COMUNE DI OSTIGLIA
PROVINCIA DI MANTOVA
REGIONE LOMBARDIA

COMMITTENTE

COMUNE DI OSTIGLIA

Settore Tecnico
Piazza Cornelio, 2 - 46035 Ostiglia (MN)

R.U.P.: Ing. Lorenzo Grecchi

LAVORO

ADEGUAMENTO DELLA SCUOLA SECONDARIA DI PRIMO GRADO "CORNELIO NEPOTE"

COORDINATORE DI PROGETTO	Arch. Andrea Carcereri
OPERE EDILI	Arch. Patrizia Penitenti Arch. Stefano Cornacchini Arch. Sofia Giangiacomi
STRUTTURE	Ing. Alberto Chiarini
IMPIANTI MECCANICI	Ing. Nerino Valentini Per. Ind. Daniele Ferrarini
IMPIANTI ELETTRICI	Per. Ind. Gianni Andreani
COORDINAMENTO SICUREZZA	Arch. Marco Caprini
PROGETTO ANTINCENDIO	Per. Ind. Daniele Ferrarini
DIRETTORE TECNICO	Arch. Marco Caprini

FASE
DEFINITIVO / ESECUTIVO

ELABORATO

Gese_02

RELAZIONE GENERALE

SCALA

COMMESSA NUMERO 2019-008

REV.	DATA	OGGETTO	DIS.	APP.	FILE
00	28/05/2019	EMISSIONE	SC	AC	-
01	22/07/2019	RIEMISSIONE A SEGUITO DI VERIFICA	-	-	19008 COPERTINE_Rev01

RTP

COPRAT

cooperativa di progettazione e ricerca
architettonica, territoriale e tecnologica
sede principale: mantova, via Corridoni 56, 46100 Mantova, tel 0376-368412, fax 0376-368894
sede operativa: milano, via A. Tadino 60, 20124 Milano, tel 02-45391210
udine, via Torino 87, 33037 Pasian di Prato (UD), tel 0432-1540154
cf p. iva 0040114 020 7, info@coprat.it, www.coprat.it

bc studio

_ Architetti Ilaria Bizzo e Stefano Cornacchini
_ via Trieste 43_ 46100 Mantova @ bcstudio@gmail.it PEC bcstudio@pec.it

INDICE

0. PREMESSA 2

1. IL CONTESTO URBANO 2

1.1 DESCRIZIONE GENERALE 3

1.2 INQUADRAMENTO CATASTALE E URBANISTICO 3

2. LO STATO DI FATTO 4

2.1 CONSISTENZA DELL'IMMOBILE 5

2.1.1 PIANO SEMINTERRATO 5

2.1.2 PIANO RIALZATO 6

2.1.3 PIANO PRIMO 6

2.1.4 PIANO SOTTOTETTO 7

2.1.5 PIANO COPERTURA 7

3. LO STATO DI PROGETTO 8

3.1 LE ESIGENZE DELLA COMMITTENZA 8

3.2 IL PROGETTO ARCHITETTONICO 8

3.2.1 PIANO SEMINTERRATO 10

3.2.2 PIANO RIALZATO 10

3.2.3 PIANO PRIMO 11

3.2.4 PIANO SOTTOTTETTO 11

3.2.5 PIANO COPERTURA 11

3.2.6 SCALE 11

3.3 IL PROGETTO STRUTTURALE 12

3.4 IL PROGETTO IMPIANTISTICO 12

3.4.1 SISTEMI DI REGOLAZIONE 13

3.4.2 RIQUALIFICAZIONE DELL'IMPIANTO ESISTENTE 13

3.4.3 SISTEMA DI CLIMATIZZAZIONE ZONA UFFICI PIANO AMMEZZATO 14

3.4.4 IMPIANTO DI ILLUMINAZIONE AULE E PARTI COMUNI 14

3.5 IL PROGETTO ANTINCENDIO 14

3.6 IL SUPERAMENTO DELLE BARRIERE ARCHITETTONICHE 15

0. PREMESSA

Il progetto di recupero della Scuola Secondaria di primo grado "Cornelio Nepote" finanziato con “Fondo comma 140 — DPCM 21/07/2017 – Comuni”, parte da esigenze di carattere funzionale/gestionale senza effettive necessità di implementazione degli spazi o di adeguamento di fattori di non conformità alle esigenze didattiche. Lo scopo del presente progetto è pertanto quello di implementare la sicurezza ed l’efficienza del presente edificio risolvendo, al contempo, alcuni elementi di obsolescenza funzionale e tecnologica delle componenti e delle finiture del plesso.

1. IL CONTESTO URBANO

La scuola oggetto del presente progetto è ubicata in via Bonazzi n° 26, su tale strada insistono anche le altre strutture Comunali destinate all’istruzione, di fronte alla media la scuola primaria, sullo stesso lato della strada quella d’infanzia. Tale concentrazione si configura come un vero e proprio plesso scolastico posto strategicamente nelle vicinanze del nucleo storico.
Il lotto su cui insiste il nostro edificio è delimitato:

- a nord est dalla Via Bonazzi, in cui vi è l’ingresso principale ed uno carraio di servizio.;
- a nord ovest dalla Via San Giuseppe in cui ci sono presenti un ingresso secondario, diretto alla ex casa del custode, ed un ulteriore ingresso dei mezzi carrabili;

