



POLITECNICO DI TORINO

L.M. Architettura Costruzione e Città
A.A. 2018 -2019

LA VALLÉE DU TRIENT DALL'ESCURSIONISMO OTTOCENTESCO AL CICLOTURISMO

Tesi sviluppata nell'ambito del Laboratorio di Tesi "Architetture seriali"
Rifunzionalizzazione delle Infrastrutture Storiche e Architetture per Ciclostrade
e in collaborazione con l'École Polytechnique fédérale de Lausanne (EPFL).

Docenti:
Riccardo Palma
Chiara Ocelli
Corentin Fivet
Massimo Ferrari
Andrea Dutto

Studente:
Benedetta Leway

INDICE

INDEX

I. INTRODUZIONE

I.I Il cicloturismo

I.II Obiettivi dello studio

1.IL SISTEMA DEI PERCORSI NELLA VALLÉE DU TRIENT

1.1 La vallée du Trient

1.2. Importanza storica del turismo nella valle

1.3 Gli itinerari storici

1.3.1 La route de la Tête-Noire

1.3.2 La route du Col de Balme

1.3.3 La route Salvan-Finhaut

1.3.4 Classificazione dei percorsi storici tutelati

1.3.5 Condizione dei percorsi

1.3.6 Fondo stradale e interventi permessi

1.3.7 Il tunnel de la Tête-Noire

2.IL SISTEMA DEGLI HOTEL

2.1. La nascita delle strutture ricettive

2.2. Il sistema degli hotel

2.3. Analisi delle tipologie degli hotel

2.3.1 Hotel per la villeggiatura

2.3.2 Hotel di transito

2.4 Caratteri architettonici

3. L'HOTEL DE LA TETE-NOIRE

3.1 Il più celebre hotel del Vallese

3.2 L'Età d'oro: 1888 - 1909

3.3 Distruzione e dismissione

3.4 Un caso studio

4. CARTOGRAFIA E PROGETTO

- 4.1 Introduzione
- 4.2 Carta curve di livello e DTM 4.3 Carta dei pericoli naturali
- 4.4. Carta dei percorsi storici
- 4.5 Carta delle pendenze
- 4.6 Sovrapposizione delle carte
- 4.7 Proposta di progetto alla scala territoriale

5. IL PROGRAMMA DI PROGETTO

- 5.1 Programma funzionale
- 5.2 Il Problema distributivo
- 5.3 Il problema del rischio idrogeologico
- 5.4 Il problema strutturale

6. IL PROGETTO

- 6.1 La pista ciclabile
- 6.2 La sosta breve: il ristorante
- 6.3. La sosta prolungata: il bike-hotel
- 6.4 L'approfondimento strutturale
 - 6.4.1 Considerazioni generali sulla struttura
 - 6.4.2 Uso del modello in Rhino e Grasshopper
 - 6.4.3 Il Ristorante
 - 6.4.4 Il Bike-hotel
 - 6.4.5. Il metodo grafico

7. CONCLUSIONI

8. BIBLIOGRAFIA

9. ALLEGATI

I. INTRODUZIONE

I. INTRODUCTION

I.I IL CICLOTURISMO

“L’età dell’oro del consumismo chilometrico è ormai alle nostre spalle. [...] A causa della penuria di petrolio e del cambiamento climatico, ecco quel che ci aspetta in futuro: sempre meno lontano, sempre meno spesso, sempre meno velocemente e più caro. In realtà questa prospettiva è drammatica soltanto a causa del vuoto e del disincanto che ci fanno vivere sempre più virtualmente mentre nei fatti viaggiamo a spese del pianeta. Bisogna reimparare la saggezza del passato: gustare la lentezza, apprezzare il nostro territorio.” (Serge Latouche) [B1].

Così nel 2008 Latouche denunciava il turismo di massa come una delle maggiori fonti di immissione di CO₂ nel pianeta e di aumento del PIL nel malato meccanismo di crescita delle economie occidentali. La strategia da egli delineata nel suo Breve Trattato sulla Decrescita Serena è quella della riduzione degli spostamenti e la riscoperta del territorio locale, tuttavia i trend fortunatamente in crescita degli ultimi anni dimostrano che un’alternativa è possibile, ed è una soluzione che non affronta solo il problema dal punto di vista ecologico, ma necessariamente anche da quello economico, politico e culturale.

Si tratta della mobilità lenta, ossia la mobilità che non utilizza una tradizionale tecnologia a motore, e che ha come leitmotiv la riscoperta della natura e del paesaggio, ma che a scala più ampia attinge anche da va-

I.I THE CYCLE TOURISM

“The golden age of mileage consumerism is now behind us ... [...] Because of the oil shortage and climate change, here is what awaits us in the future: less and less distant, less and less often, less and less quickly. In fact, this perspective is dramatic only because of the emptiness and disenchantment that make us live more and more virtually while in fact we travel at the expense of the planet. We need to re-learn the wisdom of the past: enjoy the slowness, appreciate our territory.” (Serge Latouche) [B1].

This was how in 2008 Latouche denounced mass tourism as one of the major sources of CO₂ emissions on the planet and a rise in GDP in the sickly mechanism of the growth of the Western economies. The strategy he outlined in his Petit traité de la décroissance sereine is that of reducing the number of journeys and the rediscovery of the local territory; however the fortunately growing trends of the last few years show that there is a possible alternative, which is a solution that not only addresses the problem from the ecological point of view, but also from the economic, political and cultural ones.

It is about slow mobility, that is a type of mobility that does not use traditional motor technology, and that has as its leitmotiv the rediscovery of nature and the landscape; on a wider scale it also draws on values of internatio-

lori di internazionalizzazione, europeizzazione e caduta delle frontiere. È ormai comune incontrare gruppi organizzati di escursionisti o ciclisti che scelgono di intraprendere lunghi percorsi tematici della durata complessiva di più giorni, guidati non dalla volontà di raggiungere la meta nel più breve tempo possibile, ma di apprezzare la successione dei paesaggi tra una tappa e l'altra. Percorrere il territorio con la necessaria lentezza significa conoscerlo, e ciò è particolarmente significativo nel caso di un mezzo che permette l'accesso a itinerari fuori dalla portata dell'automobile. La bicicletta è dunque il simbolo che meglio rappresenta le pratiche e i trend raggruppati sotto il nome di turismo sostenibile.

Ci sono innumerevoli vantaggi nell'utilizzo della bicicletta sulle lunghe tratte [S1]:

-zero emissioni di CO₂ e conseguente aumento della qualità dell'aria;

-una più autentica esperienza del paesaggio;

-possibilità di interscambio modale con i mezzi pubblici a basso impatto ambientale;

-incentivazione dell'attività fisica, con enormi risparmi sulla spesa pubblica per la salute.

Questi vantaggi erano ben chiari già dagli anni '70 in paesi come l'Olanda e la Danimarca, che in piena crisi petrolifera hanno deciso di attuare una pesante politica di investimento sulla bicicletta che li ha fatti diventare i primi paesi al mondo per km di piste ciclabili e di percentuali di spostamenti effettuati in bici. La strada per arrivare a questo risultato è stata a suo tempo impegnativa, e le condizioni necessarie sono state l'investimento iniziale sulle infrastrutture e la sensibilizzazione dell'opinione pubblica con proteste e manifestazioni dal parte di gruppi di attivisti. L'introduzione di infrastrutture, regolamentazioni e disincentivi all'uso delle auto ha reso lo spostarsi in bicicletta semplicemente

nalization, Europeanization and fall of borders. It is now common to meet organized groups of hikers or cyclists who choose to undertake long thematic journeys of a total duration of several days; they are guided not by the desire to reach the destination as soon as possible, but to appreciate the succession of landscapes between the stages. Travelling with the necessary slowness means knowing the territory, and this is particularly significant in the case of a vehicle that allows access to itineraries that are beyond the reach of the car. The bicycle is therefore the symbol that best represents the practices and trends grouped under the name of sustainable tourism.

There are countless advantages in using the bicycle on long routes [S1]:

- zero CO₂ emissions and consequent increase in air quality;

- a more authentic experience of the landscape;

- possibility of modal interchange with low impact public transport;

-encouragement of physical activity, with huge savings on public health spending.

These advantages had already been perceived in the 70s in countries like Holland and Denmark, which in the midst of the oil crisis decided to invest heavily on the bicycle, a policy that made them the first countries in the world for kilometers of cycle paths and percentage of journeys made by bike. The road to this achievement was challenging at the time, and it was initially necessary to invest in infrastructure and to raise public awareness with protests and demonstrations by activist groups. The introduction of infrastructures, regulations and disincentives to the use of cars has made traveling by bicycle simply faster, cheaper and convenient from all points of view.

più veloce, economico e conveniente sotto tutti i punti di vista.

Allo stesso modo la promozione di itinerari internazionali segnati solo su carta non è sufficiente ad innescare il turismo sostenibile, ma il "cambio di mentalità" è solo una conseguenza dell'offerta di adeguate infrastrutture. Una rete efficiente di ciclostradeporta innumerevoli vantaggi all'utenza e al territorio:

- garantisce sicurezza nella percorrenza;

-incentiva l'utilizzo della bici e allarga il bacino di utenza anche a famiglie con bambini, gruppi e principianti;

-porta un indotto economico alle comunità locali, poiché il cicloturista ha bisogno di fermarsi ogni 20-30 km per rifocillarsi, fare acquisti e fermarsi per la notte, per cui è facile che questo avvenga in un piccolo centro;

-destagionalizzazione dell'offerta, poiché si viaggia nella bassa stagione ovvero quando le temperature sono meno estreme.

In alcuni casi come in quello italiano, l'organizzazione dal basso precede quella delle istituzioni, come nel caso della FIAB Federazione Italiana Amici della Bicicletta, che in assenza di infrastrutture vere e proprie individua e segnala a scala nazionale i percorsi esistenti che possono essere utilizzati da cicloturisti [S2].

Più ambizioso è invece il programma EuroVelo promosso da ECF (European Cyclists' Federation), progetto europeo che attualmente include 17 itinerari ciclabili internazionali esistenti e in progetto per un totale di oltre 70.000 km di strade. Esso definisce inoltre le linee guida e gli standard delle infrastrutture che tutti gli stati si impegnano a sviluppare e a pianificare alla scala locale nel tempo [S3].

La Svizzera è attraversata da tre di questi itinerari in parte ancora indefiniti, ovvero la EV5 Via Romea Francigena, EV15 Ciclovia del Reno ed EV17 Ciclovia del Rodano [S4][S5]. Il paese ha da decenni un occhio di riguardo per la mobilità dolce e possiede una

Similarly today, the promotion of international itineraries that are only marked on paper is not sufficient to trigger sustainable tourism, but the "change of mentality" is a consequence of the provision of adequate infrastructures. An efficient network of cycle routes brings countless advantages to users and to the territory:

- it guarantees safety during the journey;

- it promotes the use of the bike and extends the benefits also to families with children, groups and beginners;

- it brings economic benefits to local communities, since the cyclist needs to stop every 20-30 km to refresh, buy food and stop for the night, and it is very likely to happen in a small town;

- seasonal adjustment of the offer, because tourists travel in the low season or when temperatures are less extreme.

In some cases as in the Italian one, the cycling associations precede institutions, as in the case of the FIAB (Italian Friends of the Bicycle Federation), which gets by the absence of real infrastructures by identifying and indicating the existing routes that can be used by cyclists, on a national scale [S2].

One of the most ambitious programs is EuroVelo, promoted by ECF (European Cyclists' Federation); it is a European project that currently includes 17 existing and planned international cycle routes for a total of over 70,000 km of roads. It also defines the guidelines and standards of the infrastructures that all the committed countries have to develop and to plan on a local scale over time [S3].

Switzerland is crossed by three of these still undefined itineraries, namely the EV5 Via Romea Francigena, EV15 Ciclovia del Reno and EV17 Ciclovia del Rhone [S4][S5]. The country has paid attention to soft mobility for decades and has its own network of na-



Fig.1) Mappa delle piste ciclabili EuroVelo.
Fig.1) Map of EuroVelo cycle routes.

sua rete di piste ciclabili nazionali che sono costante oggetto di migliorie; essa inoltre punta molto sull'utilizzo della bici a pedalata assistita (con motore elettrico) per semplificare gli spostamenti per turismo o per lavoro nei suoi contesti notoriamente non pianeggianti e per gli utenti con difficoltà motorie.

Le politiche recenti guardano ai collegamenti transnazionali come un'occasione importante per i cantoni situati sulla frontiera; questi, come il Canton Vallese, sono infatti oggetto di forti investimenti per lo sviluppo di un turismo estivo e invernale sostenibile e competitivo in Europa.

I.II OBIETTIVI DELLO STUDIO

Questo studio vuole dimostrare la strategicità della regione del Monte Bianco come punto di smistamento

tional cycle paths that are constantly improved; it also focuses on the use of pedal assisted bikes (with an electric motor) to simplify travel for tourism and work and for users with mobility difficulties in its notoriously hilly areas.

Recent policies look at transnational connections as an important opportunity for the cantons located on the border; these cantons, like the Valais, are in fact the object of strong investments for the development of a sustainable and competitive summer and winter tourism in Europe.

I.II PURPOSE OF THE STUDY

This study aims at demonstrating the strategic position of the Mont Blanc region as a sorting point for inter-

del traffico cicloturistico internazionale, analizzando la fattibilità di collegamenti tra Svizzera, Francia e Italia e l'immissione dei percorsi locali nella dorsale principale della Via Francigena (EV5). Tali collegamenti sono studiati in base al principio dell'intermodalità e la semplicità di percorrenza.

L'intento del progetto è di dare delle linee guida per il tracciamento della **ciclabile Chamonix-Martigny**. La nuova ciclabile in territorio svizzero si immetterebbe nella Via Francigena da Martigny per proseguire in Italia verso Aosta, attraverso il Colle del Gran San Bernardo; da Martigny sarebbe inoltre possibile procedere verso Montreaux lungo la Francigena, oppure lungo la Route du Rhone in direzione Sion, attraversando la Svizzera in senso orizzontale. In territorio francese, la Chamonix - Martigny arriverebbe a Chamonix nella regione del Rodano Alpi e si immetterebbe nella ciclabile nazionale V61 che proseguendo verso nord permette di arrivare a Ginevra, realizzando di fatto un anello con la Route du Rhone intorno al Lago Lemano [S6][S7][S8]. Chamonix sarebbe inoltre un punto di interscambio modale per la prosecuzione dei cicloturisti verso Courmayeur e l'Italia attraverso il tunnel del Monte Bianco.

È interesse del progetto riutilizzare i percorsi esistenti tramite un'operazione di ricucitura che interessi sia le strade storiche che quelle di recente costruzione, valorizzando allo stesso tempo la tradizione storica delle comunità locali che si trovano lungo il cammino.

In particolare si approfondisce la conoscenza della vallée du Trient, molto apprezzata per il suo elevato valore paesaggistico, ma che nasconde delle tracce di una ricchezza culturale fortemente connessa all'orografia dei luoghi, rimasta finora sconosciuta alla maggior parte dei fruitori. L'interesse per la vallée du Trient nasce dal fatto che si nota una certa risonanza tra il tema contemporaneo della mobilità dolce e quello della tradizione di flussi turistici e delle di-

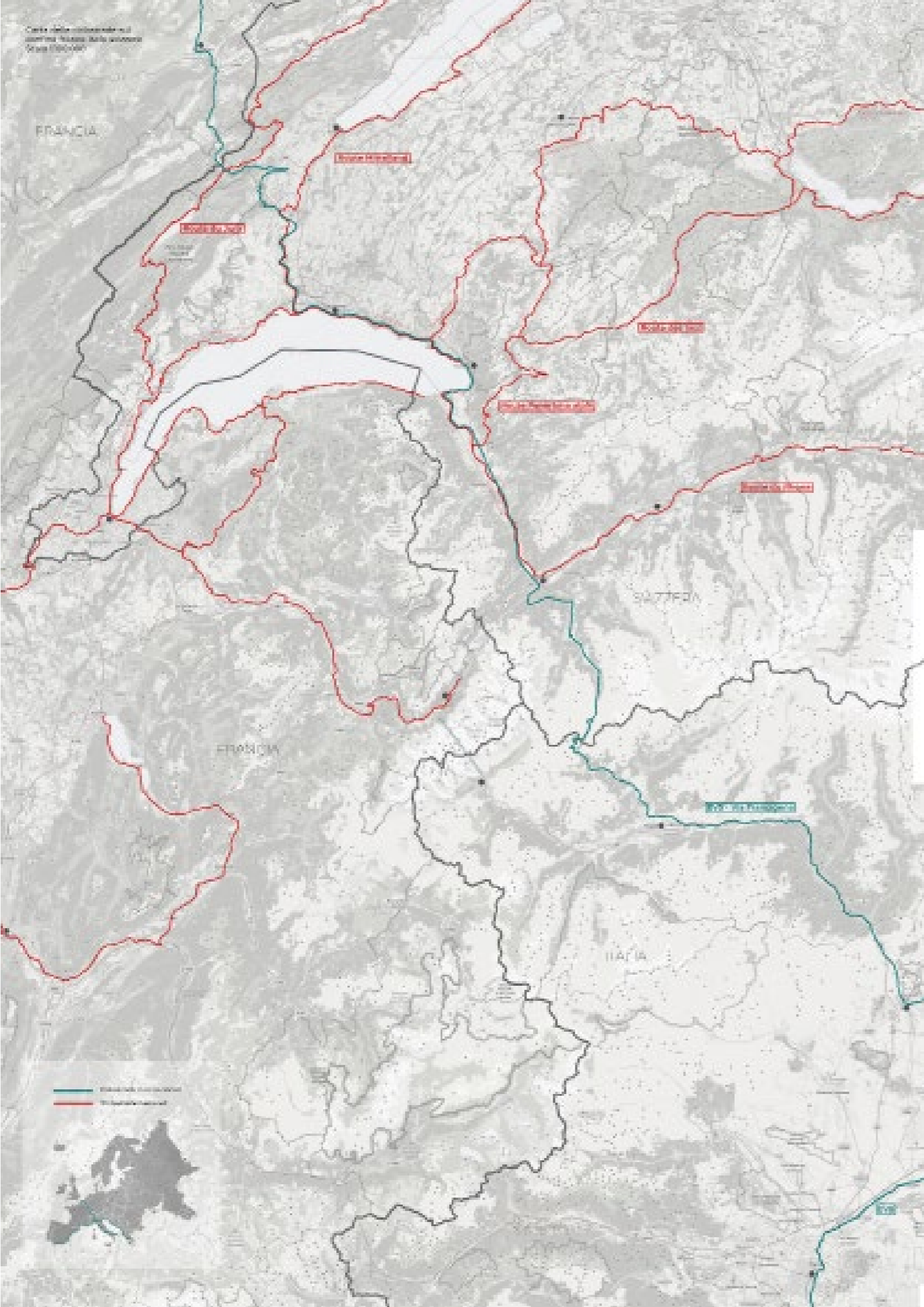
national cycling tourism, by analyzing the feasibility of connections between Switzerland, France and Italy, as well as the connections with the main backbone routes of the Via Francigena (EV5). These are designed according to the principle of modal interchange and ease of travel.

The intent of the project is to provide guidelines for tracing the **Chamonix-Martigny cycle path**. The new cycle path in Swiss territory should enter the Via Francigena from Martigny to continue to Italy towards Aosta, through the Gran San Bernardo Pass; from Martigny, it should also be possible to proceed towards Montreaux along the Francigena, or along the Route du Rhone towards Sion, crossing Switzerland horizontally. In the French territory, the Chamonix - Martigny cycle path should arrive in Chamonix in the Rhone-Alpes region and should enter the V61 national cycle path which leads close to Geneva, creating a link with the Route du Rhone around Lake Geneva [S6][S7][S8]. Chamonix would also be a point of modal interchange for the continuation of cyclists to Courmayeur and Italy through the Mont Blanc tunnel.

It is a priority of the project to re-use the existing routes through a rehabilitation operation that includes both the historical roads and those of recent construction, enhancing the historical tradition of the local communities that are found along the way at the same time.

In particular, the Thesis goes deep into the study of the valley of Trient, highly appreciated for its high landscape value, but which hides traces of a cultural richness strongly linked to the morphology of the places, hitherto unknown to most users.

The interest in the valley of Trient stems from the fact that there is a certain resonance between the contemporary trend of soft mobility and the tradition of tourist flows and diligences, which determined the location of the settlements, the tracing of the routes and influenced the distri-



ligences, che hanno determinato la posizione degli insediamenti, il tracciamento dei percorsi e influenzato i caratteri distributivi e tipologici delle strutture ricettive. Tra queste la Tesi approfondisce lo studio di un complesso turistico tra i più antichi del Canton Vallese, l'Hotel de la Tête-Noire, di particolare interesse per la sua posizione e per il suo funzionamento come "cellula" autonoma.

Si conduce inoltre un'analisi storica e morfologica del sito dell'antico Hotel con lo scopo di verificarne la vocazione ad un programma funzionale ben preciso: il progetto di una **struttura di accoglienza per turisti che prediligono la mobilità dolce**.

Le ricerche si basano su documenti d'archivio, raccolte di dati sul posto, interviste e strumenti interattivi, il reperimento dei quali è stato possibile grazie alla collaborazione con l'École Polytechnique fédérale de Lausanne (EPFL).

butive and typological characters of the receptive structures. Among these, the Thesis deepens the study of a tourist complex among the oldest in the Canton of Valais, the Hotel de la Tête-Noire, particularly interesting for its position and for its behaviour as an autonomous "cell".

It also conducts a historical and morphological analysis on the site of the ancient Hotel with the aim of verifying its vocation to a well-defined functional program: the design of a **reception facility for tourists who prefer slow mobility**.

The research is based on archival documents, on-site data collections, interviews and interactive tools, the availability of which was possible thanks to the collaboration with the École Polytechnique fédérale de Lausanne (EPFL).

Fig.2) Carta dei collegamenti ciclabili tra Svizzera, Francia e Italia.
Fig.2) Map of cycle routes on the swiss, french and italian borders.



Fig.3) Manifesto pubblicitario Tour Chamonix-Martigny 1890.
Fig.3) Advertising poster of the Chamonix-Martigny tour 1890.

1.IL SISTEMA DEI PERCORSI NELLA VALLÉE DU TRIENT

1.THE NETWORK SYSTEM IN THE VALLEY OF TRIENT

1.1 LA VALLEE DU TRIENT

La Vallée du Trient si estende per una ventina di chilometri nel Canton Vallese al confine con la Francia. Già nel XIX secolo essa era inclusa negli itinerari turistici destinati all'aristocrazia a causa della salubrità della sua aria, il suo carattere selvaggio e i suoi panorami romantici e sublimi.

La storia dello sviluppo della Vallée du Trient è intimamente legata a quella della non lontana stazione alpina di Chamonix Mont Blanc e in particolare ai flussi turistici a lenta percorrenza in direzione di Martigny e di Vernayaz. La valle rappresentava già dal XIX la porta d'ingresso alla Svizzera - e viceversa per la Francia - e si è nel tempo dotata di una ferrovia, di infrastrutture per lo sport e di strutture ricettive che l'hanno portata a divenire oggi una vivace meta turistica sia estiva che invernale, nota per lo scii e l'escursionismo.

Il carattere locale e allo stesso tempo la vocazione internazionale della valle la rendono un oggetto di studio interessante nell'ambito dei progetti di mobilità lenta ciclopedonale di EuroVelo. I percorsi si inseriscono spesso nel solco di itinerari storici, ricavati in luoghi ottimali nel contesto montano. Tra questi il più famoso è quello della medievale Via Francigena, strada di pellegrinaggio che collega Brindisi, Roma e Canterbury attraversando Italia, Svizzera, Francia e Inghilterra. Essa si immette in Svizzera tramite il Colle del Gran San Bernardo e attraversa molte città, tra cui Montreaux e Losanna [S5]. Tra i comuni montani sulla Francigena troviamo anche Martigny,

1.1 THE VALLEY OF TRIENT

The Valley of Trient stretches along about 20 kilometers in the Canton of Valais close to the French border. Already in the XIXth century it was included in the tourist routes of the aristocracy due to its healthy air, wild appearance and romantic and sublime landscapes. The history of the development of the Valley of Trient is closely linked to the one of the close alpine station of Chamonix Mont Blanc, and in particular to the slow touristic fluxes toward Martigny and Vernayaz. At that time the valley represented the entryway to Switzerland - and vice-versa to France - and across the years it has endowed itself with a railway, infrastructures related to sport and reception facilities that led it to nowadays' popularity as a holiday destination either in winter and summer for skiing and hiking. The local character of the valley and at the same time its international vocation make it an interesting case study in the framework of slow mobility projects by EuroVelo, an organization that includes a wide net of cycle ways crossing European countries, in order to promote sustainable tourism. Cycling paths often insist on historical routes, which in the mountains are optimized to take advantage of morphology. Among these, the most famous path is the medieval Via Francigena, a pilgrim route connecting Brindisi, Rome and Canterbury passing through Italy, Switzerland, France and England; it enters Switzerland through the hill of the Grand St. Bernard and crosses many

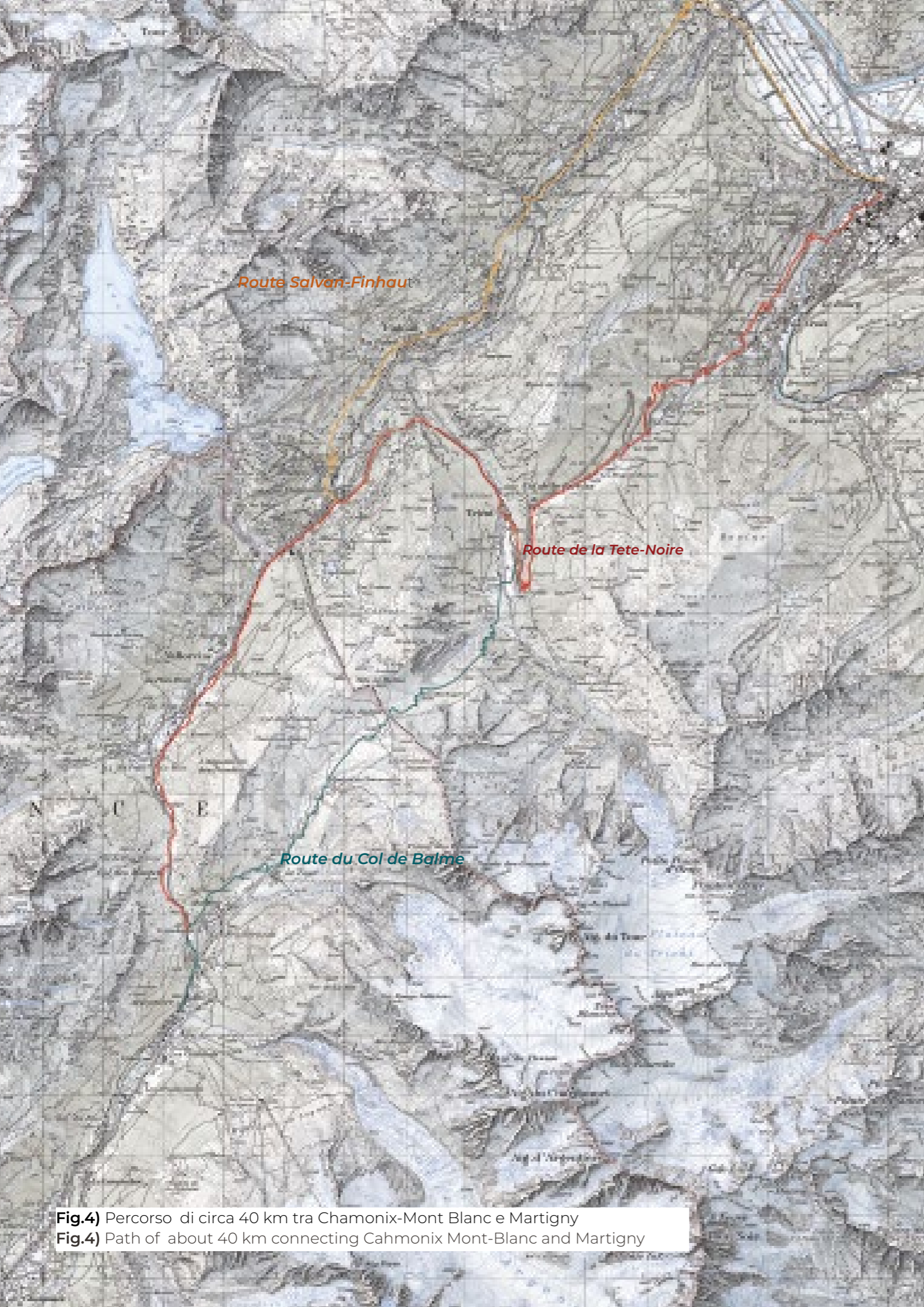


Fig.4) Percorso di circa 40 km tra Chamonix-Mont Blanc e Martigny
Fig.4) Path of about 40 km connecting Cahmonix Mont-Blanc and Martigny

cittadina situata a circa 20 chilometri a nord-est dalla Vallée du Trient. Oltre alla Francigena, altre ciclostrade di importanza internazionale interessano la valle, seppur in modo più marginale. Tra queste si contano la Via Rhona tra Valenza e Ginevra, non facente parte del programma EuroVelo ma inclusa nel programma delle ciclovie Francesi, e la ciclostrada svizzera della Route du Rohne, che collega Ginevra con Martigny e prosegue a est attraversando la Svizzera in senso orizzontale [S4].

1.2 IMPORTANZA STORICA DEL TURISMO NELLA VALLE

Lo sviluppo economico della Vallée du Trient è una conseguenza di quello di Chamonix Mont Blanc, ma è anche legato alla facile raggiungibilità dalla pianura di Martigny. Fino al XVIII secolo l'economia era basata principalmente sull'allevamento e sul trasporto di legname grazie alle acque del Trient e dell'Eau Noire che scorrono a fondo valle. La zona era rinomata inoltre per l'attività mineraria, in particolare per l'estrazione di ardesie e cristalli, venduti ai viaggiatori come souvenir. Il XIX secolo portò un fenomeno che fu fondamentale per spingere la valle a ripensare la sua identità. Un flusso di turisti perlopiù inglesi cominciò a percorrere e stazionare nella valle, che si trovava lungo il percorso Chamonix-Martigny.

Tuttavia la costruzione di nuove strade carrozzabili veloci tra le due località causarono molte difficoltà alla valle nel suo intento di farsi conoscere e apprezzare. Con la rivalutazione del percorso Salvan-Finhaut fu chiaro come uno degli ostacoli fosse rappresentato dalla scarsità delle strutture recettive [B2].

1.3 GLI ITINERARI STORICI

Negli anni 70 dell'Ottocento tre percorsi possibili univano il tratto di 40 chilometri tra Chamonix e Martigny [B2]:

- la route de la Tête-Noire
- la route du col de Balme
- la route de Salvan Finhaut

cities including Montreaux and Lausanne [S5]. Among the mountain villages and cities along the Francigena there is Martigny, 20 km north-east of the Valley of Trient. Beside the Francigena, there are other international cycle ways close to the valley. Among these there is Via Rhona between Valence and Geneva, belonging to the net of the french cycle ways but not included in EuroVelo programm, and the swiss cycle way Route du Rhone, connecting Geneva and Martigny and that continues toward east crossing the Switzerland horizontally [S4].

1.2 HISTORICAL IMPORTANCE OF TOURISM IN THE VALLEY

The economic development of the Valley of Trient is a consequence of that of Chamonix Mont Blanc, but is also due to the fact that it is easily accessible from the plane of Martigny. Until the XVIIIth century economy was mainly based on farming and on transportation of timber thanks to the rivers Trient and Eau Noire, flowing on the valley floor. The area was also renowned for mining, in particular for the extraction of slates and crystals, sold to travelers as souvenirs. The nineteenth century brought a phenomenon that was essential to push the valley to rethink its identity. A stream of mostly English tourists began to walk and station in the valley, which was located along the Chamonix-Martigny route. However, the construction of new fast carriage roads between the two localities caused many difficulties to the valley in its attempt to make itself known and appreciated. With the revaluation of the Salvan-Finhaut route it was clear that one of the obstacles was the scarcity of the hotels[B2].

1.3 HISTORICAL ITINERARIES

In the 1970s, three possible routes covered the 40 kilometer distance between Chamonix and Martigny [B2]:

- the route de la Tête-Noire
- the route du col de Balme
- the route de Salvan Finhaut

1.3.1 La route de la Tête-Noire.

Più lunga e più spettacolare delle altre, includeva la tappa della Tête-Noire, situata sul versante orientale della valle. Originariamente un sentiero, questo percorso a tratti molto ripido e a bordo di un precipizio venne migliorato grazie ad un traforo nella montagna della Tête-Noire - la cosiddetta Roche Percée, terminata nel 1836 ad opera dell'ingegnere Ignace Venetz. Esso offriva ai viaggiatori romantici le sensazioni di sublime e terrificante che essi andavano cercando nei paesaggi alpini e che ancora oggi è fisicamente percepibile data la drammaticità dei luoghi.

Circa all'epoca del miglioramento del percorso (1836) risale la costruzione del più celebre hotel della valle, l'Hotel de la Tête-Noire divenuto in breve tempo un punto di riferimento per i viaggiatori in quanto situato circa a metà distanza tra Chamonix e Martigny. La sua importanza strategica aumentò quando nel 1875, con la trasformazione completa del percorso in strada carrabile, divenne un'importante rimessa per carrozze [B2][B3].

1.3.1 The route de la Tête-Noire.

Longer and more spectacular than the others, it included the stop of the Tête-Noire, located on the eastern side of the valley. Originally a path, this road - occasionally very steep and on the edge of a cliff, was improved thanks to a tunnel in the Tête-Noire mountain - the so-called Roche Percée, completed in 1836 by the engineer Ignace Venetz. It offered romantic travelers the sensations of sublime and terrifying that they were looking for in alpine landscapes, that is physically perceptible even today given the heroism of the places.

The construction of the most famous hotel in the valley dates back to the time of the improvement of the route (1836). Initially conceived as a hostel in 1830, then registered as Hotel de la Couronne, the Hotel de la Tête-Noire (1851) quickly became a landmark for travelers, as it was located about halfway between Chamonix and Martigny along the route, which required a total of 10 to 13 hours on foot. Its strategic importance increased when in 1875, with the complete transforma-



5

Fig.5) Route de la Tete-Noire

Fig.6) Col de la forclaz (Route de la Tete-Noire)

6



7



Fig.7) Comune di trient con ghiacciaio del Trient (Route de la Tete-Noire)

Fig.7) Municipality of Trient with Trient glacier (Route de la Tete-Noire)

1.3.2 La route du col de Balme.

Era la più utilizzata, differente dalla prima solo in un tratto, tanto che le guide alpine conducevano i viaggiatori dall'uno all'altro. Era inoltre leggermente più breve e ripida rispetto alla route della Tête-Noire, un'ora in meno di cammino e 740 m in più di altitudine, che permettevano una vista più ampia della vallata e del Monte Bianco [B2].

1.3.3 La route Salvan-Finhaut.

Era un antico sentiero trasformato in chemin muletier nel 1858 che attraversava gli insediamenti sul versante occidentale della valle, il cosiddetto Balcon du Trient. Il sentiero era caratterizzato da una più semplice percorrenza a causa del terreno meno ripido scavato dai ghiacciai. Questa rotta era apprezzata per la sua semplicità, varietà di paesaggi e per le bellezze geologiche delle Gorges du Trient e du Triège, e portò ad un fiorire straordinario di circa 60 hotel nei comuni da essa attraversati. Lo chemin muletier, celebre per essere stato il principale itinerario delle diligence, perse importanza a partire dal 1906 con la costruzione della linea ferroviaria Martigny-Le Châtelard-Chamonix, l'attuale Mont-Blanc-Expresse. I flussi turistici

tion of the route into the driveway, it became an important coach-house. [B2][B3].

1.3.2 The route du col de Balme.

It was the most used one, different from the first one only for a stretch, so that the alpine guides led travelers from one to the other. It was also slightly shorter and steeper than the Tête-Noire route, requiring an hour less walking and having a 740 m higher altitude, which allowed a wider view of the valley and of the Mont Blanc [B2].

1.3.3 The Salvan-Finhaut route.

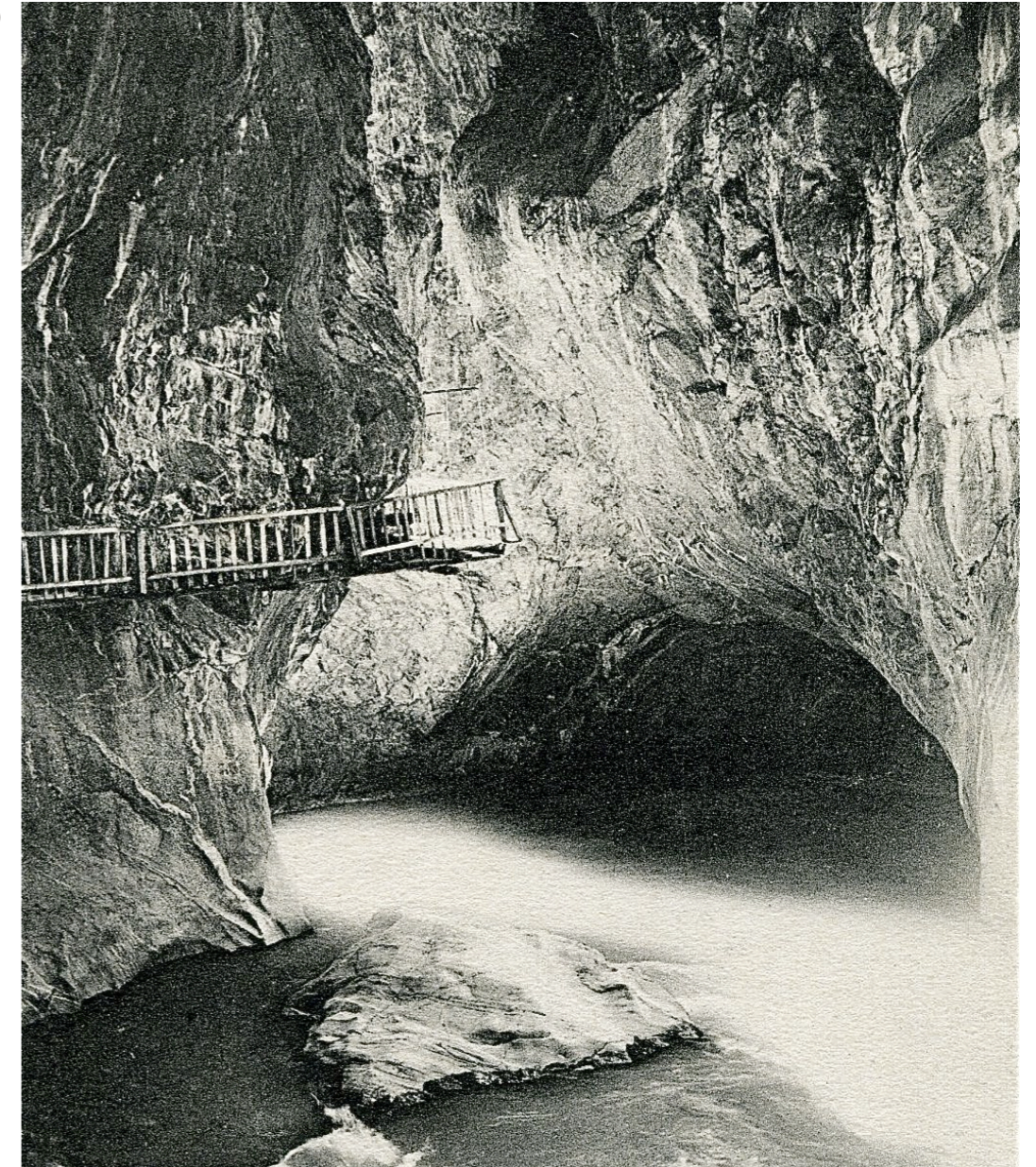
It was an ancient path turned into chemin muletier in 1858 that crossed the settlements on the western slope of the valley, the so-called Balcon du Trient; it was a smoothest way due to the less steep terrain excavated by glaciers. This route was appreciated for its simplicity, variety of landscapes and for the geological beauties of the Gorges du Trient and du Triège, and led to an extraordinary flourishing of about 60 hotels in the municipalities along it.

