

DELIBERA N. 16 DEL 05/04/2023

VERBALE DI DELIBERAZIONE DEL CONSIGLIO COMUNALE

Oggetto: AVVISO PUBBLICO PROT. N. 48048 DEL 2 DICEMBRE 2021 - PNNR, MISSIONE 2 - RIVOLUZIONE VERDE E TRANSIZIONE ECOLOGICA - COMPONENTE 3 - EFFICIENZA ENERGETICA E RIQUALIFICAZIONE DEGLI EDIFICI - INVESTIMENTO 1.1: "COSTRUZIONE DI NUOVE SCUOLE MEDIANTE SOSTITUZIONE DI EDIFICI", FINANZIATO DALL'UNIONE EUROPEA - NEXT GENERATION EU. APPROVAZIONE DEL PROGETTO DI FATTIBILITÀ TECNICA ED ECONOMICA PER DEMOLIZIONE E RICOSTRUZIONE EX NOVO DELL'EDIFICIO SCOLASTICO "SCUOLA MEDIA INFERIORE" SITO IN FRAZIONE CRETAZ E DELIBERAZIONI IN MERITO. CUP: G21B22000300006.

L'anno 2023 addì 05 del mese di aprile alle ore 11:30 nella sala del Consiglio comunale, presso la sede comunale, convocato per **CONVOCAZIONE DEL SINDACO**, con avvisi scritti ai sensi di regolamento, in sessione STRAORDINARIA.

Sotto la presidenza di MAQUIGNAZ JEAN ANTOINE

Sono intervenuti i seguenti Consiglieri:

NOMINATIVO	INCARICO	PRESENZA
MAQUIGNAZ JEAN ANTOINE	Sindaco	Presente
MAQUIGNAZ NICOLE	Vice Sindaco	Assente
CICCO ELISA MAILA	Assessore	Presente
PASCARELLA RINO	Assessore	Presente
VALLET LUCA	Assessore	Presente
VUILLERMOZ CHANTAL	Assessore	Presente
BRUNODET LOREDANA	Consigliere	Assente
COLONNA ILARIA MARIA	Consigliere	Presente
DAUDRY TIZIANA	Consigliere	Presente
FOURNIER GIUSEPPE ABELE	Consigliere	Assente
GORRET STEFANO	Consigliere	Presente
MISSIAGLIA JESSY	Consigliere	Assente
PESSION CHANTAL	Consigliere	Presente
STINGHEL MATTEO	Consigliere	Assente

Totale Presenti: 9

Totale Assenti: 5

Assiste alla seduta il Segretario Comunale, REY RENÉ.

Il Presidente, riconosciuta legale l'adunanza, dichiara aperta la seduta esponendo l'oggetto suindicato, essendo all'ordine del giorno.

PROPOSTA DI DELIBERAZIONE DEL CONSIGLIO COMUNALE
PREDISPOSTA DA: Ufficio Lavori Pubblici

Oggetto: AVVISO PUBBLICO PROT. N. 48048 DEL 2 DICEMBRE 2021 - PNRR, MISSIONE 2 - RIVOLUZIONE VERDE E TRANSIZIONE ECOLOGICA - COMPONENTE 3 - EFFICIENZA ENERGETICA E RIQUALIFICAZIONE DEGLI EDIFICI - INVESTIMENTO 1.1: "COSTRUZIONE DI NUOVE SCUOLE MEDIANTE SOSTITUZIONE DI EDIFICI", FINANZIATO DALL'UNIONE EUROPEA - NEXT GENERATION EU. APPROVAZIONE DEL PROGETTO DI FATTIBILITÀ TECNICA ED ECONOMICA PER DEMOLIZIONE E RICOSTRUZIONE EX NOVO DELL'EDIFICIO SCOLASTICO "SCUOLA MEDIA INFERIORE" SITO IN FRAZIONE CRETAZ E DELIBERAZIONI IN MERITO. CUP: G21B22000300006.

IL CONSIGLIO COMUNALE

RICHIAMATO l'avviso in oggetto, pubblicato dal Ministero dell'Istruzione e del Merito/Unità di missione per il PNRR con l'obiettivo di finanziare la realizzazione di nuove scuole mediante sostituzione edilizia al fine di ricavare plessi più innovativi, sostenibili, sicuri ed inclusivi;

CONSIDERATO che:

- con deliberazione n° 07 in data 04/02/2022 la Giunta comunale ha stabilito di presentare, tramite l'applicativo messo a disposizione dal Ministero dell'Istruzione e del Merito, la domanda di candidatura di questo Comune per il finanziamento dei lavori di demolizione e ricostruzione ex novo dell'edificio scolastico "Scuola media inferiore", sito in frazione Crétaz;
- in data 08/02/2022, entro il termine prefissato, è stata inviata la domanda di candidatura per il finanziamento;
- in data 21/03/2022 sono state trasmesse le integrazioni finalizzate a perfezionare la domanda suddetta per la valutazione della medesima;
- in data 05/05/2022, con decreto del Direttore generale, sono state approvate e pubblicate le graduatorie degli interventi finanziati e delle aree interessate;
- in data 06/09/2022 sono stati formalizzati, tra il Soggetto attuatore (Il Comune di Valtournenche) ed il Ministero dell'Istruzione e del Merito, rappresentato dalla dott.ssa Simona Montesarchio, Direttore generale, RUP e coordinatrice dell'unità di missione per il PNRR, l'accordo di concessione del finanziamento ed i relativi meccanismi sanzionatori;

PRESO ATTO che, come disposto nell'art. 1 dell'avviso pubblico in oggetto, le candidature e le proposte di sostituzione edilizia ammesse a finanziamento sono state poste a base di un concorso di progettazione anonimo, di cui all'articolo 24 del decreto-legge 6 novembre 2021, n. 152, indetto dal Ministero dell'Istruzione e del Merito – Unità di missione per il PNRR e relativo ai seguenti gradi di progettazione:

- 1° grado, elaborazione di proposte ideative;
- 2° grado, elaborazione di progetti di fattibilità tecnica ed economica da trasmettere agli enti locali;

PRESO ATTO inoltre che:

- sul portale “Futura” del Ministero, in data 05/01/2023, con rettifica in data 16/01/2023, sono state pubblicate le relative graduatorie provvisorie del concorso di progettazione sopraccitato (gli abbinamenti dei nominativi ai codici alfanumerici);
- ai fini dell’approvazione delle graduatorie definitive e della pubblicazione delle medesime occorre che il RUP del Ministero proceda alla verifica della documentazione amministrativa ed all’espletamento delle attività previste dai punti 3.4) e 5.8) del disciplinare di concorso;

VISTA la nota acquisita al protocollo in data 28/02/2023 al n°2376, con cui il Ministero dell’Istruzione e del Merito, Unità di missione per il PNRR, a seguito della positiva verifica della documentazione amministrativa, ha comunicato il termine assegnato ai progettisti vincitori del concorso (giorni 30 dalla nota autorizzatoria) per inserire il progetto di fattibilità tecnica ed economica nel portale “Futura” del Ministero stesso;

EVIDENZIATO che:

- in data 16/03/2023 il progetto in questione è stato inserito nel portale “Futura” del Ministero;
- nelle more della pubblicazione della graduatoria definitiva risulta necessario approvare tale progetto al fine di poter consentire tempestivamente l’espletamento delle successive fasi progettuali nel rispetto dei termini di attuazione del progetto;

EVIDENZIATO inoltre che il progetto di fattibilità tecnica ed economica in questione è formato dai seguenti elaborati:

- NGSOSRIQ 115 Calcolo sommario spesa – Qbl 02 306047;
- NGSOSRIQ 115 Elaborati grafici delle opere nelle scale adeguate – Qbl 01 306052;
- NGSOSRIQ 115 Piano preliminare di manutenzione dell’opera e delle sue parti 305955;
- NGSOSRIQ 115 Prime indicazioni di progettazione antincendio - Qbl 15 305957;
- NGSOSRIQ 115 Prime indicazioni e prescrizioni per la stesura del piano di sicurezza e coordinamento – Qbl 16 305956;
- NGSOSRIQ 115 Quadro economico di progetto – Qbl 02 306048;
- NGSOSRIQ 115 Relazione di sostenibilità dell’opera – Qbl 01 306051;
- NGSOSRIQ 115 Relazione generale – Qbl 01 306055;
- NGSOSRIQ 115 Relazione tecnica corredata da rilievi accertamenti indagini e studi specialistici – Qbl 01 306056;
- NGSOSRIQ 115 Rilievi piano altimetrici e stato di consistenza delle opere esistenti e di quelle interferenti nell’immediato intorno dell’opera da progettare 306057;
- NGSOSRIQ 115 Studio di inserimento urbanistico – Qbl 13 306024;
- NGSOSRIQ 115 Studio di prefattibilità ambientale – Qbl 17 306050;
- Elaborati grafici delle opere nelle scale adeguate – DWG editabile;
- Rilievo piano altimetrici e stato di consistenza delle opere esistenti e di quelle interferenti nell’immediato intorno dell’opera da progettare – DWG editabile;

EVIDENZIATO altresì che il quadro economico di progetto stima il costo totale delle opere in € **2.227.272,73** oltre IVA, spese tecniche, imprevisti ed incentivi per le funzioni tecniche di cui all’art.113, comma 3, del D.lgs 50/2026;

VISTA la nota acquisita al protocollo in data 15/03/2023 al n° 3083, con cui il Ministero dell’Istruzione e del Merito, Unità di missione per il PNRR, ha comunicato la possibilità di aderire al supporto tecnico-operativo di Invitalia (l’Agenzia nazionale per lo sviluppo, in capo al Ministero dell’Economia), che si è resa disponibile all’indizione di gare ad evidenza pubblica per l’affidamento di Accordi Quadro aventi ad oggetto

la sola esecuzione dei lavori, previa trasmissione dei progetti di fattibilità tecnica ed economica (PFTE) redatti a seguito del concorso di progettazione ed approvati dagli enti locali;

PRESO ATTO che, in considerazioni dei termini perentori sopracitati ed al fine di ottimizzare le tempistiche delle varie fasi dell'intervento nel rispetto soprattutto delle *milestone europee*, risulta fondamentale aderire al supporto in questione al fine dell'affidamento dei lavori tramite la piattaforma InGaTe - Invitalia;

PRECISATO che è stato appositamente richiesto, secondo la procedura definita dal CIPE, il Codice di Investimento Pubblico (C.U.P.) collegato alla progettazione, di seguito riportato CUP: G21B22000300006;

RICHIAMATO il verbale di verifica preventiva del progetto di fattibilità tecnico-economica, redatto dal Responsabile del procedimento ai sensi dell'art. 26 del D.lgs. 50/2016 ed allegato al presente atto;

PRECISATO che nel progetto di fattibilità tecnica ed economica in questione è prevista, come allo stato attuale dell'edificio esistente oggetto di demolizione, una volumetria al piano terreno destinata ad ambulatorio medico che, nella nuova realizzazione, verrà finanziato con fondi comunali;

PRESO ATTO che per le n° 2 successive fasi di progettazione, occorre:

- per quanto attuabile, considerare la possibilità di spostare il locale interrato nella parte anteriore della scuola (entrata);
- prestare particolare attenzione all'accesso dei garages nella parte posteriore dell'edificio;
- vista l'imminente metanizzazione di alcune parti del territorio di Valtournenche, considerare altresì l'allacciamento alla caldaia che alimenta attualmente il centro polifunzionale per la produzione di energia;

VISTI:

- il D.lgs. 18 agosto 2000, n. 267 (*Testo unico delle leggi sull'ordinamento degli enti locali*);
- la Legge 7 agosto 1990, n. 241 (*Nuove norme in materia di di procedimento amministrativo e di diritto di accesso ai documenti amministrativi*);
- il D.lgs. 30 marzo 2001, n. 165 (*Norme generali sull'ordinamento del lavoro alle dipendenze delle amministrazioni pubbliche*);
- la Legge regionale 7 dicembre 1998, n. 54 (*Sistema delle autonomie in Valle d'Aosta*) e, particolarmente, l'art. 21 in materia di competenze del Consiglio comunale;
- la Legge regionale 6 agosto 2007, n. 19 (*Nuove disposizioni in materia di procedimento amministrativo e di diritto di accesso ai documenti amministrativi*);
- la Legge regionale 23 luglio 2010, n. 22 (*Nuova disciplina dell'organizzazione dell'Amministrazione regionale e degli enti del comparto unico della Valle d'Aosta.*) e, in particolare, gli articoli 3 (*Funzioni della direzione politico-amministrativa*) e 4 (*Funzioni della direzione amministrativa*);
- lo Statuto comunale, nel testo vigente, con particolare riferimento all'art. 12 in materia di competenze del Consiglio comunale;

VISTI inoltre:

- il parere favorevole espresso dal Responsabile del Servizio competente per materia in ordine alla regolarità tecnica della proposta di deliberazione, ai sensi dell'art. 33, comma 3, dello Statuto comunale;
- il parere favorevole espresso dal Responsabile dell'Area contabile in ordine alla regolarità contabile attestante la copertura finanziaria della spesa, nell'ambito dei principi di gestione del bilancio per l'effettuazione delle spese, ai sensi degli articoli 183 e 184 del T.U. 18 agosto 2000, n. 267, dell'art.

49bis, comma 2, della Legge regionale 7 dicembre 1998, n. 54 e del vigente Regolamento comunale di contabilità;

- il parere di legittimità espresso dal Segretario comunale ai sensi dell'art. 49bis, comma 1, della Legge regionale 7 dicembre 1998, n. 54 ed ai sensi dell'art. 9, lettera d), della Legge regionale 19 agosto 1998, n. 46, così come sostituito dall'art. 6, comma 1, della L. R. 14/2010;

Procedutosi a votazione per scrutinio palese, mediante alzata di mano, che dà il seguente risultato:

Votanti: 9
Favorevoli: 9
Contrari: -
Astenuti: -

DELIBERA

Per le ragioni espresse in premessa e qui integralmente richiamate:

1. **DI DARE ATTO** della sussistenza del verbale di verifica preventiva del progetto di fattibilità tecnico-economica finalizzato alla realizzazione dell'intervento di DEMOLIZIONE E RICOSTRUZIONE EX NOVO DELL'EDIFICIO SCOLASTICO "SCUOLA MEDIA INFERIORE" SITO IN FRAZIONE CRETAZ, redatto dal Responsabile del procedimento ai sensi dell'art. 26 del D.lgs. 50/2016;
2. **DI APPROVARE** il progetto di fattibilità tecnico economica, nelle more della graduatoria definitiva che verrà pubblicata dal Ministero dell'Istruzione e del Merito – Unità di missione per il PNRR, relativo all'intervento di DEMOLIZIONE E RICOSTRUZIONE EX NOVO DELL'EDIFICIO SCOLASTICO "SCUOLA MEDIA INFERIORE" SITO IN FRAZIONE CRETAZ, composto dai seguenti elaborati:
 - NGSOSRIQ 115 Calcolo sommario spesa – Qbl 02 306047;
 - NGSOSRIQ 115 Elaborati grafici delle opere nelle scale adeguate – Qbl 01 306052;
 - NGSOSRIQ 115 Piano preliminare di manutenzione dell'opera e delle sue parti 305955;
 - NGSOSRIQ 115 Prime indicazioni di progettazione antincendio - Qbl 15 305957;
 - NGSOSRIQ 115 Prime indicazioni e prescrizioni per la stesura del piano di sicurezza e coordinamento – Qbl 16 305956;
 - NGSOSRIQ 115 Quadro economico di progetto – Qbl 02 306048;
 - NGSOSRIQ 115 Relazione di sostenibilità dell'opera – Qbl 01 306051;
 - NGSOSRIQ 115 Relazione generale – Qbl 01 306055;
 - NGSOSRIQ 115 Relazione tecnica corredata da rilievi accertamenti indagini e studi specialistici – Qbl 01 306056;
 - NGSOSRIQ 115 Rilievi piano altimetrici e stato di consistenza delle opere esistenti e di quelle interferenti nell'immediato intorno dell'opera da progettare 306057;
 - NGSOSRIQ 115 Studio di inserimento urbanistico – Qbl 13 306024;
 - NGSOSRIQ 115 Studio di prefattibilità ambientale – Qbl 17 306050;
 - Elaborati grafici delle opere nelle scale adeguate – DWG editabile;
 - Rilievo piano altimetrici e stato di consistenza delle opere esistenti e di quelle interferenti nell'immediato intorno dell'opera da progettare – DWG editabile;



3. **DI APPROVARE** il quadro economico dell'investimento come da documento allegato al presente provvedimento per costituirne parte integrante e sostanziale;
4. **DI AVVALERSI** del supporto tecnico-operativo di Invitalia (l'Agenzia nazionale per lo sviluppo, in capo al Ministero dell'Economia), per l'affidamento di Accordi Quadro aventi ad oggetto la sola esecuzione dei lavori;
5. **DI DARE ATTO** che:
 - la realizzazione della nuova scuola è finanziata dai fondi assegnati tramite le graduatorie approvate con decreto del Direttore Generale in data 05/05/2022 e relative al PNRR M2.C3.I1.1;
 - l'ambulatorio medico verrà finanziato con fondi comunali;
6. **DI DEMANDARE** al Responsabile Unico del Procedimento tutte le procedure relative alle successive fasi progettuali;
7. **DI DARE ATTO**, infine, che la presente deliberazione verrà pubblicata all'albo pretorio online e nel sito web istituzionale di questo Comune.

Approvato e sottoscritto con firma digitale:

Il Sindaco

MAQUIGNAZ JEAN ANTOINE

Il Segretario Comunale

Dott. REY RENÉ

PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICO ECONOMICA
NUOVA SCUOLA MEDIA INFERIORE
Frazione CRETAZ – VALTOURNENCHE (AO)

16/03/2023

CALCOLO SOMMARIO DELLA SPESA

Arch. Fabrizio Ferrari
Via Gramsci, 25/a
20037 Paderno Dugnano
MILANO
+39 02.910.15.39
info@ffarchitetti.com
ferrari.12542@oamilano.it

**COMUNE DI VALTOURNENCHE - NUOVA SCUOLA - PROGETTO DI FATTIBILITA'
TECNICO ECONOMICA**

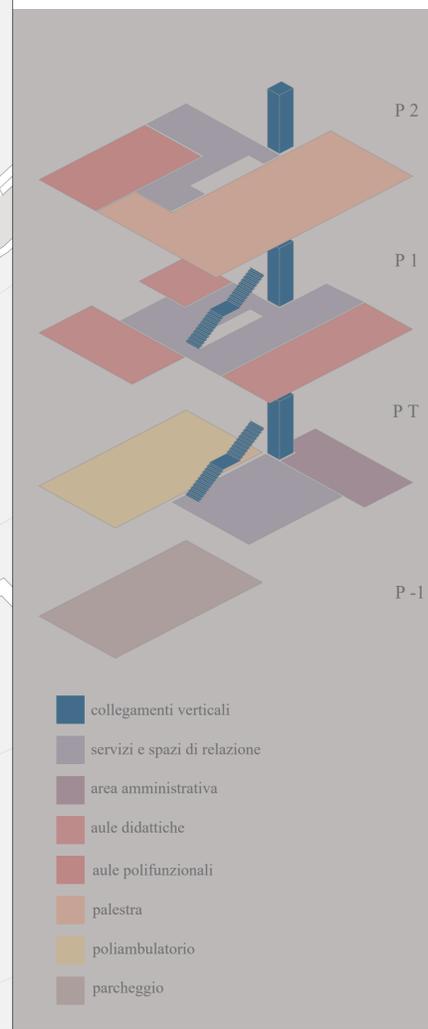
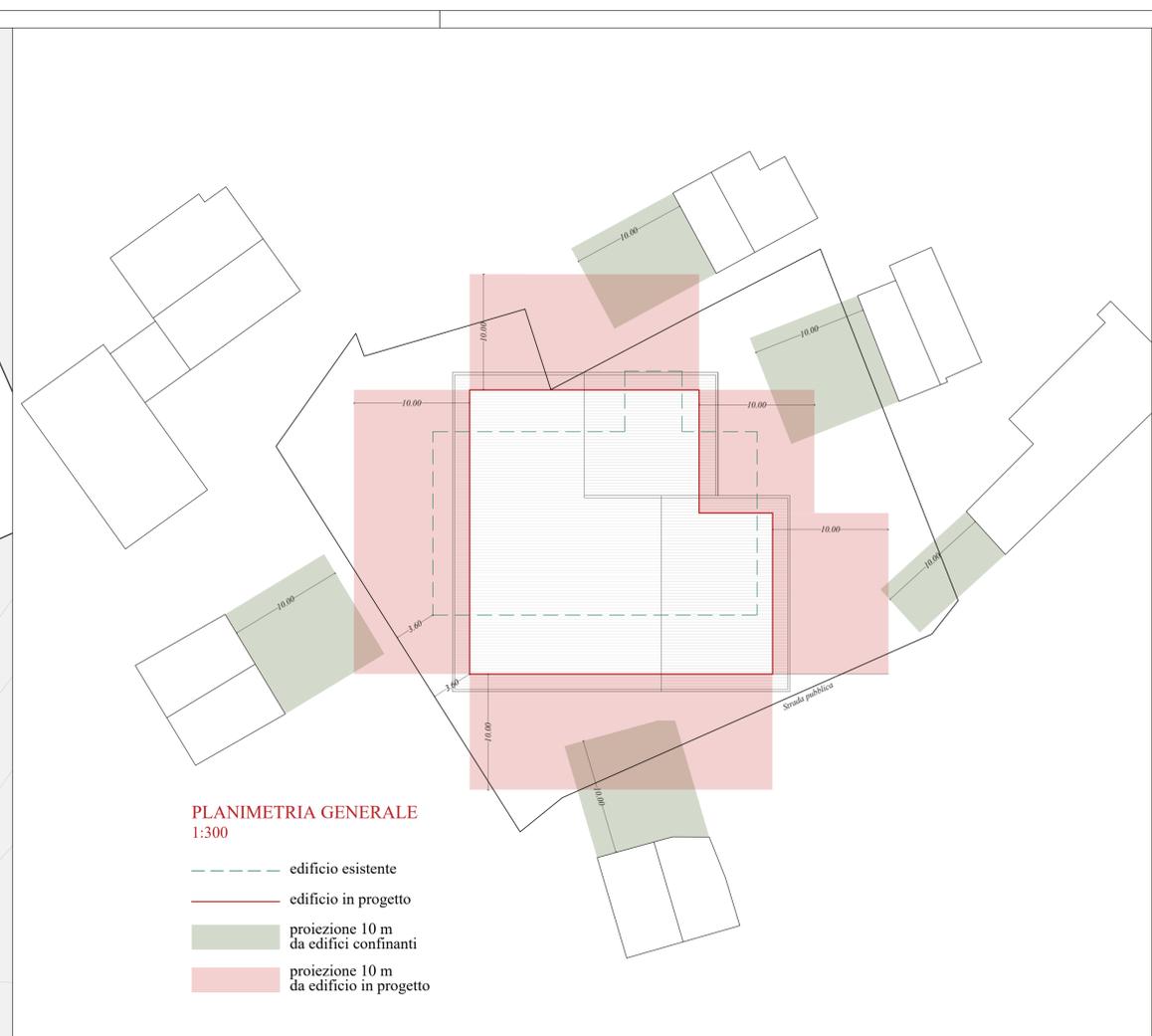
N.	DESCRIZIONE	U.M.	DIMENSIONI	PREZZO UNITARIO	TOTALE
OPERE EDILI					
DEMOLIZIONI					
1	Scavo di sbancamento e fondazione a sezione aperta eseguito con uso di mezzi meccanici di materie di qualsiasi natura e consistenza, asciutte, bagnate o melmose, esclusa la roccia da mina ma compresi i trovanti rocciosi ed i relitti di muratura fino a m ³ . 0,80, compreso lo spianamento e la configurazione del fondo anche se a gradoni e l'eventuale profilatura di pareti, scarpate, cigli, banchine e simili. Sono inoltre compresi: le puntellature e sbadacchiature delle pareti, ove occorrenti; il deflusso dell'eventuale acqua fluente o piovana presente nello scavo, ivi compreso, se necessario, l'esaurimento e prosciugamento con pompe o altri mezzi occorrenti; la demolizione delle normali sovrastrutture, tipo pavimentazioni stradali o simili; il taglio di alberi e cespugli, l'estirpazione di ceppaie a qualsiasi profondità; il carico, il trasporto e lo scarico a rifiuto, fino a distanza di 3 km, del materiale di risulta o su rilevato, nell'ambito del cantiere, se ritenuto idoneo dalla D.L. o a riempimento a tergo di murature, anche con materiale temporaneamente depositato a rifiuto. E' inoltre compreso quanto altro occorre per dare l'opera finita. Scavo di fondazione, per profondità oltre a 4 m, con uso di mezzi meccanici	mc	1450	€ 47,30	€ 68.585,00
2	Demolizione di fabbricati e residui di fabbricati con struttura portante in cemento armato, pietrame, mattoni pieni o semipieni e solai di qualsiasi natura, anche a volta di mattoni, valutata vuoto per pieno.	mc	475	€ 234,50	€ 111.387,50
3	Trasporto e smaltimento	mc	475	€ 136,70	€ 64.932,50
PARTIZIONI ORIZZONTALI					
4	Realizzazione di vespaio areato h 50 cm con moduli prefabbricati tipo igloo compreso massetto di posa e getto in cls con rete elettrosaldata superiore. Sono incluse le areazioni e tutte le opere necessarie a dare l'opera completa a regola d'arte_PIANO TERRA	mq	267	€ 114,00	€ 30.438,00
	Realizzazione di pacchetto sopra solaio composto da coibentazione termica, sottofondo alleggerito per passaggio impianti, fornitura e posa di elementi prefabbricati per la posa di impianto radiante (dove presente), massetto additivato				

5	PIANO TERRA	mq	208	€ 30,30	€ 6.302,40
6	PIANO PRIMO	mq	428	€ 30,30	€ 12.968,40
7	PIANO SECONDO	mq	528	€ 30,30	€ 15.998,40
	pacchetto pavimenti interni composto da materassino acustico, sottofondo, isolamento, pavimentazione, zoccolino				
8	PIANO TERRA	mq	208	€ 54,90	€ 11.419,20
9	PIANO PRIMO	mq	428	€ 54,90	€ 23.497,20
10	PIANO SECONDO	mq	528	€ 54,90	€ 28.987,20
	PARTIZIONI VERTICALI E CONTROSOFFITTI				
11	Fornitura e posa in opera di murature interne e contropareti in cartongesso	mq	538	€ 167,00	€ 89.846,00
12	Fornitura e posa in opera di controsoffitto in cartongesso con interposto materassino isolante per garantire l'isolamento acustico e il minimo riverbero. Sono comprese tutte le opere per l'inserimento di illuminazione, ventilazione, impianti, ecc. e comunque tutto quanto a dare l'opera finita a regola d'arte.	mq	720	€ 50,00	€ 36.000,00
	SERRAMENTI ESTERNI				
	Fornitura e posa in opera di serramenti esterni	mq	196	€ 878,06	€ 172.099,76
	SERRAMENTI INTERNI				
14	Fornitura e posa in opera di serramenti interni	n.	30	€ 370,00	€ 11.100,00
	RIVESTIMENTI INTERNI E PARETI DIVISORIE BAGNI				
15	rivestimenti in ceramica nei locali di servizio	mq	191	€ 56,00	€ 10.696,00
16	divisori bagni interni	mq	63,6	€ 300,00	€ 19.080,00
	SANITARI				
17	sanitari	n.	48	€ 234,00	€ 11.232,00
	ASCENSORE				
18	fornitura e posa ascensore	n.	1	€ 20.000,00	€ 20.000,00
	REALIZZAZIONE FINITURE MURARIE INTERNE				

19	realizzazione di intonaci e tinteggiature in colori da definire in fase di progettazione	mq	2000	€ 21,00	€ 42.000,00
	LATTONERIE				
20	lattonerie	kg	563	€ 31,00	€ 17.453,00
TOTALE OPERE EDILI					€ 804.022,56
OPERE STRUTTURALI					
	STRUTTURE				
21	Fornitura e posa in opera di copertura con struttura primaria e secondaria in legno, perlinatura, isolamento e impermeabilizzazioni oltre a barriera e freno al vapore e finitura superiore in lamiera metallica aggraffata .Compresa lattoneria, canali di gronda, compluvi e displuvi e pluviali	mq	730	€ 300,00	€ 219.000,00
22	Strutture prefabbricate verticali e orizzontali	mc	250	€ 310,00	€ 77.500,00
23	Tamponamenti verticali e orizzontali	mc	1001	€ 330,00	€ 330.330,00
24	Murature di contenimento esterne	mc	180	€ 550,00	€ 99.000,00
TOTALE OPERE STRUTTURALI					€ 725.830,00
SISTEMAZIONI ESTERNE					
	sistemazioni esterne: recinzioni, opere impiantistiche, attrezzature e sistemazione aree verdi				
	calcolo parametrico	a corpo			€ 97.900,17
TOTALE OPERE IMPIANTISTICHE					€ 97.900,17
OPERE IMPIANTISTICHE					
	Impianti elettrici, speciali, illuminazione, emergenza, illuminazione generale, vvf				
	calcolo parametrico	mq	1165	€ 170,00	€ 198.050,00
	Impianti meccanici: riscaldamento, raffrescamento, ventilazione, idrico sanitario, fognario, vvf				
	calcolo parametrico	mq	1165	€ 285,00	€ 332.025,00
	impianto fotovoltaico				

	calcolo parametrico	Kw	19	€ 3.655,00	€ 69.445,00
TOTALE OPERE IMPIANTISTICHE					€ 599.520,00

TOTALE OPERE					€ 2.227.272,73
---------------------	--	--	--	--	---------------------------



**PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICA ED ECONOMICA:
EDIFICIO SCOLASTICO**

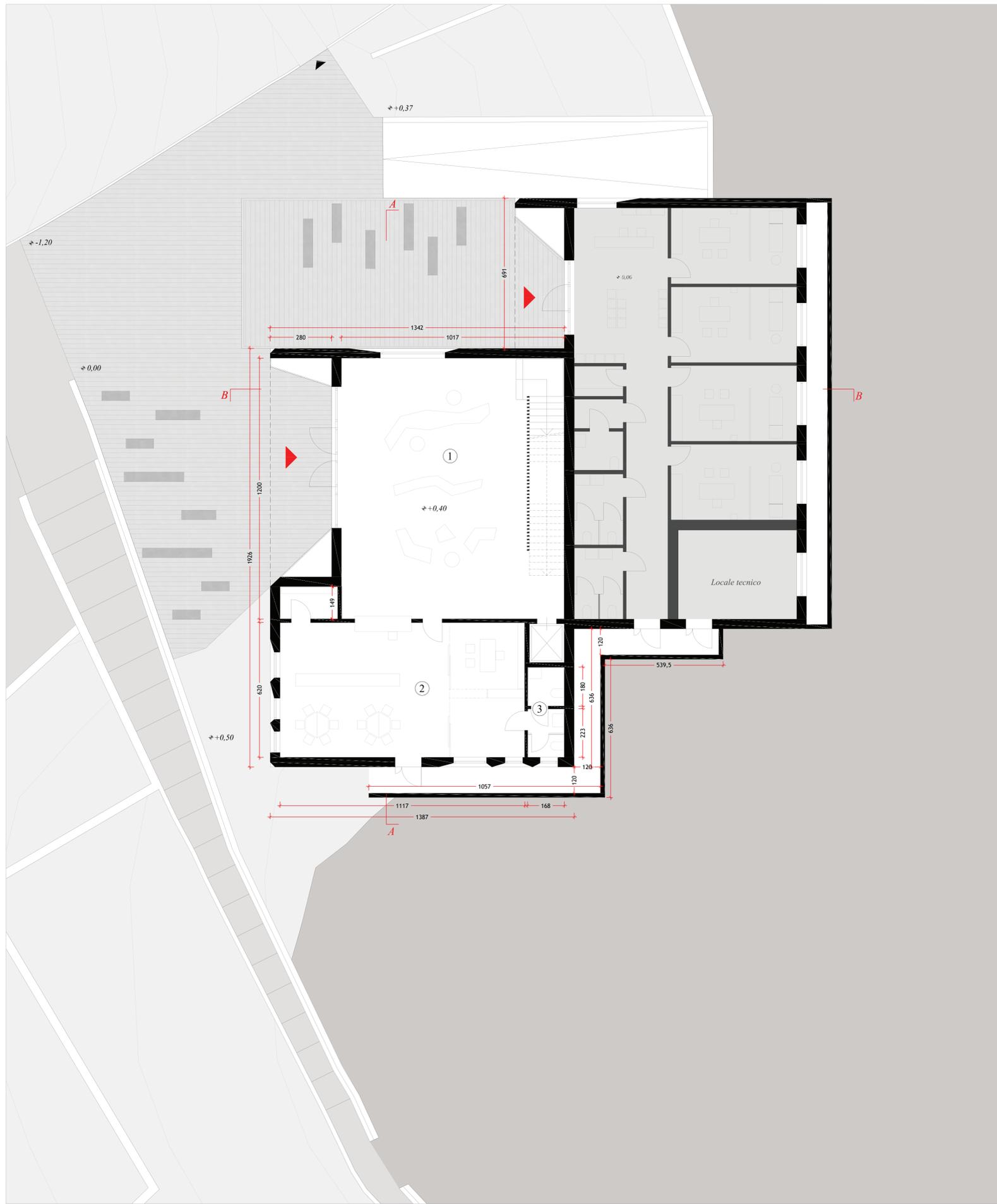
Comune di Valtournenche, Frazione Cretaz
Provincia di Aosta

Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza - PNRR
D.lgs. 50/2016 e D.L. 152/2021

PROGETTISTA
Arch. Fabrizio Ferrari
Via Gramsci, 25/a
20037 - Paderno Dugnano (MI)
+39 02.910.15.39
info@ffarchitetti.com
ferrari.12542@oamilano.it

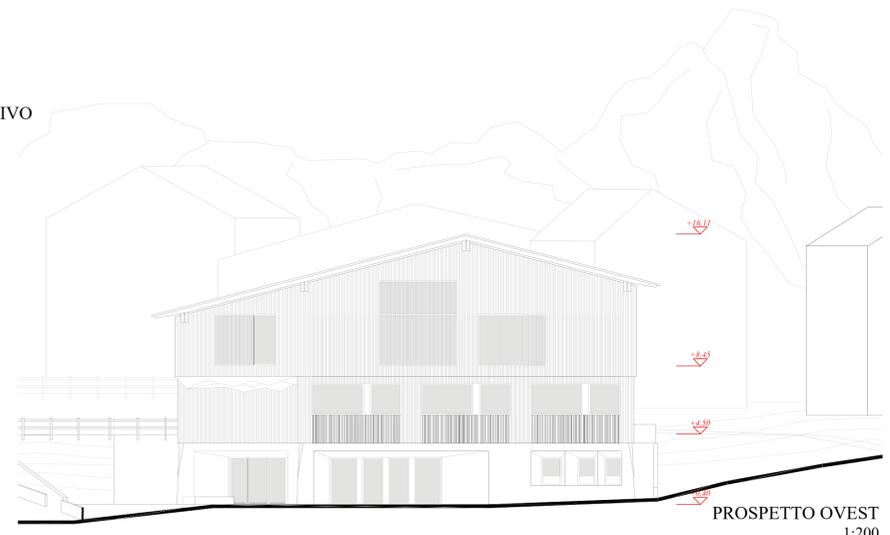
TITOLO:
Planimetria generale, Schema distanze, Schema funzionale
Scala 1:100 - 1:300

N A02

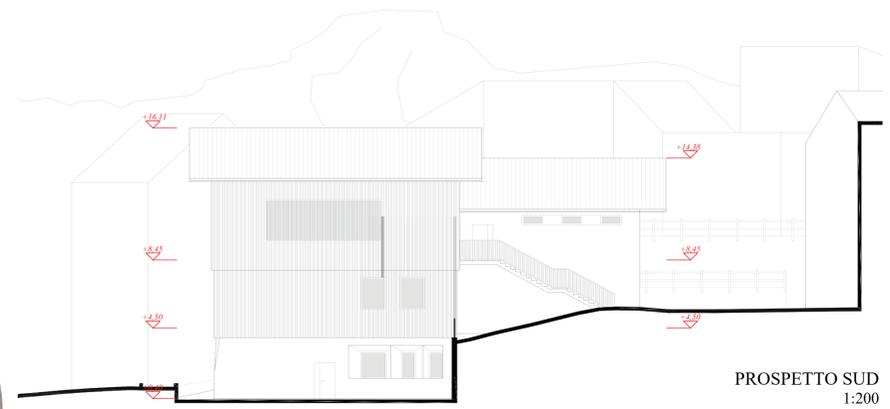


PIANTA PIANO TERRA
1:100

- ① INGRESSO/EMEROTECA/SPAZIO ESPOSITIVO
mq 106,25
- ② AREA AMMINISTRATIVA
mq 73,60
- ③ SERVIZI IGIENICI PERSONALE
mq 6,95



PROSPETTO OVEST
1:200



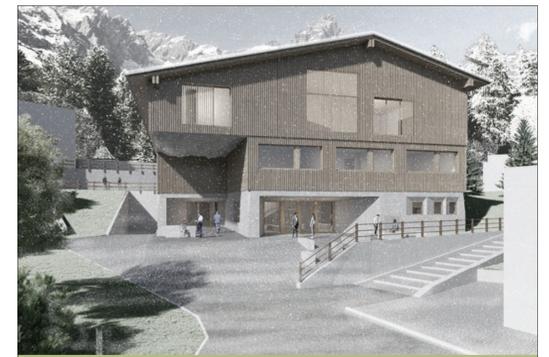
PROSPETTO SUD
1:200



**PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICA ED ECONOMICA:
EDIFICIO SCOLASTICO**

Comune di Valtournenche, Frazione Cretaz
Provincia di Aosta

Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza - PNRR
D.lgs. 50/2016 e D.L. 152/2021



PROGETTISTA
Arch. Fabrizio Ferrari
Via Gramsci, 25/a
20037 - Paderno Dugnano (MI)
+39 02.910.15.39
info@ffarchitetti.com
ferrari.12542@oamilano.it

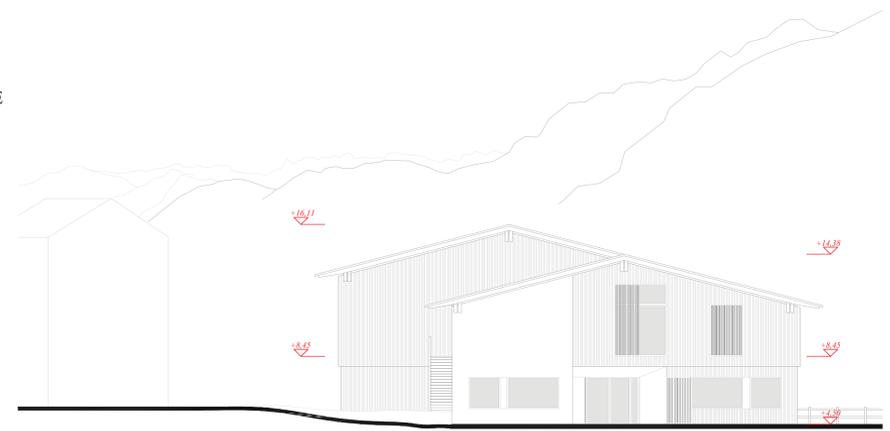
TITOLO:
Pianta piano terra, Prospetti Ovest e Sud
Scala 1:100 - 1:200



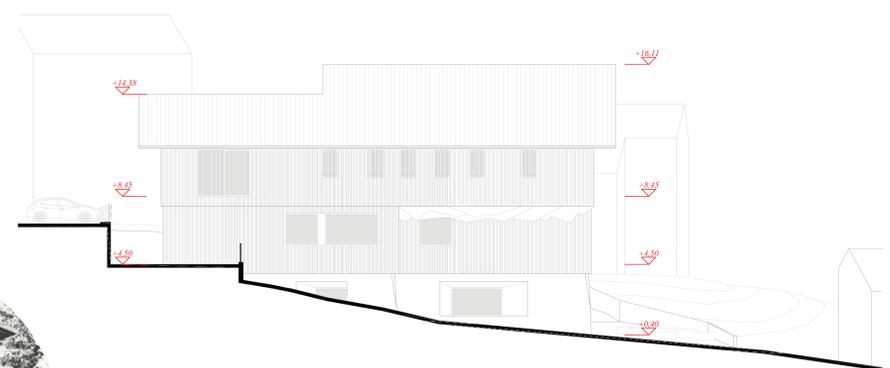


PIANTA PIANO PRIMO
1:100

- ④ SPAZIO DI DISTRIBUZIONE E RELAZIONE
mq 126,90
- ⑤ AULA DIDATTICA
mq 38,60
- ⑥ AULA DIDATTICA
mq 38,60
- ⑦ AULA DIDATTICA
mq 38,70
- ⑧ SERVIZI IGIENICI STUDENTI
mq 12,90
- ⑨ SERVIZI IGIENICI STUDENTI
mq 12,90
- ⑩ AULA DIDATTICA
mq 37,00
- ⑪ AULA DIDATTICA
mq 41,30
- ⑫ AULA DIDATTICA
mq 41,30
- ⑬ SERVIZI IGIENICI DISABILI/PERSONALE
mq 6,75



PROSPETTO EST
1:200



PROSPETTO NORD
1:200



**PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICA ED ECONOMICA:
EDIFICIO SCOLASTICO**

Comune di Valtournenche, Frazione Cretaz
Provincia di Aosta

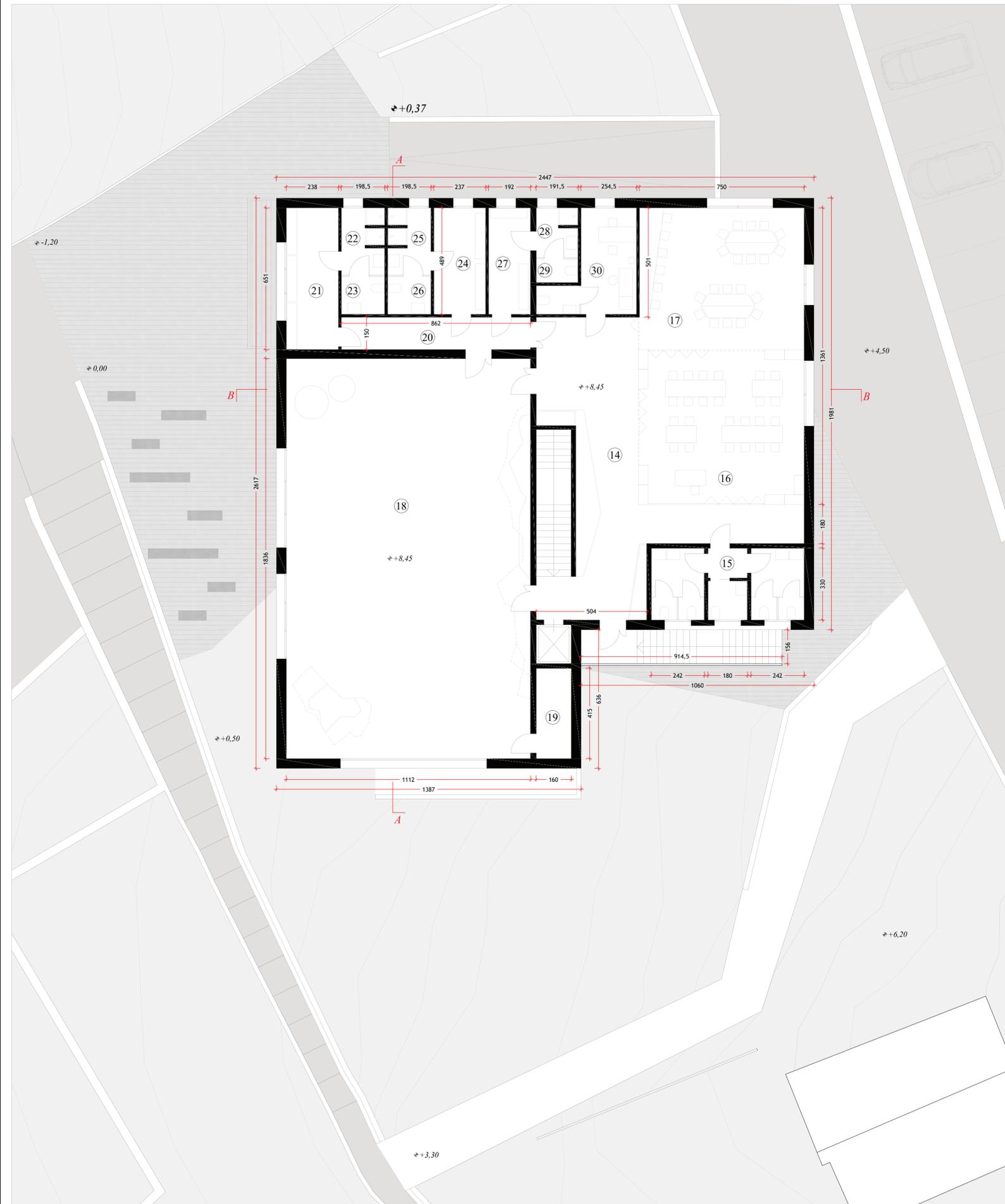
Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza - PNRR
D.lgs. 50/2016 e D.L. 152/2021



PROGETTISTA
Arch. Fabrizio Ferrari
Via Gramsci, 25/a
20037 - Paderno Dugnano (MI)
+39 02.910.15.39
info@ffarchitetti.com
ferrari.12542@comilano.it

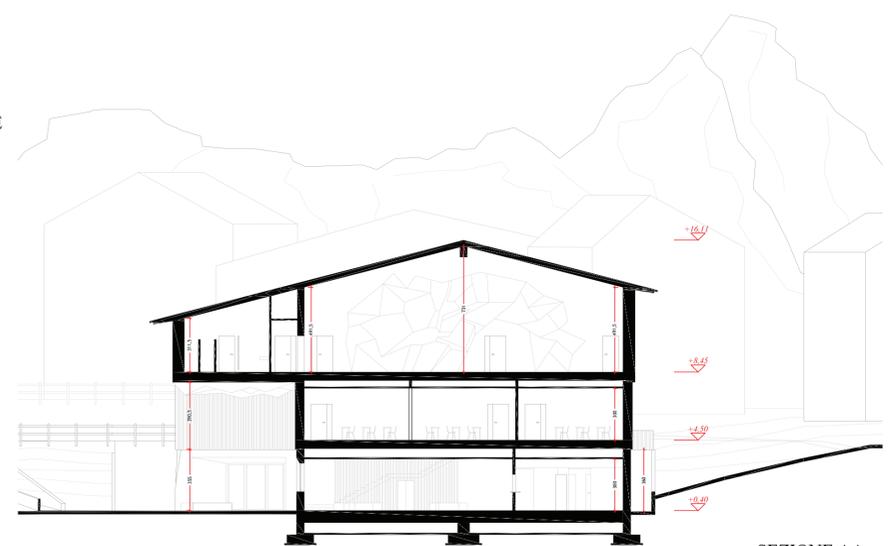
TITOLO:
Pianta piano primo, Prospetti Est e Nord
Scala 1:100 - 1:200



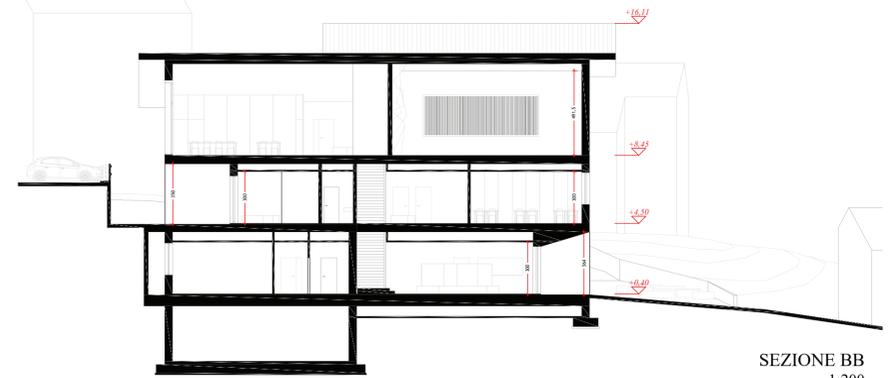


PIANTA PIANO SECONDO
1:100

- 14 SPAZIO DI DISTRIBUZIONE E RELAZIONE
mq 68,85
- 15 SERVIZI IGIENICI STUDENTI
mq 23,00
- 16 AULA POLIFUNZIONALE
mq 52,50
- 17 AULA POLIFUNZIONALE
mq 48,80
- 18 PALESTRA/SPAZIO POLIFUNZIONALE
mq 200,50
- 19 DEPOSITO
mq 7,50
- 20 SPAZIO DI DISTRIBUZIONE SPOGLIATOI
mq 12,60
- 21 SPOGLIATOIO STUDENTI
mq 15,50
- 22 DOCCE STUDENTI
mq 6,15
- 23 SERVIZIO IGIENICO STUDENTI
mq 3,45
- 24 SPOGLIATOIO STUDENTI
mq 11,60
- 25 DOCCE STUDENTI
mq 6,15
- 26 SERVIZIO IGIENICO STUDENTI
mq 3,45
- 27 SPOGLIATOIO DOCENTI
mq 8,40
- 28 DOCCIA DOCENTI
mq 4,55
- 29 SERVIZIO IGIENICO DOCENTI
mq 2,20
- 30 INFERMERIA
mq 15,50



SEZIONE AA
1:200



SEZIONE BB
1:200



**PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICA ED ECONOMICA:
EDIFICIO SCOLASTICO**

Comune di Valtournenche, Frazione Cretaz
Provincia di Aosta

Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza - PNRR
D.lgs. 50/2016 e D.L. 152/2021



PROGETTISTA
Arch. Fabrizio Ferrari
Via Gramsci, 25/a
20037 - Paderno Dugnano (MI)
+39 02.910.15.39
info@ffarchitetti.com
ferrari.12542@oamilano.it

TITOLO:
Pianta piano secondo, Sezioni AA e BB
Scala 1:100 - 1:200



PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICO ECONOMICA
NUOVA SCUOLA MEDIA INFERIORE
Frazione CRETAZ – VALTOURNENCHE (AO)

16/03/2023

PIANO PRELIMINARE DI MANUTENZIONE DELL'OPERA E DELLE SUE PARTI

Arch. Fabrizio Ferrari
Via Gramsci, 25/a
20037 Paderno Dugnano
MILANO
+39 02.910.15.39
info@ffarchitetti.com
ferrari.12542@oamilano.it

PREMESSA

Il presente Piano di Manutenzione, a corredo del progetto esecutivo, è redatto in conformità all'art. 38 del D.P.R. 207/2010.

Occorre tener presente che, per una corretta manutenzione di un'opera, è necessario partire da una pianificazione esaustiva e completa, che contempli sia l'opera nel suo insieme, sia tutti i componenti e gli elementi tecnici manutenibili; ed ecco pertanto la necessità di redigere, già in fase progettuale, un Piano di Manutenzione che possiamo definire dinamico in quanto deve seguire il manufatto in tutto il suo ciclo di vita, e dei suoi elementi tecnici manutenibili, viene definito dalla norma UNI 10839 come il "periodo di tempo, noto o ipotizzato, in cui il prodotto, qualora venga sottoposto ad una adeguata manutenzione, si presenta in grado di corrispondere alle funzioni per le quali è stato ideato, progettato e realizzato, permanendo all'aspetto in buone condizioni". Il ciclo di vita degli elementi può essere rappresentato dalla curva del tasso di guasto, che come ormai noto a tutti i tecnici addetti alla manutenzione, è composta da tre tratti, a diverso andamento, tali da generare la classica forma detta "a vasca da bagno".

Nel diagramma rappresentativo in ordinata abbiamo il tasso di guasto, mentre in ascissa il tempo di vita utile: - tratto iniziale : l'andamento della curva del tasso di guasto è discendente nel verso delle ascisse ad indicare una diminuzione del numero dei guasti, dovuti a errori di montaggio o di produzione, rispetto alla fase iniziale del funzionamento e/o impiego dell'elemento.

- tratto intermedio : l'andamento della curva del tasso di guasto è costante con il procedere delle ascisse ad indicare una funzionalità a regime ove il numero dei guasti subiti dall'elemento rientrano nella normalità in quanto determinati dall'utilizzo dell'elemento stesso.

- tratto terminale : l'andamento della curva del tasso di guasto è ascendente nel verso delle ascisse ad indicare un incremento del numero dei guasti, dovuti all'usura e al degrado subiti dall'elemento nel corso della sua vita utile. La lettura della curva sopra descritta, applicata a ciascun elemento tecnico manutenibile, evidenzia che l'attenzione manutentiva deve essere rivolta sia verso il primo periodo di vita di ciascun elemento, in modo da individuare preventivamente eventuali degradi/guasti che possano comprometterne il corretto funzionamento a regime, sia verso la fase terminale della sua vita utile ove si ha il citato incremento dei degradi/guasti dovuti in particolar modo all'usura. Durante la fase di vita ordinaria dell'elemento una corretta attività manutentiva consente di utilizzare l'elemento stesso con rendimenti ottimali.

Si ritiene cosa utile allegare, di seguito, il testo dell'art. 38 del citato D.P.R. 207/2010. Art. 38. Piano di manutenzione dell'opera e delle sue parti

1. Il piano di manutenzione è il documento complementare al progetto esecutivo che prevede, pianifica e programma, tenendo conto degli elaborati progettuali esecutivi effettivamente realizzati, l'attività di manutenzione dell'intervento al fine di mantenerne nel tempo la funzionalità, le caratteristiche di qualità, l'efficienza ed il valore economico.

2. Il piano di manutenzione assume contenuto differenziato in relazione all'importanza e alla specificità dell'intervento, ed è costituito dai seguenti documenti operativi, salvo diversa motivata indicazione del responsabile del procedimento:

- a) il manuale d'uso;
- b) il manuale di manutenzione;
- c) il programma di manutenzione.

3. Il manuale d'uso si riferisce all'uso delle parti significative del bene, ed in particolare degli impianti tecnologici. Il manuale contiene l'insieme delle informazioni atte a permettere all'utente di conoscere le modalità per la migliore utilizzazione del bene, nonché tutti gli elementi necessari per limitare quanto più possibile i danni derivanti da un'utilizzazione impropria, per consentire di

eseguire tutte le operazioni atte alla sua conservazione che non richiedono conoscenze specialistiche e per riconoscere tempestivamente fenomeni di deterioramento anomalo al fine di sollecitare interventi specialistici.

4. Il manuale d'uso contiene le seguenti informazioni:

- a) la collocazione nell'intervento delle parti menzionate;
- b) la rappresentazione grafica;
- c) la descrizione;
- d) le modalità di uso corretto.

5. Il manuale di manutenzione si riferisce alla manutenzione delle parti significative del bene ed in particolare degli impianti tecnologici. Esso fornisce, in relazione alle diverse unità tecnologiche, alle caratteristiche dei materiali o dei componenti interessati, le indicazioni necessarie per la corretta manutenzione nonché per il ricorso ai centri di assistenza o di servizio.

6. Il manuale di manutenzione contiene le seguenti informazioni:

- a) la collocazione nell'intervento delle parti menzionate;
- b) la rappresentazione grafica;
- c) la descrizione delle risorse necessarie per l'intervento manutentivo;
- d) il livello minimo delle prestazioni;
- e) le anomalie riscontrabili;
- f) le manutenzioni eseguibili direttamente dall'utente;
- g) le manutenzioni da eseguire a cura di personale specializzato.

7. Il programma di manutenzione si realizza, a cadenze prefissate temporalmente o altrimenti prefissate, al fine di una corretta gestione del bene e delle sue parti nel corso degli anni. Esso si articola in tre sottoprogrammi:

- a) il sottoprogramma delle prestazioni, che prende in considerazione, per classe di requisito, le prestazioni fornite dal bene e dalle sue parti nel corso del suo ciclo di vita;
- b) il sottoprogramma dei controlli, che definisce il programma delle verifiche comprendenti, ove necessario, anche quelle geodetiche, topografiche e fotogrammetriche, al fine di rilevare il livello prestazionale (qualitativo e quantitativo) nei successivi momenti della vita del bene, individuando la dinamica della caduta delle prestazioni aventi come estremi il valore di collaudo e quello minimo di norma;
- c) il sottoprogramma degli interventi di manutenzione, che riporta in ordine temporale i differenti interventi di manutenzione, al fine di fornire le informazioni per una corretta conservazione del bene.

8. In conformità di quanto disposto all'articolo 15, comma 4, il programma di manutenzione, il manuale d'uso ed il manuale di manutenzione redatti in fase di progettazione, in considerazione delle scelte effettuate dall'esecutore in sede di realizzazione dei lavori e delle eventuali varianti approvate dal direttore dei lavori, che ne ha verificato validità e rispondenza alle prescrizioni contrattuali, sono sottoposte a cura del direttore dei lavori medesimo al necessario aggiornamento, al fine di rendere disponibili, all'atto della consegna delle opere ultimate, tutte le informazioni necessarie sulle modalità per la relativa manutenzione e gestione di tutte le sue parti, delle attrezzature e degli impianti.

9. Il piano di manutenzione è redatto a corredo di tutti i progetti fatto salvo il potere di deroga del responsabile del procedimento, ai sensi dell'articolo 93, comma 2, del codice.

SOGGETTI

COMMITTENTE

Comune di VALTOURNENCHE

RESPONSABILE UNICO DEL PROCEDIMENTO

PROGETTISTA ARCHITETTONICO

arch. Ferrari Fabrizio

PROGETTISTA STRUTTURALE

PROGETTISTA IMPIANTI ELETTRICI E SPECIALI

PROGETTISTA IMPIANTI MECCANICI

COORDINATORE PER LA SICUREZZA IN FASE DI PROGETTAZIONE

COORDINATORE PER LA SICUREZZA IN FASE DI ESECUZIONE

DIRETTORE DEI LAVORI ARCHITETTONICI

DIRETTORE DEI LAVORI STRUTTURALI

RELAZIONE DESCRITTIVA DELL'OPERA

1. GENERALITÀ

1.1 FINALITÀ DEL PIANO

Il presente documento dovrà essere progressivamente aggiornato ed ampliato durante la costruzione, in modo che al termine dei lavori, allorché prenderanno in consegna l'opera finita, i responsabili dell'esercizio abbiano a disposizione:

- per l'attività di conduzione, un manuale d'uso perfettamente corrispondente a quanto realizzato, completo dell'elenco dettagliato delle modalità di conduzione, della documentazione tecnica e dei libretti d'uso e manutenzione di tutti i sistemi, i componenti e materiali impiegati, oltre che dell'elenco dei ricambi consigliati;
- per l'attività di vigilanza, l'elenco dettagliato delle anomalie riscontrabili;
- per l'attività di ispezione, l'elenco dettagliato delle verifiche periodiche da eseguire, con descrizione delle modalità e delle cadenze;
- per l'attività di manutenzione, l'elenco dettagliato delle operazioni di manutenzione da eseguire con descrizione delle modalità e delle cadenze.

Si evidenzia l'importanza, per l'opera in oggetto, dello studio e dell'organizzazione del servizio di conduzione e manutenzione; i principali vantaggi di una corretta ed efficace organizzazione sono essenzialmente:

- quello di consentire un'alta affidabilità delle opere, prevedendo e quindi riducendo i possibili inconvenienti che possono comportare notevoli disagi nella fase di esercizio;
- quello di gestire l'opera durante tutto il suo ciclo di vita con ridotti costi e comunque con un favorevole rapporto fra costi e benefici, in quanto è noto che gli interventi in emergenza, oltre ad presentare maggiori possibilità di rischio, sono onerosi;
- quello di consentire una pianificazione degli oneri economici e finanziari connessi alla gestione del complesso, in virtù di valutazione dei costi prevedibili e ripartibili fra le diverse attività e funzioni del complesso edilizio.

1.2 METODOLOGIE

1.2.1 CONDUZIONE

Il servizio di conduzione dovrà essere strettamente collegato al servizio di manutenzione. Esso curerà anche l'approvvigionamento dei materiali necessari e segnalerà tempestivamente, all'Ufficio da cui dipende, l'esaurimento delle scorte.

1.2.1.1 VIGILANZA

La vigilanza dovrà essere permanente, dovrà accertare ogni fatto nuovo e l'insorgere di anomalie, e dovrà immediatamente segnalare tali fatti all'Ufficio da cui dipende.

L'Ufficio, dietro la segnalazione di cui sopra, disporrà una ispezione adeguata all'importanza dell'anomalia segnalata.

Ispezioni o controlli straordinari dovranno essere altresì disposti per quei manufatti che dovessero essere stati interessati da incendi, alluvioni, piene, sismi o altri eventi eccezionali.

La documentazione delle operazioni di cui sopra dovrà essere allegata al manuale di manutenzione.

1.2.1.2 ISPEZIONE

L'Ente proprietario deve predisporre un sistematico controllo delle condizioni di buona conservazione dell'opera.

La frequenza delle ispezioni deve essere effettuata con le scadenze previste oltre che in relazione

alle risultanze della vigilanza.

L'esito di ogni ispezione deve formare oggetto di uno specifico rapporto da conservare insieme alla documentazione tecnica.

A conclusione di ogni ispezione, inoltre, il tecnico incaricato deve, se necessario, indicare gli eventuali interventi a carattere manutentorio da eseguire ed esprimere un giudizio riassuntivo sullo stato dell'opera.

Nel caso in cui l'opera presentasse segni di gravi anomalie, il tecnico dovrà promuovere ulteriori controlli specialistici e nel frattempo adottare direttamente, in casi di urgenza, eventuali accorgimenti per evitare danneggiamenti alla pubblica o privata incolumità.

1.2.1.3 MANUTENZIONE

Le norme UNI 8364 classificano le operazioni di manutenzione in:

- manutenzione ordinaria;
- manutenzione straordinaria.

1.2.1.3.1 MANUTENZIONE ORDINARIA

Per manutenzione ordinaria si intendono quelle operazioni, attuate in loco con strumenti ed attrezzi di uso corrente, che si limitano a riparazioni di lieve entità abbisognevole, unicamente, di minuterie e che comportano l'impiego di materiali di consumo di uso corrente o la sostituzione di parti di modesto valore espressamente previste.

La manutenzione ordinaria è svolta attraverso le seguenti attività:

- *verifica*: per verifica si intende un'attività finalizzata alla corretta applicazione di tutte le indicazioni

e modalità dettate dalla buona norma di manutenzione dei vari componenti edilizi.

- *pulizia*: per pulizia si intende un'azione manuale o meccanica di rimozione di sostanze fuoriuscite o prodotte. L'operazione di pulizia comprende anche lo smaltimento delle suddette sostanze, da effettuarsi nei modi conformi alla legge;

- *sostituzione*: la sostituzione viene fatta in caso di non corretto funzionamento del componente o dopo un certo tempo di funzionamento dello stesso tramite smontaggio e rimontaggio di materiali di modesto valore economico ed utilizzando attrezzi e strumenti di uso corrente.

Tali operazioni sono alla base del servizio proposto e del calcolo delle risorse umane stimate necessarie con conseguente calcolo economico della gestione.

Le operazioni di manutenzione ordinaria saranno eseguite secondo le scadenze e le modalità indicate nelle schede di manutenzione relative ad ogni singolo componente o impianto, e riportate nel seguito del presente elaborato.

1.2.1.3.2 MANUTENZIONE STRAORDINARIA

Per manutenzione straordinaria si intendono gli interventi atti a ricondurre i componenti dell'opera nelle condizioni iniziali.

Rientrano in questa categoria:

- interventi non prevedibili inizialmente (degrado di componenti);
- interventi che, se pur prevedibili, per la esecuzione richiedono mezzi di particolare importanza (scavi, ponteggi, gru, fuori servizio impiantistici, ecc.);
- interventi che comportano la sostituzione di elementi quando non sia possibile o conveniente la riparazione

1.2.2 TEMPI DI ATTUAZIONE DEGLI INTERVENTI

Gli interventi manutentivi determinati da qualsiasi causa, data la necessità di ridurre al minimo la durata di un eventuale disservizio, dovrà essere eseguito secondo le modalità seguenti, in funzione della gravità attribuita:

- emergenza (elevato indice di gravità): rischio per la salute o per la

sicurezza, compromissione delle attività che si stanno svolgendo, interruzione del servizio, rischio di gravi danni. Inizio dell'intervento immediato.

- urgenza (indice medio di gravità): compromissione parziale delle attività che si stanno svolgendo, possibile interruzione del servizio, rischio di danni piuttosto gravi. Inizio dell'intervento entro tre giorni.

- normale (basso indice di gravità): inconveniente secondario per le attività che si stanno svolgendo, funzionamento del servizio entro la soglia di accettabilità. Inizio dell'intervento entro 15 giorni..

- da programmare (indice molto basso di gravità): inconveniente minimo per le attività che si stanno svolgendo, funzionamento del servizio entro la soglia di accettabilità. E' possibile programmare l'inizio dell'intervento in relazione alle esigenze del momento.

L'intervento dovrà avere inizio come sopra specificato e, per i casi "emergenza" e "urgenza", proseguire ininterrottamente fino alla eliminazione del problema.

In ogni caso l'intervento dovrà essere organizzato in modo da ridurre al minimo il disagio per gli utenti.

La data e l'orario dell'intervento dovranno essere tempestivamente comunicati ai fruitori del servizio.

1.2.3 PROGETTAZIONE DEGLI INTERVENTI

Per interventi rilevanti, per interventi di adeguamento e ristrutturazione, e per tutti i casi soggetti all'applicazione del DM 37/08, si dovrà redigere un progetto completo che prenda in esame, sotto tutti gli aspetti, l'opera esistente ed il suo futuro assetto.

In particolare, in funzione delle caratteristiche dell'opera e dell'importanza dell'intervento, dovranno prendersi in considerazione e svilupparsi alcune o tutte le seguenti operazioni:

- rilievo completo dell'opera e confronto con la documentazione tecnica esistente;
- indagini sulle strutture e sugli impianti, sul loro stato e sulla loro idoneità in rapporto con le caratteristiche dei materiali interessati dalle opere;
- indagini sui materiali e sui componenti, mediante esami e prove;
- relazione tecnica che illustri la natura e l'opportunità delle scelte progettuali effettuate, le tecniche e le modalità esecutive da adottare, i materiali normali e speciali da impiegare;
- elaborati di calcolo estesi anche ad eventuali fasi transitorie dell'intervento, con particolare riferimento a:
 - per le strutture, eventuali problemi di ridistribuzione delle sollecitazioni e delle deformazioni;
 - per gli impianti, eventuali problemi di inserimento delle parti nuove nei sistemi esistenti.

Ulteriori indagini e studi potranno rendersi necessari in relazione alle singole tipologie ed alle specifiche situazioni.

Al termine degli interventi, le opere eseguite dovranno essere collaudate e certificate secondo le modalità previste dalla normativa e dalla legislazione vigenti.

1.2.4 DOCUMENTAZIONE TECNICA

La proprietà deve avere conoscenza completa delle caratteristiche delle opere, supportata da adeguata documentazione tecnica, da istituire e conservare per ogni opera o per gruppi di opere.

Pertanto il progetto, la documentazione finale prevista nello Schema di contratto – Capitolato speciale d'appalto e i documenti di collaudo dovranno essere tenuti a disposizione presso la proprietà dell'opera.

Il tutto dovrà essere verificato in modo da identificare chiaramente ciò che sarà oggetto del servizio di manutenzione.

La documentazione dovrà essere completata con il giornale della manutenzione, su cui verrà registrata cronologicamente la storia della vita dell'immobile e degli impianti.

1.2.5 OPERE INTERESSATE DAL PIANO DI MANUTENZIONE

Sono interessate dal piano di manutenzione tutte le parti costituenti l'opera, più avanti elencate. Durante lo svolgimento delle visite e dei controlli, dovrà essere compilato l'apposito giornale di manutenzione, sul quale andrà riportata la data dell'esecuzione della visita, l'intervento eseguito, eventuali note e la firma del tecnico responsabile.

1.2.6 SOTTOSISTEMI INTERESSATI DALLA MANUTENZIONE

Sono interessati dalla manutenzione:

- impianti idrico sanitari ed antincendio;
- impianto di climatizzazione;
- impianti elettrici e speciali.

1.2.7 PRESCRIZIONI PER LA CONDUZIONE E MANUTENZIONE

Le modalità di conduzione e manutenzione di seguito riportate sono intese come minimali per l'esecuzione della conduzione e per i programmi dettagliati di manutenzione.

In esse non sono descritte le frequenze ed i contenuti di dettaglio degli interventi programmati. Le frequenze con cui verranno attuati gli interventi saranno in funzione delle caratteristiche dei componenti oggetto di manutenzione.

Le attività di manutenzione ordinaria eseguite di norma con ispezioni e controlli, pulizie, sostituzioni, ecc. saranno quelle utili ad eliminare cause di possibili inconvenienti.

Per ciascun elemento particolare si dovrà attuare un programma dettagliato, coerente con le indicazioni generali sopra dette, con facoltà di introdurre scostamenti dalle operazioni qui proposte in relazione all'importanza dello specifico elemento, allo stato dei componenti alle loro caratteristiche costruttive, alle prospettive di vita dell'elemento e/o sistema esistente in modo da commisurare gli interventi alle finalità generali ed alla ottimizzazione del costo/beneficio.

1.2.8 PRESCRIZIONI PER LA CONDUZIONE E MANUTENZIONE DELL'AMPLIAMENTO

Poichè si tratta di lavori inerenti la realizzazione di edificio scolastico in area di proprietà pubblica con altri servizi (es. illuminazione pubblica, fognatura, ecc.), sarà necessario che tutte le persone che devono effettuare le manutenzioni o le riparazioni siano edotte che, oltre a quello previsto nei punti antecedenti e successivi, si dovrà fare riferimento incrociato ad eventuali piani di manutenzione per individuare le operazioni da svolgere in sicurezza e con il minimo dei costi di gestione.

1.3 NORMATIVE DI RIFERIMENTO

Tutte le attività e/o operazioni oggetto del Piano di Manutenzione dovranno far riferimento alle prescrizioni di leggi e/o normative vigenti.

In particolare si dovrà far riferimento alle prescrizioni richiamate o disposte dalle seguenti leggi, normative e/o raccomandazioni (comprese le successive modificazioni e varianti) di carattere generale:

1.3.1 GENERALI

Sicurezza Lavoro

- DPR 547 del 27-04-1955 Norme per la prevenzione degli infortuni sul lavoro ed aggiornamenti successivi.

- D. Lgs. n. 626 del 19 settembre 1994: sicurezza e salute dei lavoratori sul luogo di lavoro - D. Lgs. n. 494 del 14 agosto 1996: prescrizioni minime di sicurezza e di salute da attuare nei cantieri temporanei o mobili

Impianti

- Legge n. 46 del 5 marzo 1990: norme per la sicurezza degli impianti
- DPR 447 del 06-12-1991 Regolamento di attuazione della legge 5 marzo 1990 n.46, in materia di sicurezza degli impianti.

Rumore

- D.P.C.M. 1 marzo 1991: limiti massimi di esposizione al rumore negli ambienti abitativi e nell'ambiente esterno
- Legge n. 447 del 26 ottobre 1995: legge quadro sull'inquinamento acustico
- D.P.C.M. 14 novembre 1997: valori limite delle sorgenti sonore
- Norma UNI 8199 "Misura in opera e valutazione del rumore prodotto negli ambienti dagli impianti di riscaldamento, condizionamento e ventilazione".

1.3.2 PREVENZIONE INCENDI E SEGNALETICA DI SICUREZZA

- DLgs 493 del 14.08.1996 Attuazione della direttiva 92/58 della Segnaletica di Sicurezza
- Normativa e legislazione antincendio e regolamenti specifici dei comandi locali dei VV.FF.
- Norme UNI-VVF
- Concordato Italiano Incendi.

1.3.3 IMPIANTI DI CLIMATIZZAZIONE

- Legge n. 615 del 13 luglio 1966: provvedimenti contro l'inquinamento atmosferico e successivi regolamenti di esecuzione
- D.M. 1 dicembre 1975: norme di sicurezza per apparecchi contenenti liquidi caldi sotto pressione e successivi aggiornamenti
- Legge n. 319 del 10 marzo 1976: norme per la tutela delle acque dall'inquinamento
- Leggi n. 9 e n. 10 del 9 gennaio 1991: norme per l'attuazione del piano energetico nazionale e successivi regolamenti di esecuzione
- DGR 8745 del 22 dicembre 2008
- D.P.R. n. 412 del 26 agosto 1993: progettazione, installazione, esercizio e manutenzione degli impianti termici degli edifici e successivi regolamenti di esecuzione
- Direttiva PED 97/23/CE: ravvicinamento delle legislazioni degli Stati membri in materia di attrezzature a pressione
- Norma UNI 10339 e norme correlate
- Circolari applicative ISPESL.
- Specifiche ASHRAE per il calcolo del carico termico estivo degli edifici.
- Norme UNI-CIG

1.3.4 IMPIANTI IDRICI

- Legge n. 319 del 10 marzo 1976: norme per la tutela delle acque dall'inquinamento
- D.P.R. n. 236 del 24 maggio 1988: qualità delle acque destinate al consumo umano
- D.M. Sanità n. 443 del 21 dicembre 1990: disposizioni tecniche concernenti apparecchiature per il trattamento domestico di acque potabili
- Legge n. 36 del 5 gennaio 1994: disposizioni in materia di risorse idriche
- Norme UNI-CIG

1.3.5 IMPIANTI ELETTRICI E SPECIALI

- Legge n. 186 del 1 marzo 1968: disposizioni concernenti la produzione di materiali, apparecchiature, macchinari, installazioni e impianti elettrici ed elettronici;
- Tutte le Norme del comitato elettrotecnico Italiano (CEI), In particolare la Norma CEI 64-8/7;V2 del gennaio 2001: impianti elettrici utilizzatori a tensione nominale non superiore a 1000V in corrente alternata e a 1500V in corrente continua - parte 7: ambienti e applicazioni particolari;
- legge 791 Attuazione della direttiva del consiglio delle Comunità europee (n.73/23/CEE) relativa alle garanzie di sicurezza che devono possedere il materiale elettrico destinato ad essere utilizzato entro alcuni limiti di tensione;
- Norma Europea EN 50173 sulla tecnologia dell'informazione e sui sistemi di cablaggio generici. Sono richiamate inoltre tutte le leggi vigenti, decreti, regolamenti ed ordinanze emanate per le relative competenze dallo Stato, dalle Regioni, dalle Province, dagli Enti preposti e autorizzati che comunque possono interessare direttamente le operazioni di manutenzione. Inoltre si farà riferimento, per i singoli componenti, alle norme specifiche.

1.4 RACCOMANDAZIONI

1.4.1 TENUTA DEL GIORNALE DI MANUTENZIONE

Durante lo svolgimento delle visite e dei controlli, dovrà essere compilato per ogni componente il "giornale di manutenzione" sul quale andrà riportata la data dell'esecuzione della visita, l'intervento eseguito, eventuali note e la firma del tecnico responsabile.

1.4.2 RIPARAZIONI

In caso di danno dovranno essere fatti gli interventi riparatori essenziali per il ripristino. Di ciascun intervento dovrà essere fatta relazione sintetica sul giornale di manutenzione con l'identificazione delle cause del danno più probabili. Dove utile si allegnerà apposita documentazione fotografica.

1.4.3 MODIFICHE

Le modifiche dovranno sempre essere autorizzate sulla base di motivazioni adeguate ed in conformità degli aspetti tecnici, e sulla base di specifico progetto se soggette a tale obbligo. A seguito delle modifiche dovranno essere aggiornati i documenti tecnici.

1.4.4 CONTROLLI E REGISTRAZIONI

Dopo le riparazioni, così come dopo le modifiche, si dovranno effettuare i controlli o/e le prove tecniche consigliabili prima della ripresa del servizio.

Ogni intervento dovrà essere scrupolosamente riportato sul giornale di manutenzione. Il manuale manutenzione sarà continuamente aggiornato e dovrà contenere, oltre agli interventi effettuati, il tipo di intervento (ordinario, straordinario, di emergenza e/o richieste aggiuntive e/o modificative), il numero delle richieste, il nominativo del personale impiegato, ore e data d'inizio dell'intervento, le eventuali condizioni igrometriche, i rilievi delle misurazioni, le anomalie ed i guasti riscontrati, l'ultimazione degli interventi.

Sarà inoltre apposto in calce al giornale di manutenzione e ad ultimazione degli interventi, la firma del diretto esecutore degli stessi.

2. IMPIANTI TERMOIDRAULICI

2.1 MANUALE D'USO DEGLI IMPIANTI TERMOIDRAULICI

2.1.1 PREMESSA

Scopo del manuale d'uso è quello di permettere all'utente di conoscere le modalità di fruizione degli impianti meccanici oggetto del presente intervento con una gestione corretta che ne eviti il degrado anticipato.

A tal fine si evidenziano nel seguito gli elementi necessari per un corretto uso, tale da limitare quanto più possibile i danni derivanti da un uso improprio, permettere di riconoscere tempestivamente fenomeni di deterioramento anomalo al fine di sollecitare interventi specialistici.

2.1.2 COLLOCAZIONE NELL'INTERVENTO

Il manuale d'uso fa riferimento agli impianti meccanici realizzati nell'ambito dei lavori di "realizzazione nuovo edificio scolastico" nel Comune di Valtournenche.

I lavori impiantistici si svolgeranno ai vari piani e in copertura.

2.1.3 RAPPRESENTAZIONE GRAFICA

Di seguito sono elencati gli elaborati del progetto esecutivo in cui sono raffigurati e descritti gli impianti meccanici in oggetto, nonché le caratteristiche prestazionali delle apparecchiature:

2.1.3.1 DOCUMENTI

Da compilare a lavori eseguiti a cura della D.L.

2.1.3.2 ELABORATI GRAFICI

Da compilare a lavori eseguiti a cura della D.L.

2.1.4 DESCRIZIONE DEGLI IMPIANTI MECCANICI

Da compilare a lavori eseguiti a cura della D.L.

2.1.4.1 IMPIANTI IDRICO SANITARIO E IDRICO ANTINCENDIO

Da compilare a lavori eseguiti a cura della D.L.

2.1.5 IMPIANTO DI CLIMATIZZAZIONE

Da compilare a lavori eseguiti a cura della D.L.

2.1.6 MODALITÀ D'USO DEGLI IMPIANTI MECCANICI

Le modalità d'uso degli impianti meccanici di climatizzazione saranno quelle specificate nella documentazione tecnica dei sistemi, dei componenti e dei materiali impiegati.

2.2 MANUALE DI MANUTENZIONE DEGLI IMPIANTI TERMOIDRAULICI

2.2.1 COLLOCAZIONE, RAPPRESENTAZIONE GRAFICA E DESCRIZIONE DELLE RISORSE NECESSARIE PER L'INTERVENTO MANUTENTIVO

Per la collocazione nell'intervento degli impianti menzionati e per la loro rappresentazione grafica si rimanda a quanto già riportato nel Manuale d'uso.

Per gli impianti in oggetto si ritiene che, ai fini della sola manutenzione ordinaria, sia necessaria la presenza saltuaria di 2 (due) persone.

2.2.2 LIVELLO MINIMO DELLE PRESTAZIONI

Le prestazioni di ogni impianto saranno definite specificatamente nei manuali d'uso forniti dalle Ditte costruttrici al termine dei lavori.

2.2.3 ANOMALIE RISCONTRABILI

Le anomalie proprie di ogni apparecchiatura sono elencate nei manuali d'uso forniti dalle Ditte Costruttrici.

2.2.4 MANUTENZIONI ESEGUIBILI DIRETTAMENTE DALL'UTENTE

Le manutenzioni ordinarie eseguibili dall'utente, che si dovrà comunque avvalere di personale addestrato, sono desumibili dal piano di programmazione allegato al presente piano di manutenzione, dove è utilizzata la seguente simbologia:

- CPSC intervento di controllo periodico dei sistemi e dei componenti;
- IMP intervento di manutenzione programmato.

2.2.5 MANUTENZIONI DA ESEGUIRE A CURA DI PERSONALE SPECIALIZZATO

Le manutenzioni che saranno effettuate da personale specializzato, diverso per il tipo di apparecchiatura in questione, sono elencate nel programma di manutenzione e sui manuali d'uso delle apparecchiature forniti a fine lavoro, unitamente alla frequenza degli interventi.

Le manutenzioni specifiche saranno effettuate con l'ausilio di strumenti di controllo specifiche per ogni apparecchiatura.

- ISC sostituzione di apparecchiature e/o componenti a fine vita

Di seguito si allegano le schede con i programmi di manutenzione previsti per ciascuna componenti costituenti i componenti impiantistici meccanici.

Le schede danno il livello minimo di manutenzione richiesto per i singoli componenti in oggetto, e dovranno essere comunque integrate con le indicazioni di manutenzione indicate dal Costruttore per ogni singolo componente.

Nelle schede, la cadenza dei vari interventi è indicata con le seguenti abbreviazioni:

- G: giornaliero
- S: settimanale
- 2S: ogni due settimane
- M: mensile
- 2M: ogni due mesi
- 3M: ogni tre mesi
- 6M: ogni sei mesi
- A: annuale
- CS: ad ogni cambio di stagione
- EV: su evento

BOLLITORI ACQUA CALDA SANITARIA

<i>Operazione</i>	<i>Tipo</i>	<i>Scadenza</i>
Verifica a vista del funzionamento e registrazione parametri significativi (pressioni, temperature)	CPSC	G
Prova dei dispositivi di sicurezza	CPSC	M
Smontaggio e pulizia completa fascio tubiero con verifica eventuali cause di perdite	IMP	A
Verifica a vista dello stato della coibentazione, eventuali ripristini	CPSC	A

POMPE

<i>Operazione</i>	<i>Tipo</i>	<i>Scadenza</i>
Prima di un periodo di funzionamento assicurarsi che:		
- la girante ruoti liberamente (anche dopo operazioni su tenute)	CPSC	A
- la pompa non funzioni a secco	CPSC	S
- il senso di rotazione sia corretto	CPSC	A
- l'aria sia spurgata	CPSC	A
- i cuscinetti siano lubrificati	CPSC	A
Inversione delle funzioni delle pompe ogni qualvolta si rendesse necessario o comunque per alternare il funzionamento ed equilibrarne l'usura	IMP	M
Controllo della prevalenza attraverso controllo pressione di aspirazione e mandata	CPSC	M
Serraggio o sostituzione (ove necessario) delle tenute meccaniche	IMP	A
Controllo corpo pompa e girante ed eventuale regolazione degli elementi di tenuta	CPSC/IMP	A/EV
Verifica alberi, cuscinetti e giunti	CPSC	A
Controllo della velocità di rotazione dei motori elettrici	CPSC	M
Controllo dell'accoppiamento dei motori elettrici con le pompe	CPSC	6M
Controllo del serraggio delle morsettiere	CPSC	A
Controllo ingrassaggio dei cuscinetti del motore elettrico e della loro rumorosità	CPSC	6M
Controllo dell'assorbimento elettrico	CPSC	6M
Controllo taratura protezioni elettriche	CPSC	6M

MOTORI ELETTRICI

<i>Operazione</i>	<i>Tipo</i>	<i>Scadenza</i>
Senso di rotazione	CPSC	A
Equilibrio interfase	CPSC	A
Temperatura di funzionamento	CPSC	S
Efficienza della ventola (se ventilazione forzata)	CPSC	A
Giunti e organi di trasmissione (pulegge, cinghie, ecc.)	CPSC	A
Protezione delle parti in tensione elettrica	CPSC	A
Messa a terra	CPSC	A
Resistenza di isolamento	CPSC	A
Corrente di assorbimento (tolleranza 15% su dati targa)	CPSC	A
Effettuare pulizia e lubrificazione cuscinetti	IMP	A
Controllo dei sistemi di protezione contro corto circuiti, sovraccarichi, mancanza di fase	CPSC	6M

VASI DI ESPANSIONE CHIUSI

<i>Operazione</i>	<i>Tipo</i>	<i>Scadenza</i>
Controllo taratura valvole di sicurezza	CPSC	M
Controllo regolatore di livello	CPSC	M
Controllo elettrovalvola immissione e sfiato	CPSC	M
Controllo elettrolivello	CPSC	M
Controllo pressostati per comando elettrovalvole	CPSC	M
Controllo pressostato di sicurezza	CPSC	M

VASI DI ESPANSIONE PRESSURIZZATI

<i>Operazione</i>	<i>Tipo</i>	<i>Scadenza</i>
Controllo di taratura gruppo di carico automatico	CPSC	M
Controllo pressione circuito ed eventuale ripristino pressione polmone	CPSC/IMP	M/EV

VALVOLAME

<i>Operazione</i>	<i>Tipo</i>	<i>Scadenza</i>
Manovra di tutti gli organi di intercettazione e di regolazione senza forzatura sulle posizioni estreme	IMP	A
Lubrificazione delle parti abbisognanti (come prevede il costruttore)	IMP	A
Controllo dell'assenza di perdite negli attacchi e attorno agli steli (regolare serraggio o rifare premistoppa)	CPSC/IMP	A/EV
Controllo dell'assenza di trafiletti ad otturatore chiuso, e ove necessario, smontaggio e pulizia o sostituzione delle parti danneggiate	CPSC/IMP/ISC	A/A/EV
Verifica di assenza di trafiletti nelle valvole di ritegno (anche da controllo eventuale rotazione pompe non attive)	CPSC	A
Verifica stato di conservazione parti in gomma dei giunti antivibranti	CPSC	A
Verifica dalle letture dei manometri dell'eventuale sporcamento anomalo dei filtri	CPSC	3M
Smontaggio completo e pulizia dei filtri	IMP	A

TUBAZIONI E COIBENTAZIONI

<i>Operazione</i>	<i>Tipo</i>	<i>Scadenza</i>
Controllo a vista della tenuta dei raccordi filettati e flangiati, e delle saldature in genere	CPSC	A
Controllo dei sostegni e punti fissi	CPSC	A
Controllo di assenza di inflessioni delle tubazioni	CPSC	A
Controllo dello stato di conservazione della verniciatura ed eventuali ritocchi	CPSC/IMP	A/A
Controllo della continuità delle coibentazioni ed eventuali ripristini	CPSC/IMP	A/A
Controllo dello stato di conservazione delle protezioni (in alluminio e/o in laminato plastico) ed eventuali ripristini/sostituzioni	CPSC/IMP/ISC	A/EV/EV

STRUMENTAZIONE

<i>Operazione</i>	<i>Tipo</i>	<i>Scadenza</i>
Verifica letture sui termometri ed eventuale sostituzione apparecchi guasti	CPSC/ISC	G/EV

Verifica letture sui manometri ed eventuale sostituzione apparecchi guasti	CPSC/ISC	G/EV
Verifica letture con strumenti campione	CPSC	A

APPARECCHIATURE ELETTRICHE A CORREDO DEGLI IMPIANTI

<i>Operazione</i>	<i>Tipo</i>	<i>Scadenza</i>
Effettuare la pulizia delle apparecchiature elettriche	IMP	A
Effettuare il controllo delle condizioni delle apparecchiature:		
- contatti mobili	CPSC	A
- conduttori e loro isolamento	CPSC	A
- serraggio morsetto	CPSC	A
- apparecchi di protezione (con controllo taratura e tempo intervento)	CPSC	A
- apparecchi indicatori (voltometri, amperometri)	CPSC	A
Controllo degli isolamenti degli apparecchi elettrici	CPSC	A
Controllo della messa a terra di tutte le masse metalliche	CPSC	A
Verifica corretto funzionamento inverter	CPSC	S

APPARECCHI DI REGOLAZIONE AUTOMATICA

<i>Operazione</i>	<i>Tipo</i>	<i>Scadenza</i>
Effettuare la manutenzione mediante:		
- lubrificazione steli o perni valvole (se non autolubrificanti o a lubrificazione permanente)	IMP	A
- lubrificazione perni o serrande	IMP	A
- rabbocchi nei treni di ingranaggi a bagno d'olio	IMP	A
- pulizia e serraggio morsetti	IMP	A
- sostituzione conduttori danneggiati	ISC	A
- smontaggio dei pistoni che non funzionano correttamente con sostituzione delle parti danneggiate	IMP/ISC	A/EV

VERIFICA DEL FUNZIONAMENTO DELL'IMPIANTO DALLA REGOLAZIONE AUTOMATICA

<i>Operazione</i>	<i>Tipo</i>	<i>Scadenza</i>
Verifica correttezza dei parametri di funzionamento controllati	CPSC	G
Verifica allarmi e ricerca cause di eventuali anomalie	CPSC	G

REGOLAZIONE AUTOMATICA: VERIFICHE PERIODICHE ED OPERAZIONI PER IL CAMBIO DI STAGIONE

<i>Operazione</i>	<i>Tipo</i>	<i>Scadenza</i>
Regolazione a due posizioni	CPSC	CS

Verifica comandi agendo lentamente su dispositivi	CPSC	CS
Verifica comando di arresto a temperatura prefissata con tolleranza + 1° C	CPSC	CS
Verifica comando di marcia con un differenziale minore o massimo uguale a quello prescritto	CPSC	CS
Effettuare le verifiche di cui sopra in ognuna delle configurazioni previste (normale, ridotto, ecc)	CPSC	CS
Regolazione progressiva con valvole servocomandate a movimento rotativo	CPSC	CS
Verifica manuale della rotazione valvole (5 esecuzioni)	CPSC	CS
Alimentare il sistema e provarne la risposta (senso e ampiezza rotazione fine corsa) manipolando l'impostazione dei valori prescritti	CPSC	CS
Verifica assenze di trafilamento sullo stelo	CPSC	CS
Test della regolazione, con variazione del setpoint e verifica della risposta del sistema	CPSC	CS
Regolazione progressiva con valvole servocomandate a movimento rettilineo	CPSC	CS
A sistema alimentato, verificare la risposta manipolando l'impostazione dei valori prescritti (2 escursioni per ogni senso di marcia)	CPSC	CS
Verifica assenze di trafilamento sullo stelo	CPSC	CS
Test della regolazione, con variazione del setpoint e verifica della risposta del sistema	CPSC	CS
Tutti i sistemi	CPSC	CS
Predisposizione secondo la stagione (estiva, invernale)	CPSC	CS
Regolazione orologi programmatori	CPSC	CS
Manovra delle valvole manuali di inversione estate/inverno sottocentrale chiudere prima tutte le valvole, poi aprire quelle per la stagione incipiente	CPSC	CS
Messa a riposo per arresto stagionale	IMP	CS
Portare l'apparecchiatura nelle condizioni di riposo previste dal costruttore. In mancanza, togliere l'alimentazione al sistema, eccezione fatta eventualmente per l'orologio programmatore	IMP	CS

Tutte le operazioni dovranno essere condotte con attrezzature per la protezione individuale in conformità al D.Lvo 475/92 e D.Lvo 626/94.

3. IMPIANTI ELETTRICI E SPECIALI

3.1 MANUALE D'USO DEGLI IMPIANTI ELETTRICI E SPECIALI

3.1.1 PREMESSA

Scopo del manuale d'uso è quello di permettere all'utente di conoscere le modalità di fruizione degli impianti elettrici e speciali oggetto del presente intervento con una gestione corretta che ne

eviti il degrado anticipato. A tal fine si evidenziano nel seguito gli elementi necessari per un corretto uso, tale da limitare quanto più possibile i danni derivanti da un uso improprio, permettere di riconoscere tempestivamente fenomeni di deterioramento anomalo al fine di sollecitare interventi specialistici.

3.1.2 COLLOCAZIONE NELL'INTERVENTO

Il manuale d'uso fa riferimento agli impianti elettrici e speciali realizzati nell'ambito dei lavori di "realizzazione nuovo edificio scolastico" nel Comune di Valtournenche.

3.1.3 RAPPRESENTAZIONE GRAFICA

Di seguito sono elencati gli elaborati del progetto esecutivo in cui sono raffigurati e descritti gli impianti elettrici e speciali in oggetto, nonché le caratteristiche prestazionali delle apparecchiature:

3.1.3.1 DOCUMENTI IMPIANTI ELETTRICI E SPECIALI

Da compilare a lavori eseguiti a cura della D.L.

3.1.3.2 ELABORATI GRAFICI IMPIANTI ELETTRICI E SPECIALI

Da compilare a lavori eseguiti a cura della D.L.

3.1.4 ELENCO DEGLI IMPIANTI ELETTRICI E SPECIALI

Da compilare a lavori eseguiti a cura della D.L.

3.1.5 DESCRIZIONE DEGLI IMPIANTI ELETTRICI E SPECIALI

Per la descrizione dettagliata degli impianti elettrici e speciali si rimanda al documento "Capitolato speciale d'Appalto".