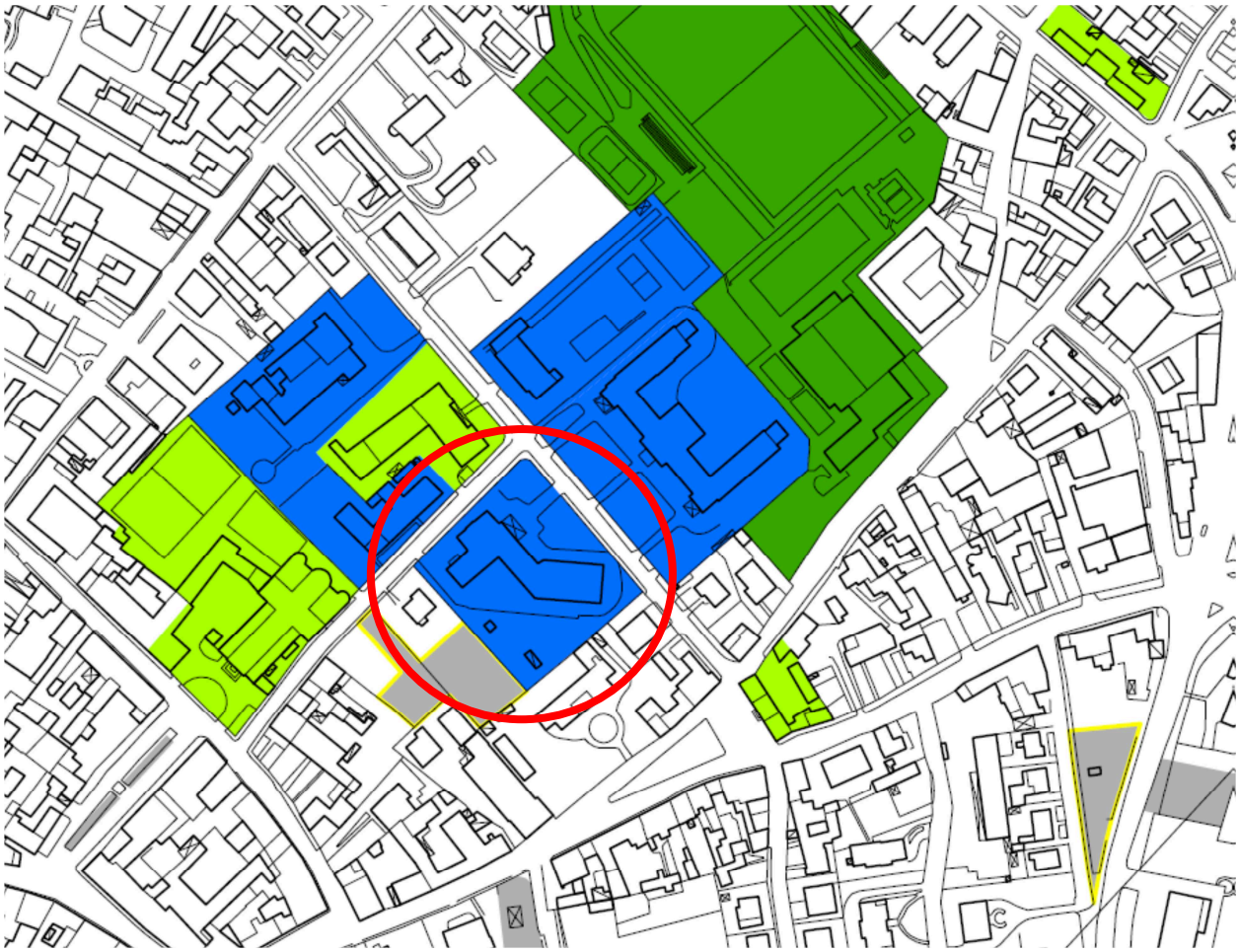
- sui lati nord est e nord ovest confina con lotti privati residenziali.

L'accessibilità carrabile avviene dalla Via Bonazzi disciplinata come senso unico dal viale principale di attraversamento del paese. Tale via, dall'incrocio con Via S. Giuseppe e per tutta l'estensione del lotto, è stata limitata al traffico veicolare per garantire che gli ingressi alle scuole avvengano in piena sicurezza. Su entrambe le vie, sono presenti parcheggi in linea per la sosta durante la consegna e il ritiro degli alunni. Un'altra possibilità di sosta veicolare è nella piazzetta posta in fondo alla via Bonazzi, all'incrocio con Via S. Rocco, distante un centinaio di metri dall'ingresso alle scuole. Le strade presenti con l'imposizione dei sensi obbligatori di marcia, i parcheggi di sosta e la chiusura del tratto di strada prospiciente gli accessi alle scuole, garantiscono una corretta gestione dei flussi automobilistici, pedonali e ciclabili di tutto il polo scolastico. Gli insegnanti e il resto del personale che gravita sulla scuola hanno la possibilità di parcheggiare all'interno dell'ampio cortile posteriore.

1.1 DESCRIZIONE GENERALE

1.2 INQUADRAMENTO CATASTALE E URBANISTICO

La scuola è individuata catastalmente al foglio 33 mappale 196, del Comune di Ostiglia.



Estratto dal PGT vigente

Sotto il profilo urbanistico nel Piano di Governo del Territorio (2010) vigente, il lotto è individuato nel Piano dei Servizi come "servizi di livello comunale – I2 servizi per l'assistenza

infantile o l'istruzione obbligatoria. In particolare si fa riferimento all'art. 12 delle Norme del Piano dei Servizi e alla Tavola B2 "Azzonamento Piano dei Servizi".
La scuola fa parte di un nucleo di servizi dedicati all'istruzione, come già detto in premessa, ma risulta pienamente integrata al sistema Comunale per lo sport. Questa vicinanza garantisce la possibilità di accedere agevolmente anche le principali strutture sportive di utilizzo pubblico generale , come la piscina, il campo da calcio, il campo da tennis e il palazzetto.
Dagli altri elaborati di PGT si rileva che il contesto è compreso nelle "Aree edificate ad alto rischio archeologico" come si evince nell' elaborato A12 REPERTORIO DEI VINCOLI SOVRACOMUNALI. Nel presente intervento si specifica che non sono previste opere fondazionali e di scavo che eccedano la profondità delle attuali pavimentazioni. Pertanto le opere non incideranno su terreni non già in precedenza sondati.

2. LO STATO DI FATTO

La scuola secondaria di primo grado "Cornelio Nepote" si sviluppa in un'area di circa 5.500 mq posizionata all'intersezione tra la Via Bonazzi e Via San Giuseppe. La scuola si colloca all'interno del lotto di forma assimilabile ad un rettangolo, con uno sviluppo articolato in tre corpi tra loro collegati.