The chemin muletier, famous for being the main route of the diligences, lost importance since 1906 with



Fig.8) Col de Balme (route du Col de Balme)

9



10

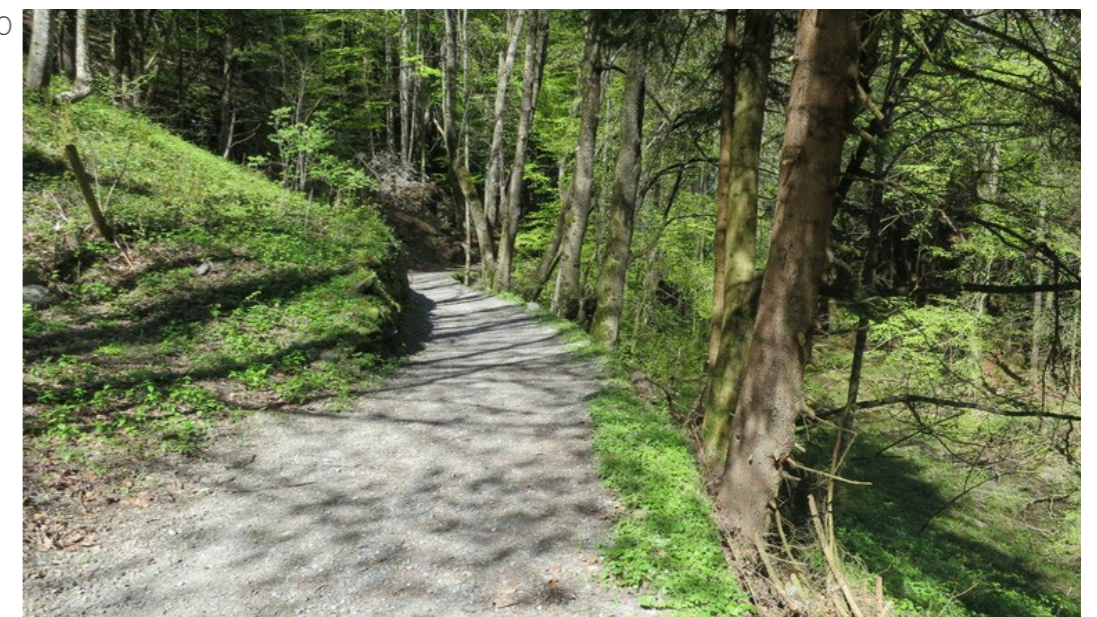
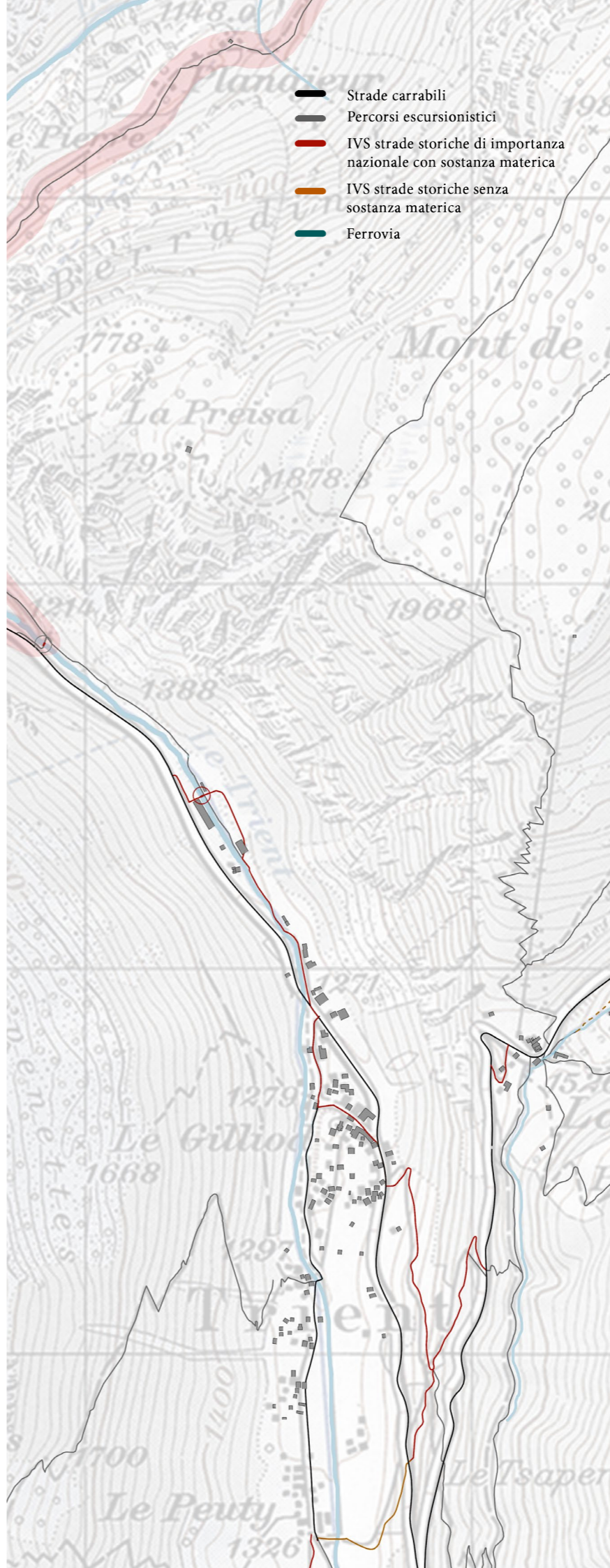
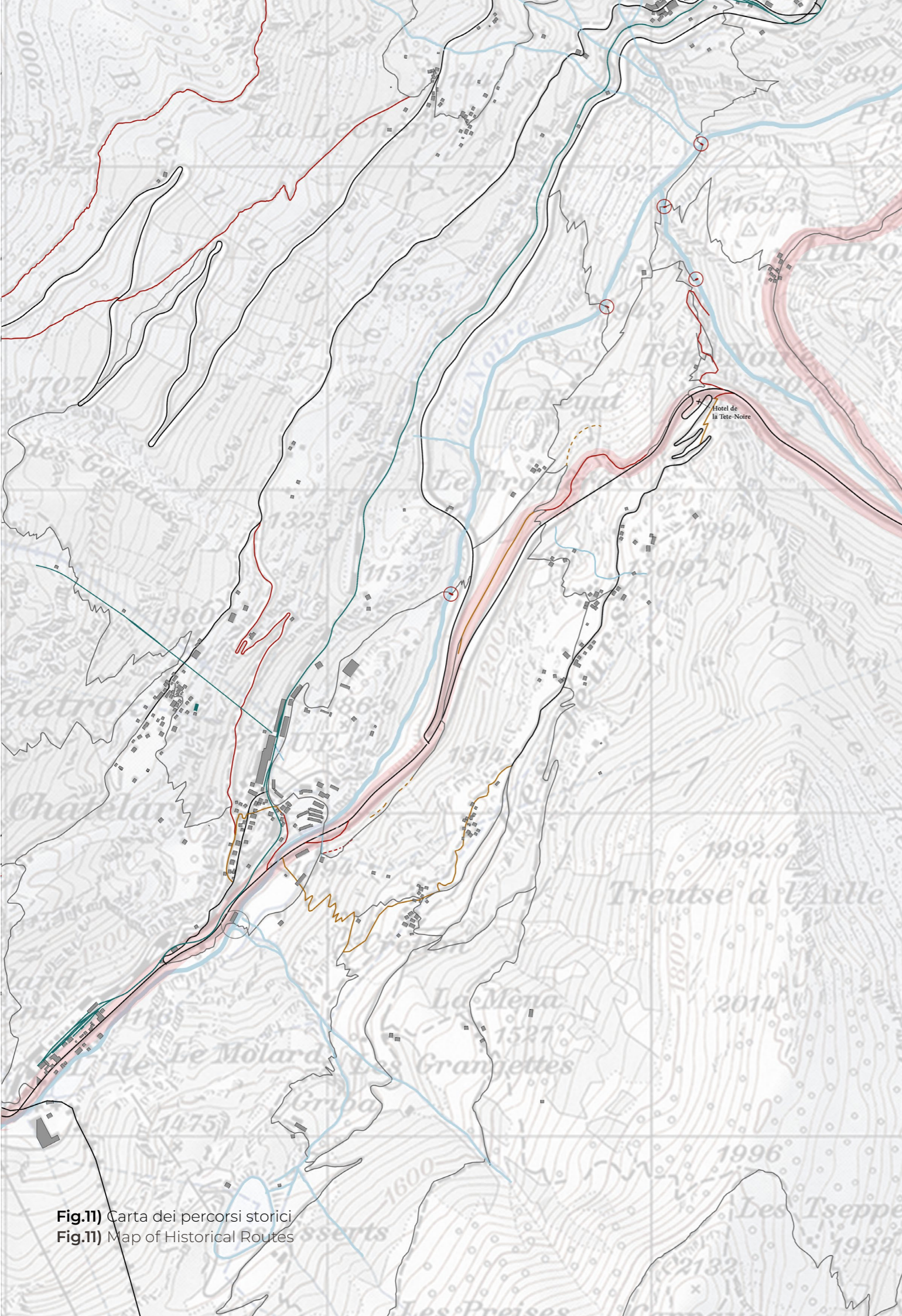


Fig. 9) Gorges de Trient (route Salvan-Finhaut)
Fig. 10) Route des Diligences (route Salvan-Finhaut)



- Strade carrabili
- Percorsi escursionistici
- IVS strade storiche di importanza nazionale con sostanza materica
- IVS strade storiche senza sostanza materica
- Ferrovia

Fig.11) Carta dei percorsi storici
Fig.11) Map of Historical Routes

guadagnati grazie alla ferrovia aumentarono il successo dei comuni del Balcon du Trient tanto da mettere in ombra il percorso della Tête-Noire [B2][B3]B4].

1.4 CLASSIFICAZIONE DEI PERCORSI STORICI TUTELATI

I tre percorsi hanno subito nel tempo pesanti modifiche dovute all'introduzione di nuovi tratti di strada carrabile e all'ampliamento e l'asfaltatura della carreggiata. In alcuni casi si è assistito ad un vero e proprio abbandono del tracciato storico ed una sua rivalorizzazione in tempi più recenti come percorso escursionistico. L'Ufficio Federale delle Strade ha predisposto un Inventario federale delle vie di comunicazione storiche della Svizzera (IVS) per rilevare e classificare i frammenti rimasti[S9]. Inoltre gli interventi sui percorsi di importanza storica sono regolati dall'Ordinanza 451.13 dell'OIVS del 14 aprile 2010 (Stato 1° giugno 2017), di cui si riportano le parti di maggiore interesse per il progetto [R1]:

the construction of the Martigny-Le Châtellard-Chamonix railway line, the current Mont-Blanc-Express. The tourist flows brought by the railway boosted the success of the municipalities of the Balcon du Trient enough to overshadow the path of the Tête-Noire [B2][B3]B4].

1.4 CLASSIFICATION OF PROTECTED HISTORICAL ROUTES

Over the years, the three routes have undergone heavy changes due to the introduction of new driveways and the widening and asphaltting of the carriageway. In some cases these historical route have been abandoned and in more recent times they have gone through a revival as a hiking path. The Federal Roads Office has prepared a Federal Inventory of Historic Routes of Switzerland (IVS) to detect and classify the remaining fragments [S9]. Furthermore, interventions on routes of historical importance are governed by the Ordinance

Art. 2 Definizioni

1 Nella presente ordinanza sono utilizzate le definizioni seguenti:

a. *vie di comunicazione storiche: le vie, le strade e le vie d'acqua di epoche precedenti la cui sostanza è conservata almeno parzialmente e che sono documentate da fonti storiche;*
b. *oggetti: interi percorsi, nonché singoli tracciati e segmenti di vie di comunicazione storiche;*
c. *sostanza delle vie di comunicazione storiche, segnatamente:*

1. *il tracciato delle vie, delle strade e delle vie d'acqua nel terreno,*
2. *gli elementi viari, in particolare la morfologia e superficie delle vie, nonché le delimitazioni come scarpate, muri, recinzioni e filari di alberi,*
3. *i manufatti,*
4. *le tecniche di costruzione e particolare materiale di costruzione tradizionale,*
5. *i supporti del traffico, come croci sul ciglio della strada, pietre chilometriche e di confine, cappelle e altre costruzioni aventi un nesso funzionale con la via di comunicazione.*

2 Le vie di comunicazione storiche sono d'importanza nazionale se la loro valenza storica o sostanza è straordinaria.

Art. 3 Inventario federale

1 Le vie di comunicazione storiche d'importanza nazionale sono iscritte in un inventario federale.

2 L'inventario federale è gestito dall'Ufficio federale delle strade (USTRA).

3 L'inventario federale contiene l'elenco degli oggetti d'importanza nazionale, la loro posizione, sostanza e valenza storica, nonché le altre indicazioni menzionate nell'articolo 5 capoverso 1 LPN.

4 Gli oggetti sono suddivisi in due categorie:

451.13 of the OIVS of April 14, 2010 (Status 1 June 2017), the most interesting parts in the framework of the project being reported [R1]:

Art. 2 Definitions

1 In this ordinance the following definitions are used:

a. *historical ways of communication: the streets, roads and waterways of previous ages whose substance is preserved at least partially and which are documented from historical sources;*

b. *objects: entire routes, as well as individual tracks and segments of historical communication routes;*
c. *substance of historical communication routes, in particular:*

1. *the layout of the streets, roads and waterways in the ground,*
2. *the road elements, in particular the morphology and surface of the roads, as well as boundaries such as slopes, walls, fences and rows of trees,*
3. *the artifacts,*
4. *the construction techniques and particular material of traditional construction,*
5. *traffic supports, such as crosses on the roadside, kilometer and boundary stones, chapels and other buildings having a functional link with the communication route.*

2 Historical means of communication are of national importance if their historical value or substance is extraordinary.

Art. 3 Federal inventory

1 Historical communication routes of national importance are entered in a federal inventory.

2 The federal inventory is managed by the Federal Roads Office (FEDRO).

3 The federal inventory contains the list of objects of national importance, their position, substance and historical value, as well as the other indications mentioned in Article 5

a. *quelli classificati come «tracciato storico con molta sostanza»;*

b. *quelli classificati come «tracciato storico con sostanza».*

paragraph 1 LPG.

4 The objects are divided into two categories:

a. *those classified as “historical traces with much substance”;*

b. *those classified as «historical layout with substance».*

Art. 6 Obiettivi di protezione

1 Gli oggetti classificati come «tracciato storico con molta sostanza» devono essere conservati intatti in tutta la loro sostanza.

2 Gli oggetti classificati come «tracciato storico con sostanza» devono essere conservati intatti negli elementi essenziali della loro sostanza.

3 I supporti del traffico devono essere conservati nel loro nesso funzionale con l'oggetto, indipendentemente dalla classificazione di quest'ultimo.

Art. 7 Interventi

1 Gli interventi effettuati sugli oggetti nell'adempimento di un compito della Confederazione sono ammessi purché non pregiudichino gli obiettivi di protezione.

2 Pregiudizi lievi agli obiettivi di protezione sono ammessi, nell'adempimento di un compito della Confederazione, soltanto se sono giustificati da un interesse più grande rispetto a quello di proteggere l'oggetto.

3 Pregiudizi gravi sono ammessi, nell'adempimento di un compito della Confederazione, soltanto se alla necessità di proteggere l'oggetto si oppongono interessi equivalenti o maggiori, anch'essi d'importanza nazionale.

4 Al fine di compensare i pregiudizi di cui ai capoversi 2 e 3, vanno adottati provvedimenti di ripristino o quanto meno provvedimenti sostitutivi adeguati sulla stessa via di comunicazione storica. Qualora ciò non fosse opportuno, è possibile adottare provvedimenti sostitutivi adeguati su un'altra via di comunicazione storica, situata possibilmente nella stessa regione.

5 Se, dopo aver ponderato tutti gli interessi, gli interventi risultano inevitabili, la loro portata deve essere il più contenuta possibile.

Art. 6 Protection objectives

1 Objects classified as “historical traces with much substance” must be kept intact in all their substance.

2 Objects classified as “historical traces with substance” must be kept intact in the essential elements of their substance.

3 The traffic supports must be kept in their functional connection with the object, regardless of the classification of the latter.

Art. 7 Interventions

1 Interventions carried out on objects in fulfillment of a federal task are allowed provided they do not prejudice the protection objectives.

2 Slight prejudices to the protection objectives are allowed, in the fulfillment of a federal task, only if they are justified by a greater interest than that of protecting the object.

3 Serious injuries are allowed, in the fulfillment of a federal task, only if the need to protect the object opposes equivalent or major interests, also of national importance.

4 In order to compensate for the prejudices referred to in paragraphs 2 and 3, recovery measures must be adopted or at least adequate replacement measures on the same historical route of communication. If this is not appropriate, appropriate replacement measures can be taken on another historical communication route, possibly located in the same region.

5 If, after weighing all the interests, the interventions are unavoidable, their entity must be as small as possible.

Further specifications can be found in the Explanatory Report attached to the Ordinance on the Federal Inven-

Ulteriori specifiche sono riportate nel Rapporto Esplicativo allegato all'Ordinanza riguardante l'inventario federale delle vie di comunicazione Svizzera OIVS [R2]. In particolare, all'Articolo 7 riguardo agli interventi:

"In singoli casi, è possibile de-rogare all'obbligo di conservare intatti gli oggetti (art. 6 cpv. 1 LPN), ma solo se interessi equi-valenti o superiori, pure di importanza nazionale, si oppongono alla conservazione (art. 6 cpv. 2 LPN). Si tratta dunque di una ponderazione degli interessi strutturata a priori in un quadro legislativo."

Inoltre, al Capoverso 4, riguardo ai Provvedimenti di ripristino e sostitutivi:

"Per compensare la perdita di valore storico causata dall'intervento si do-vranno, in primo luogo, ripristinare le parti deteriorate situate in un altro punto della via di comunicazione storica (vale a dire sul medesimo oggetto [percorso, tracciato o segmento] conformemente all'art. 2), oppure riqualificare la via a livello edilizio o integrarla nella rete del traffico lento. I provvedimenti sostitutivi devono essere proporzionali al pregiudizio causato dall'intervento in modo da poterlo compensare (principio dell'adeguatezza).

I pregiudizi a elementi viari non possono tuttavia essere compensati con una qualsiasi misura edilizia (p. es. ricostruzione di un sentiero o ripavimentazione della piazza di un paese); se i provvedimenti sostitutivi realizzati sul medesimo oggetto risultano inopportuni o opinabili dal punto di vista della conservazione dei monumenti (p. es. in caso di ricostruzione integrale con tecniche e materiali contemporanei) si potranno adottare adeguati provvedimenti sostitutivi su un'altra via di comunicazione storica, situata, nella misura del possibile, nella stessa regione.

I provvedimenti sostitutivi devono essere vincolati all'onere o alla condizione di integrare la via di comunicazione storica interessata nella rete del traffico lento come percorso pedonale, sentiero o pista ciclabile

tory of Swiss OIVS Communication Routes [R2].

In particular, in Article 7 regarding interventions:

"In individual cases, it is possible to defer to the obligation to keep the objects intact (Article 6 paragraph 1 LPN), but only if the interests of fair or superior, even of national importance, are opposed to conservation (art. 6 paragraph 2 LPN). It is therefore a weighting of interests structured a priori in a legislative framework. "

Furthermore, in Paragraph 4, regarding the recovery and replacement measures:

"In order to compensate for the loss of historical value caused by the intervention, we will first of all restore the deteriorated parts located at another point in the historical communication route (that is to say on the same object [path, track or segment] in accordance with Article 2), or redevelop the road at the building level or integrate it into the slow-traffic network. The replacement measures must be proportional to the injury caused by the intervention so as to be able to compensate (principle of adequacy).

However, damage to buildings cannot be compensated by any building measures (e.g. reconstruction of a path or repaving a village square): if the replacement measures carried out on the same object are inappropriate or questionable from the point of view of the conservation of monuments (e.g. in case of integral reconstruction with contemporary techniques and materials), suitable substitutive measures may be adopted on another historical communication route, situated, at most within the same region.

The substitutive measures must be bound to the burden or condition of integrating the historical communication route involved in the slow traffic network as a pedestrian path, path or cycle path depending on its characteristics [...]. "

a seconda delle sue caratteristiche [...]."

Infine si specifica in virtù dell'OIVS si possono concedere dei fondi per progetti che inseriscano il tracciato storico nelle vie di comunicazione per il traffico lento [R2].

1.5 CONDIZIONE DEI PERCORSI

Il sopralluogo effettuato in data 09/06/2018 ha permesso raccogliere informazioni sulle condizioni del fondo stradale dei percorsi classificati IVS nella **Fig.13**. Si tratta di percorsi dalle caratteristiche non omogenee talvolta modificati nel tempo nella loro sostanza [S9].

1) Percorso escursionistico delle Gorges de la Tête-Noire, pavimentazione sterrata, consolidata con tronchetti in legno, e in punti specifici con tavole o lastre di pietra;

2) IVS con molta sostanza storica nei pressi del tunnel de la Tête-Noire, imbrecciatura di ghiaia a granulometria irregolare; sono riconoscibili i cordoli originali di delimitazione della strada, mentre la staccionata che funge da parapetto è di recente sostituzione e presenta degli elementi metallici;

3)-8) Prosecuzione della IVS precedente, con un aumento di sezione stradale e la presenza di pietre miliari;

4) Percorso con imbrecciatura di ghiaia a granulometria molto irregolare, di difficile percorrenza.

5) Percorso con imbrecciatura di ghiaia fine, con canalette di legno per la stabilizzazione del terreno e per lo smaltimento delle acque;

6) Chemin muletier, pavimentazione irregolare di difficile percorrenza, pendenza significativa;

7) Percorso escursionistico delle Gorges, passerelle nei pressi della route cantonale, realizzate nell'ambito dei lavori del 1997;

Finally, it is specified by virtue of the OIVS that funds can be granted for projects that include the historical route in the communication routes for slow traffic [R2].

1.5 CONDITIONS OF THE ROUTES

The inspection carried out on 09/06/2018 allowed to collect information about the conditions of the road surface of the routes classified IVS in the **Fig.13**. These are paths with non-homogeneous characteristics sometimes modified in their substance over time [S9].

1) Hiking trail of the gorges de la Tête-Noire, unpaved paving, consolidated with wooden logs, and in specific points with stone slabs or slabs;

2) IVS with material substance near the tunnel de la Tete-Noire, gravel interspacing with irregular granulometry; the original curbs of the road are recognizable, while the fence that serves as a parapet has been recently replaced with some metal elements;

3) -8) Prosecution of the previous IVS, with an increase of road section and the presence of milestones;

4) Path with gravel with very irregular granulometry, difficult to travel.

5) Path with gravel of fine gravel, with wooden channels for the stabilization of the land and for the disposal of water;

6) Chemin muletier, irregular pavement difficult to travel, with a significant slope;

7) Hiking trail of the Gorges, walkways near the cantonal route, built during the 1997 works;

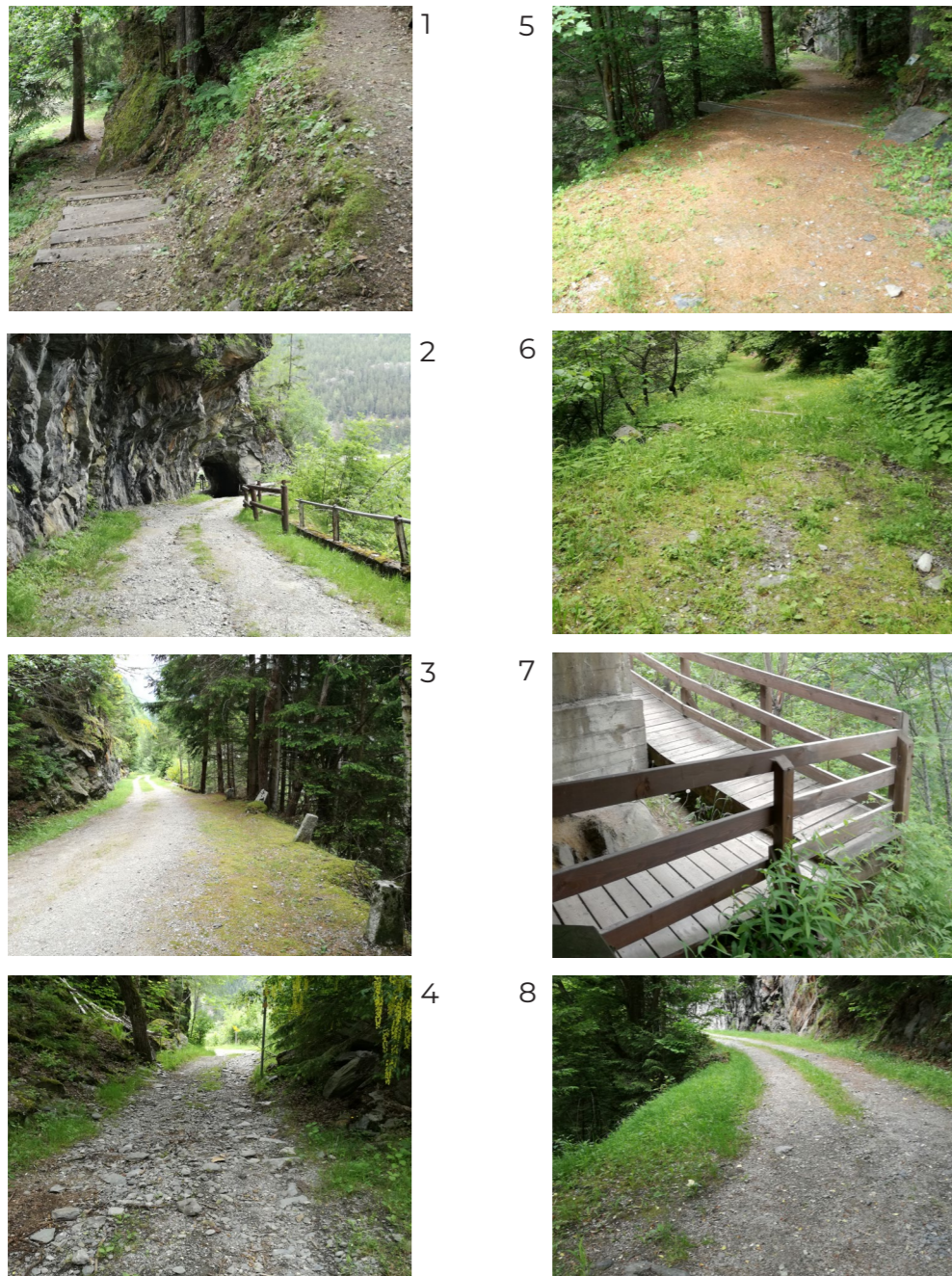
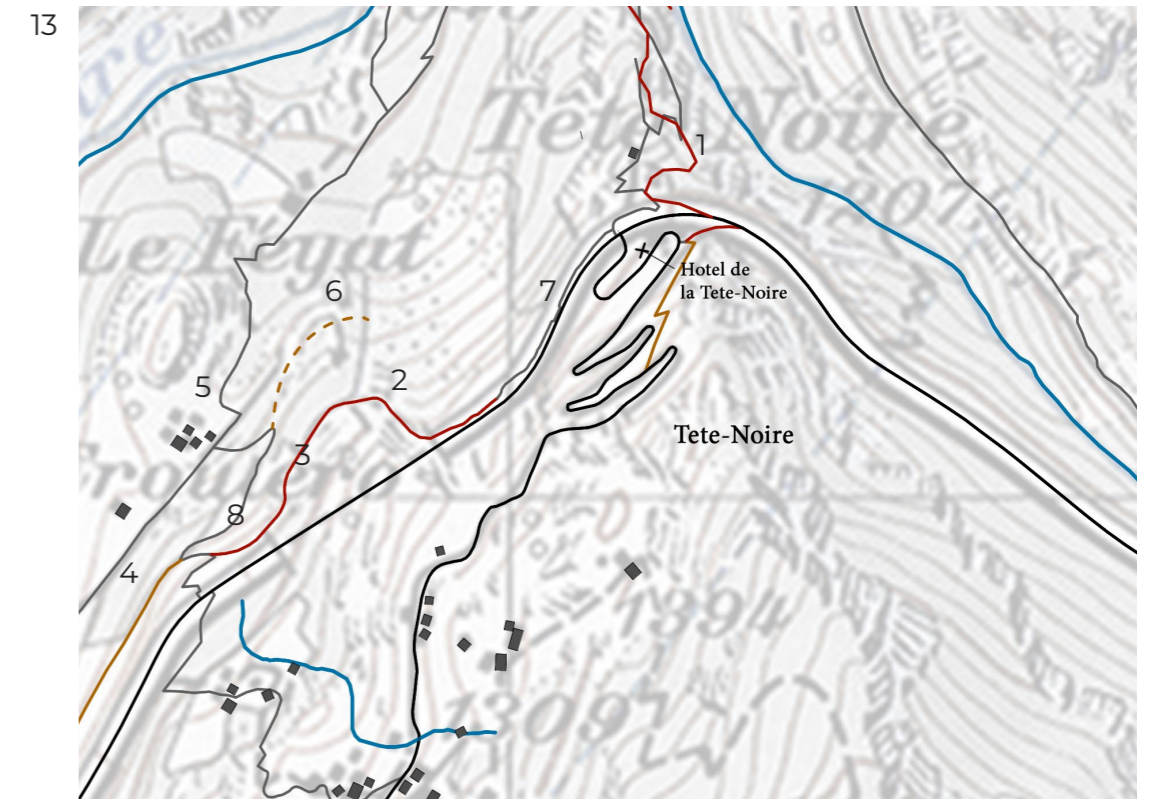


Fig.12) Fotografie di rilievo dei percorsi (09/06/2018)
Fig.12) Photographic relief of the current state of the paths (09/06/2018)

Fig.13) Carta dei percorsi storici nell'area della Tete-Noire
Fig.13) Map of historical paths in the Tete-Noire area



1.6 FONDO STRADALE E INTERVENTI PERMESSI

L'USTRA fornisce una spiegazione dettagliata della stratigrafia delle strade appartenenti alla classificazione e degli interventi di manutenzione concessi. Per quanto riguarda le vie imbrecciate [R3]:

“Negli interventi conservativi e di restauro sulle vie imbrecciate si deve usare lo stesso materiale o dello stesso tipo di quello esistente. Per le imbrecciate storiche si devono sempre usare, se possibile, materiali tradizionali. Secondo le varie situazioni locali si intendono come ghiaia tradizionale:

- inerti di cava quando sono reperibili nelle immediate vicinanze,
- pietra calcarea (o marna nel Giura) di frantumazione, purché non si tratti di un manto di rivestimento impermeabile realizzato industrialmente,
- brecciolino di frantumazione calibrato per le «strade artificiali»,

1.6 ROAD SURFACE AND PERMITTED INTERVENTIONS

The FEDRO provides a detailed explanation of the stratigraphy of the roads belonging to the classification and the maintenance interventions granted. Regarding the entangled roads [R3]:

“In conservative and restoration interventions on entangled roads, the same material or the same type as the existing one must be used. Traditional materials should always be used, if possible, for historic bricks. According to the various local situations are meant as traditional gravel:

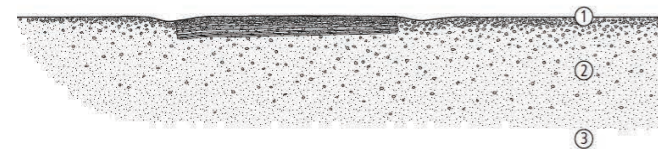
- quarry aggregates when they are available in the immediate vicinity,
- crushed limestone (or marl in the Jura), provided that it is not an industrially permeable coating layer,
- crushing gravel calibrated for «artificial roads»,

■ ghiaia di cava o comunque pietrisco a granulometria fine per le vie pedonali.

La sostituzione dell'inghiaiato sulle vie storiche con strati di rivestimento e manti rigidi (cap. 6.2.5) è discutibile da un punto di vista paesaggistico e di tutela dei monumenti e dell'ambiente, e richiede sempre un rigoroso esame dei materiali. Se un manto moderno deve sostituire l'imbrecciatura esistente, si dovrà preferire la posa di solide guide di calcestruzzo per i veicoli o pavimentazioni a nido d'api, in modo che si possano conservare le strisce centrali erbate [...]. I rivestimenti piani possono essere eventualmente eseguiti come strati di stabilizzazione, ma con manti rigidi solo per rispondere a particolari sollecitazioni del traffico o dell'erosione. L'impiego di materiali riciclati va escluso per motivi di protezione dei monumenti e del paesaggio."

■ gravel of quarry or in any case gravel with fine granulometry for the pedestrian streets.

The substitution of the road paving on the historical streets with layers of covering and rigid mantles (chapter 6.2.5) is questionable from a landscape point of view and of protection of monuments and the environment, and always requires a rigorous examination of the materials. If a modern covering must replace the existing bracing, it will be preferable to install solid concrete guides for vehicles or honeycomb floors, so that the central strips of grass can be stored [...]. Flat coatings can be made as stabilization layers, but with rigid coats only to respond to particular traffic or erosion stresses. The use of recycled materials must be excluded for reasons of protection of monuments and the landscape."



Strada sterrata:
1. Terreno a granulometria fine (argilloso, argilla, limo) con tavoloni o tondelli disposti l'uno accanto all'altro e trasversalmente rispetto all'asse viario,
2. Misto di limo e argilla con materiale ghiaioso,
3. Terreno naturale
(Progetto delle illustrazioni: ViaStoria/ Hans Ulrich Schiedt; disegno: Kantonsarchäologie Luzern).



Chaussée («strada artificiale»):
1. Strato di ghiaia fine con tappeto di usura, superficie più fine,
2. Strato di ghiaia,
3. Pietrame (massicciata) disposto di taglio e costipato con ghiaia,
4. Terreno naturale.



Strada imbrecciata (McAdam):
1. Ghiaia frantumata, costipamento degli interstizi (cosiddetta «chiusura dei pori») mediante cilindratura con rullo compressore,
2. Ghiaia grossolana frantumata a mano,
3. Suolo naturale.

Fig.14) Sezioni stradali da USTRA
Fig.14) Road sections by FEDRO

1.7 IL TUNNEL DE LA TÊTE-NOIRE

Questo passaggio è parte integrante del progetto del 1827 per la costruzione della route de la Tête-Noire. Al termine dei lavori nel 1836 si presentava come una galleria lunga circa 30 m, con un'altezza di 2,70 m e una larghezza di 2,40 m, e aveva l'aspetto di chemin muletier [B2]. Nel 1905 e nel 1912 il passaggio venne ampliato e il terreno venne scavato al fine di rendere la strada carrozzabile a titolo provvisorio, ma la sua pendenza iniziale di circa il 16% non venne modificata [B5].

Il progetto degli anni '50 del Novecento per la nuova Route Cantonale prevedeva per la strada una pendenza massima del 12%, per cui non era più possibile utilizzare il tunnel esistente. Nel 1965 terminarono gli scavi di un nuovo tunnel lungo circa 130 m nel cuore della montagna, situato ad una quota superiore rispetto al precedente [B5]. L'antico tunnel fa oggi parte del percorso escursionistico delle Gorges Mystérieuses e sarebbe interessante riproporlo - con adeguati accorgimenti al fine di ridurre la pendenza e di uniformare il fondo stradale - come punto di passaggio di un percorso ciclabile.

1.7 THE TÊTE-NOIRE TUNNEL

This passage is a significant part of the 1827 project for the construction of the route de la Tête-Noire. At the end of the works in 1836 it appeared as a gallery about 30 m long, with a height of 2.70 m and a width of 2.40, and it had the appearance of a chemin muletier [B2]. In 1905 and 1912 the passage was extended and the ground was excavated in order to make the road carriageable on a provisional basis, but its initial slope of about 16% was not modified [B5]. The project of the 1950s for the new Cantonal Route contemplated a maximum slope of 12% for the road, so it was no longer possible to use the existing tunnel. In 1965 the excavations for a new tunnel about 130 m long in the heart of the mountain ended; it was located at a higher level than the previous one [B5]. The ancient tunnel is now part of the hiking route of the Gorges Mystérieuses and it would be interesting to propose it again - with appropriate measures in order to reduce the slope and to standardize the road surface - as a passage point for a cycle path.

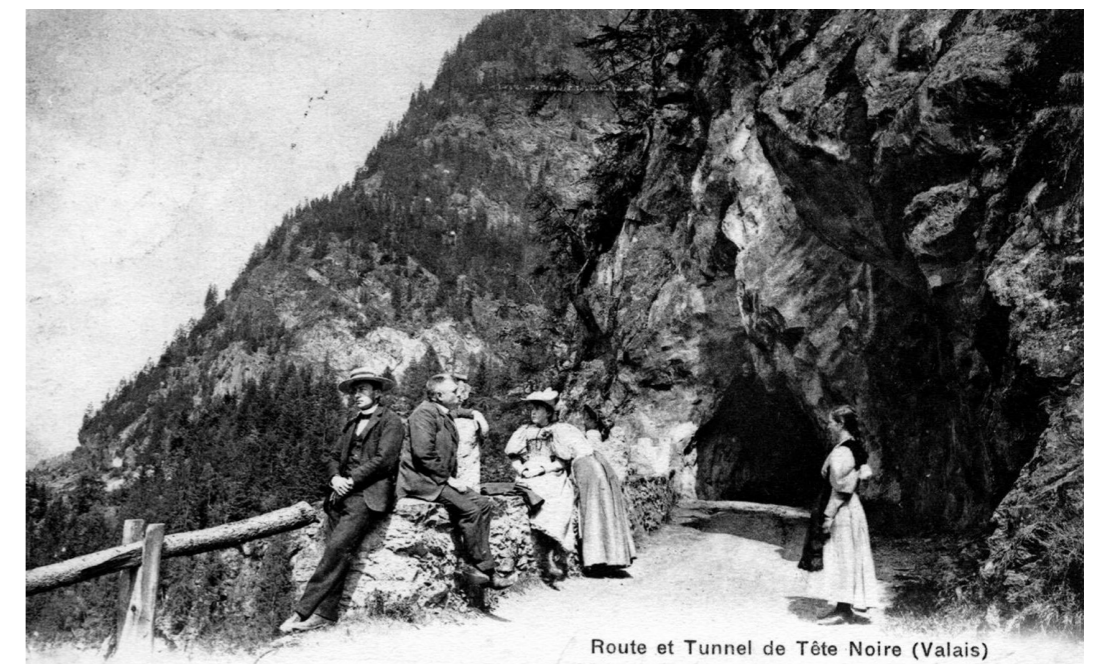
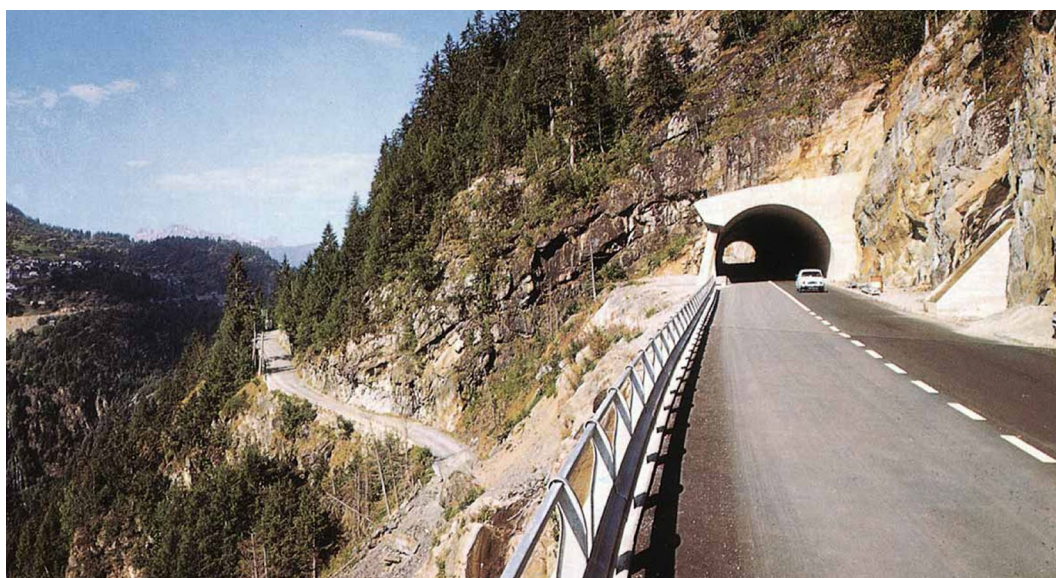


Fig.15) Il tunnel nel 1870 con il suo primo aspetto di chemin muletier
Fig.15) The tunnel in 1870 with its muletrack features



16



17

Fig.16) Tunnel nel 1905 dopo l'ampliamento

Fig.17) Nuovo tunnel dopo il 1965; a sinistra, il percorso più antico porta al vecchio passaggio

Fig.16) Tunnel after 1905 enlargement

Fig.17) New tunnel after 1965; on the left, the old path leads to the old tunnel

2. IL SISTEMA DEGLI HOTEL

2. The hotels system

2.1 LA NASCITA DELLE STRUTTURE RICETTIVE

L'esigenza economica dei borghi spinse la valle ad essere non più solo luogo di transito ma anche di villeggiatura. Il cuore della vallée du Trient, con i villaggi di Finhaut e Salvan situati sul versante occidentale, cominciò a dotarsi di infrastrutture turistiche e sportive.

Nel 1871 i soli hotel indicati dalle guide del erano situati alle due estremità della valle. Essi erano l'Hôtel du Châtelard e l'Hôtel des Gorges du Trient à Vernayaz.

A partire dagli anni '70, i comuni di Salvan e Finhaut cominciarono a costruire numerosi alberghi, riuscendo a rallentare il flusso di visitatori nella vallée du Trient e dando il via ad un fiorente periodo di industria del turismo straniero. Questo portò benefici ad entrambi i versanti della valle e all'Hotel de la Tête-Noire. Finhaut diventò la seconda stazione del Canton Vallese offrendo un ventaglio di attività legate alla mobilità pedonale e all'escursionismo. La valle godette di questo successo fino agli anni '30 del Novecento.

Nel 1906 venne costruita la ferrovia attraversante i comuni del Balcon di Trient. Essa rappresentò un elemento determinante per l'intera valle: gli spostamenti vennero facilitati e Salvan e Finhaut divennero degli snodi importanti e fiorenti. D'altro canto il collegamento veloce impoverì l'esperienza della mutevolezza del paesaggio e del contatto con la natura lungo il percorso, sperimentabile solo

2.1 THE RISE OF THE ACCOMMODATION FACILITIES

The economic need of the villages pushed the valley to be no longer just a place of transit but also a holiday destination. The heart of the valley of Trient, with the villages of Finhaut and Salvan located on the western side, began to acquire tourist and sport infrastructures. In 1871 the only hotels indicated by the guides were located at the two opposite edges of the valley. They were the Hôtel du Châtelard and the Hôtel des Gorges du Trient of Vernayaz.

Since the 1870s, the municipalities of Salvan and Finhaut began to build numerous hotels, managing to slow down the flow of visitors in the valley and giving way to a flourishing period of foreign tourism industry. This brought benefits to both sides of the valley and to the Hotel de la Tête-Noire. Finhaut became the second station of the Valais offering a range of activities related to pedestrian mobility and hiking, and the valley enjoyed this success until the 1930s.

In 1906 the railway was built through the municipalities of the Balcon de Trient. It represented a decisive element for the whole valley: movements were facilitated and Salvan and Finhaut became important and flourishing centers; on the other hand, the fast connection impoverished the experience of the mutability of the landscape and of the contact with nature along the way, which can only be experienced by traveling on foot or riding. The era of romantic



J. J. 982 A Finshauts (Valais),

Fig. 18) Cartolina Storica con vista sul versante occidentale della vallée du Trient e comune di Finhaut.

Fig.18) Historical postcard with a view on the western side of the valley of Trient and Finhaut.

a piedi o con bestie da soma. L'era dei viaggiatori romantici e spericolati era terminata lasciando il posto al turismo con tutte le comodità a misura di borghesi e aristocratici [B2] [B3][B6].

Nel 1913 la valle contava circa 70 hotel, di cui 19 solo a Finhaut; oggi la maggior parte ha subito pesanti trasformazioni per essere riadattato ad uffici o residenze, mentre la restante parte conserva tutt'ora l'aspetto e la funzione originaria.

2.2 ANALISI DELLE TIPOLOGIE DI HOTEL

Ai fini della proposta di una struttura ricettiva contemporanea che sia legata al luogo in cui sorge, è importante guardare a questi oggetti cercando gli elementi di ripetizione nella diversità, in particolar modo per comprendere come la posizione rispetto al percorso e al contesto urbano abbiano determinato dei precisi caratteri architettonici e funzionali.

Non tutti gli hotel presentavano le stesse caratteristiche in termini di target, di rapporto con la strada e con il contesto abitato, perciò si ritiene utile effettuare una distinzione tra hotel di villeggiatura e hotel per la sosta. Si considera lo stato originario degli edifici esaminati, non tenendo conto delle successive modificazioni a scopo funzionale quali ridisegno del tracciato stradale e accorpamenti. Dalla categorizzazione sono escluse tutte le strutture ricettive come gli chalet, i ristoranti e i rifugi di alta quota, situati in luoghi della valle che non si trovano sui percorsi tra Chamonix e Martigny.

2.2.1 Hotel per la villeggiatura.

La struttura morfologica del territorio e la convenienza dei percorsi sono determinanti per comprendere la natura dei luoghi di stazionamento e di ricettività. Il turismo borghese di massa ha preferito tradizionalmente luoghi pressoché pianeggianti o caratterizzati da pendenze dolci e percorsi a mezzacosta. Tale era la

and reckless travelers was over, leaving the place to high-comfort tourism for bourgeois and aristocrats [B2] [B3][B6].

In 1913 the valley counted about 70 hotels, 19 of which in Finhaut; most of them today have undergone heavy transformations to be readapted to offices or residences, while the remaining part still maintain its original appearance and function.

2.2 ANALYSIS OF HOTEL TYPOLOGIES

In order to propose a contemporary receptive structure that is culturally rooted in its own place, it is important to look for elements of repetition in the diversity of the hotels catalogue, in particular to understand how the position with respect to the route and the urban context have determined specific architectural and functional characteristics.

Not all hotels shared the same characteristics in terms of target, relationship with the street and the urban context, so it is useful to make a distinction between holiday hotels and hotels of passage. We consider the original state of the examined buildings, without taking into account subsequent modifications for functional purposes such as redesigning the road layout and architectural additions.

From the categorization we excluded all accommodation facilities such as chalets, restaurants and high-altitude shelters, located in places of the valley far from the routes between Chamonix and Martigny.

