



Regione Piemonte
Città Metropolitana di Torino
Comune di
SUSA

E



**Finanziato
dall'Unione europea**

NextGenerationEU

Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza (PNRR)

Missione 2, Componente 4,

Investimento 2.2 "Interventi per la resilienza, la valorizzazione del territorio e l'efficienza energetica dei comuni. Piccole e medie opere"

**MIGLIORAMENTO SISMICO
DELLA SCUOLA DELL'INFANZIA
DI VIA RE COZIO
CUPD89H18000110001**

Doc RT

*PROGETTO
DEFINITIVO/ESECUTIVO*

SCALA: -

DATA: **12/2023**

COM. AS2316

REV. _____

FILE: _____

RELAZIONE TECNICA

Progetto:



Studio Tecnico Associato

Arch. Vergnano - Ing. Camelliti - Arch. Di Gregorio - Arch. Arena - Arch. Matera

Corso Peschiera 136, 10138 Torino

C.F./P. IVA 10678860015

Tel 011 0361986 Fax 011 0361987 PEC studio.as32@legalmail.it

Responsabile Unico del Procedimento: **Arch. Maria Grazia De Michele**

INDICE

1.	DEFINIZIONE DESCRITTIVA E PRESTAZIONALE DELLE OPERE ARCHITETTONICHE.....	2
2.	DEFINIZIONE DESCRITTIVA E PRESTAZIONALE DELLE OPERE STRUTTURALI	14
3.	DEFINIZIONE DESCRITTIVA E PRESTAZIONALE DELLE OPERE IMPIANTISTICHE	17

1. DEFINIZIONE DESCRITTIVA E PRESTAZIONALE DELLE OPERE ARCHITETTONICHE

N.B. Eventuali riferimenti, schemi e schede tecniche di sistemi e materiali riportati nella presente relazione sono da intendersi come indicazione "di mercato" utile a determinare i minimi prestazionali previsti in progetto; pertanto, ogni riferimento a specifici prodotti deve essere inteso come "o equivalente" e l'Appaltatore avrà facoltà di individuare fornitori e prodotti di sua fiducia, purché conformi o migliorativi rispetto alle prescrizioni indicate.

Si riportano nel seguito le principali caratteristiche delle opere in progetto:

Demolizioni e rimozioni

Tutte le operazioni di demolizione devono essere eseguite con le attenzioni del caso e secondo le indicazioni contenute nel PSC e nel POS (predisposto dall'Appaltatore), ponendo particolare attenzione a non danneggiare il fabbricato ed i manufatti esistenti. Si tratta comunque di interventi di piccola entità localizzati in più punti del fabbricato scolastico, propedeutici agli interventi strutturali e di riqualificazione dei servizi igienici, che non inficiano la stabilità dell'edificio, che mantiene i propri elementi strutturali operanti. Si riporta nel seguito sintetica elencazione.

Piano terra

Locale PT-1

- rimozione manuale delle piastrelle in graniglia esistenti in corrispondenza delle murature oggetto d'intervento, per una fascia di ampiezza pari a circa 60 cm;
- demolizione del sottostante sottofondo cementizio;
- svuotamento della volta dal materiale sciolto di riempimento fino al raggiungimento dell'interfaccia in muratura;
- rimozione degli apparecchi illuminanti (normali e di emergenza) insistenti sulle murature oggetto d'intervento;
- smontaggio delle placche, dei frutti e delle scatole in corrispondenza delle murature oggetto d'intervento;
- smontaggio delle n. 2 targhe commemorative in marmo, incluso imballaggio con idoneo materiale resistente agli urti, tiro in basso, stoccaggio in area protetta indicata dal DL e RUP, recupero degli elementi di fissaggio, etc.;
- protezione degli arredi non rimuovibile con teli da decoratore e delle pavimentazioni storiche di locali e vano scala mediante pannelli in OSB;
- spicconatura dell'intonaco in corrispondenza delle murature oggetto d'intervento, fino al raggiungimento dell'interfaccia in muratura;
- demolizione della cornice decorativa in gesso a soffitto in corrispondenza delle murature oggetto d'intervento;
- perforazioni delle murature perimetrali e di spina ad altezza 385 cm per il passaggio delle catene;
- rimozione dei serramenti esterni in legno.



Locale PT-2

- rimozione manuale delle cementine esistenti in corrispondenza della muratura oggetto d'intervento, per una fascia di ampiezza pari a circa 60 cm e accurato stoccaggio per successivo riutilizzo;
- demolizione del sottostante sottofondo cementizio;
- svuotamento della volta dal materiale sciolto di riempimento fino al raggiungimento dell'interfaccia in muratura;

- rimozione degli apparecchi illuminanti (normali e di emergenza) insistenti sulla parete oggetto d'intervento;
- rimozione degli apparecchi illuminanti a soffitto;
- smontaggio delle placche, dei frutti e delle scatole in corrispondenza delle murature oggetto d'intervento;
- spicconatura dell'intonaco in corrispondenza della muratura oggetto d'intervento, fino al raggiungimento dell'interfaccia in muratura;
- demolizione della cornice decorativa in gesso a soffitto;
- perforazioni delle murature perimetrali ad altezza 385 cm per il passaggio delle catene;
- rimozione dei serramenti esterni in legno;
- rimozione degli scuri interni in legno e stoccaggio in area protetta per successivo rimontaggio.

Locale PT-3

- rimozione manuale della pavimentazione interna esistente in gres fine porcellanato in corrispondenza della muratura oggetto d'intervento, per una fascia di ampiezza corrispondente all'attuale cornice perimetrale realizzata in epoca più recente;
- rimozione dello zoccolino battiscopa esistente in gres, coordinato con le piastrelle della fascia perimetrale;
- demolizione del sottostante sottofondo cementizio;
- svuotamento della volta dal materiale sciolto di riempimento fino al raggiungimento dell'interfaccia in muratura;
- rimozione degli apparecchi illuminanti (normali e di emergenza) insistenti sulla parete oggetto d'intervento;
- rimozione degli apparecchi illuminanti a soffitto;
- smontaggio delle placche, dei frutti e delle scatole in corrispondenza delle murature oggetto d'intervento;
- spicconatura dell'intonaco in corrispondenza della muratura oggetto d'intervento, fino al raggiungimento dell'interfaccia in muratura;
- demolizione della cornice decorativa in gesso a soffitto;
- perforazioni delle murature perimetrali ad altezza 385 cm per il passaggio delle catene;
- rimozione dei serramenti esterni in legno;
- rimozione degli scuri interni in legno e stoccaggio in area protetta per successivo rimontaggio.



