

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.

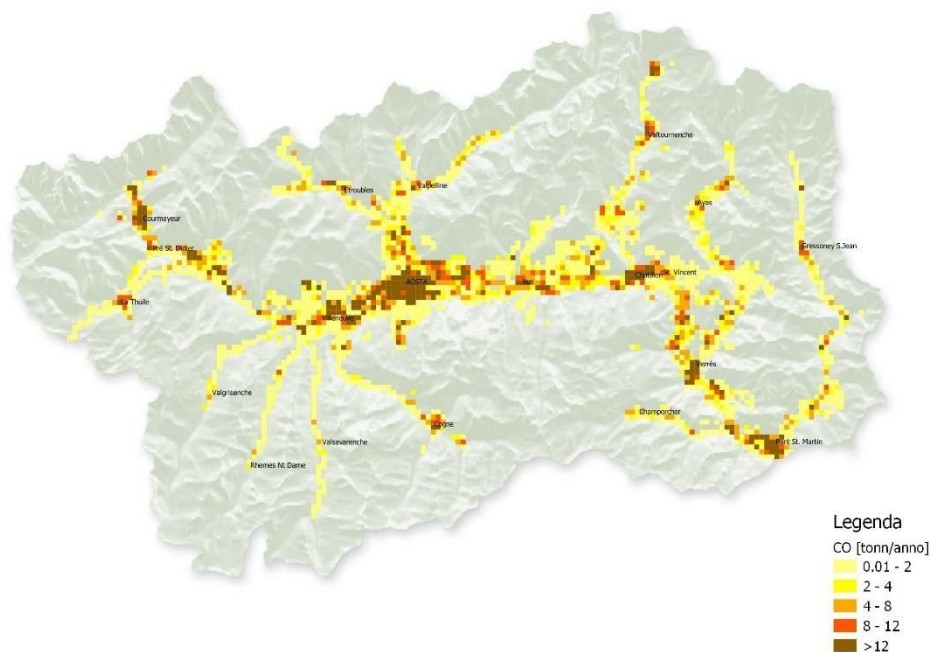
L'ultimo agglomerato che si è costituito è quello del Breuil-Cervinia il quale, sviluppatosi alla fine degli anni sessanta, ha connotato in modo evidente la conca del Breuil con forti impatti infrastrutturali.

IL QUADRO DI RIFERIMENTO AMBIENTALE

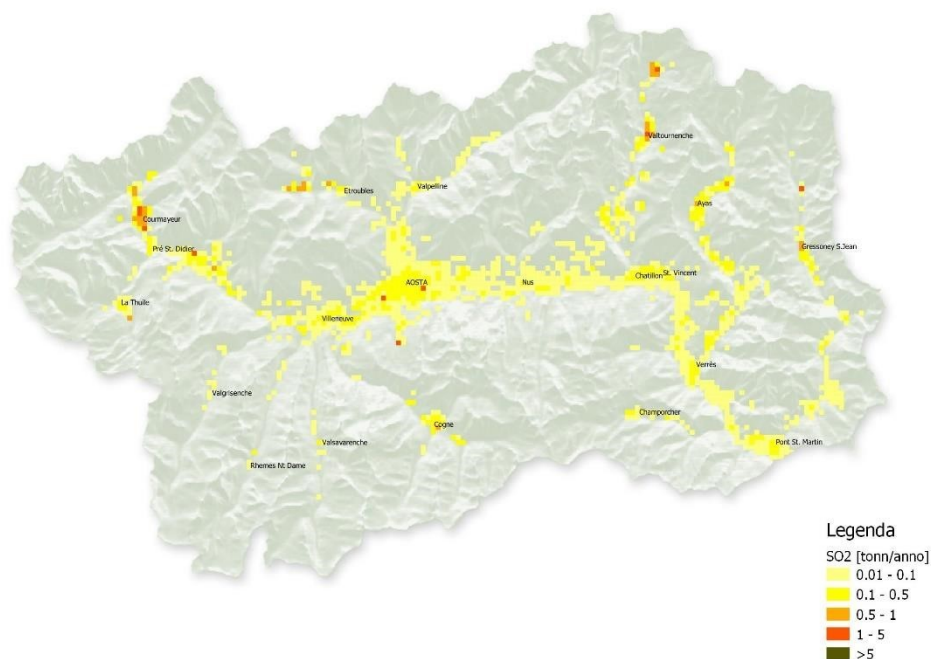
Aria

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.