Partendo dal lato est del lotto, vi è un corpo con manica doppia con orientamento est-ovest articolato sui due lati del corridoio centrale di distribuzione, a cui si accede da un largo ingresso pedonale posizionato sul fronte nord, caratterizzato da una larga scalinata che consente di vincere il dislivello tra marciapiede e piano rialzato.

Il corpo centrale è ruotato di circa 45° rispetto alla direttrice est-ovest, parallelo a Via Bonazzi, ed è costituito da una manica singola con corridoio distributivo posizionato sul lato nord/est e le aule/spazi relazionali affacciati sul cortile interno a sud/ovest.
Il terzo corpo è orientato perpendicolarmente al precedente e parallelo all'andamento di Via San Giuseppe, quindi risulta allineato lungo la direttrice sud/ovest – nord/est, e si sviluppa anch'esso come manica semplice a cui viene aggiunto il corpo scale e due spazi laterali sul lato prospettante via San Giuseppe.

2.1 CONSISTENZA DELL'IMMOBILE

L'immobile oggetto d'intervento si presenta oggi in buone condizioni manutentive e quasi rispondente al progetto originario di edificazione. Le strutture e l'impostazione del layout generale distributivo della scuola risponde ancora all'impostazione originaria, su cui si sono innestati negli anni solamente degli interventi puntuali che non hanno snaturato la lettura del fabbricato iniziale.
Il fabbricato risale alla metà degli anni Sessanta del secolo scorso, dalle analisi e sondaggi eseguiti risulta essere stato progettato nel suo complesso ma realizzato in due stralci funzionali, dettati presumibilmente da esigenze finanziarie.
Il fabbricato è stato realizzato con i seguenti elementi in levazione:

- con getto in calcestruzzo non armato per tutto il piano seminterrato fino al livello del primo solaio;
- con murature in laterizio pieno per il piano rialzato ed il piano primo. Alcune porzioni sono state realizzate con bi-mattone forato.

Gli orizzontamenti sono realizzati:

- solai interpiani, fra interrato e rialzato e fra rialzato e piano primo, in latero cemento con spessore medio 35 cm
- solaio di sottotetto in latero cemento con spessore medio 20 cm
- solaio di copertura con struttura mista in cemento armato e laterizi forati. Superiormente il manto è stato di recente riqualificato ed è presente una lamiera grecata anti-rombo. Tutto le lattonerie di corredo, compresi i pluviali, sono in acciaio inox di recente installazione.

Le murature esterne presentano una finitura ad intonaco, in malta bastarda cementizia e con calce idraulica. Alcune parti presentano degli inserti di listelli in cotto e una zoccolatura, sul fronte principale, con lastre di marmo a spacco naturale di cava di Verona. Posteriormente la zoccolatura è ad intonaco effetto "rustica".
Completano l'involucro edilizio i serramenti esterni, realizzati con profilati tipo "ferro-finestra" non a taglio termico in acciaio verniciato di spessore. I vetri non sono certificati e sono della tipologia semidoppi o mezzo cristallo. Le finestrature, a seconda della dimensione, sono quadripartite o tripartite verticalmente con un sopraluce continuo in sommità. Sul fronte interno, esposto in prevalenza a sud, sono presenti elementi frangisole alla veneziana montati in esterno in cassonetti in acciaio inox. Gli infissi interni sono anch'essi del tipo "ferro-finestra" tabonati o con lamiere piene o con vetri retinati.

2.1.1 PIANO SEMINTERRATO

L'edificio presenta una piano seminterrato che si estende per l'intera superficie del corpo fuori terra con una superficie netta interna di 747,26 mq. Alcuni ambienti, corrispondenti ai servizi igienici del piano rialzato ed a parte dell'atrio, non risultano accessibili. Il livello risulta interrato, rispetto alla quota di marciapiede, mediamente di 107 cm con un'altezza netta interna media di

250 cm. Questa differenza di quota permette che tutto il seminterrato sia direttamente aerato e illuminato naturalmente attraverso aperture perimetrali. Il piano seminterrato è ora destinato integralmente a deposito ed archivio. La situazione attuale corrisponde a livello di struttura e disposizione degli ambienti corrisponde alla progettazione originaria.
Sulla testata ovest è presente un accesso diretto che permette di raggiungere in modo indipendente il piano seminterrato. Un secondo ingresso è presente sul fronte posteriore in corrispondenza della centrale termica dismessa. Negli anni è stata spostata in un volume fuori terra ricavato negli spazi aperti di pertinenza della scuola, lasciando nel vano seminterrato le sole pompe di circolazione dell'impianto di riscaldamento e il trattamento acque.
Gli ambienti sono integralmente pavimentati in parte con materiale ceramico, i disimpegni, in parte in "marmette". Le pareti ed i solai sono intonacati e verniciati.

2.1.2 PIANO RIALZATO

Il piano rialzato si pone ad una quota media di +173 cm rispetto al livello dell'attuale marciapiede e presenta un'altezza utile interna pari a 330 cm.
L'accesso al piano è garantito da due principali punti di risalita. L'ingresso principale è posto in asse con il cancello carrabile presente su Via Bonazzi. E' costituito da una larga scalinata, con sviluppo di circa 10 m, protetta dalle intemperie da una struttura autonoma. Tale accesso è replicato da una seconda scalinata quasi con pari importanza, ricavata in uno "sfondato" del corpo più ad est. Altri accessi, di minor entità, ma utili a consentire il rispetto delle norme antincendio, si trovano sul volume prospettante su via San Giuseppe e sulla manica doppia verso il cortile interno. Tali accessi corrispondono alle scale interne che permettono il collegamento fra i vari piani. Vi è un ulteriore accesso indipendente sulla via San Giuseppe che garantiva l'ingresso riservato all'alloggio del custode, ora dismesso.
Complessivamente il piano rialzato ha una superficie di circa 821 mq. In corrispondenza della grande scalinata si trova l'atrio d'ingresso da cui si dipartono i percorsi di connessione orizzontale di larghezza pari a 3 metri, su cui si affacciano 3 blocchi di servizi igienici per alunni, un blocco di servizi igienici per insegnanti, 9 vani di circa 41 mq destinati ad attività didattiche o amministrative, due spazi più minor entità per la Direzione Didattica. Vi sono anche alcuni vani di servizio e di deposito. All'interno del grande atrio d'ingresso è ricavata la portineria che con la sua posizione baricentrica consente di controllare tutti gli spazi di piano, oltre che l'accesso principale.
Gli ambienti sono integralmente pavimentati in parte con klinker rosso, i blocchi bagno, in parte in "marmette". Le pareti ed i solai sono intonacati e verniciati. Sulle pareti, fino all'altezza di circa 150 cm, è presente un rivestimento in smalto lavabile e "buccia d'arancia", nei bagni invece è ravvisabile un rivestimento ceramico.