Vano scala

- rimozione manuale delle piastrelle in graniglia esistenti in corrispondenza del pianerottolo a quota +0,00 m;
- rimozione manuale della pavimentazione cementizia in corrispondenza del pianerottolo a quota -0,50 m;
- demolizione del sottostante sottofondo cementizio;
- svuotamento della volta dal materiale sciolto di riempimento fino al raggiungimento dell'interfaccia in muratura;
- rimozione degli apparecchi illuminanti (normali e di emergenza) insistenti sulle pareti oggetto d'intervento;
- smontaggio delle placche, dei frutti e delle scatole in corrispondenza delle murature oggetto d'intervento;
- spicconatura dell'intonaco in corrispondenza delle murature oggetto d'intervento, fino al raggiungimento dell'interfaccia in muratura;

- perforazioni della muratura di spina ad altezza 385 cm per il fissaggio delle catene con capochiave a immersione nella muratura.

Ampliamento (corridoio e servizio igienico)

- realizzazione di taglio nella muratura esterna e demolizione localizzata per creazione di giunto strutturale di separazione dei due fabbricati.

Piano primo

Locale P1-1 e servizio igienico

- esecuzione di taglio per demolizione parziale del massetto limitata ad una fascia di ampiezza pari a circa 60 cm in corrispondenza delle murature oggetto d'intervento, fino all'interfaccia strutturale dei voltini;
- rimozione manuale della pavimentazione interna dell'intero locale, in gres fine porcellanato di recente realizzazione;
- rimozione dello zoccolino battiscopa esistente in gres;
- demolizione della pavimentazione in gres e del sottostante massetto cementizio del servizio igienico bambini;
- rimozione del rivestimento in piastrelle a parete h 180 cm del servizio igienico bambini;
- smontaggio di n. 2 lavabi e di n. 3 wc del servizio igienico bambini;
- rimozione delle n. 3 porte interne del servizio igienico bambini;
- rimozione degli apparecchi illuminanti (normali e di emergenza) insistenti sulle pareti oggetto d'intervento;
- rimozione dei corpi illuminanti a soffitto;
- smontaggio delle placche, dei frutti e delle scatole in corrispondenza delle murature oggetto d'intervento;
- spicconatura dell'intonaco in corrispondenza delle murature oggetto d'intervento, fino al raggiungimento dell'interfaccia in muratura;
- demolizione della cornice decorativa in gesso a soffitto in corrispondenza delle murature oggetto d'intervento;
- perforazioni delle murature perimetrali e di spina ad altezza 410 cm per il passaggio delle catene;
- esecuzione di scassi localizzati nei tramezzi interni per la movimentazione delle catene;
- rimozione dei serramenti esterni in legno.

Locale P1-2

- esecuzione di taglio per demolizione parziale del massetto limitata ad una fascia di ampiezza pari a circa 60 cm in corrispondenza delle murature oggetto d'intervento, fino all'interfaccia strutturale dei voltini;
- rimozione manuale della pavimentazione interna dell'intero locale, in gres fine porcellanato di recente realizzazione;
- rimozione dello zoccolino battiscopa esistente in gres;
- rimozione degli apparecchi illuminanti (normali e di emergenza) insistenti sulla parete oggetto d'intervento;
- rimozione dei corpi illuminanti a soffitto;
- smontaggio delle placche, dei frutti e delle scatole in corrispondenza delle murature oggetto d'intervento;
- spicconatura dell'intonaco in corrispondenza della muratura oggetto d'intervento, fino al raggiungimento dell'interfaccia in muratura;
- demolizione della cornice decorativa in gesso a soffitto in corrispondenza delle murature oggetto d'intervento;
- perforazioni delle murature perimetrali ad altezza 410 cm per il passaggio delle catene.

Locali P1-3 e P1-7

- esecuzione di taglio per demolizione parziale del massetto limitata ad una fascia di ampiezza pari a circa 60 cm in corrispondenza delle murature oggetto d'intervento, fino all'interfaccia strutturale dei voltini;
- rimozione manuale della pavimentazione interna dell'intero locale, in gres fine porcellanato di recente realizzazione;
- rimozione dello zoccolino battiscopa esistente in gres;
- demolizione localizzata di porzione del tramezzo esistente tra locale P1-3 e P1-7;
- smontaggio del controsoffitto a quadrotte esistente, inclusi i corpi illuminanti e l'eventuale materiale isolante presente in intercapedine;
- spicconatura dell'intonaco in corrispondenza della muratura oggetto d'intervento, fino al raggiungimento dell'interfaccia in muratura;
- perforazioni delle murature perimetrali ad altezza 410 cm per il passaggio delle catene;
- esecuzione di scassi localizzati nei tramezzi interni per la movimentazione delle catene;
- rimozione dei serramenti esterni in legno.

Corridoio P1-6

- esecuzione di taglio per demolizione parziale del massetto limitata ad una fascia di ampiezza pari a circa 60 cm in corrispondenza delle murature oggetto d'intervento, fino all'interfaccia strutturale dei voltini;
- rimozione manuale della pavimentazione interna del locale in gres fine porcellanato di recente realizzazione, come indicato negli elaborati grafici di progetto;
- rimozione dello zoccolino battiscopa esistente in gres;
- smontaggio del controsoffitto a quadrotte esistente, inclusi i corpi illuminanti e l'eventuale materiale isolante presente in intercapedine;
- rimozione degli apparecchi illuminanti (normali e di emergenza) insistenti sulle pareti oggetto d'intervento;
- smontaggio delle placche, dei frutti e delle scatole in corrispondenza delle murature oggetto d'intervento;
- spicconatura dell'intonaco in corrispondenza della muratura oggetto d'intervento, fino al raggiungimento dell'interfaccia in muratura;
- perforazioni delle murature perimetrali ad altezza 410 cm per il passaggio delle catene;
- esecuzione di scassi localizzati nei tramezzi interni per la movimentazione delle catene.

