

La Cantoniera 3 del Passo dello Stelvio: progetto per la conservazione e il riuso di un presidio d'alta quota

Candidate: Gaia Iaccheri 259212 , Valentina Rho 250435

Relatrice: Francesca Vigotti | **Correlatrice:** Giulia Setti



Politecnico di Milano

Scuola di Architettura Urbanistica Ingegneria delle Costruzioni

Laurea magistrale in Architettura e Disegno Urbano

A.A. 2025-2026

La Cantoniera 3 del Passo dello Stelvio: progetto per la conservazione e il riuso di un presidio d'alta quota

Gaia Iaccheri, Valentina Rho

**Scuola di Architettura Urbanistica Ingegneria delle Costruzioni
Tesi di Laurea Magistrale in Architettura e Disegno Urbano | A.A. 2025-26**

Relatrice: Francesca Vigotti
Correlatrice: Giulia Setti



**POLITECNICO
MILANO 1863**

<i>Abstract</i>	9
<i>Perchè la Valtellina e le Case Cantoniere</i>	12

00

Le Case Cantoniere nel territorio italiano

15

0.1	La Casa Cantoniera e il ruolo del cantoniere	16
0.2	Varianti tipologiche e declinazioni territoriali	20
0.3	La Casa Cantoniera d'alta quota: un presidio di sicurezza	24

01

PARTE PRIMA Il territorio alpino

27

1.0	Il Paesaggio alpino tra ambiente naturale ed antropizzato	
1.0.1	Isolamento e permeabilità territoriale	28
1.0.2	Politiche per la salvaguardia dell'Arco Alpino	30
1.1	Il cambiamento climatico e i suoi effetti non più invisibili	36
1.1.1	Il territorio alpino tra crisi climatica e sfide di adattamento	37
1.1.2	Mega-eventi sportivi e fragilità territoriali: le Olimpiadi Invernali	42
1.2	Turismo estivo, invernale e overtourism: è ancora possibile parlare di turismo sostenibile?	44

02

PARTE SECONDA Il territorio valtellinese

49

2.0	Ambiente e territorio valtellinese	50
2.0.1	Le forme di tutela del territorio	54
2.1	La Valtellina come valle di confine: connessioni, storia ed economia	58

03

PARTE TERZA Da confine a connessione: il Passo dello Stelvio

63

3.0	La costruzione del Passo dello Stelvio: storia di un'impresa "impossibile"	64
3.1	Presidi di sicurezza: le Case Cantoniere e i Casini dei Rotteri nel versante lombardo dello Stelvio	
3.1.1	Cantoniera 0	72
3.1.2	Cantoniera 1	74
3.1.3	Cantoniera 2 / Casino dei Rotteri	75
3.1.4	Cantoniera 3	76
3.1.5	Cantoniera 4	77

04

PARTE QUARTA Un presidio ad alta quota: la Cantoniera 3

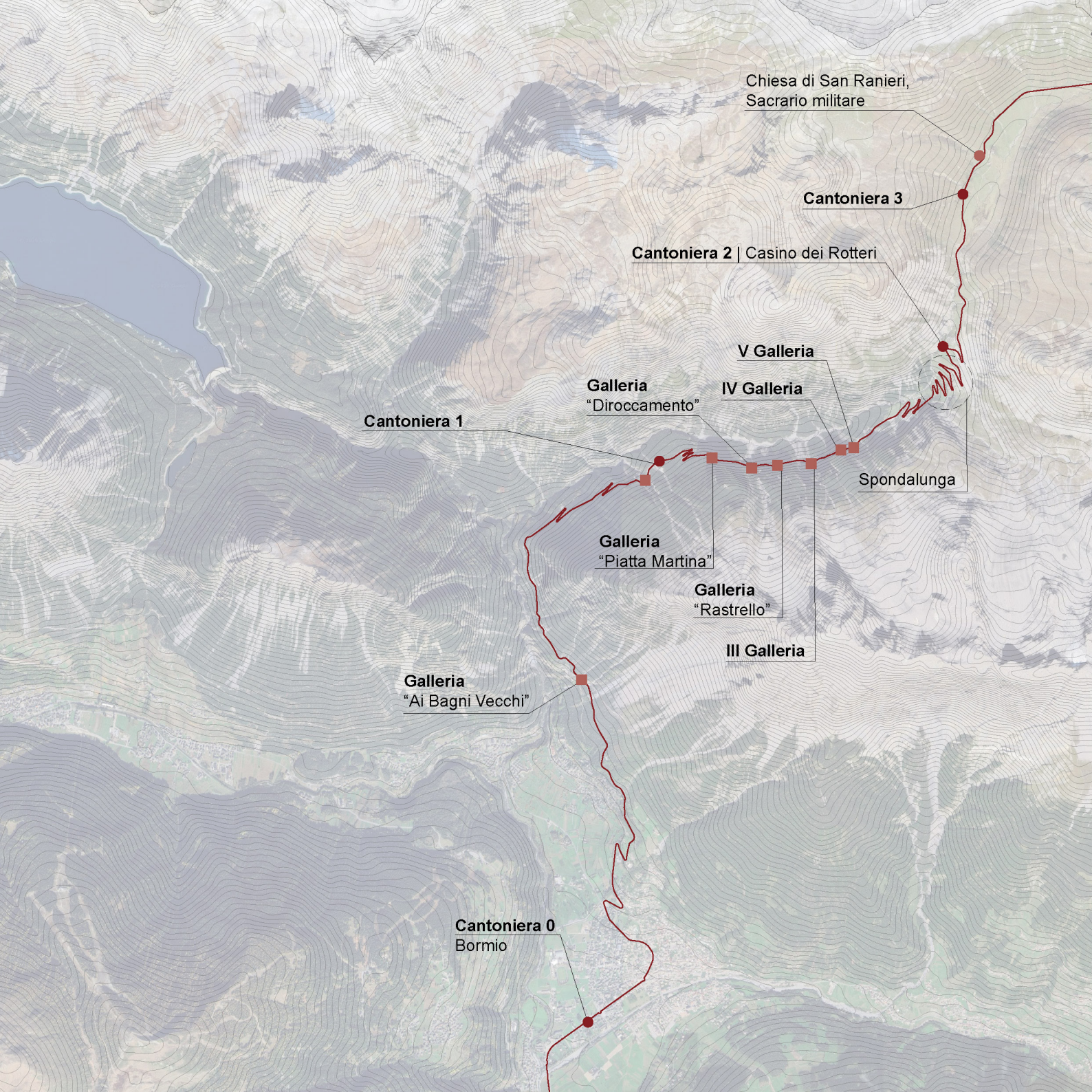
		89
4.0	Lettura del sistema antropico e del sistema geo-morfologico del territorio prossimo al Passo dello Stelvio	92
4.1	Rallentare, riattivare, tutelare e sensibilizzare: strategie alla vasta scala per un intervento coordinato	102
4.2	La Cantoniera III: storia, trasformazioni e stato di conservazione	
4.2.1	Storia delle funzioni passate	124
4.2.2	Proposte di riattivazione: il bando ERSAF 2020	126
4.2.3	Stato di conservazione e analisi dei fenomeni di degrado	128
4.3	Conservare e riattivare un presidio	
4.3.1	Principi guida e orientamenti progettuali	138
4.3.2	Conservazione di un presidio d'alta quota	140
4.3.3	Cantoniera 3 Museo dello Stelvio	146
	<i>Progetto di riuso per la Casa Cantoniera 3 del Passo dello Stelvio: scenari e prospettive</i>	160
	<i>Limiti della ricerca</i>	162
	Bibliografia	164
	Sitografia	167

Abstract

La crescente vulnerabilità dei territori alpini, aggravata dal cambiamento climatico, dalla pressione turistica e dall'abbandono del patrimonio costruito, richiede una riflessione sul ruolo del progetto nella definizione di nuove strategie di conservazione e valorizzazione del paesaggio d'alta quota. La ricerca prende come caso studio la Cantoniera 3 del Passo dello Stelvio - originariamente destinata alla manutenzione stradale e all'assistenza ai viandanti - che oggi rappresenta una testimonianza di un sistema territoriale dismesso ma ancora portatore di valore culturale e paesaggistico. La metodologia adottata sviluppa un percorso di lettura transcalare. L'analisi prende avvio da una lettura critica delle dinamiche che interessano l'arco alpino italiano, approfondendone le trasformazioni ambientali, climatiche e socioeconomiche, per poi concentrarsi sulla Valtellina e sul sistema del Passo dello Stelvio, sino allo studio delle Case Cantoniere di servizio all'infrastruttura stradale del Passo. L'approccio adottato nella tesi propone di mettere in evidenza come le fragilità non possano essere risolte con interventi puntuali, ma richiedano una visione integrata tra paesaggio, infrastrutture e patrimonio costruito. Lo studio della rete delle case cantoniere ricostruisce il funzionamento storico del

presidio stradale e il ruolo di queste architetture nella costruzione del paesaggio alpino. L'analisi individua quattro strategie progettuali (rallentare, riattivare, tutelare, sensibilizzare) che concorrono a definire le scelte di intervento per il costruito esistente: non solo recuperare un edificio storico, ma trasformarlo in un dispositivo capace di attivare nuove relazioni territoriali, promuovendo il turismo lento, la ricerca scientifica e la valorizzazione culturale.

La rifunzionalizzazione della Cantoniera 3, concepita come progetto pilota, propone una riflessione su come il recupero delle architetture infrastrutturali minori possa contribuire a una rete diffusa di presidi territoriali, replicabile lungo lo Stelvio e in altri contesti alpini. La valorizzazione del patrimonio costruito rappresenta un'occasione per attribuire nuovi significati e funzioni a infrastrutture prive del loro ruolo originario, contribuendo a un modello di sviluppo fondato sulla tutela del paesaggio, sulla conoscenza del patrimonio diffuso e su forme di fruizione più consapevoli della montagna.



Chiesa di San Ranieri,
Sacrario militare

Cantoniera 3

Cantoniera 2 | Casino dei Rotteri

V Galleria

Galleria
"Diroccamento"

IV Galleria

Cantoniera 1

Spondalunga

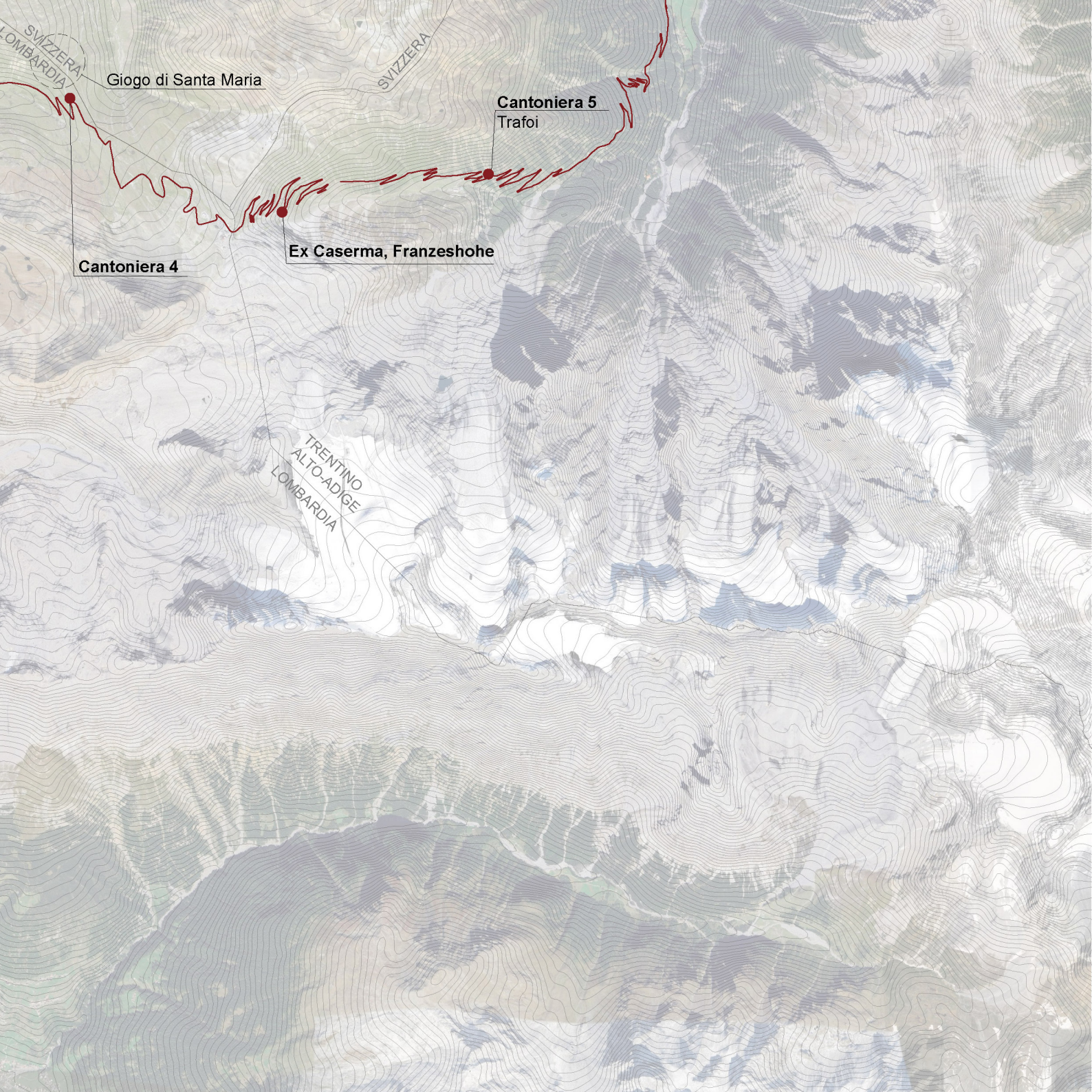
Galleria
"Piatta Martina"

Galleria
"Rastrello"

III Galleria

Galleria
"Ai Bagni Vecchi"

Cantoniera 0
Bormio



Perchè la Valtellina e le Case Cantoniere

La Valtellina rappresenta oggi uno dei territori più complessi e significativi dell'arco alpino lombardo: una valle di confine, tra Lombardia e Trentino Alto Adige, in cui la morfologia, la storia e le dinamiche socioeconomiche hanno sempre imposto un equilibrio delicato tra accessibilità, tutela e trasformazione. La sua posizione di confine, unita alla presenza di ecosistemi estremamente fragili, rende questo territorio un osservatorio privilegiato per comprendere le trasformazioni in atto nel territorio alpino contemporaneo.

Negli ultimi anni, la valle è stata investita da una crescente attenzione mediatica e infrastrutturale per via delle Olimpiadi Milano Cortina 2026. Questo evento ha accelerato processi già in corso, portando alla luce divergenze tra sviluppo turistico, tutela ambientale e capacità di carico del territorio. La popolarità della Valtellina, infatti, si innesta in un contesto in cui i modelli di turismo tradizionale, in particolare quello legato allo sci, risultano sempre più fragili e difficilmente sostenibili.

Il confronto con il versante altoatesino, dove da decenni si è consolidato un modello di gestione territoriale orientato alla mitigazione delle fragilità ambientali e alla valorizzazione delle risorse, mette ulteriormente in evidenza la fase di transizione in cui si trova il versante lombardo. Qui emerge con forza la necessità di ripensare le forme del turismo,

superando approcci “mainstream” e sostenendo una fruizione più consapevole dei limiti e delle vulnerabilità del territorio.

In questo quadro, il tema del riuso del patrimonio costruito assume un ruolo strategico. Le case cantoniere, presenti lungo l'intera rete stradale nazionale, costituiscono uno dei casi più emblematici di patrimonio architettonico minore oggi in stato di abbandono. Progettate e costruite nel XIX e nel XX secolo come presidi territoriali per la manutenzione delle infrastrutture viarie, esse hanno rappresentato per oltre un secolo un punto di riferimento costante per la sicurezza stradale, soprattutto nei territori montani, dove il cantoniere era spesso l'unica presenza umana in grado di garantire assistenza, monitoraggio dei versanti e percorribilità delle strade in condizioni estreme.

La loro diffusione capillare, la riconoscibilità tipologica e la forte identità cromatica hanno trasformato queste architetture in un elemento identitario del paesaggio infrastrutturale italiano. Tuttavia, la riorganizzazione dei sistemi manutentivi, la scomparsa della figura del cantoniere e la declassificazione di molte strade statali hanno portato, dagli anni Ottanta in poi, all'abbandono di numerose cantoniere.

Delle 1224 case cantoniere di proprietà ANAS, la metà risulta inutilizzata o in stato di degrado.

Questo patrimonio diffuso rappresenta una risorsa potenziale per immaginare nuove infrastrutture culturali, turistiche e sociali, capaci di rispondere alle esigenze contemporanee dei territori interni e montani.

Il Passo dello Stelvio costituisce un caso emblematico di questa condizione. Situato all'interno del Parco Nazionale dello Stelvio, il passo ospita un sistema articolato di case cantoniere che, pur appartenendo ad ANAS, ricadono nella gestione del Parco. Qui la dimensione infrastrutturale si intreccia con quella ambientale, paesaggistica, geologica e climatica, definendo un contesto di altissima fragilità, ma che presenta importanti risorse.

In questo scenario si inserisce il bando promosso da ERSAF (CdA n. IV/164 del 26 novembre 2020) per la riattivazione delle case cantoniere del passo, con l'obiettivo di restituire loro un ruolo contemporaneo coerente con le esigenze del territorio. Tra queste, la Cantoniera 3 rappresenta il caso di studio di questo lavoro: un edificio che, già in passato utilizzato come foresteria, è oggi oggetto di un bando per la realizzazione di un progetto di riconversione orientato a trasformarla in un presidio culturale, informativo e territoriale.

La sua possibile riattivazione permette di interrogarsi sul potenziale delle case cantoniere

come dispositivi di lettura del paesaggio, punti di accoglienza, nodi informativi e strumenti di sensibilizzazione rispetto ai temi della fragilità alpina.

Indagare la Valtellina e le sue case cantoniere significa dunque affrontare simultaneamente questioni territoriali, climatiche, infrastrutturali e culturali: significa comprendere come un patrimonio diffuso, oggi marginale, possa diventare parte attiva di una strategia più ampia di tutela, conoscenza e valorizzazione del territorio.

Le Case Cantoniere nel territorio italiano

0.1 La Casa Cantoniera ed il ruolo del cantoniere

Le case cantoniere rappresentano una delle presenze più riconoscibili e al tempo stesso più emblematiche del paesaggio dell'infrastruttura italiana. Chiunque abbia percorso una strada statale, soprattutto nelle aree interne o montane, ha incontrato almeno una volta uno di questi edifici dal caratteristico colore rosso pompeiano, collocati a ridosso della carreggiata e spesso in luoghi impervi o isolati. La loro immagine è impressa nella memoria collettiva come un segno costante e un punto di riferimento che scandisce il ritmo del viaggio. Le case cantoniere rientrano nel cosiddetto patrimonio costituito diffuso e, anche per questa ragione, posto ai margini dei processi di riconoscimento. Tuttavia, questi edifici sono il risultato di un lungo processo di costruzione del territorio, di organizzazione della mobilità e di definizione dell'identità visiva dello Stato italiano. Per comprendere l'importanza delle case cantoniere come elementi essenziali dell'infrastruttura stradale è necessario ripercorrere la storia della figura del cantoniere e del suo operato.

All'inizio del XIX secolo, la rete stradale italiana risultava frammentata, disomogenea e spesso in condizioni precarie. Le strade erano sterrate, soggette a rapida usura e difficili da mantenere. La manutenzione era affidata ai comuni o a ditte appaltatrici, con risultati spesso insoddisfacenti. In questo contesto si inserisce la figura dell'ingegnere Giovanni Antonio Carbonazzi, incaricato nel 1820 di completare la strada Cagliari–Sassari, ovvero una delle principali arterie del Regno di Sardegna. Carbonazzi, formatosi alla scuola francese e influenzato dai modelli napoleonici, comprese l'importanza strategica della manutenzione continua e capillare delle infrastrutture viarie. Grazie a lui la figura del cantoniere viene istituita tramite regio editto nel 1830 nel Regno di Sardegna. (Contu, 2021)

Il cantoniere era un pubblico ufficiale e aveva il compito di percorrere quotidianamente il proprio "cantone", un tratto di strada di 3–4 km, garantendone la transitabilità, intervenendo in caso di intemperie e prestando soccorso ai viaggiatori. Il decreto stabiliva inoltre che il cantoniere dovesse risiedere in prossimità del tratto assegnato, in modo tale da poter intervenire tempestivamente in caso di necessità. Da questa esigenza nacquero i primi fabbricati destinati alla sua residenza e al ricovero dei viandanti. Questi edifici erano costituiti

Complesso Natatorio del Foro Italico, Roma. Fonte wikipedia.com



Casa del Balilla, Forlì. Fonte scopriforli.it



Cantoniere al lavoro. Fonte: www.anas.it



da una tipologia ricorrente: un corpo centrale rialzato con copertura a doppia falda con accanto due volumi laterali più bassi destinati a stalle e a deposito. Nel corpo principale era presente la cosiddetta “camera comune”, ovvero uno spazio destinato all’accoglienza dei viandanti, che rimarrà una costante fino al Novecento.

Nel corso dell'Ottocento, la diffusione delle case cantoniere si estese progressivamente a tutto il territorio italiano, in concomitanza con l'espansione della rete stradale. Tuttavia, fu solo con la nascita dell'Azienda Autonoma Statale delle Strade (AASS) nel 1928 che queste architetture assunsero una forma riconoscibile e standardizzata. (Carnevali, Lanfranchi, Menconero, Russo, 2018)

La standardizzazione introdotta dall'AASS riguardò sia gli aspetti tipologici sia quelli costruttivi. Le case cantoniere vennero progettate secondo schemi ricorrenti: a pianta rettangolare con affaccio principale sulla strada, due piani adibiti ad abitazione più un eventuale sottotetto o seminterrato, un vano scala centrale e la distribuzione simmetrica dei locali, la presenza di edifici accessori per attrezzi, automezzi e piccoli allevamenti. Le murature portanti erano realizzate in materiali locali, le coperture a falde a orditura lignea o metallica. Questa standardizzazione non eliminò i regionalismi, ma creò un linguaggio

architettonico riconoscibile e coerente, capace di adattarsi ai diversi contesti geografici senza perdere la propria identità. (Carnevali, Lanfranchi, Menconero, Russo, 2018)

L'elemento che più di ogni altro contribuì a garantire la riconoscibilità delle case cantoniere fu la loro colorazione. Prima del 1928, la tinteggiatura di questi edifici non era vincolata a specifici pigmenti e variava in base alle disponibilità locali. Con la Circolare n° 229 del gennaio 1935, Servizio Tecnico: colorazione delle case cantoniere, l'AASS impose per la prima volta una colorazione unificata: il rosso pompeiano. Questa scelta cromatica non fu casuale, ma rispondeva a precise strategie di rappresentanza del regime fascista. Il rosso pompeiano era già stato utilizzato da Renato Ricci ed Enrico Del Debbio per le Case del Balilla e per il Foro Italico, diventando un colore simbolico dell'architettura pubblica del ventennio. La sua applicazione alle case cantoniere trasformò questi edifici in un dispositivo di propaganda territoriale, un segno visibile e immediatamente riconoscibile della presenza dello Stato che rispondeva anche a esigenze di sicurezza e di riconoscibilità lungo le strade. Il rosso delle pareti, il verde degli infissi e il bianco delle cornici e delle targhe componevano una triade cromatica che alludeva esplicitamente al tricolore nazionale. (Carnevali, Lanfranchi,

Menconero, Russo, 2018)

Nel 1938 furono censite 1.365 case cantoniere con 2.341 alloggi, a testimonianza della loro forte presenza sul suolo italiano. (Contu, 2021)

Parallelamente allo sviluppo delle case cantoniere stradali, si diffuse anche un sistema analogo lungo le linee ferroviarie: i caselli ferroviari. Questi edifici, pur condividendo la funzione di presidio territoriale e di manutenzione, presentavano caratteristiche tipologiche diverse: a differenza delle case cantoniere stradali, non avevano una colorazione unificata, benché presentassero spesso tinte giallo ocra o neutre.

Le case cantoniere non erano solo manufatti funzionali, ma rappresentavano un elemento identitario per tre ragioni principali: la capillarità territoriale, la specificità funzionale e la riconoscibilità cromatica. La loro distribuzione regolare lungo le strade crea ancora oggi una rete di presenze costanti, che accompagna il viaggiatore definendo anche la percezione del territorio.

Dopo la Seconda Guerra Mondiale, con la nascita dell'Azienda Nazionale Autonoma delle Strade (ANAS) nel 1946, le case cantoniere continuarono a svolgere un ruolo fondamentale nella ricostruzione postbellica. I cantonieri parteciparono attivamente al ripristino delle

infrastrutture danneggiate dalla guerra, garantendo la transitabilità e la sicurezza stradale. Tuttavia, nel corso degli anni, l'introduzione di nuove tecnologie stradali e l'aumento della motorizzazione portarono progressivamente a una riorganizzazione del sistema manutentivo. Negli anni Ottanta, l'estensione dei nuclei di manutenzione e la riduzione del personale residente resero molte case cantoniere obsolete. La declassificazione di numerose strade statali nel 2001 accelerò ulteriormente il processo di abbandono.

Ad oggi ANAS possiede 1.244 case cantoniere, delle quali circa la metà utilizzate come sedi operative o magazzini. Le restanti si trovano in uno stato di abbandono e degrado. Alcune cantoniere sono state affidate ad enti locali, altre sono oggetto di progetti di riuso. Nel 2015 è stato avviato il progetto "Valore Paese – Cammini e Percorsi", volto alla riqualificazione di edifici pubblici lungo itinerari ciclopeditoni o storico-religiosi, con l'obiettivo di promuovere un turismo sostenibile e di valorizzare il patrimonio pubblico inutilizzato. (stradeanas.it, 2021)

Le case cantoniere, per la loro posizione strategica e per la loro forte identità visiva, possono rappresentare una risorsa significativa, ad oggi latente, per immaginare nuove infrastrutture a supporto di funzioni culturali, turistiche e sociali. La

Le Case Cantoniere in Italia

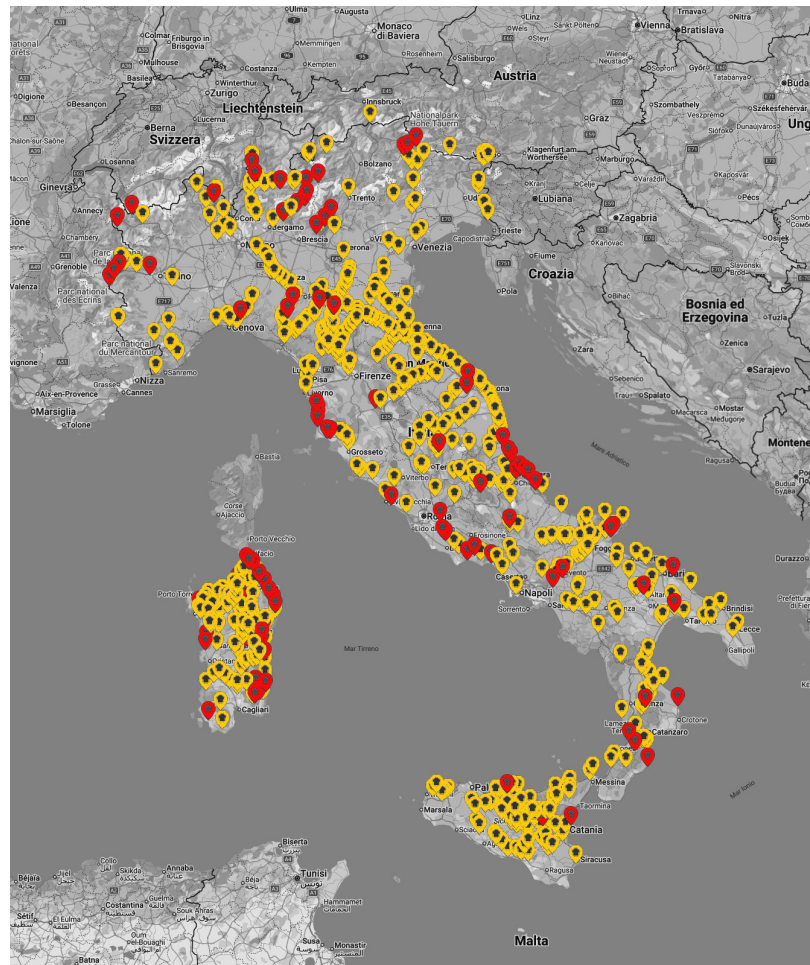
Fonte: www.stradeanas.it



Case Cantoniere

Case Cantoniere
sottoposte a bando per
riqualificazione

loro posizione lungo itinerari storici, paesaggistici e culturali permette di immaginare prospettive di riuso come ostelli, punti informativi, centri culturali, spazi espositivi o servizi per la mobilità dolce. La loro storia, la loro identità visiva e la loro presenza capillare ne fanno un sistema capace di coniugare memoria, paesaggio e testimonianza di passate innovazioni.



0.2 Varianti tipologiche e declinazioni territoriali

La diffusione capillare delle case cantoniere lungo l'intero territorio nazionale ha generato, nel tempo, una notevole varietà di adattamenti costruttivi. Pur mantenendo un modello riconoscibile e una forte identità cromatica, questi edifici hanno saputo rispondere alle condizioni climatiche, ai materiali disponibili e alle esigenze funzionali dei diversi contesti attraversati: una capacità di adattamento costituisce oggi un patrimonio tecnico e culturale rilevante, utile anche per interpretare i fenomeni di degrado e orientare interventi coerenti con gli standard di riferimento (stradeanas.it, 2021). Lungo i laghi prealpini e i grandi fiumi, le case cantoniere si inserivano in ambienti caratterizzati da elevata umidità, nebbie persistenti e frequenti condensazioni. Qui presidiavano tratti soggetti a esondazioni, frane superficiali e cedimenti dei terreni alluvionali, adottando murature miste in pietra o laterizio, intonaci di calce ad alta traspirabilità e coperture a falde moderate con manti in coppi, soluzioni pensate per contrastare l'umidità costante di questi contesti. Nella Pianura Padana e lungo le principali direttrici storiche, come la Via Emilia, la Cassia e l'Aurelia interna, la rete stradale presentava tracciati regolari e un'elevata intensità di traffico. In queste aree le case cantoniere assumevano un ruolo logistico centrale, dotate di depositi, piccole officine e corti di servizio. Proprio qui si consolidò maggiormente

la standardizzazione tipologica del Novecento: edifici a pianta rettangolare, due piani, copertura a due falde e ampi magazzini. Le murature erano in laterizio pieno, materiale economico e facilmente reperibile, mentre coperture in coppi e intonaci di calce rispondevano alle esigenze legate all'umidità del territorio. Lungo le coste tirreniche e adriatiche, le case cantoniere erano invece esposte alla salsedine, ai venti marini e all'umidità salina, fattori che accelerano i processi di degrado. Presidiavano tratti soggetti a erosione, mareggiate e instabilità dei versanti, richiedendo materiali più resistenti alla corrosione salina. Le coperture presentavano falde meno inclinate, mentre le murature variavano in base al contesto: pietra locale lungo il Tirreno, laterizio lungo l'Adriatico. Nelle regioni meridionali, caratterizzate da climi caldi e secchi, forte irraggiamento solare e scarsa escursione termica, le case cantoniere servivano strade isolate in territori poco urbanizzati. Qui le murature erano realizzate in pietra calcarea o tufo, materiali adatti alle condizioni climatiche e facilmente reperibili. Le coperture avevano pendenze ridotte e manti in coppi o tegole piane, mentre corti esterne erano spesso presenti per supportare le attività di manutenzione.

Casa Cantoniera di Tarvisio,
Udine, fonte: Anas



Casa Cantoniera di Montebruno,
Genova, fonte: Anas



Casa Cantoniera di Altamura,
Bari, fonte: Anas



Casa Cantoniera di Caporciano,
L'Aquila, fonte: Anas



Casa Cantoniera di Bianchi,
Cosenza, fonte: Anas



Casa Cantoniera di Floresta,
Messina, fonte: Anas



Casa Cantoniera di Caltanissetta,
Gela, fonte: Anas



Casa Cantoniera di Fornovo di
Taro, Parma, fonte: Anas



Casa Cantoniera di Cervia,
Ravenna, fonte: Anas



Casa Cantoniera di Cimabanche,
Belluno, fonte: Anas



Casa Cantoniera di Campodolcino,
Sondrio, fonte: Anas



Casa Cantoniera di Saint-Rhemy-
En-Bosses, Aosta, fonte: Anas



Casa Cantoniera di Darfo Bpario
Terme, Brescia, fonte: Anas



Casa Cantoniera di Spinone al
Lago, Bergamo, fonte: Anas



Casa Cantoniera di Sondrio,
fonte: Anas



Casa Cantoniera di Latina,
fonte: Anas



Casa Cantoniera di Rapolano
Terme, Siena, fonte: Anas



Casa Cantoniera di Cisterna di
Latina, Latina, fonte: Anas



Casa Cantoniera di Roseto degli
Abruzzi, Teramo, fonte: Anas



Casa Cantoniera di Senigallia,
Ancona, fonte: Anas



Casa Cantoniera di Castagneto
Carducci, Livorno, fonte: Anas



Casa Cantoniera di Palagiano,
Taranto, fonte: Anas



Casa Cantoniera di Torriglia,
Genova, fonte: Anas



Casa Cantoniera di Maranello,
Modena, fonte: Anas



Casa Cantoniera di Burcei,
Cagliari, fonte: Anas



Casa Cantoniera di San Vito
Cagliari, fonte: Anas



Casa Cantoniera di Ozieri,
Sassari, fonte: Anas



0.3 La Casa Cantoniera d'alta quota: un presidio di sicurezza

All'interno di questo patrimonio infrastrutturale le case cantoniere situate nei territori montani assumevano un ruolo che, rispetto alle aree di pianura dove la loro funzione era prevalentemente legata alla manutenzione ordinaria, le rendeva presidi essenziali di sicurezza, punti di riferimento in condizioni climatiche severe e veri e propri avamposti dello Stato nelle aree isolate. La montagna, con la sua orografia complessa, richiedeva un livello di sorveglianza e manutenzione molto più intense rispetto alle aree di fondovalle. Per questo motivo, lungo i passi alpini e appenninici, le case cantoniere erano spesso più numerose, attrezzate e presidiate. Nei territori montani la casa cantoniera non era soltanto un'abitazione, ma si configurava come un vero e proprio centro operativo multifunzionale ed indispensabile per garantire la sicurezza e la percorribilità delle strade in condizioni spesso estreme.

Le case cantoniere montane venivano collocate in aree strategiche come in prossimità di valichi alpini e appenninici, laddove vi era un elevato rischio di nevicate, in presenza di gole e strettoie, ma anche in zone soggette a frane e alla caduta di massi, in presenza di tornanti e tratti a forte pendenza dove la manutenzione del manto stradale risultava più complessa e soprattutto in tutte quelle zone distanti

dai centri abitati, dove il cantoniere rappresentava l'unico presidio umano. Questa collocazione strategica è confermata anche dalla distribuzione attuale: molte case cantoniere in aree montane si trovano lungo strade storiche come il Passo dello Stelvio o il Passo della Cisa.

Il cantoniere montano aveva un ruolo fondamentale nelle operazioni di smaltimento del manto nevoso. Prima dell'introduzione dei mezzi meccanici, i suoi compiti consistevano nello spalare manualmente la neve, nel posizionare dei paletti segnaletici e nello spargere sabbia e sale per evitare lo slittamento dei veicoli. Essendo la montagna un ambiente in continuo movimento, soggetto a frane e smottamenti, il cantoniere era incaricato inoltre di monitorare costantemente i versanti e rimuovere eventuali detriti garantendo condizioni di sicurezza e di percorribilità. Il regolamento ministeriale del 1905 promosso dal Ministero dei Lavori pubblici stabiliva che i cantonieri dovessero prestare soccorso gratuito ai viaggiatori in difficoltà. (Contu, 2021)

Nel territorio montano questo compito assumeva un'importanza ancora maggiore: il cantoniere accoglieva persone bloccate dalle bufere, offriva riparo notturno nella cosiddetta "camera comune", provvedeva a ospitare cavalli e, in seguito, anche automobili rimaste ferme. In molte aree

Magazzino e Casa Cantoniera al Passo del Tonale, 2026. Archivio personale



Casa Cantoniera al Passo del Tonale, 2026. Archivio personale



Casa Cantoniera al Passo del Tonale, 2026. Archivio personale



montane, soprattutto prima degli anni Sessanta, la casa cantoniera era l'unica presenza abitata per chilometri nella quale il cantoniere e la sua famiglia vivevano in condizioni di isolamento, spesso con inverni lunghi e difficili. Le case cantoniere nei territori montani riprendono linguaggio tipologico regionale del luogo in cui sorgono. Per questo motivo, vista la loro vasta presenza nel territorio, non presentano un linguaggio tipologico univoco come accade nelle aree di pianura. Nonostante i regionalismi, in quasi tutti i casi, presentano delle caratteristiche ricorrenti come murature più spesse per garantire un migliore isolamento rispetto alle temperature rigide, coperture più inclinate rispetto alle cantoniere di pianura per garantire lo scivolamento della neve in coppi o lamiera zincata e basamenti su zoccoli in pietra per evitare infiltrazioni causate dall'accumulo di neve. Anche per quanto riguarda i materiali si preferiva l'utilizzo di pietra (granito e gneiss nelle aree alpine e laterizio pieno negli appennini) e legno locali poiché più facilmente reperibili. Inoltre, i fabbricati accessori erano di dimensioni maggiori rispetto quelli collocati in aree di pianura dal momento in cui dovevano ospitare pale, slitte ed altri mezzi di grosse dimensioni utili allo smaltimento della neve. A seguito del progressivo affidamento della manutenzione stradale a squadre mobili dotate di

mezzi moderni che non necessitano un presidio fisso, la figura del cantoniere e l'utilità delle case cantoniere subirono un rapido declino. Per questo motivo, in unione con la difficile manutenzione legata alla collocazione degli edifici a quote elevate che genera onerosi costi di manutenzione, molte case cantoniere sono state progressivamente abbandonate: un processo che potrà portare, nel tempo, alla perdita di un'importante porzione di memoria collettiva.

PARTE PRIMA

Il territorio alpino

1.0 I Paesaggio alpino tra ambiente naturale ed antropizzato

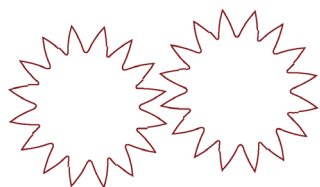
Il paesaggio alpino copre un'area molto vasta in diversi Paesi europei, caratterizzate da peculiarità geomorfologiche, come vette elevate ed un'ampia biodiversità che si relazionano ad un paesaggio culturale molto complesso. L'unicità del paesaggio alpino presenta non poche criticità legate proprio alla morfologia territoriale che hanno influenzato, e influenzano tuttora, le dinamiche socioeconomiche locali. La natura costitutiva del territorio, ovvero le condizioni legate alla sfera ambientale, alla morfologia e alle condizioni climatiche generano una biodiversità unica nel suo genere. A questa importante potenzialità si affianca un'ulteriore importante fragilità costituita dalle mutazioni degli equilibri climatici, socioeconomici ed ambientali che caratterizzano "gli anni della riscoperta delle Alpi" (Relon, 2017), portatori di sempre più soggetti nel contesto alpino.

1.0.1 Isolamento e permeabilità territoriale

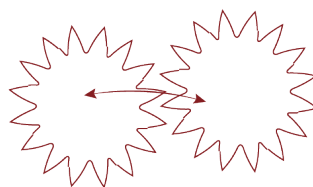
Il territorio alpino, caratterizzato da dinamiche territoriali legate alla specificità del luogo e tipiche delle aree interne, presenta caratteristiche apparentemente antitetiche, quali l'isolamento alla macroscale e la permeabilità territoriale alla microscale. La condizione di isolamento è riconducibile all'imponente vincolo legato alla morfologia alpina, che non consente lo sviluppo di sistemi di comunicazione intermodali veloci ed efficienti tra i principali centri urbani, determinando significativi squilibri a livello socioeconomico. La diretta conseguenza di questo sbilanciamento è la limitazione delle opportunità di sviluppo dei territori interessati. Fanno eccezione alcuni casi specifici interessati da una particolare attrattività legata ad esempio agli sport alpini o alla presenza di particolari elementi considerati come "attrattori" turistici, come riserve e parchi naturali. In molti casi, tuttavia, l'isolamento infrastrutturale, ha come conseguenza diretta il processo di espulsione dei residenti, indotto dalla necessità di accedere ad una maggiore quantità e qualità di servizi essenziali.

La permeabilità costituisce, invece, una caratteristica che si manifesta nel momento in

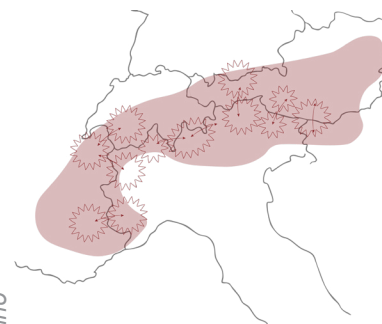
Isolamento alla macroscala



Permeabilità alla microscala



Isolamento e permeabilità nell'arco alpino



cui i processi di sviluppo dei territori alpini siano esaminati da una prospettiva interna, ponendo attenzione alle dinamiche locali e alle relazioni di prossimità. Queste ultime differiscono dai modelli insediativi e infrastrutturali tipici dei territori di pianura, favoriti dall'assenza di rilevanti condizionamenti orografici; infatti osservando gli ambiti alpini ad una scala micro-territoriale, emerge un elevato livello di permeabilità concessa dalla presenza dei passi alpini, in termini di comunicazioni e di relazioni con i territori circostanti, seppur spesso limitate a livello stagionale e caratterizzate da una maggiore difficoltà legata all'accessibilità e all'affidabilità delle connessioni.

