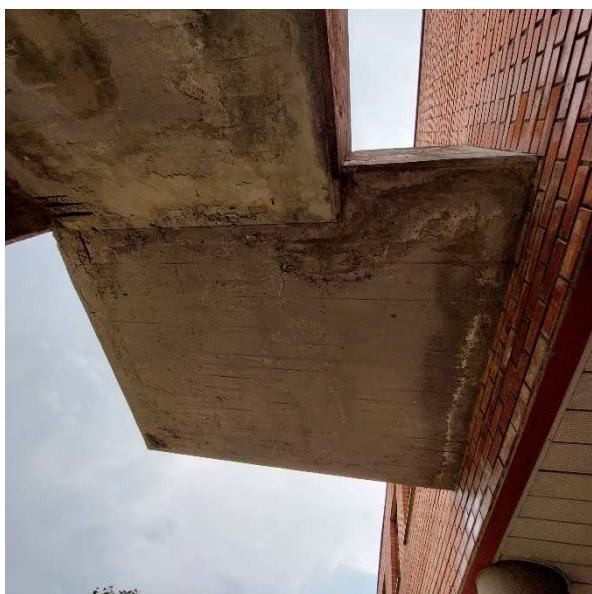
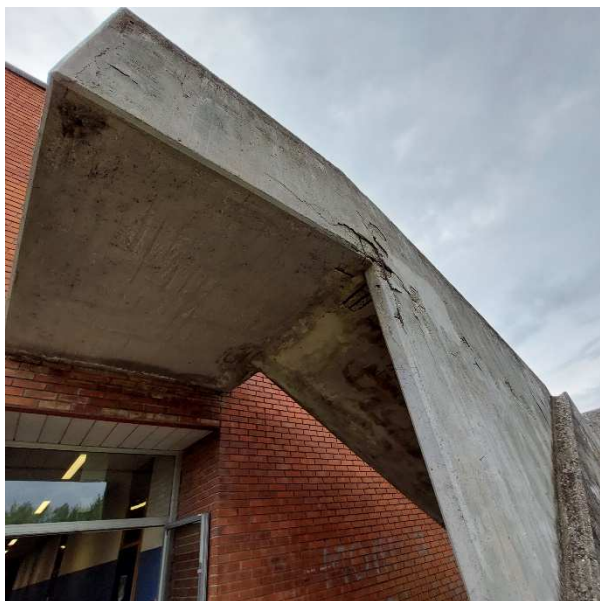
Gli interventi di manutenzione previsti su ulteriori quattro porte interne prevederanno inoltre lo smontaggio, la sostituzione di componenti deteriorati ed il successivo rimontaggio, mentre su tutte le n.30 porte dei servizi igienici posti sia al piano terra che al primo piano, verranno installati maniglie con serratura e indicatore di "libero/occupato" in sostituzione delle attuali maniglie e serrature obsolete e danneggiate.

Vista parapetto interno auditorium



Nell'auditorium, situato al piano terra, si rende necessario realizzare una più opportuna delimitazione fisica dell'area prospiciente l'ingresso secondario all'Istituto scolastico. Tale intervento prevede la costruzione, in adiacenza al parapetto esistente, di nuova chiusura verticale in parte trasparente e in parte opaca. La nuova delimitazione sarà costituita da una parete in cartongesso a tutt'altezza, mt. 3,53, avente una larghezza di mt 2,86, isolata termo-acusticamente nella parte interna con idoneo materiale fonoassorbente, la quale consentirà successivamente, il posizionamento di ampio schermo a servizio delle proiezioni per le attività didattiche svolte all'interno dell'auditorium. La compartimentazione fisica dell'area verrà terminata realizzando, in adiacenza alla parete di cartongesso, due vetrate a tutt'altezza le quali avranno una superficie fissa nella parte inferiore e superiore mentre nella parte centrale saranno realizzate in quattro vetrate con apertura a vasistas, utili a consentire un ulteriore ricircolo dell'aria all'interno dell'auditorium.