Locali P1-4, P1-5, servizio igienico e deposito

- smontaggio del controsoffitto a quadrotte esistente, inclusi i corpi illuminanti e l'eventuale materiale isolante presente in intercapedine;
- perforazioni delle murature perimetrali ad altezza 410 cm per il passaggio delle catene;
- esecuzione di scassi localizzati nei tramezzi interni per la movimentazione delle catene;
- rimozione dei serramenti esterni in legno.

Vano scala

- rimozione manuale delle piastrelle in gres fine porcellanato di recente realizzazione, esistenti in corrispondenza del pianerottolo a quota +4,34 m;
- demolizione del sottostante sottofondo cementizio;
- svuotamento della volta dal materiale sciolto di riempimento fino al raggiungimento dell'interfaccia in muratura;
- rimozione degli apparecchi illuminanti insistenti sulle pareti oggetto d'intervento;
- smontaggio delle placche, dei frutti e delle scatole in corrispondenza delle murature oggetto d'intervento;

- spicconatura dell'intonaco in corrispondenza delle murature oggetto d'intervento, fino al raggiungimento dell'interfaccia in muratura;
- demolizione della cornice decorativa in gesso a soffitto in corrispondenza delle murature oggetto d'intervento;
- perforazioni delle murature perimetrali e di spina ad altezza 410 cm per il passaggio delle catene.

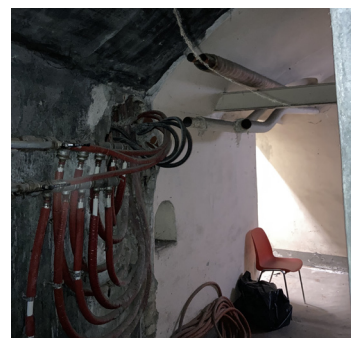
Ampliamento (corridoio e aula)

- realizzazione di taglio nella muratura esterna e demolizione localizzata per creazione di giunto strutturale di separazione dei due fabbricati.

Piano interrato

Locale PINT-1

- demolizione localizzata della pavimentazione esistente in cotto in corrispondenza delle murature oggetto d'intervento, per una fascia di ampiezza pari a circa 60 cm;
- demolizione del sottostante sottofondo cementizio;
- scavo a mano fino al raggiungimento della fondazione;
- spicconatura dell'intonaco in corrispondenza delle murature oggetto d'intervento;
- smontaggio delle tubazioni impiantistiche dismesse;
- smontaggio delle tubazioni impiantistiche di riscaldamento per consentire l'intervento sulle murature;
- sgombero del materiale di risulta presente sul pavimento.



Locale PINT-2

- demolizione localizzata della pavimentazione esistente in cotto in corrispondenza delle murature oggetto d'intervento, per una fascia di ampiezza pari a circa 60 cm;
- demolizione del sottostante sottofondo cementizio;
- scavo a mano fino al raggiungimento della fondazione;
- spicconatura dell'intonaco in corrispondenza delle murature oggetto d'intervento;
- smontaggio delle tubazioni impiantistiche dismesse.



Locale PINT-3

- demolizione localizzata della pavimentazione esistente in calcestruzzo in corrispondenza delle murature oggetto d'intervento, per una fascia di ampiezza pari a circa 60 cm;
- demolizione del sottostante sottofondo cementizio;
- scavo a mano fino al raggiungimento della fondazione;
- spicconatura dell'intonaco in corrispondenza delle murature oggetto d'intervento;
- smontaggio della porta REI del disimpegno dell'ascensore;
- demolizione localizzata di porzione del tramezzo esistente del filtro dell'ascensore;
- smontaggio delle tubazioni impiantistiche dismesse.

Vano scala

- demolizione localizzata della pavimentazione esistente in calcestruzzo in corrispondenza delle murature oggetto d'intervento, per una fascia di ampiezza pari a circa 60 cm;
- demolizione del sottostante sottofondo cementizio;
- scavo a mano fino al raggiungimento della fondazione;
- spicconatura dell'intonaco in corrispondenza delle murature oggetto d'intervento;
- smontaggio dei mancorrenti del vano scala.

Durante le operazioni di demolizione che coinvolgono i solai è previsto il puntellamento delle volte e dei voltini al piano sottostante.

Nelle lavorazioni sopra esposte è sempre compreso il tiro in alto, il calo in basso ed il trasporto a centro di recupero/riciclaggio/discarda dei materiali di risulta e/o lo stoccaggio dei materiali da recuperare in area indicata dalla Direzione Lavori. Solo quanto non reimpiegabile per questioni tecniche, economiche e ambientali dovrà essere inviato agli impianti di recupero/riciclaggio o, in ultima istanza, conferito a discarica. L'Appaltatore è tenuto ad eseguire prove sui principali materiali provenienti dalle demolizioni per definirne il codice CER ed identificare le modalità per il corretto smaltimento, oltre a verificare la presenza di eventuali inquinanti e rifiuti pericolosi; il cui costo è previsto nel presente appalto a corpo.

In conformità a quanto previsto al Capitolo 2.6 del D.M. 23/06/2022, allo scopo di ridurre l'impatto ambientale sulle risorse naturali, di aumentare l'uso di materiali riciclati aumentando così il recupero dei rifiuti, con particolare riguardo ai rifiuti da demolizione e costruzione, le demolizioni e le rimozioni dei materiali dovranno essere eseguite in modo da favorire il trattamento e recupero delle varie frazioni di materiali, nel rispetto *Piano di Gestione dei Rifiuti di Costruzione e Demolizione* predisposto in allegato alla *Relazione Tecnica CAM (R CAM)* e da aggiornare/implementare dall'Appaltatore nel corso dei lavori. A titolo di esempio non esaustivo, si riportano nel seguito alcune prescrizioni operative cui l'Appaltatore dovrà adempiere:

- esecuzione di una verifica preventiva alla demolizione al fine di determinare ciò che può essere riutilizzato, riciclato o recuperato;
- avvio verso gli impianti di recupero o riciclaggio dei rifiuti non pericolosi generati durante le operazioni di demolizione e rimozione;
- conferimento nelle apposite discariche autorizzate dei soli rifiuti selezionati non recuperabili;
- eventuali aree di deposito provvisorio di rifiuti non inerti devono essere opportunamente impermeabilizzate e le acque di dilavamento dovranno essere depurate prima di essere convogliate verso i recapiti idrici finali;
- gli ambiti interessati dai fossi e torrenti e da filari o altre formazioni vegetazionali autoctone dovranno essere recintati e protetti con apposite reti al fine di proteggerli da danni accidentali.