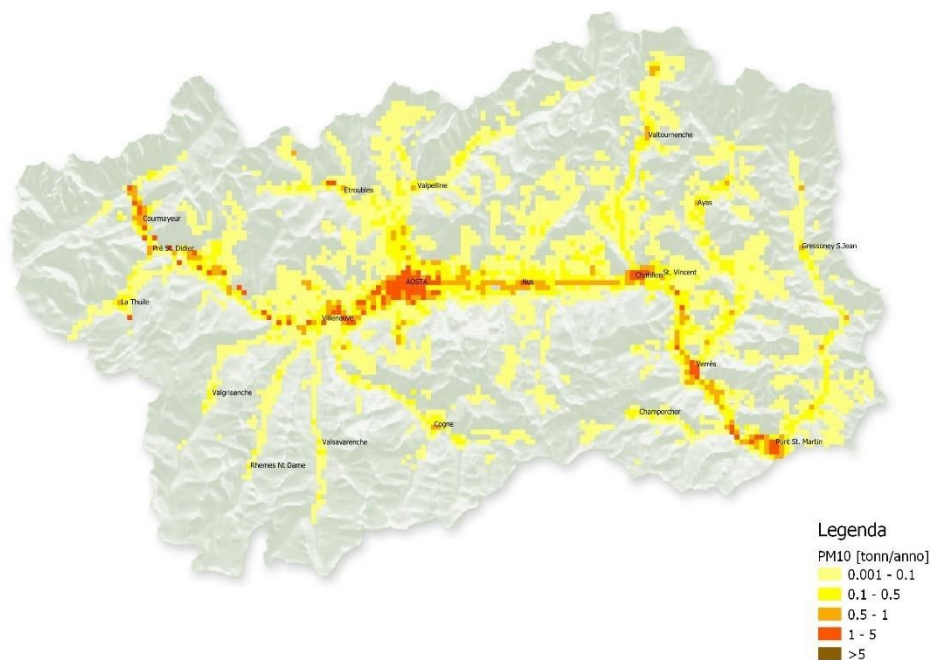
Nelle seguenti immagini sono individuate le principali risultanze:



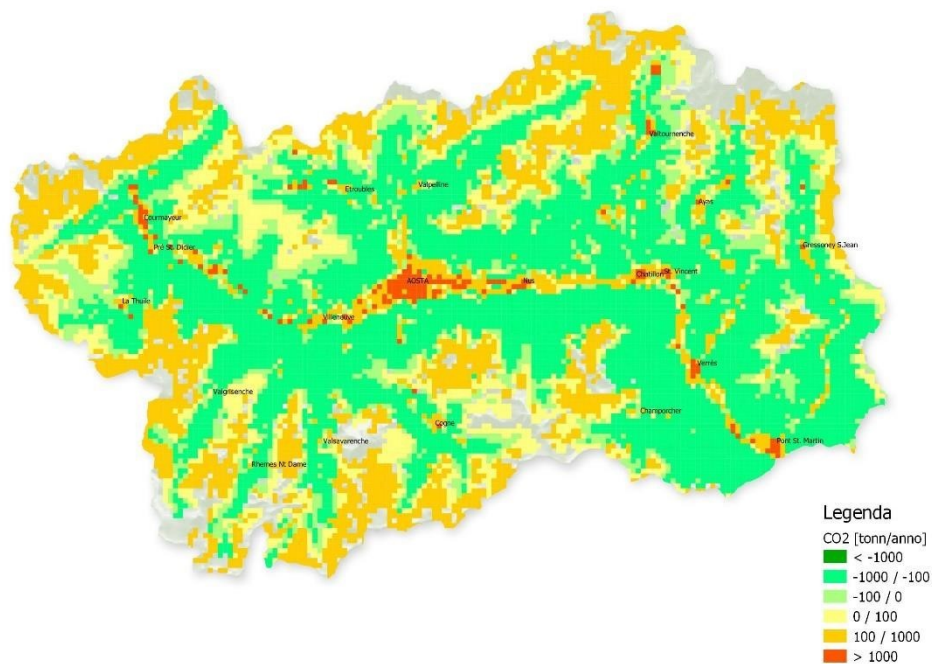
Distribuzione sul territorio delle emissioni annuali di monossido di carbonio per l'anno 2021



*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.