2.1.3 PIANO PRIMO

Il piano primo, livello +538 cm, replica la distribuzione del piano rialzato ha la stessa altezza di interpiano, 330 cm. L'accessibilità al piano è garantita dai due corpi scala posizionati sul retro, verso il giardino e sul lato ovest, verso via San Giuseppe.
Il piano primo differisce dal piano rialzato in quanto:

- nella testata sud del corpo allineato su Via San Giuseppe, in corrispondenza dell'alloggio del custode è ricavato un ulteriore vano destinato alla didattica;
- in corrispondenza dell'atrio d'ingresso/portineria è ricavata una grande sala che viene occasionalmente filtrata, sono presenti due infissi a cesura dei corridoi, per effettuare attività inter-ciclo;

- a fianco della aula inter-ciclo e con diretto accesso dalla scala di via San Giuseppe, sono presenti lo spazio professori, l'infermeria e l'ambulatorio del plesso. Le divisorie qui presenti, prive di funzione strutturale, presentano diffuse fessurazioni a seguito degli eventi sismici del Maggio 2012;
- in omologia della seconda scalinata d'ingresso e delle Direzione Didattica sono ricavati altri spazi didattici.

I servizi igienici corrispondono per posizione e numero di blocchi al piano ammezzato. Si noti però che quelli posti nella testata ovest sono già stati riqualificati.
Gli ambienti sono integralmente pavimentati in parte con klinker rosso, i blocchi bagno, in parte in "marmette". Le pareti ed i solai sono intonacati e verniciati. Sulle pareti, fino all'altezza di circa 150 cm, è presente un rivestimento in smalto lavabile e "buccia d'arancia", nei bagni invece è ravvisabile un rivestimento ceramico.

2.1.4 PIANO SOTTOTETTO

L'accessibilità al piano sottotetto è garantita attraverso una scala a pioli e relativa botola, posizionati in uno spazio adiacente alla scala collocata verso il giardino interno e accessibile attraverso un'aula, Vano C23.
Il sottotetto è praticabile con altezze variabili da un minimo di 80 cm, verso la corte interna, ad un massimo di 220 cm, verso l'esterno ed in mezzeria ove sono presenti due falde. Il livello risulta e ventilato naturalmente attraverso alcune bucature rettangolari ricavate in facciata in corrispondenza delle aperture delle aule.

2.1.5 PIANO COPERTURA

La copertura è accessibile dal piano sottotetto attraverso due passi d'uomo. La copertura è a falda singola o doppia, a seconda del corpo in questione, e si presenta oggi in una condizione diversa dall'originaria, in quanto nei primi anni del 2000 è stato eseguito un intervento di rifacimento della stessa con la realizzazione di un manto metallico, lastre anti-rimbo, e l'interposizione di materiale isolante.

3. LO STATO DI PROGETTO

Il progetto di recupero della Scuola Secondaria di primo grado "Cornelio Nepote" finanziato con "Fondo comma 140 — DPCM 21/07/2017 – Comuni", parte da esigenze di carattere funzionale/gestionale senza effettive necessità di implementazione degli spazi o di adeguamento di fattori di non conformità alle esigenze didattiche. La scuola infatti, nella sua configurazione originale, rispetta nella sostanza gli standard dimensionali e parametrici introdotti dal "*Decreto Ministeriale 18 dicembre 1975 - Norme tecniche aggiornate relative all'edilizia scolastica*". In particolare gli indici di funzionalità didattica, edilizia ed urbanistica, da osservarsi nella esecuzione di opere di edilizia scolastica, per ospitare una popolazione scolastica di 9 aule con un totale di 225 alunni, oltre al relativo personale docente e ausiliario, vedi tabelle tavola Aese03. Si noti che allo stato attuale sono presenti 8 classi per un numero di alunni di circa 200 unità. Anche lo spazio esterno, il lotto di pertinenza risponde alle esigenze dettate dalla Legge di riferimento. Lo scopo del presente progetto è pertanto quello implementare la sicurezza e l'efficienza del presente edificio risolvendo, al contempo, alcuni elementi di obsolescenza funzionale e tecnologica delle componenti e delle finiture del plesso.

3.1 LE ESIGENZE DELLA COMMITTENZA

L'esigenza primaria esplicitata dall'Amministrazione Comunale è pertanto quella di adeguare dal punto di vista normativo gli spazi scolastici e intervenire sull'involucro edilizio, oltre che sulle dotazioni impiantistiche, per ottenere un edificio più performante dal punto di vista energetico. Questo mettendo in opera ogni accorgimento che consenta, oltre che di migliorare il comfort interno ambientale percepito dall'utenza, anche di ridurre i consumi dell'edificio andando così ad abbattere i costi di gestione annuali. Nonostante il buon comportamento dell'edificio durante il sisma del Maggio 2012, risulta inoltre primario implementare la sicurezza intrinseca antisismica dell'edificio, raggiungendo, sotto il profilo prestazionale, il suo miglioramento sismico.