Vista scala emergenza posteriore, da demolire



La scala di emergenza realizzata nella parte posteriore dell'edificio scolastico, manifesta diffusi fenomeni di deterioramento, come peraltro riscontrabili nelle fotografie allegate. Considerato, quindi, lo stato di elevato degrado attuale che le immagini palesano, si è deciso di demolire totalmente la scala in oggetto in quanto il calcolo delle operazioni di ripristino, la natura dell'attuale costruzione ed il tempo trascorso dal momento della realizzazione della scala, fanno risultare antieconomiche le lavorazioni necessarie per sanare tutte le criticità apparse. A seguito di quanto esposto, nel progetto si prevede quindi la demolizione della scala esistente, andando a realizzare una nuova scala di emergenza in acciaio, con finitura zincata.

La nuova scala permetterà inoltre di eliminare le attuali criticità riguardo l'altezza dei parapetti che attualmente sono al di sotto delle dimensioni limite ammesse e rispetto allo "spazio calmo" da riservare alle persone con ridotte capacità motorie.

La realizzazione della nuova scala comprenderà anche una copertura trasparente a protezione dell'uscita di emergenza situata al primo piano e la realizzazione di un nuovo manufatto in muratura con la copertura in metallo, necessario per proteggere, dalle intemperie, il contatore del gas situato al di sotto dell'attuale scala di emergenza.

Vista scala emergenza anteriore, da ristrutturare



La seconda scala di emergenza realizzata nella parte anteriore dell'edificio scolastico, presenta contenuti fenomeni di degrado e per questo si potrà procedere ad interventi di ripristino e adeguamento degli elementi portanti del manufatto esistente.

Le lavorazioni previste consisteranno nel trattamento delle contenute porzioni di armatura venute alla luce a causa del distacco del calcestruzzo posto a copriferro. Tali interventi prevedono la rimozione delle parti in fasi di distacco, il trattamento della struttura metallica con pittura protettiva anticorrosiva e la ricostruzione delle zone di calcestruzzo danneggiato.

Al termine delle operazioni di ripristino, si procederà alla realizzazione dell'isolamento termico "a cappotto" necessario a proteggere la struttura in c.a. sottostante.

Il rivestimento esterno "a cappotto" sarà realizzato con pannelli di polistirene, successiva stesura di intonaco colorato ad emulsione silossanica, idrorepellente e traspirante, antimuffa ed antifungo, resistente all'esposizione raggi UV ed elevata stabilità del colore.

L'intervento proseguirà con la realizzazione di un corrimano metallico perimetrale, il quale consentirà di adeguare l'altezza dei parapetti, i quali attualmente hanno dimensioni inferiori ai limiti ammessi, contestualmente sarà realizzata una idonea tettoia che consentirà la protezione delle uscite di emergenza e del ballatoio del p.primo del manufatto dalle intemperie.

La struttura metallica sarà realizzata in acciaio, opportunamente trattato con prodotti antiruggine e successivamente verniciato con due mani di smalto oleofenolico e l'intervento sarà comprensivo anche di "copertine/corrimano" realizzate a disegno a protezione delle sommità della struttura in cemento armato esistente.

Vista finestre aule primo piano



Nelle aule e nei laboratori posti al primo piano, si è riscontrato che occorre aumentare l'attuale altezza dei parapetti delle aperture finestrate delle aule poste al piano primo, pertanto si è deciso, di prevedere la realizzazione di parapetti metallici tubolari, necessari per consentire la fruizione in sicurezza degli spazi scolastico.

Nelle immagini riportate a lato e sotto al testo, si rappresenta l'intervento che occorrerà eseguire, con il fissaggio di idonei tubolari sui davanzali delle aule poste al piano primo.