L'isolamento, pur con le criticità riportate sopra, ha favorito lo sviluppo di metodi produttivi agricoli ed artigianali fortemente legati alle specificità territoriali; allo stesso tempo, la permeabilità di questi territori li ha resi una porta di accesso privilegiata verso l'Europa Continentale, costituendo un nodo strategico di scambio e connessione tra suddetti ambiti geografici.

In questo quadro, passi alpini hanno avuto nel tempo un ruolo centrale. Essi si configurano tutt'oggi come nodi strategici del sistema alpino e come importanti poli d'attrazione, in particolare

per le attività sportive e turistiche, confermando la loro rilevanza territoriale: luoghi che hanno subito nel corso del tempo un profondo mutamento in relazione alla loro funzione. Se in una prima fase i passi alpini hanno avuto una fondamentale funzione di collegamento tra i territori, in un secondo momento hanno rivestito un ruolo di importanza strategica durante la Prima Guerra Mondiale, nota anche come "guerra bianca". Questo si legava della presenza di appostamenti in alta quota, che consentivano una visuale privilegiata sulle valli circostanti.

A seguito della Prima Guerra Mondiale, i passi alpini sono divenuti luoghi capaci di attrarre un grande numero di turisti, in particolare quelli interessati a visitare i "luoghi della memoria", ossia le trincee, teatro dello stesso conflitto.

Oggi i passi, oltre a costruire importanti vie di comunicazione tra le diverse regioni appartenenti all'area alpina, si configurano anche come mete turistiche particolarmente apprezzate da una pluralità di fruitori. Tra questi si osservano sportivi quali escursionisti, alpinisti e ciclisti, ma anche appassionati di motori, attratti dalla possibilità di percorrere le tortuose vie di montagna. Complice di questo rinnovato interesse è sicuramente la riscoperta della montagna che, a partire dal

secondo dopoguerra ad oggi, ha determinato un progressivo ribaltamento degli equilibri economici tradizionali, depotenziando le economie legate alla produzione artigianale (Rullani, 1973).

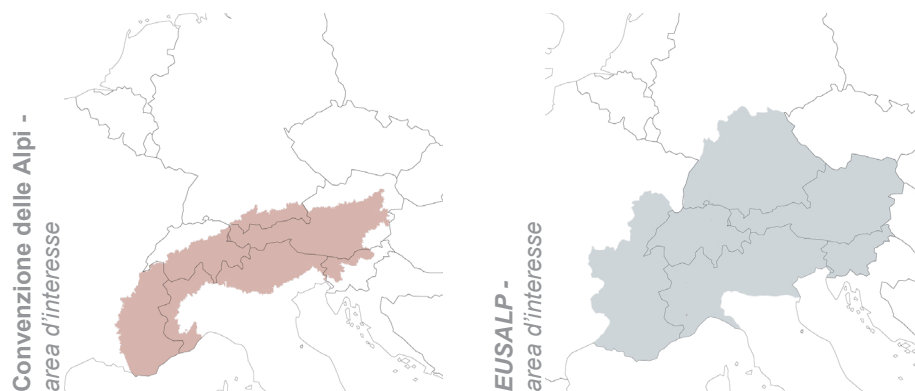
L'offerta degli operatori turistici, nel tempo sempre più diversificata ed aggiornata, insieme con la riduzione dello squilibrio tra stagione estiva e stagione invernale, ha consentito di attrarre un numero crescente di turisti. Parallelamente si è affermato un processo di idealizzazione del territorio alpino, associato sempre più spesso alla ricerca di un immaginario legato al cosiddetto “mito di Heidi” (Relon, 2017) ed alla natura (artificiale) incontaminata.

Questa costante ricerca della soddisfazione dell'utente e del profitto nel settore turistico alpino induce talvolta gli operatori a “snaturare” la montagna e le sue peculiarità, proponendo comfort e servizi propri dei contesti urbani. L'obiettivo di attrarre un numero sempre maggiore di turisti, insieme all'offerta di servizi spesso incompatibili con il delicato habitat alpino, contribuisce a compromettere in modo irreversibile il fragile equilibrio di questi territori, con effetti negativi, nel lungo periodo, anche sull'economia che da tali processi trae origine.

1.0.2 Politiche per la salvaguardia dell'Arco Alpino

Per garantire la tutela del territorio alpino è necessario delineare un fronte unito atto alla difesa e allo sviluppo, al fine di formulare una strategia coesa che tenga in considerazione i limiti naturali e antropici: la coesione dovrebbe riguardare tutti i soggetti che gestiscono e vivono questi territori, in modo tale da rendere le politiche degli strumenti concreti, riconoscibili anche dalla cittadinanza. La definizione delle strategie e delle politiche non può guardare esclusivamente alla tutela del patrimonio naturale, costruito ed immateriale, ma deve confrontarsi anche con il sostegno degli abitanti dei territori alpini, che spesso si trovano in una condizione di svantaggio rispetto ai residenti in territori di pianura. Queste limitazioni si riferiscono alla carenza di servizi essenziali, infrastrutture di collegamento ed infrastrutture digitali che escludono gli abitanti delle aree più remote e hanno come conseguenza diretta lo spopolamento, a favore della ricerca di maggiori possibilità.

Analizzando le politiche in atto, utili a sostenere i temi citati precedentemente, è possibile individuare strategie di carattere multiscalare: da quelle



riguardanti l'intero territorio alpino (comprendendo dunque diverse regioni europee), sino ad arrivare a quelle locali.

Un primo importante risvolto rispetto alla sensibilizzazione e alla definizione di una modalità d'azione comune nei confronti dei territori alpini si ha con la definizione della "Convenzione delle Alpi". Si tratta di uno strumento normativo vincolante, dotato di una propria struttura giuridica e avente come scopo quello di salvaguardare i sensibili ecosistemi alpini, le identità culturali regionali e il patrimonio delle tradizioni delle Alpi (Convenzione delle Alpi, n.d.). La Convenzione, stipulata nel 1991, comprende una superficie geografica di 190.700 km² e definisce una serie di documenti che sanciscono i "principi guida per una vita sostenibile nelle Alpi, ora e in futuro" (Convenzione delle Alpi, n.d.) che ne rappresentano la base giuridica.

Le tematiche affrontate dalla Convenzione riguardano diversi aspetti: la biodiversità e la conservazione della natura, il cambiamento climatico, l'energia, le foreste, la Green Economy, l'agricoltura di montagna, la popolazione e le culture tipiche del territorio, la qualità della vita, la difesa del suolo, la pianificazione territoriale, il turismo, i trasporti e la gestione delle acque

(Convenzione delle Alpi, n.d.).

"La forza della Convenzione delle Alpi risiede nel suo carattere transnazionale e cooperativo" (Convenzione delle Alpi, n.d.): una caratteristica riscontrabile nel contributo dato da questa convenzione rispetto alla definizione degli obiettivi per il clima 2050.

Nel 2015 l'Unione Europea definisce un importante strumento di coordinamento delle aree alpine, ovvero la strategia EUSALP (Strategie dell'Unione Europea per la Regione Alpina) che comprende una superficie territoriale d'azione di 450.000km², includendo dunque anche i territori strettamente connessi e da cui dipendono i territori alpini. Ne fanno parte stati europei quali Italia, Francia, Germania, Austria, Slovenia, ma anche stati extraeuropei quali Svizzera e Lichtenstein. Il punto di forza di questa strategia sta nell'andare oltre ai confini politici delle diverse nazioni, ponendo al centro la peculiarità territoriale che le accomuna: le Alpi.

L'obiettivo di EUSALP è quello di "fornire un quadro integrato [e transfrontaliero] per la cooperazione dei territori Europei ed Extraeuropei che condividono determinate caratteristiche geografiche, per poter promuovere una gestione sostenibile dell'energia e delle risorse naturali e

culturali, proteggere il territorio ed aumentare lo sviluppo dell'area alpina." (EUSALP, n.d.) per poter ottenere un rinnovato dialogo tra le aree alpine e quelle urbane, garantendo pari opportunità, non dimenticando la tutela del patrimonio naturale.

Questa strategia prende forma sotto tre principali tematiche di azione: crescita economica e innovazione, mobilità e connettività ed infine ambiente ed energia.

A differenza della Convenzione delle Alpi che costituisce un trattato internazionale vincolante per i paesi membri, EUSALP rappresenta una strategia adottata dall'Unione Europea. La Convenzione delle Alpi comprende inoltre un'estensione territoriale ridotta rispetto all'area interessata dalle politiche di EUSALP, poiché considera meramente il territorio alpino; dunque, non i centri ad essi strettamente connessi.

Il gruppo di lavoro della Convenzione delle Alpi, coopera attivamente con EUSALP al fine di generare un fronte comune, in particolare nelle questioni che si legano al tema affrontato dal Gruppo d'Azione 6 che pone al centro del dibattito la conservazione e la valorizzazione delle risorse naturali, comprese quelle idriche e quelle culturali (Convenzione delle Alpi, n.d.). A livello europeo, nell'ambito della cooperazione

transfrontaliera, troviamo inoltre il programma Interreg: un'iniziativa dell'Unione Europea che ha come finalità quella di connettere le regioni, attraverso una serie di finanziamenti utili alla promozione della cooperazione. Il programma Interreg, in particolare, promuove tutti quei progetti utili allo sviluppo economico, sociale e ambientale. (Interreg, n.d.)

Tra i diversi programmi Interreg vi è Alpine Space: questo promuove finanziamenti utili al supporto di progetti riguardanti i territori alpini, favorendo uno sviluppo sostenibile e compatibile alle fragilità territoriali proprie di questo contesto.

All'interno del programma Interreg Italia-Svizzera è stato finanziato il progetto MAP-Rezia, che ha come obiettivo la "gestione transfrontaliera della biodiversità" al fine di contribuire allo sviluppo di pratiche condivise, utili a salvaguardare i diversi ecosistemi e a "sensibilizzare l'opinione pubblica e la valorizzazione del territorio" (Interreg, n.d.). Il progetto pone al primo posto la cooperazione tra il Parco Nazionale dello Stelvio e la Biosfera della Val Monastero (Val Müstair) al fine di garantire una continuità delle policy di tutela e conservazione in atto (Interreg, n.d.).

Analizzando la situazione italiana, si osserva come siano presenti diverse leggi, direttive e

strategie utili alla tutela dei territori alpini, a partire dall'articolo 44 della Costituzione Italiana che garantisce "provvedimenti a favore delle zone montane" (art.44 Cost.) in relazione alla garanzia delle pari opportunità ai cittadini. La "zona montana" viene quindi definita per la prima volta dalla legge 991/1952 – "Provvedimenti in favore dei territori montani"- che definisce altresì la bonifica montana e il risanamento dei pascoli. Seguono negli anni successivi altri decreti aventi come scopo principale quello di fornire alla popolazione residente nelle aree montane pari opportunità, come nel caso della legge 1102/71 e della 97/1994.

Il 2014 è l'anno in cui viene avviata la programmazione della Strategia Nazionale Aree Interne (SNAI), una politica nazionale inserita nel Programma Nazionale di Riforma (PNR) e finalizzata a contrastare i processi di spopolamento che interessano le aree interne del territorio italiano, tra cui i territori alpini. Tali dinamiche demografiche costituiscono la diretta conseguenza alla carenza di servizi di essenziali alla cittadinanza (Dipartimento per le politiche di coesione n.d.). La SNAI definisce come "aree interne" "quelle aree caratterizzate da una significativa distanza dai principali centri di offerta di servizi, in particolare

quelli relativi all'istruzione, mobilità e servizi socio-sanitari" (Dipartimento per le politiche di coesione n.d.) e si pone un duplice obiettivo: garantire i servizi essenziali quali sanità, istruzione e mobilità, e promuovere lo sviluppo locale sostenibile, valorizzando il patrimonio ambientale e culturale, favorendo il turismo sostenibile, la digitalizzazione e la diffusione di energie rinnovabili. (Dipartimento per le politiche di coesione n.d.)

Nel settembre 2025 è stata pubblicata sulla Gazzetta Ufficiale la cosiddetta "Nuova legge sulla montagna" (131/2025) che aggiorna e sostituisce quelle del 1952, 1971 e 1994. L'obiettivo del provvedimento è quello di aggiornare il quadro normativo relativo ai territori di montagna, adeguandolo alle esigenze della contemporaneità e favorendo la rimozione delle disuguaglianze (Presidenza del Consiglio dei Ministri, 2026). La legge stanziava un fondo per lo sviluppo delle montagne italiane, destinato ai comuni rientranti in specifici parametri definiti dalla legge stessa. Il cosiddetto D.L. Montagna introduce una "nuova" definizione di area montana senza elaborare criteri inediti, bensì rendendo più stringenti quelli già esistenti, relativi ad altimetria e pendenza. I comuni classificati come montani sono poi sottoposti ad un'ulteriore selezione basata su parametri

socioeconomici come il livello di spopolamento, l'isolamento e l'età media (Presidenza del Consiglio dei Ministri, 2026). Questo sistema mira a indirizzare le risorse in modo prioritario verso i territori maggiormente svantaggiati.

L'introduzione di una nuova legge, pur finalizzata a migliorare le condizioni di vita delle popolazioni residenti nei territori montani, genera alcune di incoerenze dovute dalla sovrapposizione non chiaramente definita con la Strategia Nazionale Aree Interne. Tutto ciò porta ad un quadro normativo stratificato e poco coerente, che rischia di creare difficoltà applicative ed interpretative. Il principale rischio di questa sovrapposizione è quello di frammentare eccessivamente la politica territoriale, rendendola poco leggibile e, di conseguenza, potenzialmente in contrasto con il suo stesso principio fondativo: ridurre i divari territoriali.

1.1 Il cambiamento climatico e i suoi effetti non più invisibili nei territori alpini

Analizzando il contesto alpino è necessario trattare anche la tematica del cambiamento climatico che costituisce una delle questioni ambientali più rilevanti a livello mondiale e agisce con particolare intensità sui territori montani, ovvero sistemi ecologici estremamente sensibili e vulnerabili. Le aree montane stanno sperimentando trasformazioni climatiche più rapide rispetto alla media nazionale ed europea, infatti, negli ultimi cinquant'anni, il manto nevoso sul territorio alpino si è ridotto del 5,6% per ogni decennio trascorso. Questa carenza di neve ad alta quota comporta molti effetti negativi sul clima terrestre, sui processi ambientali e sulle attività socioeconomiche.

Il manto nevoso domina i cicli idrologici, rappresentando l'interfaccia chiave tra l'atmosfera e il suolo: la neve influisce sul bilancio energetico superficiale alterando l'albedo e l'emissività e, insieme alle sue proprietà di isolamento termico e all'apporto di acqua di fusione, influenza in modo sostanziale i ghiacciai e il permafrost. Il manto nevoso funge anche da riserva idrica superficiale, determinando la tempistica del deflusso che sostiene il fabbisogno idrico a valle. Il Rapporto mondiale delle Nazioni Unite sullo sviluppo delle risorse idriche del 2025 (UNESCO 2025) specifica come miliardi di persone nel mondo

dipendano dalle risorse idriche generate dagli ambienti montani, oggi riconosciuti come veri e propri “serbatoi d'acqua” del pianeta. Ghiacciai e nevi stagionali assicurano infatti un apporto costante alle aree di fondovalle, garantendo approvvigionamento idrico durante i periodi più caldi e siccitosi.

1.1.1 Il territorio alpino tra crisi climatica e sfide di adattamento

Le Alpi rappresentano la catena montuosa più importante per l'approvvigionamento idrico in Europa: da queste nascono infatti il Danubio, il Reno, il Rodano e il Po. Per questa ragione, l'attuale crisi climatica, ampiamente riscontrabile nei territori alpini, porterà come causa diretta grossi problemi e radicali cambiamenti anche nelle regioni a valle.

Secondo quanto riportato dalle Nazioni Unite nel rapporto dedicato all'Anno internazionale della preservazione dei ghiacciai (UNESCO, 2025), uno dei fenomeni più significativi che interessa le aree alpine è l'innalzamento della temperatura media annua di circa 2°C. A causa di questo processo, nel 2023 il manto nevoso è risultato il più effimero degli ultimi seicento anni, con una durata ridotta di circa un mese. I ghiacciai italiani svolgono un ruolo fondamentale nella regolazione del clima globale e nell'approvvigionamento di acqua dolce, risorsa essenziale per miliardi di persone. Tuttavia, a partire dal XIX secolo, l'accelerazione dei cambiamenti climatici legati alle attività umane ha determinato un rapido ritiro dei ghiacciai, con una perdita crescente di massa e una riduzione

Scioglimento dei ghiacciai perenni sul massiccio dell'Ortles. 19 agosto 2025. Fonte: archivio personale



significativa delle superfici glacializzate. Proprio per sottolineare l'importanza di queste risorse e garantire adeguati servizi idrologici e meteorologici alle popolazioni che ne dipendono, le Nazioni Unite hanno proclamato il 2025 come Anno internazionale della preservazione dei ghiacciai.

A testimonianza della perdita di consistenza dei ghiacciai alpini, si osserva come Nel 1850 il Rapporto Globale dei Ghiacciai ne riporti una superficie complessiva di 4460 km², mentre Nell'anno 2012 questa superficie è calata a 2153 km², quindi a meno della metà. La stessa situazione è riscontrabile in tutto il mondo. Un caso esemplare è quello del ghiacciaio la Corona: l'ultimo ghiacciaio del Venezuela, ormai esistente solo nella memoria. Anche I ghiacciai del Tian Shan e del Pamir, costituenti le due principali catene montuose dell'Asia Centrale, hanno perso fino al 30% del loro volume negli ultimi 60 anni. La situazione del ghiacciaio africano del Kilimangiaro è anch'essa particolarmente drastica, infatti, se ne prevede la scomparsa entro il 2050.

Anche le montagne italiane stanno attraversando una fase di vulnerabilità crescente, in cui la fragilità degli ecosistemi naturali si intreccia con la fragilità delle comunità insediate: le nevicate stanno diventando meno frequenti e più spesso sostituite

dalla pioggia, con una riduzione significativa della copertura nevosa. In questo contesto, la crisi climatica avanza. Il 2024 è stato l'anno più caldo mai registrato, e al secondo posto troviamo a parimerito 2023 e 2025, eppure, nonostante l'evidenza di queste tendenze sempre più critiche, mai come ora si assiste a un'intensificazione degli investimenti nell'industria della neve, in un tentativo quasi ostinato di scommettere ancora su un futuro radioso per lo sci. Basta una nevicata a metà stagione per far dimenticare che siamo immersi nella crisi climatica. Nel complesso nevica sempre meno. Entro la fine del secolo, le attuali condizioni di copertura nevosa potrebbero spostarsi verso altitudini più elevate. Si stima infatti che nel 2100 le condizioni di neve a 2.000 metri saranno simili a quelle che oggi si riscontrano a 1.000-1.500 metri, secondo il recente Dossier "Neve" (Eurac Research, 2021).

Questo significa che, dove un tempo nevicava, ora si registra pioggia o addirittura un'assenza di precipitazioni. Il fattore metereologico è oggi sempre più vincolante anche per produrre neve programmata. La vera incognita per il futuro è rappresentata dall'innalzamento dello zero termico che renderà inutilizzabili i cannoni sparaneve e dunque improducibile la neve artificiale.



Bacino idrico Monte Spluga, 12 agosto 2025. Fonte: localteam.it

Bivacco Meneghello crollato a causa dello scioglimento dei ghiacciai. 2023. Fonte: loscarpone.cai.it



Dove possibile, gli impianti sono stati spostati sempre più in alto per garantire la presenza di neve, naturale o artificiale. Nonostante queste difficoltà ancora oggi si progettano sempre nuove porzioni di caroselli sciistici.

L'Italia è uno dei Paesi con la maggiore dipendenza da neve artificiale, innevando oltre il 90% delle sue piste. Questa pratica non è sostenibile nel lungo periodo: consuma risorse naturali, impone costi operativi crescenti e rischia di diventare insostenibile nelle aree soggette a siccità. L'Italia è il Paese europeo con la maggiore diffusione di neve artificiale: un esempio significativo è quello di "Dolomiti Superski": il più grande comprensorio sciistico d'Italia, dove ben il 98% delle piste è servito da impianti di neve artificiale. Anche in Friuli-Venezia Giulia la situazione è analoga, con una copertura che raggiunge il 98,3%. Per innevare un ettaro di piste occorre 1 milione di litri di acqua, per ogni ettaro di pista innevata gli investimenti variano tra i 150.000 e i 200.000 euro, a cui si devono aggiungere i costi di gestione che, così come il consumo di risorse, aumentano al crescere delle temperature. In Italia, gli impianti dismessi per colpa della scarsità di neve nel 2025 sono 265, nel 2020 erano 132. Negli ultimi anni, la scarsità di neve ha spinto alcune stazioni sciistiche

verso la diversificazione o addirittura dismissione, processi che presto coinvolgeranno la maggior parte di esse.

Nonostante le difficoltà legate alla situazione climatica, Anche per la stagione 2024-2025 gli investimenti pubblici per il turismo invernale vengono quasi esclusivamente destinati a interventi di ristrutturazione, ammodernamento e manutenzione degli impianti di risalita a fune e dei sistemi di innevamento artificiale. Come se con la sola tecnologia fosse possibile risolvere il problema del cambiamento climatico e rimandando all'infinito il necessario percorso di transizione ecologica.

Il ghiacciaio della Marmolada, il più grande delle Dolomiti, è in forte sofferenza: se intorno a 140 anni fa presentava un'estensione di circa 500 ettari, dal 1888 ha registrato una perdita areale superiore all'80% e una perdita volumetrica superiore al 94%. Dal 1888 è arretrato di 1.200 metri e negli ultimi anni ha perso ben 70 ettari di superficie, passando da circa 170 ettari del 2019 ai 98 nel 2023. Con questo ritmo entro il 2040 il ghiacciaio non esisterà più, destino che condivide con altri due ghiacciai delle Alpi: quello dell'Adamello, situato tra Lombardia e Trentino, e quello dei Forni, in Lombardia. (Unesco, 2025)

Sul ghiacciaio della Marmolada, per proteggere

la neve dopo la stagione estiva, sono stati posati dei teli geotessili, così come sul ghiacciaio del Presena in Val Camonica.

Questa pratica risulta inefficiente alla risoluzione del problema, si tratta di una soluzione tampone, non definitiva e dannosa: coprendo i ghiacciai con i teli geotessili, viene rilasciata una grande quantità di micro e macroplastiche, che si disperdono nell'ambiente. L'unica beneficiaria risulta quindi essere l'industria dello sci alpino.

A Bormio, per garantire lo svolgimento delle gare di discesa e super gigante di Coppa del Mondo il 28 e 29 dicembre 2024, poiché la neve naturale scarseggiava e le temperature non erano sufficienti per produrre quella artificiale, gli organizzatori hanno trasportato la neve sulle piste utilizzando camion carichi di neve proveniente da Santa Caterina Valfurva.

A Cortina, a causa delle temperature insolitamente primaverili che segnarono gli ultimi giorni del 2021 e l'inizio del 2022, gli impianti di innevamento si bloccarono. Per garantire comunque l'apertura delle piste, la neve venne trasportata in elicottero dalla parte alta della montagna fino a valle. Lo stesso scenario si è ripetuto nel dicembre 2025 sul Monte Bodone, in provincia di Trento: pur di non cambiare modalità di fruizione, non è lo sciatore

ad andare verso la neve, ma la neve che viene portata allo sciatore.

Si osserva una situazione sempre più critica anche sul ghiacciaio dello Stelvio: la più vasta area alpina dove praticare lo sci estivo. Ormai quasi isolato, lo Stelvio continua a portare avanti l'attività sciistica, praticabile solo nelle prime ore del giorno, cercando per quanto possibile di preservare il ghiacciaio. Nel 1987 Eurac riporta una superficie complessiva ghiacciata di 85,3 km² per i ghiacciai del Parco dello Stelvio, per il 1999 invece di 74,9 km² e infine per il 2010 di 60,2 km².

Osservando ciò che è accaduto nel resto delle Alpi, il futuro non appare affatto promettente: secondo i dati riportati dal parco, nel 1999 lo Stelvio presentava 74,9 km² di superficie complessiva ghiacciata mentre nel 2010 solo 60,2 km². Sulla Marmolada lo sci estivo è cessato nel 2007, sul Presena nel 2008 e in Val Senales nel 2013. Anche sullo Stelvio nel 2017 si dovette sospendere l'apertura degli impianti per alcune settimane, a causa dei crepacci che rendevano il ghiacciaio impraticabile. Oggi i gestori tentano di mantenere viva l'attività ricorrendo ai teli geotermici che, come già riportato, finiscono per proteggere più i bilanci che l'ecosistema.

La tutela delle Alpi presuppone, in primo luogo,

*Teli geotessili in Val Senales. 2022.
Fonte: altoadigeinnovazione.it*



*Impianti di risalita abbandonati a Montecampione. 2022.
Fonte: quibrescia.it*



*Snowfarm a Livigno. 2025
Fonte: primalavalivellina.it*



una chiara definizione della prospettiva entro cui collocarne i processi di valorizzazione, definizione che, fino a oggi, i diversi attori coinvolti non sembrano aver elaborato in modo compiuto. La questione riguarda, più precisamente, il criterio in base al quale attribuire valore al territorio alpino: se esso debba essere riconosciuto come realtà dotata di valore intrinseco, oppure se la sua rilevanza debba essere ricondotta prevalentemente alla capacità di generare utilità economica. Riconoscere alle Alpi un valore proprio non implica assumerne una concezione intangibile o escludere ogni forma di intervento antropico; implica, piuttosto, orientare gli interventi in modo da non comprometterne i caratteri costitutivi. In questa prospettiva, la realizzazione di nuovi impianti sciistici in aree ancora integre appare difficilmente giustificabile, soprattutto alla luce delle incertezze che interessano la praticabilità futura dello sci nei prossimi decenni, come indicano i dati attualmente disponibili.

Si assiste a una sorta di “accanimento terapeutico” nei confronti della montagna: nonostante gli effetti del cambiamento climatico siano ormai evidenti, si continua a rinviare la necessaria transizione ecologica, preferendo soluzioni tecnologiche che permettono di posticipare il problema invece di

affrontarlo. La costruzione di nuove infrastrutture, se destinate a pochi anni di utilizzo, è da considerarsi non accettabile. Eppure, nonostante la crescente criticità della situazione, gli investimenti nell’industria della neve aumentano, come se si volesse ostinatamente credere in un futuro ancora solido per lo sci.

In questa ottica si dovrebbe invece spingere l’opinione pubblica a riconoscere l’urgenza di adottare strategie di adattamento e a ripensare i settori socioeconomici più vulnerabili. Significa promuovere forme di fruizione del territorio rispettose dell’ambiente e capaci di valorizzare la cultura locale, come l’eco-turismo e il turismo lento, che però necessitano di un sostegno pubblico più deciso per poter diventare alternative reali e durature.

1.1.2 Mega-eventi sportivi e fragilità territoriali: le Olimpiadi Invernali

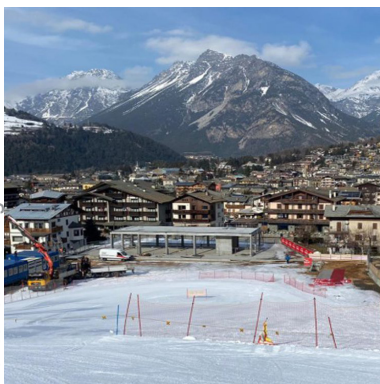
La crisi climatica non sta solo trasformando gli ecosistemi alpini, ma sta anche mettendo in discussione la sostenibilità di interi modelli economici e culturali legati alla neve. Tra questi, uno dei più significativi è quello delle Olimpiadi Invernali. Negli ultimi vent'anni, infatti, il cambiamento climatico ha modificato radicalmente il contesto in cui i Giochi vengono organizzati: il Comitato Olimpico Internazionale (CIO) ha già riconosciuto che entro il 2040 solo dieci Paesi al mondo avranno condizioni climatiche adeguate ad ospitare i Giochi Invernali. Questa consapevolezza ha portato il CIO a introdurre l'Agenda 2020 e, successivamente, l'Agenda 2020+5, due documenti strategici che mirano a rendere i Giochi più sostenibili, flessibili e meno impattanti. Le Agende promuovono il riuso degli impianti esistenti, la riduzione delle nuove costruzioni permanenti, la tutela della biodiversità e una maggiore trasparenza dei processi decisionali. Tuttavia, le loro raccomandazioni non sono vincolanti, e spesso i comitati organizzatori continuano a privilegiare opere simboliche e infrastrutture costose, anche quando non

rispondono alle reali esigenze dei territori e al rispetto del territorio alpino.

In questo quadro, le Olimpiadi Invernali di Milano-Cortina 2026 rappresentano un caso particolarmente significativo: il dossier di candidatura prometteva giochi "leggeri", sostenibili e basati al 92% su impianti esistenti. Tuttavia, una lettura attenta rivela come il paesaggio alpino non sia stato considerato come ecosistema fragile, ma quasi esclusivamente come sfondo turistico. (Ferrari, 2023)

Nel dossier olimpico il patrimonio naturale e culturale non viene considerato come valore autonomo, ma come risorsa funzionale alla costruzione di un'immagine sostenibile e turistica dei Giochi. Il paesaggio alpino è presentato principalmente come scenografia, senza riconoscerne la fragilità ecologica né la complessità dei suoi equilibri. Allo stesso modo, il patrimonio culturale urbano è ridotto a un elenco di icone più che affrontato come sistema da proteggere e valorizzare. Anche il patrimonio naturale UNESCO, in particolare quello delle Dolomiti, è coinvolto quasi esclusivamente per rafforzare la narrativa di sostenibilità, senza che venga sviluppata una reale riflessione critica sui rischi e sulle pressioni che l'evento comporta per

Nuovo Skistadium a Bormio. 2025.
Fonte: sciaremag.it



Proteste a Livigno. 2025.
Fonte: archivio personale



Pista da bob a Cortina. 2025.
Fonte: repubblica.it



questi territori (Jones, Vigotti, 2022).

Molti impianti dichiarati “esistenti” hanno richiesto interventi profondi e costosi, mentre altre opere, come la pista da bob di Cortina, hanno comportato abbattimenti di boschi e investimenti superiori ai 120 milioni di euro.

La legacy, presentata come elemento centrale del progetto, risulta vaga e priva di indicatori misurabili. La realtà dei cantieri mostra un modello che continua a puntare su grandi opere, ampliamenti invasivi e potenziamento dell’innnevamento artificiale, ignorando le reali priorità delle comunità montane: sanità, trasporti pubblici, manutenzione territoriale, prevenzione del dissesto idrogeologico, agricoltura e pastorizia.

In un momento in cui il modello dello sci di pista è in crisi profonda, investire milioni di euro in nuove piste, impianti e bacini idrici significa perpetuare un sistema che il cambiamento climatico sta rendendo sempre meno praticabile. Milano-Cortina 2026 diventa così un banco di prova per il futuro stesso delle Olimpiadi Invernali: se non riuscirà a lasciare un’eredità realmente sostenibile, sarà difficile immaginare un futuro per i giochi in un mondo sempre più caldo e con sempre meno neve.

1.2 Turismo estivo, invernale e overtourism, è ancora possibile parlare di turismo sostenibile?

Il territorio alpino ha sviluppato storicamente dinamiche economiche peculiari causate dalla limitata influenza esterna dovuta alle difficoltà nella realizzazione di importanti connessioni infrastrutturali. Tuttavia, con l'affermarsi del concetto di "tempo libero" e delle pratiche terapeutiche "en plein air", si è assistito ad una rapida ascesa del turismo. Il fenomeno del turismo alpino ha assunto nel tempo una rilevanza tale da incidere profondamente sugli assetti economici del territorio, modificando in modo significativo gli equilibri tra le aree di versante e quelle di fondovalle. Mentre in passato l'economia montana si legava principalmente ad attività tradizionali come l'agricoltura e la pastorizia, oggi l'industria turistica ha introdotto nuove forme di guadagno, favorendo i processi di trasformazione economica. La vocazione turistica del territorio di montagna si manifesta attraverso diverse modalità di fruizione, rispondenti ad esigenze ed interessi differenti. Accanto al turismo del benessere, che si lega alle cure termali, sfruttando le caratteristiche salubri del territorio alpino, si sono nel tempo sviluppati il turismo sportivo, legato all'alpinismo, all'escursionismo ed agli sport invernali ed il turismo culturale, legato alla tradizione ed alla degustazione dei prodotti tipici enogastronomici. La varietà di offerta rende i territori di montagna

attraenti durante tutte le stagioni e pertanto si osservano flussi turistici continui durante tutto l'arco dell'anno. In origine il turismo inteso come un qualsiasi movimento generato da coloro che entrano in un paese straniero o si spostano all'interno del proprio, permanendovi per più di 24 ore (Borrelli 2022, 285), richiedeva la disponibilità di ingenti risorse economiche e l'impiego di mezzi di trasporto ancora non motorizzati e non facilmente utilizzabili. Per queste ragioni, tale pratica, rimaneva arginata ad una ristretta élite sociale, composta dalle classi più agiate in grado di sostenere i costi e i tempi necessari agli spostamenti, nonché in possesso degli stessi mezzi di trasporto. L'avvento della motorizzazione, unito alla progressiva accessibilità ai mezzi di trasporto da parte della classe media ed al generale miglioramento delle condizioni economiche dei cittadini, in particolare nel periodo successivo alla Seconda Guerra Mondiale, ha determinato una significativa diffusione del fenomeno del turismo. La diretta conseguenza di questa maggiore accessibilità ha generato un aumento costante dei flussi turistici verso i territori montani ed alpini, frequentati sempre più da un pubblico ampio e diversificato. (Borrelli 2022, 285)
Nel periodo compreso tra le due guerre mondiali si assiste ad una rinnovata attenzione verso il turismo

Overtourism al Lago di Braies.
2020. idolomiti.itOvertourism al Passo dello Stelvio
13 giugno 2026. Fonte: archivio
personale

estivo, alimentata anche da una forte componente emotiva legata alla memoria dei luoghi in cui sono state combattute le battaglie decisive. Questi territori, pregni di significati storici e simbolici, divengono progressivamente mete di villeggiatura. Nel medesimo arco temporale, si assiste ad una timida nascita del turismo alpino invernale che vedrà il suo maggiore sviluppo negli anni del “miracolo economico”. Tale processo culmina sul finire del XX secolo con l’affermazione dell’usanza della “settimana bianca”. È in questo contesto che si verifica il ribaltamento dei rapporti economici tradizionalmente sussistenti tra i centri di versante e quelli di fondovalle. Le entrate generate dal settore turistico aumentano costantemente, fino a superare, in molti casi, quelle provenienti dal comparto industriale ed artigianale storicamente predominante, segnando così un riassetto degli equilibri economici territoriali. Con la continua e costante crescita dei flussi turistici, oggi influenzati anche dai social media che tendono a promuovere l’immagine della “montagna stereotipata”, si assiste ad una progressiva saturazione del settore turistico. La crescente domanda di servizi da parte dei visitatori ha determinato un intenso sfruttamento delle risorse naturali e del territorio, nonché un marcato sovraffollamento delle aree alpine e montane, dando origine al fenomeno

dell’overtourism. L’overtourism, secondo la World Tourism Organization (UNWTO) può essere definito come “l’impatto del turismo su una destinazione, o su una sua parte di essa, che influisce negativamente sulla percezione della qualità della vita dei residenti e/o sulla qualità dell’esperienza dei visitatori” (World Tourism Organization et al. 2018, 4, traduzione delle Autrici): ne consegue la sofferenza dei territori interessati. Questo può essere interpretato come uno degli esiti dell’influenza delle tendenze globali e, paradossalmente, anche come un fattore di perdita di attrattività di alcune località, progressivamente percepite come “eccessivamente turistiche”, quindi meno appetibili. Si parla di overtourism “quando i residenti devono adeguare in modo eccessivo le proprie attività quotidiane ai flussi di visitatori” (Eurac, 2018) rischiando il deterioramento dei rapporti tra comunità locali e turisti. I disagi arrecati alla popolazione residente dall’eccesso di presenze, generano una destabilizzazione degli equilibri sociali, demografici ed urbanistici dei territori interessati. In particolare, la crescita dei servizi dedicati ai turisti, l’innalzamento dei canoni di locazione e l’aumento del costo della vita costituiscono fattori determinanti nei processi di espulsione dei cittadini residenti dalle aree soggette a forti flussi turistici che non rendono

vivibile tali luoghi per coloro che vi risiedono tutto l'anno. Oltre alle criticità generate alla popolazione residente dovute al superamento della capacità di carico turistico - ovvero il numero massimo di turisti che un sistema può accogliere senza arrecare danni alla popolazione residente, all'habitat e all'economia - il turismo eccessivo causa danni severi ai delicati habitat alpini, che devono essere tutelati in quanto unici e contenitori di biodiversità. Le fragilità di questi territori, suscettibili al minimo cambiamento, sono spesso scarsamente considerate dagli operatori turistici che eccedono nello sfruttamento delle risorse. Questa tendenza risulta tuttavia fortemente controproducente in quanto, paradossalmente, nuoce al settore che la genera, annullando il principale elemento d'attrazione della montagna, ovvero la non-contaminazione antropica. Il territorio alpino, fragile al punto da essere vulnerabile anche alla più piccola mutazione del contesto naturale ed antropico, non è in grado di sostenere gli effetti dell'overtourism che ad oggi ha prodotto danni irreparabili ai delicati assetti ambientali che lo contraddistinguono. In risposta a tali criticità, negli ultimi anni si è affermato il concetto di turismo sostenibile. Il turismo sostenibile riguarda non soltanto il tema ambientale, ma anche quello sociale, economico, politico e culturale. Il suo

obiettivo consiste nel massimizzare il profitto delle comunità locali, mitigando quanto possibile gli effetti indesiderati. Secondo l'Organizzazione Mondiale del Turismo, lo sviluppo turistico "è una forma di sviluppo orientato a garantire una buona qualità della vita per la comunità locale, la soddisfazione dei visitatori e un uso responsabile delle risorse ambientali e sociali del territorio" (Organizzazione Mondiale del Turismo, cit. in Nuvolati e D'Ovidio, 2022, 292-293). Questa modalità di fruizione, sebbene caratterizzata dalle migliori intenzioni, risulterebbe inefficace se non affiancata ad una sensibilizzazione generale verso la montagna. In questo contesto risulta essenziale "progettare delle azioni che contribuiscono realmente a diffondere la cultura della sostenibilità" (Borrelli 2022, 293). Diviene pertanto fondamentale promuovere una maggiore presa di coscienza e consapevolezza da parte di turisti ed operatori rispetto all'impatto che la sola presenza dell'uomo può esercitare su ecosistemi così tanto sensibili. In questa prospettiva, appare appropriato parlare, oltre che di turismo sostenibile, di turismo consapevole capace di sensibilizzare rispetto ai limiti ecologici dettati dalla specificità degli habitat alpini.

PARTE SECONDA

Il territorio valtellinese

2.0 Assetti territoriali della Valtellina

La Valtellina è una valle alpina di origine fluviale-glaciale che si sviluppa in corrispondenza del bacino del fiume Adda e divide fisicamente la catena montuosa delle Alpi Retiche da quella delle Alpi Orobie. Il territorio che insieme alla Valchiavenna costituisce la Provincia di Sondrio si trova a confine con le provincie di Lecco, Como, Bergamo, Brescia, Trento, Bolzano e il Canton Grigioni, in Svizzera.

L'origine della valle definisce una delle principali caratteristiche del territorio, determinando un alto rischio idrogeologico. Questa criticità è riscontrabile soprattutto in corrispondenza dei conoidi alluvionali per via dell'elevata dinamicità dei torrenti, la scarsa stabilità dei sedimenti e la forte concentrazione di insediamenti (ISPRA, 2010). Il forte rischio idrogeologico ha causato negli anni numerosi disagi legati a fenomeni franosi ed alluvionali. Tra gli eventi più rilevanti si ricorda l'alluvione del 1987, che causò lo straripamento di diversi torrenti e l'avvento di numerosi eventi franosi, fra cui, la più imponente, quella avvenuta in Val Pola responsabile dello sbarramento del fiume Adda. La concomitanza di eventi portò all'emanazione della cosiddetta "Legge Valtellina", finalizzata alla messa in sicurezza delle infrastrutture danneggiate.

La presenza di un'elevata quantità di corsi d'acqua, bacini idrici e ghiacciai, comporta una particolare conformazione geomorfologica, che vede la presenza di una vallata longitudinale principale e di numerose valli laterali che vi confluiscono con un andamento "a pettine" (GAL Valtellina, n.d.).

La vallata principale, modellata dalla forza erosiva del fiume Adda, si sviluppa con un orientamento da est a ovest e separa le Alpi Retiche, poste a nord e confinanti con la Svizzera, dalle Alpi Orobie, situate a sud e confinanti con la provincia di Bergamo.

Questo assetto morfologico caratterizza l'intero territorio della media e della bassa Valtellina, dal comune di Tirano fino a quello di Dubino e influenza direttamente le modalità insediative e produttive. In particolare, il versante retico risulta essere maggiormente coltivato in quanto esposto a sud, nonché il più densamente popolato per le migliori condizioni climatiche.

Il territorio dell'Alta Valtellina, che si estende invece dal comune di Tirano sino al Passo dello Stelvio, presenta un significativo cambio di orientamento. L'asse vallivo passa infatti da un andamento est-ovest, ad uno nord-sud, terminando con il massiccio dell'Ortles-Cevedale



Collocazione geografica della Valtellina

al confine con il territorio altoatesino. Anche in questo caso, l'assetto morfologico della valle, insieme all'aumento di altitudine, causa un graduale riassetto delle economie e delle modalità insediative.

La conformazione territoriale e la sua posizione strategica porta la Valtellina ad essere un territorio di passaggio fortemente ambito, grazie alla sua permeabilità alla micro-scala. Nel corso dei secoli le diverse popolazioni che hanno occupato la valle, hanno contribuito a definirne il paesaggio; infatti, sebbene siano presenti ampi spazi verdi, all'apparenza naturali, il contesto valtellinese può dirsi fortemente antropizzato.