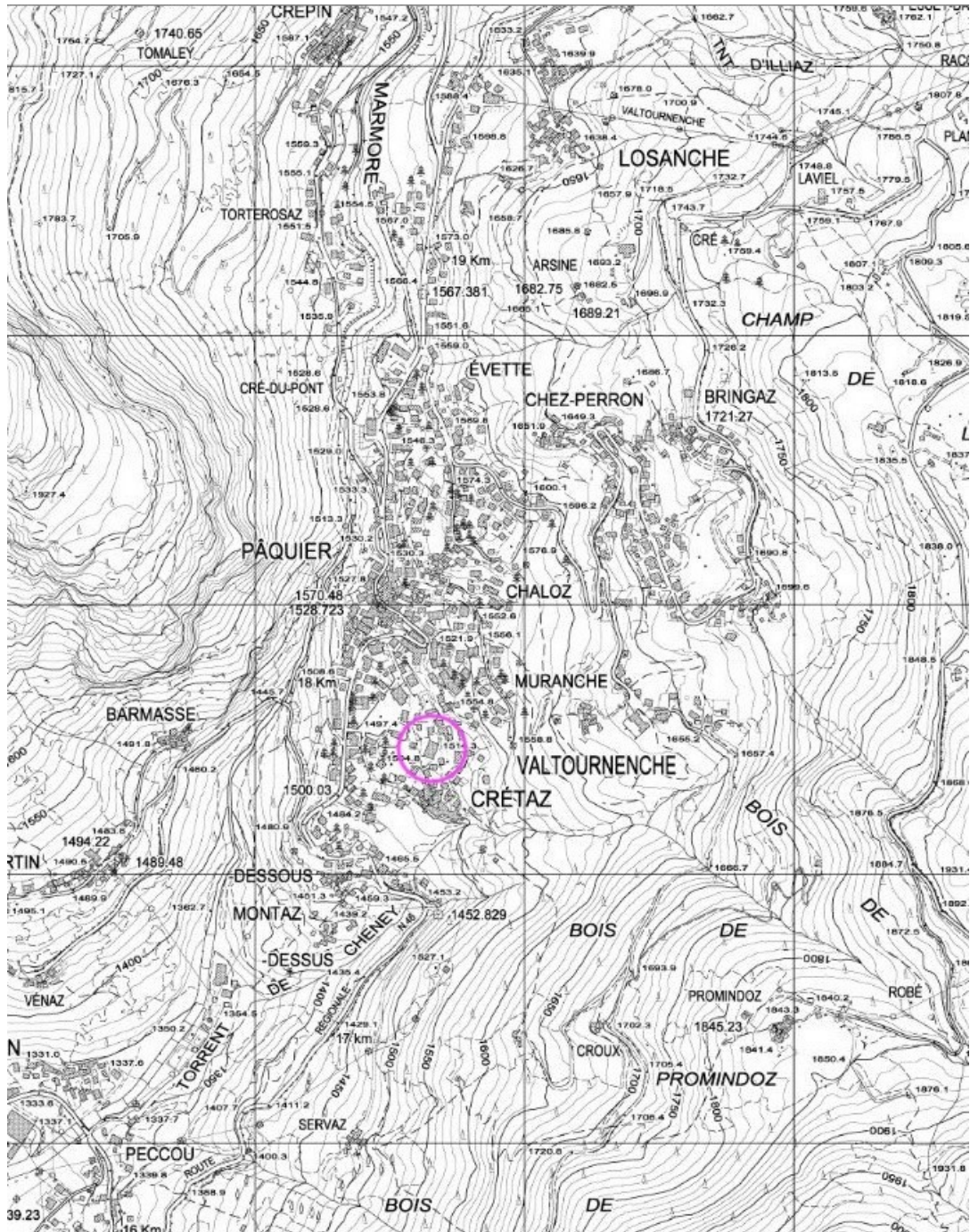
Dissesti alluvione 2000

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

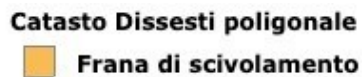
Il portale cartografico della Regione Autonoma Valle d'Aosta mette a disposizione i dati radar satellitari elaborati con tecnica interferometrica derivano da due satelliti differenti: ERS 1 & 2 e RADARSAT e un "manuale d'uso" per la corretta interpretazione (vedi *Cartografia dati PsInSAR e SqueeSAR* allegata).