Vista strutture reticolari antisismiche, in copertura



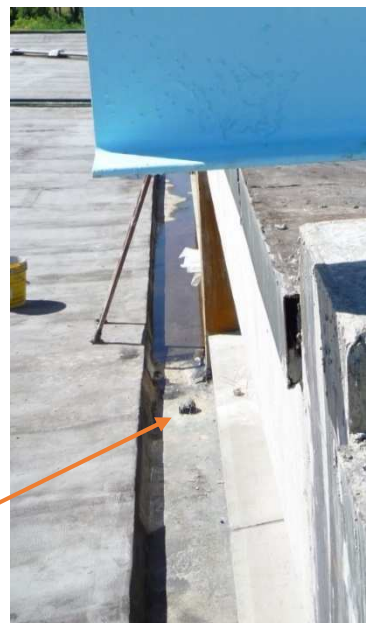
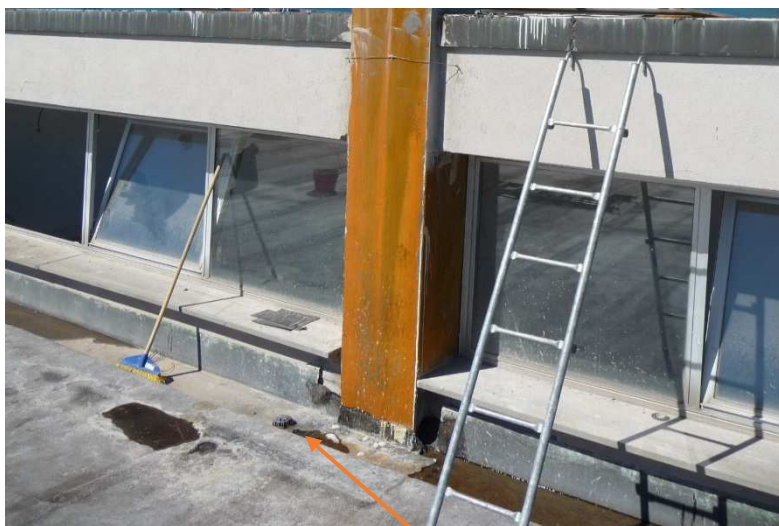
Area di ancoraggio per nuove linee vita

Lattonerie da realizzarsi su tutti i davanzali

A seguito di verifiche eseguite, si è potuto constatare che le strutture reticolari poste in copertura, rappresentate nelle fotografie, necessitano di interventi di manutenzione, si è deciso, quindi di prevedere la spazzolatura con spazzole metalliche della struttura reticolare, l'esecuzione di un trattamento con pitture antiruggine e la successiva verniciatura con due mani di smalto oleofenolico.

Per poter realizzare gli interventi in quota descritti nel presente punto, oltre ai dispositivi, attrezzature e automezzi necessari per svolgere gli interventi in totale sicurezza, si provvederà ad installare n.4 linee vita permanenti, adiacenti tutto il perimetro interno delle zone di intervento. Verranno posizionati, inoltre, lungo tutto il perimetro esterno della copertura dell'edificio, ulteriori dispositivi di sicurezza costituiti da idonei parapetti metallici, necessari per consentire lo svolgimento delle lavorazioni in sicurezza. Si provvederà inoltre a realizzare nuove scossaline metalliche in sovrapposizione ai davanzali esistenti, al fine di eliminare le infiltrazioni diffuse.

Vista canali di gronda in “opera” e pluviali



Dettaglio pluviali

Dettaglio canale di gronda “in opera”



Le scelte progettuali applicate all'epoca della costruzione del complesso scolastico, purtroppo stanno creando diffuse infiltrazioni di acque piovane, all'interno delle aule e dei laboratori, situati al primo piano dell'edificio. Come rappresentato nelle fotografie, all'epoca della costruzione sono stati, infatti, realizzati dei “canali di gronda in opera” all'interno delle zone di compluvio, questi canali sono dotati di un numero di pluviali ormai non più adeguato a poter smaltire le violentissime precipitazioni atmosferiche, le quali purtroppo sono sempre più frequenti.

La scelta progettuale è apparsa quasi obbligata, viste le attuali pendenze della copertura e il relativo posizionamento dei canali di raccolta delle acque meteoriche che non consentono di modificare il sistema di scarico delle acque piovane, si è trovata, quindi, una soluzione progettuale ottimale, in grado di coniugare un basso impatto economico all'interno delle risorse disponibili e consentire contestualmente, l'evacuazione di maggiori quantità di piogge. Si è progettato, quindi di inserire n.8 nuovi tubi pluviali a sezione circolare con un diametro interno di 150mm.

Gli interventi nel dettaglio prevedono, il carotaggio di tutti i solai per consentire l'inserimento all'interno dell'edificio scolastico, di nuovi pluviali, i quali smaltiranno tutte le acque gravanti

all'interno dei canali di gronda esistenti realizzati "in opera". Le nuove condotte verticali verranno inoltre protette, da eventuali danneggiamenti, mediante la realizzazione e l'installazione di carpenterie metalliche, opportunamente coibentate acusticamente, trattate con prodotti anti-ruggine e verniciate con due mani di smalto oleofenolico. Per terminare l'intervento si procederà a modificare, adeguare e ripristinare la copertura in materiale elastoplastomerico andando inoltre a modificare anche le dorsali principali di scarico acque, presenti al piano seminterrato.