I materiali provenienti dalle operazioni di demolizione e rimozione sono stabiliti di proprietà della Stazione Appaltante. Ricadrà comunque sull'Appaltatore l'onere di differenziare i rifiuti secondo le tipologie previste dal D.lgs 152/06 e s.m.i., proponendo alla Direzione Lavori, quando possibile, il loro riutilizzo e/o trattamento; quanto non reimpiegabile per questioni tecniche, economiche e ambientali dovrà essere conferito a impianto di recupero/riciclaggio o, in ultima istanza, a discarica.

Sono inclusi nell'appalto a corpo i costi di conferimento dei materiali generati dalle demolizioni e rimozione. I materiali commercializzati per il riciclaggio o normalmente ritirati gratuitamente dai centri di recupero autorizzati (metalli vari, pietre, vetro, inerti, etc.) non daranno luogo ad alcun onere aggiuntivo; di contro, eventuali proventi derivanti dalla cessione dei materiali resteranno in capo all'Appaltatore. Sono presenti nel territorio comunale e limitrofo diversi centri autorizzati di raccolta rifiuti ed inerti, rilevabili all'indirizzo <http://www.sistemapiemonte.it/webimp/impiantiAction.do>.

Al rinvenimento di oggetti di valore, beni o frammenti o ogni altro elemento diverso dai materiali di demolizione, o per i beni provenienti da demolizione ma aventi valore scientifico, storico, artistico, archeologico o simili, si applica l'articolo 35 del capitolato generale d'appalto, fermo restando quanto previsto dall'articolo 91, comma 2, del decreto legislativo 22 gennaio 2004, n. 42.

Infine, vista la natura dell'intervento, sono stati inclusi nel prezzo dell'appalto e, pertanto, intesi in capo all'Appaltatore (se del caso avvalendosi di ditta specializzata) gli oneri relativi:

- all'assistenza al personale scolastico e del centro anziani nello spostamento in area indicata dalla Direzione Lavori e/o dal RUP e successiva rimessa in opera di arredi ed accessori dei locali interessati dai lavori;
- alla protezione con teli di adeguato spessore dei pavimenti interni per evitare danni in occasione degli interventi di demolizione e insudiciamenti durante le operazioni di tinteggiatura;
- al coordinamento con il personale scolastico e del centro anziani nelle fasi iniziali e finali dei lavori;

incluso il materiale di consumo ed ogni onere necessario.

Tutti i locali, corridoi e altre aree interne od esterne interessate dai lavori o dal semplice passaggio per il trasporto dei materiali dovranno essere riconsegnati dall'Appaltatore privi di residui di lavorazioni, perfettamente puliti e riattrezzati come da specifiche sopra riportate.

Partizioni interne

Il progetto prevede il ripristino delle porzioni di tramezzi interni demolite per consentire l'esecuzione degli interventi di consolidamento delle murature. In particolare:

- *piano primo*: tramezzo divisorio tra il locale P1-3 ed il ripostiglio, da eseguirsi in mattoni forati;
- *piano interrato*: tramezzo del disimpegno dell'ascensore verso il locale PINT-3, da eseguirsi con blocchi REI 120.

Si prevede inoltre di realizzare una contro-parete all'interno dell'aula P1 dell'ampliamento, per nascondere i capochiave delle catene del locale PT-3.

È previsto l'impiego di sistema a secco a ridotto spessore, in modo da non ridurre in modo sensibile lo spazio a disposizione per gli utenti, ridurre la produzione di polvere e sfridi e velocizzare l'esecuzione delle opere, nonché garantire maggior flessibilità in caso di manutenzione sulle carpenterie.

Tale contro-parete è caratterizzata da doppia lastra in cartongesso di spessore pari a 12,5 mm ciascuna con classe di reazione al fuoco A2-s1,d0, orditura costituita da montanti a C di dimensioni 50/75/50 e spessore 0,6 mm, strato isolante in lana di vetro di spessore 5 cm, Euroclasse A1, $\lambda \leq 0,034$ W/mK e barriera al vapore.

Si prevede infine il tamponamento della nicchia esistente nel locale PT-3 da eseguirsi con mattoni pieni.

Nelle lavorazioni sopra esposte sono sempre intesi inclusi i fissaggi, le rasature, le sigillature, gli accessori specifici di sistema e quanto necessario per dare il lavoro finito a regola d'arte.

In conformità a quanto previsto al capitolo 2.5 del D.M. 23/06/2022, tutti i materiali impiegati dovranno disporre dei contenuti minimi in peso di materie riciclate e/o recuperate e/o di sottoprodotti prescritti.

Intonaci e cornici

Il progetto prevede la realizzazione di una rasatura con malta di calce per ottenere la finitura a civile delle murature a seguito dell'intervento di consolidamento.

In tutti i locali interessati dagli interventi si prevede la ricostruzione della cornice in gesso a soffitto.

Nelle sole zone interessate dalla demolizione di porzione di tramezzi in muratura si deve prevedere un intervento di ripristino circoscritto dei vari strati di intonaco, con attento raccordo alle parti sane adiacenti e mediante impiego di rete in fibra di vetro.

La composizione di rasante e intonaco dovrà essere compatibile con quella degli strati protettivi esistenti e conservati.

Sottofondi e massetti interni

Dove previsti, ovvero in corrispondenza dei ripristini a seguito degli interventi strutturali ed del servizio igienico al piano primo di cui si prevede il rifacimento, i nuovi sottofondi sono di tipo cementizio con impasto a 300 kg di cemento 32,5 R per mc di sabbia, tirato in perfetto piano, altezza media di 9 cm come da stratigrafia esistente.

Si prevede inoltre il riempimento delle volte con il materiale sciolto precedentemente rimosso per consentire l'intervento di consolidamento delle murature.

In conformità a quanto previsto al capitolo 2.5 del D.M. 23/06/2022, tutti i materiali impiegati dovranno disporre dei contenuti minimi in peso di materie riciclate e/o recuperate e/o di sottoprodotti prescritti.