3.1.6 MODALITÀ D'USO DEGLI IMPIANTI ELETTRICI E SPECIALI

3.1.6.1 IMPIANTI DI ILLUMINAZIONE

Gli impianti di illuminazione normale sono comandati o da dispositivi di comando locale manuali. Gli impianti di illuminazione di sicurezza sono realizzati con lampade dotate di batteria autonoma; le prove di efficienza e la verifica dei risultati sono effettuabili tramite la centrale di controllo.

3.1.6.2 IMPIANTI CONTRO I FULMINI

L'impianto di protezione contro i fulmini è composto da scaricatori di sovratensione che segnalano l'intervento localmente.

3.1.6.3 IMPIANTI ELETTRICI

Mantenere sempre chiusi i quadri elettrici.

Mantenere sempre visibili i cartelli indicatori.

Non collegare a terra apparecchi a doppio isolamento

Non utilizzare prese multiple e adattatori non omologati.

Non collegare carichi eccessivi alle prese.

Non estrarre le spine agendo sui cavi.

3.2 MANUALE DI MANUTENZIONE DEGLI IMPIANTI ELETTRICI E SPECIALI

3.2.1 COLLOCAZIONE, RAPPRESENTAZIONE GRAFICA E DESCRIZIONE DELLE RISORSE NECESSARIE PER L'INTERVENTO MANUTENTIVO

Per la collocazione nell'intervento degli impianti menzionati e per la loro rappresentazione grafica si rimanda a quanto già riportato nel Manuale d'uso

Per gli impianti in oggetto si ritiene che, ai fini della sola manutenzione ordinaria, sia necessaria la

presenza saltuaria di 2 (due) persone.

3.2.2 LIVELLO MINIMO DELLE PRESTAZIONI

Le prestazioni di ogni impianto saranno definite specificatamente nei manuali d'uso forniti dalle Ditte costruttrici al termine dei lavori.

Di seguito riportiamo un elenco non esaustivo di alcune prestazioni minime di impianti tecnologici presenti

Livelli di illuminamento ordinario: deve essere verificato per tutti i locali che il valore di illuminamento ordinario reale non scenda al di sotto dell'80% del valore nominale stabilito dalle norme

Livelli di illuminamento emergenza: deve essere verificato, tramite il sistema di diagnosi centralizzato, che nessuna lampada sia in anomalia

UPS: deve essere verificato che l'autonomia degli UPS (non compresi nel presente appalto) in emergenza non scenda al di sotto del valore prefissato

3.2.3 ANOMALIE RISCONTRABILI

Le anomalie proprie di ogni apparecchiatura sono elencate nei manuali d'uso forniti dalle Ditte Costruttrici.

Di seguito è riportato un elenco non esaustivo di alcune anomalie che sono più frequentemente riscontrabili nelle apparecchiature installate:

- intervento delle protezioni sui quadri elettrici di bassa tensione, di piano e di locale;
- cedimento meccanico del fissaggio degli apparecchi illuminanti;
- mancata accensione di lampade degli apparecchi d'illuminazione normale;
- mancata accensione di lampade degli apparecchi d'illuminazione di emergenza; avaria alle batterie;
- apparecchi di comando rotti o non funzionanti;
- prese a spina che si surriscaldano, o sfiammano, o sono visibilmente rotte;
- rivelatore di fumo in avaria;
- rivelatore di antintrusione in avaria;
- terminale per impianto di comunicazione rotto.
- allarme controllo isolamento.

3.2.4 MANUTENZIONI ESEGUIBILI DIRETTAMENTE DALL'UTENTE

Le manutenzioni ordinarie eseguibili dall'utente, che si dovrà comunque avvalere di personale addestrato, sono desumibili dal piano di programmazione allegato al presente piano di manutenzione, dove è utilizzata la seguente simbologia:

- CPSC intervento di controllo periodico dei sistemi e dei componenti;
- IMP intervento di manutenzione programmato.

3.2.5 MANUTENZIONI DA ESEGUIRE A CURA DI PERSONALE SPECIALIZZATO

Le manutenzioni che saranno effettuate da personale specializzato, diverso per il tipo di apparecchiatura in questione, sono elencate nel programma di manutenzione e sui manuali d'uso delle apparecchiature forniti a fine lavoro, unitamente alla frequenza degli interventi. Le manutenzioni specifiche saranno effettuate con l'ausilio di strumenti di controllo specifiche per ogni apparecchiatura. - ISC sostituzione di apparecchiature e/o componenti a fine vita

3.3 PROGRAMMA DI MANUTENZIONE IMPIANTI ELETTRICI E SPECIALI

3.3.1 SOTTOPROGRAMMA DELLE PRESTAZIONI

Il sottoprogramma delle prestazioni prende in considerazione, per classe di requisito, le prestazioni fornite dal bene e dalle sue parti nel corso del suo ciclo vita.

Livelli di illuminamento ordinario

Le lampade esaurite o spente devono essere sostituite affinché in tutti i locali il valore di illuminamento ordinario reale non scenda al di sotto dell'80% né del valore nominale stabilito dalle norme né del valore di progetto.

Livelli di illuminamento emergenza

Le lampade esaurite o spente devono essere sostituite affinché lungo le vie di emergenza ed in corrispondenza delle uscite il valore di illuminamento ordinario reale non scenda al di sotto di 5 lux. Le batterie esaurite devono essere sostituite affinché l'autonomia delle lampade in emergenza non scenda al di sotto delle due ore.

UPS

Le batterie esaurite devono essere sostituite in modo che l'autonomia degli UPS in emergenza, pari a 30 minuti nominali a pieno carico, non scenda al di sotto dei 25 minuti. (non compresi nel presente appalto ma già esistenti)

Centrali di sicurezza

Le batterie interne delle centrali devono essere sostituite in modo che le centrali possano sempre funzionare in assenza di rete per almeno due ore.

3.3.2 SOTTOPROGRAMMA DEI CONTROLLI

Il sottoprogramma dei controlli definisce il programma delle verifiche e dei controlli al fine di rilevare il livello prestazionale (qualitativo e quantitativo) nei successivi momenti della vita del bene, individuando la dinamica della caduta delle prestazioni aventi come estremi il valore di collaudo e quello minimo di norma.

I controlli devono essere effettuati in orari e in condizioni per cui il verificarsi di black-out non generi disservizi o pericoli.

QUADRI BASSA TENSIONE

<i>Operazione</i>	<i>Tipo</i>	<i>Scadenza</i>
Esame a vista delle apparecchiature per la ricerca di rotture, tracce di bruciature, anomalie in genere	CPSC	6M
Verifica della manovra di apertura e chiusura degli interruttori	CPSC	M
Controllo del funzionamento dei circuiti ausiliari relativi a:	CPSC	M
sgancio	CPSC	
trascinamento	CPSC	
comando	CPSC	
segnalazioni acustiche, luminose e meccaniche	CPSC	
Verifica dell'efficacia dei blocchi meccanici	CPSC	6M
Controllo e serraggio della bulloneria (con chiave dinamometrica per le barrature)	CPSC	A
Controllo delle condizioni di pulizia del quadro e delle apparecchiature	CPSC	6M
Controllo della lubrificazione di tutti i cinematismi meccanici	CPSC	A
Verifica, per ogni partenza, delle caratteristiche elettriche e della taratura dell'interruttore	CPSC	6M
Controllo del collegamento a terra del quadro	CPSC	6M

IMPIANTI DI SICUREZZA

<i>Operazione</i>	<i>Tipo</i>	<i>Scadenza</i>
Controllo da centrale dell'illuminazione sicurezza	CPSC	M
Prova di funzionamento dei dispositivi dell'impianto manuale allarme incendio	CPSC	6M
Pulizia dei rivelatori di fumo in ambiente e nel vano tecnico	CPSC	A
Controllo da centrale dell'impianto automatico allarme incendio	CPSC	6M

IMPIANTI ELETTRICI

<i>Operazione</i>	<i>Tipo</i>	<i>Scadenza</i>
Verifica a vista dell'integrità delle protezioni contro i contatti diretti	CPSC	6M
Prova di efficacia dispositivi protezione contatti indiretti (differenziali)	CPSC	6M
Verifica della resistenza d'isolamento dei circuiti	CPSC	A
Misura dell'impedenza dell'anello di guasto a terra	CPSC	A
Verifica dell'esistenza di lampade spente	CPSC	M

DOCUMENTAZIONE

<i>Operazione</i>	<i>Tipo</i>	<i>Scadenza</i>
Conservazione progetto esecutivo		
Conservazione dichiarazione DM 37/08 ed allegati		
Conservazione denuncia di terra		
Conservazione ed aggiornamento registro manutenzione impianto illuminazione sicurezza (solo per quanto soggetto a CPV)		
Conservazione ed aggiornamento registro manutenzione impianto manuale ed automatico allarme incendio e allarme gas		
Controllo dei documenti in possesso dall'utente per denuncia obbligatoria agli organi competenti		A
Rispondenza degli schemi dei quadri elettrici allo stato di fatto		6M
Verifica delle bollette dell'Ente Distributore con particolare riferimento al fattore di potenza e al confronto fra potenza impegnata e potenza assorbita		M
Inoltro di lettera all'Ente Distributore per la verifica dei parametri tecnici di sua competenza, quali:		A
tensione di alimentazione presente e futura		
valore della corrente di c.c. nel punto di consegna		
valore della corrente convenzionale di guasto verso terra		

tempo di intervento delle protezioni		
--------------------------------------	--	--

3.3.3 SOTTOPROGRAMMA DEGLI INTERVENTI DI MANUTENZIONE

Di seguito si allegano le schede con i programmi di manutenzione previsti per ciascuna componenti costituenti i componenti impiantistici meccanici.

QUADRI BASSA TENSIONE

<i>Operazione</i>	<i>Tipo</i>	<i>Scadenza</i>
Sostituzione interruttori	ISC	EV
Sostituzione di componenti dei circuiti ausiliari relativi a:	ISC	EV
sgancio		
trascinamento		
comando		
segnalazioni acustiche, luminose e meccaniche		
Riparazione dei blocchi meccanici	ISC	EV
Serraggio della bulloneria (con chiave dinamometrica per le barrature)	IMP	A
Pulizia del quadro e delle apparecchiature	IMP	6M
Lubrificazione di tutti i cinematismi meccanici	IMP	A

IMPIANTI DI SICUREZZA

<i>Operazione</i>	<i>Tipo</i>	<i>Scadenza</i>
Sostituzione componenti illuminazione sicurezza	ISC	EV
Sostituzione componenti impianto manuale allarme incendio	ISC	EV
Sostituzione componenti impianto automatico allarme incendio	ISC	EV

IMPIANTI ELETTRICI

<i>Operazione</i>	<i>Tipo</i>	<i>Scadenza</i>
Sostituzione involucri di protezione contro i contatti diretti rotti o danneggiati	ISC	EV
Sostituzione dispositivi protezione contatti indiretti	ISC	EV
Sostituzione apparecchi arresto, sezionamento e comando	ISC	EV
Sostituzione lampade spente	IMP	6M

Tutte le operazioni dovranno essere condotte con attrezzature per la protezione individuale in conformità al D.Lvo 475/92 e D.Lvo 626/94 e successive integrazioni o modifiche.

4. IMPIANTI DI TRASPORTO VERTICALE

4.1 MANUALE D'USO DEGLI IMPIANTI DI TRASPORTO VERTICALI

4.1.1 PREMESSA

Scopo del manuale d'uso è quello di permettere all'utente di conoscere le modalità di fruizione degli impianti di trasporto verticali oggetto del presente intervento con una gestione corretta che ne eviti il degrado anticipato. A tal fine si evidenziano nel seguito gli elementi necessari per un corretto uso, tale da limitare quanto più possibile i danni derivanti da un uso improprio, permettere di riconoscere tempestivamente fenomeni di deterioramento anomalo al fine di sollecitare interventi specialistici.

4.1.2 COLLOCAZIONE NELL'INTERVENTO

Il manuale d'uso fa riferimento agli impianti meccanici realizzati nell'ambito dei lavori di "Ampliamento e rifunzionalizzazione del polo scolastico – Nuova scuola per l'infanzia" nel Comune di Brignano Gera d'Adda.

Gli impianti di trasporto verticali saranno n.1 ascensore che servirà tutti i piani del nuovo ampliamento.

4.1.3 RAPPRESENTAZIONE GRAFICA

Di seguito sono elencati gli elaborati del progetto esecutivo in cui sono raffigurati e descritti gli impianti elettrici e speciali in oggetto, nonché le caratteristiche prestazionali delle apparecchiature:

4.1.3.1 DOCUMENTI IMPIANTI DI TRASPORTO VERTICALE

4.1.3.2 ELABORATI GRAFICI IMPIANTI DI TRASPORTO VERTICALI

4.1.4 ELENCO DEGLI IMPIANTI DI TRASPORTO VERTICALI

4.1.5 DESCRIZIONE DEGLI IMPIANTI DI TRASPORTO VERTICALI

Per la descrizione dettagliata degli impianti elettrici e speciali si rimanda al documento "Capitolato speciale d'Appalto".

4.1.6 MODALITÀ D'USO DEGLI IMPIANTI DI TRASPORTO VERTICALI

4.1.6.1 ASCENSORE

Non usare mai l'ascensore in caso d'incendio, di allagamento dell'edificio o di terremoto.

Non usare mai l'ascensore per scopi diversi da quelli per i quali è stato predisposto.

Non sovraccaricare la cabina, osservare scrupolosamente i limiti di carico indicati nella targa apposta all'interno dell'ascensore. La portata dell'ascensore è chiaramente indicata nella cabina sia come numero massimo di passeggeri, sia come carico in chilogrammi che è in grado di trasportare.

Non superare mai i limiti indicati.

Non forzare le porte in caso di apertura dell'ascensore.

Non usare l'ascensore se manca l'illuminazione in cabina, in questo caso, mettere l'impianto fuori servizio e chiamare la ditta di manutenzione.

Se si nota qualcosa di insolito, come eccessivo rumore, vibrazioni, fumo durante l'utilizzo dell'ascensore, mettere l'impianto fuori servizio e riferire immediatamente alla ditta di manutenzione.

Se si nota un cattivo funzionamento in una parte qualsiasi dell'ascensore (illuminazione, ventilazione, livellamento o controlli) riferire immediatamente alla ditta di manutenzione.

Tenersi a distanza dalle porte di piano e di cabina per evitare che le dita o gli abiti rimangano imprigionati nel movimento delle porte.

Non arrampicarsi mai sul tetto della cabina.

Assicurare scrupolosamente i carichi per evitare che questi si muovano, blocchino o interferiscono con le porte. Posizionare gli oggetti piccoli in contenitori sicuri per il trasporto.

Nel caso in cui una cabina sia rifinita con pannelli di vetro o a specchio, prestare attenzione qualora si utilizzano carrelli o si trasportino oggetti ingombranti nell'ascensore.

Le persone che non sono in grado di utilizzare da sole l'ascensore ed i bambini di età inferiore ai 12 anni devono essere accompagnate da una persona che le assista.

Durante la corsa i passeggeri non devono effettuare movimenti eccessivi, salti, o dondolamenti, in quanto questi potrebbero interferire coi sistemi di sicurezza dell'ascensore.

Non lavare mai la cabina o altre parti dell'ascensore a meno che la cabina e gli impianti elettrici non siano di tipo speciale resistente all'acqua. Per pulire la cabina utilizzare un panno umido e asciugare completamente.

Assicurarsi che l'accesso al locale macchine o al macchinario sia mantenuto sempre libero.

Istruzioni operative per mettere l'impianto "fuori servizio"

- 1) Recuperare le chiavi di accesso al locale macchine o al macchinario.
- 2) Accertarsi che non ci siano passeggeri all'interno della cabina.
- 3) Portare la cabina al piano più basso, se possibile.
- 4) Staccare l'interruttore generale presente nel locale macchine.
- 5) Prelevare i cartelli di fuori servizio dal locale macchine e attaccarne uno ad ogni piano servito dall'ascensore.
- 6) Chiamare con urgenza la ditta di manutenzione.

4.1.6.2 ACCESSO AL LOCALE MACCHINE E AL QUADRO DI MANOVRA

L'accesso al locale macchine ed al quadro di manovra deve essere permesso esclusivamente al personale autorizzato. L'intrusione di persone non autorizzate deve essere evitata tenendo chiuse a chiave le zone a rischio. Le chiavi devono essere tenute in un posto sicuro dove siano facilmente reperibili in caso di emergenza o di interventi della ditta di manutenzione.

L'accesso, inoltre deve essere il più possibile sicuro qualsiasi modifica e situazione di pericolo deve essere riferita immediatamente alla ditta di manutenzione.

4.2 MANUALE DI MANUTENZIONE DEGLI IMPIANTI DI TRASPORTO VERTICALI

4.2.1 COLLOCAZIONE, RAPPRESENTAZIONE GRAFICA E DESCRIZIONE DELLE RISORSE NECESSARIE PER L'INTERVENTO MANUTENTIVO

Per la collocazione nell'intervento degli impianti menzionati e per la loro rappresentazione grafica si rimanda a quanto già riportato nel Manuale d'uso e al progetto esecutivo.

4.2.2 LIVELLO MINIMO DELLE PRESTAZIONI

Le prestazioni di ogni impianto saranno definite specificatamente nei manuali d'uso forniti dalle Ditte costruttrici al termine dei lavori.

Di seguito riportiamo un elenco non esaustivo di alcune prestazioni minime

in caso di mancata alimentazione elettrica principale o in caso di mancanza dell'alimentazione del circuito di manovra la decelerazione della cabina non deve superare quella che si ha per intervento del paracadute o per urto sugli ammortizzatori. devono essere installati due esemplari di elementi meccanici del freno in modo da garantire l'azione frenante di almeno un freno qualora uno di detti elementi non agisca.

i conduttori e i cavi costituenti l'impianto elettrico a servizio dell'impianto devono essere in grado di resistere al passaggio di cariche elettriche garantendo i livelli minimi richiesti dalla normativa di settore

Le porte di piano devono avere altezza libera di accesso non inferiore a 2 m. La larghezza libera di accesso delle porte di piano non deve superare per più di 50 mm, su ciascun lato, la larghezza libera dell'accesso della cabina. Ogni accesso di piano deve avere una soglia con resistenza sufficiente a sopportare il passaggio dei carichi che possono essere introdotti nella cabina

La resistenza meccanica delle porte e dei relativi dispositivi di blocco viene determinata eseguendo una prova di resistenza secondo le modalità indicate dalle norme. Tale prova prevede che applicando una forza di 300 N, perpendicolare all'anta, le porte: a) resistano senza manifestare alcuna deformazione permanente; b) resistano senza subire una deformazione elastica maggiore di 15 mm. Particolari accorgimenti devono essere adoperati se le ante delle porte sono costituite da vetro in modo che le forze possono essere applicate senza danneggiare il vetro.

Le funi devono avere un diametro nominale non minore di 8 mm ed una classe di resistenza dei fili di 1570 N/mm² o 1770 N/mm² per le funi ad una classe di resistenza; oppure di 1370 N/mm² per i fili esterni e 1770 N/mm² per i fili interni nelle funi a doppia classe di resistenza. Il coefficiente di sicurezza (che è il rapporto tra il carico di rottura minimo di una fune e la tensione massima nella stessa fune quando la cabina si trova alla fermata più bassa) delle funi di sospensione deve essere non inferiore a: - 12, nel caso di argani a frizione con tre o più funi; - 16, nel caso di argani a frizione con due funi portanti; - 12, nel caso di argani a tamburo. Le estremità di ogni catena devono essere fissate alla cabina, al contrappeso o alla massa di bilanciamento ed ai punti fissi mediante idonei attacchi. Il collegamento tra catene e attacco deve essere verificato e si deve avere una resistenza non inferiore all'80% del carico di rottura minimo della catena. Il collegamento tra fune e attacco deve avere resistenza non inferiore all'80% del carico di rottura minimo della fune. Il coefficiente di sicurezza delle catene di sospensione non deve essere inferiore a 10.

In caso di mancanza dell'alimentazione elettrica principale o in caso di mancanza dell'alimentazione del circuito di manovra il sistema di frenatura deve essere capace di arrestare da solo il macchinario. Livello minimo della prestazione: La velocità della cabina deve essere misurata nella zona mediana del vano corsa e non deve superare velocità nominale di oltre il 5%

La superficie definita dalle pareti della cabina del vano corsa deve essere continua e composta da elementi in grado da assicurare una resistenza meccanica tale che, applicando sulla stessa una forza di 300 N, essa resista senza deformazione permanente e senza deformazione elastica maggiore di 10 mm.

4.2.3 ANOMALIE RISCONTRABILI

Le anomalie proprie di ogni apparecchiatura sono elencate nei manuali d'uso forniti dalle Ditte Costruttrici.

Di seguito è riportato un elenco non esaustivo di alcune anomalie che sono più frequentemente riscontrabili nelle apparecchiature installate:

Cabina:

Difetti ai meccanismi di leveraggio.

Difetti alle serrature, ai blocchi e leveraggi delle porte, degli interruttori di fine corsa e di piano.

Difetti di lubrificazione

Difetti di funzionamento delle serrature, degli interruttori, dei meccanismi di fine corsa dovuti alla mancanza di lubrificazione.

Funi:

Snervamento delle funi

Difetti delle funi con segni di snervamento dei fili o dei trefoli che le compongono.

Macchinari elettromeccanici:

Difetti degli ammortizzatori

Difetti degli ammortizzatori ad accumulo di energia.

Difetti dei contatti

Difetti di apertura o di chiusura dei contatti.

Difetti dei dispositivi di blocco

Difetti del limitatore di velocità

Difetti del limitatore di velocità per cui la velocità di intervento del limitatore di velocità deve essere verificata.

Difetti del paracadute

Difetti del paracadute della cabina per cui deve essere verificata di conseguenza l'energia che il paracadute è in grado di assorbire al momento della presa.

Difetti di alimentazione di energia elettrica

Difetti di alimentazione di energia elettrica di alimentazione delle parti elettriche dei macchinari e dei relativi accessori.

Difetti di isolamento

Difetti di isolamento delle apparecchiature verso massa o verso terra.

Diminuzione di tensione

Diminuzione della tensione di alimentazione delle apparecchiature.

4.2.4 MANUTENZIONI ESEGUIBILI DIRETTAMENTE DALL'UTENTE

Le manutenzioni ordinarie eseguibili dall'utente, che si dovrà comunque avvalere di personale addestrato, sono desumibili dal piano di programmazione allegato al presente piano di manutenzione, dove è utilizzata la seguente simbologia:

- CPSC intervento di controllo periodico dei sistemi e dei componenti;
- IMP intervento di manutenzione programmato.

4.2.5 MANUTENZIONI DA ESEGUIRE A CURA DI PERSONALE SPECIALIZZATO

Le manutenzioni che saranno effettuate da personale specializzato, diverso per il tipo di apparecchiatura in questione, sono elencate nel programma di manutenzione e sui manuali d'uso delle apparecchiature forniti a fine lavoro, unitamente alla frequenza degli interventi. Le manutenzioni specifiche saranno effettuate con l'ausilio di strumenti di controllo specifiche per ogni apparecchiatura. - ISC sostituzione di apparecchiature e/o componenti a fine vita

4.3 PROGRAMMA DI MANUTENZIONE IMPIANTI DI TRASPORTO VERTICALI

CABINA

CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

Cadenza: ogni 12 mesi

Tipologia: Ispezione

Verificare lo stato generale della cabina ed in particolare le serrature, i sistemi di bloccaggio ed i leveraggi delle porte. Controllare che gli interruttori di fine corsa e di piano siano perfettamente funzionanti.

Requisiti da verificare: 1) Affidabilità; 2) Comodità di uso e manovra.

Anomalie riscontrabili: 1) Difetti ai meccanismi di leveraggio.

Ditte specializzate: Ascensorista.

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO E NON

Lubrificazione meccanismi di leveraggio

Cadenza: ogni 12 mesi

Effettuare una lubrificazione delle serrature, dei sistemi di bloccaggio e leveraggio delle porte, degli interruttori di fine corsa e di piano.

Ditte specializzate: Ascensorista.

Pulizia pavimento e pareti della cabina

Cadenza: quando occorre

Effettuare una pulizia del pavimento, delle pareti, degli specchi se presenti utilizzando idonei prodotti

Ditte specializzate: operaio generico.

Sostituzione elementi della cabina

Cadenza: quando occorre
Sostituire i tappetini, i pavimenti e i rivestimenti quando necessario
Ditte specializzate: Ascensorista.

FUNI

CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

Cadenza: ogni 12 mesi
Tipologia: Ispezione a vista
Verificare le condizioni generali e lo stato di usura delle funi controllando anche il normale scorrimento delle stesse.
Requisiti da verificare: 1) Resistenza meccanica.
Anomalie riscontrabili: 1) Snervamento delle funi.
Ditte specializzate: Ascensorista.

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

Eguagliamento funi e catene

Cadenza: ogni 12 mesi
Eseguire l'eguagliamento delle funi e delle catene.
Ditte specializzate: Ascensorista.

Sostituzione delle funi

Cadenza: quando occorre
Sostituire le funi quando i fili rotti che le costituiscono hanno raggiunto una sezione valutabile nel 10% della sezione metallica totale della fune
Ditte specializzate: Ascensorista.

MACCHINARI ELETTROMECCANICI

CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

Controllo generale
Tipologia: Ispezione a vista
Cadenza: ogni 12 mesi
Verificare il corretto funzionamento di tutte le apparecchiature elettromeccaniche, delle cinghie e delle pulegge. Verificare l'efficienza del paracadute, del limitatore di velocità e degli apparati di sicurezza.
Requisiti da verificare: 1) Affidabilità; 2) Isolamento elettrico.
Anomalie riscontrabili: 1) Difetti degli ammortizzatori; 2) Difetti dei contatti; 3) Difetti dei dispositivi di blocco; 4) Difetti del limitatore di velocità; 5) Difetti del paracadute; 6) Difetti di alimentazione di energia elettrica; 7) Difetti di isolamento; 8) Diminuzione di tensione.
Ditte specializzate: Ascensorista.

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

Lubrificazione

Cadenza: ogni 12 mesi
Effettuare una lubrificazione del paracadute e del limitatore di velocità
Ditte specializzate: Ascensorista.

Sostituzione

Sostituire quando usurate le apparecchiature elettromeccaniche
Ditte specializzate: Ascensorista.

VANI CORSA

CONTROLLI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

Controllo generale

Tipologia: Ispezione a vista

Cadenza: ogni 12 mesi

Verificare l'integrità delle guide, dei pattini e degli organi di scorrimento presenti nel vano corsa.

Accertare la presenza dei cartelli di segnalazioni e indicatori delle caratteristiche dell'impianto.

Verificare che la fossa ascensore sia libera da materiale di risulta.

Requisiti da verificare: 1) Regolarità delle finiture.

Anomalie riscontrabili: 1) Difetti ai meccanismi di leveraggio.

Ditte specializzate: Ascensorista.

MANUTENZIONI ESEGUIBILI DA PERSONALE SPECIALIZZATO

Lubrificazione

Cadenza: ogni 12 mesi

Effettuare una lubrificazione di tutti organi di scorrimento (guide, pattini ecc.).

Ditte specializzate: Ascensorista.

5. OPERE EDILI.

5. 1. MANUALE D'USO DELLE OPERE EDILI

GERARCHIA	ELEMENTI DA MANUTENERE	TIPI INTERVENTO	FREQUENZA
Classe di unità tecnologiche	STRUTTURA		
Descrizione	insieme delle unità tecnologiche e degli elementi tecnici appartenenti al sistema edilizio aventi funzione di sostenere i carichi dell'edificio stesso, di collegare staticamente le sue parti e di trasmettere carichi al terreno		
Unità tecnologiche	Fondazione		
Classe di Elementi tecnici	Dirette	ispezione a vista	annuale o quando necessario.
Programma di manutenzione	controllo a vista - individuazione di eventuali fenomeni di fessurazione, scaglionatura, cavillatura, fessurazioni, distacchi. Controllare eventuali smottamenti del terreno circostante la struttura che possano essere indicatori di cedimenti strutturali. Effettuare verifiche e controlli approfonditi		

Programma di manutenzione	<p>particolarmente in corrispondenza di manifestazioni a calamità naturali (sisma, nubifragi, trombe d'aria, ecc.), riscontrando le anomalie sopra indicate.</p> <p>consolidamento In seguito alla comparsa di segni di cedimenti strutturali (lesioni, fessurazioni, rotture), effettuare accurati accertamenti per la diagnosi e la verifica delle strutture, da parte di tecnici qualificati, che possano individuare la causa/effetto del dissesto ed evidenziare eventuali modificazioni strutturali tali da compromettere la stabilità delle strutture, in particolare verificare la perpendicolarità del fabbricato. Procedere quindi al consolidamento delle stesse a secondo del tipo di dissesto riscontrato, mediante l'intervento di varie ditte specializzate.</p>	ditte specializzate	quando necessario
Classe di Elementi tecnici	Indirette		non occorre
Programma di manutenzione	Non occorre		
Unità tecnologiche	Elevazione		
Classe di Elementi tecnici	<p>pareti verticali in cls armato Le pareti in cls armato evono garantire le specifiche prestazioni indicate nel progetto strutturale, comunque non inferiori alle prestazioni prescritte dalle normative vigenti.</p>	ispezione a vista da parte di personale specializzato ed eventuali prove non distruttive.	annuale o quando necessario
Programma di manutenzione	<p>controllo a vista Individuazione di distacchi dal terreno circostante, cedimenti differenziali con conseguenti abbassamenti del piano di imposta delle fondazioni, distacchi, lesioni, cavillature, comparsa di macchie di umidità, difetti di verticalità, controlli.</p>		
Programma di manutenzione	<p>Riparazione In seguito alla comparsa di segni di cedimenti strutturali (lesioni, fessurazioni, rotture), effettuare accurati accertamenti per la diagnosi e la verifica delle strutture, da parte di tecnici qualificati, che possano individuare la causa/effetto del dissesto ed evidenziare eventuali modificazioni strutturali tali da compromettere la stabilità delle strutture, in particolare verificare la perpendicolarità del fabbricato. Procedere quindi al consolidamento delle stesse a secondo del tipo di dissesto riscontrato, mediante l'intervento di varie ditte specializzate.</p>	Tecnici di livello superiore	Quando necessario
Classe di Elementi tecnici	<p>pareti verticali portanti in legno a telaio Le strutture in elevazione hanno la funzione di trasferire i carichi delle sovrastrutture alle fondazioni. L'impiego di tali strutture è indiretto. Le modalità di corretto impiego riguardano il rispetto delle destinazioni d'uso delle opere e di conseguenza dei carichi, evitando di sovraccaricare la struttura; inoltre non è prevista, se non previe indagini specifiche, la realizzazione di nuove fonometrie sulle pareti oltre a quelle previste in progetto</p>	ispezione a vista da parte di personale specializzato ed eventuali prove non distruttive.	annuale o quando necessario
Programma di manutenzione	<p>controllo a vista e/o meccanico non invasivo Individuazione per deterioramento per esposizione agli agenti atmosferici, attacco da parte di parassiti, deterioramento dovuto ad umidità, allentamento della ferramenta, difetti di verticalità.</p>		
Programma di manutenzione	<p>Riparazione Applicazione di prodotti protettivi impregnanti Trattamento con prodotti antitarlo. Procedere quindi al consolidamento delle stesse a secondo del tipo di dissesto riscontrato, mediante l'intervento di varie ditte specializzate.</p>		

Classe di Elementi tecnici	Orizzontali o inclinate in cls armato o laterocemento Le strutture in cls armato o laterocemento devono garantire le specifiche prestazioni indicate nel progetto strutturale, comunque non inferiori alle prestazioni prescritte dalle normative vigenti.	ispezione a vista da parte di personale specializzato ed eventuali prove non distruttive.	annuale o quando necessario
Programma di manutenzione	controllo a vista Individuazione di distacchi, sfondellamenti, fessurazioni, comparse di macchie di umidità, eccessiva deformazione, eccessiva vibrazione. In seguito alla comparsa di segni di cedimenti strutturali (lesioni, fessurazioni, rotture), effettuare accurati accertamenti per la diagnosi e la verifica delle strutture, da parte di tecnici qualificati, che possano individuare la causa/effetto del dissesto ed evidenziare eventuali modificazioni strutturali tali da compromettere la stabilità delle strutture, in particolare verificare la perpendicolarità del fabbricato. Procedere quindi al consolidamento delle stesse a secondo del tipo di dissesto riscontrato, mediante l'intervento di varie ditte specializzate.		
Classe di Elementi tecnici	Orizzontali o inclinate in legno e miste legno acciaio Le strutture in legno devono garantire le specifiche prestazioni indicate nel progetto strutturale, comunque non inferiori alle prestazioni prescritte dalle normative vigenti	ispezione a vista da parte di personale specializzato ed eventuali prove non distruttive.	annuale o quando necessario
Programma di manutenzione	controllo a vista Individuazione di fessurazioni, comparse di macchie di umidità, eccessiva deformazione, eccessiva vibrazione. In seguito alla comparsa di segni di cedimenti strutturali (lesioni, fessurazioni, rotture), effettuare accurati accertamenti per la diagnosi e la verifica delle strutture, da parte di tecnici qualificati, che possano individuare la causa/effetto del dissesto ed evidenziare eventuali modificazioni strutturali tali da compromettere la stabilità delle strutture, in particolare verificare la perpendicolarità del fabbricato. Procedere quindi al consolidamento delle stesse a secondo del tipo di dissesto riscontrato, mediante l'intervento di varie ditte specializzate.		
Classe di unità tecnologiche	CHIUSURA VERTICALE PERIMETRALE		
Descrizione	insieme degli elementi tecnici verticali del sistema edilizio aventi la funzione di separare gli spazi interni del sistema edilizio stesso e rispetto all'esterno		
Classe di Elementi tecnici	Intonaco esterno	Ispezione a vista	annuale
Programma di manutenzione	Controllo a vista - ispezione a vista con controllo dello stato di conservazione della finitura e della uniformità cromatica - rilievo della presenza di depositi, efflorescenze, bollature, croste, microfessurazioni e sfarinamenti - verifica di eventuali processi di degrado della finitura, dei giunti e delle sigillature - individuazione di eventuali fenomeni di disgregazione, scaglionatura, cavillatura, fessurazione, distacchi		
Programma di manutenzione	lavaggio ad acqua	pulizia	quando necessario
Programma di manutenzione	- lavaggio ad acqua delle superfici con tecniche e detergenti adeguati al tipo di intonaco - eventuale rimozione di macchie, graffiti o incrostazioni con spazzolatura o con mezzi meccanici o chimici e successivo lavaggio		
Programma di manutenzione	riparazione	riparazioni sistemazioni, ritocch	quando necessario

	<p>- riparazione e/o sostituzione delle parti più soggette a usura o ad altre forme di degrado operando con rimozione delle aree da sostituire, pulizia di fondo con spazzola metallica, preparazione del sottofondo, lavaggio del sottofondo, effettuazione della ripresa con gli stessi materiali dell'intonaco originario ed eventuale aggiunta di collanti o altri prodotti</p> <p>- intervento sulle crepe delle murature verticali avverrà mediante pulitura manuale e con aspiratori del materiale incoerente e del deposito lungo i cigli di lesione, la iniezione di materiale legante e la risarcitura con boiacche e malte a base di calce idraulica naturale.</p>		
Classe di Elementi tecnici	Rivestimento esterno in grès		
Programma di manutenzione	<p>Controllo a vista</p> <p>- controllo a vista ispezione a vista controllo dello stato di conservazione della finitura e della uniformità cromatica</p> <p>- rilievo della presenza di depositi, efflorescenze, microfessurazioni</p> <p>- verifica di eventuali processi di degrado della finitura, dei giunti e delle sigillature</p> <p>- individuazione di eventuali fenomeni di disgregazione, cavillatura, fessurazione e distacchi</p>	Ispezione a vista	Annuale
Programma di manutenzione	<p>lavaggio ad acqua</p> <p>- lavaggio ad acqua delle superfici con tecniche e detergenti adeguati al tipo di piastrella</p> <p>- eventuale rimozione di macchie, graffiti o incrostazioni con mezzi meccanici o chimici e successivo lavaggio</p>	pulizia	quando necessario
Programma di manutenzione	<p>riparazione</p> <p>- riparazione e/o sostituzione delle parti più soggette a usura o ad altre forme di degrado operando con rimozione delle aree da sostituire, pulizia di fondo con spazzola metallica, preparazione del sottofondo, lavaggio del sottofondo, e sostituzione delle piastrelle.</p>	riparazioni sistemazioni, ritocchi	quando necessario
Classe di Elementi tecnici	Controparete in cartongesso su muratura perimetrale		
Programma di manutenzione	<p>Controllo a vista</p> <p>- controllo a vista ispezione a vista controllo dello stato di conservazione della finitura per ricerca di fessurazioni o crepe</p> <p>- rilievo della presenza di depositi, efflorescenze, bollature, croste, microfessurazioni e sfarinamenti</p>	Ispezione a vista	Biennale
Programma di manutenzione	<p>riparazione</p> <p>- riparazione e/o sostituzione delle parti più soggette a usura o ad altre forme di degrado operando con rimozione delle aree da sostituire con mezzo meccanico, verifica dello stato di conservazione del materiale isolante ed eventuale sostituzione, e successiva sostituzione della lastra in cartongesso con stuccatura finale dei giunti e degli agganci</p> <p>- intervento sulle eventuali crepe della parete avverrà mediante pulitura manuale e stuccatura delle stesse prima di effettuare nuova colorazione</p>	riparazioni sistemazioni, ritocchi	quando necessario

Classe di Elementi tecnici	Tinteggiatura interna		
Programma di manutenzione	tinteggiatura - carteggiatura, stuccatura, preparazione del fondo, applicazione nuova pittura	sostituzioni	Quinquennale o quando necessario
Classe di Elementi tecnici	Pareti interne in cartongesso		
Programma di manutenzione	Controllo a vista - controllo a vista ispezione a vista controllo dello stato di conservazione della finitura per ricerca di fessurazioni o crepe	Ispezione a vista	Biennale
Programma di manutenzione	- rilievo della presenza di depositi, efflorescenze, bollature, croste, microfessurazioni e sfarinamenti riparazione - riparazione e/o sostituzione delle parti più soggette a usura o ad altre forme di degrado operando con rimozione delle aree da sostituire con mezzo meccanico, verifica dello stato di conservazione del materiale isolante ed eventuale sostituzione, e successiva sostituzione della doppia lastra in cartongesso con stuccatura finale dei giunti e degli agganci - intervento sulle eventuali crepe della parete avverrà mediante pulitura manuale e stuccatura delle stesse prima di effettuare nuova colorazione	riparazioni sistemazioni, ritocchi	quando necessario
Classe di unità tecnologiche	SERRAMENTI ESTERNI		
Descrizione	insieme degli elementi tecnici verticali del sistema edilizio aventi la funzione di permettere la comunicazione con l'esterno, l'aerazione e l'illuminazione naturale.		
Classe di Elementi tecnici	Controtelai		
Programma di manutenzione	Controllo di verifica dello stato di conservazione - verifica del fissaggio alla parete ed eventuale spessoratura della parete - controllo dello stato di deterioramento dell'infisso per infestazione da insetti o per la presenza di umidità	Riparazioni, sistemazioni, ritocchi	Semestrale
Programma di manutenzione	pulizia - pulizia del telaio con prodotti detergenti non aggressivi, rimozione accurata dei depositi di sporco in prossimità dei fori, asole, battute	pulizia	semestrale
Programma di manutenzione	ripresa protezione e verniciatura - asportazione e ripresa della verniciatura - smontaggio, carteggiatura o sverniciatura, preparazione del fondo, applicazione nuova vernice e rimontaggio	riparazione, sistemazione e ritocchi	quando necessario
Classe di Elementi tecnici	Telai e sportelli		

PFTE – PIANO PRELIMINARE DI MANUTENZIONE DELL'OPERA E DELLE SUE PARTI

Demolizione e ricostruzione ex novo dell'edificio scolastico "scuola media inferiore" sito in frazione Cretaz – Comune di Valtournenche

Programma di manutenzione	Controllo di verifica dello stato di conservazione - verifica della perfetta chiusura delle ante e allineamento della finestra alla battuta	Riparazioni, sistemazioni, ritocchi	Semestrale
Programma di manutenzione	pulizia - pulizia con prodotti detergenti non aggressivi, rimozione accurata dei depositi di sporco in prossimità dei fori, asole, battute	pulizia	Bimestrale
Programma di manutenzione	ripresa protezione e verniciatura - asportazione e ripresa della verniciatura - smontaggio, carteggiatura o sverniciatura, preparazione del fondo, applicazione nuova vernice e rimontaggio	riparazione, sistemazione e ritocchi	quando necessario
Classe di Elementi tecnici	Ferramenta (cerniere, cremonesi, serrature)		
Programma di manutenzione	Lubrificazione cerniere e maniglie - lubrificazione e ingrassaggio cerniere e maniglie con prodotti siliconici	Pulizia e lubrificazione	Semestrale
Programma di manutenzione	Controllo efficienza e registrazione - controllo efficienza e registrazione delle apparecchiature (cerniere, apparecchi ad antaribalta)	riparazione, sistemazione e ritocchi	Annuale
Programma di manutenzione	Registrazione - registrazione delle viti, delle cerniere e delle maniglie e ove necessario sostituzione delle stesse	riparazione, sistemazione e ritocchi	Semestrale
Classe di Elementi tecnici	Vetri e guarnizioni		
Programma di manutenzione	pulizia - pulizia con prodotti detergenti non aggressivi, rimozione accurata dei depositi di sporco in prossimità degli angoli	Pulizia	Semestrale
Programma di manutenzione	Sostituzione effettuata da tecnico specializzato staccando il fermavetro, sostituendo il cristallo rovinato e avendo cura di riposizionare il fermavetro e ripristinare le verniciature.	Sostituzione	Quando necessario
Programma di manutenzione	controllo stato ed efficienza delle guarnizioni	riparazione, sistemazione e ritocchi	Annuale
Programma di manutenzione	pulizia guarnizioni con prodotto non aggressivo	riparazione, sistemazione e ritocchi	Annuale
Programma di manutenzione	verifica, riparazione e sigillatura con lo stesso materiale preesistente	riparazione, sistemazione e ritocchi	Annuale
Classe di Elementi tecnici	Asole di ventilazione		

PFTE – PIANO PRELIMINARE DI MANUTENZIONE DELL'OPERA E DELLE SUE PARTI

Demolizione e ricostruzione ex novo dell'edificio scolastico "scuola media inferiore" sito in frazione Cretaz – Comune di Valtournenche

Programma di manutenzione	Controllo di verifica dello stato di conservazione - verifica del fissaggio - controllo dello stato di deterioramento del metallo per la presenza di umidità o per manomissione meccanica	Riparazioni, sistemazioni, ritocchi	Mensile
Programma di manutenzione	pulizia - pulizia del telaio con prodotti detergenti, rimozione accurata dei depositi di sporco in prossimità dei fori, asole, battute	pulizia	Semestrale
Programma di manutenzione	ripresa protezione e verniciatura - asportazione e ripresa della verniciatura - smontaggio, carteggiatura o sverniciatura, preparazione del fondo, applicazione nuova vernice e rimontaggio	riparazione, sistemazione e ritocchi	quando necessario
Unità tecnologiche	INFISSI ESTERNI (porte)		
Descrizione	insieme degli elementi tecnici verticali del sistema edilizio aventi la funzione di permettere la comunicazione con l'esterno.		
Classe di Elementi tecnici	Controtelai		
Programma di manutenzione	Controllo di verifica dello stato di conservazione - verifica del fissaggio alla parete ed eventuale spessonatura della parete - controllo dello stato di deterioramento del controtelaio	Riparazioni, sistemazioni, ritocchi	Semestrale
Programma di manutenzione	pulizia - pulizia del telaio con prodotti detergenti appositi, rimozione accurata dei depositi di sporco in prossimità dei fori, asole, battute	pulizia	Semestrale
Programma di manutenzione	ripresa protezione e verniciatura - in casi di necessaria manutenzione profonda smontaggio, carteggiatura, preparazione del fondo, applicazione nuova ossidazione e protezione e rimontaggio	riparazione, sistemazione e ritocchi	Quando necessario
Classe di Elementi tecnici	Telai e ante		
Programma di manutenzione	Controllo di verifica dello stato di conservazione - verifica della perfetta chiusura delle ante e allineamento della porta alla battuta	Riparazioni, sistemazioni, ritocchi	Semestrale
Programma di manutenzione	pulizia - pulizia con prodotti detergenti appositi, rimozione accurata dei depositi di sporco in prossimità dei fori, asole, battute	pulizia	Semestrale
Programma di manutenzione	ripresa protezione e verniciatura - in casi di necessaria manutenzione profonda smontaggio, carteggiatura, preparazione del fondo, applicazione nuova ossidazione e protezione e rimontaggio	riparazione, sistemazione e ritocchi	Quando necessario
Classe di Elementi tecnici	Ferramenta (cerniere, cremonesi, serrature)		

Programma di manutenzione	Lubrificazione cerniere e maniglie - lubrificazione e ingrassaggio cerniere e maniglie con prodotti siliconici	Pulizia e lubrificazione	Semestrale
Programma di manutenzione	Controllo efficienza e registrazione - controllo efficienza e registrazione delle apparecchiature (cerniere, ecc.)	riparazione, sistemazione e ritocchi	Annuale
Programma di manutenzione	Registrazione - registrazione delle viti, delle cerniere e delle maniglie e ove necessario sostituzione delle stesse	riparazione, sistemazione e ritocchi	Semestrale
Unità tecnologiche	INFISSI INTERNI (porte)		
Descrizione	insieme degli elementi tecnici verticali del sistema edilizio aventi la funzione di permettere la comunicazione fra i vari locali interni.		
Classe di Elementi tecnici	Controtelai in legno		
Programma di manutenzione	Controllo di verifica dello stato di conservazione - verifica del fissaggio alla parete ed eventuale spessonatura della parete e piallatura - controllo dello stato di deterioramento del legno per effetto dell'attacco biologico o infestazione da insetti o per la presenza di umidità	Riparazioni, sistemazioni, ritocchi	Semestrale
Programma di manutenzione	pulizia - pulizia del telaio con prodotti detergenti non aggressivi, rimozione accurata dei depositi di sporco in prossimità dei fori, asole, battute	pulizia	semestrale
Programma di manutenzione	ripresa protezione e verniciatura - asportazione e ripresa della verniciatura - smontaggio, carteggiatura o sverniciatura, preparazione del fondo, applicazione nuova vernice e rimontaggio	riparazione, sistemazione e ritocchi	quando necessario
Classe di Elementi tecnici	Telai e ante rivestite con laminato		
Programma di manutenzione	Controllo di verifica dello stato di conservazione - verifica della perfetta chiusura delle ante e allineamento della porta alla battuta	Riparazioni, sistemazioni, ritocchi	Semestrale
Programma di manutenzione	pulizia - pulizia con prodotti detergenti non aggressivi, rimozione accurata dei depositi di sporco in prossimità dei fori, asole, battute	pulizia	Bimestrale
Programma di manutenzione	sostituzione laminato di rivestimento - smontaggio, rimozione dello strato di laminato, carteggiatura e preparazione del fondo, applicazione di nuovo laminato e bordatura, rimontaggio	riparazione, sistemazione e ritocchi	quando necessario

Programma di manutenzione	Lubrificazione cerniere e maniglie - lubrificazione e ingrassaggio cerniere e maniglie con prodotti siliconici	Pulizia e lubrificazione	Semestrale
Programma di manutenzione	Controllo efficienza e registrazione - controllo efficienza e registrazione delle apparecchiature (cerniere, ecc.)	riparazione, sistemazione e ritocchi	Annuale
Programma di manutenzione	Registrazione - registrazione delle viti, delle cerniere e delle maniglie e ove necessario sostituzione delle stesse	riparazione, sistemazione e ritocchi	Semestrale
Classe di unità tecnologiche	COLLEGAMENTI		
Descrizione	insieme degli elementi tecnici del sistema edilizio aventi la funzione di permettere la comunicazione fra spazi o elementi posti a quote diverse		
Unità tecnologiche	SCALE		
Classe di Elementi tecnici	Rivestimenti e opere in pietra		
Programma di manutenzione	Verifica delle condizioni estetiche superficiali, usura e brillantezza - rilevazione della presenza di macchie e sporco irreversibile - rilevazione di efflorescenze, di abrasioni e graffi - controllo dello stato di stabilità	Ispezione a vista	Semestrale
Programma di manutenzione	Sostituzione in caso di rottura	Sostituzione	Quando necessario
Classe di Elementi tecnici	Corrimano		
Programma di manutenzione	Controllo a vista - controllo a vista dello stato di conservazione e stabilità del corrimano	Ispezione a vista	Semestrale
Programma di manutenzione	Riverniciatura - asportazione della vecchia vernice tramite carteggiatura o sverniciatura con attrezzi meccanici/sverniciatore, preparazione del fondo e applicazione della vernice - controllo dello stato di stabilità	riparazione, sistemazione e ritocchi	Quinquennale
Programma di manutenzione	Sostituzione - rimozione delle parti danneggiate, sostituzione e completamento del corrimano	Sostituzione	Quando necessario
Unità tecnologiche	COMPLEMENTI		
Classe di Elementi tecnici	Pluviali e condotti		
Programma di manutenzione	Pulizia bocchettoni e canali	pulizia	Semestrale
Programma di manutenzione	controllo dei giunti - verifica della tenuta all'acqua dei giunti	Riparazioni, sistemazioni, ritocchi	Annuale
Classe di Elementi tecnici	Fissaggi e ganci		
Programma di manutenzione	Verifica delle giunzioni	Ispezione a vista	Annuale
Programma di manutenzione	Verniciatura e/o sostituzione	Riparazioni, sistemazioni, ritocchi	Triennale o quando necessario
Classe di Elementi tecnici	Griglie di aerazione		
Programma di manutenzione	Pulizia	Pulizia, lubrificazione	Semestrale
Programma di manutenzione	Sostituzione	Sostituzione	Quando necessario

Classe di unità tecnologiche	PARTIZIONI ORIZZONTALI		
Descrizione	insieme degli elementi tecnici orizzontali del sistema edilizio aventi la funzione di dividere ed articolare gli spazi dell'edificio		
Unità tecnologiche	SOLAI		
Classe di Elementi tecnici	Pavimento		
Programma di manutenzione	Controllo dello stato di conservazione - controllo a vista dello stato di usura della superficie - rilievo della presenza di macchie di sporco o incrostazioni, abrasioni, graffi, alterazioni cromatiche, fessurazioni, rotture, distacchi, perdita di elementi	Ispezione a vista	Annuale
Programma di manutenzione	verifica della funzionalità della pavimentazione - verifica delle variazioni cromatiche, delle fessurazioni, delle spaccature e frantumazioni, della planarità in generale	Ispezione a vista	Biennale
Programma di manutenzione	Pulizia - la pulizia dovrà essere eseguita con detergenti non aggressivi e specifici per le varie tipologie di pavimentazione avendo cura di stendere apposite cere protettive per i materiali che lo richiedono.	Pulizia	Settimanale all'interno/ Annuale all'esterno
Programma di manutenzione	Rinnovo del pavimento - sostituzione di singole porzioni della pavimentazione deteriorate con identico materiale previa rimozione e preparazione del fondo - localizzazione e sostituzione parziale o totale eseguita tramite la rimozione del pavimento e dello strato di collegamento esistente con materiali identici all'esistente	Sostituzione	Quando necessario
Classe di Elementi tecnici	Controsoffitti in cartongesso		
Programma di manutenzione	Controllo dello stato di conservazione - controllo a vista dello stato di usura della superficie - rilievo della presenza di macchie di sporco o incrostazioni, abrasioni, graffi, alterazioni cromatiche, fessurazioni, rotture, distacchi, perdita di elementi	Ispezione a vista	Annuale
Programma di manutenzione	Sostituzione - sostituzione parziale o totale di controsoffitto in lastre di gesso previa rimozione delle esistenti e successiva stuccatura e coloritura.	Sostituzione	Quando necessario
Classe di Elementi tecnici	Copertura		
Programma di manutenzione	Controllo della tenuta della guaina, ove ispezionabile, in corrispondenza di lucernari, botole, pluviali, in genere, e nei punti di discontinuità della guaina. Controllare l'assenza di anomalie (fessurazioni, bolle, scorrimenti, distacchi, ecc.). Controllo delle giunzioni, dei risvolti, di eventuali scollamenti di giunti e fissaggi. Controllare l'assenza di depositi e ristagni d'acqua.	Ispezione a vista	Annuale
Programma di manutenzione	Sostituzione - sostituzione parziale o totale della guaina	Sostituzione	Quando necessario
Classe di Elementi tecnici	Copertura a verde		
Programma di manutenzione	Controllo dello stato di finitura superficiale Controllo della consistenza dello strato di drenaggio.	Ispezione a vista	Annuale
Programma di manutenzione	Sostituzione essenze e riempimento lapillo - sostituzione parziale o totale delle essenze e sistemazione del riempimento	Sostituzione e pulizia	Quando necessario

Unità tecnologiche	VESPAIO		
Classe di Elementi tecnici	canalizzazioni (vespaio)		
Programma di manutenzione	pulizia - pulizia dei tronchi di canalizzazione raggiungibili e degli esalatori esterni raggiungibili. Pulizia dei pozzetti esterni di ventilazione.	Pulizia, lubrificazione	Annuale
Programma di manutenzione	controllo generale - controllo dello stato di conservazione dei condotti con particolare attenzione ai giunti per verificare la presenza di sconnessioni o lesioni. Controllo della stabilità dei sostegni	Ispezione a vista	Annuale
Programma di manutenzione	controllo tenuta - controllo della tenuta dei giunti e, qualora necessario, sigillatura con materiale idoneo	Pulizia, lubrificazione	Semestrale
Programma di manutenzione	Pulizia griglie - pulizia delle griglie di ripresa, transito, espulsione	Pulizia, lubrificazione	Annuale
Unità tecnologiche	FINITURE ESTERNE		
Classe di Elementi tecnici	pavimentazione in autobloccanti o calcestre Le pavimentazioni hanno il compito di realizzare una superficie piana destinata al calpestio e al passaggio di persone e veicoli. Gli spessori e i materiali usati variano secondo l'impiego, l'utenza a cui sono destinati ed al luogo in cui vengono posati.		
Programma di manutenzione	Verifica dell'efficienza del pavimento Verifica dei difetti di posa e/o manutenzione Controllo dei danni causati da eventi imprevedibili Modifiche cromatiche Modificazione della pigmentazione e del colore superficiale, Ritenzione di umidità Deformazioni Variazioni geometriche e/o morfologiche della superficie dell'elemento, dovute a sollecitazioni di varia natura (sovraccaricamento, sbalzi termici, ecc.). Degradi Distacchi e scollamenti Efflorescenze Fenomeni legati alla formazione cristallina di sali solubili sulla superficie dell'elemento, generalmente poco coerenti e con colore biancastro. Depositi Depositi sulla superficie dell'elemento di pulviscolo atmosferico o altro materiale estraneo (foglie, ramaglie, detriti, ecc.). Scheggiature	Ispezione a vista	Annuale o quando necessario Quando necessario Semestrale Annuale
Programma di manutenzione	Applicazione di trattamenti protettivi - Verifica dello stato, ripristino e/o sostituzione di giunti e sigillature - Rimozione e rifacimento	Riparazione o sostituzione	Quando necessario
Programma di manutenzione	Pulizia - pulizia area esterna	Pulizia, lubrificazione	Settimanale
Classe di Elementi tecnici	area a verde e attrezzature		
Programma di manutenzione	Controllo delle essenze ed eventuale sostituzione Taglio dell'erba Trattamenti antiparassitari Verifica dello stato delle attrezzature e delle panche	Ispezione a vista	Trimestrale Quando necessario

Classe di unità tecnologiche	IMPIANTI IDRICO SANITARI E GAS		
Descrizione	La classe di unità tecnologiche indicata come impianti idrico-sanitari e gas è costituita dall'insieme di elementi tecnici del sistema edilizio aventi la funzione di addurre, distribuire e consentire l'uso di acqua, di allontanare le acque usate e meteoriche, di addurre, distribuire ed erogare combustibili gassosi ed allontanare i flussi aeriformi		
Unità tecnologiche	IMPIANTO E RETE DI DISTRIBUZIONE ACQUA		
Classe di Elementi tecnici	Rete di distribuzione		
Programma di manutenzione	Controllo generale - controllo dell'integrità della rete con particolare attenzione allo stato degli eventuali dilatatori e giunti elastici (provvedendo, se deteriorati, alla loro sostituzione), alla tenuta delle congiunzioni a flangia, alla stabilità dei sostegni e degli eventuali giunti fissi, all'assenza di inflessioni nelle tubazioni a causa di dilatazioni termiche ostacolate o non compensate per effetto della eccessiva distanza fra i sostegni	Ispezione a vista	Annuale
Programma di manutenzione	controllo tenuta -verifica dell'integrità delle tubazioni con particolare attenzione in corrispondenza dei raccordi tra tronchi di tubo e organi interposti, tra tubi e apparecchi utilizzatori	Ispezione a vista	Annuale
Programma di manutenzione	controllo coibentazione -controllo dell'integrità della coibentazione con eventuale ripristino	Riparazioni, sistemazioni, ritocchi	Annuale
Programma di manutenzione	pulizia filtri - controllo a vista e pulizia o eventuale sostituzione dei filtri dell'impianto idrico	Riparazioni, sistemazioni, ritocchi	Semestrale
Programma di manutenzione	controllo della manovrabilità valvole - manovra di tutti gli organi di intercettazione e regolazione per evitare che finiscano per bloccarsi. Apertura e chiusura devono essere eseguiti senza forzare nelle posizioni estreme, manovrando cioè l'otturatore in senso opposto di una piccola frazione di giro	Riparazioni, sistemazioni, ritocchi	Annuale
Programma di manutenzione	controllo tenuta valvole - regolazione del serraggio premistoppa sugli steli ed eventuale sostituzione degli organi di tenuta	Riparazioni, sistemazioni, ritocchi	Annuale
Programma di manutenzione	trafilatura - nel caso si verifichi il passaggio del fluido ad otturatore chiuso, occorre azionare nei due sensi l'otturatore per eliminare eventuali corpi estranei. Nel caso in cui la trafileatura continui, occorre smontare l'organo provvedendo alla sua pulizia o , se occorre, alla sua sostituzione	Riparazioni, sistemazioni, ritocchi	Quando necessario
Classe di Elementi tecnici	Rubinerteria		
Programma di manutenzione	Controllo generale - controllo generale di tutta la rubinetteria con apertura e chiusura dei rubinetti associati agli apparecchi sanitari, quelli di arresto e sezionamento per la verifica della manovrabilità e tenuta all'acqua	Ispezione a vista	Mensile
	controllo tenuta -verifica manovrabilità e/o sostituzione dei materiali di tenuta	Ispezione a vista	Annuale
	sostituzioni - sostituzioni di parti o di interi gruppi qualora non sia possibile la sistemazione e/o non siano reperibili le parti avariate	Sostituzione	Quando necessario

Classe di Elementi tecnici	Apparecchi sanitari		
Programma di manutenzione	Verifica ancoraggio - verifica e sistemazione dell'ancoraggio dei sanitari e delle cassette a muro con eventuale sigillatura con silicone	Ispezione a vista	Mensile
Programma di manutenzione	verifica dei flessibili - verifica della tenuta ed eventuale sostituzione dei collegamenti flessibili di alimentazione	ispezione a vista	Quando necessario
Programma di manutenzione	verifica scarichi dei vasi - verifica della funzionalità di tutti gli scarichi ed eventuale sistemazione dei dispositivi non perfettamente funzionanti con sostituzioni delle parti non riparabili	Riparazioni, sistemazioni, ritocchi	Mensile
Programma di manutenzione	verifica tenuta degli scarichi dei vasi - verifica della tenuta degli scarichi ed eventuale sigillatura e sostituzione delle guarnizioni	Riparazioni, sistemazioni, ritocchi	Mensile
Programma di manutenzione	disostruzione degli scarichi - disostruzione meccanica degli scarichi senza rimozione degli apparecchi, mediante lo smontaggio dei sifoni, l'uso di aria in pressione o sonde flessibili, restando escluso l'uso di prodotti chimici	Riparazioni, sistemazioni, ritocchi	Quando necessario
Programma di manutenzione	verifica sedile coprivaso e accessori per persone disabili - verifica sedile coprivaso e accessori per facilitare l'utilizzo alle persone disabili, fissaggi, sistemazioni ed eventuale sostituzione con altri simili e della medesima qualità	Pulizia, lubrificazione	Mensile
Programma di manutenzione	rimozione calcare - rimozione di eventuale calcare sugli apparecchi sanitari con uso di decalcificanti	Pulizia, lubrificazione	Semestrale
Unità tecnologiche	IMPIANTO DI SCARICO ACQUE PIOVANE, BIANCHE E NERE		
Classe di Elementi tecnici	Sistema di raccolta delle acque piovane		
Programma di manutenzione	Verifica collettori orizzontali acque pluviali - apertura ed eventuale pulizia dei chiusini di raccordo e verifica della tenuta dei condotti orizzontali a vista.	Ispezione a vista	Annuale
Programma di manutenzione	- Pulizia canali di raccolta delle acque in copertura	Pulizia	Semestrale
Programma di manutenzione	Pulizia collettori acque nere o miste - pulizia del sistema orizzontale di convogliamento delle acque nere con apertura dei pozzetti di ispezione, asportazione di fanghi mediante aspirazione e lavaggio con acqua a forte pressione	Pulizia	Annuale
Unità tecnologiche	RETE DI DISTRIBUZIONE GAS COMBUSTIBILE		
Classe di Elementi tecnici	Tubazioni		

Programma di manutenzione	Controllo generale - verifica dello stato della tubazione dal contatore ai vari utilizzatori, con particolare controllo dei giunti, dei raccordi, dei tubi flessibili, della manovrabilità dei rubinetti	Ispezione a vista	Annuale
Programma di manutenzione	controllo tenuta - controllo tenuta con gas alla pressione di erogazione. Qualora si riscontrassero perdite queste devono essere ricercate con soluzione saponosa ed eliminate. Le parti difettose e le guarnizioni devono essere sostituite o rifatte	Riparazioni, sistemazioni, ritocchi	Biennale
Programma di manutenzione	pulizia - pulizia delle tubazioni secondo le modalità descritte al punto 2.7.1 della norma UNI 7129: aprire le porte degli ambienti interessati chiudere il rubinetto di intercettazione posto all'entrata del contatore staccare il tubo dell'impianto dal contatore e tappare l'uscita disinserire tutti gli apparecchi allacciati e i relativi tubi flessibili soffiare aria o gas inerte con apposita attrezzatura, partendo dalla tubazione di diametro minore e procedendo verso quella di diametro maggiore	Pulizia, lubrificazione	Annuale
Classe di Elementi tecnici	Attraversamenti		
Programma di manutenzione	Verifica - verifica dello stato della guaina e dei sigillanti in corrispondenza degli attraversamenti ed eventuale ripristino della sigillatura dell'intercapedine	Ispezione a vista	Annuale
Unità tecnologiche	IMPIANTO DI SMALTIMENTO FLUIDI GASSOSI ESAUSTI		
Classe di Elementi tecnici	Canalizzazioni		
Programma di manutenzione	pulizia - pulizia dei tronchi di canalizzazione raggiungibili e degli esalatori esterni raggiungibili	Pulizia, lubrificazione	Annuale
Programma di manutenzione	controllo generale - controllo dello stato di conservazione dei condotti con particolare attenzione ai giunti per verificare la presenza di sconnessioni o lesioni. Controllo della stabilità dei sostegni	Ispezione a vista	Annuale
Programma di manutenzione	controllo tenuta - controllo, per le canalizzazioni in pressione, della tenuta dei giunti e, qualora necessario, sigillatura con materiale idoneo	Pulizia, lubrificazione	Semestrale
Classe di Elementi tecnici	Sistema di estrazione		
Programma di manutenzione	Controllo e pulizia - controllare che la parte girante ruoti liberamente e non urti o strisci contro la cassa a spirale o altri eventuali oggetti, che il senso di rotazione sia corretto. Pulizia della girante.	Pulizia, lubrificazione	Semestrale
Programma di manutenzione	controllo trasmissione - controllo dell'allineamento delle pulegge, della tensione e dell'usura della cinghia di trasmissione ed eventuale sostituzione	Sostituzione	Semestrale
Programma di manutenzione	controllo cuscinetti - controllo della temperatura e rumorosità dei cuscinetti e loro eventuale lubrificazione	Ispezione a vista	Semestrale
Programma di manutenzione	revisione - revisione generale previo smontaggio del ventilatore, controllo dello stato della girante, provvedendo alla pulizia e lubrificazione dei cuscinetti ed alla loro eventuale sostituzione	Riparazioni, sistemazioni, ritocchi	Triennale

Classe di unità tecnologiche	IMPIANTI DI CLIMATIZZAZIONE		
Descrizione	La classe di unità tecnologiche indicata come impianto di climatizzazione è costituita dall'insieme di elementi tecnici del sistema edilizio aventi la funzione di creare e mantenere negli spazi interni del sistema determinate condizioni termiche, di umidità e ventilazione		
Unità tecnologiche	IMPIANTO DI ESTRAZIONE DELL'ARIA		
Classe di Elementi tecnici	Estrattori		
Programma di manutenzione	Controllo e pulizia - controllare che la parte girante ruoti liberamente e non urti o strisci contro la cassa a spirale o altri eventuali oggetti, che il senso di rotazione sia corretto. Pulizia della girante.	Pulizia, lubrificazione	Semestrale
Programma di manutenzione	controllo trasmissione - controllo dell'allineamento delle pulegge, della tensione e dell'usura della cinghia di trasmissione ed eventuale sostituzione	Sostituzione	Semestrale
Programma di manutenzione	controllo cuscinetti - controllo della temperatura e rumorosità dei cuscinetti e loro eventuale lubrificazione	Ispezione a vista	Semestrale
	revisione - revisione generale previo smontaggio del ventilatore, controllo dello stato della girante, provvedendo alla pulizia e lubrificazione dei cuscinetti ed alla loro eventuale sostituzione	Riparazioni, sistemazioni, ritocchi	Triennale
Unità tecnologiche	SISTEMA ELETTRICO		
Classe di Elementi tecnici	Quadri		
Programma di manutenzione	Verifica generale - verifica dell'efficienza dei dispositivi di chiusura delle carpenterie di contenimento della apparecchiature e della conservazione del previsto grado di protezione, dello stato delle lampade spia con eventuale sostituzione	Pulizia, lubrificazione	Annuale
Programma di manutenzione	controllo surriscaldamento - accertamento dell'eventuale presenza di surriscaldamenti localizzati e serraggio dei morsetti	Ispezione a vista	Semestrale
Programma di manutenzione	verifica terra - verifica a vista della continuità dei circuiti di terra afferenti ai singoli quadri	Ispezione a vista	Semestrale
Programma di manutenzione	verifica apparecchiature - verifica a vista dello stato di efficienza degli interruttori sezionatori ed automatici, dei teleruttori, contatori e degli altri dispositivi presenti, eventuale sostituzione di apparecchiature guaste e di fusibili	Ispezione a vista	Quando necessario
Programma di manutenzione	verifica differenziali - verifica con idonea strumentazione dei tempi e delle correnti differenziali di intervento degli interruttori	Ispezione strumentale	Annuale
Programma di manutenzione	verifica schema - controllo della rispondenza dello schema elettrico alla reale situazione impiantistica con eventuale aggiornamento degli elaborati	Ispezione a vista	Annuale
Classe di Elementi tecnici	Condutture		

Programma di manutenzione	Verifica generale - controllo delle morsettiere e serraggio delle connessioni, dei contenitori e del prescritto grado di protezione	Ispezione a vista	Semestrale
Programma di manutenzione	verifica isolamento - verifica dello stato di isolamento delle parti in tensione e del serraggio dei morsetti	Ispezione a vista	Annuale
Programma di manutenzione	verifica della messa a terra - verifica strumentale della continuità dei conduttori di protezione e del loro collegamento all'impianto di terra	Ispezione strumentale	Annuale
Classe di Elementi tecnici	Prese e interruttori		
Programma di manutenzione	Verifica del corretto funzionamento di tutti i circuiti delle prese e degli interruttori e controllo dell'efficienza delle stesse	ispezione visiva	trimestrale
Classe di Elementi tecnici	Corpi illuminanti I componenti degli impianti di illuminazione devono essere montati in modo da controllare il flusso luminoso emesso al fine di evitare che i fasci luminosi possano colpire direttamente gli apparati visivi delle persone.		
Programma di manutenzione	Verifica della funzionalità, delle condizioni delle derivazioni dirette	ispezione a vista	semestrale
Programma di manutenzione	Misurazione dei livelli di illuminamento per illuminazione ordinaria, di sicurezza e di segnalazione	ispezione strumentale	annuale
Programma di manutenzione	Verifica del corretto inserimento dell'illuminazione di sicurezza tramite simulazione della mancanza di rete	ispezione a vista	mensile
Programma di manutenzione	Verifica del corretto funzionamento di tutti i circuiti di illuminazione e controllo dell'efficienza delle relative lampade	ispezione a vista	semestrale
Programma di manutenzione	Controllo delle tarature e del corretto funzionamento degli interruttori crepuscolari	ispezione strumentale	trimestrale
Programma di manutenzione	Sostituzione delle lampade di qualsiasi tipo, pulizia corpi illuminanti, riparazione e/o sostituzione dei materiali quali starter, condensatori, reattori, accenditori, fusibili, dispositivi antidisturbo e qualsiasi altro materiale elettrico componente il corpo illuminante	ispezione a vista	trimestrale e quando necessario
Programma di manutenzione	Verifica della durata in autonomia dei corpi illuminanti di sicurezza e segnalazione	ispezione a vista	annuale
Classe di unità tecnologiche	IMPIANTI DI SICUREZZA		
Descrizione	La classe di unità tecnologiche indicata come impianto di climatizzazione è costituita dall'insieme di elementi tecnici del sistema edilizio aventi la funzione di tutelare gli utenti e/o il sistema edilizio stesso a fronte di situazioni di pericolo		
Unità tecnologiche	SISTEMA DI COMPARTIMENTAZIONE		
Classe di Elementi tecnici	Porte tagliafuoco		

Programma di manutenzione	Controllo generale - verifica della rispondenza della posizione delle porte tagliafuoco al progetto e della presenza e corretta archiviazione dei certificati di omologazione	Ispezione a vista	Annuale
Programma di manutenzione	verifica stato - verifica dello stato delle porte con rimozione di eventuali ostacoli alla chiusura e della funzionalità di eventuali sistemi di autochiusura e della apribilità delle porte munite di maniglione antipanico o comunque poste lungo vie di fuga. Lubrificazione di cerniere, dispositivi di autochiusura, maniglioni, ecc.	Pulizia, lubrificazione	Mensile
Unità tecnologiche	IMPIANTI DI RILEVAZIONE INCENDI, GAS E ALLAGAMENTO		
Classe di Elementi tecnici	Centrale di allarme e gestione		
Programma di manutenzione	Controllo generale - esame generale di tutto l'impianto per controllare lo stato di tutte le apparecchiature - verifica della rispondenza dell'impianto al progetto - pulizia della centrale e verifica della leggibilità delle istruzioni	Ispezione a vista	Semestrale
Programma di manutenzione	verifica elettrica - verifica dell'alimentazione elettrica in particolare dello stato di eventuali alimentatori dotati di batteria, dello stato delle condutture e delle apparecchiature di protezione	Ispezione a vista	Semestrale
	prova funzionale - prova di simulazione per la verifica dell'efficienza della procedura d'allarme. In particolare si dovrà controllare la funzionalità dei dispositivi ottici ed acustici, dei comandi ausiliari collegati all'allarme (chiusura porte, attivazione evacuatori, fermo impianti, accensione illuminazione di sicurezza, inoltre chiamate telefoniche, ecc, ecc.)	Ispezione a vista	Annuale
Classe di Elementi tecnici	Rilevatori di incendio automatici		
Programma di manutenzione	pulizia - pulizia dei rilevatori secondo le indicazioni del costruttore. Qualora sia segnalato dalla centrale la pulizia va eseguita indipendentemente dalla frequenza stabilita.	Pulizia, lubrificazione	Annuale
Programma di manutenzione	prova funzionale - prova funzionale dei rilevatori mediante l'uso di gas di prova a campione per almeno un rilevatore per ogni zona e comunque non meno di uno su dieci	Ispezione a vista	Semestrale
Classe di Elementi tecnici	Rilevatori di gas combustibile		
Programma di manutenzione	pulizia - pulizia dei rilevatori secondo le indicazioni del costruttore. Qualora sia segnalato dalla centrale la pulizia va eseguita indipendentemente dalla frequenza stabilita.	Pulizia, lubrificazione	Annuale
Programma di manutenzione	prova funzionale - prova funzionale dei rilevatori mediante l'uso di gas di prova a campione per almeno un rilevatore per ogni zona e comunque non meno di uno su dieci	Ispezione a vista	Semestrale
Classe di Elementi tecnici	Reti di collegamento		
Programma di manutenzione	Controllo generale - controllo delle morsettiere e serraggio delle connessioni, verifica dell'integrità dei conduttori, dei contenitori e del prescritto grado di protezione	Ispezione a vista	Annuale

. 3. MANUALE DI MANUTENZIONE DELLE OPERE EDILI

GERARCHIA	ELEMENTI DA MANUTENERE	RISORSE PER INTERVENTO	FREQUENZA
Classe di unità tecnologiche	STRUTTURA		
Descrizione	insieme delle unità tecnologiche e degli elementi tecnici appartenenti al sistema edilizio aventifunzione di sostenere i carichi dell'edificio stesso, di collegare staticamente le sue parti e di trasmettere carichi al terreno		
Unità tecnologiche	Fondazione		
Classe di Elementi tecnici	Dirette	tecnici di livello superiore	annuale
Programma di manutenzione	controllo a vista		
	consolidamento	ditte specializzate	quando necessario
Classe di Elementi tecnici	Indirette		non occorre
Programma di manutenzione	Non occorre		
Unità tecnologiche	Elevazione		
Classe di Elementi tecnici	pareti verticali in cls armato		
Programma di manutenzione	controllo a vista	tecnici di livello superiore	annuale
Programma di manutenzione	consolidamento	ditte specializzate	quando necessario
Classe di Elementi tecnici	pareti verticali portanti in legno a telaio		
Programma di manutenzione	controllo a vista	tecnici di livello superiore	annuale
Programma di manutenzione	consolidamento	ditte specializzate	quando necessario
Classe di Elementi tecnici	Strutture orizzontali o inclinate in cls armato o laterocemento		
Programma di manutenzione	controllo a vista	tecnici di livello superiore	annuale
Programma di manutenzione	consolidamento	ditte specializzate	quando necessario
Classe di unità tecnologiche	CHIUSURA VERTICALE PERIMETRALE		
Descrizione	insieme degli elementi tecnici verticali del sistema edilizio aventi la funzione di separare gli spazi interni del sistema edilizio stesso e rispetto all'esterno		
Classe di Elementi tecnici	Intonaco esterno		
Programma di manutenzione	Controllo a vista	Muratore	Annuale
Programma di manutenzione	lavaggio ad acqua	Decoratore/restauratore	quando necessario

Programma di manutenzione	riparazione/nuova colorazione	Specialisti vari	quando necessario
Classe di Elementi tecnici	Rivestimento esterno in grès		
Programma di manutenzione	Controllo a vista	Muratore	Annuale
Programma di manutenzione	lavaggio ad acqua	Decoratore/restauratore	quando necessario
Programma di manutenzione	riparazione	Specialisti vari	quando necessario
Classe di Elementi tecnici	Controparete in cartongesso su muratura perimetrale		
Programma di manutenzione	Controllo a vista	Muratore	Biennale
Programma di manutenzione	riparazione	Muratore	quando necessario
Classe di Elementi tecnici	Tinteggiatura interna		
Programma di manutenzione	tinteggiatura	decoratore	Quinquennale o quando necessario
Classe di Elementi tecnici	Pareti interne in cartongesso		
Programma di manutenzione	Controllo a vista	Muratore	Biennale
Programma di manutenzione	riparazione	Muratore	quando necessario
Classe di unità tecnologiche	SERRAMENTI ESTERNI		
Descrizione	insieme degli elementi tecnici verticali del sistema edilizio aventi la funzione di permettere la comunicazione con l'esterno, l'aerazione e l'illuminazione naturale.		
Classe di Elementi tecnici	Controtelai		
Programma di manutenzione	Controllo di verifica dello stato di conservazione	Serramentista	Semestrale
Programma di manutenzione	pulizia	Operaio generico	semestrale
Programma di manutenzione	ripresa protezione e verniciatura	Decoratore	quando necessario
Classe di Elementi tecnici	Telai e sportelli		
Programma di manutenzione	Controllo di verifica dello stato di conservazione	Serramentista	Semestrale
Programma di manutenzione	pulizia	Operaio generico	Bimestrale
Programma di manutenzione	ripresa protezione e verniciatura	decoratore	quando necessario
Classe di Elementi tecnici	Ferramenta (cerniere, cremonesi, serrature)		

PFTE – PIANO PRELIMINARE DI MANUTENZIONE DELL'OPERA E DELLE SUE PARTI

Demolizione e ricostruzione ex novo dell'edificio scolastico "scuola media inferiore" sito in frazione Cretaz – Comune di Valtournenche

Programma di manutenzione	Lubrificazione cerniere e maniglie	Operaio generico	Semestrale
Programma di manutenzione	Controllo efficienza e registrazione	falegname	Annuale
Programma di manutenzione	Registrazione	falegname	Semestrale
Classe di Elementi tecnici	Vetri e guarnizioni		
Programma di manutenzione	pulizia	Operaio generico	Semestrale
Programma di manutenzione	Sostituzione	Vetraio	Quando necessario
Programma di manutenzione	controllo stato ed efficienza delle guarnizioni	specializzati vari	Annuale
Programma di manutenzione	pulizia guarnizioni con prodotto non aggressivo	operaio generico	Annuale
Programma di manutenzione	verifica, riparazione e sigillatura con lo stesso materiale preesistente	riparazione, sistemazione e ritocchi	Annuale
Classe di Elementi tecnici	Asole di ventilazione		
Programma di manutenzione	Controllo di verifica dello stato di conservazione	Fabbro	Mensile
Programma di manutenzione	pulizia	Operaio generico	Semestrale
Programma di manutenzione	ripresa protezione e verniciatura	Fabbro/decoratore	quando necessario
Unità tecnologiche	INFISSI ESTERNI (porte)		
Descrizione	insieme degli elementi tecnici verticali del sistema edilizio aventi la funzione di permettere la comunicazione con l'esterno.		
Classe di Elementi tecnici	Controtelai		
Programma di manutenzione	Controllo di verifica dello stato di conservazione	Fabbro	Semestrale
Programma di manutenzione	pulizia	Operaio generico	Semestrale
Programma di manutenzione	ripresa protezione e verniciatura	Fabbro/decoratore	Quando necessario
Classe di Elementi tecnici	Telai e ante		
Programma di manutenzione	Controllo di verifica dello stato di conservazione	Fabbro	Semestrale
Programma di manutenzione	pulizia	Operaio generico	Semestrale
Programma di manutenzione	ripresa protezione e verniciatura	Fabbro/decoratore	Quando necessario
Classe di Elementi tecnici	Ferramenta (cerniere, cremonesi, serrature)		
Programma di manutenzione	Lubrificazione cerniere e maniglie	Operaio generico	Semestrale
Programma di manutenzione	Controllo efficienza e registrazione	Fabbro/falegname	Annuale
Programma di manutenzione	Registrazione	Fabbro/falegname	Semestrale
Unità tecnologiche	INFISSI INTERNI (porte)		

PFTE – PIANO PRELIMINARE DI MANUTENZIONE DELL'OPERA E DELLE SUE PARTI

Demolizione e ricostruzione ex novo dell'edificio scolastico "scuola media inferiore" sito in frazione Cretaz – Comune di Valtournenche

Descrizione	insieme degli elementi tecnici verticali del sistema edilizio aventi la funzione di permettere la comunicazione fra i vari locali interni.		
Classe di Elementi tecnici	Controtelai in legno		
Programma di manutenzione	Controllo di verifica dello stato di conservazione	Falegname	Semestrale
Programma di manutenzione	pulizia	Operaio generico	semestrale
Programma di manutenzione	ripresa protezione e verniciatura	Falegname/decorat.	quando necessario
Classe di Elementi tecnici	Ante e telai con rivestimento in laminato		
Programma di manutenzione	Controllo di verifica dello stato di conservazione	Falegname	Semestrale
Programma di manutenzione	pulizia	Operaio generico	Bimestrale
Programma di manutenzione	sostituzione laminato	Falegname/Decorat.	quando necessario
Programma di manutenzione	Lubrificazione cerniere e maniglie	Operaio generico	Semestrale
Programma di manutenzione	Controllo efficienza e registrazione	Falegname	Annuale
Programma di manutenzione	Registrazione	Falegname	Semestrale
Classe di unità tecnologiche	COLLEGAMENTI		
Descrizione	insieme degli elementi tecnici del sistema edilizio aventi la funzione di permettere la comunicazione fra spazi o elementi posti a quote diverse		
Unità tecnologiche	SCALE		
Classe di Elementi tecnici	Rivestimenti e opere in pietra		
Programma di manutenzione	Verifica delle condizioni estetiche superficiali, usura e brillantezza	Specializzati vari	Semestrale
Programma di manutenzione	Sostituzione in caso di rottura	Tecnici di livello superiore	Quando necessario
Classe di Elementi tecnici	Corrimano		
Programma di manutenzione	Controllo a vista	Tecnici di livello superiore	Semestrale
Programma di manutenzione	Riverniciatura	Specializzati vari	Quinquennale
Programma di manutenzione	Sostituzione	Tecnici di livello superiore	Quando necessario
Unità tecnologiche	COMPLEMENTI		
Classe di Elementi tecnici	Pluviali e condotti		
Programma di manutenzione	Pulizia bocchettoni	Operaio generico	Semestrale
Programma di manutenzione	controllo dei giunti	Specializzati vari	Annuale
Classe di Elementi tecnici	Fissaggi e ganci		

Programma di manutenzione	Verifica delle giunzioni	Specializzati vari	Annuale
Programma di manutenzione	Verniciatura	Decoratore	Triennale
Classe di Elementi tecnici	Griglie di aerazione		
Programma di manutenzione	Pulizia	Operaio generico	Semestrale
Programma di manutenzione	Sostituzione	Specializzati vari	Quando necessario
Classe di unità tecnologiche	PARTIZIONI ORIZZONTALI		
Descrizione	insieme degli elementi tecnici orizzontali del sistema edilizio aventi la funzione di dividere ed articolare gli spazi dell'edificio		
Unità tecnologiche	SOLAI E CONTROSOFFITTI		
Classe di Elementi tecnici	Pavimento		
Programma di manutenzione	Controllo dello stato di conservazione	Specializzati vari	Annuale
	verifica della funzionalità della pavimentazione	Tecnici di livello superiore	Biennale
	Pulizia	Operaio generico	Settimanale all'interno/ Annuale all'esterno
	Rinnovo del pavimento e sostituzione	Ditte specializzate	Quando necessario
Classe di Elementi tecnici	Controsoffitti in cartongesso		
Programma di manutenzione	Controllo dello stato di conservazione	Muratore	Annuale
Programma di manutenzione	Sostituzione	Specializzati vari	Quando necessario
Classe di Elementi tecnici	Copertura		
Programma di manutenzione	Controllo dello stato di conservazione guaina	Muratore	Annuale
Programma di manutenzione	Sostituzione	Specializzati vari	Quando necessario
Classe di Elementi tecnici	Copertura a verde		
Programma di manutenzione	Controllo dello stato di conservazione del verde	Giardiniere	Annuale
Programma di manutenzione	Sostituzione	Specializzati vari	Quando necessario
Unità tecnologiche	VESPAIO		
Classe di Elementi tecnici	Canalizzazione		
Programma di manutenzione	Pulizia	Muratore	Annuale
Programma di manutenzione	Controllo	Muratore	Annuale
Unità tecnologiche	FINITURE ESTERNE		
Classe di Elementi tecnici	pavimentazione in autobloccanti e calcestre		

PFTE – PIANO PRELIMINARE DI MANUTENZIONE DELL'OPERA E DELLE SUE PARTI

Demolizione e ricostruzione ex novo dell'edificio scolastico "scuola media inferiore" sito in frazione Cretaz – Comune di Valtournenche

Programma di manutenzione	Pulizia	Operaio generico	Settimanale
Programma di manutenzione	Controllo	Tecnici di livello superiore	Annuale
Classe di Elementi tecnici	area a verde e attrezzature		
Programma di manutenzione	Controllo delle essenze. Verifica dello stato delle attrezzature e delle panche.	Giardiniere	Trimestrale
	Taglio dell'erba e trattamenti antiparassitari	Giardiniere	Quando necessario
Classe di unità tecnologiche	IMPIANTI IDRICO SANITARI E GAS		
Descrizione	La classe di unità tecnologiche indicata come impianti idrico-sanitari e gas è costituita dall'insieme di elementi tecnici del sistema edilizio aventi la funzione di addurre, distribuire e consentire l'uso di acqua, di allontanare le acque usate e meteoriche, di addurre, distribuire ed erogare combustibili gassosi ed allontanare i flussi aeriformi		
Unità tecnologiche	IMPIANTO E RETE DI DISTRIBUZIONE ACQUA		
Classe di Elementi tecnici	Rete di distribuzione		
Programma di manutenzione	Controllo generale	Idraulico	Annuale
Programma di manutenzione	controllo tenuta	Idraulico	Annuale
Programma di manutenzione	controllo coibentazione	Idraulico	Annuale
Programma di manutenzione	pulizia filtri	Idraulico	Semestrale
Programma di manutenzione	controllo della manovrabilità valvole	Idraulico	Annuale
Programma di manutenzione	controllo tenuta valvole	Idraulico	Annuale
Programma di manutenzione	trafilatura	Idraulico	Quando necessario
Classe di Elementi tecnici	Rubinetteria		
Programma di manutenzione	Controllo generale	Idraulico	Mensile
Programma di manutenzione	controllo tenuta	Idraulico	Annuale
Programma di manutenzione	sostituzioni	Idraulico	Quando necessario
Classe di Elementi tecnici	Apparecchi sanitari		

Programma di manutenzione	Verifica ancoraggio	Idraulico	Mensile
Programma di manutenzione	verifica dei flessibili	Idraulico	Quando necessario
Programma di manutenzione	verifica scarichi dei vasi	Idraulico	Mensile
Programma di manutenzione	verifica tenuta degli scarichi dei vasi	Idraulico	Mensile
Programma di manutenzione	disostruzione degli scarichi	Idraulico	Quando necessario
Programma di manutenzione	verifica sedile coprivaso e accessori per persone disabili	Idraulico	Mensile
Programma di manutenzione	rimozione calcare	Operaio generico	Semestrale
Unità tecnologiche	IMPIANTO DI SCARICO ACQUE PIOVANE, BIANCHE E NERE		
Classe di Elementi tecnici	Sistema di raccolta delle acque piovane		
Programma di manutenzione	Verifica collettori orizzontali acque pluviali	Operaio generico	Annuale
Programma di manutenzione	Pulizia collettori acque chiare	Operaio generico	Annuale
Programma di manutenzione	Pulizia collettori acque nere o miste	Operaio generico	Annuale
Unità tecnologiche	RETE DI DISTRIBUZIONE GAS COMBUSTIBILE		
Classe di Elementi tecnici	Tubazioni		
Programma di manutenzione	Controllo generale	Termoidraulico	Annuale
Programma di manutenzione	controllo tenuta	Termoidraulico	Biennale
Programma di manutenzione	pulizia	Termoidraulico	Annuale
Classe di Elementi tecnici	Attraversamenti		
Programma di manutenzione	Verifica	Termoidraulico	Annuale
Unità tecnologiche	IMPIANTO DI SMALTIMENTO FLUIDI GASSOSI ESAUSTI		
Classe di Elementi tecnici	Canalizzazioni		
Programma di manutenzione	pulizia	Termoidraulico	Annuale
Programma di manutenzione	controllo generale	Termoidraulico	Annuale
Programma di manutenzione	controllo tenuta	Termoidraulico	Semestrale
Classe di Elementi tecnici	Sistema di estrazione		

Programma di manutenzione	Controllo e pulizia	Termoidraulico	Semestrale
Programma di manutenzione	controllo trasmissione	Termoidraulico	Semestrale
Programma di manutenzione	controllo cuscinetti	Termoidraulico	Semestrale
Programma di manutenzione	revisione	Meccanico	Triennale
Unità tecnologiche	SISTEMA ELETTRICO		
Classe di Elementi tecnici	Quadri		
Programma di manutenzione	Verifica generale	Elettricista	Annuale
Programma di manutenzione	controllo surriscaldamento	Elettricista	Semestrale
Programma di manutenzione	verifica terra	Elettricista	Semestrale
Programma di manutenzione	verifica apparecchiature	Elettricista	Quando necessario
Programma di manutenzione	verifica differenziali	Elettricista	Annuale
Programma di manutenzione	verifica schema	Elettricista	Annuale
Classe di Elementi tecnici	Condutture		
Programma di manutenzione	Verifica generale	Elettricista	Semestrale
Programma di manutenzione	verifica isolamento	Elettricista	Annuale
Programma di manutenzione	verifica della messa a terra	Elettricista	Annuale
Classe di unità tecnologiche	IMPIANTI DI CLIMATIZZAZIONE		
Descrizione	La classe di unità tecnologiche indicata come impianto di climatizzazione è costituita dall'insieme di elementi tecnici del sistema edilizio aventi la funzione di creare e mantenere negli spazi interni del sistema determinate condizioni termiche, di umidità e ventilazione		
Unità tecnologiche	IMPIANTO DI ESTRAZIONE DELL'ARIA		
Classe di Elementi tecnici	Estrattori (vespaio)		
Programma di manutenzione	Controllo e pulizia	Termoidraulico	Semestrale
Programma di manutenzione	controllo trasmissione	Termoidraulico	Semestrale
Programma di manutenzione	controllo cuscinetti	Termoidraulico	Semestrale
Programma di manutenzione	revisione	Meccanico	Triennale
Classe di Elementi tecnici	canalizzazioni (vespaio)		

Programma di manutenzione	pulizia	Termoidraulico	Annuale
Programma di manutenzione	controllo generale	Termoidraulico	Annuale
Programma di manutenzione	controllo tenuta	Termoidraulico	Semestrale
Programma di manutenzione	Pulizia griglie	Termoidraulico	Annuale
Unità tecnologiche	SISTEMA ELETTRICO		
Classe di Elementi tecnici	Quadri		
Programma di manutenzione	Verifica generale	Elettricista	Annuale
Programma di manutenzione	controllo surriscaldamento	Elettricista	Semestrale
Programma di manutenzione	verifica terra	Elettricista	Semestrale
Programma di manutenzione	verifica apparecchiature	Elettricista	Quando necessario
Programma di manutenzione	verifica differenziali	Elettricista	Annuale
Programma di manutenzione Programma di manutenzione	verifica schema	Elettricista	Annuale
Classe di Elementi tecnici	Condutture		
Programma di manutenzione	Verifica generale	Elettricista	Semestrale
Programma di manutenzione	verifica isolamento	Elettricista	Annuale
Programma di manutenzione	verifica della messa a terra	Elettricista	Annuale
Classe di Elementi tecnici	Prese e interruttori		
Programma di manutenzione	Verifica generale	Elettricista	trimestrale
Classe di Elementi tecnici	Corpi illuminanti		
Programma di manutenzione	Verifica della funzionalità	Elettricista	semestrale
Programma di manutenzione	Misurazione dei livelli di illuminamento	Tecnici di livello superiore	annuale
Programma di manutenzione	Verifica del corretto inserimento dell'illuminazione di sicurezza	Elettricista	mensile
Programma di manutenzione	Verifica del corretto funzionamento di tutti i circuiti di illuminazione e controllo dell'efficienza delle relative lampade	Elettricista	semestrale
Programma di manutenzione	Controllo delle tarature e del corretto funzionamento degli interruttori crepuscolari	Elettricista	trimestrale
Programma di manutenzione	Sostituzione delle lampade di qualsiasi tipo	Elettricista	trimestrale e quando necessario
		Elettricista	annuale