Verifica smaltimento acque meteoriche

La capacità idraulica di ogni singola colonna pluviale avente sezione circolare, calcolata mediante l'equazione di Wyly-Eaton, considerando cautelativamente un grado di riempimento pari a 0,20 per un pluviale a sezione circolare con un diametro interno di 150mm, si assume con il valore pari a 13,7 litri al secondo per ciascun pluviale.

Considerando l'inserimento di n.8 nuovi pluviali, scaturisce il calcolo che palesa la conseguente evacuazione: —→ litri al secondo $13,7 \times 8$ nuovi pluviali = 109,6 litri al secondo.

litri al secondo: $109,6 \times 60$ secondi $\times 60$ minuti =

394.560 litri ora.

Considerando che la superficie totale del tetto è pari a: $m.73,30 \times m.34,70 = mq. 2.543,51$, tenendo presente che le violenti piogge alle quali assistiamo sempre più frequentemente hanno delle precipitazioni superiori a 120mm. di pioggia x mq/ora. e che ogni mm. di pioggia corrisponde ad 1 litro x mq/ora. Applicando i dati espressi si evidenzia che sul tetto del complesso scolastico potremmo trovarci a dover smaltire la seguente quantità di acqua: $mq.2.543,51 \times 120$ litri x mq/ora =

305.221,2 litri ora.

Interventi in progetto smaltimento acque meteoriche 394.560 litri ora > 305.221,2 litri ora

A fronte dei calcoli espressi, si può affermare che il nuovo intervento in progetto potrà far fronte alla necessità di dover smaltire masse d'acqua piovana così imponenti, ma sempre più spesso frequenti: l'apparente sovradimensionamento del nuovo intervento considera implicitamente eventuali riduzioni dovute ad intasamenti parziali, attuali e futuri di alcune condotte pluviali e che in diversi casi si è assistito a fenomeni temporaleschi i quali hanno riversato quantità di piogge superiori ai 120 mm di pioggia x mq/ora.

Vista muro perimetrale scivolo e nuova recinzione tipo da realizzare



Stato di fatto



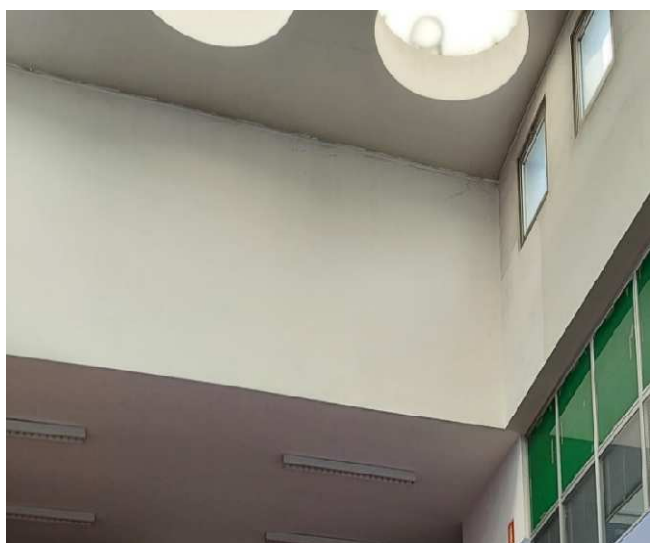
Esempio di recinzione tipo prevista da progetto

A seguito delle segnalazioni da parte della Dirigenza scolastica e dei sopralluoghi effettuati per migliorare la sicurezza dell'utenza scolastica è stata prevista la realizzazione di una recinzione perimetrale "non scalabile" lungo il muro perimetrale che è stato eretto a protezione dello scivolo del piano seminterrato.

Si procederà quindi all'installazione, sulla sommità del muro perimetrale, di una recinzione costituita da pannello grigliato elettroforgiato in acciaio.

A completamento dell'intervento si procederà al trattamento delle contenute porzioni di armatura venute alla luce a causa della rottura del calcestruzzo: tali interventi prevedono la rimozione delle parti in fasi di distacco, il trattamento della struttura metallica con protettivo anticorrosivo e la ricostruzione delle zone di calcestruzzo danneggiato.