Pavimenti e rivestimenti

Il progetto prevede il ripristino delle pavimentazioni interne rimosse per consentire l'intervento di consolidamento delle murature.

Piano terra

Locale PT-1

- ripristino della pavimentazione mediante realizzazione di cornice perimetrale in gres fine porcellanato con posa in opera diagonale e listello perimetrale (come esistente nel locale PT-3). Le nuove piastrelle dovranno avere cromia e finitura il più simile possibile a quanto esistente nel locale PT-3;
- riposizionamento delle n. 2 targhe commemorative in marmo, incluso il tiro in alto e il fissaggio con gli elementi recuperati.

Locale PT-2

- posa in opera delle cementine precedentemente rimosse.

Locale PT-3

- ripristino della pavimentazione mediante realizzazione di cornice perimetrale in gres fine porcellanato con posa in opera diagonale e listello perimetrale (come esistente nel locale PT-3). Le nuove piastrelle dovranno avere cromia e finitura il più simile possibile a quanto esistente nel locale PT-3.
- fornitura e posa in opera di nuovi zoccolini battiscopa coordinati in gres fine porcellanato.

Vano scala

- rifacimento della pavimentazione dei pianerottoli a quota +0,00 e -0,50 cm mediante fornitura e posa in opera di piastrelle in gres fine porcellanato con posa in opera dritta.

Piano primo

Locale P1-1

- preparazione della superficie del massetto in cls conservato, mediante lisciatura del piano di posa al fine di preparare il supporto ed eliminare irregolarità e/o residui di colla;
- rifacimento della pavimentazione dell'intero locale mediante fornitura e posa in opera di piastrelle in gres fine porcellanato con posa in opera dritta, cromia e finitura il più simile possibile a quanto già esistente nei locali non oggetto d'intervento (P1-4, P1-5, et);
- fornitura e posa in opera di nuovi zoccolini battiscopa coordinati in gres fine porcellanato;
- rifacimento della pavimentazione del servizio igienico per bambini mediante piastrelle certificate R10 secondo DIN 51130, posa dritta, formato e cromia a scelta della D.L.;
- rifacimento completo del rivestimento a parete, h 200 cm, mediante piastrelle in gres fine porcellanato di formato, cromia e finitura a scelta della D.L.

Locale P1-2

- preparazione della superficie del massetto in cls conservato, mediante lisciatura del piano di posa al fine di preparare il supporto ed eliminare irregolarità e/o residui di colla;
- rifacimento della pavimentazione dell'intero locale mediante fornitura e posa in opera di piastrelle in gres fine porcellanato con posa in opera dritta, cromia e finitura il più simile possibile a quanto già esistente nei locali non oggetto d'intervento (P1-4, P1-5, et);
- fornitura e posa in opera di nuovi zoccolini battiscopa coordinati in gres fine porcellanato.

Locali P1-3, P1-6 e P1-7

- preparazione della superficie del massetto in cls conservato, mediante lisciatura del piano di posa al fine di preparare il supporto ed eliminare irregolarità e/o residui di colla;
- rifacimento della pavimentazione dell'intero locale mediante fornitura e posa in opera di piastrelle in gres fine porcellanato con posa in opera dritta, cromia e finitura il più simile possibile a quanto già esistente nei locali non oggetto d'intervento (P1-4, P1-5, et);
- in corrispondenza dei giunti con la pavimentazione esistente del corridoio, si prevede l'inserimento di regge metalliche;
- fornitura e posa in opera di nuovi zoccolini battiscopa coordinati in gres fine porcellanato.

Vano scala

- rifacimento della pavimentazione del pianerottolo a quota +4,34 mediante fornitura e posa in opera di piastrelle in gres fine porcellanato con posa in opera dritta cromia e finitura il più simile possibile a quanto già esistente nei locali non oggetto d'intervento (P1-4, P1-5, etc).

Piano interrato

Locali PINT-1, PINT-2, PINT-3, vano scala

- ripristino della pavimentazione esistente mediante riempimento di calcestruzzo;
- nel locale PINT-1, si prevede la realizzazione di una pavimentazione in calcestruzzo di spessore pari a 10 cm armata con rete e.s. a maglia 20x20 cm e diametro 5 mm.

I nuovi pavimenti interni dei servizi igienici devono essere certificati R10 secondo DIN 51130. I rivestimenti a parete, sempre previsti in gres fine porcellanato, devono appartenere alla medesima linea di produzione. Schema di posa e cromie sempre da concordare con la Direzione Lavori.

Sono sempre inclusi pezzi speciali, profili di chiusura, collanti specifici, distanziatori, sigillatura impermeabile dei giunti, pulitura, assistenze murarie ed ogni onere e magistero necessario.

I materiali impiegati dovranno essere atossici, esenti da nitrosammine cancerogene, da pentaclorofenolo pcp, da qualsiasi sostanza alogena (cloro, fluoro, bromo e iodio), cadmio, formaldeide, amianto, privi di ftalati e plastificanti.

In conformità a quanto previsto al capitolo 2.5 del D.M. 23/06/2022, tutti i materiali impiegati dovranno disporre dei contenuti minimi in peso di materie riciclate e/o recuperate e/o di sottoprodotti prescritti.

Controsoffitti

Nei locali P1-3, P1-4, P1-5, P1-6, P1-7, servizio igienico e deposito, si prevede la realizzazione di controsoffittatura costituita da pannelli fonoassorbenti in pannelli di lana di roccia vulcanica, leggeri ed ispezionabili, spessore minimo 22 mm, dimensione 60 x 60 cm e lato a vista rivestito da velo vetro minerale e lato opposto rivestito da velo di vetro naturale di protezione; con elevate caratteristiche di assorbimento acustico, stabili al 100% in ambiente umido e certificati secondo la norma UNI ISO 1182. Completo di orditura di sostegno semi-nascosta costituita da una pendinatura in profili portanti ed intermedi in acciaio zincato preverniciato certificata dal Produttore e cornice perimetrale di finitura. Sistema certificato in classe di reazione al fuoco A1, con assorbimento acustico $aw \geq 0,90$: classe A e

resistenza termica $R \geq 0,71 \text{ m}^2 \text{ K/W}$. Tipo pannelli *Rockfon Ekla* produzione *Rockwool Group* o equivalente.