2.2.1 Holiday Hotels.

The morphological structure of the territory and the convenience of the routes are crucial to understand the nature of the places of station and receptivity. Bourgeois mass tourism has traditionally preferred almost flat locations or places characterized by gentle slopes and routes that are hewn out of the rock face. This was

situazione dei comuni di Finhaut e Salvan, che hanno investito nell'industria del turismo stagionale - con soggiorni dalla durata di qualche settimana o mese nel periodo estivo. Oltre ad essi, il comune di Vernayaz, nella valle di Martigny oltre le Gorges de Trient, e il comune di Trient, nel ramo secondario della valle, sono situati in luoghi pianeggianti e sono da sempre stati interessati dal turismo stagionale di lusso.

the situation of the municipalities of Finhaut and Salvan, who invested in the seasonal tourism industry - meaning stays of a few weeks or months during the summer. In addition to these, the municipality of Vernayaz, in the valley of Martigny over the Gorges de Trient, and the one of Trient, in the secondary branch of the valley, are located in flat places and have always been affected by luxury seasonal tourism. Being places of destination and



Fig.19) Hotel Glacier du Trient

Fig.20) Hotel la Grand Ourse, Trient

Fig.21) Grand Hotel de Trient

Fig.22) Hotel Mont-Fleuri, Finhaut

Fig.23) Hotel des Granges s. Salvan

Fig.24) Grand Hotel Gorges du Trient, Vernayaz

Essendo luoghi di destinazione piuttosto che di transito, questi comuni si sono attrezzati per rendere il soggiorno prolungato il più stimolante possibile. L'industria turistica incentivava lo sviluppo economico dell'intero comune, e i visitatori potevano usufruire di chiese, ristoranti, negozi di alimentari, di vestiario e di attrezzature sportive, uffici postali, sale da ballo, impianti sportivi con possibilità di visite guidate. Gli hotel di questo tipo conobbero il loro periodo di massimo sviluppo tra il 1880 e il 1890 e trassero enormi vantaggi dalla presenza della ferrovia. Gli hotel per la villeggiatura presentano delle caratteristiche ricorrenti:

- **il contesto:** sono inseriti nel tessuto urbano;
- **la dimensione:** sono edifici molto capienti di minimo 3 piani;
- **la posizione rispetto alla strada:** sono situati su un lato della strada principale o secondaria o al

rather than crossing points, these municipalities equipped themselves to make the visitors' stay as stimulating as possible. The tourism industry encouraged the economic development of the entire town, and tourists could take advantage of churches, restaurants, grocery stores, clothing and sports equipment, post offices, dance halls, sports facilities with the possibility of guided tours. The hotels of this type knew their period of maximum development between 1880 and 1890 and benefitted from the presence of the railway. Holiday hotels have recurring features:

- **the context:** they are inserted in the urban fabric;
- **the size:** they are very spacious buildings of minimum 3 floors;
- **the position with respect to the road:** they are located on one side of the main or secondary road or

Hotel per la villeggiatura

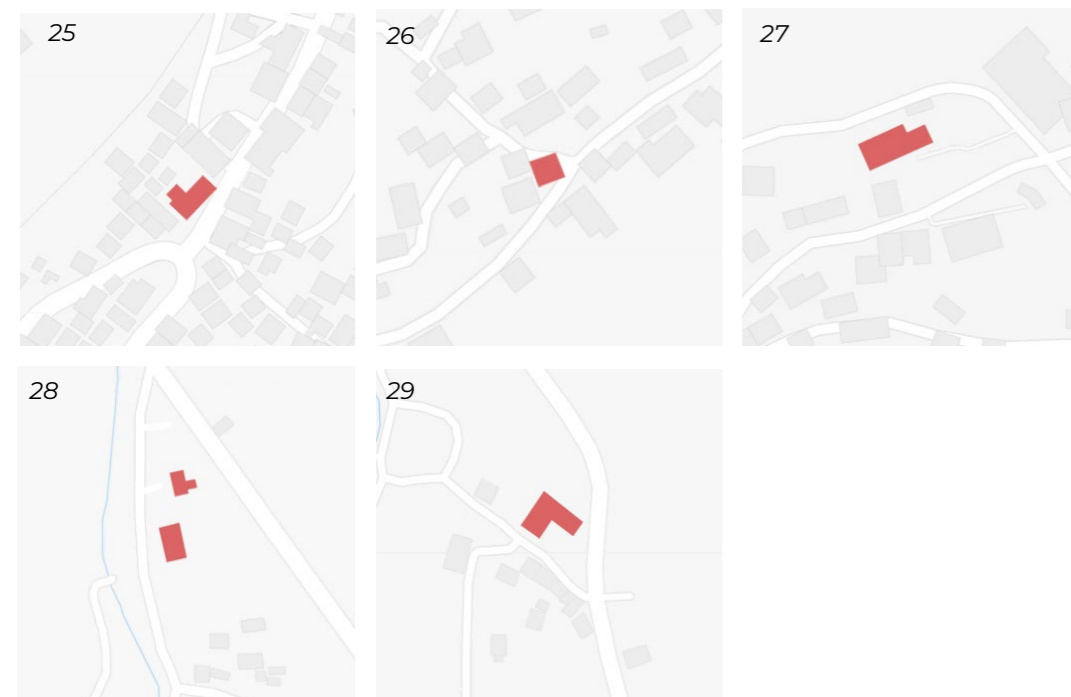


Fig.25) Hotel de l'Union, Salvan
Fig.26) Hotel des Alpes, Finhaut
Fig.27) Hotel Mont-Fleuri, Finhaut
Fig.28) Hotel Mont Blanc e Hotel Grand Ourse, Trient
Fig.29) Hotel Glacier du Trient

Holiday hotels

termine di un cul-de-sac;

- **l'articolazione volumetrica:** sono blocchi caratterizzati normalmente da un volume unico molto compatto e da una distribuzione lineare molto semplice;

- **le strutture annesse:** qualora presenti sono soprattutto rimesse per carrozze e piccoli chalet in legno per stare all'aria aperta al riparo dalle intemperie.

at the end of a cul-de-sac;

- **the volumetric articulation:** these are blocks normally characterized by a very compact single volume and by a very simple linear distribution;

- **annexed structures:** when present, they are mainly remittances for carriages and small wooden chalets to stay outdoors while sheltered from the bad weather.

2.2.2 Hotel di transito.

Un turismo di tipo più escursionistico, storicamente iniziato dai viaggiatori romantici, ha interessato i luoghi della valle caratterizzati da una morfologia più aspra e da paesaggi sublimi. In particolare il versante orientale della valle e la Route du Col de Balme sono luoghi con delle pendenze molto variabili e dalle condizioni ambientali estreme, che li hanno resi non adatti allo sviluppo di comunità; l'interesse per questi itinerari ha tuttavia portato alla creazione di piccoli alberghi situati in endroits strategici, spesso

2.2.2 Hotels of passage.

A wilder type of tourism, historically started by romantic travelers, involved the places of the valley characterized by a steeper morphology and sublime landscapes. In particular, the eastern side of the valley and the Route du Col de Balme are places with very variable slopes and extreme environmental conditions, which have made them unsuitable for community development; however, the interest for these itineraries has led to the creation of small hotels located in strategic corners, often challenging



Fig.30) Hotel de la Tete-Noire
Fig.31) Hotel du Col de la Forclaz
Fig.32) Hotel Suisse du Chatelard
Fig.33) Hotel du Col de Balme



in sfida con la natura. La posizione lungo il percorso inoltre era scelta in base a specifiche esigenze funzionali. Ad esempio gli hotel svizzero e francese del Col de Balme erano posizionati su una superficie pianeggiante sulla frontiera, rispettivamente in territorio francese e svizzero; l'Hotel de la Tête-Noire era situata a circa metà strada tra Chamonix e Martigny, lungo un percorso che richiedeva dalle 10 alle 13 ore, e rappresentava un punto strategico per una sosta a metà giornata o per trascorrere la notte. L'hotel du Chatelard sorgeva al limitare della frontiera, mentre il complesso della Forclaz era situato in cima ad un colle, tappa obbligata per il pagamento di un pedaggio [B2]. In generale questi hotel sembrano voler ricreare ad una scala più piccola l'organizzazione funzionale di un villaggio, prevedendo luoghi per i servizi essenziali e per la vita del personale, un po' come le moderne stazioni di servizio.

A differenza degli hotel di villeggiatura, gli hotel di transito non diedero mai vita ad una vera e propria industria a causa della loro posizione e della minore affluenza - non erano quindi

Hotel di transito

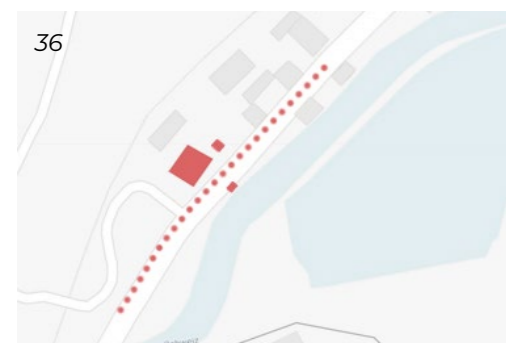
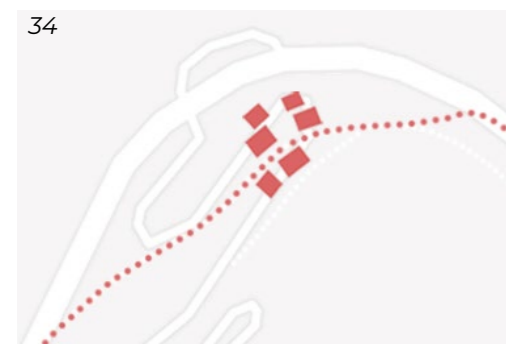


Fig.34) Hotel de la Tête-Noire
Fig.35) Hotel du Col de la Forclaz

natural dangers.

The position along the path was also chosen according to specific functional needs.

For example, the Swiss and French hotels of the Col de Balme were located on a flat surface on the border, respectively in French and Swiss territory; The Hotel de la Tête-Noire was located halfway between Chamonix and Martigny, along a route that required 10 to 13 hours, and it represented a strategic point for a break in the middle of the day or to spend the night.

The Hotel du Chatelard stood on the edge of the border, while the Forclaz complex was located on top of a hill, a compulsory stop for road tolls [B2].

In general, these hotels seem to recreate the functional organization of a village to a smaller scale, providing places for essential services and staff accommodation, a bit like the modern service stations.

Unlike holiday hotels, hotels of passage never gave life to a real industry because of their position and the low turnout - they were not therefore subject to the payment of the indu-

Hotels of passage

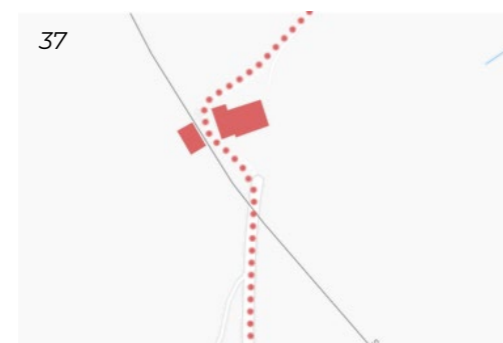


Fig.36) Hotel Suisse du Chatelard
Fig.37) Hotel du Col de Balme

soggetti al pagamento della impote industrielle. Gli hotel di transito presentano alcune caratteristiche ricorrenti:

- **il contesto:** sono isolati e in punti naturali strategici;
- **la dimensione:** sono edifici piccoli di 2 -3 piani;
- **la posizione rispetto alla strada:** sono situati lungo il percorso, posizionandosi ai lati di esso;
- **l'articolazione volumetrica:** sono frammentati in più blocchi funzionali distribuiti linearmente lungo l'asse stradale;
- **le strutture annesse:** sono sia edifici più piccoli funzionali alla sopravvivenza del sistema hotel sia attrezzature legate all'escursionismo e il loisir che hanno lo scopo di invogliare il visitatore a prolungare la sosta.

Lo stato di fatto degli hotel di transito è frutto di modifiche dettate dai tracciati stradali più recenti. Ad esempio, in seguito al rifacimento della strada negli anni 50, nell'Hotel du Col de la Forclaz, lo spazio occupato dalla strada antica è stato riempito da un corpo di collegamento tra i due edifici principali. L'Hotel de la Tête-Noire è stato tagliato fuori dalla costruzione del nuovo tracciato stradale negli anni 60. Nel caso dell'Hotel du Col de Balme l'hotel francese è scomparso in seguito ad un incendio e ciò che si vede attualmente è il risultato di un accorpamento di volumi di servizio più piccoli.

2.3 CARATTERI ARCHITETTONICI

Gli edifici appartenenti alle due classificazioni funzionali sopracitate presentano caratteristiche costruttive e tecnologiche molto simili tra loro, dettate dall'immediata reperibilità di materiali e manodopera locali a basso costo e spesso dall'assenza di un architetto e di veri e propri disegni di progetto. Si tratta infatti di edifici

strial tax. The hotels of passage have recurrent features:

- **the context:** they are isolated in strategic natural points;
- **the size:** they are small buildings of 2 -3 floors;
- **the position with respect to the road:** they are situated along the path, taking place to the sides of it;
- **the volumetric articulation:** they are fragmented into several functional blocks distributed linearly along the road axis;
- **annexed structures:** they are both smaller buildings functional to the survival of the hotel system and equipment related to hiking and the loisir that are intended to entice the visitor to prolong the stay.

The actual condition of hotels of passage is the result of heavy changes dictated by the most recent road layouts. For example, following the rebuilding of the street in the 50s, in the Hotel du Col de la Forclaz, the space occupied by the ancient road was filled by a connection between the two main buildings. The Hotel de la Tête-Noire was cut off the path from the construction of the new road layout in the 60s. In the case of the Hotel du Col de Balme, the French hotel disappeared because of a fire and what we see today is the result of a combination of smaller service volumes.

2.3 ARCHITECTURAL CHARACTERS

All the buildings belonging to the two functional classifications show constructive and technological features that are very similar to each other, dictated by the immediate availability of low-cost local materials and labor, and often by the absence of an architect and of real project drawin-

tradizionali dalla geometria molto semplice, con i muri perimetrali portanti e architravi in pietra locale, e con solai e copertura in legno, materiale molto economico nell'area nonché oggetto di una importante attività commerciale nel XVIII e nel XIX secolo. Il legno era anche utilizzato per le strutture secondarie annesse e per le passerelle escursionistiche. Per il manto di copertura sono molto diffuse le scandole in ardesia. Molti degli hotel più capienti presentano dei piccoli balconi con ringhiera in ferro battuto e degli abbaini. La distribuzione interna è elementare; ai piani le camere sono distribuite ai lati di un corridoio, mentre il piano terra può avere delle stanze in linea più grandi per le funzioni di accoglienza e ristorazione.

gs. In fact, these are traditional buildings with a very simple geometry, with perimeter walls and architraves in local stone, and with wooden floors and roofing, a very economical material in the area and object of an important commercial activity in the 18th and 19th centuries. The wood was also used for the attached secondary structures and for the walkways. Slate shingles are very common for the roof covering. Many of the most spacious hotels have small balconies with wrought iron railings and dormers. Internal distribution is very elementary; at the upper floors the rooms are distributed on the sides of a corridor, while the ground floor can have larger rooms in line for reception and catering functions.

38



40



Interni storici Hotel Glacier du Trient

Fig.38) Salone (sala fumatori)

Fig.39) Sala da pranzo

Fig.40) Veranda

Fif.41) Camera da letto

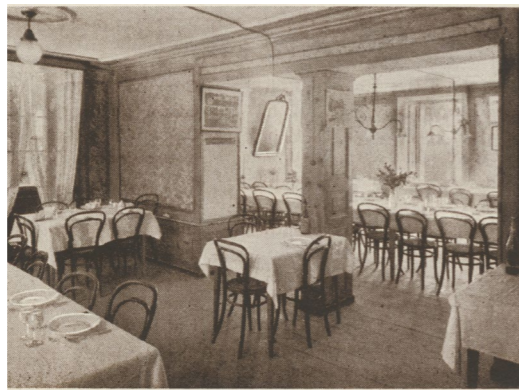
Pagina accanto: Pianta attuale
Hotel Col de la Forclaz

Fig.42) Piano terra

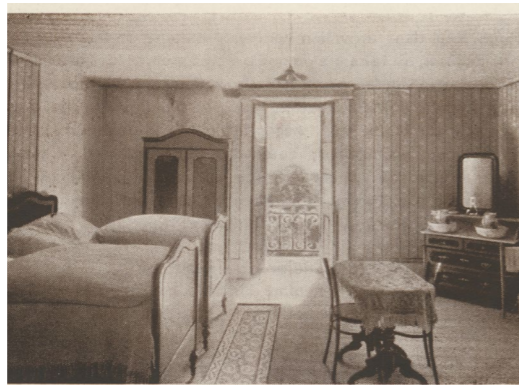
Fig.43) Piano primo

Fig.44) Piano secondo

39



41



Historical interiors Hotel Glacier du Trient

Fig.38) Hall (smokers room)

Fig.39) Dining room

Fig.40) Patio

Fig.41) Bedroom

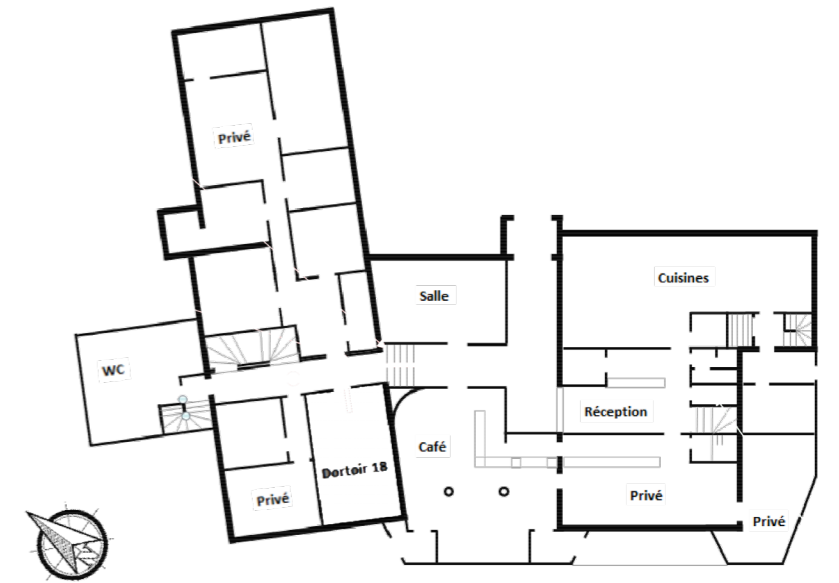
Page beside: current plan of
Hotel Col de la Forclaz

Fig.42) Groud floor

Fig.43) First floor

Fig.44) Second floor

42



43



44





Fig.45) Vista dall'alto del complesso della Tete-Noire, con Finhaut sullo sfondo
Fig.45) Top view of the Tete-Noire complex, with Finhaut on the background

3. L'HOTEL DE LA TETE-NOIRE

3. The Hotel de la Tete-Noire

07/1890

Suisses qui habitez ces hautes montagnes, paroissiens de Trient, avant de songer à reconstruire votre église, élargissez votre route si pauvre et si étroite ! [A1]

07/1901

Pays vraiment superbe. Le seul malheur est qu'il ne se trouve pas en France. [A1]

08/1913

La maison de Tête Noire est un modèle de ces maisons en pierre, trop rares, qu'on laisse malheureusement partir. [A1]

3.1 IL PIU' CELEBRE HOTEL DEL CANTON VALLESE

L'Hôtel de la Tête-Noire sorgeva sulla riva destra del torrente del Trient, lungo la strada che contornava la montagna da cui prende il nome, percorso pressoché sconosciuto nella prima metà del XIX secolo a causa della maggiore popolarità della Route du Col de Balme. Il primo impianto, noto con il nome di Auberge de la Couronne, risale ai primi anni 30, periodo di completamento dei lavori di scavo del tunnel per la strada carrozzabile. Prima di esso solo altri due piccoli alberghi erano presenti presso Trient: uno nella località di Gilliod ed uno in quella di Peuty, nominati da Alexandre Dumas nello scritto «*Impressions de voyage en Suisse*» nel 1832 [B2][B7]. Intorno al 1834 l'albergo si presentava come un piccolo edificio in pietra ad un piano, costruito a ridosso di una roccia, che a causa dei proprietari e della gestione non godeva di ottima fama.

"C'è una casa isolata alla Tête-Noire. Si tratta di un piccolo albergo gestito

3.1 THE MOST FAMOUS HOTEL IN THE VALAIS AREA

The Hôtel de la Tête-Noire stood on the right side of the river Trient, along the road that surrounded the mountain from which it takes its name; this road an almost unknown route in the first half of the nineteenth century due to the great popularity of the Route du Col de Balme. The first plant, known by the name of Auberge de la Couronne, dates back to the early 30s, the period of completion of the excavation works of the tunnel for the carriage road. Until that moment, only two other small hotels were present at Trient, one in Gilliod and one in Peuty, named by Alexandre Dumas in the script "*Impressions de voyage en Suisse*" in 1832 [B2][B7]. Around 1834 the hotel appeared as a small one-storey stone building, built close to a rock, and due to the owners and management it did not have a good reputation.

"There is an isolated house in the Tête-Noire. It is a small hotel run by a bearded man from Piedmont

da un Piemontese barbuto e la sua compagna mal pettinata. E' quasi meglio arrivarci di giorno che di sera. Questa gente ha importato il degrado e la sporcizia. Ci servono su un tavolo senza tovaglia, in una sala senza mobili, dei viveri miserabili che sono il nostro più grande piacere..." (R. Toepffer)[B8].

Con l'intensificarsi del traffico turistico lungo la route furono necessari dei lavori di ampliamento del piccolo albergo, che aveva ormai assunto il nome di Hotel de la Tête-Noire. Nel 1851 fu costruito un

and his poorly combed partner. It is almost better to get there by day than by evening. These people have imported degradation and dirt. They serve a miserable food that is our greatest pleasure on a table without tablecloth, in a room without furniture..." (R. Toepffer)[B8].

With the intensification of tourist traffic along the route, there was the need to expand the small hotel, which had now assumed the name of Hotel de la Tête-Noire. In 1851 a new two-storey building

turisti che si perdono ad ammirare gli splendori della contea, tutto ciò costituisce un interessantissimo via vai. Aggiungetevi qualche edificio accessorio, un bazar, vero e proprio museo di oggetti e curiosità alpestri, una panetteria e una macelleria, servizi d'obbligo per un hotel isolato, e avrete lo spettacolo di un vero e proprio formicaio. " (B. Bioley) [B9].

Nel 1883 la scoperta delle Gorges Mystérieuses e del Temple des Nymphes con i suoi giochi d'acqua rappresentò un'occasione imperdibile per aumentare l'offerta

the tourists who lose themselves to admire the splendor of the county, all this is a very interesting journey. Add some ancillary building, a bazaar, a real museum of objects and curiosities in the Alps, a bakery and a butcher, mandatory services for an isolated hotel, and you will have the spectacle of a real anthill. " (B. Bioley)[B9].

In 1883 the discovery of the Gorges Mystérieuses and the Temple des Nymphes with its water games represented an unequivocal opportunity to increase the tourism

46



47



48



49



nuovo edificio a due piani. L'Hotel divenne in breve uno dei più frequentati e conosciuti d'Europa, arrivando a contare 30 posti letto e 10 membri di personale nel 1884 [A1].

"Bisognerebbe essere lì tra le undici e l'una per farsi un'idea del movimento che vi regna, poiché non è affatto raro vedere una cinquantina di vetture in una sola volta in quegli orari. E' un vero alveare. I cocchieri che arrivano, sganciano le vetture, ripartono, i viaggiatori che scendono per ristorarsi o cambiare carrozza, i

was built. The Hotel soon became one of the most popular and well-known in Europe, reaching 30 beds and 10 staff members in 1884 [A1].

"You should be there between eleven and one o'clock to get an idea of the movement that reigns there, since it's not uncommon to see fifty cars at once at that time. It's a real beehive. The coachmen who arrive, unhook the cars, leave, the travelers who go down to refresh themselves or change their carriage,

turistica e prolungare il soggiorno dei viaggiatori. Fu progettato un sistema di passerelle in legno agganciate alle pareti rocciose; allo stesso periodo risale il belvedere sulla valle situato su una sporgenza rocciosa nelle immediate vicinanze dell'hotel, oggi scomparso [A1].

offer and to prolong travelers' stay. A system of wooden walkways attached to the rocky walls was designed; the belvedere on the valley located on a rocky ledge dates back to the same period in the immediate proximity of the hotel, which has now disappeared [A1].

Fig.46) Hotel de la Tête-Noire, 1830

Fig.47) Hotel de la Tête-Noire, 1860

Fig.47) Cartolina Hotel de la Tête-Noire, 1880

Fig.48) Gorges Mystérieuses de la Tête-Noire



Fig.50) Litografia del Tunnel e dell'Hotel de la Tete-Noire, 1865

Fig.50)Lithography of the Tunnel and the Hotel de la Tete-Noire, 1865

Figg. 51-54) Hotel de la Tete-Noire negli anni '30 dell'Ottocento

Figg. 51-54) Hotel de la Tete-Noire in 1830s



51

52



53



54



Figg. 55-58) Hotel de la Tete-Noire negli anni '50 dell'Ottocento

Figg. 55-58) Hotel de la Tete-Noire in 1850s



HOTEL DE LA TETE NOIRE - R^o DE CHAMONY

55

56



57



58

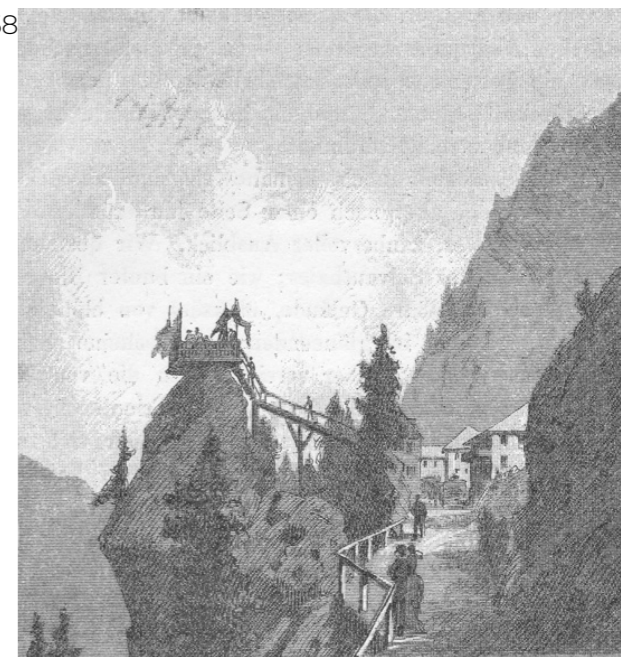




Fig.59) Pianta del complesso nel 1898 - scala 1:1000

Fig.59) Plan of the complex in 1898 - scale 1:1000

- | | | | |
|--------------------------------|---------------------------|--------------------------------|----------------------------|
| a) Rimessa vetture | i) Lavanderia | a) Parking | i) Laundry |
| b) Chalet | j) Fienile | b) Chalet | j) Barn |
| c) Ufficio postale e telegrafo | k) Macelleria | c) Postal office and telegraph | k) Butcher's shop |
| d) Chiosco e panetteria | l) Pollaio | d) kiosk and bakery shop | l) hen-house |
| e) Forno | m) Orto | e) bakery | m) vegetable garden |
| f) Scuderia | n) Sentiero per Les Jours | f) stable | n) path towards Les Jours |
| g) Hotel de la Tete-Noire | o) Sentiero per le Gorges | g) Hotel de la Tete-Noire | o) path towards the Gorges |
| h) Antico hotel | Mystérieuses | h) Ancient hotel | Mystérieuses |

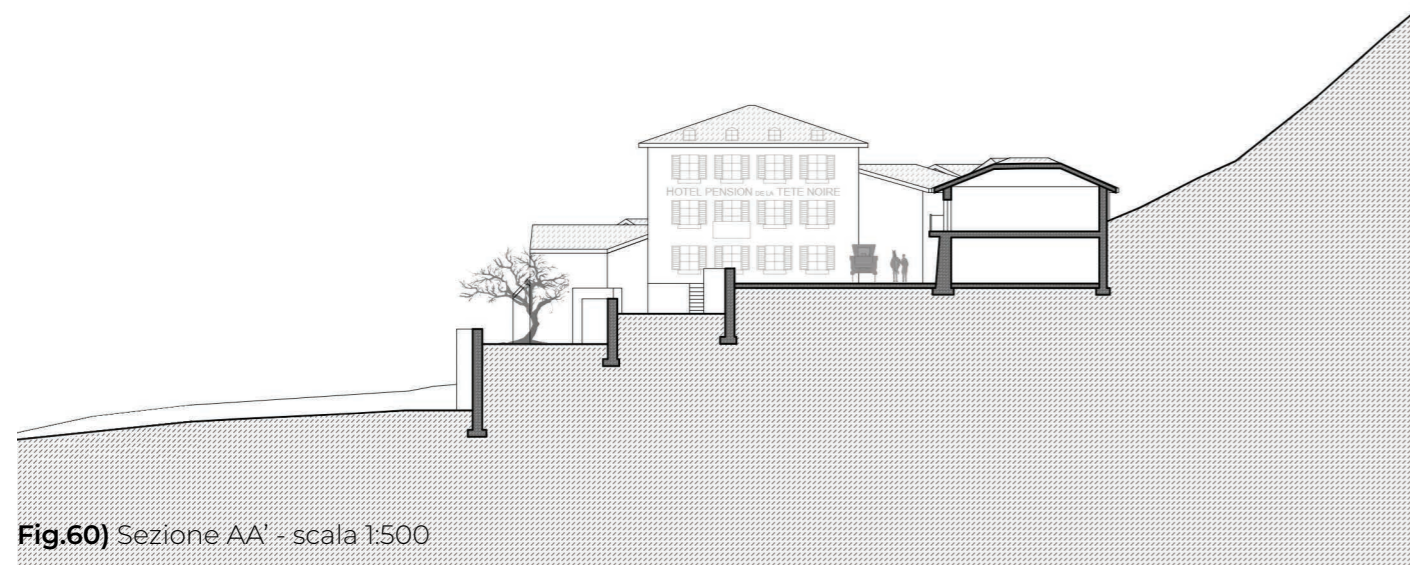


Fig.60) Sezione AA' - scala 1:500

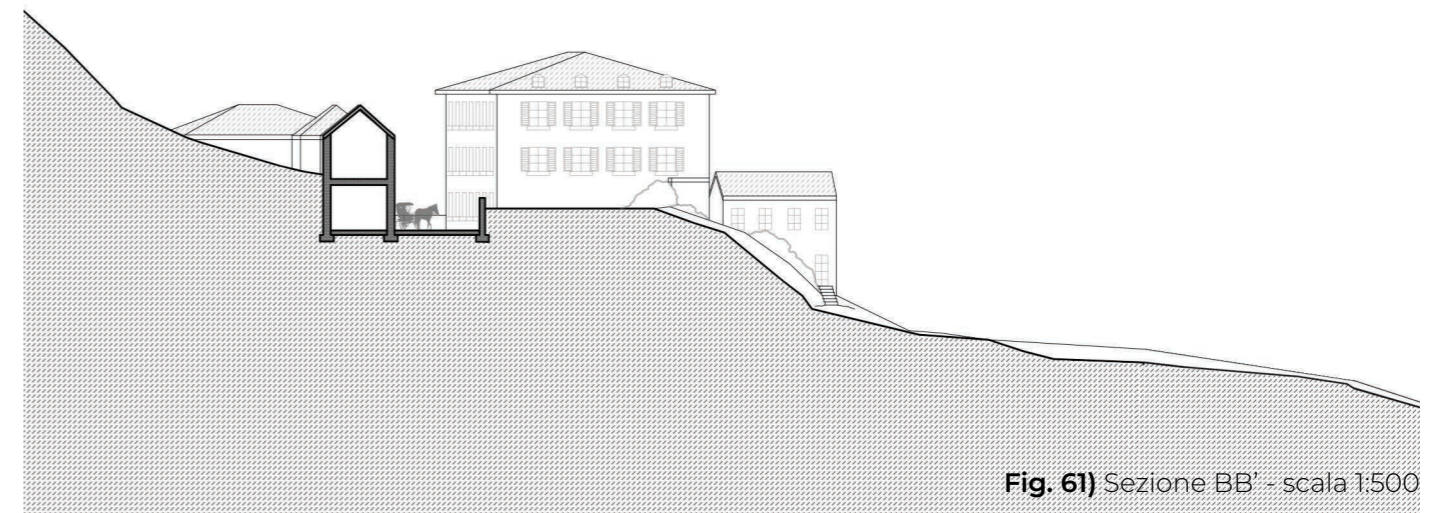


Fig. 61) Sezione BB' - scala 1:500

3.2 L'ETÀ D'ORO: 1888 - 1909

Nel 1898 il complesso contava un ufficio postale, un telegrafo, due rimesse, numerosi edifici di servizio, un allevamento di polli, un orto ed un giardino con alberi da frutto. L'unico ostacolo alla totale autosufficienza era rappresentato dal problema dell'approvvigionamento d'acqua, parzialmente risolto per mezzo di una piccola cisterna che doveva essere costantemente rifornita. L'aumento dei flussi turistici rese necessaria una sopraelevazione dell'hotel, che arrivò ad una superficie totale di circa 680 metri quadri distribuita su tre piani.

Il periodo di massima affluenza si registrò negli anni dal 1888 al 1901, con un picco di circa 410 pernottamenti nel solo mese di agosto del 1890. Tra il 1887 e il 1908 il 34% della clientela era costituito da turisti statunitensi, il 28% da inglesi, il 12% da francesi, e la restante parte da diversi paesi europei. In seguito all'introduzione della linea ferroviaria nel versante occidentale della valle nel 1909 e in seguito alla Prima Guerra Mondiale la clientela anglofona diminuì notevolmente lasciando il posto ad una per lo più francese e svizzera [A1][S10].

3.2 THE GOLDEN AGE: 1888 - 1909

In 1898 the complex consisted of a post office, a telegraph, two garages, numerous service buildings, a chicken farm, a vegetable garden and a garden with fruit trees. The only obstacle to total self-sufficiency was represented by the problem of water supply, partially solved by means of a small cistern that was to be constantly supplied. The increase in tourist flows made it necessary to build another floor, so that the hotel reached a total surface of about 680 square meters distributed on three floors.

The maximum period of attendance was recorded in the years from 1888 to 1901, with a peak of about 410 overnight stays in the month of August 1890. Between 1887 and 1908, 34% of customers were US tourists, 28% were British, 12% were from France, and the remaining part from several European countries. Following the introduction of the railway line on the western side of the valley in 1909 and following the First World War, the English-speaking customers diminished considerably, leaving the place to a largely French and Swiss clientele [A1][S10].



Fig.62) Vista dell'Hotel e del belvedere negli anni '90 dell'Ottocento

Fig.62) View of the Hotel and of the catwalk of the belvedere in the 1890s



3.3 DISMISSIONE E DISTRUZIONE

In seguito a degli incidenti nel 1906 e nel 1909 le Gorges Mystérieuses furono chiuse al pubblico fino al 1935, anno di riapertura dopo gli interventi di messa in sicurezza delle passerelle; tuttavia con l'approcciarsi della Seconda Guerra Mondiale l'hotel divenne sempre meno frequentato. La sua chiusura definitiva risale al 1964, un anno prima del completamento dei lavori per l'attuale strada cantonale carrabile intorno alla Tête-Noire, che tagliava fuori l'hotel e l'antico tunnel. Durante questo periodo l'hotel fu utilizzato come alloggio e deposito per gli operai del cantiere stradale, e in parte come uffici tecnici e amministrativi di imprese locali. Una sera del febbraio 1973 l'edificio dell'hotel e il granaio vennero completamente distrutti da un

3.3 DISPOSAL AND DESTRUCTION

Following accidents in 1906 and 1909, the Gorges Mystérieuses were closed to the public until 1935, the year of reopening after the wooden catwalks had been restored and secured; however, with the approach of the Second World War the hotel became less and less frequented. Its definitive closure dates back to 1964, a year before the completion of works for the current cantonal road driveway around the Tête-Noire, which cut off the hotel and the ancient tunnel. During this period the hotel was used as an accommodation and storage for road construction workers, and partly as technical and administrative offices of local companies. One evening in February 1973, the hotel building and the barn were completely destroyed by fire. The

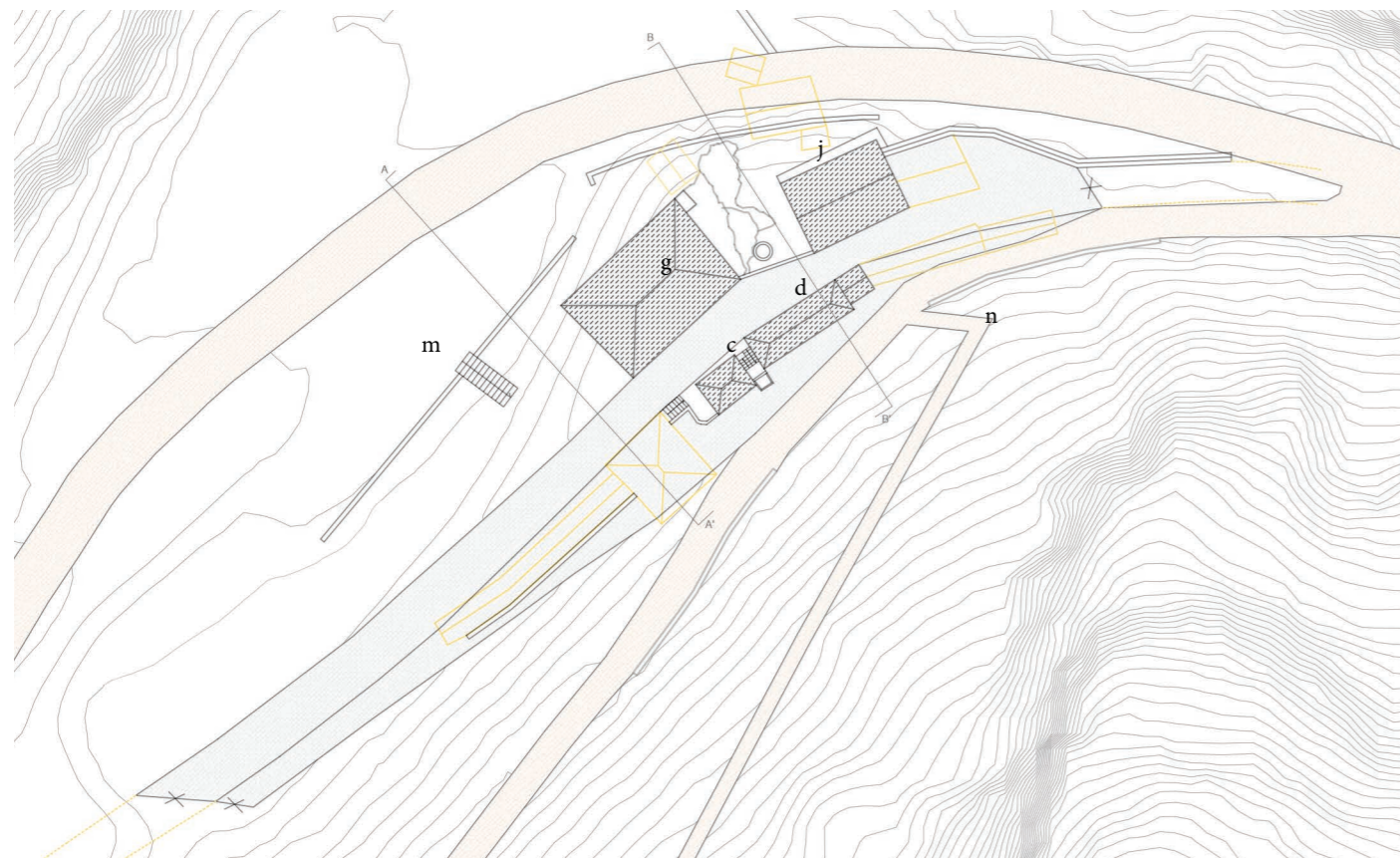
incendio. Ciò che rimaneva in piedi del complesso comprendeva i quattro muri perimetrali dell'hotel, gli edifici di servizio risparmiati dal fuoco e le sporgenze rocciose a cui erano in parte costruiti.

Secondo i quotidiani dell'epoca, l'allora proprietario aveva dapprima espresso il desiderio di restaurare e riutilizzare gli edifici di servizio e la cantina dell'hotel con soffitto a volte, rimasta intatta, per installarvi un'attività di ristorazione. Secondo altre fonti l'incendio fu invece di origini dolose legate alla riscossione di una grossa somma assicurativa. Senza una vera volontà di pianificare il futuro del complesso della Tête-Noire, tutto ciò che rimaneva del più antico hotel del Canton Vallese venne completamente raso al suolo grazie all'intervento dell'esercito nel settembre del 1975 [AR1][AR2][AR3].

remaining part of the complex included the four perimeter walls of the hotel, the service buildings spared from the fire and the rocky ledges to which they were partly built.

According to the newspapers of the time, the last owner had at first expressed the desire to restore and reuse the service buildings and the hotel's cellar with its intact vaulted ceiling, to install a catering business.

According to other sources, the fire was instead of malicious origin linked to the collection of a large amount of money of fire insurance. Due to the lack of a real intention to plan the future of the Tête-Noire complex, everything left from the oldest hotel in the Canton of Valais was completely razed to the ground with the intervention of the army in September 1973 [AR1][AR2][AR3].



- c) Ufficio postale e telegrafo
- d) Chiosco e panetteria
- g) Hotel de la Tete-Noire
- j) Fienile
- m) Orto
- n) Sentiero per Les Jours

- c) Postal office and telegraph
- d) kiosk and bakery shop
- g) Hotel de la Tete-Noire
- j) barn
- m) vegetable garden
- n) path towards Les Jours

Fig.63) Pianta del complesso nel 1970 - scala 1:1000

Fig.63) Plan of the complex in 1970 - scale 1:1000



Fig.64) Pianta del complesso attuale - scala 1:1000

Fig.64) Current plan of the complex - scale 1:1000

Fig. 67-70-71-73-74) Vista del complesso dal parcheggio della Route Cantonale
Fig. 67-70-71-73-74) View of the complex from the parking of the Route Cantonale

Fig. 65-68-72-75) Vista della strada dell'Hotel della Tete-Noire
Fig. 65-68-72-75) View of the road of the Hotel de la Tete-Noire

Fig. 66-69) Vista dell'edificio dell'ufficio postale e telegrafo
Fig.66-69) View of the building of the postal office and telegraph



67



70



73



71



74

1890

1973



65

Tête-Noire (Valais)

N 2335.



68



72



75



66



69

1975

2018

3.4 UN CASO STUDIO

L'Hotel de la Tete-Noire è ancora ben presente nella memoria degli abitanti della vallée du Trient, ed è difficile comprendere la scelta della totale damnatio memoriae da parte delle istituzioni chi ne hanno disposto il totale smantellamento. L'unica traccia fisica visibile attualmente si riduce ad un frammento di un muro di sostegno. La nuova strada per la risalita al plateau des Jeurs si snoda come su un terreno vergine, tagliando fuori il tratto ancora esistente della strada che attraversava il complesso. L'antica presenza di un edificio così glorioso non è affatto percepibile né segnalata nella zona. Una semplice fotografia storica su un cartello turistico poco lontano è la sola informazione che viene fornita. Questo ha reso molto difficile individuare l'esatta localizzazione del complesso. La posizione strategica del sito - storicamente punto tappa del percorso Chamonix-Martigny - e la sua ricca stratificazione storica lo rendono un'opportunità progettuale importante nell'ottica della proposta di una struttura ricettiva adatta ai cicloturisti. Questa ipotesi comporterebbe di rivedere il sistema dei percorsi superstiti e la ricucitura dei tratti utilizzabili; inoltre sarebbe necessario far emergere la profondità storica e simbolica dei percorsi affinché il progetto abbia un ruolo anche esplicativo del passato del territorio. Infine, lo studio delle caratteristiche architettoniche e distributive dell'hotel nel suo rapporto con la strada (Capitolo 2) non è finalizzato semplicemente ad un "ricalcare la sua impronta" e tentare di rievocarlo con forme, volumi o materiali, ma fornisce piuttosto uno strumento per un progetto del nuovo che sia critico e fondato.

Fig. 76) Vista attuale del sito dal parcheggio della Route Cantonale
Fig. 76) View of the site today from the parking of the Route Cantonale

Fig. 77) Tratto di strada storica che connette il sito con la strada carrabile.
Fig.77) Stretch of historical route connecting the site with the modern road.

Fig. 78) Frammento superstite di un muro di contenimento.
Fig.78) Surviving piece of a retainerment wall.

3.4 A CASE STUDY

The Hotel de la Tete-Noire is still present in the memory of the inhabitants of the Vallée du Trient, and it is difficult to understand the choice of the institutions of a total damnatio memoriae. The only visible physical trace is currently reduced to a fragment of a retaining wall.