Programma di manutenzione	Verifica della durata in autonomia dei copi illuminanti di sicurezza e segnalazione		
Classe di unità tecnologiche	IMPIANTI DI SICUREZZA		
Descrizione	La classe di unità tecnologiche indicata come impianto di climatizzazione è costituita dall'insieme di elementi tecnici del sistema edilizio aventi la funzione di tutelare gli utenti e/o il sistema edilizio stesso a fronte di situazioni di pericolo		
Unità tecnologiche	SISTEMA DI COMPARTIMENTAZIONE		
Classe di Elementi tecnici	Porte tagliafuoco		
Programma di manutenzione	Controllo generale	Operaio generico	Annuale
Programma di manutenzione	verifica stato	Operaio generico	Mensile
Unità tecnologiche	IMPIANTI DI RILEVAZIONE INCENDI, GAS E ALLAGAMENTO		
Classe di Elementi tecnici	Centrale di allarme e gestione		
Programma di manutenzione	Controllo generale	Specializzati vari	Semestrale
Programma di manutenzione	verifica elettrica	Specializzati vari	Semestrale
Programma di manutenzione	prova funzionale	Specializzati vari	Annuale
Classe di Elementi tecnici	Rilevatori di incendio automatici		
Programma di manutenzione	pulizia	Specializzati vari	Annuale
Programma di manutenzione	prova funzionale	Specializzati vari	Semestrale
Classe di Elementi tecnici	Rilevatori di gas combustibile		
Programma di manutenzione	pulizia	Specializzati vari	Annuale
Programma di manutenzione	prova funzionale	Specializzati vari	Semestrale
Classe di Elementi tecnici	Reti di collegamento		
Programma di manutenzione	Controllo generale	Specializzati vari	Annuale

5. 3. PROGRAMMA DI MANUTENZIONE DELLE OPERE EDILI

GERARCHIA	ELENCO DEGLI ELEMENTI DA MANUTENERE	STRATEGIE DI MANUTENZIONE
-----------	-------------------------------------	---------------------------

Classe di unità tecnologiche	STRUTTURA		
Descrizione	insieme delle unità tecnologiche e degli elementi tecnici appartenenti al sistema edilizio aventi funzione di sostenere i carichi dell'edificio stesso, di collegare staticamente le sue parti e di trasmettere carichi al terreno		
Unità tecnologiche	Fondazione		
Classe di Elementi tecnici	Dirette		
Programma di manutenzione	<p>controllo a vista</p> <p>- individuazione di eventuali fenomeni di fessurazione, scaglionatura, cavillatura, fessurazioni, distacchi. Controllare eventuali smottamenti del terreno circostante la struttura che possano essere indicatori di cedimenti strutturali. Effettuare verifiche e controlli approfonditi particolarmente in corrispondenza di manifestazioni a calamità naturali (sisma, nubifragi, trombe d'aria, ecc.), riscontrando le anomalie sopra indicate.</p>		
Programma di manutenzione	<p>consolidamento</p> <p>In seguito alla comparsa di segni di cedimenti strutturali (lesioni, fessurazioni, rotture), effettuare accurati accertamenti per la diagnosi e la verifica delle strutture, da parte di tecnici qualificati, che possano individuare la causa/effetto del dissesto ed evidenziare eventuali modificazioni strutturali tali da compromettere la stabilità delle strutture, in particolare verificare la perpendicolarità del fabbricato. Procedere quindi al consolidamento delle stesse a secondo del tipo di dissesto riscontrato, mediante l'intervento di varie ditte specializzate.</p>		
Classe di Elementi tecnici	Indirette		
Programma di manutenzione	Non occorre		
Unità tecnologiche	Elevazione		
Classe di Elementi tecnici	pareti verticali in cls armato		
Programma di manutenzione	<p>Le pareti in cls armato evono garantire le specifiche prestazioni indicate nel progetto strutturale, comunque non inferiori alle prestazioni prescritte dalle normative vigenti.</p> <p>controllo a vista</p> <p>Individuazione di distacchi dal terreno circostante, cedimenti differenziali con conseguenti abbassamenti del piano di imposta delle fondazioni, distacchi, lesioni, cavillature, comparsa di macchie di umidità, difetti di verticalità, controlli.</p>		
Programma di manutenzione	<p>Riparazione</p> <p>In seguito alla comparsa di segni di cedimenti strutturali (lesioni, fessurazioni, rotture), effettuare accurati accertamenti per la diagnosi e la verifica delle strutture, da parte di tecnici qualificati, che possano individuare la causa/effetto del dissesto ed evidenziare eventuali modificazioni strutturali tali da compromettere la stabilità delle strutture, in particolare verificare la perpendicolarità del fabbricato. Procedere quindi al consolidamento delle stesse a secondo del tipo di dissesto riscontrato, mediante l'intervento di varie ditte specializzate.</p>		
	Manutenzione preventiva periodica in base a cicli di utilizzo predeterminati		
	Manutenzione preventiva periodica in base a cicli di utilizzo predeterminati		

<p>Classe di Elementi tecnici</p> <p>Programma di manutenzione</p> <p>Programma di manutenzione</p>	<p>pareti verticali portanti in legno a telaio</p> <p>Le strutture in elevazione hanno la funzione di trasferire i carichi delle sovrastrutture alle fondazioni. L'impiego di tali strutture è indiretto. Le modalità di corretto impiego riguardano il rispetto delle destinazioni d'uso delle opere e di conseguenza dei carichi, evitando di sovraccaricare la struttura; inoltre non è prevista, se non previa indagini specifiche, la realizzazione di nuove fonometrie sulle pareti oltre a quelle previste in progetto</p> <p>controllo a vista e/o meccanico non invasivo</p> <p>Individuazione per deterioramento per esposizione agli agenti atmosferici , attacco da parte di parassiti, deterioramento dovuto ad umidità , allentamento della ferramenta, difetti di verticalità.</p> <p>Riparazione</p> <p>Applicazione di prodotti protettivi impregnanti</p> <p>Trattamento con prodotti antitarlo. Procedere quindi al consolidamento delle stesse a secondo del tipo di dissesto riscontrato, mediante l'intervento di varie ditte specializzate.</p>	<p>Manutenzione preventiva periodica in base a cicli di utilizzo predeterminati</p>	
<p>Classe di Elementi tecnici</p> <p>Programma di manutenzione</p>	<p>Orizzontali o inclinate in cls armato o laterocemento</p> <p>Le strutture in cls armato o laterocemento devono garantire le specifiche prestazioni indicate nel progetto strutturale, comunque non inferiori alle prestazioni prescritte dalle normative vigenti.</p> <p>controllo a vista</p> <p>Individuazione di distacchi, sfondellamenti, fessurazioni, comparse di macchie di umidità, eccessiva deformazione, eccessiva vibrazione.</p> <p>In seguito alla comparsa di segni di cedimenti strutturali (lesioni, fessurazioni, rotture), effettuare accurati accertamenti per la diagnosi e la verifica delle strutture, da parte di tecnici qualificati, che possano individuare la causa/effetto del dissesto ed evidenziare eventuali modificazioni strutturali tali da compromettere la stabilità delle strutture, in particolare verificare la perpendicolarità del fabbricato. Procedere quindi al consolidamento delle stesse a secondo del tipo di dissesto riscontrato, mediante l'intervento di varie ditte specializzate.</p>	<p>Manutenzione preventiva periodica in base a cicli di utilizzo predeterminati</p>	
<p>Classe di unità tecnologiche</p>	<p>CHIUSURA VERTICALE PERIMETRALE</p>		
<p>Descrizione</p>	<p>insieme degli elementi tecnici verticali del sistema edilizio aventi la funzione di separare gli spazi interni del sistema edilizio stesso rispetto all'esterno</p>		
<p>Classe di Elementi tecnici</p> <p>Programma di manutenzione</p> <p>Programma di manutenzione</p>	<p>Intonaco esterno</p> <p>Controllo a vista</p> <ul style="list-style-type: none"> - ispezione a vista con controllo dello stato di conservazione della finitura e della uniformità cromatica - rilievo della presenza di depositi, efflorescenze, bollature, croste, microfessurazioni e sfarinamenti - verifica di eventuali processi di degrado della finitura, dei giunti e delle sigillature - individuazione di eventuali fenomeni di disgregazione, scaglionatura, cavillatura, fessurazione, distacchi <p>lavaggio ad acqua</p> <ul style="list-style-type: none"> - lavaggio ad acqua delle superfici con tecniche e detergenti adeguati al tipo di intonaco - eventuale rimozione di macchie, graffiti o incrostazioni con spazzolatura o con mezzi meccanici o chimici e successivo lavaggio 	<p>Manutenzione preventiva periodica in base a cicli di utilizzo predeterminati</p>	

Programma di manutenzione	<p>riparazione</p> <ul style="list-style-type: none"> - riparazione e/o sostituzione delle parti più soggette a usura o ad altre forme di degrado operando con rimozione delle aree da sostituire, pulizia di fondo con spazzola metallica, preparazione del sottofondo, lavaggio del sottofondo, effettuazione della ripresa con gli stessi materiali dell'intonaco originario ed eventuale aggiunta di collanti o altri prodotti - .intervento sulle crepe delle murature verticali avverrà mediante pulitura manuale e con aspiratori del materiale incoerente e del deposito lungo i cigli di lesione, la iniezione di materiale legante e la risarcitura con boiacche e malte a base di calce idraulica naturale. 	
Classe di Elementi tecnici	Rivestimento esterno in grès	
Programma di manutenzione	<p>Controllo a vista</p> <ul style="list-style-type: none"> - controllo a vista ispezione a vista controllo dello stato di conservazione della finitura e della uniformità cromatica - rilievo della presenza di depositi, efflorescenze, microfessurazioni - verifica di eventuali processi di degrado della finitura, dei giunti e delle sigillature - individuazione di eventuali fenomeni di disgregazione, cavillatura, fessurazione e distacchi 	Manutenzione preventiva periodica in base a cicli di utilizzo predeterminati
Programma di manutenzione	<p>lavaggio ad acqua</p> <ul style="list-style-type: none"> - lavaggio ad acqua delle superfici con tecniche e detergenti adeguati al tipo di piastrella - eventuale rimozione di macchie, graffiti o incrostazioni con mezzi meccanici o chimici e successivo lavaggio 	
Programma di manutenzione	<p>riparazione</p> <ul style="list-style-type: none"> - riparazione e/o sostituzione delle parti più soggette a usura o ad altre forme di degrado operando con rimozione delle aree da sostituire, pulizia di fondo con spazzola metallica, preparazione del sottofondo, lavaggio del sottofondo, e sostituzione delle piastrelle. 	
Classe di Elementi tecnici	Controparete in cartongesso su muratura perimetrale	
Programma di manutenzione	<p>Controllo a vista</p> <ul style="list-style-type: none"> - controllo a vista ispezione a vista controllo dello stato di conservazione della finitura per ricerca di fessurazioni o crepe - rilievo della presenza di depositi, efflorescenze, bollature, croste, microfessurazioni e sfarinamenti 	Manutenzione preventiva periodica in base a cicli di utilizzo predeterminati
Programma di manutenzione	<p>riparazione</p> <ul style="list-style-type: none"> - riparazione e/o sostituzione delle parti più soggette a usura o ad altre forme di degrado operando con rimozione delle aree da sostituire con mezzo meccanico, verifica dello stato di conservazione del materiale isolante ed eventuale sostituzione, e successiva sostituzione della doppia lastra in cartongesso con stuccatura finale dei giunti e degli agganci - .intervento sulle eventuali crepe della parete avverrà mediante pulitura manuale e stuccatura delle stesse prima di effettuare nuova colorazione 	

Classe di Elementi tecnici	Tinteggiatura interna		
Programma di manutenzione	tinteggiatura - carteggiatura, stuccatura, preparazione del fondo, applicazione nuova pittura	Manutenzione preventiva periodica in base a cicli di utilizzo predeterminati	
Classe di Elementi tecnici	Pareti interne in cartongesso		
Programma di manutenzione	Controllo a vista - controllo a vista ispezione a vista controllo dello stato di conservazione della finitura per ricerca di fessurazioni o crepe - rilievo della presenza di depositi, efflorescenze, bollature, croste, microfessurazioni e sfarinamenti	Manutenzione preventiva subordinata al raggiungimento di un valore limite predeterminato	
Programma di manutenzione	riparazione - riparazione e/o sostituzione delle parti più soggette a usura o ad altre forme di degrado operando con rimozione delle aree da sostituire con mezzo meccanico, verifica dello stato di conservazione del materiale isolante ed eventuale sostituzione, e successiva sostituzione della doppia lastra in cartongesso con stuccatura finale dei giunti e degli agganci - intervento sulle eventuali crepe della parete avverrà mediante pulitura manuale e stuccatura delle stesse prima di effettuare nuova colorazione		
Classe di unità tecnologiche	SERRAMENTI ESTERNI		
Descrizione	insieme degli elementi tecnici verticali del sistema edilizio aventi la funzione di permettere la comunicazione con l'esterno, l'areazione e l'illuminazione naturale.		
Classe di Elementi tecnici	Controtelai		
Programma di manutenzione	Controllo di verifica dello stato di conservazione - verifica del fissaggio alla parete ed eventuale spessoratura della parete - controllo dello stato di deterioramento dell'infisso per infestazione da insetti o per la presenza di umidità	Manutenzione preventiva periodica in base a cicli di utilizzo predeterminati	
Programma di manutenzione	pulizia - pulizia del telaio con prodotti detergenti non aggressivi, rimozione accurata dei depositi di sporco in prossimità dei fori, asole, battute		
Programma di manutenzione	ripresa protezione e verniciatura - asportazione e ripresa della verniciatura - smontaggio, carteggiatura o sverniciatura, preparazione del fondo, applicazione nuova vernice e rimontaggio		
Classe di Elementi tecnici	Telai e sportelli		
Programma di manutenzione	Controllo di verifica dello stato di conservazione - verifica della perfetta chiusura delle ante e allineamento della finestra alla battuta	Manutenzione preventiva periodica in base a cicli di utilizzo predeterminati	
Programma di manutenzione	pulizia - pulizia con prodotti detergenti non aggressivi, rimozione accurata dei depositi di sporco in prossimità dei fori, asole, battute	Manutenzione preventiva periodica in base a cicli di utilizzo predeterminati	
Programma di manutenzione	ripresa protezione e verniciatura - asportazione e ripresa della verniciatura - smontaggio, carteggiatura o sverniciatura, preparazione del fondo, applicazione nuova vernice e rimontaggio	Manutenzione preventiva subordinata al raggiungimento di un valore limite predeterminato	

Classe di Elementi tecnici	Ferramenta (cerniere, cremonesi, serrature)		
Programma di manutenzione	Lubrificazione cerniere e maniglie - lubrificazione e ingrassaggio cerniere e maniglie con prodotti siliconici Controllo efficienza e registrazione	Manutenzione preventiva periodica in base a cicli di utilizzo predeterminati	
Programma di manutenzione	- controllo efficienza e registrazione delle apparecchiature (cerniere, apparecchi ad antiribalta)	Manutenzione preventiva periodica in base a cicli di utilizzo predeterminati	
Programma di manutenzione	Registrazione - registrazione delle viti, delle cerniere e delle maniglie e ove necessario sostituzione delle stesse	Manutenzione preventiva periodica in base a cicli di utilizzo predeterminati	
Classe di Elementi tecnici	Vetri e guarnizioni		
Programma di manutenzione	pulizia - pulizia con prodotti detergenti non aggressivi, rimozione accurata dei depositi di sporco in prossimità degli angoli	Manutenzione preventiva periodica in base a cicli di utilizzo predeterminati	
Programma di manutenzione	Sostituzione effettuata da tecnico specializzato staccando il fermavetro, sostituendo il cristallo rovinato e avendo cura di riposizionare il fermavetro e ripristinare le verniciature.	Manutenzione preventiva subordinata al raggiungimento di un valore limite predeterminato	
Programma di manutenzione	controllo stato ed efficienza delle guarnizioni	Manutenzione preventiva periodica in base a cicli di utilizzo predeterminati	
Programma di manutenzione	pulizia guarnizioni con prodotto non aggressivo	Manutenzione preventiva periodica in base a cicli di utilizzo predeterminati	
Programma di manutenzione	verifica, riparazione e sigillatura con lo stesso materiale preesistente	Manutenzione preventiva periodica in base a cicli di utilizzo predeterminati	
Classe di Elementi tecnici	Asole di ventilazione		
Programma di manutenzione	Controllo di verifica dello stato di conservazione - verifica del fissaggio alla parete - controllo dello stato di deterioramento del metallo per la presenza di umidità o per manomissione meccanica	Manutenzione preventiva periodica in base a cicli di utilizzo predeterminati	
Programma di manutenzione	pulizia - pulizia del telaio con prodotti detergenti, rimozione accurata dei depositi di sporco in prossimità dei fori, asole, battute	Manutenzione preventiva subordinata al raggiungimento di un valore limite predeterminato	
Programma di manutenzione	ripresa protezione e verniciatura - asportazione e ripresa della verniciatura - smontaggio, carteggiatura o sverniciatura, preparazione del fondo, applicazione nuova vernice e rimontaggio	Manutenzione preventiva periodica in base a cicli di utilizzo predeterminati	
Unità tecnologiche	INFISSI ESTERNI (porte)		
Descrizione	insieme degli elementi tecnici verticali del sistema edilizio aventi la funzione di permettere la comunicazione con l'esterno.		
Classe di Elementi tecnici	Controtelai		
Programma di manutenzione	C Controllo di verifica dello stato di conservazione	Manutenzione preventiva periodica in base a cicli di utilizzo predeterminati	
Programma di manutenzione	- verifica del fissaggio alla parete ed eventuale spessonatura della parete - controllo dello stato di deterioramento del controtelaio pulizia	Manutenzione preventiva periodica in base a cicli di utilizzo predeterminati	

Programma di manutenzione	- pulizia del telaio con prodotti detergenti appositi, rimozione accurata dei depositi di sporco in prossimità dei fori, asole, battute ripresa protezione e verniciatura - in casi di necessaria manutenzione profonda smontaggio, carteggiatura, preparazione del fondo, applicazione nuova ossidazione e protezione e rimontaggio	Manutenzione preventiva subordinata al raggiungimento di un valore limite predeterminato	
Classe di Elementi tecnici	Telai e ante		
Programma di manutenzione	Controllo di verifica dello stato di conservazione - verifica della perfetta chiusura delle ante e allineamento della porta alla battuta	Manutenzione preventiva periodica in base a cicli di utilizzo predeterminati	
Programma di manutenzione	pulizia - pulizia con prodotti detergenti appositi, rimozione accurata dei depositi di sporco in prossimità dei fori, asole, battute	Manutenzione preventiva periodica in base a cicli di utilizzo predeterminati Manutenzione preventiva subordinata al raggiungimento di un valore limite predeterminato	
Programma di manutenzione	ripresa protezione e verniciatura - in casi di necessaria manutenzione profonda smontaggio, carteggiatura, preparazione del fondo, applicazione nuova ossidazione e protezione e rimontaggio		
Classe di Elementi tecnici	Ferramenta (cerniere, cremonesi, serrature)		
Programma di manutenzione	Lubrificazione cerniere e maniglie - lubrificazione e ingrassaggio cerniere e maniglie con prodotti siliconici	Manutenzione preventiva periodica in base a cicli di utilizzo predeterminati	
Programma di manutenzione	Controllo efficienza e registrazione - controllo efficienza e registrazione delle apparecchiature (cerniere, ecc.)	Manutenzione preventiva periodica in base a cicli di utilizzo predeterminati	
Programma di manutenzione	Registrazione - registrazione delle viti, delle cerniere e delle maniglie e ove necessario sostituzione delle stesse	Manutenzione preventiva periodica in base a cicli di utilizzo predeterminati	
Unità tecnologiche	INFISSI INTERNI (porte)		
Descrizione	insieme degli elementi tecnici verticali del sistema edilizio aventi la funzione di permettere la comunicazione fra i vari locali interni.		
Classe di Elementi tecnici	Controtelai in legno		
Programma di manutenzione	Controllo di verifica dello stato di conservazione - verifica del fissaggio alla parete ed eventuale spessonatura della parete e piallatura - controllo dello stato di deterioramento del legno per effetto dell'attacco biologico o infestazione da insetti o per la presenza di umidità	Manutenzione preventiva periodica in base a cicli di utilizzo predeterminati	
Programma di manutenzione	pulizia - pulizia del telaio con prodotti detergenti non aggressivi, rimozione accurata dei depositi di sporco in prossimità dei fori, asole, battute	Manutenzione preventiva periodica in base a cicli di utilizzo predeterminati	
Programma di manutenzione	ripresa protezione e verniciatura - asportazione e ripresa della verniciatura - smontaggio, carteggiatura o sverniciatura, preparazione del fondo, applicazione nuova vernice e rimontaggio	Manutenzione preventiva subordinata al raggiungimento di un valore limite predeterminato	
Classe di Elementi tecnici	Telai e ante con rivestimento in laminato		

PFTE – PIANO PRELIMINARE DI MANUTENZIONE DELL'OPERA E DELLE SUE PARTI

Demolizione e ricostruzione ex novo dell'edificio scolastico "scuola media inferiore" sito in frazione Cretaz – Comune di Valtournenche

Programma di manutenzione	Controllo di verifica dello stato di conservazione - verifica della perfetta chiusura delle ante e allineamento della porta alla battuta	Manutenzione preventiva periodica in base a cicli di utilizzo predeterminati	
Programma di manutenzione	pulizia - pulizia con prodotti detergenti non aggressivi, rimozione accurata dei depositi di sporco in prossimità dei fori, asole, battute	Manutenzione preventiva periodica in base a cicli di utilizzo predeterminati	
Programma di manutenzione	sostituzione impiallaccature - smontaggio, rimozione dello strato di laminato, carteggiatura e preparazione del fondo, applicazione di nuovo laminato e bordatura, rimontaggio	Manutenzione preventiva subordinata al raggiungimento di un valore limite predeterminato	
Programma di manutenzione	Lubrificazione cerniere e maniglie - lubrificazione e ingrassaggio cerniere e maniglie con prodotti siliconici	Manutenzione preventiva periodica in base a cicli di utilizzo predeterminati	
Programma di manutenzione	Controllo efficienza e registrazione - controllo efficienza e registrazione delle apparecchiature (cerniere, ecc.)	Manutenzione preventiva periodica in base a cicli di utilizzo predeterminati	
Programma di manutenzione	Registrazione - registrazione delle viti, delle cerniere e delle maniglie e ove necessario sostituzione delle stesse	Manutenzione preventiva periodica in base a cicli di utilizzo predeterminati	
Classe di Elementi tecnici	Inferriata di sicurezza cella		
Classe di unità tecnologiche	COLLEGAMENTI		
Descrizione	insieme degli elementi tecnici del sistema edilizio aventi la funzione di permettere la comunicazione fra spazi o elementi posti a quote diverse		
Unità tecnologiche	SCALE		
Classe di Elementi tecnici	Rivestimenti e opere in pietra		
Programma di manutenzione	Verifica delle condizioni estetiche superficiali, usura e brillantezza -rilevazione della presenza di macchie e sporco irreversibile - rilevazione di efflorescenze, di abrasioni e graffi - controllo dello stato di stabilità	Manutenzione preventiva periodica in base a cicli di utilizzo predeterminati	
Programma di manutenzione	Sostituzione in caso di rottura	Manutenzione preventiva subordinata al raggiungimento di un valore limite predeterminato	
Classe di Elementi tecnici	Corrimano		
Programma di manutenzione	Controllo a vista - controllo a vista dello stato di conservazione e stabilità del corrimano	Manutenzione preventiva periodica in base a cicli di utilizzo predeterminati	
Programma di manutenzione	Riverniciatura - asportazione della vecchia vernice tramite carteggiatura o sverniciatura con attrezzi meccanici/sverniciatore, preparazione del fondo e applicazione della vernice - controllo dello stato di stabilità	Manutenzione preventiva periodica in base a cicli di utilizzo predeterminati	
Programma di manutenzione	Sostituzione - rimozione delle parti danneggiate, sostituzione e completamento del corrimano	Manutenzione preventiva subordinata al raggiungimento di un valore limite predeterminato	
Unità tecnologiche	COMPLEMENTI		
Classe di Elementi tecnici	Pluviali e condotti		
Programma di manutenzione	Pulizia bocchettoni	Manutenzione preventiva periodica in base a cicli di utilizzo predeterminati	
Programma di manutenzione	controllo dei giunti - verifica della tenuta all'acqua dei giunti	Manutenzione preventiva periodica in base a cicli di utilizzo predeterminati	

Classe di Elementi tecnici	Fissaggi e ganci		
Programma di manutenzione	Verifica delle giunzioni	Manutenzione preventiva periodica in base a cicli di utilizzo predeterminati	
Programma di manutenzione	Verniciatura	Manutenzione preventiva periodica in base a cicli di utilizzo predeterminati	
Classe di Elementi tecnici	Griglie di aerazione		
Programma di manutenzione	Pulizia	Manutenzione preventiva periodica in base a cicli di utilizzo predeterminati	
Programma di manutenzione	Sostituzione	Manutenzione preventiva subordinata al raggiungimento di un valore limite predeterminato	
Classe di unità tecnologiche	PARTIZIONI ORIZZONTALI		
Descrizione	insieme degli elementi tecnici orizzontali del sistema edilizio aventi la funzione di dividere ed articolare gli spazi dell'edificio		
Unità tecnologiche	SOLAI E CONTROSOFFITTI		
Classe di Elementi tecnici	Pavimento		
Programma di manutenzione	Controllo dello stato di conservazione - controllo a vista dello stato di usura della superficie - rilievo della presenza di macchie di sporco o incrostazioni, abrasioni, graffi, alterazioni cromatiche, fessurazioni, rotture, distacchi, perdita di elementi	Manutenzione preventiva periodica in base a cicli di utilizzo predeterminati	
Programma di manutenzione	verifica della funzionalità della pavimentazione - verifica delle variazioni cromatiche, delle fessurazioni, delle spaccature e frantumazioni, della planarità in generale	Manutenzione preventiva periodica in base a cicli di utilizzo predeterminati	
Programma di manutenzione	Pulizia - la pulizia dovrà essere eseguita con detergenti non aggressivi e specifici per le varie tipologie di pavimentazione avendo cura di stendere apposite cere protettive per i materiali che lo richiedono.	Manutenzione preventiva periodica in base a cicli di utilizzo predeterminati	
Programma di manutenzione	Rinnovo del pavimento - sostituzione di singole porzioni della pavimentazione deteriorate con identico materiale previa rimozione e preparazione del fondo - localizzazione e sostituzione parziale o totale eseguita tramite la rimozione del pavimento e dello strato di collegamento esistente con materiali identici all'esistente	Manutenzione preventiva subordinata al raggiungimento di un valore limite predeterminato	
Classe di Elementi tecnici	Controsoffitti in cartongesso		
Programma di manutenzione	Controllo dello stato di conservazione - controllo a vista dello stato di usura della superficie - rilievo della presenza di macchie di sporco o incrostazioni, abrasioni, graffi, alterazioni cromatiche, fessurazioni, rotture, distacchi, perdita di elementi	Manutenzione preventiva periodica in base a cicli di utilizzo predeterminati	
Programma di manutenzione	Sostituzione - sostituzione parziale o totale di controsoffitto in lastre di gesso previa rimozione delle esistenti e successiva stuccatura e coloritura.	Manutenzione preventiva subordinata al raggiungimento di un valore limite predeterminato	
Classe di Elementi tecnici	Copertura		

PFTE – PIANO PRELIMINARE DI MANUTENZIONE DELL'OPERA E DELLE SUE PARTI

Demolizione e ricostruzione ex novo dell'edificio scolastico "scuola media inferiore" sito in frazione Cretaz – Comune di Valtournenche

Programma di manutenzione	Controllo della tenuta della guaina, ove ispezionabile, in corrispondenza di lucernari, botole, pluviali, in genere, e nei punti di discontinuità della guaina. Controllare l'assenza di anomalie (fessurazioni, bolle, scorrimenti, distacchi, ecc.). Controllo delle giunzioni, dei risvolti, di eventuali scollamenti di giunti e fissaggi. Controllare l'assenza di depositi e ristagni d'acqua.	Manutenzione preventiva periodica in base a cicli di utilizzo predeterminati
Programma di manutenzione	Sostituzione - sostituzione parziale o totale della guaina	
Classe di Elementi tecnici	Copertura a verde	
Programma di manutenzione	Controllo dello stato di finitura superficiale Controllo della consistenza dello strato di drenaggio.	Manutenzione preventiva periodica in base a cicli di utilizzo predeterminati
Programma di manutenzione	Sostituzione essenze e riempimento lapillo - sostituzione parziale o totale delle essenze e sistemazione del riempimento	
Unità tecnologiche	VESPAIO	
Classe di Elementi tecnici	canalizzazioni (vespaio)	
Programma di manutenzione	pulizia - pulizia dei tronchi di canalizzazione raggiungibili e degli esalatori esterni raggiungibili. Pulizia dei pozzetti esterni di ventilazione.	Manutenzione preventiva periodica in base a cicli di utilizzo predeterminati
Programma di manutenzione	controllo generale - controllo dello stato di conservazione dei condotti con particolare attenzione ai giunti per verificare la presenza di sconnessioni o lesioni. Controllo della stabilità dei sostegni	
Programma di manutenzione	controllo tenuta - controllo della tenuta dei giunti e, qualora necessario, sigillatura con materiale idoneo	
Programma di manutenzione	Pulizia griglie - pulizia delle griglie di ripresa, transito, espulsione	
Unità tecnologiche	FINITURE ESTERNE	
Classe di Elementi tecnici	pavimentazione in autobloccanti o pietra	
Programma di manutenzione	Verifica dell'efficienza del pavimento Verifica dei difetti di posa e/o manutenzione Controllo dei danni causati da eventi imprevedibili Modifiche cromatiche Modificazione della pigmentazione e del colore superficiale, Ritenzione di umidità Deformazioni Variazioni geometriche e/o morfologiche della superficie dell'elemento, dovute a sollecitazioni di varia natura (sovraccaricamento, sbalzi termici, ecc.). Degradi Distacchi e scollamenti Efflorescenze Fenomeni legati alla formazione cristallina di sali solubili sulla superficie dell'elemento, generalmente poco coerenti e con colore biancastro. Depositi Depositi sulla superficie dell'elemento di pulviscolo atmosferico o altro materiale estraneo (foglie, ramaglie, detriti, ecc.). Scheggiature	Manutenzione preventiva periodica in base a cicli di utilizzo predeterminati

Programma di manutenzione	Applicazione di trattamenti protettivi - Verifica dello stato, ripristino e/o sostituzione di giunti e sigillature - Rimozione e rifacimento		
Programma di manutenzione	Pulizia - pulizia area esterna		
Unità tecnologiche	IMPIANTO E RETE DI DISTRIBUZIONE ACQUA		
Classe di Elementi tecnici	Rete di distribuzione		
Programma di manutenzione	Controllo generale - controllo dell'integrità della rete con particolare attenzione allo stato degli eventuali dilatatori e giunti elastici (provvedendo, se deteriorati, alla loro sostituzione), alla tenuta delle congiunzioni a flangia, alla stabilità dei sostegni e degli eventuali giunti fissi, all'assenza di inflessioni nelle tubazioni a causa di dilatazioni termiche ostacolate o non compensate per effetto della eccessiva distanza fra i sostegni	Manutenzione preventiva periodica in base a cicli di utilizzo predeterminati	
Programma di manutenzione	controllo tenuta -verifica dell'integrità delle tubazioni con particolare attenzione in corrispondenza dei raccordi tra tronchi di tubo e organi interposti, tra tubi e apparecchi utilizzatori	Manutenzione preventiva periodica in base a cicli di utilizzo predeterminati	
Programma di manutenzione	controllo coibentazione -controllo dell'integrità della coibentazione con eventuale ripristino	Manutenzione preventiva periodica in base a cicli di utilizzo predeterminati	
Programma di manutenzione	pulizia filtri - controllo a vista e pulizia o eventuale sostituzione dei filtri dell'impianto idrico	Manutenzione preventiva periodica in base a cicli di utilizzo predeterminati	
Programma di manutenzione	controllo della manovrabilità valvole - manovra di tutti gli organi di intercettazione e regolazione per evitare che finiscano per bloccarsi. Apertura e chiusura devono essere eseguiti senza forzare nelle posizioni estreme, manovrando cioè l'otturatore in senso opposto di una piccola frazione di giro	Manutenzione preventiva periodica in base a cicli di utilizzo predeterminati	
Programma di manutenzione	controllo tenuta valvole - regolazione del serraggio premistoppa sugli steli ed eventuale sostituzione degli organi di tenuta	Manutenzione preventiva periodica in base a cicli di utilizzo predeterminati	
Programma di manutenzione	trafilatura - nel caso si verifichi il passaggio del fluido ad otturatore chiuso, occorre azionare nei due sensi l'otturatore per eliminare eventuali corpi estranei. Nel caso in cui la trafileatura continui, occorre smontare l'organo provvedendo alla sua pulizia o , se occorre, alla sua sostituzione	Manutenzione preventiva subordinata al raggiungimento di un valore limite predeterminato	
Classe di Elementi tecnici	Rubinetteria		
Programma di manutenzione	Controllo generale - controllo generale di tutta la rubinetteria con apertura e chiusura dei rubinetti associati agli apparecchi sanitari, quelli di arresto e sezionamento per la verifica della manovrabilità e tenuta all'acqua	Manutenzione preventiva periodica in base a cicli di utilizzo predeterminati	
Programma di manutenzione	controllo tenuta -verifica manovrabilità e/o sostituzione dei materiali di tenuta	Manutenzione preventiva periodica in base a cicli di utilizzo predeterminati	
Programma di manutenzione	sostituzioni - sostituzioni di parti o di interi gruppi qualora non sia possibile la sistemazione e/o non siano reperibili le parti avariate	Manutenzione preventiva subordinata al raggiungimento di un valore limite predeterminato	
Classe di Elementi tecnici	Apparecchi sanitari		

PFTE – PIANO PRELIMINARE DI MANUTENZIONE DELL'OPERA E DELLE SUE PARTI

Demolizione e ricostruzione ex novo dell'edificio scolastico "scuola media inferiore" sito in frazione Cretaz – Comune di Valtournenche

Programma di manutenzione	Verifica ancoraggio - verifica e sistemazione dell'ancoraggio dei sanitari e delle cassette a muro con eventuale sigillatura con silicone	Manutenzione preventiva periodica in base a cicli di utilizzo predeterminati
Programma di manutenzione	verifica dei flessibili - verifica della tenuta ed eventuale sostituzione dei collegamenti flessibili di alimentazione	Manutenzione preventiva subordinata al raggiungimento di un valore limite predeterminato
Programma di manutenzione	verifica scarichi dei vasi - verifica della funzionalità di tutti gli scarichi ed eventuale sistemazione dei dispositivi non perfettamente funzionanti con sostituzioni delle parti non riparabili	Manutenzione preventiva periodica in base a cicli di utilizzo predeterminati
Programma di manutenzione	verifica tenuta degli scarichi dei vasi - verifica della tenuta degli scarichi ed eventuale sigillatura e sostituzione delle guarnizioni	Manutenzione preventiva periodica in base a cicli di utilizzo predeterminati
Programma di manutenzione	disostuzione degli scarichi - disostruzione meccanica degli scarichi senza rimozione degli apparecchi, mediante lo smontaggio dei sifoni, l'uso di aria in pressione o sonde flessibili, rstando escluso l'uso di prodotti chimici	Manutenzione preventiva periodica in base a cicli di utilizzo predeterminati
Programma di manutenzione	verifica sedile coprivaso e accessori per persone disabili - verifica sedile coprivaso e accessori per facilitare l'utilizzo alle persone disabili, fissaggi, sistemazioni ed eventuale sostituzione con altri simili e della medesima qualità	Manutenzione preventiva subordinata al raggiungimento di un valore limite predeterminato
Programma di manutenzione	rimozione calcare - rimozione di eventuale calcare sugli apparecchi sanitari con uso di decalcificanti	Manutenzione preventiva periodica in base a cicli di utilizzo predeterminati
Unità tecnologiche	IMPIANTO DI SCARICO ACQUE PIOVANE, BIANCHE E NERE	
Classe di Elementi tecnici	Sistema di raccolta delle acque piovane (collettori)	
Programma di manutenzione	Verifica collettori orizzontali acque pluviali - apertura ed eventuale pulizia dei chiusini di raccordo e verifica della tenuta dei condotti orizzontali a vista.	Manutenzione preventiva periodica in base a cicli di utilizzo predeterminati
Programma di manutenzione	- Pulizia canali di raccolta delle acque in copertura	
Programma di manutenzione	Pulizia collettori acque nere o miste - pulizia del sistema orizzontale di convogliamento delle acque nere con apertura dei pozzetti di ispezione, asportazione di fanghi mediante aspirazione e lavaggio con acqua a forte pressione	
Unità tecnologiche	RETE DI DISTRIBUZIONE GAS COMBUSTIBILE	
Classe di Elementi tecnici	Tubazioni	

Programma di manutenzione	Controllo generale - verifica dello stato della tubazione dal contatore ai vari utilizzatori, con particolare controllo dei giunti, dei raccordi, dei tubi flessibili, della manovrabilità dei rubinetti	Manutenzione preventiva periodica in base a cicli di utilizzo predeterminati	
Programma di manutenzione	controllo tenuta - controllo tenuta con gas alla pressione di erogazione. Qualora si riscontrassero perdite queste devono essere ricercate con soluzione saponosa ed eliminate. Le parti difettose e le guarnizioni devono essere sostituite o rifatte	Manutenzione preventiva periodica in base a cicli di utilizzo predeterminati	
Programma di manutenzione	pulizia - pulizia delle tubazioni secondo le modalità descritte al punto 2.7.1 della norma UNI 7129: aprire le porte degli ambienti interessati chiudere il rubinetto di intercettazione posto all'entrata del contatore staccare il tubo dell'impianto dal contatore e tappare l'uscita disinserire tutti gli apparecchi allacciati e i relativi tubi flessibili soffiare aria o gas inerte con apposita attrezzatura, partendo dalla tubazione di diametro minore e procedendo verso quella di diametro maggiore	Manutenzione preventiva periodica in base a cicli di utilizzo predeterminati	
Classe di Elementi tecnici	Attraversamenti		
Programma di manutenzione	Verifica - verifica dello stato della guaina e dei sigillanti in corrispondenza degli attraversamenti ed eventuale ripristino della sigillatura dell'intercapedine	Manutenzione preventiva periodica in base a cicli di utilizzo predeterminati	
Unità tecnologiche	IMPIANTO DI SMALTIMENTO FLUIDI GASSOSI ESAUSTI		
Classe di Elementi tecnici	Canalizzazioni		
Programma di manutenzione	pulizia - pulizia dei tronchi di canalizzazione raggiungibili e degli esalatori esterni raggiungibili	Manutenzione preventiva periodica in base a cicli di utilizzo predeterminati	
Programma di manutenzione	controllo generale - controllo dello stato di conservazione dei condotti con particolare attenzione ai giunti per verificare la presenza di sconessioni o lesioni. Controllo della stabilità dei sostegni	Manutenzione preventiva periodica in base a cicli di utilizzo predeterminati	
Programma di manutenzione	controllo tenuta - controllo, per le canalizzazioni in pressione, della tenuta dei giunti e, qualora necessario, sigillatura con materiale idoneo	Manutenzione preventiva periodica in base a cicli di utilizzo predeterminati	
Classe di Elementi tecnici	Sistema di estrazione		
Programma di manutenzione	Controllo e pulizia - controllare che la parte girante ruoti liberamente e non urti o strisci contro la cassa a spirale o altri eventuali oggetti, che il senso di rotazione sia corretto. Pulizia della girante.	Manutenzione preventiva periodica in base a cicli di utilizzo predeterminati	
Programma di manutenzione	controllo trasmissione - controllo dell'allineamento delle pulegge, della tensione e dell'usura della cinghia di trasmissione ed eventuale sostituzione	Manutenzione preventiva periodica in base a cicli di utilizzo predeterminati	
Programma di manutenzione	controllo cuscinetti - controllo della temperatura e rumorosità dei cuscinetti e loro eventuale lubrificazione	Manutenzione preventiva periodica in base a cicli di utilizzo predeterminati	
Programma di manutenzione	revisione - revisione generale previo smontaggio del ventilatore, controllo dello stato della girante, provvedendo alla pulizia e lubrificazione dei cuscinetti ed alla loro eventuale sostituzione	Manutenzione preventiva periodica in base a cicli di utilizzo predeterminati	

Unità tecnologiche	SISTEMA ELETTRICO	
Classe di Elementi tecnici	Quadri	
Programma di manutenzione	Verifica generale - verifica dell'efficienza dei dispositivi di chiusura delle carpenterie di contenimento della apparecchiature e della conservazione del previsto grado di protezione, dello stato delle lampade spia con eventuale sostituzione	Manutenzione preventiva periodica in base a cicli di utilizzo predeterminati
Programma di manutenzione	controllo surriscaldamento - accertamento dell'eventuale presenza di surriscaldamenti localizzati e serraggio dei morsetti	Manutenzione preventiva periodica in base a cicli di utilizzo predeterminati
Programma di manutenzione	verifica terra - verifica a vista della continuità dei circuiti di terra afferenti ai singoli quadri	Manutenzione preventiva periodica in base a cicli di utilizzo predeterminati
Programma di manutenzione	verifica apparecchiature - verifica a vista dello stato di efficienza degli interruttori sezionatori ed automatici, dei teleruttori, contatori e degli altri dispositivi presenti, eventuale sostituzione di apparecchiature guaste e di fusibili	Manutenzione preventiva subordinata al raggiungimento di un valore limite predeterminato
Programma di manutenzione	verifica differenziali - verifica con idonea strumentazione dei tempi e delle correnti differenziali di intervento degli interruttori	Manutenzione preventiva periodica in base a cicli di utilizzo predeterminati
Programma di manutenzione	verifica schema - controllo della rispondenza dello schema elettrico alla reale situazione impiantistica con eventuale aggiornamento degli elaborati	Manutenzione preventiva periodica in base a cicli di utilizzo predeterminati
Classe di Elementi tecnici	Condutture	
Programma di manutenzione	Verifica generale - controllo delle morsettiere e serraggio delle connessioni, dei contenitori e del prescritto grado di protezione	Manutenzione preventiva periodica in base a cicli di utilizzo predeterminati
Programma di manutenzione	verifica isolamento - verifica dello stato di isolamento delle parti in tensione e del serraggio dei morsetti	Manutenzione preventiva periodica in base a cicli di utilizzo predeterminati
Programma di manutenzione	verifica della messa a terra - verifica strumentale della continuità dei conduttori di protezione e del loro collegamento all'impianto di terra	Manutenzione preventiva periodica in base a cicli di utilizzo predeterminati
Classe di Elementi tecnici	Prese e interruttori	
Programma di manutenzione	Verifica del corretto funzionamento di tutti i circuiti delle prese e degli interruttori e controllo dell'efficienza delle stesse	Manutenzione preventiva periodica in base a cicli di utilizzo predeterminati
Classe di Elementi tecnici	Corpi illuminanti	
Programma di manutenzione	Verifica della funzionalità, delle condizioni delle derivazioni dirette	Manutenzione preventiva periodica in base a cicli di utilizzo predeterminati
Programma di manutenzione	Misurazione dei livelli di illuminamento per illuminazione ordinaria, di sicurezza e di segnalazione	
Programma di manutenzione	Verifica del corretto inserimento dell'illuminazione di sicurezza tramite simulazione della mancanza di rete	
Programma di manutenzione	Verifica del corretto funzionamento di tutti i circuiti di illuminazione e controllo dell'efficienza delle relative lampade	
Programma di manutenzione	Controllo delle tarature e del corretto funzionamento degli interruttori crepuscolari	
Programma di manutenzione	Sostituzione delle lampade di qualsiasi tipo, pulizia corpi illuminanti, riparazione e/o sostituzione dei materiali quali	

	starter, condensatori, reattori, accenditori, fusibili, dispositivi antidisturbo e qualsiasi altro materiale elettrico componente il corpo illuminante		
Programma di manutenzione	Verifica della durata in autonomia dei copi illuminanti di sicurezza e segnalazione		
Classe di unità tecnologiche	IMPIANTI DI CLIMATIZZAZIONE		
Descrizione	La classe di unità tecnologiche indicata come impianto di climatizzazione è costituita dall'insieme di elementi tecnici del sistema edilizio aventi la funzione di creare e mantenere negli spazi interni del sistema determinate condizioni termiche, di umidità e ventilazione		
Unità tecnologiche	IMPIANTO DI ESTRAZIONE DELL'ARIA		
Classe di Elementi tecnici	Estrattori (vespaio)		
Programma di manutenzione	Controllo e pulizia - controllare che la parte girante ruoti liberamente e non urti o strisci contro la cassa a spirale o altri eventuali oggetti, che il senso di rotazione sia corretto. Pulizia della girante.	Manutenzione preventiva periodica in base a cicli di utilizzo predeterminati	
Programma di manutenzione	controllo trasmissione - controllo dell'allineamento delle pulegge, della tensione e dell'usura della cinghia di trasmissione ed eventuale sostituzione	Manutenzione preventiva periodica in base a cicli di utilizzo predeterminati	
Programma di manutenzione	controllo cuscinetti - controllo della temperatura e rumorosità dei cuscinetti e loro eventuale lubrificazione	Manutenzione preventiva periodica in base a cicli di utilizzo predeterminati	
	revisione - revisione generale previo smontaggio del ventilatore, controllo dello stato della girante, provvedendo alla pulizia e lubrificazione dei cuscinetti ed alla loro eventuale sostituzione	Manutenzione preventiva periodica in base a cicli di utilizzo predeterminati	
Classe di Elementi tecnici	canalizzazioni (vespaio)		
Programma di manutenzione	pulizia - pulizia dei tronchi di canalizzazione raggiungibili e degli esalatori esterni raggiungibili	Manutenzione preventiva periodica in base a cicli di utilizzo predeterminati	
Programma di manutenzione	controllo generale - controllo dello stato di conservazione dei condotti con particolare attenzione ai giunti per verificare la presenza di sconessioni o lesioni. Controllo della stabilità dei sostegni	Manutenzione preventiva periodica in base a cicli di utilizzo predeterminati	
Programma di manutenzione	controllo tenuta - controllo, per le canalizzazioni in pressione, della tenuta dei giunti e, qualora necessario, sigillatura con materiale idoneo	Manutenzione preventiva periodica in base a cicli di utilizzo predeterminati	
Programma di manutenzione	Pulizia griglie - pulizia delle griglie di ripresa, transito, espulsione	Manutenzione preventiva periodica in base a cicli di utilizzo predeterminati	
Classe di unità tecnologiche	IMPIANTI DI SICUREZZA		
Descrizione	La classe di unità tecnologiche indicata come impianto di climatizzazione è costituita dall'insieme di elementi tecnici del sistema edilizio aventi la funzione di tutelare gli utenti e/o il sistema edilizio stesso a fronte di situazioni di pericolo		
Unità tecnologiche	SISTEMA DI COMPARTIMENTAZIONE		
Classe di Elementi tecnici	Porte tagliafuoco		

Programma di manutenzione	Controllo generale - verifica della rispondenza della posizione delle porte tagliafuoco al progetto e della presenza e corretta archiviazione dei certificati di omologazione	Manutenzione preventiva periodica in base a cicli di utilizzo predeterminati
Programma di manutenzione	verifica stato - verifica dello stato delle porte con rimozione di eventuali ostacoli alla chiusura e della funzionalità di eventuali sistemi di autochiusura e della apribilità delle porte munite di maniglione antipánico o comunque poste lungo vie di fuga. Lubrificazione di cerniere, dispositivi di autochiusura, maniglioni, ecc.	Manutenzione preventiva periodica in base a cicli di utilizzo predeterminati
Unità tecnologiche	IMPIANTI DI RILEVAZIONE INCENDI, GAS E ALLAGAMENTO	
Classe di Elementi tecnici	Centrale di allarme e gestione	
Programma di manutenzione	Controllo generale - esame generale di tutto l'impianto per controllare lo stato di tutte le apparecchiature - verifica della rispondenza dell'impianto al progetto - pulizia della centrale e verifica della leggibilità delle istruzioni	Manutenzione preventiva periodica in base a cicli di utilizzo predeterminati
Programma di manutenzione	verifica elettrica - verifica dell'alimentazione elettrica in particolare dello stato di eventuali alimentatori dotati di batteria, dello stato delle condutture e delle apparecchiature di protezione	Manutenzione preventiva periodica in base a cicli di utilizzo predeterminati
	prova funzionale - prova di simulazione per la verifica dell'efficienza della procedura d'allarme. In particolare si dovrà controllare la funzionalità dei dispositivi ottici ed acustici, dei comandi ausiliari collegati all'allarme (chiusura porte, attivazione evacuatori, fermo impianti, accensione illuminazione di sicurezza, inoltre chiamate telefoniche, ecc, ecc.)	Manutenzione preventiva periodica in base a cicli di utilizzo predeterminati
Classe di Elementi tecnici	Rilevatori di incendio automatici	
Programma di manutenzione	pulizia - pulizia dei rilevatori secondo le indicazioni del costruttore. Qualora sia segnalato dalla centrale la pulizia va eseguita indipendentemente dalla frequenza stabilita.	Manutenzione preventiva periodica in base a cicli di utilizzo predeterminati
Programma di manutenzione	prova funzionale - prova funzionale dei rilevatori mediante l'uso di gas di prova a campione per almeno un rilevatore per ogni zona e comunque non meno di uno su dieci	Manutenzione preventiva periodica in base a cicli di utilizzo predeterminati
Classe di Elementi tecnici	Rilevatori di gas combustibile	
Programma di manutenzione	pulizia - pulizia dei rilevatori secondo le indicazioni del costruttore. Qualora sia segnalato dalla centrale la pulizia va eseguita indipendentemente dalla frequenza stabilita.	Manutenzione preventiva periodica in base a cicli di utilizzo predeterminati
Programma di manutenzione	prova funzionale - prova funzionale dei rilevatori mediante l'uso di gas di prova a campione per almeno un rilevatore per ogni zona e comunque non meno di uno su dieci	Manutenzione preventiva periodica in base a cicli di utilizzo predeterminati
Classe di Elementi tecnici	Reti di collegamento	
Programma di manutenzione	Controllo generale - controllo delle morsettiere e serraggio delle connessioni, verifica dell'integrità dei conduttori, dei contenitori e del prescritto grado di protezione	Manutenzione preventiva periodica in base a cicli di utilizzo predeterminati

PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICO ECONOMICA
NUOVA SCUOLA MEDIA INFERIORE
Frazione CRETAZ – VALTOURNENCHE (AO)

16/03/2023

PRIME INDICAZIONI DI PROGETTAZIONE ANTINCENDIO

Arch. Fabrizio Ferrari
Via Gramsci, 25/a
20037 Paderno Dugnano
MILANO
+39 02.910.15.39
info@ffarchitetti.com
ferrari.12542@oamilano.it

PREMESSA

Scopo della presente relazione è quello di fornire gli elementi necessari per la valutazione del progetto ai fini della progettazione di prevenzione incendi. Nella presente relazione sono indicate le principali regole e norme che dovranno essere alla base della progettazione definitiva. Nella fase di progettazione definitiva ed esecutiva la progettazione antincendio andrà implementata per ottenere le prestazioni previste dalla normative garantendo la massima sicurezza per tutti i fruitori, in particolare quelli con ridotta capacità motoria o sensoriale.

Il progetto si compone di 1 attività:

- Attività "**67 - Scuole di ogni ordine, grado e tipo, collegi, accademie con oltre 100 persone presenti; asili nido con oltre 30 persone presenti: Oltre 150 e fino a 300 persone**" del D.P.R. 151 del 01/08/2011

Nel seguito della relazione sono descritte le scelte progettuali effettuate per le suddette attività.

NORME DI RIFERIMENTO

- *Decreto Presidente della Repubblica del 1 agosto 2011 n. 151 – Regolamento recante semplificazione della disciplina dei procedimenti relativi alla prevenzione degli incendi, a norma dell'articolo 49 comma 4-quater, del decreto-legge 31 maggio 2010, n. 78, convertito, con modificazioni, dalla legge 30 luglio 2010, n. 122*
- *Decreto Ministero dell'Interno del 7 agosto 2012 – Disposizioni relative alle modalità di presentazione delle istanze concernenti i procedimenti di prevenzione incendi e alla documentazione da allegare, ai sensi dell'articolo 2, comma 7, del decreto del Presidente della Repubblica 1 agosto 2011, n. 151.*
- *Decreto Ministero dell'Interno del 3 agosto 2015 – Approvazione di norme tecniche di prevenzione incendi, ai sensi dell'articolo 15 del Decreto Legislativo 8 marzo 2006, n. 139.*
- *Decreto Ministero dell'Interno del 12 aprile 2019 – Modifiche al decreto 3 agosto 2015, recante l'approvazione di norme tecniche di prevenzione incendi, ai sensi dell'articolo 15 del decreto legislativo 8 marzo 2006, n. 139.*
- *Decreto Ministero dell'Interno del 18 ottobre 2019 – Modifiche all'allegato 1 al decreto del Ministro dell'interno 3 agosto 2015, recante "Approvazione di norme tecniche di prevenzione incendi, ai sensi dell'articolo 15 del Decreto Legislativo 8 marzo 2006, n. 139".*
- *Decreto Ministero dell'Interno del 14 febbraio 2020 – Aggiornamento della sezione V dell'allegato 1 al decreto 3 agosto 2015, concernente l'approvazione di norme tecniche di prevenzione incendi.*
- *Decreto Ministero dell'Interno del 06 aprile 2020 – Modifiche alla sezione V dell'allegato 1 al decreto del*
Ministro dell'interno 3 agosto 2015
- *Decreto Ministero dell'Interno del 06 aprile 2020. Approvazione di norme tecniche di prevenzione incendi per gli asili nido.*

- *Decreto Ministero dell'Interno del 7 agosto 2017 – Approvazione di norme tecniche di prevenzione incendi per le attività scolastiche, ai sensi dell'articolo 15 del decreto legislativo 8 marzo 2006, n. 139.*

ATTIVITÀ SCOLASTICHE (V7)

Dati generali

L'attività Att.67.2.B è di 'Categoria B' e di sottoclasse 2:

Scuole di ogni ordine, grado e tipo, collegi, accademie con oltre 100 persone presenti; asili nido con oltre 30 persone presenti: Oltre 150 e fino a 300 persone.

L'altezza massima della costruzione è 6.00 m.

L'attività si sviluppa su 3 piani dalle caratteristiche di seguito riportate:

Piani

Nome	Tipo	Superficie (m ²)	Quota (m)	Tavola associata
PIANO TERRA	fuori terra	208.00	0.00	----
PIANO PRIMO	fuori terra	420.00	3.00	----
PIANO SECONDO	fuori terra	520.00	6.00	----

Ubicazione, comunicazioni con altre attività

Dalle caratteristiche in termini di ubicazione, si può affermare che l'attività può essere considerata 'attività isolata' mentre non è prevista alcuna comunicazione con altre attività.

AREE IN CUI È DIVISA L'ATTIVITÀ

Le aree in cui è divisa l'attività sono riassunte nella tabella seguente.

Aree

		Affollamento specifico o criteri per tipologia attività				Carico incendio	
Nome	Superf. (m ²)	Tipologia	Capienza	UM	Affollamento	Superficie riferimento (m ²)	Carico inc. specifico (MJ/m ²)
AULE SCOLASTICHE	208.00	Ambiti con posti a sedere (es. sale riunioni, aule scolastiche, ...)	80	N. posti	80	208.00	347.70
AULE SCOLASTICHE	428.00	Ambiti con posti a sedere (es. sale riunioni, aule scolastiche, ...)	80	N. posti	80	428.00	347.70
AULE SCOLASTICHE	528.00	Ambiti con posti a sedere (es. sale riunioni, aule scolastiche, ...)	104	N. posti	104	420.00	347.70
TOTALE	1164.00				299		

Area "AULE SCOLASTICHE"

L'area si sviluppa su di un solo piano con queste caratteristiche:

- superficie: 208.00 m²;
- superficie utile: 208.00 m²;
- quota pavimentazione: 0.00 m;
- tipo di copertura: completa.

Dati area

Tipologia attività	Ambiti con posti a sedere (es. sale riunioni, aule scolastiche, ...)
Superficie (m ²)	208.00
Superficie riferimento (m ²)	208.00
Quota (m)	0.00
Altezza (m)	3.00
Rivestimenti a pavimento	Presenti
Sostanze pericolose	Non presenti
Lavorazioni pericolose	Non presenti
Impianti rilevanti sicurezza ant.	Non presenti
Superfici piani cottura (m ²)	-
Altri apparecchi a fiamma libera	Non presenti
Densità affollamento (persone /m ²)	-
Addetti (persone)	2
Affollamento (persone)	80
Classificazione gas refrigeranti	Nessuna
Quantità significative apparecchi elettr.	Non presenti
Quantità liquido infiammabile stoc./lavor.	-
Fonte	Tabella S.4-13 codice

PFTE – PRIME INDICAZIONI DI PROGETTAZIONE ANTINCENDIO

Demolizione e ricostruzione ex novo dell'edificio scolastico "scuola media inferiore" sito in frazione Cretaz – Comune di Valtournenche

Codice	Nome	Descrizione	Quantità	P.Cal in.	Ψ	m	Fr.80%	Tut.	Cal. sviluppabile (MJ)
AP.A377	Scuola		208.00 m ²	285.00 MJ/m ²	1.00	1.00	1.22	no	59280.00
	TOTALE								72 321.60

Legenda

Ψ Fattore di limitazione della partecipazione alla combustione

m Fattore di partecipazione alla combustione

Tut. Bene tutelato

Carico incendio specifico (MJ/m ²)	347.70
--	---------------

Area "AULE SCOLASTICHE"

L'area si sviluppa su di un solo piano con queste caratteristiche:

- superficie: 428.00 m²;
- superficie utile: 428.00 m²;
- quota pavimentazione: 0.00/+4.50 m;
- tipo di copertura: completa.

Dati area

Tipologia attività	Ambiti con posti a sedere (es. sale riunioni, aule scolastiche, ...)
Superficie (m ²)	428.00
Superficie riferimento (m ²)	428.00
Quota (m)	0.00/4.10
Altezza (m)	3.00
Rivestimenti a pavimento	Presenti
Sostanze pericolose	Non presenti
Lavorazioni pericolose	Non presenti
Impianti rilevanti sicurezza ant.	Non presenti
Superfici piani cottura (m ²)	-
Altri apparecchi a fiamma libera	Non presenti
Densità affollamento (persone /m ²)	80
Addetti (persone)	4
Affollamento (persone)	84
Classificazione gas refrigeranti	Nessuna
Quantità significative apparecchi elettr.	Non presenti
Quantità liquido infiammabile stoc./lavor.	-
Fonte	Tabella S.4-13 codice

Calore sviluppabile nell'area

Codice	Nome	Descrizione	Quantità	P.Cal in.	Ψ	m	Fr.80%	Tut.	Cal. sviluppabile (MJ)
AP.A377	Scuola		428.00 m ²	285.00 MJ/m ²	1.00	1.00	1.22	no	121980.00
	TOTALE								148 815.60

Legenda

 Ψ Fattore di limitazione della partecipazione alla combustione**m** Fattore di partecipazione alla combustione**Tut.** Bene tutelato

Carico incendio specifico (MJ/m ²)	347.70
--	---------------

Area "AULE SCOLASTICHE"

L'area si sviluppa su di un solo piano con queste caratteristiche:

- superficie: 520.00 m²;
- superficie utile: 520.00 m²; -
- quota pavimentazione: 4.50/8.45 m; -
- tipo di copertura: completa.

Dati area

Tipologia attività	Ambiti con posti a sedere (es. sale riunioni, aule scolastiche, ...)
Superficie (m ²)	528.00
Superficie riferimento (m ²)	528.00
Quota (m)	4.50/8.45
Altezza (m)	3.00
Rivestimenti a pavimento	Presenti
Sostanze pericolose	Non presenti
Lavorazioni pericolose	Non presenti
Impianti rilevanti sicurezza ant.	Non presenti
Superfici piani cottura (m ²)	-
Altri apparecchi a fiamma libera	Non presenti
Densità affollamento (persone /m ²)	100
Addetti (persone)	4
Affollamento (persone)	104
Classificazione gas refrigeranti	Nessuna
Quantità significative apparecchi elettr.	Non presenti
Quantità liquido infiammabile stoc./lavor.	-
Fonte	Tabella S.4-13 codice

PFTE – PRIME INDICAZIONI DI PROGETTAZIONE ANTINCENDIO

Demolizione e ricostruzione ex novo dell'edificio scolastico "scuola media inferiore" sito in frazione Cretaz – Comune di Valtournenche

Codice	Nome	Descrizione	Quantità	P.Cal in.	Ψ	m	Fr.80%	Tut.	Cal. sviluppabile (MJ)
AP.A377	Scuola		528.00 m ²	285.00 MJ/m ²	1.00	1.00	1.22	no	150480.00
	TOTALE								183 585.00

Legenda

Ψ Fattore di limitazione della partecipazione alla combustione

m Fattore di partecipazione alla combustione

Tut. Bene tutelato

Carico incendio specifico (MJ/m ²)	347.70
--	---------------

REGOLE TECNICHE VERTICALI

Aree a rischio specifico (V.1)

Non è prevista la realizzazione di aree a rischio specifico rientranti nelle specifiche previste dal codice.

Aree a rischio esplosioni (V.2)

Non è prevista la realizzazione di aree in cui si possa generare un'atmosfera a rischio esplosione.

Vani ascensori (V.3)

Non è prevista la realizzazione di vani ascensore rientranti nelle specifiche previste dal codice.

Attività scolastiche (V.7)

L'attività in esame corrisponde all'attività di cui all'allegato I del DPR 1 Agosto 2011, n. 151, individuata al numero 67, ad esclusione degli asili nido.

Tale regola tecnica reca disposizioni di prevenzione incendi riguardanti edifici o locali adibiti ad attività scolastica di ogni ordine, grado e tipo, collegi e accademie, con affollamento superiore a 100 occupanti. Sono esclusi dal campo di applicazione le scuole aziendali e ambienti didattici ubicati all'interno di attività non scolastiche.

Seguono le classificazioni relative all'attività:

a) in relazione al numero degli *occupanti* n:

- **OA**: $100 < n \leq 300$ occupanti;
- **OB**: $300 < n \leq 500$ occupanti;
- **OC**: $500 < n \leq 800$ occupanti; - **OD**: $800 < n \leq 1200$ occupanti; - **OE**: $n > 1200$ occupanti.

La classificazione relativamente al numero di occupanti è OB ($300 < n \leq 500$ con $n = 319$ occupanti)

b) in relazione alla massima *quota dei piani* h:

- **HA**: $h \leq 12$ m;
- **HB**: $12 \text{ m} < h \leq 24$ m;
- **HC**: $24 \text{ m} < h \leq 32$ m;
- **HD**: $32 \text{ m} < h \leq 54$ m; - **HE**: $h > 54$ m.

La classificazione relativamente all'altezza è HA ($h \leq 12\text{m}$ con $h = 0.00$ m)

Le aree dell'attività sono classificate anche in base alla loro destinazione o natura specifica; più in particolare si hanno aree di tipo:

- **TA**: locali destinati ad attività didattica e spazi comuni;

- **TM**: depositi o archivi di superficie lorda $> 25 \text{ m}^2$ e carico di incendio specifico $q_f > 600 \text{ MJ/m}^2$;
- **TO**: locali con affollamento > 100 persone - Ad esempio aula magna, mensa;
- **TK**: locali ove si detengono o trattino sostanze o miscele pericolose o si effettuino lavorazioni pericolose ai fini dell'incendio o dell'esplosione; locali con carico di incendio specifico $q_f > 1200 \text{ MJ/m}^2$ - Ad esempio laboratori chimici, officine, sale prova motori, laboratori di saldatura, locali per lo stoccaggio di liquidi infiammabili;
- **TT**: locali in cui siano presenti quantità significative di apparecchiature elettriche ed elettroniche, locali tecnici rilevanti ai fini della sicurezza antincendio - Ad esempio centri elaborazione dati, stamperie, cabine elettriche; - **TZ**: altre aree.

Classificazione aree attività

Area	Classificazione area
AULE SCOLASTICHE	TA
AULE SCOLASTICHE	TA
AULE SCOLASTICHE	TA

Le aree TK sono anche considerate a rischio specifico.

VALUTAZIONE RISCHIO INCENDIO

Al fine di valutare e descrivere il rischio di incendio dell'attività si definiscono le seguenti tipologie di profilo di rischio:

- R_{Beni} : profilo di rischio relativo alla salvaguardia dei beni economici (tabelle G.3-6).
- R_{Ambiente} : profilo di rischio relativo alla tutela dell'ambiente.
- R_{Vita} : profilo di rischio relativo alla salvaguardia della vita umana (tabelle G.3-1, G.3-2) nel paragrafo successivo.

Profilo di rischio R_{Beni} - R_{Ambiente}

L'attribuzione del profilo di rischio R_{Beni} è effettuata per l'intera attività in funzione del carattere strategico dell'opera e dell'eventuale valore storico, culturale, architettonico o artistico della stessa e dei beni in essa contenuti, in base alla seguente tabella:

Tabella G.3-5: Determinazione di R_{Beni}

		Attività o ambito vincolato	
		NO	SI
Attività o ambito strategica	NO	$R_{\text{Beni}} = 1$	$R_{\text{Beni}} = 2$
	SI	$R_{\text{Beni}} = 3$	$R_{\text{Beni}} = 4$

Il profilo di rischio R_{Ambiente} può ritenersi mitigato dall'applicazione di tutte le misure antincendio connesse ai profili di rischio R_{Vita} e R_{Beni} .

Nello specifico caso, la situazione è presentata nella seguente tabella:

Profilo di rischio R_{Beni} - R_{Ambiente}

Costruzione strategica	no
Costruzione vincolata	no
R_{Beni}	1
R_{Ambiente}	non significativo
Note	

Profilo di rischio R_{Vita}

Il profilo di rischio R_{Vita} è attribuito per ciascun compartimento dell'attività, secondo i seguenti fattori: - δ_{occ} : caratteristiche prevalenti degli occupanti che si trovano nel compartimento antincendio.

- δ_{α} : velocità caratteristica prevalente di crescita dell'incendio riferita al tempo t_{α} in secondi impiegato dalla potenza termica per raggiungere il valore di 1000 kW.

Tabella G.3-1: Caratteristiche prevalenti degli occupanti

Caratteristiche prevalenti degli occupanti δ_{occ}	Esempi
--	--------

A	Gli occupanti sono in stato di veglia e hanno familiarità con l'edificio	Ufficio non aperto al pubblico, scuola, autorimessa privata, centro sportivo privato, attività produttive in genere, depositi, capannoni industriali
B	Gli occupanti sono in stato di veglia e non hanno familiarità con l'edificio	Attività commerciale, autorimessa pubblica, attività espositiva e di pubblico spettacolo, centro congressi, ufficio aperto al pubblico, ristorante, studio medico, ambulatorio medico, centro sportivo pubblico
C	Gli occupanti possono essere addormentati [1]	
Ci	- in attività individuale di lunga durata	Civile abitazione
Cii	- in attività gestita di lunga durata	Dormitorio, residence, studentato, residenza per persone autosufficienti
Ciii	- in attività gestita di breve durata	Albergo, rifugio alpino
D	Gli occupanti ricevono cure mediche	Degenza ospedaliera, terapia intensiva, sala operatoria, residenza per persone non autosufficienti e con assistenza sanitaria
E	Occupanti in transito	Stazione ferroviaria, aeroporto, stazione metropolitana
[1] Quando nel presente documento si usa C la relativa indicazione è valida per Ci, Cii, Ciii		

Tabella G.3-2: Velocità caratteristica prevalente di crescita dell'incendio

δa	t_a [1]	Criteri
1	600 s lenta	Ambiti di attività con carico di incendio specifico $q_f \leq 200$ MJ/m ² , oppure ove siano presenti prevalentemente materiali o altri combustibili che contribuiscono in modo trascurabile all'incendio.
2	300 s media	Ambiti di attività ove siano presenti prevalentemente materiali o altri combustibili che contribuiscono in modo moderato all'incendio.
3	150 s rapida	Ambiti con presenza di significative quantità di materiali plastici impilati, prodotti tessili sintetici, apparecchiature elettriche e elettroniche, materiali combustibili non classificati per reazione al fuoco (capitolo S.1). Ambiti ove avvenga impilamento verticale di significative quantità di materiali combustibili con $3,0 \text{ m} < h \leq 5,0 \text{ m}$ [2]. Stoccaggi classificati HHS3 oppure attività classificate HHP1, secondo la norma UNI EN 12845. Ambiti con impianti tecnologici o di processo che impiegano significative quantità di materiali combustibili. Ambiti con contemporanea presenza di materiali combustibili e lavorazioni pericolose ai fini dell'incendio.
4	75 s ultra rapida	Ambiti ove avvenga impilamento verticale di significative quantità di materiali combustibili con $h > 5,0 \text{ m}$ [2]. Stoccaggi classificati HHS4 oppure attività classificate HHP2, HHP3 o HHP4, secondo la norma UNI EN 12845. Ambiti ove siano presenti o in lavorazione significative quantità di sostanze o miscele pericolose ai fini dell'incendio, oppure materiali plastici cellulari/espansi o schiume combustibili non classificati per la reazione al fuoco.
<p>A meno di valutazioni più approfondite da parte del progettista (es. dati di letteratura, misure dirette, ...), si ritengono non significative ai fini della presente classificazione almeno le quantità di materiali nei compartimenti con carico di incendio specifico $q_f \leq 200$ MJ/m².</p> <p>[1] Velocità caratteristica prevalente di crescita dell'incendio.</p> <p>[2] Con h altezza d'impilamento.</p>		

La tabella seguente mostra l'attribuzione del rischio vita:

Attribuzione Rvita

Nome	Carico incendio qf (MJ/m ²)	δocc	Fonte δa	Note fonte δa	Riduzione liv. δa	δa	RVita
AULE SCOLASTICHE P.T.	347.7	A	Tabella G.3-2 codice	-	no	2	A2
AULE SCOLASTICHE P.1	347.7	A	Tabella G.3-2 codice	-	no	2	A2
AULE SCOLASTICHE P.2	347.7	A	Tabella G.3-2 codice	-	no	2	A2

Legenda

Nome	Nome dell'ambito per cui è attribuito Rvita
Carico incendio qf (MJ/m²)	Carico incendio specifico
δocc	Caratteristiche prevalenti degli occupanti
Fonte δa	Fonte da cui si ricava δa
Note fonte δa	Note sulla fonte da cui si ricava δa
Riduzione liv. δa	Riduzione di un livello di δa in quanto l'attività è servita da misure di controllo dell'incendio di livello di prestazione V (capitolo S.6)
δa	Velocità caratteristica prevalente di crescita dell'incendio
RVita	Rischio vita determinato per l'ambito

REAZIONE AL FUOCO (S.1)

In relazione alla reazione al fuoco, si applicano i livelli di prestazione indicati dal decreto:

Tabella S.1-1: Livelli di prestazione per la reazione al fuoco

Livello di prestazione	Descrizione
I	Il contributo all'incendio dei materiali non è valutato.
II	I materiali contribuiscono in modo significativo all'incendio.
III	I materiali contribuiscono in modo moderato all'incendio.
IV	I materiali contribuiscono in modo quasi trascurabile all'incendio.
Per contributo all'incendio si intende l'energia rilasciata dai materiali che influenza la crescita e lo sviluppo dell'incendio in condizioni pre e post incendio generalizzato (flashover) secondo EN 13501-1	

Caratteristiche reazione al fuoco percorsi d'esodo

Si applica la Tabella S.1-2 del decreto: "Criteri di attribuzione dei livelli di prestazione alle vie d'esodo dell'attività" e si riportano, anche, le soluzioni conformi riferite ai gruppi di materiali.

Tabella S.1-2: Criteri di attribuzione dei livelli di prestazione alle vie d'esodo dell'attività

Livello di prestazione	Criteri di attribuzione
I	Vie d'esodo [1] non ricomprese negli altri criteri di attribuzione.
II	Vie d'esodo [1] dei compartimenti con profilo di rischio R_{vita} in B1.
III	Vie d'esodo [1] dei compartimenti con profilo di rischio R_{vita} in B2, B3, Cii1, Cii2, Cii3, Ciii1, Ciii2, Ciii3, E1, E2, E3.
IV	Vie d'esodo [1] dei compartimenti con profilo di rischio R_{vita} in D1, D2.
[1] Limitatamente a vie d'esodo verticali, percorsi d'esodo (corridoi, atri, filtri...) e spazi calmi.	

Soluzioni progettuali - Reazione al fuoco ESODO

Compartimento	R_{vita}	Livello prestazione
AULE SCOLASTICHE P.T.	A2	Livello I
AULE SCOLASTICHE P.1	A2	Livello I
AULE SCOLASTICHE P.2	A2	Livello I

L'attività in esame è "V7" e, secondo la classificazione prevista dal D.M. 7 agosto 2017 e s.m.i., per la reazione al fuoco vengono rispettati i criteri riportati di seguito:

- Nelle vie d'esodo verticali, *percorsi d'esodo* (es. corridoi, atri, filtri,...) e *spazi calmi* devono essere impiegati materiali appartenenti almeno al gruppo GM2 di reazione al fuoco (capitolo S.1).
- Negli ambienti detti al punto precedente è ammesso l'impiego di materiali appartenenti al gruppo GM3 di reazione al fuoco (capitolo S.1) con l'incremento di un livello di prestazione delle misure richieste per il controllo dell'incendio (capitolo S.6) e per la rivelazione e allarme (capitolo S.7).

Per la reazione al fuoco esodo sono applicate le soluzioni riportate di seguito.

AULE SCOLASTICHE P.T. - (Sup. 208.00 m²)

Di seguito la soluzione applicata al caso in esame.

Soluzione conforme

Titolo	Soluzioni per il livello di prestazione I
Gruppo materiali scelto	GM4

Data la natura dell'attività e delle relative vie d'esodo, non esistono specifiche prescrizioni da rispettare per quanto riguarda la reazione al fuoco.

AULE SCOLASTICHE P.1 - (Sup. 428.00 m²)

Di seguito la soluzione applicata al caso in esame.

Soluzione conforme

Titolo	Soluzioni per il livello di prestazione I
Gruppo materiali scelto	GM4

Data la natura dell'attività e delle relative vie d'esodo, non esistono specifiche prescrizioni da rispettare per quanto riguarda la reazione al fuoco.

AULE SCOLASTICHE P.2 - (Sup. 528.00 m²)

Di seguito la soluzione applicata al caso in esame.

Soluzione conforme

Titolo	Soluzioni per il livello di prestazione I
Gruppo materiali scelto	GM4

Data la natura dell'attività e delle relative vie d'esodo, non esistono specifiche prescrizioni da rispettare per quanto riguarda la reazione al fuoco.

Caratteristiche reazione al fuoco altri locali

Si applica la Tabella S.1-3 del decreto: "Criteri di attribuzione dei livelli di prestazione ad altri locali dell'attività" e si riportano, anche, le soluzioni conformi riferite ai gruppi di materiali.

Tabella S.1-3: Criteri di attribuzione dei livelli di prestazione ad altri locali dell'attività

Livello di prestazione	Criteri di attribuzione
I	Locali non ricompresi negli altri criteri di attribuzione.
II	Locali di compartimenti con profilo di rischio R _{vita} in B2, B3, Cii1, Cii2, Cii3, Ciii1, Ciii2, Ciii3, E1, E2, E3.
III	Locali di compartimenti con profilo di rischio R _{vita} in D1, D2.

VI	Su specifica richiesta del committente, previsti da capitolati tecnici di progetto, richiesti dalla autorità competente per costruzioni destinate ad attività di particolare importanza.
-----------	--

Soluzioni progettuali - Reazione al fuoco LOCALI

Compartimento	RVita	Livello prestazione
AULE SCOLASTICHE P.T.	A2	Livello I
AULE SCOLASTICHE P.1	A2	Livello I
AULE SCOLASTICHE P.2	A2	Livello I

Per la reazione al fuoco altri locali sono applicate le soluzioni riportate di seguito.

AULE SCOLASTICHE P.T. - (Sup. 208.00 m²)

Di seguito la soluzione applicata al caso in esame.

Soluzione conforme

Titolo	Soluzioni per il livello di prestazione I
Gruppo materiali scelto	GM4

Data la natura dell'attività e delle relative vie d'esodo, non esistono specifiche prescrizioni da rispettare per quanto riguarda la reazione al fuoco.

AULE SCOLASTICHE P.1 - (Sup. 428.00 m²)

Di seguito la soluzione applicata al caso in esame.

Soluzione conforme

Titolo	Soluzioni per il livello di prestazione I
Gruppo materiali scelto	GM4

Data la natura dell'attività e delle relative vie d'esodo, non esistono specifiche prescrizioni da rispettare per quanto riguarda la reazione al fuoco.

AULE SCOLASTICHE P.2 - (Sup. 528.00 m²)

Di seguito la soluzione applicata al caso in esame.

Soluzione conforme

Titolo	Soluzioni per il livello di prestazione I
Gruppo materiali scelto	GM4

Data la natura dell'attività e delle relative vie d'esodo, non esistono specifiche prescrizioni da rispettare per quanto riguarda la reazione al fuoco.

RESISTENZA AL FUOCO (S.2)

La finalità della resistenza al fuoco è quella di garantire la capacità portante delle strutture in condizioni di incendio nonché la capacità di compartimentazione, per un tempo minimo necessario al raggiungimento degli obiettivi di sicurezza di prevenzione incendi.

La tabella S.2-1 riporta i livelli di prestazione per la resistenza al fuoco attribuibili alle opere da costruzione:

Tabella S.2-1: Livelli di prestazione per la reazione al fuoco

Livello di prestazione	Descrizione
I	Assenza di conseguenze esterne per collasso strutturale.
II	Mantenimento dei requisiti di resistenza al fuoco per un periodo sufficiente all'evacuazione degli occupanti in luogo sicuro all'esterno della costruzione.
III	Mantenimento dei requisiti di resistenza al fuoco per un periodo congruo con la durata dell'incendio.
VI	Requisiti di resistenza al fuoco tali da garantire, dopo la fine dell'incendio, un limitato danneggiamento della costruzione.
V	Requisiti di resistenza al fuoco tali da garantire, dopo la fine dell'incendio, il mantenimento della totale funzionalità della costruzione stessa.

Caratteristiche resistenza al fuoco

Si applica la Tabella S.2-2 del decreto: "Criteri di attribuzione dei livelli di prestazione".

Tabella S.2-2: Criteri di attribuzione dei livelli di prestazione

Livello di prestazione	Criteri di attribuzione
I	<p>Opere da costruzione, comprensive di eventuali manufatti di servizio adiacenti nonché dei relativi impianti tecnologici di servizio, dove sono verificate tutte le seguenti condizioni:</p> <ul style="list-style-type: none"> - compartimentate rispetto ad altre costruzioni eventualmente adiacenti e strutturalmente separate da esse e tali che l'eventuale cedimento strutturale non arrechi danni ad altre opere da costruzione o all'esterno del confine dell'area su cui sorge l'attività medesima; - adibite ad attività afferenti ad un solo responsabile dell'attività e con profilo di rischio: <ul style="list-style-type: none"> R_{Beni} pari ad 1; $R_{Ambiente}$ non significativo; - non adibite ad attività che comportino presenza di occupanti, ad esclusione di quella occasionale e di breve durata di personale addetto.

II	<p>Opere da costruzione o porzioni di opera da costruzione, comprensive di eventuali manufatti di servizio adiacenti nonché dei relativi impianti tecnologici di servizio, dove sono verificate tutte le seguenti condizioni:</p> <ul style="list-style-type: none"> - compartimentate rispetto ad altre opere da costruzione eventualmente adiacenti; - strutturalmente separate da altre opere da costruzione e tali che l'eventuale cedimento strutturale non arrechi danni alle stesse o all'esterno del confine dell'area su cui sorge l'attività medesima; oppure, in caso di assenza di separazione strutturale, tali che l'eventuale cedimento della porzione non arrechi danni al resto dell'opera da costruzione o all'esterno del confine dell'area su cui sorge l'attività medesima; - adibite ad attività afferenti ad un solo responsabile dell'attività e con i seguenti profili di rischio: <ul style="list-style-type: none"> R_{Vita} compresi in A1, A2, A3, A4; R_{Beni} pari a 1; $R_{Ambiente}$ non significativo. - densità di affollamento $\leq 0,2$ persone/m²; - non prevalentemente destinata a persone con disabilità; - aventi piani situati a quota compresa tra -5 m e 12 m.
III	Opere da costruzione non ricomprese negli altri criteri di attribuzione.
VI, V	Su specifica richiesta del committente, previsti da capitolati tecnici di progetto, richiesti dalla autorità competente per opere da costruzione destinate ad attività di particolare importanza.

Soluzioni progettuali - Resistenza al fuoco

Compartimento	RVita	Livello prestazione	Classe minima	Classe di progetto
AULE SCOLASTICHE P.T.	A2	Livello III	15	120
AULE SCOLASTICHE P.1	A2	Livello III	30	120
AULE SCOLASTICHE P.2	A2	Livello III	30	120

L'attività in esame è "V7" e, secondo la classificazione prevista dal D.M. 7 agosto 2017 e s.m.i., la resistenza al fuoco rispetta i criteri riportati nella tabella sottostante:

Compartimenti	Classificazione dell'Attività				
	HA	HB	HC	HD	HE
fuori terra	30		60		90
interrati			50		90

La tabella che segue riporta le classi minime e le classi di progetto per ogni compartimento:

Classe minima di resistenza al fuoco

Compartimento		Classificazione dell'attività	Classe	
Nome	Tipo		Minima	Progetto
AULE SCOLASTICHE P.T.	Fuori terra	HA	30	120
AULE SCOLASTICHE P.1	Fuori terra	HA	30	120
AULE SCOLASTICHE P.2	Fuori terra	HA	30	120

Qualora l'attività scolastica si sviluppi al solo piano terra, in opere da costruzione destinate esclusivamente a tale attività e non adiacenti ad altre opere da costruzione, e tutte le aree TA e TO dispongano di uscite dirette su luogo sicuro, è ammesso il livello di prestazione 1 per la misura antincendio resistenza al fuoco (Capitolo S.2).

Per la resistenza al fuoco sono applicate le soluzioni riportate di seguito.

AULE SCOLASTICHE P.T. - (Sup. 208.00 m²)

Di seguito la soluzione applicata al caso in esame.

Soluzione conforme

Titolo	Soluzioni conformi per il livello di prestazione III
--------	---

Per garantire il livello di prestazione selezionato, si realizzeranno le seguenti misure:

1. Si verificano le prestazioni di resistenza al fuoco delle costruzioni in base agli incendi convenzionali di progetto, come previsto al paragrafo S.2.5.
2. Si ricava la classe di resistenza al fuoco per ciascun compartimento in relazione al carico di incendio specifico di progetto, come indicato in tabella S.2.3. del decreto.

AULE SCOLASTICHE P.1 - (Sup. 428.00 m²)

Di seguito la soluzione applicata al caso in esame.

Soluzione conforme

Titolo	Soluzioni conformi per il livello di prestazione III
--------	---

Per garantire il livello di prestazione selezionato, si realizzeranno le seguenti misure:

1. Si verificano le prestazioni di resistenza al fuoco delle costruzioni in base agli incendi convenzionali di progetto, come previsto al paragrafo S.2.5.
2. Si ricava la classe di resistenza al fuoco per ciascun compartimento in relazione al carico di incendio specifico di progetto, come indicato in tabella S.2.3. del decreto.

AULE SCOLASTICHE P.2 - (Sup. 528.00 m²)

Di seguito la soluzione applicata al caso in esame.

Soluzione conforme

Titolo	Soluzioni conformi per il livello di prestazione III
--------	---

Per garantire il livello di prestazione selezionato, si realizzeranno le seguenti misure:

1. Si verificano le prestazioni di resistenza al fuoco delle costruzioni in base agli incendi convenzionali di progetto, come previsto al paragrafo S.2.5.
2. Si ricava la classe di resistenza al fuoco per ciascun compartimento in relazione al carico di incendio specifico di progetto, come indicato in tabella S.2.3. del decreto.

COMPARTIMENTAZIONE (S.3)

La finalità della compartimentazione consiste nel limitare la propagazione dell'incendio e dei suoi effetti verso altre attività o all'interno della stessa attività.

Il livello di prestazione è individuato dalla seguente tabella:

Tabella S.3-1: Livelli di prestazione per la compartimentazione

Livello di prestazione	Descrizione
I	Nessun requisito.
II	È contrastata per un periodo congruo con la durata dell'incendio: - la propagazione dell'incendio verso altre attività; - la propagazione dell'incendio all'interno della stessa attività.
III	È contrastata per un periodo congruo con la durata dell'incendio: - la propagazione dell'incendio verso altre attività; - la propagazione dell'incendio e dei fumi freddi all'interno della stessa attività.

Si applica la Tabella S.3-2 del decreto: "Criteri di attribuzione dei livelli di prestazione":

Tabella S.3-2: Criteri di attribuzione dei livelli di prestazione

Livello di prestazione	Criteri di attribuzione
I	Non ammesso nelle attività soggette.
II	Attività non ricomprese negli altri criteri di attribuzione.
III	In relazione alle risultanze della valutazione del rischio nell'ambito e in ambiti limitrofi (es. attività con elevato affollamento, attività con geometria complessa o piani interrati, elevato carico di incendio specifico q_f , presenza di sostanze o miscele pericolose in quantità significative, presenza di lavorazioni pericolose ai fini dell'incendio o dell'esplosione, ...). Si può applicare in particolare ove sono presenti compartimenti con profilo di rischio R_{Vita} compreso in D1, D2, Cii2, Cii3, Ciii2, Ciii3, per proteggere gli occupanti che dormono o che ricevono cure mediche.

I compartimenti con le relative caratteristiche principali sono riassunti nella tabella seguente.

Compartimenti

				Carico incendio	Rischio vita		
Nome	Area	Tipo	Piano rif.	Carico inc. progetto (MJ/m²)	δ_{occ}	δ_a	RVita
AULE SCOLASTICHE P.T.	AULE SCOLASTICHE	Compartimento antincendio	AULE SCOLASTICHE PIANO TERRA	265.99	A	2	A2
AULE SCOLASTICHE P.1	AULE SCOLASTICHE	Compartimento antincendio	AULE SCOLASTICHE PIANO PRIMO	375.52	A	2	A2
AULE SCOLASTICHE P.2	AULE SCOLASTICHE	Compartimento antincendio	AULE SCOLASTICHE PIANO SECONDO	375.52	A	2	A2

L'attività in esame è "V7" e, secondo la classificazione prevista dal 7 agosto 2017 e s.m.i., per la compartimentazione vengono rispettati i criteri riportati nella tabella sottostante:

Aree dell'Attività	Classificazione dell'Attività				
	HA	HB	HC	HD	HE
TA	Nessun requisito aggiuntivo				
TM, TO, TT	Di tipo protetto				
TK	Di tipo protetto [1]		Il resto dell'attività deve essere a prova di fumo proveniente dall'area TK		
TZ	secondo risultanze dell'analisi del rischio				
[1] Di tipo protetto se ubicate a quota non inferiore a -5 m; in caso l'area TK sia ubicata a quota inferiore a -5 m, il resto dell'attività deve essere a prova di fumo proveniente dall'area TK					

Inoltre, le aree di tipo TA, TO sono ubicate a quota non inferiore a -5m.

Compartimento "AULE SCOLASTICHE P.T."

Il livello di prestazione individuato per il compartimento è: **Livello II.**

Compartimentazione

Tipo compartimentazione	Compartimento antincendio
Area	AULE SCOLASTICHE
Piano di riferimento	AULE SCOLASTICHE PIANO TERRA
Quota (m)	0.00

Dati compartimento antincendio

Tipo compartimento	fuori terra
Adiacente a compartimenti di terzi confinanti	no
Filtro	non è un filtro
Filtro a prova di fumo	non a prova di fumo
Compartimento a prova di fumo	non a prova di fumo
Tipologia comunicazione altre attività	La comunicazione con altre attività avviene tramite filtro
Tipologia destinazione d'uso	Aula scolastica, sala riunioni aziendale
Caratteristiche prevalenti occupanti docc	A
Fonte $\delta\alpha$	Tabella G.3-2 codice
Note fonte $\delta\alpha$	-
Riduzione di un livello di $\delta\alpha$	no
Velocità caratteristica prevalente incendio $\delta\alpha$	2
RVita	A2

Dati carico incendio

Classe di rischio	Classe II
Strutture in legno	nessuna

Misure antincendio minime

Controllo dell'incendio (S.6)	Rete idranti prot. interna
Gestione sicurezza antincendio (S.5)	Nessuna
Controllo fumi e calore (S.8)	Nessuna
Rivelazione e allarme (S.7)	Sistema rivelazione e allarme livello III
Operatività antincendio (S.9)	Nessuna

Il carico incendio specifico di progetto è **265.99 MJ/m²** e la Classe REI **15** come previsto nella tabella S.2-3: classe minima resistenza al fuoco.

Di seguito vengono riportate le strutture create nel compartimento:

N°	Nome	Tipologia	Elementi del compartimento	
			Classe EI	Classe R
	Portante 1	Parete in Cemento Armato	-	R120
	Solaio 1	Solaio a travetti	EI120	R240

Compartimento "AULE SCOLASTICHE P.1"

Il livello di prestazione individuato per il compartimento è: **Livello II.**

Compartimentazione

Tipo compartimentazione	Compartimento antincendio
Area	AULE SCOLASTICHE
Piano di riferimento	AULE SCOLASTICHE PIANO PRIMO
Quota (m)	0.00/4.50

Dati compartimento antincendio

Tipo compartimento	fuori terra
Adiacente a compartimenti di terzi confinanti	no
Filtro	non è un filtro
Filtro a prova di fumo	non a prova di fumo
Compartimento a prova di fumo	non a prova di fumo
Tipologia comunicazione altre attività	Non presente
Tipologia destinazione d'uso	Aula scolastica, sala riunioni aziendale

Caratteristiche prevalenti occupanti δ_{occ}	A
Fonte δ_a	Tabella G.3-2 codice
Note fonte δ_a	-
Riduzione di un livello di δ_a	no
Velocità caratteristica prevalente incendio δ_a	2
RVita	A2

Dati carico incendio

Classe di rischio	Classe II
Strutture in legno	nessuna

Misure antincendio minime

Controllo dell'incendio (S.6)	Rete idranti prot. interna
Gestione sicurezza antincendio (S.5)	Nessuna
Controllo fumi e calore (S.8)	Nessuna
Rivelazione e allarme (S.7)	Nessuna
Operatività antincendio (S.9)	Nessuna

Il carico incendio specifico di progetto è **375.52 MJ/m²** e la Classe REI **30** come previsto nella tabella S.2-3: classe minima resistenza al fuoco.

Di seguito vengono riportate le strutture create nel compartimento:

N°	Nome	Tipologia	Elementi del compartimento	
			Classe EI	Classe R
	Portante 1	Parete in Cemento Armato	-	R240
	Solaio 1	Solaio a travetti	EI120	R180

Compartimento "AULE SCOLASTICHE P.2"

Il livello di prestazione individuato per il compartimento è: **Livello II.**

Compartimentazione

Tipo compartimentazione	Compartimento antincendio
Area	AULE SCOLASTICHE
Piano di riferimento	AULE SCOLASTICHE PIANO SECONDO
Quota (m)	4.50/8.15

Dati compartimento antincendio

Tipo compartimento	fuori terra
Adiacente a compartimenti di terzi confinanti	no
Filtro	non è un filtro
Filtro a prova di fumo	non a prova di fumo
Compartimento a prova di fumo	non a prova di fumo
Tipologia comunicazione altre attività	Non presente
Tipologia destinazione d'uso	Aula scolastica, sala riunioni aziendale
Caratteristiche prevalenti occupanti δ_{occ}	A
Fonte δ_{α}	Tabella G.3-2 codice
Note fonte δ_{α}	-
Riduzione di un livello di δ_{α}	no
Velocità caratteristica prevalente incendio δ_{α}	2
RVita	A2

Dati carico incendio

Classe di rischio	Classe II
Strutture in legno	nessuna

Misure antincendio minime

Controllo dell'incendio (S.6)	Rete idranti prot. interna
Gestione sicurezza antincendio (S.5)	Nessuna
Controllo fumi e calore (S.8)	Nessuna
Rivelazione e allarme (S.7)	Nessuna
Operatività antincendio (S.9)	Nessuna

Il carico incendio specifico di progetto è **312.93 MJ/m²** e la Classe REI **30** come previsto nella tabella S.2-3: classe minima resistenza al fuoco.

Di seguito vengono riportate le strutture create nel compartimento:

N°	Nome	Tipologia	Elementi del compartimento	
			Classe EI	Classe R
	Portante 1	Parete in Cemento Armato	-	R240
	Solaio 1	Solaio a travetti	EI120	R180

Caratteristiche compartimentazione

Per la compartimentazione sono applicate le soluzioni riportate di seguito.