Vista tipo aree da tinteggiare e serramenti da ripristinare



Nelle immagini esposte al presente punto, si evidenziano ulteriori interventi, necessari, volti al miglioramento del comfort interno degli ambienti didattici e necessari a garantire la fruibilità degli spazi interni. Si prevede, quindi, di realizzare opere di tinteggiatura di alcuni locali interni, nel dettaglio si provvederà a raschiare e stuccare le zone ammalorate, andando successivamente a terminare le lavorazioni rasando le porzioni di vecchi intonaci, applicando isolante acrilico e tinteggiando con due mani di idropittura lavabile germicida/fungicida.

Per quanto riguarda i serramenti danneggiati, posti al piano seminterrato, si interverrà prevalentemente con operazioni di ripristino dei vetraggi, con pannelli in polietilene, ulteriori interventi di dettaglio riguarderanno altri serramenti interni e saranno focalizzati sullo smontaggio



dell'infisso, ritocco dei bordi battentati, regolazione e ingrassaggio di tutta la ferramenta, rimontaggio dell'infisso e verifica del buon funzionamento, riguarderanno alcune porte di servizi igienici, aule e bagni posti al piano terra e al primo piano.

4. Caratteristiche del progetto

Le finalità principali del progetto sono diverse e si possono raggruppare per tipologia, secondo i punti di seguito evidenziati:

- A) eseguire interventi volti al miglioramento delle prestazioni energetiche dell'involucro dell'edificio, mediante l'ottenimento di maggiori prestazioni di trasmittanza termica ed acustica dei serramenti, in modo da evitare dispersioni all'esterno.
- B) eseguire interventi finalizzati all'adeguamento della sicurezza, all'uso corrente e alle normative vigenti, degli spazi interni ed esterni dell'edificio scolastico.

Gli interventi confluenti al punto A) nel dettaglio prevedono:

- la sostituzione dei serramenti esterni posti al piano terra, al piano primo e dei lucernai collocati al piano medesimo, situati negli spazi scolastici comuni, quali ingressi, uscite di emergenza, auditorium o adibiti a laboratori, aule e segreteria.
- la sostituzione o la nuova fornitura degli oscuranti usurati e ormai inutilizzabili, mediante la fornitura e posa di nuove tende metalliche alla veneziana, da posizionarsi internamente sui nuovi serramenti identificati durante i sopralluoghi.

I nuovi serramenti delle aule, dei laboratori, dell'auditorium e della segreteria, posti sia al piano terra che al primo piano, saranno dotati di aperture ad anta ribalta con alcune vetrate fisse, costituiti da telai a taglio termico in pvc, con vetraggio di sicurezza stratificato di almeno 12 mm, camera d'aria minimo 12 mm argon e secondo vetro di sicurezza stratificato 44.2 mm con secondo plastico acustico.

Le finestre di forma quadrata del piano lucernai, poste perimetralmente alla sommità negli spazi comuni, saranno provviste di aperture a vasistas interna, costituiti da telai a taglio termico in pvc, con vetraggio di sicurezza stratificato di almeno 12 mm, camera d'aria minimo 12 mm argon e secondo vetro di sicurezza stratificato 44.2 mm con secondo plastico acustico, con vetraggi opachi e/o oscurati completi di aperture elettriche mediante linee e attuatori dedicati.

I nuovi lucernai con sezione ad arco ribassato, collocati nel piano lucernai e posti perpendicolarmente sugli spazi comuni, saranno ottenuti per termoformatura da lastra piana di policarbonato non alveolare, tipologia protetta ai raggi UV per garantire maggiore durata nel tempo quanto ad ingiallimento. Dovrà essere di tipologia Autoportante, completo di terminali di chiusura, di guarnizioni di tenuta in espansolene a cellula chiusa ed accessori di fissaggio alla base in cemento, metallica o al basamento prefabbricato in PRVF. Quest'ultimo ottenuto con mor-

setti brevettati in alluminio estruso a norma UNI 9006/1, anodizzati color naturale, atti a sopportare per punto di fissaggio un carico di strappo minimo di 100 Kg. Questi sistemi di fissaggio trattengono il lucernario alla base di appoggio senza dover praticare forature che potrebbero provocare rotture ed infiltrazioni. Il lucernario è idoneo a sopportare un carico uniformemente distribuito pari a 1700 N/mq. Colorazione standard: opale e trasparente.