3.2 IL PROGETTO ARCHITETTONICO

Partendo dalle esigenze della committenza, si è proceduto ad un'attenta analisi del fabbricato mirata al miglior livello conoscitivo, sia attraverso sopralluoghi e prove in loco che dall'analisi e ricerca d'archivio dei progetti originari e successivi interventi puntuali succedutisi negli anni. Non ultima l'indagine effettuata nel Luglio-Agosto 2016 dal Laboratorio Tecnologico Mantovano. Tale campagna di sondaggio ha permesso di conoscere le stratigrafie dell'edificio e le caratteristiche di resistenza delle sue componenti strutturali.
Il progetto di miglioramento sismico ed efficientamento energetico è stato sviluppato seguendo i criteri enunciati nelle Linee Guida del Ministero dell'istruzione del 11 Aprile 2013
"*Norme tecniche-quadro, contenenti gli indici minimi e massimi di funzionalità urbanistica, edilizia, anche con riferimento alle tecnologie in materia di efficienza e risparmio energetico e produzione da fonti energetiche rinnovabili, e didattica indispensabili a garantire indirizzi progettuali di riferimento adeguati e omogenei sul territorio nazionale, soprattutto in relazione alle dotazioni e prestazioni dei fabbricati scolastici*".
Gli interventi principali riguardano l'involucro esterno dell'edificio e gli orizzontamenti delle zone non riscaldate. L'intervento più rilevante sarà realizzato su tutte le facciate del complesso su cui verrà realizzato, previa demolizione dell'attuale intonaco e rivestimenti in cotto, un "betoncino armato". Seguirà poi l'apposizione di uno strato isolante continuo su tutte le murature perimetrali attraverso la realizzazione di un cappotto di 12 cm in polistirene espanso

sinterizzato additivato con grafite (XPS) rasato con grassello colorato in pasta. Anche gli attuali serramenti “ferro-finestra” verranno integralmente dismessi e sostituiti con elementi costituiti da monoblocco, altamente performanti, e infissi in PVC con Uw medio =1,1-1,2 wm2/k. Anche sotto il profilo acustico verrà posta particolare attenzione alle chiusure vetrate che garantiranno un Rw= 40-41 dB. Sul fronte sud il monoblocco/infisso sarà integrato da cassonetti isolati in cui troverà sede il sistema di oscuramento. Si tratta di elementi metallici a lamelle orientabili, con comando ad asta posto all’interno dei locali, che fungono da filtro più o meno schermante.

La nuova "pelle" dell'edificio, anche attraverso l'uso del colore, consentirà di realizzare una nuova immagine architettonica del complesso. Pur non intervenendo in nessun modo sulle aperture e sulla impostazione generale del progetto originario l’introduzione del “betoncino” e del cappotto occulteranno le lesene presenti nella facciata principale modificando la percezione degli alzati che ora hanno una ritmata partitura verticale. I prospetti assumeranno una matrice con sviluppo orizzontale, le bucature verranno unite fra loro da fasce di colore facendo perdere il senso di modularità ora presente, il coronamento verrà trattato con un intonaco di colore scuro. Anche il prospetto posteriore verrà trattato in tal senso. In questo caso le lesene, semplicemente apposte e non ammorsate alle murature principali, verranno integralmente demolite risolvendo anche un possibile pericolo di crollo per instabilità degli elementi. Gli unici elementi che rimarranno con una lettura verticale saranno i blocchi scala e l’impianto elevatore, posto sulla facciata principale. Verranno uniformemente trattati con grassello di colore grigio.

Fotoinserimento della zona di ingresso con lla nuova “pelle” dell’edificio nell’elaborato Gese 14 si troveranno altri punti di vista e varie ipotesi di colorazione

La distribuzione generale interna rimarrà invariata e si interverrà solo sui blocchi bagno, 2 al piano ammezzato ed 1 al piano primo, rimodulando gli spazi e rinnovando integralmente divisorie, finiture e impianti. Da questa revisione deriveranno un numero congruo di servizi

igienici per gli alunni e si ricaveranno quelli per i docenti, che ora trovano soddisfacimento solo parziale in una soluzione francamente di risulta.
A servizio degli alunni si avranno complessivamente, fra nuovi bagni ed esistenti già riqualificati, posti al piano primo testata ovest, n° 18 wc distinti in 9 per sesso. Ad ogni piano sarà presente un servizio per diversamente abili.
Per gli insegnanti si ricaveranno 2 blocchi servizi, quindi distinti per sesso, ognuno dotato di 2 wc di cui accessibile ed attrezzato per la diversa abilità.

Di seguito si riportano, suddivisi per piano, i principali interventi edilizi previsti. Per una trattazione di dettaglio, che descriverà materiali e loro caratteristiche, si rimanda alla Relazione specialistica dedicata, Aese A. Nella presente sezione si esporranno i principi generali di intervento.

3.2.1 PIANO SEMINTERRATO

Nella situazione odierna il piano seminterrato, pur essendo dotato di impiantistica atta all'agibilità degli spazi, è utilizzato prevalentemente come spazio di risulta rispetto all'attività didattica. Pertanto, perseguendo la finalità di separazione e suddivisione delle aree dell'edificio, si sono introdotti interventi che mirano ad isolare lo stesso di modo da non dover riscaldare uno spazio non effettivamente utilizzato. Si è quindi previsto di isolare termicamente il piano soprastante, abitualmente utilizzato, attraverso un placcaggio termico a soffitto con pannelli in polistirene espanso sinterizzato additivato con grafite (XPS) di 10 cm di spessore. Questo intervento consente di separare uno spazio freddo, come potrà diventare il seminterrato, da uno spazio caldo, come invece è il piano rialzato, evitando inutili dispersioni. Ove è prevista la presenza di archivi, con i conseguenti accumuli di materiali infiammabili, l'isolamento verrà occultato con controsoffitto a doppia lastra, 30 mm di spessore complessivo, in modo da garantire caratteristiche REI 60. Il Resto dell'interrato verrà invece rifinito con singola lastra di cartongesso accoppiata lamina micrometrica di alluminio con funzione di barriera al vapore. Verrà inoltre sostituita l'attuale porta, doppia anta, che permette la comunicazione diretta con l'esterno. Verrà realizzato un nuovo infisso in alluminio posto con senso di apertura nella via dell'esodo e dotata di maniglioni antipanico. Tutti gli ambienti verranno tinteggiati con nuove coloriture.

3.2.2 PIANO RIALZATO

Al piano rialzato sono previsti una serie di interventi coordinati, sia di adeguamento alle normative igienico-sanitarie, che di carattere strutturale, di profilo squisitamente edilizio con azioni sulle finiture, oltre che impiantistico.