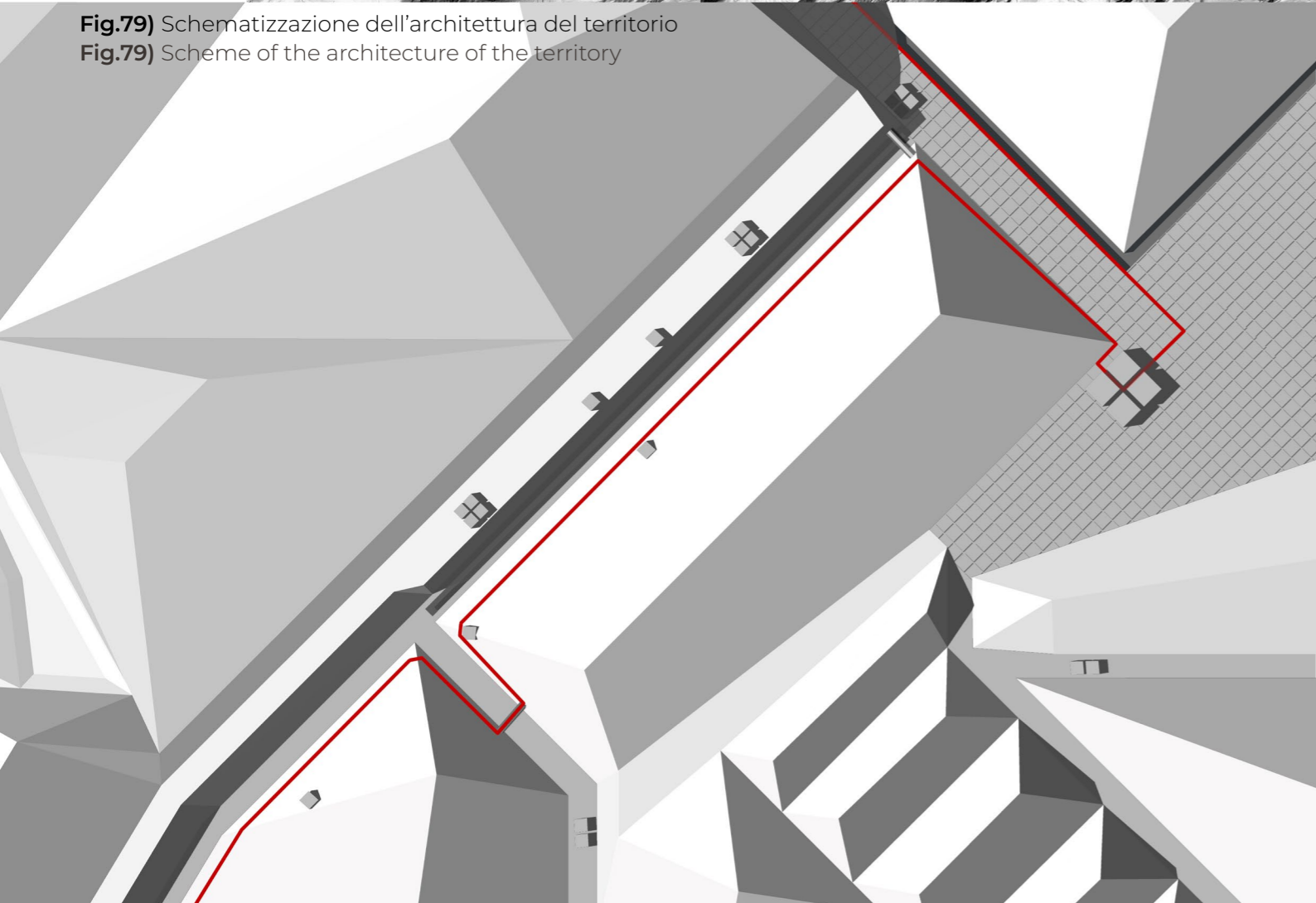
The new road for the ascent to the plateau des Jeurs seems to be built on a virgin terrain, cutting off the surviving stretch of the road that crossed the complex. The ancient presence of such a glorious building is not at all perceptible or reported in the area. A simple historical photograph on a tourist cartel not far away is the only information that is provided. This made it very difficult to identify the exact location of the complex. The strategic position of the site - traditionally a milestone of the Chamonix-Martigny route - as well as its rich historical stratification make it an important planning opportunity with a view to offering accommodation facilities suitable for cyclists. This hypothesis would involve revising the system of surviving paths and the re-sewing of the usable traits; moreover, it would be necessary to bring out the historical and symbolic depth of the paths so that the project is also useful to explain the past of the territory.

Finally, the study of the architectural and distributive features of the hotel in its relationship with the road (Chapter 2) is not simply aimed at "tracing its imprint" and trying to recall it with shapes, volumes or materials, but it rather provides an instrument for a new project with a critical base.





Fig.79) Schematizzazione dell'architettura del territorio
Fig.79) Scheme of the architecture of the territory



4. CARTOGRAFIA E PROGETTO

4. CARTHOGRAPHY AND PROJECT

4.1 INTRODUZIONE

La scelta del percorso per la ciclabile Chamonix - Martigny e per il sito di progetto della struttura ricettiva deve essere sensato sia dal punto di vista storico - culturale, sia da quello legato all'orografia dei luoghi, aspetti strettamente legati e determinanti per lo sviluppo delle comunità.

È di fondamentale importanza applicare una metodologia il più possibile scientifica all'analisi del territorio. Esso è da sempre protagonista indispensabile di ogni progetto di architettura, come testimoniano i tracciati che lo percorrono e la posizione degli insediamenti, che non sono mai casuali ma frutto della conoscenza degli uomini della forma della Terra, e della loro scelta di assecondarla o piegarla alle proprie necessità.

La cartografia è strumento di conoscenza del territorio in quanto sua rappresentazione, ovvero visione volta per volta parziale dei suoi aspetti. L'ambiente da analizzare non viene destrutturato in senso orizzontale come accade in un mosaico, ma in senso verticale come nel rilievo archeologico. Il principio utilizzato in questa sezione non è differente da quello che ha permesso, nel Capitolo 3, di delineare l'esistenza dell'Hotel de la Tête-Noire nel tempo.

Gli strati individuati dall'indagine svolta nella Tesi si riferiscono a caratteri naturali e antropici del territorio, e le carte che riportano le stratificazioni non rispondono ad una logica cronologica o gerarchica ma spaziale, in quanto orientate al progetto nel tempo presente. In particolare i punti

4.1 INTRODUCTION

The choice of the path for the new cycle way Chamonix - Martigny and for the new receptive facility must be reasonable from the cultural - historical point of view and from the morphological one, i.e. two linked aspects that determined the development of the communities.

For the analysis of the territory it is essential to apply a methodology that is as scientific as possible. The territory has always been an indispensable protagonist of every project of architecture, as evidenced by the furrows running through it as well as the location of settlements, which are never casual but come from the human knowledge of the shape of the earth, and the choice of the people to support or bend it to their needs.

Cartography is an instrument of knowledge of the territory as it is its representation, a partial vision of its aspects. The analyzed environment is not de-structured horizontally as it happens in a mosaic, but in a vertical sense as in archaeological relief. The principle used in this section is not different from the one that allowed, in chapter 3, to outline the existence of the Hotel de la Tête-Noire over time.

The identified layers refer to the natural and anthropic characteristics of the territory, and the maps showing the stratifications do not respond to a chronological or hierarchical logic but to a spatial one, since they are oriented to the actual project. In particular, the points in which the layers overlap causing criticality and con-

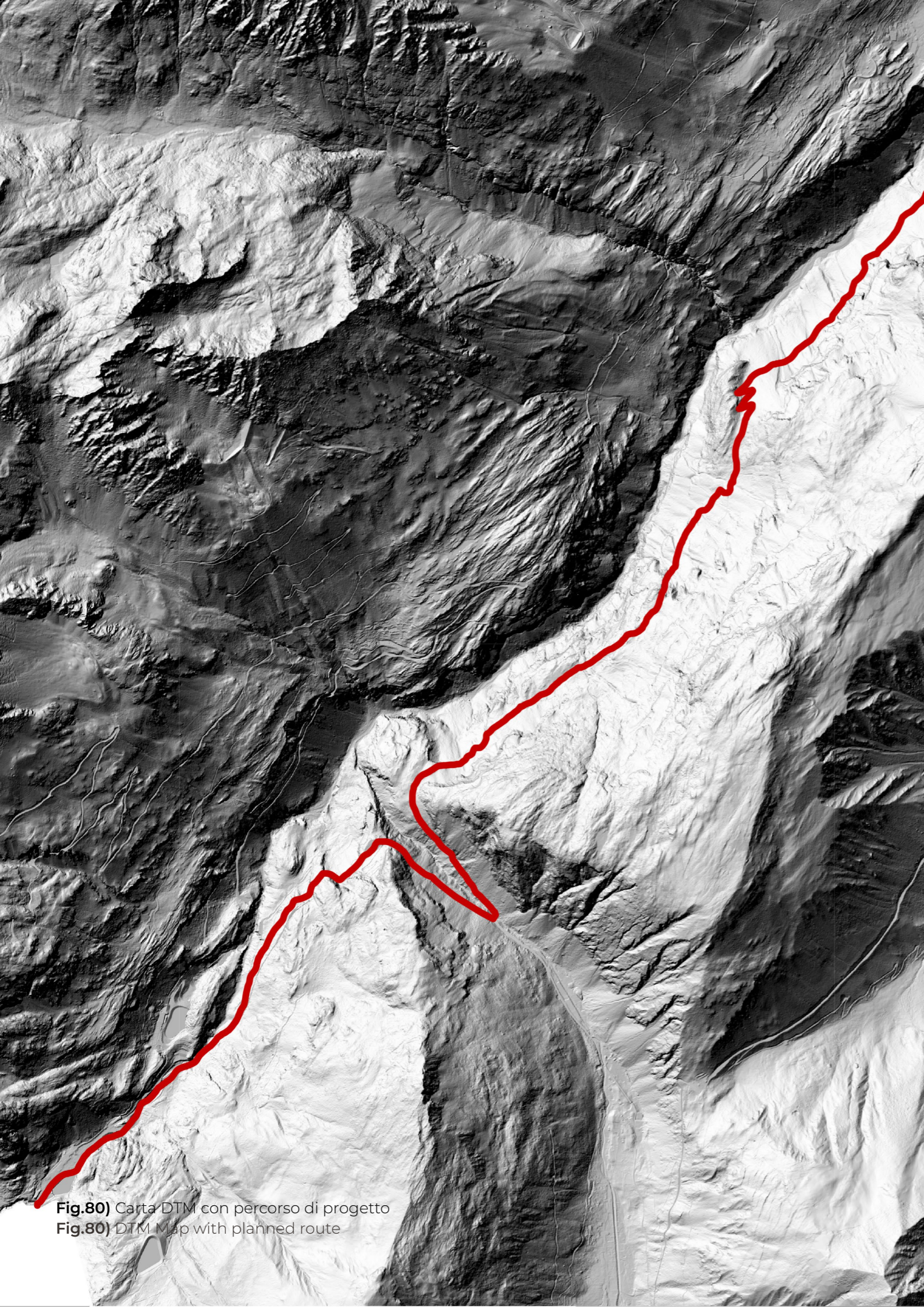


Fig.80) Carta DTM con percorso di progetto
Fig.80) DTM Map with planned route

in cui gli strati si accavallano determinando criticità e contraddizioni rappresentano le maggiori opportunità progettuali.

Il progetto è dunque un ulteriore strato mirato a risolvere tali criticità, rispondendo al programma funzionale e allo stesso tempo rendendo leggibili gli strati che plasmano la forma dei luoghi [B10].

4.2 MODELLO DIGITALE DEL TERRENO

Data l'impossibilità di effettuare un rilievo di un'area molto vasta, le analisi altimetriche sono basate sull'uso di una carta DTM5 del modello digitale SwissALTI3D per quanto riguarda il territorio svizzero, e di una carta DTM25 per quello francese [S11][S12][S13][S13]. Da queste carte è possibile ricavare le curve di livello e i profili del terreno mediante l'uso del software QGis.

Come riportato sull'Atlante Geologico della Svizzera, la maggior parte delle aree interessate dal percorso Chatelard- Tête-Noire sono costituite da rocce molto dure del periodo Carbonifero; in minor parte si trovano rocce scistose e ghiaie [B2][B11].

4.3 CARTA DEI PERICOLI NATURALI

La fama già in epoca romantica di luogo terrificante ha di sicuro a che vedere non solo con la conformazione geomorfologica della valle ma anche con i pericoli ambientali ad essa legati [S11].

Si tratta di una zona in cui sono frequenti il distacco e la caduta di massi dalle pareti rocciose (<100 m³), fenomeni molto comuni in ambiente alpino a causa dei cicli di gelo-disgelo. Alcune grandi rocce sono rappresentate anche negli antichi disegni di pianta dell'Hotel de la Tête-Noire.

Nel gennaio del 2018 un grosso crollo nell'area della Forclaz ha determinato una chiusura di 60 giorni della strada, riducendo il collegamento tra Martigny e la Francia alla sola linea ferroviaria del Mont-Blanc-Expresse.

traditions represent the greatest design opportunities. The project is therefore a further layer aimed at solving these critical issues, responding to the functional program and at the same time allowing to understand the layers that determine its shape [B10].

4.2 DIGITAL TERRAIN MODEL

Given the impossibility of surveying a very large area, the altimetric analyzes are based on the use of a DTM5 card of the SwissALTI3D digital model for the Swiss territory, and of a DTM25 card for the French area [S11][S12][S13]. From these maps it is possible to obtain the contour lines and the terrain profiles using the QGis software.

As reported on the Swiss Geological Atlas, most of the areas interested by the Chatelard-Tete-Noire route consist of very hard rocks from the Carboniferous period; in a minor part there are schist and gravels [B2][B11].

4.3 MAP OF NATURAL DANGERS

The fame of terrifying place, already present in the Romantic era, certainly has to do not only with the geomorphologic conformation of the valley but also with the environmental issues associated with it [S11].

It is an area where detachments from the rock walls are frequent (<100 m³), which is a very common phenomena in the Alpine environment due to the freeze-thaw cycles. Some large rocks are also represented in the ancient plant drawings of the Hotel de la Tete-Noire.

In January 2018 a major collapse in the Forclaz area resulted in a 60-day road closure, reducing the link between Martigny and France to the Mont-Blanc Expresse railway line alone. Other incidents involving hikers were

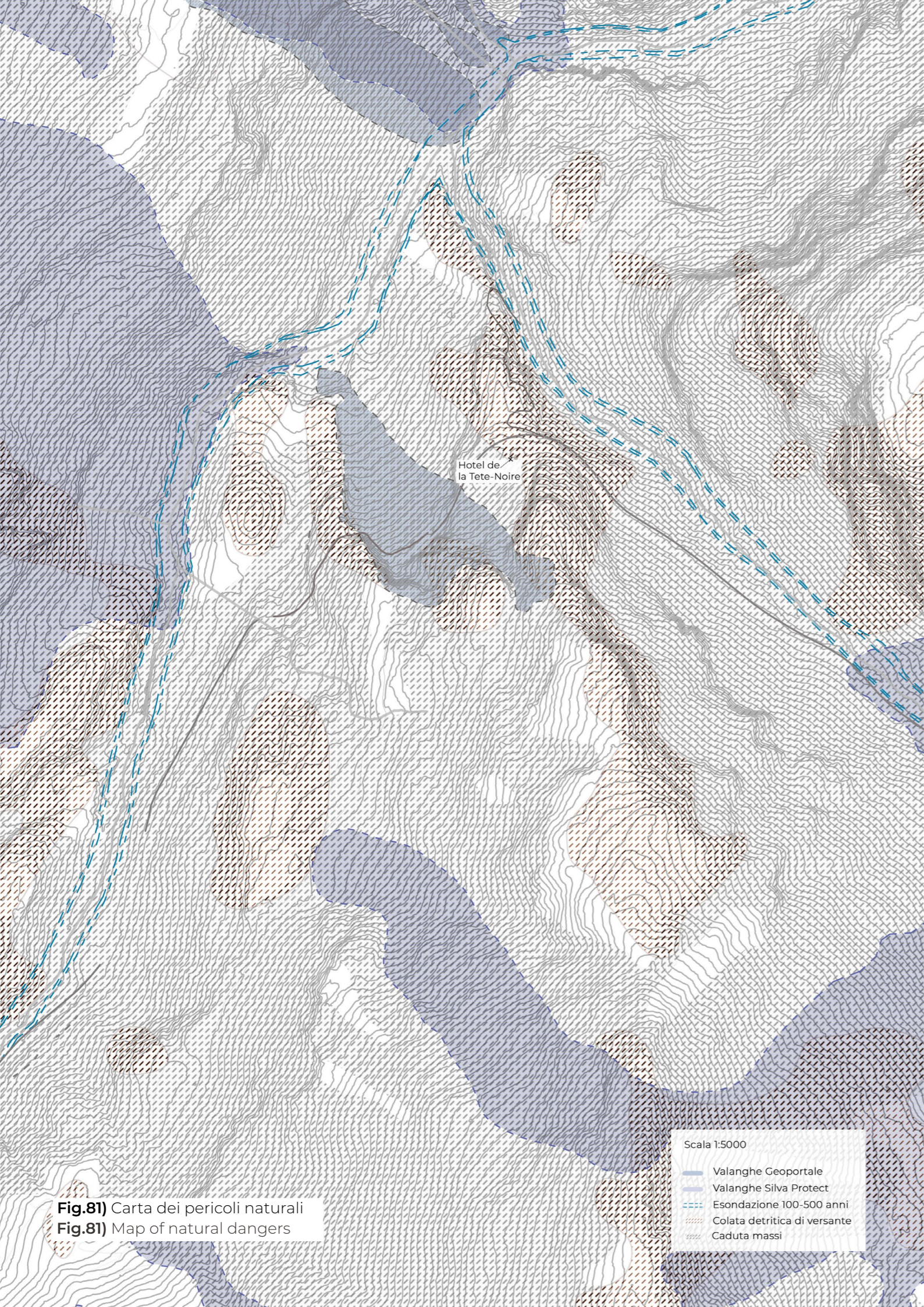


Fig.81) Carta dei pericoli naturali
Fig.81) Map of natural dangers

Altri incidenti che hanno coinvolto escursionisti sono stati registrati nell'estate del 2018 nei pressi di Chamonix in un'area dalla conformazione simile a quella di Trient [S15].

L'area della Tête-Noire non è attualmente attrezzata con opere di difesa passive per la caduta dei massi, per cui è importante comprendere dove questo fenomeno è maggiormente presente per orientare le scelte di progetto.

Un altro fenomeno che interessa la valle in modo meno diffuso è quello della colata detritica di versante. Tra i più evidenti pericoli dell'area ci sono inoltre le valanghe, che in alcuni casi interessano direttamente i comuni di Trient e di Finhaut. La mappatura delle valanghe è avvenuta tramite la consultazione di due diverse fonti, ovvero l'Istituto per lo studio della neve e delle valanghe (SLF), e la cartografia UFAM (Ufficio Federale dell'Ambiente) Silva Protect CH. Le informazioni provenienti da siti diversi sono perciò differenziate all'interno della carta. I dati raccolti si basano sia sull'analisi delle valanghe storiche che a simulazioni con dei software. Inoltre sono riportati i limiti di esondazione ogni 50 e 200 anni, ricavati da carte UFAM [S11][S14].

4.4 CARTA DEI PERCORSI STORICI

La carta dei percorsi storici è stata elaborata in base alle informazioni fornite dal sito di USTRA (Ufficio Federale della Strade), ed è stata descritta nel Capitolo 1.

4.5 CARTA DELLE PENDENZE DEI PERCORSI

Tale carta è di fondamentale importanza per il progetto in quanto permette di stabilire - insieme alla carta dei percorsi storici - la fruibilità ciclabile delle strade esistenti e la loro difficoltà di percorrenza.

L'analisi si concentra attorno all'area della Tête-Noire, che presenta un'elevata densità di percorsi storici dismessi, e sull'area delle Gorges du Trient, nei pressi del Pont de Gueuroz. Si è scelto di non analizzare la strada

recorded in the summer of 2018 near Chamonix in an area similar to that of Trient [S15].

The Tete-Noire area is not currently equipped with passive defense works for the fall of the boulders, so it is important to understand where this phenomenon is most present to guide project choices.

Another phenomenon that affects the valley in a less widespread way is that of the debris floods from the slope. Among the most obvious dangers of the area there are also avalanches, which in some cases directly affect the municipalities of Trient and Finhaut. The avalanche mapping was carried out through the consultation of two different sources, namely the Institute for the Study of Snow and Avalanches (SLF), and the cartography FOEN (Federal Office of the Environment) Silva Protect CH. Information from different sites is therefore differentiated within the card. The collected data are based both on the analysis of historical avalanches and on simulations with software.

In addition, flood limits every 50 and 200 years are reported, obtained as well from FOEN cards [S11][S14].

4.4 MAP OF THE HISTORICAL PATHS

The map of the historical routes has been elaborated on the basis of the information provided by the FEDRO website (Federal Roads Office), and is explained in detail in Chapter 1.

4.5 MAP OF THE SLOPES OF THE ROUTES

This card is fundamental for the project as it allows to establish - together with the map of the historical routes - the usability of the existing roads and the effort required.

The analysis is concentrated around the Tete-Noire area, which has a high density of abandoned historical routes, and on the Gorges du Trient area, near the Pont de Gueuroz. We chose not to analyze the road that connects Trient to Martigny via the Col de la Forclaz because of the high slopes that

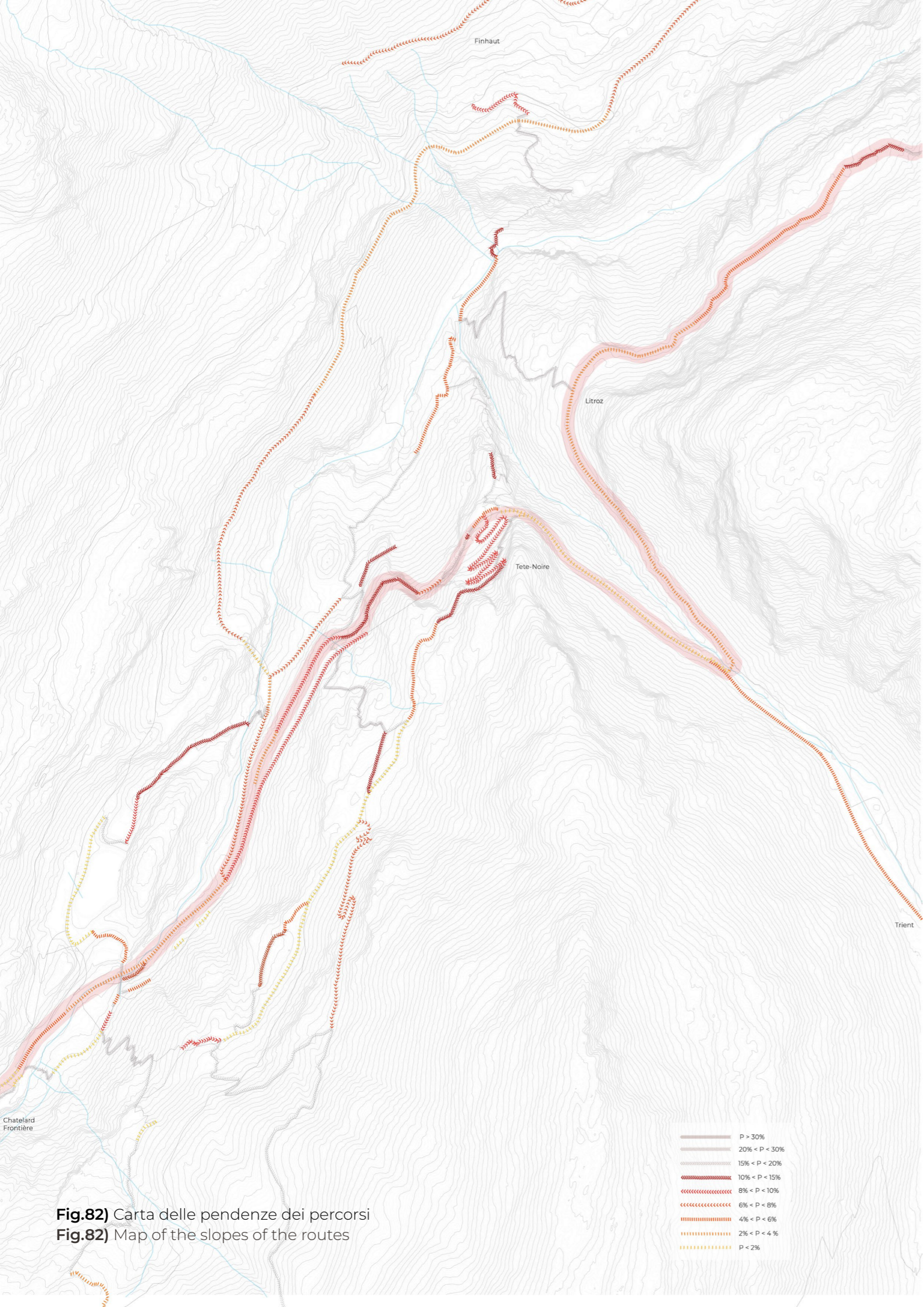


Fig.82) Carta delle pendenze dei percorsi
Fig.82) Map of the slopes of the routes

che connette Trient a Martigny tramite il Col de la Forclaz a causa delle elevate pendenze che caratterizzano la risalita al colle. Si è escluso inoltre l'area del comune di Finhaut in quanto situata sul versante occidentale della valle. Infine per quanto riguarda il territorio francese, si assume che la pendenza della strada che porta a Chamonix Mont-Blanc non superi l'8% nei tratti più difficili [B5]. La carta è elaborata a partire dal modello DTM5. Sovrapponendo tale modello alla carta dei percorsi storici tramite il software QGis è possibile estrarre il profilo altimetrico dei vari tratti di percorso. Ogni profilo è stato discretizzato in segmenti più piccoli in base alle discontinuità del suo andamento, e avendo le coordinate 3D di ogni punto su CAD, si è determinato la pendenza di ogni segmento tramite un foglio di calcolo. Si riscontra una certa corrispondenza tra i dati forniti dalle fonti bibliografiche e quelli calcolati, ed è possibile notare come tutti i percorsi si sviluppino lungo la linea di mezzacosta dei rilievi montuosi.

4.6 SOVRAPPOSIZIONE DELLE CARTE

Mediante la sovrapposizione di queste carte tematiche si ricava una nuova carta composta che dimostra come alcune aree sono dense di problemi e tematiche di diversa natura che possono trovare una soluzione comune nel progetto.

La carta composta dimostra che il punto in cui si trovava l'antico Hotel de la Tête-Noire è il più ricco di stratificazioni storiche. L'area è tuttavia soggetta a pericoli di caduta massi e valanghe e l'attuale disegno della viabilità carrabile con la sua pendenza molto forte rappresenta una criticità nel raggiungimento del sito. Vengono riscontrate inoltre alcune discontinuità nel percorso da Chatelard a Tête-Noire. Molti tratti di strada superstiti presentano una pendenza accettabile per un contesto montano, ma come illustrato al paragrafo 1.3.5 necessiterebbero di una risistemazione del fondo stradale. La presenza

characterize the ascent to the hill; the area of the municipality of Finhaut is also excluded because it is located on the western side of the valley; finally, as regards the French territory, it is assumed that the slope of the road leading to Chamonix Mont-Blanc does not exceed the 8% gradient in the most difficult sections [B5]. The card is processed starting from the DTM5 model; by superimposing this model on the map of historical routes through the QGis software it is possible to extract the altimetric profile of the various fragments. Each profile has been discretized into smaller segments based on the discontinuity of its trend, and having the 3D coordinates of each point on CAD, we determined the slope of each segment using a spreadsheet. There is a certain correspondence between the data provided by the bibliographic sources and those calculated.

4.6 SUPERPOSITION OF CARDS

By superimposing these thematic maps, a new composite map is obtained that shows how some areas are full of problems and themes of different nature that can find a common solution in the project.

It is possible to notice that the place of the ancient Hotel de la Tête-Noire is the richest one in terms of historical stratifications. However, the area is subject to dangers of falling rocks, and the current design of driveway with its very steep slope represents an issue in reaching the site. There are also discontinuities in the route from Chatelard to Tête-Noire. Many surviving fragments of road present an acceptable slope for a mountain context, but as illustrated in chapter 1 they would require a rearrangement of the road surface.

The presence of the driveway is a further complication: since the cycle paths should remain as separate as pos-

Legenda

Tracce Hotel de la Tete-Noire	
Antica strada dell'Hotel	
Strade di pendenza < 2%	
Strade di pendenza 2% < P < 4%	
Strade di pendenza 4% < P < 6%	
Strade di pendenza 6% < P < 8%	
Strade di pendenza 8% < P < 10%	
Strade di pendenza 10% < P < 15%	
Strade di pendenza > 15%	
Aree soggette a caduta massi	
Aree soggette a rischio valanghe	



Fig.83) Carta composta nell'area della Tete-Noire
Fig.83) Superposition of maps in Tete-Noire area

della strada carrabile proprio a ridosso del sito dell'antico Hotel è un'ulteriore complicazione. Dal momento che i flussi ciclabili dovrebbero rimanere quanto più possibile separati da quelli carrabili, un'eventuale ricucitura che preveda il transito su strade carrabili dovrebbe garantire sicurezza o appoggiarsi a delle infrastrutture aggiuntive.

La parte di percorso sul versante orientale che si estende da Litroz a La Crettaz ha un andamento molto variabile, che non è stato possibile rilevare con precisione tramite il modello DTM a causa dell'interferenza con la vegetazione. Le fotografie di un tour della valle in figura x dimostrano che questa strada è classificata come percorso escursionistico di sezione 1 m, e come tale dovrebbe essere dotata di infrastrutture nei punti di difficile percorrenza [S16].

sibile from the driveways, a possible rehabilitation that requires transit on driveways should ensure safety or rely on additional infrastructures.

The part of the route on the eastern side of the valley extending from Litroz to La Crettaz has a very variable trend, which could not be accurately detected by the DTM model due to interference with vegetation. The photographs of a tour of the valley on the next page show that this road is classified as a hiking trail of section 1 m, and as such infrastructures should be provided along the hardest stretches [S16].



Fig.84-85) Tratti di difficile percorrenza lungo il percorso Litroz-La Crettas
Fig.86-87) Pont de Gueuroz

Fig.84-85) Difficult sections along the route Litroz-La Crettas
Fig.86-87) Pont de Gueuroz

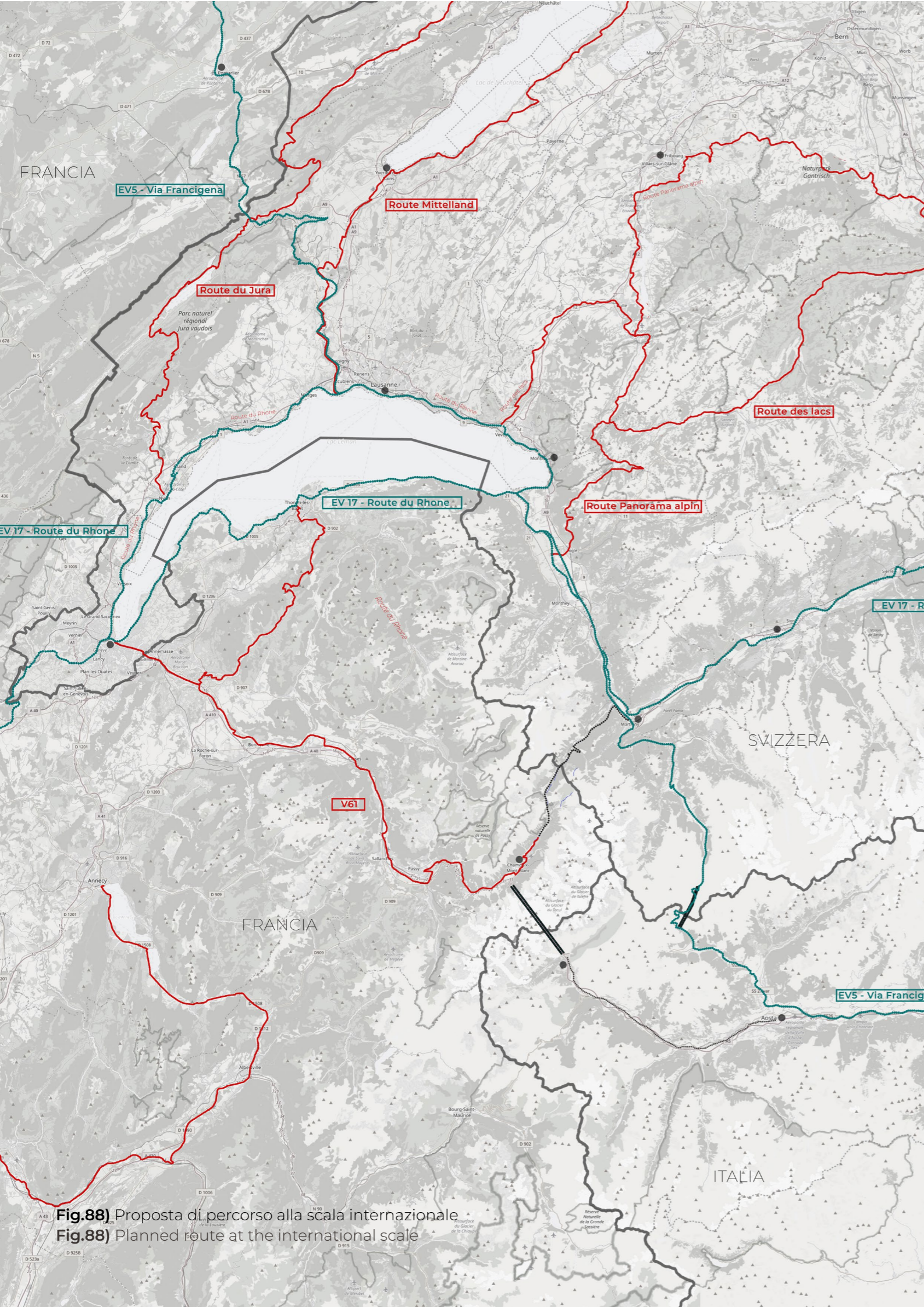


Fig.88) Proposta di percorso alla scala internazionale
Fig.88) Planned route at the international scale

4.7 PROPOSTA DI PROGETTO ALLA SCALA TERRITORIALE

La proposta di progetto per la ciclovia Chamonix Mont Blanc - Martigny prevede una ciclovia che si estende per circa 40 km tra Francia e Svizzera, e si connette in area francese con la ciclovia nazionale V61, e in area svizzera con la Route du Rhone, realizzando di fatto un ramo di connessione tra le due ciclovie attraversando la frontiera [S7]. Importante punto di snodo per garantire la connessione con l'Italia è Chamonix: in base al principio dell'intermodalità si prevede che un servizio bus inclusivo di trasporto biciclette risolva il passaggio attraverso il traforo del Monte Bianco e permetta ai cicloturisti il collegamento con Courmayeur; il progetto acquisterebbe di fatto molto valore nell'ottica di una riconversione della ferrovia Aosta - Prè Saint Didier a pista ciclabile e del suo possibile prolungamento verso Courmayeur, scenario che aprirebbe un'ulteriore strada attraverso la Valle d'Aosta [S17].

Il progetto della pista in area francese non è trattato da questo studio nel dettaglio, ma se ne ipotizza la fattibilità in via preliminare sulla base del documento "La Route de la Forclaz, 1957" [B5], secondo cui la pendenza della strada carrabile tra Chamonix e Chatelard Frontière (alla quale la pista potrebbe accostarsi) non sia superiore all'8%. Il progetto del tratto della ciclovia in area svizzera tiene conto di tutte le analisi storiche e cartografiche svolte nei precedenti paragrafi. L'attraversamento della vallée du Trient avviene sul versante orientale sulle tracce dell'antico percorso della Tête-Noire, in alternativa a quello di percorrenza veloce Salvan-Finhaut. È possibile attraversare la valle in più punti per visitare il versante occidentale: nella parte centrale tramite percorsi escursionistici di pendenza superiore al 20% affrontabili con la bici in spalla, oppure nella parte più a nord attraversando lo storico Pont de Gueuroz, oggi ciclopedonale, sulle Gorges du Trient. Il sito dell'antico hotel de la Tête-Noire, lungo il tracciato della ciclovia

4.7 PROJECT PROPOSAL AT THE TERRITORIAL SCALE

The project proposal for the Chamonix Mont Blanc - Martigny cycle path includes a cycle path that stretches for about 40 km between France and Switzerland, and connects in the French area with the national cycle path V61, and in the Swiss area with the Route du Rhone; it is in fact a branch of connection between the two cycle ways crossing the border [S7]. An important pivotal point to guarantee the connection with Italy is Chamonix: according to the principle of modal interchange, a bus transport service offering the possibility to carry bicycles is expected to solve the passage through the Mont Blanc tunnel and allow cyclists to reach Courmayeur; the project would in fact acquire a lot of value in the perspective of the conversion of the Aosta - Prè Saint Didier railway into a cycle path as well as its possible extension to Courmayeur; this scenario would open a further road through Valle d'Aosta [S17].

The design of the cycle way in the French area is not covered by this study in detail, but we assume the preliminary feasibility of the project on the basis of the document "La Route de la Forclaz, 1957" [B5], which states that the slope of the driveway between Chamonix and Chatelard Frontière (to which the cycle path could approach) does not exceed 8%. The project of the cycle path in the Swiss area takes into account all the historical and cartographic analyzes carried out in the previous paragraphs. The crossing of the valley of Trient takes place on the eastern side on the trail of the ancient route of the Tête-Noire, as an alternative to the fast route Salvan-Finhaut. It is possible to cross the valley in several points to visit the western side: in the central part through hiking trails with a slope superior to 20%, that can be tackled with the bike on the shoulder, or in the northern part through the historic Pont de Gueuroz, today cycleable and pedestrian, located above the Gorges du Trient. The site of the old hotel de la Tête-Noire, along

Chamonix - Martigny, viene scelto come area di progetto per la realizzazione di una struttura turistico - ricettiva dedicata alla mobilità lenta. La pista ciclabile condivide in alcuni punti lo stesso sedime del percorso escursionistico delle Gorges Mystérieuses, tra cui l'antico tunnel de la Tête-Noire, mentre in altri tratti si ricava un passaggio nel terreno o si affianca alle strade esistenti.

the Chamonix - Martigny cycle path, is chosen as a project area for the construction of a tourist accommodation facility dedicated to slow mobility. In some places the bike path shares the same ground as the hiking route of the Gorges Mystérieuses, including the ancient tunnel of the Tête-Noire, whereas in other parts it is possible to pass underground or alongside the existing roads.

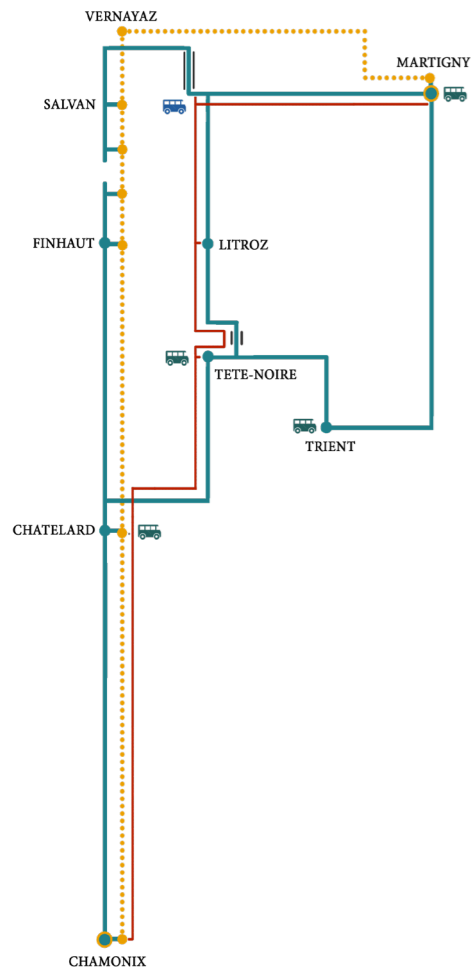
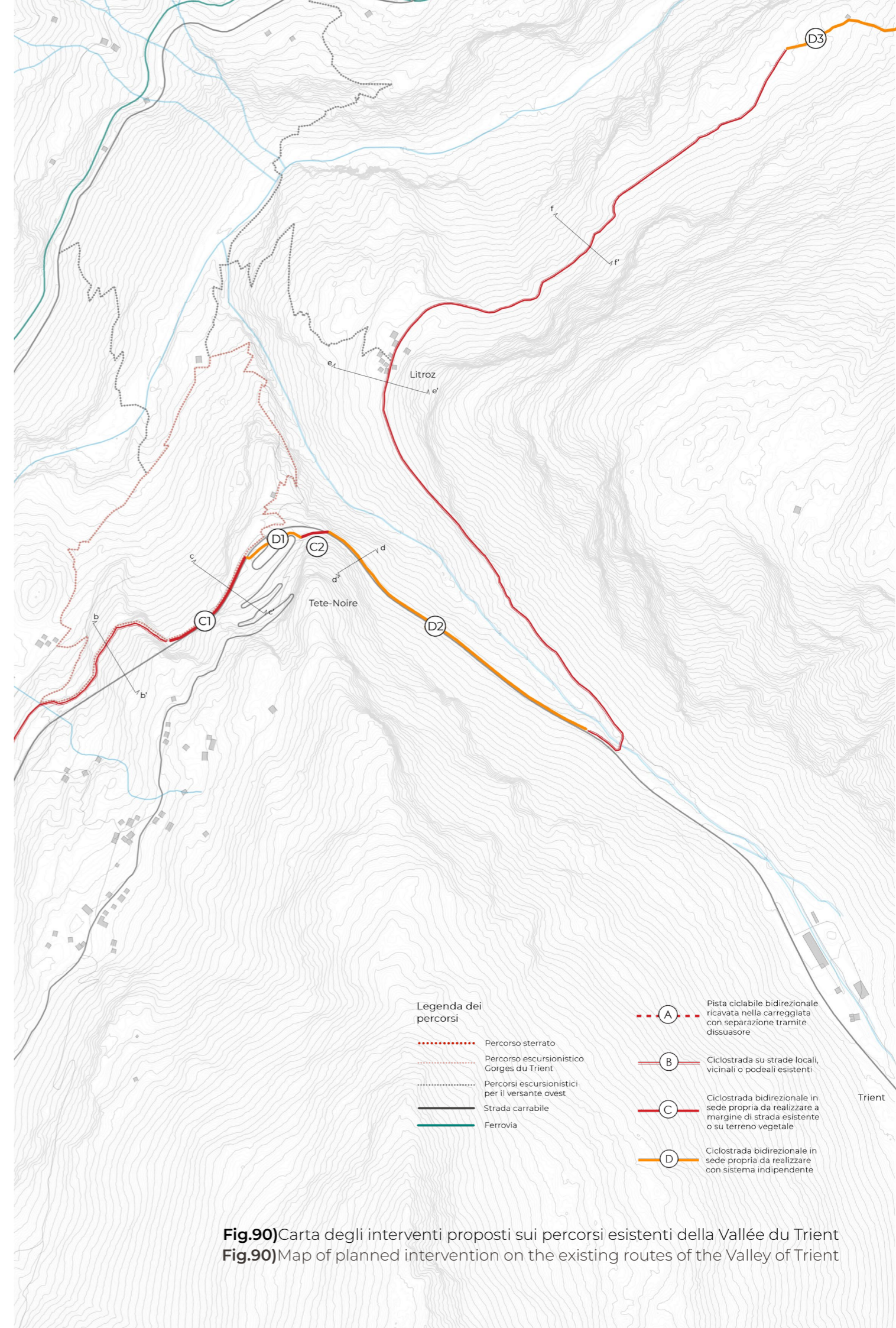
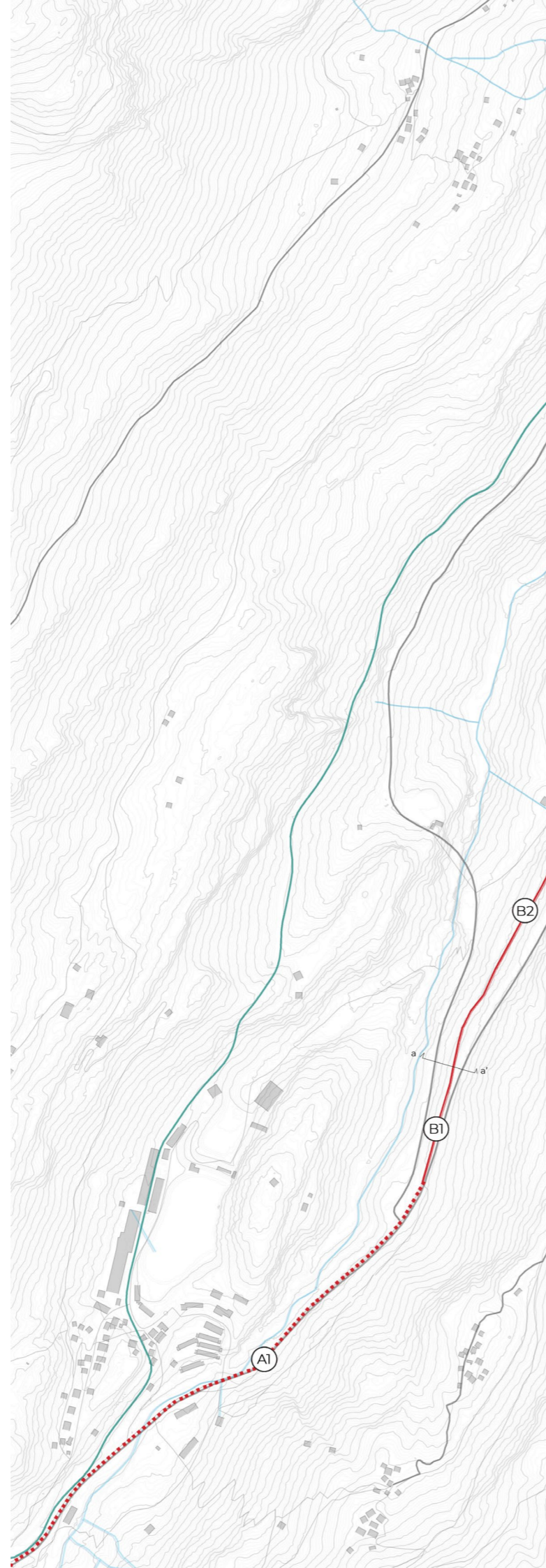


Fig.89) Collegamenti Chamonix-Martigny
Fig.89) Connections Chamonix-Martigny

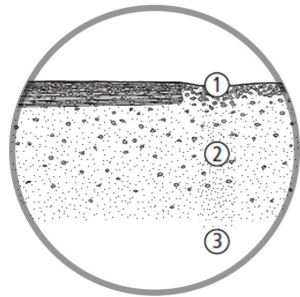


Legenda dei percorsi

- Percorso sterrato
- - - - - Percorso escursionistico Gorges du Trient
- Percorsi escursionistici per il versante ovest
- Strada carrabile
- Ferrovia
- - - - - (A) Pista ciclabile bidirezionale ricavata nella carreggiata con separazione tramite dissuasore
- (B) Ciclostrada su strade locali, vicinali o poderali esistenti
- (C) Ciclostrada bidirezionale in sede propria da realizzare a margine di strada esistente o su terreno vegetale
- (D) Ciclostrada bidirezionale in sede propria da realizzare con sistema indipendente

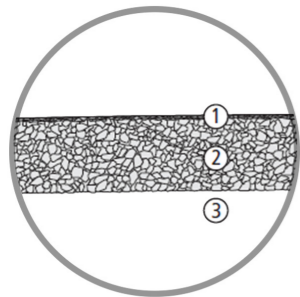
Fig.90) Carta degli interventi proposti sui percorsi esistenti della Vallée du Trient
Fig.90) Map of planned intervention on the existing routes of the Valley of Trient

Stato di fatto



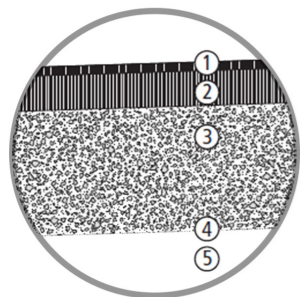
(C1) (D1) (D3)

Strada sterrata:
1. Terreno a granulometria fine (argilloso, limo) con tavoloni o tondelli disposti l'uno accanto all'altro e trasversalmente rispetto all'asse viario;
2. Misto di limo e argilla con materiale ghiaioso;
3. Terreno naturale



(B1) (B2) (C2)

Strada imbrecciata:
1. Ghiaia frantumata, costipamento degli interstizi mediante cilindatura con rullo compressore;
2. Ghiaia grossolana frantumata a mano;
3. Suolo naturale



(A1) (D2) (B2)

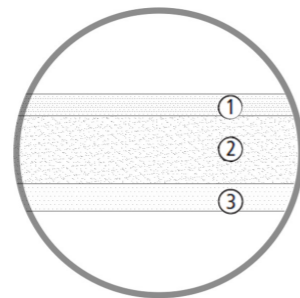
Strada asfaltata:
1. Strato di usura di calcestruzzo bituminoso cilindrato;
2. Strato portante di calcestruzzo bituminoso;
3. Strato di fondazione antigelo di sabbia ghiaiosa;
4. Strato di separazione di sabbia;
5. Suolo naturale.