La coltivazione della vite, degli ulivi e dei frutteti, caratterizza, nei territori della media e bassa Valtellina, i versanti delle Alpi Retiche favoriti da una maggiore esposizione al sole e da condizioni climatiche più miti. La viticoltura terrazzata, fondamentale per il settore enogastronomico locale, rappresenta un elemento distintivo del paesaggio, esito di un lungo processo di adattamento alle caratteristiche morfologiche del territorio da parte dell'uomo. Al contrario, i versanti delle Alpi Orobiche, meno soleggiati, sono tradizionalmente destinati al pascolo e alla coltivazione di alberi utili alla produzione di

legname.

L'Alta Valtellina, caratterizzata da un'altitudine maggiore e da condizioni climatiche più rigide rispetto alle zone di media e bassa valle, presenta una produzione agricola molto differente.

Qui, infatti, le culture tipiche dei territori più miti e a quota inferiore, trovano condizioni sfavorevoli di crescita, a causa delle temperature rigide prolungate. Questo territorio è pertanto specializzato nella produzione di cereali resistenti alle basse temperature, in particolare il grano saraceno, che ha un ruolo portante rispetto alla tradizione gastronomica valtellinese. Accanto a questo, vi è la coltivazione dei piccoli frutti, in particolare dei mirtilli, che trovano condizioni climatiche favorevoli. Di recente, il cambiamento climatico sta portando a una minore necessità di selezione delle specie resistenti a queste condizioni estreme, aprendo la possibilità di introdurre nuove coltivazioni che, in passato, non sarebbero sopravvissute a causa del clima rigido.

Lo scenario del fondovalle risulta essere fortemente antropizzato tanto quanto quello dei versanti, con la differenza rappresentata dall'elevata presenza di superfici impermeabilizzate. La forte pressione esercitata dal settore produttivo, costituito numerose

industrie di piccole-medie dimensioni e dall'espansione edilizia, interessa ormai l'intero territorio (Rullani, 1973). Questa configurazione frammentata e altamente impermeabilizzata, oltre risultare particolarmente critica in un territorio caratterizzato da un alto rischio idrogeologico come quello valtellinese, produce effetti dannosi per l'ambiente, compromettendo la funzionalità dei corridoi ecologici e riducendo progressivamente le superfici agricole. Un caso emblematico è quello della Piana dell'Alute, collocata nel comune di Bormio: storicamente destinata all'agricoltura e fondamentale corridoio ecologico per l'habitat alpino, oggi risulta sempre più minacciata dall'espansione edilizia e dai processi di cementificazione.



2.0.1 Le forme di tutela del territorio valtellinese

Affinché l'inestimabile patrimonio naturale presente in Valtellina venga correttamente preservato, sono state istituite nel tempo diverse forme di tutela. Le principali aree protette sono il Parco Nazionale dello Stelvio, il Parco Regionale delle Orobie Valtellinesi, la Riserva Naturale del Pian di Spagna e la Riserva della Val di Mello. Questi parchi, per la loro stessa natura ecologica e paesaggistica, superano i confini amministrativi e politici, configurandosi come entità sovranazionali che mettono in relazione territori appartenenti a diverse regioni e nazioni alpine, unite da un medesimo sistema ambientale e culturale (Parco Nazionale dello Stelvio, n.d). Un'altra forma di tutela è la "Rete Natura 2000", "il principale strumento della politica dell'Unione Europea per la conservazione della biodiversità" (Ministero dell'Ambiente e della Sicurezza Energetica, 2025). Si tratta di una rete ecologica istituita dall'Unione Europea, utile a conservare nel lungo periodo, gli habitat naturali, la flora e la fauna. A livello gestionale, questa direttiva vede l'istituzione di Siti di Interesse Comunitario (SIC), poi designati quali Zone Speciali di Conservazione (ZSC). Queste aree hanno come obiettivo la protezione della natura, considerando anche le esigenze economiche, sociali e culturali delle comunità che abitano i territori che la custodiscono.

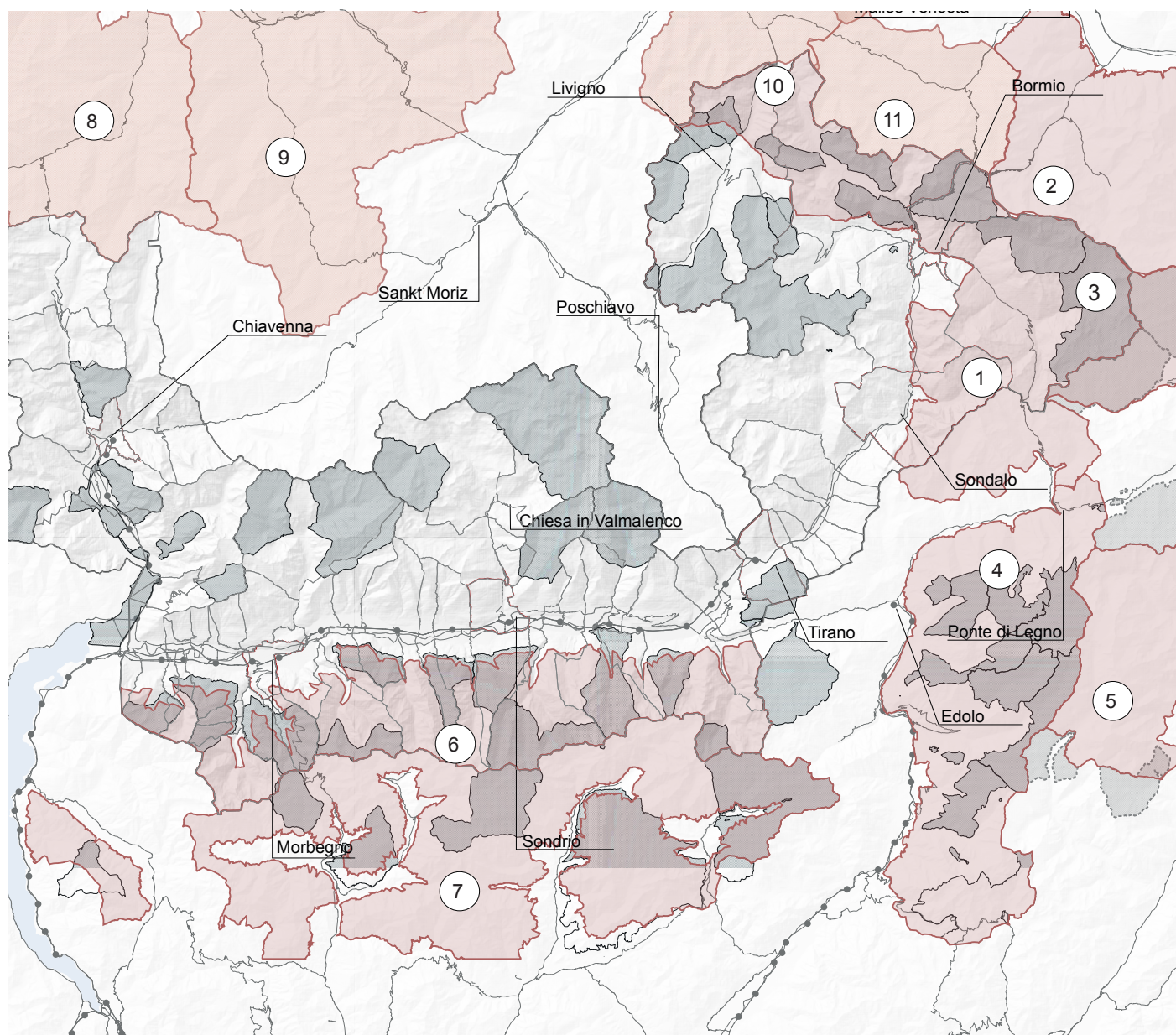


Sistemi di tutela territoriali

Legenda

*Fonte: Geoportale (Regione Lombardia),
Geoportale (provincia di Sondrio)*

- Collegamenti su gomma
- Collegamenti su ferro
- Stazioni ferroviarie
- Confini dei comuni principali
- ZSC (Zona Speciale di Conservazione)
- ① Parco Nazionale dello Stelvio (Lombardia)
- ② Parco Nazionale dello Stelvio (Alto Adige)
- ③ Parco Nazionale dello Stelvio (Trentino)
- ④ Parco dell'Adamello
- ⑤ Parco Adamello-Brenta
- ⑥ Parco delle Orobie Valtellinesi
- ⑦ Parco delle Orobie Bergamasche
- ⑧ Naturpark Beverin (Svizzera)
- ⑨ Parco Adamello-Brenta
- ⑩ Parc Ela (Svizzera)
- ⑪ Biosfera Val Müstair



2.1 La Valtellina come valle di confine: connessioni, storia ed economia

La posizione geografica della Valtellina presenta caratteristiche tali da renderla, allo stesso tempo, una valle di connessione ed una valle di confine. Nel corso della storia, infatti, questo territorio ha rappresentato una chiave, un nodo strategico ed efficace di collegamento tra la penisola italiana e l'Europa settentrionale, grazie ai passi alpini. Tali caratteristiche, nonostante le criticità legate alla conformazione geomorfologica, caratterizzata dalla presenza di vette molto elevate, hanno reso la valle un territorio particolarmente ambito sotto l'aspetto politico ed economico (Pedrana, 2001).

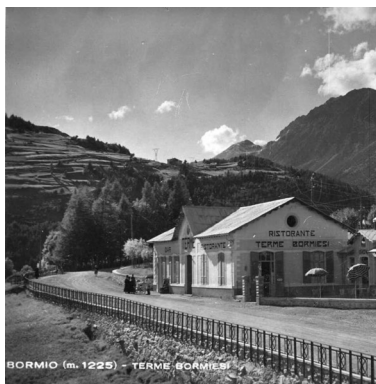
Nel corso dei secoli, la Valtellina è stata interessata dal susseguirsi di diverse dominazioni, che hanno contribuito a modificarne gli equilibri socioeconomici. I rapporti con i territori circostanti variavano in funzione del governo e, di conseguenza, la Valtellina veniva considerata alternativamente come valle di frontiera oppure come corridoio di comunicazione. Questa duplice condizione ha determinato frequenti riassetti territoriali ed amministrativi, influenzando anche le modalità di gestione, organizzazione e sviluppo delle infrastrutture stradali (Rullani, 1973).

Originariamente in Valtellina esistevano tre principali vie di comunicazione: la strada congiungente Morbegno a Chiavenna, il tracciato

che dalla riva del lago di Mezzola conduceva al monte Spluga e la via Valeriana, che attraversava l'intera valle collegandola da est a ovest. Queste vie risultavano molto pericolose poiché passanti per aree paludose, percorribili esclusivamente a piedi o a cavallo e spesso soggette ad atti di brigantaggio. In particolare, la via Valeriana, sviluppandosi in un fondovalle non ancora bonificato, presentava tratti particolarmente pericolosi. Nonostante ciò, essa costituiva un fondamentale canale di collegamento e di apertura verso i territori circostanti (Pedrana, 2001).

Le principali vie di comunicazione della Valtellina, nella seconda metà del XVII secolo, con il dominio della Repubblica delle Tre Leghe, presentavano uno stato di conservazione piuttosto precario, situazione che non migliorò in modo significativo con l'avvento del governo francese alla fine del Settecento.

La Rivoluzione Francese determinò un profondo riassetto geopolitico che ebbe importanti ripercussioni sui rapporti che la Valtellina intratteneva con i territori limitrofi. In particolare, si assistette ad una drastica riduzione dei legami con la Repubblica delle Tre Leghe a favore di quelli con le altre "Repubbliche Sorelle", di dominio francese. L'annessione della Valtellina

Economia tradizionale a Bormio.
Fonte: bormio.euImpianti termali a Bormio.
Fonte: bormio.eu

Turismo automobilistico al Passo dello Stelvio. Fonte: siamoalpi.it



alla Repubblica Cisalpina portò ad un contesto di apertura politica e commerciale che, tuttavia, non produsse miglioramenti sulla situazione delle infrastrutture stradali, se non per l'idea, rimasta tale, di realizzare una grande via di comunicazione tra la Valtellina al Tirolo, finalizzata a favorire gli scambi tra il Regno d'Italia napoleonico e la Baviera, tra i quali si erano instaurati nuovi accordi economici (Pedrana, 2001). Il progetto prevedeva la realizzazione di una strada commerciale che collegasse questi territori attraversando il passo dell'Ombraglio (oggi, Umbrail) oppure, in alternativa, passando per le Valli di Fraele. Questa proposta venne tuttavia accantonata a causa delle turbinate vicende che interessavano la situazione politica di questi territori e per le problematiche legate ai dazi imposti dal territorio grigione.

L'idea di questa nuova infrastruttura, in grado di completare la connessione della via Valeriana con i territori esterni alla Valtellina, tornò ad assumere un ruolo centrale con l'istituzione del Regno Lombardo-Veneto e divenne finalmente realtà con la costruzione della Strada del Passo dello Stelvio. In questo contesto emerse l'esigenza di potenziare e riorganizzare le infrastrutture esistenti per garantire collegamenti più efficienti all'interno del nuovo assetto territoriale. Con il governo austriaco,

si assistette ad un importante riordino della gestione delle infrastrutture viarie volto a migliorare l'efficienza dei collegamenti e a garantire maggiore sicurezza nella circolazione.

In questo quadro generale si colloca il "Regolamento dell'amministrazione politica degli affari di fabbriche erariali, acque e strade" emanato nel 1818 dal governo austriaco di Maria Teresa d'Austria, che mirava a migliorare lo stato di conservazione della rete stradale e a definire una più chiara classificazione funzionale e gestionale. Il regolamento testimonia l'importanza attribuita alla rete viaria, fondamentale al controllo militare del regno, ma anche dal punto di vista amministrativo e commerciale.

Con l'avvento del Regno d'Italia la Valtellina tornò ad essere un territorio di confine anziché di connessione. Questo provocò importanti sbilanci a livello socioeconomico, mettendo la valle di fronte a sistemi produttivi più efficienti e dunque meno dispendiosi. L'economia valtellinese, infatti, ha trovato fondamento per diversi anni nel settore agricolo e più in generale, nel comparto primario, ad eccezione dei territori di confine come Chiavenna e Bormio, che legavano la propria economia alla loro posizione geografica e, dunque, al commercio transalpino di prossimità. Il riassetto dell'ordine

politico-amministrativo, inserì infatti la Valtellina in un sistema economico molto più complesso ed avanzato, rispetto al quale l'economia locale faticò ad adattarsi, con conseguenze particolarmente rilevanti per il settore primario. A intensificare questa condizione contribuì il potenziamento della rete viaria: l'aumento degli scambi e dei contatti con gli altri territori, mise in evidenza il divario esistente tra le pratiche agricole tradizionali valtellinesi e le tecniche più moderne adottate altrove, accentuando le difficoltà dell'agricoltura alpina locale. La situazione migliorò nel momento in cui avvenne la progressiva specializzazione del settore primario, in particolare quello dell'allevamento e della produzione vinicola che, nonostante la competizione con il territorio piemontese riuscì ad emergere. In questo contesto di apertura, consentito da un'infrastruttura della mobilità potenziata, si inserì anche il processo di industrializzazione, anch'esso specializzato nella produzione siderurgica e tessile. Nel XX secolo, il miglioramento delle connessioni favorì il potenziamento dell'industria del turismo, prima correlato al "turismo della salute e del benessere", dunque alle cure sanatoriali ed alle stazioni termali presenti sul territorio, poi al turismo sportivo e ricreativo legato alla natura incontaminata del territorio alpino.



PARTE TERZA

Un territorio di confine: il Passo dello Stelvio

3.0 La costruzione del Passo dello Stelvio, storia di una infrastruttura “impossibile”

La strada del Passo dello Stelvio ha rappresentato una sfida governata dall'imprevedibilità del territorio alpino. L'infrastruttura va infatti ad inserirsi in un territorio impervio, caratterizzato da pendii scoscesi, un alto rischio idrogeologico, repentini cambi metereologici e una dispendiosa percorribilità invernale, pertanto è definibile come un'impresa straordinaria, al limite dell'impossibile per i mezzi posseduti all'epoca.

Il Passo dello Stelvio ed il Passo dell'Umbrail (o Giogo di Santa Maria), situati nel mezzo delle Alpi Retiche, hanno rappresentato per secoli valichi d'importanza fondamentale per gli scambi commerciali ed il controllo militare, tant'è che vennero definiti già nel 1732, come “porte, o meglio, come chiavi per la Valtellina, la Val Monastero e il Tirolo” (Gfrei, 2023) a testimonianza del loro ruolo cruciale negli equilibri geopolitici dell'area alpina.

Con la separazione della Valtellina dal governo dei Grigioni, il Passo dell'Umbrail, preferito per gli scambi commerciali perché più sicuro e collocato ad una quota inferiore, divenne confine internazionale. Tale cambiamento comportò l'introduzione di dazi doganali e rese necessaria l'individuazione di una via alternativa. Nacque così l'idea di costruire una strada lungo il Passo

dello Stelvio che permettesse una connessione tra Lombardia e Tirolo senza attraversare il territorio elvetico. L'iniziativa, fortemente sostenuta dal versante lombardo, era considerata come una nuova opportunità strategica per Bormio, nella prospettiva di “garantire un nuovo boom economico, [...] rivitalizzando lo scambio di merci a livello sovraregionale” (Rainer, 2025). Al contrario, il versante tirolese mostrava un certo scetticismo temendo un difficile controllo della nuova arteria commerciale.

La svolta giunse nel 1805 con la Pace di Bratislava, quando Napoleone istituì il Regno d'Italia e il Tirolo venne inglobato alla Baviera, anch'essa sotto influenza francese. In questo nuovo assetto politico, venne firmato un accordo commerciale tra i territori confinanti, al fine di favorire gli scambi. Ne derivò l'esigenza di una nuova via di comunicazione che congiungesse direttamente i due regni, evitando il transito nel territorio elvetico, ponendo così le basi per la futura realizzazione della Strada dello Stelvio (Gfrei, 2023).

In questa fase preliminare, venne incaricata la realizzazione di un primo sopralluogo all'ingegnere stradale responsabile del territorio valtellinese, Filippo Ferranti, che definì le basi tecniche e teoriche per la realizzazione del tratto sul versante

meridionale, ovvero quello lombardo. Tuttavia, la complessa e instabile situazione politica che seguì, segnata dalla riconquista austriaca del territorio e dalla conseguente istituzione del Regno Lombardo-Veneto, non attenuò la necessità di una nuova infrastruttura viaria tra i territori settentrionali e quelli meridionali dell'Impero. Al contrario, la rese ancor più urgente, infatti la garanzia di una connessione diretta tra Vienna e Milano divenne una priorità strategica. Per questa ragione il progetto della strada del Passo dello Stelvio venne ripreso e rielaborato, inserendosi nella visione geopolitica e militare dell'amministrazione asburgica. In questo contesto l'imperatore Francesco I d'Austria incaricò cinque tecnici provenienti da entrambi i versanti, tra cui l'ingegnere Carlo Donegani. (Gfrei, 2023)

A seguito del sopralluogo, descritto da Giovanni Donegani, figlio di Carlo, come fortemente difficoltoso a causa dell'impervia morfologia territoriale, si procedette con la stesura del progetto, in parte derivato da quello realizzato pochi anni prima dall'ingegner Ferranti (Donegani, 1842). L'attenta analisi avvenuta in fase di sopralluogo, durante il quale sono state censite le varie tipologie di terreno, le essenze arboree e le specie animali presenti, ha consentito di

conoscere a fondo (per quanto possibile, a causa dell'imprevedibilità dell'ambiente alpino) il territorio in questione. Lo sviluppo di un progetto d'ingegneria stradale controllato rappresentò una svolta di notevole importanza per l'epoca, poiché precedentemente la maggior parte dei progetti venivano realizzati in loco, attraverso l'esperienza pratica (Gfrei, 2023). Si parla di un progetto controllato poiché venne stabilita, per motivi legati alla strategia militare, una pendenza stradale massima (10%) ed un'ampiezza di almeno cinque metri laddove possibile, anche per i ponti, necessari al superamento di diverse gole. Tali condizioni avrebbero consentito il passaggio di mezzi pesanti, dunque di veicoli trasportanti le attrezzature militari. Il cantiere venne diviso quindi in tre lotti d'intervento ("tronchi"): il primo da Bormio al Giogo dello Stelvio realizzato tra il 1820 e il 1824, il secondo dal Giogo ai piani di Pradt (Prato allo Stelvio) costruito tra il 1823 e il 1825 e il terzo dai piani di Pradt all'incontro della strada postale di Mals, dal 1824 al 1825 (Donegani, 1842). La straordinarietà del cantiere sta nel tempo di realizzazione dei lavori dei tratti più critici; infatti, il primo lotto (da Bormio al Passo) è stato completato in soli 4 anni, mentre il secondo lotto (da Prato allo Stelvio al Passo) in soli 2 anni

(Donegani, 1842). Questi dati sono ancora più impressionanti se si considerano le circostanze in cui è stata condotta la costruzione dei due lotti, prima fra tutte l'altitudine che permetteva agli operai di lavorare solamente nei mesi più caldi. Anche la natura del terreno, caratterizzato da ripidi pendii e un alto rischio idrogeologico non ha certamente favorito la realizzazione dell'infrastruttura che ha richiesto l'inserimento paravalanghe, gallerie e muri di sostegno (Gfrei, 2023). Un altro ostacolo di non poca importanza fu di natura sociale e culturale, infatti "[...] le autorità tirolese, per lo più scettiche, assistettero da spettatrici: la nuova via di collegamento fu vista quasi come un'imposizione da parte dell'Imperatore, un "rospo da ingoiare"" (Gfrei, 2023). Si può quindi percepire come il progetto non fosse del tutto accettato dal versante tirolese. Non mancarono le problematiche legate alla lingua e alla provenienza dei lavoratori: gli operai lombardi che parteciparono al cantiere sul versante tirolese furono considerati stranieri e non vennero ben accolti, soprattutto per una questione legata alla lingua. Fu necessario introdurre diversi soldati bilingui per garantire l'ordine pubblico (Gfrei, 2023). Nonostante le numerose difficoltà riscontrate, il Passo dello Stelvio venne aperto al pubblico da entrambi i lati nel settembre del

1825. La strada presentava una lunghezza di ben 49 chilometri, di cui 22 sul versante lombardo e 27 sul versante tirolese. Sebbene la strada del Passo dello Stelvio venne costruita principalmente per ragioni militari e commerciali, nei primi anni rappresentò una via molto importante per il transito dei cittadini e lo scambio della posta. Il passaggio della diligenza postale cominciò nel gennaio del 1825, ancor prima dell'inaugurazione ufficiale, avvenuta nell'ottobre dello stesso anno. Il transito era organizzato per stazioni, coincidenti con le case cantoniere, in particolare con la seconda e la quarta del versante lombardo e con il Franzenshöhe sul versante tirolese. Le stazioni erano utili allo scambio dei cavalli e al ricovero dei passeggeri e rappresentavano dei presidi di sicurezza in caso di condizioni climatiche critiche. La strada del Passo dello Stelvio ha rappresentato per lungo tempo un fondamentale snodo per il trasporto dei passeggeri verso il nord. A testimonianza della sua rilevanza, era presente un servizio espresso che, due volte a settimana, collegava Milano a Landeck in circa 115 ore. Una volta giunti a Landeck, i passeggeri avevano la possibilità di raggiungere Svizzera e Germania tramite il servizio ferroviario. Diversamente, per quanto riguarda il trasporto commerciale

V Galleria del Passo dello Stelvio
13 giugno 2026
Fonte: archivio personale.



Paravalange in corrispondenza
della V galleria. 13 giugno 2026.
Fonte: archivio personale



delle merci, si continuò a privilegiare i valichi collocati a quote inferiori poiché più sicuri e meno onerosi (Gfrei, 2023). Nei primi anni di apertura, la stagione invernale non costituiva un limite alla percorribilità del valico. Il passo veniva infatti mantenuto agibile grazie all'operato dei "rotteri", lavoratori stagionali che affiancavano i cantonieri nelle attività di sgombero della neve e di manutenzione, garantendo la continuità del transito. Inoltre, le carrozze venivano attrezzate con apposite slitte applicabili alle ruote, utili ad agevolare il passaggio nei tratti maggiormente innevati (Donegani, 1842). L'entusiasmo iniziale suscitato dall'apertura del Passo dello Stelvio si affievolì pochi decenni dopo, anche a causa dell'onerosa manutenibilità dell'opera. Il maggior declino si verificò in seguito alla Seconda Guerra d'Indipendenza italiana, quando la strada venne danneggiata significativamente e perse la sua funzione di collegamento strategico, trasformandosi in linea di confine anziché via di collegamento. Parallelamente, la costruzione della linea ferroviaria tra Verona e Bolzano consentì un'alternativa più diretta, rapida ed economica per il trasporto delle merci, ridimensionando ulteriormente il ruolo commerciale del valico (Gfrei, 2023). Il ruolo militare della strada del Passo dello

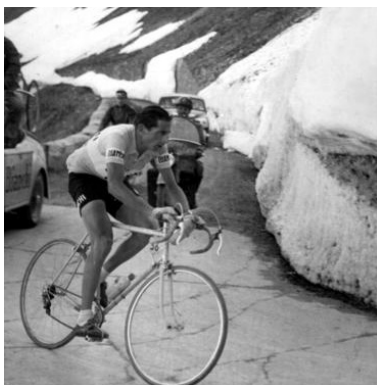
Stelvio tornò centrale durante la Prima Guerra Mondiale, quando l'area divenne parte integrante del fronte alpino. Le truppe si appostavano sulle cime e sui crinali delle Alpi per poter controllare le valli sottostanti e presidiare le vie di collegamento. In quegli anni divenne imponente il sistema difensivo in alta quota: vennero infatti scavate trincee e gallerie, anche nei ghiacciai laddove si riteneva necessario al mantenimento della posizione conquistata. Finita la Grande Guerra, con l'acquisizione dell'Alto Adige da parte del Regno d'Italia, il Passo dello Stelvio tornò ad essere un asse di collegamento e per questa ragione furono ripresi i lavori di ristrutturazione. Venne attivato il servizio di trasporto pubblico tramite autobus che consentiva il collegamento tra Bormio e Spondigna e vennero promosse le escursioni "dalle palme ai ghiacciai" che portavano i turisti da Merano alle nevi perenni del Passo (Gfrei, 2023). Questa nuova modalità di fruizione del passo si unì al cosiddetto "turismo della memoria", che portava un numero significativo di turisti sui luoghi dove è stata combattuta la Prima Guerra Mondiale. (Leonardi, 2015) L'interesse nei confronti del Passo crebbe ulteriormente in epoca fascista, quando aumentò la propensione al simbolismo. L'opera stradale rappresentava per

PARTE TERZA

*Motociclisti al Passo dello Stelvio.
1976. Fonte: siamoalpi.it*



*Giro d'Italia al Passo dello Stelvio.
1953. Fonte: corriere.it*



*Enjoystelvio. Giornata dei ciclisti.
Fonte: enjoystelviopark.it*



l'epoca un modo per "celebrare la forza creativa del popolo italiano" (Gfrei, 2023), soprattutto in occasione del primo centenario.

A partire dagli anni Venti e Trenta, con l'aumento del numero di autovetture ed il potenziamento dei relativi motori, si assistette ad una nuova fruibilità del passo grazie all'affermarsi del turismo automobilistico, simbolo della mobilità moderna. Per questo motivo vennero realizzate delle opere di consolidamento e miglioria stradale al fine di agevolare il transito automobilistico.

Giungendo ai giorni nostri, si osserva ancora un'altra modalità di frequentazione del passo, ovvero quella sportiva: ciclisti, alpinisti e sciatori sono sempre più presenti. Il Giro d'Italia rende lo Stelvio una meta ambita dai ciclisti che sfidano i pendii scoscesi della celebre strada; gli alpinisti sono attratti dalla montagna incontaminata e dai numerosi sentieri che si snodano sui versanti; allo stesso tempo, lo sci estivo spopola e diviene un'importante fonte di guadagno per il territorio. A questo proposito un numero crescente di investitori favorì la costruzione di nuovi alberghi per ospitare atleti provenienti da tutt'Italia. Con questo slancio economico, anche la strada venne potenziata (Gfrei, 2023). Oggi la popolarità del Passo dello Stelvio non è diminuita, anzi risulta una meta

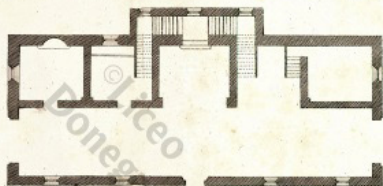
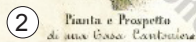
turistica e di transito molto ambita. La problematica principale sta nella compresenza sulla carreggiata, di dimensioni esigue, di una pluralità di mezzi: autobus, automobili, motociclette e biciclette a discapito della sicurezza dei viaggiatori. Inoltre, il traffico veicolare provoca un'alterazione dei delicati equilibri dell'habitat alpino, che si colloca nel cuore del Parco Nazionale dello Stelvio (Gfrei, 2023). Un altro aspetto rilevante rispetto alla fruizione sportiva del passo è l'effetto non più reversibile del cambiamento climatico, che sta portando lo sci estivo ad un progressivo declino, con una conseguente offerta alberghiera eccessiva rispetto all'effettiva richiesta. Ci si domanda allora quale sarà il futuro di tutti gli alberghi presenti sul Passo. Nel 2022, per favorire un turismo più consapevole nasce la Passo Stelvio S.r.l., una società che ha come obiettivo quello di conservare la strada del Passo dello Stelvio, valorizzare il territorio circostante e generare un volano socioeconomico per le città limitrofe (Passo Stelvio, n.d.). Si ricerca al contempo di sviluppare progetti capaci di favorire un turismo lento e in grado di trattenere i visitatori per trasmettere loro i valori e l'importanza della biodiversità alpina, ma anche la straordinaria storia che ha interessato la costruzione della strada del Passo dello Stelvio (Gfrei, 2023).



CONOGRAFIA-Profilo ed Edifici principali della Strada Militare e Commerciale dello STELINO

da Bormio al ponte di Spandau sull' Adige.

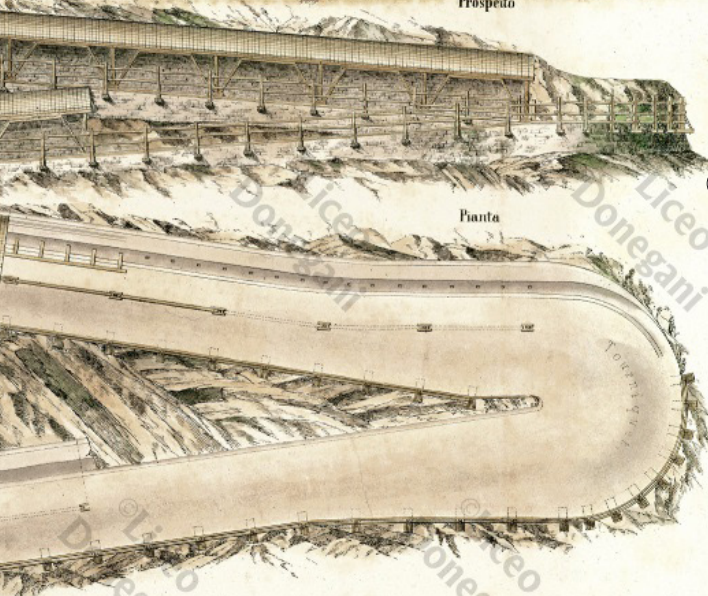
① *Coringruffia*



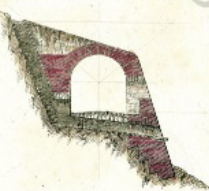
3
Pianta. Prospetto, e Sezione
due bracci di Grada uniti da
rinqueti e disegni da Baronaalange.



Prospecto



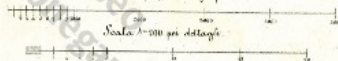
4 Sezione
di una Caffettiera americana.



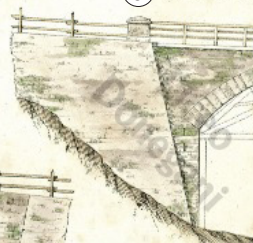
(Fig. A) ¹⁴ Sulla decorazione delle Gallerie passanti

Scale 1: *Importance of Geographic*

Scala $\lambda=200$ per dettaglio



⑥ Ponte di R.



5 Ponte dei Baqui



7 Spaccato
del Ponte dei Doggi





Corografia della Strada dello Stelvio

*Profilo ed edifici principali della Strada Militare
e Commerciale dello Stelvio.
Fonte: Istituto Carlo Donegani*

Legenda

- Corografia ①
- Pianta e prospetto di una Casa Cantoniera ②
- Pianta, prospetto e sezione di due bracci di strada uniti da Tourniquette e difesi da Paravalanghe ③
- Sezione di una galleria muraria ④
- Ponte dei Bagni ⑤
- Ponte di Piatta Martina superiore ⑥
- Spaccato del ponte dei Bagni ⑦
- Pianta e prospetto di un Casino dei Rotteri ⑧

3.1 Presidi di sicurezza: le Case Cantoniere e i Casini dei Rotteri nel versante lombardo dello Stelvio

Come è noto, il Passo dello Stelvio è storicamente costellato da un sistema articolato di edifici tecnici che hanno accompagnato la costruzione e l'evoluzione della strada fin dalla sua apertura. Sul versante bormino sono tutt'oggi riconoscibili alcune delle infrastrutture più significative, testimonianze materiali della storia del passo e del lavoro quotidiano di chi ne garantiva la percorribilità. Tra queste si distinguono la Cantoniera 1, la 3 e la 4, realizzate praticamente in concomitanza con la costruzione della strada, il Casino dei Rotteri, struttura fondamentale per la gestione del rischio valanghivo e per il presidio del territorio, e la cantoniera 0, situata nel centro abitato di Bormio, che fungeva da base logistica e organizzativa per tutto il versante lombardo. Questo capitolo analizza in modo integrato queste cinque architetture ricostruendone la storia, le funzioni originarie, le trasformazioni d'uso e lo stato di conservazione attuale. Attraverso lo studio delle loro vicende costruttive e dei processi di degrado, emerge un quadro in cui le infrastrutture della strada dello Stelvio si rivelano non solo elementi tecnici, ma veri e propri presidi culturali e territoriali, capaci di raccontare le trasformazioni del rapporto tra le persone e l'alta montagna.

3.1.1 Cantoniera 0

La Casa Cantoniera 0 di Bormio costituisce un presidio storico della viabilità alpina lombarda e un punto strategico per l'organizzazione del lavoro dei cantonieri. I cantonieri che vi risiedevano fornivano supporto operativo ai colleghi del Passo dello Stelvio e del Passo Gavia. La sua collocazione, non in un valico montano ma lungo via Milano, all'ingresso della città di Bormio, ha determinato un'organizzazione interna più articolata rispetto alle cantoniere d'alta quota. L'edificio disponeva di una stalla con galline e maiali, di magazzini per le attrezzature necessarie allo sfalcio dell'erba e di un garage per i mezzi da neve, indispensabili per garantire la transitabilità invernale della strada statale. Il piano inferiore era adibito a foresteria, offrendo ospitalità agli ingegneri ANAS provenienti da Milano che qui trascorrevano periodi di lavoro o le vacanze estive. Non esiste una datazione certa della sua costruzione, ma, rifacendosi alla storia della viabilità dello Stelvio, è verosimile collocarne l'edificazione nel corso della seconda metà del XIX secolo. La sua posizione urbana e la minore esposizione alle condizioni climatiche estreme rispetto alle cantoniere poste sul Passo hanno contribuito a preservarla maggiormente, evitando

Cantoniera O. Bormio. Anni '50.
Fonte: archivio di Sergio Ferrario



Cantoniera O. Bormio. 19 agosto
2025. Fonte: archivio personale



i fenomeni di degrado più severi e frequenti negli edifici in quota.

La facciata della cantoniera presenta nel complesso fenomeni di degrado superficiali, meno severi rispetto agli edifici analoghi situati in alta montagna. L'intonaco, pur mantenendo la tradizionale colorazione rossa, mostra zone di perdita di coesione superficiale, soprattutto nelle aree maggiormente esposte all'irraggiamento solare e al ruscellamento dell'acqua piovana. Le cornici bianche delle aperture presentano ingiallimenti, depositi superficiali e un generale impoverimento materico. Le parti metalliche evidenziano processi di ossidazione dovuti all'esposizione prolungata agli agenti atmosferici. La copertura in lamiera presenta ossidazioni puntuali e leggere deformazioni compatibili con l'età dell'edificio; gli infissi, pur integri, mostrano vetri opacizzati e telai che necessiterebbero di manutenzione. Nel complesso, si tratta di un degrado prevalentemente superficiale, riconducibile all'età dell'edificio e alla mancanza di interventi di manutenzione programmata.

Dopo la sua cessazione d'uso, la parte del piano terra e i magazzini sono stati utilizzati come deposito ANAS, mentre il primo e il secondo piano sono stati completamente abbandonati. La casa

cantoniera è oggi al centro di un significativo progetto di recupero e valorizzazione: come si legge dal sito ufficiale di ERSAF, l'edificio è oggetto del programma "Porta del Parco", promosso dal Parco Nazionale dello Stelvio. L'obiettivo è trasformare la Cantoniera in un punto di accesso attrezzato al Parco, dotato di funzioni informative e di accoglienza per i visitatori. Ad oggi, come confermato dagli atti pubblicati da ERSAF, il progetto risulta in fase di attuazione, con le procedure amministrative avviate e la selezione degli operatori in corso.

Cantoniera 1. 19 agosto 2025.
Fonte: archivio personale



Cantoniera 1. 19 agosto 2025.
Fonte: archivio personale



3.1.2 Cantoniera 1

La Casa Cantoniera 1 dello Stelvio sorgeva poco oltre l'uscita di una delle caratteristiche gallerie scavate nella roccia che contraddistinguono la prima parte del tracciato. La sua costruzione seguì lo standard progettuale definito da Carlo Donegani e fu completata nel 1823, a quota 1717 metri al km 7,8. L'edificio occupava una piccola piana sopra i ponti di Piatta Martina inferiore e superiore, in una posizione tanto strategica quanto esposta: si trovava infatti nelle immediate vicinanze di uno dei più imponenti canali di valanga del versante lombardo. (Gfrei, 2023)

Solo parzialmente protetta, la Cantoniera subiva frequentemente i contraccolpi delle grandi valanghe che provocavano danni ricorrenti: finestre sfondate, infissi divelti e fessurazioni nelle murature. La vulnerabilità dell'edificio si manifestò anche il 21 marzo 1838, quando, dopo giorni di abbondanti nevicate, un incendio si sviluppò a causa del surriscaldamento del camino della stanza del sorvegliante Pietro Bonseri. Le fiamme, che avevano intaccato la struttura lignea del tetto, furono tuttavia domate rapidamente grazie alla grande quantità di neve accumulata sulla copertura, che permise di contenere l'evento

senza conseguenze irreparabili. (Gfrei, 2023)

Nel 1850 alcune parti dei solai crollarono, ma i danni vennero riparati senza indugio, poiché l'edificio aveva assunto un ruolo strategico anche come alloggio militare: nel corso degli anni successivi fu infatti occupato alternativamente da truppe italiane e austriache, soprattutto durante i conflitti del 1859 e del 1866, confermando la sua importanza logistica e territoriale. (Gfrei, 2023)

La Cantoniera 1 fu distrutta nel 1987 a seguito di un grave atto vandalico e completamente incendiata. L'edificio non venne mai ricostruito: dopo l'incendio, le strutture residue crollarono progressivamente e oggi ciò che resta è un rudere, costituito unicamente da porzioni delle murature portanti in pietra, che emergono come testimonianza materiale della storia della strada e delle difficili condizioni operative dei cantonieri dell'Ottocento.

Cantoniera 2. Fine 1800.
Fonte: Istituto Carlo Donegani



Cantoniera 2. 19 agosto 2025.
Fonte: archivio personale



Cantoniera 2. 19 agosto 2025.
Fonte: archivio personale



3.1.3 Cantoniera 2 / Casino dei Rotteri

Dopo la costruzione delle cantoniere sul versante lombardo e la realizzazione del primo Casino per i Rotteri al Passo, emerse la necessità di predisporre un ulteriore punto di appoggio lungo il tratto che scende verso Bormio. La posizione scelta si collocava lungo il tratto di strada compreso tra la Cantoniera 1 e la Cantoniera 3, uno dei settori più esposti dell'intero percorso, caratterizzato da frequenti distacchi valanghivi e dall'impossibilità di proteggere la strada mediante gallerie paravalanghe. (Gfrei, 2023)

Per il nuovo edificio Donegani riprese il progetto del Casino già realizzato al Passo dello Stelvio, adattandolo alla diversa collocazione. Il Casino, costruito a quota 2170 metri, presentava una pianta rettangolare di 13 per 8 metri. L'edificio venne realizzato nel 1827, poco sotto i tornanti a spirale noti come "Lumaca", su un terreno pianeggiante. Il sito appariva sicuro dal punto di vista valanghivo e offriva una visuale aperta sull'intera Spondalunga. (Gfrei, 2023)

Il primo grave incidente che colpì il Casino avvenne il 25 dicembre 1836, quando quattro rotteri in servizio presso la stazione furono travolti da una valanga alla Spondalunga. Un evento

ancor più drammatico si verificò cinquant'anni dopo, nel dicembre 1886: tra il 16 e il 21 del mese si registrarono nevicate eccezionalmente abbondanti, la strada da Bormio al passo fu più volte interrotta dalle valanghe. Le prime grandi valanghe colpirono la Cantoniera 1 e la Cantoniera 3, causando danni particolarmente gravi alla prima. Dal 20 dicembre si aggiunsero forti venti, quando il 22 dicembre il tempo migliorò, quattro Rotteri partirono dalla Cantoniera 3 per liberare almeno una traccia nella neve. Raggiunto il Casino alla Spondalunga però, non trovarono più alcun edificio: una gigantesca valanga lo aveva completamente spazzato via, trascinando i resti fino al sottostante torrente Braulio. (Gfrei, 2023)

In seguito all'evento catastrofico, il Casino venne ricostruito poco più a monte, a quota 2175 metri, direttamente presso il tornante successivo. È l'unico Casino ancora oggi esistente lungo l'intero tracciato della strada e non ha subito eccessive trasformazioni nel corso dei secoli. Fino alla fine del XX secolo continuò a essere utilizzato come alloggio dagli operai addetti alla manutenzione della strada sul versante lombardo.