AULE SCOLASTICHE P.T. - (Sup. 208.00 m²)

Di seguito la soluzione applicata al caso in esame.

Soluzione conforme

Titolo	Soluzioni conformi per il livello di prestazione II
--------	--

1. Al fine di limitare la propagazione dell'incendio verso altre attività deve essere impiegata almeno una delle seguenti soluzioni conformi:

a. inserire le diverse attività in compartimenti antincendio distinti, come descritto nei paragrafi S.3.5 ed

S.3.6, con le caratteristiche di cui al paragrafo S.3.7.

b. interporre distanze di separazione su spazio a cielo libero tra ambiti della stessa attività, come descritto nel paragrafo S.3.8.

2. Al fine di limitare la propagazione dell'incendio all'interno della stessa attività deve essere impiegata almeno una delle seguenti soluzioni conformi:

a. suddividere la volumetria dell'opera da costruzione contenente l'attività, in compartimenti antincendio, come descritto nei paragrafi S.3.5 ed S.3.6, con le caratteristiche di cui al paragrafo S.3.7.

b. interporre distanze di separazione su spazio a cielo libero tra ambiti della stessa attività, come descritto nel paragrafo S.3.8.

3. L'ubicazione delle diverse attività presenti nella stessa opera da costruzione deve essere stabilita secondo i criteri di cui al paragrafo S.3.9.

4. Sono ammesse comunicazioni tra le diverse attività presenti nella stessa opera da costruzione, realizzate con le limitazioni e le modalità descritte al paragrafo S.3.10.

AULE SCOLASTICHE P.1 - (Sup. 428.00 m²)

Di seguito la soluzione applicata al caso in esame.

Soluzione conforme

Titolo	Soluzioni conformi per il livello di prestazione II
--------	--

1. Al fine di limitare la propagazione dell'incendio verso altre attività deve essere impiegata almeno una delle seguenti soluzioni conformi:

a. inserire le diverse attività in compartimenti antincendio distinti, come descritto nei paragrafi S.3.5 ed

S.3.6, con le caratteristiche di cui al paragrafo S.3.7.

b. interporre distanze di separazione su spazio a cielo libero tra ambiti della stessa attività, come descritto nel paragrafo S.3.8.

2. Al fine di limitare la propagazione dell'incendio all'interno della stessa attività deve essere impiegata almeno una delle seguenti soluzioni conformi:

a. suddividere la volumetria dell'opera da costruzione contenente l'attività, in compartimenti antincendio, come descritto nei paragrafi S.3.5 ed S.3.6, con le caratteristiche di cui al paragrafo S.3.7.

b. interporre distanze di separazione su spazio a cielo libero tra ambiti della stessa attività, come descritto nel paragrafo S.3.8.

3. L'ubicazione delle diverse attività presenti nella stessa opera da costruzione deve essere stabilita secondo i criteri di cui al paragrafo S.3.9.
4. Sono ammesse comunicazioni tra le diverse attività presenti nella stessa opera da costruzione, realizzate con le limitazioni e le modalità descritte al paragrafo S.3.10.

AULE SCOLASTICHE P.2 - (Sup. 528.00 m²)

Di seguito la soluzione applicata al caso in esame.

Soluzione conforme

Titolo	Soluzioni conformi per il livello di prestazione II
--------	--

1. Al fine di limitare la propagazione dell'incendio verso altre attività deve essere impiegata almeno una delle seguenti soluzioni conformi:
 - a. inserire le diverse attività in compartimenti antincendio distinti, come descritto nei paragrafi S.3.5 ed S.3.6, con le caratteristiche di cui al paragrafo S.3.7.
 - b. interporre distanze di separazione su spazio a cielo libero tra ambiti della stessa attività, come descritto nel paragrafo S.3.8.
2. Al fine di limitare la propagazione dell'incendio all'interno della stessa attività deve essere impiegata almeno una delle seguenti soluzioni conformi:
 - a. suddividere la volumetria dell'opera da costruzione contenente l'attività, in compartimenti antincendio, come descritto nei paragrafi S.3.5 ed S.3.6, con le caratteristiche di cui al paragrafo S.3.7.
 - b. interporre distanze di separazione su spazio a cielo libero tra ambiti della stessa attività, come descritto nel paragrafo S.3.8.
3. L'ubicazione delle diverse attività presenti nella stessa opera da costruzione deve essere stabilita secondo i criteri di cui al paragrafo S.3.9.
4. Sono ammesse comunicazioni tra le diverse attività presenti nella stessa opera da costruzione, realizzate con le limitazioni e le modalità descritte al paragrafo S.3.10.

ESODO (S.4)

La finalità del sistema d'esodo è di assicurare che gli occupanti dell'attività possano raggiungere o permanere in un luogo sicuro, a prescindere dall'intervento dei Vigili del fuoco.

La tabella S.4-1 riporta i livelli di prestazione per l'esodo:

Tabella S.4-1: Livelli di prestazione per l'esodo

Livello di prestazione	Descrizione
I	Gli occupanti raggiungono un luogo sicuro prima che l'incendio determini condizioni incapacitanti negli ambiti dell'attività attraversati durante l'esodo.
II	Gli occupanti sono protetti dagli effetti dell'incendio nel luogo in cui si trovano.

Caratteristiche esodo

Si applica la Tabella S.4-2 del decreto: "Criteri di attribuzione dei livelli di prestazione".

Tabella S.4-2: Criteri di attribuzione dei livelli di prestazione

Livello di prestazione	Criteri di attribuzione
I	Tutte le attività.
II	Ambiti per i quali non sia possibile assicurare il livello di prestazione I (es. a causa di dimensione, ubicazione, abilità degli occupanti, tipologia dell'attività, caratteristiche geometriche particolari, vincoli architettonici, ...).

Soluzioni progettuali - Esodo

Compartimento	RVita	Livello prestazione
AULE SCOLASTICHE P.T.	A2	Livello II
AULE SCOLASTICHE P.1	A2	Livello II
AULE SCOLASTICHE P.2	A2	Livello II

Il sistema d'esodo sarà realizzato secondo le indicazioni di seguito riportate.

AULE SCOLASTICHE P.T.

Di seguito la soluzione applicata al caso in esame.

Soluzione conforme

Titolo	Soluzioni conformi per il livello di prestazione II
--------	--

AULE SCOLASTICHE P.1

Di seguito la soluzione applicata al caso in esame.

Soluzione conforme

Titolo	Soluzioni conformi per il livello di prestazione II
--------	--

AULE SCOLASTICHE P.2

Di seguito la soluzione applicata al caso in esame.

Soluzione conforme

Titolo	Soluzioni conformi per il livello di prestazione II
--------	--

Sistema d'esodo

Il sistema d'esodo per l'attività in esame è basato su esodo simultaneo da tutti i compartimenti dell'attività.

Di seguito si descrive in dettaglio la composizione del sistema d'esodo.

Vie d'esodo

Posti a sedere

Tipo posti a sedere	Mobili
Tipo passaggio	Monodirezionale
Numero file per settore	5
Collegamento sedili mobili	Rigido
Larghezza passaggi (mm)	1 200.000
Numero massimo sedili per fila	5
Numero sedili per fila	5
Numero posti per settore	25



Corridoi ciechi

Non sono stati indicati corridoi ciechi nell'attività in esame.

Vie d'esodo orizzontali

La seguente tabella elenca le vie d'esodo orizzontali presenti:

Vie esodo orizzontali

Nome	RVita	Largh. (cm)

CORRIDOIO	A2	1 500.00
-----------	----	----------

CORRIDOIO

La via d'esodo orizzontale **CORRIDOIO** appartiene alle vie d'esodo: **Via d'esodo**. Il profilo di rischio vita più gravoso tra i compartimenti interessati è A2.

La via d'esodo orizzontale non è mobile, non è protetta, non è a prova di fumo, non è esterna, non prevede presenza occasionale di personale addetto, è porta di un locale e l'affollamento è di 76 persone.

Dati porta

Tipo apertura	Manuale
Norma dispositivo apertura	UNI EN 179
Apertura nel verso dell'esodo	sì

Dal profilo di rischio vita più gravoso e dall'affollamento, tenendo conto dell'eventuale utilizzo da parte dei soccorritori e della larghezza minima per via d'esodo orizzontale si ricava una larghezza minima di 90.00 cm. La seguente tabella mostra la larghezza dei varchi:

Varchi

Nome	Larghezza (cm)
CORRIDOIO	1 500.00

La via d'esodo orizzontale ha una larghezza di 150.00 cm.

Luoghi sicuri

La seguente tabella elenca i luoghi sicuri presenti:

Luoghi sicuri

Nome	Allettati	Su sedia a ruote	Deambulanti	Superficie netta minima (m ²)	Superficie netta (m ²)
CORTILE ESTERNO	0	0	300	210.00	220.00

CORTILE ESTERNO

Nel luogo sicuro **CORTILE ESTERNO** confluiscono le uscite finali: **USCITE DI SICUREZZA**.

Le caratteristiche del luogo sicuro sono riassunte nella seguente tabella:

Luogo sicuro CORTILE ESTERNO

Tipo	Spazio scoperto
Numero occupanti deambulanti	300
Numero occupanti su sedia a ruote	0
Numero occupanti allettati	0

Superficie minima netta (m ²)	210.00
Superficie (m ²)	220.00

La distanza di separazione dagli elementi radianti è di 4.00 m.

La distanza di separazione dagli elementi radianti è quella definita dai seguenti piani radianti:

Non sono stati indicati piani radianti.

GESTIONE DELLA SICUREZZA ANTINCENDIO (S.5)

La gestione della sicurezza antincendio (GSA) rappresenta la misura antincendio organizzativa e gestionale dell'attività atta a garantirne, nel tempo, un adeguato livello di sicurezza in caso di incendio.

La tabella S.5-1 riporta i livelli di prestazione attribuibili all'attività per la presente misura antincendio.

Tabella S.5-1: Livelli di prestazione attribuibili all'attività per la presente misura antincendio

Livello di prestazione	Descrizione
I	Gestione della sicurezza antincendio per il mantenimento delle condizioni di esercizio e di risposta all'emergenza.
II	Gestione della sicurezza antincendio per il mantenimento delle condizioni di esercizio e di risposta all'emergenza con struttura di supporto.
III	Gestione della sicurezza antincendio per il mantenimento delle condizioni di esercizio e di risposta all'emergenza con struttura di supporto dedicata.

Caratteristiche gestione della sicurezza antincendio

Si applica la Tabella S.5-2 del decreto: "Criteri di attribuzione dei livelli di prestazione".

Tabella S.5-2: Criteri di attribuzione dei livelli di prestazione

Livello di prestazione	Criteri di attribuzione
I	Attività ove siano verificate tutte le seguenti condizioni: - profili di rischio: R_{Vita} compresi in A1, A2; R_{Beni} pari a 1; $R_{Ambiente}$ non significativo. - non prevalentemente destinata ad occupanti con disabilità; - tutti i piani dell'attività situati a quota compresa tra -10 m e 54 m; - carico di incendio specifico $q_f \leq 1200 \text{ MJ/m}^2$; - non si detengono o trattano sostanze o miscele pericolose in quantità significative; - non si effettuano lavorazioni pericolose ai fini dell'incendio o dell'esplosione.
II	Attività non ricomprese negli altri criteri di attribuzione.
III	Attività ove sia verificato almeno uno dei seguenti criteri: - profilo di rischio R_{Beni} compreso in 3, 4; - elevato affollamento complessivo: se aperta al pubblico: affollamento complessivo > 300 persone; se non aperta al pubblico: affollamento complessivo > 1000 persone. - numero complessivo di posti letto > 100 e profili di rischio R_{Vita} compresi in D1, D2, Ciii1, Ciii2, Ciii3; - si detengono o trattano sostanze o miscele pericolose in quantità significative e affollamento complessivo > 25 persone; - si effettuano lavorazioni pericolose ai fini dell'incendio e affollamento complessivo > 25 persone.

Soluzioni progettuali - Gestione della sicurezza antincendio

Compartimento	R_{Vita}	Livello prestazione
AULE SCOLASTICHE P.T. - (Sup. 208.00 m ²)	A2	Livello I

AULE SCOLASTICHE P.1 - (Sup. 428.00 m²)	A2	Livello I
AULE SCOLASTICHE P.2 - (Sup. 528.00 m²)	A2	Livello I

L'attività in esame è "V7" e, secondo la classificazione prevista dal D.M. 7 agosto 2017 e s.m.i., la sicurezza antincendio rispetta i criteri seguenti:

- nelle aree TA e TO è affissa cartellonistica indicante il massimo affollamento consentito (Capitolo S.4)

Per la G.S.A. sono applicate le soluzioni riportate di seguito.

AULE SCOLASTICHE P.T.

Di seguito la soluzione applicata al caso in esame.

Soluzione conforme

Titolo	Soluzioni conformi per il livello di prestazione I
--------	---

Responsabile dell'attività:

- organizza la GSA in esercizio;
- organizza la GSA in emergenza;
- [1] predisporre, attua e verifica periodicamente il piano d'emergenza;
- [1] provvede alla formazione ed informazione del personale su procedure ed attrezzature; - [1] nomina le figure della struttura organizzativa.

[1] Addetti al servizio antincendio

- Attuano la GSA in esercizio ed in emergenza.

GSA in esercizio

- Come prevista nel paragrafo S.5.7, limitatamente ai paragrafi S.5.7.1, S.5.7.3, S.5.7.4, S.5.7.5 e S.5.7.8 GSA in emergenza
- Come prevista nel paragrafo S.5.8

[1] Solo se attività lavorativa

AULE SCOLASTICHE P.1 - (Sup. 428.00 m²)

Di seguito la soluzione applicata al caso in esame.

Soluzione conforme

Titolo	Soluzioni conformi per il livello di prestazione I
--------	---

Responsabile dell'attività:

- organizza la GSA in esercizio;
- organizza la GSA in emergenza;
- [1] predisporre, attua e verifica periodicamente il piano d'emergenza;
- [1] provvede alla formazione ed informazione del personale su procedure ed attrezzature; - [1] nomina le figure della struttura organizzativa.

[1] Addetti al servizio antincendio

- Attuano la GSA in esercizio ed in emergenza.

GSA in esercizio

- Come prevista nel paragrafo S.5.7, limitatamente ai paragrafi S.5.7.1, S.5.7.3, S.5.7.4, S.5.7.5 e S.5.7.8 GSA in emergenza
- Come prevista nel paragrafo S.5.8

[1] Solo se attività lavorativa

AULE SCOLASTICHE P.2 - (Sup. 528.00 m²)

Di seguito la soluzione applicata al caso in esame.

Soluzione conforme

Titolo	Soluzioni conformi per il livello di prestazione I
--------	---

Responsabile dell'attività:

- organizza la GSA in esercizio;
- organizza la GSA in emergenza;
- [1] predisporre, attua e verifica periodicamente il piano d'emergenza;
- [1] provvede alla formazione ed informazione del personale su procedure ed attrezzature; - [1] nomina le figure della struttura organizzativa.

[1] Addetti al servizio antincendio

- Attuano la GSA in esercizio ed in emergenza.

GSA in esercizio

- Come prevista nel paragrafo S.5.7, limitatamente ai paragrafi S.5.7.1, S.5.7.3, S.5.7.4, S.5.7.5 e S.5.7.8 GSA in emergenza
- Come prevista nel paragrafo S.5.8

[1] Solo se attività lavorativa

CONTROLLO DELL'INCENDIO (S.6)

La presente misura antincendio ha come scopo l'individuazione dei presidi antincendio da installare nell'attività per il controllo o l'estinzione dell'incendio.

La tabella S.6-1 del decreto riporta i livelli di prestazione individuati:

Tabella S.6-1: Livelli di prestazione per il controllo o l'estinzione dell'incendio

Livello di prestazione	Descrizione
I	Nessun requisito.
II	Estinzione di un principio di incendio
III	Controllo o estinzione manuale dell'incendio
IV	Inibizione, controllo o estinzione dell'incendio con sistemi automatici estesi a porzioni di attività
V	Inibizione, controllo o estinzione dell'incendio con sistemi automatici estesi a tutta l'attività

Caratteristiche controllo incendio

Si applica la Tabella S.6-2 del decreto: "Criteri di attribuzione dei livelli di prestazione".

Tabella S.6-2: Criteri di attribuzione dei livelli di prestazione

Livello di prestazione	Criteri di attribuzione
------------------------	-------------------------

I	Non ammesso nelle attività soggette.
II	<p>Ambiti dove siano verificate tutte le seguenti condizioni:</p> <ul style="list-style-type: none"> - profili di rischio: <ul style="list-style-type: none"> R_{Vita} compresi in A1, A2, B1, B2, Cii1, Cii2, Ciii1, Ciii2; R_{Beni} pari a 1, 2; R_{Ambiente} non significativo. - tutti i piani dell'attività situati a quota compresa tra -5 m e 32 m; - carico di incendio specifico $q_f \leq 600 \text{ MJ/m}^2$; - per compartimento con $q_f > 200 \text{ MJ/m}^2$: superficie lorda $\leq 4000 \text{ m}^2$; - per compartimento con $q_f \leq 200 \text{ MJ/m}^2$: superficie lorda qualsiasi; - non si detengono o trattano sostanze o miscele pericolose in quantità significative; - non si effettuano lavorazioni pericolose ai fini dell'incendio.
III	Ambiti non ricompresi negli altri criteri di attribuzione.
IV	In relazione alle risultanze della valutazione del rischio nell'ambito e in ambiti limitrofi della stessa attività (es. ambiti di attività con elevato affollamento, ambiti di attività con geometria complessa o piani interrati, elevato carico di incendio specifico q_f , presenza di sostanze o miscele pericolose in quantità significative, presenza di lavorazioni pericolose ai fini dell'incendio, ...).
V	Su specifica richiesta del committente, previsti da capitolati tecnici di progetto, richiesti dalla autorità competente per costruzioni destinate ad attività di particolare importanza, previsti da regola tecnica verticale.

Soluzioni progettuali - Controllo dell'incendio

Compartimento	R _{Vita}	Livello prestazione
AULE SCOLASTICHE P.T. - (Sup. 208.00 m ²)	A2	Livello II
AULE SCOLASTICHE P.1 - (Sup. 428.00 m ²)	A2	Livello II
AULE SCOLASTICHE P.2 - (Sup. 528.00 m ²)	A2	Livello II

L'attività in esame è "V7" e, secondo la classificazione prevista dal D.M. 7 agosto 2017 e s.m.i., per il controllo incendi vengono rispettati i criteri riportati nella tabella sottostante:

Aree dell'Attività	Classificazione dell'Attività				
	HA	HB	HC	HD	HE
TA, TM, TO, TT	II	III			
TK	III [1]		IV		
TZ	Secondo le risultanze dell'analisi del rischio				
[1] livello IV qualora ubicati a quota di piano inferiore a -5 m					

La tabella che segue riporta i livelli di prestazione previsti per ogni compartimento:

Livello di prestazione minimo e di progetto

Compartimento			Classificazione e dell'attività	Livello	
Nome	Area	Quota (m)	Altezza	Minimo	Progetto
AULE SCOLASTICHE P.T.	TA	0.00	HA	Livello II	Livello II
AULE SCOLASTICHE P.1	TA	0.00/4.10	HA	Livello II	Livello II
AULE SCOLASTICHE P.2	TA	4.10/8.45	HA	Livello II	Livello II

Nel caso dell'applicazione della norma UNI 10779, sono adottati i parametri di progettazione minimi riportati nella tabella seguente:

Classificazione dell'attività	Parametri		
	Livello di pericolosità minimo	Protezione esterna	Alimentazione idrica (UNI EN 12845)
OA, OB, OC	1	non richiesta	Singola [3]
OD, OE	2 [2]	Sì [1]	Singola superiore

[1] Non richiesta per HA.
 [2] Per le eventuali aree TK presenti nell'attività HA, è richiesto almeno il livello di pericolosità 1.
 [3] E' ammessa alimentazione idrica di tipo promiscuo.

Relativamente, invece, alla progettazione di un impianto di controllo o estinzione incendio di tipo sprinkler secondo la norma UNI EN 12845, devono essere adottati i parametri riportati in tabella

Aree dell'attività	Parametri	
	Classificazioni delle porzioni di attività nelle quali è previsto l'impianto sprinkler	Caratteristiche minime alimentazione idrica (UNI EN 12845)
TK	secondo norma UNI EN 12845	Singola Superiore [1]

[1] Per le eventuali aree TK inserite in attività OA, OB e OC, alimentazione idrica di tipo singolo

Impianto automatico di controllo o estinzione dell'incendio di tipo sprinkler non previsto.

Per il controllo incendi sono applicate le soluzioni riportate di seguito.

AULE SCOLASTICHE P.T.

Di seguito la soluzione applicata al caso in esame.

Soluzione conforme

Titolo	Soluzioni conformi per il livello di prestazione II
--------	--

Sono stati installati estintori d'incendio a protezione dell'intera attività, secondo le indicazioni del paragrafo S.6.6 ed, eventualmente, S.6.7.

Per il compartimento 'AULE SCOLASTICHE P.T. - (Sup. 380.00 m²)' si predisporranno degli estintori secondo lo schema riportato di seguito:

Disposizione estintori

Classe d'incendio	Capacità totale	N° estintori	Potere estinguente
Classe A	86	2	Classe 43 A

AULE SCOLASTICHE P.1

Di seguito la soluzione applicata al caso in esame.

Soluzione conforme

Titolo	Soluzioni conformi per il livello di prestazione II
--------	--

Sono stati installati estintori d'incendio a protezione dell'intera attività, secondo le indicazioni del paragrafo S.6.6 ed, eventualmente, S.6.7.

Per il compartimento 'AULE SCOLASTICHE P.1 - (Sup. 760.00 m²)' si predisporranno degli estintori secondo lo schema riportato di seguito:

Disposizione estintori

Classe d'incendio	Capacità totale	N° estintori	Potere estinguente
Classe A	215	5	Classe 43 A

AULE SCOLASTICHE P.2

Di seguito la soluzione applicata al caso in esame.

Soluzione conforme

Titolo	Soluzioni conformi per il livello di prestazione II
--------	--

Sono stati installati estintori d'incendio a protezione dell'intera attività, secondo le indicazioni del paragrafo S.6.6 ed, eventualmente, S.6.7.

Per il compartimento 'AULE SCOLASTICHE P.2 - (Sup. 380.00 m²)' si predisporranno degli estintori secondo lo schema riportato di seguito:

Disposizione
estintori

Classe d'incendio	Capacità totale	N° estintori	Potere estinguente
Classe A	86	2	Classe 43 A

RIVELAZIONE E ALLARME ANTINCENDIO (S.7)

Gli impianti di rivelazione incendio e segnalazione allarme incendi (IRAI) nascono con l'obiettivo principale di rivelare un incendio quanto prima possibile e di lanciare l'allarme al fine di attivare le misure protettive e gestionali progettate e programmate in relazione all'incendio rivelato e all'area ove tale principio di incendio si è sviluppato rispetto all'intera attività sorvegliata.

La tabella S.7-1 del decreto riporta i livelli di prestazione individuati:

Tabella S.7-1: Livelli di prestazione per rivelazione e allarme incendio

Livello di prestazione	Descrizione
I	Rilevazione e diffusione dell'allarme di incendio mediante sorveglianza degli ambiti da parte degli occupanti dell'attività.
II	Rivelazione manuale dell'incendio mediante sorveglianza degli ambiti da parte degli occupanti dell'attività e conseguente diffusione dell'allarme.
III	Rivelazione automatica dell'incendio e diffusione dell'allarme mediante sorveglianza di ambiti dell'attività.
IV	Rivelazione automatica dell'incendio e diffusione dell'allarme mediante sorveglianza dell'intera attività.

Caratteristiche rivelazione e allarme

Si applica la Tabella S.7-2 del decreto: "Criteri di attribuzione dei livelli di prestazione".

Tabella S.7-2: Criteri di attribuzione dei livelli di prestazione

Livello di prestazione	Criteri di attribuzione
I	<p>Ambiti dove siano verificate tutte le seguenti condizioni:</p> <ul style="list-style-type: none"> - profili di rischio: <ul style="list-style-type: none"> R_{Vita} compresi in A1, A2; R_{Beni} pari a 1; R_{Ambiente} non significativo. - attività non aperta al pubblico; - densità di affollamento $\leq 0,2$ persone/m²; - non prevalentemente destinata ad occupanti con disabilità; - tutti i piani dell'attività situati a quota compresa tra -5 m e 12 m; - carico di incendio specifico $q_f \leq 600$ MJ/m²; - superficie lorda di ciascun compartimento ≤ 4000 m²; - non si detengono o trattano sostanze o miscele pericolose in quantità significative; - non si effettuano lavorazioni pericolose ai fini dell'incendio.
II	<p>Ambiti dove siano verificate tutte le seguenti condizioni:</p> <ul style="list-style-type: none"> - profili di rischio: <ul style="list-style-type: none"> R_{Vita} compresi in A1, A2, B1, B2; R_{Beni} pari a 1; R_{Ambiente} non significativo. - densità di affollamento $\leq 0,7$ persone/m²; - tutti i piani dell'attività situati a quota compresa tra -10 m e 54 m; - carico di incendio specifico $q_f \leq 600$ MJ/m²; [1] - non si detengono o trattano sostanze o miscele pericolose in quantità significative; - non si effettuano lavorazioni pericolose ai fini dell'incendio.
III	Ambiti non ricompresi negli altri criteri di attribuzione.

IV	In relazione alle risultanze della valutazione del rischio nell'ambito e in ambiti limitrofi della stessa attività (es. ambiti o attività con elevato affollamento, ambiti o attività con geometria complessa o piani interrati, elevato carico di incendio specifico q_f , presenza di sostanze o miscele pericolose in quantità significative, presenza di inneschi significativi, ...).
[1] Per attività di civile abitazione: carico di incendio specifico q_f non superiore a 900 MJ/m ² .	

Soluzioni progettuali - Rivelazione ed allarme

Compartimento	RVita	Livello prestazione
AULE SCOLASTICHE P.T	A2	Livello II
AULE SCOLASTICHE P.1	A2	Livello II
AULE SCOLASTICHE P.2	A2	Livello II

L'attività in esame è "V7" e, secondo la classificazione prevista dal D.M. 7 agosto 2017 e s.m.i., per la rivelazione e allarme vengono rispettati i criteri riportati nella tabella sottostante:

Classificazione dell'Attività	Classificazione dell'Attività				
	HA	HB	HC	HD	HE
OA	I [2]	II [1]	III		IV
OB	II [1]		III	IV	
OC	III		IV		
OD	III		IV		
OE	IV				

[1] Se presenti, le aree TM, TK, TT devono essere sorvegliate da rilevazione automatica d'incendio (funzione A, capitolo S.7)
 [2] Il livello di prestazione I può essere garantito anche dallo stesso impianto a campanelli usato normalmente per l'attività scolastica, purché sia convenuto, e codificato nella pianificazione di emergenza (Capitolo S.5), un particolare suono.

La tabella che segue riporta i livelli di prestazione previsti per ogni compartimento:

Livello di prestazione minimo e di progetto

Compartimento		Classificazione dell'attività		Livello	
Nome	Area	Altezza	Persone	Minimo	Progetto
AULE SCOLASTICHE P.T.	TA	HA	OB	Livello II	Livello II
AULE SCOLASTICHE P.1	TA	HA	OB	Livello II	Livello II
AULE SCOLASTICHE P.2	TA	HA	OB	Livello II	Livello II

Per la realizzazione del sistema di rivelazione e allarme, sono applicate le soluzioni riportate di seguito.

AULE SCOLASTICHE P.T.

Di seguito la soluzione applicata al caso in esame.

Soluzione conforme

Titolo	Soluzioni conformi per il livello di prestazione II
--------	--

1. E' stato installato un IRAI progettato secondo le indicazioni del paragrafo S.7.5, implementando la funzione principale D (segnalazione manuale di incendio da parte degli occupanti) e la funzione principale C (allarme incendio) estesa a tutta l'attività.

2. Sono inoltre soddisfatte le prescrizioni aggiuntive indicate nella tabella S.7-3, ove pertinenti, secondo valutazione del rischio d'incendio.

IRAI

Aree sorvegliate	-
Funzioni principali	B, Funzione di controllo e segnalazione D, Funzione di segnalazione manuale L, Funzione di alimentazione C, Funzione di allarme incendio
Funzioni secondarie	-
Evacuazione e allarme	Con dispositivi di diffusione visuale e sonora o altri dispositivi adeguati alle capacità percettive degli occupanti ed alle condizioni ambientali (es. segnalazione di allarme ottica, a vibrazione, ...)
Avvio protezione attiva	Demandate a procedure operative nella pianificazione d'emergenza
Categoria EVAC	-

AULE SCOLASTICHE P.1

Di seguito la soluzione applicata al caso in esame.

Soluzione conforme

Titolo	Soluzioni conformi per il livello di prestazione II
--------	--

1. E' stato installato un IRAI progettato secondo le indicazioni del paragrafo S.7.5, implementando la funzione principale D (segnalazione manuale di incendio da parte degli occupanti) e la funzione principale C (allarme incendio) estesa a tutta l'attività.

2. Sono inoltre soddisfatte le prescrizioni aggiuntive indicate nella tabella S.7-3, ove pertinenti, secondo valutazione del rischio d'incendio.

IRAI

Aree sorvegliate	-
Funzioni principali	B, Funzione di controllo e segnalazione D, Funzione di segnalazione manuale L, Funzione di alimentazione C, Funzione di allarme incendio
Funzioni secondarie	-
Evacuazione e allarme	Con dispositivi di diffusione visuale e sonora o altri dispositivi adeguati alle capacità percettive degli occupanti ed alle condizioni ambientali (es. segnalazione di allarme ottica, a vibrazione, ...)
Avvio protezione attiva	Demandate a procedure operative nella pianificazione d'emergenza
Categoria EVAC	-

AULE SCOLASTICHE P.2

Di seguito la soluzione applicata al caso in esame.

Soluzione conforme

Titolo	Soluzioni conformi per il livello di prestazione II
--------	--

1. E' stato installato un IRAI progettato secondo le indicazioni del paragrafo S.7.5, implementando la funzione principale D (segnalazione manuale di incendio da parte degli occupanti) e la funzione principale C (allarme incendio) estesa a tutta l'attività.
2. Sono inoltre soddisfatte le prescrizioni aggiuntive indicate nella tabella S.7-3, ove pertinenti, secondo valutazione del rischio d'incendio.

IRAI

Aree sorvegliate	-
Funzioni principali	B, Funzione di controllo e segnalazione D, Funzione di segnalazione manuale L, Funzione di alimentazione C, Funzione di allarme incendio
Funzioni secondarie	-
Evacuazione e allarme	Con dispositivi di diffusione visuale e sonora o altri dispositivi adeguati alle capacità percettive degli occupanti ed alle condizioni ambientali (es. segnalazione di allarme ottica, a vibrazione, ...)
Avvio protezione attiva	Demandate a procedure operative nella pianificazione d'emergenza
Categoria EVAC	-

CONTROLLO FUMI E CALORE (S.8)

La misura antincendio di controllo di fumo e calore ha come scopo l'individuazione dei presidi antincendio da installare nell'attività per consentire il controllo, l'evacuazione o lo smaltimento dei prodotti della combustione in caso di incendio.

La tabella S.8-1 del decreto riporta i livelli di prestazione individuati:

Tabella S.8-1: Livelli di prestazione per rivelazione e allarme incendio

Livello di prestazione	Descrizione
I	Nessun requisito.
II	Deve essere possibile smaltire fumi e calore dell'incendio dai compartimenti al fine di facilitare le operazioni delle squadre di soccorso.
III	Deve essere mantenuto nel compartimento uno strato libero dai fumi che permetta: - la salvaguardia degli occupanti e delle squadre di soccorso, - la protezione dei beni, se richiesta. Fumi e calore generati nel compartimento non devono propagarsi ai compartimenti limitrofi.

Caratteristiche controllo fumi e calore

Si applica la Tabella S.8-2 del decreto: "Criteri di attribuzione dei livelli di prestazione".

Tabella S.8-2: Criteri di attribuzione dei livelli di prestazione

Livello di prestazione	Criteri di attribuzione
-------------------------------	--------------------------------

I	<p>Compartimenti dove siano verificate tutte le seguenti condizioni:</p> <ul style="list-style-type: none"> - non adibiti ad attività che comportino presenza di occupanti, ad esclusione di quella occasionale e di breve durata di personale addetto; - carico di incendio specifico $q_f \leq 600 \text{ MJ/m}^2$; - per compartimento con $q_f > 200 \text{ MJ/m}^2$: superficie lorda $\leq 25 \text{ m}^2$; - per compartimento con $q_f \leq 200 \text{ MJ/m}^2$: superficie lorda $\leq 100 \text{ m}^2$; - non si detengono o trattano sostanze o miscele pericolose in quantità significative; - non si effettuano lavorazioni pericolose ai fini dell'incendio.
II	Compartimento non ricompreso negli altri criteri di attribuzione.
III	In relazione alle risultanze della valutazione del rischio nell'ambito e in ambiti limitrofi della stessa attività (es. attività con elevato affollamento, attività con geometria complessa o piani interrati, elevato carico di incendio specifico q_f , presenza di sostanze o miscele pericolose in quantità significative, presenza di lavorazioni pericolose ai fini dell'incendio, ...).

Soluzioni progettuali - Controllo di fumi e calore

Compartimento	RVita	Livello prestazione
AULE SCOLASTICHE P.T.	A2	Livello II
AULE SCOLASTICHE P.1	A2	Livello II
AULE SCOLASTICHE P.2	A2	Livello II

Aperture smaltimento

Compartimento	Piano	Nome	Tipo Apertura	N°	Sup.utile (m ²)
AULE SCOLASTICHE P.T.	PIANO TERRA	INFISSI ESTERNI	SEd	1	20.00
AULE SCOLASTICHE P.1	PIANO PRIMO	INFISSI	SEd	1	40.00
AULE SCOLASTICHE P.2	PIANO SECONDO	INFISSI ESTERNI	SEd	1	40.00

Per una adeguata progettazione di un sistema di controllo fumi e calore, sono applicate le soluzioni riportate di seguito.

AULE SCOLASTICHE P.T.

Di seguito la soluzione applicata al caso in esame.

Soluzione conforme

Titolo	Soluzioni conformi per il livello di prestazione II
--------	--

1. Per ogni piano e locale del compartimento è prevista la possibilità di effettuare lo smaltimento di fumo e calore d'emergenza secondo quanto indicato al paragrafo S.8.5.
2. In esito alle risultanze della valutazione del rischio, è ammesso installare sistemi di ventilazione forzata orizzontale del fumo e del calore (SVOF) secondo quanto indicato al paragrafo S.8.6, anche in luogo delle aperture di smaltimento di fumo e calore d'emergenza, in particolare per garantire la sicurezza delle squadre di soccorso creando una via da accesso libera da fumi e calore sino alla posizione dell'incendio.

AULE SCOLASTICHE P.1

Di seguito la soluzione applicata al caso in esame.

Soluzione conforme

Titolo	Soluzioni conformi per il livello di prestazione II
--------	--

1. Per ogni piano e locale del compartimento è prevista la possibilità di effettuare lo smaltimento di fumo e calore d'emergenza secondo quanto indicato al paragrafo S.8.5.
2. In esito alle risultanze della valutazione del rischio, è ammesso installare sistemi di ventilazione forzata orizzontale del fumo e del calore (SVOF) secondo quanto indicato al paragrafo S.8.6, anche in luogo delle aperture di smaltimento di fumo e calore d'emergenza, in particolare per garantire la sicurezza delle squadre di soccorso creando una via da accesso libera da fumi e calore sino alla posizione dell'incendio.

AULE SCOLASTICHE P.2

Di seguito la soluzione applicata al caso in esame.

Soluzione conforme

Titolo	Soluzioni conformi per il livello di prestazione II
--------	--

1. Per ogni piano e locale del compartimento è prevista la possibilità di effettuare lo smaltimento di fumo e calore d'emergenza secondo quanto indicato al paragrafo S.8.5.
2. In esito alle risultanze della valutazione del rischio, è ammesso installare sistemi di ventilazione forzata orizzontale del fumo e del calore (SVOF) secondo quanto indicato al paragrafo S.8.6, anche in luogo delle aperture di smaltimento di fumo e calore d'emergenza, in particolare per garantire la sicurezza delle squadre di soccorso creando una via da accesso libera da fumi e calore sino alla posizione dell'incendio.

OPERATIVITÀ ANTINCENDIO (S.9)

L'operatività antincendio ha lo scopo di agevolare l'efficace conduzione di interventi di soccorso dei Vigili del fuoco.

La tabella S.9-1 del decreto riporta i livelli di prestazione individuati:

Tabella S.9-1: Livelli di prestazione per l'operatività antincendio

Livello di prestazione	Descrizione
I	Nessun requisito.
II	Accessibilità per mezzi di soccorso antincendio.
III	Accessibilità per mezzi di soccorso antincendio. Pronta disponibilità di agenti estinguenti. Possibilità di controllare o arrestare gli impianti tecnologici e di servizio dell'attività, compresi gli impianti di sicurezza.

IV	<p>Accessibilità per mezzi di soccorso antincendio.</p> <p>Pronta disponibilità di agenti estinguenti.</p> <p>Possibilità di controllare o arrestare gli impianti tecnologici e di servizio dell'attività, compresi gli impianti di sicurezza.</p> <p>Accessibilità protetta per i Vigili del fuoco a tutti i piani dell'attività.</p> <p>Possibilità di comunicazione affidabile per soccorritori.</p>
-----------	---

Caratteristiche operatività antincendio

Si applica la Tabella S.9-2 del decreto: "Criteri di attribuzione dei livelli di prestazione".

Tabella S.9-2: Criteri di attribuzione dei livelli di prestazione

Livello di prestazione	Criteri di attribuzione
I	Non ammesso nelle attività soggette.
II	<p>Opere da costruzione dove siano verificate tutte le seguenti condizioni:</p> <ul style="list-style-type: none"> - profili di rischio: <ul style="list-style-type: none"> R_{Vita} compresi in A1, A2, B1, B2; R_{Beni} pari a 1; $R_{Ambiente}$ non significativo; - densità di affollamento $\leq 0,2$ persone/m²; - tutti i piani dell'attività situati a quota compresa tra -5 m e 12 m;
III	<ul style="list-style-type: none"> - carico di incendio specifico $q_f \leq 600$ MJ/m²; - per compartimenti con $q_f > 200$ MJ/m²: superficie lorda ≤ 4000 m²; - per compartimenti con $q_f \leq 200$ MJ/m²: superficie lorda qualsiasi; - non si detengono o trattano sostanze o miscele pericolose in quantità significative; - non si effettuano lavorazioni pericolose ai fini dell'incendio o dell'esplosione.
IV	<p>Opere da costruzione dove sia verificata almeno una delle seguenti condizioni:</p> <ul style="list-style-type: none"> - profilo di rischio R_{Beni} compreso in 3, 4; - elevato affollamento complessivo: <ul style="list-style-type: none"> se aperta al pubblico: affollamento complessivo > 300 occupanti se non aperta al pubblico: affollamento complessivo > 1000 occupanti. - numero totale di posti letto > 100 e profili di rischio R_{Vita} compresi in D1, D2, Ciii1, Ciii2, Ciii3; - si detengono o trattano sostanze o miscele pericolose in quantità significative e affollamento complessivo > 25 occupanti; - si effettuano lavorazioni pericolose ai fini dell'incendio o dell'esplosione e affollamento complessivo > 25 occupanti.

Soluzioni progettuali - Operatività antincendio

Compartimento	R_{Vita}	Livello prestazione
AULE SCOLASTICHE P.T.	A2	Livello III
AULE SCOLASTICHE P.1	A2	Livello III
AULE SCOLASTICHE P.2	A2	Livello III

Per garantire il livello progettuale in termini di operatività antincendio, sono applicate le soluzioni riportate di seguito.

AULE SCOLASTICHE P.T.

Di seguito le soluzioni applicate al caso in esame.

Soluzione conforme

Titolo	Soluzioni conformi per il livello di prestazione II
--------	--

1. E' permanentemente assicurata la possibilità di avvicinare i mezzi di soccorso antincendio, adeguati al rischio d'incendio, a distanza minore uguale di 50 m dagli accessi per soccorritori dell'attività. Sono stati impiegati i criteri di cui alla tabella S.9-5, quali parametri di riferimento per l'accesso dei mezzi dei vigili del fuoco.

2. L' attività è stata progettata per i livelli di prestazione I e II di resistenza al fuoco previsti nel capitolo S.2, la distanza di cui al comma 1 non è comunque inferiore alla massima altezza dell'opera da costruzione. Tale distanza è stata segnalata mediante un cartello UNI EN ISO 7010-M001 riportante il messaggio "Costruzione progettata per il livello di prestazione di resistenza al fuoco inferiore a III" di cui all'illustrazione S.9-1.

Soluzione conforme

Titolo	Soluzioni conformi per il livello di prestazione III
--------	---

1. Sono state rispettate le prescrizioni previste per le soluzioni conformi del livello di prestazione II.
2. A causa dell' assenza di protezione interna della rete idranti, e considerando che l' attività è a più piani fuori terra e interrati, viene prevista una colonna a secco di cui al paragrafo S.9.7.
3. A causa dell' assenza di protezione esterna della rete idranti propria dell'attività, è reso disponibile almeno un idrante, derivato dalla rete interna oppure collegato alla rete pubblica, raggiungibile con un percorso massimo di 500 m dai confini dell'attività; tale idrante assicura un'erogazione minima di 300 litri/minuto per una durata ≥ 60 minuti.
4. I sistemi di controllo e comando dei servizi di sicurezza destinati a funzionare in caso di incendio (es. quadri di controllo dei SEFC, degli impianti di spegnimento, degli IRAI,...) sono stati ubicati nel centro di gestione delle emergenze, se previsto, e comunque in posizione segnalata e facilmente raggiungibile durante l'incendio. La posizione e le logiche di funzionamento sono state considerate nella gestione della sicurezza antincendio (capitolo S.5), anche ai fini di agevolare l'operato delle squadre dei Vigili del fuoco.
5. Gli organi di intercettazione, controllo, arresto e manovra degli impianti tecnologici e di processo al servizio dell'attività rilevanti ai fini dell'incendio (es. impianto elettrico, adduzione gas naturale, impianti di ventilazione, impianti di produzione, ...) devono essere ubicati in posizione segnalata e facilmente raggiungibile durante l'incendio. La posizione e le logiche di funzionamento devono essere considerate nella gestione della sicurezza antincendio (capitolo S.5), anche ai fini di agevolare l'operato delle squadre dei Vigili del fuoco.

Per il compartimento 'AULE SCOLASTICHE P.T. - (Sup. 208.00 m²)' non si predisporranno colonne a secco.

AULE SCOLASTICHE P.1

Di seguito le soluzioni applicate al caso in esame.

Soluzione conforme

Titolo	Soluzioni conformi per il livello di prestazione II
--------	--

1. E' permanentemente assicurata la possibilità di avvicinare i mezzi di soccorso antincendio, adeguati al rischio d'incendio, a distanza minore uguale di 50 m dagli accessi per soccorritori dell'attività. Sono stati impiegati i criteri di cui alla tabella S.9-5, quali parametri di riferimento per l'accesso dei mezzi dei vigili del fuoco.

2. L'attività è stata progettata per i livelli di prestazione I e II di resistenza al fuoco previsti nel capitolo S.2, la distanza di cui al comma 1 non è comunque inferiore alla massima altezza dell'opera da costruzione. Tale distanza è stata segnalata mediante un cartello UNI EN ISO 7010-M001 riportante il messaggio "Costruzione progettata per il livello di prestazione di resistenza al fuoco inferiore a III" di cui all'illustrazione S.9-1.

Soluzione conforme

Titolo	Soluzioni conformi per il livello di prestazione III
--------	---

1. Sono state rispettate le prescrizioni previste per le soluzioni conformi del livello di prestazione II.

2. A causa dell' assenza di protezione interna della rete idranti, e considerando che l' attività è a più piani fuori terra e interrati, viene prevista una colonna a secco di cui al paragrafo S.9.7.

3. A causa dell' assenza di protezione esterna della rete idranti propria dell'attività, è reso disponibile almeno un idrante, derivato dalla rete interna oppure collegato alla rete pubblica, raggiungibile con un percorso massimo di 500 m dai confini dell'attività; tale idrante assicura un'erogazione minima di 300 litri/minuto per una durata ≥ 60 minuti.

4. I sistemi di controllo e comando dei servizi di sicurezza destinati a funzionare in caso di incendio (es. quadri di controllo dei SEFC, degli impianti di spegnimento, degli IRAI,...) sono stati ubicati nel centro di gestione delle emergenze, se previsto, e comunque in posizione segnalata e facilmente raggiungibile durante l'incendio. La posizione e le logiche di funzionamento sono state considerate nella gestione della sicurezza antincendio (capitolo S.5), anche ai fini di agevolare l'operato delle squadre dei Vigili del fuoco.

5. Gli organi di intercettazione, controllo, arresto e manovra degli impianti tecnologici e di processo al servizio dell'attività rilevanti ai fini dell'incendio (es. impianto elettrico, adduzione gas naturale, impianti di ventilazione, impianti di produzione, ...) devono essere ubicati in posizione segnalata e facilmente raggiungibile durante l'incendio. La posizione e le logiche di funzionamento devono essere considerate nella gestione della sicurezza antincendio (capitolo S.5), anche ai fini di agevolare l'operato delle squadre dei Vigili del fuoco.

Per il compartimento 'AULE SCOLASTICHE P.1 - (Sup. 428.00 m²)' non si predisporranno colonne a secco.

AULE SCOLASTICHE P.2

Di seguito le soluzioni applicate al caso in esame.

Soluzione conforme

Titolo	Soluzioni conformi per il livello di prestazione II
--------	--

1. E' permanentemente assicurata la possibilità di avvicinare i mezzi di soccorso antincendio, adeguati al rischio d'incendio, a distanza minore uguale di 50 m dagli accessi per soccorritori dell'attività. Sono stati impiegati i criteri di cui alla tabella S.9-5, quali parametri di riferimento per l'accesso dei mezzi dei vigili del fuoco.

2. L'attività è stata progettata per i livelli di prestazione I e II di resistenza al fuoco previsti nel capitolo S.2, la distanza di cui al comma 1 non è comunque inferiore alla massima altezza dell'opera da costruzione. Tale distanza è stata segnalata mediante un cartello UNI EN ISO 7010-M001 riportante il messaggio "Costruzione progettata per il livello di prestazione di resistenza al fuoco inferiore a III" di cui all'illustrazione S.9-1.

Soluzione conforme

Titolo	Soluzioni conformi per il livello di prestazione III
--------	---

1. Sono state rispettate le prescrizioni previste per le soluzioni conformi del livello di prestazione II.
2. A causa dell' assenza di protezione interna della rete idranti, e considerando che l' attività è a più piani fuori terra e interrati, viene prevista una colonna a secco di cui al paragrafo S.9.7.
3. A causa dell' assenza di protezione esterna della rete idranti propria dell'attività, è reso disponibile almeno un idrante, derivato dalla rete interna oppure collegato alla rete pubblica, raggiungibile con un percorso massimo di 500 m dai confini dell'attività; tale idrante assicura un'erogazione minima di 300 litri/minuto per una durata ≥ 60 minuti.
4. I sistemi di controllo e comando dei servizi di sicurezza destinati a funzionare in caso di incendio (es. quadri di controllo dei SEFC, degli impianti di spegnimento, degli IRAI,...) sono stati ubicati nel centro di gestione delle emergenze, se previsto, e comunque in posizione segnalata e facilmente raggiungibile durante l'incendio. La posizione e le logiche di funzionamento sono state considerate nella gestione della sicurezza antincendio (capitolo S.5), anche ai fini di agevolare l'operato delle squadre dei Vigili del fuoco.
5. Gli organi di intercettazione, controllo, arresto e manovra degli impianti tecnologici e di processo al servizio dell'attività rilevanti ai fini dell'incendio (es. impianto elettrico, adduzione gas naturale, impianti di ventilazione, impianti di produzione, ...) devono essere ubicati in posizione segnalata e facilmente raggiungibile durante l'incendio. La posizione e le logiche di funzionamento devono essere considerate nella gestione della sicurezza antincendio (capitolo S.5), anche ai fini di agevolare l'operato delle squadre dei Vigili del fuoco.

Per il compartimento 'AULE SCOLASTICHE P.2 - (Sup. 528.00 m²)' non si predisporranno colonne a secco.

SICUREZZA IMPIANTI TECNOLOGICI E DI SERVIZIO (S.10)

Ai fini della sicurezza antincendio sono considerati gli impianti tecnologici e di servizio presenti.

La tabella S.10-1 del decreto riporta i livelli di prestazione individuati:

Tabella S.10-1: Livelli di prestazione per la sicurezza degli impianti

Livello di prestazione	Descrizione
I	Impianti progettati, realizzati, eserciti e mantenuti in efficienza secondo la regola d'arte, in conformità alla regolamentazione vigente, con requisiti di sicurezza antincendio specifici.

Il livello di prestazione I deve essere attribuito a tutte le attività.

Caratteristiche sicurezza impianti tecnologici e di servizio

Tutti gli impianti tecnologici e di servizio sono progettati, realizzati e gestiti secondo la regola dell'arte.

Soluzioni progettuali - Sicurezza degli impianti tecnologici e di servizio

Compartimento	RVita	Livello prestazione
AULE SCOLASTICHE P.T	A2	Livello I
AULE SCOLASTICHE P.1	A2	Livello I
AULE SCOLASTICHE P.2	A2	Livello I

L'attività in esame è "V7" e per la sicurezza degli impianti tecnologici vengono rispettati i criteri riportati di seguito:

I gas refrigeranti utilizzati negli impianti di climatizzazione e condizionamento inseriti in aree TA, o TO sono classificati A1 o A2L secondo ISO 817. Gas refrigeranti

Area	Classificazione RTV Area	Classificazione GAS
AULE SCOLASTICHE	TA	NonPresente
AULE SCOLASTICHE	TA	NonPresente
AULE SCOLASTICHE	TA	NonPresente

Per la sicurezza degli impianti si applicheranno le seguenti soluzioni.

AULE SCOLASTICHE P.T.

Di seguito la soluzione applicata al caso in esame.

Soluzione conforme

Titolo	Soluzioni conformi per il livello di prestazione I
--------	---

L'attività dispone di impianti tecnologici e di servizio progettati, installati, verificati, eserciti e mantenuti a regola d'arte, in conformità alla regolamentazione vigente, secondo le norme di buona tecnica applicabili. Gli impianti, riducendo il rischio di occorrenza e di propagazione di un

incendio all'interno degli ambienti ove sono installati, sono integrati nella struttura, senza rendere inefficaci le misure antincendio, la compartimentazione in primis.

I suddetti impianti consentono agli occupanti di lasciare gli ambienti in condizione di sicurezza e alle squadre di soccorso le condizioni idonee al loro operato.

In caso di occorrenza di un incendio sono disattivabili da posizioni opportunamente segnalate, protette dall'incendio e facilmente raggiungibili. Le modalità operative, la disattivazione degli impianti è prevista e descritta nel piano di emergenza.

Tutti gli impianti sono in ogni caso conformi alle prescrizioni tecniche riportate al paragrafo S.10.6 del testo unico sulla sicurezza antincendi.

AULE SCOLASTICHE P.1

Di seguito la soluzione applicata al caso in esame.

Soluzione conforme

Titolo	Soluzioni conformi per il livello di prestazione I
--------	---

L'attività dispone di impianti tecnologici e di servizio progettati, installati, verificati, eserciti e mantenuti a regola d'arte, in conformità alla regolamentazione vigente, secondo le norme di buona tecnica applicabili. Gli impianti, riducendo il rischio di occorrenza e di propagazione di un incendio all'interno degli ambienti ove sono installati, sono integrati nella struttura, senza rendere inefficaci le misure antincendio, la compartimentazione in primis.

I suddetti impianti consentono agli occupanti di lasciare gli ambienti in condizione di sicurezza e alle squadre di soccorso le condizioni idonee al loro operato.

In caso di occorrenza di un incendio sono disattivabili da posizioni opportunamente segnalate, protette dall'incendio e facilmente raggiungibili. Le modalità operative, la disattivazione degli impianti è prevista e descritta nel piano di emergenza.

Tutti gli impianti sono in ogni caso conformi alle prescrizioni tecniche riportate al paragrafo S.10.6 del testo unico sulla sicurezza antincendi.

AULE SCOLASTICHE P.2

Di seguito la soluzione applicata al caso in esame.

Soluzione conforme

Titolo	Soluzioni conformi per il livello di prestazione I
--------	---

L'attività dispone di impianti tecnologici e di servizio progettati, installati, verificati, eserciti e mantenuti a regola d'arte, in conformità alla regolamentazione vigente, secondo le norme di buona tecnica applicabili. Gli impianti, riducendo il rischio di occorrenza e di propagazione di un incendio all'interno degli ambienti ove sono installati, sono integrati nella struttura, senza rendere inefficaci le misure antincendio, la compartimentazione in primis.

I suddetti impianti consentono agli occupanti di lasciare gli ambienti in condizione di sicurezza e alle squadre di soccorso le condizioni idonee al loro operato.

In caso di occorrenza di un incendio sono disattivabili da posizioni opportunamente segnalate, protette dall'incendio e facilmente raggiungibili. Le modalità operative, la disattivazione degli impianti è prevista e descritta nel piano di emergenza.

Tutti gli impianti sono in ogni caso conformi alle prescrizioni tecniche riportate al paragrafo S.10.6 del testo unico sulla sicurezza antincendi.

TABELLA RIEPILOGATIVA LIVELLI PRESTAZIONE

Compartimento	Livelli di prestazione per le misure antincendi										
	S.1.E	S.1.L	S.2	S.3	S.4	S.5	S.6	S.7	S.8	S.9	S.10
AULE SCOLASTICHE P.T.	I	I	III	II	II	I	II	II	II	III	I
AULE SCOLASTICHE P.1	I	I	III	II	II	I	II	II	II	III	I
AULE SCOLASTICHE P.2	I	I	III	II	II	I	II	II	II	III	I
Legenda: S.1.E: Reazione al fuoco - Esodo S.1.L: Reazione al fuoco - Locali S.2: Resistenza al fuoco S.3: Compartimentazione S.4: Esodo S.5: Gestione della sicurezza antincendio S.6: Controllo dell'incendio S.7: Rivelazione ed allarme S.8: Controllo fumi e calore S.9: Operatività antincendio S.10: Sicurezza impianti tecnologici											

PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICO ECONOMICA
NUOVA SCUOLA MEDIA INFERIORE
Frazione CRETAZ – VALTOURNENCHE (AO)

16/03/2023

PRIME INDICAZIONI E PRESCRIZIONI PER LA STESURA DEL PIANO DI SICUREZZA E COORDINAMENTO

Arch. Fabrizio Ferrari
Via Gramsci, 25/a
20037 Paderno Dugnano
MILANO
+39 02.910.15.39
info@ffarchitetti.com
ferrari.12542@oamilano.it

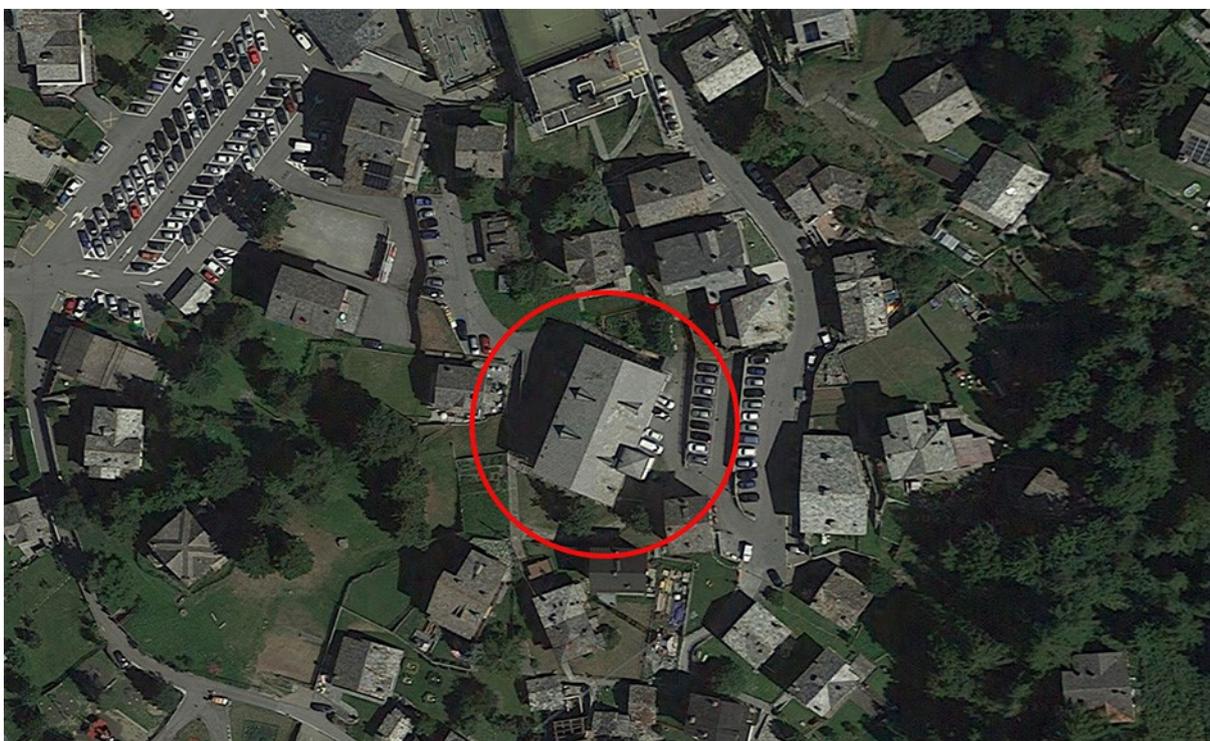
0 - PREMESSA

Il presente documento fornisce le indicazioni e le misure finalizzate alla tutela della salute e sicurezza dei luoghi di lavoro per la stesura dei piani di sicurezza e si riferisce al progetto per la realizzazione di edificio scolastico da costruire in comune di Valtournenche.

Le prescrizioni indicate sono da ritenersi di carattere generale e dovranno essere necessariamente integrate con le misure che verranno stabilite dai protocolli nazionali che verranno emanati per la gestione e lo svolgimento delle lavorazioni nei cantieri edili con particolare riguardo alla dotazione di mense, spogliatoi, servizi igienici ed in genere locali d'uso comune; alle procedure per l'accesso delle maestranze e dei fornitori esterni; all'utilizzo dei DPI nonché con tutte le eventuali misure che dovranno essere messe in atto in tema di distanziamento sociale.

1 - ANAGRAFICA DI CANTIERE

1.1 Descrizione del contesto dell'area



L'intervento prevede la costruzione di un edificio pubblico ad uso scolastico a tre piani fuori terra oltre nella sistemazione dell'area esterna che porta dal parcheggio esistente in piazza Carrel fino all'area di accesso alle scuole.

La costruzione sarà di tipo tradizionale con struttura portante in calcestruzzo armato costituita da fondazioni, pilastri, travi e solai a piastra in cemento pieno. Considerata la natura franosa del terreno gli edifici poggeranno su una platea in calcestruzzo, opportunamente dimensionata, che permetterà alle costruzioni di seguire i minimi slittamenti della falda. Il tamponamento sarà costituito da elementi prefabbricati in legno del tipo "a telaio" al fine di poter realizzare un edificio di alte prestazioni termiche e di eliminare tutti i ponti termici, la copertura sarà in legno con superiore manto in lamiera graffiata. Le partizioni interne sono previste in pareti in cartongesso su apposito telaio in alluminio ed i serramenti saranno in alluminio.

La nuova costruzione verrà realizzata in un'area di completamento del tessuto urbano del comune di Valtournenche. La stessa attualmente non risulta recintata e confinata su tutti i lati con altri edifici ad uso residenziale e a Ovest ed Est con due parcheggi d'uso pubblico.

Sull'area in questione esistono dei fabbricati da demolire e pertanto prima di iniziare l'intervento relativo alla nuova costruzione, sarà necessario demolire gli edifici esistenti.

Il coordinatore della sicurezza in fase progettuale dovrà effettuare una verifica accurata dell'area al fine di valutare modalità di accantieramento e provvederà a redigere una planimetria nella quale verranno indicati il sedime del fabbricato, le zone in cui verranno posizionati gli uffici di cantiere, i locali ad uso mensa, spogliatoio e servizi igienici, le zone di deposito, la tettoia e la gru di cantiere. In planimetria verranno inoltre indicati i percorsi di fuga e la viabilità di cantiere. Dovranno inoltre essere rappresentate in modo chiaro, se necessario su una seconda planimetria da allegare al PSC, le zone di scavo con la rappresentazione dell'adeguata scarpa e le zone in cui, non potendo realizzare la scarpa seguendo le linee di natural declivio, verranno eseguiti consolidamenti del terreno atti a contenere eventuali franamenti o cedimenti.

Si dovrà provvedere a recintare con cesata di cantiere tutta la zona interessata ai lavori e si dovranno predisporre adeguati accessi carrai e pedonali.

Sarà inoltre necessario verificare la presenza di eventuali altri elementi particolari nei pressi dell'area cantierizzata che possano influire sulle lavorazioni da eseguire.

1.2 Soggetti interessati

Sarà cura del Coordinatore della sicurezza in fase progettuale identificare tutti i soggetti coinvolti nel procedimento quali il Committente e/o Responsabile dei Lavori, il Progettista, il Direttore Lavori, il Coordinatore per l'esecuzione dei lavori nonché l'impresa Appaltante Capocommessa ed i suoi eventuali subappaltanti.

2 - CONTESTO AMBIENTALE

2.1 *Rischi intrinseci dell'area di cantiere*

2.1.1 Caratteristiche dell'area

falda	SI []	NO [x]
fossati, scoli	SI []	NO [x]
alberi	SI []	NO [x]
manufatti da demolire	SI [x]	NO []
altro	SI []	NO [x]

Prima dell'inizio delle attività lavorative, l'impresa appaltatrice dovrà effettuare una verifica accurata dell'area, al fine di valutare le modalità di accantieramento, e la programmazione delle opere edili/civili in funzione delle difficoltà logistiche relative alla disponibilità delle aree a disposizione. L'area di cantiere risulta attualmente priva di recinzioni che delimitino dalle altre proprietà e che impediscano l'accesso agli estranei al cantiere e pertanto sarà necessario provvedere ad eseguire una recinzione provvisoria di cantiere ed un accesso carraio e pedonale.

All'interno dell'area di cantiere dovrà essere installata la cartellonistica di sicurezza in relazione ai rischi individuati per le specifiche attività svolte nonché quella relativa alle informazioni circa le misure generali di sicurezza da mettere in atto ai sensi del TITOLO V del D.Lgs. 81/08 e s.m.i. Sulla base del piano di gestione della sicurezza, che dovrà essere elaborato dall'impresa e sottoposto

all'approvazione del CSE, sarà prevista l'installazione della cartellonistica indicante i percorsi d'esodo.

Il lotto oggetto di intervento risulta attualmente occupato da un fabbricato ad uso scolastico che dovrà essere demolito prima di iniziare i lavori di realizzazione del nuovo edificio previsto in progetto. Lo stesso risulta ubicato in posizione abbastanza distante dagli altri edifici confinanti e pertanto potrà essere demolito con l'ausilio di una pinza idraulica. Dovrà essere demolito anche il corpo box per il quale invece si renderà necessario preventivamente eseguire un consolidamento del terreno retrostante che risulta essere a una quota più alta rispetto a quella di accesso alle autorimesse, in quanto la rimozione potrebbe causare il franamento della strada sovrastante.

Le modalità esecutive per la demolizione del fabbricato e le misure di sicurezza minime necessarie da rispettare vengono qui di seguito riportate.

Modalità esecutive ed opere provvisoriale per la demolizione del fabbricato.

La demolizione dovrà rigorosamente rispettare le seguenti fasi:

Fase preparatoria

Prima di iniziare i lavori di demolizione sarà necessario effettuare il sopralluogo di dettaglio e l'esame delle diverse strutture portanti ed accessorie per stabilire dove debbano essere effettuate opere di puntellamento o di rinforzo. Si dovrà provvedere a disattivare le vecchie linee elettriche, idriche, del gas, telefoniche, e tutti gli impianti tecnologici eventualmente presenti oltre a reti fognarie e quant'altro. Tutta l'area interessata alle demolizioni dovrà essere preclusa al transito di chi non sia addetto ai lavori. Ai lavoratori dovranno essere forniti dispositivi di protezione individuale adeguati ed informazioni sul corretto utilizzo degli stessi. Per lavori che richiedono particolare attenzione dovrà essere adibito solo personale esperto. Durante le demolizioni non ci dovrà essere contemporaneità nelle lavorazioni e pertanto non è ammessa la presenza di altre imprese oltre a quella addetta alle demolizioni. I lavori di demolizione sono quelli che presentano le condizioni oggettive di maggior pericolo e le maggiori difficoltà di applicazione delle misure preventive e protettive per tutelare la sicurezza e la salute degli addetti, prevalentemente legate alla rapida variazione delle situazioni lavorative che avvengono in cantiere. In fase di esecuzione della demolizione, il personale addetto dovrà essere in possesso della necessaria esperienza per eseguire le fasi della demolizione e dovrà essere messo al corrente dal Datore di Lavoro delle procedure lavorative da eseguire, dei vari rischi specifici presenti (crollo, caduta di materiale dall'alto, schiacciamento, rumore, folgorazione, ecc.) e, soprattutto, delle misure di sicurezza adottate individualmente e/o collettivamente.

L'appaltatore dovrà prevedere la delimitazione della zona interessata in modo da preservare i non addetti ai lavori dai pericoli derivanti dalla demolizione e dovrà predisporre una serie di opere provvisoriale come specificato in seguito. Particolare cura dovrà essere posta nella neutralizzazione degli impianti tecnici esistenti. (energia elettrica, acqua, gas e fognatura.) Dovrà essere previsto dall'impresa il sistema più idoneo per l'allontanamento del materiale di risulta in modo da ridurre i rischi in questa fase. Il materiale verrà comunque trattato in luogo e frantumato prima di essere trasportato in discarica. La scelta della discarica del materiale di risulta dovrà essere effettuata comunque preventivamente, al fine di non trovarsi con grandi quantitativi di materiale non smaltibile. Le demolizioni dovranno essere effettuate con tutte le cautele, con mezzi meccanici o manuali previsti dalla legge, fornendo idonei DPI e sotto la stretta sorveglianza del Direttore tecnico di cantiere. Onde evitare una eccessiva polverosità, nei luoghi di lavoro e nelle zone limitrofe, si dovranno irrorare abbondantemente i materiali rimossi e da rimuovere.

Modalità esecutive della demolizione

Prima di iniziare la demolizione del fabbricato, sarà necessario verificare preventivamente l'esistenza di materiali di diversa natura, al fine di eseguire la raccolta differenziata dei prodotti di risulta. Si procederà quindi con lo smontaggio di tutte le strutture in legno e di quelle in ferro. Quanto sopra al fine di poter smaltire il materiale di risulta in modo separato. Le operazioni di smontaggio dovranno

essere eseguite prevalentemente a mano o con mezzi meccanici qualora la situazione lo acconsentisse. L'eventuale smontaggio di parti strutturali in ferro interne ai corpi del fabbricato dovrà essere valutata molto attentamente in modo preventivo al fine di evitare qualsiasi rischio di crollo in presenza degli operatori.

Ripulito il fabbricato di tutti i materiali legnosi e ferrosi, si procederà alla demolizione dell'edificio tramite l'utilizzo di una pinza idraulica o all'occorrenza del martello demolitore. Tutte le macerie derivanti da parti murarie verranno opportunamente frantumate prima di essere smaltite alla discarica. Tale operazione avverrà dall'interno dell'area cantierizzata.

L'edificio da demolire risulta edificato ad una distanza tale dai fabbricati circostanti da non far ravvisare grandi rischi nei confronti dei lotti confinanti. Sarà comunque necessario porre molta attenzione ad eventuali oggetti che potrebbero cadere dall'alto, a fare azione di informazione nei confronti dei residenti nei fabbricati limitrofi oltre a provvedere ad irrorare abbondantemente le macerie al fine di evitare un'eccessiva polverosità.

Riferimenti planimetrici SI [] NO [x]

2.1.2 Opere aeree e di sottosuolo

Presenza di opere aeree in cantiere SI [x] NO []

- linee elettriche di alta tensione
- linee elettriche di media - bassa tensione
- linee telefoniche
- altre opere aeree:

Apprestamenti specifici previsti:

Sul prospetto Sud/Est dell'edificio è presente una linea elettrica presumibilmente di media-bassa tensione che porta l'alimentazione elettrica anche al fabbricato limitrofo che dovrà essere disattivata ed isolata prima della demolizione del fabbricato.

Oltre a questa linea, da un primo sopralluogo non risultano presenti altre opere aeree nei pressi dell'area cantierizzata che possano influire sulle lavorazioni da eseguire. Sarà comunque cura del CSE, con la Committente, la D.L. e l'impresa affidataria, prima dell'inizio delle attività, effettuare la verifica ed il controllo al fine di evidenziare eventuali condizioni di pericolo.

Presenza di opere di sottosuolo in cantiere SI [] NO []

- linee elettriche di alta tensione
- linee elettriche di media - bassa tensione
- linee telefoniche
- rete del gas
- rete dell'acqua
- rete fognaria
- altre opere di sottosuolo:

Apprestamenti specifici previsti:

Allo stato attuale, non risulta possibile rilevare sottoservizi insistenti nell'area. Sarà comunque cura del CSE, con la Committente, la D.L. e l'impresa affidataria, prima dell'inizio delle attività di scavo, effettuare la verifica ed il controllo al fine di evidenziare eventuali condizioni di pericolo.

Se a seguito di tale verifica risultasse necessario, il CSE, con la Committente, la D.L. e l'impresa affidataria redigerà le procedure, le misure preventive e protettive richieste per eliminare o ridurre al minimo i rischi di lavoro.

In caso di accertata verifica di sottoservizi esistenti è necessario comunque che l'Impresa dia immediata e tempestiva comunicazione alla D.L. e al C.S.E. al fine di attivarsi nei confronti degli ENTI erogatori per richiedere le modalità di disattivazione/rimozione o deviazione del sottoservizio interferente con le lavorazioni oggetto del presente piano.

1. Prima di iniziare i lavori l'Appaltatore dovrà informare tutti i propri lavoratori addetti al cantiere sui rischi dati dalla potenziale presenza delle reti e sulle misure di sicurezza adottate o da adottare e sulle eventuali procedure in caso di emergenza.
2. L'Appaltatore si impegna, a identificare all'interno delle aree di sua competenza, le reti presenti.
3. Nel caso si verificano inconvenienti (ad esempio se si rinvenissero linee o reti non presenti dove segnalato ovvero altre reti di servizi o condutture non presenti in planimetria) si dovrà procedere come segue:
 - a) Sospendere i lavori, informando la DL ed il coordinatore per l'esecuzione dei lavori.
 - b) Consultare i tecnici delle aziende esercenti i pubblici esercizi richiedendo un sopralluogo.
 - c) All'occorrenza effettuare verifiche strumentali per individuare l'ubicazione e/o la presenza del veicolato: corrente, gas, ecc.

I lavori verranno ripresi esclusivamente a seguito della accertata assenza di pericoli sussistenti.

Nel caso di reti interrato elettriche si dovrà ottemperare a quanto indicato nell'Allegato IX del D.Lgs 81/2008 e s.m.i., affinché sia garantita la distanza minima di sicurezza. A tal fine l'Impresa affidataria dovrà predisporre adeguate protezioni atte ad impedire accidentali pericoli di contatto con le linee elettriche in tensione; predisporre eventuali sbarramenti nel terreno atti ad impedire l'avvicinamento di mezzi e/o attrezzature; chiedere all'Ente gestore l'eventuale sospensione di erogazione di corrente elettrica.

Pertanto, in attesa che l'Ente formuli la propria risposta, si dovrà provvedere a sospendere le lavorazioni.

Modalità operative preparatorie e specifiche per lo scavo nel cantiere in esame

Nell'area del sedime dell'edificio scolastico Nella zona a est del sedime dove andrà realizzato l'edificio scolastico, essendo in adiacenza ad una strada posta a quota superiore si ravvisa preventivamente la necessità di eseguire particolari consolidamenti per lo scavo prima di iniziare le operazioni di demolizione dei corpi esistenti, sarà necessario eseguire delle paratie o in alternativa delle palancole al fine di poter eseguire lo scavo in verticale senza il pericolo di franamenti o cedimenti del terreno, ma sarà necessario realizzare una sottomurazione nella zona ad Ovest al fine di garantire la stabilità del camminamento esistente che risulta essere ad una quota superiore a quella di scavo. La sottomurazione dovrà essere eseguita scavando un metro alla volta e armando opportunamente le pareti dello scavo in modo tale che l'operatore possa entrare in completa sicurezza per poter armare e gettare la sottomurazione. I calcoli dettagliati per l'esecuzione dei diversi interventi relativi alle paratie, ai palancolati ed alle sottomurazioni verranno redatti dall'ingegnere addetto ai progetti strutturali dell'edificio ai quali l'impresa dovrà fare riferimento.

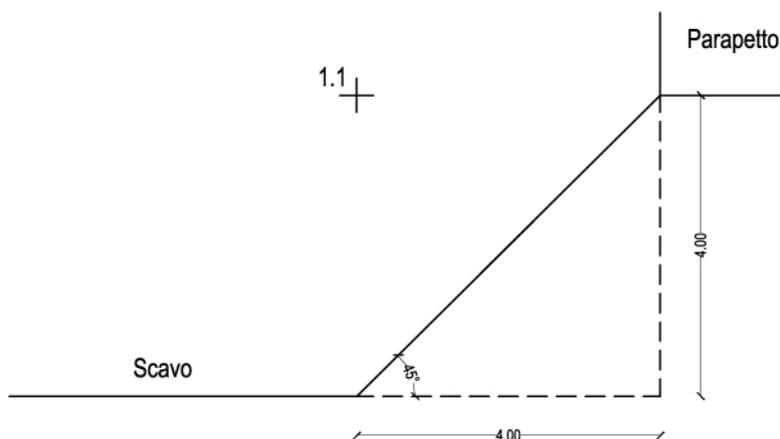
Per la parte rimanente dello scavo, essendoci sufficiente spazio a disposizione, lo stesso potrà avere scarpa adeguata e seguire le linee di natural declivio del terreno senza l'ausilio di consolidamenti particolari.

Caratteristiche geomorfologiche e condizioni generali per lo scavo:

Messe in sicurezza le zone come sopra specificato, si potrà procedere con lo scavo di sbancamento generale. Questo dovrà essere eseguito con i mezzi meccanici adeguati al tipo di lavorazione e da personale abilitato all'uso degli stessi. Lo scavo, dove non protetto dalle paratie o dalle palancole, dovrà avere una adeguata scarpa al fine di evitare ogni eventuale pericolo di cedimento del terreno con conseguente rischio di seppellimento di persone.

L'angolo di inclinazione delle pareti dovrà essere pari almeno a 45° con un rapporto quindi tra

profondità ed ampiezza della scarpa pari a 1:1 come indicato nel seguente schema:



Inclinazioni diverse della scarpa dello scavo dovranno essere giustificate da una relazione idrogeologica che attesti una natura del terreno particolarmente compatta.

Durante le operazioni di scavo, si raccomanda di porre la massima attenzione ai mezzi in manovra.

Sistemi di protezione e di accesso allo scavo - Parapetti

In presenza di scavi profondi oltre 2 metri, per evitare rischi di caduta dall'alto, dovranno essere predisposti lungo i bordi dello scavo appositi parapetti, alti almeno 1 metro, dotati di tavola fermapiede di circa 20 cm. Lo spazio tra la tavola fermapiede e il corrente superiore non dovrà superare i 60 cm.

I parapetti dovranno poter sopportare un carico di almeno 50 kg/m.

In presenza di persone o traffico veicolare, il parapetto dovrà essere sempre segnalato con nastro di colore rosso/bianco.

Sul ciglio degli scavi saranno vietati i depositi di materiali, l'installazione di macchine pesanti o che siano fonti di vibrazioni e urti, il passaggio e la sosta di veicoli.

Scale

Le scale a mano eventualmente utilizzate per accedere al fondo dello scavo devono essere:

- sporgenti di almeno 1 metro oltre il bordo dello scavo;
- raggiungibili entro 10 metri da un qualsiasi punto del fondo scavo;
- realizzate con materiale isolante quando si prevede nello scavo la presenza di linee elettriche interrate;
- ispezionate prima dell'uso; quelle difettose devono essere rimosse e segnalate con un cartello "non usare";
- utilizzate solo su superfici di appoggio stabili e a livello. In caso contrario esse vanno stabilizzate con opportuni vincoli;
- posizionate con un'inclinazione tale che la distanza tra il piede della scala e la parete verticale sia pari a circa un quarto dell'altezza dello scavo.

Ai lavoratori che fanno uso delle scale deve essere vietato il trasporto di materiale o carichi che possano determinare il rischio di caduta.

Riferimenti planimetrici SI [] NO [x]

2.1.3 Attività ed insediamenti limitrofi SI [] NO [x]

mantenimento in efficienza delle soluzioni per limitare la fuoriuscita di polvere dall'area di cantiere, oltre che evidenziare i soggetti obbligati in merito alla metodologia di controllo e verifica sull'attuazione di quanto evidenziato.

2.2.3 Caduta di oggetti dall'alto all'esterno del cantiere SI [x] NO []

Apprestamenti specifici previsti:

Considerata la natura dell'opera da realizzare ed analizzate le fasi lavorative, il rischio di caduta di oggetti dall'alto verso l'esterno del cantiere si potrebbe verificare durante la movimentazione dei carichi mediante la gru di cantiere. Sarà necessario installare la stessa in posizione idonea rispetto al corpo del fabbricato in modo tale che l'azione del suo braccio non fuoriesca dai limiti dell'area di cantiere. Visto però lo spazio su cui ci si trova ad operare, non essendo possibile posizionare la gru in modo che il suo raggio di azione non fuoriesca dai confini del lotto di proprietà, sarà indispensabile che i manovratori evitino di spostare i carichi fuori dall'area di cantiere utilizzando anche congegni sonori o elettrici applicati alle gru stesse. Il raggio di azione della gru dovrà essere dotato di dispositivo di blocco in modo da non invadere con i carichi zone esterne limitrofe al cantiere durante le ore di lavoro. Durante il fermo del cantiere la gru dovrà essere libera di ruotare a 360 gradi.

Prima dell'inizio dei lavori il CSE dovrà verificare la presenza di altri cantieri limitrofi ed eventualmente effettuare il coordinamento tra gru interferenti.

2.2.4 Rischi connessi alla viabilità esterna dei mezzi SI [] NO [x]

Apprestamenti specifici previsti:

Sono i rischi connessi alla circolazione degli automezzi in prossimità dell'area cantierizzata, per le normali operazioni di accesso carico e scarico. L'area cantierizzata è accessibile ad Ovest da una strada a stretto calibro mentre ad Est è servita da una strada più agevole e pertanto preliminarmente si prevede utilizzare la zona ad Est per gli accessi principali degli addetti ai lavori e delle macchine operatrici.

L'impresa appaltante realizzerà un ingresso pedonale e carraio. Entrambi gli ingressi durante le ore di fermo del cantiere saranno opportunamente lucchettati.

Sebbene le due strade su cui si affaccia l'area cantierizzata sono considerate a basso flusso di traffico, si dovrà comunque porre particolare attenzione durante tutte le operazioni di carico e scarico materiali, nel trasporto del materiale di demolizione e di scavo e nelle operazioni di accesso ed uscita dal cantiere dei mezzi pesanti dove dovranno essere presenti movieri a terra, dotati di giubbini ad alta visibilità e palette, atti a interrompere il flusso pedonale dei dipendenti e/o di terzi, in corrispondenza del cancello carrabile di cantiere in modo da non creare disagi o rischi per la sicurezza dei passanti e per la circolazione degli automezzi su questa direttrice.

2.3 Rischi dovuti a fattori atipici nei cantieri

2.3.1 Rischio da agenti biologici

In questo particolare periodo il rischio da agente biologico così come definito dall'allegato XLVI del D.Lgs 81/08 può essere identificato nell'attuale pandemia dovuta alla presenza del virus COVID-19 (coronavirus).

A tale scopo, qualora la situazione non si modifichi, nel cantiere sarà indispensabile rispettare delle misure particolari dovute all'elevato pericolo di contagio che si potrebbe verificare tra gli addetti ai lavori.

Al fine di informare i datori di lavoro e tutte le maestranze in merito ai comportamenti da attuare al fine del contenimento della diffusione del COVID-19; vengono riprese le raccomandazioni emanate con DPCM 04 marzo 2020 e ribadite dal DPCM 26 aprile 2020 nonché da tutti i decreti successivi:

- a. lavarsi spesso le mani. Si raccomanda di mettere a disposizione soluzioni idroalcoliche per il lavaggio delle mani;
- b. evitare il contatto ravvicinato con persone che soffrono di infezioni respiratorie acute;
- c. evitare abbracci e strette di mano;
- d. mantenere, nei contatti sociali, una distanza interpersonale di almeno un metro;
- e. praticare l'igiene respiratoria (starnutire e/o tossire in un fazzoletto evitando il contatto delle mani con le secrezioni respiratorie);
- f. evitare l'uso promiscuo di bottiglie e bicchieri, in particolare durante l'attività sportiva;
- g. non toccarsi occhi, naso e bocca con le mani;
- h. coprirsi bocca e naso se si starnutisce o tossisce;
- i. non prendere farmaci antivirali e antibiotici, a meno che siano prescritti dal medico;
- j. pulire le superfici con disinfettanti a base di cloro o alcool;
- k. è fortemente raccomandato in tutti i contatti sociali, utilizzare protezioni delle vie respiratorie come misura aggiuntiva alle altre misure di protezione individuale igienico-sanitarie.

In funzione poi dell'evolversi della situazione epidemiologica e delle modifiche dei protocolli che ne seguiranno, sarà cura del CSE mantenere aggiornato il PSC in relazione anche a questo specifico argomento.

In prima analisi sarà necessario mantenere un adeguato distanziamento sociale organizzando eventuali sfasamenti temporali delle lavorazioni evitando sovrapposizioni e suddividendo il cantiere in specifiche aree di intervento; dovranno essere utilizzati idonei DPI quali guanti e mascherine; sarà necessario igienizzare le mani con adeguate soluzioni alcoliche più volte durante la giornata; qualora non sarà possibile consumare i pasti presso una trattoria nelle vicinanze, il cantiere dovrà essere dotato di mensa con adeguati spazi in modo da poter mantenere le giuste distanze durante la fruizione dei pasti; nell'eventualità si dovrà prevedere una turnazione per l'accesso alla mensa; ad ogni turnazione i tavoli dovranno venire igienizzati; gli spogliatoi dovranno essere ben aerati e dovranno essere presenti armadietti a doppio scomparto per gli indumenti puliti e quelli di lavoro; anche i servizi igienici dovranno essere ben aerati in modo naturale e dovranno essere igienizzati dopo ogni utilizzo; lo stesso dicasi per gli eventuali locali d'uso comune; si dovrà provvedere a redigere apposite procedure per l'accesso delle maestranze e dei fornitori esterni; prima dell'accesso del personale sarà necessario effettuare il rilevamento della temperatura corporea e qualora la stessa risultasse superiore ai 37,5 gradi centigradi il lavoratore non potrà accedere al cantiere; sarà necessario predisporre un piano di emergenza da attuare nel caso in cantiere dovesse esserci la presenza di una persona potenzialmente positiva. Quanto sopra andrà fatto consultando preventivamente anche il medico competente che nello specifico caso risulta essere il più indicato ed il più preparato per affrontare questo tipo di situazione.

2.3.2 Rischio da agenti chimici

Asfissianti, Tossici, Molto tossici, Corrosivi, Nocivi, Irritanti.

Da un primo sopralluogo non si ritiene preliminarmente di individuare sostanze e/o preparati chimici pericolosi presenti nell'area interessata all'intervento. L'aggiornamento a questa voce potrà avvenire solo dopo l'inizio dei lavori e la verifica in campo delle sostanze presenti nel cantiere; nell'eventualità dotare i lavoratori di adeguate tute da lavoro; nel caso fornire tute monouso, occhiali a tenuta, mascherine, maschere con filtri, guanti, elmetti con visiera. Tali dispositivi dovranno essere adeguati alle indicazioni riportate sulle singole schede tossicologiche relative ai singoli prodotti utilizzati.

2.3.3 Rischio di incendio di prodotti infiammabili (gas, etc.), rischio di esplosioni di gas/vapori

Uso corretto dei cannelli da taglio e delle saldatrici che dovranno risultare come da scheda allegata ed utilizzati secondo le indicazioni fornite dalla stessa scheda.

Eseguire il corretto deposito delle bombole di gas e verificare adeguate misure preventive di sicurezza poste al capo delle tubazioni della rete gas metano.

Durante la stesura delle guaine impermeabilizzanti l'operatore dovrà sempre tenere nelle vicinanze un estintore.

Anche nell'ambito del cantiere dovrà comunque essere sempre tenuto un estintore per ogni evenienza.

2.3.4 Rischio di agenti cancerogeni

Il rischio deriva dalla presenza di lavorazione con il "rischio amianto", non presente nel cantiere in esame.

2.3.5 Radiazioni ionizzanti

Da un primo sopralluogo non si ritiene preliminarmente di individuare la presenza di radiazioni nell'area interessata ai lavori. Qualora si dovesse verificare tale eventualità, sarà necessario sospendere tutte le lavorazioni e avvisare il CSE che congiuntamente al Committente decideranno sulle soluzioni da adottare.

2.3.6 Rischio vibrazioni

Il datore di lavoro dovrà valutare il rischio da esposizione a vibrazioni dei lavoratori durante il lavoro così come disposto dall'art. 4 del D.Lgs 187/05.

La valutazione andrà fatta sia relativamente ai rischi associati all'esposizione a vibrazioni del sistema mano-braccio (HAV) che del corpo intero (WBV). La valutazione dovrà prendere in esame i seguenti elementi:

- a Entità delle vibrazioni trasmesse e durata dell'esposizione, in relazione ai livelli d'azione ed ai valori limite prescritti dal Decreto all'articolo 3;
- b Gli eventuali effetti sulla salute e sulla sicurezza dei lavoratori a rischio particolarmente esposti;
- c Gli eventuali effetti indiretti sulla sicurezza dei lavoratori risultanti da interazioni tra le vibrazioni meccaniche e l'ambiente di lavoro o altre attrezzature;
- d Le informazioni fornite dal costruttore dell'apparecchiatura ai sensi della direttiva macchine;
- e L'esistenza di attrezzature alternative progettate per ridurre i livelli di esposizione a vibrazioni meccaniche;
- f Condizioni di lavoro particolari che possano incrementare il rischio, quali ad esempio il lavoro a basse temperature nel caso dell'esposizione a vibrazioni mano-braccio.

A tale riguardo è importante rilevare che l'analisi delle possibilità di riduzione del rischio rappresenta parte integrante del processo di individuazione e valutazione del rischio prescritto dal D.Lgs 187/05. Tale prescrizione è di particolare rilevanza nel caso del rischio vibrazioni, in quanto sia nel caso dell'esposizione del sistema mano braccio che nel caso dell'esposizione del corpo intero, non esistono DPI antivibrazioni in grado di proteggere i lavoratori o riportare i livelli di esposizione del lavoratore al di sotto dei valori limite fissati dal Decreto, come ad esempio avviene nel caso dei protettori auricolari in relazione al rischio rumore. Nel caso delle vibrazioni, nella maggior parte dei casi, la riduzione del rischio alla fonte è l'unica misura da adottare al fine di riportare l'esposizione a valori inferiori ai limiti prescritti dalla direttiva.

L'unico mezzo quindi per ridurre il rischio risulta quello di vietare agli operatori l'utilizzo di macchine o attrezzature che producono particolari vibrazioni per un periodo più lungo di due ore trascorso il quale sarà necessario sostituire l'operatore con altro al fine di dare la possibilità di effettuare delle pause e limitare il periodo di esposizione alla vibrazione.

3 - ORGANIZZAZIONE DEL CANTIERE

3.1 *Delimitazione, accessi, viabilità interna.*

3.1.1 Recinzione di cantiere e accessi SI [X] NO []

Attualmente il lotto oggetto di intervento non risulta recintato. Sarà pertanto necessario realizzare una recinzione di cantiere che non permetta l'accesso a persone estranee e non autorizzate. L'area è raggiungibile da due strade pubbliche, una ad Ovest di piccolo calibro ed una ad Est più agevole e adatta alla circolazione dei mezzi di cantiere.

L'accesso pedonale e carraio all'area cantierizzata è previsto pertanto sul versante ad Est dove l'impresa dovrà realizzare un ingresso carraio ed uno pedonale per l'accesso delle maestranze.

All'ingresso del cantiere, e secondo le indicazioni precedentemente fornite, dovrà essere predisposto il "cartello informativo del cantiere" che riporterà tutti i dati relativi alla sua identificazione con l'indicazione, in particolare, dei coordinatori della sicurezza in fase di progettazione e realizzazione delle opere.

In corrispondenza dei varchi all'area di cantiere dovranno essere posizionati i cartelli indicanti il divieto di accesso all'area alle persone non autorizzate.

Per queste ultime il cantiere sarà accessibile previo avviso al Responsabile di cantiere che provvederà ad accompagnare i visitatori secondo le modalità più avanti specificate.

L'impresa affidataria dovrà provvedere alla quotidiana e continua pulizia delle aree di accesso e della viabilità immediatamente limitrofa al cantiere in cui si immettono i mezzi in uscita dal cantiere in modo da evitare la presenza di terra, fango, polvere, cemento, etc. ed altri residui delle lavorazioni.

L'accesso alle aree di cantiere sarà consentito solo alle maestranze provviste dei dispositivi di protezione individuali come indicato dall'apposita cartellonistica posizionata e muniti di tesserino di riconoscimento fornito dall'impresa stessa. L'accesso al cantiere dovrà essere vietato ai non addetti ai lavori anche a mezzo di apposita cartellonistica.

Per l'accesso di cantiere dei mezzi e per regolamentare l'ingresso/uscita degli stessi sulla pubblica viabilità è obbligatoria la presenza del moviere, con compiti di coadiuvazione e vigilanza.

3.1.2 Viabilità di cantiere SI [x] NO []

Considerata la logistica del cantiere in esame e l'ingombro delle nuove costruzioni da realizzare che prevedono l'occupazione di quasi la totalità dell'area, non risulta possibile studiare una viabilità specifica di cantiere. In linea generale le varie zone in cui si articola il cantiere, ed in modo particolare le zone di lavoro, non dovranno interferire tra di loro e dovranno essere collegate con itinerari il più possibile lineari.

Le vie di transito andranno mantenute curate e non dovranno essere ingombrate da materiali che ostacolano la normale circolazione. Il traffico pesante andrà allontanato dagli elementi di base dei ponteggi e, in linea di principio, da tutti i punti pericolosi.

Sempre per quanto possibile, i percorsi pedonali interni all'area cantierizzata saranno tenuti separati da quelli veicolari e saranno segnalati da opportuna cartellonistica. Questi seguiranno vie protette agli effetti dell'investimento dei materiali, dell'urto contro ostacoli o della caduta, sicure ed agevoli nei limiti della conveniente predisposizione di quanto ammissibile con la caratteristica del cantiere.

Le vie di accesso al cantiere e quelle corrispondenti a percorsi interni saranno illuminate secondo le necessità notturne e diurne. Poiché si prevede lo svolgimento di attività con l'utilizzo di macchine in orari in cui verrà a mancare l'illuminazione naturale, ritenendo quella generale di cantiere

Entro una settimana dall'avvio del cantiere si dovrà mettere a disposizione dei lavoratori occupati un locale ad uso spogliatoio ed il servizio igienico sanitario. I locali da realizzare dovranno essere conformi a quanto previsto dalle normative in materia di igiene e sicurezza e rispettare le dimensioni minime per utilizzatore salvo quanto verrà previsto per la tutela dal contagio da COVID-19. Questi saranno realizzati con elementi prefabbricati che, per numero e caratteristiche, dovranno garantire quanto di seguito previsto ed indicato dalla normativa vigente. La pulizia e l'igienizzazione dei locali sarà assicurata dal personale che ne fa uso e dovrà esser effettuata ad ogni utilizzo.

Nel locale spogliatoio sarà custodita la cassetta medica di primo soccorso che dovrà essere conforme a quanto disposto dall'art. 29 del D.P.R. 305/56.