Interventi



(D3)

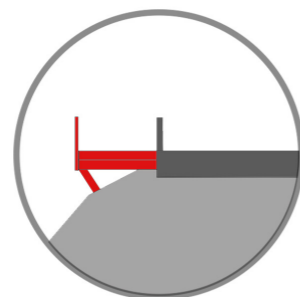
Infrastrutturazione:
Nei punti di difficile percorrenza delle attrezzature minime vengono aggiunte per facilitare lo spostamento in bicicletta.



(B1) (B2) (C2) (D3)

Massetto in Biostrasse
1. Biostrasse 5-8 cm pigmentato, drenante, senza materiali plastici né armature.
2. Strato stabilizzato massimo 25 cm
3. Rilevato

Sistemazione della pendenza.



(C1) (D1) (D2)

A - Aggiunta di infrastrutture:
Si sfrutta la pendenza del terreno per installare una struttura in acciaio al lato della carreggiata in modo da avere una pista protetta e delimitata.

(A1) (B2)

B - Tracciamento della ciclabile su parte della carreggiata.

4.7.1 Interventi sulle strade.

Trattandosi di un'operazione di ricucitura dei frammenti di percorso e di mediazione tra categorie di utenza, si è cercato di ricavare un tracciato omogeneo da un insieme di strade dalle caratteristiche molto eterogenee. Tali interventi sono visibili in figura x e si caratterizzano come segue:

- **tratto Chamonix - Chatelard:** pendenza <8%, tracciamento della ciclabile su parte della carreggiata;

- **tratto A1:** pendenza 2-4%, tracciamento della ciclabile su parte della carreggiata;

- **tratto B1:** pendenza 2-4%, rimozione dell'imbrecciatura, omogeneizzazione del fondo stradale e della pendenza, ripavimentazione in massetto drenante ecocompatibile, secondo le prescrizioni dell'art.7 capoverso 4 del Rapporto esplicativo OIVS (paragrafo 1.3.4);

- **tratto B2:** pendenza 6-10%, rimozione dell'imbrecciatura, omogeneizzazione del fondo stradale e della pendenza, ripavimentazione in massetto drenante ecocompatibile, secondo le prescrizioni dell'art.7 capoverso 4 del Rapporto esplicativo OIVS (paragrafo 1.3.4)

- **tratto C1:** nuova pendenza 2-4%, riempimento dei vuoti con un terrapieno, nuova quota della ciclabile alla quota della strada carrabile, aggiunta di marciapiede, pavimentazione in massetto drenante ecocompatibile;

- **tratto D1 (nuovo tracciato):** pendenza 6-8%, infrastrutture di protezione per il pericolo valanghe e caduta massi, pavimentazione in massetto drenante ecocompatibile;

- **tratto C2:** pendenza 0-2%, scavo per la risistemazione della quota, pavimentazione in massetto drenante ecocompatibile, in deroga al Regolamento OIVS, applicandole le prescrizioni dell'art.7 capoverso 4 del Rapporto esplicativo OIVS (paragrafo 1.3.4) come per le strade senza so-

4.7.1 Interventions on the existing roads.

Dealing with a complex operation of stitching path fragments and mediation between user categories, we tried to derive a homogeneous layout from a set of roads with very heterogeneous characteristics. These interventions are visible in figure x and are characterized as follows:

- **Chamonix - Chatelard section:** slope <8%, tracing of the cycle path on part of the roadway;

- **section A1:** slope 2-4%, tracing of the cycle path on part of the carriageway;

- **section B1:** slope 2-4%, removal of the branding, homogenization of the road surface and slope, repaving in an environmentally friendly drainage screed, according to the provisions of Article 7 paragraph 4 of the Explanatory Report OIVS (paragraph 1.3.4);

- **section B2:** slope 6-10%, removal of the branding, homogenization of the road surface and slope, repaving in an environmentally friendly drainage screed, according to the provisions of Article 7 paragraph 4 of the Explanatory Report OIVS (paragraph 1.3.4)

- **section C1:** new slope 2-4%, filling of the empty spaces with an embankment, new height of the cycle path at the level of the driveway, addition of sidewalk, flooring in an environmentally friendly drainage screed;

- **section D1 (new route):** 6-8% slope, new infrastructure for avalanche danger and rockfall, flooring in environmentally friendly drainage screed;

- **section C2:** slope 0-2%, excavation for the restoration of the elevation, paving in environmentally friendly drainage screed, as an exception to the OIVS Regulation, applying the provisions of Article 7 paragraph 4 of the Explanatory Report OIVS (paragraph 1.3.4) as on the streets without

Fig.91) Stato di fatto e interventi

Fig.91) State of the art and interventions

stanza materica;

- **tratto D8:** pendenza <2%, aggiunta di passerella ciclabile con struttura propria al lato della carreggiata;

- **tratto B3:** pendenza 2-4%, tracciamento della ciclabile su parte della carreggiata.

- **tratto D3:** pendenza 10-15%, tracciamento della ciclabile su parte della carreggiata; risistemazione della quota e creazione di punti di risalita nei tratti che lo richiedono, pavimentazione in massetto drenante eco-compatibile, secondo le prescrizioni dell' art.7 capoverso 4 del Rapporto esplicativo OIVS (paragrafo 1.3.4)

- **tratto Pont de Gueuroz - Martigny):** pendenza 4-6% tracciamento della ciclabile su parte della carreggiata.

Per ottenere un intervento di elevata valenza paesaggistica, nei tratti in cui è prevista la ripavimentazione del fondo stradale si ipotizza l'impiego di materiali sostenibili ad alte prestazioni, con un colore ed una texture in grado di integrarsi nel contesto. In particolare si propone un massetto drenante e stabilizzante della linea Biostrasse®, particolarmente adatto all'uso come fondo per piste ciclabili e marciapiedi e in grado di sopportare temperature rigide e cicli di gelo -

material substance;

- **section D8:** slope <2%, addition of cycle path with its own structure to the side of the carriageway;

- **section B3:** slope 2-4%, tracing the cycle track on part of the carriageway.

- **section D3:** slope 10-15%, tracing of the cycle track on part of the carriageway; rearrangement of the quota and creation of ascent points in the sections that require it, flooring in an environmentally friendly drainage screed, according to the provisions of Article 7 paragraph 4 of the Explanatory Report OIVS (paragraph 1.3.4)

- **Pont de Gueuroz - Martigny section):** slope 4-6% tracing of the cycle track on part of the carriageway.

In order to have an intervention of high landscape value, in the sections where the repaving of the road is planned, we propose the use of high-performance materials, with a color and texture that can easily blend with the context. In particular, a draining and stabilizing screed from the Biostrasse® line is proposed, particularly suitable to be used as a screed for cycle paths and sidewalks and able to withstand harsh temperatures and freeze - thaw cycles [S18].



92



93

Figg.92-93) Esempio di applicazione di Biostrasse® in aree archeologiche protette
Figg. 92-93) Example of use of Biostrasse® in archeological areas

disgelo [S18]. Questo prodotto inoltre è già stato largamente impiegato in Italia in risistemazioni che hanno avuto l'approvazione della Soprintendenza ai Beni Ambientali.

4.7.3Finanziamenti.

La Société de Développement de la Vallée du Trient, le associazioni culturali e la stessa politica svizzera, che va sotto il nome di NPR (nuova politica regionale) sono fortemente interessate a promuovere lo sviluppo sostenibile del territorio, la cultura e la mobilità dolce. Il Canton Vallese in particolare è oggetto di attenzioni da parte della politica al fine di rendere il turismo competitivo in Europa e sviluppare le economie locali. C'è inoltre un profondo interesse per lo sviluppo dei collegamenti con i paesi confinanti, come previsto dalla Cooperazione territoriale europea (CTE) [S19].

“Nell'ambito della NPR (nuova politica regionale) vengono concessi contributi a fondo perso, mutui o sgravi fiscali. Il campo d'applicazione territoriale è costituito in via prioritaria dalle regioni di montagna, le aree rurali e le zone di frontiera. In linea di massima gli aiuti finanziari sono corrisposti nella stessa misura dalla Confederazione e dai Cantoni [...]. Le agevolazioni fiscali soggiacciono a disposizioni particolari.”

I contributi per il turismo sono dunque versati anche dal Canton Vallese e sono destinati in particolare a finanziare progetti per la modernizzazione delle strutture ricettive e la migrazione delle infrastrutture ad esse legate [S19].

This product has already been widely used in Italy in resettlement that have been approved by the Superintendence for Environmental Heritage.

4.7.3Funding.

The Société de Développement de la Vallée du Trient, the cultural associations and the same Swiss policy, namely the NPR (new regional policy) are strongly interested in promoting the sustainable development of the territory, the local culture and soft mobility. The Canton of Valais in particular is the object of political attention in order to make tourism competitive in Europe and develop local economies. There is also a profound interest in the development of links with neighboring countries, as envisaged by territorial cooperation. European Union (CTE)[S19].

“Under the NPR (new regional policy), grants, mortgages or tax relief are granted. The territorial scope concerns mountain regions, rural areas and border areas in priority. In principle, financial aid is paid by the Confederation and the cantons [...]. The tax benefits are subject to special provisions.” [https://regiosuisse.ch/en/]

The contributions for the tourism are therefore also paid by the Canton of Valais and are especially intended to finance projects of modernization of accommodation facilities and the improvement of the infrastructures linked to them [S19]



Fig.94) Stato di fatto dell'area di progetto
Fig.94) Current state of the project site

5. IL PROGRAMMA DI PROGETTO

5.THE PROJECT PLAN

5.1 PROGRAMMA FUNZIONALE

L'obiettivo del progetto riguarda una doppia scala: internazionale per quanto riguarda l'individuazione di un itinerario ciclabile funzionale alla connessione tra due centri turistici alpini e la creazione di punti di sosta strategici; territoriale grazie all'offerta di spazi pubblici, servizi di ristorazione e la valorizzazione di un patrimonio culturale importante per la valle, con la risistemazione dei percorsi storici. Il progetto si rivolge a tre principali categorie di utenti:

- Cicloturisti in mountain bike o in bici con pedalata assistita;
- Escursionisti a piedi;
- Turisti in automobile.

Per quanto riguarda l'offerta legata al turismo dolce, il programma funzionale si articola in servizi dedicati alla sosta breve e servizi per la sosta prolungata.

Per sosta breve si intende una permanenza che va da pochi minuti a qualche ora, allo scopo di ripararsi dalle intemperie, rifocillarsi, utilizzare i servizi igienici, effettuare piccole riparazioni alla bicicletta o chiedere indicazioni.

Tra i servizi classificati in questa tipologia di sosta il progetto prevede:

- rastrelliere all'aperto;
- aree riparate per il deposito bici;
- 1 ristorante da 20 coperti con bar;
- 1 blocco servizi con spogliatoi e docce, divisi per sesso;
- 1 area attrezzata ad officina;

5.1 FUNCTIONAL PROGRAM

The purpose of the project concerns addressing a double scale: an international one as regards the identification of a cycle route able to connect two Alpine centers and the creation of strategic staging points; a territorial one thanks to the supply of public spaces, catering services and the enhancement of an important cultural heritage for the valley, with the reorganization of historical routes. The project addresses three main categories of users:

- Cyclists on mountain bikes or bikes with pedal assistance;
- Walkers on foot;
- Tourists by car.

As regards the offer linked to soft tourism, the functional program is divided into services dedicated to short-term stays and long-term stays.

Short-term means a stay that goes from a few minutes to a few hours, in order to shelter from bad weather, refresh, use the toilet, undertake basic repairs to the bicycle or ask for directions.

Among the services classified in this type of stay the project includes:

- outdoor bicycle racks;
- sheltered areas for bicycle storage;
- 1 20-seat restaurant with bar;
- 1 service block with changing rooms and showers, divided by gender;
- 1 workshop area;
- 1 common room;

- 1 sala comune;
- aree esterne attrezzate il pic-nic;
- servizio di noleggio biciclette.

Si ipotizza che l'affluenza non sia tale da prevedere degli spazi appositi per un'infermeria, ma che la gestione del ristorante, che si occupa anche del blocco servizi, abbia a disposizione una cassetta di primo soccorso. I servizi di sosta breve sono concentrati all'interno di un edificio, fatta eccezione per il servizio di noleggio biciclette, gestito dal ristorante ma collocato in un'apposita unità situata nell'edificio dell'hotel, per un immediato accesso alla pista ciclabile.

Tale secondo edificio risolve la sosta prolungata con il suo programma funzionale composto da:

- 4 camere da 2 persone;
- 2 camerate da 4 persone;
- 1 lavanderia;
- 1 bagno disabili.

Le camere doppie presentano i servizi igienici in condivisione. Per economia di gestione, si ipotizza che la struttura ricettiva non abbia una vera e propria reception, ma che l'assegnazione delle stanze, il check-in e le altre attività di gestione siano affidate al gestore del servizio di ristorazione. Non si prevede inoltre un deposito biciclette comune ma si offre la possibilità di alloggiare la bici nella propria camera. Data la posizione del complesso e dato che nei mesi invernali la presenza della neve rende impossibile la fruizione da parte dei cicloturisti e degli escursionisti, si prevede che il bike-hotel non venga utilizzato; l'edificio che ospita il ristorante invece rimane attivo tutto l'anno con brevi periodi di chiusura essendo raggiungibile in automobile e offrendo un servizio non strettamente turistico ma utile anche alla comunità della valle.

5.2 IL PROBLEMA DISTRIBUTIVO

In seguito alle analisi condotte nel paragrafo 2.2.2 riguardo al sistema distributivo nel contesto urbano delle strutture recettive che svolgono

- outdoor areas equipped for picnics;
- Bicycle rental service

We assumed that the turnout is not such as to provide special spaces for an infirmary, but that the management of the restaurant, which also takes care of the block services, has to provide a first aid box. The short-term stay facilities are concentrated within a building, except for the bicycle rental service, run by the restaurant but placed in a special unit located in the hotel building, for an immediate access to the bike path.

This other building solves the prolonged stop with its functional program consisting of:

- 4 rooms for 2 persons;
- 2 dormitories for 4 people;
- 1 laundry
- 1 disabled bathroom.

The double rooms have shared toilets. For management economics, it is assumed that the accommodation does not have a proper reception, but that the assignment of rooms, check-in and other management activities are entrusted to the management of the catering service. There is also no shared bicycle storage but it is possible to store bike in the rooms.

Given the location of the complex and given that in cold months the presence of snow makes cycling and hiking activities impossible, we expect that the bike-hotel is not used in winter; the building that houses the restaurant remains open all year through with short periods of holidays, since it is reachable by car and since it offers a service that is not strictly related to tourism but that is also useful to the community of the valley.

5.2 THE PROBLEM OF THE DISTRIBUTION

Following the analyses carried out in paragraph 2.2.2 about the distribution system in the urban context of the re-

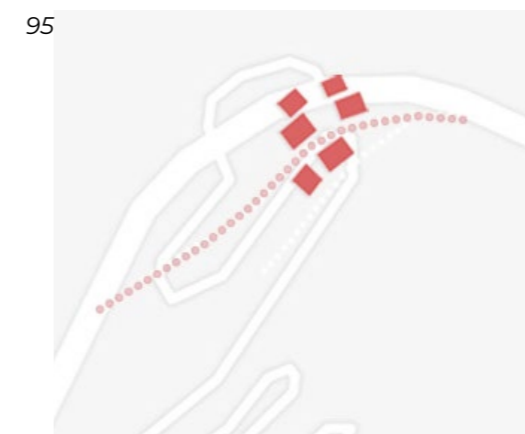
il ruolo di posto tappa, oltre a quello architettonico dei singoli edifici, la scelta progettuale è ricaduta sulla riproposizione di un sistema di distribuzione lineare, che alla scala architettonica riprende l'impianto della borgata frammentata in unità funzionali, già presentenel complesso de la Tête-Noire.

In secondo luogo, alla scala dell'area di progetto, il "ripristino" o piuttosto la rievocazione della strada principale dell'Hotel è di fondamentale importanza per la distribuzione dell'intero complesso.

Si tratta di un tema difficile a causa

ceptive structures for brief stops, as well as the architectural features of the buildings, the project opted for the a linear distribution system which, on the architectural scale, takes the form of a village fragmented into functional units, similarly to the complex de la Tête-Noire. Secondly, on the scale of the project area, the "restoration" or rather the re-evocation of the main road of the Hotel is fundamental for the distribution of the entire complex.

This is a difficult issue because of the geo-morphological roughness of the site and because in some cases, as



delle asperità geomorfologiche del sito e perché in alcuni casi, come in quello della costruzione della nuova strada per il Plateau des Jeurs, le tracce della preesistenza sono state assolutamente ignorate. L'operazione di ricucitura dei frammenti rimasti della strada della Tête-Noire prima e dopo il tornante per Les Jeurs dovrebbe quindi essere risolta tramite un'architettura in grado di comunicare il motivo della presenza e della posizione dell'antico tracciato, e allo stesso tempo non intaccare il nuovo sistema stradale.

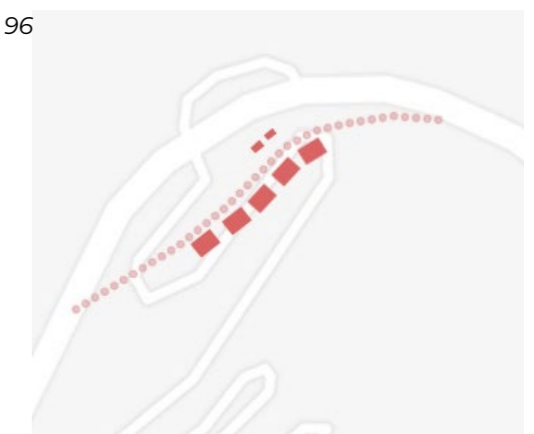
Si è cercato quindi di realizzare una coesistenza dei due sistemi stradali, dedicati a due tipologie di traffico differenti e diversificati in base alle quote, al tracciato e ai caratteri architettonici.

Fig.95) Schema distributivo Hotel della Tete-Noire

Fig.96) Schema distributivo di progetto

Fig.95) Scheme of the distribution of the Hotel de la Tete-Noire

Fig.96) Scheme of the distribution of the project



in the construction of the new road to the Plateau des Jeurs, the traces of pre-existence have been completely ignored. The operation of mending the remaining fragments of the Tête-Noire road, on the two sides of the hairpin bend for Les Jeurs, should therefore be resolved through an architecture capable of communicating the reason for its presence and the location of the old track, and at the same time not affecting the new road system.

We have therefore tried to obtain a coexistence of the two road systems, dedicated to two different types of traffic and diversified according to the dimensions, the layout and the characteristics of the buildings.

5.3 IL PROBLEMA DEL RISCHIO IDROGEOLOGICO

L'architettura del rischio costituisce attualmente un campo di ricerca sperimentale che prende come punto di partenza le opere di ingegneria ambientale sui versanti, quali trincee, valli e terrazzamenti, le grandi infrastrutture per la produzione di energia quali dighe e bacini artificiali. Questi interventi dell'uomo sull'ambiente naturale sono spesso considerati "impattanti", ma sono dei segni culturali che da sempre testimoniano l'antropizzazione, nell'ottica di una nozione di paesaggio onnicomprensiva. Paesaggio che tuttavia assume un significato molto più profondo che quello di una sommatoria di oggetti naturali, storici, contemporanei, all'interno di uno spazio. Compito dell'architettura è costruire lo spazio elevandolo al rango di luogo, permettendo la lettura della forma della terra - anch'essa architettura "naturale" - e dei fenomeni che la interessano. Una diga segnalerà dunque la presenza di un bacino lacustre ricavato nella conca di un ghiacciaio, un terrazzamento rivelerà l'orografia e la pendenza di un versante, elementi naturali antecedenti all'architettura non sarebbero visibili e non conoscibili se non per mezzo dell'architettura stessa [B10][B12].

Il progetto non cerca quindi di evitare i pericoli naturali di valanghe e caduta massi ma esiste a causa di essi, facendone un'imperdibile occasione progettuale per "raccontare" il sito; per fare questo esso utilizza una figura architettonica già diffusa nella vallée du Trient e in tutto il contesto alpino per la protezione di percorsi carrabili e ferroviari.

Si tratta della galleria, nelle sue varianti di paravalanghe, paramassi o scavata nella roccia, che fornisce uno spazio coperto che consente ai mezzi la percorrenza di infrastrutture viarie in sicurezza.

Le gallerie paramassi si trovano spesso a protezione dell'imbocco di tunnel nella roccia e sono realizzate principalmente in calcestruzzo armato gettato in opera o in moduli prefabbrica-

5.3 THE PROBLEM OF HYDROGEOLOGICAL RISK

The risk architecture is currently an experimental research field that starts from the study of the environmental engineering works on the slopes, such as trenches, valleys and terracing, and the large energy production infrastructures such as dams and artificial basins. These interventions of man on the natural environment are often considered "heavy", but they are cultural signs that witness the anthropization, in the idea of an all-encompassing landscape.

Landscape, however, takes on a much deeper meaning than a sum of natural, historical, contemporary objects within a space. The task of architecture is to construct space elevating it to the rank of place, allowing the reading of the shape of the earth - also "natural" architecture - and of the phenomena that characterize the place.

Therefore, a dam will indicate the presence of a lake basin in the basin of a glacier, a terracing will reveal the morphology of a slope, and natural elements antecedent to architecture would not be visible and not knowable except through architecture itself [B10][B12].

Therefore, the project does not want to avoid the natural dangers of avalanches and falling rocks, but it exists because of them, making it an unmissable design opportunity to "explain" the site; in order to do this, we use an architectural figure already widespread in the valley of Trient and throughout the Alpine context for the protection of driveways and railways. This is the gallery, in its variants of avalanche protection, rockfall or rock excavated, which provides a covered space that allows vehicles to travel safely.

The rockfall galleries are often used to protect the entrance of the tunnel in the rock and are mainly made of reinforced concrete cast in situ or in prefabricated modules, less often in steel, for short sections. They are often not completely closed, but they

ti, meno spesso in acciaio, per tratti brevi. Esse spesso non sono del tutto chiuse ma presentano una parete in aderenza con il lato di mezzacosta e la fiancata verso valle su pilastri o arcate; la copertura è a travi o voltata e può presentare una lieve pendenza verso il lato valle per garantire lo scorrimento o il rotolamento dei materiali accumulatisi al di sopra; per attutire gli impatti del materiale di caduta nella stratigrafia è presente uno strato detritico che favorisce anche la crescita di vegetazione spontanea e contribuisce a una migliore integrazione

rather have a wall in adherence with the ground at the hill side and pillars or arches on the valley side; the roof is beamed or vaulted and may have a slight slope towards the valley side to guarantee the sliding or rolling of the materials accumulated above; to mitigate the impact of the fall material in the stratigraphy there is a detrital layer that also allows the growth of spontaneous vegetation and contributes to a better landscape integration of the architecture.

For issues related to the safety and usability throughout the year of the



Fig.97) Esempio di galleria paramassi

Fig.98) Esempio di galleria paravalanghe

Fig.97) Example of a rockfall gallery

Fig.98) Example of a gallery for avalanche danger

paesaggistica dell'intervento [B13]. Per le questioni legate alla sicurezza e alla fruibilità lungo tutto l'arco dell'anno dell'edificio del ristorante, è importante garantire la stabilità degli edifici, limitare al massimo la possibilità che questi siano danneggiati, e assicurare, in caso di evento eccezionale, la sicurezza delle operazioni di evacuazione.

La scelta della galleria paravalanghe come soluzione di progetto risponde anche al problema distributivo: si tratta infatti di una sorta di "corridoio" lineare protetto che permette di disporre al suo interno dei volumi abitati, nello stesso modo in cui una galleria conterrebbe dei mezzi di trasporto di varie forme e dimensioni. Il progetto si articola dunque in una "superstruttura" che assolve i compiti di protezione e di distribuzione, e che rappresenta idealmente la strada dell'antico hotel de la Tête-Noire, ed una "sottostruttura" composta da una serie di unità funzionali caratterizzate da una maggiore flessibilità nel tempo e negli usi.

5.4 IL PROBLEMA STRUTTURALE

Un approfondimento strutturale è necessario in quanto il tema compositivo è ampiamente intrecciato con le questioni della morfologia del suolo, elemento che plasma il progetto divenendone parte integrante. La galleria paramassi o paravalanghe è infatti un dispositivo parzialmente addossato ad una parete rocciosa o un terrapieno, e segna, o piuttosto taglia, la sezione del terreno a cui esso si appoggiandone visibile lo sviluppo attraverso la percorrenza. Un progetto che si sviluppi in termini di rispondenza alle forze della natura, che esplicita la sua logica nella sua sezione strutturale, cercando un equilibrio tra istanze funzionali, estetiche e risparmio delle risorse, sarebbe dunque un ulteriore strumento di conoscenza del contesto in cui sorge. La metodologia più adatta a tale scopo è la statica grafica, una tecnica di calcolo veloce introdotta a metà XIX secolo per semplificare la progettazione di grandi strutture e utilizzata nel calcolo di ponti presenti nelCan-

restaurant building, it is important to ensure the stability of buildings, to limit the possibility of damage as much as possible, and to ensure the safety of evacuation operations in case of an exceptional event [B13].

The choice of the avalanche tunnel as a design solution also solves the distribution problem: it is in fact a sort of linear "corridor" that allows to shelter inhabited volumes, just like a gallery shelters means of transport of various shapes and sizes. The project is therefore divided into a "superstructure" that performs the tasks of protection and distribution, and which ideally represents the path of the ancient hotel de la Tête-Noire, and a "substructure" composed of a series of functional units characterized by great flexibility over time and in uses.

5.4 THE STRUCTURAL PROBLEM

A structural insight is necessary because the compositional theme is widely intertwined with the issues of soil morphology, an element that shapes the project becoming an integral part of it. The rockfall or avalanche tunnel is in fact a device partially leaning against a rocky wall or an embankment, and it marks, or rather cuts, the section of the ground by making its development visible through walking along it. Therefore, a project that takes shape according to the forces of nature, that makes explicit its logic in its structural section, and that seeks a balance between functional, aesthetic and resource saving issues, would be a further instrument of knowledge of the its context.

The most suitable methodology for this purpose is the graphic statics, a fast calculation technique introduced in the mid-nineteenth century to simplify the design of large structures and used in the calculation of bridges in the Canton of Valais. Moreover, the chosen structural reference,

ton Vallese. Anche il riferimento strutturale scelto, il viadotto di Parc Guell, rappresenta un oggetto concepito da uno dei massimi esponenti nella progettazione tramite statica grafica, Antoni Gaudì. Tale riferimentosi contraddistingue per le sue componenti inclinate che sono l'esplicitazione degli sforzi statici a cui esse sono sottoposte [B14]. Allo stesso modo le due gallerie di progetto dovranno dare una risposta non solo funzionale ma soprattutto architettonica ai requisiti di resistenza a carichi da neve, detriti e favorire l'agibilità e la sicurezza nei casi eccezionali.

the Parc Guell viaduct, represents an object conceived by one of the greatest exponents in the design through static graphics, Antoni Gaudì. This reference is remarkable for its inclined components which are the explicitation of the static forces they have to take [B14]. In the same way, the two galleries of the project will give both a functional and architectural response to the requirements of resistance to snow loads, debris and guaranty of easiness and security in exceptional cases.

99



100



Fig.99) Viadotto di Parc Guell, Barcellona

Fig.100) Particolare dell'inclinazione degli elementi strutturali inclinati

Fig.99) Parc Guell viaduct, Barcelona

Fig.100) View of the inclined structural elements

6. IL PROGETTO

6.THE PROJECT

6.1 LA PISTA CICLABILE

Il cuore dell'intervento è la pista ciclabile. Essa ha in primo luogo l'obiettivo funzionale di permettere ai ciclisti il passaggio intorno alla Tête-Noire in totale sicurezza e di distribuire gli edifici per la sosta; in secondo luogo ha l'ambizione di guidare i visitatori attraverso un luogo stratificato ponendosi sul sedime di strati storici e incoraggiando le soste in luoghi simbolici dov'è possibile fare un'esperienza del passato.

Allo sbocco del tunnel, la pista prosegue verso la Tête-Noire su un terrapieno che le permette di scorrere a pari livello rispetto alla strada carrabile, fino a raggiungere il sito dell'antico belvedere. Il percorso escursionistico delle Gorges Mystérieuses si sovrappone parzialmente a quello della pista ciclabile fino a questo punto, motivo per cui si affianca alla pista un marciapiede di larghezza minima di 60 cm.

Nell'attraversare il sito di progetto, la pista ciclabile ripercorre i principali luoghi delle attrezzature dell'hotel de la Tête-Noire e si pone quanto più possibile sulle tracce della strada storica.

Il primo luogo della memoria che si incontra arrivando dal tunnel della Tête-Noire è la terrazza dell'edificio adibito a ristorante, che sorge nello stesso sito del masso erratico ospitante l'antico belvedere. La base di questo masso appare ancora oggi visibile come una piattaforma complanare alla strada, la cui sommità è stata probabilmente eliminata in seguito ai lavori di smantellamento dell'hotel

6.1 THE CYCLE PATH

The heart of the intervention is the cycle path. First of all, it has the functional objective to allow cyclists to pass safely around the Tête-Noire and to distribute the hotel buildings; secondly, it has the ambition to guide visitors through a stratified place, placing itself on the historical layers and encouraging stops in symbolic places where it is possible to experience the past.

At the end of the ancient tunnel, the cycle path continues towards the Tête-Noire on an embankment that allows it to run at the same level as the driveway, until reaching the site of the ancient belvedere. The hiking route of the Gorges Mystérieuses partially overlaps with that of the cycle path up to this point, which is why there is a sidewalk with a minimum width of 60 cm next to the track.

When crossing the project site, the cycle path traces the main places of the Hotel de la Tête-Noire and its facilities, placing itself as much as possible on the trail of the historic road.

The first place of memory that we meet coming from the tunnel of Tête-Noire is the terrace of the restaurant building, which stands on the same site as the erratic boulder hosting the ancient belvedere. The base of this rock is still visible today as a platform coplanar to the road, whose summit was probably eliminated as a result of the dismantling of the hotel in the '70s. From this point, located in the immediate vicinity of the car park

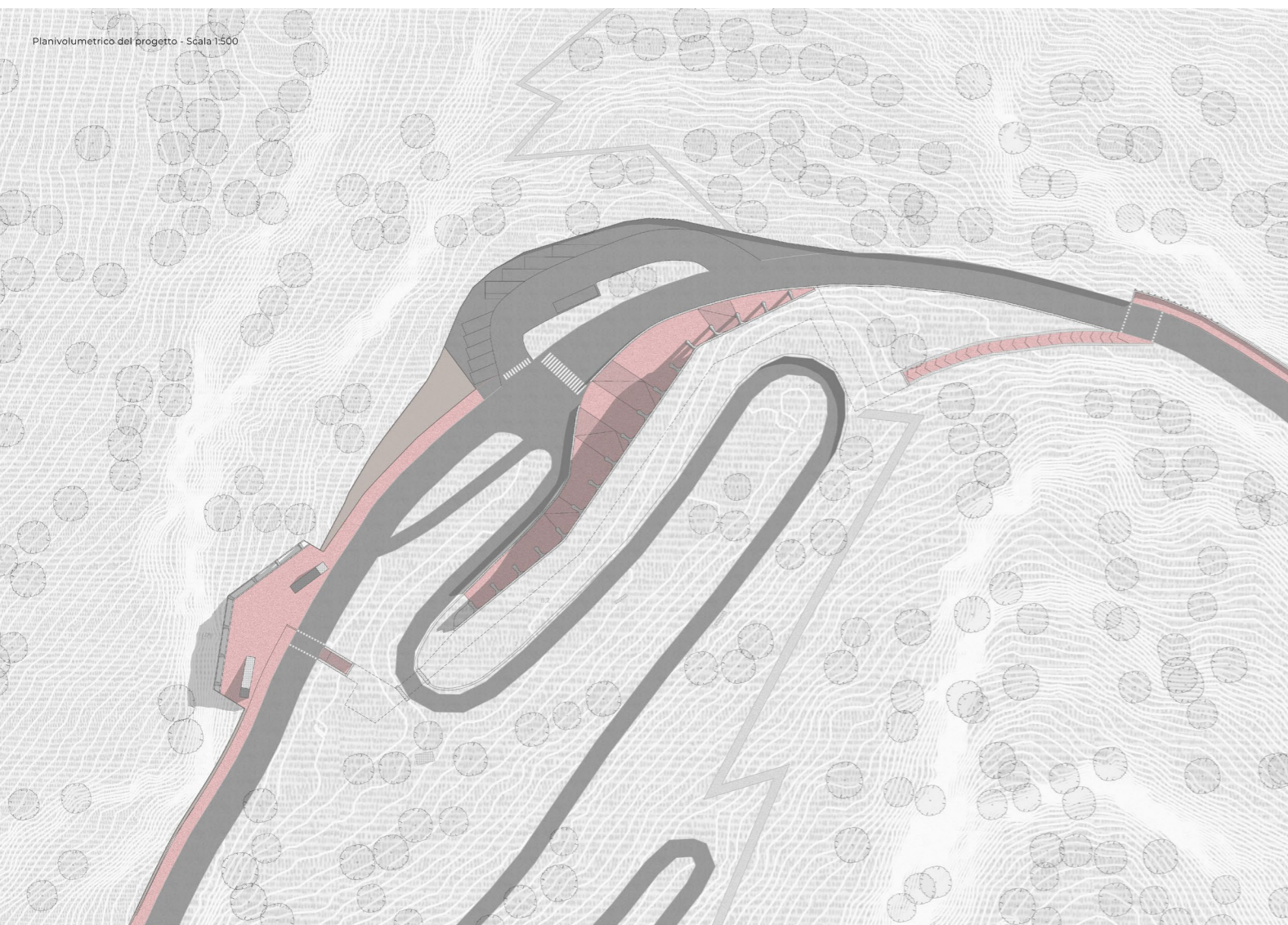
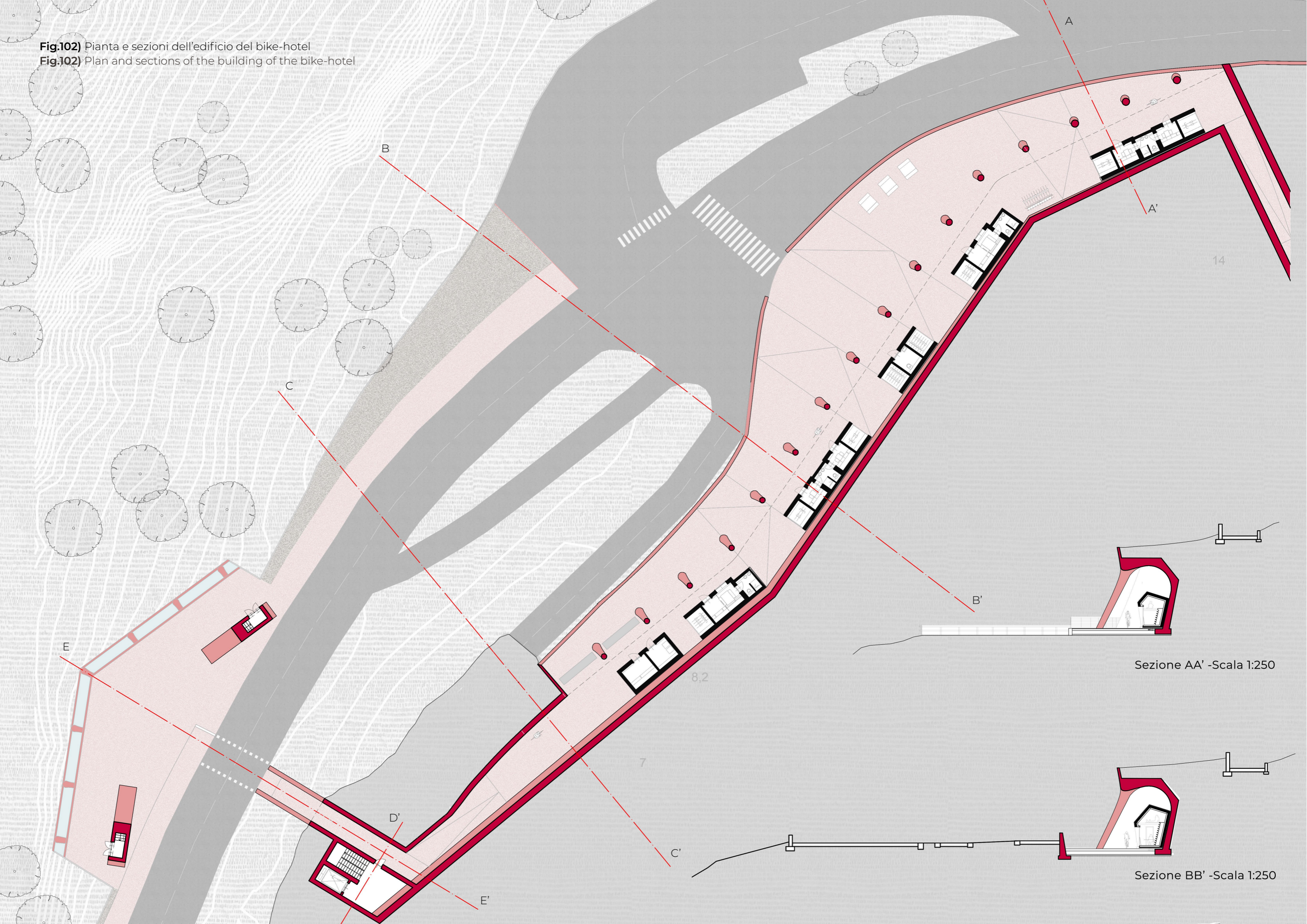


Fig.101) Planivolumetrico del progetto
Fig.101) Volumes of the project

Fig.102) Pianta e sezioni dell'edificio del bike-hotel
Fig.102) Plan and sections of the building of the bike-hotel



negli anni '70. Da questo punto, situato nelle immediate vicinanze del parcheggio e della fermata del trasporto pubblico, è possibile godere di una suggestiva vista sul versante occidentale della valle, sul comune di Finhaut e la ferrovia del Mont Blanc Express. Questo luogo facilmente raggiungibile in bicicletta e a piedi dal parcheggio risulta quindi un punto di sosta ideale in cui posizionare l'accesso ai servizi di sosta breve di cui al paragrafo 6.2.