Si prevede inoltre il mascheramento della trave HEA140 all'interno dei locali PT-2 e P1-2 mediante realizzazione di veletta in lastre di cartongesso.

Le lavorazioni relative ai controsoffitti comprendono sempre i piani di lavoro, viti, tasselli di fissaggio, stuccatura e rasatura dei giunti; la fornitura e posa di tutti i materiali necessari, degli accessori e pezzi speciali, le velette con lastre di cartongesso (chiusura laterale controsoffitti, ribassamenti, etc.), le assistenze murarie e quant'altro necessario per dare l'opera finita a perfetta regola d'arte.

In conformità a quanto previsto al capitolo 2.5 del D.M. 23/06/2022, tutti i materiali impiegati dovranno disporre dei contenuti minimi in peso di materie riciclate e/o recuperate e/o di sottoprodotti prescritti.

Serramenti esterni

I serramenti esterni in legno presentano le seguenti caratteristiche:

- serramenti esterni a TT in legno massello essenza dura con certificato di origine sostenibile ovvero responsabile, costruiti con telaio di sezione minima 78 mm, tripla guarnizione termo acustica, trattamento e verniciatura professionale con colorazione ed effetto finale a scelta della D.L. come esistenti o sulla base delle indicazioni fornite dalla SABAP-TO e certificata priva di emissioni tossiche o pericolose; comprensivo di traversine e coprifili in essenza e tinta, profili fermavetro, gocciolatoio, ferramenta e ottoneria pesante, organi di manovra e maniglie, nastri di tenuta all'aria e sigillature, ed ogni accessorio necessario al corretto funzionamento.

Il tutto ricalcante disegno e composizione dei serramenti esistenti, come da abaco di progetto.

Sono inoltre compresi: l'adeguamento del nodo secondario, la fornitura ed il montaggio della specchiatura con lastra interna ed esterna certificata 1B1, basso emissiva, con doppia camera (triplo vetro) saturata con gas argon, distanziale warm-edge, lastra interna di spessore 4 mm extra chiara, $U_g \leq 0,6$, $R_w \geq 42 \text{ dB}$

Il sistema di apertura prevista è a due ante battenti con sopra-luce centinato apribile a vasistas.

Il telaio delle ante dovrà inoltre essere sagomato per riproporre il disegno esistente.

Trattandosi di posa in opera su contro-telai esistenti, oltre alla sigillatura con schiuma poliuretanica, dovrà essere posta particolare cura al giunto secondario, in modo da garantire stabilità meccanica, adeguata tenuta all'aria, all'acqua e al passaggio di vapore. Pertanto, la posa in opera dovrà essere eseguita a regola d'arte, prevedendo l'impiego di materiali specifici di qualità per la sigillatura, il riempimento e l'isolamento (sigillanti, nastri autoespandenti BG1 e multifunzione, membrane, pellicole, schiume poliuretaniche, etc.), secondo le indicazioni di cui alla UNI 11673-1.

Sono inclusi nell'appalto i costi relativi all'attento smontaggio, allo stoccaggio in area protetta e al rimontaggio a fine lavori degli scuri interni in legno esistenti.

Dovranno inoltre essere prodotte le documentazioni che certifichino i seguenti minimi prestazionali:

- Marcatura CE in conformità alla direttiva CEE 89/106
- Legno proveniente da foreste gestite in maniera sostenibile
- UNI EN 12207 almeno classe 4 di permeabilità all'aria
- UNI EN 12208 almeno classe 9A di tenuta all'acqua
- UNI EN 12210 almeno classe C4 di resistenza al vento
- **$U_w \leq 1,00 \text{ W/m}^2\text{K}$**
- abbattimento acustico $\geq 42 \text{ dB}$

Ogni onere e magistero si intende incluso per garantire la realizzazione a perfetta regola d'arte.

Sarà cura ed onere dell'Appaltatore produrre idonea campionatura della struttura, della specchiatura e del colore dei serramenti prima della realizzazione degli stessi, al fine di ottenerne approvazione da parte della Direzione Lavori; così come verificare in cantiere le misure di dettaglio dei serramenti da sostituire.

Serramenti interni

Il progetto prevede la sostituzione della porta REI del disimpegno dell'ascensore al piano interrato, rimossa per consentire l'esecuzione dell'intervento di consolidamento della muratura.

È prevista la fornitura e posa di una porta REI 120 a doppia anta di dimensione complessive 140x210 cm, completa di maniglioni antipanico su ciascuna anta.

Comprese le assistenze murarie, il corretto montaggio, i fissaggi ed ogni onere e magistero necessario al perfetto funzionamento di ogni elemento.

Si prevede inoltre la sostituzione di n. 3 porte interne del servizio igienico per bambini al piano primo, in PVC antiurto.

Sarà cura ed onere dell'Appaltatore produrre idonea campionatura della struttura, della specchiatura e del colore delle porte prima della messa in produzione della stessa, al fine di ottenerne formale approvazione da parte della Direzione Lavori; così come verificare in cantiere le misure di dettaglio dei serramenti da installare, tenendo in considerazione la presenza di altri sub-sistemi edilizi ed impiantistici di interfaccia.

In conformità a quanto previsto al capitolo 2.5 del D.M. 23/06/2022, tutti i materiali impiegati dovranno disporre dei contenuti minimi in peso di materie riciclate e/o recuperate e/o di sottoprodotti prescritti.

Opere da lattoniere

Il progetto prevede la sostituzione dei tratti di faldaleria rimossa in corrispondenza della copertura piana dell'ampliamento, a seguito dell'intervento di realizzazione del giunto di separazione tra i due fabbricati, mediante lamiera in acciaio inossidabile di spessore 8/10 mm. Si prevede inoltre la protezione di tale giunto sul fronte strada e sul retro-cortile con un lamierino in acciaio inossidabile di spessore 8/10 mm.

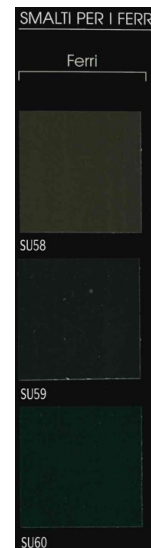
In conformità a quanto previsto al capitolo 2.5 del D.M. 23/06/2022, tutti i materiali impiegati dovranno disporre dei contenuti minimi in peso di materie riciclate e/o recuperate e/o di sottoprodotti prescritti.