I già citati interventi sull'involucro esterno si ripercuoteranno in parte anche sulla facciata interna dei muri perimetrali. Alcune porzioni dei maschi murari avranno la presenza del "betoncino" che impacchetterà, dentro-fuori, le specchiature.
Al fine di ricavare servizi igienici e locali per gli armadietti dedicati in via esclusiva agli insegnanti, si riqualificherà integralmente il blocco dei servizi presente nella testata ovest. Verranno ricavati 2 blocchi distinti per sesso entrambi dotati di 2 servizi di cui uno per la diversa abilità. Il secondo blocco bagni, posto nell'ala su via San Giuseppe, verrà anch'esso integralmente rivisto. Anche in questo caso verranno ricavati 2 blocchi distinti per sesso ed 1 wc per diversamente abili, con accesso diretto dal disimpegno. Ora, a questo piano non è presente nessun servizio accessibile. Le divisorie di questi ambienti verranno integralmente realizzate

con metodiche “a secco”, rifatti integralmente pavimentazioni e rivestimenti, oltre alle reti di adduzione e scarico, nuovi sanitari e rubinetterie.
Sul resto degli ambienti, corridoio distributivo e aule didattiche/amministrative, gli interventi saranno diffusi ma meno evidenti. Si procederà con l’intonacare l’intradosso dei solai, previa picozzatura, per aumentarne la resistenza al fuoco garantendo, a fine intervento, R60. Si procederà poi con la sostituzione dei serramenti interni oltre alle tinteggiature di tutte le pareti e soffitti, oltre alla lucidatura di tutti i pavimenti in “marmette”, previa verifica e sistemazione degli elementi distaccati.

3.2.3 PIANO PRIMO

Al piano primo sono previsti i medesimi interventi diffusi del piano rialzato (intonaci, tinte, infissi, lucidatura pavimenti), ma quelli relativi ai servizi igienici riguarderanno uno solo dei due blocchi presenti al piano, in quanto quello posizionato sulla testata ovest dell'edificio è già stato oggetto di un recente rinnovamento e adeguamento, recuperando anche un servizio adattato ai diversamente abili. Come già riferito i divisori presenti nella zona ove sono collocati la sala insegnanti, infermeria ed ambulatorio (Vani C28-31) verranno integralmente rifatti e realizzati sempre con metodica “a secco”.

3.2.4 PIANO SOTTOTTETTO

Il piano sottotetto è uno spazio tecnico non abitabile, privo di riscaldamento e condizionamento, pertanto freddo. L'intervento di rifacimento del manto di copertura del 2005 ha introdotto all'interno del pacchetto di copertura 10 cm di materiale isolante ma tele condizione non risulta sufficiente ai livelli di efficientamento che si vuole raggiungere con il presente intervento.
Si è pertanto deciso di intervenire direttamente all’estradosso del solaio, posto fra piano primo e sottotetto, escludendo tutta la volumetria soprastante dal calcolo termico. Con l’apposizione di una coibentazione continua di 20 cm di lana di roccia l’involucro diverrà sensibilmente più performante. Per garantire una adeguata pedonabilità si realizzerà un percorso in pannelli OSB di 125 cm di larghezza. Tale passaggio servirà i passi uomo di comunicazione col piano copertura.
Tale isolamento messo a sistema con quanto previsto per il piano seminterrato e l'isolamento a cappotto delle pareti verticali perimetrali, che avrà come filo di partenza ed arrivo le coibentazioni a plafone ed in appoggio appena descritta, restituirà un completo isolamento dei due piani abitati, rialzato e primo, rispetto l'esterno.

3.2.5 PIANO COPERTURA

La copertura è stata oggetto di un recente intervento di rifacimento del manto, attraverso l'installazione di lamiere grecate. Non si prevedono pertanto interventi mirati all'impermeabilizzazione, ma solo destinati alla fruizione in sicurezza degli interventi manutentivi, attraverso la realizzazione di un sistema di linee vita che garantisca la sicurezza degli operatori in caso d'intervento.

3.2.6 SCALE

Le scale interne, nel loro complesso, saranno oggetto di revisione per quanto attiene l’altezza dei parapetti. Oggi si può riscontrare infatti che in alcune sezioni si trovano livelli troppo bassi e con notevoli discontinuità nei passaggi da una rampa all’altra. Si prevede infatti di innalzarli

omogeneamente per portarli tutti alla quota di 110 cm mediante il montaggio di un nuovo corrimano realizzato con profili analoghi a quelli già presenti.

3.3 IL PROGETTO STRUTTURALE

Per una trattazione di dettaglio si rimanda alla Relazione specialistica dedicata, Sese A-B. Nella presente sezione si esporranno i principi generali di intervento.

Il fabbricato, costruito nella seconda metà degli anni '60, è costituito da un piano seminterrato, due piani fuori terra ed un piano sottotetto. Dal punto di vista strutturale la costruzione è costituita da strutture verticali realizzate con murature portanti perimetrali ed interne in calcestruzzo e mattoni e pilastri in cemento armato, mentre le strutture orizzontali sono costituite da travi e cordoli in c.a. e solai in latero-cemento. Anche la copertura è realizzata mediante elementi in c.a. ed elementi in laterizio.

Dagli elaborati progettuali dell'epoca si evince che le fondazioni sono in conglomerato cementizio di tipo continuo e con larghezza variabile da 40 cm a 70 cm.
Le pareti sono anch'esse in conglomerato cementizio di spessore variabile da 40 a 60 cm fino alla quota del solaio del piano rialzato, in mattoni pieni a tre teste per i muri perimetrali e a due teste per gli altri muri fino al piano primo, ed infine realizzate con blocchi in forati portanti bimattoni per i muri esterni e mattoni pieni per quello interno di spina fino al piano sottotetto.

Oltre al rilievo geometrico dell'intero fabbricato è stata effettuata una campagna di indagini finalizzata alla determinazione delle caratteristiche dei materiali. A tal proposito si faccia riferimento al documento "Indagini in situ – Relazione descrittiva, documentazione fotografica e rapporti di prova" elaborato da L.T.M. Laboratorio Tecnologico Mantovano s.r.l.