Saranno inoltre apposti in modo ben visibile i nominativi e gli indirizzi dei posti ed organizzazioni di pronto intervento per i diversi casi di emergenza o normale assistenza oltre alla notifica preliminare. Inoltre, qualora l'Impresa non dia evidenza scritta al CSE di convenzione con esercizi di ristorazione, dovrà essere predisposto un monoblocco ad uso riposo e refezione, adeguatamente aerato e riscaldato. Ad ogni turnazione dei pasti i tavoli dovranno essere igienizzati con idonee soluzioni alcoliche.

Risulta evidente come tali indicazioni dovranno costituire la linea di indirizzo secondo cui l'impresa dovrà organizzare, ai sensi del Testo Unico D.Lgs 81/08 e s.m.i. [ALL. XIII], le aree di lavoro per le maestranze da essa dipendenti.

3.3 Aree di deposito e magazzino

Le aree di stoccaggio saranno scelte in funzione della movimentazione e delle dislocazioni dei posti di lavoro. Il deposito di materiale in cataste, pile, mucchi, andrà sempre effettuato in modo razionale e tale da evitare crolli o cedimenti. È opportuno allestire i depositi di materiali, così come le eventuali lavorazioni, che possono costituire pericolo, in zone appartate del cantiere e delimitate in modo conveniente.

Durante le opere di scarico/carico non dovrà essere presente alcuna persona, sia nel raggio di azione del mezzo, sia in prossimità dell'area di cantiere con particolare riguardo alla movimentazione degli elementi prefabbricati che costituiranno il tamponamento di facciata. L'uscita dei mezzi avverrà mediante l'ingresso posto ad Est con obbligo di muovere.

Non si prevede per la tipologia di attività, la presenza di aree di deposito materiale a rischio incendio/esplosione, se non per le attività di impermeabilizzazione con stesura di primer.

Per tali attività nelle aree di stoccaggio dovranno essere allestiti idonei mezzi estinguenti revisionati semestralmente in numero adeguato ai quantitativi stoccati.

3.4 Impianti di cantiere

3.4.1 Impianti messi a disposizione dal committente SI [] NO [x]

4.4.2 Impianti da allestire a cura dell'impresa principale

L'impresa principale dovrà progettare e realizzare a regola d'arte gli impianti di seguito contrassegnati rispettando inoltre le eventuali prescrizioni sotto riportate

- [x] Impianto elettrico comprensivo di messa a terra
- [x] Impianto di protezione contro le scariche atmosferiche
- [x] Impianto idrico
- [x] Impianto fognario
- [x] Impianto di illuminazione

Eventuali prescrizioni sugli impianti:

Dovrà essere realizzato idoneo impianto elettrico da parte dell'impresa affidataria dell'appalto dotato di numero adeguato di quadri elettrici ai piani dell'edificio, installati da ditta specializzata incaricata dall'impresa affidataria edile, del quale dovrà essere data al momento dell'ingresso in cantiere delle imprese affidatarie delle opere impiantistiche, di facciata, interne e di finitura, corretta informazione sulle modalità di utilizzo nelle figure dei rispettivi capi cantiere/preposti. Ogni quadro di piano dovrà essere dotato di dichiarazione di conformità CE, e di targhetta ASC, di interruttore differenziale non $\leq 0,003$ A in conformità alla normativa vigente per cantieri edili e alle norme CEI vigenti. Sarà obbligo degli appaltatori provvedere a dotarsi di sottoquadri conformi alle Norme CEI 17-13/4.

Tutte le imprese affidatarie avranno l'obbligo, anche attraverso i loro preposti, di vigilare affinché i propri sub appaltatori utilizzino correttamente i QE di fornitura di energia, cavi per posa mobile e si dotino di idonei sottoquadri elettrici per l'alimentazione dei loro elettrodomestici nelle aree di lavoro assegnate. L'impresa affidataria principale realizzerà impianto di illuminazione sulle vie di transito primarie e secondarie del cantiere, compreso i vani scala.

Tutti gli impianti dovranno essere realizzati da ditte specializzate nel proprio settore e dovranno essere provvisti di certificazione come previsto dal DM 37/08 e da tutte le normative vigenti in materia.

Cavi, prese e prolunghe dovranno essere tutti certificate C.E.. Non saranno ammesse prolunghe e/o cavi lesionati; ma cavi per posa mobile in neoprene, tipo HO7RNF.

L'autorizzazione all'allaccio dovrà essere concessa solo dopo la presentazione di una dichiarazione di rispondenza alle norme vigenti (rispondenza alle norme CEI), disponibilità di sottoporsi ad eventuali controlli da parte delle rappresentanze della Committenza (Direzione Lavori), rispondenza alle leggi sulla sicurezza, denunce all'ATS, ARPA, SUAP, ecc..

Dovrà essere verificata l'autoprotezione delle baracche e ogni altra struttura metallica da parte dell'impresa installatrice (compreso la gru di cantiere, il ponteggio, eventuali silos, container, ecc.). Tutti gli impianti dovranno obbligatoriamente essere tenuti sotto controllo e dovranno essere sottoposti a manutenzione periodica. A fine cantiere sarà necessario comunicare la cessazione dell'impianto.

3.5 Segnaletica

Quando i rischi non possono essere evitati o sufficientemente limitati con misure, o metodi, o sistemi di organizzazione del lavoro, o con mezzi tecnici di protezione collettiva, allora è necessario ricorrere alla segnaletica di sicurezza al fine di:

- avvertire le persone esposte del rischio o del pericolo
- vietare comportamenti che potrebbero causare pericolo
- prescrivere determinati comportamenti necessari alla salvaguardia della salute umana
- fornire indicazioni relative alle uscite di sicurezza oppure ai mezzi di soccorso o di salvataggio
- fornire altre indicazioni utili ad evitare il verificarsi di incidenti / infortuni.

Scopo della segnaletica di sicurezza è quello di attirare l'attenzione su oggetti, macchine, situazioni, comportamenti che possono provocare rischi, fornendo in maniera facilmente comprensibile le informazioni, le indicazioni, i divieti, le prescrizioni necessarie.

La segnaletica di sicurezza non sostituisce le misure di protezione necessarie, ma potrà integrarle e completarle.

E' comunque possibile che vi siano fasi transitorie nel corso di determinate operazioni in cui la segnaletica viene ad essere l'unica misura di sicurezza.

Tutta la segnaletica di sicurezza deve essere rispondente al D.Lgs. 493/96

All'interno dell'area di cantiere dovrà essere installata la cartellonistica di sicurezza specifica in relazione ai rischi individuati per le specifiche attività svolte nonché quella relativa alle informazioni circa le misure generali di sicurezza da mettere in atto ai sensi del TITOLO V del

D.Lgs. 81/08 e s.m.i. Sulla base del piano di gestione della sicurezza, che dovrà essere elaborato dall'impresa e sottoposto all'approvazione del CSE, sarà prevista l'installazione della cartellonistica indicante i percorsi d'esodo.

TIPI DI MESSAGGIO

CARTELLI DI AVVERTIMENTO

Segnalano un pericolo.

Sono di forma triangolare, fondo giallo, bordo e simbolo neri.

Potranno essere completati con segnale ausiliario ossia scritte che chiariscano l'esatto significato del messaggio.

CARTELLI DI DIVIETO

Trasmettono un messaggio che vieta determinati atti, comportamenti o azioni che possono risultare rischiosi.

Il segnale è di forma rotonda, con pittogramma nero su fondo bianco con bordo e banda rossi.

Possono essere completati con segnale ausiliario ossia con scritte che ne chiariscono l'esatto significato.

CARTELLI DI PRESCRIZIONE

Prescrivono comportamenti, uso di D.P.I., abbigliamento e modalità finalizzate alla sicurezza, sono di colore azzurro, forma rotonda con simbolo bianco.

Potranno essere completati con segnale ausiliario ossia con scritte che ne chiariscono l'esatto significato

CARTELLI DI SALVATAGGIO

Trasmettono un'indicazione.

Sono di forma quadrata o rettangolare, con pittogramma bianco su fondo verde.

CARTELLI PER ATTREZZATURE ANTINCENDIO

Trasmettono un'indicazione.

Di forma quadrata o rettangolare, fondo rosso e pittogramma bianco

DISLOCAZIONE DEI CARTELLI

Per stabilire la posizione più conveniente nella quale esporre i cartelli, bisogna tener presente la finalità dei messaggi che si vuole trasmettere.

Saranno inoltre esposte sulle varie macchine le rispettive norme di sicurezza per l'uso.

Presso gli impianti di saldatura le norme per la manutenzione e l'uso delle bombole di gas compressi, le norme per la saldatura elettrica.

All'ingresso del cantiere e nei pressi delle baracche di cantiere l'estratto delle principali norme di legge.

PRESCRIZIONI MINIME PER LA SEGNALETICA DELLE SOSTANZE PERICOLOSE

I recipienti utilizzati sui luoghi di lavoro e contenenti sostanze o preparati pericolosi ed i recipienti utilizzati per il magazzinaggio di tali sostanze o preparati, nonché le tubazioni visibili che servono a contenerli o a trasportarli, devono essere muniti della etichettatura (pittogramma o simbolo sul colore di fondo) prevista dalle specifiche norme.

Tale normativa non si applica ai recipienti utilizzati sui luoghi di lavoro per una breve durata, né a quelli il cui contenuto cambia frequentemente, a condizione che si prendano provvedimenti alternativi

idei, in particolare azioni di informazione e/o formazione, che garantiscano un livello identico di protezione.

L'etichettatura può essere:

- sostituita da cartelli di avvertimento
- completata da ulteriori informazioni, quali il nome e/o la formula della sostanza o del preparato pericoloso, e da dettagli sui rischi connessi
- completata o sostituita, per quanto riguarda il trasporto di recipienti sul luogo di lavoro, da cartelli utilizzati a livello comunitario per il trasporto di sostanze o preparati pericolosi.

La segnaletica di cui sopra deve essere:

- sul lato o sui lati visibili
- in forma rigida, autoadesiva o verniciata

L'etichettatura utilizzata sulle tubazioni deve essere sistemata in modo visibile vicino ai punti che presentano maggiore pericolo, quali valvole e punti di raccordo, e deve comparire ripetutamente in ragione della lunghezza delle tubazioni e della presenza di particolari punti che richiedano segnalazione.

Le aree, i locali e i settori utilizzati per il deposito di sostanze o preparati pericolosi devono essere segnalati con un cartello di avvertimento appropriato scelto tra quelli elencati precedentemente.

Il deposito di quantitativi non rilevanti di detti preparati o sostanze può essere indicato con il cartello di avvertimento "pericolo generico".

I cartelli o l'etichettatura di cui sopra vanno applicati, secondo il caso, nei pressi dell'area di magazzinaggio o sulla porta di accesso del locale di magazzinaggio.

La segnaletica dovrà essere conforme al D.Lgs 493/96.

3.7 Dispositivi di protezione individuale (DPI)

3.7.1 DPI in dotazione ai lavoratori presenti in cantiere

I lavoratori presenti in cantiere, secondo le mansioni che dovranno svolgere, saranno dotati dei seguenti Dispositivi di Protezione Individuale:

- 1)ATTREZZI ANTICADUTA
- 2)CALZATURE DI SICUREZZA
- 3)CASCO
- 4)COPRICAPO
- 5)GUANTI
- 6)MASCHERA PER LA PROTEZIONE DELLE VIE RESPIRATORIE
- 7)OCCHIALI
- 8)PROTETTORE AURICOLARE
- 9)SCHERMO

I Dispositivi di Protezione Individuale in dotazione ai lavoratori vanno sempre utilizzati nei seguenti casi:

ATTREZZI ANTICADUTA (Cinture, imbracci)

Vanno utilizzati:

- per i lavori in quota dove risulta impossibile l'uso di struttura come trabattelli, ponteggi (scale, tralicci, lavori sui tetti e sulle gronde);
- nelle operazioni di montaggio e smontaggio ponteggi;
- sui ponti sviluppabili;
- su muri o edifici in demolizione pericolanti;
- nelle operazioni di montaggio e smontaggio di gru a torre;

- per accessi in cisterne o in pozzi.

CALZATURE DI SICUREZZA (scarpe antinfortunistiche, gambali, stivali)

Vanno utilizzate:

- in presenza di rischi meccanici;
- in presenza di rischi elettrici;
- in presenza di rischi termici;
- in presenza di rischi chimici.

CASCO O ELMETTO e COPRICAPO

Calotta rigida con sistema di sostentamento regolabile. Va utilizzato quando si presenta il rischio di:

- caduta di materiale dall'alto;
- sgocciolamenti di sostanze pericolose;
- in presenza di fiamme;
- urti accidentali con strutture fisse poste all'altezza del capo.

GUANTI, MANOPOLE, DITALI

Vanno utilizzati:

- nell'uso di materiali che presentano pericolo di punture, tagli, abrasioni;
- per la protezione dal freddo;
- nelle lavorazioni in cui esiste il pericolo di ustioni;
- nella manipolazione di sostanze o preparati nocivi, corrosivi, caustici;
- per lavorazioni in cui è possibile il contatto con parti elettricamente in tensione.

MASCHERE PER LA PROTEZIONE DELLE VIE RESPIRATORIE

Vanno utilizzate:

- in tutti i casi in cui i sistemi di aspirazione non eliminano completamente il rischio da esposizione da agenti chimici e biologici;
- in tutti i casi in cui non è possibile eliminare il rischio alla fonte (fughe di gas, vapori irrespirabili)
- in tutti i casi in cui le lavorazioni vengono fatte in luoghi non presidiabili da impianti di captazione;
- nelle attività in cui è possibile l'esposizione a polveri (scavi, demolizioni).

OCCHIALI, VISIERE, CASCHI.

Vanno utilizzati:

- in tutte le operazioni manuali con apparecchi portatili dove risulta impossibile installare schermi agli apparecchi che producono schegge, trucioli, polveri, ecc.
- in presenza di sostanze pericolose, caustiche, corrosive per proteggere dagli schizzi;
- durante le operazioni di saldatura per proteggere da scintille e radiazioni non ionizzanti.

PROTETTORI AURICOLARI (tappi, cuffie antirumore)

Vanno utilizzati:

- durante la normale esposizione a rumore residuo;
- durante l'utilizzo di attrezzature di demolizione elettriche e pneumatiche.

Si ricorda inoltre che è sempre opportuno indossare indumenti adeguati quali grembiuli o tute, a protezione del corpo.

Tutti i DPI dovranno essere marcati CE ed essere conformi alle prescrizioni del D. Lgs. 475/92 e successive modificazioni e integrazioni. Quando previsto dalla legge, dovrà essere preventivamente

- E' consentito fumare esclusivamente nei luoghi espressamente segnalati.
- I liquidi infiammabili e combustibili dovranno essere immagazzinati e trasportati in speciali contenitori previsti allo scopo, con la chiara ed idonea indicazione del contenuto.

3.8.3 Evacuazione

L'attività di cantiere richiede particolari misure di evacuazione SI [] NO [x]

In caso di incendio o pericolo imminente è stato predisposto un percorso indicato da appositi segnali per raggiungere un punto di ritrovo sicuro

3.8.4 Indicazioni generali

Sarà cura dell'impresa principale assicurarsi che tutti i presenti siano informati dei nominativi degli addetti e delle procedure di emergenza. Essa dovrà inoltre esporre in posizione visibile le procedure stesse, unitamente ai numeri telefonici dei soccorsi esterni.

Segnalazione incendi

Nel caso si dovesse sviluppare un incendio sarà necessario comunque seguire la presente procedura:

- Tutti gli incendi, indipendentemente dalla dimensione o natura, devono essere immediatamente notificati utilizzando la procedura specifica;
- La persona che avvista un incendio dovrà comunicare al telefono il proprio nome, la localizzazione dell'incendio ed ogni altra informazione utile per domare l'incendio;
- E' previsto che si dispongano dei punti di avvistamento per dirigere i servizi antincendio al luogo dell'incidente;
- L'appaltatore dovrà istruire tutto il proprio personale riguardo alla procedura di avvistamento incendi.

Procedure di emergenza

Tutte le situazioni di emergenza che hanno potenzialmente luogo esternamente al cantiere con impatto sulle aree cantierizzate e le situazioni di emergenza che hanno luogo internamente alle aree di cantiere, dovranno seguire le seguenti prescrizioni:

- Il personale dell'Appaltatore deve cessare qualsiasi attività e mettere tutte le attrezzature di lavoro in posizione di sicurezza;
- Tutti i responsabili di cantiere dell'Appaltatore devono essere a disposizione nella loro sede di cantiere ed attendere istruzioni;
- Tutti i veicoli di ogni tipo dell'Appaltatore, presenti in cantiere, devono essere immediatamente fermati e parcheggiati in modo da lasciare libero l'accesso per eventuali soccorritori esterni;
- I veicoli che si trovassero nelle aree coinvolte dall'emergenza, devono essere allontanati dalla zona di pericolo;
- Tutti gli accessi al cantiere devono essere tenuti liberi da ingombri;
- Nel caso in cui si chiedi al personale dell'Appaltatore di collaborare durante un'emergenza, tale personale deve attenersi scrupolosamente alle istruzioni ricevute, essere di supporto al Committente o ai V.V.F., e comunque non intervenire direttamente nelle operazioni di gestione dell'emergenza.

3.9 Documentazione

3.9.1 Documentazione riguardante il cantiere nel suo complesso

Andrà tenuta presso gli uffici del cantiere la seguente documentazione:

Documentazione a cura delle imprese:

- [x] iscrizione alla C.C.I.A.A.
- [x] denuncia di nuovo lavoro all'INAIL
- [x] documento unico di regolarità contributiva
- [x] registro degli infortuni
- [x] libro matricola dei dipendenti e relativa idoneità sanitaria
- [x] dichiarazione di cui all'art.90, comma 9 del D.Lgs. 81/08 (rispetto degli obblighi assicurativi e previdenziali)
- [x] documento di valutazione dei rischi ai sensi del D.Lgs. 81/08, con riferimento all'attività di cantiere
- [x] cartello di identificazione del cantiere con indicazione dei soggetti riportati nel par. 1.2

Documentazione a cura del committente:

- [x] notifica preliminare di cui all'art.99 del D.Lgs. 81/08

3.9.2 Documentazione relativa alle attrezzature ed agli impianti

Va tenuta presso gli uffici del cantiere la seguente documentazione:

- [x] libretti di omologazione degli apparecchi di sollevamento ad azione non manuale di portata superiore a 200 Kg
- [x] copia denuncia al PMP per gli apparecchi di sollevamento non manuali di portata superiore a 200 Kg
- [x] verifica trimestrale delle funi e delle catene riportata sul libretto di omologazione degli apparecchi di sollevamento
- [x] verifica annuale degli apparecchi di sollevamento non manuali di portata superiore a 200 kg
- [x] dichiarazione di stabilità degli impianti di betonaggio
- [x] copia di autorizzazione ministeriale e relazione tecnica per i ponteggi metallici fissi
- [x] disegno esecutivo del ponteggio firmato dal responsabile di cantiere per ponteggi montati secondo schemi tipo
- [x] progetto del ponteggio ad opera di ingegnere o architetto abilitato per ponteggi difformi da schemi tipo o per altezze sup. a 20 m
- [x] dichiarazione di conformità DM 37/08 per impianto elettrico di cantiere
- [x] segnalazione all'ENEL per lavori effettuati a meno di 5 metri dalle linee elettriche
- [x] denuncia all'ISPESL degli impianti di protezione contro le scariche atmosferiche (Modello A)
- [x] denuncia all'ISPESL degli impianti di messa a terra (Modello B)
- [x] libretti d'uso e manutenzione delle macchine

3.9.3 Documentazione relativa alle imprese subappaltatrici

La presenza di ditte subappaltatrici dovrà essere autorizzata preventivamente dal committente. Dovrà essere custodita in cantiere la documentazione di cui ai punti 4.9.1 e 4.9.2 ed inoltre:

- [x] copia della lettera con la quale la ditta subappaltatrice comunica il nome del Responsabile di cantiere per la sicurezza dell'Impresa

4 - PROCEDURE PER L'ESECUZIONE DELLE STRUTTURE IN CLS

4.1 Tipologie di scelte strutturali

Premesso che le scelte strutturali da attuare per gli interventi oggetto delle presenti indicazioni preliminari, risultano ampiamente approfondite nella documentazione redatta dal progettista strutturale e descritte e dettagliate nelle tavole e nelle relazioni di progetto, a cui si rimanda per l'eventuale approfondimento, per la realizzazione delle strutture in c.a. in elevazione per il piano interrato e fuori terra dovrà essere comunque garantita sempre la massima sicurezza per le maestranze e per le aree circostanti, mediante presenza di ponteggi per tutti i perimetri, interni ed esterni ai corpi di fabbrica, specialmente per quelle attività che verranno svolte al di sopra di percorsi di transito e in prossimità della viabilità di cantiere, compreso nuclei vani scala e ascensori, oltre a cavedi tecnici.

Per la realizzazione delle strutture in elevazione e per quelle orizzontali, particolare attenzione dovrà essere posta contro il rischio di caduta di persone dall'alto e di materiali. A tal fine, si dovrà tenere conto sia dell'obbligatorietà della realizzazione di ponteggi ed apprestamenti in genere che riducano al minimo tale rischio, in particolare durante la realizzazione di pilastri e setti in c.a., oltre che in corrispondenza del perimetro dell'Edificio, sia di casseri prefabbricati tipo peri o doka, utili al banchinaggio dei solai, riducendo appunto il rischio caduta di persone, al minimo.

In particolare, anche durante l'espletamento delle attività per la realizzazione delle strutture in carpenteria dell'interrato, e dei piani in c.a. fuori terra, al fine di evitare condizioni di rischio di caduta dall'alto, dovuto allo sfalsamento temporale delle attività, oltre all'allestimento di ponteggi, dovranno essere realizzati per i banchinaggi dei solaio con casseri prefabbricati parapetti di protezione e delimitazione del solaio, durante gli stati di avanzamento e dopo le fasi di disarmo delle sponde, laddove il ponteggio perimetrale risultasse a distanza > cm 20.

Particolare attenzione dovrà esser posta anche durante la realizzazione dei solai con casseri prefabbricati, all'allestimento dei parapetti perimetrali, nella fase di posa dell'armatura, il cui spessore comporta una riduzione dell'altezza del guardacorpo o del parapetto. In tal caso si dovrà prevedere che con il getto in cls dei solai il parapetto dovrà comunque avere un'altezza non < a 100 cm. e dovrà essere posto ad almeno due metri rispetto al bordo di avanzamento del banchinaggio, al fine di prevenire le cadute dall'alto.

Inoltre, particolare attenzione dovrà essere posta in fase esecutiva al mantenimento in efficienza degli stessi, soprattutto a seguito delle operazioni di disarmo (es. completezza degli elementi del ponteggio, presenza di tavole di avvicinamento ai solai, verifica della stabilità dei parapetti, resistenza, ecc.).

4.2 Tipologie di scelte tecnologiche

La presente sezione contempla anche quanto prescritto al punto 4.1 "*Tipologie di scelte strutturali*" per quanto riguarda le scelte tecnologiche per le quali non si rilevano ulteriori prescrizioni, rispetto quanto già prescritto nel punto 4.1 in merito all'utilizzo di particolari attrezzature tipo i casseri prefabbricati, o i DPC contro la caduta dall'alto (aste a bandiera, tipo alsina). Per quanto riguarda le caratteristiche e le metodologie di esecuzione degli impianti sono stati ampiamente descritti e dettagliati nella relazione tecnica redatta dai progettisti degli impianti a cui si rimanda per l'eventuale approfondimento.

Per quanto riguarda le attività di realizzazione degli stessi, si dovrà prestare molta attenzione in fase esecutiva in quanto gran parte delle attività impiantistiche, sono soggette al rischio di caduta dall'alto (es. attività all'interno di cavedi tecnici, montaggio di impianti in quota nelle parti comuni, montaggio degli impianti ascensore, posa impianti in copertura, ecc) e di caduta di materiale durante le fasi movimentazione. Per tale motivo tutte le attività dovranno essere realizzate con allestimento di attrezzature (ponteggi, trabattelli, ecc) che garantiscano l'espletamento delle lavorazioni in sicurezza e che non risultino interferenti con altre attività nelle aree limitrofe. Per tale motivo non sarà ammesso

l'utilizzo di scale portatili, se non quelle tipo cimiteriale, più stabili e dotate di parapetto, onde ridurre il rischio di caduta di persone dall'alto. Particolare attenzione dovrà essere posta dalle Imprese esecutrici, nella realizzazione degli impianti nei cavedi tecnici, per il passaggio di tubazioni e canaline. Per le fasi in cui sia oggettivamente impossibile operare con idonei DPC, dovranno essere allestite apposite linee vita provvisorie, certificate e dovranno essere utilizzate idonee cinture di sicurezza dotate di dissipatore di energia da parte di operatori che hanno ricevuto idonea formazione/informazione ed addestramento all'uso del DPI specificato. Per questa tipologia di lavori comunque tutti gli operatori, dovranno sottostare alle regole di sicurezza quali l'impiego sempre dei DPI di III categoria, nonché all'obbligo di formazione sull'uso. Tutti i componenti (dispositivo di presa del corpo – cintura di sicurezza - e un sistema di collegamento raccordabile a punto di aggancio sicuro) del sistema anticaduta dovranno essere verificati al termine del turno lavorativo nonché all'inizio di una nuova attività da svolgersi in quota. I Dispositivi Individuali di Protezione contro le cadute dall'alto (DPI di III Categoria) dovranno essere scelti ed acquistati tenendo ben presente il sito in cui si dovrà operare nonché le lavorazioni da eseguirsi.

5 - PROCEDURE GESTIONALI

Il piano di Sicurezza e coordinamento dovrà essere completato con l'indicazione delle procedure gestionali di cantiere che dovranno comprendere.

- Le procedure per la verifica tecnico professionale delle imprese esecutrici con l'elenco della documentazione minima necessaria relativa a macchine e attrezzature e a formazione ed informazione fornita al personale dipendente ed ai responsabili con l'indicazione dei nominativi delle figure responsabili quali preposto, rls, rspp, medico competente addetto al primo soccorso, emergenze, antincendio ecc.;
- Le procedure per la verifica tecnico professionale dei lavoratori autonomi con l'elenco della documentazione minima da esibire per l'accesso al cantiere;
- Le procedure per la verifica tecnico professionale che il datore di lavoro dell'impresa affidataria deve effettuare in caso di sub appalto con gli stessi criteri indicati sopra individuandoli tra imprese e lavoratori autonomi;
- Le procedure per l'invio della Notifica Preliminare agli enti competenti;
- Le procedure per l'ingresso in cantiere delle imprese;
- Le procedure per l'ingresso di lavoratori e visitatori;
- Le procedure per attività di carico/scarico, mezzi di forniture, fornitura cls e procedure autisti

L'appaltatore dovrà organizzare i lavori coinvolgendo oltre alle proprie maestranze gli eventuali subappaltatori nel rispetto delle norme di sicurezza previste nel PSC e/o nei documenti di valutazione dei rischi, nonché previste da norme di legge.

6 - COORDINAMENTO LAVORAZIONI

Il PSC dovrà inoltre prevedere una sezione che analizzi le principali situazioni di rischio che si potrebbero verificare durante le lavorazioni interferenti, eseguite in cantiere da squadre diverse, come previste dal diagramma di Gantt che verrà redatto in fase progettuale. Il cronoprogramma dei lavori predisposto in fase di progettazione sarà basato sulle tavole di progetto esecutivo e verrà sviluppato sulla base delle principali fasi di lavoro previste dal progetto dell'opera. Considerata però la rapida evoluzione delle lavorazioni in cantiere e la facile suscettibilità di una programmazione differente rispetto a quella ipotizzata in fase progettuale, sarà cura del CSE adeguare le schede di interferenza alla reale situazione del cantiere. Ad aggiudicazione dell'appalto, sarà richiesto all'Impresa affidataria dei lavori di fornire un cronoprogramma di dettaglio fermo restando i vincoli imposti dalla

Committente, relativamente alla realizzazione delle opere strutturali, ai criteri imposti dal Coordinatore della sicurezza in tema di eliminazione delle attività interferenti, sia spazialmente che temporalmente, considerate oggettivamente non compatibili.

Pertanto, laddove si dovesse verificare sovrapposizione di attività lavorativa tra diversi lavoratori che rispondono a datori di lavoro diversi, ovvero laddove si configuri una continuità fisica e di spazio e/o una contiguità produttiva fra tali soggetti, i lavoratori ai fini della loro sicurezza, dovranno essere opportunamente coordinati dai preposti.

In linea di massima le regole fondamentali da rispettare dovute alla presenza contemporanea di più imprese nell'ambito del cantiere sono le seguenti:

- Cercare, per quanto possibile, di organizzare i lavori prevedendo il minor numero di contemporaneità di fasi nell'ambito della stessa zona del cantiere;
- Informare le varie squadre della contemporaneità delle lavorazioni;
- Per quanto riguarda gli ambiti di interferenza tra le diverse imprese, data la "compresenza" delle stesse in cantiere, nel condividere nel tempo e nello spazio aree di lavoro, diventa fondamentale l'informazione tra i diversi capi cantiere, per definire le priorità di intervento tra le diverse imprese esecutrici, in funzione delle indicazioni che saranno fornite durante le riunioni dalle rispettive DL, strutturale ed architettonica.
- Organizzare i lavori in modo tale che, nonostante la contemporaneità, le varie fasi possano essere eseguite in zone diverse del cantiere;
- Istruire tutti gli addetti alle lavorazioni presenti in cantiere in modo tale che ciascuno tenga ordinata la propria area di lavoro facendo sempre pulizia a fine giornata, riordinando anche ferri ed attrezzature;
- Evitare l'utilizzo comune di attrezzature. Ogni squadra dovrà essere dotata delle attrezzature proprie che dovranno essere fornite dal datore di lavoro e dovranno essere mantenute utilizzabili ed efficienti.
- Fare sempre adeguata manutenzione dei mezzi e delle attrezzature necessarie allo svolgimento dei lavori e all'occorrenza sostituirle;
- Nominare sempre un addetto per l'utilizzo della gru di cantiere, in possesso del preventivo corso di formazione e del patentino che attesti l'abilitazione all'utilizzo della stessa, che esegua la movimentazione dei carichi per conto delle varie squadre presenti in cantiere evitando sovrapposizioni. L'uso indiscriminato della gru da parte di persone non specificatamente addette dovrà intendersi tassativamente vietato;
- Nominare un addetto per la preparazione della malta con la betoniera di cantiere;
- Fare sempre uso dei D.P.I. adeguati al tipo di lavorazione da eseguire. Questi ultimi dovranno risultare sempre in buono stato di conservazione e manutenzione e qualora non lo fossero dovranno essere sostituiti;
- Le operazioni che per le loro caratteristiche comportino situazioni di particolare rischio e pericolo dovranno essere sempre svolte sotto la sorveglianza dei responsabili tecnici di cantiere di ciascuna squadra e, se del caso, anche del C.S.E..

7 - PRESCRIZIONI OPERATIVE

7.1 Prescrizioni generali

Le imprese aggiudicatrici, come previsto dal D.Lgs. 81/08, si impegneranno ad eseguire i lavori rispettando tutte le prescrizioni contenute nel piano, oltre al rispetto di tutte le normative di legge vigenti in materia di salute e sicurezza dei lavoratori.

Il datore di lavoro avrà l'obbligo di dimostrare l'avvenuto adempimento alle norme di sicurezza sui luoghi di lavoro attraverso autocertificazione che attesti quanto sopra.

Le imprese aggiudicatrici dovranno rispettare i tempi di intervento previsti nel "Programma dei lavori" o quelli indicati, in corso d'opera, dal Coordinatore per l'esecuzione.

Tutte le imprese dovranno rispettare le misure riportate nelle schede di valutazione dei rischi che verranno allegate al PSC. I rappresentanti dei lavoratori per la sicurezza dovranno ricevere il piano almeno dieci giorni prima dell'inizio dei lavori e dovranno essere preventivamente consultati anche in relazione ad eventuali modifiche del piano.

Prima dell'inizio dei lavori il titolare dell'impresa appaltatrice dovrà eseguire, unitamente al D.L. e al coordinatore per l'esecuzione, un sopralluogo al fine di prendere visione congiunta del cantiere e delle zone al contorno, e di validare il presente piano o proporre modifiche, verificando altresì l'esatto calendario dei lavori, di modo da consentire al coordinatore per l'esecuzione di prestabilire i propri interventi in cantiere, che avverranno di norma prima di ogni nuova fase lavorativa o comunque prima dell'ingresso delle imprese subappaltatrici, o dei lavoratori autonomi, in cantiere. Le visite verranno svolte in modo congiunto, fra coordinatore, impresa appaltatrice e impresa subappaltatrice, e saranno previste ad ogni loro avvicendamento, con lo scopo di verificare se il cantiere e le relative opere provvisoriale rispondono agli standard di sicurezza, non solo dettati dalle norme ma anche previsti dal PSC.

L'impresa appaltatrice e le imprese subappaltatrici saranno tenute a comunicare al coordinatore per l'esecuzione il nominativo dell'eventuale rappresentante dei lavoratori in modo da consentirne il coinvolgimento.

7.2 Misure per la presenza di diverse imprese e/o lavoratori autonomi

Per il coordinamento e la cooperazione tra i diversi soggetti presenti dovranno essere previste delle riunioni indette dal coordinatore per l'esecuzione prima dell'ingresso in cantiere delle diverse imprese. Nel caso si verificasse la necessità di intervento di altri soggetti non previsti saranno individuate, da parte del Coordinatore per l'esecuzione, le relative misure di coordinamento.

In ogni caso sarà sempre bene rispettare le seguenti linee guida:

- Nei limiti della programmazione generale ed esecutiva la differenziazione temporale degli interventi costituisce il miglior metodo: Detta differenziazione può essere legata alle priorità esecutive, alla disponibilità di uomini e mezzi o alle necessità diverse;
- Quando detta differenziazione temporale non sia ottenibile o lo sia solo parzialmente, le attività dovranno essere condotte con l'adozione di misure protettive che eliminino o riducano considerevolmente i rischi delle reciproche lavorazioni, ponendo in essere schermature, segregazioni, protezioni e percorsi che consentano le attività, ivi compresi gli spostamenti, in condizioni di accettabile sicurezza;
- Il rispetto di quanto concordato a questo effetto è obbligo delle imprese interessate che in caso di impossibilità attuativa effettiva per particolari motivi, dovranno segnalare tale situazione, affinché possano essere riviste;
- Dovrà essere vietato spostare o interferire in alcun modo con le attrezzature o le opere di un altro appaltatore, salvo previa autorizzazione;
- Gli appaltatori che ottengono l'autorizzazione ad usare le attrezzature di un altro appaltatore, dovranno provvedere alla perfetta manutenzione delle stesse;

7.3 Disposizioni per l'utilizzo di impianti comuni

Sarà cura delle imprese assicurarsi che i propri lavoratori siano adeguatamente formati all'uso di quanto messo a disposizione. Nessun costo aggiuntivo potrà essere richiesto al committente per tali adempimenti. L'impresa appaltatrice sarà comunque tenuta alla manutenzione e alla pulizia del cantiere, nonché alla tenuta in efficienza di tutti gli impianti ed attrezzature di uso comune, quali ponteggio, impianto elettrico ecc., per tutta la durata dei lavori e dovrà inoltre adattare le opere provvisoriale alle particolari necessità esecutive delle lavorazioni specializzate subappaltate ad altre imprese o lavoratori autonomi

PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICO ECONOMICA
NUOVA SCUOLA MEDIA INFERIORE
Frazione CRETAZ – VALTOURNENCHE (AO)

16/03/2023

QUADRO ECONOMICO

Arch. Fabrizio Ferrari
Via Gramsci, 25/a
20037 Paderno Dugnano
MILANO
+39 02.910.15.39
info@ffarchitetti.com
ferrari.12542@oamilano.it

QUADRO ECONOMICO

REALIZZAZIONE NUOVA SCUOLA - PNRR - COMUNE DI VALTOURNENCHE

A	Lavori a misura a base di gara	
A.1	Importo dei lavori	€ 2.160.454,55
A.2	Oneri diretti della sicurezza non soggetti a ribasso	€ 66.818,18
B	Somme a disposizione dell'Amministrazione	
	Somme a disposizione	€ 2.227.272,73
	Totale Quadro Economico	€ 2.227.272,73

PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICO ECONOMICA
NUOVA SCUOLA MEDIA INFERIORE
Frazione CRETAZ – VALTOURNENCHE (AO)

16/03/2023

RELAZIONE DI SOSTENIBILITA' DELL'OPERA

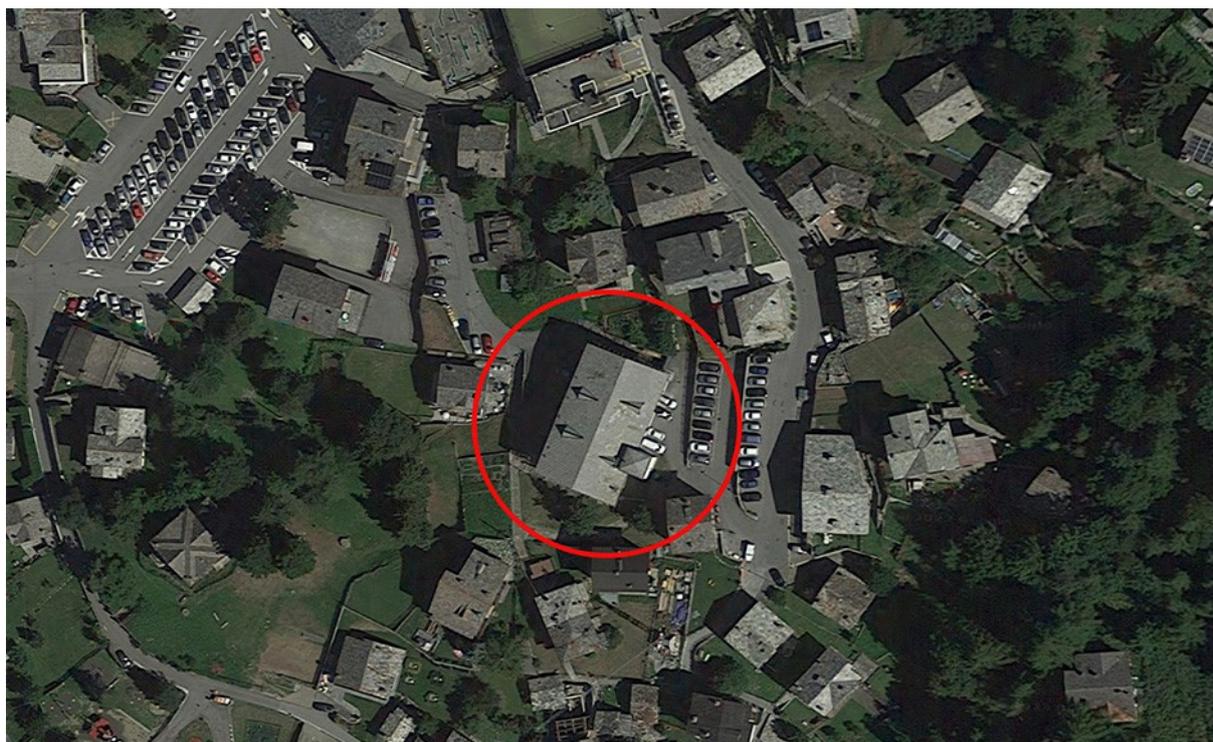
Arch. Fabrizio Ferrari
Via Gramsci, 25/a
20037 Paderno Dugnano
MILANO
+39 02.910.15.39
info@ffarchitetti.com
ferrari.12542@oamilano.it

PREMESSA

La presente relazione è parte integrante della Progettazione di Fattibilità Tecnico Economica a seguito del Concorso di progettazione ai sensi degli articoli 152 e seguenti del D.lgs. 50/2016 e dell'articolo 24 del D.L. 152/2021 - PIANO NAZIONALE DI RIPRESA E RESILIENZA - PNRR Missione 2 – Rivoluzione verde e transizione ecologica Componente 3 – Efficienza energetica e riqualificazione degli edifici Investimento 1.1: “Costruzione di nuove scuole mediante sostituzione di edifici” ed ha per oggetto la demolizione e ricostruzione dell’edificio pubblico di proprietà comunale, che ospita un poliambulatorio della ASL di zona e la scuola media inferiore, per la realizzazione di un nuovo edificio che sia più funzionale agli obiettivi ambientali, urbani e didattici rispetto all’edificio esistente.

La presente “*relazione di sostenibilità dell’opera*” elaborata secondo gli indirizzi delle “Linee guida per la redazione del progetto di fattibilità tecnica ed economica da porre a base dell’affidamento di contratti pubblici di lavori del PNRR e del PNC” del Ministero delle Infrastrutture e della Mobilità Sostenibili (MIMS) di luglio 2021 1, intende offrire una lettura chiara sulle potenzialità correlate alla realizzazione della scuola media inferiore sita in frazione Cretaz nel Comune di Valtournenche, con particolare riferimento alla capacità intrinseca del progetto di contribuire alla ridefinizione dell’assetto territoriale

L'edificio oggetto di intervento è ubicato nel Comune di Valtournenche, località Cretaz, a sud-est di Piazza Carrel.



Attualmente a causa di cedimenti strutturali, l’edificio esistente risulta dismesso parzialmente perché inagibile nelle porzioni che erano destinate alle attività scolastiche.

La zona di edificazione è in prossimità di insediamenti storici ed è in zona centrale rispetto al territorio comunale della frazione principale.

Il contesto in cui sorge l'edificio da sostituire, vede la presenza di una rete di edifici pubblici ai quali il nuovo fabbricato si collegherà funzionalmente, in modo da utilizzare alcuni specifici servizi quali la mensa e le attrezzature sportive o la biblioteca.

A poche decine di metri, sorgono infatti: il centro congressi con palestra e piscina coperta, la scuola elementare, la biblioteca comunale.

La rete di servizi che questo polo pubblico rende disponibili, si verrà a trovare nelle vicinanze di altri edifici di uso pubblico quali gli uffici del Comune e l'ufficio postale.

L'intervento offre la possibilità di ricucire questo contesto, attraverso una serie di percorsi pedonali e carrabili che a partire dal parcheggio antistante il centro congressi si collegano sia all'antico percorso pedonale verso la località Cretaz, che alla via che dal Comune conduce all'ufficio postale.

L'ipotesi progettuale, con i percorsi, le sistemazioni del verde e gli arredi urbani si propone quindi di dare organizzazione al contesto che attualmente appare frammentato e frutto di stratificazioni casuali.

PRESENTAZIONE DELL'OPERA

La nuova scuola secondaria di primo grado di Valtournenche è pensata come edificio ecosostenibile e a ridottissimo consumo energetico, dove la tecnologia, abbinata alla multifunzionalità e flessibilità degli spazi, consente di modificare l'offerta didattica a seconda delle esigenze.

Un organismo complesso nato dall'incontro/scontro fra la matrice geometrica e la forma del territorio che si sviluppa su tre livelli.

_ Il primo, a livello del terreno, è il luogo dell'incontro. La conformazione morfologica dell'edificio crea una piccola piazza, in parte coperta. Lo spazio antistante l'ingresso scolastico sarà anche spazio per raggiungere il poliambulatorio e spazio di sosta per chi vuole raggiungere il nucleo antico della frazione di Cretaz tramite l'attuale percorso pedonale.

_ Il secondo livello è la zona della riflessione dove sono inserite le aule, l'ingresso dalla strada superiore, e gli spazi individuali e di relazione degli studenti.

_ Il terzo livello è quello dell'esperienza, dove gli spazi sono pensati per l'attività fisica (palestra con parete di roccia) e la massima flessibilità, potendo diventare, a seconda delle esigenze, spazi laboratorio, zone studio, aule didattiche o piccolo teatro/aula proiezioni.

Una scuola che vuole essere accogliente e sicura e che si adegui ai modelli, variabili e variegati, della didattica dei prossimi anni e che, grazie alla tecnologia e alla flessibilità degli spazi, garantisca, con il minimo di manutenzione e integrazioni, la vita dell'edificio nel tempo.

LAYOUT - SPAZI VERSATILI PER L'EDUCAZIONE E LA COMUNITA'

_ Lo spazio di ingresso funzionerà da soglia permeabile fra l'area esterna e quella interna. Si è scelto di lasciare spazio alle relazioni in tutto lo spazio del piano principale di accesso per rispondere anche alle esigenze di socialità della comunità, e degli studenti in particolare. La hall di ingresso sarà strutturata con isole per le attività individuali, per la convivialità e come emeroteca/piccola biblioteca a servizio anche della comunità che potrebbero utilizzare tale spazio durante gli orari scolastici non interferendo con la didattica che si svolge al piano superiore. Dallo spazio esterno si potrà accedere anche alla porzione dedicata al poliambulatorio che mantiene all'incirca le dimensioni dello spazio attualmente dedicato all'attività. Lateralmente all'ingresso dell'ambulatorio vi è lo spazio per una rampa carrabile per lo sviluppo di un ulteriore piano interrato a seconda delle esigenze dell'amministrazione ma che non fa parte, come il poliambulatorio dello specifico progetto.

_ Al piano primo le aule, dimensionate per un numero minimo di 18 alunni cadauna e che garantiscono anche le distanze, con gli spazi di relazione ad esse dedicate attorno al nucleo centrale della distribuzione verticale, avranno la possibilità di accedere all'esterno, sia per fruire degli spazi verdi verso sud sia per garantire la sicurezza in caso di evacuazione. Le aree di relazione saranno attrezzate con tutto quello che serve per lasciare la massima libertà agli studenti portando a casa il solo materiale necessario alle attività extrascolastiche. Gli spazi di due aule nel corpo a ovest sono modificabili tramite pareti scorrevoli fonoisolanti per permettere la modifica degli spazi.

_ Al secondo piano dove trova collocazione la palestra (A1) con i relativi servizi, spogliatoi, e l'infermeria gli ulteriori spazi sono destinati alla massima flessibilità didattica ed individuale. Il piano è collegato agli spazi esterni sia attraverso una scala che attraverso l'ascensore di modo che tale spazio possa essere utilizzato dalla comunità nei momenti in cui la scuola non svolge attività didattica (periodo estivo, riunioni della comunità, piccole pièce teatrali, ecc.)

Gli spazi di relazione e studio individuale potranno, grazie a pareti mobili, trasformarsi in spazi di uso differente e favorire la didattica per gruppi eterogenei.

_ Tutti gli spazi sono raggiungibili attraverso la distribuzione verticale e attraverso l'ascensore che, tramite sistema di controllo può essere raggiunto anche dal primo piano per permettere un accesso separato nel caso venga usato lo spazio palestra solo nelle ore in cui è sospesa l'attività didattica.

INTEGRAZIONE CON IL CONTESTO AMBIENTALE

L'area di intervento è caratterizzata da un notevole dislivello e da una posizione che la vede essere punto di snodo tra vari collegamenti ad oggi morfologicamente non risolti. L'area è raggiungibile da ovest, da piazza Carrel dove si trova anche il centro sportivo, da est provenendo dalla strada superiore, dove si trova l'ufficio postale, e da sud attraverso il nucleo antico della frazione di Cretaz. Il progetto vuole relazionare questi percorsi con uno sviluppo anche delle aree esterne per diventare punto di gravità attorno al quale si sviluppino i principali attraversamenti pedonali.

L'accesso all'area di progetto avviene da una stretta via asfaltata si è quindi scelto di ricreare uno spazio di ingresso che sia visibile e fruibile con qualsiasi condizione meteorologica. La particolarità morfologica del terreno suggerisce di realizzare un edificio che non sia solo "rivolto" a valle, come l'attuale, ma si armonizzi ad esso ricucendo percorsi attualmente frammentati. Un edificio aperto su tutti i lati che permetta di utilizzare anche gli spazi a sud, quando consentito dal clima, per una didattica all'aperto e rispettosa dell'ambiente. La scelta di disegnare la nuova scuola con un profilo che disegna una linea armonizzata al paesaggio è dettata dalla volontà di non realizzare un edificio autoreferenziale e iconico ma che si inserisca con la necessaria "educazione" all'interno di un ambito di elevato valore paesaggistico e tradizionale.

OBIETTIVI DA PERSEGUIRE E SCELTE PROGETTUALI:

Per garantire l'armonizzazione dell'intervento con le caratteristiche dell'ambiente (costruito/naturale) in cui si inserisce sono state scelte configurazioni plani-volumetriche e scelte materiche e cromatiche caratteristiche dell'intorno sia immediate che non.

L'edificio, che garantirà dal punto di vista tecnologico l'utilizzo dei sistemi più avanzati, è compatibile e coerente con le caratteristiche ambientali del luogo e le sue regole compositive.

LA QUALITÀ AMBIENTALE DEGLI SPAZI ESTERNI

Il progetto è particolarmente attento alle sistemazioni esterne proprio per la volontà di trovarsi ad essere un punto di snodo fra i vari percorsi. Le sistemazioni a verde saranno caratterizzate dall'utilizzo di essenze autoctone che permettano agli studenti anche di approcciare al mondo naturale con la cura che ormai è divenuta fondamentale. Le pavimentazioni, in materiali tipici del

luogo, permetteranno il raggiungimento dell'edificio nella massima sicurezza sia nel periodo invernale che estivo.

Rispetto all'attuale edificio scolastico la superficie impermeabile sarà notevolmente ridotta.

CONTENIMENTO DEL CONSUMO DI RISORSE

Il contenimento delle risorse riguarda diversi aspetti del ciclo progettuale e produttivo dell'intervento.

La struttura resistente della nuova scuola sarà costituita da un telaio in legno costituito da pareti portanti in Croos Laminated Timber (anche chiamato X-Lam) e solai bidirezionali in pannelli multistrato a strati incrociati che per le caratteristiche meccaniche e di deformabilità consentono ottime risposte sia in condizione statica che dinamica (sismica). Le strutture controterra saranno realizzate in calcestruzzo armato isolato con sistema a cappotto e rivestite in pietra locale per le zone a vista. Il sistema tecnologico è scelto in considerazione del difficile accesso al sito, la possibilità di lavorare esternamente solo in alcuni periodi dell'anno e ridurre il fabbisogno energetico e l'inquinamento derivanti dalla realizzazione con struttura tradizionale o con massiccio uso di calcestruzzo. Le pareti saranno isolate verso l'esterno con fibre minerali o materiali altamente isolanti e rivestite con doghe/listelli di legno. All'interno verranno realizzate contropareti isolate con doppia lastra di gesso ad alta resistenza per permettere il passaggio degli impianti e garantire il confort acustico.

Tutto il legname utilizzato per la struttura di elevazione (pareti, solai, tetto serramenti, finiture esterne) sarà certificata al 100% FSC/PEFC.

_ L'orientamento dell'edificio, il rapporto superficie/volume, l'involucro fortemente isolato senza ponti termici, la ventilazione meccanica controllata con recuperatore di calore, l'utilizzo per la climatizzazione di pompe di calore abbinate ad un impianto fotovoltaico per la produzione di energia elettrica, la gestione in building automation, il riutilizzo delle acque piovane per usi non potabili, consentiranno di rispettare i parametri previsti dal bando (inferiore di almeno il 20% rispetto al requisito NZEB) e, soprattutto, garantire un confort ambientale elevato all'interno dei locali.

_ Il confort acustico verrà garantito dal layout che separa gli ambienti più rumorosi dalle aule e dalle scelte tecnologiche per le partizioni verticali e orizzontali che per diminuire al massimo il riverbero interno e la trasmissione del rumore fra i vari locali.

_ La sostenibilità, oltre che dal basso consumo energetico, dall'utilizzo di sistemi impiantistici di ultima generazione con controlli automatizzati e da un'attenta progettazione che tenga in considerazione anche gli aspetti logistici del cantiere, passa anche dall'attento uso del suolo. Il progetto prevede una diminuzione della superficie coperta impermeabile rispetto all'esistente attraverso un posizionamento più funzionale all'interno del lotto di intervento e al conseguente recupero a verde di parte della superficie attualmente impermeabile e la piantumazione con essenze autoctone.

_ Per garantire un elevato confort visivo tutti gli ambienti saranno dotati di ampie superfici vetrate accuratamente schermate che garantiranno un continuo rapporto fra interno ed esterno.

_ I materiali interni di finitura garantiranno la sicurezza di utilizzo, l'assenza di rischio di rilascio di sostanze nocive nel corso degli anni, la bassa manutenzione e, non ultimo, la piacevolezza estetica e cromatica.

SOLUZIONI TECNOLOGICHE - IMPIANTI

Illuminazione.

Partendo dalle considerazioni che l'illuminazione più virtuosa è quella che si accende solo quando serve e che l'illuminazione più efficiente in assoluto è la luce del giorno, il progetto prevede l'utilizzo di tecnologia a Led per tutti i corpi illuminanti dotati di dimming elettronici e collegati a sistemi di gestione (tecnologia DALI), permettendo una riduzione dei consumi fino al 25% rispetto a sistemi non integrati e garantendo la programmazione della manutenzione segnalando le

problematiche. I sistemi di gestione della luce si sono ormai imposti in quanto indispensabili premesse di efficienza energetica ma anche di un'illuminazione di qualità e a misura di utenti. La luce artificiale, infatti, non deve più essere vista come un sistema statico ma, usando le parole del fisiologo svizzero Helmut Krueger, come «design dinamico di un clima visivo». L'impianto conterrà fotosensori e segnalatori di presenza che dosano la luce garantendo il massimo del comfort. La priorità dell'illuminazione sarà di ridurre al minimo il consumo energetico facendo ricorso a meccanismi che sfruttino la luce diurna e controllino le presenze oltre a garantire il confort visivo in qualsiasi condizione di illuminazione esterna.

Le condizioni di illuminazione risponderanno a quanto previsto dalle norme UNI EN 12464-1 e prevedono il rispetto di determinati standard illuminotecnici in funzione della destinazione d'uso dei locali. L'illuminazione di sicurezza, compresa quella indicante i passaggi, le uscite ed i percorsi delle vie di esodo garantiranno un livello di illuminazione non inferiore a 5 lux.

Sicurezza, antincendio, rete dati/fonia e antintrusione

_ Le aule, le sale professori ed i servizi igienici per i disabili saranno dotati di un pulsante di chiamata che, se azionato, sarà segnalato sul visualizzatore alfanumerico di piano posto in luogo presidiato.

_ L'immobile sarà dotato di rilevatori puntiformi ottici di fumo, installati in tutti gli ambienti ed anche in controsoffitto, con una centralina di controllo connessa con una master posta nel locale presidiato.

_ L'impianto dati/fonia raggiungerà, oltre all'area amministrativa, anche le aule e gli spazi multifunzione e la palestra. Le linee saranno realizzate in cavo fino alle prese terminali.

L'interconnessione tra i rack dei piani verrà realizzata tramite fibra ottica, al fine di garantire la massima velocità possibile.

_ La sicurezza antintrusione è garantita da un impianto rilevatore a contatti e telecamere. Ogni ingresso è dotato inoltre di accesso indipendente con tastierino d'inserimento e codice personale con rilevazione degli accessi.

Impianto Fotovoltaico

L'immobile è orientato lungo l'asse nord- sud. Al fine di comprendere la reale necessità di installazione di un impianto fotovoltaico sono state eseguite delle analisi con programmi software specifici. A fronte di una richiesta normativa di 11,46 Kw, l'ottimizzazione dell'impianto, senza la necessità di ricorrere a complessi sistemi di accumulo e gestione/manutenzione annuale, si raggiunge con l'installazione di 19,20 Kw di potenza nominale.

Impianto di climatizzazione e VMC

L'impianto è a servizio di un immobile posto in una località dove le temperature invernali sono particolarmente rigide. La fraz. Cretaz non è dotata né di teleriscaldamento né di rete di fornitura del gas. I criteri di progettazione per lo sviluppo del progetto degli impianti HVAC hanno preso in considerazione: la localizzazione, la zona climatica, i Gradi Giorno, la temperatura esterna (estate 23,7°C, inverno -15,3°C), l'umidità esterna (estate 67,9%, inverno 60%), la temperatura interna (estate 26 ± 1°C, inverno 20 ± 1°C), l'umidità interna (50 ± 10%)

La scelta progettuale ha escluso l'impianto a biomassa (cippato) per la difficoltà di stoccaggio del materiale e la continua manutenzione. Tale impianto sarebbe conveniente solo ipotizzando di mettere a sistema gli immobili pubblici presenti nella zona.

Si è scelto un impianto con pompe di calore areoterme in cascata con controllo in remoto per la gestione e termoregolazione al fine di permettere agli utilizzatori la massima gestione.

Le macchine saranno posizionate al piano terra dell'edificio in locale protetto e adeguatamente aerato. In fase di progettazione definitiva si valuterà la necessità di integrazione con resistenze elettriche per i periodi di temperature fortemente rigide.

Il sistema di emissione previsto per l'intero immobile, che ha un uso discontinuo durante la giornata, sarà costituito da pannelli radianti a pavimento annegati nel massetto con un sistema a bassa inerzia.

La scelta di tale impianto è dettata dai seguenti fattori:

- ottima resa impianto di riscaldamento con l'utilizzo della pompa di calore che produce acqua a bassa temperatura;
- possibilità di modulare l'impianto nel periodo notturno potendo abbassare la temperatura del massetto radiante senza rischio di non avere le temperature adeguate il mattino successivo, diminuendo notevolmente i consumi.
- viste le condizioni climatiche esterne non è previsto un raffrescamento estivo, quindi sistemi come fancoil o similari sarebbero inutili e talvolta controproducenti in quanto creerebbero problemi di dis-confort igrometrico (bassissima umidità interna);
- assenza di manutenzione dell'impianto radiante una volta installato.

La scelta di escludere un impianto in pompa di calore geotermico è dettata dal fatto che l'edificio scolastico è ubicato sul versante sinistro orografico della valle del torrente Marmore caratterizzato dalla presenza di una Deformazione Gravitativa Profonda di Versante (DGPV). in corrispondenza del settore SUD occidentale del movimento gravitativo. Secondo i dati PS-InSAR e RADARSAT la DGPV mostra segni di movimento nell'ordine di 5 mm/anno nei pressi dell'edificio scolastico mentre a monte, in corrispondenza della loc. Chez Perron, si raggiungono valori superiori a 10 mm/anno. La realizzazione di sonde geotermiche è incompatibile con il movimento del versante poiché l'entità del movimento causerebbe la rottura della tubazione con fuoriuscita del liquido del circuito primario e la messa fuori servizio dell'impianto in brevissimo tempo..

L'impianto di ricambio aria sarà costituito da due unità di trattamento aria con recuperatore di calore a flussi incrociati. L'aria fornita sarà quindi immessa in ambiente attraverso canalizzazioni in lamiera coibentate esternamente e avranno come terminali in ambiente diffusori dotati di plenum con flusso elicoidale. All'interno dei servizi igienici saranno installate valvole di ventilazione per l'espulsione dell'aria.

Per la neutralizzazione di agenti patogeni, in particolare batteri, virus e muffe, è prevista l'installazione della tecnologia PCO (Photocatalytic Oxidation) per garantire la qualità dell'aria. Si tratta di una tecnologia di sanificazione attiva a lampade UV, efficace nei confronti dei coronavirus che causano la Sars-Cov e la Mers-Cov.

Acque reflue

Le acque piovane verranno raccolte e recuperate per destinarle ad usi non potabili

DO NO SIGNIFICANT HARM

Ex-Ante

L'intervento prevede la demolizione e ricostruzione in sito di un edificio scolastico il cui piano terra è destinato in parte ad ambulatorio e casa del custode. L'edificio non è adibito allo stoccaggio, al trasporto o alla produzione di combustibili fossili.

I requisiti di efficienza energetica previsti dal bando, -20% rispetto al parametro NZEB, sono stati rispettati adottando tecnologie costruttive sia passive, elevato isolamento dell'edificio, che attive, impianti e gestione degli stessi in building automation.

In riferimento all'adattamento ai cambiamenti climatici il progetto in sé non è sensibilmente influenzato dai rischi climatici elencati nella sezione II dell'Appendice 1. La progettazione definitiva, per obbligo normativo, garantirà i requisiti per evitare il rischio sismico analizzando nel dettaglio le caratteristiche geologiche e geotecniche dell'area di intervento.

Vista la presenza di un fenomeno di deformazione profonda nell'area, buona parte degli ammassi rocciosi, analizzati in un intorno significativo rispetto alla zona d'intervento, si presentano scomposti a formare più serie di scarpate e corpi di frana secondari sovrapposti, dando luogo ad una forma complessa, caratterizzata da ripiani, talora in contropendenza ("depressioni chiuse"), scarpate, dossi e piccoli impluvi la maggior parte mascherati dall'elevato grado di antropizzazione. Il fenomeno gravitativo, che non mostra segni visibili di movimento che è documentato dai dati satellitari, è interessato localmente da dissesti di varia gravità, in particolare nei settori più acclivi e dove la falda idrica si avvicina al piano campagna. Il settore più critico della paleofrana,

probabilmente anche perché interessato da vecchi riporti di materiali, è quello corrispondente al suo piede, sottoposto nei secoli allo scalzamento da parte del corso d'acqua del torrente Marmore, con formazione della ripida scarpata che corre a valle dell'abitato e sede di percolazioni idriche.

L'area in cui sorgerà l'edificio in progetto si colloca nella porzione inferiore della D.G.P.V., a valle della scarpata che ne delimita il blocco più basso e morfologicamente più evoluto, a notevole distanza comunque dal ciglio della scarpata di erosione e quindi dal settore in cui si riscontra una maggior concentrazione dei dissesti. La scuola è ubicata in posizione rilevata rispetto al cambio di pendenza che separa il pendio presente a valle della strada comunale per Cretaz.

Nei pressi della scuola convergono, verso piazza Carrel, due impluvi poco marcati. Sulle forme di origine naturale si è sovrapposta l'azione antropica, legata agli interventi edilizi che hanno interessato la zona, creando terrazzamenti, riporti e reinterri anche di significativo spessore; l'azione dell'uomo ha parzialmente cancellato i tratti morfologici, tuttavia sono ancora evidenti le impronte a maggior scala.

La ricerca bibliografica, il rilievo appositamente effettuato e i risultati dell'indagine geofisica appositamente realizzata nell'area di intervento hanno permesso di ricostruire una litostratigrafia locale adeguata alle necessità imposte dal progetto.

Il sottosuolo è formato da uno strato superficiale di materiale detritico rimaneggiato a formare rilevati e ripiene mascherati al di sotto del manto bituminoso stradale e da sottostanti depositi incoerenti di origine glaciale costituiti da prevalente ghiaia talora grossolana e blocchi eterometrici, la matrice fine è limosa debolmente sabbiosa, addensata. Ammassi lapidei fratturati e disarticolati possono essere inglobati all'interno della matrice descritta.

La sequenza stratigrafica dovrà essere confermata mediante la realizzazione, in fase definitiva della progettazione, da specifiche indagini geognostiche che forniranno le indispensabili informazioni per una corretta progettazione strutturale dell'edificio. La necessità di realizzare l'indagine geognostica dovrà essere l'occasione per l'installazione di una tubazione inclinometrica che permetterà di monitorare eventuali movimenti del versante nel tempo.

Nei pressi dell'edificio in progetto ed all'interno dell'attuale sede della scuola non sono state rilevate emergenze idriche. La morfologia del versante a monte predispone il transito di acque sotterranee che possono emergere nei pressi dell'edificio in progetto a seguito di precipitazioni prolungate. In fase definitiva della progettazione i dati dell'indagine geognostica potranno essere utilizzati al fine di valutare la necessità di realizzare un'intercapedine per salvaguardare le murature perimetrali interrato dalla presenza delle acque sotterranee.

_L'opera non supera la soglia dei 10 milioni di euro, quindi, non è stata effettuata nessuna valutazione di vulnerabilità e del rischio per il clima in base agli orientamenti sulla verifica climatica delle infrastrutture 2021-2027

_L'edificio sarà collegato per le acque reflue alla fognatura comunale. Inoltre le acque reflue verranno utilizzate per usi non potabili diminuendo il consumo di acqua potabile per usi di servizio. La rubinetteria installata risponderà per quanto riguarda la gestione delle acque, le soluzioni tecniche adottate rispettano gli standard internazionali di prodotto EN 200, EN 816, EN817, EN1112, EN 1113, EN 1287 e EN 15091

_Il piano di gestione dei rifiuti verrà redatto al momento della progettazione esecutiva rispettando anche tutte le norme regionali in vigore sulla materia

_Attraverso la gestione separata di tutte le componenti a rifiuto dell'edificio da demolire si prevede che almeno il 70% dei rifiuti non pericolosi venga avviato allo stoccaggio, cernita e riciclo. Tutti i materiali utilizzati per la nuova costruzione, ove previsto, rispetteranno i requisiti CAM o altri criteri ambientali cui, per normativa, devono rispondere. Il sistema costruttivo a secco previsto dal progetto per tutte le opere che lo consentono permetterà un disassemblaggio a fine ciclo di vita che riduce al minimo la produzione di rifiuti non recuperabili.

_Durante la progettazione esecutiva verranno raccolte tutte le schede tecniche dei materiali da utilizzare. Nel caso in cui, durante la realizzazione, sia necessario integrare tali schede sarà cura del Direttore Lavori provvedervi insieme agli aggiornamenti del fascicolo del fabbricato.

_Il Piano Ambientale della Cantierizzazione (PAC) è la parte di progetto che ha l'obiettivo di:

individuare e valutare gli aspetti ambientali significativi legati alle attività di cantiere per definire le misure di mitigazione e le procedure operative per contenere gli impatti ambientali connessi alla installazione di un cantiere. Il progetto verrà redatto in fase esecutiva impiegando i dati relativi alla cantierizzazione delle opere, con particolare riferimento all'individuazione delle aree di cantiere, delle lavorazioni condotte al loro interno, delle tipologie di macchinari utilizzati, della viabilità interna e della viabilità pubblica interessata dai mezzi di cantiere, dei quantitativi e tipologie di materiali movimentati per la realizzazione delle opere. In via preliminare si possono indicare ad esempio, per le componenti ambientali significative, gli interventi di mitigazione diretti (barriere anti-rumore mobili di cantiere, barriere anti-polvere, bagnatura e spazzolatura piste e viabilità) o interventi di mitigazione indiretti (prescrizioni e raccomandazioni da attuare in fase di realizzazione delle opere).

_ Il materiale ligneo utilizzato per le parti strutturali, per le opere di finitura di facciata e per i serramenti sarà al 100% garantito FSC/PEFC. In ogni caso la percentuale totale non sarà inferiore al 90%. Il 10% in più di quanto previsto dalle linee guida.

_ L'opera non è non è all'interno delle aree di divieto indicate nella scheda tecnica

_ L'area oggetto di intervento risulta già fortemente antropizzata e non vi è la presenza di habitat di specie in pericolo

_ L'area non è situata in siti della rete Natura 2000 o in aree naturali protette

_ In fase di progettazione definitiva verrà redatta relazione sul contenimento dei consumi energetici ex L.10/91 e smi che verificherà il rispetto della prescrizione -20% rispetto al requisito NZEB. A fine lavori verrà rilasciato APE da certificatore terzo che verificherà la rispondenza del progetto ai requisiti.

_ In fase di progettazione esecutiva si definiranno le eventuali necessità come precedentemente descritto

Ex post

_ Le schede dei prodotti per gli impianti idrico sanitari saranno raccolte durante la progettazione esecutiva e la realizzazione dell'opera

_ La relazione finale sarà redatta a fine opera di demolizione anche sulla base del piano di cantierizzazione del piano di gestione dei rifiuti

_ Le schede tecniche dei materiali e sostanze impiegate saranno raccolte durante la progettazione esecutiva e la realizzazione dell'opera

_ Le certificazioni FSC/PEFC del legname utilizzato saranno raccolte prima di accettare il materiale in cantiere e raccolte a cura dell'impresa esecutrice e del direttore dei lavori. dei prodotti per gli impianti idrico sanitari saranno raccolte durante la progettazione esecutiva e la realizzazione dell'opera

_ Saranno raccolte tutte le schede tecniche del materiale impiegato in fase di realizzazione. In caso in cui il materiale non sia certificato non sarà possibile accettarlo in cantiere.

_ In caso siano necessarie opere di mitigazione le stesse verranno realizzate e verificate a cura del direttore lavori.

DESCRIZIONE DELLE MODALITA' DELLE OPERE DI DEMOLIZIONE

Le demolizioni e le costruzioni nel settore edile sono fra i maggiori produttori di rifiuti a livello europeo. Circa una tonnellata pro capite. L'impatto ambientale, di costi e di salute per la comunità sono particolarmente significativi. L'obiettivo deve essere quello di migliorare la gestione dei rifiuti puntando sul riciclo e riuso e sull'economia circolare "from cradle to cradle" del settore edilizio. Secondo un'indagine datata 2015 della Ellen MacArthur Foundation, tra i materiali di scarto della demolizione, ben il 54% finisce in discarica.

Il modo più efficace per poter avviare un processo eccellente di economia circolare applicata ai rifiuti prodotti dalle lavorazioni edilizie è quello della demolizione selettiva. La demolizione selettiva è una strategia di demolizione che separa i rifiuti per frazioni omogenee orientata verso il riciclo dei materiali.

In fase preliminare verrà svolta un'analisi tesa a verificare l'assenza di materiali potenzialmente pericolosi che debbano seguire un particolare ciclo di smaltimento. Successivamente verranno rimossi preventivamente tutti gli elementi estranei alle mere strutture edilizie che devono essere gestiti in modo differenziato, quali impianti, serramenti e porte, manto di copertura, lattonerie, sanitari e rubinetterie. Per garantire la massima tutela agli operai che svolgono interventi di demolizione e recupero dei materiali pericolosi, vengono utilizzati appositi indumenti protettivi che evitano l'inalazione o il contatto con la bocca con sostanze potenzialmente tossiche o nocive.

La demolizione selettiva dividerà i materiali in

Componenti riutilizzabili tal quali (DDT)

1. Legno CER 17 02 01
2. Vetro CER 17 02 02
3. Plastica CER 17 02 03
4. Miscele bituminose CER 17 03 00
5. Metalli CER 17 04 00 (incluse le loro leghe)
6. Terre e rocce CER 17 05 04
7. Materiali isolanti CER 17 06 00
8. Materiali da costruzione a base di gesso CER 17 08 00
9. Rifiuti misti dell'attività di C&D CER 17 09 04

In particolare, materiali come ferro, calcestruzzo e mattoni, verranno recuperati con apposite pinze frantumatrici delle macerie. Nel caso del ferro la separazione avverrà invece tramite l'uso di magneti.

Per garantire la sicurezza e la salubrità dell'ambiente anche agli abitanti residenti, tutte le opere di strip out verranno realizzate utilizzando il ponteggio esistente attorno alla struttura utilizzando teli che blocchino le polveri ed i rumori. Le attività di demolizione meccanica dei calcestruzzi generano molte polveri derivanti dalla disgregazione. Pertanto, sarà prevista una continua bagnatura della strutture prima della demolizione ed una bagnatura dei rifiuti e delle macerie durante la movimentazione nel piazzale.

La L.R. 31/2007 prevede il riutilizzo dei materiali inerti da scavo al fine di ridurre il quantitativo di materiali da conferire in discarica. Il riutilizzo delle terre e rocce da scavo è tuttavia possibile solo a valle della verifica dello stato di qualità del materiale stesso. "I materiali inerti, non pericolosi, derivanti da operazioni di scavo e costituiti da materiale naturale terroso, litoide, roccioso o limoso privo di inquinanti chimici, compresi i materiali derivanti da versanti in frana, da operazioni di disalveo e da attività di sistemazione idraulica di torrenti e fiumi, destinati ad essere riutilizzati, direttamente o presso impianti fissi di lavorazione di inerti per aggregati, o ad essere avviati ad operazioni di reimpiego in recuperi ambientali, recuperi di versante, bonifiche ambientali ed agrarie, ricopertura periodica o definitiva di discariche".

Durante la fase di progettazione esecutiva verrà redatto un piano di cantierizzazione che svilupperà nel dettaglio le quantità di materiali non pericolosi che possono essere avviate a operazioni di preparazione per il riutilizzo, recupero o riciclaggio. Si stima in via preliminare che la percentuale di rifiuti non pericolosi destinati a rientrare nell'economia circolare sia del fra il 72 e l'82%.

L'edificio oggetto di demolizione non è al momento utilizzato per l'attività didattica, non è necessaria alcun accorgimento per la prosecuzione della stessa durante i lavori.

Nella fase di progettazione definitiva ed esecutiva si dovranno prevedere specifici accorgimenti per il controllo delle emissioni acustiche e delle vibrazioni, sia nella scelta dei materiali e dei componenti per la realizzazione dell'involucro e delle strutture, sia nei riguardi delle soluzioni impiantistiche.

CONCLUSIONI

L'intervento garantirà un miglioramento sostanziale sia sotto l'aspetto ambientale, minori consumi e minor consumo di suolo, ma anche sociale. Gli spazi che la comunità necessitano si troveranno all'interno di un edificio tecnologicamente avanzato che rispetta la componente paesaggistica e i caratteri prevalenti del luogo.

PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICO ECONOMICA
NUOVA SCUOLA MEDIA INFERIORE
Frazione CRETAZ – VALTOURNENCHE (AO)

16/03/2023

RELAZIONE GENERALE

Arch. Fabrizio Ferrari
Via Gramsci, 25/a
20037 Paderno Dugnano
MILANO
+39 02.910.15.39
info@ffarchitetti.com
ferrari.12542@oamilano.it

Oggetto dell'intervento

La presente relazione è parte integrante della Progettazione di Fattibilità Tecnico Economica a seguito del Concorso di progettazione ai sensi degli articoli 152 e seguenti del D.lgs. 50/2016 e dell'articolo 24 del D.L. 152/2021 - PIANO NAZIONALE DI RIPRESA E RESILIENZA - PNRR Missione 2 – Rivoluzione verde e transizione ecologica Componente 3 – Efficienza energetica e riqualificazione degli edifici Investimento 1.1: “Costruzione di nuove scuole mediante sostituzione di edifici” ed ha per oggetto la demolizione e ricostruzione dell'edificio pubblico di proprietà comunale, che ospita un poliambulatorio della ASL di zona e la scuola media inferiore, per la realizzazione di un nuovo edificio che sia più funzionale agli obiettivi ambientali, urbani e didattici rispetto all'edificio esistente.

L'edificio oggetto di intervento è ubicato nel Comune di Valtournenche, località Cretaz, a sud-est di Piazza Carrel.



Attualmente a causa di cedimenti strutturali, l'edificio esistente risulta dismesso parzialmente perché inagibile nelle porzioni che erano destinate alle attività scolastiche.

La zona di edificazione è in prossimità di insediamenti storici ed è in zona centrale rispetto al territorio comunale della frazione principale.

Il contesto in cui sorge l'edificio da sostituire, vede la presenza di una rete di edifici pubblici ai quali il nuovo fabbricato si collegherà funzionalmente, in modo da utilizzare alcuni specifici servizi quali la mensa e le attrezzature sportive o la biblioteca.

A poche decine di metri, sorgono infatti: il centro congressi con palestra e piscina coperta, la scuola elementare, la biblioteca comunale.

La rete di servizi che questo polo pubblico rende disponibili, si verrà a trovare nelle vicinanze di altri edifici di uso pubblico quali gli uffici del Comune e l'ufficio postale.

L'intervento offre la possibilità di ricucire questo contesto, attraverso una serie di percorsi pedonali e carrabili che a partire dal parcheggio antistante il centro congressi si collegano sia all'antico percorso pedonale verso la località Cretaz, che alla via che dal Comune conduce all'ufficio postale.

L'ipotesi progettuale, con i percorsi, le sistemazioni del verde e gli arredi urbani si propone quindi di dare organizzazione al contesto che attualmente appare frammentato e frutto di stratificazioni casuali.

I contenuti della presente relazione sono da considerarsi indicativi delle soluzioni progettuali. All'interno delle successive fasi progettuali, si considereranno gli effetti che il processo edilizio inevitabilmente ha sull'opera. La definizione che sarà oggetto dei progetti definitivo ed esecutivo permetterà di realizzare un manufatto il cui sistema tecnologico ed ambientale interno ben rifletta le esigenze di comfort dell'utenza e, allo stesso tempo, risponda alle esigenze della Committenza in termini di gestione futura dell'opera e salvaguardia delle risorse ambientali.

Inquadramento del contesto sotto il profilo storico e ambientale

Il Comune di Valtournenche occupa la parte alta della valle omonima e confina a sud con i comuni di Antey-Saint-André e Chamois, e a nord con il comune di Zermatt, nella Mattertal (Svizzera).

Nonostante la sua elevata altitudine (1.524 m s.l.m.), il Comune fu abitato fin dalla Preistoria e nel medioevo acquistò importanza per i commerci che si svolgevano attraverso il colle del Teodulo. Valtournenche appartenne, fino alla fine del XIV secolo, alla famiglia nobile dei Challant-Cly e, dopo la ribellione dell'ultimo signore di Cly, passò sotto la diretta sovranità del conte di Savoia che la fece amministrare dai suoi castellani fino al 1550. Da qui in poi fu data in feudo a diversi personaggi.

Il paese ebbe particolare importanza nel XIX secolo a causa della crescente passione per l'alpinismo e per la presenza alla testata della valle del monte Cervino, che attirò molto l'attenzione degli alpinisti, anche stranieri, per la sua forma particolare e per le difficoltà dell'ascesa. Per ricordare la storia del paese e celebrare le guide del Cervino, a metà Ottocento, nacque la Società Guide del Cervino, presso la cui sede è stato inaugurato ad agosto 2012 il Museo delle Guide del Cervino.

Dal punto di vista geografico-morfologico il territorio del Comune di Valtournenche si estende sulle due rive della vallata del torrente Marmore e comprende tutta la testata della valle omonima racchiusa tra l'imponente massiccio del Monte Rosa verso est, dal Cervino a nord e dalla catena delle Grandes Murailles ad ovest.

La frazione capoluogo, Paquier, si trova in una conca nella parte alta della vallata e mentre tutto l'abitato del Comune è distribuito su di un pendio ed ha un notevole dislivello altimetrico che aumenta se si contano le frazioni staccate dal nucleo centrale.

Il territorio comunale si sviluppa su una superficie di 115,58 Km² e presenta una direzione prevalente nord-sud lungo l'asse principale della valle da una quota di circa 1.220 metri s.l.m., al confine con il Comune di Antey-St-André, fino a 4478 metri del Monte Cervino; la parte di territorio interessata dall'abitato permanente è compreso tra i 1.280 della frazione di Ussin e 2050 metri s.l.m. dell'agglomerato di Breuil-Cervinia.

Il territorio è prettamente montano, ad eccezione della conca di fondovalle di Maen, la conca del Breuil e quella di Cheneril, i terrazzamenti sui quali si affacciano alcuni dei nuclei storici del comune (come Valmartin, La Venaz, Cheperon, La Brengaz), e i pianori d'alta quota luogo di alpeggio e pascolo.

In passato le principali vie di comunicazione e di scambio economico di Valtournenche con le vallate limitrofe erano garantite dai valichi e colli che attualmente vengono utilizzati per fini escursionistici.

Il Comune è contraddistinto da un insieme di agglomerati edilizi di diverse dimensioni tutti raggiungibili attraverso strade comunali che si sviluppano dalla Strada Regionale o da percorsi pedonali e sentieri. La distribuzione di tali agglomerati è caratterizzata da un addensamento dell'edificato che non rende distinguibile e visibile il singolo villaggio creando una cortina continua lungo l'asse viario principale.

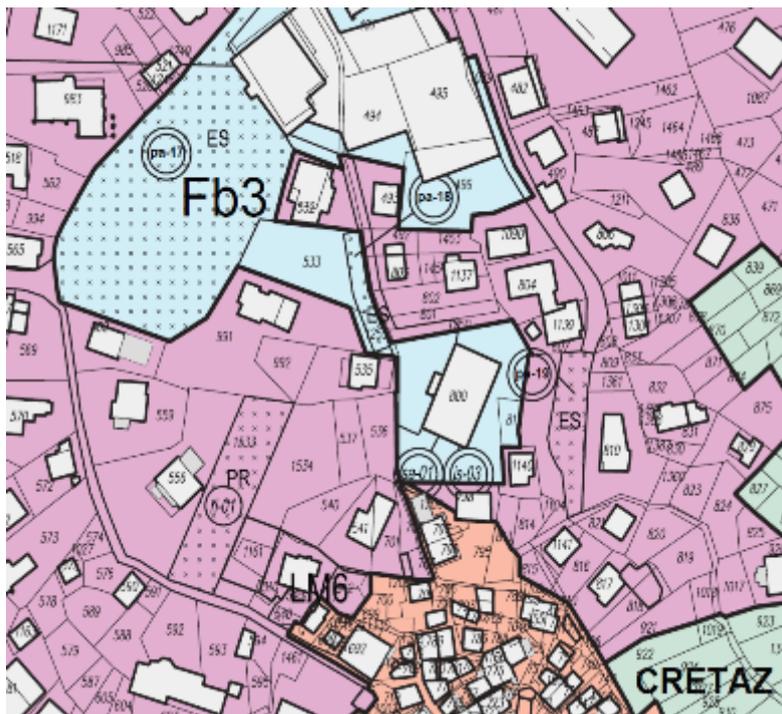
L'ultimo agglomerato che si è costituito è quello del Breuil-Cervinia il quale, sviluppatosi alla fine degli anni sessanta, ha connotato in modo evidente la conca del Breuil con forti impatti infrastrutturali.

Destinazione urbanistica e ricognizione dei vincoli

L'edificazione degli immobili e delle loro pertinenze e sistemazione esterne interesserà il mappale 800 del fg. 32 del Comune di Valtournenche. Tale mappale è di proprietà e a disposizione dell'Amministrazione Comunale.



Nella tavola "P4 - Carta della zonizzazione, dei servizi e della viabilità del PRG" sono delimitate le sottozone di tipo F ovvero le parti del territorio comunale destinate agli impianti e alle attrezzature di interesse generale.



Studio di prefattibilità ambientale

L'analisi sulla presenza dei servizi di cui si è accennato e le valutazioni svolte da parte dell'Amministrazione Comunale hanno condotto a considerare come la più opportuna, la soluzione della ricostruzione della scuola primaria di secondo grado, nella posizione attuale.

Gli approfondimenti fatti in fase di analisi preliminare consentono di riassumere le seguenti considerazioni:

- la valutazione dei possibili effetti della realizzazione dell'intervento e del suo esercizio (ad esempio flussi di traffico legati all'ora di ingresso e uscita da scuola) sull'ambiente e sulla salute dei cittadini, non rileva elementi di rischio;
- il sistema dell'accessibilità, delle strade e dei percorsi pedonali, è di fatto già esistente ed agevola notevolmente l'inserimento nell'area sia delle funzioni preesistenti che di quella che si intende inserire. Si consideri inoltre che il nuovo progetto migliora in modo significativo, il collegamento tra il grande parcheggio antistante il centro congressi e l'edificio scolastico;
- la verifica in relazione alla necessità di acquisire pareri amministrativi della compatibilità dell'intervento con le prescrizioni dei piani paesistici, territoriali e urbanistici, non ha messo in rilievo elementi di criticità, risultando escluso dalle procedure di VIA o VAS sulla base delle previsioni della LR 26 maggio 2009 n. 12.

Si rimanda comunque a specifica relazione allegata al PFTE.

NORMATIVA DI RIFERIMENTO

Quadro normativo

Nella predisposizione del progetto preliminare, così come per il successivo progetto definitivo, si è fatto riferimento preliminarmente alle seguenti norme e raccomandazioni:

- L.R. 06 aprile 1998, n.11 – Normativa urbanistica e di pianificazione territoriale della Valle d'Aosta;
- NTA del Comune di Valtournenche;
- PRG vigente
- Testo Unico per l'Edilizia di cui al D.P.R. 380/2001

in materia di opere pubbliche

legge quadro in materia di lavori pubblici 11/02/1994 n. 109 e s.m.i.;

DM LLPP 19/04/2000 n. 145 Reg. recante il capitolato generale d'appalto dei lavori pubblici, ai sensi della legge 11/02/1994 n 109 e s.m.i.

DPR 25/01/2000 n. 34 Regolamento in materia qualificazione degli esecutori pubblici

DPR 21/12/1999 n. 554 Reg. in attuazione della legge quadro n. 109/94 e s.m.i.

DLGS 163/2006 Codice dei contratti pubblici e relativi a lavori, servizi e forniture in attuazione delle direttive 2004/17/CE e 2004/18/CE

DPR207/2010

Legge 106/2011

D.L. 50/2016

In materia di Edilizia scolastica

DM 18/12/1975

L 11/01/1996 n. 23

DM 382 del 29/09/1998

DPR 20/03/2009 n. 81

Linee guida MIUR 2013 per l'edilizia scolastica

In materia di Barriere architettoniche

DM 14/06/1989 n. 236, prescrizioni tecniche necessarie a garantire l'accessibilità, l'adattabilità e la visitabilità degli edifici privati e di edilizia residenziale pubblica sovvenzionata e agevolata, ai fini del superamento delle barriere architettoniche

DPR 503/96 regolamento recante norme per l'eliminazione delle barriere architettoniche negli edifici, spazi e servizi pubblici

In materia di Opere in conglomerato cementizio e strutture metalliche

DM del 17 gennaio 2018 aggiornamento delle "Norme tecniche delle costruzioni"

In materia di requisiti acustici degli edifici

Legge 26/10/1995 n. 447 Legge quadro sull'inquinamento acustico

DPCM 5/12/1997 Determinazione dei requisiti acustici passivi degli edifici

Circolare del Ministero dei LL.PP. n. 1769 del 30/04/1996 Criteri di valutazione e collaudo requisiti acustici nelle costruzioni edilizie

Circolare del Ministero dei LL.PP. n. 3150 del 22/05/1967 Criteri di valutazione e collaudo requisiti acustici negli edifici scolastici

Livelli successivi di progettazione

Il progetto dovrà essere redatto secondo i tre progressivi livelli di definizione – preliminare, definitivo ed esecutivo – che dovranno tra loro interagire e svilupparsi senza soluzione di continuità.

Il progetto definitivo, redatto sulla base delle indicazioni del progetto preliminare approvato, contiene tutti gli elementi necessari ai fini dei necessari titoli abilitativi, dell'accertamento di

conformità urbanistica o di altro atto equivalente; inoltre sviluppa gli elaborati grafici e descrittivi nonché i calcoli ad un livello di definizione tale che nella successiva progettazione esecutiva non si abbiano significative differenze tecniche e di costo.

Esso comprende i seguenti elaborati, salva diversa motivata determinazione del responsabile del procedimento ai sensi dell'art.15, comma 3, del DPR 207/2010, anche con riferimento alla loro articolazione:

1. Relazione generale
2. Relazioni tecniche e relazioni specialistiche
3. Rilievi planoaltimetrici e studio dettagliato di inserimento urbanistico
4. Elaborati grafici
5. Studio di impatto ambientale ove previsto dalle vigenti normative ovvero studio di fattibilità ambientale
6. Calcoli delle strutture e degli impianti secondo quanto specificato all'art.28, comma 2, lettere h) ed i), del DPR 207/2010
7. Disciplinare descrittivo e prestazionale degli elementi tecnici
8. Censimento e progetto di risoluzione delle interferenze
9. Piano particellare di esproprio
10. Elenco dei prezzi unitari ed eventuali analisi
11. Computo metrico estimativo
12. Aggiornamento del documento contenente le prime indicazioni e disposizioni per la stesura dei piani di sicurezza
13. Quadro economico con l'indicazione dei costi della sicurezza.

Il progetto esecutivo costituisce la ingegnerizzazione di tutte le lavorazioni e, pertanto, definisce compiutamente ed in ogni particolare architettonico, strutturale ed impiantistico l'intervento da realizzare. Restano esclusi soltanto i piani operativi di cantiere, i piani di approvvigionamento, nonché i calcoli e i grafici relativi alle opere provvisori.

Il progetto è redatto nel pieno rispetto del progetto definitivo nonché delle prescrizioni dettate nei titoli abilitativi o in sede di accertamento di conformità urbanistica, o di conferenza di servizi o di pronuncia di compatibilità ambientale, ove previste.

Il progetto esecutivo è composto dai seguenti documenti, salva diversa motivata determinazione del responsabile del procedimento anche con riferimento alla loro articolazione:

1. Relazione generale
2. Relazioni specialistiche
3. Elaborati grafici comprensivi anche di quelli delle strutture, degli impianti e di ripristino e miglioramento ambientale
4. Calcoli esecutivi delle strutture e degli impianti
5. Piano di manutenzione dell'opera e delle sue parti
6. Piano di sicurezza e di coordinamento di cui all'art. 100 del decreto legislativo 9 aprile 2008, n.81, e quadro di incidenza della manodopera
7. Computo metrico estimativo e quadro economico
8. Cronoprogramma
9. Elenco dei prezzi unitari e eventuali analisi
10. Schema di contratto e capitolato speciale di appalto
11. Piano particellare di esproprio.

IL PROGETTO

IMPARARE DAL PAESAGGIO E DAL CONTESTO

L'area di intervento è caratterizzata da un notevole dislivello e da una posizione che la vede essere punto di snodo tra vari collegamenti ad oggi morfologicamente non risolti. L'area è raggiungibile da ovest, da piazza Carrel dove si trova anche il centro sportivo, da est provenendo dalla strada superiore, dove si trova l'ufficio postale, e da sud attraverso il nucleo antico della frazione di Cretaz. Il progetto vuole relazionare questi percorsi con uno sviluppo anche delle aree esterne per diventare punto di gravità attorno al quale si sviluppino i principali attraversamenti pedonali. L'accesso all'area di progetto avviene da una stretta via asfaltata si è quindi scelto di ricreare uno spazio di ingresso che sia visibile e fruibile con qualsiasi condizione meteorologica. La particolarità morfologica del terreno suggerisce di realizzare un edificio che non sia solo "rivolto" a valle, come l'attuale, ma si armonizzi ad esso ricucendo percorsi attualmente frammentati. Un edificio aperto su tutti i lati che permetta di utilizzare anche gli spazi a sud, quando consentito dal clima, per una didattica all'aperto e rispettosa dell'ambiente. La scelta di disegnare la nuova scuola con un profilo che disegna una linea armonizzata al paesaggio è dettata dalla volontà di non realizzare un edificio autoreferenziale e iconico ma che si inserisca con la necessaria "educazione" all'interno di un ambito di elevato valore paesaggistico e tradizionale.

PRESENTAZIONE DELL'OPERA

La nuova scuola secondaria di primo grado di Valtournenche è pensata come edificio ecosostenibile e a ridottissimo consumo energetico, dove la tecnologia, abbinata alla multifunzionalità e flessibilità degli spazi, consente di modificare l'offerta didattica a seconda delle esigenze.

Un organismo complesso nato dall'incontro/scontro fra la matrice geometrica e la forma del territorio che si sviluppa su tre livelli.

_ Il primo, a livello del terreno, è il luogo dell'incontro. La conformazione morfologica dell'edificio crea una piccola piazza, in parte coperta. Lo spazio antistante l'ingresso scolastico sarà anche spazio per raggiungere il poliambulatorio e spazio di sosta per chi vuole raggiungere il nucleo antico della frazione di Cretaz tramite l'attuale percorso pedonale.

_ Il secondo livello è la zona della riflessione dove sono inserite le aule, l'ingresso dalla strada superiore, e gli spazi individuali e di relazione degli studenti.

_ Il terzo livello è quello dell'esperienza, dove gli spazi sono pensati per l'attività fisica (palestra con parete di roccia) e la massima flessibilità, potendo diventare, a seconda delle esigenze, spazi laboratorio, zone studio, aule didattiche o piccolo teatro/aula proiezioni.

Una scuola che vuole essere accogliente e sicura e che si adegui ai modelli, variabili e variegati, della didattica dei prossimi anni e che, grazie alla tecnologia e alla flessibilità degli spazi, garantisca, con il minimo di manutenzione e integrazioni, la vita dell'edificio nel tempo.

LAYOUT - SPAZI VERSATILI PER L'EDUCAZIONE E LA COMUNITA'

_ Lo spazio di ingresso funzionerà da soglia permeabile fra l'area esterna e quella interna. Si è scelto di lasciare spazio alle relazioni in tutto lo spazio del piano principale di accesso per rispondere anche alle esigenze di socialità della comunità, e degli studenti in particolare. La hall di ingresso sarà strutturata con isole per le attività individuali, per la convivialità e come emeroteca/piccola biblioteca a servizio anche della comunità che potrebbero utilizzare tale spazio durante gli orari scolastici non interferendo con la didattica che si svolge al piano superiore. Dallo spazio esterno si potrà accedere anche alla porzione dedicata al poliambulatorio che mantiene all'incirca le dimensioni dello spazio attualmente dedicato all'attività. Lateralmente all'ingresso dell'ambulatorio vi è lo spazio per una rampa carrabile per lo sviluppo di un ulteriore piano interrato a seconda delle esigenze dell'amministrazione ma che non fa parte, come il poliambulatorio dello specifico progetto.