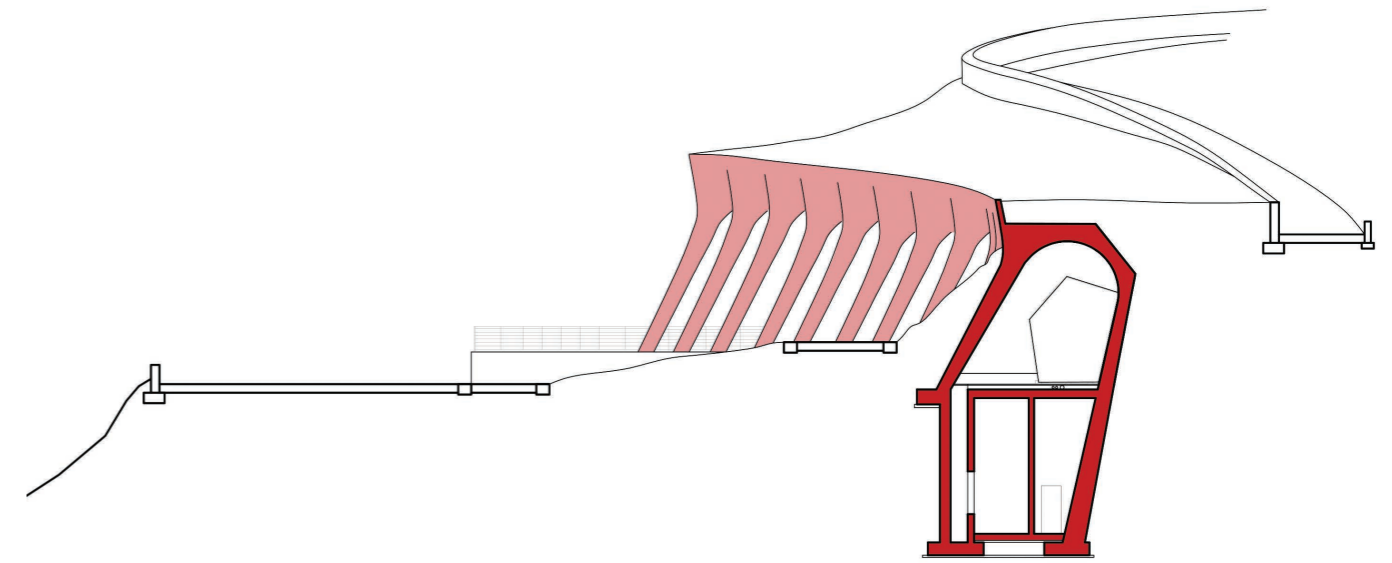
Il percorso ciclabile continua alle spalle del piazzale verso monte con un attraversamento a filo stradale sulla Route Cantonale e si immette in una galleria che riprende, interrando, l'antica traccia della passerella del belvedere. Al termine di tale galleria, nel punto che in passato costituiva l'intersezione tra l'accesso alla passerella e la strada carrozzabile dell'Hotel, è posizionato un secondo accesso con ascensore all'edificio della sosta breve, che appare del tutto interrato nella collina. La pista si incanala poi verso il sito dell'Hotel passando al di sotto del tornante della nuova strada; la spezzata lungo quale si snoda la galleria paramassi ospitante gli edifici di sosta prolungata è il risultato di allineamenti ottenuti recuperando tratti dell'antica strada; il tracciato del muro di contenimento della galleria è parallelo a quello dell'antica strada, la cui traccia altrimenti si accavallerebbe alla nuova strada. La scelta è stata quella di non intaccare l'esistente, cercando anzi laddove possibile di sostenere e delimitare adeguatamente la nuova strada nei punti di intersezione tra le due.

Per tutta l'estensione della galleria, la pista non è assimilabile ad un tracciato delimitato, ma si allarga a formare una sorta di piazzale costituito da piani orizzontali e inclinati che fungono anche da aree di sosta e picnic. C'è una differenza di quota di 2m tra il tratto iniziale e quello finale del piazzale, per assecondare la morfologia del terreno e per creare una zona di raccolta di acqua piovana al fondo (necessaria a causa dell'assenza della rete idrica). L'andamento altimetrico

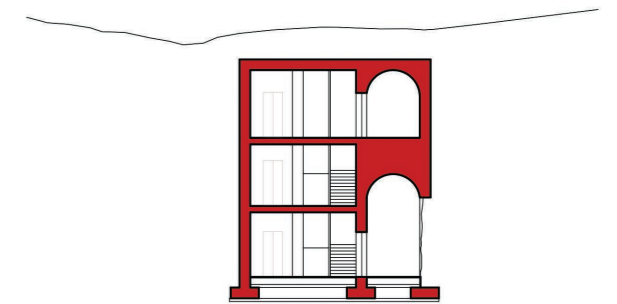
and the public transport stop, we can enjoy a picturesque view of the western side of the valley, the municipality of Finhaut and the Mont Blanc Express railway. This place, easily reachable by bike and on foot from the parking lot, is therefore an ideal stopping point to place the access to the short-stay services referred to in paragraph 6.2.

The cycle path continues behind the square towards the mountain with a cross-road on the Cantonal Route; then it enters a tunnel that traces the ancient trail of the belvedere walkway, but it is located underground. At the end of this tunnel, in the point that in the past constituted the intersection between the access to the walkway and the carriage road of the Hotel, there is a second access to the restaurant building with an elevator and emergency stairs, which appears completely hidden by the hill. The track is then channeled to the site of the hotel passing under the hairpin bend of the new road; the long line that shapes the rock fall gallery hosting the prolonged parking buildings is the result of alignments obtained by recovering sections of the ancient road; the line of the containment wall is parallel to that of the ancient road, whose trace would otherwise overlap the new road. The choice was not to undermine what was existing, trying, where possible, to adequately support and delimit the new road in the intersection points with the old one.

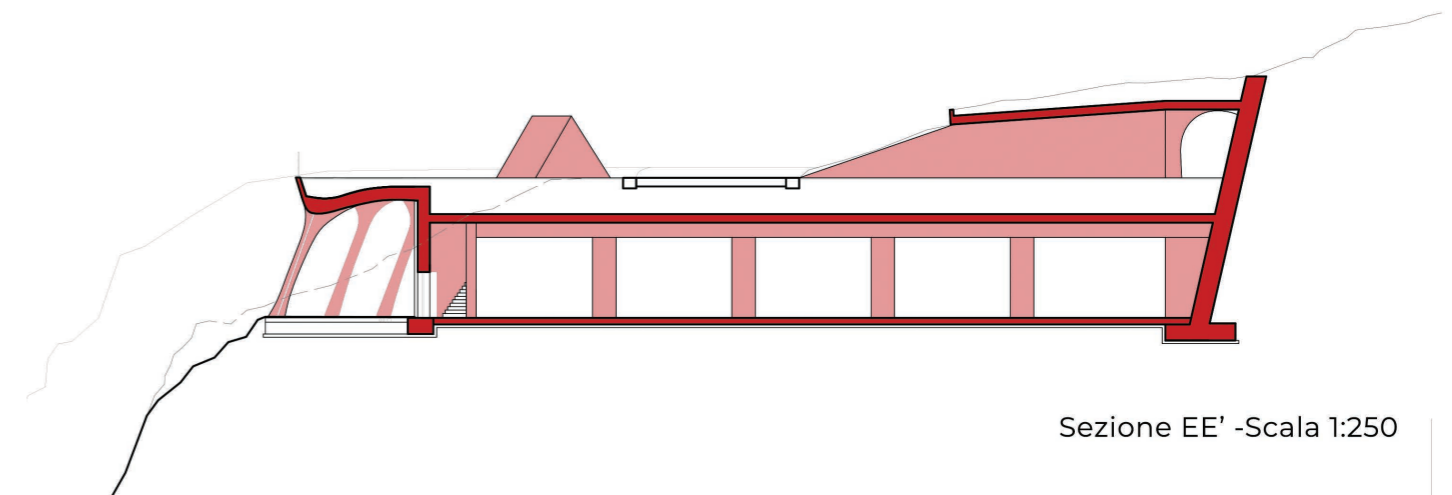
For the entire extension of the tunnel, the track cannot be compared to a delimited cycle path, but it widens to form a sort of square constituted by horizontal and inclined planes that can also be used as picnic areas. There is a 2 m difference in altitude between the initial and final part of the square, to accommodate the morphology of the ground and to create a rainwater collection area at the bottom of the gallery (it is necessary due to the absence of the water network). The altimetry trend of the new track de-



Sezione CC' -Scala 1:250



Sezione DD' -Scala 1:250



Sezione EE' -Scala 1:250

Fig.103-104-105-106) Sezioni dell'edificio del bike-hotel
Fig.103-104-105-106) Sections of the building of the bike-hotel

della nuova pista ignora volutamente quello della Route cantonale e quello della nuova strada per Les Jeurs, allo stesso modo in cui la costruzione di queste ha ignorato la presenza di una importante testimonianza del passato; ne risulta che alcuni tratti della pista sono situati al di sotto del livello stradale, altri sono coplanari nella parte di accesso, altri ancora sono posti ad un livello superiore.

L'ultimo tratto della pista nel sito di progetto riprende la traccia della strada verso Trient, oggi classificata come strada di importanza storica con sostanza materica, risistemandone la quota e trasformandola in galleria in deroga alle prescrizioni dell'OIVS e secondo le prescrizioni dell'art.7 capoverso 4 del Rapporto esplicativo [R2]. In seguito, un attraversamento a filo stradale permette di raggiungere il tratto della pista affiancata alla Route cantonale sospeso su passerelle.

liberately ignores that of the cantonal Route and that of the new road to Les Jeurs, in the same way that the construction of these new roads ignored the presence of important traces of the past; as a result, some sections of the runway are located below the road level, others are coplanar in the access part, others are placed at a higher level.

The last part of the track on the project site resumes the trace of the road to Trient, now classified as a road of historical importance with material substance, rearranging the quota and transforming it into an exemption to the OIVS requirements and according to the provisions of art. 7 paragraph 4 of the Explanatory Report [R2]. Afterwards, a road crossing allows you to reach the stretch of the track alongside the Cantonal Route suspended on walkways.

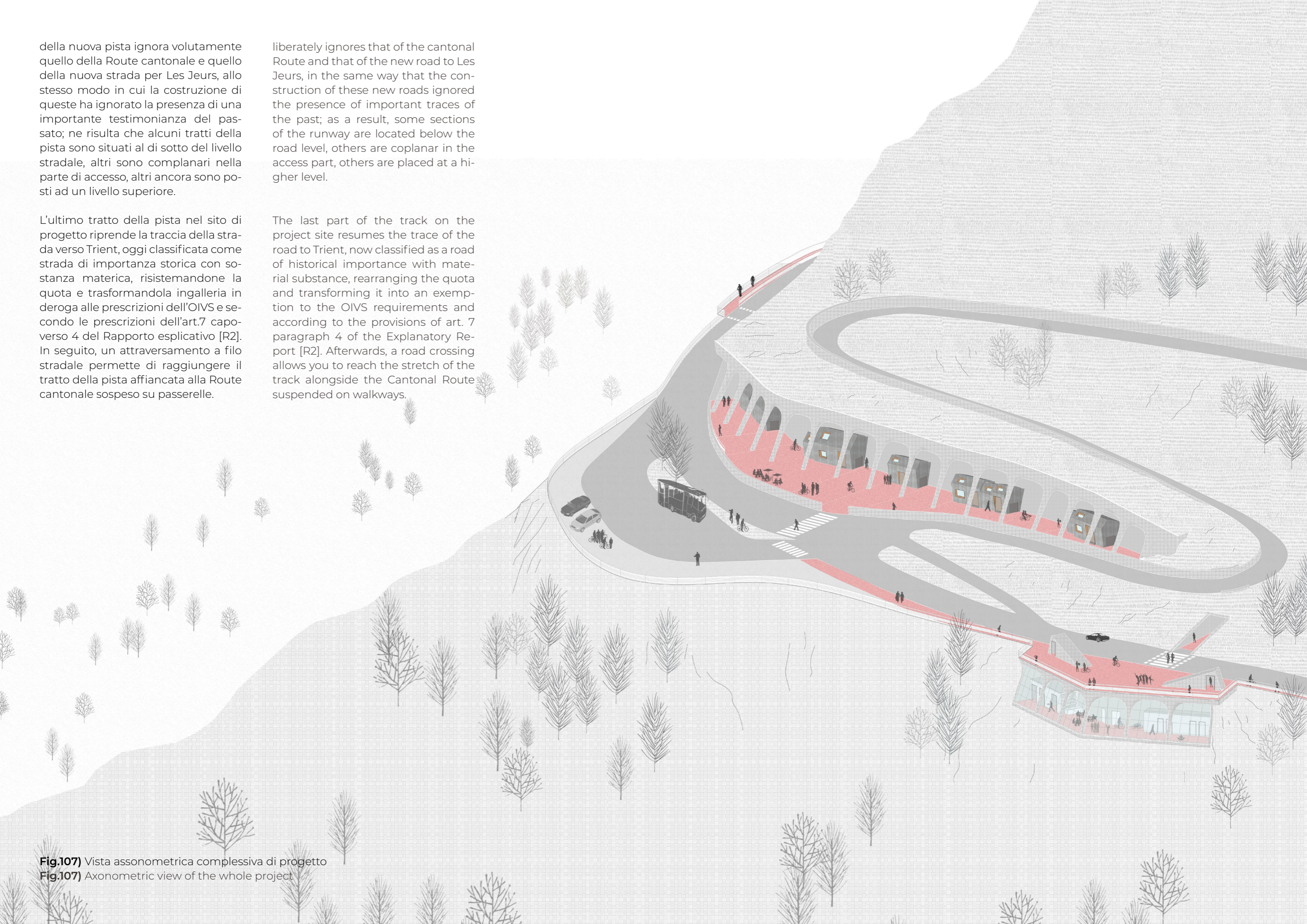


Fig.107) Vista assometrica complessiva di progetto
Fig.107) Axonometric view of the whole project

6.2 LA SOSTA BREVE

L'edificio destinato alla sosta breve sorge in uno dei punti maggiormente simbolici per il progetto. Esso si trova a valle della strada carrozzabile in corrispondenza di una zona a rischio valanghe, ed è perciò fondamentale che esso sia dimensionato per dei carichi eccezionali, non crei ostruzioni o ostacoli alla caduta della neve verso valle e garantisca la possibilità di evacuazione da più vie di fuga.

Si è ritenuto opportuno perciò che l'edificio fosse risolto con una galleria semi-ipogea con copertura piana con l'accesso principale verso monte, raggiungibile tramite una galleria che corre sotto la Route cantonale in corrispondenza dell'attraversamento a filo stradale.

Non vi sono perciò elementi sporgenti al di sopra della quota stradale, fatta eccezione per i muri di protezione all'accesso delle scale secondarie sul

6.2 THE SHORT-STAY BUILDING: THE RESTAURANT

The building with short-stay facilities arises in one of the most symbolic areas for the project. It is located downstream of the road, in an avalanche risk zone; therefore, it is essential to design it to carry exceptional loads, not to create obstructions or obstacles to the fall of the snow downstream and to guarantee the possibility of evacuation with multiple escape routes.

We considered appropriate that the building could be solved with a semi-hypogeum gallery with a flat roof, with the main access to the hill side, reachable through a tunnel that runs under the road crossing of the cantonal route.

There are no protruding elements above the road level, with the exception of the protective walls at the entrance of the secondary stairs on the square, which constitute the only visi-

ble sign of the building from the level of circulation. The triangular cyclo-pedestrian open space overlooking the valley is the roof of the building.

The height of the building is 6.5 m lower than the road level; a great part of its volume occupies a space obtained from the cut of the surrounding rock, while the colonnade towards the valley rests on a large pre-existing rocky base. A vertical concrete wall erected against the rock allows to obtain a smooth surface and thermo-hygrometric comfort inside. The elevation structures are at a distance of 6.3 m between each other and consist of rampant bows in poured concrete that lean against the wall and support the roof. The impression is that of a portico with a barrel vault supported by sloping columns that widen upwards, with the bays buffered by structural windows.

The height of the building is 6.5 m lower than the road level; a great part of its volume occupies a space obtained from the cut of the surrounding rock, while the colonnade towards the valley rests on a large pre-existing rocky base. A vertical concrete wall erected against the rock allows to obtain a smooth surface and thermo-hygrometric comfort inside. The elevation structures are at a distance of 6.3 m between each other and consist of rampant bows in poured concrete that lean against the wall and support the roof. The impression is that of a portico with a barrel vault supported by sloping columns that widen upwards, with the bays buffered by structural windows.

The impression is that of a portico with a barrel vault supported by sloping columns that widen upwards, with the bays buffered by structural windows.

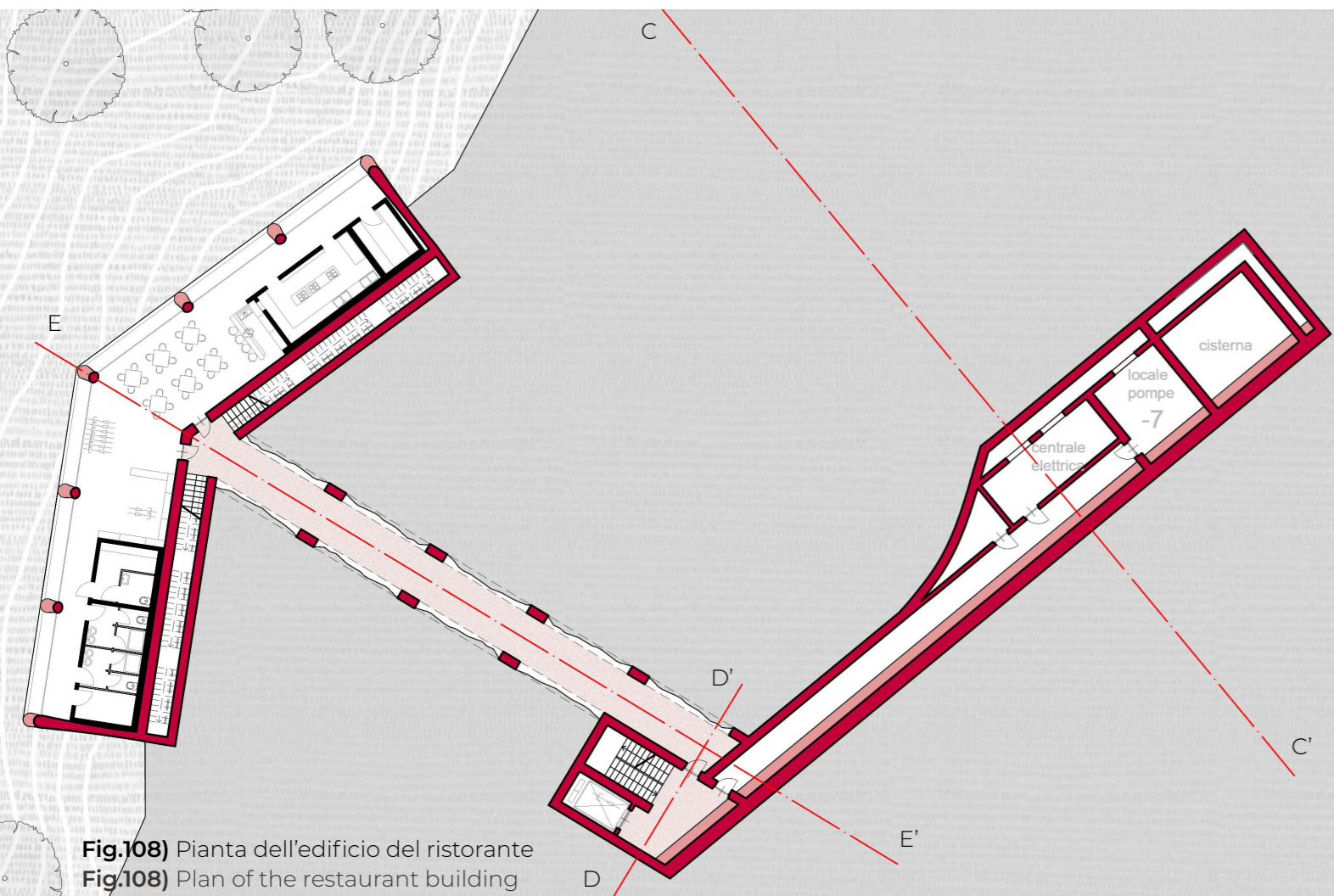
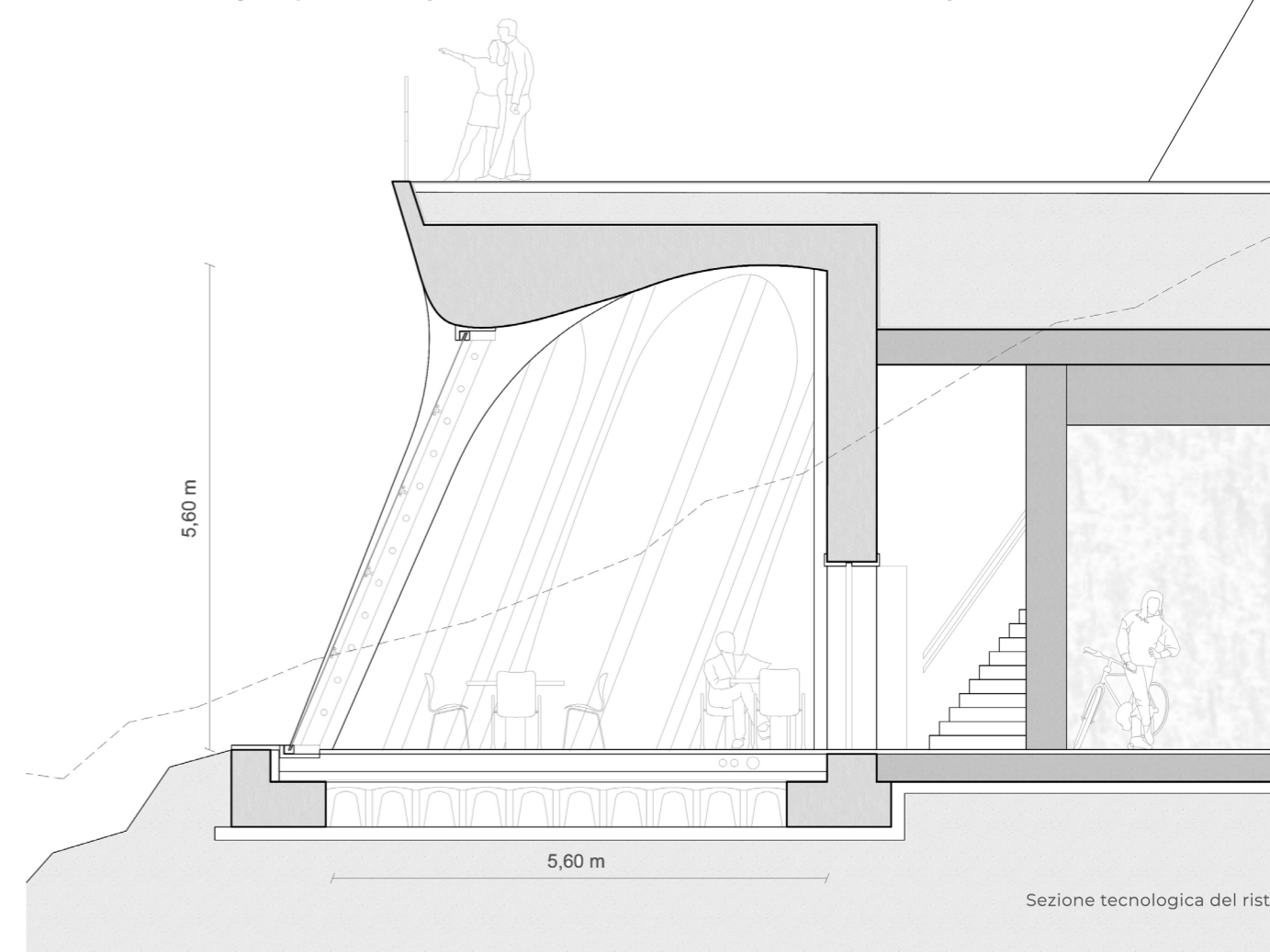


Fig.108) Pianta dell'edificio del ristorante
Fig.108) Plan of the restaurant building

Fig.109) Sezione tecnologica trasversale dell'edificio del ristorante
Fig.109) Technological cross section of the restaurant building



Sezione tecnologica del ristorante

All'interno vige la logica della "superstruttura" e della "sottostruttura": le varie attrezzature sono confinate in involucri di legno distanziati tra loro. L'area immediatamente di fronte all'ingresso comprende una zona di accoglienza per i cicloturisti ed escursionisti, una rastrelliera per biciclette e un piccolo spazio attrezzato ad officina per effettuare riparazioni; alla destra dell'ingresso, nel punto di maggiore interesse panoramico, si trova l'area ristorazione da 24 coperti e la zona bar. La cucina da 25 m² è ospitata da un blocco che alloggia anche il bancone del bar sulla parte esterna e l'area magazzino; tutti i servizi igienici, le docce dedicate al pubblico e lo spogliatoio per il personale trovano posto in un apposito blocco alla sinistra dell'ingresso, nell'area funzionale. Le operazioni di carico-scarico per la ristorazione e l'accessibilità alle bici sono garantite tramite l'ascensore della galleria sotto la Route Cantonale; questa è anch'essa scavata nella roccia ed ha una struttura in pilastri e volta a elementi prefabbricati in calcestruzzo, che riprende la scansione 6,3 m, con le campate occupate da roccia dal taglio irregolare.

Inside there is the logic of the "superstructure" and the "substructure": the various equipment is confined in wooden casings spaced from each other. The area immediately in front of the entrance includes a reception area for cyclists and hikers, a bicycle rack and a small workshop area for maintenance; on the right of the entrance, in the most panoramic point of the building, there is the 24-seater dining area and the bar area. The 25 m² kitchen is located in a block that also houses the bar counter on the outside and the warehouse area; all the toilets, the showers dedicated to the public and the locker room for the staff are placed in a special block to the left of the entrance, in the functional area.

Loading and unloading operations for catering and access to bicycles are guaranteed by the tunnel passage under the Cantonal Route; this is also carved into the rock and has a structure in pillars and barrel vault in prefabricated concrete elements, which keeps the 6.3 m span; the spans are occupied by irregularly cut rock.

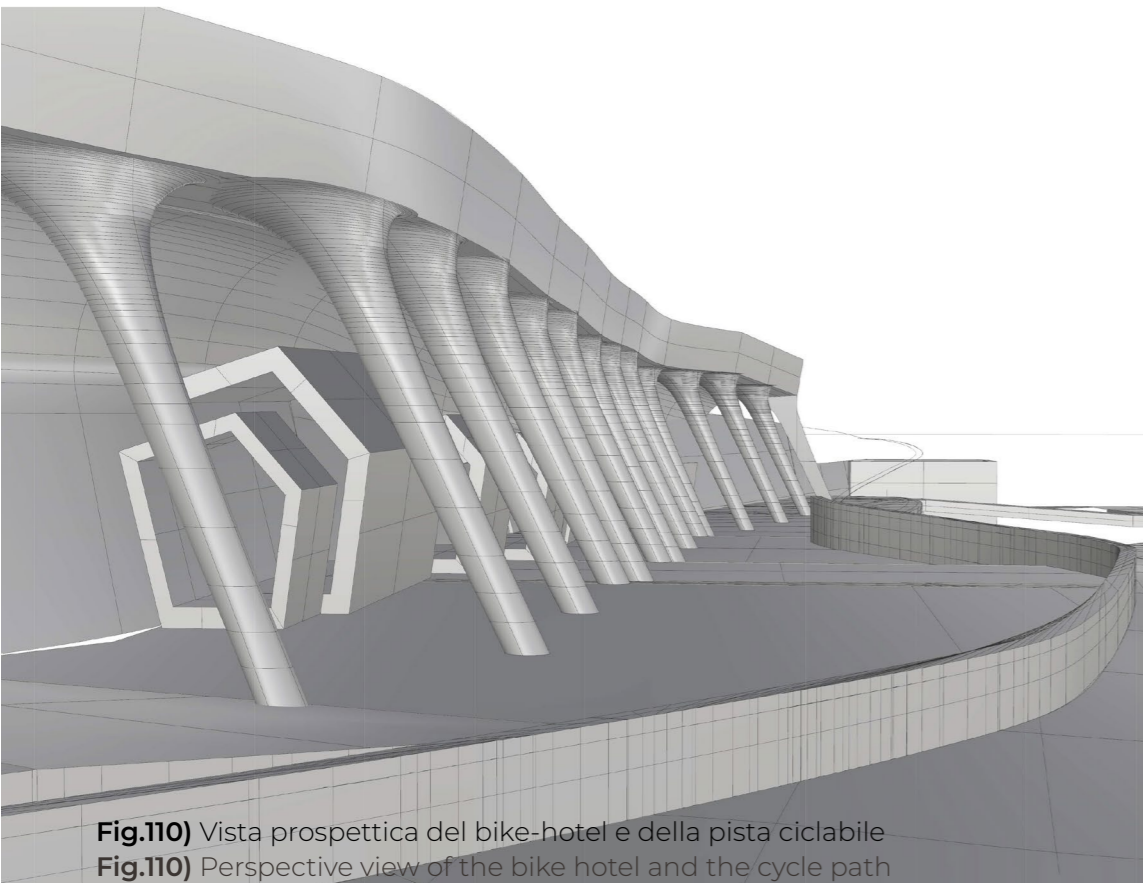


Fig.110) Vista prospettica del bike-hotel e della pista ciclabile
Fig.110) Perspective view of the bike hotel and the cycle path

6.3 LA SOSTA PROLUNGATA

Il bike-hotel costituisce una grande appendice dell'edificio per la sosta breve e vive grazie ad esso. Esso si sviluppa a ridosso della strada per Les Jours offrendo riparo alla pista ciclabile e alle unità abitative e funzionali, ed ha il suo principale accesso pedonale a filo stradale, in corrispondenza dell'attraversamento che conduce alla fermata dei mezzi pubblici e al parcheggio. Un altro accesso è garantito dalla galleria fronteggiante la terrazza belvedere; gli ospiti possono usufruire inoltre dei servizi di sosta breve semplicemente utilizzando i collegamenti verticali situati in prossimità del sottopassaggio.

Il funzionamento dell'hotel è pensato come quello di un albergo diffuso o un motel: al fine di economizzare i costi di gestione del personale non è prevista una reception, ma sono i gestori del ristorante ad effettuare il check-in e a consegnare le chiavi delle stanze. La fruibilità dell'hotel è inoltre subordinata alla percorribilità della ciclopista, vale a dire durante la bella stagione.

La figura di progetto della galleria ha qui la sua più evidente applicazione: la "superstruttura" è infatti una galleria paramassi che appare come una volta a botte in calcestruzzo gettato in opera sostenuta da pilastri inclinati con passo di 6,30 m, la cui copertura, con una doppia pendenza verso valle e verso il sottopassaggio, è costituita da una vasca di terra coperta da vegetazione.

La pendenza rende possibile il rotolamento del materiale detritico accumulato ed il deflusso delle acque nella parte più bassa della grande piastra ciclopedonale, al di sotto della quale è collocata una cisterna e i locali tecnici. L'andamento della galleria alterna concavità e convessità in ragione della traccia dell'antica strada dell'hotel de la Tête-Noire, e si immette in un passaggio coperto dall'aspetto simile a quello del corridoio ipogeo già descritto nel paragrafo 6.2 per poi proseguire l'itinerario ciclabile.

6.3 THE PROLONGED-STAY BUILDING: THE BIKE HOTEL

The bike-hotel is an extension of the building of the short-stay facilities and works in symbiosis with it. It runs close to the road to Les Jours, offering shelter to the cycle path and to the functional units; it has its main pedestrian access to the road, at the crossing that leads to the public transport stop and the parking lot. Another access is guaranteed by the underground gallery behind the panoramic terrace; guests can also take advantage of the short-stay services simply by using the vertical connections located near the underpass.

The hotel is meant to work as a motel or a fragmented hotel: in order to save personnel management costs, there is no reception, but the restaurant employees manage the check-in and deliver the room keys. The usability of the hotel also depends on the practicability of the cycle path, which means only during the summer.

The design figure of the gallery here has its most obvious application: the "superstructure" is in fact a rockfall tunnel that looks like a barrel vault in concrete cast in place supported by inclined pillars, at a 6.30 m distance from each other; the gallery coverage, with a double slope towards the valley and towards the underpass, consists of a land basin covered with vegetation.

The slope makes it possible to roll the accumulated debris and water into the lower part of the large cycle-pedestrian platform, below which there is a cistern and the technical rooms. The tunnel alternates between concavity and convexity due to the traces of the ancient road of the hotel de la Tête-Noire, and it enters an underground passage similar to that of the hypogean corridor already described in paragraph 6.2 and then continues on the cycle route.

The guests are accommodated in

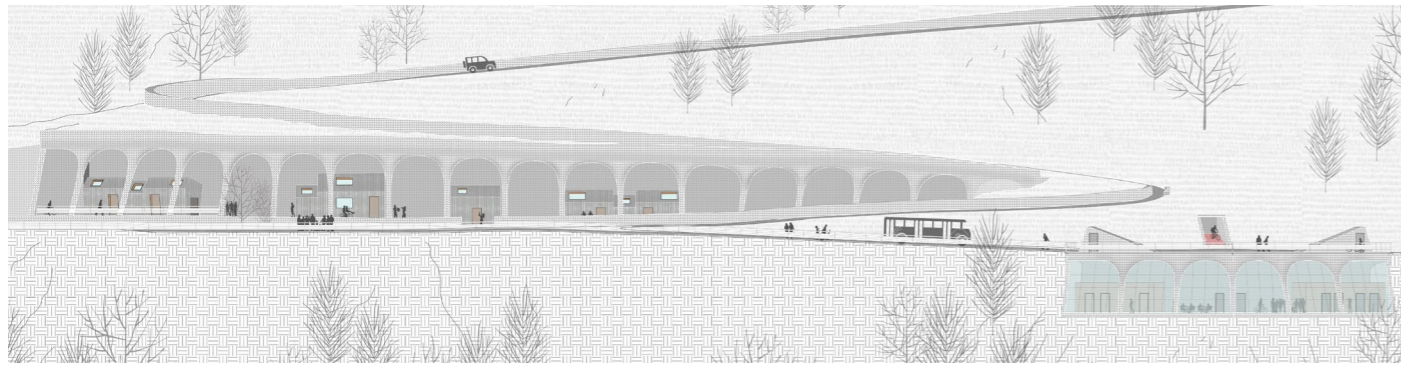


Fig.111) Prospetto nord-ovest dell'intero complesso
Fig.111) North-west elevation of the complex

Gli ospiti vengono alloggiati in 6 piccoli moduli abitativi dalla forma prismatica per un totale di 16 posti letto suddivisi in 4 camere doppie e 2 camere quadruple. I moduli da 4 hanno dimensioni massime di 7,20 x 4,30 x 5,0 m mentre quelli da 2 di 5,40 x 3,50 x 4,20 m. Il blocco bagni ha dimensioni massime di 2,20 x 3,30 x 3,80 m e nel caso delle camere doppie esso è privo di pareti laterali e addossato da ambo i lati alle capsule che lo condividono. Tutti i blocchi sono sollevati da terra con dei piedini, sono accessibili tramite due gradini. Due ulteriori blocchi contengono un bagno disabili, il deposito biciclette a noleggio, una piccola lavanderia con asciugatrice e dei ripostigli.

La struttura delle capsule è in xlam trattato per avere la superficie interna a vista; pochi altri materiali completano la semplice stratigrafia, tra cui il cappotto isolante in materiali naturali, una guaina impermeabilizzante e il rivestimento in lamiera con la sua struttura in legno.

All'interno, la sezione pentagonale è sfruttata in altezza tramite vari piani orizzontali in xlam che ospitano i letti, mentre l'arredo è disegnato in modo da massimizzare l'uso dello spazio e ricavare nicchie per riporre zaini e attrezzature. Ogni blocco presenta una piccola rientranza adibita a garage con saracinesca per custodire le proprie biciclette in totale sicurezza.

Le capsule sono riscaldate mediante un impianto a pavimento allacciato, come tutti gli altri sistemi, alle reti impiantistiche che corrono all'interno

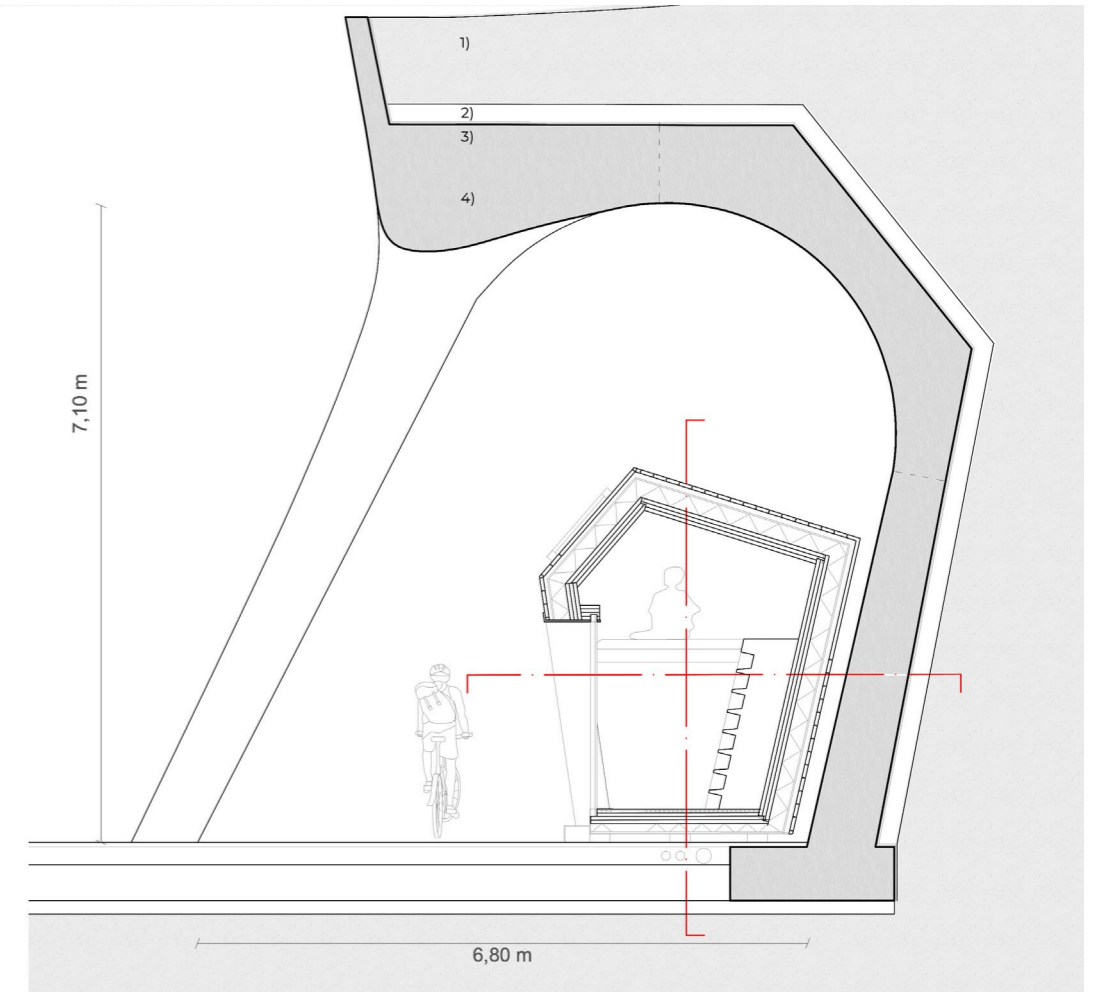
6 small prismatic units, for a total of 16 beds divided into 4 double rooms and 2 quadruple rooms. The modules of 4 have maximum dimensions of 7.20 x 4.30 x 5.0 m while those of 2 of 5.40 x 3.50 x 4.20 m. The bathroom block has maximum dimensions of 2.20 x 3.30 x 3.80 m; in the case of the double rooms it has no side walls and leans on both sides to the capsules that share it. All the blocks are raised off the ground by the means of small metal elements, and they have two steps. Two further blocks contain a disabled toilet, a storage for the rental bicycle, a small laundry with dryer and storage rooms.

The structure of the capsules is in xlam, and it is treated to have the internal surface visible; few other materials complete the simple stratigraphy, including the insulating coat in natural materials, a waterproofing sheath and the cladding with its wooden structure.

Inside, the pentagonal section is exploited in height through various horizontal planes in xlam that house the beds, while the furniture is designed to maximize the use of space and create niches for storing backpacks and equipment. Each block has a small recess used as a garage with a gate to safely store bikes.

The capsules are heated by a under-floor heating; this one, as well as all the other systems, is connected to the networks that run inside the con-

- 1) Terreno
- 2) Strato di drenaggio
- 3) Guaina polimerica antiradice
- 4) Struttura in calcestruzzo armato gettato in opera, sp 800 mm (medio)



- 1) X-lam pannello a 3 strati, sp. 120 mm
- 2) Isolamento in lana minerale, sp. 180 mm
- 3) Guaina impermeabilizzante
- 4) Listelli in legno 40x30 mm
- 5) Rivestimento in lamiera, sp. 40 mm

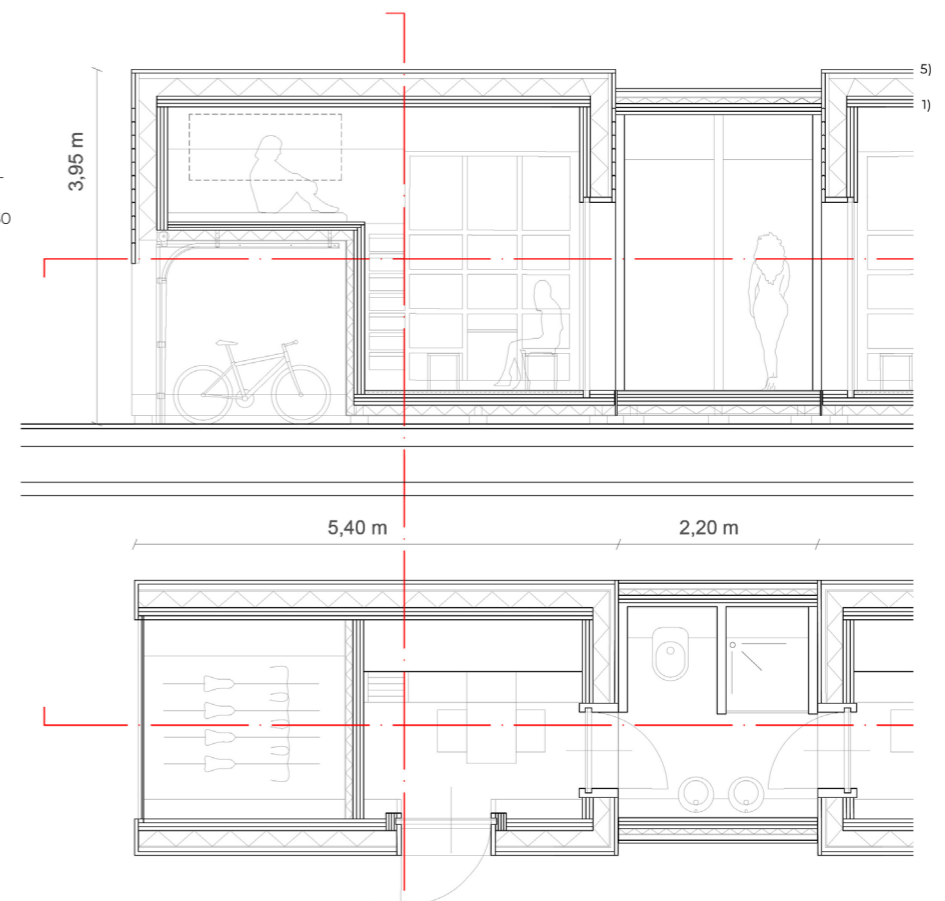


Fig.112) Pianta e sezioni del modulo abitativo da 2 posti con servizi condivisi
Fig.112) Plan and sections of capsule for 2 people with shared toilets

della soletta, permettendo nel tempo una certa flessibilità nella disposizione delle camere.

Il binomio superstruttura e sottostruttura permette di fare anche delle ipotesi di gestione della costruzione: in un ipotetico cronoprogramma l'edificio della ristorazione sarebbe il primo ad essere costruito e rappresenterebbe una grossa pubblicità per il progetto, oltre ad essere un servizio comunitario ed un'attrazione turistica; la mossa successiva sarebbe il tracciato della pista e la costruzione della galleria paramassi a protezione della stessa; in un secondo momento le unità abitative verrebbero costruite e adattate nel numero e nella forma secondo le esigenze dettate dall'affluenza, dalla committenza, o da altri soggetti interessati.

6.4 L'APPROFONDIMENTO STRUTTURALE

Per la struttura delle gallerie, le condizioni di carico - la spinta orizzontale del terreno e un ingente peso sulla copertura - e l'esigenza di avere una facciata visivamente e fisicamente permeabile, hanno fatto pensare al viadotto di Parc Guell come a un possibile riferimento strutturale che potesse confrontarsi con l'architettura delle gallerie paravalanghe e paramassi. Si tratta di un imponente porticato a tratti controterra, costituito da una volta a botte sostenuta da colonne, la cui inclinazione rispetto all'asse verticale deriva dall'esigenza di contrastare in modo efficace la componente orizzontale delle spinte del terreno. Il riferimento è molto complesso in quanto in alcuni tratti il porticato si stacca dal terreno rimanendo aperto sui due lati; esso ha inoltre degli sviluppi tridimensionali per cui non è possibile semplificare la struttura come un'estrusione di una sezione, come ad esempio per la presenza di colonne sfasate di mezzo modulo sui due lati.