La scuola si trova nel comune di Ostiglia, che ricade in zona sismica 4, come indicato nell'Ordinanza del Presidente del Consiglio dei Ministri n. 3274 del 20 marzo 2003 pubblicata sulla Gazzetta Ufficiale n. 105 dell'8 Maggio 2003.

Le strutture, sia orizzontali che verticali, si presentano in buono stato di conservazione e non presentano alla data odierna segni evidenti di fessurazioni o lesioni, fatta eccezione per una fessurazione presente in corrispondenza dell'atrio e per le tramezze presenti nell'aula insegnati. La struttura ha nel complesso dimostrato di aver finora resistito bene sia ai carichi verticali, per cui è stata progettata, sia alle sollecitazioni orizzontali dovute al recente evento sismico che ha colpito anche la zona di Ostiglia e la bassa mantovana nel Maggio del 2012.

Sono comunque ipotizzabili interventi locali di rinforzo delle connessioni tra elementi strutturali diversi, ad esempio tra pareti murarie, tra pareti e travi o solai, ed in corrispondenza dei nodi trave-colonna maggiormente sollecitati e negli angoli.
La metodica ipotizzata è quella del "betoncino armato". Si tratta, in estrema sintesi di un getto strutturale reso solidale e collaborante con la muratura esistente tramite inghisaggi puntuali, barre ad aderenza migliorata ancorate con resine apposite. Tali getti interesseranno tutti i prospetti esterni, dal livello del solaio interrato fino a quello di sottotetto, e porzioni di quelli interni. Infatti ove sono presenti diffuse bucature e/o negli angoli a seguito della diagnosi eseguita le murature sono risultate più sollecitate e necessitano di un intervento su ambo le facce della muratura. Tali interventi saranno finalizzati ad accrescere la capacità di resistenza

delle strutture esistenti alle azioni considerate e a migliorarne il comportamento globale e locale anche rispetto alle azioni sismiche. Verrà garantito il raggiungimento di un coefficiente di sicurezza pari a 0,665, ovvero al miglioramento sismico del fabbricato in ottemperanza ai disposti della Normativa vigente, NTC DM/2018, per questa categoria e classe d'uso.

3.4 IL PROGETTO IMPIANTISTICO

Per una trattazione di dettaglio si rimanda alla Relazione specialistica dedicata, Mese A-B-C. Nella presente sezione si esporranno i principi generali di intervento.

Il progetto complessivo degli impianti va considerato all'interno della più vasta azione di riqualificazione energetica dell'edificio attraverso le azioni di passivizzazione dell'involucro edilizio. La nuova condizione "post operam" sarà infatti caratterizzata da un evidente risparmio in termini energetici, aspetto che implica di fatto un'attenta valutazione delle condizioni interne di comfort relativamente alla regolazione degli impianti di riscaldamento e della salubrità degli ambienti utilizzati. In particolare il progetto impiantistico si articolerà nei seguenti punti:

- inserimento di sistemi di regolazione per i corpi scaldanti all'interno delle aule e nei locali della scuola (uffici, corridoi, ecc.);
- riqualificazione complessiva dell'impianto esistente a radiatori con azioni di pulizia delle tubazioni esistenti, adeguamento degli isolamenti termici e rifacimento degli impianti sanitari nei bagni;
- per la zona uffici a piano terra, inserimento di un nuovo sistema di climatizzazione estiva del tipo multi split ad alta efficienza condensato ad aria;
- sostituzione dell'impianto di illuminazione presente con un sistema maggiormente prestazionale a led.

3.4.1 SISTEMI DI REGOLAZIONE

La cospicua riduzione dei fabbisogni termici dovuta all'azione di isolamento dell'involucro edilizio e di sostituzione dei serramenti impone di fatto particolare attenzione alla regolazione degli impianti di riscaldamento a radiatori all'interno delle aule, per evitare condizioni di discomfort dovute a sovratemperature interne. Nei casi di normale utilizzo giornaliero degli ambienti scolastici, infatti, è possibile la realizzazione di condizioni di elevata produzione dei carichi interni dovuti alla presenza degli studenti, unitamente a condizioni favorevoli di insolazione. Per ovviare a queste condizioni e per consentire in ogni caso un complessivo risparmio energetico, si propone l'installazione di valvole termostatiche per ogni corpo scaldante. Il sistema di regolazione del singolo corpo scaldante realizza di fatto una regolazione di tipo proporzionale in grado di ridurre il flusso del fluido caldo di alimentazione al radiatore nel caso di temperatura ambiente maggiore di quella del set point impostato. In tal modo il flusso di energia in ambiente viene ridotto con conseguente risparmio di energia e di salvaguardia delle condizioni di comfort ambientale.

3.4.2 RIQUALIFICAZIONE DELL'IMPIANTO ESISTENTE

Si prevede il rifacimento dei gruppi bagni esistenti con l'installazione di nuovi sanitari ed il rifacimento totale delle linee idriche distributive interne. La distribuzione ai nuovi sanitari avverrà attraverso tubazioni in multistrato preisolate con sistema anticondensa sotto pavimento. Stante i ridotti consumi, la produzione di acqua calda sanitaria viene assicurata dalla presenza di boiler ad accumulo di tipo elettrico.

Vista la vetustà dell'impianto di distribuzione ai singoli radiatori nelle aule, si propone un trattamento di riqualificazione complessiva costituito da:

- rifacimento degli isolamenti delle tubazioni al piano interrato e nelle dorsali principali di distribuzione;
- trattamento delle tubazioni di distribuzione con agenti chimici in grado di ripulire dalle incrostazioni causa di riduzione delle prestazioni complessive del sistema di riscaldamento;
- nuova taratura del sistema di regolazione climatica di centrale in funzione delle nuove ridotte esigenze di potenza in riscaldamento.