I dati derivanti dalla piattaforma ERS sono stati elaborati con la tecnica PsInSAR™ (permanent scatterers) e si riferiscono al periodo temporale 1992 – 2001.

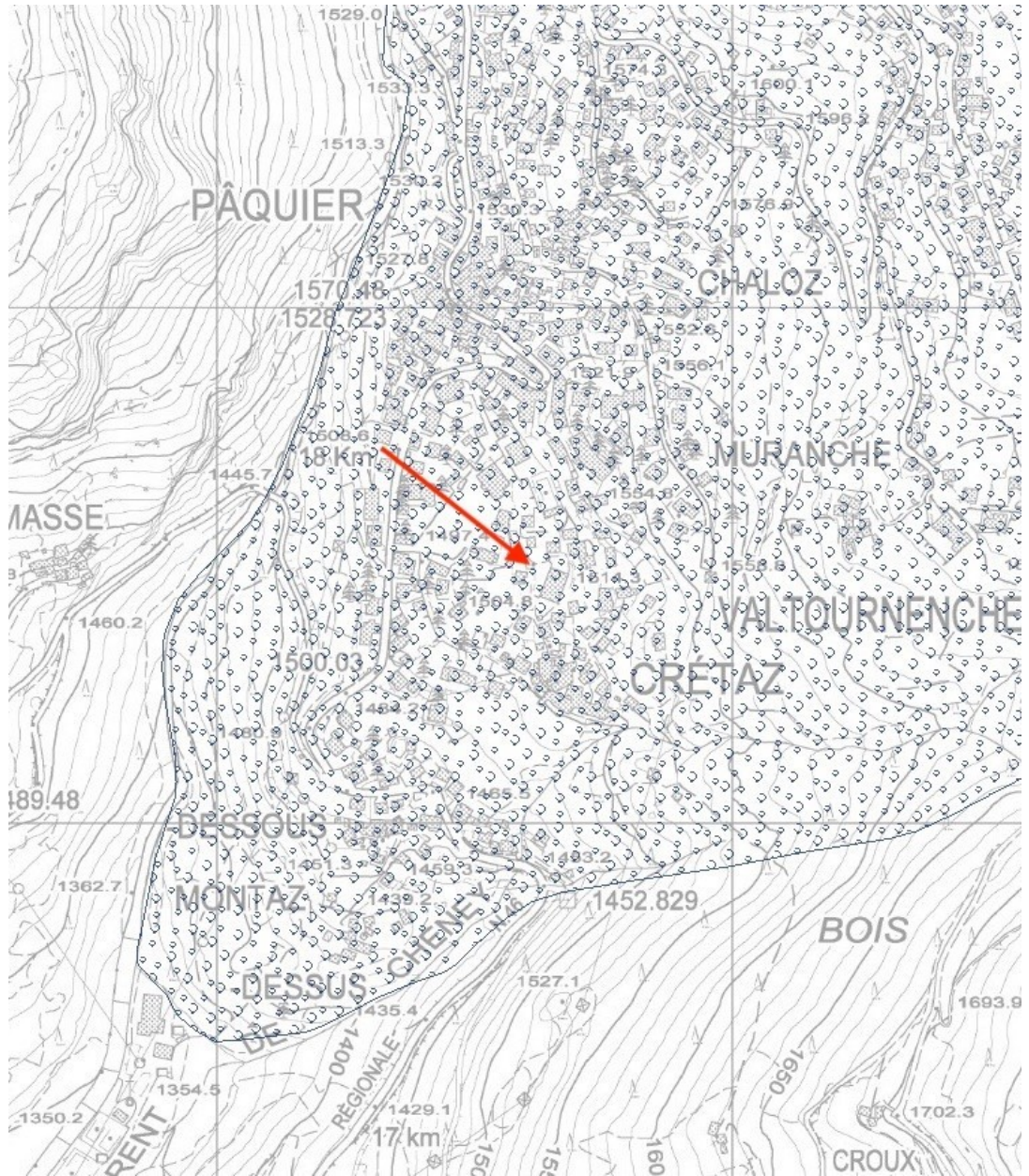
I dati derivanti dalla piattaforma RADARSAT sono stati elaborati con la tecnica SqueeSAR™ (permanent scatterers e distributed scatterers) e si riferiscono al periodo temporale 2003 – 2010.

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 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.