I nuovi serramenti degli ingressi e delle uscite di sicurezza, posti sia al piano terra che al primo piano, saranno dotati di aperture ad anta battente con vetrate "sopraporta" fisse, costituiti da telai a taglio termico in pvc, con vetraggio di sicurezza stratificato di almeno 12 mm, camera d'aria minimo 12 mm argon e secondo vetro di sicurezza stratificato 44.2 mm con secondo plastico acustico e provvisti di maniglioni antipanico.

Come esposto in precedenza si provvederà a sostituire o a fornire nuove tende metalliche alla veneziana, da posizionarsi internamente su una parte dei serramenti della segreteria posta al piano terra e sui nuovi serramenti dei laboratori posti al primo piano.

Gli interventi confluenti al punto B) nel dettaglio prevedono:

- Di adeguare sotto gli aspetti della sicurezza all'uso corrente e alle normative vigenti, gli spazi interni ed esterni dell'edificio scolastico. Tali risultati si otterranno andando ad intervenire sulle scale di emergenza esterne, su alcuni serramenti, sulle strutture reticolari antisismiche poste all'estradosso del manto di copertura, sulle condotte verticali e orizzontali deputate allo smaltimento delle acque meteoriche. I dettagli degli interventi confluenti al presente punto "B" sono esposti in dettaglio al punto 3 della presente relazione.

Operativamente per tutte le fasi lavorative, sono previsti apprestamenti di attrezzature, infrastrutture, mezzi e servizi di protezione collettiva, a titolo esemplificativo e non esaustivo si citano, ponteggi, piattaforme, parapetti metallici, dispositivi anticaduta di tipo "A", di tipo "C", trabattelli oltre che la previsione di utilizzo di autogrù, elevatori meccanici e linee vita, il tutto necessario per svolgere ogni lavorazione in sicurezza. Le lavorazioni si svolgeranno sia all'interno dell'edificio che all'esterno e la natura degli interventi da realizzare impone, quindi, necessariamente, l'esecuzione delle lavorazioni in parti di edifici utilizzati dalla scuola.

In particolare, le attività di messa in sicurezza, manutenzione, rimozione e di successivo montaggio dei serramenti dovranno essere, quindi, valutate con particolare attenzione dalla ditta esecutrice in modo da eliminare problematiche dovute alle interferenze con le attività didattiche. Le opere potranno essere comunque eseguite anche durante il normale anno scolastico, avendo cura, però, di non fare coincidere le fasce orarie e le localizzazioni delle attività lavorative di maggior criticità con quelle didattiche. Si dovrà, pertanto, prevedere una programmazione delle opere con la Dirigenza Scolastica, tale da permettere l'esecuzione delle lavorazioni, anche quelle maggiormente invasive, ugualmente durante il normale svolgimento delle attività didattiche.



Prospetto est.
Ingresso principale- area interna.



Prospetto sud/ovest.
Prospiciente all'area verde interna.

5. Tipologia infissi

Ai sensi di quanto deliberato dall'Assemblea Legislativa della Regione Emilia-Romagna in data 03 dicembre 2020, n. 418, i nuovi serramenti dovranno rispondere alle caratteristiche di trasmittanza termica indicate nella tabella sotto riportata, per la zona climatica E ($U \leq 1,40$ W/mqK).

Trasmittanza termica delle chiusure trasparenti:

Per tutte le categorie di edifici, così come classificabili in base alla destinazione d'uso all'art. 3 del Decreto del Presidente della Repubblica 26 agosto 1993, n.412, il valore massimo della trasmittanza (U) delle chiusure trasparenti comprensive dell'infisso, deve rispettare i limiti riportati nella tabella D.1.4.1.

Zona climatica	U(W/m²K)
D	1,80
E	1,40
F	1,00

Tab. D.1.4.1 Trasmittanza termica U delle chiusure tecniche trasparenti e opache e dei cassonetti verso l'esterno, e verso ambienti non riscaldati soggette a riqualificazione.

I valori limite della trasmittanza termica riportati dalla tabella sopra riportata devono essere rispettati da tutte le chiusure apribili ed assimilabili, quali porte, finestre e vetrine, anche se non apribili, considerando le parti trasparenti e/o opache che le compongono.

A tal fine si è considerato come sufficientemente performante il serramento in pvc bianco, dello spessore di 90,5 mm, anta spessore 74 mm, a taglio termico.