Il Casino si presenta oggi in stato di abbandono. Le superfici murarie mostrano un degrado diffuso: l'intonaco è ampiamente distaccato, con vaste

PARTE TERZA

Cantoniera 3. Fine 1800.
Fonte: Istituto Carlo Donegani



Cantoniera 3. 19 agosto 2025.
Fonte: archivio personale



Cantoniera 1. 13 giugno 2026.
Fonte: archivio personale



aree di erosione che lasciano emergere la tessitura in pietra e laterizio; sono presenti fessurazioni, lacune e fenomeni di disgregazione dovuti all'esposizione prolungata agli agenti atmosferici tipici dell'alta quota. Le aperture risultano compromesse: alcuni serramenti sono mancanti o deformati, altri sono protetti da inferriate ossidate, mentre le cornici murarie presentano fessurazioni. Anche la copertura in lamiera evidenzia segni di corrosione e deformazioni, indice di infiltrazioni e di un generale indebolimento della struttura.

L'area circostante conferma la condizione di disuso: materiali di risulta, frammenti lignei e detriti sono accumulati lungo il perimetro. Nonostante lo stato di degrado, alcuni elementi testimoniano gli usi successivi dell'edificio: la casa cantoniera è stata infatti utilizzata come deposito ANAS, come attestano i cartelli ancora visibili all'interno attraverso le finestre. È inoltre presente una fermata della linea bus Perego, come indicano le strutture e le segnalazioni presenti all'esterno.

3.1.4 Cantoniera 3

La Cantoniera 3 dello Stelvio, costruita a quota 2320 metri sul pianoro della Val Braulio, rientra pienamente nello schema progettuale definito da Carlo Donegani per le strutture di servizio della strada. Le sue dimensioni riprendevano fedelmente i disegni originali e, in un secondo momento, venne aggiunta una piccola stalla sul lato orientale dell'edificio, a testimonianza della necessità di garantire spazi di supporto alle attività quotidiane dei cantonieri. (Gfrei, 2023)

L'edificio fu abitato e gestito per lungo tempo dagli operai addetti alla manutenzione della strada, che qui trovavano un punto di appoggio stabile in un tratto particolarmente impegnativo del versante lombardo. Nei primi anni di attività la cantoniera divenne anche un riferimento per naturalisti e alpinisti, fungendo da base di partenza per le escursioni verso i ghiacciai della Val Vitelli. La sua posizione strategica la rese inoltre protagonista di episodi significativi durante le guerre d'indipendenza del 1848, 1859 e 1866, quando l'area circostante fu teatro di movimenti militari e tensioni legate al controllo della viabilità alpina. (Gfrei, 2023)

Oggi la Cantoniera 3 si presenta in stato di

Cantoniera 4. Fine 1800.
Fonte: Istituto Carlo Donegani



Cantoniera 4. 19 agosto 2025.
Fonte: archivio personale



Cantoniera 4. 19 agosto 2025.
Fonte: archivio personale



abbandono. L'edificio è facilmente accessibile dall'esterno, condizione che ha favorito ingressi non controllati e un progressivo aggravamento dei degradi interni. Le superfici murarie mostrano fenomeni di degrado estesi: l'intonaco nei prospetti laterali presenta vari distacchi, con ampie porzioni di muratura in pietra esposte, fenomeni di erosione superficiale e fessurazioni diffuse, mentre sul prospetto fronte strada sono presenti molti graffiti vandalici. Sono presenti tracce di umidità ascendente nelle zone basamentali e in corrispondenza delle aperture, dove i serramenti risultano mancanti, deformati o vandalizzati.

Anche in questo caso è presente una fermata della linea Perego. Nel 2021, nell'ambito delle iniziative di valorizzazione delle case cantoniere del Passo dello Stelvio, per la terza cantoniera era stato presentato un progetto di riconversione in foresteria, mai tuttavia realizzato.

3.1.5 Cantoniera 4

La Cantoniera 4, situata a quota 2487 metri poco prima del Passo dell'Umbrail e nota anche come Cantoniera di Santa Maria, fu l'edificio più importante lungo l'intero percorso tra Bormio e Prato allo Stelvio. Sorgeva direttamente sul confine con la Svizzera, nel punto di passaggio verso la Val Muranza, che conduce alla Val Müstair. Nel 1825 venne realizzata una prima Cantoniera, che però si rivelò presto insufficiente per le funzioni che le sarebbero state assegnate. (Gfrei, 2023)

La costruzione della Cantoniera 4 avvenne in condizioni di forte pressione temporale. Negli anni successivi, i lavori di manutenzione necessari non vennero eseguiti con la dovuta attenzione. Le fondamenta risultarono troppo deboli e poco profonde, e il terreno instabile, soggetto a permafrost e infiltrazioni di acqua di fusione, provocò gravi lesioni nelle murature principali e nelle arcate del portico continuo. Per evitare il crollo, fu necessario sostenere l'edificio e le pareti esterne con robuste impalcature in legno. (Gfrei, 2023)

Nel 1835 Donegani ricevette l'incarico di procedere a una ristrutturazione generale della Cantoniera, che tuttavia giudicò impraticabile, egli propose

quindi la demolizione completa e la ricostruzione dell'edificio. I lavori vennero affidati il 26 settembre 1837 all'imprenditore Giuseppe Rizzi, incaricato anche della demolizione dell'edificio pericolante, con l'obbligo di riutilizzare tutti i materiali ancora idonei. La costruzione ebbe luogo durante le estati del 1837 e 1838, ma il collaudo definitivo avvenne solo il 7 novembre 1840. In quella sede emerse nuovamente che il tetto non era adeguato alle condizioni climatiche di alta quota: fu quindi necessario realizzarne un secondo, per migliorare l'isolamento e la protezione da neve e pioggia. (Gfrei, 2023)

Nel corso del XX secolo, la Cantoniera 4 divenne il principale punto di riferimento turistico lungo l'intera strada dello Stelvio, essa veniva frequentata dalla nobiltà di tutta Europa che sceglieva la Valtellina come soggiorno per le loro vacanze. A testimoniare è il libro degli ospiti dell'edificio, che documenta l'intenso passaggio di viaggiatori e visitatori. (Gfrei, 2023)

Oggi la Casa Cantoniera 4 si presenta in stato di abbandono, con fenomeni di degrado che interessano in modo esteso sia le superfici murarie sia gli elementi strutturali e di finitura. L'intonaco è quasi completamente distaccato, sono visibili erosioni profonde, lacune materiche e fessurazioni

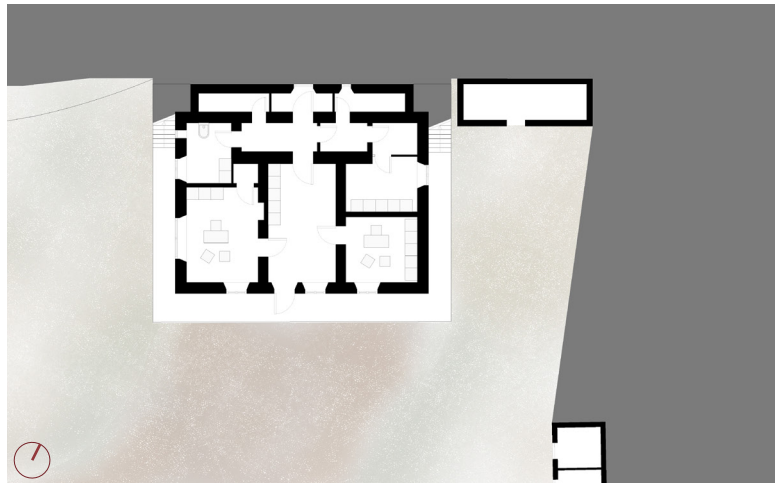
diffuse, segno di un'esposizione prolungata agli agenti atmosferici e dell'assenza totale di manutenzione. Le coperture metalliche risultano fortemente ossidate, deformate e in più punti collassate, con lastre mancanti che favoriscono infiltrazioni e accelerano il deterioramento degli ambienti interni.



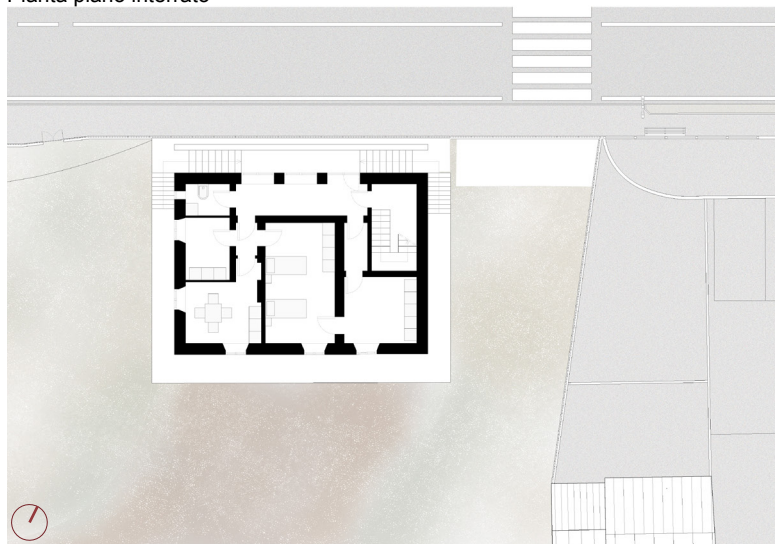
Casa Cantoniera 3 del Passo dello Stelvio
13 giugno 2026, archivio personale

Stato di fatto - Casa Cantoniera 0





Pianta piano interrato



Pianta terra



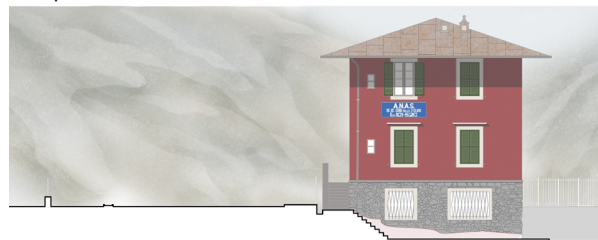
Pianta primo



Prospetto Sud-Ovest



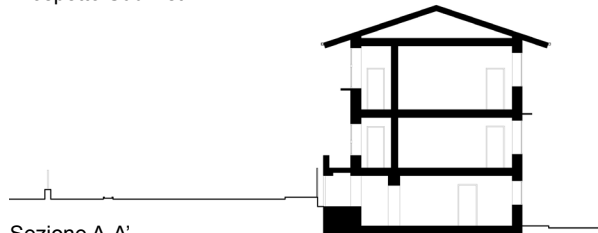
Prospetto Nord-Est



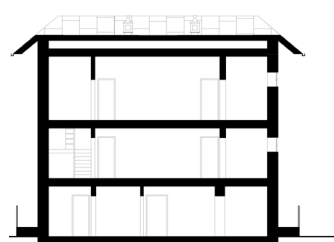
Prospetto Nord-Ovest



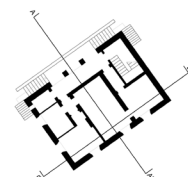
Prospetto Sud-Est



Sezione A-A'



Sezione B-B'



Keyplan

Rilievo dei fenomeni di degrado

Cantoniera 0

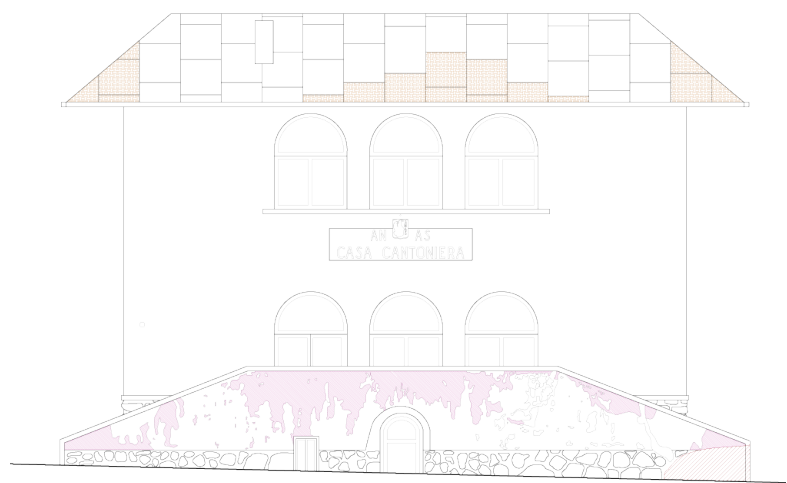
Legenda

Fonte: Norma Uni 11182

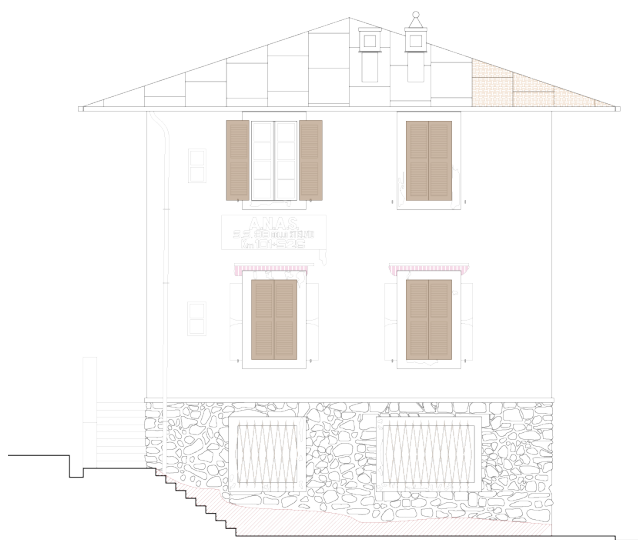
	D01 - Deposito superficiale <i>(riscontrabile in maniera diffusa su tutta la superficie)</i> Accumulo di materiali estranei di varia natura, quali polvere, terriccio, guano.		D04 - Marcescenza Alterazione dovuta a prolungata imbibizione d'acqua, che provoca rigonfiame perdita di coesione delle fibre dei legni.
	D02 - Colatura Traccia ad andamento verticale. Frequentemente se ne riscontrano numerose ad andamento parallelo.		D05 - Ossidazione Processo di corrosione dei metalli dovuto alla reazione con ossigeno e umidità porta alla formazione di ossidi (come la ruggine).
	D03 - Erosione Asportazione di materiale dalla superficie che nella maggior parte dei casi si presenta compatta.		Elemento non rilevabile



Prospetto Nord-Est



Prospetto Sud-Ovest

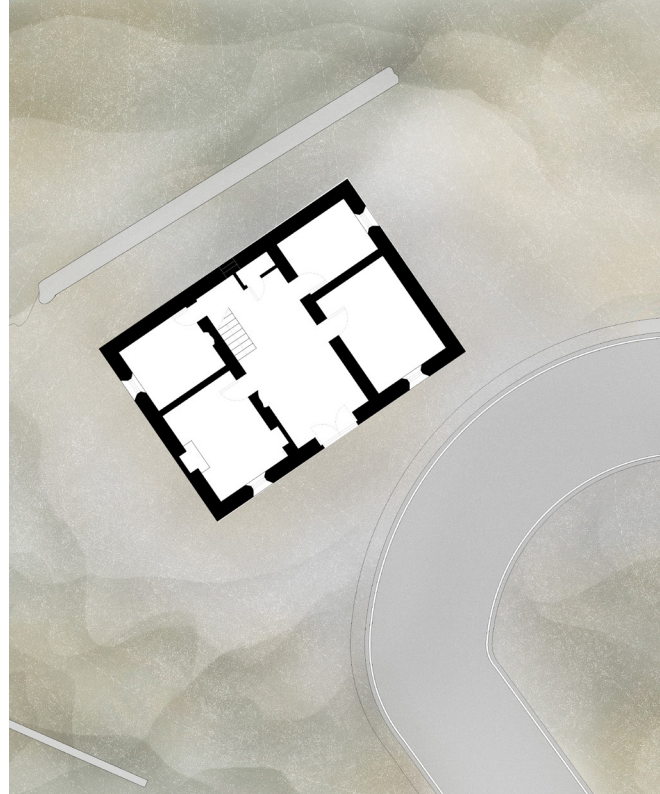


Prospetto Nord-Ovest

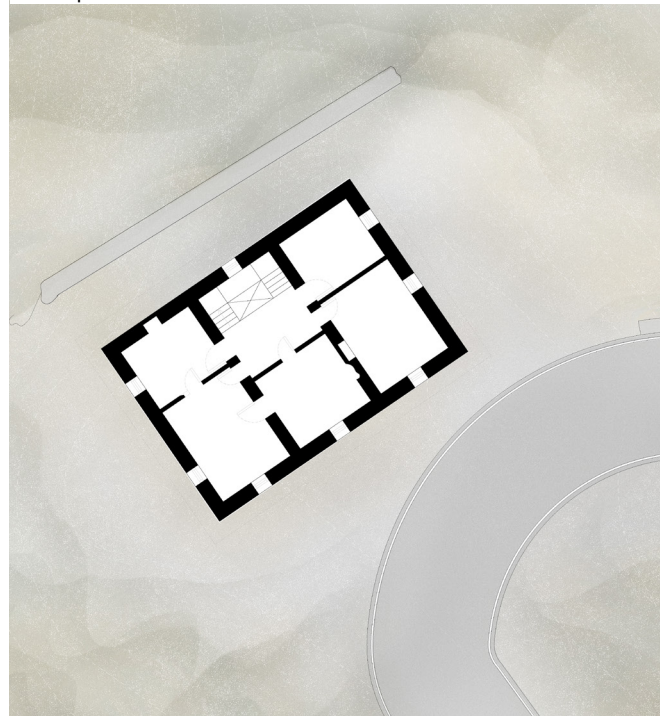


Prospetto Sud-Est

Stato di fatto - Casa Cantoniera 2



Pianta piano terra



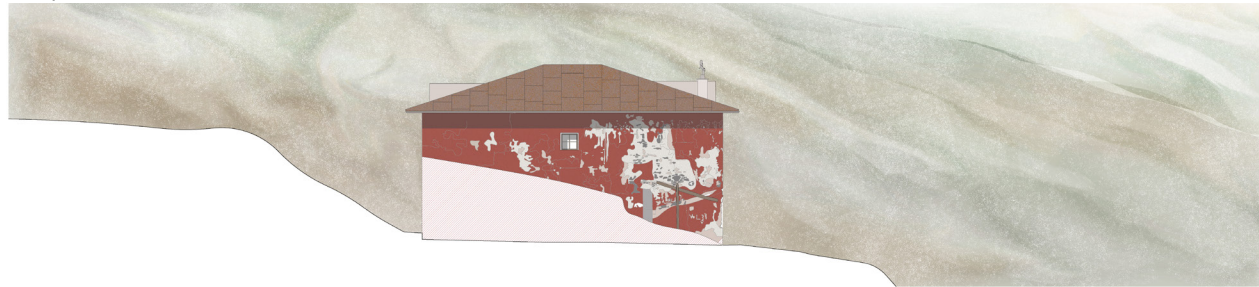
Pianta piano primo



Prospetto Sud-Est



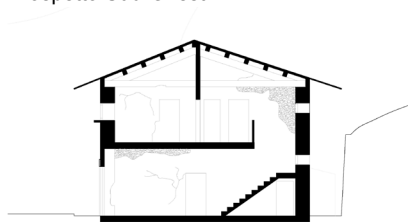
Prospetto Nord-Est



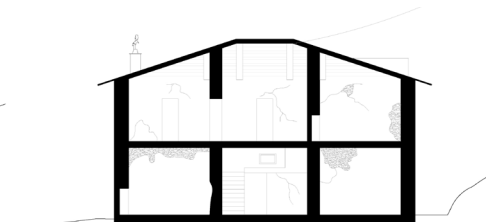
Prospetto Sud-Est



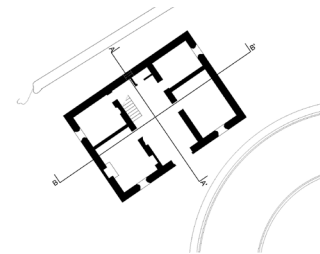
Prospetto Sud-Ovest



Sezione A-A'



Sezione B-B'



Keyplan

Rilievo dei fenomeni di degrado Cantoniera 2

Legenda

Fonte: Norma Uni 11182



D01 - Deposito superficiale

(riscontrabile in maniera diffusa su tutta la superficie)

Accumulo di materiali estranei di varia natura, quali polvere, terriccio, guano.



D02 - Alterazione cromatica

Variazione naturale, a carico dei componenti del materiale, dei parametri che definiscono il colore. È generalmente estesa a tutto il materiale interessato.



D03 - Colatura

Traccia ad andamento verticale. Frequentemente se ne riscontrano numerose ad andamento parallelo.



D04 - Efflorescenza

Formazione superficiale di aspetto cristallino o polverulento o filamentoso, generalmente di colore biancastro.



D04 - Efflorescenza

Formazione superficiale di aspetto cristallino o polverulento o filamentoso, generalmente di colore biancastro.



D05 - Erosione

Asportazione di materiale dalla superficie che nella maggior parte dei casi si presenta compatta.



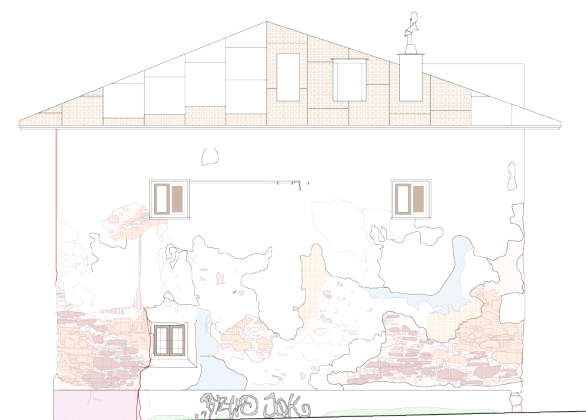
D06 - Esfoliazione

Formazione di una o più porzioni laminari, di spessore molto ridotto e subparallele tra loro.

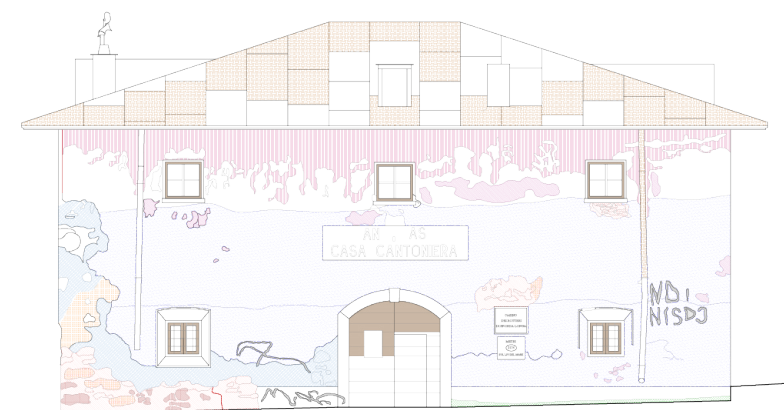


D07 - Fessurazione

Soluzione di continuità nel materiale che implica lo spostamento reciproco delle parti.



Prospetto Sud-Ovest



Prospetto Sud-Est



D08 - Fronte di risalita

Limite di migrazione dell'acqua che si manifesta con la formazione di efflorescenze e/o perdita di colore/materiale.



D09 - Graffito vandalico

Apposizione indesiderata sulla superficie di vernici colorate.



D10 - Lacuna

Perdita di continuità di superfici (parte di un intonaco e di un dipinto, porzione d'impasto o di rivestimento ceramico, tessere di mosaico, ecc.).



D11 - Marcescenza

Alterazione dovuta a prolungata imbibizione d'acqua, che provoca rigonfiamento e perdita di coesione delle fibre dei legni.



D12 - Ossidazione

Processo di corrosione dei metalli dovuto alla reazione con ossigeno e umidità che porta alla formazione di ossidi (come la ruggine).



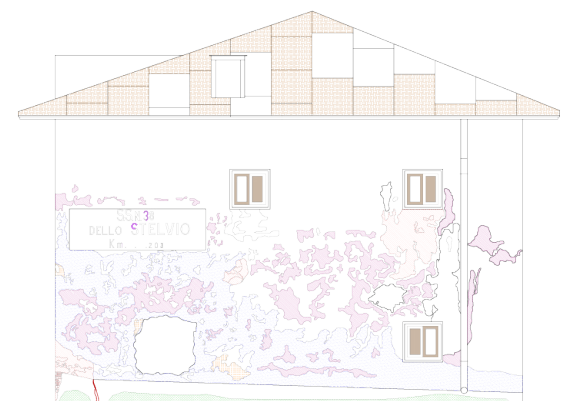
D13 - Patina biologica

Strato sottile ed omogeneo, costituito prevalentemente da microrganismi, variabile per consistenza, colore e adesione al substrato.

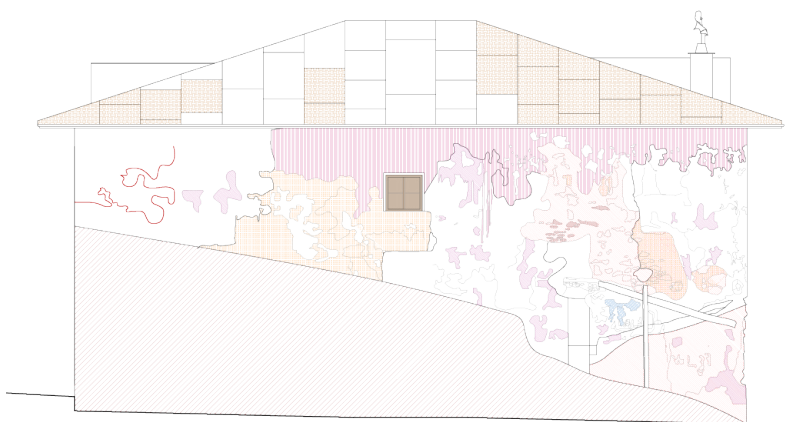


D14 - Mancanza

Assenza di materiale originario, dovuta a caduta, distacco o asportazione, che genera un vuoto netto nel supporto.



Prospetto Nord-Est

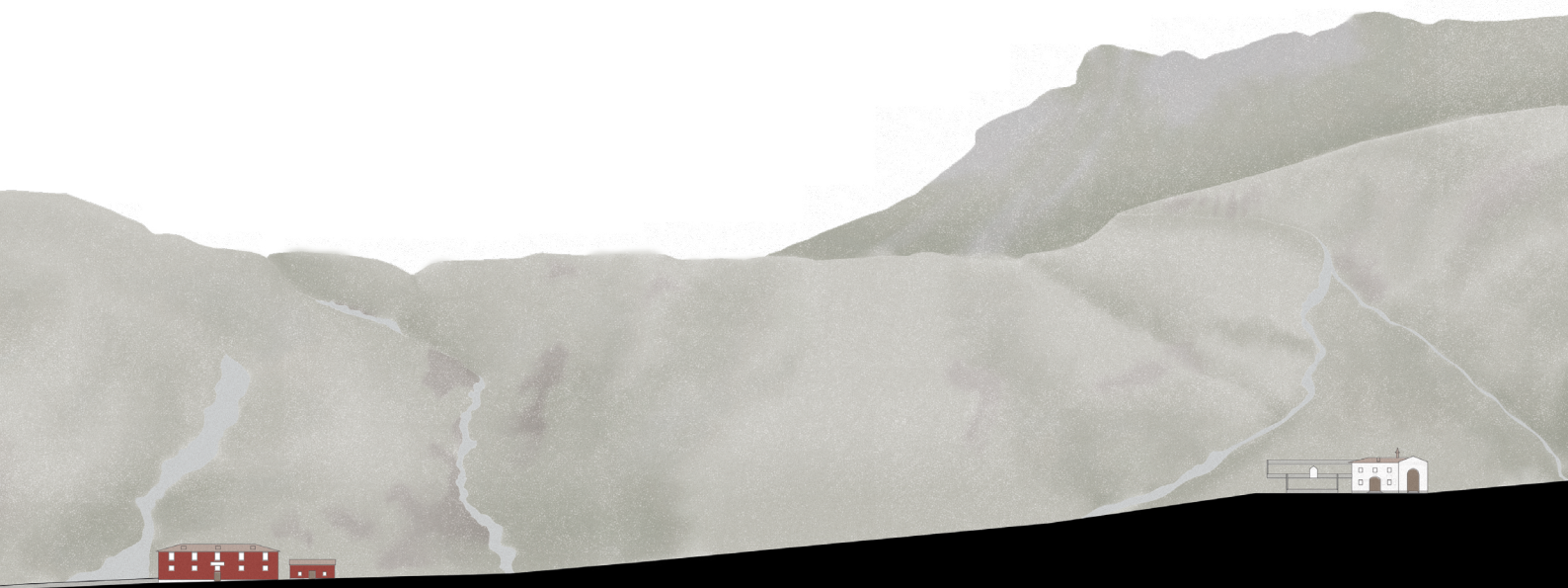


Prospetto Nord-Ovest



PARTE QUARTA

Un presidio ad alta quota: la Cantoniera 3



Come già emerso nei capitoli precedenti, il Passo dello Stelvio rappresenta un territorio in cui infrastruttura, paesaggio e fragilità ambientale si intrecciano in modo indissolubile. Dopo aver ricostruito la storia della strada, il ruolo dei presidi di sicurezza e le trasformazioni che hanno segnato le case cantoniere d'alta quota, questo capitolo si concentra sulla Cantoniera 3, assumendola sia come punto che di ripartenza del percorso di ricerca. La sua vicenda, dalla costruzione ottocentesca alla progressiva dismissione, fino ai tentativi recenti di riattivazione come il bando ERSAF 2020, riflette in modo emblematico le dinamiche che interessano oggi il patrimonio infrastrutturale alpino. Come già osservato nella lettura territoriale e climatica, l'alta quota richiede nuove forme di presidio, capaci di coniugare tutela, accoglienza e interpretazione del paesaggio. La Cantoniera 3, in stato di abbandono, ma forte della riconoscibilità tipologica, diventa un caso per sperimentare strategie di conservazione e riuso. Il progetto non si limita a proporre un intervento architettonico, ma mira a restituire all'edificio un ruolo attivo all'interno del sistema dello Stelvio, trasformandolo in un presidio contemporaneo capace di riattivare e tutelare il territorio alpino nelle sue trasformazioni.



Ritugio Tibet, Passo dello Stelvio.
19 agosto 2025, archivio personale.

4.0 Lettura del sistema antropico e del sistema geo-morfologico del territorio prossimo al Passo dello Stelvio

La Strada del Passo dello Stelvio si colloca all'interno di un territorio estremamente sensibile dal punto di vista ambientale, poiché per gran parte del suo tracciato attraversa il Parco Nazionale dello Stelvio, luogo caratterizzato da un'elevata biodiversità e da delicati equilibri ecosistemici.

Per comprendere la complessità di questo territorio, è necessario adottare uno sguardo alla scala vasta, al fine di poter cogliere le specificità territoriali che trascendono i confini amministrativi. Sebbene l'area interessata si divida amministrativamente tra Lombardia e Trentino-Alto Adige, il sistema ambientale si configura come un continuum ecologico che si estende oltre i limiti nazionali, coinvolgendo anche il territorio svizzero. A questa rilevante componente naturalistica si affianca una forte fragilità legata al rischio idrogeologico. La presenza di numerosi torrenti alimentati dai ghiacciai, unita alla morfologia del territorio alpino, determina infatti condizioni di elevata instabilità dei versanti. Tali dinamiche risultano ad oggi ulteriormente aggravate dagli effetti del cambiamento climatico e dal progressivo scioglimento dei ghiacciai.

In questo contesto si inserisce la strada del Passo dello Stelvio, elemento di connessione tra due regioni, ma al contempo segno fisico

di frammentazione del territorio alpino. Se in passato il collegamento garantiva la continuità dei flussi commerciali durante tutto l'anno grazie alla presenza delle Case Cantoniere e dei cantonieri, oggi la strada assume prevalentemente un carattere stagionale e turistico e le Cantoniere rappresentano un patrimonio architettonico diffuso e dismesso.

La stagionalità dell'asse viario contribuisce a determinare una condizione di relativa marginalità delle località collocate ai due estremi del valico: Bormio e Trafoi. In questo contesto la montagna rappresenta un limite significativo rispetto al tema delle connessioni, attualmente affidate unicamente alla mobilità su gomma.

La questione dei collegamenti infrastrutturali genera non poche problematiche legate allo spopolamento, riscontrabili non solo nei centri che gravitano attorno al Passo, ma più in generale in tutto il territorio dell'Alta Valtellina (da Tirano a Bormio). Lo spopolamento che caratterizza questi territori è dovuto alla carenza di servizi essenziali che spinge la popolazione, in particolare le nuove generazioni, ad abbandonare il proprio territorio d'origine. Ne consegue un progressivo invecchiamento della popolazione residente, fenomeno particolarmente rilevante nelle aree

montane e, più in generale nelle aree interne. Parallelamente, la crescente attrattività di questi territori - incentivata anche dalle olimpiadi invernali di Milano-Cortina 2026 - ha determinato un generale aumento dei costi legati agli affitti brevi, soprattutto nel comune di Bormio, una delle principali venue olimpiche, rendendo quindi sempre più difficile per i residenti trovare abitazioni a prezzi abbordabili. Il risultato è una montagna sempre più elitaria e difficilmente frequentabile ed accessibile da coloro che non dispongono elevate risorse economiche.



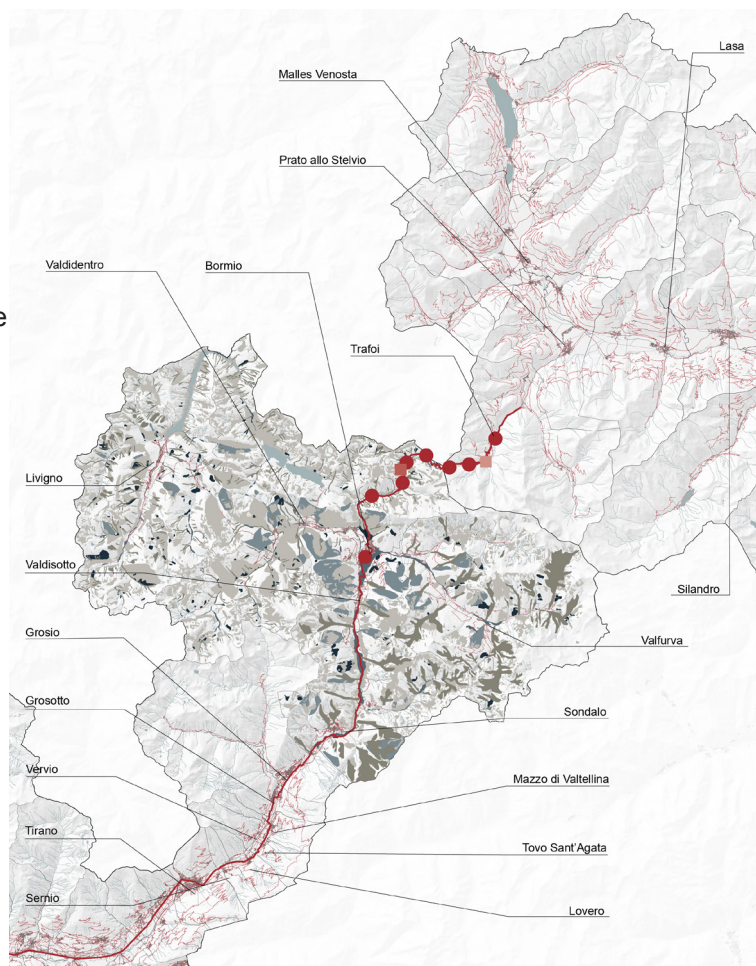
Passo dello Stelvio 19 agosto 2025, Fonte: archivio personale

Case Cantoniere e rischio idrogeologico

Legenda

Fonte: Geoportale (Regione Lombardia),
Geoportale (Provincia di Sondrio)

- Casa cantoniera
- Monumento ai caduti e chiesa di San Ranieri
- Franzenshöhe
- Aree ad elevata instabilità
- Aree allagabili e alluvionali
- Aree ad alta vulnerabilità per le risorse idriche
- Aree potenzialmente instabili
- Aree con erosione delle acque incanalate
- Infrastruttura blu
- Mobilità su gomma

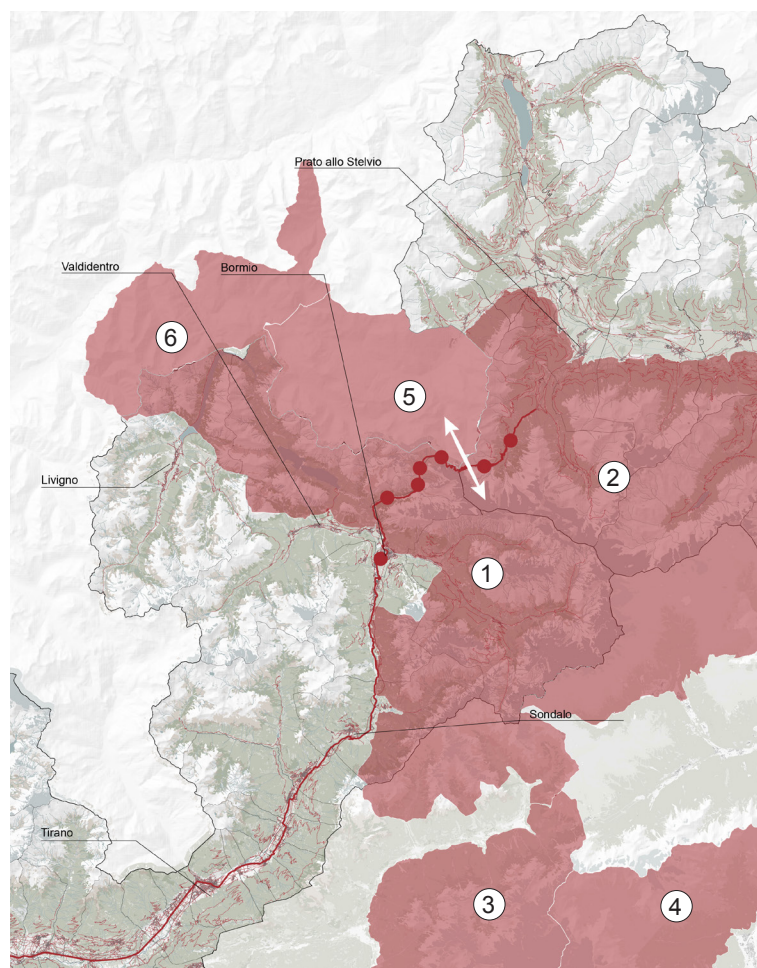


Sistema delle tutele territoriali

Legenda

Fonte: Geoportale (Regione Lombardia),
Geoportale (Provincia di Sondrio)

- Area protetta
- ① Parco Nazionale dello Stelvio - Lombardia
- ② Parco Nazionale dello Stelvio - Trentino
- ③ Parco Regionale dell'Adamello - Lombardia
- ④ Parco Regionale dell'Adamello - Trentino
- ⑤ Biosfera Val Müstair
- ⑥ Parc Ela
- Cespuglieti d'alta quota
- Boschi di latifoglie
- Distese erbose
- Praterie d'alta quota
- Ghiacciai
- Infrastruttura blu
- Mobilità su gomma
- Cooperazione tra parchi

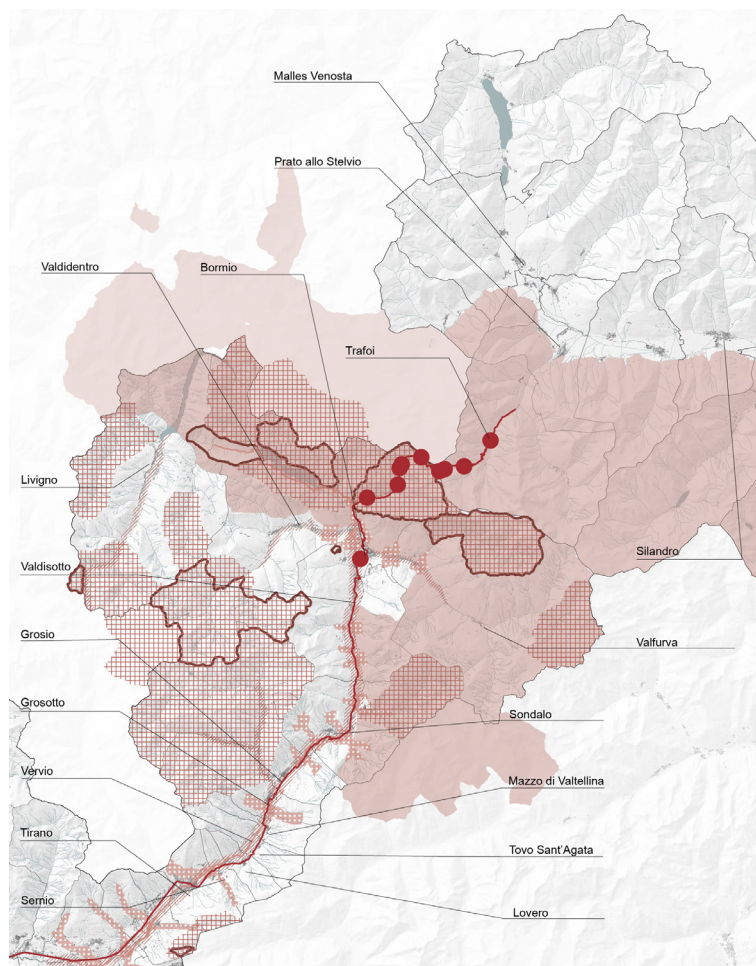


Sistema del verde e dei parchi

Legenda

*Fonte: Geoportale (Regione Lombardia),
Geoportale (Provincia di Sondrio)*

- Parchi Nazionali italiani
- Parchi Nazionali svizzeri
- Corridoi ecologici primari
- Varchi della rete ecologica
- Paesaggi del Silenzio
- Greenway Adda
- ZSC (Zone Speciali di Conservazione)