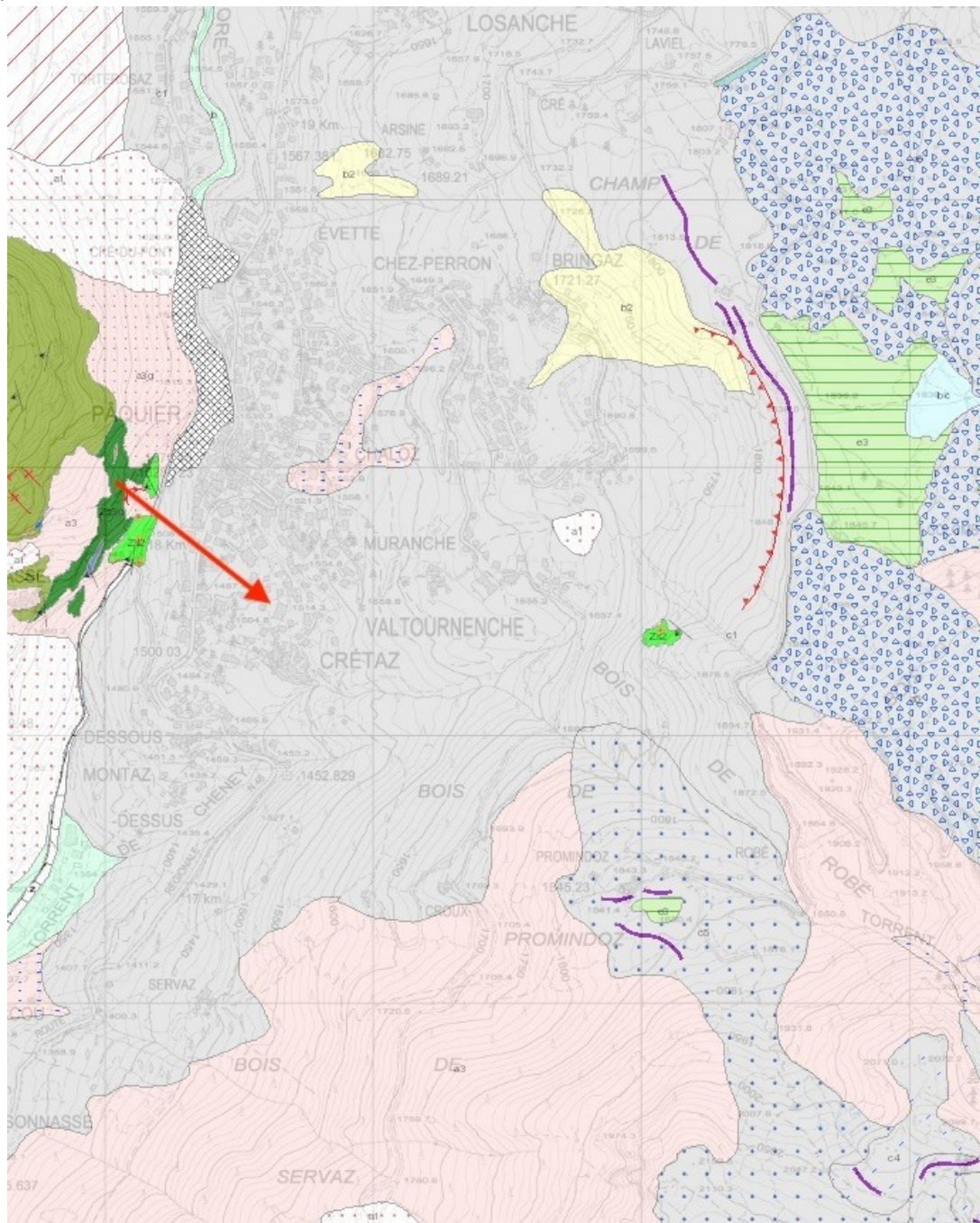
La presenza di dati specifici circa la conformazione del sottosuolo, derivanti da studi precedenti, uniti ai nuovi dati reperiti anche mediante indagine geofisica MASW, permette di fornire una quadro soddisfacente, ma non esaustivo ai fini della progettazione esecutiva, dell'assetto litostratigrafico 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