Opere da decoratore

Su tutte le superfici interne dei locali (con la sola esclusione di quelle previste rifinite con rivestimenti a parete) è prevista la tinteggiatura mediante preventiva preparazione degli intonaci mantenuti (stuccatura, carteggiatura, etc.), successivo trattamento con primer fissativo in dispersione acquosa e pittura a più mani con idropittura da interni a base di resine in emulsione, cariche micronizzate, additivi, battericidi, fungicidi; traspirante e ad elevata lavabilità (minimo classe 2 secondo EN ISO 11998). Inoltre, il locale PT-1 e il vano scala sono caratterizzati da una zoccolatura colorata di altezza pari a 110 cm dal p.p.f.

Negli altri locali, è previsto uno strato protettivo aggiuntivo trasparente o colorato a scelta della D.L. della medesima altezza.

Infine, nei locali PT-1, PT-2 e nel vano scala, è prevista la formazione di zoccolino murale con vernice lavabile.



Tutte le opere in carpenteria metallica interne e destinate all'adeguamento sismico dell'edificio scolastico sono previste verniciate con smalto specifico, opaco, con colorazione a scelta della Direzione Lavori differenziato tra interno ed esterno, previa applicazione di antiruggine.

In particolare, all'interno dei locali le catene e le carpenterie saranno verniciate con colore chiaro come i soffitti dei locali, per ridurre l'impatto dell'intervento. I capo-chiave in esterno saranno invece verniciati con cromie scure nel rispetto del Piano del Colore della Città di Susa.

Come anticipato nello specifico paragrafo, è previsto il trattamento e la verniciatura professionale dei serramenti esterni in legno con colorazione ed effetto finale a scelta della D.L. come esistenti o sulla base delle indicazioni fornite dalla SABAP-TO.

Si prevede, infine, la sverniciatura dei n. 2 portoni in legno con superficie lavorata a pannelli quadri e modanature, rispettivamente su via Mazzini e verso il cortile) eseguita in loco, compresa carteggiatura, rimozione e successivo riposizionamento dell'elemento.

Tutti i prodotti vernicianti, in conformità a quanto previsto al criterio 2.5.13 del D.M. 23/06/2022 dovranno essere conformi ai criteri ecologici e prestazionali previsti dalla decisione 2014/312/UE.

Dotazioni per servizi igienici e accessori

Il progetto prevede inoltre:

- la fornitura e posa in opera dei n. 2 lavabi sospesi idonei all'utilizzo in scuola dell'infanzia, incluso miscelatore monoforo con regolazione del flusso, sifone a vista e ogni accessorio necessario alla messa in opera;
- la fornitura e posa in opera di n. 3 vasi a pavimento idonei all'utilizzo in scuola dell'infanzia, incluso sedile e vaschetta di cacciata a zaino a doppio comando ridotto 3-6 l;
- n. 1 piletta sifonata con griglia in acciaio inox per la raccolta delle acque a pavimento;
- la fornitura e posa in opera di n. 2 mancorrenti in legno in corrispondenza della rampa di scale che conduce al piano interrato.

In conformità a quanto previsto al capitolo 2.3.9 *Risparmio idrico* del D.M. 23/06/2022, è previsto l'impiego di sistemi di riduzione di flusso e controllo di portata e della temperatura dell'acqua, in particolare tramite l'utilizzo di rubinetteria temporizzata ed elettronica con interruzione del flusso d'acqua per lavabi dei bagni e a basso consumo d'acqua (6 l/min per lavandini) e l'impiego di apparecchi sanitari con cassette a doppio scarico aventi scarico completo di massimo 6 litri e scarico ridotto di massimo 3 litri.

2. DEFINIZIONE DESCRITTIVA E PRESTAZIONALE DELLE OPERE STRUTTURALI

La *Verifica di vulnerabilità sismica* redatta nel 2017 aveva evidenziato per l'edificio in muratura una elevata solidità, con una struttura che presenta capacità adeguata alla condizione statica ma inadeguata per quella sismica.

In sede di progettazione esecutiva si è approfondita la modellazione del fabbricato eseguendo le verifiche dettagliate di ciascun pannello murario, siano esse riferite alle sollecitazioni nel piano che fuori dal piano.

Si è potuto rilevare che i pannelli murari interni (quelli che delimitano il vano scala) non risultano verificati nella condizione sismica mentre quelli in cui agisce il carico dei solai (pannelli murari esterni dei lati lunghi del fabbricato) sono particolarmente vulnerabili in termini di ribaltamento fuori dal piano.

Inoltre, è stata evidenziata l'assenza di disgiunzione completa tra le due porzioni del fabbricato (preesistente e ampliamento). Dagli elaborati grafici del progetto esecutivo relativo alla costruzione dell'ampliamento, agli atti della S.A., risulta infatti che tale disgiunzione sia stata realizzata a livello delle strutture, ma che le murature siano poi state costruite a diretto contatto.

In considerazione di quanto sopra richiamato, sinteticamente il progetto prevede:

Miglioramento della resistenza al taglio e presso-flessionale dei maschi murari



Tale obiettivo viene raggiunto mediante la tecnica dell'*intonaco armato* da realizzarsi sulle murature di spina disposte da "H" in corrispondenza del vano scala, su entrambe le facce del paramento murario. Si tratta di una soluzione ampiamente utilizzata negli edifici storici in muratura, laddove sia necessario un intervento di consolidamento con modalità non invasive.

Il sistema prevede l'utilizzo di reti, connettori ed accessori in fibra di vetro e resine termoindurenti, abbinati a malte strutturali a base di calce.

I materiali utilizzati garantiscono la durabilità dell'intervento e l'esclusione di fenomeni di corrosione.

Inoltre, è consentita la reversibilità del sistema laddove necessario.

In particolare, si prevede l'esecuzione delle seguenti lavorazioni:

- spicconatura dell'intonaco esistente in corrispondenza delle murature oggetto d'intervento;
- demolizione localizzata della pavimentazione interna dei locali, incluso il sottostante massetto di sottofondo, fino al raggiungimento dell'interfaccia strutturale orizzontale corrispondente;
- posa in opera di rete preformata in GFRP (polimeri rinforzati con fibre di vetro) a maglia 66X66 mm di spessore 5 mm, costituita da fibre di vetro lunghe alcalino-resistenti impregnate con resina termoindurente di tipo epossidico vinilestere. Tipo *FBMESH66X66T192AR* di produzione *FibreNet* o similari. Nella formazione della rete le fibre nelle due direzioni sono intrecciate ortogonalmente in modo da creare una maglia monolitica.