3.4.3 SISTEMA DI CLIMATIZZAZIONE ZONA UFFICI PIANO AMMEZZATO

Per gli uffici al piano terra si prevede l'installazione di un nuovo sistema di climatizzazione estiva costituito da un sistema VRV (volume di refrigerante variabile) ad alta efficienza condensato ad aria. L'impianto proposto, alimentato a gas refrigerante di tipo ecologico, è costituito da unità interne pensili posizionate a parete ed unità condensante posta in esterno. La regolazione avviene puntualmente in ogni locale servito. Completa l'impianto il sistema di scarico delle condense convogliate direttamente nella rete di scarico esistente. L'impianto è previsto in pompa di calore.

3.4.4 IMPIANTO DI ILLUMINAZIONE AULE E PARTI COMUNI

Nelle aule e nei locali ad uso dell'attività scolastica, ivi compresi gli uffici, si prevede la sostituzione delle lampade attuali con sistemi di illuminazione a LED ad alta efficienza.
I sistemi previsti sono caratterizzati da un'elevata resa di illuminamento e da un ridotto impegno di potenza elettrica. L'aspetto indubbiamente vincente di questa tecnologia consiste nella evidente riduzione dei consumi energetici a parità di condizioni offerte di illuminamento all'interno delle aule. Inoltre le lampade a LED sono garantite per un funzionamento non inferiore alle 50.000 ore, aspetto certamente rilevante in materia di oneri manutentivi.
La sostituzione completa dell'impianto di illuminazione comporterà il rifacimento delle dorsali di alimentazione elettrica e dei relativi quadri elettrici di zona o di piano.

3.5 IL PROGETTO ANTINCENDIO

Sono previsti alcuni interventi finalizzati all'adeguamento antincendio in quanto nel 2005, sono stati posti in essere interventi puntuali volti all'ottenimento del CPI secondo il parere favorevole ottenuto dal progetto presentato al Comando Provinciale dei vigili del Fuoco Pratica n° 1719 con Prot. 16812 del 28.06.2004, cui è seguita una ulteriore pratica di Esame progetto a cura del Per.Ind. Giancarlo Cavicchini prot. 856 del 22.01.2019, con relativo parere favorevole prot. 1626 del 08.02.2019, da cui sono discese alcune prescrizioni che nel presente progetto vengono ottemperate.
Tali interventi possono essere sinteticamente riassunti come segue:

- al piano seminterrato introduzione di controsoffitto atto a garantire REI 60 per le zone archivio;
- apporto di nuovo strato di intonaco da realizzarsi all'intradosso di tutti i solai in latero cemento per garantire R60. L'intervento è stato progettato su indicazione dell'Ing. Sirico, incaricato dal Comune di Ostiglia con determina nr. 307 del 20/05/2019, per la verifica sull'attuale resistenza dei solai;

- nell'inserimento di due vetrate apribili nei vani scala di collegamento tra i piani per garantire la corretta evacuazione dei fumi. Tali elementi avranno superficie minima di 1 mq e saranno azionabili sia manualmente che con statori elettrici
- sostituzione delle porte di separazione tra scale e corridoi distributivi ora prive di certificazione marcatura CE;
- modifica parziale dell'impianto esterno antincendio, con l'eliminazione dei tre idranti soprassuolo UNI45 e il posizionamento di un muovo attacco motopompa a servizio dei Vigili del Fuoco in posizione facilmente accessibile.

3.6 IL SUPERAMENTO DELLE BARRIERE ARCHITETTONICHE

Per una trattazione di dettaglio si rimanda alla Relazione specialistica dedicata, Aese B. Nella presente sezione si esporranno i principi generali di intervento.

L'accessibilità all'immobile è garantita da Via Bonazzi attraverso un nuovo passo pedonale dotato di pavimentazione in calcestruzzo, con inerti in evidenza per renderlo antiscivolo. Tale percorso sarà raccordato alla attuale in asfalto che conduce all'ingresso principale. Tutti i percorsi saranno in piano.
Il piano rialzato, così come il piano primo dell'edificio scolastico, è raggiungibile grazie ad un montapersone esistente che è stato installato successivamente alla realizzazione del fabbricato. Si tratta di un impianto esterno realizzato in propria sede indipendente dal edificio principale. Il vano è realizzato in baraccatura metallica tamponata in pannelli sandwich metallici e vetro. Tale impianto di elevazione consente di superare i dislivelli e portare ai piani che poi si sviluppano senza ulteriori ostacoli per i diversamente abili.
L'intervento in progetto prevede la realizzazione di un ulteriore servizio igienico, posto al piano ammezzato, ad uso esclusivo degli alunni che risulti accessibile, oltre a quello già esistente al piano primo. In questo modo ogni livello dedicato alla didattica sarà dotato di servizio per diversamente abili. Inoltre anche i 2 blocchi bagni per i docenti, di nuova realizzazione, prevedranno ognuno un servizio accessibile ed attrezzato.

La luce netta delle porte di accesso all'immobile è prevista maggiore a cm 90. La luce netta di tutte le porte interne, per l'accesso alle aule ed ai blocchi wc, sarà di cm 90. Fanno eccezione i servizi ordinari il cui accesso ai box avviene attraverso un'apertura di circa 80 cm. Inoltre non saranno previste singole ante delle porte con larghezza superiore a cm 120.
L'altezza delle maniglie sarà pari a cm 90. L'anta mobile potrà essere usata esercitando una pressione non superiore a 8 Kg.
Tutti gli eventuali apparecchi elettrici, i quadri generali, le valvole e i rubinetti di arresto delle varie utenze, i regolatori di impianti di riscaldamento e di condizionamento, i campanelli di allarme, il citofono, che saranno ubicati nelle parti comuni dello edificio in questione, saranno posti ad una altezza compresa tra i 40 e i 140 cm.

DICHIARAZIONE

Pertanto alla luce di quanto sopra esposto i sottoscritti in qualità di progettisti con il presente atto dichiarano sotto la loro più completa responsabilità che il progetto in questione è stato redatto in totale conformità alle prescrizioni tecniche riportate negli strumenti urbanistici vigenti del Comune di Ostiglia, nel relativo Regolamento di igiene e per quanto concerne la Normativa specifica in materiali di Edilizia scolastica in ottemperanza al D.M. 18.12.1975.

I progettisti

_____ _____