La sezione strutturale impiegata deriva quindi da uno sguardo parziale sul riferimento strutturale scelto, estrapolandone solo lo schema statico dei tratti controterra con volta a botte. Ef-

crete slab, allowing a certain flexibility in the arrangement of the rooms over time.

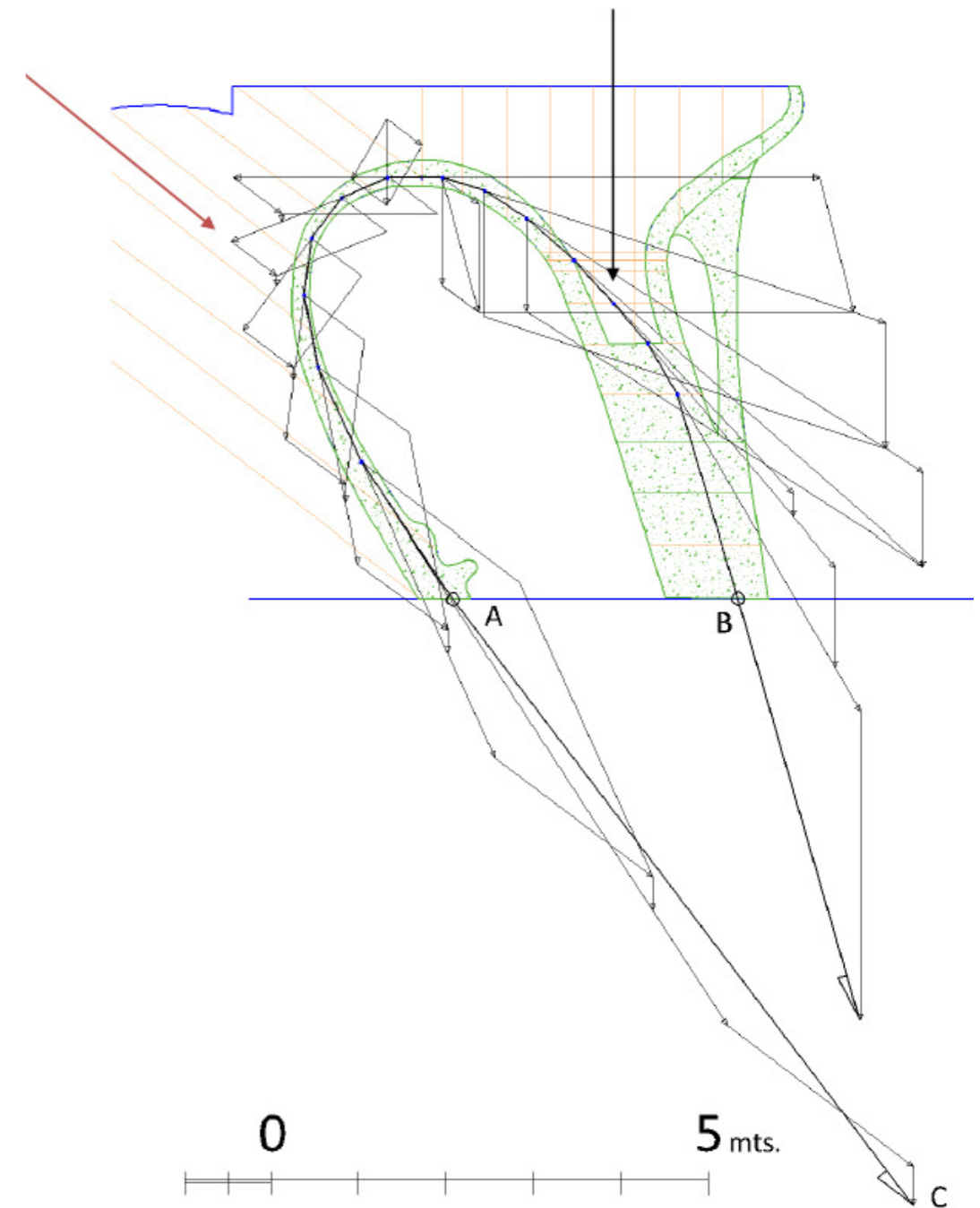
Moreover, the combination of superstructure and substructure makes it possible to make construction management hypotheses: in a hypothetical timeline, the restaurant building would be the first to be built and would represent a major publicity for the project, as well as being a community service and a touristic attraction; the next move would be the cycle path layout and the construction of the rockfall gallery to protect it; in a second moment the housing units would be built and adapted in number and shape according to the needs dictated by the turnout, by the client, or by other interested parties.

6.4 STRUCTURAL INSIGHT

As regards the structure of the tunnels, the loading conditions - the horizontal thrust of the ground and an enormous weight on the roof - and the need to have a visually and physically permeable facade, have suggested the viaduct of Parc Guell as a possible structural reference that could compare with the architecture of the avalanche and rockfall tunnels. This viaduct is a massive portico with inland sections, consisting of a barrel vault supported by columns, whose inclination to the vertical axis derives from the need to effectively counteract the horizontal component of the ground thrusts. The reference model is very complex because in some sections the portico detaches from the ground and remains open on both sides; it also has three-dimensional developments for which it is not possible to simplify the structure as an extrusion of a section, as for example for the presence of half-module phase-shifted columns on the two sides.

Therefore, the structural section we use in our project derives from a partial look at the chosen structural reference, extrapolating only the static pattern of the barrel-shaped vaulted sections. By making a vertical section

Fig.113) Diagramma della forma e delle forze del riferimento strutturale
Fig.113) Form and force diagram overlapping in the structural reference



fettuando una sezione verticale perpendicolare allo sviluppo della galleria e in corrispondenza dell'appoggio puntuale, (figura x) si ottiene una sezione scomponibile in un pilastro inclinato, una volta e un muro di contenimento inclinato. Semplificando tale figura, lo schema statico diventa una arco caricato secondo due direzioni. Tale schema statico è riproposto con le opportune varianti per il dimensionamento della sezione della galleria paramassi del bike-hotel. Per il ristorante lo schema statico utilizzato è

perpendicular to the viaduct's development including the punctual support (figure x), a section can be broken down into a sloping pillar, a vault and a sloping containment wall. By simplifying this figure, the static diagram becomes an arc loaded according to two directions. This static scheme is re-proposed with the appropriate variations for the dimensioning of the section of the rockfall gallery of the bike-hotel. For the restaurant, the static scheme used is still an arch which, however,

ancora un arco che tuttavia ha solo carichi verticali in quanto non sono presenti spinte del terreno.

Nel disegno di Gaudì si nota che il poligono delle forze non è stato composto a parte ma è stato eliminato in favore di una curva funicolare tracciata direttamente sul diagramma della forma e ottenuta con le risultanti parziali della composizione incatenata dei carichi; si tratta di un metodo sistematicamente impiegato dall'architetto per economizzare la produzione di disegni e per avere una visione completa del funzionamento statico dell'oggetto. L'intento del progettista è l'eliminazione delle spinte orizzontali e il mantenimento della curva delle pressioni all'interno della sezione del materiale impiegato. La curva delle pressioni in ogni concio rappresenta lo sforzo di sola compressione, con la sua direzione e il suo modulo [B15].

Il ragionamento di Gaudì per determinare la forma complessiva del viadotto si svolge nell'ambito di un modello elastico, lavorando su equazioni di equilibrio senza tenere conto delle proprietà dei materiali impiegati, ovvero delle equazioni costitutive, e delle possibili deformazioni, ovvero delle equazioni di compatibilità, come avverrebbe in un modello plastico. Calcolando dunque l'equilibrio secondo i criteri del modello plastico si otterrebbe un risultato leggermente diverso da quello calcolato da Gaudì, e ciò è testimoniato dal fatto che spesso nei suoi edifici nonostante l'equilibrio si possono trovare crepe e lievi deformazioni non controllabili in fase di progetto [B16]. Per ragioni di semplicità e per gli obiettivi limitati del progetto, si assume di restringere il campo di ricerca al form-finding e all'equilibrio statico della sezione, come per Parc Guell.

6.4.1 Considerazioni generali sulla struttura.

È possibile notare dalla pianta come idealmente l'intero complesso sia disegnato da un muro continuo che assume funzioni strutturali differenti nei vari tratti. In realtà, per ragioni sta-

has only vertical loads since there are not ground thrusts.

In Gaudì's drawing we notice that the force polygon was not composed separately but was eliminated in favor of a funicular curve drawn directly on the form diagram; it was obtained by chaining the partial resultants of the load composition; it is a method systematically used by the architect to economize the production of drawings and to have a complete view of the static functioning of the object. The intent of the designer is the elimination of horizontal thrusts and the maintenance of the thrust line inside the section of the material used. The curve in each segment represents the compression stress only, with its direction and its intensity [B15].

Gaudì's reasoning to determine the overall shape of the viaduct takes place within an elastic model, working on equilibrium equations without taking into account the properties of the materials, that is the constitutive equations, and of the possible deformations, or the compatibility equations, as would happen in a plastic model. Calculating the balance according to the criteria of the plastic model the results we would obtain would be slightly different from those calculated by Gaudì; this is evident since often in its buildings, despite the equilibrium there are cracks and slight deformations that cannot be controlled during project [B16].

For reasons of simplicity and for the limited goals of our project, we assumed to restrict the research field to the form-finding and static equilibrium of the section, as for Parc Guell.

6.4.1 General considerations on the structure.

It is possible to note from the plan how ideally the whole complex is designed by a continuous wall that assumes different structural functions in the various sections. In reality, for

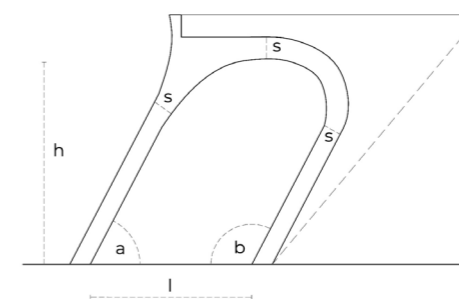
tiche e di dilatazione termica questo elemento è diviso in parti unite da giunti strutturali nei punti in cui la linea spezzata cambia di direzione. La fondazione del muro è una trave continua mentre le colonne hanno delle fondazioni puntuali indipendenti tra loro.

L'interno della galleria a doppia altezza che conduce all'edificio della sosta breve segue una logica differente: essendo tale passaggio scavato nella roccia, non sono necessarie grandi elementi di sostegno, per cui si opta per una volta a botte in calcestruzzo armato prefabbricato sostenuta da

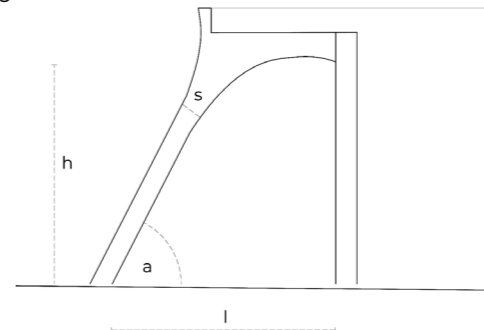
static reasons and because of thermal expansion, this element is divided into parts joined by structural joints at the points where the broken line changes direction. The foundation of the wall is a continuous beam while the columns have independent point foundations.

The interior of the double-height gallery that leads to the restaurant building follows a different logic: as this passage is dug into the rock, no large supporting elements are required, so that a barrel vault in reinforced precast reinforced concrete can be used, supported by pillars of the same ma-

114



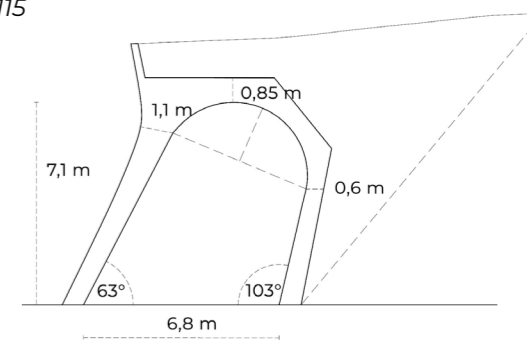
116



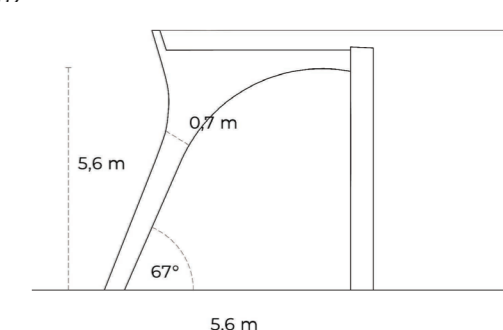
Figg.114-115) Parametri Bike-hotel
Figg.116-117) Parametri ristorante

pilastri dello stesso materiale con un passo di 6,30 m, lasciando la roccia viva tagliata visibile tra le campate. Le due gallerie che contengono l'edificio della sosta breve e quello della sosta prolungata hanno un aspetto all'apparenza simile, ma presentano importanti differenze per quanto riguarda lo schema statico. La sezione trasversale del ristorante può essere schematizzata come un arco che poggia su un muro verticale, ed è soggetta a soli carichi verticali in quanto l'edificio si fa spazio in una

115



117



Figg.114-115) Parameters bike-hotel
Figg.116-117) Parameters restaurant

terial at intervals of 6.30 m, leaving the live cut rock visible among them. The two tunnels that contain the building of the restaurant and that of the hotel have a similar appearance, but they show important differences with regard to the static scheme. The cross section of the restaurant can be schematized as an arch that rests on a vertical wall, and is subject to vertical loads only, since the building makes space in a niche of cut rock, where there is no push of the ground. Differently, the section of the bike-ho-

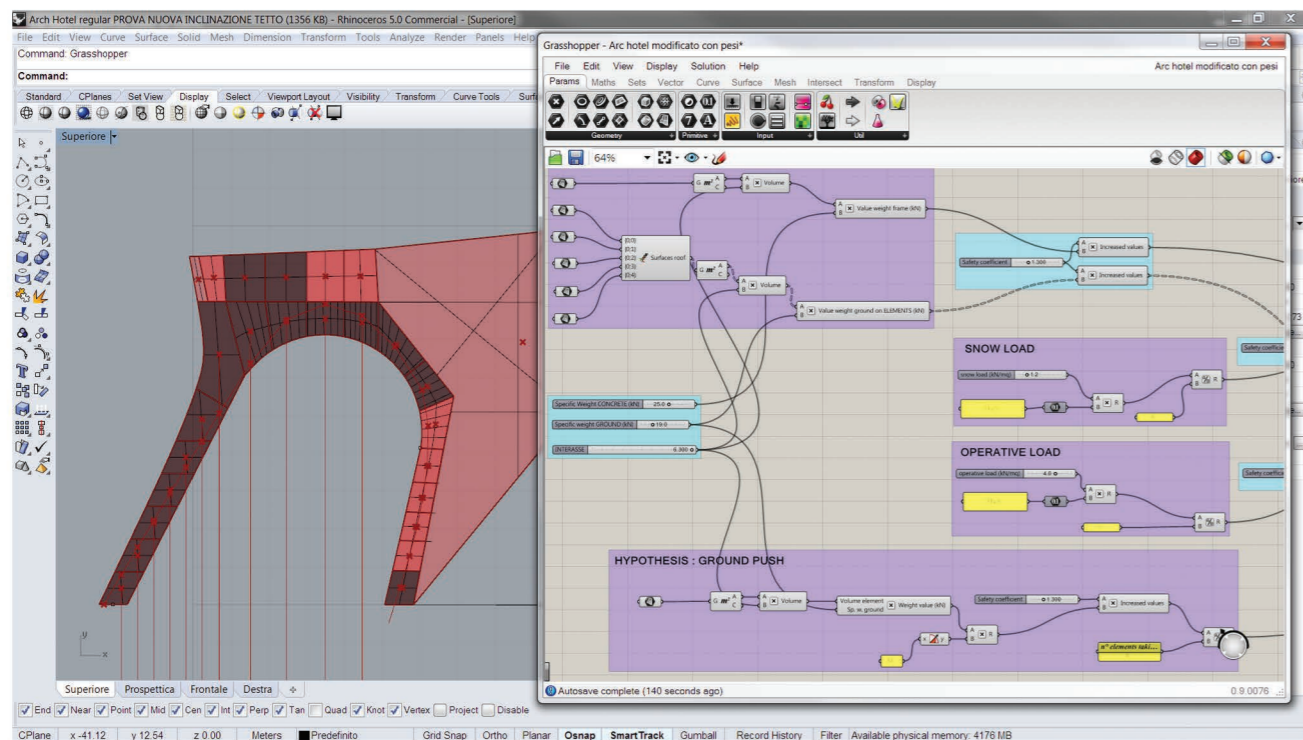
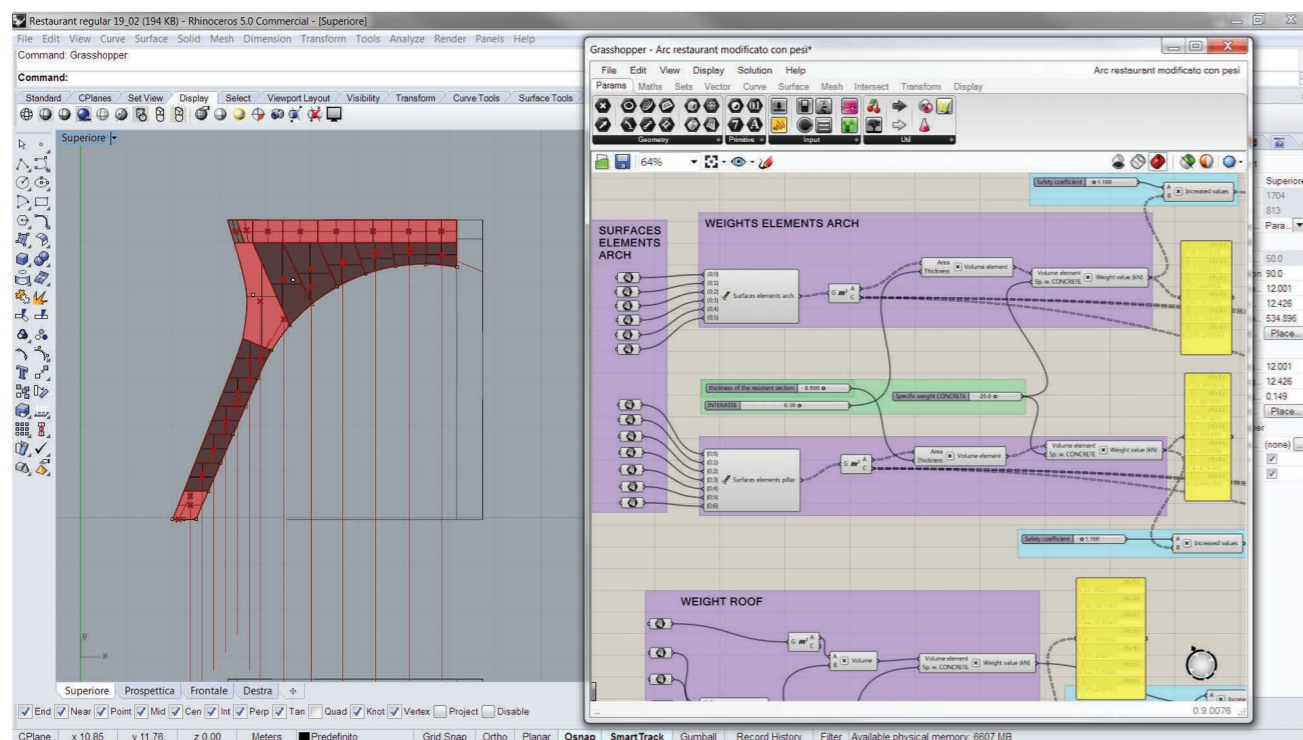


Fig.118) Modello parametrico Rhino e Grasshopper per il processo di form-finding
Fig.118) Parametric model in Rhino and Grasshopper for the form-finding process

nicchia di roccia tagliata, dove non è presente alcuna spinta del terreno. Diversamente, la sezione del bike-hotel si scava la propria strada in una collina di terra, per cui si utilizza come riferimento strutturale il viadotto di Parc Guell. L'altezza dell'intradosso nel bike-hotel è di 7,10 m, e la larghezza 6,80 m; nel ristorante l'altezza è di 5,50 m e la larghezza 5,60 m. Data la l'imponenza dei due edifici, la loro posizione e l'altezza ridotta si considerano trascurabili i carichi orizzontali del vento.

6.4.2 Uso del modello in Rhino e Grasshopper.

Lo studio della struttura è circoscritto alle sezioni trasversali maggiormente sollecitate dei due edifici ed è stato condotto sulla base delle NTC 2018. Le geometrie delle sezioni presentano vincoli di altezza, larghezza e inclinazione delle colonne dettati da esigenze di fruibilità, ergonomia e orografia del sito.

Un algoritmo parametrico implementato in Grasshopper e collegato ad un modello preliminare della struttura in Rhino costituisce lo strumento principale per il form-finding. Questo strumento ha come obiettivo non il calcolo automatizzato della forma finale, ma la costante verifica dell'equilibrio statico durante il processo di modellazione. Esso non parte da relazioni topologiche e parametri per arrivare ad una geometria ma parte da una geometria permettendo di controllare l'equilibrio delle sue varianti.

Questo approccio "a ritroso" ha permesso di avere pieno controllo del progetto; uno dei vantaggi è ad esempio poter scegliere forme basate sulla semplicità geometrica anziché sull'ottenimento della minima sezione resistente. Nel disegno finale della struttura del bike-hotel si riscontra infatti che per semplicità costruttive legate alla messa in opera e al riutilizzo dei casseri, si può schematizzare in quattro parti tra loro giuntate: un pilastro inclinato di 26° rispetto all'asse verticale, una volta costituita da un arco di cerchio, il muro inclinato controterra, e un cordolo di contenimento del materiale di copertura.

tel digs its own way into a hill of land, for which the viaduct of Parc Guell is used as a structural reference. The height of the intrados in the bike-hotel is 7.10 m, and the width 6.80 m; in the restaurant the height is 5.50 m and the width 5.60 m. Given the magnitude of the two buildings, their position and the reduced height, we consider the horizontal loads of the wind negligible.

6.4.2 Using the model in Rhino and Grasshopper.

The study of the structure is circumscribed to the most stressed cross sections of the two buildings and was conducted on the basis of NTC 2018. The geometries of the sections present constraints of height, width and inclination of the columns dictated by usability needs, ergonomics and site morphology.

A parametric algorithm implemented in Grasshopper and linked to a preliminary structural model in Rhino is the main tool for form-finding. The purpose of this tool is not the automated calculation of the final shape, but the constant verification of the static equilibrium during the modeling process. It does not start from topological relationships and parameters to arrive at a geometry but it starts from a chosen geometry allowing to control the balance of its variants.

This "backward" approach allowed us to have full control on the project. One of the advantages is, for example, to be able to choose shapes based on geometrical simplicity rather than on obtaining the minimum section.

In the final design of the structure of the bike-hotel, there is evidence that, for constructional simplicity linked to the installation and the re-use of formworks, it can be schematized in four jointed parts: a pillar inclined 26° with respect to the vertical axis, one vault consisting of an arc of a circle, the inclined wall against the ground, and a curb of containment of the covering material.

6.4.3 Ristorante.

La struttura appare come una volta a botte su muro e pilastri; effettuando una sezione trasversale in corrispondenza dell'asse del pilastro lo schema statico è quello di un arco rampante poggiante sul muro verticale contro la roccia, per cui non sono presenti spinte del terreno.

Peso proprio.

Si effettua una discretizzazione della curva dell'intradosso dell'arco in 13 segmenti di uguale lunghezza, dunque in conci come in un arco tradizionale in pietra o muratura. Considerando come valore di peso specifico per il calcestruzzo armato 25 kN/m³, spessore della sezione media del pilastro pari a 0,50 m e interasse della sezione resistente pari a 6,30 m, viene calcolato con Rhino il baricentro di ogni elemento, il volume e il peso in kN. Questi carichi costituiscono il Peso Proprio della struttura, aumentato di un coefficiente di sicurezza pari a 1,1 (Tab.1).

6.4.3 Restaurant.

The structure looks like a barrel vault on a wall and pillars; making a transverse section at the axis of the pillar the static scheme is that of a rampant arch resting on the vertical wall against the rock, since there are no ground thrusts.

Self weight.

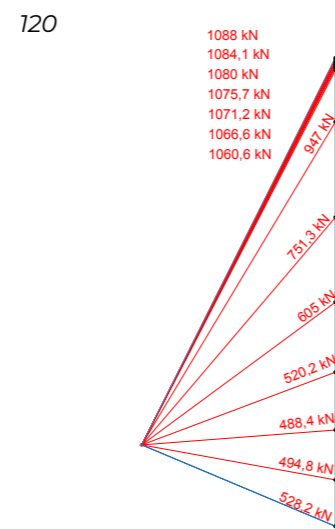
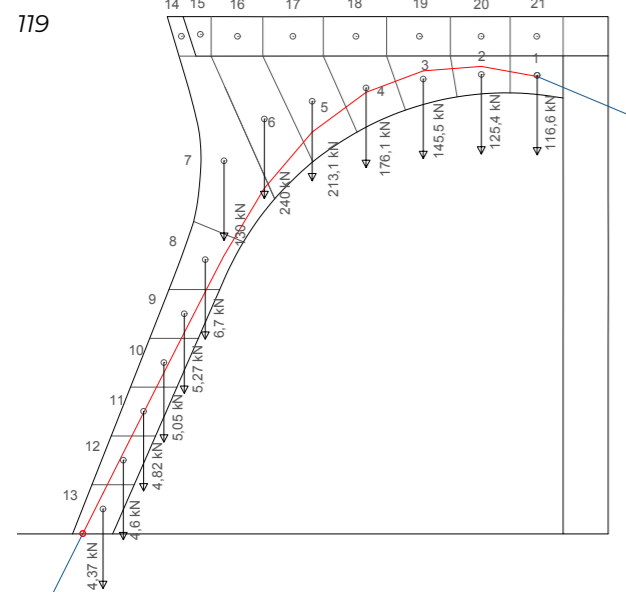
The intrados arc curve is discretized into 13 segments of equal length, therefore in elements as in a traditional stone or masonry arch. Considering 25 kN / m³ as the specific weight reinforced concrete, a thickness of the middle section of the pillar equal to 0.50 m, and a center distance of the resistant section equal to 6.30 m, the center of gravity of each element and its weight in kN is calculated with Rhino. These loads constitute the self weight of the structure, increased by a safety factor equal to 1.1 (Tab.1)

Fig.119) Diagramma della forma con risultanti

Fig.120) Diagramma delle forze

Fig.119) Form diagram with resultant forces

Fig.120) Force diagram



Tab.1) Pesì propri elementi (kN)

1) 51,2	6) 164,1	11) 4,4
2) 53,8	7) 18	12) 4,2
3) 69,1	8) 6,1	13) 4
4) 96,8	9) 4,8	
5) 132,9	10) 4,6	

Carichi di esercizio: kN 126

Carico neve (tot): kN 38

Tab.2) Carichi permanenti (kN):

14) 66,6	17) 45	20) 44,4
15) 16	18) 47,4	21) 39,2
16) 38,5	19) 47,2	

Carichi permanenti e di esercizio.

Si effettua una discretizzazione del carico della copertura in terra e del cordolo di contenimento in calcestruzzo in modo tale da distribuire il peso in base alla geometria dei conci della struttura sottostante. Considerando come valore di peso specifico per il terreno 19 kN/m³ e interasse pari a 6,30 m, viene calcolato con Rhino il volume e il peso in kN di ogni elemento di carico permanente. Questi carichi costituiscono il Carico permanente, aumentato di un coefficiente di sicurezza pari a 1,3. (Tab.2)

Il carico di esercizio è assunto pari a 5kN/m², come indicato da NTC2018 nella categoria C5 (ambienti suscettibili di affollamento), e viene moltiplicato per un coefficiente di sicurezza pari a 1,3. Esso viene trasformato in carichi puntiformi da 25,1 kN e applicato a 5 elementi della copertura.

Carico della neve.

Applicando le prescrizioni della Zona Alpina secondo le NTC, e considerando $q_{sk} = 1,5$, $\mu_i = 0,8$, $CE = 1$ e $C_t = 1$ si ottiene 1,2 kN/m², che moltiplicato per un coefficiente di sicurezza di 1,3 da un valore di carico distribuito della neve pari a 1,56 kN/m². Questo valore viene convertito in un carico puntiforme di 49,2 kN e suddiviso nei 6 elementi superiori della struttura.

Risultanti.

Conoscendo tutti i carichi applicati in ognuno dei 19 elementi, se ne ricavano i vettori risultanti, riportati in Fig.120

Permanent and operational loads.

The ground cover load and the concrete containment curb are discretized in order to distribute the weight according to the geometry of the segments of the underlying structure.

Taking into account 19 kN / m³ as the specific weight for the ground, and 6.30 m as the center distance, the volume and weight in kN of each permanent load element is calculated with Rhino.

These loads constitute the permanent load, increased by a safety factor equal to 1.3. (Tab.2)

The operational load is assumed to be 5kN / m², as indicated by NTC2018 in the C5 category (environments likely to be crowding), and is multiplied by a safety factor of 1.3. It is transformed into point loads of 25.1 kN and applied to 5 elements of the roof.

Snow load.

Applying the requirements of the Alpine Zone according to the NTC, and considering $q_{sk} = 1.5$, $\mu_i = 0.8$, $CE = 1$ and $C_t = 1$ we obtain 1.2 kN / m², which multiplied by a safety factor of 1,3 from a distributed load value of snow equal to 1.56 kN / m². This value is converted into a point load of 49.2 kN and divided into the 6 upper elements of the structure.

Resultants.

Knowing all the loads applied in each of the 19 elements, we obtain the resultants vectors, shown in Fig.120.

6.4.4 Bike-hotel.

La struttura appare come una volta a botte su muro e pilastri; tuttavia, effettuando una sezione trasversale in corrispondenza dell'asse del pilastro e utilizzando la sezione del viadotto di Parc Guell come modello di riferimento, lo schema statico assunto è quello di un arco irregolare soggetto ovunque a carichi verticali e dal punto b al punto canche a carichi inclinati dati dalla spinta del terreno.

Peso proprio.

Si effettua una discretizzazione della curva dell'intradosso dell'arco in 19 segmenti di uguale lunghezza, dunque in conci come in un arco tradizionale in pietra o muratura. Considerando come valore di peso specifico per il calcestruzzo armato 25 kN/m³, spessore della sezione media del pilastro pari a 0,50 m e interas-

6.4.4 Bike-hotel.

The structure looks like a barrel vault on a wall and pillars; however, by making a cross-section at the axis of the pillar and using the section of the Parc Guell viaduct as a reference model, the static scheme assumed is that of an irregular arc subjected everywhere to vertical loads and from point b to inclined thrust of the ground.

Self weight.

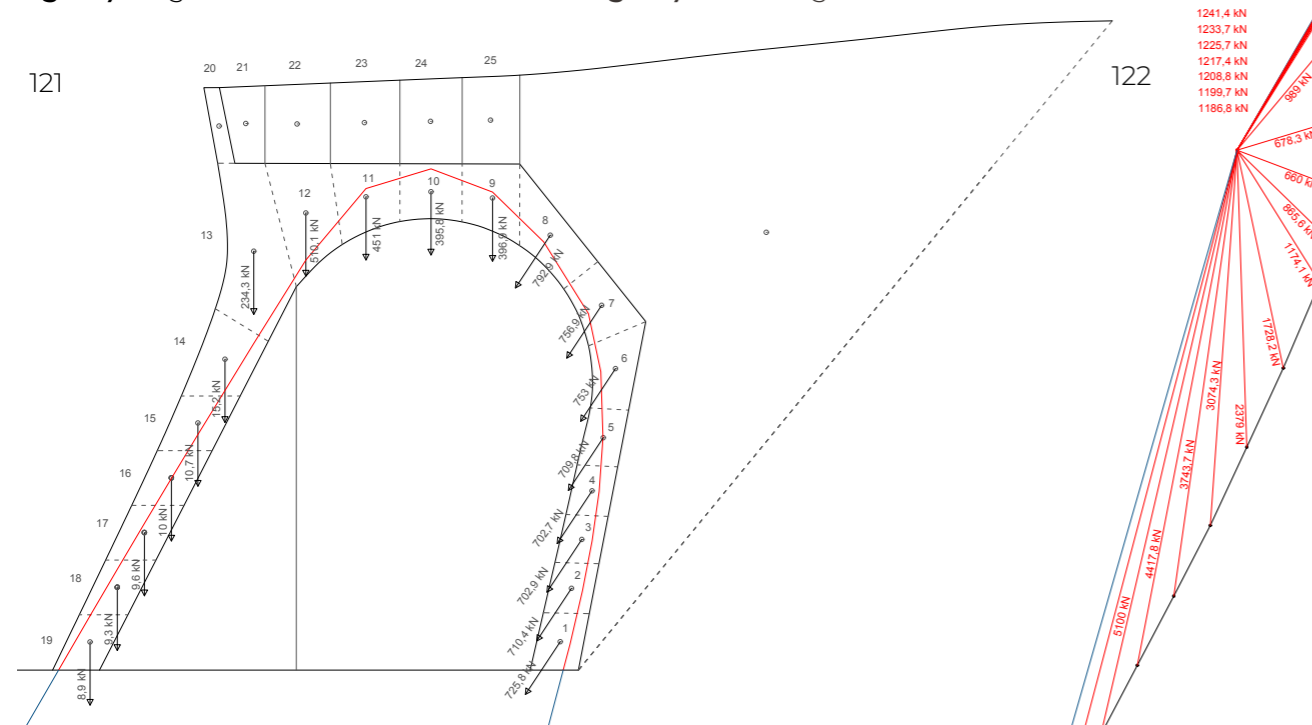
A discretization of the intrados of the arc allow us to divide it into 19 segments of equal length, i.e. in elements as in a traditional stone or masonry arch. Considering as a specific weight value for reinforced concrete 25 kN / m³, thickness of the middle section of the pillar equal to 0.50 m and center di-

Fig.121) Diagramma della forma con risultanti

Fig.122) Diagramma delle forze

Fig.121) Form diagram with resultant forces

Fig.122) Force diagram



Tab.3) Pesì propri elementi (kN)

1) 105	6) 133	11) 171,6	16) 9,1
2) 89	7) 137	12) 237,7	17) 8,8
3) 81,2	8) 173,5	13) 30,2	18) 8,4
4) 81	9) 153,3	14) 13,8	19) 8,1
5) 88,4	10) 136,7	15) 9,7	

Carichi di esercizio: kN 125,6
Spinta del terreno (tot): kN 3856,2
Carico neve (tot): kN 37,7

Tab.4) Carichi permanenti (kN):

20) 48,8	22) 159,9	24) 157,4
21) 81,4	23) 170,4	25) 144,2

se della sezione resistente pari a 6,30 m, viene calcolato con Rhino il baricentro di ogni elemento, il volume e il peso in kN.

Questi carichi costituiscono il Peso Proprio della struttura, aumentato di un coefficiente di sicurezza pari a 1,1 (Tab.3).

Carichi permanenti e di esercizio.

Si effettua una discretizzazione del carico della copertura in terra e del cordolo di contenimento in calcestruzzo in modo tale da distribuire il peso in base alla geometria dei conci della struttura sottostante. Considerando come valore di peso specifico per il terreno 19 kN/m³ e interasse pari a 6,30 m, viene calcolato con Rhino il volume e il peso in kN di ogni elemento di carico permanente. Questi carichi costituiscono il Carico permanente, aumentato di un coefficiente di sicurezza pari a 1,3 (Tab.4).

Il carico di esercizio è assunto pari a 5kN/m², come indicato da NTC2018 nella categoria C5 (ambienti suscettibili di affollamento), e viene moltiplicato per un coefficiente di sicurezza pari a 1,3. Esso viene trasformato in carichi puntiformi da 25,1 kN e applicato a 5 elementi della copertura.

Carico della neve.

Applicando le prescrizioni della Zona Alpina secondo le NTC, e considerando $q_{sk} = 1,5$, $\mu_i = 0,8$, $CE = 1$ e $C_t = 1$ si ottiene 1,2 kN/m², che moltiplicato per un coefficiente di sicurezza di 1,3 da un valore di carico distribuito della neve pari a 1,56 kN/mq. Questo valore viene convertito in un carico puntiforme di 49,2 kN e suddiviso nei 6 elementi superiori della struttura.

Spinta laterale del terreno.

Data l'impossibilità di reperire dati di natura geotecnica per il calcolo della spinta del terreno secondo le NTC2018 si utilizza un metodo semplificato basato su considerazioni di carattere geometrico. L'inclinazione delle forze di spinta dipende dal tipo di terreno e da molti altri fattori, e si considera pari a 32° come nel caso studio di riferimento.

stance of the resistant section equal to 6.30 m, the center of gravity of each element is calculated with Rhino. and the weight in kN.

These loads constitute the self weight of the structure, increased by a safety factor equal to 1.1 (Tab.3).

Permanent and operational loads.

The ground cover load and the concrete containment curb are discretized in order to distribute the weight according to the geometry of the segments of the underlying structure. Taking into account 19 kN / m³ as the specific weight for the ground, and 6.30 m as the center distance, the volume and weight in kN of each permanent load element is calculated with Rhino. These loads constitute the permanent load, increased by a safety factor equal to 1.3 (Tab.4).

The operational load is assumed to be 5kN / m², as indicated by NTC2018 in the C5 category (environments likely to be crowding), and is multiplied by a safety factor of 1.3. It is then transformed into point loads of 25.1 kN and it is applied to 5 elements of the roof.

Snow load.

Applying the requirements of the Alpine Zone according to the NTC, and considering $q_{sk} = 1.5$, $\mu_i = 0.8$, $CE = 1$ and $C_t = 1$ we obtain 1.2 kN / m², which multiplied by a safety factor of 1, 3 from a distributed load value of snow equal to 1.56 kN / m². This value is converted into a point load of 49.2 kN and divided into the 6 upper elements of the structure.

Lateral thrust of the terrain.

Given the impossibility of obtaining geotechnical data for the calculation of the ground thrust according to NTC2018, a simplified method based on geometric considerations is used. The inclination of the thrust forces depends on the type of terrain and many other factors, and is considered equal to 32° as in the case study of reference.

Successivamente si calcola il volume di terra che interessa la struttura e se ne calcola il peso, considerando un peso specifico per il terreno 19 kN/m^3 e interasse pari a $6,30 \text{ m}$. Si ottiene così un vettore di forza peso verticale, che viene deviato del coseno dell'angolo di 32° e moltiplicato per un coefficiente di sicurezza pari a 1.3 . Questo vettore di spinta inclinata viene suddiviso tra gli 8 elementi della sezione a contatto con il terreno.

Risultanti.

Conoscendo tutti i carichi applicati in ognuno dei 19 elementi, se ne ricavano i vettori risultanti, riportati in Fig.122.

6.4.5 Il metodo grafico.

Il metodo utilizzato per determinare l'equilibrio nelle due gallerie è identico. Nell'algoritmo Grasshopper, si costruisce il diagramma della forza disegnando in successione le risultanti come in figura, a partire da un punto di ancoraggio nello spazio.

Si stabilisce un polo casuale P, che nel modello è un punto dalle coordinate reali disegnato in Rhino, e da esso si tracciano delle rette congiungenti ai vari punti di applicazione delle forze nel diagramma. E' possibile variare la direzione e l'intensità di queste forze agendo in Rhino sulla posizione del polo P da cui esse si diramano, in quanto esse sono delle relazioni topologiche in Grasshopper. I vari segmenti del poligono delle forze costituiscono gli sforzi di compressione che attraversano la struttura lungo la curva delle pressioni. I segmenti che delimitano il poligono delle forze, rappresentati in blu nelle Figg.120 e 122, rappresentano inoltre le reazioni vincolari agli appoggi.

La curva è riportata nel diagramma della forma partendo dal punto a, incatenando le forze in successione all'intersezione tra la loro retta d'azione e quella della risultante in ogni elemento. La posizione del polo P, il punto a di partenza della curva delle pressioni e la geometria della sezione sono i margini di manovra per ottenere l'equilibrio statico della struttura e verificarlo lungo il processo di modellazione.

Subsequently, we calculate the volume of earth that affects the structure and its weight, considering a specific weight for the ground 19 kN / m^3 and center distance equal to 6.30 m . Thus a vertical weight force vector is obtained, which is deviated with the cosine of the angle of 32° and multiplied by a safety factor equal to 1.3 . This inclined thrust vector is divided between the 8 elements of the section in contact with the ground.

Resultants.

Knowing all the loads applied in each of the 19 elements, we obtain the resultants vectors, shown in Fig.122.

6.4.5 The graphic method.

The method used to determine the balance in the two tunnels is identical. In the Grasshopper algorithm, the force diagram is constructed by drawing the resultants in succession as shown in the figure, starting from an anchor point in space.

A random pole P is established, which in the model is a point with real coordinates drawn in Rhino; from the pole we draw lines joining the various points of application of the forces in the diagram. It is possible to vary the direction and intensity of these forces by acting in Rhino on the position of the pole P from which they branch off, as they are topological relationships in Grasshopper. The various segments of the force polygon represents the compression forces that pass through the structure along the pressure curve. The segments that delimit the polygon of the forces, represented in blue in Figg.120 and 122, also represent the binding reactions to the supports.

The curve is shown in the diagram of the shape, starting from point a, chaining the forces in succession at the intersection between their line of action and that of the resultant in each element. The position of the pole P, the starting point of the pressure curve and the geometry of the section are the operating margins for obtaining the static equilibrium of the structure and verifying it along the modeling process.

7. CONCLUSIONI

7. CONCLUSIONS

La vallée du Trient non è un ambiente statico ma è in continua ricerca della sua identità. Già dalla fine degli anni '90, con la riabilitazione del percorso delle Gorges Mystérieuses, si è assistito ad una nuova consapevolezza da parte della popolazione del valore culturale del proprio territorio, e molti eventi sportivi e culturali organizzati in questi anni ne sono la prova. Tra i tanti, i Tour escursionistici e in bicicletta intorno al Monte Bianco e intorno alla valle - anche in assenza di percorsi adeguati e sicuri - dimostrano che c'è un forte interesse per un tipo di mobilità dolce che permetta di apprezzare la mutevolezza del paesaggio. Il progetto a misura di bicicletta che è stato portato avanti in questo studio ha l'intento di avere un respiro internazionale e un target che non si limiti ai ciclisti sportivi, ma che comprenda anche famiglie ed escursionisti che si muovono a piedi.

In un'epoca di globalizzazione e di turismo di massa, la valorizzazione delle identità culturali e paesaggistiche più piccole e il turismo dolce sono di vitale importanza per la vita delle comunità, non solo da un punto di vista economico. Un elemento di trasformazione che sia in grado di rinnovare i sistemi territoriali senza danneggiarli deve necessariamente fare i conti con la storia e la tradizione. Per questo motivo si è scelto di fondare il progetto su delle analisi storiche non fini a sé stesse ma orientate alla comprensione degli archetipi che determinano le figure architettoniche ricorrenti e la loro relazione con la forma della Terra.

The valley of Trient is not a static environment but it is constantly looking for its identity. Since the late 90s, with the rehabilitation of the route of the Gorges Mystérieuses, there has been a new awareness of the cultural value of its territory, and many sporting and cultural events organized in recent years are the proof. Among them, the hiking and cycling tours around Mont Blanc and around the valley - even in the absence of adequate and safe paths - show that there is a strong interest in a type of soft mobility that allows people to appreciate the mutability of the landscape. The bicycle-sized project that was carried out in this study aims to have an international reach and a target that is not limited to sports cyclists, but also includes families and hikers.

In an era of globalization and mass tourism, the valorization of smaller cultural and landscape identities and slow tourism are extremely important for the life of communities, not just from an economic point of view. An element of transformation that is capable of renewing territorial systems without damaging them must necessarily come to terms with history and tradition. For this reason we decided to base the project on historical analyzes that are not for their own sake but in order to understand the archetypes that determine the recurring architectural figures and their relationship with the shape of the Earth.