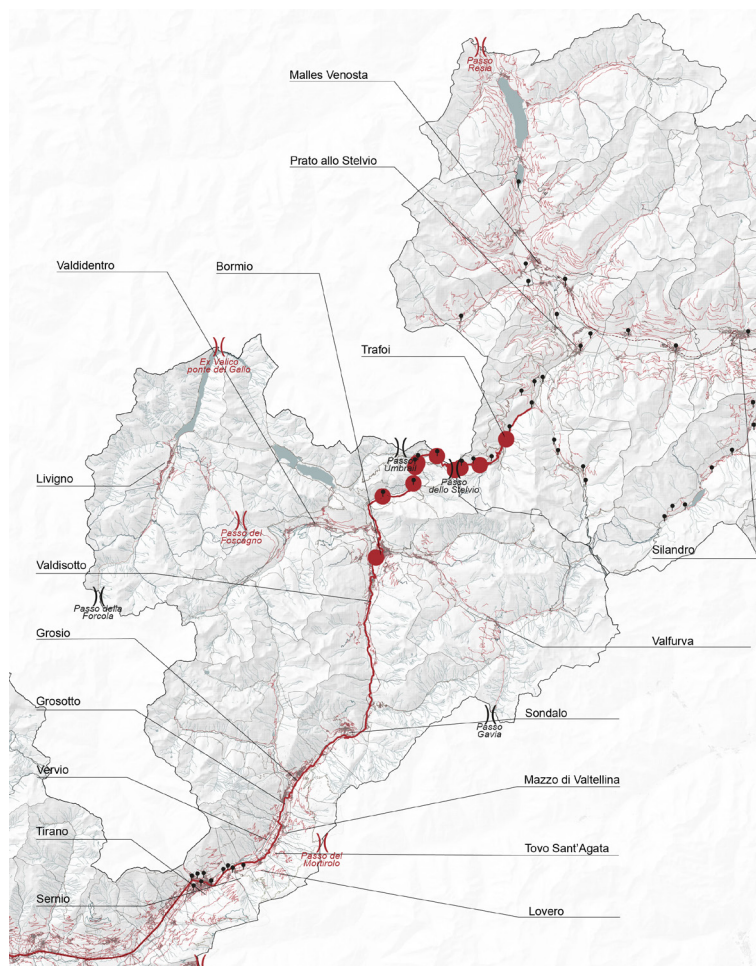


Sistema della mobilità

Legenda

Fonte: Geoportale (Regione Lombardia), Geoportale (Provincia di Sondrio), outdooractive.it, Google Maps

- Sci-alpinismo
- Ciaspolate
- Percorsi ciclabili
- Sentieri escursionistici
-)(Passi stradali chiusi in inverno
-)(Passi stradali aperti in inverno
- Fermate del bus
- Infrastruttura blu
- Mobilità su gomma



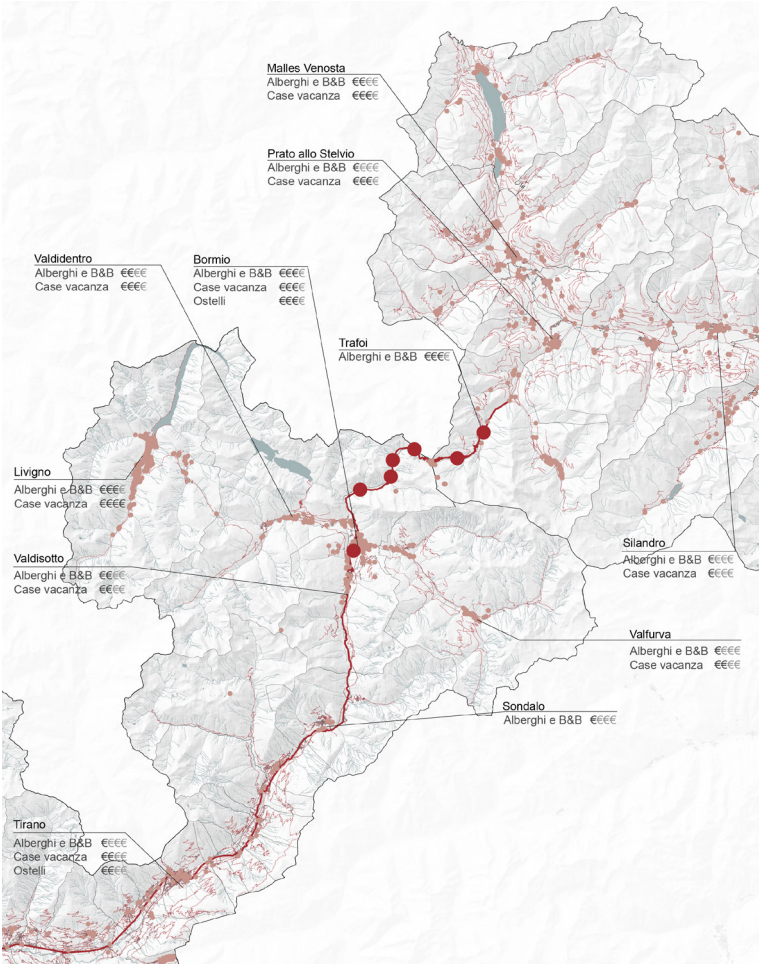
Sistema ricettivo

Legenda

Fonte: Regione Lombardia, Geoportale (Provincia di Sondrio), booking.com, airbnb.com

- Struttura ricettiva
- Infrastruttura blu
- Mobilità su gomma

€€€€	< 100€/notte
€€€€	100 - 250 €/notte
€€€€	250 - 500 €/notte
€€€€	> 500 €/notte

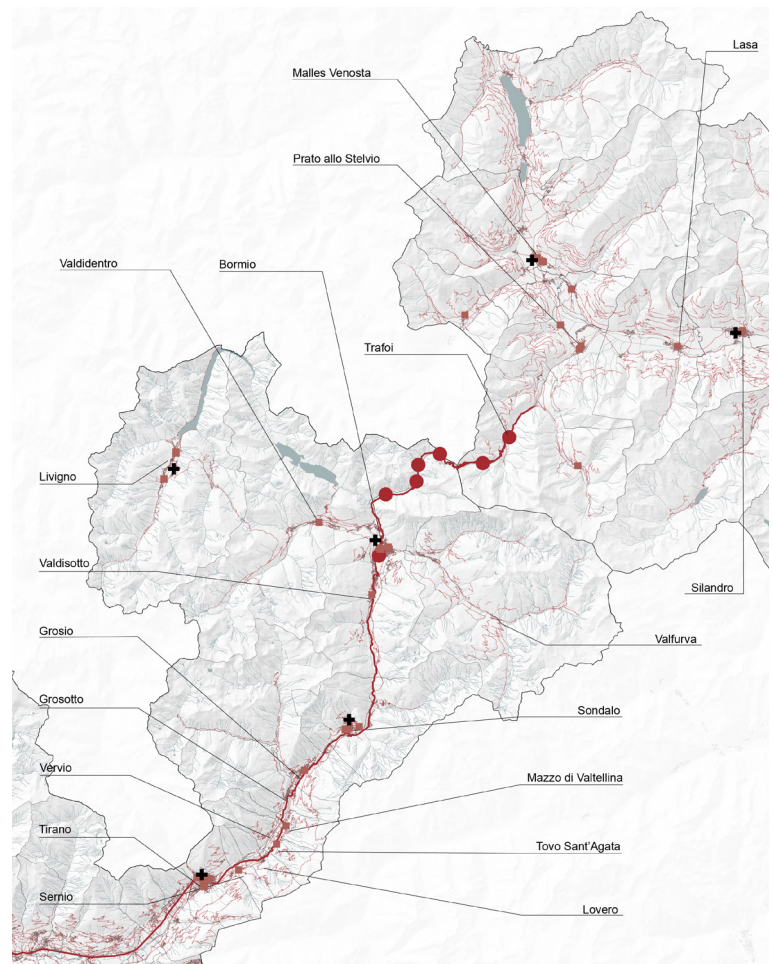


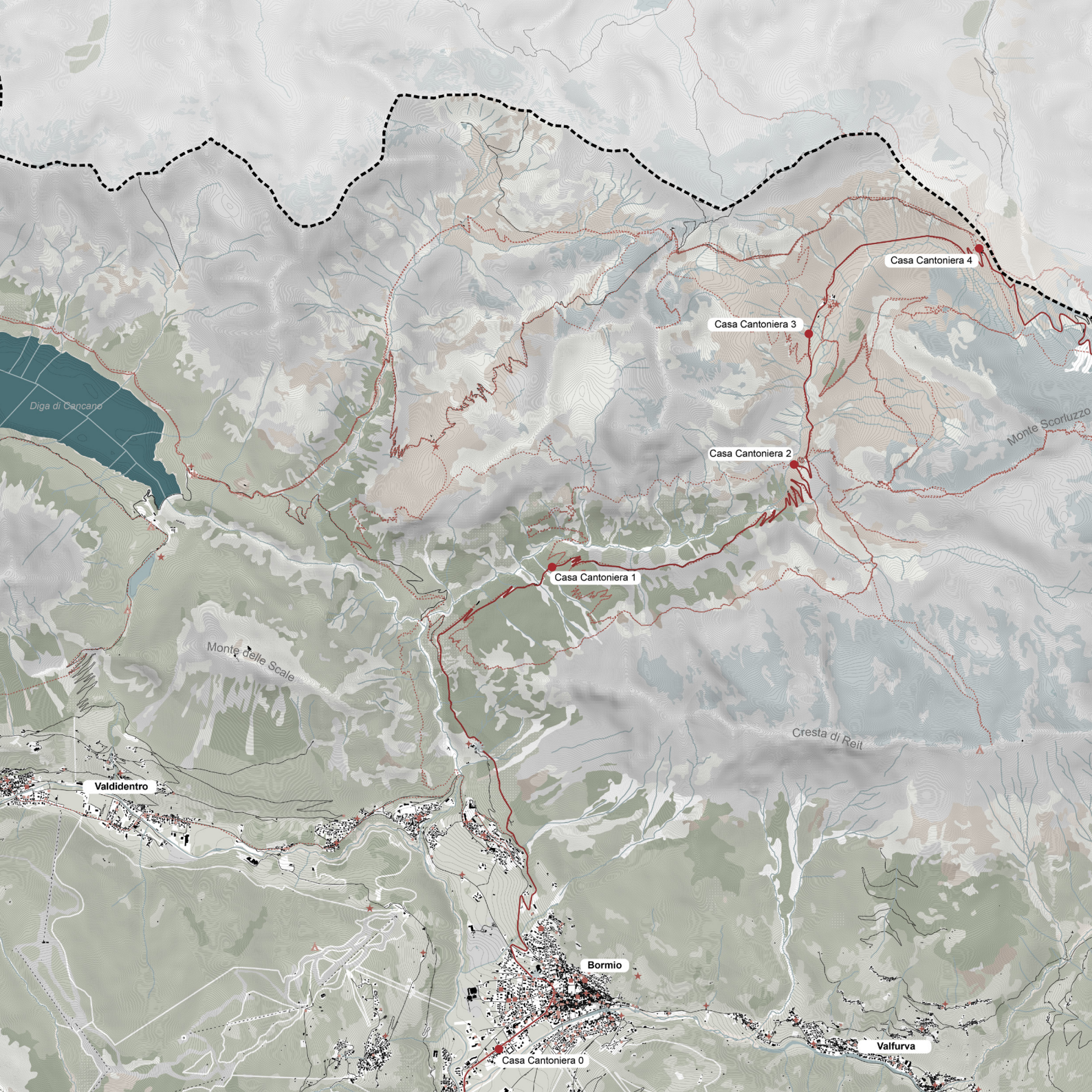
Sistema dei servizi

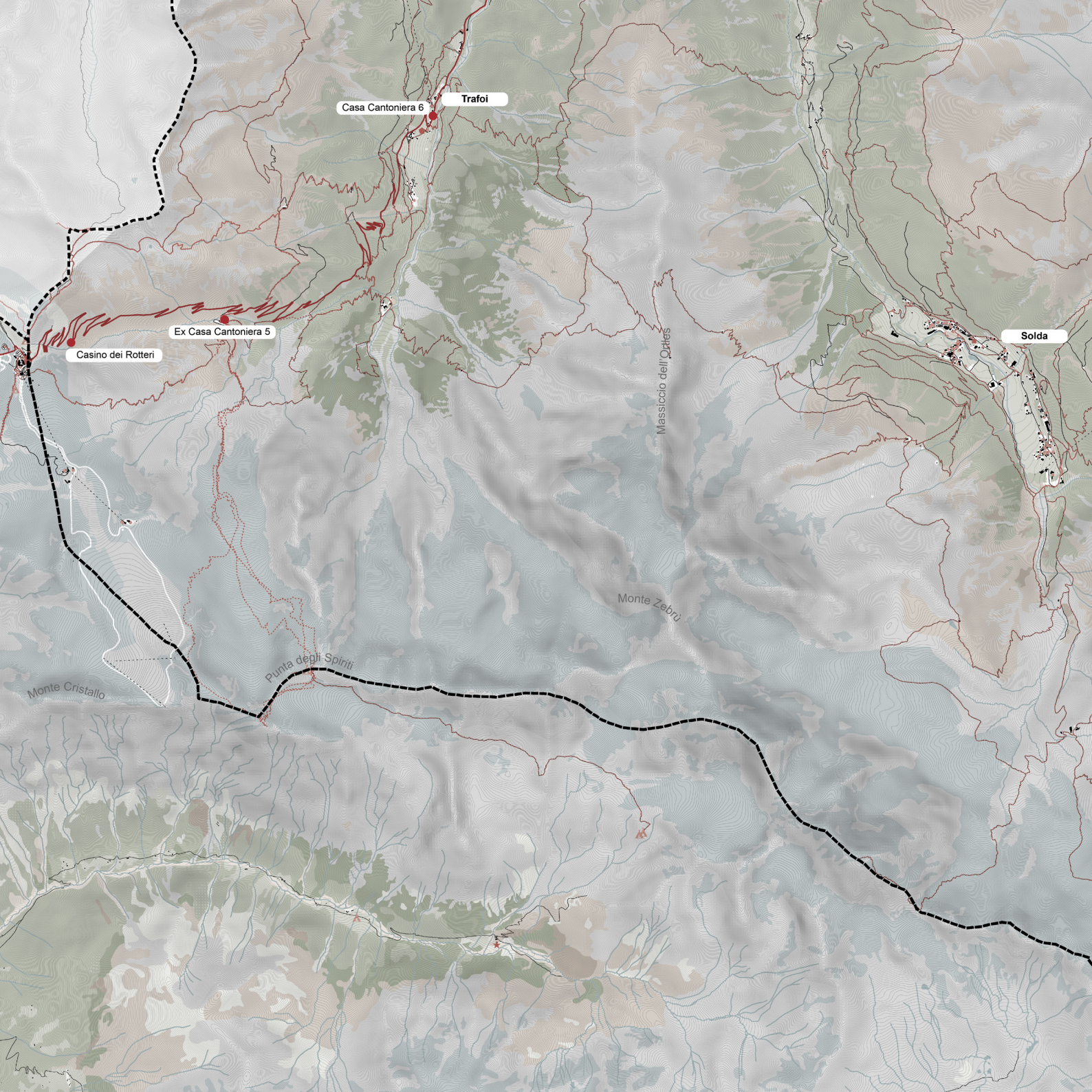
Legenda

Fonte: Regione Lombardia, Istat, Tuttitalia

-  Infrastruttura blu
-  Mobilità su gomma
-  Scuole
-  Ospedali e punti di primo soccorso







Casa Cantoniera 6

Trafoi

Ex Casa Cantoniera 5

Casino dei Rotteri

Solda

Massiccio dell'Ortles

Monte Zebri

Punta degli Spiriti

Monte Cristallo

4.1 Rallentare, riattivare, tutelare e sensibilizzare: strategie alla vasta scala per un intervento coordinato

Per garantire un intervento coerente ed unitario all'interno di un territorio fragile quello circostante la strada del Passo dello Stelvio, risulta necessaria una strategia d'azione capace di considerare criticità e potenzialità del contesto entro cui si inserisce un potenziale progetto. La lettura alla vasta scala assume quindi un ruolo fondamentale per individuare le fragilità da tutelare e le opportunità da valorizzare, orientando le trasformazioni verso un modello di sviluppo sostenibile sotto il profilo sociale, ambientale ed economico.

Le strategie ipotizzate si articolano attorno a quattro temi principali: rallentare, riattivare, tutelare e sensibilizzare.

Il tema del "rallentare" nasce dalla necessità di ridurre l'impatto generato dal traffico veicolare legato al turismo, fenomeno che interessa in maniera significativa la strada del passo dello Stelvio. La strada, inserita nell'omonimo Parco Nazionale, costituisce uno dei principali elementi attrattivi del territorio, ma allo stesso tempo una delle maggiori fonti di pressione ambientale. In quest'ottica, la riduzione del traffico con mezzi privati, costituisce una strategia necessaria alla limitazione dell'impatto antropico sull'ambiente alpino. Questo obiettivo potrebbe essere

perseguito attraverso il potenziamento del trasporto pubblico esistente, attualmente non adeguatamente valorizzato, in modo tale da poter garantire l'accesso al passo, disincentivando l'utilizzo del mezzo privato. Allo stesso tempo, il rafforzamento della mobilità lenta consentirebbe di promuovere una fruizione più consapevole e sostenibile del territorio. La possibilità di raggiungere i principali punti di accesso ai sentieri escursionisti tramite il trasporto pubblico favorirebbe un approccio al turismo lento.

Il tema del "riattivare" riguarda il recupero delle infrastrutture storiche, nonché elementi identitari legati alla storia del passo dello Stelvio. La strada, costruita nel 1825, possiede ancora oggi un importante valore storico e culturale nonostante le modifiche subite nel corso degli anni per adattarsi alle esigenze della viabilità contemporanea. La riattivazione dei tornanti dismessi con finalità escursionistiche restituirebbe la leggibilità al tracciato originario, mantenendo viva la memoria del luogo grazie alle forme di percorrenza lenta. Allo stesso modo, la riattivazione delle case cantoniere attualmente dismesse, in particolare la casa cantoniera zero, la due e la tre, consentirebbe la memoria delle loro funzioni passate. La riqualificazione di questi immobili, già

promossa da un bando ERSAF (delibera del CdA IV/164 del 26 novembre 2020), consentirebbe anche ripensamento degli spazi di pertinenza degli stessi. (ERSAF, 2020)

Il tema del “tutelare” guarda la necessità di rafforzare le forme di presidio monitoraggio del territorio alpino, attraverso l’inserimento di sedi di ricerca, informazione e gestione ambientale in loco. In questa prospettiva secondo il Bando di ERSAF, la casa cantoniera zero, collocata nel centro di Bormio assumerebbe il ruolo di Porta del parco: un punto di orientamento per i visitatori, oltre che luogo di organizzazione di attività guidate percorsi conoscitivi. La cantoniera due potrebbe invece ospitare uno spazio dedicato a off-campus, in grado di ospitare studi diretti del territorio alpino. La terza casa cantoniera, viste le sue dimensioni maggiori, sarebbe in grado di ospitare le funzioni legate all’educazione ambientale e alla foresteria, consolidando un ruolo della rete delle case cantoniere come sistema diffuso e presidio territoriale.

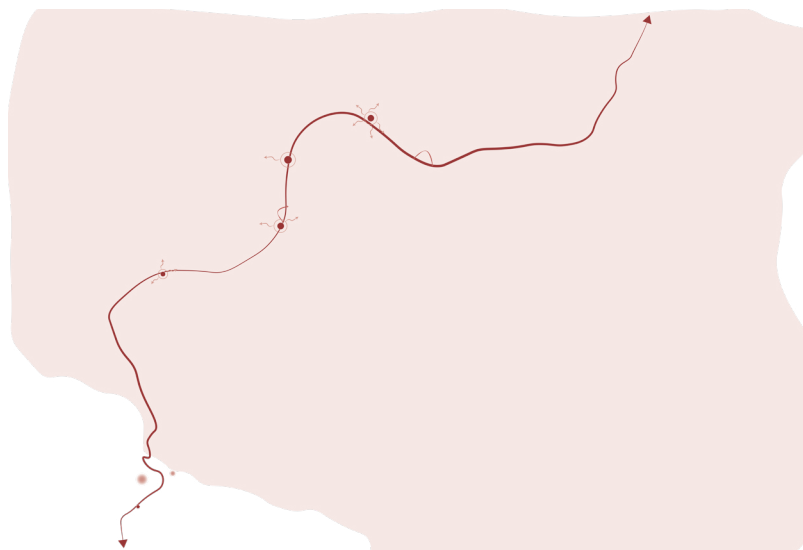
Infine, il tema del “sensibilizzare” assume un ruolo centrale nella costruzione di una maggiore consapevolezza collettiva rispetto alla fragilità del paesaggio alpino. Tutelare i territori caratterizzati da una grande biodiversità, richiede infatti oltre

agli interventi materiali, anche processi culturali e formativi che possano promuovere una rinnovata sensibilità ambientale. In questi termini, l’educazione delle nuove generazioni diventa fondamentale per favorire una comprensione e una cura di questi luoghi. Sensibilizzare è dunque sinonimo di promuovere una fruizione più responsabile del territorio rafforzando la consapevolezza della necessità di conservare gli ambienti naturali alpini, riconoscendoli come patrimonio collettivi in termini ambientali e culturali.

Carta delle criticità e delle potenzialità

Sintesi delle criticità

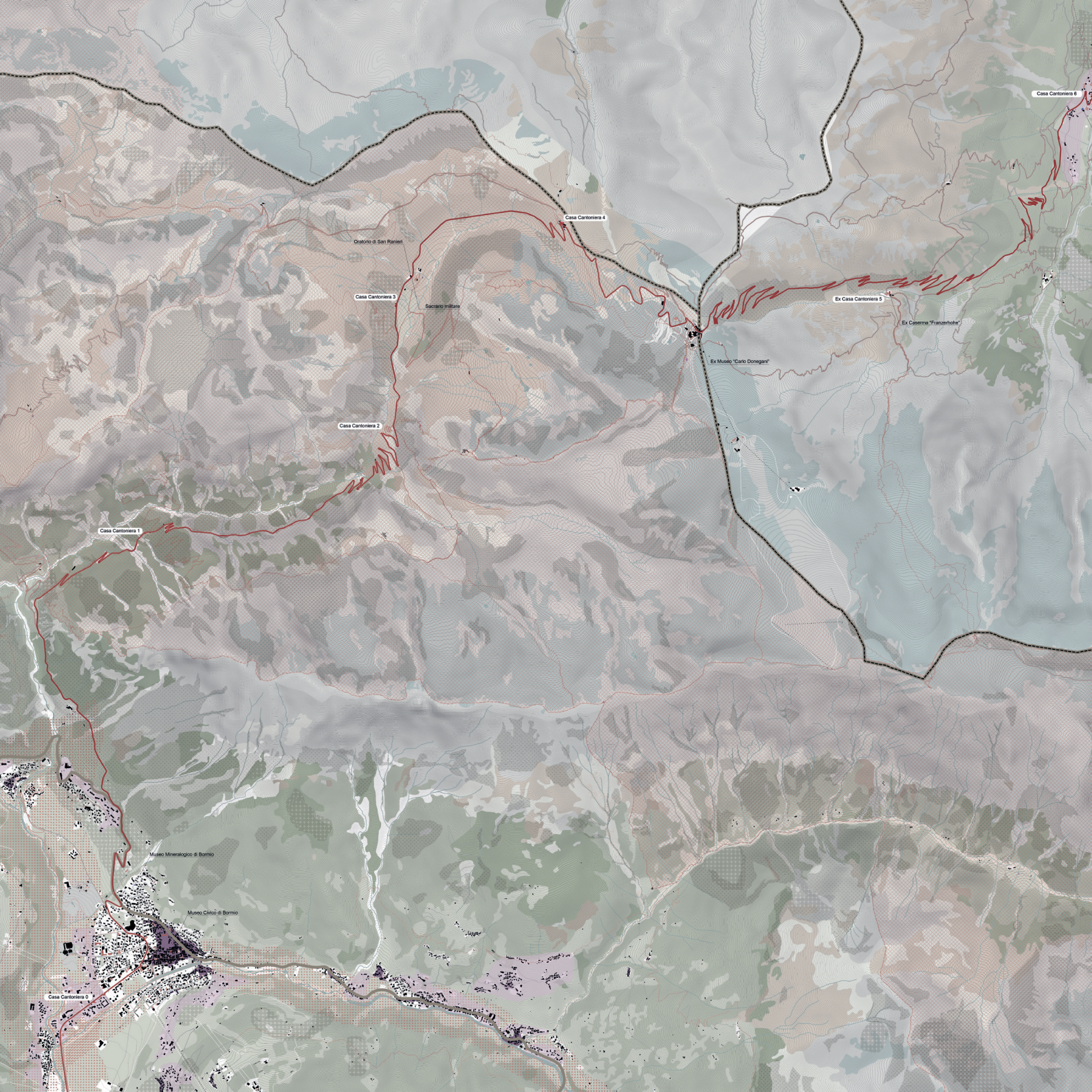
-  Strada dello Stelvio
-  Casa Cantoniera
-  Tornanti dismessi della Strada dello Stelvio
-  Sentieri della rete escursionistica e relativi campi base
-  Centro scolastico
-  Area ad elevata biodiversità



Sintesi delle potenzialità

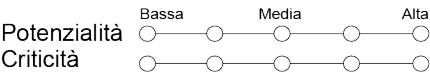
-  Strada dello Stelvio
-  Perimetro del Parco Nazionale dello Stelvio e Val Mustair
-  Perimetro del Parco Nazionale dello Stelvio lombardo e trentino
-  Ghiacciai
-  Aree a rischio idrogeologico
-  Casa Cantoniera





Carta delle criticità e delle potenzialità

Fonti: DUSAF, Geoportale della Provincia di Sondrio, Geoportale della Provincia autonoma di Bolzano, Parco Nazionale dello Stelvio, Geoportale del Canton Ticino, outdooractive.com



Nota alla lettura della legenda

Per ciascun elemento analizzato sono state definite le criticità e le potenzialità in funzione dei dati reperiti e delle riflessioni effettuate dalle autrici.

Ciascuna voce è stata prima analizzata in termini di criticità e di potenzialità e poi riassunta da due “termometri”, utili a trasmettere in sintesi l’esito delle riflessioni riportate.

L’analisi di queste informazioni è stata propedeutica alla definizione delle strategie di progetto.

Base cartografica

■ ■ ■ Confini amministrativi

Infrastrutture antropiche

■ Rete Stradale

■ Edificato

--- Impianti di risalita

Infrastruttura verde

■ Aree verdi a prato

■ Boschi di conifere a densità bassa

■ Cespuglieti

■ Praterie d’alta quota con specie arboree

■ Praterie d’alta quota

■ Formazioni rocciose

Sistema delle infrastrutture stradali

Mobilità su gomma

Strada dello Stelvio



Potenzialità: la Strada dello Stelvio è un fondamentale collegamento tra la Lombardia e il Trentino Alto Adige oltre che un importante attrazione per ciclisti e motociclisti.

Criticità: la strada, essendo stata costruita 200 anni fa, presenta una percorribilità piuttosto difficoltosa per via delle dimensioni ristrette della carreggiata. La strada risulta inoltre collocata in un’area soggetta ad alto rischio idrogeologico.

Chiusura stagionale del Passo Alpino



Potenzialità: la chiusura invernale consente alla natura di rigenerarsi e previene potenziali situazioni di rischio.

Criticità: l’area non risulta percorribile per 7 mesi all’anno.

Tornanti dismessi del Passo dello Stelvio



Potenzialità: questi tratti stradali sono fondamentali per la memoria storica relativa all'impresa della costruzione della strada dello Stelvio.

Criticità: la dismissione di questi tratti si lega alle scarse dimensioni della carreggiata.

Mobilità lenta

Rete escursionistica



Potenzialità: la rete escursionistica consente di esplorare i territori alpini e di capirne l'estrema sensibilità, aumentando in questo modo la sensibilità della cittadinanza rispetto a questo tema.

Criticità: durante la stagione invernale risulta impossibile raggiungere con i propri mezzi i punti di partenza dei sentieri.

Percorsi ciclabili



Potenzialità: esiste una rete ben articolata di percorsi ciclabili.

Criticità: la criticità principale è osservabile lungo la strada dello Stelvio dove circolano contemporaneamente più mezzi di trasporto in entrambi i sensi di marcia.

Sistema insediativo

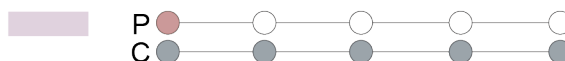
Case Cantoniere



Potenzialità: le Case Cantoniere rappresentano un importante tassello per la memoria collettiva, nonché un punto di riferimento.

Criticità: le cantoniere indicate, presentano un cattivo stato di conservazione (ad eccezione di quella collocata nella città di Bormio). Gli edifici non sono sottoposti ad alcun tipo di tutela diretta.

Aree di frangia



Potenzialità: scarse

Criticità: grandi problematiche di frammentazione del territorio, generano aree poco compatte e disomogenee consumando alti quantitativi di suolo

Beni culturali relativi al “turismo della memoria”



Potenzialità: importante elemento di attrazione turistica e patrimonio della memoria collettiva.

Criticità: raggiungibilità spesso difficoltosa.

Nucleo di Antica Formazione (NAF)



Potenzialità: il Nucleo di Antica Formazione ricorda il passato rurale della città mantenendo viva la memoria del secolo precedente e caratterizza la città.

Criticità: alcuni edifici sono abbandonati e vanno a danneggiare il paesaggio urbano.

Rifugi



Potenzialità: grande patrimonio dell'area montana che possono essere soggette a riqualificazioni o rifunionalizzazioni.

Criticità: a causa della poca manutenzione si rischia di perdere degli elementi che caratterizzano l'identità locale e alcuni essendo stati abbandonati diventando un possibile pericolo.

Sistema dei servizi

Edifici scolastici



Potenzialità: servizi fondamentali per la comunità residente, capaci di sensibilizzare i giovani rispetto alla fragilità della regione alpina.

Criticità: pochi indirizzi d'istruzione disponibili e assenza di istituti di ricerca.

Strutture a servizio delle olimpiadi invernali 2026



Potenzialità: strutture a supporto dei giochi olimpici Milano-Cortina 2026.

Criticità: legacy non chiara, incremento del consumo di suolo.

Musei



Potenzialità: servizi fondamentali per il mantenimento e la tramandazione della memoria storica del luogo

Criticità: scarsa presenza sul territorio indicato.

Strutture ricettive



Potenzialità: essenziali per lo sviluppo del turismo e garantiscono la presenza di numerosi posti di lavoro

Criticità: grande aumento delle case vacanza ad alto costo che tolgono clienti agli hotel. Si utilizzano in maniera minore i servizi offerti dal territorio. A causa degli affitti a breve termine, diminuiscono quelli a lungo termine causando l'espulsione dei residenti

Domini sciabili



Potenzialità: grande elemento di attrazione turistica e di possibilità di attività ludiche per gli abitanti di Bormio

Criticità: hanno un forte impatto sul paesaggio montano, è influenzato dal turismo di massa e necessita di una costante manutenzione.

Sistema agro-silvo-pastorale

Boschi di conifere a densità media e alta



Potenzialità: alto valore naturalistico.

Criticità: pericoli relativi alla cattiva manutenzione, soprattutto in prossimità delle infrastrutture antropiche.

Malga



Potenzialità: luoghi produttivi di inestimabile valore in quanto rappresentano il simbolo di un'economia passata.

Criticità: difficoltà manutentive legate all'isolamento delle stesse.

Infrastruttura blu

Reticolo idrografico



Potenzialità: alto valore naturalistico.

Criticità: rischio di esondazioni.

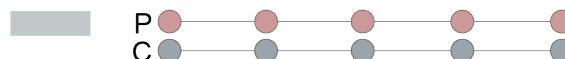
Bacini idrici artificiali



Potenzialità: importante fonte energetica.

Criticità: consumo di acqua potabile.

Ghiacciai



Potenzialità: inestimabile valore ambientale.

Criticità: progressiva riduzione delle superfici dei ghiacciai a causa del surriscaldamento globale.

Rischio idrogeologico

Aree ad elevata instabilità



Criticità: alta probabilità di eventi franosi

Aree potenzialmente instabili



Criticità: aree con potenziali eventi franosi

Aree protette

Parco Nazionale dello Stelvio



Potenzialità: tutela del patrimonio naturale esistente

Criticità: gestione differente tra territorio Lombardo e Altoatesino.

Corridoi ecologici primari



Potenzialità: tutela della biodiversità alpina.

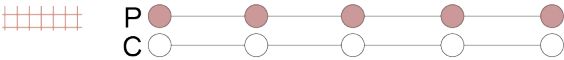
Criticità: si riscontrano criticità legate alla frammentazione delle aree verdi, soprattutto in corrispondenza delle aree urbanizzate.

Varchi della rete ecologica



Potenzialità: protezione della biodiversità alpina.
Criticità: si riscontrano criticità legate alla frammentazione delle aree verdi, soprattutto in corrispondenza delle aree urbanizzate.

Paesaggi del Silenzio



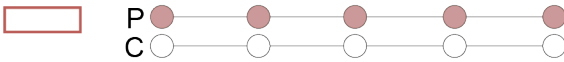
Potenzialità: aree con speciali strumenti di difesa utili a tutelare il patrimonio naturale e storico.

Greenway Adda



Potenzialità: strumento sovracomunale utile alla tutela del patrimonio naturale.
Criticità: manutenzione non sempre ottimale

ZSC



Potenzialità: aree di interesse comunitario sottoposte a misure che ne garantiscono la conservazione.

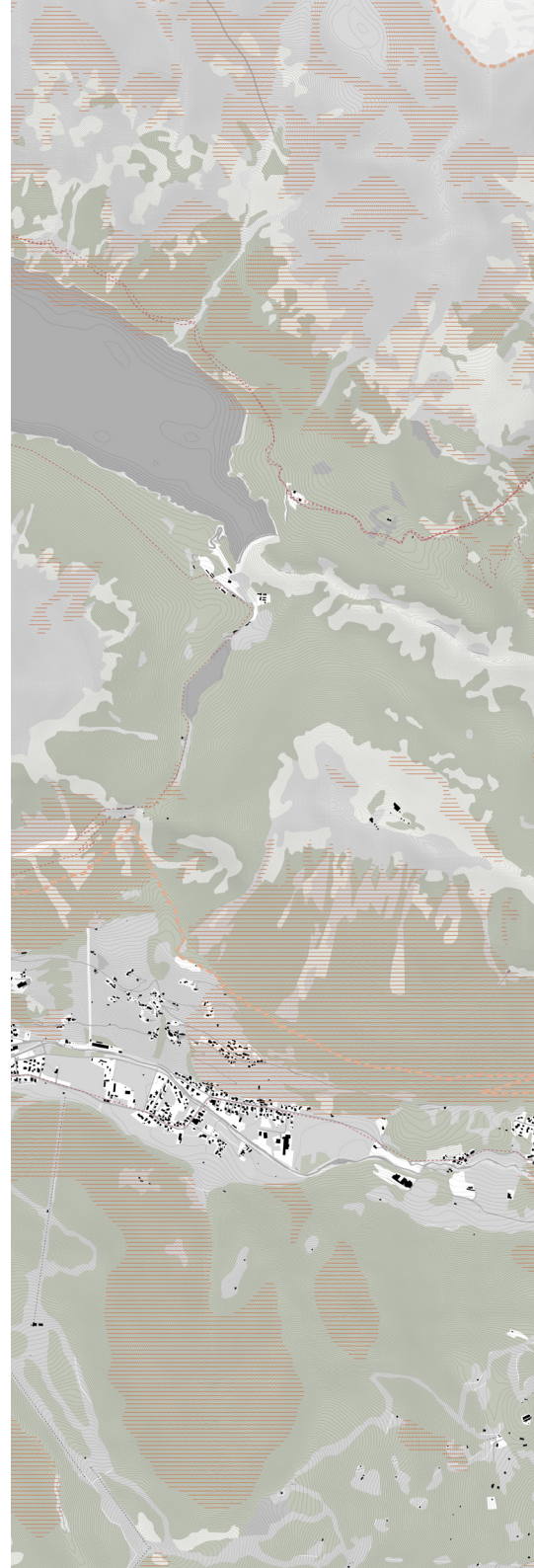
Strategie territoriali

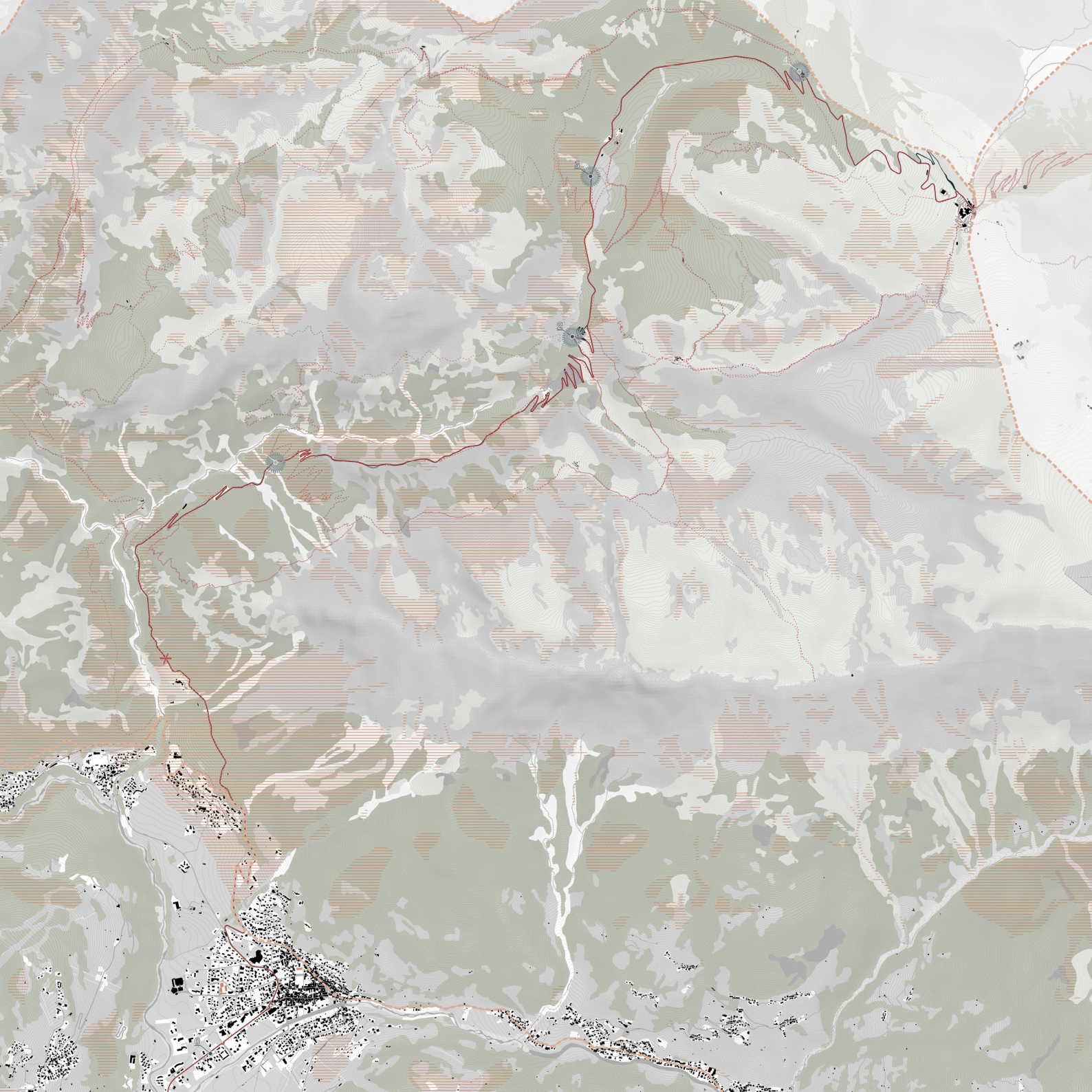
Fonti: DUSAF, Geoportale della Provincia di Sondrio, Geoportale della Provincia autonoma di Bolzano, Parco Nazionale dello Stelvio, Geoportale del Canton Ticino, outdooractive.com

Nota alla lettura della legenda

Le strategie riportate sono frutto delle riflessioni effettuate dalle autrici e derivano dall'analisi delle criticità e delle potenzialità sul territorio oggetto di studio.

Le azioni indicate, sintetizzate in quattro tematiche generali, sono ritenute fondamentali allo sviluppo di un progetto coerentemente integrato nel territorio e con la società.





Rallentare



Limitazione del traffico veicolare con potenziamento dei trasporti pubblici

L'azione è volta a ridurre il transito dei mezzi privati lungo la strada del passo dello Stelvio al fine di ridurre per quanto possibile l'inquinamento antropico. Il transito verrà disincentivato tramite l'imposizione di un pedaggio. Si potenzia il servizio di trasporto pubblico, come è stato fatto nel versante trentino.



Miglioramento della rete sentieristica e connessione delle cantoniere

La rete sentieristica viene potenziata e resa più evidente da un'attenta segnaletica. I sentieri aventi come punto di partenza una Casa Cantoniera posta lungo la strada del Passo dello Stelvio vengono connessi per creare un percorso.



Promozione dell'uso ciclistico della Strada del passo dello Stelvio

L'azione è volta ad incentivare lo sport ed il turismo lento, tramite l'introduzione un numero maggiore di giornate di chiusura al traffico veicolare.