La connessione collaborante della rete alla muratura è realizzata mediante connettori preformati in GFRP 33x33 mm disposti trasversalmente.

La continuità dell'intervento tra un piano e l'altro è realizzata attraverso un sistema di collegamento costituito da barre poste all'interno di perfori realizzati in adiacenza alle pareti e fissate alla rete di rinforzo posata sulle superfici murarie dei due piani.

In corrispondenza della fondazione, il collegamento è realizzato mediante barre in GFRP.

- realizzazione di intonaco di spessore 3 cm con malta strutturale a base di calce idrata e leganti idraulici, premiscelata, monocomponente, dotata di fibre sintetiche, idonea per il consolidamento di murature in laterizio in abbinamento a reti in fibra di vetro, classe di resistenza M25 e granulometria $\leq 1,5$ mm. Tipo *EPOCA CALCE – NHL* di produzione *Fibrenet* o similari.
- rasatura a finire liscia con malta a base di calce idraulica.

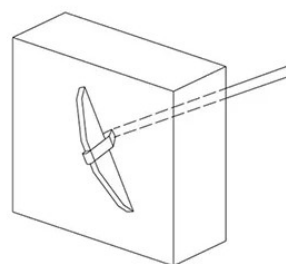
Concatenazione degli impalcati

Al fine di solidarizzare tra loro le murature portanti ed evitare il rischio di ribaltamento delle pareti ortogonali, il progetto prevede la concatenazione degli impalcati ad ogni piano di fabbricato mediante catene/tiranti in acciaio a sezione circolare.

Tali elementi di irrigidimento sono realizzati in direzione ortogonale rispetto al lato lungo dell'edificio; pertanto, i bolzoni risultano visibili in esterno sul prospetto principale su via Mazzini e sul prospetto retro verso il cortile interno della scuola.

Al fine di ridurre l'impatto estetico dell'intervento, è stata individuata la tipologia di capochiave a paletto.

In corrispondenza del vano scala interno e del vano ascensore dell'ampliamento, al fine di evitare interferenze con i bolzoni, si prevede di realizzare i capochiave a piastra sottile per immorsamento nella muratura.



Capochiave a paletto

In considerazione che le finestre dei fronti su via Mazzini e verso il cortile sul retro non risultano allineate, per evitare interferenze con le aperture, si prevede la messa in opera di una trave HEA 140 per il collegamento delle catene e consentire il disassamento dei bolzoni.

Sinteticamente, si prevedono le seguenti lavorazioni:

- realizzazione di perforazioni di piccolo diametro (fino a 50 mm) sulle murature perimetrali e sulla muratura di spina del vano scala, eseguito con trapano, di lunghezza pari allo spessore del paramento murario e successiva pulitura del foro;
- la realizzazione di nicchie nelle murature per le piastre ad immorsamento;
- fornitura e posa in opera di catene in acciaio di diametro pari a 20 mm, zincate a caldo e preverniciate, complete di filettature alle estremità, il manicotto centrale per il tensionamento da realizzare secondo le indicazioni di progetto e della D.L. e tale da non insistere su murature o posizioni non accessibili;
- fornitura e posa in opera di piastre di ancoraggio nelle nicchie già predisposte;
- fornitura e posa in opera di paletto capochiave per l'ancoraggio delle catene, costituito da profilati in acciaio, zincato a caldo e preverniciato come da indicazioni di progetto e della D.L.;
- sigillature, ripristini, riparazione delle parti smosse, ripresa degli intonaci.

Disgiunzione dei fabbricati

Al fine di escludere fenomeni di martellamento, il progetto prevede di completare la disgiunzione tra il fabbricato preesistente e l'ampliamento.

Dagli elaborati grafici del progetto esecutivo relativo alla costruzione dell'ampliamento, agli atti della S.A., risulta infatti che tale disgiunzione sia stata realizzata a livello delle strutture, ma che le murature siano poi state costruite a diretto contatto.

Si prevedono pertanto i seguenti interventi:

- rimozione delle scossaline in acciaio inox in corrispondenza della copertura piana dell'ampliamento;
- esecuzione di demolizione localizzata delle murature perimetrali dell'ampliamento per ottenere una disgiunzione tra i due fabbricati pari a circa 5 cm (pari alla separazione operata dagli elementi strutturali), estesa a entrambi i piani del fabbricato fino alla copertura;
- sigillatura del giunto con materiale flessibile;
- messa in opera di nuova faldaleria in acciaio inox sulla copertura in sostituzione di quanto rimosso e in facciata a protezione del giunto.

3. DEFINIZIONE DESCRITTIVA E PRESTAZIONALE DELLE OPERE IMPIANTISTICHE

Come anticipato, sono incluse nel progetto una serie di opere di natura impiantistica propedeutiche all'esecuzione degli interventi di consolidamento strutturale, tra cui:

- Smontaggio dei corpi illuminanti interni normali e di emergenza insistenti sulle murature oggetto d'intervento;
- smontaggio e rimontaggio del quadretto elettrico del locale PT-3;
- spostamento e adeguamento scatole di derivazione, frutti, punti luce, cassette, etc.;
- rifacimento delle prese elettriche e dati della parete dell'aula del piano primo dell'ampliamento a seguito della realizzazione della contro-parete;
- adeguamento delle cassette degli idranti insistenti sulle murature oggetto d'intervento;
- intervento sulle montanti impiantistiche al piano interrato.

Si prevede inoltre:

- il rifacimento completo del servizio igienico bambini al piano primo, incluse le reti di adduzione e scarico;
- la sostituzione dei corpi illuminanti di tutti i locali con nuovi elementi a LED ad alta efficienza. Non essendo attualmente definita l'esatta destinazione d'uso dei singoli locali e in considerazione delle somme a disposizione, l'intervento si è limitato alla mera sostituzione dei corpi illuminanti esistenti. Eventuali valutazioni su requisiti illuminotecnici da garantire sono pertanto rimandate a fasi successive.