c1 - Till indifferenziato

PAESAGGIO

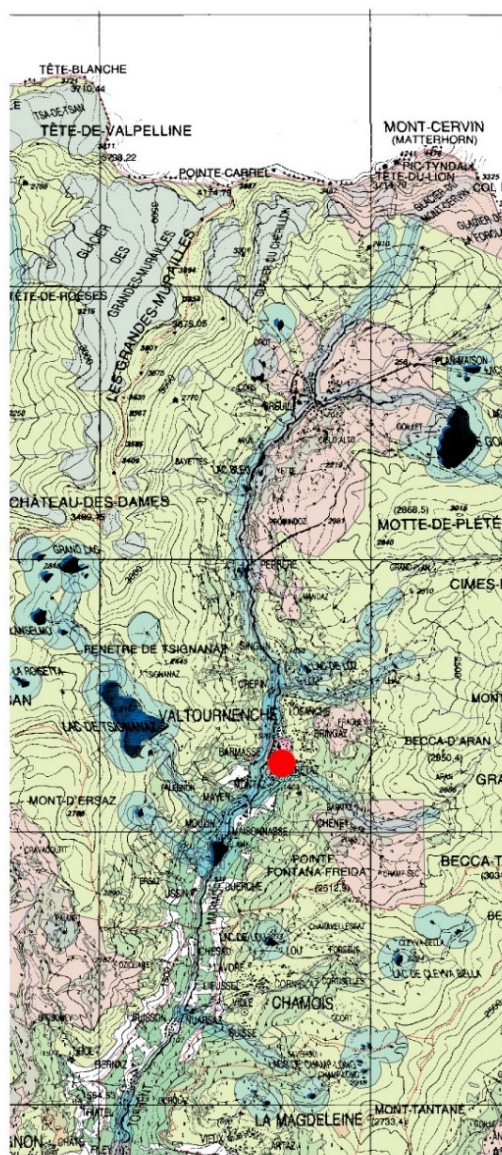
L'intervento ricade nei "Territori vincolati mediante decreti ministeriali di dichiarazione di notevole interesse pubblico, ai sensi della legge n. 1497 del 1939, e territori ricompresi negli elenchi delle località da tutelare di cui all'art. 1 della legge 1497/39, pervenuti a pubblicazione.

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'edificio 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)	☐	☒
zone a vincolo archeologico (Parte II – D.Lvo. 42/04)	☐	☒
zone a vincolo paesaggistico e ambientale (Parte III – D.Lvo. 42/04)	☒	☐
zone di importanza paesistico-ambientale a livello comunale (PRGC)	☐	☒
zone a vincolo ambientale (parchi e riserve – LR 42/96 e PURG)	☐	☒
siti Natura 2000 (SIC e ZPS – DPR 357/97)	☐	☒
zone a vincolo di rispetto di sorgenti/captazioni idriche (art. 6 DPR 236/88)	☐	☒
zone di rispetto militare (L. 898/76)	☐	☒
zone ad elevato rischio di instabilità geostatica (DM 11.03.88 - LR 27/88)	☐	☒
zone a vincolo idrogeologico (RD 3267/23)	☐	☒
zone a rischio idraulico/geologico	☐	☒
zone a vincolo idraulico da corso d'acqua (RD 523/1904)	☐	☒
altri vincoli territoriali ed ambientali:	☐	☒

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	■ Nessun
		Basso	□ impatto
		Medio	□ prevedibile
		Alto	□
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	■ Nessun
		Basso	■ impatto
		Medio	□ prevedibile
		Alto	□ ovvero
			Impatto di lieve entità
Acque superficiali e sotterranee		Assente	■ Nessun
		Basso	□ impatto
		Medio	□ prevedibile
		Alto	□
Suolo e sottosuolo		Assente	■ Nessun
		Basso	□ impatto
		Medio	□ prevedibile
		Alto	□
Vegetazione, flora e fauna		Assente	■ Nessun
		Basso	□ impatto
		Medio	□ prevedibile
		Alto	□
Ecosistemi		Assente	■ Nessun
		Basso	□ impatto
		Medio	□ prevedibile
		Alto	□
Rumore e vibrazioni	Variazioni del livello sonoro per incremento traffico veicolare	Assente	■ Nessun
		Basso	■ impatto
		Medio	□ prevedibile
		Alto	□ ovvero
Paesaggio	Assenza di fattori di estraneità rispetto al contesto	Assente	□ Nessun
		Basso	■ impatto
		Medio	□ prevedibile
		Alto	□

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 verifichi 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. 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.

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>