Promozione dell'uso ciclistico della Strada del passo dello Stelvio

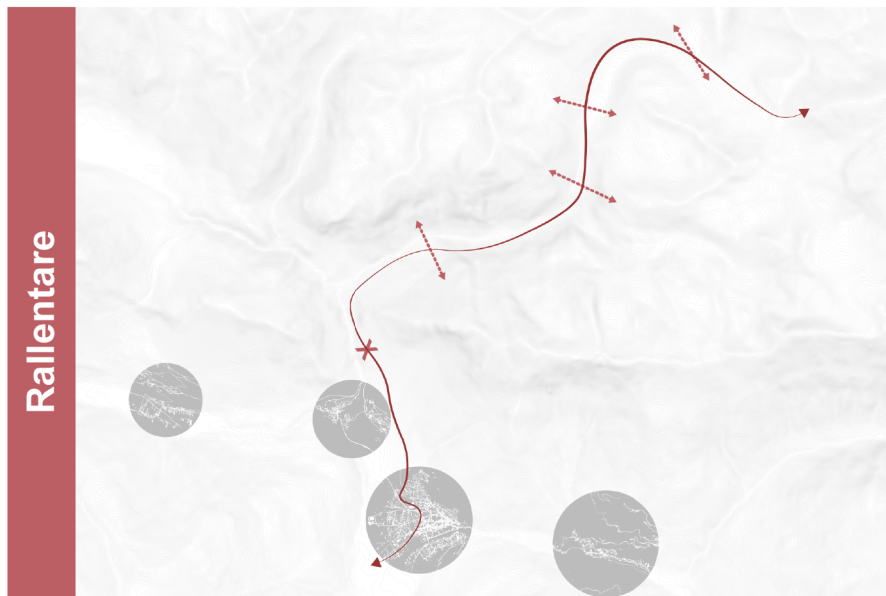


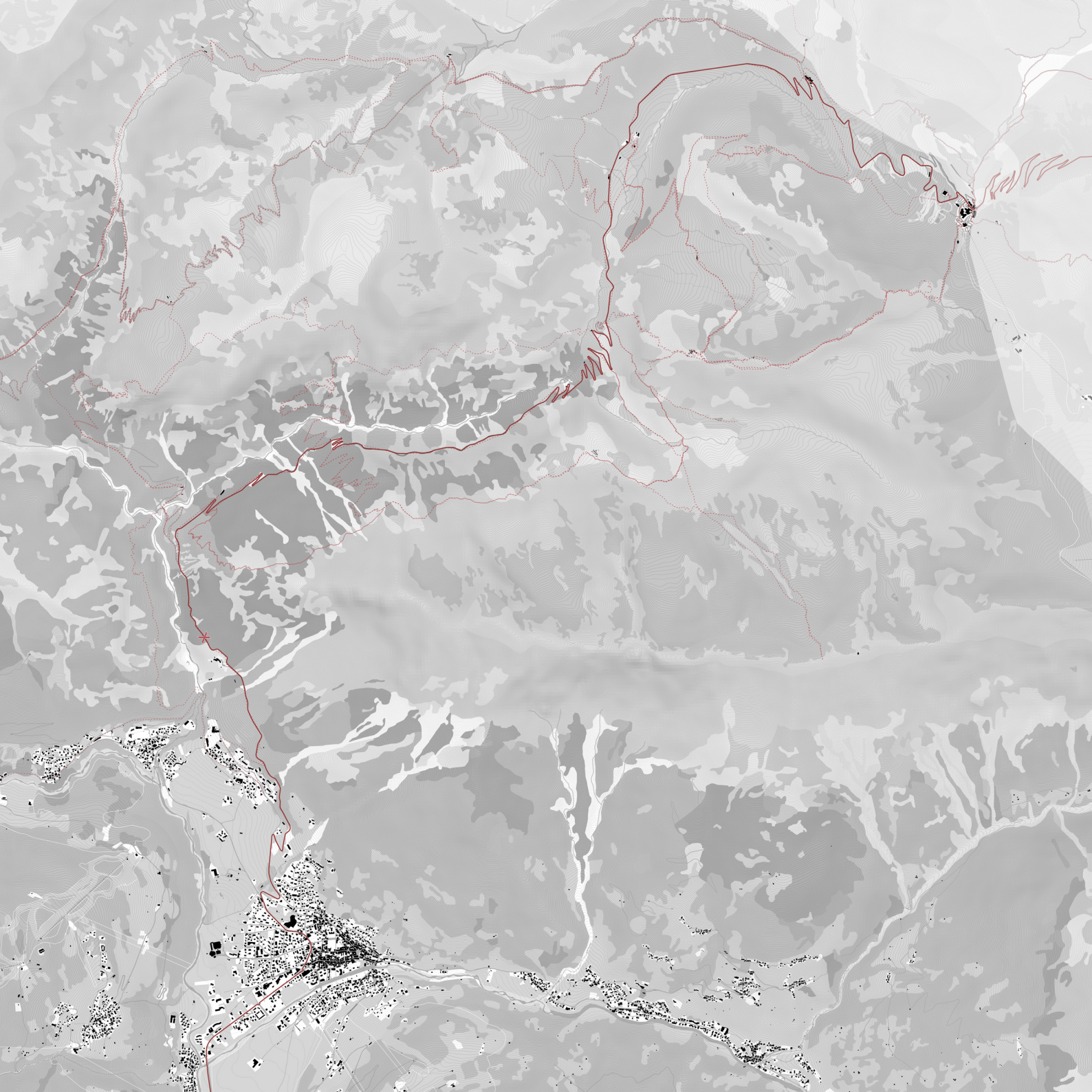
Miglioramento della rete sentieristica e connessione delle cantoniere



Limitazione del traffico veicolare con potenziamento dei trasporti pubblici

Rallentare





Riattivare

Riattivazione dei tornanti dismessi lungo la strada del Passo dello Stelvio

I tornanti attualmente dismessi, costituenti il tratto stradale originario ed un elemento della memoria storica dell'infrastruttura, vengono riattivati per deviare la mobilità ciclistica e migliorarne la sicurezza.

Riqualificazione delle Case Cantoniere 0, 2 e 3

Le Case Cantoniere indicate, caratterizzate da uno stato di conservazione adeguato, vengono riqualificate nel rispetto delle forme originarie. L'azione, che riprende in parte gli interventi proposti da ERSAF (delibera del CdA IV/164, 26 novembre 2020), è volta a fornire dei servizi volti alla sensibilizzazione della popolazione rispetto ai temi delle fragilità del territorio alpino e a fornire servizi indispensabili a coloro che percorrono la strada, senza aumentare il consumo di suolo.

In particolare si prevede il seguente programma funzionale:

Casa del viandante - Porta del Parco

Off-Campus - "Casino dei ricercatori"

Centro di educazione ambientale - Infopoint - Foresteria - Ciclostazione

Riattivazione degli spazi circostanti le Case Cantoniere

L'azione è volta al miglioramento delle aree poste in prossimità delle cantoniere costituenti punti di partenza o di passaggio della rete escursionistica. Tale miglioramento vede l'introduzione di una puntuale cartellonistica capace di raccontare il territorio e di informare i turisti, oltre alla sistemazione degli spazi presenti, introducendo gli arredi necessari "dello stare".



Riattivazione dei tornanti dismessi lungo la strada del Passo dello Stelvio



0 Casa del viandante - Porta del Parco



2 Off-Campus - "Casino dei ricercatori"

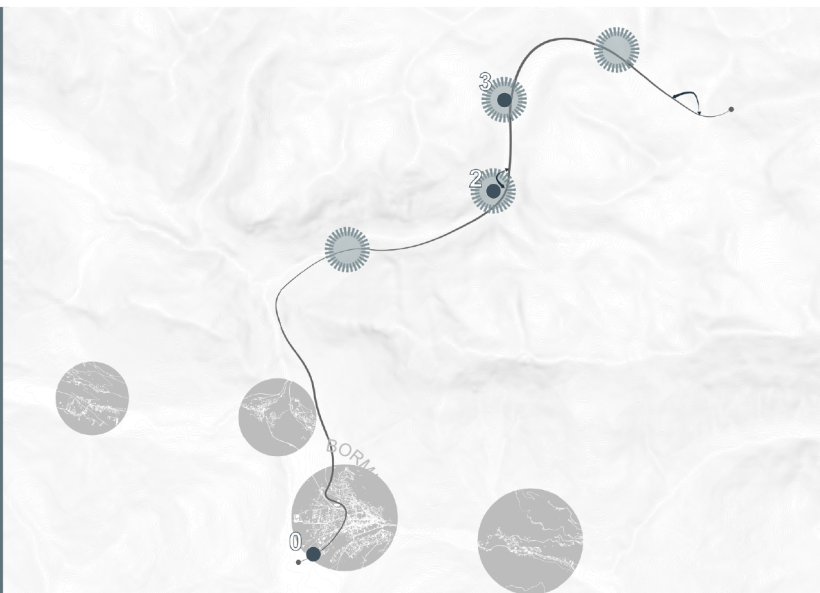


3 Centro di educazione ambientale
Infopoint - Foresteria - Ciclostazione



Riattivazione degli spazi circostanti le Case Cantoniere

Riattivare





Tutelare / conservare



Conservazione delle Case Cantoniere

Le Case Cantoniere, nello specifico le numero 1 e 4 presentano uno stato di conservazione precario. Questi edifici costituiscono un importante punto di riferimento per i viaggiatori e per la memoria storica locale. Si prevede pertanto la conservazione degli edifici affinché tale patrimonio possa essere apprezzato anche dalle generazioni future.



Tutela e valorizzazione dei boschi alpini

La straordinaria biodiversità presente lungo la Strada dello Stelvio rappresenta un patrimonio unico. Si prevede un rafforzamento delle già presenti tutele affinché la suddetta biodiversità si possa conservare adeguatamente, riducendo l'impatto antropico.



Rafforzamento delle tutele dei ghiacciai

Il cambiamento climatico gioca un ruolo fondamentale rispetto la salute dei ghiacciai, fondamentali serbatoi d'acqua potabile. In unione alle azioni volte alla riduzione dell'inquinamento antropico, si rendono più stringenti i limiti imposti dalle normative locali utili alla conservazione dei ghiacciai.



Conservazione delle Case Cantoniere

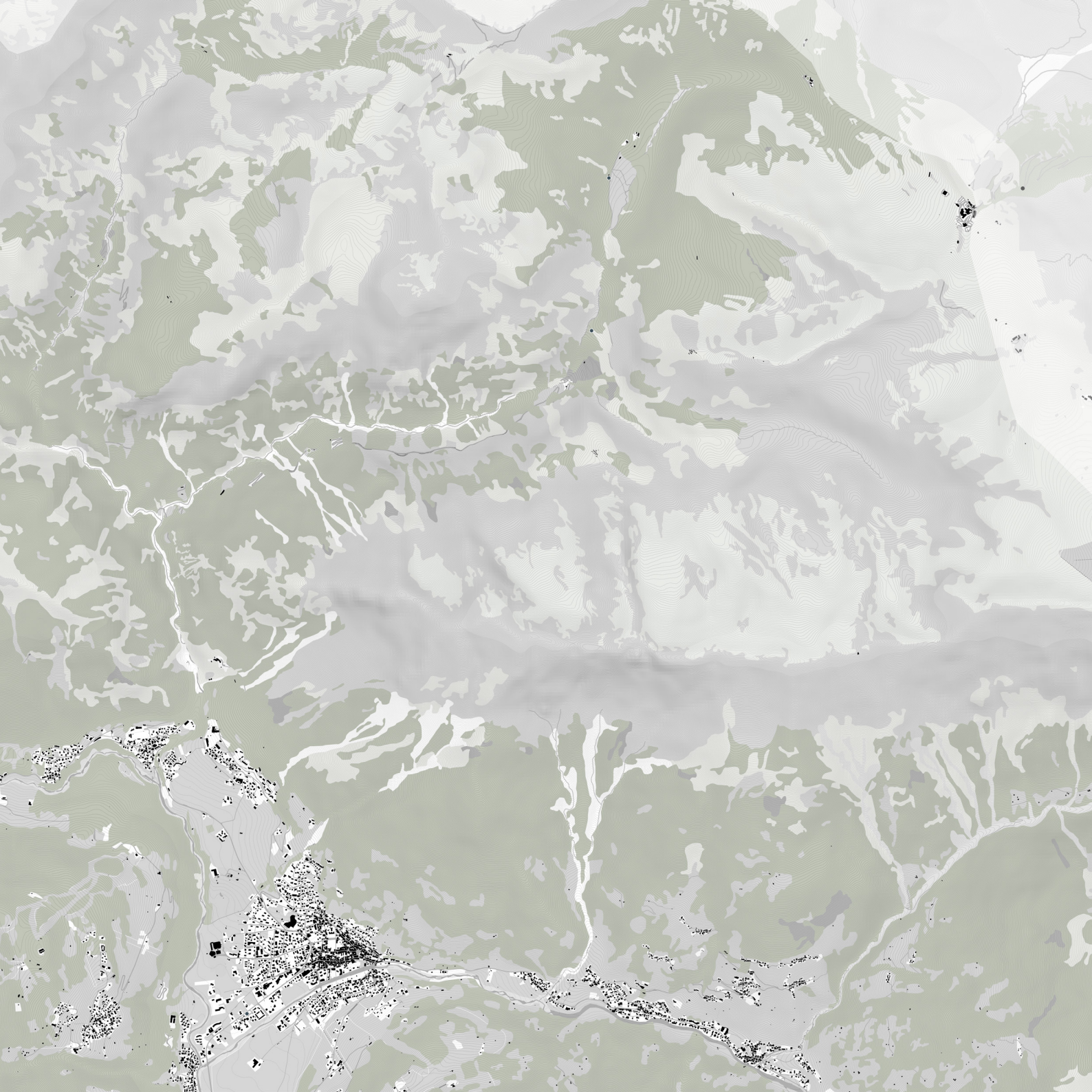


Tutela e valorizzazione dei boschi alpini



Rafforzamento delle tutele dei ghiacciai





Sensibilizzare

Sensibilizzazione rispetto alle tematiche della fragilità alpina a partire dalle scuole

Il Parco dello Stelvio e la Strategia Nazionale delle Aree Interne promuovono la conoscenza delle fragilità territoriali a partire dai giovani, integrando le scuole nei processi di sensibilizzazione. Questa strategia viene promossa fornendo spazi utili di supporto alle uscite sul territorio, fondamentali per comprendere l'entità del patrimonio ecosistemico.
(Strategia Nazionale Aree Interne - Alta Valtellina)

Sensibilizzazione ed incremento delle misure di prevenzione rispetto al rischio idrogeologico

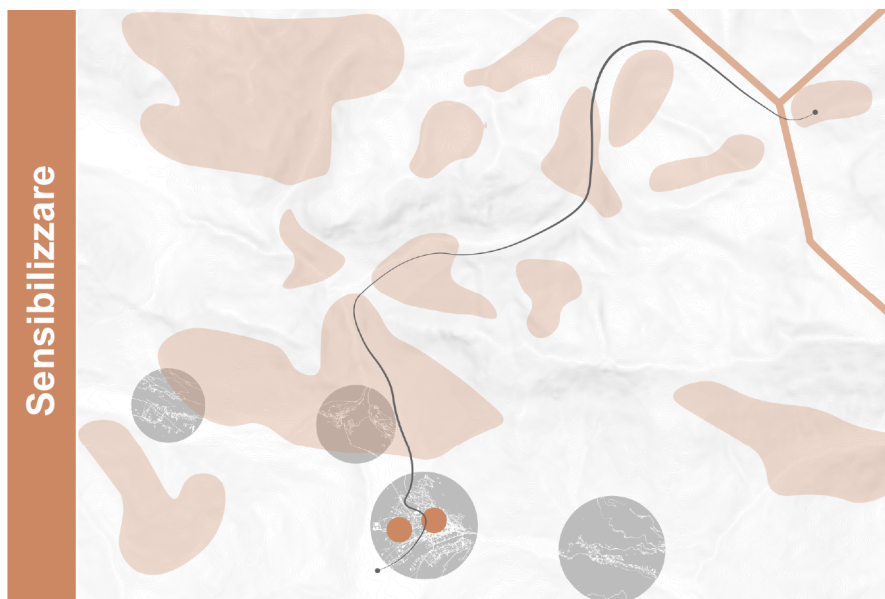
Il territorio trattato presenta una grossa quantità di aree ad elevato rischio idrogeologico. Si rendono più stringenti le limitazioni legate a tale rischio e si favoriscono gli interventi preventivi.

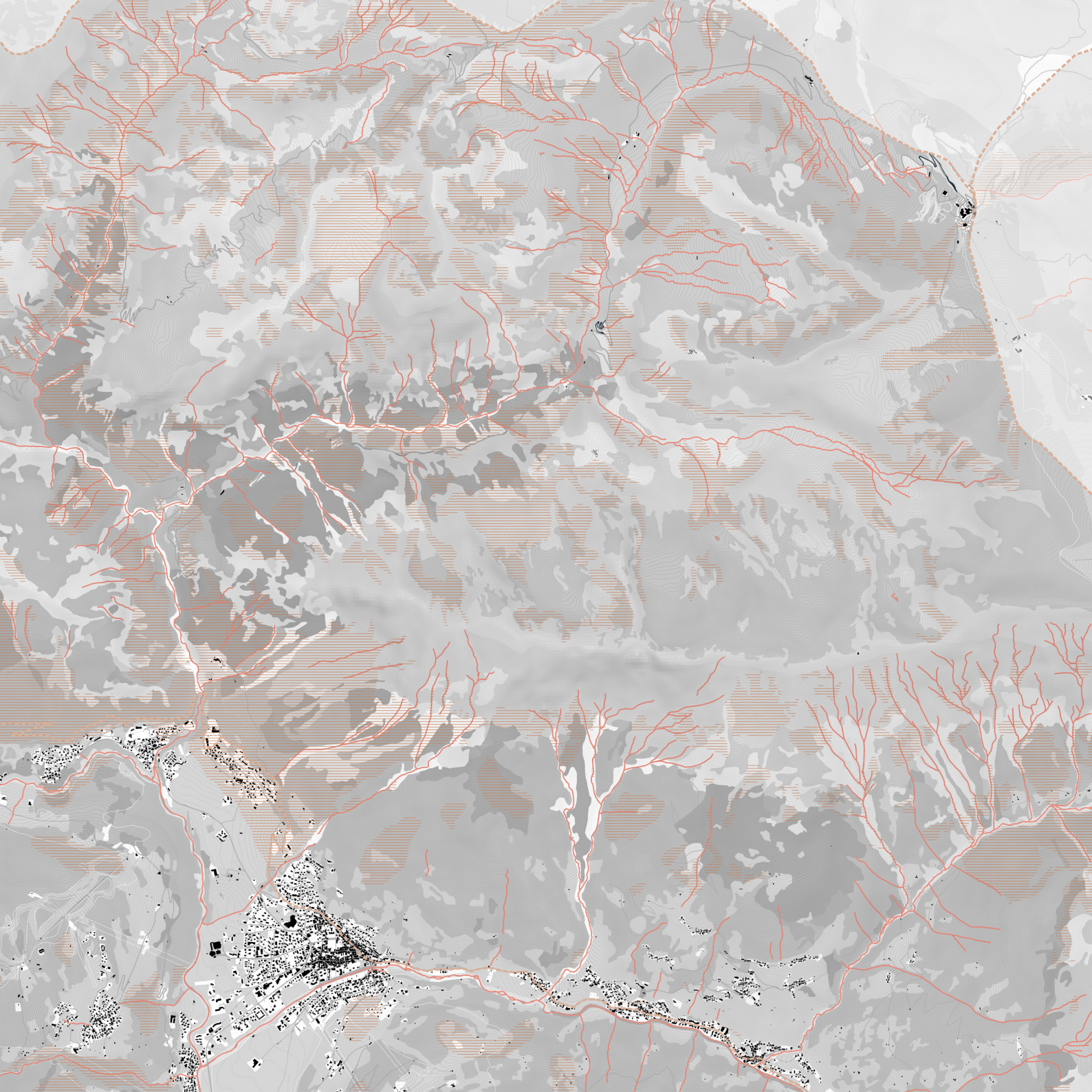


Potenziamento della cooperazione tra Lombardia e Trentino Alto Adige per una gestione sovraregionale del Parco

La biodiversità del Parco Nazionale dello Stelvio costituisce un elemento unico che prescinde dai limiti regionali. Si incentiva pertanto la cooperazione tra regioni in modo da avere una gestione unica e azioni d'intervento univoche e coordinate, improntate sulla tutela dell'ambiente alpino e della propria fauna.

-  Sensibilizzazione rispetto alle tematiche della fragilità alpina a partire dalle scuole
-  Sensibilizzazione ed incremento delle misure di prevenzione rispetto al rischio idrogeologico
-  Potenziamento della cooperazione tra Lombardia e Trentino Alto Adige per una gestione sovraregionale del Parco





4.2 La Cantoniera 3: storia, trasformazioni e stato di conservazione

4.2.1 Storia delle funzioni passate

La Cantoniera 3 fu costruita tra il 1820 e il 1825 a quota 2320 metri, in corrispondenza della Piana del Braulio. (Descrizione su braulio) L'edificio, caratterizzato da una pianta rettangolare, venne realizzato in linea con le indicazioni fornite da Carlo Donegani. In un secondo momento venne aggiunto un piccolo magazzino sul lato orientale dell'edificio.

La Cantoniera 3 fu abitata e gestita per lungo tempo soprattutto dagli operai addetti alla manutenzione stradale. I primi affittuari furono Maria Giovanna Giuseppa e Sebastiano Causici (o Caurigi). Nei primi anni di attività divenne anche un punto di riferimento per naturalisti e alpinisti, fungendo da base di partenza per le escursioni verso i ghiacciai della Val Vitelli.

Durante le guerre d'indipendenza del 1848, 1859 e 1866, l'area attorno all'edificio fu teatro di episodi particolarmente turbolenti, a testimonianza del ruolo strategico della strada e delle strutture a essa collegate. (Gfrei, 2023)

Dalle piante catastali si osserva, al piano terra, la presenza di due depositi, detti anche gallerie, con ingressi laterali sui due lati dell'edificio: essi

fungevano da riparo per i veicoli del cantoniere e per quelli dei viandanti in cerca di protezione durante il tragitto. Una volta lasciato il mezzo di trasporto, si poteva accedere al primo piano, dove si sviluppava l'abitazione, tramite il corpo scala centrale. Al primo piano si trovavano la casa del cantoniere e della sua famiglia, con cucina, servizi igienici e diverse stanze e spazi comuni destinati ai viandanti che necessitavano di un luogo di sosta. Il sottotetto è accessibile e ispezionabile tramite una scala di servizio.

La progressiva dismissione della Cantoniera 3 non è riconducibile a un singolo evento, ma a un processo graduale che, iniziato con la perdita della funzione abitativa alla fine dell'Ottocento, si è consolidato nel corso del Novecento fino a sfociare in una condizione di totale disuso nei primi anni del XXI secolo. Gli ultimi custodi residenti furono i membri della famiglia Pinchetti, attivi almeno fino al 1866; da quel momento in poi l'edificio sembra perdere progressivamente la sua funzione abitativa.

Cantoniera 3, cartolina d'epoca.
Fonte: archivio personale Stefano Orru



Cantoniera 3, cartolina d'epoca. 1910.
Fonte: delcampe.net



L'introduzione di modalità più moderne di manutenzione stradale e la riduzione del presidio umano fisso lungo i tratti più alti dello Stelvio portarono, tra la fine del XIX e l'inizio del XX secolo, alla cessazione dell'uso residenziale della struttura. Nel corso del Novecento la cantoniera continuò a essere utilizzata in modo sempre più sporadico come deposito stagionale o punto d'appoggio per la manutenzione, fino a risultare di fatto inattiva, presentandosi oggi nello stato di abbandono in cui la ritroviamo. (Gfrei, 2023)

4.2.2 Proposte di riattivazione: il bando ERSAF 2020

Un tentativo di riattivazione della Cantoniera 3 si ebbe nel 2020 con il bando promosso da ERSAF (del CdA n. IV/164 del 26 novembre 2020). In questo documento l'edificio veniva esplicitamente individuato come una delle strutture da valorizzare nel settore lombardo del Parco Nazionale dello Stelvio, assumendo un ruolo strategico nella riorganizzazione dei servizi di accoglienza lungo la SS 38. La sua collocazione, posta nel tratto di transizione tra il fondovalle e l'ambiente d'alta quota, ne faceva un punto privilegiato per intercettare i flussi turistici, cicloturistici e scientifici percorrenti la strada del passo. (Ersaf, 2020)

La Scheda 5 del Programma triennale definiva un progetto articolato di riconversione funzionale, che prevedeva la trasformazione della Cantoniera 3 in un presidio multifunzionale capace di integrare informazione, ristoro, supporto alla mobilità lenta e attività di ricerca. Al piano terra era proposta la realizzazione di un punto informativo rivolto ai visitatori diretti al valico, affiancato da un piccolo spazio di ristoro e da una sala immersiva destinata alla divulgazione del patrimonio naturale del Parco, concepita come ambiente di sosta

e interpretazione del paesaggio. La crescente vocazione cicloturistica della strada dello Stelvio veniva riconosciuta attraverso la previsione di un'area attrezzata per i ciclisti, dotata di deposito biciclette, punti di ricarica per e bike e strumenti di manutenzione di base. Il piano superiore era invece destinato alla creazione di una foresteria per ricercatori, pensata per ospitare studiosi impegnati in attività di monitoraggio e ricerca naturalistica nel territorio protetto. (Ersaf, 2020)

Dal punto di vista architettonico, il progetto manteneva un approccio conservativo, con il restauro delle facciate nel tradizionale rosso pompeiano e il rifacimento della copertura in latero cemento con manto in rame. Anche le pertinenze esterne venivano ripensate in chiave di sicurezza e fruibilità, prevedendo una nuova pavimentazione e una segnaletica verticale per garantire l'attraversamento sicuro della sede stradale tra il parcheggio e l'edificio. L'intervento, del valore complessivo di € 977.500, si configurava come un dispositivo capace di integrare accoglienza, divulgazione, ricerca e servizi alla mobilità, contribuendo alla costruzione di una rete coerente di infrastrutture leggere a supporto della fruizione del Parco. (Ersaf, 2020)

Nonostante la definizione progettuale avanzata,

Primi interventi sulla Cantoniera 0, 13 giugno 2026. Fonte: archivio personale.



il Programma triennale specificava che l'avvio dei singoli interventi fosse subordinato alla "effettiva disponibilità finanziaria dei pertinenti capitoli di spesa" per la Cantoniera 3. L'assenza di un finanziamento dedicato impedì il passaggio alle fasi successive di progettazione esecutiva, gara d'appalto e avvio del cantiere, lasciando in questo modo il progetto allo stadio di proposta programmatica. (Ersaf, 2020) La mancata realizzazione non è legata ad una scelta di interrompere il processo di recupero, quanto alla mancata allocazione delle risorse necessarie.

Un presidio ad alta quota: la Cantoniera 3

Primi interventi sulla Cantoniera 1, 13 giugno 2026. Fonte: archivio personale.



4.2.3 Stato di conservazione e analisi dei fenomeni di degrado

Oggi la Cantoniera 3 si presenta in evidente stato di abbandono. L'analisi dei fronti evidenzia un quadro complessivo di fenomeni di degrado superficiali e strutturali coerente con la tipologia edilizia, i materiali, le tecniche costruttive utilizzate e con il contesto climatico in cui l'edificio è inserito. L'esposizione prolungata agli agenti atmosferici, unita alla discontinuità degli interventi manutentivi, ha determinato una serie di alterazioni materiche e cromatiche che interessano in modo diffuso l'intero involucro. Le superfici intonacate mostrano un'alterazione cromatica generalizzata, riconoscibile nella disomogeneità delle tinte e nella presenza di zone più scure o sbiadite, dovute sia all'invecchiamento delle finiture sia al deposito superficiale di particolato atmosferico. Nelle parti inferiori delle facciate si osservano fenomeni di umidità di risalita, leggibili attraverso aloni irregolari e perdita di coesione dell'intonaco, tipici degli edifici storici privi di adeguate barriere contro l'umidità.

Le fessurazioni costituiscono un ulteriore elemento di criticità: concentrate lungo le linee di giunzione tra i diversi prospetti e in prossimità delle aperture,

sono in prevalenza riconducibili a fenomeni di ritiro e assestamento.

Gli elementi lignei presentano segni evidenti di marcescenza, con variazioni cromatiche verso il grigio e perdita della protezione superficiale dovuta alla prolungata esposizione al sole e alla pioggia. Le componenti metalliche, come pluviali e gronde, mostrano fenomeni di ossidazione, riconoscibili dalle colature che interessano le superfici sottostanti. Nelle zone più riparate si riscontra infine la presenza di una patina biologica superficiale, con colonizzazione da parte di microflora favorita dall'umidità e dalla scarsa esposizione solare.

Esfoliazione, distacco e lacuna,
13 giugno 2026. Fonte: archivio personale



Lacuna fronte sud-ovest, 13 giugno 2026
Fonte: archivio personale



Stato di conservazione, 13 giugno 2026
Fonte: archivio personale



Cartello stradale, mancanza
13 giugno 2026. Fonte: archivio personale



Lacuna e alterazione cromatica delle
pietre, 13 giugno 2026.
Fonte: archivio personale



Fronte sud-ovest, 13 giugno 2026
Fonte: archivio personale



Lacuna e deposito superficiale
13 giugno 2026. Fonte: archivio personale



Lesione, 13 giugno 2026
Fonte: archivio personale



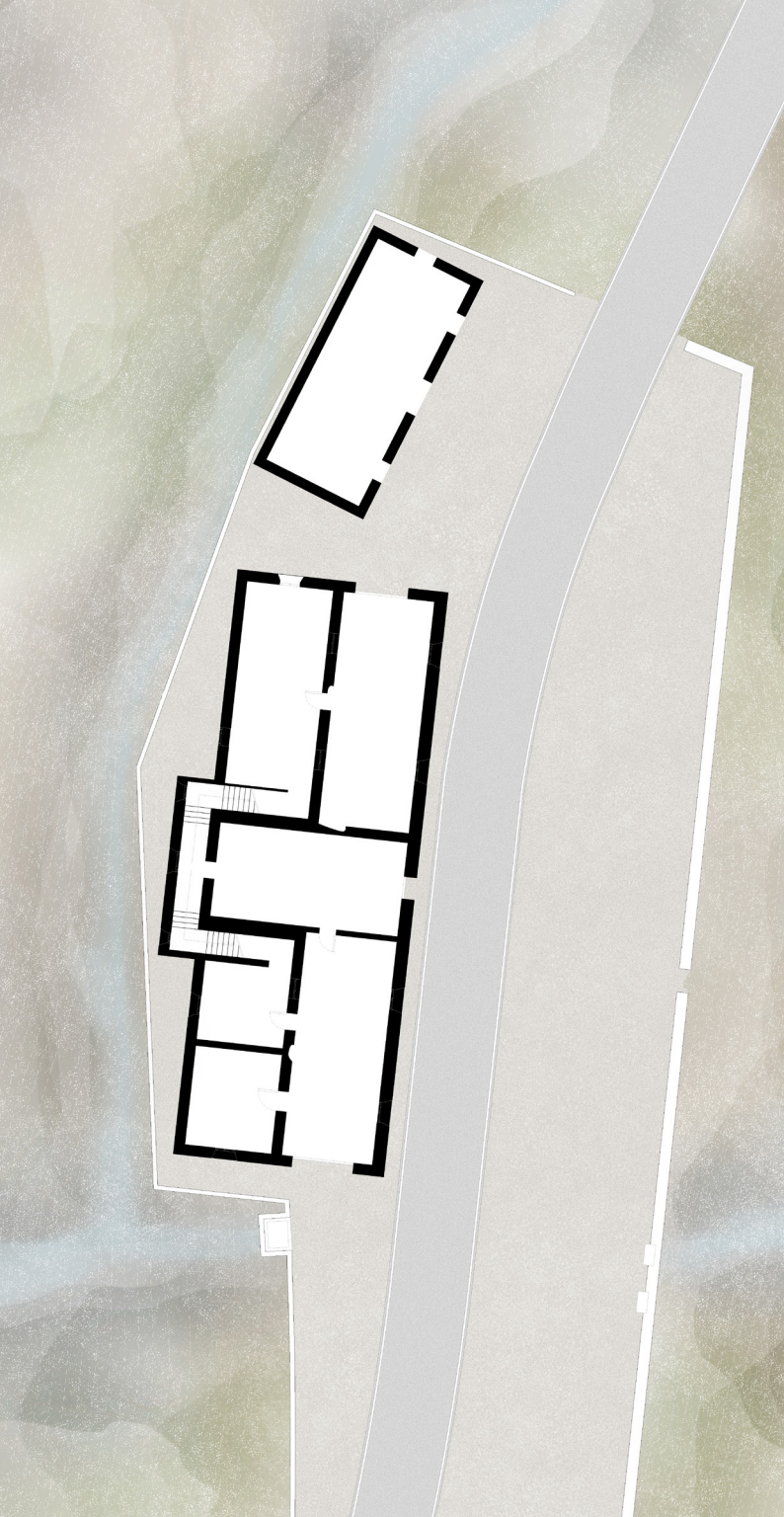
Interni, 19 agosto 2025
Fonte: archivio personale



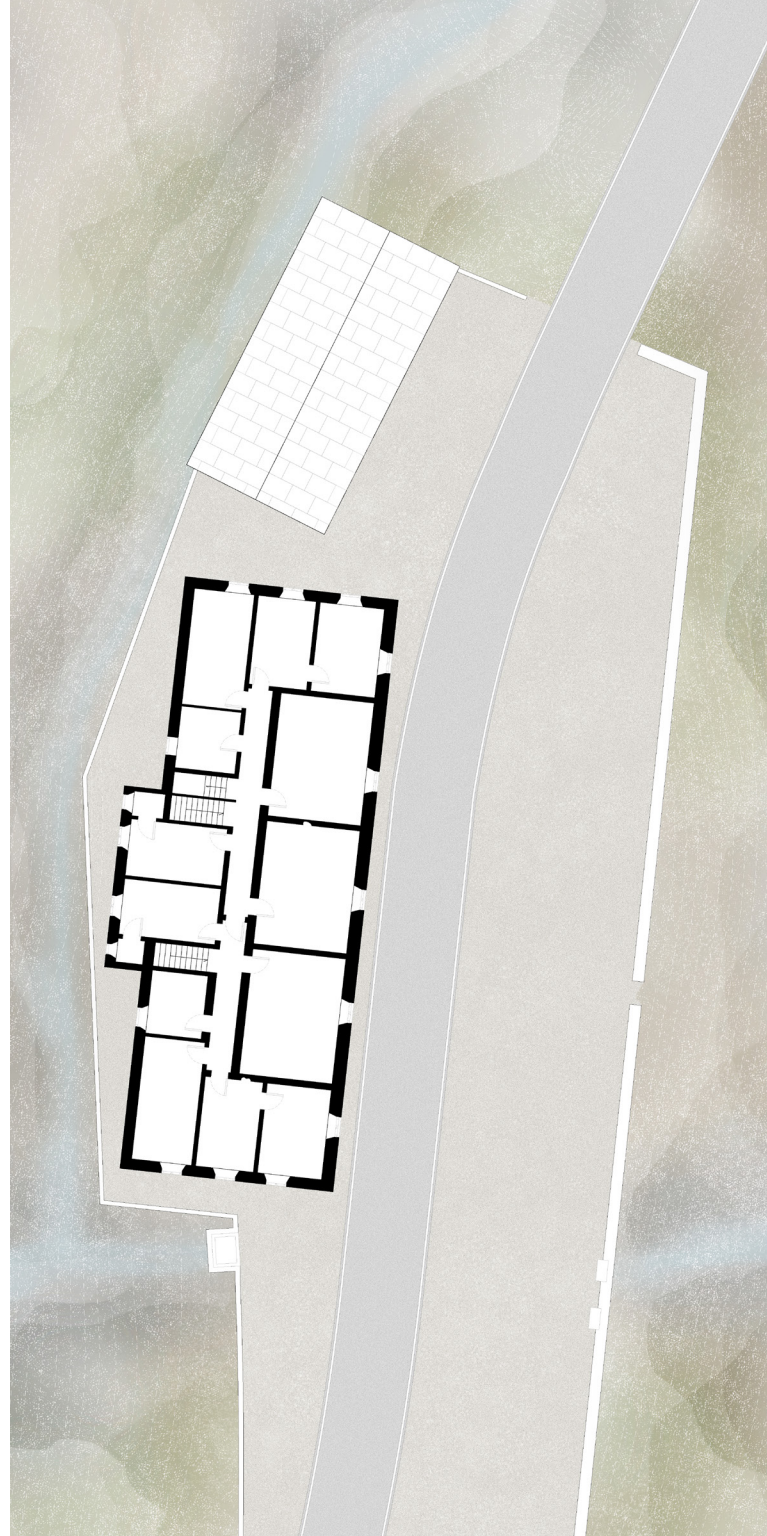
Un presidio ad alta quota: la Cantoniera 3

Stato di fatto - Casa Cantoniera 3





Pianta piano terra



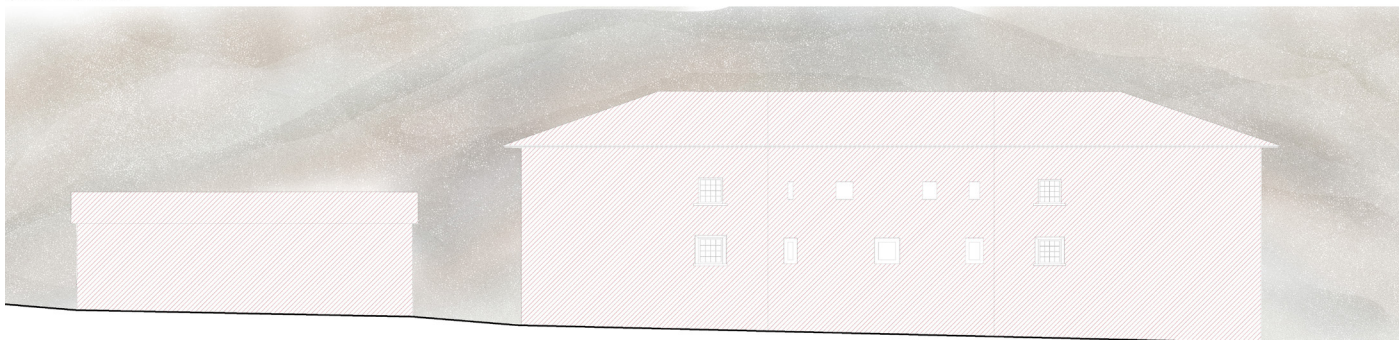
Pianta piano primo



Prospetto sud-est



Prospetto sud-ovest



Prospetto nord-ovest, non rilevabile

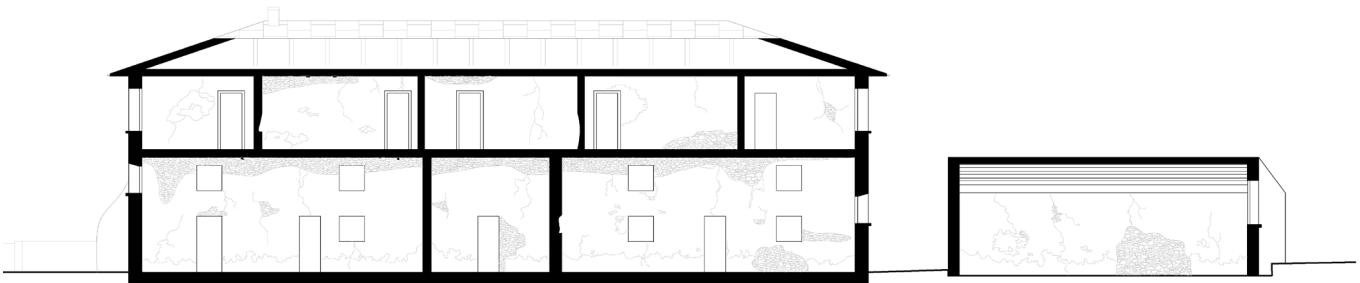
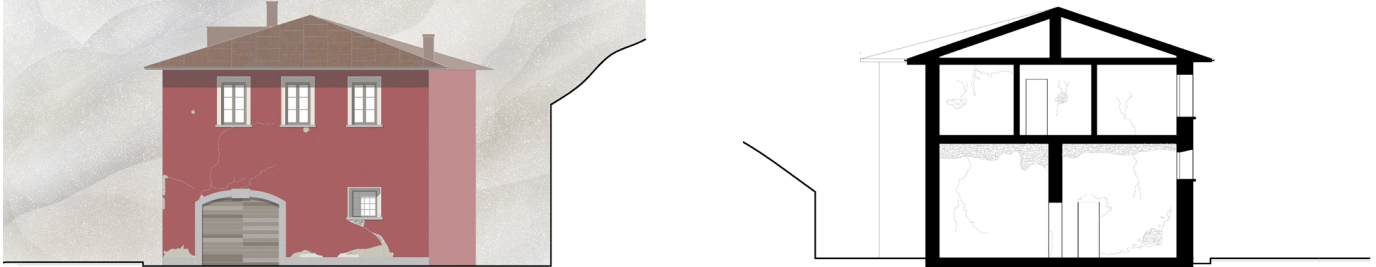


etto C-C' | scala 1:100



Prospetto nord-est, Cantoniera 3

Sezione B-B'



Sezione A-A'

Rilievo dei fenomeni di degrado Cantoniera 3

Legenda

Fonte: Norma Uni 11182



D01 - Deposito superficiale
(riscontrabile in maniera diffusa su tutta la superficie)
Accumulo di materiali estranei di varia natura, quali polvere, terriccio, guano.



D02 - Alterazione cromatica
Variazione naturale, a carico dei componenti del materiale, dei parametri che definiscono il colore. È generalmente estesa a tutto il materiale interessato.



D03 - Colatura
Traccia ad andamento verticale. Frequentemente se ne riscontrano numerose ad andamento parallelo.



D04 - Efflorescenza
Formazione superficiale di aspetto cristallino o polverulento o filamentoso, generalmente di colore biancastro.