Tutti i serramenti saranno posti in opera su controtelaio esistente, completi vetraggio costituito da: 12mm di vetro di sicurezza stratificato o temprato (in accordo con la norma UNI 7697), 12

mm di intercapedine riempita ad argon 90% (canalina bordo caldo), vetro stratificato di sicurezza di 44.2mm, guarnizioni in EPDM, completi di apparecchiatura, ferramenta e accessoriistica, cerniere e meccanismi di chiusura.

6. Criteri Minimi Ambientali di cui al Decreto Del Ministero Dell'ambiente 11/10/2017 (Affidamento di servizi di progettazione e affidamento di lavori per interventi edilizi (approvato con DM 23 giugno 2022 n. 256, GURI n. 183 del 8 agosto 2022 - in vigore dal 4 dicembre 2022)

I requisiti, pertinenti al presente progetto e richiesti dalla normativa C.A.M., trovano dettagliata enucleazione all'interno dell'allegato n. 13, per il quale si rimanda ad una attenta lettura. Si evidenzia, che i requisiti richiesti all'interno della Relazione di cui all'allegato n.13, riguardano i seguenti punti:

Paragrafo 2.5

- 2.5.1 Emissioni negli ambienti confinati (inquinamento indoor)
- 2.5.2 Calcestruzzi confezionati in cantiere e preconfezionati
- 2.5.3 Prodotti prefabbricati in calcestruzzo, in calcestruzzo aerato autoclavato e in calcestruzzo vibrocompresso
- 2.5.4 Acciaio
- 2.5.5 Laterizi
- 2.5.6 Prodotti legnosi
- 2.5.7 Isolanti termici ed acustici
- 2.5.8 Tramezzature, contropareti perimetrali e controsoffitti
- 2.5.11 Serramenti ed oscuranti in PVC
- 2.5.12 Tubazioni in PVC e Polipropilene
- 2.5.13 Pitture e vernici

Paragrafo 2.6

- 2.6.2 Demolizione selettiva, recupero e riciclo
- 2.6.3 Conservazione dello strato superficiale del terreno
- 2.6.4 Rinterri e riempimenti

Paragrafo 3

- 3.1 Personale di cantiere
- 3.1.2 Macchine operatrici
- 3.1.3.1 Grassi ed oli lubrificanti: compatibilit  con i veicoli di destinazione
- 3.1.3.2 Grassi ed oli biodegradabili
- 3.1.3.3 Grassi ed oli lubrificanti minerali a base rigenerata
- 3.1.3.4 Requisiti degli imballaggi in plastica degli oli lubrificanti (biodegradabili o a base rigenerata)

7. Disponibilità delle aree

Le aree sulle quali dovranno essere eseguiti i lavori sono gi  in uso alla Provincia di Piacenza.

8. Esito delle indagini geologiche, idrologiche ed idrauliche

Per le opere oggetto del presente progetto non sarà necessario effettuare alcun tipo di opere e di indagini preventive. È da ritenersi fondamentale l'esecuzione delle indagini termografiche di accertamento nelle zone difficilmente raggiungibili indicate nelle tavole progettuali.

9. Cronoprogramma dell'opera

ATTIVITA'	DURATA (gg)
Allestimento cantiere	5
Realizzazione opere edili e di finitura e sostituzione serramenti	170
Smantellamento del cantiere	5

Stimati giorni complessivi 180.

10. Estratto piano urbanistico di Borgonovo val Tidone

In riferimento allo strumento urbanistico Comunale, l'area di sedime del plesso scolastico oggetto dell'intervento è classificata come "Attrezzature e spazi collettivi di rilievo sovracomunale" - Area per l'istruzione superiore (IU) ai sensi dell'art.69 del Regolamento urbanistico edilizio vigente (PSC) del Comune di Borgonovo Val Tidone, come risulta dall'estratto planimetrico allegato.