_ Al piano primo le aule, dimensionate per un numero minimo di 18 alunni cadauna e che garantiscono anche le distanze, con gli spazi di relazione ad esse dedicate attorno al nucleo centrale della distribuzione verticale, avranno la possibilità di accedere all'esterno, sia per fruire degli spazi verdi verso sud sia per garantire la sicurezza in caso di evacuazione. Le aree di relazione saranno attrezzate con tutto quello che serve per lasciare la massima libertà agli studenti portando a casa il solo materiale necessario alle attività extrascolastiche. Gli spazi di due aule nel corpo a ovest sono modificabili tramite pareti scorrevoli fonoisolanti per permettere la modifica degli spazi.

_ Al secondo piano dove trova collocazione la palestra (A1) con i relativi servizi, spogliatoi, e l'infermeria gli ulteriori spazi sono destinati alla massima flessibilità didattica ed individuale. Il piano è collegato agli spazi esterni sia attraverso una scala che attraverso l'ascensore di modo che tale spazio possa essere utilizzato dalla comunità nei momenti in cui la scuola non svolge attività didattica (periodo estivo, riunioni della comunità, piccole pièce teatrali, ecc.)

Gli spazi di relazione e studio individuale potranno, grazie a pareti mobili, trasformarsi in spazi di uso differente e favorire la didattica per gruppi eterogenei.

_ Tutti gli spazi sono raggiungibili attraverso la distribuzione verticale e attraverso l'ascensore che, tramite sistema di controllo può essere raggiunto anche dal primo piano per permettere un accesso separato nel caso venga usato lo spazio palestra solo nelle ore in cui è sospesa l'attività didattica.

TECNOLOGIA COSTRUTTIVA – CONFORT – SOSTENIBILITÀ

La struttura resistente della nuova scuola sarà costituita da un telaio in legno costituito da pareti portanti in Croos Laminated Timber (anche chiamato X-Lam) e solai bidirezionali in pannelli multistrato a strati incrociati che per le caratteristiche meccaniche e di deformabilità consentono ottime risposte sia in condizione statica che dinamica (sismica). Le strutture controterra saranno realizzate in calcestruzzo armato isolato con sistema a cappotto e rivestite in pietra locale per le zone a vista. Il sistema tecnologico è scelto in considerazione del difficile accesso al sito, la possibilità di lavorare esternamente solo in alcuni periodi dell'anno e ridurre il fabbisogno energetico e l'inquinamento derivanti dalla realizzazione con struttura tradizionale o con massiccio uso di calcestruzzo. Le pareti saranno isolate verso l'esterno con fibre minerali o materiali altamente isolanti e rivestite con doghe/listelli di legno. All'interno verranno realizzate contropareti isolate con doppia lastra di gesso ad alta resistenza per permettere il passaggio degli impianti e garantire il confort acustico.

Tutto il legname utilizzato per la struttura di elevazione (pareti, solai, tetto serramenti, finiture esterne) sarà certificata al 100% FSC/PEFC.

_ L'orientamento dell'edificio, il rapporto superficie/volume, l'involucro fortemente isolato senza ponti termici, la ventilazione meccanica controllata con recuperatore di calore, l'utilizzo per la climatizzazione di pompe di calore abbinata ad un impianto fotovoltaico per la produzione di energia elettrica, la gestione in building automation, il riutilizzo delle acque piovane per usi non potabili, consentiranno di rispettare i parametri previsti dal bando (inferiore di almeno il 20% rispetto al requisito NZEB) e, soprattutto, garantire un confort ambientale elevato all'interno dei locali.

_ Il confort acustico verrà garantito dal layout che separa gli ambienti più rumorosi dalle aule e dalle scelte tecnologiche per le partizioni verticali e orizzontali che per diminuire al massimo il riverbero interno e la trasmissione del rumore fra i vari locali.

_ La sostenibilità, oltre che dal basso consumo energetico, dall'utilizzo di sistemi impiantistici di ultima generazione con controlli automatizzati e da un'attenta progettazione che tenga in considerazione anche gli aspetti logistici del cantiere, passa anche dall'attento uso del suolo. Il progetto prevede una diminuzione della superficie coperta impermeabile rispetto all'esistente attraverso un posizionamento più funzionale all'interno del lotto di intervento e al conseguente recupero a verde di parte della superficie attualmente impermeabile e la piantumazione con essenze autoctone.

_ Per garantire un elevato confort visivo tutti gli ambienti saranno dotati di ampie superfici vetrate

accuratamente schermate che garantiranno un continuo rapporto fra interno ed esterno.

_ I materiali interni di finitura garantiranno la sicurezza di utilizzo, l'assenza di rischio di rilascio di sostanze nocive nel corso degli anni, la bassa manutenzione e, non ultimo, la piacevolezza estetica e cromatica.

SOLUZIONI TECNOLOGICHE - IMPIANTI

Illuminazione.

Partendo dalle considerazioni che l'illuminazione più virtuosa è quella che si accende solo quando serve e che l'illuminazione più efficiente in assoluto è la luce del giorno, il progetto prevede l'utilizzo di tecnologia a Led per tutti i corpi illuminanti dotati di dimming elettronici e collegati a sistemi di gestione (tecnologia DALI), permettendo una riduzione dei consumi fino al 25% rispetto a sistemi non integrati e garantendo la programmazione della manutenzione segnalando le problematiche. I sistemi di gestione della luce si sono ormai imposti in quanto indispensabili premesse di efficienza energetica ma anche di un'illuminazione di qualità e a misura di utenti. La luce artificiale, infatti, non deve più essere vista come un sistema statico ma, usando le parole del fisiologo svizzero Helmut Krueger, come «design dinamico di un clima visivo». L'impianto conterrà fotosensori e segnalatori di presenza che dosano la luce garantendo il massimo del comfort. La priorità dell'illuminazione sarà di ridurre al minimo il consumo energetico facendo ricorso a meccanismi che sfruttino la luce diurna e controllino le presenze oltre a garantire il confort visivo in qualsiasi condizione di illuminazione esterna.

Le condizioni di illuminazione risponderanno a quanto previsto dalle norme UNI EN 12464-1 e prevedono il rispetto di determinati standard illuminotecnici in funzione della destinazione d'uso dei locali. L'illuminazione di sicurezza, compresa quella indicante i passaggi, le uscite ed i percorsi delle vie di esodo garantiranno un livello di illuminazione non inferiore a 5 lux.

Sicurezza, antincendio, rete dati/fonia e antintrusione

_ Le aule, le sale professori ed i servizi igienici per i disabili saranno dotati di un pulsante di chiamata che, se azionato, sarà segnalato sul visualizzatore alfanumerico di piano posto in luogo presidiato.

_ L'immobile sarà dotato di rilevatori puntiformi ottici di fumo, installati in tutti gli ambienti ed anche in controsoffitto, con una centralina di controllo connessa con una master posta nel locale presidiato.

_ L'impianto dati/fonia raggiungerà, oltre all'area amministrativa, anche le aule e gli spazi multifunzione e la palestra. Le linee saranno realizzate in cavo fino alle prese terminali.

L'interconnessione tra i rack dei piani verrà realizzata tramite fibra ottica, al fine di garantire la massima velocità possibile.

_ La sicurezza antintrusione è garantita da un impianto rilevatore a contatti e telecamere. Ogni ingresso è dotato inoltre di accesso indipendente con tastierino d'inserimento e codice personale con rilevazione degli accessi.

Impianto Fotovoltaico

L'immobile è orientato lungo l'asse nord- sud. Al fine di comprendere la reale necessità di installazione di un impianto fotovoltaico sono state eseguite delle analisi con programmi software specifici. A fronte di una richiesta normativa di 11,46 Kw, l'ottimizzazione dell'impianto, senza la necessità di ricorrere a complessi sistemi di accumulo e gestione/manutenzione annuale, si raggiunge con l'installazione di 19,20 Kw di potenza nominale.

Impianto di climatizzazione e VMC

L'impianto è a servizio di un immobile posto in una località dove le temperature invernali sono particolarmente rigide. La fraz. Cretaz non è dotata né di teleriscaldamento né di rete di fornitura del gas. I criteri di progettazione per lo sviluppo del progetto degli impianti HVAC hanno preso in considerazione: la localizzazione, la zona climatica, i Gradi Giorno, la temperatura esterna (estate 23,7°C, inverno -15,3°C), l'umidità esterna (estate 67,9%, inverno 60%), la temperatura interna (estate 26 ± 1°C, inverno 20 ± 1°C), l'umidità interna (50 ± 10%)

La scelta progettuale ha escluso l'impianto a biomassa (cippato) per la difficoltà di stoccaggio del materiale e la continua manutenzione. Tale impianto sarebbe conveniente solo ipotizzando di mettere a sistema gli immobili pubblici presenti nella zona.

Si è scelto un impianto con pompe di calore areoterme in cascata con controllo in remoto per la gestione e termoregolazione al fine di permettere agli utilizzatori la massima gestione.

Le macchine saranno posizionate al piano terra dell'edificio in locale protetto e adeguatamente aerato. In fase di progettazione definitiva si valuterà la necessità di integrazione con resistenze elettriche per i periodi di temperature fortemente rigide.

Il sistema di emissione previsto per l'intero immobile, che ha un uso discontinuo durante la giornata, sarà costituito da pannelli radianti a pavimento annegati nel massetto con un sistema a bassa inerzia.

La scelta di tale impianto è dettata dai seguenti fattori:

- ottima resa impianto di riscaldamento con l'utilizzo della pompa di calore che produce acqua a bassa temperatura;
- possibilità di modulare l'impianto nel periodo notturno potendo abbassare la temperatura del massetto radiante senza rischio di non avere le temperature adeguate il mattino successivo, diminuendo notevolmente i consumi.
- viste le condizioni climatiche esterne non è previsto un raffrescamento estivo, quindi sistemi come fancoil o similari sarebbero inutili e talvolta controproducenti in quanto creerebbero problemi di dis-confort igrometrico (bassissima umidità interna);
- assenza di manutenzione dell'impianto radiante una volta installato.

La scelta di escludere un impianto in pompa di calore geotermico è dettata dal fatto che l'edificio scolastico è ubicato sul versante sinistro orografico della valle del torrente Marmore caratterizzato dalla presenza di una Deformazione Gravitativa Profonda di Versante (DGPV). in corrispondenza del settore SUD occidentale del movimento gravitativo. Secondo i dati PS-InSAR e RADARSAT la DGPV mostra segni di movimento nell'ordine di 5 mm/anno nei pressi dell'edificio scolastico mentre a monte, in corrispondenza della loc. Chez Perron, si raggiungono valori superiori a 10 mm/anno. La realizzazione di sonde geotermiche è incompatibile con il movimento del versante poiché l'entità del movimento causerebbe la rottura della tubazione con fuoriuscita del liquido del circuito primario e la messa fuori servizio dell'impianto in brevissimo tempo..

L'impianto di ricambio aria sarà costituito da due unità di trattamento aria con recuperatore di calore a flussi incrociati. L'aria fornita sarà quindi immessa in ambiente attraverso canalizzazioni in lamiera coibentate esternamente e avranno come terminali in ambiente diffusori dotati di plenum con flusso elicoidale. All'interno dei servizi igienici saranno installate valvole di ventilazione per l'espulsione dell'aria.

Per la neutralizzazione di agenti patogeni, in particolare batteri, virus e muffe, è prevista l'installazione della tecnologia PCO (Photocatalytic Oxidation) per garantire la qualità dell'aria. Si tratta di una tecnologia di sanificazione attiva a lampade UV, efficace nei confronti dei coronavirus che causano la Sars-Cov e la Mers-Cov.

Acque reflue

Le acque piovane verranno raccolte e recuperate per destinarle ad usi non potabili

DNSH

Ex-Ante

L'intervento prevede la demolizione e ricostruzione in sito di un edificio scolastico il cui piano terra è destinato in parte ad ambulatorio e casa del custode. L'edificio non è adibito allo stoccaggio, al trasporto o alla produzione di combustibili fossili.

I requisiti di efficienza energetica previsti dal bando, -20% rispetto al parametro NZEB, sono stati rispettati adottando tecnologie costruttive sia passive, elevato isolamento dell'edificio, che attive, impianti e gestione degli stessi in building automation.

In riferimento all'adattamento ai cambiamenti climatici il progetto in sé non è sensibilmente influenzato dai rischi climatici elencati nella sezione II dell'Appendice 1. La progettazione definitiva, per obbligo normativo, garantirà i requisiti per evitare il rischio sismico analizzando nel dettaglio le caratteristiche geologiche e geotecniche dell'area di intervento.

Vista la presenza di un fenomeno di deformazione profonda nell'area, buona parte degli ammassi rocciosi, analizzati in un intorno significativo rispetto alla zona d'intervento, si presentano scomposti a formare più serie di scarpate e corpi di frana secondari sovrapposti, dando luogo ad una forma complessa, caratterizzata da ripiani, talora in contropendenza ("depressioni chiuse"), scarpate, dossi e piccoli impluvi la maggior parte mascherati dall'elevato grado di antropizzazione. Il fenomeno gravitativo, che non mostra segni visibili di movimento che è documentato dai dati satellitari, è interessato localmente da dissesti di varia gravità, in particolare nei settori più acclivi e dove la falda idrica si avvicina al piano campagna. Il settore più critico della paleofrana, probabilmente anche perché interessato da vecchi riporti di materiali, è quello corrispondente al suo piede, sottoposto nei secoli allo scalzamento da parte del corso d'acqua del torrente Marmore, con formazione della ripida scarpata che corre a valle dell'abitato e sede di percolazioni idriche.

L'area in cui sorgerà l'edificio in progetto si colloca nella porzione inferiore della D.G.P.V., a valle della scarpata che ne delimita il blocco più basso e morfologicamente più evoluto, a notevole distanza comunque dal ciglio della scarpata di erosione e quindi dal settore in cui si riscontra una maggior concentrazione dei dissesti. La scuola è ubicata in posizione rilevata rispetto al cambio di pendenza che separa il pendio presente a valle della strada comunale per Cretaz.

Nei pressi della scuola convergono, verso piazza Carrel, due impluvi poco marcati. Sulle forme di origine naturale si è sovrapposta l'azione antropica, legata agli interventi edilizi che hanno interessato la zona, creando terrazzamenti, riporti e reinterri anche di significativo spessore; l'azione dell'uomo ha parzialmente cancellato i tratti morfologici, tuttavia sono ancora evidenti le impronte a maggior scala.

La ricerca bibliografica, il rilievo appositamente effettuato e i risultati dell'indagine geofisica appositamente realizzata nell'area di intervento hanno permesso di ricostruire una litostratigrafia locale adeguata alle necessità imposte dal progetto.

Il sottosuolo è formato da uno strato superficiale di materiale detritico rimaneggiato a formare rilevati e ripiene mascherati al di sotto del manto bituminoso stradale e da sottostanti depositi incoerenti di origine glaciale costituiti da prevalente ghiaia talora grossolana e blocchi eterometrici, la matrice fine è limosa debolmente sabbiosa, addensata. Ammassi lapidei fratturati e disarticolati possono essere inglobati all'interno della matrice descritta.

La sequenza stratigrafica dovrà essere confermata mediante la realizzazione, in fase definitiva della progettazione, da specifiche indagini geognostiche che forniranno le indispensabili informazioni per una corretta progettazione strutturale dell'edificio. La necessità di realizzare l'indagine geognostica dovrà essere l'occasione per l'installazione di una tubazione inclinometrica che permetterà di monitorare eventuali movimenti del versante nel tempo.

Nei pressi dell'edificio in progetto ed all'interno dell'attuale sede della scuola non sono state rilevate emergenze idriche. La morfologia del versante a monte predispone il transito di acque sotterranee che possono emergere nei pressi dell'edificio in progetto a seguito di precipitazioni

prolungate. In fase definitiva della progettazione i dati dell'indagine geognostica potranno essere utilizzati al fine di valutare la necessità di realizzare un'intercapedine per salvaguardare le murature perimetrali interrato dalla presenza delle acque sotterranee.

_L'opera non supera la soglia dei 10 milioni di euro, quindi, non è stata effettuata nessuna valutazione di vulnerabilità e del rischio per il clima in base agli orientamenti sulla verifica climatica delle infrastrutture 2021-2027

_L'edificio sarà collegato per le acque reflue alla fognatura comunale. Inoltre le acque reflue verranno utilizzate per usi non potabili diminuendo il consumo di acqua potabile per usi di servizio. La rubinetteria installata risponderà per quanto riguarda la gestione delle acque, le soluzioni tecniche adottate rispettano gli standard internazionali di prodotto EN 200, EN 816, EN817, EN1112, EN 1113, EN 1287 e EN 15091

_Il piano di gestione dei rifiuti verrà redatto al momento della progettazione esecutiva rispettando anche tutte le norme regionali in vigore sulla materia

_Attraverso la gestione separata di tutte le componenti a rifiuto dell'edificio da demolire si prevede che almeno il 70% dei rifiuti non pericolosi venga avviato allo stoccaggio, cernita e riciclo. Tutti i materiali utilizzati per la nuova costruzione, ove previsto, rispetteranno i requisiti CAM o altri criteri ambientali cui, per normativa, devono rispondere. Il sistema costruttivo a secco previsto dal progetto per tutte le opere che lo consentono permetterà un disassemblaggio a fine ciclo di vita che riduce al minimo la produzione di rifiuti non recuperabili.

_Durante la progettazione esecutiva verranno raccolte tutte le schede tecniche dei materiali da utilizzare. Nel caso in cui, durante la realizzazione, sia necessario integrare tali schede sarà cura del Direttore Lavori provvedervi insieme agli aggiornamenti del fascicolo del fabbricato.

_Il Piano Ambientale della Cantierizzazione (PAC) è la parte di progetto che ha l'obiettivo di: individuare e valutare gli aspetti ambientali significativi legati alle attività di cantiere per definire le misure di mitigazione e le procedure operative per contenere gli impatti ambientali connessi alla installazione di un cantiere. Il progetto verrà redatto in fase esecutiva impiegando i dati relativi alla cantierizzazione delle opere, con particolare riferimento all'individuazione delle aree di cantiere, delle lavorazioni condotte al loro interno, delle tipologie di macchinari utilizzati, della viabilità interna e della viabilità pubblica interessata dai mezzi di cantiere, dei quantitativi e tipologie di materiali movimentati per la realizzazione delle opere. In via preliminare si possono indicare ad esempio, per le componenti ambientali significative, gli interventi di mitigazione diretti (barriere anti-rumore mobili di cantiere, barriere anti-polvere, bagnatura e spazzolatura piste e viabilità) o interventi di mitigazione indiretti (prescrizioni e raccomandazioni da attuare in fase di realizzazione delle opere).

_Il materiale ligneo utilizzato per le parti strutturali, per le opere di finitura di facciata e per i serramenti sarà al 100% garantito FSC/PEFC. In ogni caso la percentuale totale non sarà inferiore al 90%. Il 10% in più di quanto previsto dalle linee guida.

_L'opera non è non è all'interno delle aree di divieto indicate nella scheda tecnica

_L'area oggetto di intervento risulta già fortemente antropizzata e non vi è la presenza di habitat di specie in pericolo

_L'area non è situata in siti della rete Natura 2000 o in aree naturali protette

_In fase di progettazione definitiva verrà redatta relazione sul contenimento dei consumi energetici ex L.10/91 e smi che verificherà il rispetto della prescrizione -20% rispetto al requisito NZEB. A fine lavori verrà rilasciato APE da certificatore terzo che verificherà la rispondenza del progetto ai requisiti.

_In fase di progettazione esecutiva si definiranno le eventuali necessità come precedentemente descritto

Ex post

_Le schede dei prodotti per gli impianti idrico sanitari saranno raccolte durante la progettazione esecutiva e la realizzazione dell'opera

_La relazione finale sarà redatta a fine opera di demolizione anche sulla base del piano di cantierizzazione del piano di gestione dei rifiuti

_Le schede tecniche dei materiali e sostanze impiegate saranno raccolte durante la progettazione esecutiva e la realizzazione dell'opera

_Le certificazioni FSC/PEFC del legname utilizzato saranno raccolte prima di accettare il materiale in cantiere e raccolte a cura dell'impresa esecutrice e del direttore dei lavori. dei prodotti per gli impianti idrico sanitari saranno raccolte durante la progettazione esecutiva e la realizzazione dell'opera

_Saranno raccolte tutte le schede tecniche del materiale impiegato in fase di realizzazione. In caso in cui il materiale non sia certificato non sarà possibile accettarlo in cantiere.

_In caso siano necessarie opere di mitigazione le stesse verranno realizzate e verificate a cura del direttore lavori.

DESCRIZIONE DELLE MODALITA' DELLE OPERE DI DEMOLIZIONE

Le demolizioni e le costruzioni nel settore edile sono fra i maggiori produttori di rifiuti a livello europeo. Circa una tonnellata pro capite. L'impatto ambientale, di costi e di salute per la comunità sono particolarmente significativi. L'obiettivo deve essere quello di migliorare la gestione dei rifiuti puntando sul riciclo e riuso e sull'economia circolare "from cradle to cradle" del settore edilizio. Secondo un'indagine datata 2015 della Ellen MacArthur Foundation, tra i materiali di scarto della demolizione, ben il 54% finisce in discarica.

Il modo più efficace per poter avviare un processo eccellente di economia circolare applicata ai rifiuti prodotti dalle lavorazioni edilizie è quello della demolizione selettiva. La demolizione selettiva è una strategia di demolizione che separa i rifiuti per frazioni omogenee orientata verso il riciclo dei materiali.

In fase preliminare verrà svolta un'analisi tesa a verificare l'assenza di materiali potenzialmente pericolosi che debbano seguire un particolare ciclo di smaltimento. Successivamente verranno rimossi preventivamente tutti gli elementi estranei alle mere strutture edilizie che devono essere gestiti in modo differenziato, quali impianti, serramenti e porte, manto di copertura, lattonerie, sanitari e rubinetterie. Per garantire la massima tutela agli operai che svolgono interventi di demolizione e recupero dei materiali pericolosi, vengono utilizzati appositi indumenti protettivi che evitano l'inalazione o il contatto con la bocca con sostanze potenzialmente tossiche o nocive.

La demolizione selettiva dividerà i materiali in

Componenti riutilizzabili tal quali (DDT)

1. Legno CER 17 02 01
2. Vetro CER 17 02 02
3. Plastica CER 17 02 03
4. Miscele bituminose CER 17 03 00
5. Metalli CER 17 04 00 (incluse le loro leghe)
6. Terre e rocce CER 17 05 04
7. Materiali isolanti CER 17 06 00
8. Materiali da costruzione a base di gesso CER 17 08 00
9. Rifiuti misti dell'attività di C&D CER 17 09 04

In particolare, materiali come ferro, calcestruzzo e mattoni, verranno recuperati con apposite pinze frantumatrici delle macerie. Nel caso del ferro la separazione avverrà invece tramite l'uso di magneti.

Per garantire la sicurezza e la salubrità dell'ambiente anche agli abitanti residenti, tutte le opere di strip out verranno realizzate utilizzando il ponteggio esistente attorno alla struttura utilizzando teli che bloccino le polveri ed i rumori. Le attività di demolizione meccanica dei calcestruzzi generano

molte polveri derivanti dalla disgregazione. Pertanto, sarà prevista una continua bagnatura della strutture prima della demolizione ed una bagnatura dei rifiuti e delle macerie durante la movimentazione nel piazzale.

La L.R. 31/2007 prevede il riutilizzo dei materiali inerti da scavo al fine di ridurre il quantitativo di materiali da conferire in discarica. Il riutilizzo delle terre e rocce da scavo è tuttavia possibile solo a valle della verifica dello stato di qualità del materiale stesso. “I materiali inerti, non pericolosi, derivanti da operazioni di scavo e costituiti da materiale naturale terroso, litoide, roccioso o limoso privo di inquinanti chimici, compresi i materiali derivanti da versanti in frana, da operazioni di disalveo e da attività di sistemazione idraulica di torrenti e fiumi, destinati ad essere riutilizzati, direttamente o presso impianti fissi di lavorazione di inerti per aggregati, o ad essere avviati ad operazioni di reimpiego in recuperi ambientali, recuperi di versante, bonifiche ambientali ed agrarie, ricopertura periodica o definitiva di discariche”.

Durante la fase di progettazione esecutiva verrà redatto un piano di cantierizzazione che svilupperà nel dettaglio le quantità di materiali non pericolosi che possono essere avviate a operazioni di preparazione per il riutilizzo, recupero o riciclaggio. Si stima in via preliminare che la percentuale di rifiuti non pericolosi destinati a rientrare nell'economia circolare sia del fra il 72 e l'82%.

L'edificio oggetto di demolizione non è al momento utilizzato per l'attività didattica, non è necessaria alcun accorgimento per la prosecuzione della stessa durante i lavori.

COMUNE DI VALTOURNENCHE - NUOVA SCUOLA - PFTE					
N.	DESCRIZIONE	U.M.	DIMENSIONI	PREZZO UNITARIO	TOTALE
OPERE EDILI					
DEMOLIZIONI					
1	Scavo di sbancamento e fondazione a sezione aperta eseguito con uso di mezzi meccanici di materie di qualsiasi natura e consistenza, asciutte, bagnate o melmose, esclusa la roccia da mina ma compresi i trovanti rocciosi ed i relitti di muratura fino a m ³ . 0,80, compreso lo spianamento e la configurazione del fondo anche se a gradoni e l'eventuale profilatura di pareti, scarpate, cigli, banchine e simili. Sono inoltre compresi: le puntellature e sbadacchiature delle pareti, ove occorrenti; il deflusso dell'eventuale acqua fluente o piovana presente nello scavo, ivi compreso, se necessario, l'esaurimento e prosciugamento con pompe o altri mezzi occorrenti; la demolizione delle normali sovrastrutture, tipo pavimentazioni stradali o simili; il taglio di alberi e cespugli, l'estirpazione di ceppaie a qualsiasi profondità; il carico, il trasporto e lo scarico a rifiuto, fino a distanza di 3 km, del materiale di risulta o su rilevato, nell'ambito del cantiere, se ritenuto idoneo dalla D.L. o a riempimento a tergo di murature, anche con materiale temporaneamente depositato a rifiuto. E' inoltre compreso quanto altro occorre per dare l'opera finita. Scavo di fondazione, per profondità oltre a 4 m, con uso di mezzi meccanici	mc	1450	€ 47,30	€ 68.585,00
2	Demolizione di fabbricati e residui di fabbricati con struttura portante in cemento armato, pietrame, mattoni pieni o semipieni e solai di qualsiasi natura, anche a volta di mattoni, valutata vuoto per pieno.	mc	475	€ 234,50	€ 111.387,50
3	Trasporto e smaltimento	mc	475	€ 136,70	€ 64.932,50
PARTIZIONI ORIZZONTALI					
4	Realizzazione di vespaio areato h 50 cm con moduli prefabbricati tipo igloo compreso massetto di posa e getto in cls con rete elettrosaldata superiore. Sono incluse le areazioni e tutte le opere necessarie a dare l'opera completa a regola d'arte PIANO TERRA	mq	267	€ 114,00	€ 30.438,00
	Realizzazione di pacchetto sopra solaio composto da coibentazione termica, sottofondo alleggerito per passaggio impianti, fornitura e posa di elementi prefabbricati per la posa di impianto radiante (dove presente), massetto additivato				

5	PIANO TERRA	mq	208	€ 30,30	€ 6.302,40
6	PIANO PRIMO	mq	428	€ 30,30	€ 12.968,40
7	PIANO SECONDO	mq	528	€ 30,30	€ 15.998,40
	pacchetto pavimenti interni composto da materassino acustico, sottofondo, isolamento, pavimentazione, zoccolino				
8	PIANO TERRA	mq	208	€ 54,90	€ 11.419,20
9	PIANO PRIMO	mq	428	€ 54,90	€ 23.497,20
10	PIANO SECONDO	mq	528	€ 54,90	€ 28.987,20
	PARTIZIONI VERTICALI E CONTROSOFFITTI				
11	Fornitura e posa in opera di murature interne e contropareti in cartongesso	mq	538	€ 167,00	€ 89.846,00
12	Fornitura e posa in opera di controsoffitto in cartongesso con interposto materassino isolante per garantire l'isolamento acustico e il minimo riverbero. Sono comprese tutte le opere per l'inserimento di illuminazione, ventilazione, impianti, ecc. e comunque tutto quanto a dare l'opera finita a regola d'arte.	mq	720	€ 50,00	€ 36.000,00
	SERRAMENTI ESTERNI				
	Fornitura e posa in opera di serramenti esterni	mq	196	€ 878,06	€ 172.099,76
	SERRAMENTI INTERNI				
14	Fornitura e posa in opera di serramenti interni	n.	30	€ 370,00	€ 11.100,00
	RIVESTIMENTI INTERNI E PARETI DIVISORIE BAGNI				
15	rivestimenti in ceramica nei locali di servizio	mq	191	€ 56,00	€ 10.696,00
16	divisori bagni interni	mq	63,6	€ 300,00	€ 19.080,00
	SANITARI				
17	sanitari	n.	48	€ 234,00	€ 11.232,00
	ASCENSORE				
18	fornitura e posa ascensore	n.	1	€ 20.000,00	€ 20.000,00
	REALIZZAZIONE FINITURE MURARIE INTERNE				

19	realizzazione di intonaci e tinteggiature in colori da definire in fase di progettazione	mq	2000	€ 21,00	€ 42.000,00
LATTONERIE					
20	lattonerie	kg	563	€ 31,00	€ 17.453,00
TOTALE OPERE EDILI					€ 804.022,56
OPERE STRUTTURALI					
STRUTTURE					
21	Fornitura e posa in opera di copertura con struttura primaria e secondaria in legno, perlinatura, isolamento e impermeabilizzazioni oltre a barriera e freno al vapore e finitura superiore in lamiera metallica aggraffata .Compresa lattoneria, canali di gronda, compluvi e displuvi e pluviali	mq	730	€ 300,00	€ 219.000,00
22	Strutture prefabbricate verticali e orizzontali	mc	250	€ 310,00	€ 77.500,00
23	Tamponamenti verticali e orizzontali	mc	1001	€ 330,00	€ 330.330,00
24	Murature di contenimento esterne	mc	180	€ 550,00	€ 99.000,00
TOTALE OPERE STRUTTURALI					€ 725.830,00
SISTEMAZIONI ESTERNE					
sistemazioni esterne: recinzioni, opere impiantistiche, attrezzature e sistemazione aree verdi					
calcolo parametrico		a corpo			€ 97.900,17
TOTALE OPERE IMPIANTISTICHE					€ 97.900,17
OPERE IMPIANTISTICHE					
Impianti elettrici, speciali, illuminazione, emergenza, illuminazione generale, vvf					
calcolo parametrico		mq	1165	€ 170,00	€ 198.050,00
Impianti meccanici: riscaldamento, raffrescamento, ventilazione, idrico sanitario, fognario, vvf					
calcolo parametrico		mq	1165	€ 285,00	€ 332.025,00
impianto fotovoltaico					
calcolo parametrico		Kw	19	€ 3.655,00	€ 69.445,00

PFTE – RELAZIONE GENERALE

Demolizione e ricostruzione ex novo dell'edificio scolastico "scuola media inferiore" sito in frazione Cretaz – Comune di Valtournenche

TOTALE OPERE IMPIANTISTICHE					€ 599.520,00

TOTALE OPERE					€ 2.227.272,73
---------------------	--	--	--	--	---------------------------

5 CRONOPROGRAMMA										
MESI	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Allestimento cantiere										
Demolizioni e scavi										
Consolidamenti										
Platea e fondazioni										
Muri in cls										
Struttura in elevazione										
Copertura										
Impianti elettrici										
Impianti idrici e meccanici										
Finiture esterne										
Finiture interne										
Opere di sistemazione esterna										

CRONOPROGRAMMA										
MESI	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
Allestimento cantiere										
Demolizioni e scavi										
Consolidamenti										
Platea e fondazioni										
Muri in cls										
Struttura in elevazione										
Copertura										
Impianti elettrici										
Impianti idrici e meccanici										
Finiture esterne										
Finiture interne										
Opere di sistemazione esterna										

CRONOPROGRAMMA										
MESI	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
Allestimento cantiere										
Demolizioni e scavi										
Consolidamenti										
Platea e fondazioni										
Muri in cls										
Struttura in elevazione										
Copertura										
Impianti elettrici										
Impianti idrici e meccanici										
Finiture esterne										
Finiture interne										
Opere di sistemazione esterna										

PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICO ECONOMICA
NUOVA SCUOLA MEDIA INFERIORE
Frazione CRETAZ – VALTOURNENCHE (AO)

16/03/2023

RELAZIONE TECNICA

Arch. Fabrizio Ferrari
Via Gramsci, 25/a
20037 Paderno Dugnano
MILANO
+39 02.910.15.39
info@ffarchitetti.com
ferrari.12542@oamilano.it

IMPARARE DAL PAESAGGIO E DAL CONTESTO

L'area di intervento è caratterizzata da un notevole dislivello e da una posizione che la vede essere punto di snodo tra vari collegamenti ad oggi morfologicamente non risolti. L'area è raggiungibile da ovest, da piazza Carrel dove si trova anche il centro sportivo, da est provenendo dalla strada superiore, dove si trova l'ufficio postale, e da sud attraverso il nucleo antico della frazione di Cretaz. Il progetto vuole relazionare questi percorsi con uno sviluppo anche delle aree esterne per diventare punto di gravità attorno al quale si sviluppino i principali attraversamenti pedonali. L'accesso all'area di progetto avviene da una stretta via asfaltata si è quindi scelto di ricreare uno spazio di ingresso che sia visibile e fruibile con qualsiasi condizione metereologica. La particolarità morfologica del terreno suggerisce di realizzare un edificio che non sia solo "rivolto" a valle, come l'attuale, ma si armonizzi ad esso ricucendo percorsi attualmente frammentati. Un edificio aperto su tutti i lati che permetta di utilizzare anche gli spazi a sud, quando consentito dal clima, per una didattica all'aperto e rispettosa dell'ambiente. La scelta di disegnare la nuova scuola con un profilo che disegna una linea armonizzata al paesaggio è dettata dalla volontà di non realizzare un edificio autoreferenziale e iconico ma che si inserisca con la necessaria "educazione" all'interno di un ambito di elevato valore paesaggistico e tradizionale.

NORMATIVA DI RIFERIMENTO

Quadro normativo

Nella predisposizione del progetto preliminare, così come per il successivo progetto definitivo, si è fatto riferimento preliminarmente alle seguenti norme e raccomandazioni:

- L.R. 06 aprile 1998, n.11 – Normativa urbanistica e di pianificazione territoriale della Valle d'Aosta;
- NTA del Comune di Valtournenche;
- PRG vigente
- Testo Unico per l'Edilizia di cui al D.P.R. 380/2001

in materia di opere pubbliche

legge quadro in materia di lavori pubblici 11/02/1994 n. 109 e s.m.i.;

DM LLPP 19/04/2000 n. 145 Reg. recante il capitolato generale d'appalto dei lavori pubblici, ai sensi della legge 11/02/1994 n 109 e s.m.i.

DPR 25/01/2000 n. 34 Regolamento in materia qualificazione degli esecutori pubblici

DPR 21/12/1999 n. 554 Reg. in attuazione della legge quadro n. 109/94 e s.m.i.

DLGS 163/2006 Codice dei contratti pubblici e relativi a lavori, servizi e forniture in attuazione delle direttive 2004/17/CE e 2004/18/CE

DPR207/2010

Legge 106/2011

D.L. 50/2016

In materia di Edilizia scolastica

DM 18/12/1975

L 11/01/1996 n. 23

DM 382 del 29/09/1998

DPR 20/03/2009 n. 81

Linee guida MIUR 2013 per l'edilizia scolastica

In materia di Barriere architettoniche

DM 14/06/1989 n. 236, prescrizioni tecniche necessarie a garantire l'accessibilità, l'adattabilità e la visitabilità degli edifici privati e di edilizia residenziale pubblica sovvenzionata e agevolata, ai fini del superamento delle barriere architettoniche

DPR 503/96 regolamento recante norme per l'eliminazione delle barriere architettoniche negli edifici, spazi e servizi pubblici

In materia di Opere in conglomerato cementizio e strutture metalliche

DM del 17 gennaio 2018 aggiornamento delle "Norme tecniche delle costruzioni"

In materia di requisiti acustici degli edifici

Legge 26/10/1995 n. 447 Legge quadro sull'inquinamento acustico

DPCM 5/12/1997 Determinazione dei requisiti acustici passivi degli edifici

Circolare del Ministero dei LL.PP. n. 1769 del 30/04/1996 Criteri di valutazione e collaudo requisiti acustici nelle costruzioni edilizie

Circolare del Ministero dei LL.PP. n. 3150 del 22/05/1967 Criteri di valutazione e collaudo requisiti acustici negli edifici scolastici

Livelli successivi di progettazione

Il progetto dovrà essere redatto secondo i tre progressivi livelli di definizione – preliminare, definitivo ed esecutivo – che dovranno tra loro interagire e svilupparsi senza soluzione di continuità.

Il progetto definitivo, redatto sulla base delle indicazioni del progetto preliminare approvato, contiene tutti gli elementi necessari ai fini dei necessari titoli abilitativi, dell'accertamento di conformità urbanistica o di altro atto equivalente; inoltre sviluppa gli elaborati grafici e descrittivi nonché i calcoli ad un livello di definizione tale che nella successiva progettazione esecutiva non si abbiano significative differenze tecniche e di costo.

Esso comprende i seguenti elaborati, salva diversa motivata determinazione del responsabile del procedimento ai sensi dell'art.15, comma 3, del DPR 207/2010, anche con riferimento alla loro articolazione:

1. Relazione generale
2. Relazioni tecniche e relazioni specialistiche
3. Rilievi planoaltimetrici e studio dettagliato di inserimento urbanistico
4. Elaborati grafici
5. Studio di impatto ambientale ove previsto dalle vigenti normative ovvero studio di fattibilità ambientale
6. Calcoli delle strutture e degli impianti secondo quanto specificato all'art.28, comma 2, lettere h) ed i), del DPR 207/2010
7. Disciplinare descrittivo e prestazionale degli elementi tecnici
8. Censimento e progetto di risoluzione delle interferenze
9. Piano particellare di esproprio
10. Elenco dei prezzi unitari ed eventuali analisi
11. Computo metrico estimativo
12. Aggiornamento del documento contenente le prime indicazioni e disposizioni per la stesura dei piani di sicurezza
13. Quadro economico con l'indicazione dei costi della sicurezza.

Il progetto esecutivo costituisce la ingegnerizzazione di tutte le lavorazioni e, pertanto, definisce compiutamente ed in ogni particolare architettonico, strutturale ed impiantistico l'intervento da realizzare. Restano esclusi soltanto i piani operativi di cantiere, i piani di approvvigionamento, nonché i calcoli e i grafici relativi alle opere provvisionali.

Il progetto è redatto nel pieno rispetto del progetto definitivo nonché delle prescrizioni dettate nei titoli abilitativi o in sede di accertamento di conformità urbanistica, o di conferenza di servizi o di pronuncia di compatibilità ambientale, ove previste.

Il progetto esecutivo è composto dai seguenti documenti, salva diversa motivata determinazione del responsabile del procedimento anche con riferimento alla loro articolazione:

1. Relazione generale
2. Relazioni specialistiche
3. Elaborati grafici comprensivi anche di quelli delle strutture, degli impianti e di ripristino e miglioramento ambientale
4. Calcoli esecutivi delle strutture e degli impianti
5. Piano di manutenzione dell'opera e delle sue parti
6. Piano di sicurezza e di coordinamento di cui all'art. 100 del decreto legislativo 9 aprile 2008, n.81, e quadro di incidenza della manodopera
7. Computo metrico estimativo e quadro economico
8. Cronoprogramma
9. Elenco dei prezzi unitari e eventuali analisi
10. Schema di contratto e capitolato speciale di appalto
11. Piano particellare di esproprio.

PRESENTAZIONE DELL'OPERA

La nuova scuola secondaria di primo grado di Valtournenche è pensata come edificio ecosostenibile e a ridottissimo consumo energetico, dove la tecnologia, abbinata alla multifunzionalità e flessibilità degli spazi, consente di modificare l'offerta didattica a seconda delle esigenze.

Un organismo complesso nato dall'incontro/scontro fra la matrice geometrica e la forma del territorio che si sviluppa su tre livelli.

_ Il primo, a livello del terreno, è il luogo dell'incontro. La conformazione morfologica dell'edificio crea una piccola piazza, in parte coperta. Lo spazio antistante l'ingresso scolastico sarà anche spazio per raggiungere il poliambulatorio e spazio di sosta per chi vuole raggiungere il nucleo antico della frazione di Cretaz tramite l'attuale percorso pedonale.

_ Il secondo livello è la zona della riflessione dove sono inserite le aule, l'ingresso dalla strada superiore, e gli spazi individuali e di relazione degli studenti.

_ Il terzo livello è quello dell'esperienza, dove gli spazi sono pensati per l'attività fisica (palestra con parete di roccia) e la massima flessibilità, potendo diventare, a seconda delle esigenze, spazi laboratorio, zone studio, aule didattiche o piccolo teatro/aula proiezioni.

Una scuola che vuole essere accogliente e sicura e che si adegui ai modelli, variabili e variegati, della didattica dei prossimi anni e che, grazie alla tecnologia e alla flessibilità degli spazi, garantisca, con il minimo di manutenzione e integrazioni, la vita dell'edificio nel tempo.



LAYOUT - SPAZI VERSATILI PER L'EDUCAZIONE E LA COMUNITA'

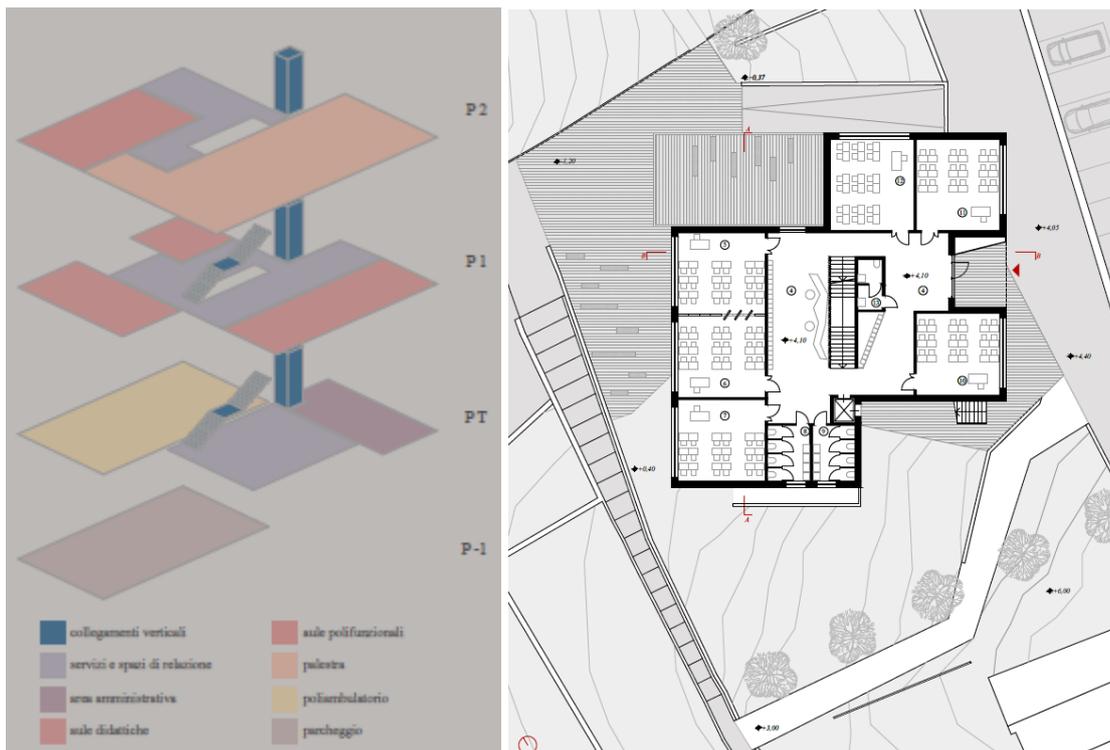
_ Lo spazio di ingresso funzionerà da soglia permeabile fra l'area esterna e quella interna. Si è scelto di lasciare spazio alle relazioni in tutto lo spazio del piano principale di accesso per rispondere anche alle esigenze di socialità della comunità, e degli studenti in particolare. La hall di ingresso sarà strutturata con isole per le attività individuali, per la convivialità e come emeroteca/piccola biblioteca a servizio anche della comunità che potrebbero utilizzare tale spazio durante gli orari scolastici non interferendo con la didattica che si svolge al piano superiore. Dallo spazio esterno si potrà accedere anche alla porzione dedicata al poliambulatorio che mantiene all'incirca le dimensioni dello spazio attualmente dedicato all'attività. Lateralmente all'ingresso dell'ambulatorio vi è lo spazio per una rampa carrabile per lo sviluppo di un ulteriore piano interrato a seconda delle esigenze dell'amministrazione ma che non fa parte, come il poliambulatorio dello specifico progetto.

_ Al piano primo le aule, dimensionate per un numero minimo di 18 alunni cadauna e che garantiscono anche le distanze, con gli spazi di relazione ad esse dedicate attorno al nucleo centrale della distribuzione verticale, avranno la possibilità di accedere all'esterno, sia per fruire degli spazi verdi verso sud sia per garantire la sicurezza in caso di evacuazione. Le aree di relazione saranno attrezzate con tutto quello che serve per lasciare la massima libertà agli studenti portando a casa il solo materiale necessario alle attività extrascolastiche. Gli spazi di due aule nel corpo a ovest sono modificabili tramite pareti scorrevoli fonoisolanti per permettere la modifica degli spazi.

_ Al secondo piano dove trova collocazione la palestra (A1) con i relativi servizi, spogliatoi, e l'infermeria gli ulteriori spazi sono destinati alla massima flessibilità didattica ed individuale. Il piano è collegato agli spazi esterni sia attraverso una scala che attraverso l'ascensore di modo che tale spazio possa essere utilizzato dalla comunità nei momenti in cui la scuola non svolge attività didattica (periodo estivo, riunioni della comunità, piccole pièce teatrali, ecc.)

Gli spazi di relazione e studio individuale potranno, grazie a pareti mobili, trasformarsi in spazi di uso differente e favorire la didattica per gruppi eterogenei.

_ Tutti gli spazi sono raggiungibili attraverso la distribuzione verticale e attraverso l'ascensore che, tramite sistema di controllo può essere raggiunto anche dal primo piano per permettere un accesso separato nel caso venga usato lo spazio palestra solo nelle ore in cui è sospesa l'attività didattica.



TECNOLOGIA COSTRUTTIVA – CONFORT – SOSTENIBILITÀ

La struttura resistente della nuova scuola sarà costituita da un telaio in legno costituito da pareti portanti in Croos Laminated Timber (anche chiamato X-Lam) e solai bidirezionali in pannelli multistrato a strati incrociati che per le caratteristiche meccaniche e di deformabilità consentono ottime risposte sia in condizione statica che dinamica (sismica). Le strutture controterra saranno realizzate in calcestruzzo armato isolato con sistema a cappotto e rivestite in pietra locale per le zone a vista. Il sistema tecnologico è scelto in considerazione del difficile accesso al sito, la possibilità di lavorare esternamente solo in alcuni periodi dell'anno e ridurre il fabbisogno energetico e l'inquinamento derivanti dalla realizzazione con struttura tradizionale o con massiccio uso di calcestruzzo. Le pareti saranno isolate verso l'esterno con fibre minerali o materiali altamente isolanti e rivestite con doghe/listelli di legno. All'interno verranno realizzate contropareti isolate con doppia lastra di gesso ad alta resistenza per permettere il passaggio degli impianti e garantire il confort acustico.

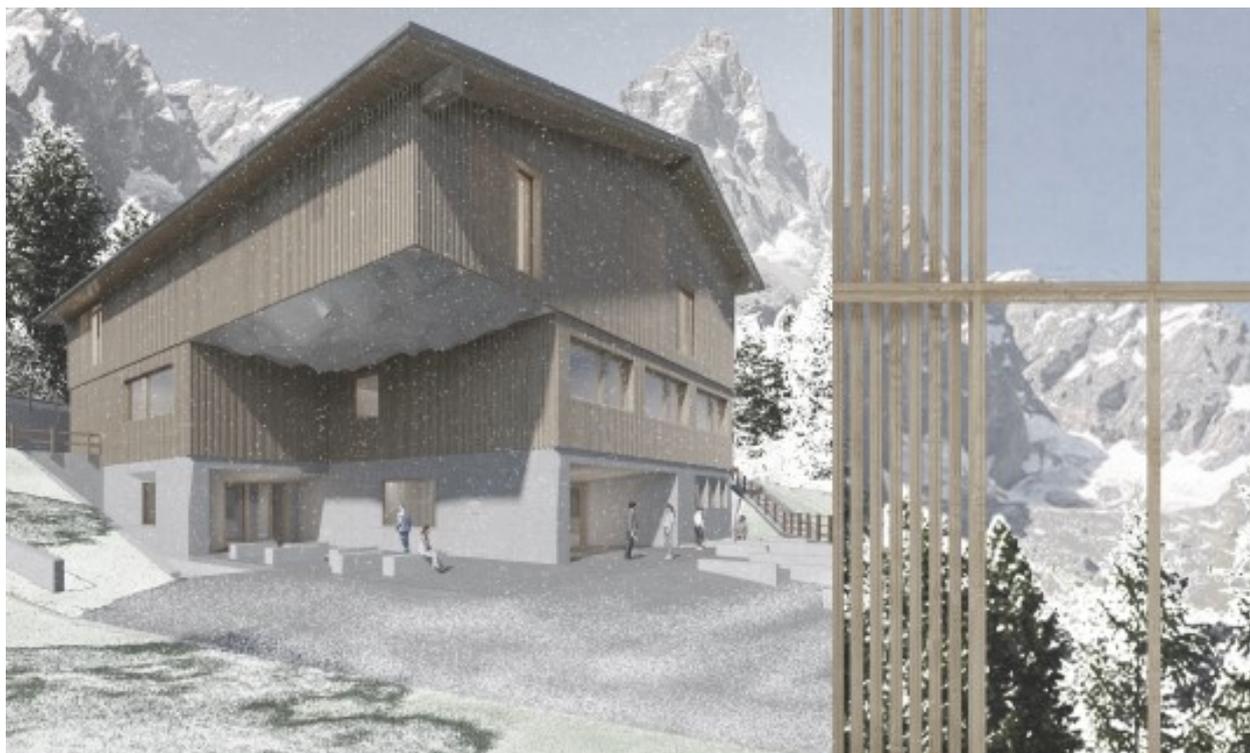
Tutto il legname utilizzato per la struttura di elevazione (pareti, solai, tetto serramenti, finiture esterne) sarà certificata al 100% FSC/PEFC.

L'orientamento dell'edificio, il rapporto superficie/volume, l'involucro fortemente isolato senza ponti termici, la ventilazione meccanica controllata con recuperatore di calore, l'utilizzo per la climatizzazione di pompe di calore abbinata ad un impianto fotovoltaico per la produzione di energia elettrica, la gestione in building automation, il riutilizzo delle acque piovane per usi non potabili, consentiranno di rispettare i parametri previsti dal bando (inferiore di almeno il 20% rispetto al requisito NZEB) e, soprattutto, garantire un confort ambientale elevato all'interno dei locali.

Il confort acustico verrà garantito dal layout che separa gli ambienti più rumorosi dalle aule e dalle scelte tecnologiche per le partizioni verticali e orizzontali che per diminuire al massimo il riverbero interno e la trasmissione del rumore fra i vari locali.

La sostenibilità, oltre che dal basso consumo energetico, dall'utilizzo di sistemi impiantistici di ultima generazione con controlli automatizzati e da un'attenta progettazione che tenga in considerazione anche gli aspetti logistici del cantiere, passa anche dall'attento uso del suolo. Il progetto prevede una diminuzione della superficie coperta impermeabile rispetto all'esistente attraverso un posizionamento più funzionale all'interno del lotto di intervento e al conseguente recupero a verde di parte della superficie attualmente impermeabile e la piantumazione con essenze autoctone.

Per garantire un elevato confort visivo tutti gli ambienti saranno dotati di ampie superfici vetrate accuratamente schermate che garantiranno un continuo rapporto fra interno ed esterno.



I materiali interni di finitura garantiranno la sicurezza di utilizzo, l'assenza di rischio di rilascio di sostanze nocive nel corso degli anni, la bassa manutenzione e, non ultimo, la piacevolezza estetica e cromatica.

SOLUZIONI TECNOLOGICHE - IMPIANTI

Illuminazione.

Partendo dalle considerazioni che l'illuminazione più virtuosa è quella che si accende solo quando serve e che l'illuminazione più efficiente in assoluto è la luce del giorno, il progetto prevede l'utilizzo di tecnologia a Led per tutti i corpi illuminanti dotati di dimming elettronici e collegati a sistemi di gestione (tecnologia DALI), permettendo una riduzione dei consumi fino al 25% rispetto a sistemi non integrati e garantendo la programmazione della manutenzione segnalando le problematiche. I sistemi di gestione della luce si sono ormai imposti in quanto indispensabili premesse di efficienza energetica ma anche di un'illuminazione di qualità e a misura di utenti. La luce artificiale, infatti, non deve più essere vista come un sistema statico ma, usando le parole del fisiologo svizzero Helmut Krueger, come «design dinamico di un clima visivo». L'impianto conterrà fotosensori e segnalatori di presenza che dosano la luce garantendo il massimo del comfort. La priorità dell'illuminazione sarà di ridurre al minimo il consumo energetico facendo ricorso a meccanismi che sfruttino la luce diurna e controllino le presenze oltre a garantire il confort visivo in qualsiasi condizione di illuminazione esterna.

Le condizioni di illuminazione risponderanno a quanto previsto dalle norme UNI EN 12464-1 e prevedono il rispetto di determinati standard illuminotecnici in funzione della destinazione d'uso dei locali. L'illuminazione di sicurezza, compresa quella indicante i passaggi, le uscite ed i percorsi delle vie di esodo garantiranno un livello di illuminazione non inferiore a 5 lux.

Sicurezza, antincendio, rete dati/fonia e antintrusione

_ Le aule, le sale professori ed i servizi igienici per i disabili saranno dotati di un pulsante di chiamata che, se azionato, sarà segnalato sul visualizzatore alfanumerico di piano posto in luogo presidiato.

_ L'immobile sarà dotato di rilevatori puntiformi ottici di fumo, installati in tutti gli ambienti ed anche in controsoffitto, con una centralina di controllo connessa con una master posta nel locale presidiato.

_ L'impianto dati/fonia raggiungerà, oltre all'area amministrativa, anche le aule e gli spazi multifunzione e la palestra. Le linee saranno realizzate in cavo fino alle prese terminali. L'interconnessione tra i rack dei piani verrà realizzata tramite fibra ottica, al fine di garantire la massima velocità possibile.

_ La sicurezza antintrusione è garantita da un impianto rilevatore a contatti e telecamere. Ogni ingresso è dotato inoltre di accesso indipendente con tastierino d'inserimento e codice personale con rilevazione degli accessi.

Impianto Fotovoltaico

L'immobile è orientato lungo l'asse nord- sud. Al fine di comprendere la reale necessità di installazione di un impianto fotovoltaico sono state eseguite delle analisi con programmi software specifici. A fronte di una richiesta normativa di 11,46 Kw, l'ottimizzazione dell'impianto, senza la necessità di ricorrere a complessi sistemi di accumulo e gestione/manutenzione annuale, si raggiunge con l'installazione di 19,20 Kw di potenza nominale.

Impianto di climatizzazione e VMC

L'impianto è a servizio di un immobile posto in una località dove le temperature invernali sono particolarmente rigide. La fraz. Cretaz non è dotata né di teleriscaldamento né di rete di fornitura del gas. I criteri di progettazione per lo sviluppo del progetto degli impianti HVAC hanno preso in considerazione: la localizzazione, la zona climatica, i Gradi Giorno, la temperatura esterna (estate 23,7°C, inverno -15,3°C), l'umidità esterna (estate 67,9%, inverno 60%), la temperatura interna (estate $26 \pm 1^\circ\text{C}$, inverno $20 \pm 1^\circ\text{C}$), l'umidità interna ($50 \pm 10\%$)

La scelta progettuale ha escluso l'impianto a biomassa (cippato) per la difficoltà di stoccaggio del materiale e la continua manutenzione. Tale impianto sarebbe conveniente solo ipotizzando di mettere a sistema gli immobili pubblici presenti nella zona.

Si è scelto un impianto con pompe di calore areoterme in cascata con controllo in remoto per la gestione e termoregolazione al fine di permettere agli utilizzatori la massima gestione.

Le macchine saranno posizionate al piano terra dell'edificio in locale protetto e adeguatamente aerato. In fase di progettazione definitiva si valuterà la necessità di integrazione con resistenze elettriche per i periodi di temperature fortemente rigide.

Il sistema di emissione previsto per l'intero immobile, che ha un uso discontinuo durante la giornata, sarà costituito da pannelli radianti a pavimento annegati nel massetto con un sistema a bassa inerzia.

La scelta di tale impianto è dettata dai seguenti fattori:

- ottima resa impianto di riscaldamento con l'utilizzo della pompa di calore che produce acqua a bassa temperatura;
- possibilità di modulare l'impianto nel periodo notturno potendo abbassare la temperatura del massetto radiante senza rischio di non avere le temperature adeguate il mattino successivo, diminuendo notevolmente i consumi.
- viste le condizioni climatiche esterne non è previsto un raffrescamento estivo, quindi sistemi come fancoil o similari sarebbero inutili e talvolta controproducenti in quanto creerebbero problemi di dis-confort igrometrico (bassissima umidità interna);
- assenza di manutenzione dell'impianto radiante una volta installato.

La scelta di escludere un impianto in pompa di calore geotermico è dettata dal fatto che l'edificio scolastico è ubicato sul versante sinistro orografico della valle del torrente Marmore caratterizzato dalla presenza di una Deformazione Gravitativa Profonda di Versante (DGPV). in corrispondenza del settore SUD occidentale del movimento gravitativo. Secondo i dati PS-InSAR e RADARSAT la DGPV mostra segni di movimento nell'ordine di 5 mm/anno nei pressi dell'edificio scolastico mentre a monte, in corrispondenza della loc. Chez Perron, si raggiungono valori superiori a 10 mm/anno. La realizzazione di sonde geotermiche è incompatibile con il movimento del versante poiché l'entità del movimento causerebbe la rottura della tubazione con fuoriuscita del liquido del circuito primario e la messa fuori servizio dell'impianto in brevissimo tempo..

L'impianto di ricambio aria sarà costituito da due unità di trattamento aria con recuperatore di calore a flussi incrociati. L'aria fornita sarà quindi immessa in ambiente attraverso canalizzazioni in lamiera coibentate esternamente e avranno come terminali in ambiente diffusori dotati di plenum con flusso elicoidale. All'interno dei servizi igienici saranno installate valvole di ventilazione per l'espulsione dell'aria.

Per la neutralizzazione di agenti patogeni, in particolare batteri, virus e muffe, è prevista l'installazione della tecnologia PCO (Photocatalytic Oxidation) per garantire la qualità dell'aria. Si tratta di una tecnologia di sanificazione attiva a lampade UV, efficace nei confronti dei coronavirus che causano la Sars-Cov e la Mers-Cov.

Acque reflue

Le acque piovane verranno raccolte e recuperate per destinarle ad usi non potabili

L'intervento prevede la demolizione e ricostruzione in sito di un edificio scolastico il cui piano terra è destinato in parte ad ambulatorio e casa del custode. L'edificio non è adibito allo stoccaggio, al trasporto o alla produzione di combustibili fossili.

I requisiti di efficienza energetica previsti dal bando, -20% rispetto al parametro NZEB, sono stati rispettati adottando tecnologie costruttive sia passive, elevato isolamento dell'edificio, che attive, impianti e gestione degli stessi in building automation.

In riferimento all'adattamento ai cambiamenti climatici il progetto in sé non è sensibilmente influenzato dai rischi climatici elencati nella sezione II dell'Appendice 1. La progettazione definitiva, per obbligo normativo, garantirà i requisiti per evitare il rischio sismico analizzando nel dettaglio le caratteristiche geologiche e geotecniche dell'area di intervento.

ANALISI GEOLOGICA PRELIMINARE

E' stata condotta un'indagine geologica preliminare su un'area sita in loc. Cretaz nel territorio comunale di Valtournenche, dove sono in progetto i “*Lavori di demolizione e ricostruzione scuola media*”.

Il terreno sul quale è in progetto l'intervento si trova sul versante sinistro orografico del torrente Marmore a quota di circa 1.512 m s.l.m. al di sopra di un accumulo detritico di origine glaciale le cui evidenze si estendono all'intero versante ed è identificato nella particella catastale del F. XXXII n°800.

Il progetto, prevede la demolizione dell'attuale edificio e la ricostruzione di una nuova scuola su un sedime differente.

Il sopralluogo ha lo scopo di rilevare le caratteristiche geologiche e idrogeologiche del sito di indagine al fine di accertare la compatibilità dell'intervento in progetto in funzione dell'assetto geologico ed idrogeologico del sito sul quale sarà ubicato con lo scopo di garantirne la sicurezza, la funzionalità e la stabilità.

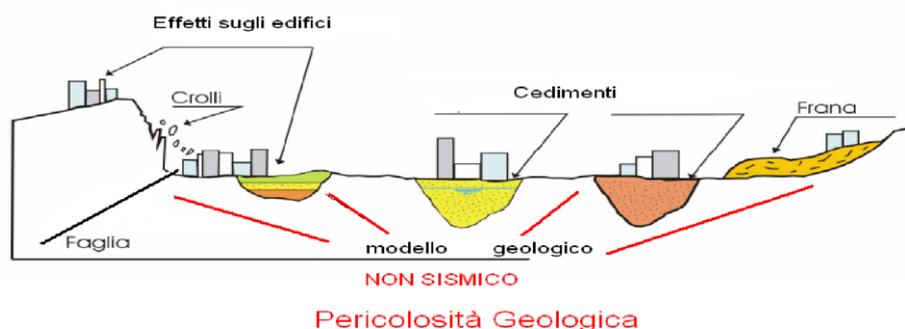
La presente “*Relazione di modellazione geologica*” illustra il modello geologico di riferimento e rappresenta la ricostruzione concettuale della storia evolutiva dell'area di studio, attraverso la descrizione delle peculiarità genetiche dei diversi terreni presenti, delle dinamiche dei diversi termini litologici, dei rapporti di giustapposizione reciproca, delle vicende tettoniche subite e dell'azione dei diversi agenti morfogenetici.

La caratterizzazione e la modellazione geologica del sito comprende la ricostruzione dei caratteri litologici, stratigrafici, strutturali, idrogeologici, geomorfologici e, più in generale, di pericolosità geologica del territorio, descritti e sintetizzati dal modello geologico di riferimento.

In funzione del tipo di intervento e della complessità del contesto geologico nel quale si inserisce l'opera, le specifiche indagini appositamente realizzate sono finalizzate alla documentata ricostruzione del modello geologico che è stato sviluppato in modo da costituire elemento di riferimento per il progettista per inquadrare i problemi geotecnici e per definire il programma delle indagini geotecniche.

La caratterizzazione e la modellazione geologica del sito sono esaurientemente esposte e commentate nella presente relazione geologica, che è parte integrante del progetto.

Tale relazione comprende, sulla base di specifici rilievi ed indagini, l'identificazione delle formazioni presenti nel sito, lo studio dei tipi litologici, della struttura del sottosuolo e dei caratteri fisici degli ammassi, definisce il modello geologico del sottosuolo, illustra e caratterizza gli aspetti stratigrafici, strutturali, idrogeologici, geomorfologici, nonché i conseguenti livelli delle pericolosità geologiche.



Il modello geologico dell'area di indagine è stato sviluppato in modo da costituire utile elemento di riferimento per il progettista per inquadrare i problemi geotecnici e per definire il programma delle indagini geognostiche e geofisiche.

Normativa di riferimento

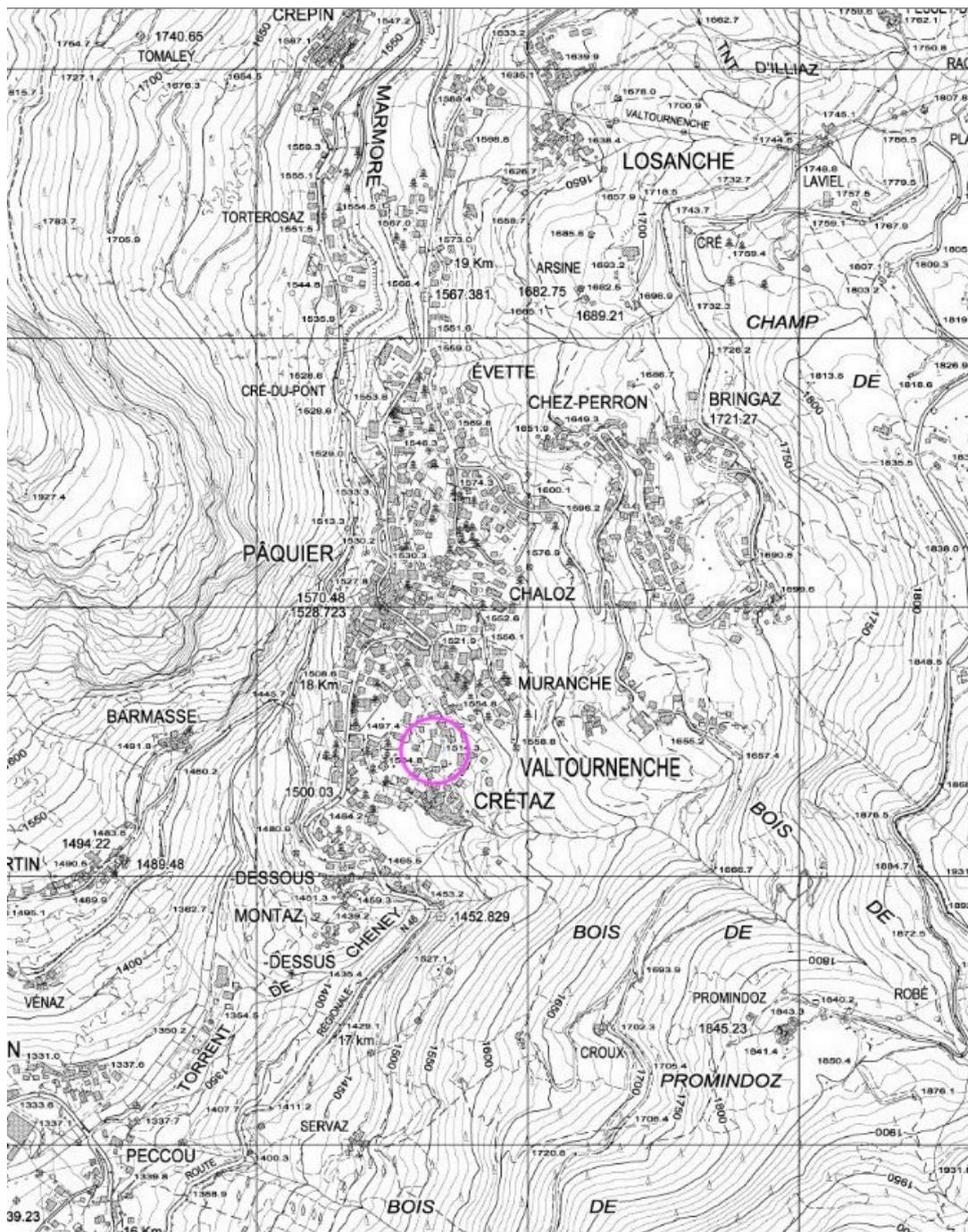
- **D.M. 11 marzo 1988** “*Norme tecniche riguardanti le indagini sui terreni e sulle rocce, la stabilità dei pendii naturali e delle scarpate, i criteri generali e le prescrizioni per la progettazione, l’esecuzione ed il collaudo delle opere di sostegno sulle terre e delle opere di fondazione*”
- **D.M. 14 gennaio 2008** “*Norme tecniche per le costruzioni*”
- **Circolare Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti 02 febbraio 2009 n°617** “*Istruzioni per l’applicazione delle “Nuove norme tecniche per le costruzioni”*”.
- **D.M. 17 gennaio 2018** “*Aggiornamento delle Norme tecniche per le costruzioni*”
- **R.D.L. 30 dicembre 1923 n°3267** “*Riordinamento e riforma della legislazione in materia di boschi e di terreni montani*”
- **O.P.C.M. n. 3274/2003 e O.P.C.M. 3519/2006** “*Primi elementi in materia di criteri generali per la classificazione sismica del territorio nazionale e di normative tecniche per le costruzioni in zona sismica*”

Il presente elaborato è redatto in ottemperanza ai contenuti del D.M. 17 gennaio 2018 “*Aggiornamento delle Norme tecniche per le costruzioni*”, cap. 6 “*Progettazione geotecnica*”, cap. 6.2 “*Articolazione del progetto*”, cap. 6.2.1 “*Caratterizzazione e modellizzazione geologica del sito*” e cap. 6.2.2 “*Indagini, caratterizzazione e modellizzazione geotecnica*” e documenta la prefattibilità dell’opera con indagini geologiche e idrogeologiche preliminari (acquisizione di dati bibliografici, rilevamenti geologici di inquadramento, eventuali indagini geognostiche preliminari, ...) e contiene il modello geologico preliminare e il piano delle indagini.

Parte integrante della presente relazione sono gli allegati:

v Relazione di modellazione geotecnica (D.M. 17 gennaio 2018) v Relazione di classificazione sismica del sottosuolo (D.M. 17 gennaio 2018)

Corografia



3. Dissesti pregressi e vincolo idrogeologico

Vincolo idrogeologico

L'area di intervento NON rientra all'interno della perimetrazione del vincolo idrogeologico di cui al R.D.L. 30 dicembre 1923 n°3267.

Dissesti alluvione 2000

L'area di intervento NON rientra all'interno della perimetrazione dei terreni coinvolti nei dissesti conseguenti all'alluvione dell'ottobre 2000 riportata nella D.G.R. 4268/00.

Catasto dissesti

Il portale cartografico della Regione Autonoma Valle d'Aosta mette a disposizione le perimetrazioni relative al “*Catasto dei fenomeni franosi della Valle d'Aosta*” e le relative note illustrative (vedi *Carta catasto dissesti* allegata).

La Banca dati è aggiornata periodicamente dall'Amministrazione regionale e la cartografia riportata nel seguente documento è aggiornata alla data della presente relazione.

Gli elementi contenuti nella banca dati del catasto dissesti sono stati utilizzati al fine di integrare le conoscenze acquisite nel corso di appositi sopralluoghi volti ad individuare il grado di pericolosità incombente sull'area di indagine.

L'area di indagine NON è compresa all'interno di aree di dissesto pur essendo ubicata poco a monte di un'area perimetrata come frana di scivolamento che coinvolge la porzione inferiore del Capoluogo di Valtournenche.

Cartografia I.F.F.I. Inventario dei Fenomeni Franosi in Italia

Il portale cartografico della Regione Autonoma Valle d'Aosta mette a disposizione le perimetrazioni relative all'“*Inventario dei Fenomeni Franosi in Italia*” le cui note illustrative sono disponibili sul sito www.progettoiffi.isprambiente.it (vedi *Cartografia I.F.F.I.* allegata).

Gli elementi contenuti nella banca dati I.F.F.I. sono stati utilizzati al fine di integrare le conoscenze acquisite nel corso di appositi sopralluoghi volti ad individuare il grado di pericolosità incombente sull'area di indagine.

L'area di indagine è compresa all'interno di un'estesa area di Deformazione Gravitativa Profonda di Versante D.G.P.V. che comprende l'intero versante sinistro del torrente Marmore a monte del Capoluogo di Valtournenche.

Dati SAR

Il portale cartografico della Regione Autonoma Valle d'Aosta mette a disposizione i dati radar satellitari elaborati con tecnica interferometrica derivano da due satelliti differenti: ERS 1 & 2 e RADARSAT e un "manuale d'uso" per la corretta interpretazione (vedi *Cartografia dati PsInSAR e SqueeSAR* allegata).

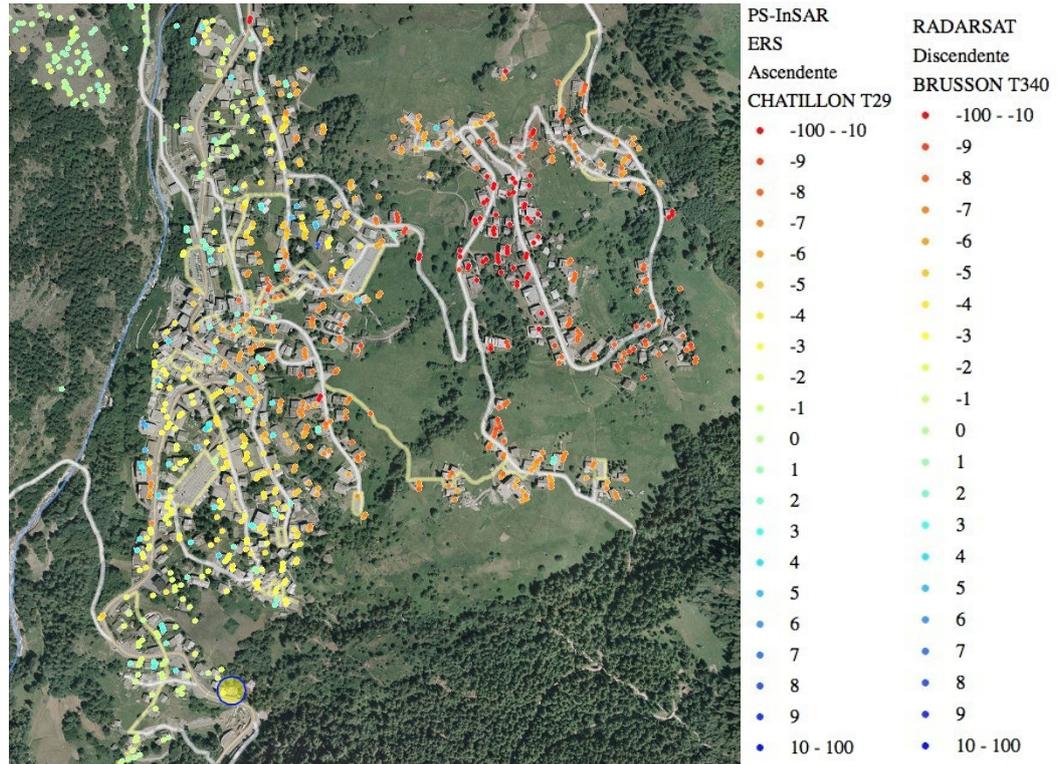
I dati derivanti dalla piattaforma ERS sono stati elaborati con la tecnica PsInSAR™ (permanent scatterers) e si riferiscono al periodo temporale 1992 – 2001.

I dati derivanti dalla piattaforma RADARSAT sono stati elaborati con la tecnica SqueeSAR™ (permanent scatterers e distributed scatterers) e si riferiscono al periodo temporale 2003 – 2010.

All'interno del portale cartografico della Regione Autonoma Valle d'Aosta è visualizzabile solo la distribuzione spaziale dei dati PsInSAR™ e SqueeSAR™, rappresentati secondo un'opportuna legenda statica non modificabile, mentre non è possibile visionare la serie storica degli spostamenti lungo la LOS ("Line of Sight" tra satellite e bersaglio).

Gli scatter ubicati nei pressi dell'area oggetto di intervento evidenziano spostamenti massimi pari a circa 2 – 4 mm/anno.

Estratto cartografia dati PsInSAR™ e SqueeSAR™



4. Assetto geologico e geomorfologico

L'area d'intervento è ubicata a circa 1.512 m s.l.m., in loc. Cretaz nel Capoluogo di Valtournenche alla base del versante sinistro della valle del torrente Marmore.

Morfologicamente l'impronta del modellamento post – glaciale è legata principalmente alla morfogenesi gravitativa che ha coinvolto i depositi glaciali generando una Deformazione Gravitativa Profonda di Versante (D.G.P.V.). L'estensione del fenomeno gravitativo comprende l'abitato e si sviluppa a partire da un'evidente scarpata posta a valle di Champ-de-L'Eve e giunge fino al fondovalle, dove poggia sul versante roccioso in destra orografica.

Vista la presenza di un fenomeno di deformazione profonda, buona parte degli ammassi rocciosi, analizzati in un intorno significativo rispetto alla zona d'intervento, si presentano scomposti a formare più serie di scarpate e corpi di frana secondari sovrapposti, dando luogo ad una forma complessa, caratterizzata da ripiani, talora in contropendenza ("depressioni chiuse"), scarpate, dossi e piccoli impluvi la maggior parte mascherati dall'elevato grado di antropizzazione.

Il fenomeno gravitativo, che non mostra segni visibili di movimento che è documentato dai dati satellitari, è interessato localmente da dissesti di varia gravità, in particolare nei settori più acclivi e dove la falda idrica si avvicina al piano campagna. Il settore più critico della paleofrana, probabilmente anche perché interessato da vecchi riporti di materiali, è quello corrispondente al suo piede, sottoposto nei secoli allo scalzamento da parte del corso d'acqua del torrente Marmore, con formazione della ripida scarpata che corre a valle dell'abitato e sede di percolazioni idriche.

L'area in cui sorgerà l'edificio in progetto si colloca nella porzione inferiore della D.G.P.V., a valle della scarpata che ne delimita il blocco più basso e morfologicamente più evoluto, a notevole distanza comunque dal ciglio della scarpata di erosione e quindi dal settore in cui si riscontra una maggior concentrazione dei dissesti. La scuola è ubicata in posizione rilevata rispetto al cambio di pendenza che separa il pendio presente a valle della strada comunale per Cretaz.

Nei pressi della scuola convergono, verso piazza Carrel, due impluvi poco marcati. Sulle forme di origine naturale si è sovrapposta l'azione antropica, legata agli interventi edilizi che hanno interessato la zona, creando terrazzamenti, riporti e reinterri anche di significativo spessore;

l'azione dell'uomo ha parzialmente cancellato i tratti morfologici, tuttavia sono ancora evidenti le impronte a maggior scala.

La ricerca bibliografica, il rilievo appositamente effettuato e i risultati dell'indagine geofisica appositamente realizzata nell'area di intervento hanno permesso di ricostruire una litostratigrafia locale adeguata alle necessità imposte dal progetto.

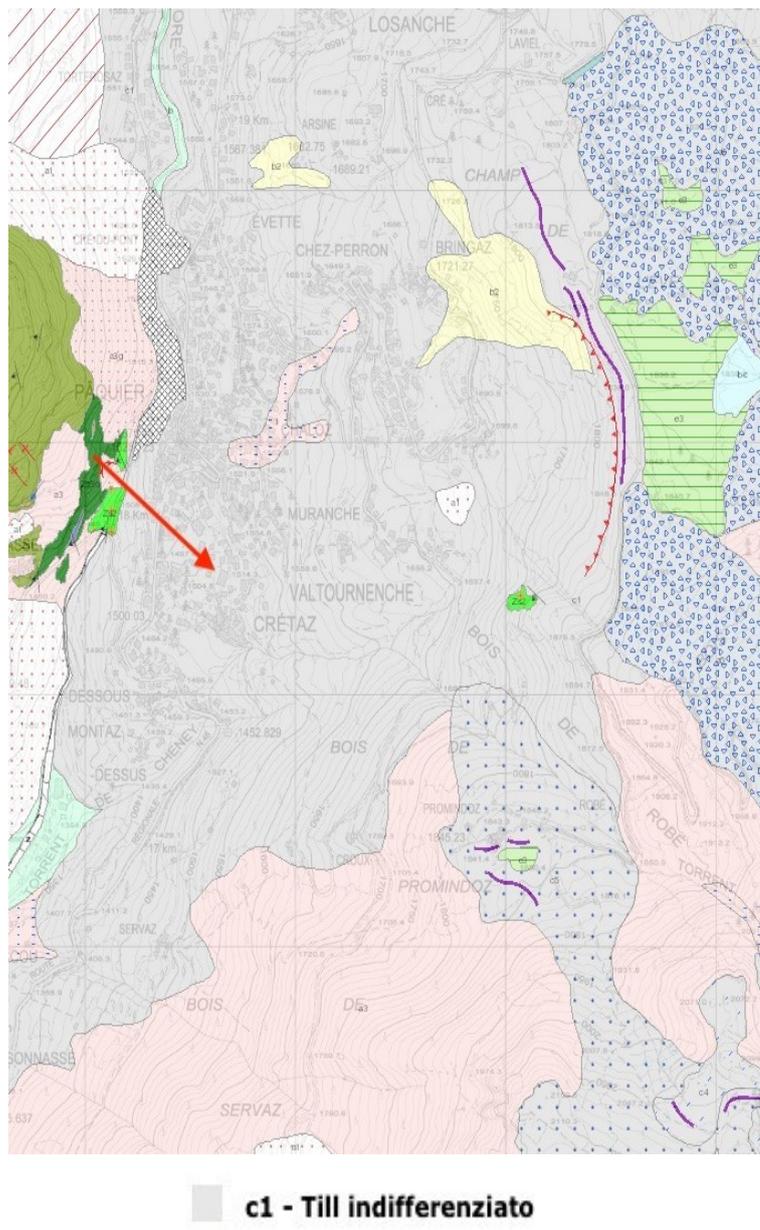
La presenza di dati specifici circa la conformazione del sottosuolo, derivanti da studi precedenti, uniti ai nuovi dati reperiti anche mediante indagine geofisica MASW, permette di fornire un quadro soddisfacente, ma non esaustivo ai fini della progettazione esecutiva, dell'assetto litostratigrafico del sottosuolo.

Il sottosuolo è formato da uno strato superficiale di materiale detritico rimaneggiato a formare rilevati e ripiene mascherati al di sotto del manto bituminoso stradale e da sottostanti depositi incoerenti di origine glaciale costituiti da prevalente ghiaia talora grossolana e blocchi eterometrici, la matrice fine è limosa debolmente sabbiosa, addensata. Ammassi lapidei fratturati e disarticolati possono essere inglobati all'interno della matrice descritta.

La sequenza stratigrafica dovrà essere confermata mediante la realizzazione, in fase definitiva della progettazione, da specifiche indagini geognostiche che forniranno le indispensabili informazioni per una corretta progettazione strutturale dell'edificio.

La necessità di realizzare l'indagine geognostica dovrà essere l'occasione per l'installazione di una tubazione inclinometrica che permetterà di monitorare eventuali movimenti del versante nel tempo.

Carta geologica



Idrologia e idrogeologia

Idrologia superficiale

Nei pressi dell'area di indagine non sono presenti corsi d'acqua permanenti la cui dinamica possa coinvolgere l'edificio in progetto.

Nonostante l'elevato grado di antropizzazione del settore di versante circostante l'area di intervento, la morfologia evidenzia la presenza di alcuni impluvi effimeri che possono essere riattivati a seguito di precipitazioni prolungate. La regimazione delle acque superficiali nel centro abitato altera comunque il regolare deflusso superficiale naturale deviando le acque nel collettore fognario comunale.

Non sono comunque presenti evidenze di scorrimento delle acque superficiali che possano coinvolgere la struttura scolastica.

Idrogeologia sotterranea

Nei pressi dell'edificio in progetto ed all'interno dell'attuale sede della scuola non sono state rilevate emergenze idriche.

La morfologia del versante a monte predispone il transito di acque sotterranee che possono emergere nei pressi dell'edificio in progetto a seguito di precipitazioni prolungate.

In fase definitiva della progettazione i dati dell'indagine geognostica potranno essere utilizzati al fine di valutare la necessità di realizzare un'intercapedine per salvaguardare le murature perimetrali interrato dalla presenza delle acque sotterranee.

6. Scelta del tipo di opera o di intervento e programmazione

delle indagini geotecniche (D.M. 17/01/18, cap. 6.2.2)

I lavori in progetto non prevedono la realizzazione di manufatti che incidono sul terreno di fondazione in maniera significativa rispetto a quelli esistenti. *“Nel caso di costruzioni o di interventi di modesta rilevanza, che ricadano in zone ben conosciute dal punto di vista geotecnico, la progettazione pu essere basata sull'esperienza e sulle conoscenze disponibili, ferma restando la piena responsabilità del progettista su ipotesi e scelte progettuali”* (D.M. 17 gennaio 2018, cap. 6.2.2 *“Indagini, caratterizzazione e modellizzazione geotecnica”*).

Tuttavia, ai fini della progettazione sismica, in data 04 marzo 2020 è stata effettuata una *“Indagine per la classificazione del tipo di suolo e relazione sismica”* che ha evidenziato un valore di V_{seq} di 452,40 m/s corrispondente ad una categoria B *“Rocce tenere e depositi di terreni a grana grossa molto addensati o terreni a grana fina molto consistenti, caratterizzati da un miglioramento delle proprietà meccaniche con la profondità e da valori di velocità equivalente compresi tra 360 m/s e 800 m/s”* di cui al D.M. 17/01/18).

Metodi e risultati delle indagini effettuate sono esposti e commentati nella relazione di modellazione sismica.

In funzione degli obiettivi di progetto, di concerto con il progettista strutturale è stato elaborato il piano delle indagini specifiche sui terreni nel sito di intervento.

Presa visione dei dati bibliografici e dei valori di accelerazione sismica locale (V_{s30}) sono state individuate le esigenze alla base della progettazione strutturale in fase definitiva della progettazione:

- verifica e validazione dei dati litostratigrafici acquisiti dalla bibliografia e dall'indagine geofisica;
- acquisizione di maggiori informazioni circa:
 - la soggiacenza della falda freatica
 - la litostratigrafia locale

Caratterizzazione e modellazione geologica del sito (D.M. 17/01/18, cap. 6.2.1)

Nell'ambito del progetto per i *“Lavori di demolizione e ricostruzione scuola media”* in loc. Cretaz del Comune di Valtournenche è stata condotta un'indagine preliminare con lo scopo di accertare la compatibilità geologica s.l. dell'intervento in progetto analizzando i dati bibliografici esistenti e rimandando ad una successiva fase progettuale definitiva la realizzazione di specifiche indagini geognostiche finalizzate alla conferma delle attuali ipotesi progettuali.

L'area di intervento NON rientra all'interno della perimetrazione del vincolo idrogeologico di cui al R.D.L. 30 dicembre 1923 n°3267, NON rientra all'interno della perimetrazione dei terreni

coinvolti nei dissesti conseguenti all'alluvione dell'ottobre 2000 riportata nella D.G.R. 4268/00, NON è compresa all'interno di aree censite al “*Catasto dei fenomeni franosi della Valle d'Aosta*” pur essendo ubicata poco a monte di un'area perimetrata come frana di scivolamento che coinvolge la porzione inferiore del Capoluogo di Valtournenche. Risulta invece compresa all'interno di un'estesa area di Deformazione Gravitativa Profonda di Versante D.G.P.V. di cui all’“*Inventario dei Fenomeni Franosi in Italia*” che comprende l'intero versante sinistro del torrente Marmore a monte del Capoluogo di Valtournenche.

Attraverso i dati satellitari elaborati con la tecnica PsInSAR™ (permanent scatterers) e SqueeSAR™ (permanent scatterers e distributed scatterers), disponibili all'interno del portale cartografico della Regione Autonoma Valle d'Aosta, il settore del Capoluogo di Valtournenche compreso all'interno della D.G.P.V. è soggetto a spostamenti massimi pari a circa 2 – 4 mm/anno. I depositi glaciali accumulati a seguito del ritiro del ghiacciaio vallivo sono stati coinvolti nella D.G.P.V. che ha generato un'evidente scarpata posta a valle di Champ-deL'Eve che giunge fino al fondovalle, dove poggia sul versante roccioso in destra orografica. L'intero versante, seppure antropizzato, è caratterizzato dagli evidenti segni morfologici conseguenti il lento ma progressivo movimento franoso che danno luogo ad una forma complessa, caratterizzata da ripiani, talora in contropendenza (“depressioni chiuse”), scarpate, dossi e piccoli impluvi la maggior parte mascherati dall'elevato grado di antropizzazione.

La ricerca bibliografica, il rilievo appositamente effettuato e i risultati dell'indagine geofisica appositamente realizzata nell'area di intervento hanno permesso di ricostruire una litostratigrafia locale soddisfacente, ma non esaustiva, adeguata alle necessità imposte dal progetto nella attuale fase di Studio di fattibilità tecnica ed economica. Il sottosuolo è formato da uno strato superficiale di materiale detritico rimaneggiato a formare rilevati e ripiene mascherati al di sotto del manto bituminoso stradale e da sottostanti depositi incoerenti di origine glaciale costituiti da prevalente ghiaia talora grossolana e blocchi eterometrici, la matrice fine è limosa debolmente sabbiosa, addensata. Ammassi lapidei fratturati e disarticolati possono essere inglobati all'interno della matrice descritta.

Nei pressi dell'area di indagine non sono presenti corsi d'acqua permanenti la cui dinamica possa coinvolgere l'edificio in progetto.

Le acque sotterranee possono emergere, in particolari condizioni di precipitazioni prolungate e/o scioglimento delle nevi in periodo primaverile, nei pressi dell'edificio in progetto. In fase definitiva della progettazione i dati dell'indagine geognostica potranno essere utilizzati al fine di valutare la necessità di realizzare un'intercapedine per salvaguardare le murature perimetrali interrato dalla presenza delle acque sotterranee.

I lavori in progetto non prevedono la realizzazione di manufatti che incidono sul terreno di fondazione in maniera significativa rispetto a quelli esistenti. Ai fini della progettazione sismica è stata comunque effettuata una indagine geofisica MASW che ha evidenziato una categoria di sottosuolo B cui corrisponde una stratigrafia di massima composta da depositi di terreni a grana grossa molto addensati.

In funzione degli obiettivi di progetto, di concerto con il progettista strutturale è stato elaborato il piano delle indagini specifiche da realizzare nella fase definitiva della progettazione (specifiche indagini geognostiche) finalizzate alla verifica e validazione dei dati litostratigrafici acquisiti dalla bibliografia e dall'indagine geofisica, oltre a maggiori informazioni circa la soggiacenza della falda freatica e la litostratigrafia locale.

La necessità di realizzare un'indagine geognostica sarà l'occasione per l'installazione di una tubazione inclinometrica che permetterà di monitorare eventuali movimenti del versante nel tempo. In caso di effettivo movimento verificato strumentalmente potranno essere adottate tutte le necessarie azioni finalizzate alla salvaguardia dell'edificio e dei suoi utenti.

DESCRIZIONE PRELIMINARE DELLE OPERE STRUTTURALI

Il progetto riguarda la demolizione dell'attuale edificio e la ricostruzione a nuovo di un edificio scolastico. Il terreno sul quale è in progetto l'intervento si trova sul versante sinistro orografico del torrente Marmore a quota di circa 1.512 m s.l.m.

Il nuovo stabile che andrà a sostituire l'edificio scolastico esistente sarà costituito da 3 piani fuori terra.

Le fondazioni saranno realizzate su un magrone armato con rete elettrosaldato di altezza pari a 15 cm, e saranno di tipo superficiali a platea con altezza pari a 40 cm, con un piano di posa (estradosso magrone) posto a -145 cm dal piano finito. All'interno della platea saranno presenti delle zone "armate tipo trave" con costole di irrigidimento uscenti da esse con altezza pari a 50 cm, che collegheranno i vari pilastri e setti lungo il loro asse principale.

Inoltre, lungo il lato nord-ovest della platea di fondazione sarà predisposta una camminamento esterno da realizzarsi con una platea alta 20 cm, e piano di posa (estradosso magrone) posto a -25 cm dal piano finito.

Invece, lungo il lato sud-est verranno realizzate delle pareti di contenimento del versante della montagna, in quanto parte del piano terra è situato al di sotto del piano campagna.

Le strutture verticali portanti saranno costituite da pilastri e setti in cemento armato a formare una maglia regolare di circa 600x600 cm, e da un vano ascensore/scala.

Il primo, il secondo e il terzo solaio saranno realizzati in soletta piena di spessore pari a 25 cm, al cui interno saranno predisposte delle travi a spessore.

La copertura infine, sarà realizzata in legno lamellare con le travi di colmo accoppiate di sezione pari a 18x85 cm e i travetti di sezione pari 16x32 cm disposti a passo 50 cm, le luci delle travi in legno risultano di circa 700 cm.