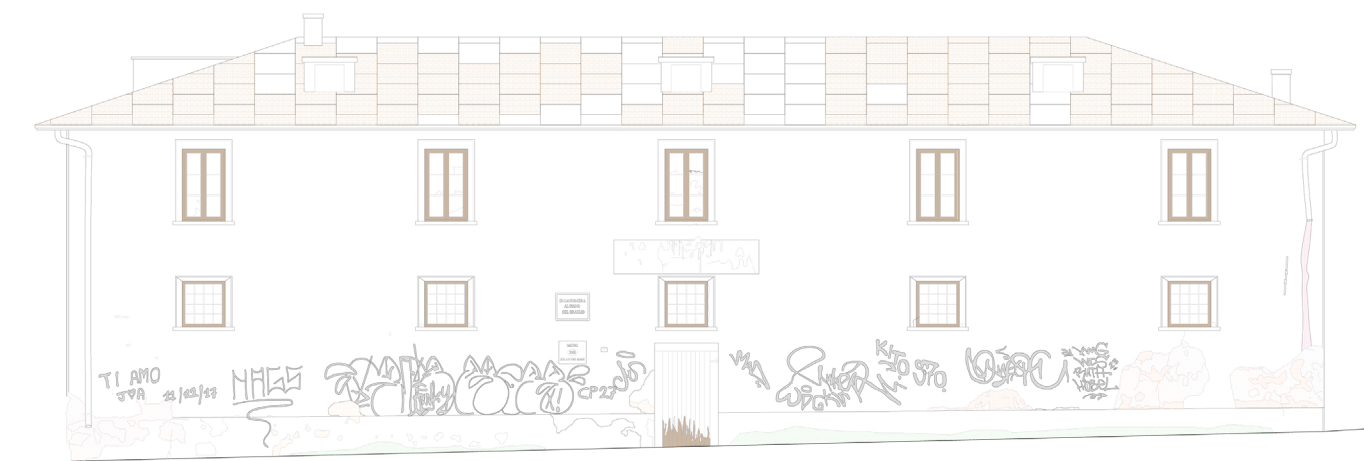
D05 - Erosione
Asportazione di materiale dalla superficie che nella maggior parte dei casi si presenta compatta.



D06 - Esfoliazione
Formazione di una o più porzioni laminari, di spessore molto ridotto e subparallele tra loro.



D07 - Fessurazione
Soluzione di continuità nel materiale che implica lo spostamento reciproco delle parti.



Prospetto Sud-Est



D08 - Fronte di risalita

Limite di migrazione dell'acqua che si manifesta con la formazione di efflorescenze e/o perdita di colore/materiale.



D09 - Graffito vandalico

Apposizione indesiderata sulla superficie di vernici colorate.



D10 - Lacuna

Perdita di continuità di superfici (parte di un intonaco e di un dipinto, porzione d'impasto o di rivestimento ceramico, tessere di mosaico, ecc.).



D11 - Marcescenza

Alterazione dovuta a prolungata imbibizione d'acqua, che provoca rigonfiamento e perdita di coesione delle fibre dei legni.



D12 - Ossidazione

Processo di corrosione dei metalli dovuto alla reazione con ossigeno e umidità che porta alla formazione di ossidi (come la ruggine).



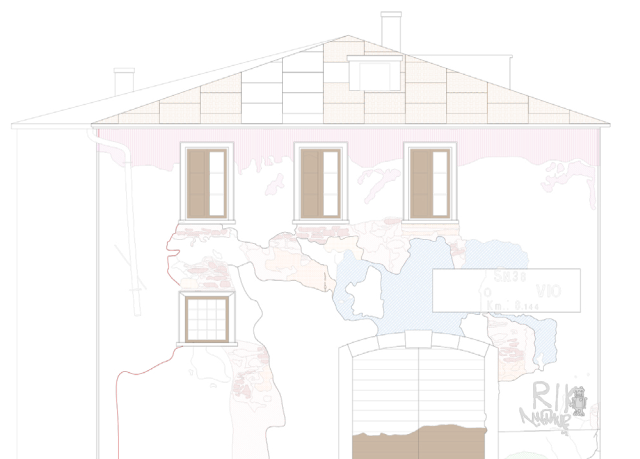
D13 - Patina biologica

Strato sottile ed omogeneo, costituito prevalentemente da microrganismi, variabile per consistenza, colore e adesione al substrato.



D14 - Mancanza

Assenza di materiale originario, dovuta a caduta, distacco o asportazione, che genera un vuoto netto nel supporto.



Prospetto Sud-Ovest



Prospetto Nord-Est

Rilievo dei fenomeni di degrado Magazzino

Legenda

Fonte: Norma Uni 11182



D01 - Deposito superficiale

(riscontrabile in maniera diffusa su tutta la superficie)

Accumulo di materiali estranei di varia natura, quali polvere, terriccio, guano.



D02 - Alterazione cromatica

Variazione naturale, a carico dei componenti del materiale, dei parametri che definiscono il colore. È generalmente estesa a tutto il materiale interessato.



D03 - Colatura

Traccia ad andamento verticale. Frequentemente se ne riscontrano numerose ad andamento parallelo.



D04 - Efflorescenza

Formazione superficiale di aspetto cristallino o polverulento o filamentoso, generalmente di colore biancastro.



D04 - Efflorescenza

Formazione superficiale di aspetto cristallino o polverulento o filamentoso, generalmente di colore biancastro.



D05 - Erosione

Asportazione di materiale dalla superficie che nella maggior parte dei casi si presenta compatta.



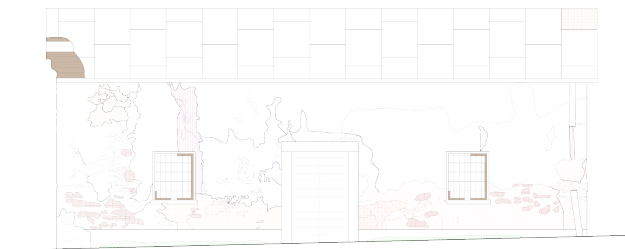
D06 - Esfoliazione

Formazione di una o più porzioni laminari, di spessore molto ridotto e subparallele tra loro.



D07 - Fessurazione

Soluzione di continuità nel materiale che implica lo spostamento reciproco delle parti.



Prospetto Sud-Est



D08 - Fronte di risalita

Limite di migrazione dell'acqua che si manifesta con la formazione di efflorescenze e/o perdita di colore/materiale.



D09 - Graffito vandalico

Apposizione indesiderata sulla superficie di vernici colorate.



D10 - Lacuna

Perdita di continuità di superfici (parte di un intonaco e di un dipinto, porzione d'impasto o di rivestimento ceramico, tessere di mosaico, ecc.).



D11 - Marcescenza

Alterazione dovuta a prolungata imbibizione d'acqua, che provoca rigonfiamento e perdita di coesione delle fibre dei legni.



D12 - Ossidazione

Processo di corrosione dei metalli dovuto alla reazione con ossigeno e umidità che porta alla formazione di ossidi (come la ruggine).



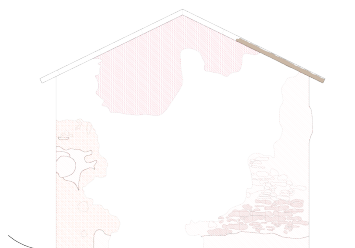
D13 - Patina biologica

Strato sottile ed omogeneo, costituito prevalentemente da microrganismi, variabile per consistenza, colore e adesione al substrato.

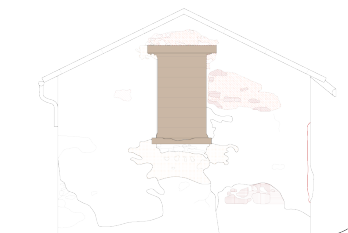


D14 - Mancanza

Assenza di materiale originario, dovuta a caduta, distacco o asportazione, che genera un vuoto netto nel supporto.



Prospetto Sud-Ovest



Prospetto Nord-Est

4.3 Conservare e riattivare un presidio

4.3.1 Principi guida e orientamenti progettuali

Il progetto di tesi si colloca all'interno di un quadro di riferimenti progettuali eterogenei che non vengono assunti come modelli da riprodurre in maniera diretta o formale, bensì come strumenti critici capaci di orientare alcune scelte progettuali fondamentali. L'interesse non risiede infatti nella citazione esplicita di specifiche soluzioni architettoniche, quanto nell'interpretazione dei principi che le hanno generate, successivamente rilette e adattati al contesto del Passo dello Stelvio. L'approccio alla conservazione e alla rifunzionalizzazione della Casa Cantoniera trova un primo riferimento nei progetti di Borgata Paraloup di Dario Castellino e del Nido del Martin Pescatore di Marco Ghilotti. Entrambi gli interventi affrontano il tema della riattivazione di presidi collocati in contesti montani, restituendo loro un nuovo ruolo all'interno del territorio. Nel caso di Borgata Paraloup, la riqualificazione di un insediamento di elevato valore storico si fonda su un atteggiamento estremamente rispettoso della preesistenza, volto a preservarne i caratteri identitari attraverso un linguaggio contemporaneo e l'impiego di tecnologie costruttive in legno, tra cui l'X-LAM. Il Nido del Martin Pescatore affronta

invece il tema della riattivazione di un piccolo presidio lungo il Sentiero Valtellina, importante infrastruttura dedicata alla mobilità lenta. In questo caso l'architettura si inserisce nel paesaggio come luogo di sosta e osservazione, rafforzando il rapporto tra manufatto e sistema territoriale di cui esso fa parte. Da entrambi i progetti deriva quindi una riflessione sul ruolo della cantoniera come presidio capace di instaurare nuove relazioni con il territorio e con i suoi fruitori.

Per quanto riguarda le modalità di intervento sul patrimonio esistente, un importante riferimento è costituito dal progetto del Casino di Bersaglio realizzato da Weber+Winterle Architetti. L'intervento si distingue per la capacità di integrare nuovi elementi all'interno della struttura storica senza comprometterne la leggibilità. Il nuovo si dichiara come tale attraverso materiali e linguaggi differenti, instaurando un dialogo equilibrato con la preesistenza e contribuendo alla sua valorizzazione. Questo approccio ha orientato le scelte progettuali relative ai consolidamenti strutturali e agli inserimenti contemporanei previsti all'interno della Casa Cantoniera.

Il progetto Innesti / Grafting per il Padiglione Italia, curato da Cino Zucchi per la Biennale di Venezia del 2014, introduce invece il tema del portale

Borgata Paraloup, D. Castellino
Fonte: theplan.com

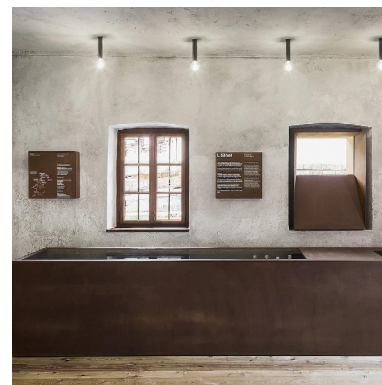


Nido del Martin Pescatore, M. Ghilotti
Fonte: divisare.com



Un presidio ad alta quota: la Cantoniera 3

Casino di Bersaglio, Weber+Winterle
Fonte: weberwinterle.com



come dispositivo architettonico riconoscibile ma al contempo capace di integrarsi nel contesto esistente. Il portale assume il ruolo di elemento di soglia, in grado di segnalare un ingresso e accompagnare il passaggio tra differenti condizioni spaziali. Tale principio è stato reinterpretato nella progettazione dei nuovi accessi al percorso museale, concepiti come elementi capaci di guidare il visitatore e rafforzare il rapporto tra interno ed esterno.

Gli spazi aperti costituiscono un ulteriore ambito di riflessione progettuale. L'intervento mira, infatti, alla ricomposizione e alla valorizzazione di un'area attualmente priva di una chiara identità spaziale, attraverso l'impiego di materiali locali e di un linguaggio coerente con il carattere del luogo. In questo senso, il principale riferimento è rappresentato dagli interventi sulle piazze e sugli spazi pubblici a Castelfondo di Franzoso e Marinelli. In tali progetti emerge una particolare attenzione alla costruzione dello spazio collettivo mediante un uso misurato dei materiali del territorio e una progettazione che non ricerca necessariamente il riempimento dello spazio, ma riconosce nel vuoto un elemento generatore di relazioni, significati e possibilità d'uso. Questo approccio ha guidato la definizione degli spazi

esterni della cantoniera, concepiti non come semplici aree di pertinenza, ma come luoghi di sosta e di interpretazione del paesaggio.

Nella medesima direzione si colloca il progetto NO MORE GLACIERS, NO MORE DRAGONS di Enrico Scaramellini, dove lo spazio alpino viene affrontato attraverso un linguaggio essenziale e una forte attenzione alla dimensione paesaggistica. L'utilizzo di elementi materici grezzi e la valorizzazione del vuoto come componente attiva della composizione hanno contribuito a definire un atteggiamento progettuale fondato sulla sottrazione e sulla costruzione di relazioni misurate con il contesto.

Un ruolo significativo nella definizione degli spazi esterni è infine svolto dalla pavimentazione, progettata mediante l'utilizzo della beola locale. Il disegno degli elementi lapidei accompagna il visitatore verso il percorso espositivo e instaura un dialogo con la composizione della facciata della Casa Cantoniera. Tale soluzione trova un riferimento nel progetto New Pedestrian Spaces di Cino Zucchi, realizzato a Cerea (Verona), tra il 1996 e il 2000. In questa piazza la pavimentazione diventa uno strumento progettuale capace di orientare e generare continuità tra architettura e spazio pubblico.

PARTE QUARTA

Spazi pubblici a Castelfondo. Franzoso e Marinelli. Fonte: franzosmarinelli.com



No More Glaciers, No More Dragons. E. Scaramellini. Fonte: archilovers.com



New Pedestrian Spaces, C. Zucchi. Fonte: zucchiarchitetti.com

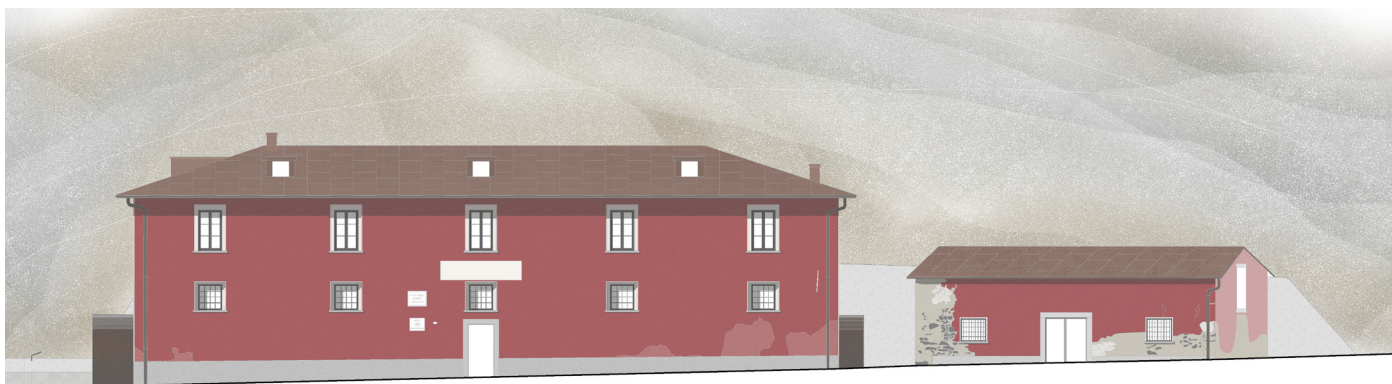


Nel loro insieme, questi riferimenti hanno contribuito a definire un approccio progettuale fondato sulla valorizzazione della preesistenza, sulla costruzione di relazioni tra architettura e paesaggio e sulla capacità degli spazi di generare nuove forme di fruizione del territorio. Più che fornire soluzioni formali da replicare, essi hanno rappresentato un insieme di principi e atteggiamenti progettuali attraverso cui interpretare il contesto dello Stelvio, guidando la trasformazione della Casa Cantoniera in un presidio contemporaneo capace di coniugare memoria, cultura e valorizzazione territoriale.

4.3.2 Conservazione di un presidio d'alta quota

Il progetto di conservazione proposto interviene in modo puntuale e coordinato per restituire integrità materica e leggibilità architettonica all'edificio, mantenendo la coerenza tipologica e cromatica originaria. Le superfici murarie saranno oggetto di una pulitura selettiva volta a rimuovere depositi incoerenti, quali graffiti, colature e patine superficiali. Nelle porzioni di intonaco superficiali di estensione più contenuta, si effettuerà il consolidamento degli intonaci mediante fissaggio delle zone decoese, micro-iniezioni a base di malta di calce, protezione dei bordi delle lacune e applicazione di trattamenti protettivi e consolidanti. Dove la muratura risulta eccessivamente esposta a rischi di ammaloramento, la lacuna sarà integrata attraverso la stesura di un nuovo strato di intonaco in malta di calce, leggermente arretrato, con granulometria compatibile e cromaticamente sottotono rispetto all'esistente.

Nel caso di lacune di grande estensione, viene effettuata la pulitura della muratura esposta, seguita dalla verifica dello stato dei giunti, la rimozione di eventuali malte incompatibili cementizie e la ristilatura dei giunti in malta di



calce. I lacerti di intonaco ancora presenti vengono consolidati e i bordi sigillati. Una eventuale integrazione parziale viene proposta solo nelle porzioni più esposte a infiltrazioni.

Le lesioni superficiali saranno trattate con stuccature a base minerale e le murature disgregate saranno oggetto di interventi di consolidamento e, dove necessario, potranno essere inseriti tiranti metallici interni, lasciati leggibili. Gli eventuali rinforzi dovranno essere non invasivi, preferibilmente reversibili o comunque ispezionabili.

Gli interventi previsti sulla fascia basamentale, diffusamente interessata dall'umidità di risalita, prevedono la rimozione di depositi superficiali e il trattamento delle efflorescenze. I giunti, se erosi, saranno ristilati. Nelle zone più esposte è prevista la stesura di intonaco sacrificale a calce. Per ridurre i fenomeni legati alla presenza dell'umidità di risalita, si prevede la realizzazione di una canaletta o fascia drenante tra strada e muro, se tecnicamente possibile e l'allontanamento delle acque dei pluviali. In ultimo, sarà effettuata l'applicazione di trattamenti biocidi per eliminare i licheni presenti sulla superficie.

Gli infissi vengono rimossi e sostituiti con nuovi infissi interni, arretrati, per migliorare il comfort

termico senza alterare il disegno dei fronti. Vengono sostituiti gli elementi strutturali lignei colpiti da marcescenza profonda o da significativa perdita di sezione, mentre nei casi di degrado superficiale o localizzato si procede con la riparazione mediante consolidanti specifici.

Per quanto riguarda le coperture le lastre ancora efficienti vengono mantenute in opera, anche quando presentano alterazioni cromatiche, ossidazioni superficiali o disomogeneità. La sostituzione viene limitata alle porzioni non più recuperabili. Si prevede una pulitura non aggressiva, per la rimozione dei depositi incoerenti. Le ossidazioni ancora attive vengono infine trattate mediante passivazione, così da arrestare il processo corrosivo.

I cartelli stradali presenti sulle facciate vengono conservati e valorizzati attraverso operazioni di pulitura, nel rispetto della loro funzione comunicativa e identitaria.

Sono inoltre previsti interventi di pulizia ed eventuale rifacimento dei pluviali, pulizia delle inferriate esterne, sostituzione delle gronde e messa in sicurezza dei comignoli, così da garantire la piena sicurezza e la fruibilità complessiva della cantoniera.

Interventi di Restauro

Cantoniera 3

Legenda

Fonte: Il Manuale del Restauro Architettonico

T01 – Pulitura a secco con spazzole

Rimozione dei depositi superficiali incoerenti (polveri, particellato, residui organici asciutti) tramite spazzole a setole morbide o medie, con movimenti controllati per evitare abrasioni. Intervento preliminare indispensabile per restituire leggibilità al supporto.

T02 – Impacchi assorbenti per la rimozione dei sali

Applicazione di impacchi a base di materiali porosi (cellulosa, sepiolite, argille) per estrarre i sali solubili presenti nel supporto. L'operazione viene ripetuta fino alla stabilizzazione del fenomeno, monitorando la concentrazione salina.

T03 – Eliminazione della causa del ruscellamento

Individuazione e rimozione delle cause che generano colature (malfunzionamento di gronde, pluviali, pendenze errate, infiltrazioni).

T04 – Applicazione di protezione superficiale

Stesura di un prodotto idoneo per limitare l'assorbimento dell'acqua meteorica e prevenire nuove colature. Il trattamento deve garantire traspirabilità e compatibilità con il materiale originario.

T05 – Consolidamento degli intonaci con silicato di etile

Impregnazione del supporto con silicato di etile per restituire coesione alle parti decoese. Indicato nei casi di erosione o perdita di consistenza degli intonaci.

T06 – Riadesione degli intonaci con iniezioni

Ripristino dell'adesione tra intonaco e supporto murario mediante micro-iniezioni a base di malta di calce. Utilizzato nei casi di esfoliazione.

T07 – Riempimento delle lesioni

Sigillatura delle fessurazioni con materiali compatibili (malte a base di calce). L'obiettivo è ristabilire la continuità del supporto, evitare infiltrazioni e prevenire l'ampliamento delle lesioni.

T08 – Pulitura controllata dei graffiti

Rimozione selettiva delle vernici vandaliche tramite gel o impacchi chimici a bassa aggressività, scelti in base alla natura del pigmento e del supporto.



Prospecto Sud-Est

T09 – Protezione dei bordi delle lacune e verifica dei giunti

Stabilizzazione dei margini delle lacune mediante giunti salvabordo e verifica dello stato dei giunti di muratura. Costituisce la base per eventuali reintegrazioni e previene ulteriori distacchi.

T10 – Sostituzione degli elementi lignei deteriorati

Rimozione e sostituzione di infissi, travetti o parti lignee compromesse da marcescenza. Prevede la scelta di essenze compatibili e trattamenti protettivi, oltre alla verifica delle cause dell'umidità.

T11 – Carteggiatura e trattamento con convertitore

Rimozione meccanica degli ossidi dai metalli mediante carteggiatura controllata, seguita dall'applicazione di un convertitore a base di acido tannico che stabilizza la corrosione trasformandola in composti inerti.

T12 – Consolidamento della copertura metallica

Sostituzione delle lastre metalliche non recuperabili (rame o lamiera zincata), verifica dei fissaggi e integrazione degli elementi mancanti. Mira a ripristinare la continuità e la tenuta all'acqua della copertura.

T13 – Trattamento biocida e lavaggio

Applicazione di un biocida specifico per eliminare patine biologiche (alghe, licheni, microrganismi), seguito da un lavaggio con acqua e spazzole morbide. Può richiedere cicli ripetuti.

T14 – Pulizia e rifacimento dei pluviali

Rimozione di ostruzioni e sedimenti dai pluviali, con eventuale sostituzione delle parti compromesse. Ripristina il corretto deflusso delle acque meteoriche.

T15 – Pulizia e manutenzione delle inferriate

Rimozione di ossidi, polveri e depositi dalle inferriate metalliche, seguita da trattamenti protettivi anticorrosione e revisione dei fissaggi.

T16 – Sostituzione delle gronde

Rimozione delle gronde deteriorate e installazione di nuovi elementi compatibili, garantendo continuità con il sistema di smaltimento delle acque.

T17 – Messa in sicurezza dei comignoli

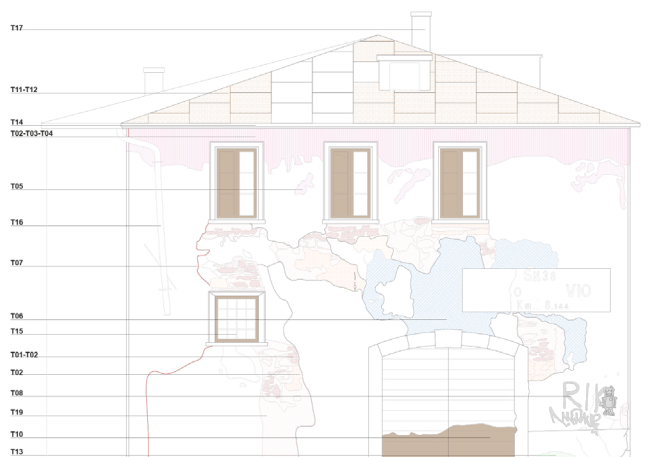
Verifica della stabilità dei comignoli, consolidamento delle parti instabili e sostituzione degli elementi danneggiati. Può includere il ripristino delle malte e l'inserimento di ancoraggi.

T18 – Rimozione delle malte cementizie incompatibili

Eliminazione controllata delle malte cementizie applicate in interventi non filologici. L'operazione prevede la rimozione meccanica selettiva fino al raggiungimento del supporto sano.

T19 – Rifacimento dell'intonaco in malta di calce

Stesura di un nuovo strato di intonaco a base di calce, compatibile per composizione, granulometria e comportamento igrometrico. L'intonaco viene applicato leggermente arretrato e cromaticamente sottotono rispetto all'esistente, per garantire riconoscibilità e continuità materica.



Prospetto Sud-Ovest



Prospetto Nord-Est

Interventi di Restauro Magazzino

Legenda

Fonte: *Il Manuale del Restauro Architettonico*

T01 – Pulitura a secco con spazzole

Rimozione dei depositi superficiali incoerenti (polveri, particellato, residui organici asciutti) tramite spazzole a setole morbide o medie, con movimenti controllati per evitare abrasioni. Intervento preliminare indispensabile per restituire leggibilità al supporto.

T02 – Impacchi assorbenti per la rimozione dei sali

Applicazione di impacchi a base di materiali porosi (cellulosa, sepiolite, argille) per estrarre i sali solubili presenti nel supporto. L'operazione viene ripetuta fino alla stabilizzazione del fenomeno, monitorando la concentrazione salina.

T03 – Eliminazione della causa del ruscellamento

Individuazione e rimozione delle cause che generano colature (malfunzionamento di gronde, pluviali, pendenze errate, infiltrazioni).

T04 – Applicazione di protezione superficiale

Stesura di un prodotto idoneo per limitare l'assorbimento dell'acqua meteorica e prevenire nuove colature. Il trattamento deve garantire traspirabilità e compatibilità con il materiale originario.

T05 – Consolidamento degli intonaci con silicato di etile

Impregnazione del supporto con silicato di etile per restituire coesione alle parti decoese. Indicato nei casi di erosione o perdita di consistenza degli intonaci.

T06 – Riadesione degli intonaci con iniezioni

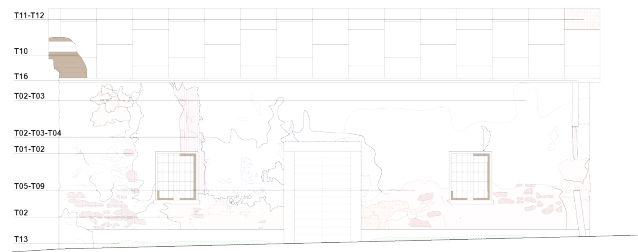
Ripristino dell'adesione tra intonaco e supporto murario mediante micro-iniezioni a base di malta di calce. Utilizzato nei casi di esfoliazione.

T07 – Riempimento delle lesioni

Sigillatura delle fessurazioni con materiali compatibili (malte a base di calce). L'obiettivo è ristabilire la continuità del supporto, evitare infiltrazioni e prevenire l'ampliamento delle lesioni.

T08 – Pulitura controllata dei graffiti

Rimozione selettiva delle vernici vandaliche tramite gel o impacchi chimici a bassa aggressività, scelti in base alla natura del pigmento e del supporto.



Prospetto Sud-Est

T09 – Protezione dei bordi delle lacune e verifica dei giunti

Stabilizzazione dei margini delle lacune mediante giunti salvabordo e verifica dello stato dei giunti di muratura. Costituisce la base per eventuali reintegrazioni e previene ulteriori distacchi.

T10 – Sostituzione degli elementi lignei deteriorati

Rimozione e sostituzione di infissi, travetti o parti lignee compromesse da marcescenza. Prevede la scelta di essenze compatibili e trattamenti protettivi, oltre alla verifica delle cause dell'umidità.

T11 – Carteggiatura e trattamento con convertitore

Rimozione meccanica degli ossidi dai metalli mediante carteggiatura controllata, seguita dall'applicazione di un convertitore a base di acido tannico che stabilizza la corrosione trasformandola in composti inerti.

T12 – Consolidamento della copertura metallica

Sostituzione delle lastre metalliche non recuperabili (rame o lamiera zincata), verifica dei fissaggi e integrazione degli elementi mancanti. Mira a ripristinare la continuità e la tenuta all'acqua della copertura.

T13 – Trattamento biocida e lavaggio

Applicazione di un biocida specifico per eliminare patine biologiche (alghe, licheni, microrganismi), seguito da un lavaggio con acqua e spazzole morbide. Può richiedere cicli ripetuti.

T14 – Pulizia e rifacimento dei pluviali

Rimozione di ostruzioni e sedimenti dai pluviali, con eventuale sostituzione delle parti compromesse. Ripristina il corretto deflusso delle acque meteoriche.

T15 – Pulizia e manutenzione delle inferriate

Rimozione di ossidi, polveri e depositi dalle inferriate metalliche, seguita da trattamenti protettivi anticorrosione e revisione dei fissaggi.

T16 – Sostituzione delle gronde

Rimozione delle gronde deteriorate e installazione di nuovi elementi compatibili, garantendo continuità con il sistema di smaltimento delle acque.

T17 – Messa in sicurezza dei comignoli

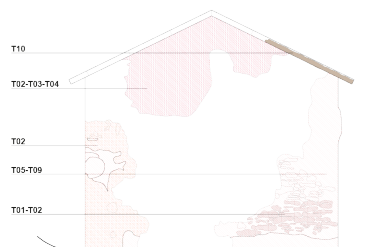
Verifica della stabilità dei comignoli, consolidamento delle parti instabili e sostituzione degli elementi danneggiati. Può includere il ripristino delle malte e l'inserimento di ancoraggi.

T18 – Rimozione delle malte cementizie incompatibili

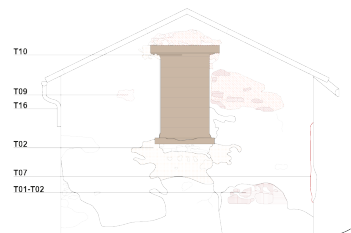
Eliminazione controllata delle malte cementizie applicate in interventi non filologici. L'operazione prevede la rimozione meccanica selettiva fino al raggiungimento del supporto sano.

T19 – Rifacimento dell'intonaco in malta di calce

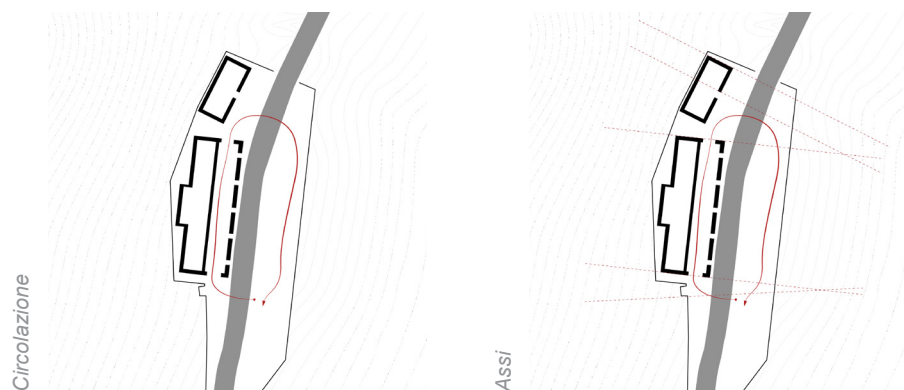
Stesura di un nuovo strato di intonaco a base di calce, compatibile per composizione, granulometria e comportamento igrometrico. L'intonaco viene applicato leggermente arretrato e cromaticamente sottotono rispetto all'esistente, per garantire riconoscibilità e continuità materica.



Prospetto Sud-Ovest



Prospetto Nord-Est

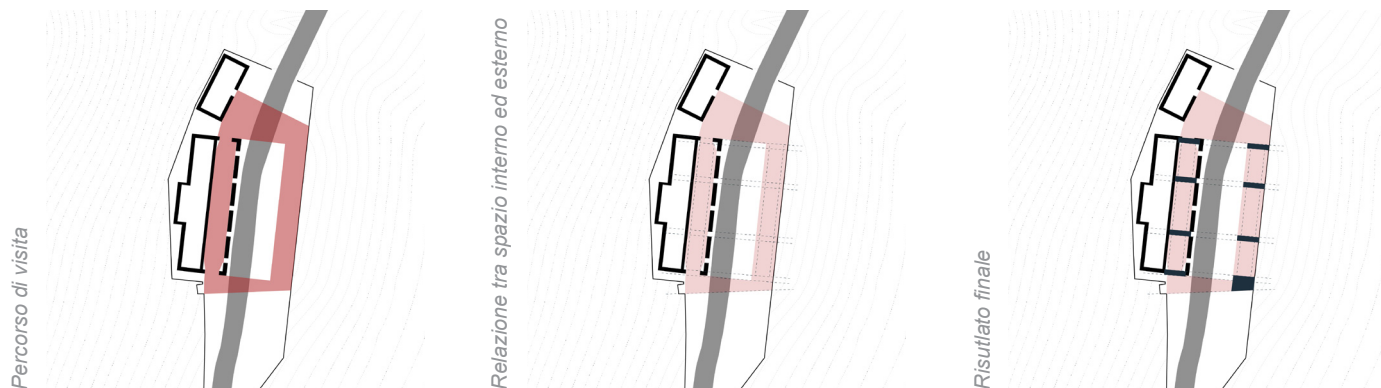


4.3.3 Cantoniera 3 | Museo dello Stelvio

Il progetto si inserisce nel delicato contesto del Parco Nazionale dello Stelvio e si configura come primo tassello di una più ampia strategia territoriale finalizzata alla riattivazione dei presidi storici distribuiti lungo la strada del Passo dello Stelvio. L'intervento riguarda la riqualificazione della Casa Cantoniera 3 a e del relativo magazzino: edifici oggi dismessi ma storicamente riconosciuti come presidi d'importanza fondamentale lungo l'asse viario alpino. La cantoniera, in particolare, ha rappresentato per molto tempo un punto di riferimento per i viandanti, gli escursionisti e gli addetti alla manutenzione stradale, assumendo un ruolo significativo nella memoria collettiva locale. Gli edifici si collocano nella piana del Braulio, in prossimità della chiesa di San Ranieri e del relativo sacrario militare, all'interno di un contesto di elevata rilevanza paesaggistica, storica e ambientale. La loro collocazione, il loro valore come testimonianza storica ed il loro stato di conservazione, li rendono un caso studio privilegiato per poter sperimentare le modalità di recupero, poi replicabili con le dovute accortezze e variazioni sugli altri edifici presenti lungo il tracciato.

L'obiettivo del progetto non consiste esclusivamente nella conservazione e nella valorizzazione della Cantoniera 3 e del relativo magazzino, ma nella definizione di un intervento di riuso che, attraverso l'istituzione di un museo e altre funzioni mirate, contribuisca alla riattivazione del territorio. La Cantoniera 3 viene pertanto concepita come un progetto pilota, in grado di dimostrare come il recupero del patrimonio infrastrutturale storico possa trasformarsi in un'opportunità per rafforzare la conoscenza del territorio, promuovere attività di ricerca e divulgazione scientifica e incentivare nuove forme di turismo consapevole e sostenibile. L'intervento propone una rilettura contemporanea della forma e del ruolo originari della cantoniera, conservandone i caratteri identitari e reinterpretandone gli spazi e le funzioni, trasformandola da presidio di manutenzione stradale a presidio culturale ed educativo al servizio del territorio.

In origine, l'impianto distributivo della cantoniera, rifletteva le necessità legate al transito lungo il passo dello Stelvio. Il piano terra veniva utilizzato come punto di prima accoglienza dei viandanti, nonché come deposito per le carrozze e i cavalli, poi successivamente sostituiti dalle automobili e i veicoli utili alla manutenzione stradale. Il primo



piano invece veniva utilizzato per il ristoro e la sosta, pertanto vi erano collocate le camere, le cucine e i servizi igienici. Il secondo livello era invece esclusivamente accessibile per le manutenzioni poiché caratterizzato da un'altezza ridotta (Donegani, 1842).

Il progetto propone la rifunzionalizzazione del piano terra attraverso la realizzazione di uno spazio museale ed informativo dedicato alla storia della strada dello Stelvio, delle case cantoniere e del Parco nazionale dello Stelvio. Lo spazio espositivo principale, introdotto da due portali d'accesso di nuova costruzione, riprende il concetto della "galleria delle carrozze", reinterpretandolo come elemento ordinatore dell'intero percorso museale.

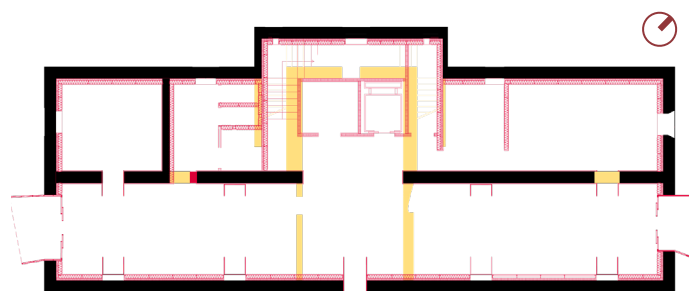
Il percorso museale è studiato in modo tale da avere una continuità tra interno ed esterno. Nella porzione antistante la casa cantoniera è infatti presente uno spiazzo attualmente utilizzato come parcheggio e come punto panoramico non adeguatamente valorizzato. La ricerca di una relazione tra questi ambienti è volta ad ampliare la dimensione conoscitiva e quella esperienziale del territorio. Il percorso si articola come elemento di accompagnamento alla scoperta diretta del paesaggio del Parco nazionale dello Stelvio, ricercando un rapporto tra l'esposizione vera e

propria e l'ambiente circostante. Il percorso è segnalato da una pavimentazione in beola locale, caratterizzata da elementi dal taglio longitudinale capaci di orientare il visitatore e scandire l'anello espositivo. Il ritmo compositivo della pavimentazione, che vede l'alternarsi di pietre dal taglio variabile e regolare, riprende la scansione della facciata, elemento comunicativo tra spazio interno ed esterno.

Le funzioni complementari all'esposizione, quali sala sensoriale, bookshop e servizi igienici sono collocate nei locali adiacenti. In particolare, l'aula sensoriale è studiata in modo tale da poter consentire la miglior percezione possibile dell'esposizione anche a persone con disabilità motorie e sensoriali, in modo da poter rendere la montagna e la sua conoscenza "per tutti". Sono infatti previste modalità espositive tattili, uditive e immersive con l'obiettivo di includere.

Il collegamento tra il piano terra e il piano primo avviene nella porzione centrale della casa cantoniera e costituisce la trasformazione più significativa del progetto. La scala esistente, caratterizzata da una pendenza eccessiva, viene sostituita da una nuova scalinata autoportante in X-LAM, progettata in conformità ai requisiti di sicurezza e accessibilità. Contestualmente,

Demolizioni e costruzioni - piano terra



viene introdotto un ascensore capace di garantire la completa accessibilità del piano superiore, con lo scopo di favorire una fruizione inclusiva dell'edificio.

Il primo piano presenta una distribuzione fortemente condizionata dalla presenza della spina portante che definisce il corridoio centrale. Attorno a questo si sviluppa il programma funzionale del piano. Su questo livello troviamo due camere da letto utili al pernottamento degli escursionisti o di piccoli gruppi scolastici che vedono la presenza di letti a castello, una postazione letto dedicata ad ospiti con difficoltà motorie e arredi contenitori integrati alla stanza. Nel settore centrale si collocano due aule didattiche separate da una parete mobile e dunque unibili al bisogno. L'impiego delle aule è flessibile e modulabile in funzione delle esigenze: possono infatti ospitare attività didattiche rivolte a piccoli gruppi scolastici, operando come due ambienti distinti, oppure configurarsi come un unico spazio per riunioni e momenti di confronto, ad esempio, con i referenti del Parco Nazionale dello Stelvio. Nel settore posto a nord si collocano infine una piccola cucina connessa a una sala polifunzionale utilizzabile sia come spazio dedicato alla consumazione di un pasto, sia come aula didattica. In coerenza

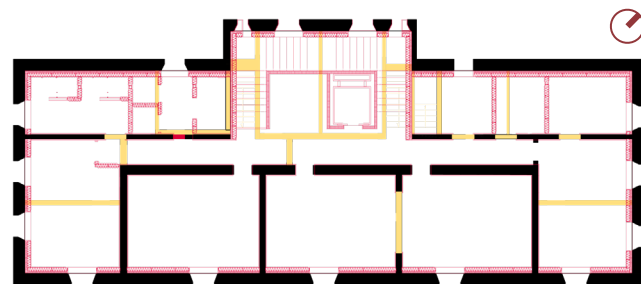
con la volontà di riattivare stabilmente il presidio, il progetto prevede una camera dedicata al personale addetto alla gestione della struttura.

Per quanto riguarda il volume dell'ex magazzino, il progetto prevede una sua rifunzionalizzazione a ciclofficina, utile alla manutenzione delle biciclette tramite appositi banchi di lavoro accessoriati degli strumenti necessari e al noleggio autonomo di e-bike. La ciclofficina è abbinata ad un punto di riparo o di sosta per i viaggiatori, provvisto di un tavolo e di sedute dove poter eventualmente consumare un pasto al riparo dalle intemperie.

Dal punto di vista costruttivo e tecnologico, entrambi gli edifici presentano un buono stato di conservazione, ma necessitano di aggiornamenti impiantistici e consolidamenti strutturali, anche in accordo alle esigenze contemporanee.