STRALCIO REGOLAMENTO URBANISTICO EDILIZIO VIGENTE

CLASSIFICAZIONE DEL TERRITORIO COMUNALE - TAVOLA 3



Attrezzature e spazi collettivi di rilievo sovracomunale PSC art. 69

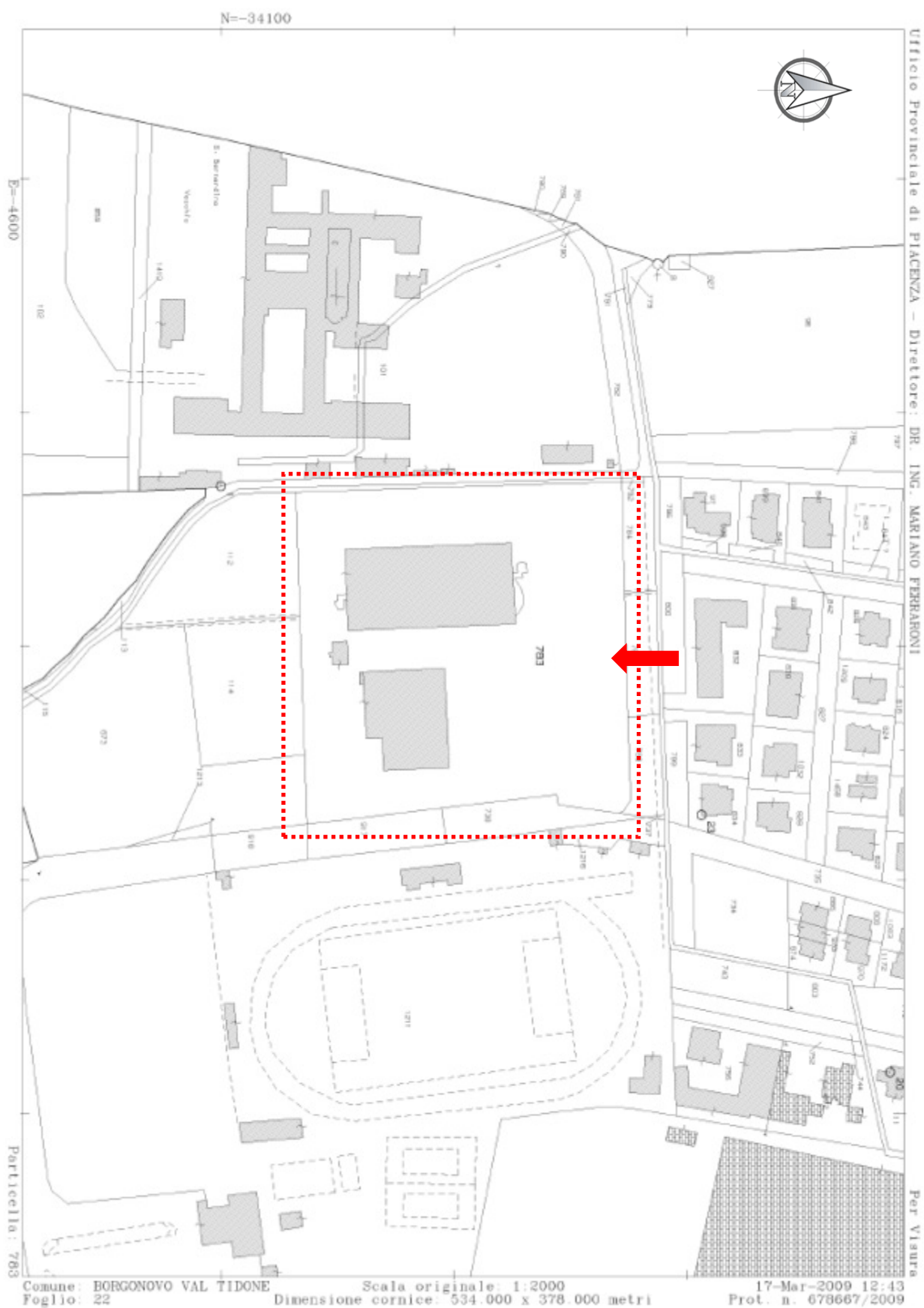


Per l'istruzione superiore: Istituto Don Orione

Adottato	con Delibera del C.C. n° 20 del 25/03/2006
Controdedito	con Delibera del C.C. n° 79 del 21/12/2006
Approvato	con Delibera del C.C. n° del

11. RIFERIMENTI CATASTALI

L'edificio e l'area oggetto dell'intervento, di proprietà della Provincia di Piacenza, sono censiti al nuovo catasto edilizio urbano, al foglio n.22 del Comune di Borgonovo Val Tidone mappale n.783, come risulta dalla planimetria catastale allegata.



I PROGETTISTI

Dott.Arch. Matteo Bocchi

Geom. Franco Federici

***IL DIRIGENTE
RESPONSABILE DEL SERVIZIO
E RESPONSABILE UNICO DEL PROGETTO***
Dott. Ing. Jonathan Monti

Data: Settembre 2023