Il nuovo edificio scolastico prevede:

- L'utilizzo di calcestruzzo C12/15 ($R_{ck} = 30$ MPa) per la realizzazione del magrone di sottofondo;
- L'utilizzo di calcestruzzo C25/30 ($R_{ck} = 30$ MPa) per la realizzazione delle fondazioni con copriferro minimo di 3,0 cm;
- L'utilizzo di calcestruzzo C25/30 ($R_{ck} = 30$ MPa) per la realizzazione di solai, travi e pilastri con copriferro minimo di 2,5 cm;
- L'utilizzo di barre d'armatura B450C ($f_{yk} = 450$ MPa);
- L'utilizzo di legno lamellare GL24h per la realizzazione della copertura lignea.

Dal punto di vista sismico, il Comune d'interesse ricade in zona sismica **3**.

Zona sismica	Descrizione	Accelerazione con probabilità di superamento del 10% in 50 anni [a_g]	Accelerazione orizzontale massima convenzionale (Norme Tecniche) [a_g]	Numero comuni con territori ricadenti nella zona
1	Indica la zona più pericolosa, dove possono verificarsi fortissimi terremoti	$a_g > 0,25$ g	0,35	703
2	Zona dove possono verificarsi forti terremoti	$0,15 \leq a_g \leq 0,25$ g	0,25	2.225
3	Zona che può essere soggetta a forti terremoti ma rari	$0,05 \leq a_g \leq 0,15$ g	0,15	2.810
4	È la zona meno pericolosa dove i terremoti sono rari ed è facoltà delle Regioni prescrivere l'obbligo della progettazione antisismica	$a_g \leq 0,05$ g	0,05 g	2.186

Tabella 1: Zone sismiche

Dalla relazione geotecnica preliminare si evince che il terreno su cui sorge l'opera è costituito da rocce tenere e depositi di terreni a grana grossa molto addensati o terreni a grana fina molto consistenti, caratterizzati da un miglioramento delle proprietà meccaniche con la profondità e da valori di velocità equivalente compresi tra 360 m/s e 800 m/s di categoria B e caratteristiche topografiche di categoria T2.

Al fine di limitare i potenziali dissesti, il progetto prevede una limitata profondità di scavo per la realizzazione delle fondazioni. Non si ritiene che possano essere necessarie altre misure di salvaguardia del territorio dai potenziali fenomeni gravitativi nell'ambito del presente progetto. L'edificio scolastico esistente sarà sostituito da un edificio di dimensioni paragonabili che non andrà ad incidere sul terreno di fondazione e sulla stabilità del versante in maniera differente rispetto all'esistente.

Vita nominale, classe d'uso e periodo di riferimento

In riferimento a quanto riportato nel paragrafo 2.4 delle NTC'18 si definisce V_N di un'opera il numero di anni nel quale è previsto che l'opera, purché soggetta alla necessaria manutenzione, mantenga specifici livelli prestazionali. Il valore da adottare è di seguito riportato:

Tab. 2.4.I – Valori minimi della Vita nominale V_n di progetto per i diversi tipi di costruzioni

TIPO DI COSTRUZIONI		Valori minimi di V_n (anni)
1	Costruzioni temporanee e provvisorie	10
2	Costruzioni con livelli di prestazioni ordinari	50
3	Costruzioni con livelli di prestazioni elevati	100

Con riferimento alle conseguenze di una interruzione di operatività o di un eventuale collasso, le costruzioni sono suddivise in classi d'uso così definite:

- Classe I*: Costruzioni con presenza solo occasionale di persone, edifici agricoli.
- Classe II*: Costruzioni il cui uso preveda normali affollamenti, senza contenuti pericolosi

per l'ambiente e senza funzioni pubbliche e sociali essenziali. Industrie con attività non pericolose per l'ambiente. Ponti, opere infrastrutturali, reti viarie non ricadenti in Classe d'uso III o in Classe d'uso IV, reti ferroviarie la cui interruzione non provochi situazioni di emergenza. Dighe il cui collasso non provochi conseguenze rilevanti.

□ *Classe III*: Costruzioni il cui uso preveda affollamenti significativi. Industrie con attività pericolose per l'ambiente. Reti viarie extraurbane non ricadenti in Classe d'uso IV. Ponti e reti ferroviarie la cui interruzione provochi situazioni di emergenza. Dighe rilevanti per le conseguenze di un loro eventuale collasso.

□ *Classe IV*: Costruzioni con funzioni pubbliche o strategiche importanti, anche con riferimento alla gestione della protezione civile in caso di calamità. Industrie con attività particolarmente pericolose per l'ambiente. Reti viarie di tipo A o B, di cui al DM 5/11/2001, n. 6792, "Norme funzionali e geometriche per la costruzione delle strade", e di tipo C quando appartenenti ad itinerari di collegamento tra capoluoghi di provincia non altresì serviti da strade di tipo A o B. Ponti e reti ferroviarie di importanza critica per il mantenimento delle vie di comunicazione, particolarmente dopo un evento sismico. Dighe connesse al funzionamento di acquedotti e a impianti di produzione di energia elettrica.

CLASSE D'USO	I	II	III	IV
COEFFICIENTE C_U	0,7	1,0	1,5	2,0

3) Inquadramento normativo di riferimento

Per la valutazione della sicurezza e la progettazione delle strutture interessate dall'intervento in oggetto, sarà adottato il metodo di verifica agli Stato Limite con particolare riferimento alla Normativa italiana vigente, ed in particolare:

- Al D.M. del 17/01/2018 – *Aggiornamento delle Norme Tecniche per le Costruzioni*;
- Circolare 21 Gennaio 2019, n°7 **C.S.LL.PP.** – *Istruzioni per l'applicazione dell'Aggiornamento delle Norme Tecniche per le Costruzioni, di cui al decreto ministeriale 17 Gennaio 2018.*

Inoltre, si farà capo ai correlati riferimenti tecnici come prescritto nel Capitolo 12 delle suddette norme. Ai sensi del decreto, le opere rientrano nella tipologia di costruzione a nuovo con particolare riferimento al capitolo 4 e al capitolo 7, e per quanto concerne le opere di fondazione al capitolo 6.

Materiali di progetto utilizzati

Si riportano le caratteristiche meccaniche dei materiali delle strutture portanti sopra descritti, secondo le indicazioni del paragrafo 4.1.2 e 11.2.10 delle NTC'18.

4 – Calcestruzzo C12/15:

		daN/cm ²
Resistenza Cilindrica a 28 gg.	f_{ck}	124,50
Resistenza Cubica a 28 gg.	R_{ck}	150
Resistenza media cilindrica	$f_{cm}=f_{ck}+8$	204,50
Resistenza di calcolo del calcestruzzo	$f_{cd}=\alpha_{cc}\cdot f_{ck}/\gamma_c$	70,55
Resistenza media a trazione	$f_{ctm}=0,3\cdot f_{ck}^{2/3}$	16,12
Resistenza media a trazione per flessione	$f_{ctm}=1,2\cdot f_{ctm}$	19,34
Resistenza di calcolo a trazione per flessione	$f_{ctd}=0,7\cdot f_{ctm}$	13,54
Modulo elastico medio a compre.	$E_{cm}=22.000\cdot(f_{cm}/10)^{0,3}$	272.665,80

5 – Legno Lamellare GL24h:

		daN/cm ²
Resistenza a flessione	f_{mk}	240
Resistenza a trazione parallela alla fibratura	$f_{t,0k}$	192
Resistenza a trazione perpendicolare alla fibratura	$f_{t,90k}$	5
Resistenza a compressione parallela alla fibratura	$f_{c,0k}$	240
Resistenza a compressione perpendicolare alla fibratura	$f_{c,90k}$	25
Resistenza a taglio	f_{vk}	35
Rolling shear	f_{rk}	12
Modulo elastico parallelo alla fibratura medio	$E_{0,mean}$	115.000
Modulo elastico parallelo alla fibratura 5%	$E_{0,05}$	96.000
Modulo elastico perpendicolare alla fibratura medio	$E_{90,mean}$	3.000
Modulo elastico perpendicolare alla fibratura 5%	$E_{90,05}$	2.500
Modulo di taglio medio	G_{mean}	6.500
Modulo di taglio 5%	G_{05}	5.400
Modulo di taglio rotolamento medio	$G_{r,mean}$	650
Modulo di taglio rotolamento 5%	$G_{r,05}$	540
Massa volumica caratteristica [kg/m ³]	ρ_k	385
Massa volumica media [kg/m ³]	ρ_{mean}	420

Coefficienti di progetto	
Coefficiente riduttivo per le resistenze di lunga durata α_{cc}	0,85
Coefficiente parziale di sicurezza del calcestruzzo γ_c	1,5
Coefficiente parziale di sicurezza dell'acciaio γ_s	1,15
Coefficiente parziale di sicurezza del legno γ_M	1,45
η_1	1
η_2	1

1 – Calcestruzzo C25/30:

		daN/cm ²
Resistenza Cilindrica a 28 gg.	f_{ck}	249
Resistenza Cubica a 28 gg.	R_{ck}	300
Resistenza media cilindrica	$f_{cm}=f_{ck}+8$	329
Resistenza di calcolo del calcestruzzo	$f_{cd}=\alpha_{cc}\cdot f_{ck}/\gamma_c$	141,10
Resistenza media a trazione	$f_{ctm}=0,3\cdot f_{ck}^{2/3}$	25,58
Resistenza media a trazione per flessione	$f_{ctfm}=1,2\cdot f_{ctm}$	30,70
Resistenza di calcolo a trazione per flessione	$f_{ctfd}=0,7\cdot f_{ctfm}$	21,49
Modulo elastico medio a compre.	$E_{cm}=22.000\cdot(f_{cm}/10)^{0,3}$	314.471,61

2 – Acciaio per calcestruzzo armato B450C:

		daN/cm ²
Resistenza caratteristica	f_{yk}	4.500
Resistenza di calcolo	$f_{yd}=f_{yk}/\gamma_s$	3.913,04
Modulo elastico	E_s	2.100.000

3 – Caratteristiche Calcestruzzo-Acciaio:

Resistenza di aderenza Cls-Acciaio	$f_{bk}=2,25\cdot\eta_1\cdot\eta_2\cdot f_{ctk}$	4,36
Resistenza di aderenza Cls-Acciaio	$f_{bd}=f_{bk}/\gamma_c$	2,90

Analisi della struttura e verifica

La modellazione della struttura e la rielaborazione dei risultati del calcolo sono stati effettuati con:

ModeSt ver. 8.26, prodotto da Tecnisoft s.a.s. – Prato.

La struttura è stata calcolata utilizzando come solutore agli elementi finiti:

Xfinest ver. 2020, prodotto da Ce.A.S. S.r.l. – Milano.

Il calcolo effettuato è basato su un'analisi dinamica lineare.

Verifica agli stati limite di esercizio

Gli Stati Limite di Esercizio (SLE) sono stati oltre i quali non risultano più soddisfatti i requisiti di esercizio prescritti. Il superamento di uno stato limite di esercizio può avere carattere reversibile o irreversibile: nel primo caso i danni o le deformazioni sono reversibili e cessano non appena sia eliminata la causa che ha portato al superamento dello SLE; nel secondo caso si manifestano danneggiamenti o deformazioni permanenti inaccettabili e ineliminabili per mezzo della soppressione della causa che le ha generate.

Le deformazioni subite dalla struttura sotto i carichi agenti possono creare spostamenti o deformazioni tali da limitare l'uso della costruzione, la sua efficienza e il suo aspetto o possono compromettere l'aspetto e l'efficienza degli elementi non strutturali, gli impianti e i macchinari installati.

In riferimento a quanto riportato nel paragrafo 4.2.4.2 delle NTC'18 lo spostamento ortogonale all'asse dell'elemento (vedi figura sottostante) è definito come:

$$\delta_{\text{tot}} = \delta_1 + \delta_2$$

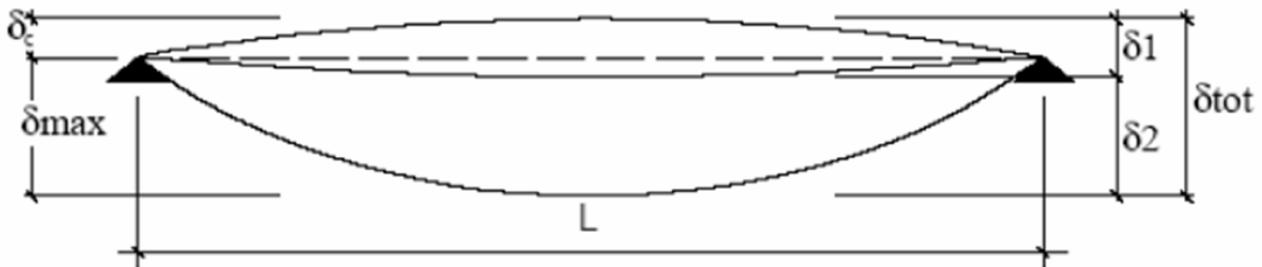


Figura 1: Caratteristica freccia elastica

Essendo:

- δ_C : la monta iniziale della trave;
- δ_1 : lo spostamento elastico dovuto ai carichi permanenti;
- δ_2 : lo spostamento elastico dovuto ai carichi variabili;
- δ_{max} : lo spostamento nello stato finale, depurato dalla monta iniziale = $(\delta_1 + \delta_2) - \delta_C$.

Nel caso di coperture, solai e travi di edifici ordinari, i valori limite di δ_{max} e δ_2 , riferiti alle combinazioni caratteristiche delle azioni, sono espressi come funzione della luce L dell'elemento.

I valori di tali limiti sono da definirsi in funzione degli effetti sugli elementi portanti, della qualità del comfort richiesto alla costruzione, delle caratteristiche degli elementi strutturali e non strutturali gravanti sull'elemento considerato, delle eventuali implicazioni di una eccessiva deformabilità sul valore dei carichi agenti. I valori adottati nella progettazione e verifica degli elementi sono sì seguito riportati, dove L è la luce dell'elemento o, nel caso di mensole, il doppio dello sbalzo:

Tab. 4.2.XII – Limiti di deformabilità per gli elementi di impalcato delle costruzioni ordinarie

Elementi strutturali	Limiti superiori per gli spostamenti verticali	
	$\frac{\delta_{max}}{L}$	$\frac{\delta_2}{L}$
Coperture in generale	$\frac{1}{200}$	$\frac{1}{250}$
Coperture praticabili	$\frac{1}{250}$	$\frac{1}{300}$
Solai in generale	$\frac{1}{250}$	$\frac{1}{300}$
Solaio o coperture che reggono intonaco o altro materiale di finitura fragile o tramezzi non flessibili	$\frac{1}{250}$	$\frac{1}{350}$
Solai che supportano colonne	$\frac{1}{400}$	$\frac{1}{500}$
Nei casi in cui lo spostamento può compromettere l'aspetto dell'edificio	$\frac{1}{250}$	

In caso di specifiche esigenze tecniche e/o funzionali tali limiti devono essere opportunamente ridotti

Inoltre, negli edifici gli spostamento laterali alla sommità delle colonne per le combinazioni caratteristiche delle azioni devono generalmente limitarsi ad una frazione dell'altezza della colonna e dell'altezza complessiva dell'edificio da valutarsi in funzione degli effetti sugli elementi portanti, della qualità del comfort richiesto alla costruzione, delle eventuali implicazioni di una eccessiva deformabilità sul valore dei carichi agenti. I valori adottati nella progettazione e verifica degli elementi sono di seguito riportati, dove Δ indica lo spostamento in sommità e δ lo spostamento relativo di piano:

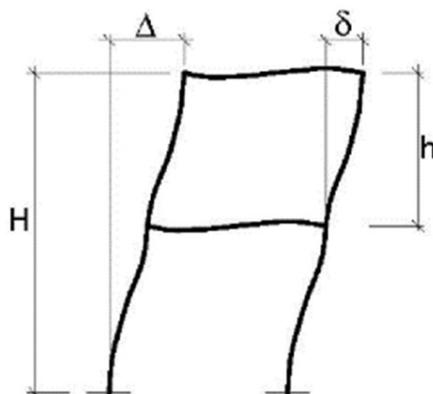


Figura 2: Spostamenti laterali

Tab. 4.2.XIII – Limiti di deformabilità per costruzioni ordinarie soggette ad azioni orizzontali

Tipologia dell'edificio	Limiti superiori per gli spostamenti orizzontali	
	$\frac{\delta}{h}$	$\frac{\Delta}{H}$
Edifici industriali monopiano senza carroponte	$\frac{1}{150}$	/
Altri edifici monopiano	$\frac{1}{300}$	/
Edifici multipiano	$\frac{1}{300}$	$\frac{1}{500}$

In caso di specifiche esigenze tecniche e/o funzionali tali limiti devono essere opportunamente ridotti

Nel caso di costruzioni civili e industriali questa condizione si può ritenere soddisfatta quando gli spostamenti di interpiano ottenuti dall'analisi in presenza dell'azione sismica allo SLE di progetto, in funzione della CU considerata, siano inferiori ai limiti sopra indicati.

Combinazione dei carichi

Le combinazioni di carico adottate nel calcolo sono quella fondamentale allo SLU, la combinazione rara, quasi permanente e frequente allo SLE, per le verifiche di resistenza e di deformabilità in condizioni d'esercizio degli elementi, e la combinazione sismica.

Si riportano di seguito le combinazioni di carico, i valori dei coefficienti i contemporaneità e i coefficienti parziali delle combinazioni utilizzati nelle verifiche secondo quanto disposto dalla normativa vigente Italiana (NTC 2018).

Ai fini delle verifiche degli stati limite, si definiscono le seguenti combinazioni delle azioni (§2.5.3 NTC 2018):

Combinazione fondamentale, generalmente impiegata per gli stati limite ultimi (SLU):
 $\gamma G1 \cdot G1 + \gamma G2 \cdot G2 + \gamma P \cdot P + \gamma Q1 \cdot Qk1 + \gamma Q2 \cdot \psi02 \cdot Qk2 + \gamma Q3 \cdot \psi03 \cdot Qk3 + \dots$ [2.5.1]

Combinazione caratteristica, cosiddetta rara, generalmente impiegata per gli stati limite di esercizio (SLE) irreversibili:

$G1 + G2 + P + Qk1 + \psi02 \cdot Qk2 + \psi03 \cdot Qk3 + \dots$ [2.5.2]

Combinazione frequente, generalmente impiegata per gli stati limite di esercizio (SLE) reversibili:

$G1 + G2 + P + \psi11 \cdot Qk1 + \psi22 \cdot Qk2 + \psi23 \cdot Qk3 + \dots$ [2.5.3]

Combinazione quasi permanente (SLE), generalmente impiegata per gli effetti a lungo termine:
 $G1 + G2 + P + \psi21 \cdot Qk1 + \psi22 \cdot Qk2 + \psi23 \cdot Qk3 + \dots$ [2.5.4]

Combinazione sismica, impiegata per gli stati limiti ultimi e di esercizio connessi all'azione sismica E:

$E + G1 + G2 + P + \psi21 \cdot Qk1 + \psi22 \cdot Qk2 + \dots$ [2.5.5]

Combinazione eccezionale, impiegata per gli stati limiti ultimi connessi alle azioni eccezionali A:

$G1 + G2 + P + \square\square + \psi21 \cdot Qk1 + \psi22 \cdot Qk2 + \dots$ [2.5.6]

Gli effetti dell'azione sismica saranno valutati tenendo conto delle masse associate ai seguenti carichi gravitazionali:

$G1 + G2 + \sum_j \psi2j \cdot Qkj$ [2.5.7]

Nelle Formule sono presenti:

- G1: Carichi Permanenti Strutturali;
- G2: Carichi Permanenti non Strutturali;
- P: Carichi di precompressione;
- Qk: Carichi Variabili;
- γ_i : Coefficienti Parziali per le azioni;

□ ψ_i : Coefficienti di Combinazione;

Tab. 2.5.I – Valori dei coefficienti di combinazione

Categoria/Azione variabile	Ψ_{0j}	Ψ_{1j}	Ψ_{2j}
Categoria A – Ambienti ad uso residenziale	0,7	0,5	0,3
Categoria B – Uffici	0,7	0,5	0,3
Categoria C – Ambienti suscettibili di affollamento	0,7	0,7	0,6
Categoria D – Ambienti ad uso commerciale	0,7	0,7	0,6
Categoria E – Aree per immagazzinamento, uso commerciale e uso industriale, biblioteche, archivi, magazzini e ambienti ad uso industriale	1,0	0,9	0,8
Categoria F – Rimesse, parcheggi ed aree per il traffico di veicolo (per autoveicoli di peso ≤ 30 kN)	0,7	0,7	0,6
Categoria G – Rimesse, parcheggi ed aree per il traffico di veicolo (per autoveicoli di peso > 30 kN)	0,7	0,5	0,3
Categoria H – Coperture accessibili per sola manutenzione	0,0	0,0	0,0
Categoria I – Coperture praticabili	Da valutarsi caso per caso		
Categoria K – Coperture per usi speciali (impianti, eliporti, ...)			
Vento	0,6	0,2	0,0
Neve (a quota ≤ 1000 m s.l.m)	0,5	0,2	0,0
Neve (a quota > 1000 m s.l.m)	0,7	0,5	0,2
Variazioni termiche	0,6	0,5	0,0

Tab. 2.6.I – Coefficienti parziali per le azioni o per l'effetto delle azioni nelle verifiche SLU

		Coefficiente γ_F	EQU	A1	A2
Carichi permanenti G_1	Favorevoli	γ_{G1}	0,9	1,0	1,0
	Sfavorevoli		1,1	1,3	1,0
Carichi permanenti non strutturali G_2 ⁽¹⁾	Favorevoli	γ_{G2}	0,7	0,8	0,8
	Sfavorevoli		1,5	1,5	1,3
Azioni variabili Q	Favorevoli	γ_{Qi}	0,0	0,0	0,0
	Sfavorevoli		1,5	1,5	1,3

⁽¹⁾ Nel caso in cui l'intensità dei carichi permanenti non strutturali o di una parte di essi (ad es. carichi permanenti portati) sia ben definita in fase di progetto, per detti carichi o per la parte di essi nota si potranno adottare gli stessi coefficienti parziali validi per le azioni permanenti

Analisi dei carichi

Oltre al peso proprio degli elementi strutturali, i carichi computati nel calcolo sono di seguito riportati:

SCUOLA

1 – Carichi al piano semi-interrato:

- Carico permanente non strutturale pari a 300 daN/m²;
- Carico accidentale sul piano pari a 300 daN/m² (valore di sovraccarico in accordo alla Tab. 3.1.II, Cat. C1 delle NTC 2018 par. 3.1.4.);

2 – Carichi al primo solaio:

- Carico permanente non strutturale sul solaio pari a 300 daN/m²;

Carico accidentale sul solaio pari a 300 daN/m² (valore di sovraccarico in accordo alla Tab. 3.1.II, Cat. C1 delle NTC 2018 par. 3.1.4.);

3 – Carichi al secondo solaio:

Carico permanente non strutturale sul solaio pari a 300 daN/m²;

Carico accidentale sul solaio pari a 300 daN/m² (valore di sovraccarico in accordo alla Tab. 3.1.II, Cat. C1 delle NTC 2018 par. 3.1.4.);

4 – Carichi al terzo solaio:

Carico permanente non strutturale sul solaio pari a 300 daN/m²;

Carico accidentale sul solaio pari a 300 daN/m² (valore di sovraccarico in accordo alla Tab. 3.1.II, Cat. C1 delle NTC 2018 par. 3.1.4.);

5 – Carichi al solaio di copertura vano scale/ascensore:

Carico permanente non strutturale sul solaio pari a 300 daN/m²;

Carico accidentale sul solaio pari a 100 daN/m² (valore di sovraccarico in accordo alla Tab. 3.1.II, Cat. H delle NTC 2018 par. 3.1.4.);

6 – Carichi copertura:

Carico permanente non strutturale sul solaio pari a 100 daN/m²;

Carico accidentale sul solaio pari a 50 daN/m² (valore di sovraccarico in accordo alla Tab. 3.1.II, Cat. H delle NTC 2018 par. 3.1.4.);

Relazione di calcolo

17

Via Rotondi, n°44 – 20037 Paderno Dugnano (MI) – Tel: 02-9181900 Fax:02-9182071 e-mail: info@pizzoroberto.it

Ordine degli Ingegneri di Milano n. A15775 – C.F.: PZZRRT60L26G220P – P.IVA: 02348030962

7 – Carichi sulle scale, ballatoi e luoghi comuni:

Carico permanente non strutturale pari a 200 daN/m²;

Carico accidentale pari a 400 daN/m² (valore di sovraccarico in accordo alla Tab. 3.1.II, Cat. C1 delle NTC 2018 par. 3.1.4.).

8 – Azione della neve:

Calcolato secondo le indicazioni delle NTC 2018 par. 3.4, con un valore di riferimento del carico della neve al suolo pari a 729,11 daN/ m².

9 – Azione del vento:

Pressione cinetica di riferimento pari a 56,25 daN/ m² e coefficiente di pressione calcolato secondo le indicazioni delle NTC 2018 par. 3.3.

Conclusioni preliminari sulle strutture

I calcoli sono stati condotti considerando le più severe condizioni di carico al fine di massimizzare l'impegno delle strutture nei confronti dei carichi agenti. Le verifiche sono state condotte sia in termini di sollecitazioni sia in termini di deformazioni secondo quanto stabilito dalla Normativa vigente.

INTRODUZIONE PRELIMINARE AGLI IMPIANTI ELETTRICI E MECCANICI

La presente relazione ha come obiettivo quello di andare a descrivere gli impianti elettrici e meccanici a servizio di un edificio plurifunzionale. Pertanto, il documento si compone di due sezioni che vanno a descrivere le generalità dei suddetti impianti: vi è una prima sezione descrittiva degli impianti elettrici e una successiva relativa agli impianti meccanici.

SEZIONE A - IMPIANTI ELETTRICI

Premessa impianti elettrici

Lo scopo della presente sezione è la descrizione della tipologia impiantistica elettrica a servizio dell'intero immobile.

Si precisa che la descrizione che segue ha solo lo scopo di descrivere l'impianto nel suo complesso, indicandone le caratteristiche tecniche e funzionali più significative, allo scopo di rendere comprensibile lo sviluppo dell'opera e non include nel dettaglio tutte quelle parti dell'impianto o opere necessarie alla realizzazione a buona regola d'arte che si intendono in ogni caso comprese nella fornitura.

Destinazione d'uso dell'opera

L'impianto elettrico in oggetto è al di sopra dei limiti dimensionali sanciti dal DM 37 del 22 gennaio 2008 e pertanto per esso sussiste l'obbligo di progetto.

In base all'articolo 5, comma 2, punto c del citato DM, sono soggetti ad obbligo di progetto gli impianti elettrici relativi agli immobili adibiti ad attività produttive, al commercio, al terziario ed ad altri usi, quando le utenze sono alimentate in bassa tensione e la superficie superi i 200 m² o la potenza installata è superiore ai 6 kW. Sono inoltre soggetti ad obbligo di progetto gli immobili anche solo parzialmente provvisti di normativa CEI specifica, in conformità al DM 37, articolo 5, comma 2, punto d, ovvero ambienti adibiti a locali ad uso medico (Norma CEI 64-8, articolo 710), ambienti a maggior rischio in caso d'incendio (Norma CEI 64-8, articolo 751) e ambienti a rischio di esplosione (Norma CEI 31-30, 31-35). Tuttavia, l'unità viene classificata come ambiente ordinario data l'assenza di ambienti particolari.

È inoltre obbligatorio il progetto relativo ai sistemi di protezione contro le scariche atmosferiche, in edifici con volume superiore a 200 m³, in ottemperanza al DM 37, articolo 5, comma 2, punto d. Nella fattispecie siamo di fronte ad un immobile, con superficie complessiva superiore ai 200 m² e con potenza installata superiore o pari ai 6 kW.

La Valutazione del rischio di fulminazione verrà realizzata in fase di progettazione esecutiva.

Descrizione dell'impianto

Si è valutato, anche per un future frazionamento e utilizzo misto dell'immobile una suddivisione delle forniture fra la scuola e una fornitura a servizio delle parti comuni di tutto l'immobile

(alimentazione della Centrale Termica e della Centrale Tecnologica, dell'illuminazione esterna, degli ascensori...)

Questa netta suddivisione in 2 forniture è una scelta progettuale che va a guardare l'intero ciclo di vita dell'immobile, prendendo in considerazione anche ipotetici, ma comunque possibili, cambi di funzioni e destinazioni d'uso rispetto a quelle a oggi previste.

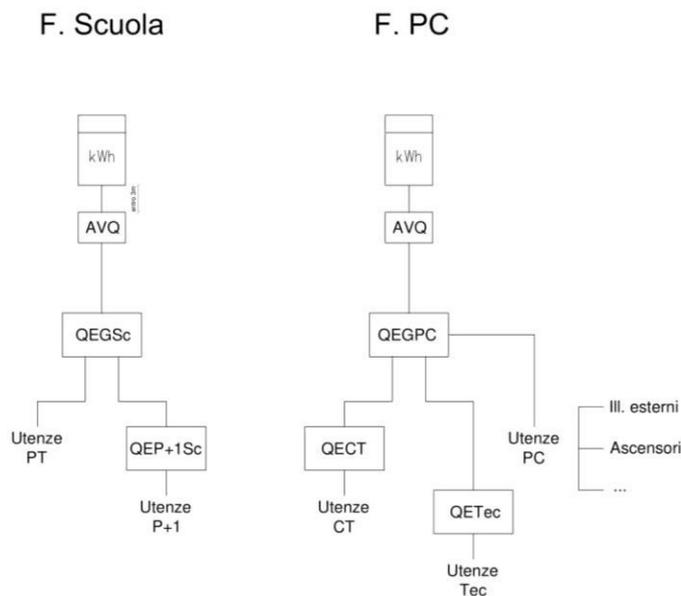


Figure 1: Schema a blocchi – forniture

• F Scuola Media

La fornitura a servizio della scuola verrà erogata dall'ente fornitore, in apposita nicchia posta nelle immediate vicinanze dell'immobile. Entro 3 metri dal contatore deve essere locato l'avanquadro della partenza, che viene posto nella suddetta nicchia.

Dalla stessa partono 2 tubazioni corrugate a doppia parete ϕ 160 che vanno al QEGScuola, collocato in apposito locale dedicato agli impianti posto al piano terra e non accessibile al pubblico, il quale quadro elettrico alimenta le utenze ordinarie alla scuola. Poiché la scuola si sviluppa su 3 piani, viene predisposto un ulteriore quadro di piano, QEP+1Sc, collocato al piano primo. Il collegamento tra i due quadri elettrici è reso possibile attraverso la posa di una canalina montante sez. 200x54 mm.

Per quanto riguarda invece la parte di dati, dalla nicchia esterna si diramano 2 tubazioni corrugate a doppia parete ϕ 80 che vanno al rack dati, posto sempre presso lo stesso locale dedicato agli impianti. Viene poi posto un ulteriore rack dati al piano primo e connesso con quello posto al piano terra attraverso una canalina montante di sez. 100x54 mm, contenente la risalita di cavo patch a fibra ottica.

• F Parti Comuni

Per quanto riguarda le parti comuni verrà predisposto un quadro elettrico generale, QEGPC, che alimenterà i quadri secondari. Detti quadri saranno a servizio di impianti come ad esempio la

centrale termica, la centrale tecnologica, le macchine per la climatizzazione e la ventilazione degli ambienti, oltre che le utenze “comuni” (illuminazione esterna, ascensori...)

Dalla nicchia contatori partono 2 tubazioni corrugate a doppia parete ϕ 160 che si attestano al

Quadri elettrici

I quadri elettrici saranno tutti in carpenteria metallica, corredati di portella vetrata per la protezione delle strutture.

All'interno, i quadri elettrici saranno realizzati con morsettiere dedicate al fine di garantire un'ideale installazione dei collegamenti interni.

Ingressi e uscite saranno dall'alto con accesso protetto da polvere e corpi estranei. Dovrà essere garantita selettività tra i circuiti terminali, distributivi e generali.

Dovrà essere garantita anche la verifica del coordinamento del potere d'interruzione; tuttavia, ai fini di sicurezza, non potranno in nessun caso essere utilizzate protezioni con un potere d'interruzione inferiore a 6 Ka.

Distribuzione elettrica secondaria

Lo sviluppo della distribuzione ai piani sarà realizzato attraverso canaline in filo d'acciaio zincato ed elettrosaldato, posato in controsoffitto. Le canaline saranno staffate a soffitto per mezzo di staffaggi statici o dinamici in funzione della necessità antisismica richiesta.

Ogni canalina sarà dotata di stacchi dedicati in corrispondenza dei locali al fine di permettere l'ingresso delle linee dedicate.

La distribuzione sarà totalmente realizzata con cavi tipo FG16M16 o corda, a seconda delle necessità impiantistiche.

Ogni linea dovrà essere ben installata e posata secondo la miglior regola d'arte, pettinati tra loro e fissati alla canalina tramite fascette di plastica.

Impianto di illuminazione ordinaria e di sicurezza

Le norme UNI EN 12464-1 "illuminazione dei posti di lavoro" prevedono il rispetto di determinati standard illuminotecnici in funzione della destinazione d'uso dei locali.

Tale norma, che riunisce l'idea di progettazione illuminotecnica nei luoghi di lavoro e quindi anche nelle scuole, si riassume sinteticamente nei seguenti punti:

- Comfort visivo, cioè il raggiungimento di una sensazione di benessere che contribuisca a migliorare la produttività dei lavoratori;
- Prestazione visiva, cioè la possibilità, da parte dei lavoratori, di svolgere il loro compito anche in condizioni difficili e a lungo nel tempo;
- Sicurezza, cioè la garanzia che l'illuminazione non incida negativamente sulle condizioni di sicurezza dei lavoratori.

L'illuminazione nelle aule scolastiche dovrà essere realizzata con apparecchi illuminanti a LED aventi i valori indicati nella tabella che segue, in base alla differente tipologia di locale:

Locale	Ill. prevista (lux)	Abbagliamento UGR	Ra minimo
Ingressi	200	22	80
Aula didattica	300	19	80
Servizi igienici	150	19	80
Uffici/aula professori	300	22	80
Corridoi	100	25	80
Corpo scale	150	25	80

Tabella 1: Edifici Scolastici

Dove:

- UGR: Valore massimo Indice unificato di abbagliamento;
- RA: Valore minimo Indice di resa del colore.

Sulla lavagna deve essere garantito un illuminamento verticale di almeno 500 lux che per essere ottenuto potrebbe richiedere un'integrazione dell'illuminazione generale con l'installazione di uno o più apparecchi nei pressi della lavagna stessa.

Anche il resto dell'immobile verrà realizzato secondo i dettami normativi ad oggi in vigore e nel massimo rispetto della sostenibilità ambientale ed energetica.

Il DM 26/08/92, che si applica, per quanto riguarda l'illuminazione di sicurezza, agli edifici e ai locali adibiti a scuole di qualsiasi tipo, ordine e grado con un numero di presenze contemporanee superiore a 100, all'art. 7.1 detta le disposizioni riguardo l'illuminazione di sicurezza: "Le scuole devono essere dotate di un impianto di sicurezza alimentato da apposita sorgente, distinta da quella ordinaria".

L'illuminazione di sicurezza, compresa quella indicante i passaggi, le uscite ed i percorsi delle vie di esodo deve garantire un livello di illuminazione non inferiore a 5 lux.

Nessun'altra apparecchiatura può essere collegata all'impianto elettrico di sicurezza. L'alimentazione dell'impianto di sicurezza deve potersi inserire anche con comando a mano posto in posizione conosciuta dal personale. L'autonomia della sorgente di sicurezza non deve essere inferiore ai 60 minuti.

Inoltre, deve essere prevista una segnaletica di sicurezza, realizzata con lampade di tipo sempre accese dotate di pittogramma, in conformità alla normativa vigente. L'illuminazione di sicurezza sarà realizzata nei seguenti locali:

- corridoi e vie di fuga;
- locali tecnici;
- aule;
- ingressi
- sala insegnanti;

Al fine di garantire quanto richiesto, l'immobile sarà dotato di un impianto di illuminazione di sicurezza costituito da UPS dedicati alle singole forniture e corredati di sistema di controllo e checkup del funzionamento delle lampade.

Questo permette una riduzione dei costi di manutenzione ridotti alla sola sostituzione delle batterie ad esaurimento, senza dover verificare singolarmente lampade, che possono essere anche in funzionamento ordinario, e le loro batterie.

Impianto FM

Sono oggetto del presente capitolo le caratteristiche della distribuzione terminale, dalle attestazioni lungo le dorsali fino ai singoli punti di utilizzazione (punti prese, punti di comando, ecc.) e le caratteristiche delle apparecchiature di utilizzazione. Nei locali oggetto del presente progetto, costituiti da zone cui gli alunni possono accedere quali aule, laboratori, atri, servizi, gli impianti saranno eseguiti esclusivamente sottotraccia.

Nelle aule i punti di comando ed i punti prese saranno concentrati sulle due pareti di fondo sulle quali verrà posizionato un multibox completo di n°x prese universali 2x10/16A e n°x punti trasmissione dati RJ45.

In linea generale le prese relative ai punti fm saranno del tipo:

- componibili serie civile da 2P+T 10A - 16A e 10/16A UNEL, tutte con alveoli protetti, installate in scatolette portafrutto da incasso fino a 4 posti.
- tipo CEE 17 con interruttori di blocco e basi portafusibili, con grado di protezione minimo IP44, in configurazione 2/3P+(N)+T da 16A.

Le altre zone della scuola saranno allestite con un numero di prese FM e TD tale da soddisfare alle differenti esigenze di utilizzo e l'inserimento di antenne WIFI; presso l'ingresso verranno posizionati i pulsanti di sgancio generale di ogni fornitura ed il pulsante di allarme generale che azionerà il sistema di sicurezza. Ogni locale sarà dotato di prese interbloccate per le esigenze funzionali e di pulizia.

Le tapparelle delle aule saranno motorizzate e comandate dal sistema di regolazione.

Impianto di rivelazione fumi ed evacuazione di emergenza

L'immobile è dotato di un impianto di rivelazione fumi al servizio dell'intero immobile.

L'impianto, nella fattispecie, è costituito da rilevatori puntiformi ottici di fumo. Essi sono installati in tutti gli ambienti dell'immobile ed anche in controsoffitto, con gemma di riporto per il controllo.

Impianto dati e fonìa

A valle dell'arrivo dell'ente fornitore, la distribuzione si attesta a bordo del rack generale dal quale partono tutte le linee realizzate in cavo CAT 6 UTP fino alle prese terminali. Per le unità costituite da più piani, l'interconnessione tra i rack dei 2 piani verrà realizzata tramite fibra ottica, al fine di garantire la massima velocità possibile a fronte di distanze parecchio elevate.

Impianto TV sat e terrestre

L'immobile sarà dotato di impianto TV/SAT. In particolare, esso partirà dall'antenna posta sul tetto della struttura e attraverso il montante correnti deboli si diramerà per tutte le aree dell'immobile.

La struttura di tale impianto sarà valutata nelle successive fasi progettuali, tuttavia si garantisce una presa TV/SAT per ogni aula.

Impianto citofonico e di chiamata

L'impianto citofonico per ciascuna scuola sarà composto da n. 2 posti esterni principali in corrispondenza degli ingressi all'edificio con pulsantiera e altoparlante e da almeno un posto interno con pulsantiera microfono e altoparlante. Gli alimentatori dell'impianto videocitofonico saranno ubicati all'interno del quadro elettrico generale di piano di pertinenza di ciascuna funzione.

Le aule, le sale professori ed i servizi igienici per i disabili saranno dotati di un pulsante di chiamata che, se azionato, sarà segnalato sul visualizzatore alfanumerico di piano posto nei pressi della postazione bidelli. La chiamata potrà essere annullata tramite il relativo pulsante di reset posto vicino al visualizzatore.

Impianto di segnalazione oraria e "fine ora"

La scuola sarà dotata di due impianti di segnalazione fine ora.

L'impianto di segnalazione è costituito da una suoneria azionata automaticamente da micro PLC o manualmente da pulsante. Il micro PLC ed il pulsante sono ubicati nel quadro di piano di ciascuna scuola, denominati "QEGSc" e "QEGLic".

La suoneria sarà ubicata in modo da essere udita da qualsiasi parte del livello interessato.

Impianto antintrusione

L'immobile sarà dotato di un impianto antintrusione costituito da una centralina posta in locale presidiato. Ogni unità è dotata inoltre di accesso indipendente con tastierino d'inserimento codice. Ogni ingresso sarà dotato di rilevatore a sigaretta annegato nello stipite e internamente saranno presenti rivelatori di presenza a doppia tecnologia per garantire il maggior grado di sicurezza possibile.

Impianto elettrico a servizio dell'impianto meccanico

L'impianto meccanico sarà controllato tramite un sistema di gestione e termoregolazione dedicato e remotizzabile al fine di permettere agli utilizzatori la massima gestione dell'impianto.

Impianto di terra

L'immobile sarà dotato di un impianto di terra ad anello con dispersori a palina installati intorno alla struttura. Tale impianto dovrà garantire una resistenza idonea in funzione della tensione di guasto più bassa. Per le aree ordinarie verrà realizzato un nodo equipotenziale in corrispondenza del quadro generale di piano.

L'impianto di terra, inoltre, sarà realizzato tramite corda giallo verde per le interconnessioni degli EQP e di tutte le masse di sezione adeguata. L'anello sarà costituito da una corda in rame nuda di sezione minima pari a 50mmq. Saranno inoltre connesse anche tutte le fondazioni legate tra loro al fine di ridurre la resistenza complessiva dell'impianto.

Dotazione impianto elettrico di base – aula tipo

All'interno di un'aula scolastica sono necessarie delle dotazioni di base relative all'impianto elettrico che si elencano di seguito:

- 1 - Prese energia
- 2- Connettori RJ45 fonia/dati e presa TV
- 3- Chiamata e segnalazione 4- Diffusore sonoro
- 5 - Lampada di sicurezza
- 6- Centralino (eventuale)
- 7- Comandi di accensione e regolazione (o parzializzazione) apparecchi illuminanti 8- Prese energia
- 9- Cassetta di derivazione

Analoghe dotazioni sono da considerare assolutamente necessarie all'interno degli spazi di distribuzione, quali i corridoi.

Legenda

- 1 – Indicatore di uscita/uscita di sicurezza
- 2- Cassetta di derivazione (energia, dati, fonia, TV, diffusione sonora, segnalazione, rilevazione incendi, ecc..) 3- Prese energia
- 4- Indicatore di uscita/uscita di sicurezza

5 - Cassette di derivazione (energia, dati, fonia, TV, diffusione sonora, segnalazione, rilevazione incendi, ecc..) 6- Diffusore sonoro

7- Rilevatore di fumo

Impianto Fotovoltaico

La riqualificazione immobiliare di primo livello, come quella in oggetto, richiede l'installazione di una componente rinnovabile dettata dalla superficie in pianta dell'immobile e in funzione della caratteristica termica dell'involucro.

Nella fattispecie, l'immobile è orientato verso l'asse nord- sud, così come la sua copertura a falda inclinata. Al fine di comprendere la reale necessità di installazione di un impianto fotovoltaico sono state eseguite delle analisi, a partire dalla suddivisione della copertura in quattro zone. L'obiettivo è quello di determinare la media annuale di ore di incidenza diretta solare sulla totalità della copertura. L'analisi, realizzata con i software Rhinoceros e Grasshopper, tiene conto del contesto, e quindi dell'orografia e degli edifici presenti nell'intorno i quali incidono sull'ombreggiamento dell'immobile oggetto di analisi.

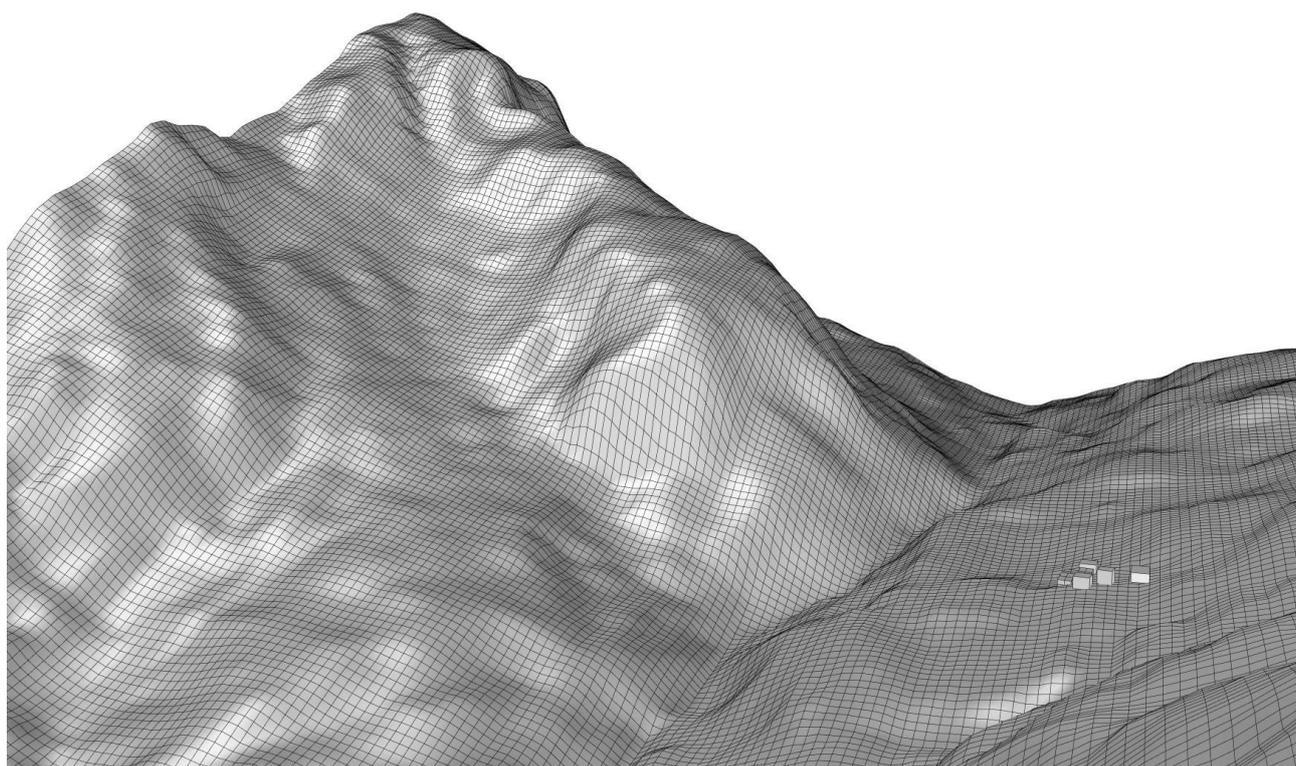


Figure 4: Orografia e contesto

Dalle analisi svolte la falda in questione, denominata tetto 1, riceve in media annuale 8.65 ore al giorno di irradiazione diretta (immagine 6). Più nello specifico si può notare come in media i raggi solari raggiungano la superficie a partire dalle ore 06.00 del mattino fino alle ore 18.00 del tardo pomeriggio, in particolare tra i mesi di Maggio e Luglio. Nei mesi invernali l'incidenza la si ha circa dalle ore 10.00/11.00 del mattino fino alle ore 16.00 del pomeriggio a causa della presenza della montagna posta a sud-ovest rispetto alla posizione dell'edificio (vedi immagine 4).

Nell'immagine 5 si evince come l'immobile oggetto dell'analisi si trovi a una quota altimetrica più bassa rispetto agli edifici dell'intorno che sono stati presi in considerazione ai fini della valutazione.

Inoltre, l'edificio contrassegnato come 4 nell'immagine 3 provoca un leggero ombreggiamento sulla falda; la restante parte di essa risulta essere uniformemente irradiata.

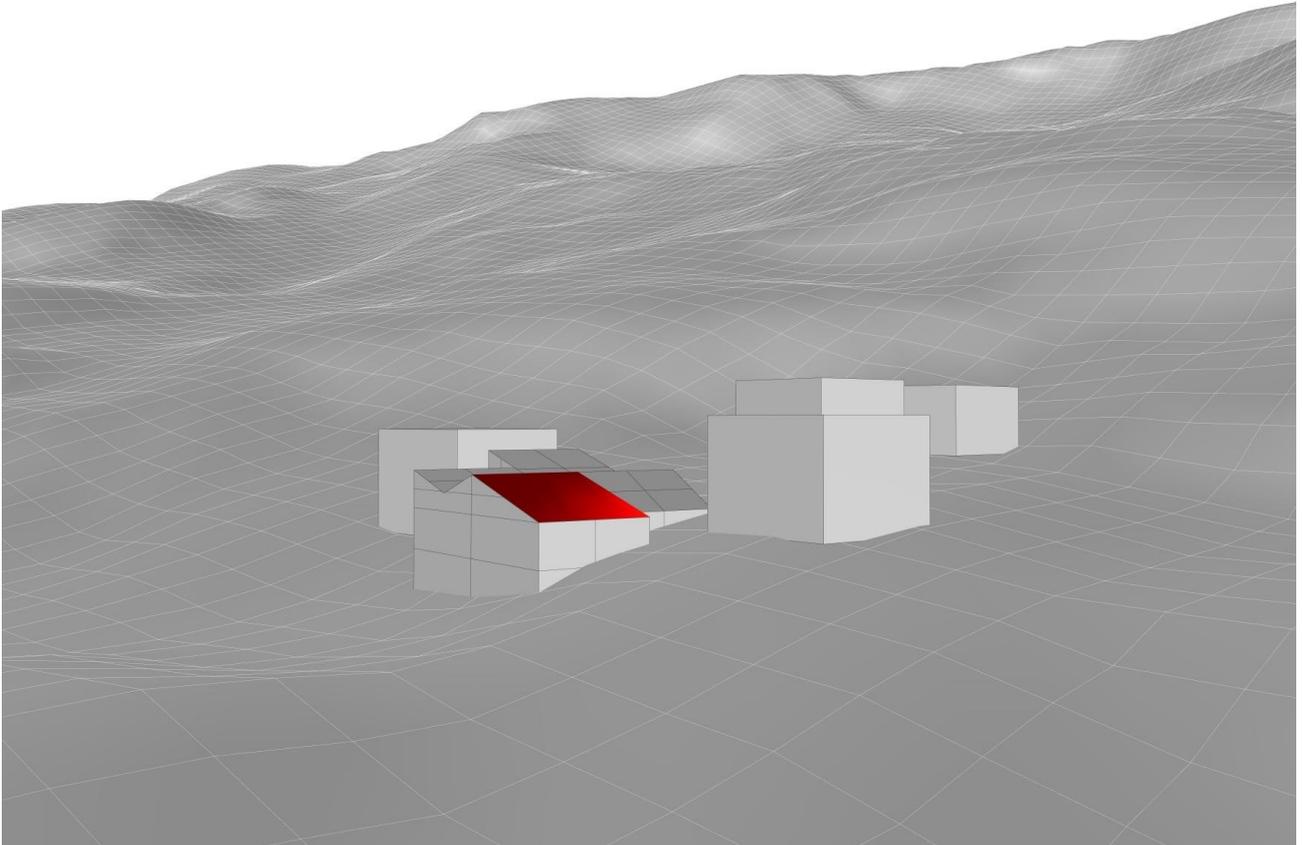


Figure 5: Vista di contesto con inserimento dell'analisi svolta sul tetto 1

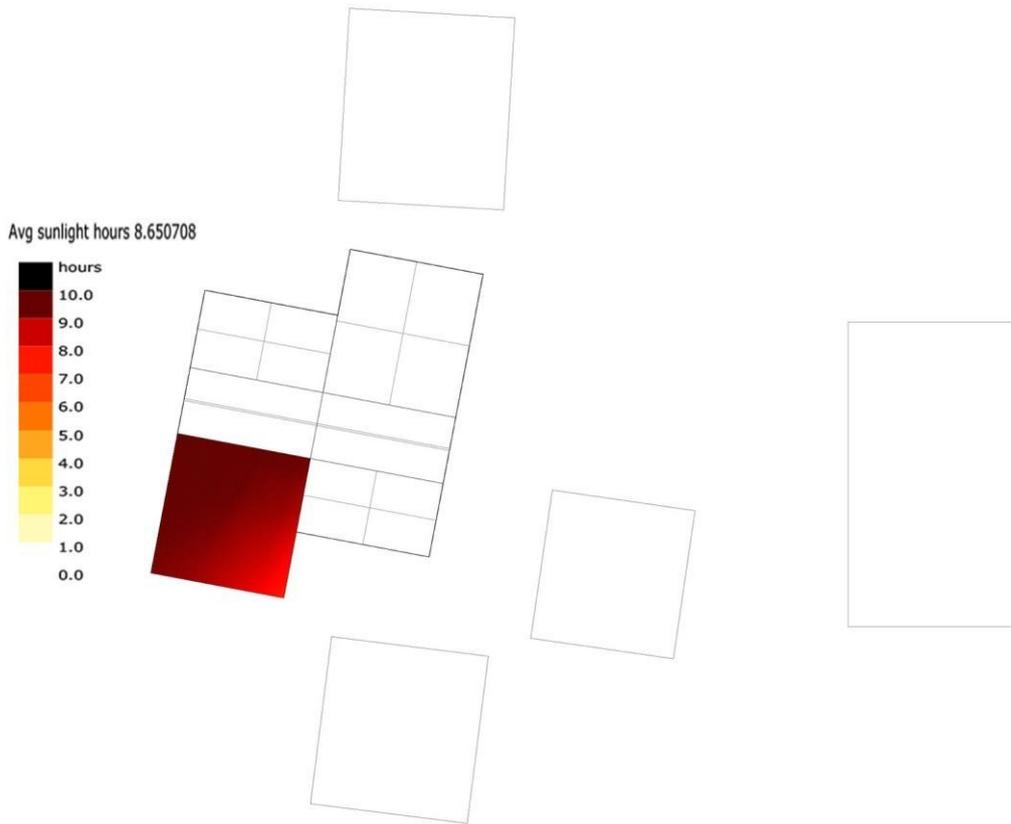


Figure 6: Media annua di ore di incidenza solare – tetto 1

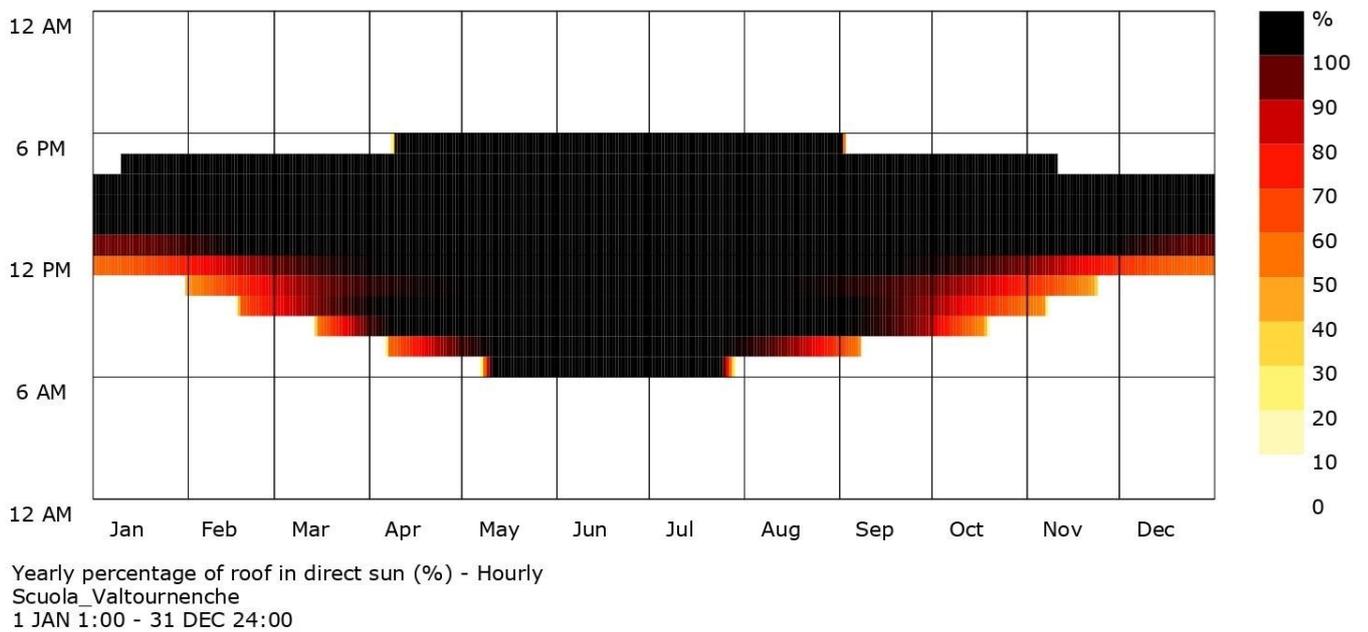


Figure 7: Percentuale annuale di sole diretto sul tetto 1

Dalle analisi svolte la falda in questione, denominata tetto 2, riceve in media annuale 6.9 ore al giorno di irradiazione diretta (Immagine 9). Più nello specifico si può notare come in media i raggi solari raggiungano la superficie a partire dalle ore 08.00 circa del mattino fino alle ore 18.00 del tardo pomeriggio con un buco d'irraggiamento tra le 14 e le 16.30, nello specifico tra i mesi di Maggio e Luglio. Nei mesi invernali l'incidenza diretta al 100% del sole non la si ha mai, tuttavia si ha una radiazione tra il 30 % e il 60 % dalle ore 07.00 del mattino fino alle ore 15.00 del pomeriggio a causa della presenza delle abitazioni circostanti. Nell'immagine 8 si evince come l'immobile oggetto dell'analisi si trovi a una quota altimetrica più bassa rispetto agli edifici dell'intorno che sono stati presi in considerazione ai fini della valutazione. In particolare, l'edificio contrassegnato come 4 nell'immagine 9 provoca un importante ombreggiamento nei mesi invernali, riducendo considerevolmente la produzione di energia dettata dai pannelli fotovoltaici.

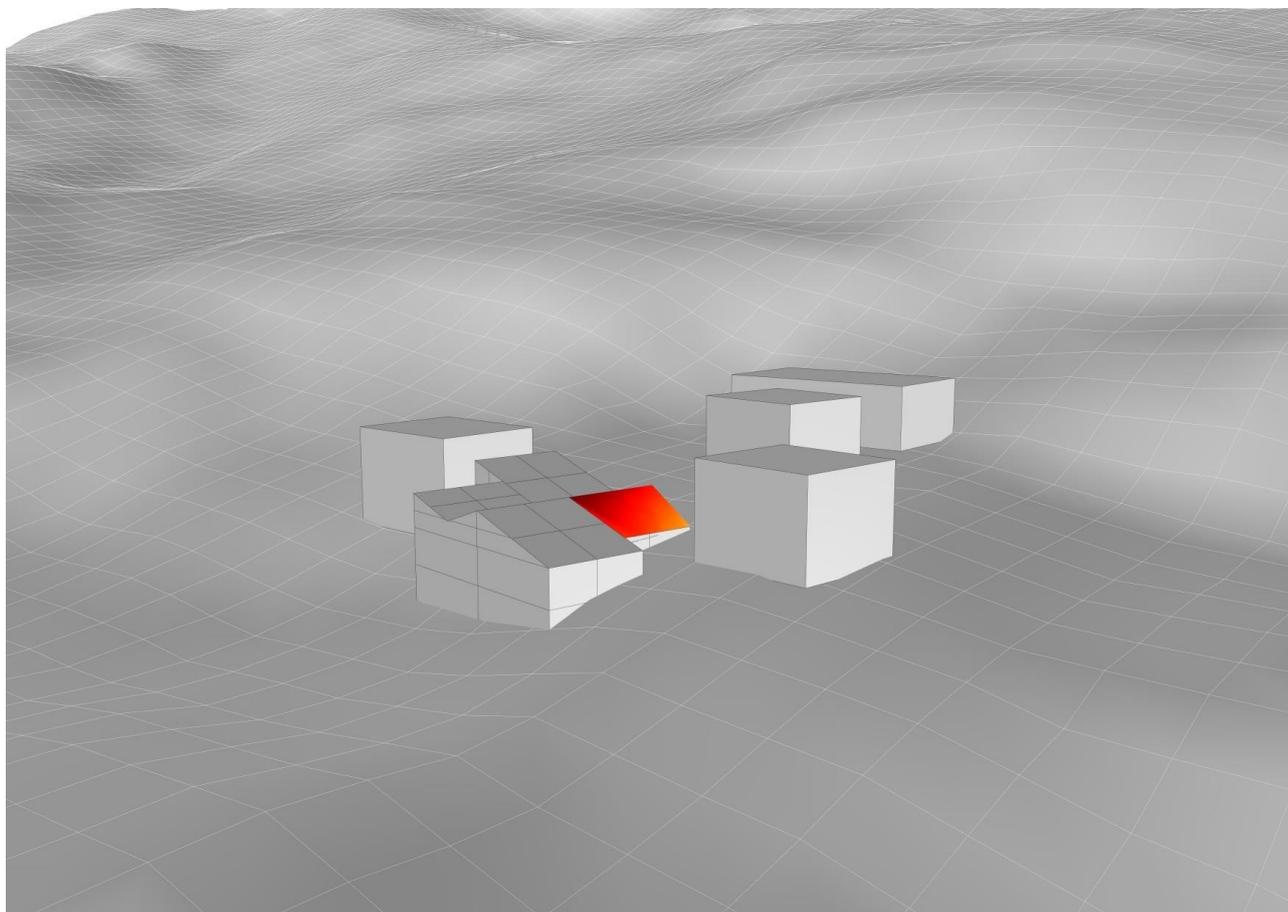


Figure 8: Vista di contesto con inserimento dell'analisi svolta sul tetto 2

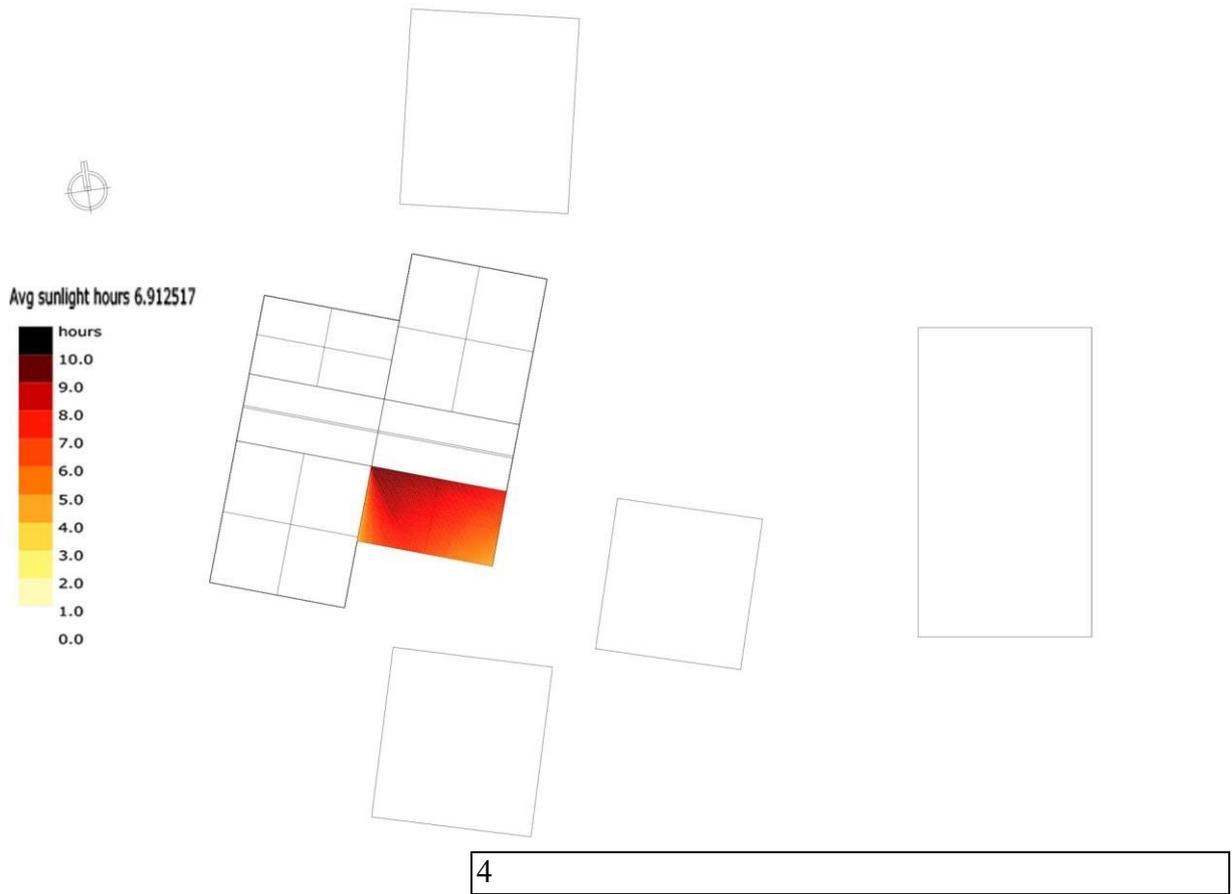


Figure 9: Media annua di ore di incidenza solare – tetto 2

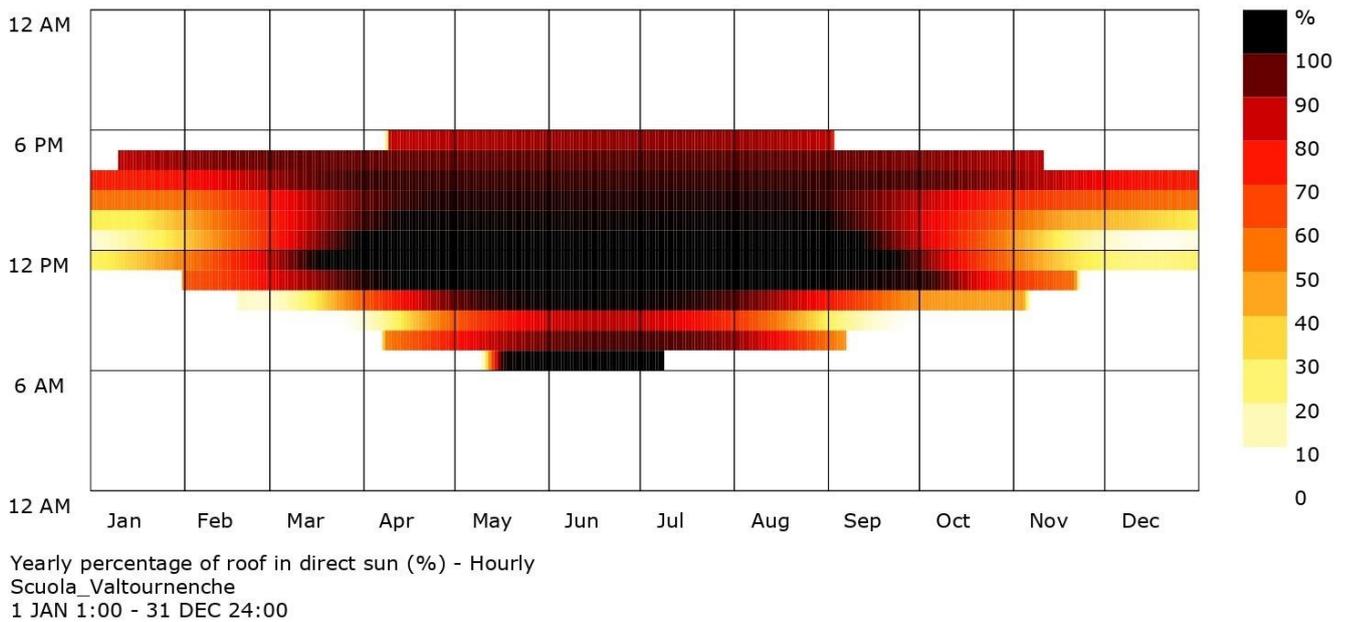


Figure 10: Percentuale annuale di sole diretto sul tetto 2

Considerazioni finali – impianto fotovoltaico

A valle di quanto sopra analizzato lo studio di fattibilità può essere considerato positivo per quanto concerne la produttività dell'impianto. Secondo quanto riportato in legge 10 la richiesta minima è pari a 19 kW picco.

L'unica incognita di cui tener conto è la neve, tuttavia, vi sono sistemi costruzione dei pannelli che permettono il disciogliersi delle nevi in tempi brevi, valutandone l'inclinazione ottimale.

In conclusione, la realizzazione di un impianto fotovoltaico è una valida soluzione per la riduzione dei consumi.

Premessa impianti meccanici

Lo scopo della presente sezione è la descrizione della tipologia impiantistica meccanica a servizio delle diverse funzioni componenti l'immobile in questione.

Qui di seguito saranno elencate schematicamente le scelte impiantistiche riguardanti le singole zone di intervento.

Dati di calcolo per stima

In questa sezione si illustrano i criteri di progettazione da considerare per lo sviluppo del progetto degli impianti HVAC.

Condizioni esterne

- Località : Valtournenche (AO)
- Zona climatica : F
- Gradi giorno : 4524

Estate

- Temperatura esterna : 23,7°C
- Umidità esterna : 67,9%

Inverno

- Temperatura esterna : -15,3°C
- Umidità esterna : 60%

Condizioni interne

Estate

- Temperatura interna : $26 \pm 1^\circ\text{C}$
- Umidità interna : $50 \pm 10\%$

Inverno

- Temperatura interna : $20 \pm 1^\circ\text{C}$
- Umidità interna : $50 \pm 10\%$

Impianto di riscaldamento

La generazione del calore a servizio dell'impianto di riscaldamento e di condizionamento delle unità immobiliari avverrà tramite un sistema in una pompa di calore condensata ad aria.

Da una prima stima spannometrica in funzione del volume dell'immobile servito si possono considerare:

- due pompe di calore da 80kW (funzionamento sino a -24°C esterni)

Le potenze indicate potranno variare e saranno da appurare in fase di progettazione definitiva dopo la modellazione tridimensionale dell'edificio con software energetico, il quale darà i valori precisi in funzione dei set di temperatura esterni.

La distribuzione dei fluidi avverrà dal locale tecnico. All'interno del locale troveranno alloggiamento i collettori di distribuzione, le pompe di circolazione, il serbatoio inerziale della pompa di calore e l'unità di trattamento aria a servizio della porzione di edificio adibita a scuola. Il sistema di emissione previsto per l'intero immobile sarà costituito da pannelli radianti a pavimento annegati nel massetto.

La scelta di tale impianto è dettata dai seguenti fattori:

- ottima resa impianto di riscaldamento con funzionamento fluido alle basse temperature del fluido prodotto dalla pdc;
- viste le condizioni climatiche esterne non è previsto un raffrescamento estivo, quindi sistemi come fancoil o similari sarebbero inutili e talvolta controproducenti in quanto creerebbero problemi di dis-confort igrometrico (bassissima umidità interna);
- assenza di manutenzione dell'impianto radiante una volta installato

Impianto di ricambio aria

Vista la destinazione d'uso dell'immobile e l'eventuale differenziazione degli orari di funzionamento, si è pensato di suddividere come segue l'impianto di ricambio aria per una corretta suddivisione dei consumi:

- Unità di trattamento aria con recuperatore di calore a flussi incrociati da 11.000 mc/h per la scuola;

Le portate d'aria sono state calcolate preliminarmente in funzione delle destinazioni d'uso e il numero di persone presenti.

L'unità di trattamento aria a servizio dell'intera scuola sarà ubicata all'interno del locale tecnico precedentemente menzionato e sarà dotata di:

- Ventilatore di immissione da 11.000 mc/h con 250Pa di prevalenza;
- Ventilatore di estrazione da 11.000 mc/h con 250Pa di prevalenza;
- Filtrazione G4+F7;
- Recuperatore di calore a flussi incrociati (rendimento minimo 70%);
- Batteria di riscaldamento da 38 kW(text -15°C) (temperatura aria di immissione neutra);
- Umidificatore a vapore ad elettrodi immersi per controllo umidità interna da 80kg/h; - Silenziatori di mandata e ripresa.

L'aria fornita sarà quindi immessa in ambiente attraverso canalizzazioni in lamiera o pannello sandwich e avranno come terminali in ambiente diffusori dotati di plenum con flusso elicoidale. La ripresa avverrà in ambiente con diffusori per portate importanti, altrimenti transiterà al di sotto delle porte o attraverso griglie di transito sino ai corridoi o servizi igienici.

All'interno dei servizi igienici saranno installate valvole di ventilazione per l'espulsione dell'aria.

Impianto idrico sanitario

L'impianto di adduzione idrica sarà realizzato in materiali idonei all'utilizzo alimentare, quindi saranno previste tubazioni in polietilene alta densità per le tratte interrate e in acciaio zincato o multistrato per i percorsi sottotraccia o in cavedi all'interno dell'edificio.

Visto il consumo irrisorio di acqua calda, in quanto sono previsti solo dei lavamani, si è pensato di dedicare la produzione di acqua calda sanitaria a bollitori elettrici in pompa di calore localizzati dotati di circuito frigorifero al loro interno. La presa e l'espulsione dell'aria per la condensazione verrà garantita dal sistema di estrazione sopra descritto in modo da avere il condensatore della macchina alimentato da aria calda e innalzarne quindi la resa e il suo COP.

L'impianto di distribuzione interna sarà realizzato con rubinetti di arresto e tubazioni in multistrato coibentato di fabbricazione europea con raccorderia a pressare.

Il dimensionamento delle reti idriche è basato sui seguenti dati di portata:

APPARECCHI	ACQUA FREDDA l/s	ACQUA CALDA l/s
Lavabo	0.10	0.10
Bidet	0.10	0.10
Vaso con cassetta	0.10	/

La pressione minima residua agli utilizzi dovrà essere di almeno 0,6 bar.

Sistema di contabilizzazione del calore

I consumi di energia per la climatizzazione ambiente saranno contabilizzati mediante un sistema centralizzato conforme alle Norme UNI e alle prescrizioni sul risparmio energetico (Legge 10/1991).

I singoli contabilizzatori, sia di energia sia volumetrici, ed il sistema di contabilizzazione nel suo insieme dovranno essere conformi alla Direttiva MID 2004/22/CE.

Il consumo di energia termica e frigorifera sarà contabilizzato in modo diretto.

Il valore di energia prelevata verrà determinato in base alla lettura del contatore volumetrico installato nel modulo di utenza e considerando le temperature di mandata e di ritorno all'impianto.

Le apparecchiature totalizzatrici saranno centralizzate e raccolte in un unico quadro posto nella centrale termofrigorifera. Il software sarà programmato dal fornitore prima della installazione delle apparecchiature. Per garantire una valutazione corretta dei consumi sarà previsto un sistema di contabilizzazione sulla mandata in centrale tecnologica allo scopo di calcolare le dispersioni della rete di distribuzione.

Rete di scarico acque nere

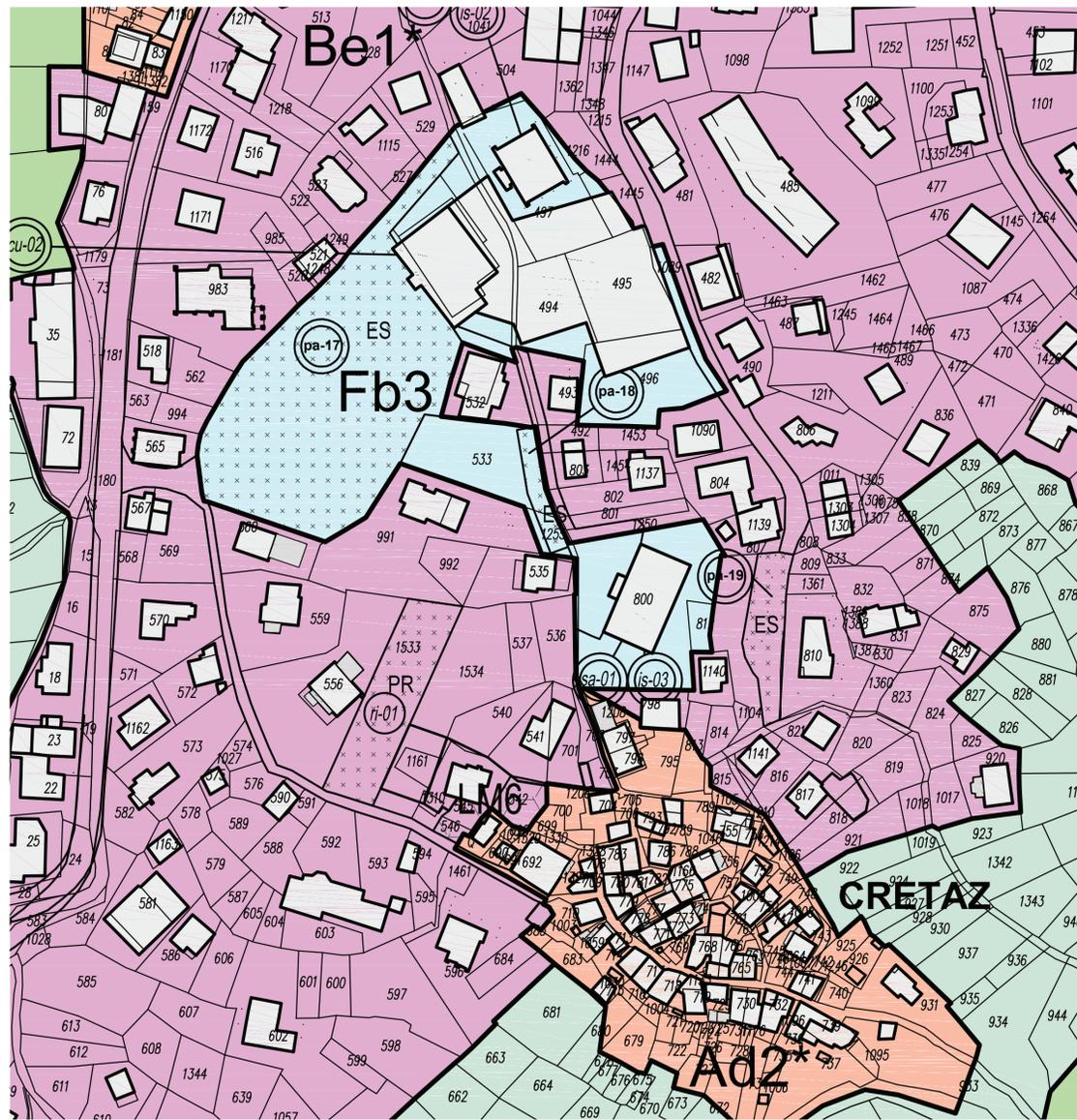
Il progetto prevede un nuovo collegamento fognario con punto di consegna realizzato con sifone Firenze e braga di ispezione.

Gli scarichi prodotti dalle utenze confluiranno nelle colonne di scarico realizzate in Polipropilene autoestinguente ad innesto in versione antirumore per le tratte verticali e orizzontali in controsoffitto.

Le linee saranno complete di tutti i pezzi speciali necessari e di staffaggi antivibrazioni (collari con gomma), necessari per eseguire i lavori a buona regola d'arte.

Le braghe al piano sono del tipo a 88,5 ° con ampio raggio di curvatura sulla via in derivazione. Per le tratte sub orizzontali di scarico, deve essere rispettata la pendenza minima indicata nelle tavole esecutive per garantire il corretto deflusso delle acque di scarico.

Per evitare l'ingresso d'acqua nelle condotte, le esalazioni sono provviste di terminale parapiovvia all'estremo superiore.



Estratto di PRG_Scala 1:1000



Estratto di Mappa_Scala 1:1000

LEGENDA

Zone					
Zone A	Zone B	Zone C	Zone F	Zone Eb	Zone Ec
Zone Ee	Zone Eg	Zone Eh	Viabilità		
			Viabilità prevista	Viabilità esistente	

ES = Servizio esistente
PR = Servizio previsto.

Le sigle delle sottozone di tipo A, B, C ed F ricadenti in tutto o in parte in ambito inedificabile di cui agli articoli 35, 36 e 37 della LR 11/1998 e smi, sono contrassegnate con il simbolo asterisco **.

Servizi				
Servizi di inter. locale Ricostruzione Esistenti	Servizi di inter. locale Ricostruzione Progetto	Servizi di inter. locale Cultura Esistenti	Servizi di inter. locale Sanità Esistenti	Servizi di inter. locale Istruzione Esistenti
Servizi di inter. locale Amministrazione Esistenti	Servizi di inter. locale Parcheggi Esistenti	Servizi di inter. locale Parcheggi Progetto	Servizi di inter. locale Sicurezza Esistenti	Servizi di inter. locale Sport Esistenti

L'individuazione dei singoli servizi è contenuta al comma 2 dell' Art 61 delle NTA.

Aree speciali					
Aree sottop. a speciali limitazioni (previste)	Aree sottop. a speciali limitazioni (vigenti)				
Aree soggette a PUD	Vedere tabella sottozona Eg17* delle NTA tab				
Aree sottop. a speciali limitazioni (vigenti)	Aree sottop. a speciali limitazioni (vigenti)	Aree sottop. a speciali limitazioni (vigenti)	Aree sottop. a speciali limitazioni (vigenti)	Aree sottop. a speciali limitazioni (vigenti)	Aree sottop. a speciali limitazioni (vigenti)
Vedere tabella sottozona Cdz* delle NTA tab	Vedere tabella sottozona Eg19* delle NTA tab	Vedere tabella sottozona Eg19* delle NTA tab	Vedere tabella sottozona Eg24* delle NTA tab	Vedere tabella sottozona Ba7* delle NTA tab	Vedere tabella sottozona Eg38* delle NTA tab
Aree sottop. a speciali limitazioni (vigenti)					
Vedere tabella sottozona Bdz* delle NTA tab					

SOTTOZONE DI TIPO Fb (art. 60 NTA)		destinati agli impianti e alle attrezzature di interesse generale di rilevanza comunale: centro polisportivo al coperto, sala manifestazioni/cinema, scuole dell'infanzia, primaria e medie inferiori
Sigla - località	Superficie territoriale m ²	Sistema Ambientale FTF Titolo II, art. 10, comma 3 NAPPT
Fb3 - Cretaz	12.429	Sistema Inedificativo Tradizionale: sottosistema a sviluppo turistico (art. 17, comma 1)



Rilievo_Scala 1:500

PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICA ED ECONOMICA:
EDIFICIO SCOLASTICO

Comune di Valtourneche, Frazione Cretaz
Provincia di Aosta

Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza - PNRR
D.lgs. 50/2016 e D.L. 152/2021



PROGETTISTA
Arch. Fabrizio Ferrari
Via Gramsci, 25/a
20037 - Paderno Dugnano (MI)
+39 02.910.15.39
info@farchitetti.com
ferrari.12542@omilano.it

TITOLO:
Estratti di PRG e di Mappa, Rilievo dell'area, Rilievo fotografico
Scala 1:1000 - 1:500



PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICO ECONOMICA
NUOVA SCUOLA MEDIA INFERIORE
Frazione CRETAZ – VALTOURNENCHE (AO)

16/03/2023

STUDIO DI INSERIMENTO URBANISTICO

Arch. Fabrizio Ferrari
Via Gramsci, 25/a
20037 Paderno Dugnano
MILANO
+39 02.910.15.39
info@ffarchitetti.com
ferrari.12542@oamilano.it

DESCRIZIONE SINTETICA DEL CONTESTO

Il Comune di Valtournenche occupa la parte alta della valle omonima e confina a sud con i comuni di Antey-Saint-André e Chamois, e a nord con il comune di Zermatt, nella Mattertal (Svizzera).

Nonostante la sua elevata altitudine (1.524 m s.l.m.), il Comune fu abitato fin dalla Preistoria e nel medioevo acquistò importanza per i commerci che si svolgevano attraverso il colle del Teodulo. Valtournenche appartenne, fino alla fine del XIV secolo, alla famiglia nobile dei Challant-Cly e, dopo la ribellione dell'ultimo signore di Cly, passò sotto la diretta sovranità del conte di Savoia che la fece amministrare dai suoi castellani fino al 1550. Da qui in poi fu data in feudo a diversi personaggi.

Il paese ebbe particolare importanza nel XIX secolo a causa della crescente passione per l'alpinismo e per la presenza alla testata della valle del monte Cervino, che attirò molto l'attenzione degli alpinisti, anche stranieri, per la sua forma particolare e per le difficoltà dell'ascesa. Per ricordare la storia del paese e celebrare le guide del Cervino, a metà Ottocento, nacque la Società Guide del Cervino, presso la cui sede è stato inaugurato ad agosto 2012 il Museo delle Guide del Cervino.

Dal punto di vista geografico-morfologico il territorio del Comune di Valtournenche si estende sulle due rive della vallata del torrente Marmore e comprende tutta la testata della valle omonima racchiusa tra l'imponente massiccio del Monte Rosa verso est, dal Cervino a nord e dalla catena delle Grandes Murailles ad ovest.

La frazione capoluogo, Paquier, si trova in una conca nella parte alta della vallata e mentre tutto l'abitato del Comune è distribuito su di un pendio ed ha un notevole dislivello altimetrico che aumenta se si contano le frazioni staccate dal nucleo centrale.

Il territorio comunale si sviluppa su una superficie di 115,58 Km² e presenta una direzione prevalente nord-sud lungo l'asse principale della valle da una quota di circa 1.220 metri s.l.m., al confine con il Comune di Antey-St-André, fino a 4478 metri del Monte Cervino; la parte di territorio interessata dall'abitato permanente è compreso tra i 1.280 della frazione di Ussin e 2050 metri s.l.m. dell'agglomerato di Breuil-Cervinia.

Il territorio è prettamente montano, ad eccezione della conca di fondovalle di Maen, la conca del Breuil e quella di Cheneril, i terrazzamenti sui quali si affacciano alcuni dei nuclei storici del comune (come Valmartin, La Venaz, Cheperon, La Brengaz), e i pianori d'alta quota luogo di alpeggio e pascolo.

In passato le principali vie di comunicazione e di scambio economico di Valtournenche con le vallate limitrofe erano garantite dai valichi e colli che attualmente vengono utilizzati per fini escursionistici.

Il Comune è contraddistinto da un insieme di agglomerati edilizi di diverse dimensioni tutti raggiungibili attraverso strade comunali che si sviluppano dalla Strada Regionale o da percorsi pedonali e sentieri. La distribuzione di tali agglomerati è caratterizzata da un addensamento dell'edificato che non rende distinguibile e visibile il singolo villaggio creando una cortina continua lungo l'asse viario principale.

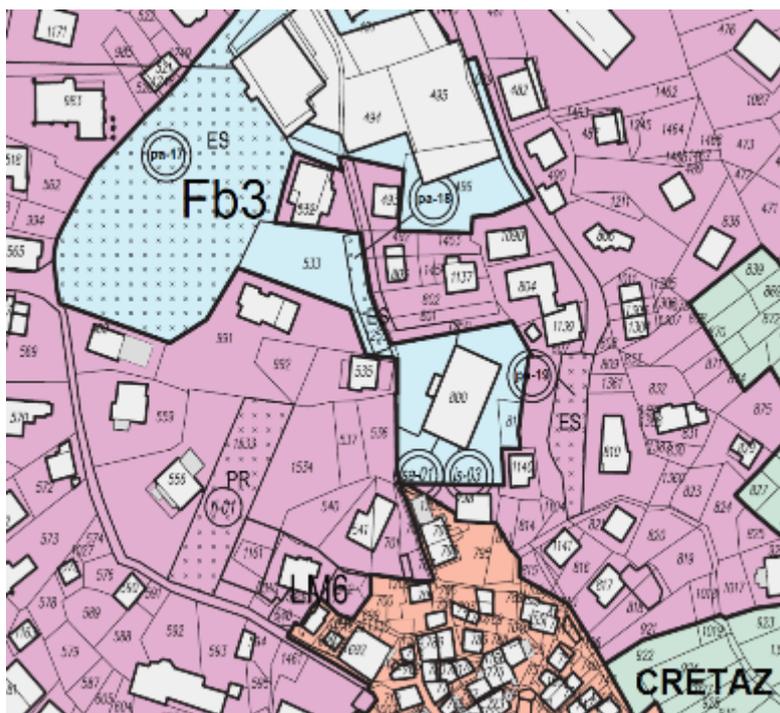
L'ultimo agglomerato che si è costituito è quello del Breuil-Cervinia il quale, sviluppatosi alla fine degli anni sessanta, ha connotato in modo evidente la conca del Breuil con forti impatti infrastrutturali.

Destinazione urbanistica e ricognizione dei vincoli

L'edificazione degli immobili e delle loro pertinenze e sistemazione esterne interesserà il mappale 800 del fg. 32 del Comune di Valtournenche. Tale mappale è di proprietà e a disposizione dell'Amministrazione Comunale.



Nella tavola "P4 - Carta della zonizzazione, dei servizi e della viabilità del PRG" sono delimitate le sottozone di tipo F ovvero le parti del territorio comunale destinate agli impianti e alle attrezzature di interesse generale.



DESCRIZIONE SINTETICA DELL'INTERVENTO PROPOSTO

L'edificio oggetto di intervento è ubicato a sud-est di Piazza Carrel.



L'area di intervento è caratterizzata da un notevole dislivello e da una posizione che la vede essere punto di snodo tra vari collegamenti ad oggi morfologicamente non risolti. L'area è raggiungibile da ovest, da piazza Carrel dove si trova anche il centro sportivo, da est provenendo dalla strada superiore, dove si trova l'ufficio postale, e da sud attraverso il nucleo antico della frazione di Cretaz. Il progetto vuole relazionare questi percorsi con uno sviluppo anche delle aree esterne per diventare punto di gravità attorno al quale si sviluppino i principali attraversamenti pedonali.

L'accesso all'area di progetto avviene da una stretta via asfaltata si è quindi scelto di ricreare uno spazio di ingresso che sia visibile e fruibile con qualsiasi condizione meteorologica. La particolarità morfologica del terreno suggerisce di realizzare un edificio che non sia solo "rivolto" a valle, come l'attuale, ma si armonizzi ad esso ricucendo percorsi attualmente frammentati. Un edificio aperto su tutti i lati che permetta di utilizzare anche gli spazi a sud, quando consentito dal clima, per una didattica all'aperto e rispettosa dell'ambiente. La scelta di disegnare la nuova scuola con un profilo che disegna una linea armonizzata al paesaggio è dettata dalla volontà di non realizzare un edificio autoreferenziale e iconico ma che si inserisca con la necessaria "educazione" all'interno di un ambito di elevato valore paesaggistico e tradizionale.

La nuova scuola secondaria di primo grado di Valtournenche è pensata come edificio ecosostenibile e a ridottissimo consumo energetico, dove la tecnologia, abbinata alla multifunzionalità e flessibilità degli spazi, consente di modificare l'offerta didattica a seconda delle esigenze.

Un organismo complesso nato dall'incontro/scontro fra la matrice geometrica e la forma del territorio che si sviluppa su tre livelli.

Il primo, a livello del terreno, è il luogo dell'incontro. La conformazione morfologica dell'edificio crea una piccola piazza, in parte coperta. Lo spazio antistante l'ingresso scolastico sarà anche spazio per raggiungere il poliambulatorio e spazio di sosta per chi vuole raggiungere il nucleo antico della frazione di Cretaz tramite l'attuale percorso pedonale.

_ Il secondo livello è la zona della riflessione dove sono inserite le aule, l'ingresso dalla strada superiore, e gli spazi individuali e di relazione degli studenti.

_ Il terzo livello è quello dell'esperienza, dove gli spazi sono pensati per l'attività fisica (palestra con parete di roccia) e la massima flessibilità, potendo diventare, a seconda delle esigenze, spazi laboratorio, zone studio, aule didattiche o piccolo teatro/aula proiezioni.

CONSIDERAZIONI CIRCA L'INSERIMENTO URBANISTICO DEL PROGETTO

Il presente progetto fa propria la puntuale analisi della pianificazione urbanistica elaborata nello studio preliminare.