Il progetto prevede pertanto il consolidamento della struttura portante verticale ed orizzontale esistente per evitare il peggioramento della sua capacità strutturale. Si prevede il rafforzamento delle strutture esistenti tramite l'inserimento di contropareti in X-LAM collaboranti con il sistema murario originario. Il pacchetto tecnologico adottato comprende 10 cm di pannelli X-LAM, 8 cm di isolamento in fibra di legno e un rivestimento interno costituito da una doppia

Demolizioni e costruzioni - piano primo

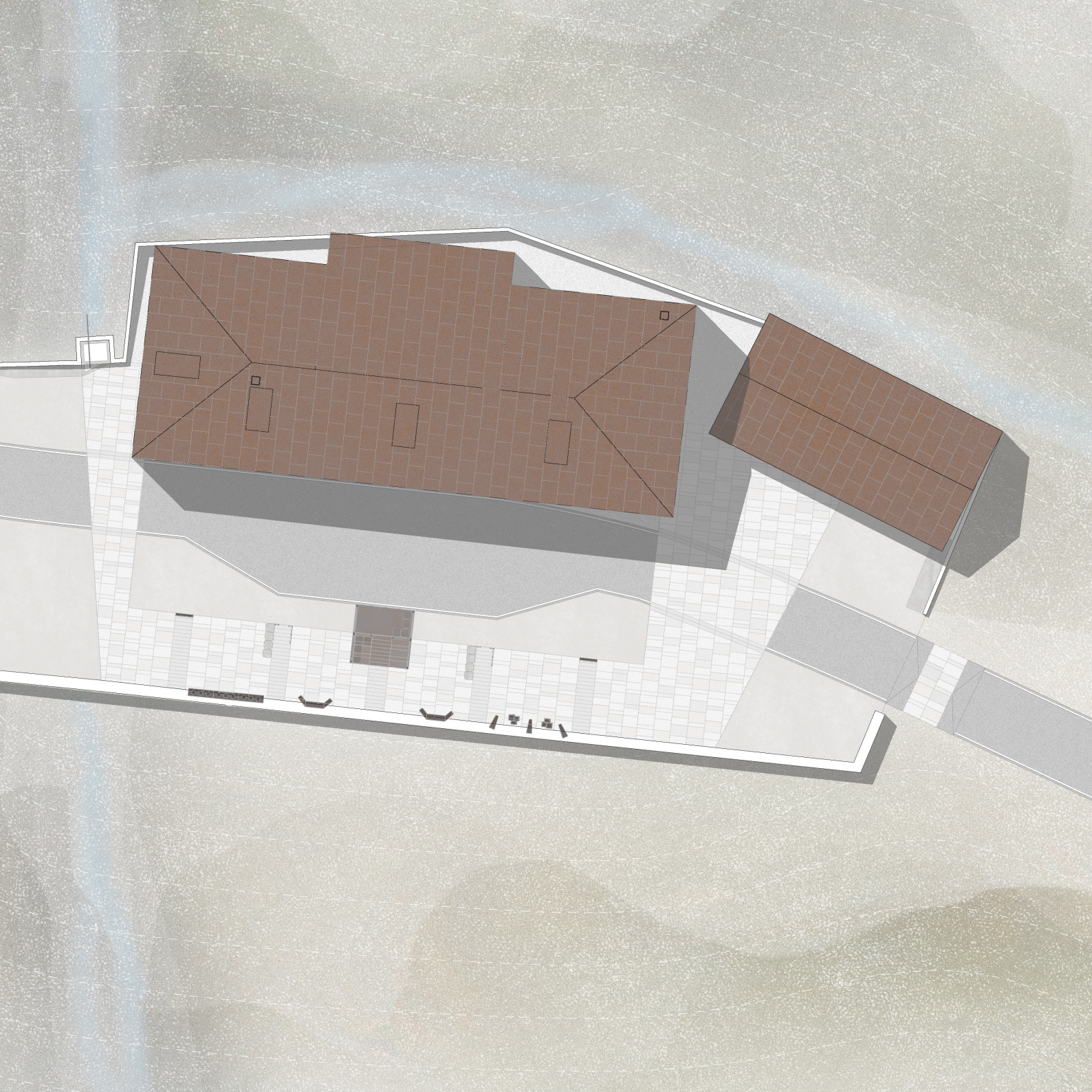


lastra in cartongesso da 1,25 cm ciascuna. Per quanto riguarda il sistema impiantistico, nella casa cantoniera viene introdotto un impianto di riscaldamento a soffitto al piano terra e un sistema radiante a pavimento al piano primo. Le nuove partizioni interne realizzate interamente in cartongesso sono modulate per permettere l'integrazione dei nuovi impianti tecnologici, mentre le pareti esistenti vengono trattate esclusivamente mediante l'applicazione del doppio strato in cartongesso. La copertura viene anch'essa consolidata ed isolata per evitare la presenza di ponti termici.

La riattivazione della Cantoniera 3 e del relativo magazzino intende costituire il punto di partenza di una strategia più ampia all'interno del sistema infrastrutturale dello Stelvio, promuovendo il recupero e la rifunzionalizzazione secondo una logica coordinata. Attraverso l'inserimento di funzioni culturali, didattiche e di supporto alla mobilità lenta, il progetto mira a costruire una rete di luoghi dedicati alla ricerca, alla divulgazione scientifica e all'interpretazione del territorio, capaci di favorire una fruizione più consapevole del Parco Nazionale dello Stelvio. In questa prospettiva, la cantoniera non rappresenta solamente una testimonianza del

passato, ma diventa un'infrastruttura al servizio della conoscenza e della valorizzazione del patrimonio alpino. Il progetto assume il ruolo di "progetto-pilota", destinato a testimoniare come la riattivazione dei presidi storici possa contribuire alla costruzione di un nuovo modello di sviluppo territoriale fondato sulla tutela, sulla ricerca e su un turismo maggiormente responsabile e rispettoso delle fragilità ambientali del contesto alpino.





Pianta piano terra

Programma funzionale

- ① Circuito museale
- ② Bookshop
- ③ Servizi igienici
- ④ Deposito attrezzature sportive
- ⑤ Magazzino
- ⑥ Sala proiezioni
- ⑦ Sala Sensoriale

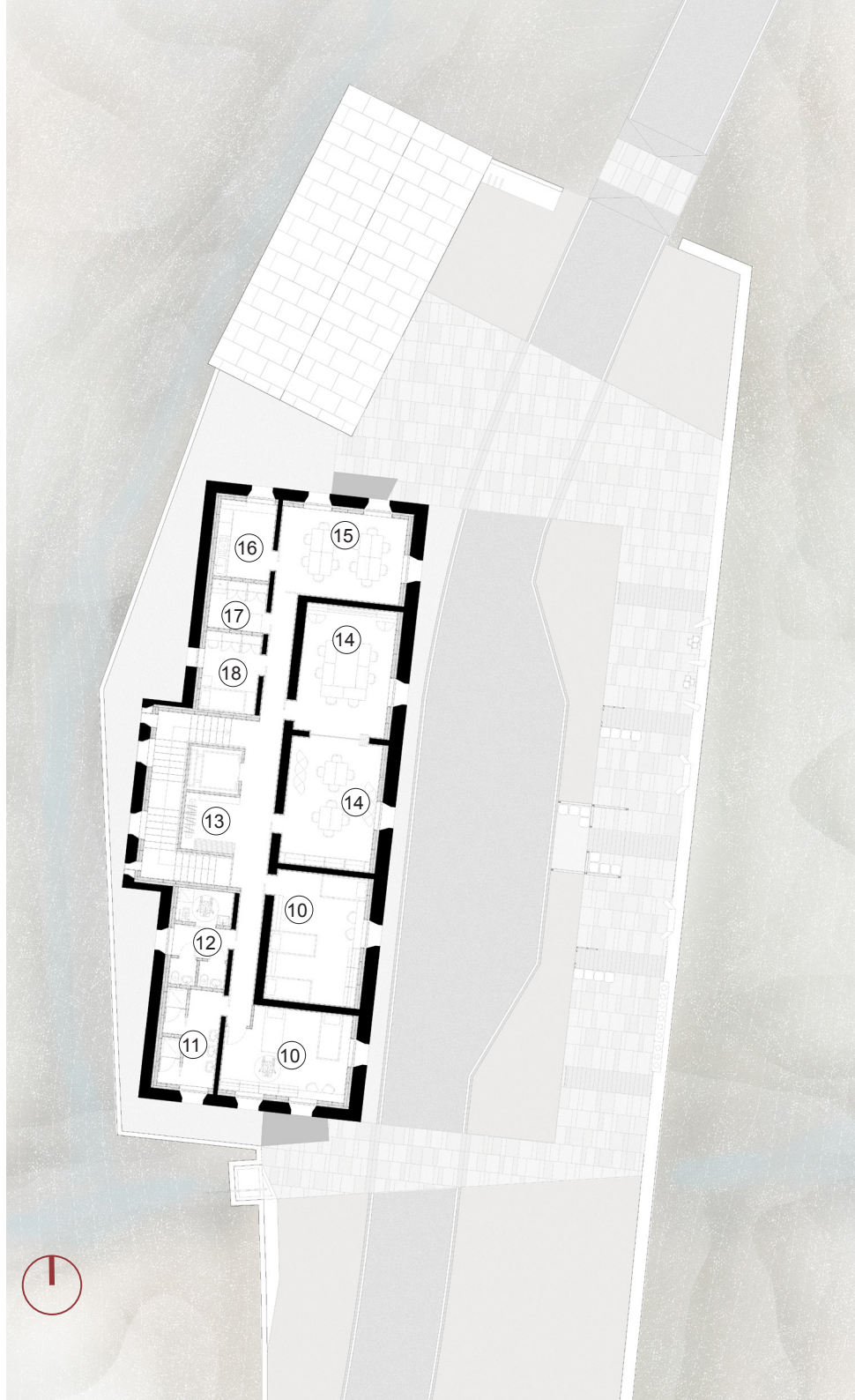
- ⑧ Ciclofficina
- ⑨ Ristoro libero



Pianta piano primo

Programma funzionale

- ⑩ Camerata
- ⑪ Docce
- ⑫ Servizi igienici
- ⑬ Guardaroba comune
- ⑭ Aula didattica / polifunzionale
- ⑮ Aula didattica / zona ristoro
- ⑯ Cucina
- ⑰ Magazzino / lavanderia
- ⑱ Camera del custode



PARTE QUARTA



Prospetto sud-est



Prospetto nord-est, Cantoniera 3



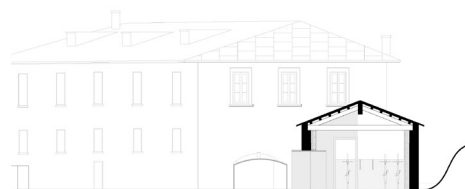
Prospetto nord-est



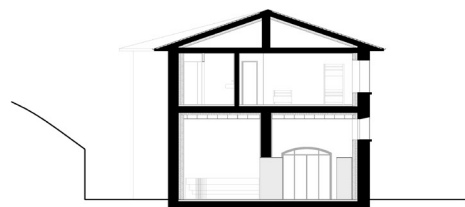
Prospetto sud-ovest



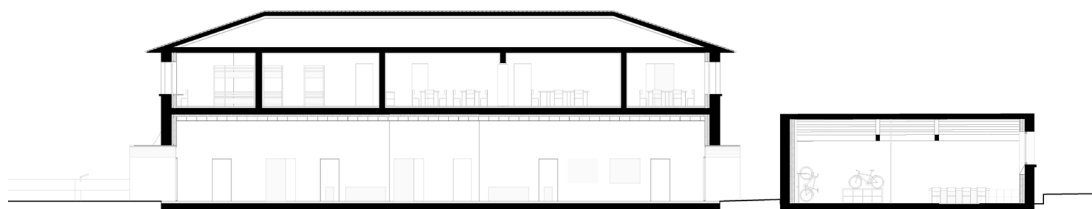
Sezione C-C'



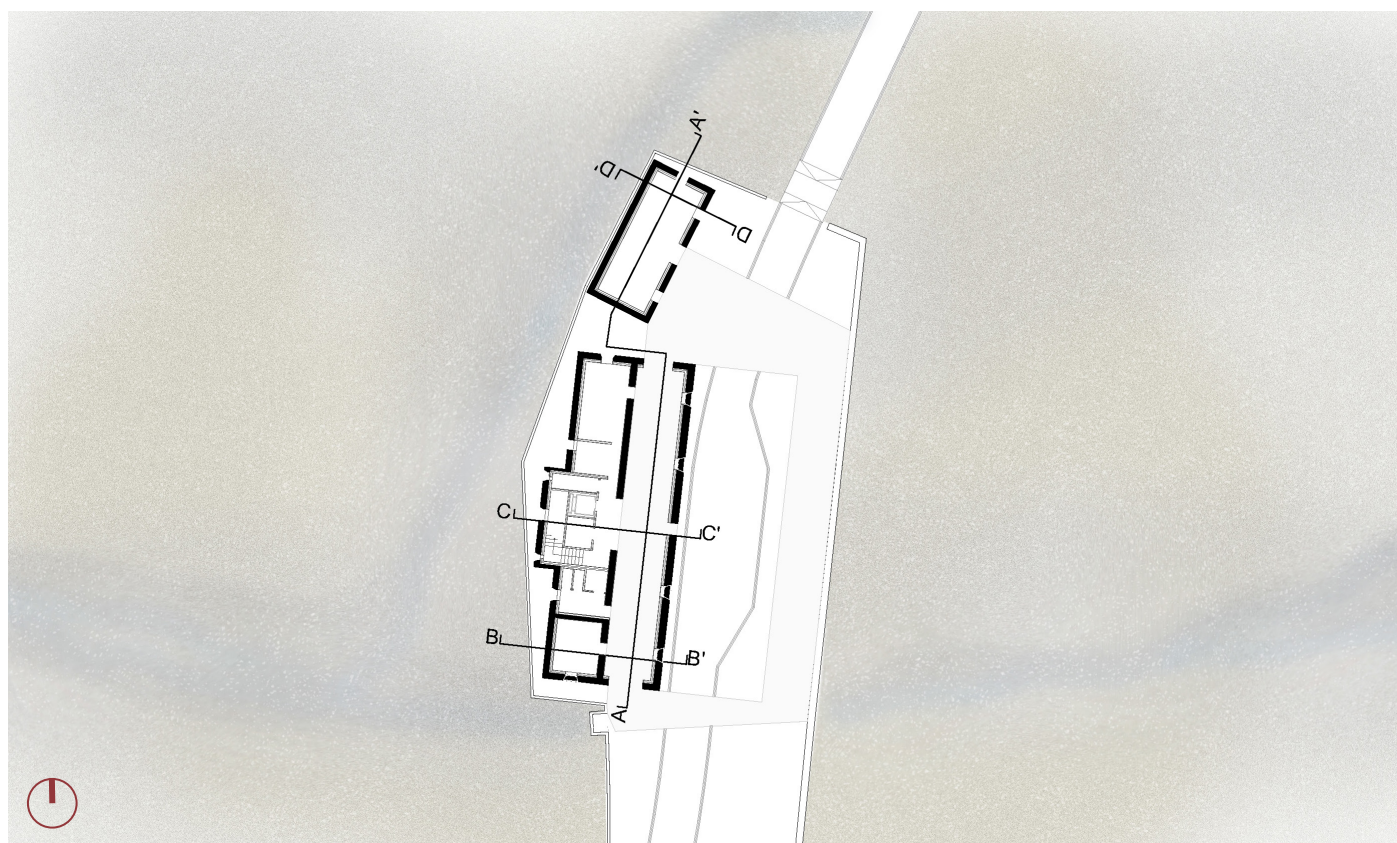
Sezione D-D'



Sezione B-B'

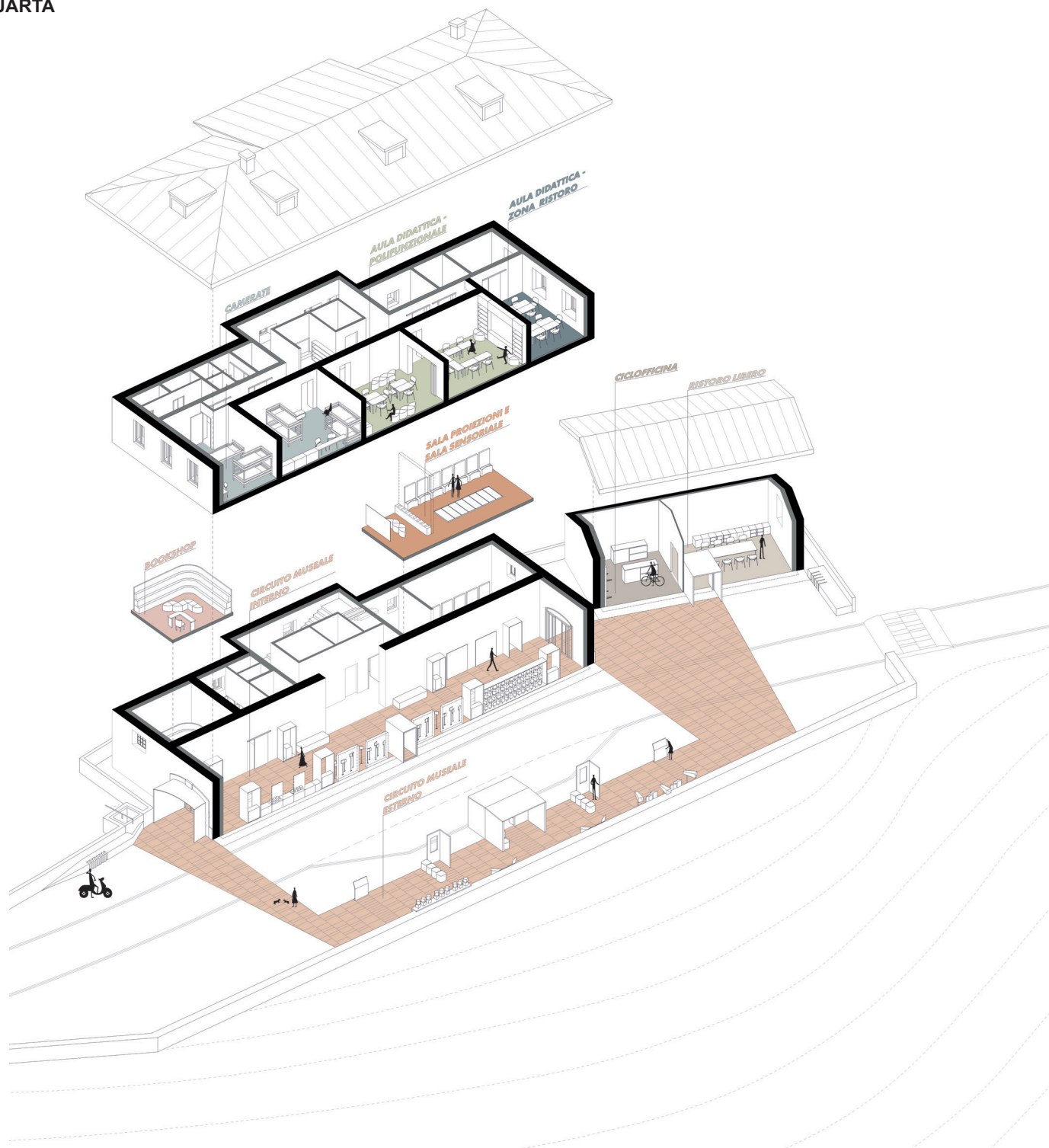


Sezione A-A'



Esploso assonometrico Cantoniera 3 | Museo dello Stelvio

PARTE QUARTA



Cantoniera 3 | Museo dello Stelvio



Circuito museale esterno



PARTE QUARTA



Ciruito museale interno

Camerata



Aula didattica - Polifunzionale



Progetto di riuso per la Casa Cantoniera 3 del Passo dello Stelvio: scenari e prospettive

Nel contesto alpino, il progetto architettonico non può essere considerato esclusivamente come un intervento circoscritto al singolo manufatto edilizio, ma deve necessariamente confrontarsi con il sistema territoriale entro cui si inserisce, caratterizzato da specifiche condizioni ambientali, sociali, culturali e infrastrutturali. In questa prospettiva, l'analisi alla vasta scala assume un ruolo fondamentale, poiché consente di comprendere le dinamiche che governano il territorio e di collocare l'intervento all'interno di un quadro più ampio di relazioni e processi.

La riattivazione di un presidio territoriale dismesso, custode della memoria storica del luogo e collocato in una posizione ecologicamente sensibile e marginale rispetto ai principali nuclei insediativi, non può pertanto essere ricondotta al solo recupero fisico dell'edificio. Le analisi condotte hanno evidenziato come l'intervento debba essere interpretato anche in relazione alle funzioni e alle pratiche d'uso che esso è chiamato a ospitare e a riattivare. Prima ancora della trasformazione materiale del manufatto, emerge infatti la necessità di ricostruire forme di interesse e di fruizione capaci di ristabilire un rapporto significativo tra architettura, paesaggio e utenti. Solo attraverso questo processo il progetto può

contribuire alla riattivazione effettiva del luogo e alla sua permanenza nel tempo.

Il lavoro svolto ha evidenziato l'importanza di mantenere uno sguardo critico nei confronti delle modalità con cui il territorio alpino viene rappresentato e interpretato. Il progetto non può fondarsi su immagini stereotipate della montagna, ma deve confrontarsi con i caratteri specifici del contesto, con la sua storia costruttiva e con le trasformazioni che lo hanno interessato nel tempo. La conoscenza del repertorio formale e delle tecniche costruttive sviluppatesi in relazione alle condizioni ambientali costituisce un passaggio necessario comprendere la logica dei modelli passati e reinterpretarla alla luce delle esigenze contemporanee.

Queste riflessioni trovano applicazione nel contesto del Passo dello Stelvio, dove la presenza di infrastrutture storiche, l'elevato valore paesaggistico e la pressione esercitata dai flussi turistici rendono necessaria una particolare attenzione alle specificità del luogo. All'interno di questo sistema, le Case Cantoniere rappresentano un patrimonio diffuso di rilevante interesse, in quanto testimonianza delle modalità con cui il territorio alpino è stato costruito, gestito e attraversato nel corso del tempo.

In questo contesto, il progetto per la riattivazione della Cantoniera 3 non viene inteso come un intervento puntuale, ma come una sperimentazione progettuale estendibile ad altre architetture presenti lungo il Passo dello Stelvio capace di aprire la cantoniera ai visitatori, agli sportivi e ai ricercatori di tutte le età. Il progetto si concentra sulla conservazione delle tracce esistenti, sulla loro leggibilità e sulla definizione di nuove modalità d'uso compatibili con le caratteristiche del manufatto e del contesto, evitando la ricostruzione di un'immagine storica idealizzata e l'introduzione di trasformazioni tali da alterare il carattere dell'edificio. Anche gli spazi esterni divengono un'occasione progettuale generando una vera e propria piazza ad alta quota.

Pur riferendosi a un caso specifico, il progetto assume il valore di un progetto pilota attraverso il quale verificare strategie e approcci potenzialmente applicabili ad altre situazioni analoghe. Non si propone come modello da replicare in maniera sistematica, ma come occasione per esplorare modalità di intervento capaci di confrontarsi con il patrimonio architettonico minore dei territori alpini. In questo senso, la Cantoniera 3 può essere interpretata come il primo tassello di una riflessione più ampia sulle architetture storiche presenti

lungo il Passo dello Stelvio, suggerendo possibili direzioni per una loro progressiva riattivazione all'interno di una visione coordinata del territorio. Il progetto offre una base di partenza per ulteriori approfondimenti e sperimentazioni, confermando come il recupero di singoli manufatti possa contribuire alla costruzione di nuove relazioni tra patrimonio, paesaggio e forme contemporanee di frequentazione della montagna.

Limiti della ricerca

La tesi ha incontrato una serie di limiti che è utile esplicitare per poter restituire un quadro metodologico trasparente e consapevole del processo di ricerca svolto. In primo luogo, una delle principali difficoltà è stata correlata al reperimento delle informazioni tecniche e documentali relative agli edifici oggetto di studio. Le Case Cantoniere, infatti, rientrano nella categoria dei beni architettonici minori e sono generalmente gestite da ANAS, condizione che rende complesso l'accesso a elaborati grafici utili come base di lavoro. La natura istituzionale delle fonti, non appartenente agli enti amministrativi pubblici, ha comportato una conseguente difficoltà nel costruire un quadro conoscitivo completo ed omogeneo.

A questo si aggiunge un fatto particolarmente rilevante che ha inciso in modo significativo sul lavoro di ricerca: una parte consistente del materiale conservato presso l'archivio stato di riferimento risulta infatti irrimediabilmente perduta a seguito di un incendio che ne ha compromesso l'integrità. Ciò ha limitato la possibilità di ricostruire in maniera dettagliata le fasi progettuali e costruttive originarie.

La scarsa disponibilità di basi cartografiche e planimetriche precise, necessarie come supporto

all'elaborazione del progetto ha reso necessario un lavoro di integrazione ed interpretazione delle fonti disponibili.

Per quanto riguarda la comunicazione istituzionale, si sono registrate alcune difficoltà nei rapporti con le amministrazioni comunali coinvolte, caratterizzati da tempi di risposta non sempre continui e da una frammentazione dei canali informativi tra i diversi livelli istituzionali. In questo contesto, un supporto fondamentale è stato invece fornito dal responsabile dell'Ufficio Tecnico del Parco Nazionale dello Stelvio, la cui disponibilità ha permesso di colmare alcune lacune conoscitive e di orientare con maggiore precisione alcune scelte progettuali.

Nonostante tali limiti, il processo di ricerca ha comunque consentito di sviluppare un quadro interpretativo coerente, mettendo in evidenza come la condizione di marginalità amministrativa e documentale delle Case Cantoniere costituisca essa stessa un elemento significativo, capace di influenzare le modalità di approccio progettuale in contesti territoriali fragili e complessi.

BIBLIOGRAFIA

Boesch Martin, Lupini Laura e F. Machado João, a cura di. Yellowred. On Reused Architecture. Cinisello Balsamo: Silvana Editoriale, 2017. ISBN 9788836636211.

Boriani Attilio, Bini Andrea (a cura di). "Note illustrative della Carta Geologica d'Italia alla scala 1:50.000. Foglio 056 – Sondrio", ISPRA, Roma, 2010.

Borrelli Nunzia. "Turismo." In Temi e metodi per la sociologia del territorio, a cura di Giampaolo Nuvolati e Marianna d'Ovidio, 285–301. Torino: UTET, 2022.

Brevini Franco (a cura di) con ricerche storiche di Paolo Valenti, Un secolo di turismo in Valtellina: viaggio fra storia e attualità, Milano, Electa, 2004.

Calvo Marta, Tuninetti Giulia, Le Case Cantoniere e il Made in Italy: patrimonio architettonico nazionale da valorizzare. Progetto di recupero delle Case Cantoniere di Exilles e Claviere, Tesi di laurea, Politecnico di Torino, 2025.

Capello Roberta, Cerisola Silvia e Panzera Elisa. "From Optimal to Efficient Tourism Flows in Cities: An Urban Economics Perspective." The Annals of Regional Science 75. 2026

Carnevali Laura, Fabio Lanfranchi, Sofia Menconero e Michele Russo, Il rosso pompeiano per la visibilità? Il caso delle Case Cantoniere italiane, In Colore e Colorimetria, Contributi Multidisciplinari, Vol. XIV A, Atti della Quattordicesima Conferenza del Colore, Firenze, 2018.

Contu Sergio, Le Case Rosse. Case Cantoniere: Biografia Culturale Di Un Patrimonio Culturale Minore, Medea, n. 1 (maggio), 2021, <https://ojs.unica.it/index.php/medea/article/view/4641>

Del Curto Davide e Menini Giacomo, Gli insediamenti tradizionali delle alpi: conservazione e riuso, Mimesis Edizioni, Sesto San Giovanni, 2018

Del Curto Davide, Roberto Dini e Giacomo Menini (a cura di) Alpi e architettura: patrimonio, progetto, sviluppo locale, Sesto San Giovanni, Mimesis, 2016

Donegani Giovanni, Guida allo Stelvio, Forni Editore, Milano, 1842 (ristampa 1980)

ERSAF (Ente Regionale per i Servizi all'Agricoltura e alle Foreste). Delibera del Consiglio di Amministrazione

ne n. IV/164 del 26 novembre 2020. Milano: ERSAF. 2020.

Erschbamer Greta, Innerhofer Elisa, Pechlaner Harald. Overtourism. Quando il turismo supera i limiti.. Eurac Research - Center for Advanced Studies. 2018.

Ferrari Albino Marco, Assalto alle Alpi, Giulio Einaudi Editore, Torino, 2023

Furlani Roberto, LE ALPI DA VIVERE: LA RISORSA TURISMO. Capitolo 3 Dossier Alpi, WWF Italia, 2013

Gfrei, Arthur, Die Stilfserjochstraße - Königin der Alpenstraßen: Wie das Technikwunder in den 1820er Jahren in Rekordzeit gebaut wurde, Athesia Tappeiner Verlag, 2023.

Giacomella Dalila, Politiche e strategie per la Valtellina: le connessioni infrastrutturali, criticità e opportunità lungo la Via Stelvio, Tesi di laurea, Politecnico di Milano, 2018

Jones Zachary Mark, Vigotti Francesca, "Emerging Links between Alpine Landscape Heritage and Mega-events in the Milan-Cortina 2026 Winter Olympics." In Arquitectura y paisaje: transferencias históricas, retos contemporáneos, 755–763, Abada Editores, Madrid, 2022

Legambiente, Nevediversa 2025: Una nuova montagna è possibile? Milano, Legambiente, 2025.

Mariani Massimo, Particolari costruttivi nel consolidamento e restauro, Roma, DEI, 2014.

Mariani Massimo, Trattato sul consolidamento e restauro degli edifici in muratura, Roma, DEI, 2012.

Pedrana Cristina (a cura di), Carlo Donegani: Una via da seguire, Liceo Scientifico Carlo Donegani, Sondrio, 2001

Rainer J. Christian, Strada verso il cielo, Passo Stelvio srl, Bolzano 2025

Regis Daniele (a cura di), Turismo nelle Alpi, temi per un progetto sostenibile nei luoghi dell'abbandono, Cellid, Torino, 2005

Relon Sergio, Kill Heidi: Come uccidere gli stereotipi della montagna e compiere finalmente scelte coraggiose, Curcu & Genovese, Trento, 2017

Restelli Silvia, Il paesaggio alpino tra fragilità e resilienza. In "Resilienza nel governo del territorio", a cura di Brunetta Grazia, Caldarice Ombretta, Russo Michelangelo e Sargolini Massimo. Planum Publisher, 2021.

Rullani Enzo, L'economia della provincia di Sondrio dal 1871 al 1971, Banca Popolare di Sondrio, 1973

Soressi Vittoria, Tani Barbara, Le case cantoniere nel paesaggio italiano: tutela e valorizzazione di un bene culturale inespresso, Tesi di laurea, Politecnico di Milano, 2009.

Tronconi Oliviero, Pugnetti Matilde, Pessina Carlo, Puglisi Valentina, L'architettura montana, tecnologie, valori ambientali e sociali di un patrimonio storico-architettonico vivo ed attuale, Maggioli Editore, Santarcangelo di Romagna, 2008

UNESCO World Water Assessment Programme. Rapporto mondiale delle Nazioni Unite sullo sviluppo delle risorse idriche 2025. Montagne e ghiacciai: torri d'acqua. Parigi, 2025

World Tourism Organization (UNWTO), Centre of Expertise Leisure, Tourism & Hospitality, NHTV Breda University of Applied Sciences, e NHL Stenden University of Applied Sciences. 2018. 'Overtourism'? Understanding and Managing Urban Tourism Growth beyond Perceptions: Executive Summary. Madrid: UNWTO.

Zevi Luca, Il manuale del restauro architettonico, Roma, Gruppo Mancosu Editore 2007

SITOGRAFIA

Alpine Spaces, What is the Interreg Alpine Space programme?, <https://www.alpine-space.eu/about-us/what-is-the-interreg-alpine-space-programme/> [22 dicembre 2025]

ANAS, 28 maggio 2021, Valorizzazione del territorio: Anas ed Ersaf firmano l'atto di concessione delle case cantoniere lungo la Strada Statale 38 "dello Stelvio". <https://www.stradeanas.it/it/valorizzazione-del-territorio-anas-ed-ersaf-firmano-l%25E2%2580%2599atto-di-concessione-delle-case-cantoniere> [2 maggio 2026]

ANAS, Le case cantoniere per la gestione della rete stradale [4 gennaio 2026]

Associazione dei Geografi Italiani. "Dalla nuova classificazione dei comuni emerge una montagna più autentica." L'AltraMontagna, 18 dicembre 2025. <https://www.ageiweb.it/geografi-e-geografe-nei-media/dalla-nuova-classificazione-dei-comuni-emerge-una-montagna-piu-autentica-laltra-montagna-18-dicembre-2025/> [10 maggio 2026]

ANAS. "Case cantoniere." <https://www.stradeanas.it/it/case-cantoniere> [23 giugno 2026]

Benvenuto Cerchiara, 12 giugno 2014, L'Anas: cenni di storia, profili legislativi e aspetti sociorganizzativi. <https://www.altalex.com/documents/news/2014/06/23/l-anas-cenni-di-storia-profilo-legislativi-e-aspetti-sociorganizzativi> [4 gennaio 2026]

Bormio3, Strada dello Stelvio - Case Cantoniere, http://www.bormio3.it/passaggio_dello_stelvio/case-cantoniere.php [19 giugno 2025]

C.Pedrana Proh, Stelvio 1820-1825: storia e prospettive di valorizzazione – prima parte, <https://www.stradeeautostrade.it/strade-e-autostrade/la-strada-dello-stelvio-1820-1825-storia-e-prospettive-di-valorizzazione-prima-parte/> [25 giugno 2025]

C.Pedrana Proh, Stelvio 1820-1825: storia e prospettive di valorizzazione – seconda parte, <https://www.stradeeautostrade.it/strade-e-autostrade/la-strada-dello-stelvio-1820-1825-storia-e-prospettive-di-valorizzazione-seconda-parte/> [25 giugno]

C.Pedrana Proh, Stelvio 1820-1825: storia e prospettive di valorizzazione – terza parte, <https://www.stradeautostrade.it/strade-e-autostrade/la-strada-dello-stelvio-1820-1825-storia-e-prospettive-di-valorizzazione-terza-parte/> [25 giugno]

Cino Zucchi Architetti. Parco Archeologico di Classe. In Cino Zucchi Architetti. <https://www.zucchiarchitetti.com/projects/landscape/pa002/> [20 giugno 2026].

CIPRA, Turismo all'aria aperta come nuovo fenomeno mainstream, https://www.cipra.org/it/notizie/turismo-al-l2019aria-aperta-come-nuovo-fenomeno-mainstream?set_language=it [27 settembre 2025]

Comune di Trento, Piani Territoriali del Comune, https://mapview.civis.bz.it/?context=GVCC_INTERNET_PLAN_MUN&territory=MUNICIPALITY:21067&login=false&lang=it [23 luglio 2025]

Convenzione delle Alpi, La Convenzione quadro, <https://www.alpconv.org/it/home/convenzione/convenzione-quadro/> [5 novembre 2025]

Dipartimento per le politiche di coesione, Le aree interne 2021-2027, <https://politichecoesione.governo.it/it/politica-di-coesione/strategie-tematiche-e-territoriali/strategie-territoriali/strategia-nazionale-aree-interne-snai/le-aree-interne-2021-2027/> [27 febbraio 2026]

EURAC research, Tendenze e variabilità delle nevicate a lungo termine nelle Alpi, <https://www.eurac.edu/it/institutes-centers/istituto-per-ambiente-alpino/news-events/long-term-snowfall-trends-and-variability-in-the-alps.2021> [27 settembre 2025]

EUSALP, EU strategy for the Alpine region, <https://www.alpine-region.eu> [5 novembre 2025]

Federparchi, La visione e i principi della Carta Europea per il Turismo Sostenibile, <https://www.federparchi.it/pagina.php?id=28> [22 giugno 2025]

FerServizi, Vendite e Affitti, <https://awfp.ferservizi.it/PortaleVendite/#/ricerca-avanzata?tipo=2> [25 giugno 2025]

Fondazione Nuto Revelli. Paraloup. In Nuto Revelli Fondazione. <https://nutorevelli.org/paraloup/> [20 giugno 2026].

Franzoso Marinelli Associati. Piazze e spazi pubblici a Castelfondo. In Franzoso Marinelli Associati. <https://www.franzosomarinelli.com/piazze-e-spazi-pubblici-a-castelfondo> [20 giugno 2026].

GAL Valtellina, Territorio e Ambiente, <https://www.galvaltellina.it/territorio-e-ambiente/> [7 marzo 2026]

Ghilotti, Marco. Il nido del martin pescatore. In Divisare. <https://divisare.com/projects/453468-marco-ghilotti-giacomo-albo-il-nido-del-martin-pescatore> [20 giugno 2026]

INERREG, RurAlps, <https://www.interreg-italiasvizzera.eu/wps/portal/site/interreg-italia-svizzera/Dettaglio-Redazionale/progetti/progetti-finanziati/ruralps> [5 ottobre 2026]

International Olympic Committee, 2021, Olympic Agenda 2020+5 <https://www.olympics.com/ioc/documents/international-olympic-committee/olympic-agenda-2020-plus-5> [29 dicembre 2025]

International Olympic Committee, 2024, Olympic agenda reforms <https://www.olympics.com/ioc/olympic-agenda-reforms> [29 dicembre 2025]

Interreg, MAP-Rezia, <https://www.interreg-italiasvizzera.eu/wps/portal/site/interreg-italia-svizzera/Dettaglio-Redazionale/progetti/progetti-finanziati/maprezia> [22 dicembre 2025]

Istituto di ricerca Donegani, Bibliografia per lo Stelvio, <https://www.irscdonegani.it/suggerimenti-bibliografici> [23 luglio 2025]

Legambiente, Nevediversa 2025, Il dossier sul turismo invernale e i cambiamenti climatici, <https://www.legambiente.it/wp-content/uploads/2021/11/Nevediversa-2025.pdf> [26 settembre 2025]

Leonardi, Andrea. 2015. "Il turismo alpino: non solo neve". In Enciclopedia Treccani. [https://www.treccani.it/enciclopedia/il-turismo-alpino-non-solo-neve_\(L'Italia-e-le-sue-Regioni\)/](https://www.treccani.it/enciclopedia/il-turismo-alpino-non-solo-neve_(L'Italia-e-le-sue-Regioni)/) [2 marzo 2026]

Lombardi nel mondo, L'emigrazione ed il frontalierato in provincia di Sondrio (Il capitolo), <https://lombardinelmundo.org/tesi1b/> [12 novembre 2025]

M.Rizzarelli, LO SCI SULLE ALPI: UN FUTURO ANCORA POSSIBILE? COSA CI INSEGNA LO SCI ESTIVO, <https://osservatoriomontagna.it/futuro-sci-alpino-sci-estivo-ghiacciai/> [17 settembre 2025]

M.Ugolini, C. Gallizioli, M.C. Fay, C. Pedrana, Carlo Donegani Ingegnere LA STRADA DELLO STELVIO 1820 – 1825 Storia e prospettive di valorizzazione, <https://www.auic.polimi.it/la-scuola/progetti/spazio-mostre-guido-nardi/carlo-donegani-ingegnere-la-strada-dello-stelvio-1820-1825-storia-e-prospettive-di-valorizzazione> [25 giugno 2025]

Ministero dell'Ambiente e della Sicurezza Energetica. "Rete Natura 2000." <https://www.mase.gov.it/portale/rete-natura-2000>. [22 giugno 2025]

Ministero della Cultura, Restituire vitalità ai luoghi e al patrimonio di storia, arte, cultura e tradizioni dei borghi italiani, <http://borghi.cultura.gov.it/il-programma/> [22 giugno 2025]

Ministero della Cultura, M1C3 – Investimento 2.1 "Attrattività dei borghi", <https://pnrr.cultura.gov.it/misura-2-rigenerazione-di-piccoli-siti-culturali-patrimonio-culturale-religioso-e-rurale/2-1-attrattivita-dei-borghi/> [22 giugno 2025]

OpenPolis, PIANO NAZIONALE DI RIPRESA E RESILIENZA (PNRR) A TITOLARITÀ DEL MINISTERO DELLA CULTURA (MIC) - MISSIONE 1 - COMPONENT 3 (M1C3) - INVESTIMENTO 2.1 - ATTRATTIVITÀ DEI BORGHI - LINEA A*VIA STELVIO PAESE*PIANO NAZIONALE DI RIPRESA E RESILIENZA (PNRR) A TITOLARITÀ DEL MINISTERO DELLA CULTURA (MIC), <https://openpnrr.it/progetti/215143/>

Parco Nazionale dello Stelvio, Storia nel Parco, <https://lombardia.stelviopark.it/la-storia-nel-parco/> [7 marzo 2026]

Presidenza del Consiglio dei Ministri. "L'attuazione della legge: la classificazione dei comuni montani." <https://www.statocitta.it/home/approfondimenti/tematiche-di-interesse/la-legge-sulla-montagna-e-la-classificazione-dei-comuni-montani/l-attuazione-della-legge-la-classificazione-dei-comuni-montani/> [22 maggio 2026]

Provincia Autonoma di Bolzano, Strumenti e informazioni tecniche, <https://natura-territorio.provincia.bz.it/it/strumenti-e-informazioni-tecniche> [23 giugno 2025]

Regione Lombardia, Lombardia Beni Culturali - Stelvio, <https://www.lombardiabeniculturali.it/ricerca/?current=4&q=stelvio> [26 giugno]

S. Zazzi, Indicazioni progettuali mirate alla valorizzazione della strada dello Stelvio nel tratto compreso tra l'abitato di Bormio ed il valico, <https://lombardia.stelviopark.it/wp-content/uploads/2017/07/Studio-Stelvio.pdf> [11 agosto 2025]

Scaramellini, Enrico. No More Glaciers, No More Dragons. In Afasia Archzine. <https://afasiaarchzine.com/2025/10/no-more-glaciers-no-more-dragons-cane-es-arch/> [20 giugno 2026].

SOS Casa Cantoniera, <https://soscantoniere.unipr.it/libro.html> [19 giugno 2025]

Treccani, Il turismo alpino: non solo neve, [https://www.treccani.it/enciclopedia/il-turismo-alpino-non-solo-neve_\(L'Italia-e-le-sue-Regioni\)/](https://www.treccani.it/enciclopedia/il-turismo-alpino-non-solo-neve_(L'Italia-e-le-sue-Regioni)/) [31 ottobre 2025]

ValNews, SS38. Case Cantoniere, ora c'è l'accordo per l'atto di concessione, <https://www.valnews.it/2021/05/28/ss38-case-cantoniere-ora-ce-laccordo-per-latto-di-concessione/> [26 giugno 2025]

Weber + Winterle Architetti. Restauro Casino di Bersaglio. In Divisare. <https://divisare.com/projects/386225-weber-winterle-architetti-davide-perbellini-restauro-casino-di-bersaglio> [20 giugno 2026].