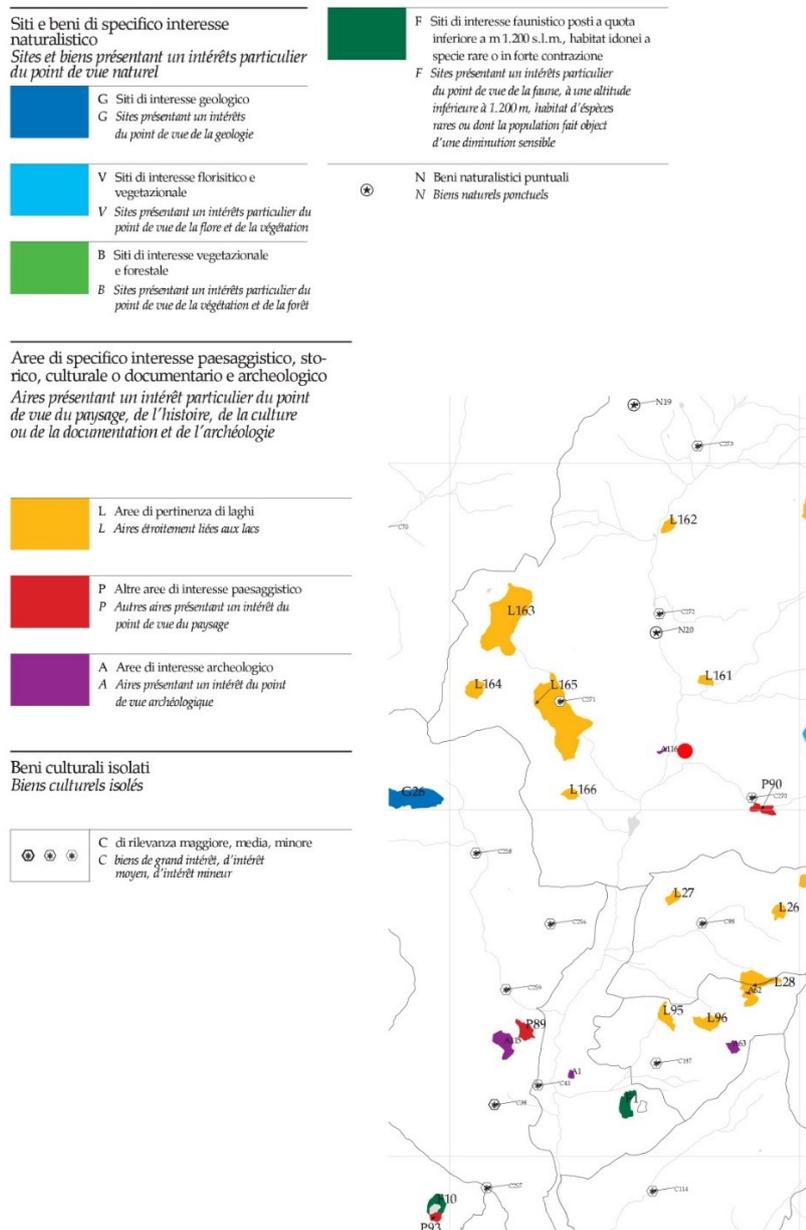
Mobilità

L'edificio scolastico è prevalentemente raggiungibile a piedi. L'area è comunque raggiungibile con gli autoveicoli. La scelta di non incrementare gli spazi a parcheggio rispetto all'esistente è dettata dalla volontà di continuare a perseguire gli obiettivi di mobilità lenta.

Regime vincolistico

Vincoli archeologici

L'area oggetto di intervento non è soggetta a regime vincolistico per i beni archeologici. Nel progetto definitivo andranno approfonditi i collegamenti con la parte storica della frazione di Cretaz.



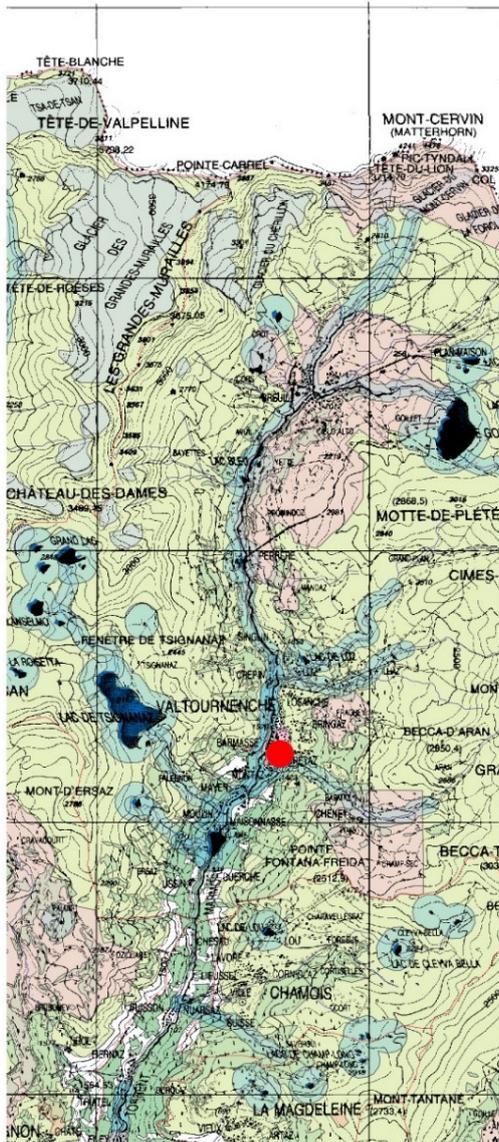
Vincoli paesaggistici

L'intervento ricade nei "Territori vincolati mediante decreti ministeriali di dichiarazione di notevole interesse pubblico, ai sensi della legge n. 1497 del 1939, e territori ricompresi negli elenchi delle località da tutelare di cui all'art. 1 della legge 1497/39, pervenuti a pubblicazione.

Vincoli paesaggistici
Servitudes en matière de paysages

Territori vincolati mediante decreti ministeriali di dichiarazione di notevole interesse pubblico, ai sensi della legge n. 1497 del 1939, e territori compresi negli elenchi delle località da tutelare di cui all'art. 1 della legge 1497/39, pervenuti a pubblicazione
Territoire soumis aux servitudes aux termes des décrets ministériels de déclaration d'intérêt public, au sens de la loi n. 1497 de 1939, et territoires inscrits sur les listes publiées des localités à protéger, visées à l'article 1er de la loi n. 1497/1939

Territori contermini ai laghi compresi in una fascia della profondità di 300 metri dalla linea di battigia- fiumi, torrenti e corsi d'acqua iscritti negli elenchi di cui al testo unico delle disposizioni di legge sulle acque ed impianti elettrici, approvato con regio decreto 11 dicembre 1933, n. 1775, e le relative sponde o piede degli argini per una fascia di 150 metri ciascuna, non sottratti alla tutela paesaggistica dalla deliberazione del Consiglio regionale 5 dicembre 1985, n. 1690/VIII (Approvazione dell'elenco delle aste torrentizie escluse dal vincolo di cui all'art. 1 della legge 8 agosto 1985, n. 431)



Montagne per la parte eccedente 1.600 metri sul livello del mare
Montagnes de plus de 1.600 m d'altitude

Ghiacciai
Glaciers

Parchi nazionali e regionali
Parcs nationaux et régionaux

Riserve naturali regionali
Réserves naturelles régionales

Territori coperti da foreste e da boschi
Territoire couvert de bois et forêts

Zone di interesse archeologico
Zones d'intérêt archéologique

Piano stralcio delle fasce fluviali dell'autorità di bacino del fiume Po
Plan des Bandes fluviales de l'Autorité du bassin du Pô

Fascia di deflusso della piena (zona A)
Bande d'écoulement de la crue (zone A)

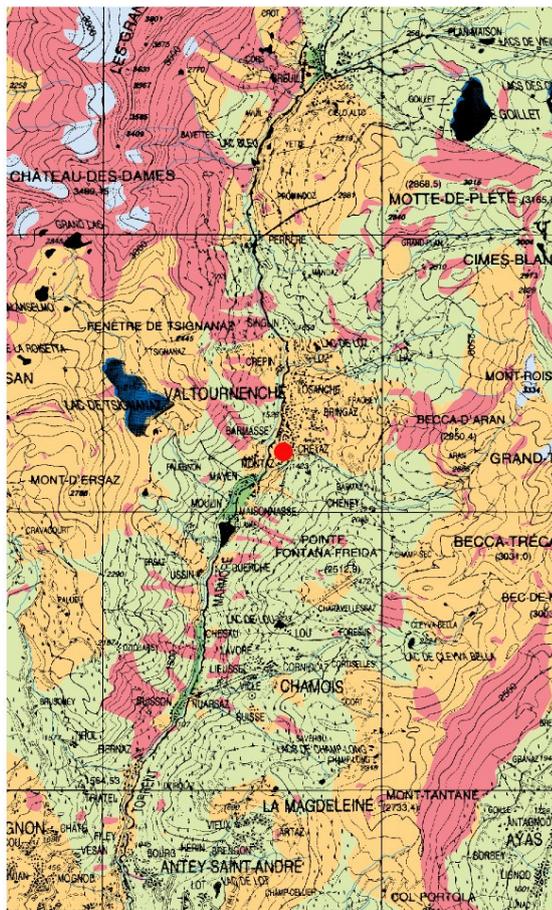
Fascia di esondazione (zona B)
Bande de crue (zone B)

Fascia di esondazione per piena catastrofica (zona C)
Fascia di esondazione per piena catastrofica (zone C)

Pericolosità geologica e idraulica

L'area di intervento è individuata all'interno delle "Aree instabili, a livello di pericolosità localmente elevata: aree inondabili in occasione di piene eccezionali, settori di versante maggiormente vulnerabili durante eventi idrologici per potenziale franosità soprattutto dei terreni superficiali". Nel progetto definitivo andrà tenuta in considerazione questa particolare peculiarità.

	Aree diffusamente dissestate suscettibili di ulteriore evoluzione a livello di pericolosità molto alta, comprendenti: grandi frane, aree valanghive, falde detritiche attive, conoidi alluvionali attivi e alvei di piena, aree instabili con elevatissima propensione al dissesto, aree inondabili minori, con elevatissima probabilità di eventi idrogeologici		Aree instabili, a livello di pericolosità localmente elevata: aree inondabili in occasione di piene eccezionali, settori di versante maggiormente vulnerabili durante eventi idrologici per potenziale franosità soprattutto dei terreni superficiali
	Ghiacciai <i>Glaciers</i>		Principali specchi d'acqua <i>Principaux plans d'eau</i>
	Aree a modesta instabilità e a livello di pericolosità bassa: aree inondabili con frequenza secolare, zone caratterizzate da locali fenomeni di instabilità per franosità potenziale in occasione di eventi idrologici		Aree che non presentano problemi particolari dal punto di vista della pericolosità idrogeologica: territori di fondovalle pianeggianti, terrazzi morfologici esenti da fenomeni di dissesto



CONSIDERAZIONI CIRCA L'INSERIMENTO URBANISTICO DELLE OPERE PREVISTE

Alla luce delle considerazioni sopra esposte si ritiene, preliminarmente, che non esistano particolari criticità urbanistiche alla realizzazione delle opere previste dal presente progetto.

Le successive fasi di approvazione del progetto dovranno coinvolgere, oltre alla ripartizione urbanistica del Comune di Valtournenche, anche la Soprintendenza.

PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICO ECONOMICA
NUOVA SCUOLA MEDIA INFERIORE
Frazione CRETAZ – VALTOURNENCHE (AO)

16/03/2023

STUDIO DI PREFATTIBILITA' AMBIENTALE

Arch. Fabrizio Ferrari
Via Gramsci, 25/a
20037 Paderno Dugnano
MILANO
+39 02.910.15.39
info@ffarchitetti.com
ferrari.12542@oamilano.it

INDICE

PREMESSA

Il presente Studio di Prefattibilità Ambientale è relativo alla Progettazione di Fattibilità Tecnico Economica a seguito del Concorso di progettazione ai sensi degli articoli 152 e seguenti del D.lgs. 50/2016 e dell'articolo 24 del D.L. 152/2021 - PIANO NAZIONALE DI RIPRESA E RESILIENZA - PNRR Missione 2 – Rivoluzione verde e transizione ecologica Componente 3 – Efficienza energetica e riqualificazione degli edifici Investimento 1.1: “Costruzione di nuove scuole mediante sostituzione di edifici”, è stato redatto in ottemperanza al disposto del D.Lgs 50/2016.

La normativa prevede che:

1. Lo studio di prefattibilità ambientale in relazione alla tipologia, categoria e all'entità dell'intervento e allo scopo di ricercare le condizioni che consentano la salvaguardia nonché un miglioramento della qualità ambientale e paesaggistica del contesto territoriale comprende:

- a) la verifica, anche in relazione all'acquisizione dei necessari pareri amministrativi, di compatibilità dell'intervento con le prescrizioni di eventuali piani paesaggistici, territoriali ed urbanistici sia a carattere generale che settoriale;*
- b) lo studio sui prevedibili effetti della realizzazione dell'intervento e del suo esercizio sulle componenti ambientali e sulla salute dei cittadini;*
- c) l'illustrazione, in funzione della minimizzazione dell'impatto ambientale, delle ragioni della scelta del sito e della soluzione progettuale prescelta nonché delle possibili alternative localizzative e tipologiche;*
- d) la determinazione delle misure di compensazione ambientale e degli eventuali interventi di ripristino, riqualificazione e miglioramento ambientale e paesaggistico, con la stima dei relativi costi da inserire nei piani finanziari dei lavori;*
- e) l'indicazione delle norme di tutela ambientale che si applicano all'intervento e degli eventuali limiti posti dalla normativa di settore per l'esercizio di impianti, nonché l'indicazione dei criteri tecnici che si intendono adottare per assicurarne il rispetto.*

2. Nel caso di interventi ricadenti sotto la procedura di valutazione di impatto ambientale, lo studio di prefattibilità ambientale, contiene le informazioni necessarie allo svolgimento della fase di selezione preliminare dei contenuti dello studio di impatto ambientale. Nel caso di interventi per i quali si rende necessaria la procedura di selezione prevista dalle direttive comunitarie lo studio di prefattibilità ambientale consente di verificare che questi non possono causare impatto ambientale significativo ovvero deve consentire di identificare misure prescrittive tali da mitigare tali impatti.

E' previsto che, dalla fase iniziale, siano ricercate le caratteristiche che portino ad un miglioramento della qualità ambientale, urbana e paesaggistica del contesto in cui si opera e la compatibilità dell'opera con le componenti sovrastrutturali al progetto specifico.

Ai fini della presente è stato prioritariamente analizzato il contesto “ampio” in cui si colloca l'intervento con le sue caratteristiche morfologiche, storiche e sociali oltre alle principali caratteristiche funzionali dell'intorno immediato. L'area di intervento si trova in ambiente antropizzato inserita all'interno di un contesto di edificazioni nate intorno alla Piazza Carrel.

Successivamente vengono analizzati, in via preliminare, gli effetti che il progetto potrà avere sulla componente ambientale e sociale con gli eventuali interventi di minimizzazione che nella fase di progettazione definitiva dovranno trovare un approfondimento specifico.

DESCRIZIONE GENERALE DELL'AREA E DELL'INTERVENTO

L'edificio oggetto di intervento è ubicato nel Comune di Valtournenche, località Cretaz, a sud-est di Piazza Carrel.



Attualmente a causa di cedimenti strutturali, l'edificio esistente risulta dismesso parzialmente perché inagibile nelle porzioni che erano destinate alle attività scolastiche.

La zona di edificazione è in prossimità di insediamenti storici ed è in zona centrale rispetto al territorio comunale della frazione principale.

Il contesto in cui sorge l'edificio da sostituire, vede la presenza di una rete di edifici pubblici ai quali il nuovo fabbricato si collegherà funzionalmente, in modo da utilizzare alcuni specifici servizi quali la mensa e le attrezzature sportive o la biblioteca.

A poche decine di metri, sorgono infatti: il centro congressi con palestra e piscina coperta, la scuola elementare, la biblioteca comunale.

La rete di servizi che questo polo pubblico rende disponibili, si verrà a trovare nelle vicinanze di altri edifici di uso pubblico quali gli uffici del Comune e l'ufficio postale.

L'intervento offre la possibilità di ricucire questo contesto, attraverso una serie di percorsi pedonali e carrabili che a partire dal parcheggio antistante il centro congressi si collegano sia all'antico percorso pedonale verso la località Cretaz, che alla via che dal Comune conduce all'ufficio postale.

L'ipotesi progettuale, con i percorsi, le sistemazioni del verde e gli arredi urbani si propone quindi di dare organizzazione al contesto che attualmente appare frammentato e frutto di stratificazioni casuali.

I contenuti della presente relazione sono da considerarsi indicativi delle soluzioni progettuali. All'interno delle successive fasi progettuali, si considereranno gli effetti che il processo edilizio

inevitabilmente ha sull'opera. La definizione che sarà oggetto dei progetti definitivo ed esecutivo permetterà di realizzare un manufatto il cui sistema tecnologico ed ambientale interno ben rifletta le esigenze di comfort dell'utenza e, allo stesso tempo, risponda alle esigenze della Committenza in termini di gestione futura dell'opera e salvaguardia delle risorse ambientali.

Inquadramento del contesto sotto il profilo storico e ambientale

Il Comune di Valtournenche occupa la parte alta della valle omonima e confina a sud con i comuni di Antey-Saint-André e Chamois, e a nord con il comune di Zermatt, nella Mattertal (Svizzera). Nonostante la sua elevata altitudine (1.524 m s.l.m.), il Comune fu abitato fin dalla Preistoria e nel medioevo acquistò importanza per i commerci che si svolgevano attraverso il colle del Teodulo. Valtournenche appartenne, fino alla fine del XIV secolo, alla famiglia nobile dei Challant-Cly e, dopo la ribellione dell'ultimo signore di Cly, passò sotto la diretta sovranità del conte di Savoia che la fece amministrare dai suoi castellani fino al 1550. Da qui in poi fu data in feudo a diversi personaggi.

Il paese ebbe particolare importanza nel XIX secolo a causa della crescente passione per l'alpinismo e per la presenza alla testata della valle del monte Cervino, che attirò molto l'attenzione degli alpinisti, anche stranieri, per la sua forma particolare e per le difficoltà dell'ascesa. Per ricordare la storia del paese e celebrare le guide del Cervino, a metà Ottocento, nacque la Società Guide del Cervino, presso la cui sede è stato inaugurato ad agosto 2012 il Museo delle Guide del Cervino. Dal punto di vista geografico-morfologico il territorio del Comune di Valtournenche si estende sulle due rive della vallata del torrente Marmore e comprende tutta la testata della valle omonima racchiusa tra l'imponente massiccio del Monte Rosa verso est, dal Cervino a nord e dalla catena delle Grandes Murailles ad ovest.

La frazione capoluogo, Paquier, si trova in una conca nella parte alta della vallata e mentre tutto l'abitato del Comune è distribuito su di un pendio ed ha un notevole dislivello altimetrico che aumenta se si contano le frazioni staccate dal nucleo centrale.

Il territorio comunale si sviluppa su una superficie di 115,58 Km² e presenta una direzione prevalente nord-sud lungo l'asse principale della valle da una quota di circa 1.220 metri s.l.m., al confine con il Comune di Antey-St-André, fino a 4478 metri del Monte Cervino; la parte di territorio interessata dall'abitato permanente è compreso tra i 1.280 della frazione di Ussin e 2050 metri s.l.m. dell'agglomerato di Breuil-Cervinia.

Il territorio è prettamente montano, ad eccezione della conca di fondovalle di Maen, la conca del Breuil e quella di Cheneril, i terrazzamenti sui quali si affacciano alcuni dei nuclei storici del comune (come Valmartin, La Venaz, Cheperon, La Brengaz), e i pianori d'alta quota luogo di alpeggio e pascolo.

In passato le principali vie di comunicazione e di scambio economico di Valtournenche con le vallate limitrofe erano garantite dai valichi e colli che attualmente vengono utilizzati per fini escursionistici.

Il Comune è contraddistinto da un insieme di agglomerati edilizi di diverse dimensioni tutti raggiungibili attraverso strade comunali che si sviluppano dalla Strada Regionale o da percorsi pedonali e sentieri. La distribuzione di tali agglomerati è caratterizzata da un addensamento dell'edificato che non rende distinguibile e visibile il singolo villaggio creando una cortina continua lungo l'asse viario principale.

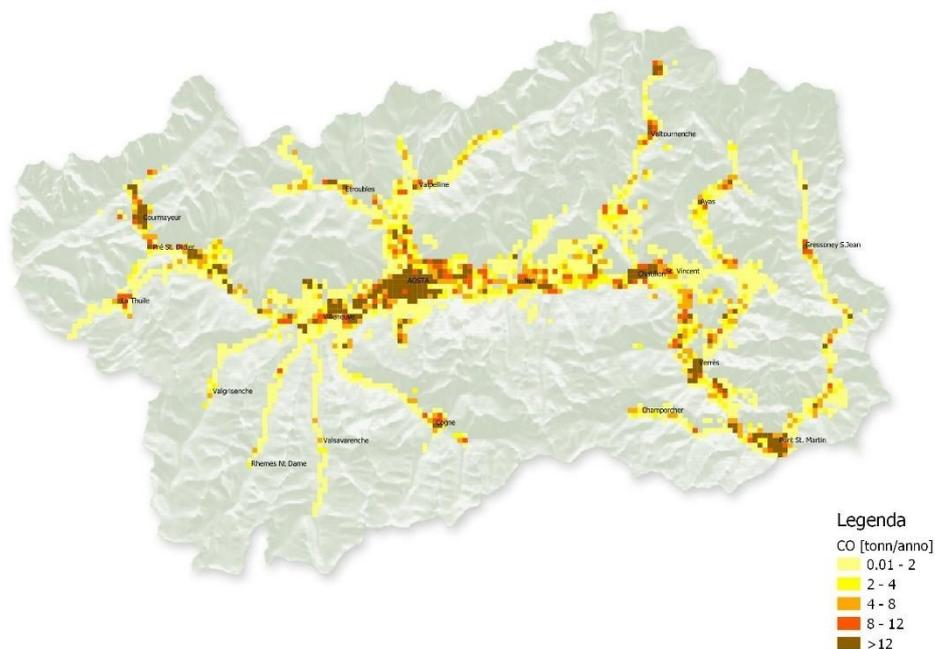
L'ultimo agglomerato che si è costituito è quello del Breuil-Cervinia il quale, sviluppatosi alla fine degli anni sessanta, ha connotato in modo evidente la conca del Breuil con forti impatti infrastrutturali.

IL QUADRO DI RIFERIMENTO AMBIENTALE

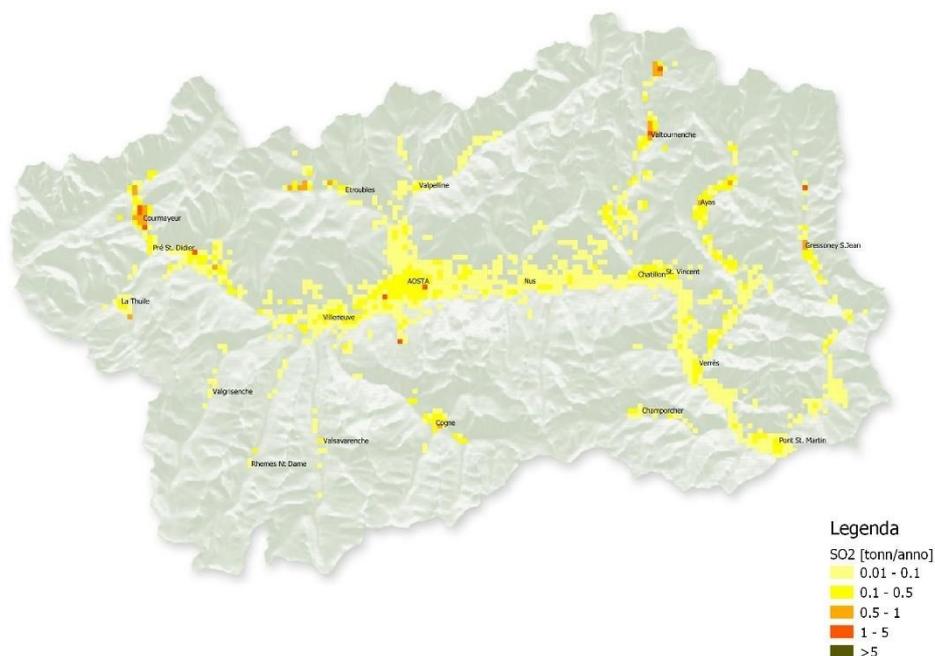
Aria

All'interno del territorio di Valtournenche non sono presenti centraline di monitoraggio delle emissioni. Pertanto, si sono considerati i valori dell'inventario regionale delle emissioni in atmosfera per la Valle d'Aosta anno 2021 rilasciati da Arpa.

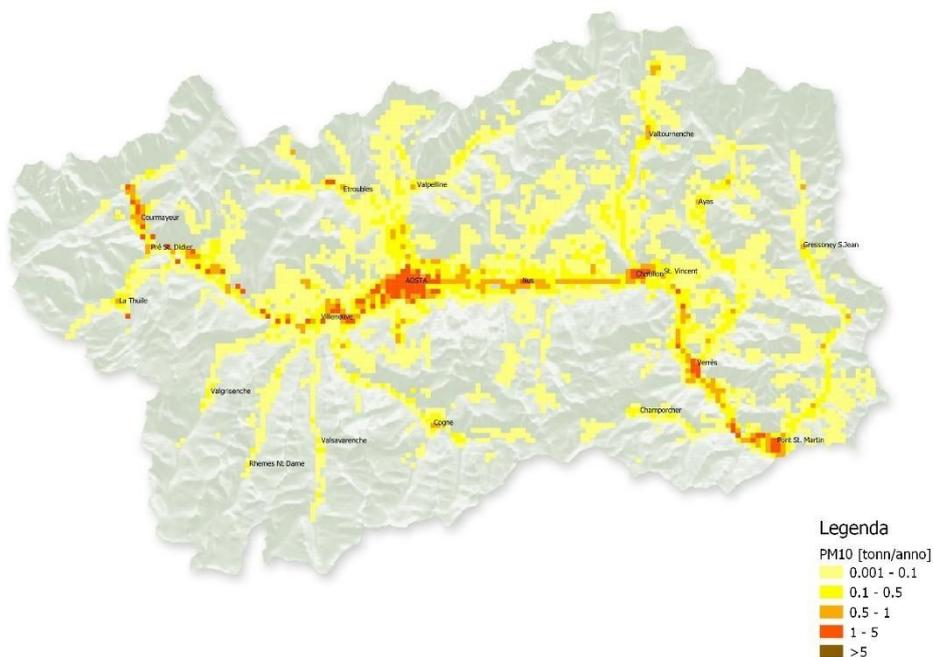
Nelle seguenti immagini sono individuate le principali risultanze:



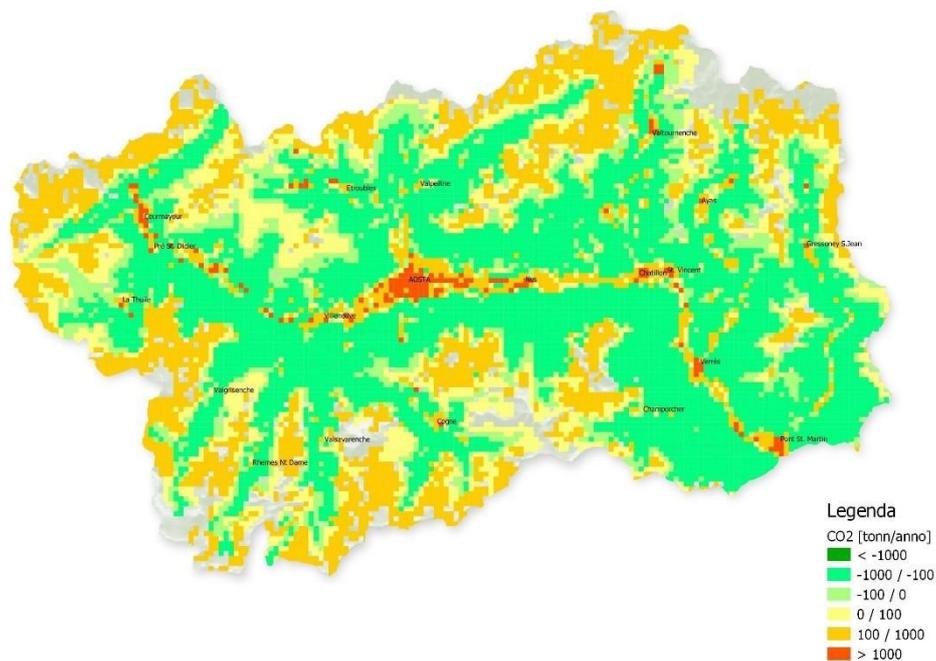
Distribuzione sul territorio delle emissioni annuali di monossido di carbonio per l'anno 2021



Distribuzione sul territorio delle emissioni annuali di biossido di zolfo per l'anno 2021 (fonte: ARPA Valle d'Aosta).



Distribuzione sul territorio delle emissioni annuali polveri per l'anno 2021 (fonte: ARPA Valle d'Aosta).



Distribuzione sul territorio delle emissioni annuali di anidride carbonica per l'anno 2021 (fonte: ARPA Valle d'Aosta).

L'analisi degli indicatori relativi alla qualità dell'aria (fonte ARPAV) ha fatto emergere che Valtournenche si trova in uno stato generale soddisfacente, privo di particolari criticità.

Rumore e vibrazioni

La classificazione acustica consiste nella suddivisione del territorio in zone acustiche omogenee ovvero in zone per le quali siano applicabili determinati valori limite per il rumore ambientale in relazione all'uso del territorio, e più precisamente, si sostanzia nell'attribuire ad ogni porzione del territorio comunale i limiti per il rumore ambientale con riferimento alle sei classi definite nella tabella A del DPCM 14 novembre 1997 *“Determinazione dei valori limite delle sorgenti sonore”*, suddividendo il territorio comunale in unità territoriali omogenee dal punto di vista acustico”.

L'area del plesso scolastico risulta in:

Classe Acustica 3 (Aree di tipo misto) Rientrano in questa classe le aree urbane interessate da traffico veicolare locale o di attraversamento, con media densità di popolazione, con presenza di attività commerciali, uffici, con limitata presenza di attività artigianali e con assenza di attività industriali; aree rurali interessate da attività che impiegano macchine operatrici

Tabella dei valori limite

	Limite di immissione (dBA)		Limite di emissione (dBA)		Valori di qualità (dBA)	
	Periodo diurno (ore 6.00-22.00)	Periodo notturno (ore 22.00-6.00)	Periodo diurno (ore 6.00-22.00)	Periodo notturno (ore 22.00-6.00)	Periodo diurno (ore 6.00-22.00)	Periodo notturno (ore 22.00-6.00)
Classe I	50	40	45	35	47	37
Classe II	55	45	50	40	52	42
Classe III	60	50	55	45	57	47
Classe IV	65	55	60	50	62	52
Classe V	70	60	65	55	67	57

Acque

Nei pressi dell'area di indagine non sono presenti corsi d'acqua permanenti la cui dinamica possa coinvolgere l'edificio in progetto.

Nonostante l'elevato grado di antropizzazione del settore di versante circostante l'area di intervento, la morfologia evidenzia la presenza di alcuni impluvi effimeri che possono essere riattivati a seguito di precipitazioni prolungate. La regimazione delle acque superficiali nel centro abitato altera comunque il regolare deflusso superficiale naturale deviando le acque nel collettore fognario comunale.

Non sono comunque presenti evidenze di scorrimento delle acque superficiali che possano coinvolgere la struttura scolastica.

Vincolo idrogeologico

L'area di intervento NON rientra all'interno della perimetrazione del vincolo idrogeologico di cui al R.D.L. 30 dicembre 1923 n°3267.

Idrogeologia sotterranea

Nei pressi dell'edificio in progetto ed all'interno dell'attuale sede della scuola non sono state rilevate emergenze idriche.

La morfologia del versante a monte predispone il transito di acque sotterranee che possono emergere nei pressi dell'edificio in progetto a seguito di precipitazioni prolungate.

In fase definitiva della progettazione i dati dell'indagine geognostica potranno essere utilizzati al fine di valutare la necessità di realizzare un'intercapedine per salvaguardare le murature perimetrali interrato dalla presenza delle acque sotterranee.

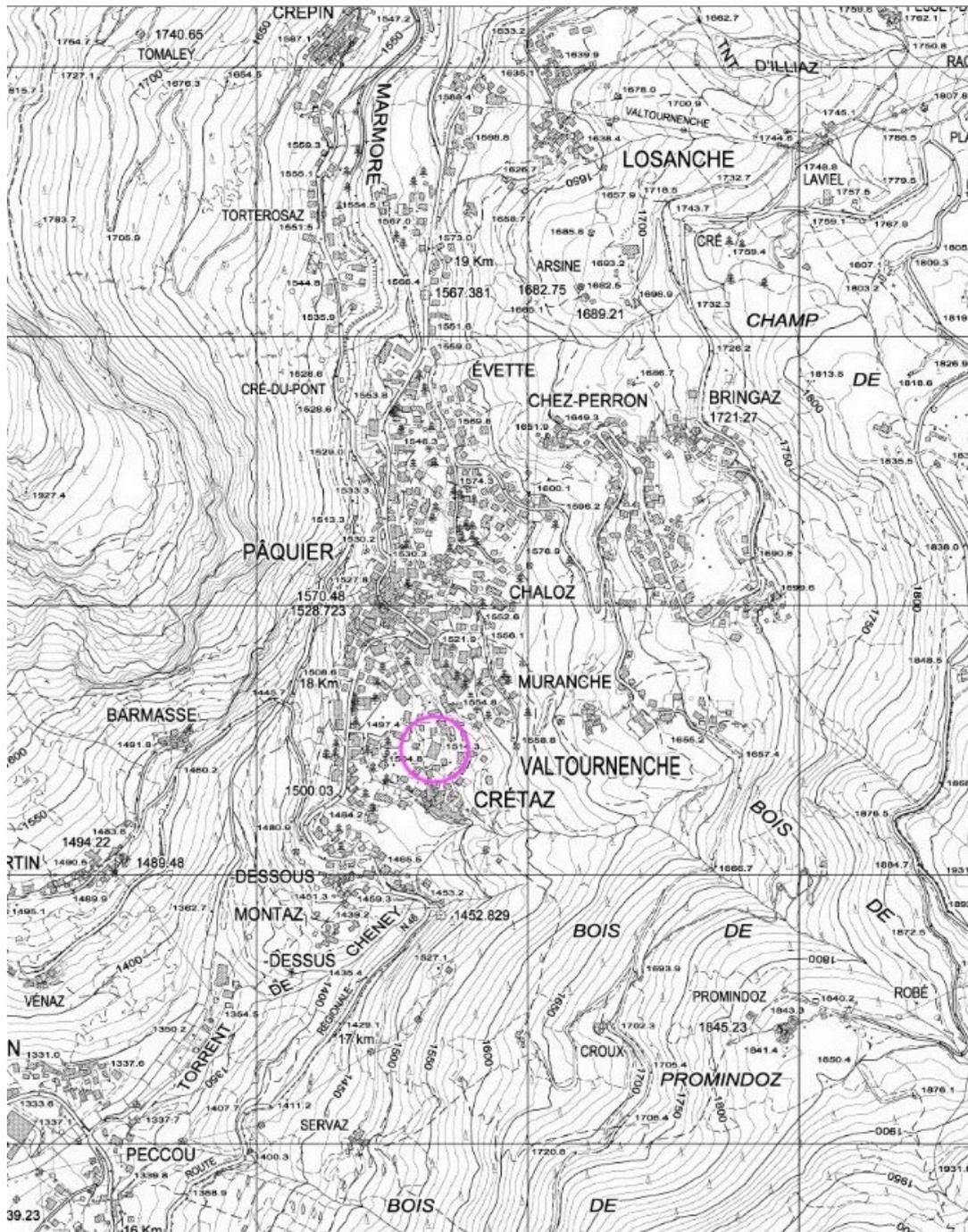
Dissesti alluvione 2000

L'area di intervento NON rientra all'interno della perimetrazione dei terreni coinvolti nei dissesti conseguenti all'alluvione dell'ottobre 2000 riportata nella D.G.R. 4268/00.

Non esistono specifiche analisi per la qualità dell'acqua di falda del Comune di Valtournenche. Analizzando i dati di Arpa Valle d'Aosta si nota che lo stato qualitativo è "buono" per il 2021 in tutti i corpi idrici sotterranei, salvo che per la piana di Aosta a causa di una contaminazione da CromoVI, nota da diversi anni, migrata dall'area industriale di Aosta verso valle.

Suolo e sottosuolo

Corografia



Catasto dissesti

Il portale cartografico della Regione Autonoma Valle d'Aosta mette a disposizione le perimetrazioni relative al "Catasto dei fenomeni franosi della Valle d'Aosta" e le relative note illustrative (vedi *Carta catasto dissesti* allegata).

La Banca dati è aggiornata periodicamente dall'Amministrazione regionale e la cartografia riportata nel seguente documento è aggiornata alla data della presente relazione.

Gli elementi contenuti nella banca dati del catasto dissesti sono stati utilizzati al fine di integrare le conoscenze acquisite nel corso di appositi sopralluoghi volti ad individuare il grado di pericolosità incombente sull'area di indagine.

L'area di indagine NON è compresa all'interno di aree di dissesto pur essendo ubicata poco a monte di un'area perimetrata come frana di scivolamento che coinvolge la porzione inferiore del Capoluogo di Valtournenche.

Cartografia I.F.F.I. Inventario dei Fenomeni Franosi in Italia

Il portale cartografico della Regione Autonoma Valle d'Aosta mette a disposizione le perimetrazioni relative all'“Inventario dei Fenomeni Franosi in Italia” le cui note illustrative sono disponibili sul sito www.progettoiffi.isprambiente.it (vedi *Cartografia I.F.F.I.* allegata).

Gli elementi contenuti nella banca dati I.F.F.I. sono stati utilizzati al fine di integrare le conoscenze acquisite nel corso di appositi sopralluoghi volti ad individuare il grado di pericolosità incombente sull'area di indagine.

L'area di indagine è compresa all'interno di un'estesa area di Deformazione Gravitativa Profonda di Versante D.G.P.V. che comprende l'intero versante sinistro del torrente Marmore a monte del Capoluogo di Valtournenche.

Dati SAR

Il portale cartografico della Regione Autonoma Valle d'Aosta mette a disposizione i dati radar satellitari elaborati con tecnica interferometrica derivano da due satelliti differenti: ERS 1 & 2 e RADARSAT e un "manuale d'uso" per la corretta interpretazione (vedi *Cartografia dati PsInSAR e SqueeSAR* allegata).

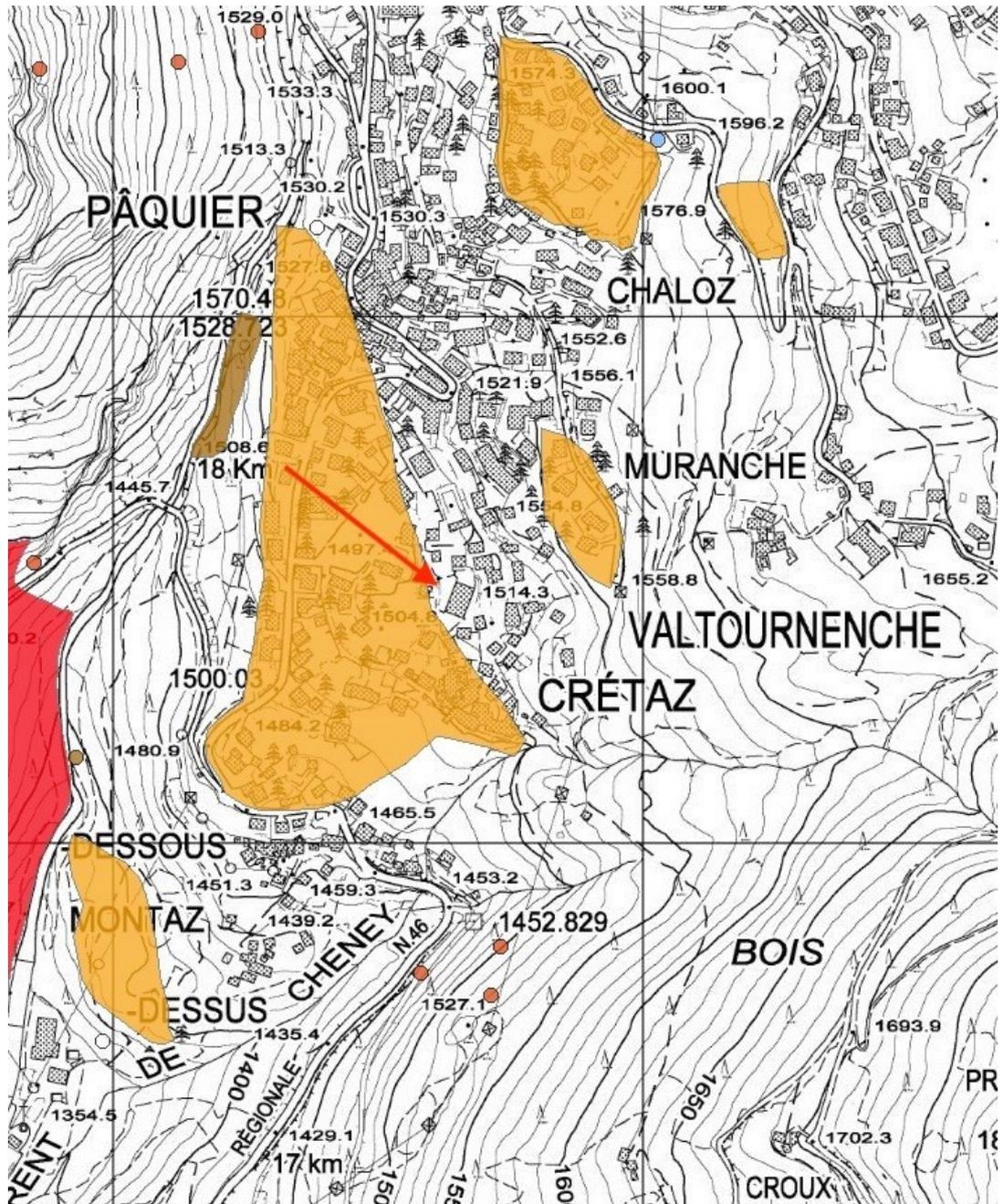
I dati derivanti dalla piattaforma ERS sono stati elaborati con la tecnica PsInSAR™ (permanent scatterers) e si riferiscono al periodo temporale 1992 – 2001.

I dati derivanti dalla piattaforma RADARSAT sono stati elaborati con la tecnica SqueeSAR™ (permanent scatterers e distributed scatterers) e si riferiscono al periodo temporale 2003 – 2010.

All'interno del portale cartografico della Regione Autonoma Valle d'Aosta è visualizzabile solo la distribuzione spaziale dei dati PsInSAR™ e SqueeSAR™, rappresentati secondo un'opportuna legenda statica non modificabile, mentre non è possibile visionare la serie storica degli spostamenti lungo la LOS ("Line of Sight" tra satellite e bersaglio).

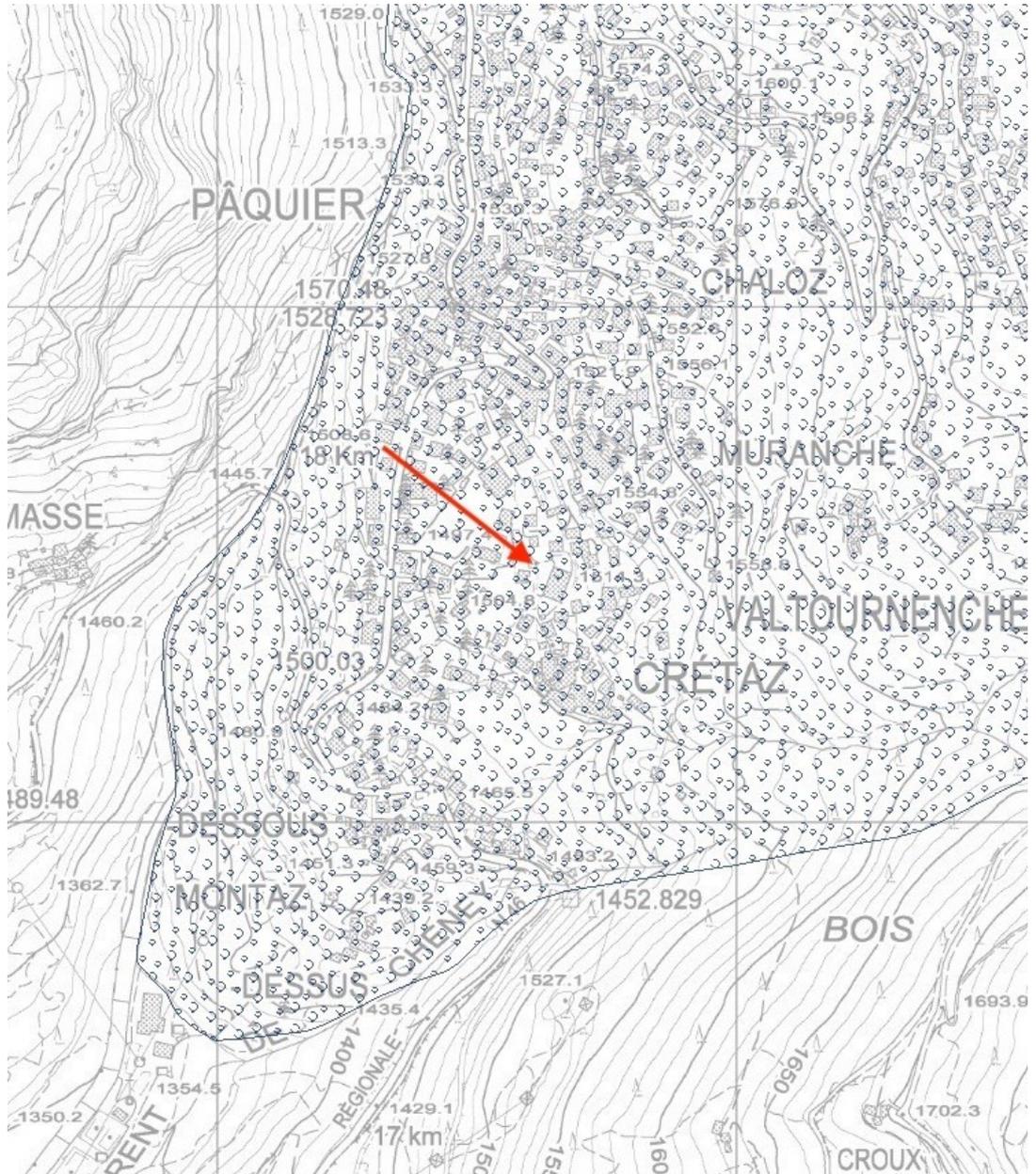
Gli scatter ubicati nei pressi dell'area oggetto di intervento evidenziano spostamenti massimi pari a circa 2 – 4 mm/anno.

Estratto cartografia catasto dissesti



Catasto Dissesti poligonale
Frana di scivolamento

Estratto cartografia I.F.F.I.



Assetto geologico e geomorfologico

L'area d'intervento è ubicata a circa 1.512 m s.l.m., in loc. Cretaz nel Capoluogo di Valtournenche alla base del versante sinistro della valle del torrente Marmore.

Morfologicamente l'impronta del modellamento post – glaciale è legata principalmente alla morfogenesi gravitativa che ha coinvolto i depositi glaciali generando una Deformazione Gravitativa Profonda di Versante (D.G.P.V.). L'estensione del fenomeno gravitativo comprende l'abitato e si sviluppa a partire da un'evidente scarpata posta a valle di Champ-de-L'Eve e giunge fino al fondovalle, dove poggia sul versante roccioso in destra orografica.

Vista la presenza di un fenomeno di deformazione profonda, buona parte degli ammassi rocciosi, analizzati in un intorno significativo rispetto alla zona d'intervento, si presentano scomposti a formare più serie di scarpate e corpi di frana secondari sovrapposti, dando luogo ad una forma complessa, caratterizzata da ripiani, talora in contropendenza ("depressioni chiuse"), scarpate, dossi e piccoli impluvi la maggior parte mascherati dall'elevato grado di antropizzazione.

Il fenomeno gravitativo, che non mostra segni visibili di movimento che è documentato dai dati satellitari, è interessato localmente da dissesti di varia gravità, in particolare nei settori più acclivi e dove la falda idrica si avvicina al piano campagna. Il settore più critico della paleofrana, probabilmente anche perché interessato da vecchi riporti di materiali, è quello corrispondente al suo piede, sottoposto nei secoli allo scalzamento da parte del corso d'acqua del torrente Marmore, con formazione della ripida scarpata che corre a valle dell'abitato e sede di percolazioni idriche.

L'area in cui sorgerà l'edificio in progetto si colloca nella porzione inferiore della D.G.P.V., a valle della scarpata che ne delimita il blocco più basso e morfologicamente più evoluto, a notevole distanza comunque dal ciglio della scarpata di erosione e quindi dal settore in cui si riscontra una maggior concentrazione dei dissesti. La scuola è ubicata in posizione rilevata rispetto al cambio di pendenza che separa il pendio presente a valle della strada comunale per Cretaz.

Nei pressi della scuola convergono, verso piazza Carrel, due impluvi poco marcati. Sulle forme di origine naturale si è sovrapposta l'azione antropica, legata agli interventi edilizi che hanno interessato la zona, creando terrazzamenti, riporti e reinterri anche di significativo spessore; l'azione dell'uomo ha parzialmente cancellato i tratti morfologici, tuttavia sono ancora evidenti le impronte a maggior scala.

La ricerca bibliografica, il rilievo appositamente effettuato e i risultati dell'indagine geofisica appositamente realizzata nell'area di intervento hanno permesso di ricostruire una litostratigrafia locale adeguata alle necessità imposte dal progetto.

La presenza di dati specifici circa la conformazione del sottosuolo, derivanti da studi precedenti, uniti ai nuovi dati reperiti anche mediante indagine geofisica MASW, permette di fornire un quadro soddisfacente, ma non esaustivo ai fini della progettazione esecutiva, dell'assetto litostratigrafico del sottosuolo.

Il sottosuolo è formato da uno strato superficiale di materiale detritico rimaneggiato a formare rilevati e ripiene mascherati al di sotto del manto bituminoso stradale e da sottostanti depositi incoerenti di origine glaciale costituiti da prevalente ghiaia talora grossolana e blocchi eterometrici, la matrice fine è limosa debolmente sabbiosa, addensata. Ammassi lapidei fratturati e disarticolati possono essere inglobati all'interno della matrice descritta.

La sequenza stratigrafica dovrà essere confermata mediante la realizzazione, in fase definitiva della progettazione, da specifiche indagini geognostiche che forniranno le indispensabili informazioni per una corretta progettazione strutturale dell'edificio.

La necessità di realizzare l'indagine geognostica dovrà essere l'occasione per l'installazione di una tubazione inclinometrica che permetterà di monitorare eventuali movimenti del versante nel tempo.

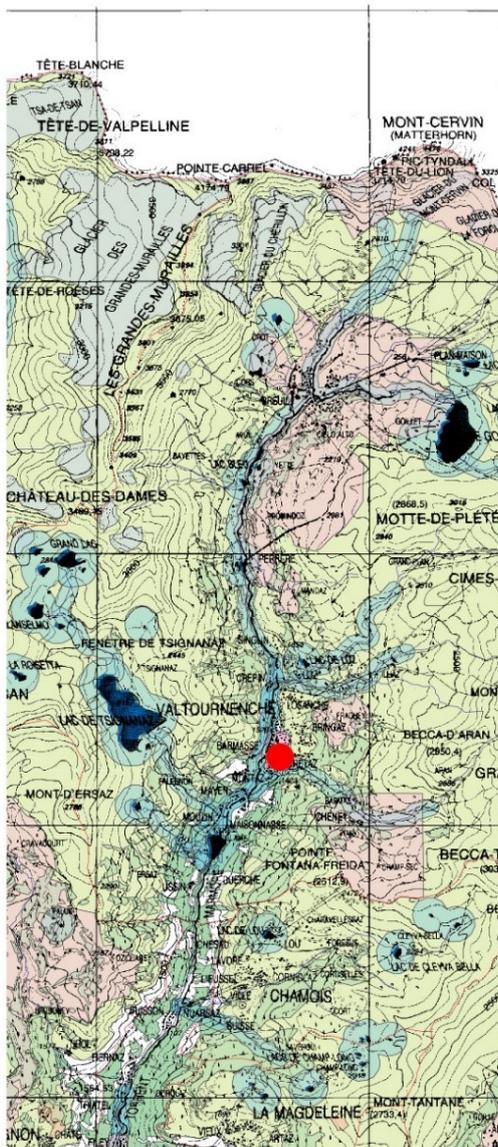
PAESAGGIO

L'intervento ricade nei "Territori vincolati mediante decreti ministeriali di dichiarazione di notevole interesse pubblico, ai sensi della legge n. 1497 del 1939, e territori ricompresi negli elenchi delle località da tutelare di cui all'art. 1 della legge 1497/39, pervenuti a pubblicazione.

Vincoli paesaggistici *Servitudes en matière de paysages*

Territori vincolati mediante decreti ministeriali di dichiarazione di notevole interesse pubblico, ai sensi della legge n. 1497 del 1939, e territori compresi negli elenchi delle località da tutelare di cui all'art. 1 della legge 1497/39, pervenuti a pubblicazione
Territoire soumis aux servitudes aux termes des décrets ministériels de déclaration d'intérêt public, au sens de la loi n. 1497 de 1939, et territoires inscrits sur les listes publiées des localités à protéger, visées à l'article 1er de la loi n. 1497/1939

Territori contermini ai laghi compresi in una fascia della profondità di 300 metri dalla linea di battigia- fiumi, torrenti e corsi d'acqua iscritti negli elenchi di cui al testo unico delle disposizioni di legge sulle acque ed impianti elettrici, approvato con regio decreto 11 dicembre 1933, n. 1775, e le relative sponde o piede degli argini per una fascia di 150 metri ciascuna, non sottratti alla tutela paesaggistica dalla deliberazione del Consiglio regionale 5 dicembre 1985, n. 1690/VIII (Approvazione dell'elenco delle aste torrentizie escluse dal vincolo di cui all'art. 1 della legge 8 agosto 1985, n. 431)



Montagne per la parte eccedente 1.600 metri sul livello del mare
Montagnes de plus de 1.600 m d'altitude

Ghiacciai
Glaciers

Parchi nazionali e regionali
Parcs nationaux et régionaux

Riserve naturali regionali
Réserves naturelles régionales

Territori coperti da foreste e da boschi
Territoire couvert de bois et forêts

Zone di interesse archeologico
Zones d'intérêt archéologique

Piano stralcio delle fasce fluviali dell'autorità di bacino del fiume Po
Plan des Bandes fluviales de l'Autorité du bassin du Pô

Fascia di deflusso della piena (zona A)
Bande d'écoulement de la crue (zone A)

Fascia di esondazione (zona B)
Bande de crue (zone B)

Fascia di esondazione per piena catastrofica (zona C)
Fascia di esondazione per piena catastrofica (zone C)

INTERVENTI DI PROGETTO

Il progetto prevede la demolizione e ricostruzione in situ dell'edificio esistente. I parametri ambientali richiesti a cui dovrà soggiacere l'edificio realizzato sono quelli minimi previsti dal disciplinare di gara.

Le scelte morfologiche

La proposta progettuale nasce da una lettura attenta del contesto che impone da un lato una serie di vincoli spaziali precisi, differenze di quote, collegamenti stradali, distanze dai fabbricati vicini, dall'altro richiama ad una serie di temi irrisolti che derivano dalla stratificazione storica del costruito, collegamento tra i vari spazi pubblici limitrofi: parcheggio a valle, zona congressi e attrezzature sportive, ufficio postale e strada di collegamento diretto al centro a monte, antica strada di collegamento con la località Cretaz.

Il progetto perciò tenta di dare risposta a questi temi e deve ricucire il contesto evitando di costituire esso stesso una impropria stratificazione che si giustapponga all'esistente ponendo ulteriori fratture anziché offrire soluzioni.

L'area di intervento ha spazi liberi estremamente contenuti e riuscire a rendere indipendenti le funzioni richieste, ha comportato una difficile opera di composizione tra la necessità di separare e quella viceversa di compattare queste funzioni per via degli spazi obbligati.

L'organizzazione del volume della scuola, segue l'andamento della sponda morenica su cui sorge, quella cioè che si affaccia sulla valle seguendo la sponda sulla sinistra orografica del torrente Marmore.

La notevole differenza di quote dell'intorno dell'attuale edificio, viene sfruttata per rendere per quanto possibile indipendenti, gli accessi ai due piani scuola.

La scelta progettuale è ricaduta nel cercare di rispettare le caratteristiche delle architetture della zona, in particolare dell'edificato storico che è composto da una giustapposizione di volumi con tetti a falde a differenti altezze e corpi di fabbrica di dimensioni differenti. Anche l'edificio scolastico, che ovviamente prevede un volume maggiore, viene distinto in due porzioni che sembrano essere volumi separati.

Le scelte progettuali

La scuola secondaria inferiore si sviluppa nel corpo a ovest con un accesso principale a nord. Al piano di ingresso si trovano gli spazi di relazione ed espositivi e gli spazi di gestione. Il piano primo è destinato alle aule per l'insegnamento frontale oltre a spazi di relazione e servizi. Il piano terzo è destinato alle attività di laboratorio (aula, musica, scienze e informatica) e ad uno spazio palestra/polifunzionale che può essere utilizzato anche come aula magna.

La scelta di avere due ingressi distinti è dettata dalla necessità di avere degli spazi destinati all'attività fisica ed all'ingresso dopo le attività sportive che possono essere realizzate fuori dal complesso scolastico direttamente dalla via a est. L'accesso anche dal piano superiore permette di gestire meglio gli arrivi degli studenti senza creare sovrapposizione. Al piano secondo ci sono ulteriori spazi di relazione, laboratorio/studio oltre ad uno spazio per una palestra che può diventare all'occorrenza spazio per rappresentazioni teatrali/cineforum o spazio da destinarsi ad eventi della collettività con un numero elevato di persone. Lo spazio del piano secondo è raggiungibile anche con una scala ed un ascensore dall'esterno proprio per permetterne l'utilizzo in orario non scolastico nella massima sicurezza.

La superficie lorda di pavimento per la realizzazione delle due scuole è di circa 1164 mq e le sistemazioni esterne hanno una superficie di circa 200 mq.

L'edificio prevede un sistema strutturale con pilastri in calcestruzzo armato e solai a piastra. I tamponamenti saranno realizzati con pareti prefabbricate con sistema a telaio in legno con finiture ad intonaco o rivestimento in legno trattato per resistere alle intemperie.

Le coperture saranno con struttura lignea e finitura superiore in lamiera di alluminio.

Gli edifici avranno impiantistica all'avanguardia con sistemi di trattamento dell'aria e generatori di calore in pompa di calore con integrazione con caldaie a condensazione. L'impianto elettrico, oltre a rispondere alle normative nazionali, sarà integrato per quanto necessita la didattica innovativa e l'utilizzo di dispositivi digitali.

Il nuovo plesso scolastico viene ingegnerizzato in modo da garantire un buon isolamento dal rumore proveniente dall'esterno (CLIMA ACUSTICO), una ridotta riverberazione sonora nelle aule per una migliore comprensione del parlato (REQUISITI ACUSTICI PASSIVI), nonché un apporto di rumore verso l'ambiente esterno pressoché nullo (IMPATTO ACUSTICO). Viene così prospettato l'impiego di strutture prefabbricate di tipo sandwich, inglobanti materiali con densità differenti, soluzioni che incorporano le peculiarità di un isolamento acustico e termico ottimali, abbinati a spessori particolarmente ridotti.

Il progetto si avvale di una tipologia di pareti perimetrali, di serramenti, di solai interpiano, di copertura, i cui relativi prototipi sono stati già verificati positivamente presso Laboratori Accreditati di Acustica.

Per gli impianti tecnologici, si prevede l'utilizzo di tecnologie di ultima generazione, optando per quelle aventi la minore rumorosità intrinseca, soprattutto nella scelta di quei componenti che dovranno essere obbligatoriamente ubicati all'esterno (Scambiatori di calore, U.T.A., ecc.).

Una particolare attenzione verrà posta nel prevedere giunti elastici di disaccoppiamento per limitare la trasmissione dei rumori per via strutturale.

Sia le strutture, sia i tamponamenti, sia gli impianti adottati forniranno prestazioni acustiche soddisfacenti ampiamente i requisiti previsti dal D.P.C.M. 05 dic. 1997 e le normative UNI CEI EN di prodotto.

VERIFICA DI COMPATIBILITA' CON LE PREVISIONI URBANISTICHE E REGIME VINCOLISTICO

TIPOLOGIA VINCOLO	SI	NO
zone a vincolo architettonico-monumentale (Parte II – D.Lvo. 42/04)	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
zone a vincolo archeologico (Parte II – D.Lvo. 42/04) zone a vincolo paesaggistico e ambientale (Parte III – D.Lvo. 42/04)	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
zone di importanza paesistico-ambientale a livello comunale (PRGC)	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
zone a vincolo ambientale (parchi e riserve – LR 42/96 e PURG)	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
siti Natura 2000 (SIC e ZPS – DPR 357/97)	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
zone a vincolo di rispetto di sorgenti/captazioni idriche (art. 6 DPR 236/88)	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
zone di rispetto militare (L. 898/76)	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
zone ad elevato rischio di instabilità geostatica (DM 11.03.88 - LR 27/88) zone a vincolo idrogeologico (RD 3267/23)	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
zone a rischio idraulico/geologico	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
zone a vincolo idraulico da corso d'acqua (RD 523/1904) altri vincoli territoriali ed ambientali:	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>

AZIONI DI PROGETTO AVENTI RILEVANZA AMBIENTALE

Tra le diverse componenti ambientali, che vanno valutate all'atto della nuova realizzazione di un edificio pubblico rivestono rilevanza quelle connesse con il traffico veicolare generato dalla nuova destinazione e le eventuali modifiche all'assetto del paesaggio urbano, ivi compresa la componente a verde.

Per avere una misura delle variazioni indotte da un dato intervento, è indispensabile quantificare questi fattori rispetto a due configurazioni: quella definita "opzione 0", che corrisponde al non intervento e quella definita "situazione di progetto" (nell'ipotesi in cui ve ne sia una soltanto, altrimenti, vanno valutate tutte le configurazioni di progetto alternative).

Nello specifico esistendo un'unica ipotesi progettuale e corrispondendo l' "opzione 0", allo stato di fatto dei luoghi verranno descritte le azioni sulle principali componenti potenzialmente interessate. La finalità è quella di analizzare dal punto di vista ambientale le opere in progetto ed in particolare i possibili effetti sulle componenti ambientali e sulla salute dei cittadini derivanti dalla realizzazione dell'opera.

Le attività previste dal progetto si concretizzano, all'interno delle due fasi di costruzione e di esercizio e nella conseguente lista di azioni che si ritengono maggiormente significative dal punto di vista ambientale:

LISTA DELLE AZIONI - FASE DI COSTRUZIONE

a. Insediamento del cantiere:

- a.1 Realizzazione cantiere
- a.2 Aree di deposito temporaneo dei materiali da costruzione e di demolizione
- a.3 Delimitazione dell'area
- a.4 Trasporto a discarica a seguito delle demolizioni

b. Demolizioni

- b.1 Demolizioni finitura copertura
- b.2 Rimozione controsoffitti

c. Realizzazioni

- b.1 Realizzazione orditura copertura e manto di copertura
- b.2 Rinforzi murature portanti ai vari piani
- b.3 Realizzazione controsoffitti

d. Impiantistica

- d.1 Spostamenti e ricollocazione impianti e apparecchiature

LISTA DELLE AZIONI - FASE DI ESERCIZIO

d. Utilizzo della struttura

- d.1 Afflusso di utenti

PREVEDIBILI EFFETTI SULLE COMPONENTI AMBIENTALI E SULLA SALUTE DEI CITTADINI

Nella tabella che segue sono evidenziati, per ciascuna componente ambientale analizzata, i potenziali impatti ambientali desumibili dalle azioni di progetto, in quanto le azioni in fase di esercizio si riducono al solo afflusso di mezzi meccanici.

IMPATTI POTENZIALI			
COMPONENTE AMBIENTALE	DESCRIZIONE IMPATTO IMPATTO	VALUTAZIONE LIVELLO	
Salute dei cittadini		Assente	<input checked="" type="checkbox"/> Nessun
		Basso	<input type="checkbox"/> impatto
		Medio	<input type="checkbox"/> prevedibile
		Alto	<input type="checkbox"/>
Atmosfera	Variazioni di qualità dell'aria conseguenti all'emissione di gas di scarico e polveri per incremento traffico veicolare (in fase di cantiere e di esercizio della struttura)	Assente	<input checked="" type="checkbox"/> Nessun
		Basso	<input checked="" type="checkbox"/> impatto
		Medio	<input type="checkbox"/> prevedibile
		Alto	<input type="checkbox"/> ovvero Impatto di lieve entità
Acque superficiali e sotterranee		Assente	<input checked="" type="checkbox"/> Nessun
		Basso	<input type="checkbox"/> impatto
		Medio	<input type="checkbox"/> prevedibile
		Alto	<input type="checkbox"/>
Suolo e sottosuolo		Assente	<input checked="" type="checkbox"/> Nessun
		Basso	<input type="checkbox"/> impatto
		Medio	<input type="checkbox"/> prevedibile
		Alto	<input type="checkbox"/>
Vegetazione, flora e fauna		Assente	<input checked="" type="checkbox"/> Nessun
		Basso	<input type="checkbox"/> impatto
		Medio	<input type="checkbox"/> prevedibile
		Alto	<input type="checkbox"/>
Ecosistemi		Assente	<input checked="" type="checkbox"/> Nessun
		Basso	<input type="checkbox"/> impatto
		Medio	<input type="checkbox"/> prevedibile
		Alto	<input type="checkbox"/>
Rumore e vibrazioni	Variazioni del livello sonoro per incremento traffico veicolare	Assente	<input checked="" type="checkbox"/> Nessun
		Basso	<input checked="" type="checkbox"/> impatto
		Medio	<input type="checkbox"/> prevedibile
		Alto	<input type="checkbox"/> ovvero
Paesaggio	Assenza di fattori di estraneità rispetto al contesto	Assente	<input type="checkbox"/> Nessun
		Basso	<input checked="" type="checkbox"/> impatto
		Medio	<input type="checkbox"/> prevedibile
		Alto	<input type="checkbox"/>

L'applicazione della metodologia di identificazione degli impatti sopra descritti consente un giudizio preliminare dei prevedibili effetti ambientali delle opere di progetto. Dalla lettura della matrice e dalle note precedentemente espresse si evince che i prevedibili impatti maggiormente significativi sono connessi sia a effetti diretti che indotti dall'opera e più precisamente su:

Atmosfera: impatto di lieve entità in fase di cantiere e di esercizio.

Rumore e vibrazioni: impatto di lieve entità in fase di cantiere e di esercizio.

L'evidenziazione dei prevedibili effetti consente quindi di definire i possibili accorgimenti tecnico-progettuali da porre in essere per ridurre e/o compensare gli impatti maggiormente significativi.

Il quadro delle interazioni opere-ambiente sopra delineato consente, infine, di affermare preliminarmente, con sufficiente grado di definizione, un livello di compatibilità ambientale complessivo delle opere progettate e nessun effetto sulla salute dei cittadini.

ANALISI DNSH

Ex-Ante

L'intervento prevede la demolizione e ricostruzione in sito di un edificio scolastico il cui piano terra è destinato in parte ad ambulatorio e casa del custode. L'edificio non è adibito allo stoccaggio, al trasporto o alla produzione di combustibili fossili.

I requisiti di efficienza energetica previsti dal bando,

-20% rispetto al parametro NZEB, sono stati rispettati adottando tecnologie costruttive sia passive, elevato isolamento dell'edificio, che attive, impianti e gestione degli stessi in building automation.

In riferimento all'adattamento ai cambiamenti climatici il progetto in sé non è sensibilmente influenzato dai rischi climatici elencati nella sezione II dell'Appendice 1. La progettazione definitiva, per obbligo normativo, garantirà i requisiti per evitare il rischio sismico analizzando nel dettaglio le caratteristiche geologiche e geotecniche dell'area di intervento.

Vista la presenza di un fenomeno di deformazione profonda nell'area, buona parte degli ammassi rocciosi, analizzati in un intorno significativo rispetto alla zona d'intervento, si presentano scomposti a formare più serie di scarpate e corpi di frana secondari sovrapposti, dando luogo ad una forma complessa, caratterizzata da ripiani, talora in contropendenza ("depressioni chiuse"), scarpate, dossi e piccoli impluvi la maggior parte mascherati dall'elevato grado di antropizzazione. Il fenomeno gravitativo, che non mostra segni visibili di movimento che è documentato dai dati satellitari, è interessato localmente da dissesti di varia gravità, in particolare nei settori più acclivi e dove la falda idrica si avvicina al piano campagna. Il settore più critico della paleofrana, probabilmente anche perché interessato da vecchi riporti di materiali, è quello corrispondente al suo piede, sottoposto nei secoli allo scalzamento da parte del corso d'acqua del torrente Marmore, con formazione della ripida scarpata che corre a valle dell'abitato e sede di percolazioni idriche.

L'area in cui sorgerà l'edificio in progetto si colloca nella porzione inferiore della D.G.P.V., a valle della scarpata che ne delimita il blocco più basso e morfologicamente più evoluto, a notevole distanza comunque dal ciglio della scarpata di erosione e quindi dal settore in cui si riscontra una maggior concentrazione dei dissesti. La scuola è ubicata in posizione rilevata rispetto al cambio di pendenza che separa il pendio presente a valle della strada comunale per Cretaz.

Nei pressi della scuola convergono, verso piazza Carrel, due impluvi poco marcati. Sulle forme di origine naturale si è sovrapposta l'azione antropica, legata agli interventi edilizi che hanno interessato la zona, creando terrazzamenti, riporti e reinterri anche di significativo spessore; l'azione dell'uomo ha parzialmente cancellato i tratti morfologici, tuttavia sono ancora evidenti le impronte a maggior scala.

La ricerca bibliografica, il rilievo appositamente effettuato e i risultati dell'indagine geofisica appositamente realizzata nell'area di intervento hanno permesso di ricostruire una litostratigrafia locale adeguata alle necessità imposte dal progetto.

Il sottosuolo è formato da uno strato superficiale di materiale detritico rimaneggiato a formare rilevati e ripiene mascherati al di sotto del manto bituminoso stradale e da sottostanti depositi incoerenti di origine glaciale costituiti da prevalente ghiaia talora grossolana e blocchi eterometrici, la matrice fine è limosa debolmente sabbiosa, addensata. Ammassi lapidei fratturati e disarticolati possono essere inglobati all'interno della matrice descritta.

La sequenza stratigrafica dovrà essere confermata mediante la realizzazione, in fase definitiva della progettazione, da specifiche indagini geognostiche che forniranno le indispensabili informazioni per una corretta progettazione strutturale dell'edificio. La necessità di realizzare l'indagine geognostica dovrà essere l'occasione per l'installazione di una tubazione inclinometrica che permetterà di monitorare eventuali movimenti del versante nel tempo.

Nei pressi dell'edificio in progetto ed all'interno dell'attuale sede della scuola non sono state rilevate emergenze idriche. La morfologia del versante a monte predispone il transito di acque sotterranee che possono emergere nei pressi dell'edificio in progetto a seguito di precipitazioni prolungate. In fase definitiva della progettazione i dati dell'indagine geognostica potranno essere utilizzati al fine di valutare la necessità di realizzare un'intercapedine per salvaguardare le murature perimetrali interrato dalla presenza delle acque sotterranee.

_L'opera non supera la soglia dei 10 milioni di euro, quindi, non è stata effettuata nessuna valutazione di vulnerabilità e del rischio per il clima in base agli orientamenti sulla verifica climatica delle infrastrutture 2021-2027

_L'edificio sarà collegato per le acque reflue alla fognatura comunale. Inoltre le acque reflue verranno utilizzate per usi non potabili diminuendo il consumo di acqua potabile per usi di servizio. La rubinetteria installata risponderà per quanto riguarda la gestione delle acque, le soluzioni tecniche adottate rispettano gli standard internazionali di prodotto EN 200, EN 816, EN817, EN1112, EN 1113, EN 1287 e EN 15091

_Il piano di gestione dei rifiuti verrà redatto al momento della progettazione esecutiva rispettando anche tutte le norme regionali in vigore sulla materia

_Attraverso la gestione separata di tutte le componenti a rifiuto dell'edificio da demolire si prevede che almeno il 70% dei rifiuti non pericolosi venga avviato allo stoccaggio, cernita e riciclo. Tutti i materiali utilizzati per la nuova costruzione, ove previsto, rispetteranno i requisiti CAM o altri criteri ambientali cui, per normativa, devono rispondere. Il sistema costruttivo a secco previsto dal progetto per tutte le opere che lo consentono permetterà un disassemblaggio a fine ciclo di vita che riduce al minimo la produzione di rifiuti non recuperabili.

_Durante la progettazione esecutiva verranno raccolte tutte le schede tecniche dei materiali da utilizzare. Nel caso in cui, durante la realizzazione, sia necessario integrare tali schede sarà cura del Direttore Lavori provvedervi insieme agli aggiornamenti del fascicolo del fabbricato.

_Il Piano Ambientale della Cantierizzazione (PAC) è la parte di progetto che ha l'obiettivo di: individuare e valutare gli aspetti ambientali significativi legati alle attività di cantiere per definire le misure di mitigazione e le procedure operative per contenere gli impatti ambientali connessi alla installazione di un cantiere. Il progetto verrà redatto in fase esecutiva impiegando i dati relativi alla cantierizzazione delle opere, con particolare riferimento all'individuazione delle aree di cantiere, delle lavorazioni condotte al loro interno, delle tipologie di macchinari utilizzati, della viabilità interna e della viabilità pubblica interessata dai mezzi di cantiere, dei quantitativi e tipologie di materiali movimentati per la realizzazione delle opere. In via preliminare si possono indicare ad esempio, per le componenti ambientali significative, gli interventi di mitigazione diretti (barriere anti-rumore mobili di cantiere, barriere anti-polvere, bagnatura e spazzolatura piste e viabilità) o interventi di mitigazione indiretti (prescrizioni e raccomandazioni da attuare in fase di realizzazione delle opere).

_ Il materiale ligneo utilizzato per le parti strutturali, per le opere di finitura di facciata e per i serramenti sarà al 100% garantito FSC/PEFC. In ogni caso la percentuale totale non sarà inferiore al 90%. Il 10% in più di quanto previsto dalle linee guida.

_ L'opera non è non è all'interno delle aree di divieto indicate nella scheda tecnica

_ L'area oggetto di intervento risulta già fortemente antropizzata e non vi è la presenza di habitat di specie in pericolo

_ L'area non è situata in siti della rete Natura 2000 o in aree naturali protette

_ In fase di progettazione definitiva verrà redatta relazione sul contenimento dei consumi energetici ex L.10/91 e smi che verificherà il rispetto della prescrizione -20% rispetto al requisito NZEB. A fine lavori verrà rilasciato APE da certificatore terzo che verificherà la rispondenza del progetto ai requisiti.

_ In fase di progettazione esecutiva si definiranno le eventuali necessità come precedentemente descritto

Ex post

_ Le schede dei prodotti per gli impianti idrico sanitari saranno raccolte durante la progettazione esecutiva e la realizzazione dell'opera

_ La relazione finale sarà redatta a fine opera di demolizione anche sulla base del piano di cantierizzazione del piano di gestione dei rifiuti

_ Le schede tecniche dei materiali e sostanze impiegate saranno raccolte durante la progettazione esecutiva e la realizzazione dell'opera

_ Le certificazioni FSC/PEFC del legname utilizzato saranno raccolte prima di accettare il materiale in cantiere e raccolte a cura dell'impresa esecutrice e del direttore dei lavori. dei prodotti per gli impianti idrico sanitari saranno raccolte durante la progettazione esecutiva e la realizzazione dell'opera

_ Saranno raccolte tutte le schede tecniche del materiale impiegato in fase di realizzazione. In caso in cui il materiale non sia certificato non sarà possibile accettarlo in cantiere.

_ In caso siano necessarie opere di mitigazione le stesse verranno realizzate e verificate a cura del direttore lavori.

DESCRIZIONE DELLE MODALITA' DELLE OPERE DI DEMOLIZIONE E MISURE DI COMPENSAZIONE E MITIGAZIONE

Le demolizioni e le costruzioni nel settore edile sono fra i maggiori produttori di rifiuti a livello europeo. Circa una tonnellata pro capite. L'impatto ambientale, di costi e di salute per la comunità sono particolarmente significativi. L'obiettivo deve essere quello di migliorare la gestione dei rifiuti puntando sul riciclo e riuso e sull'economia circolare "from cradle to cradle" del settore edilizio. Secondo un'indagine datata 2015 della Ellen MacArthur Foundation, tra i materiali di scarto della demolizione, ben il 54% finisce in discarica.

Il modo più efficace per poter avviare un processo eccellente di economia circolare applicata ai rifiuti prodotti dalle lavorazioni edilizie è quello della demolizione selettiva. La demolizione selettiva è una strategia di demolizione che separa i rifiuti per frazioni omogenee orientata verso il riciclo dei materiali.

In fase preliminare verrà svolta un'analisi tesa a verificare l'assenza di materiali potenzialmente pericolosi che debbano seguire un particolare ciclo di smaltimento. Successivamente verranno rimossi preventivamente tutti gli elementi estranei alle mere strutture edilizie che devono essere gestiti in modo differenziato, quali impianti, serramenti e porte, manto di copertura, lattonerie, sanitari e rubinetterie. Per garantire la massima tutela agli operai che svolgono interventi di demolizione e recupero dei materiali pericolosi, vengono utilizzati appositi indumenti protettivi che evitano l'inalazione o il contatto con la bocca con sostanze potenzialmente tossiche o nocive.

La demolizione selettiva dividerà i materiali in materiali di finitura delle aree esterne impiegati in sito e/o in contesti urbani.

Componenti riutilizzabili tal quali (DDT)

1. Legno CER 17 02 01
2. Vetro CER 17 02 02
3. Plastica CER 17 02 03
4. Miscela bituminosa CER 17 03 00
5. Metalli CER 17 04 00 (incluse le loro leghe)
6. Terre e rocce CER 17 05 04
7. Materiali isolanti CER 17 06 00
8. Materiali da costruzione a base di gesso CER 17 08 00
9. Rifiuti misti dell'attività di C&D CER 17 09 04

In particolare, materiali come ferro, calcestruzzo e mattoni, verranno recuperati con apposite pinze frantumatrici delle macerie. Nel caso del ferro la separazione avverrà invece tramite l'uso di magneti.

Per garantire la sicurezza e la salubrità dell'ambiente anche agli abitanti residenti, tutte le opere di strip out verranno realizzate utilizzando il ponteggio esistente attorno alla struttura utilizzando teli che bloccino le polveri ed i rumori. Le attività di demolizione meccanica dei calcestruzzi generano molte polveri derivanti dalla disgregazione. Pertanto, sarà prevista una continua bagnatura della strutture prima della demolizione ed una bagnatura dei rifiuti e delle macerie durante la movimentazione nel piazzale.

La L.R. 31/2007 prevede il riutilizzo dei materiali inerti da scavo al fine di ridurre il quantitativo di materiali da conferire in discarica. Il riutilizzo delle terre e rocce da scavo è tuttavia possibile solo a valle della verifica dello stato di qualità del materiale stesso. "I materiali inerti, non pericolosi, derivanti da operazioni di scavo e costituiti da materiale naturale terroso, litoide, roccioso o limoso privo di inquinanti chimici, compresi i materiali derivanti da versanti in frana, da operazioni di disalveo e da attività di sistemazione idraulica di torrenti e fiumi, destinati ad essere riutilizzati, direttamente o presso impianti fissi di lavorazione di inerti per aggregati, o ad essere avviati ad operazioni di reimpiego in recuperi ambientali, recuperi di versante, bonifiche ambientali ed agrarie, ricopertura periodica o definitiva di discariche".

Durante la fase di progettazione esecutiva verrà redatto un piano di cantierizzazione che svilupperà nel dettaglio le quantità di materiali non pericolosi che possono essere avviate a operazioni di preparazione per il riutilizzo, recupero o riciclaggio. Si stima in via preliminare che la percentuale di rifiuti non pericolosi destinati a rientrare nell'economia circolare sia del fra il 72 e l'82%.

L'edificio oggetto di demolizione non è al momento utilizzato per l'attività didattica, non è necessaria alcun accorgimento per la prosecuzione della stessa durante i lavori.

NORME DI TUTELA AMBIENTALE E DI SETTORE

Le normative ambientali di riferimento per l'insieme delle opere di progetto sono sostanzialmente riconducibili a:

D.LGS. n. 152 del 3/4/2006 (e s.m.i.)	<i>Norme in materia ambientale</i>
D.LGS. n. 42 del 22/1/2004	<i>Codice dei beni culturali e del paesaggio ai sensi dell'art.10 della L. n.137 del 6/7/2002</i>

OGGETTO: Art. 26 D.lgs. 50/2016 - Verifica preventiva del **PROGETTO DI FATTIBILITÀ TECNICA ED ECONOMICA PER DEMOLIZIONE E RICOSTRUZIONE EX NOVO DELL'EDIFICIO SCOLASTICO "SCUOLA MEDIA INFERIORE" SITO IN FRAZIONE CRETAZ**. CUP: G21B22000300006 - AVVISO PUBBLICO PROT. N. 48048 DEL 2 DICEMBRE 2021 – PNNR M2.C3.I1.1

Verifica del **progetto di fattibilità tecnica ed economica** ai sensi dell'art. 26 del D.lgs. 50/2016. Importo lavori presunto **€ 2.227.272,73**.

FASE PROGETTUALE: progetto di **FATTIBILITÀ TECNICA ED ECONOMICA**.

Committente: Comune di Valtournenche (AO) – Valle d'Aosta.

VERBALE DI VERIFICA

1. PREMESSA

Il progetto in oggetto deve essere verificato ai sensi dell'art. 26 del D.lgs. 50/2016. Allo stesso articolo, al comma 6, si specifica quali soggetti possono svolgere l'attività di verifica in relazione all'importo dei lavori, ed al comma 7 si sottolinea che la verifica del progetto è incompatibile per il RUP quando questi abbia svolto anche il ruolo di progettista;

Il presente verbale è redatto in **data 03/04/2023** in contraddittorio tra:

- Il progettista dell'intervento in oggetto: Arch. Fabrizio Ferrari, Via Gramsci 25/a 20037 Paderno Dugnano (MILANO);
- il soggetto verificatore dell'intervento, Sig. REY René in qualità di Responsabile del Procedimento per l'Ente Locale;

Il presente verbale rappresenta pertanto l'esito della verifica in contraddittorio tra progettista e verificatore, ai sensi dell'art. 26 del D.lgs. 50/2016, allo scopo di perseguire le finalità di cui allo stesso articolo;

L'importo delle lavorazioni stimato è pari ad **€ 2.227.272,73**, oltre IVA.

2. ELEMENTI GENERALI

Il **progetto di fattibilità tecnico economica** riguarda la ricostruzione ex novo dell'edificio scolastico "Scuola media inferiore" sito in frazione Cretaz nel Comune di Valtournenche;

L'obiettivo principale del presente progetto, individuato dall'Amministrazione Comunale di Valtournenche, consiste nella demolizione e ricostruzione ex novo dell'edificio scolastico sopra richiamato, al fine di ricavare un plesso più innovativo, sostenibile, sicuro ed inclusivo;

Elaborati:

- *NGSOSRIQ 115 Calcolo sommario spesa – Qbl 02 306047;*
- *NGSOSRIQ 115 Elaborati grafici delle opere nelle scale adeguate – Qbl 01 306052;*
- *NGSOSRIQ 115 Piano preliminare di manutenzione dell'opera e delle sue parti 305955;*
- *NGSOSRIQ 115 Prime indicazioni di progettazione antincendio - Qbl 15 305957;*
- *NGSOSRIQ 115 Prime indicazioni e prescrizioni per la stesura del piano di sicurezza e coordinamento – Qbl 16 305956;*
- *NGSOSRIQ 115 Quadro economico di progetto – Qbl 02 306048;*

- *NGSOSRIQ 115 Relazione di sostenibilità dell'opera – Qbl 01 306051;*
- *NGSOSRIQ 115 Relazione generale – Qbl 01 306055;*
- *NGSOSRIQ 115 Relazione tecnica corredata da rilievi accertamenti indagini e studi specialistici – Qbl 01 306056;*
- *NGSOSRIQ 115 Rilievi piano altimetrici e stato di consistenza delle opere esistenti e di quelle interferenti nell'immediato intorno dell'opera da progettare 306057;*
- *NGSOSRIQ 115 Studio di inserimento urbanistico – Qbl 13 306024;*
- *NGSOSRIQ 115 Studio di prefattibilità ambientale – Qbl 17 306050;*
- *Elaborati grafici delle opere nelle scale adeguate – DWG editabile;*
- *Rilievo piano altimetrici e stato di consistenza delle opere esistenti e di quelle interferenti nell'immediato intorno dell'opera da progettare – DWG editabile;*

3. VERIFICA DELLA DOCUMENTAZIONE

Si procede all'esame della documentazione costituente il progetto di fattibilità tecnica ed economica, per verificarne la rispondenza a quanto previsto dall'art 26 del d.lgs. 50/2016 e ss.mm.ii;

In ordine a requisiti di carattere generale si riscontra che:

- il progetto è redatto nel rispetto di norme e regole tecniche di riferimento per il tipo di opere ed in particolare con il D.lgs. 50/2016 e per le parti non abrogate al D.P.R. 207/10;
- vi è corrispondenza tra i nominativi dei progettisti e quelli titolari dell'affidamento;
- è verificata la sottoscrizione dei documenti per l'assunzione delle rispettive responsabilità;
- vi è completezza della progettazione e ricerca delle lavorazioni adeguatamente dettagliate per la fase di progetto in esame;
- vi sono i presupposti per la durabilità dell'opera nel tempo, per le scelte di intervento progettuale, dei materiali e per la tipologia degli impianti tecnologici;

Andando ad analizzare in dettaglio il progetto si verifica che:

- le Relazioni generali illustrative: hanno contenuti coerenti con le descrizioni tecniche e grafiche delle opere, all'interno sono indicate le norme specifiche e le regole tecniche e si ritiene vi sia rispondenza delle ipotesi progettuali descritte. Gli elaborati sono da ritenersi leggibili in base agli standard tecnici e le informazioni contenute risultano comprensibili e coerenti con quelle degli altri;
- gli Elaborati grafici: sono stati realizzati in modo adeguato per la fase di progettazione in oggetto, consentono di comprendere chiaramente i lavori da realizzarsi e sono stati prodotti utilizzando scale grafiche corrette.

ESITO FINALE DELLA VERIFICA

Le attività, svolte in contraddittorio con il progettista, hanno evidenziato l'esito positivo della verifica finale del progetto di FATTIBILITA' TECNICA ED ECONOMICA in argomento.

Valtournenche il 03 aprile 2023

Il progettista

Arch. Fabrizio Ferrari
(Firmato digitalmente)

Il Responsabile Unico Procedimento per l'Ente

Il Segr. Comunale REY René
(Firmato digitalmente)

PARERE DI REGOLARITA' TECNICA

Sulla proposta n. 240/2023 del UFFICIO Ufficio Lavori Pubblici ad oggetto: AVVISO PUBBLICO PROT. N. 48048 DEL 2 DICEMBRE 2021 - PNNR, MISSIONE 2 - RIVOLUZIONE VERDE E TRANSIZIONE ECOLOGICA - COMPONENTE 3 - EFFICIENZA ENERGETICA E RIQUALIFICAZIONE DEGLI EDIFICI - INVESTIMENTO 1.1: "COSTRUZIONE DI NUOVE SCUOLE MEDIANTE SOSTITUZIONE DI EDIFICI", FINANZIATO DALL'UNIONE EUROPEA - NEXT GENERATION EU. APPROVAZIONE DEL PROGETTO DI FATTIBILITÀ TECNICA ED ECONOMICA PER DEMOLIZIONE E RICOSTRUZIONE EX NOVO DELL'EDIFICIO SCOLASTICO "SCUOLA MEDIA INFERIORE" SITO IN FRAZIONE CRETAZ E DELIBERAZIONI IN MERITO. CUP: G21B22000300006. si esprime parere FAVOREVOLE in ordine alla regolarità tecnica ai sensi dell'articolo 33, comma 3 del vigente Statuto Comunale;

Valtournenche li, 03/04/2023

Sottoscritto dal Responsabile
(REY RENE')
con firma digitale

PARERE DI REGOLARITA' CONTABILE

Sulla proposta n. 240/2023 del UFFICIO Ufficio Lavori Pubblici ad oggetto: AVVISO PUBBLICO PROT. N. 48048 DEL 2 DICEMBRE 2021 - PNNR, MISSIONE 2 - RIVOLUZIONE VERDE E TRANSIZIONE ECOLOGICA - COMPONENTE 3 - EFFICIENZA ENERGETICA E RIQUALIFICAZIONE DEGLI EDIFICI - INVESTIMENTO 1.1: "COSTRUZIONE DI NUOVE SCUOLE MEDIANTE SOSTITUZIONE DI EDIFICI", FINANZIATO DALL'UNIONE EUROPEA - NEXT GENERATION EU. APPROVAZIONE DEL PROGETTO DI FATTIBILITÀ TECNICA ED ECONOMICA PER DEMOLIZIONE E RICOSTRUZIONE EX NOVO DELL'EDIFICIO SCOLASTICO "SCUOLA MEDIA INFERIORE" SITO IN FRAZIONE CRETAZ E DELIBERAZIONI IN MERITO. CUP: G21B22000300006. si esprime parere FAVOREVOLE in ordine alla regolarità contabile attestante la copertura finanziaria della spesa, nell'ambito dei principi di gestione del bilancio per l'effettuazione delle spese, ai sensi degli art. 183 e 184 del T.U. 18 agosto 2000, n 267, dell'art. 49bis, comma 2 della Legge Regionale 7 dicembre 1998, n. 54 e del vigente Regolamento Comunale di Contabilità.

Valtournenche li, 04/04/2023

Sottoscritto dal Responsabile
(REY RENE')
con firma digitale

PARERE DI LEGITTIMITA'

Sulla proposta n. 240/2023 del UFFICIO Ufficio Lavori Pubblici ad oggetto: AVVISO PUBBLICO PROT. N. 48048 DEL 2 DICEMBRE 2021 - PNNR, MISSIONE 2 - RIVOLUZIONE VERDE E TRANSIZIONE ECOLOGICA - COMPONENTE 3 - EFFICIENZA ENERGETICA E RIQUALIFICAZIONE DEGLI EDIFICI - INVESTIMENTO 1.1: "COSTRUZIONE DI NUOVE SCUOLE MEDIANTE SOSTITUZIONE DI EDIFICI", FINANZIATO DALL'UNIONE EUROPEA - NEXT GENERATION EU. APPROVAZIONE DEL PROGETTO DI FATTIBILITÀ TECNICA ED ECONOMICA PER DEMOLIZIONE E RICOSTRUZIONE EX NOVO DELL'EDIFICIO SCOLASTICO "SCUOLA MEDIA INFERIORE" SITO IN FRAZIONE CRETAZ E DELIBERAZIONI IN MERITO. CUP: G21B22000300006. si esprime parere FAVOREVOLE ai sensi dell'art. 49bis, comma 2 della Legge Regionale 7 dicembre 1998, n. 54, sotto il profilo della legittimità.

Valtournenche li, 04/04/2023

Sottoscritto dal Segretario Comunale
(REY RENE')
con firma digitale

RELAZIONE DI PUBBLICAZIONE

Delibera N. 16 del 05/04/2023

Oggetto: AVVISO PUBBLICO PROT. N. 48048 DEL 2 DICEMBRE 2021 - PNNR, MISSIONE 2 - RIVOLUZIONE VERDE E TRANSIZIONE ECOLOGICA - COMPONENTE 3 - EFFICIENZA ENERGETICA E RIQUALIFICAZIONE DEGLI EDIFICI - INVESTIMENTO 1.1: "COSTRUZIONE DI NUOVE SCUOLE MEDIANTE SOSTITUZIONE DI EDIFICI", FINANZIATO DALL'UNIONE EUROPEA - NEXT GENERATION EU. APPROVAZIONE DEL PROGETTO DI FATTIBILITÀ TECNICA ED ECONOMICA PER DEMOLIZIONE E RICOSTRUZIONE EX NOVO DELL'EDIFICIO SCOLASTICO "SCUOLA MEDIA INFERIORE" SITO IN FRAZIONE CRETAZ E DELIBERAZIONI IN MERITO. CUP: G21B22000300006..

Attesto che la presente delibera verrà pubblicata all'Albo Pretorio di questo Comune per quindici giorni consecutivi e precisamente dal 19/04/2023 al 04/05/2023 ai sensi dell'art. 52 bis della L.R. 07/12/1998 n. 54 e ss.mm.ii. e che la stessa è esecutiva a far data dal primo giorno di pubblicazione ai sensi dell'art 52 ter della L.R. 07/12/1998 n. 54 e ss.mm.ii

Valtournenche li, 19/04/2023

Sottoscritta dal Segretario Comunale
(REY RENE)
con firma digitale