BIBLIOGRAFIA

- [B1] S. Latouche, «Breve trattato sulla decrescita serena», Bollati Boringhieri, Torino, 2008.
- [B2] M. Perriard-Volorio, «Histoire du tourisme dans la vallée du Trient (1860-1945)» in «Annales valaisannes : bulletin trimestriel de la Société d'histoire du Valais romand» 1996, p.105-152.
- [B3] S. Benedetti, «Les chemins et l'histoire, la liaison Chamonix-Martigny au temps des diligences. Infrastructures touristiques au xixe siècle», in Les chemins et l'histoire 2007/1 L'époque des calèches, ViaStoria, Berne 2007.
- [B4] E. Reynard, «Le patrimoine géomorphologique de la vallée du Trient et environs à travers l'oeil des voyageurs du XVIIIe et XIXe siècle», in Conferenza «Patrimoines des vallées du Trient et de l'Eau Noire», 26-27/09/2009, Salvan-Les Marécottes (CH), p. 45-46.
- [B5] «La Route de la Forclaz. Publication en souvenir de l'inauguration de la nouvelle route», Tirage à part de La route et la circulation routière, n°8, 1957
- [B6] D. Guex, «Dynamiques socio-économiques territoriales de Finhaut (1860-2010)», Université de Berne, 2014, pp. 27-28, 32-35.
- [B7] A. Dumas, «Impressions de voyage en Suisse. Tome 1. Du Mont Blanc à Berne.1833-1834», Les Bourlapapey, bibliothèque numérique romande, pp. 115, 174-177.
- [B8] R. Toepffer, «Premiers voyages en zigzag» 8° edizione, Parigi, 1885, p. 252
- [B9] B. Bioley, «Le pont mystérieux du Gouffre de la Tête-Noire», Bioley, Martigny, 1889.
- [B10] R. Palma, «Stratigraphie du présent, Cartographies orientées au projet architectural du territoire», EspacesTemps.net, 2012.
- [B11] D. Decrouez, «Le patrimoine géologique des vallées du Trient, de l'Eau Noire et de la Salanfe», in Conferenza «Patrimoines des vallées du Trient et de l'Eau Noire», 26-27/09/2009, Salvan-Les Marécottes (CH), p. 17-18.
- [B12] R. Dini, «Abitare il rischio: dissesto idrogeologico e progetto del territorio alpino», DAD - Dipartimento di Architettura e Design/ IAM - Istituto di Architettura Montana, Torino, 2012.
- [B13] APAT, «Atlante delle opere di sistemazione dei versanti», APAT, Dipartimento Difesa del Suolo, APAT, Manuali e Linee guida, 10/2002.
- [B14] G. R. Collins, «Antoni Gaudi: Structure and Form», Perspecta, Vol. 8, The MIT Press, 1963, pp. 63-90.
- [B15] J.C. Acosta, «La estática gráfica. Instrumento para el conocimiento estructural intuitivo y el diseño de los arquitectos», Tesi di dottorato, Editorial Universitat Politècnica de València, 2013.
- [B16] S. Huerta, «Structural Design in the Work of Gaudi», Architectural Science Review, Vol. 49.4, University of Sydney, 2006, pp 324-339.

BIBLIOGRAFIA GENERALE

- [G1] A. Dutto, R. Palma, «Tracciare piani, disegnare carte. Architettura, cartografia e macchine di progetto», Accademia University Press, Torino, 2016.
- [G2] C. Ocelli, R. Palma, «Architetture geografiche e invenzione architettonica del territorio. Restauro e progetto degli insediamenti rurali lungo il terrazzo fluviale del Po torinese», Architettura del Paesaggio, n°20, 2009.
- [G3] D. Del Curto, R. Dini, G. Menini, Alpi. «Architettura, patrimonio, progetto, sviluppo locale», Mimesis, Milano, 2016.
- [G4] Hes.so, «evol2H. Le patrimoine en évolution : Hôtels Historiques», Ecole d'ingénieurs et d'architectes de Fribourg, Fribourg, 2014.
- [G5] Ufficio federale delle strade USTRA, «Les chemins historiques du canton du Valais», ASTRA/OFROU, Bern, 2003.
- [G6] Ufficio federale dello sviluppo territoriale ARE, «Tourisme et développement durable. Bonnes pratiques et pistes d'action», Communication ARE.
- [G7] V. Borgat, M. Cosinschi, S. Benedetti, «Le Tourisme Rural: les problèmes de l'Hébergement en Valais», Institut de géographie, Université de Lausanne, 2000.
- [G8] I. Lamunière, «Habiter la menace», Presses Polytechniques et Universitaires Romandes, Lausanne, 2016.
- [G9] N. v. Dijk, «Graphic statics in Arches and Curved Beams. Finding Force Equilibrium through total minimum complementary energy», Tesi dell'Università TU Delft, Delft, 2014.
- [G10] P. Virgilio, «Esplorazione delle geometrie funicolari e antifunicolari attraverso la statica grafica interattiva», Tesi di Laurea Magistrale, Politecnico di Torino, 2018.
- [G11] A. Kopsida, «Analysis of a masonry viaduct of Parc Güell in Barcelona by funicular modeling», MSc Thesis, Universitat Politècnica de Catalunya, 2011.
- [G12] A. Tedeschi, «Architettura parametrica : introduzione a Grasshopper», Le Penseur, Brienza (PT), 2010.

ARTICOLI

- [AR1] E. Berreau, «L'incendie de l'hôtel de Tête-Noire failli coûter la vie à 4 personnes» in Nouvelliste, n°37, 1974, p.17.
- [AR2] Autore sconosciuto, «L'hôtel de Tête-Noire n'est plus qu'un souvenir» in Nouvelliste, n°230, 1975, p.23.
- [AR3] Autore sconosciuto, «Le plus ancien hôtel du Valais détruit par le feu. (Tête-Noire)» in Nouvelliste, n°31, 1974, p.9.

REGOLAMENTI

- [R1] USTRA, «Manuel méthodologique Inventaire des voies de communication historiques de la Suisse MHB», Université de Berne/ViaStoria, 1999.
[R2] USTRA, «Ordinanza riguardante l'inventario federale delle vie di comunicazione storiche della Svizzera OIVS. Ordinanza e Rapporto esplicativo», USTRA, 2010.
[R3] USTRA, CFMS, CFNP, 2010, «La conservazione delle vie di comunicazione storiche. Guida tecnica d'applicazione», Aiuto all'esecuzione per il Traffico lento, n. 8, Berna, 2008.
[R4] NTC 2018 [<http://www.gazzettaufficiale.it/eli/gu/2018/02/20/42/so/8/sg/pdf>]

ARCHIVI

- [A1] Archives de la Commune de Trient
[A2] Médiathèque Cantonal du Valais

SITOGRAFIA

- [S1] www.bicitalia.org/it/
[S2] <http://www.fiab-onlus.it/bici/>
[S3] <http://www.eurovelo.com/>
[S4] <https://www.schweizmobil.ch/>
[S5] <http://www.viefrancigene.org/>
[S6] <https://www.francevelotourisme.com/>
[S7] <https://www.openstreetmap.org/>
[S8] <https://www.af3v.org/>
[S9] <https://www.ivs.admin.ch/>
[S10] <https://www.notrehistoire.ch/>
[S11] <https://www.swisstopo.admin.ch/>
[S12] <https://geodata4edu.ethz.ch/>
[S13] <https://map.geo.admin.ch/>
[S14] <http://www-sitvalais.opendata.arcgis.com/>
[S15] <https://www.vs.ch/>
[S16] <http://cascm.e-monsite.com/album/vtt-trient-30-mai-2015/>
[S17] <http://www.valledaostaglocal.it/2018/07/18/leggi-notizia/argomenti/viabilita-e-mobilita/articolo/tesi-sulla-pista-ciclabile-aosta-pre-saint-didier.html>
[S18] <https://biostrasse.eu/>
[S19] <https://regiosuisse.ch/en/>

SITOGRAFIA GENERALE

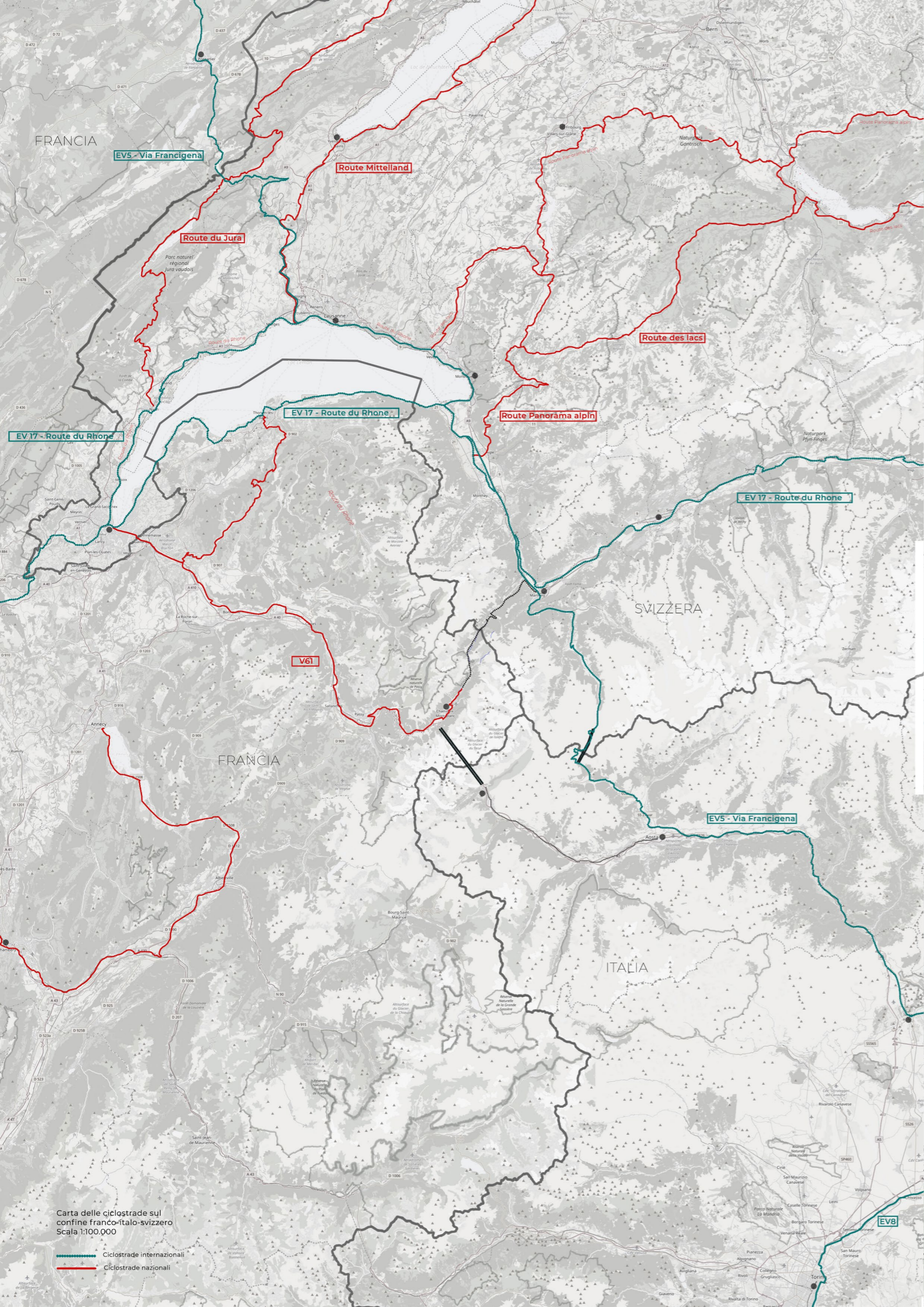
- <https://sitonline.vs.ch/>
<https://www.viastoria.ch/>
<https://www.trient.ch/>
<http://www.lesjeurs.ch/>

FONTI ICONOGRAFICHE

- Fig.1) <http://www.eurovelo.com/>
Fig.3) Le noivelliste, Jeudi 4 décembre 2014. Valais 1815-2015
Fig.5) Archivi del comune di Trient
Fig.6) Archivi del comune di Trient
Fig.7) Archivi del comune di Trient
Fig.8) Archivi del comune di Trient
Fig.9) Archivi del comune di Trient
Fig.10) <https://www.viastoria.ch/>
Fig.12) Foto B. Leway
Fig.14) USTRA [R3]
Fig.15) Archivi del comune di Trient
Fig.16) Archivi del comune di Trient
Fig.17) Archivi del comune di Trient
Fig.18) Archivi del comune di Trient
Fig.19) Archivi del comune di Trient
Fig.20) Archivi del comune di Trient
Fig.21) Archivi del comune di Trient
Fig.22) Archivi del comune di Trient
Fig.23) Archivi del comune di Trient
Fig.24) Archivi del comune di Trient
Fig.30) Archivi del comune di Trient
Fig.31) Archivi del comune di Trient
Fig.32) Archivi del comune di Trient
Fig.33) Archivi del comune di Trient
Fig.38) Archivi del comune di Trient
Fig.39) Archivi del comune di Trient
Fig.40) Archivi del comune di Trient
Fig.41) Archivi del comune di Trient
Fig.42) Documenti redatti/posseduti dall'Ing. F. Hubert
Fig.43) Documenti redatti/posseduti dall'Ing. F. Hubert
Fig.44) Documenti redatti/posseduti dall'Ing. F. Hubert
Fig.45) Archivi del comune di Trient
Fig.46) Archivi del comune di Trient
Fig.47) Archivi del comune di Trient
Fig.48) Archivi del comune di Trient
Fig.49) Archivi del comune di Trient
Fig.50) Archivi del comune di Trient
Fig.51) Archivi del comune di Trient
Fig.52) Archivi del comune di Trient
Fig.53) Archivi del comune di Trient
Fig.54) Archivi del comune di Trient
Fig.55) Archivi del comune di Trient
Fig.56) Archivi del comune di Trient

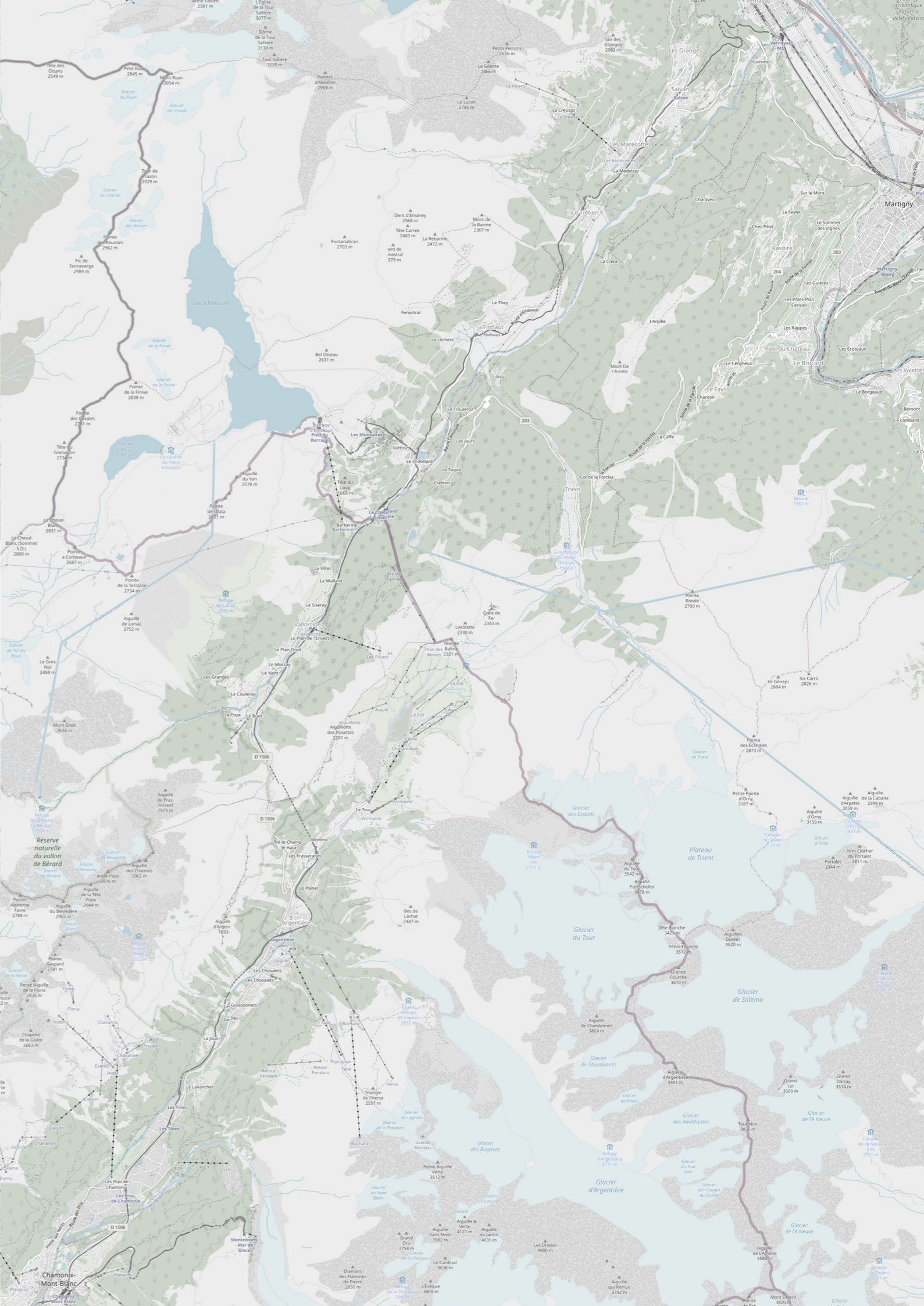
Fig.57) Archivi del comune di Trient
Fig.58) Archivi del comune di Trient
Fig.62) Archivi del comune di Trient
Fig.65) Archivi del comune di Trient
Fig.66) Archivi del comune di Trient
Fig.67) Archivi del comune di Trient
Fig.68) Archivi del comune di Trient
Fig.69) Archivi del comune di Trient
Fig.70) Archivi del comune di Trient
Fig.71) Archivi del comune di Trient
Fig.72) Archivi del comune di Trient
Fig.73) Foto B. Leway
Fig.74) Foto B. Leway
Fig.75) Foto B. Leway
Fig.76) Foto B. Leway
Fig.77) Foto B. Leway
Fig.78) Foto B. Leway
Fig.84) <http://cascm.e-monsite.com/album/vtt-trient-30-mai-2015/>
Fig.85) <http://cascm.e-monsite.com/album/vtt-trient-30-mai-2015/>
Fig.86) <http://cascm.e-monsite.com/album/vtt-trient-30-mai-2015/>
Fig.87) <https://www.lenouvelliste.ch/>
Fig.92) <https://biostrasse.eu/>
Fig.93) <https://biostrasse.eu/>
Fig.97) [https:// http://www.ingcarloaureliostrassil.it/cronologico-opere-stradali/ss-1-aurelia](https://http://www.ingcarloaureliostrassil.it/cronologico-opere-stradali/ss-1-aurelia)
Fig.98) [https:// http://www.camminandopermonti.it/OiC2015/paravalanghe-074658.html](https://http://www.camminandopermonti.it/OiC2015/paravalanghe-074658.html)
Fig.99) [https:// http://jrrny.com/barcelona-spain-for-free-gaudi-architecture-at-parque-guell](https://http://jrrny.com/barcelona-spain-for-free-gaudi-architecture-at-parque-guell)
Fig.100) [https:// https://album.es/blog/ciudades-de-foto-barcelona](https://https://album.es/blog/ciudades-de-foto-barcelona)
Fig.113) J.G. Acosta [B15]

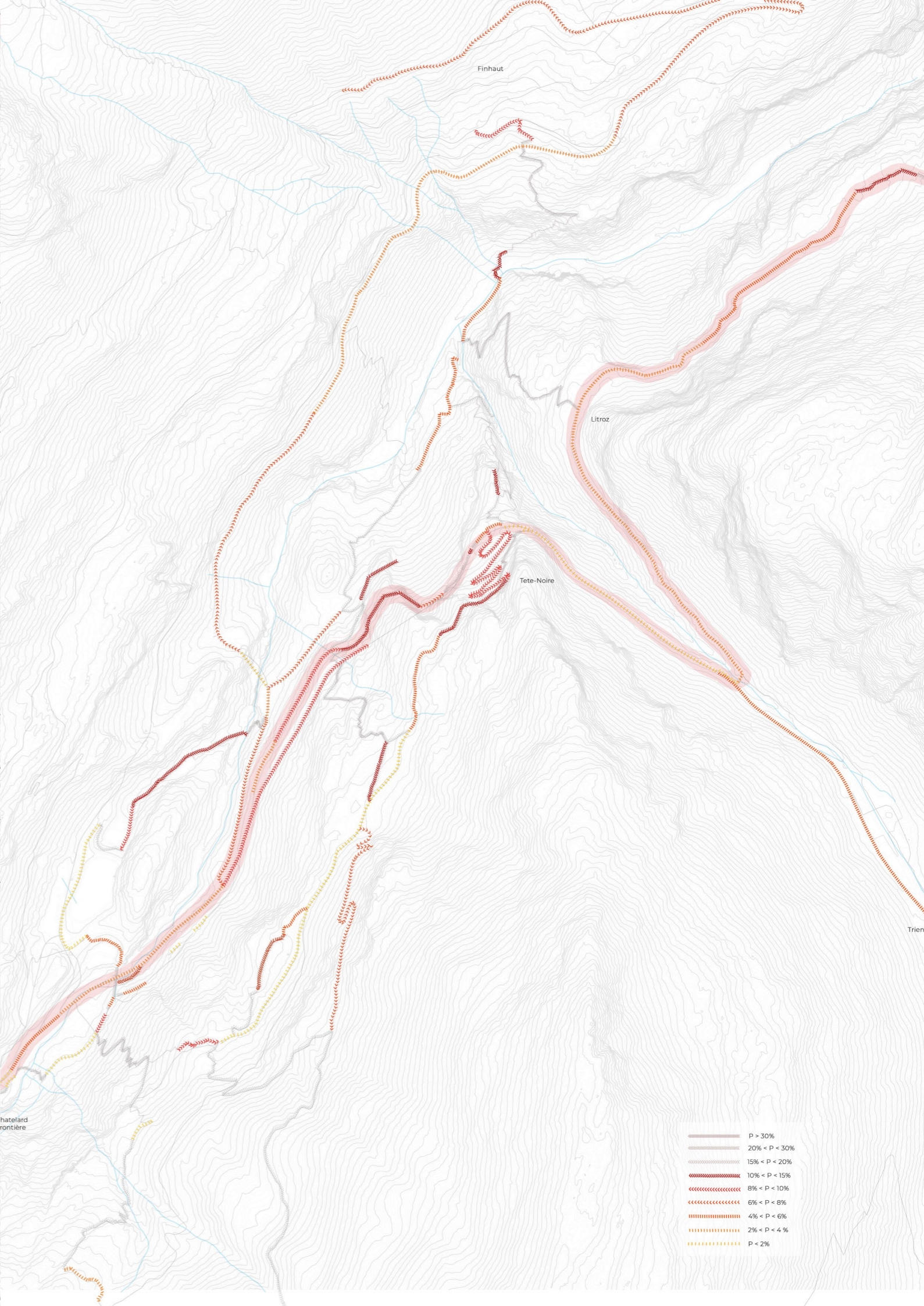
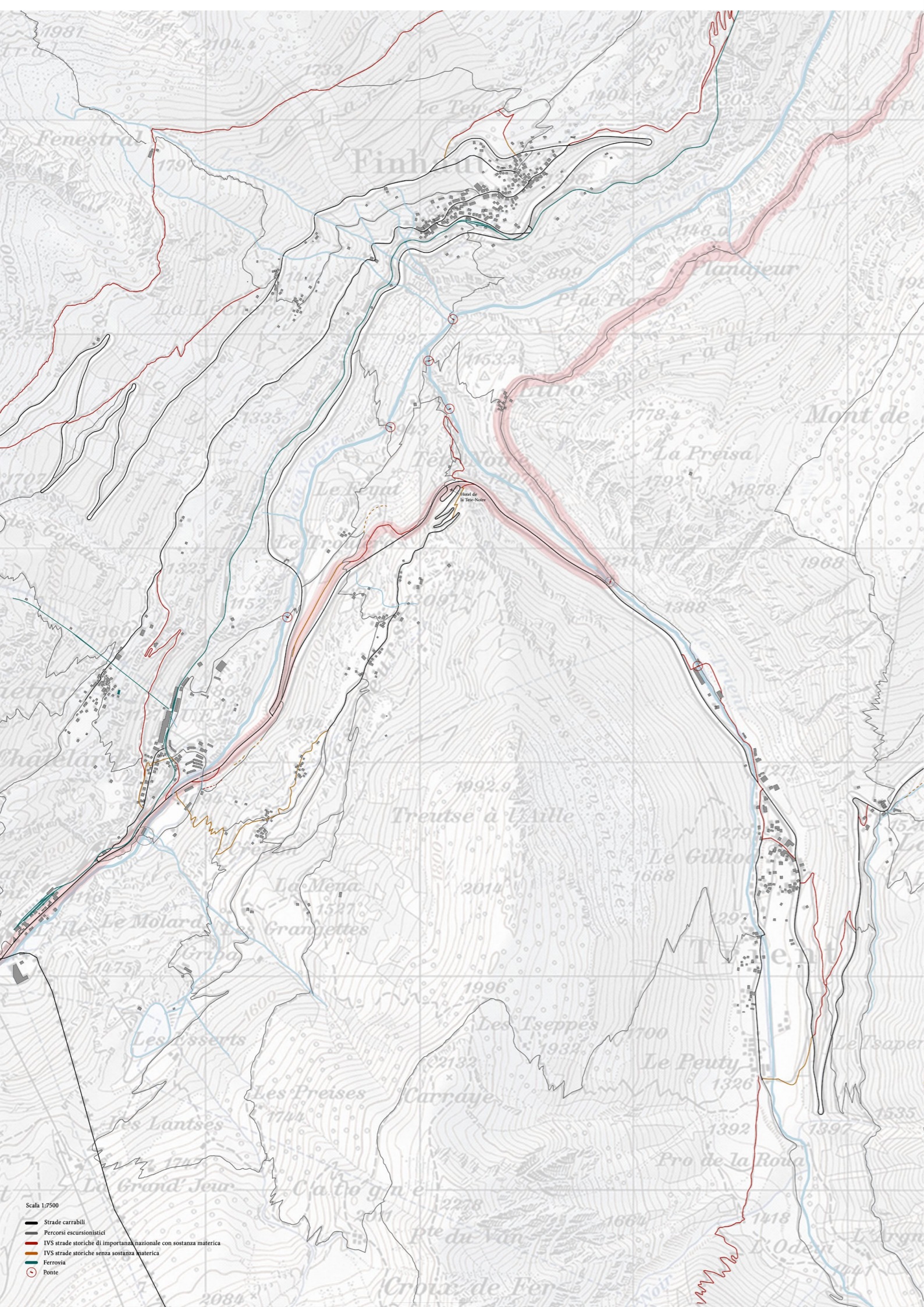
ALLEGATI

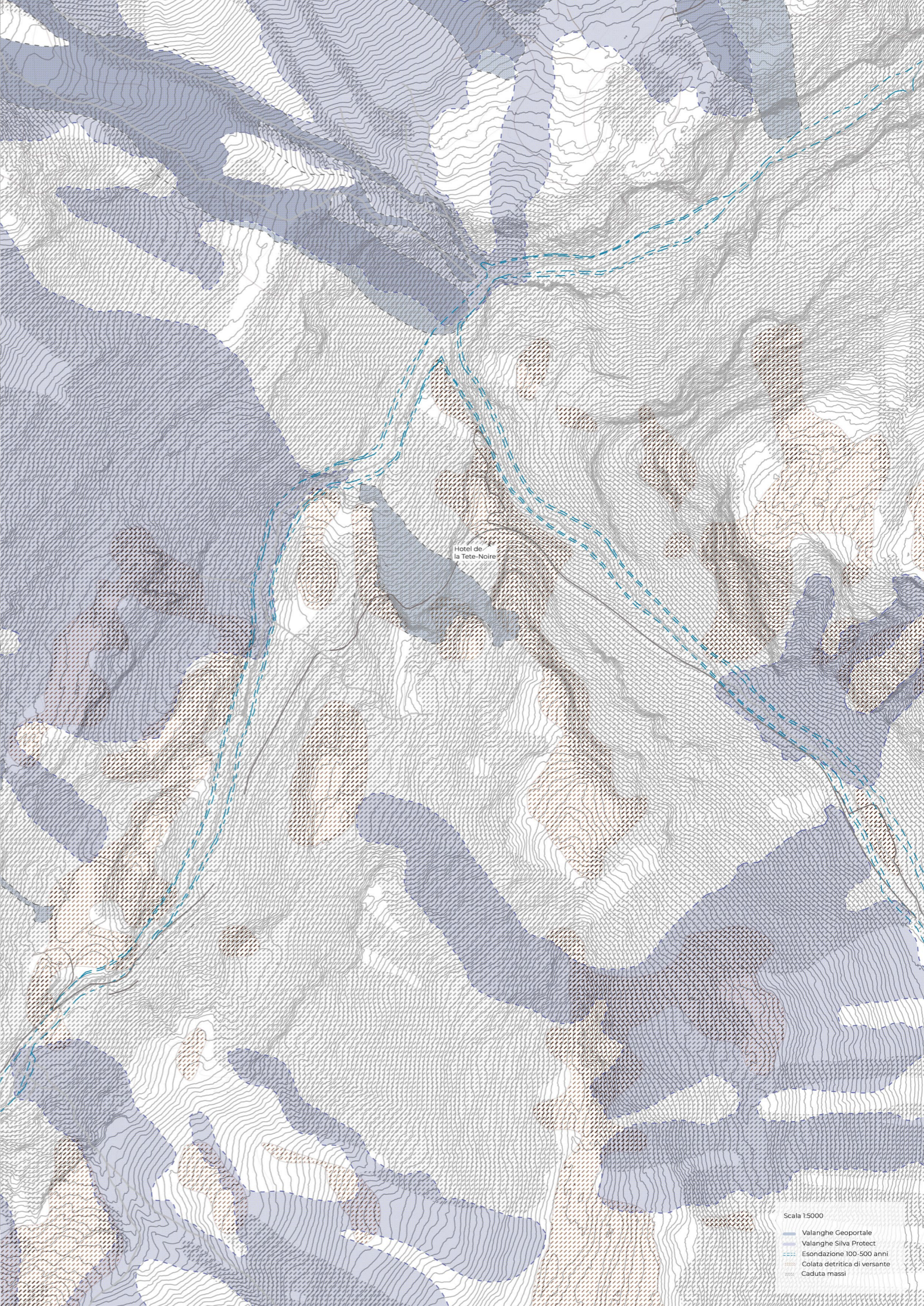
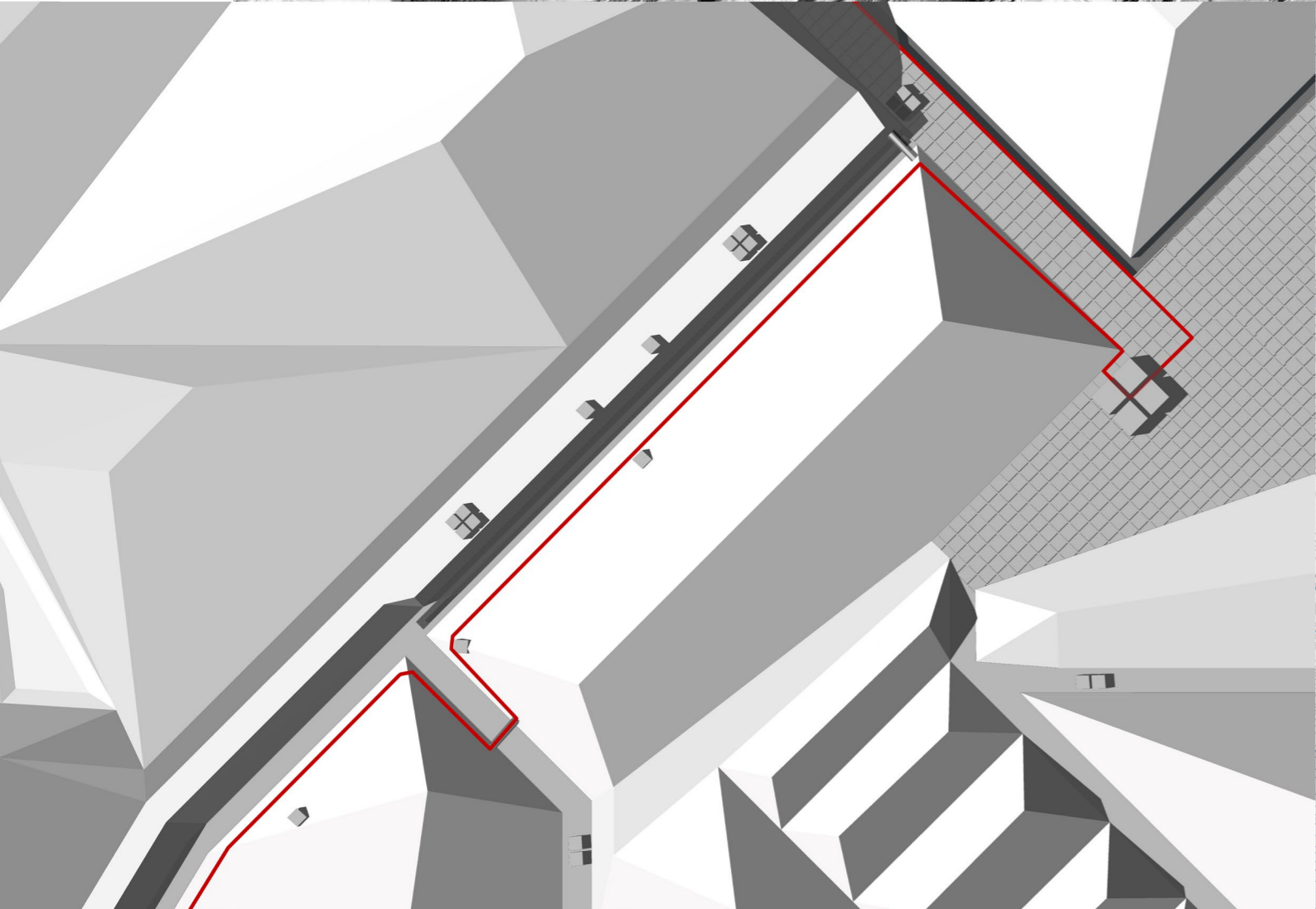


Carta delle ciclostrade sul confine franco-italo-svizzero
Scala 1:100.000

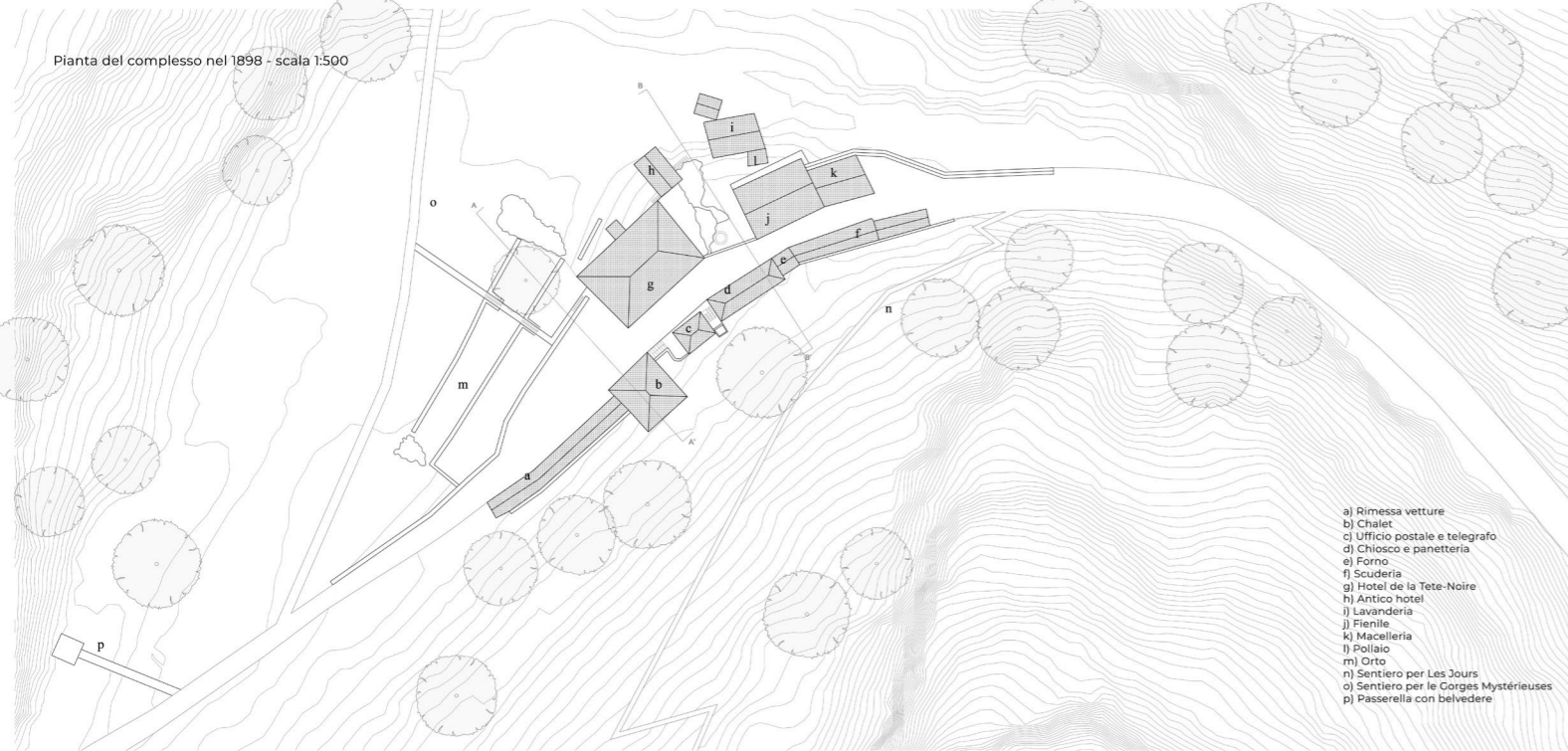
- Ciclostrade internazionali
- Ciclostrade nazionali





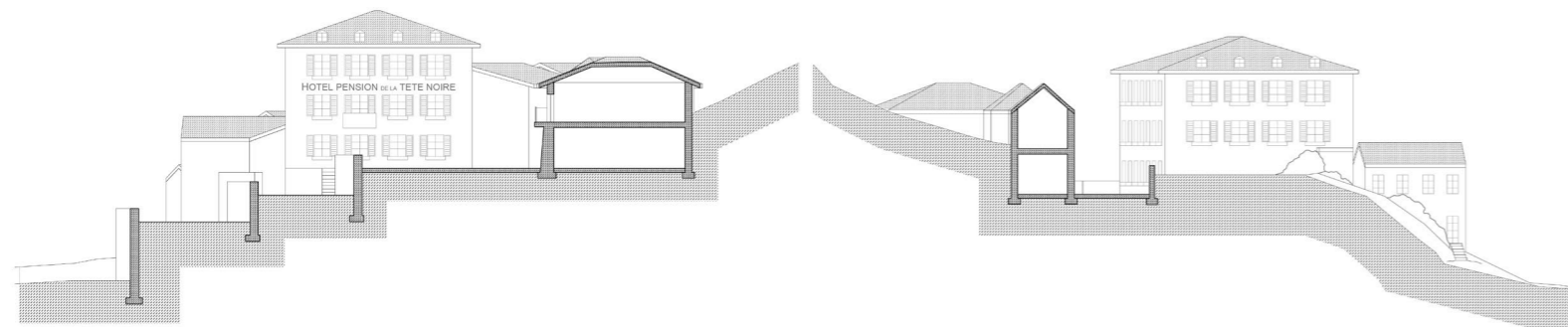


Pianta del complesso nel 1898 - scala 1:500



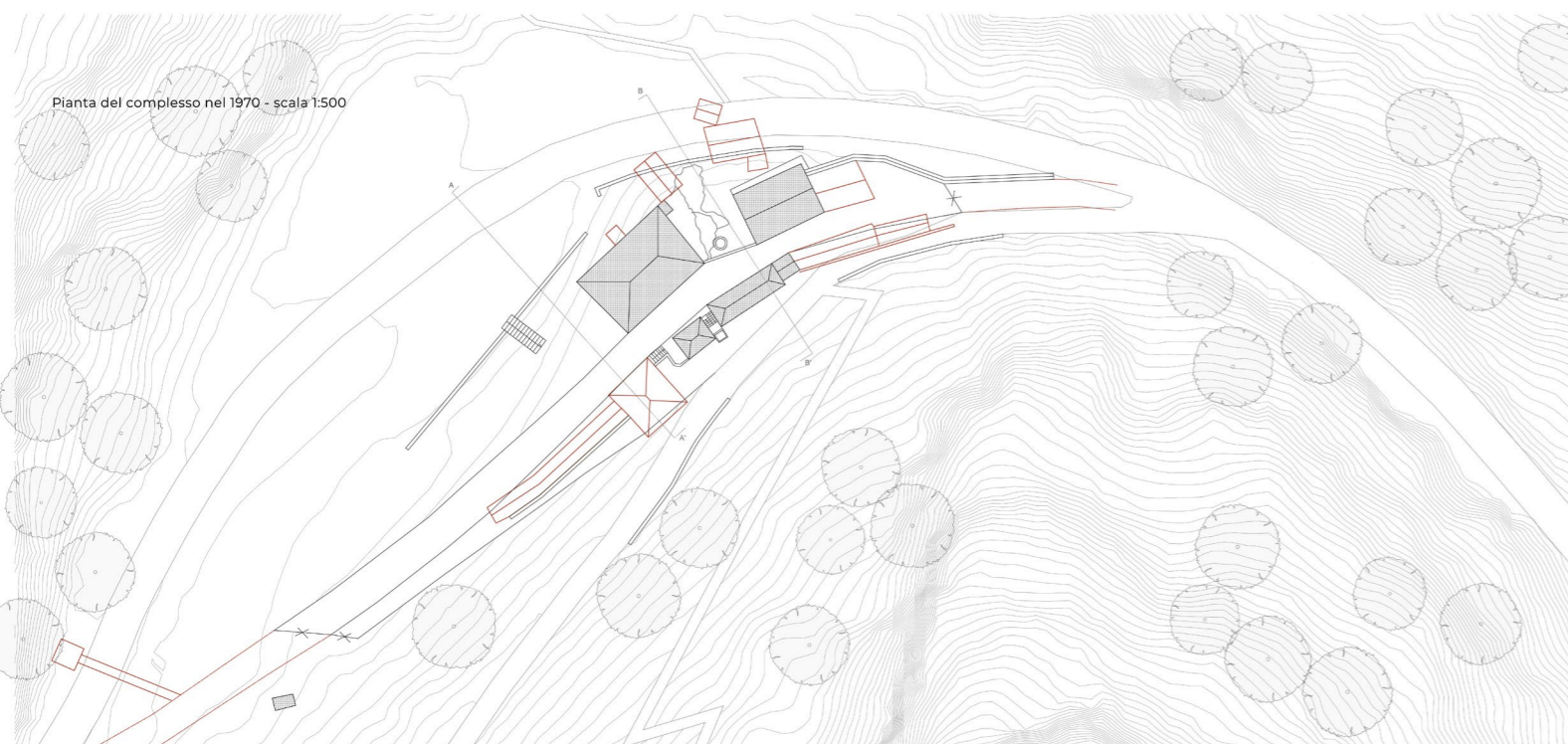
- a) Rimessa vetture
- b) Chalet
- c) Ufficio postale e telegrafo
- d) Chiosco e panetteria
- e) Forno
- f) Scuderia
- g) Hotel de la Tete-Noire
- h) Antico hotel
- i) Lavanderia
- j) Fienile
- k) Macelleria
- l) Pollaio
- m) Orto
- n) Sentiero per Les Jours Mystérieux
- o) Sentiero per le Gorges Mystérieuses
- p) Passerella con belvedere

Sezione AA' 1898 - scala 1:200

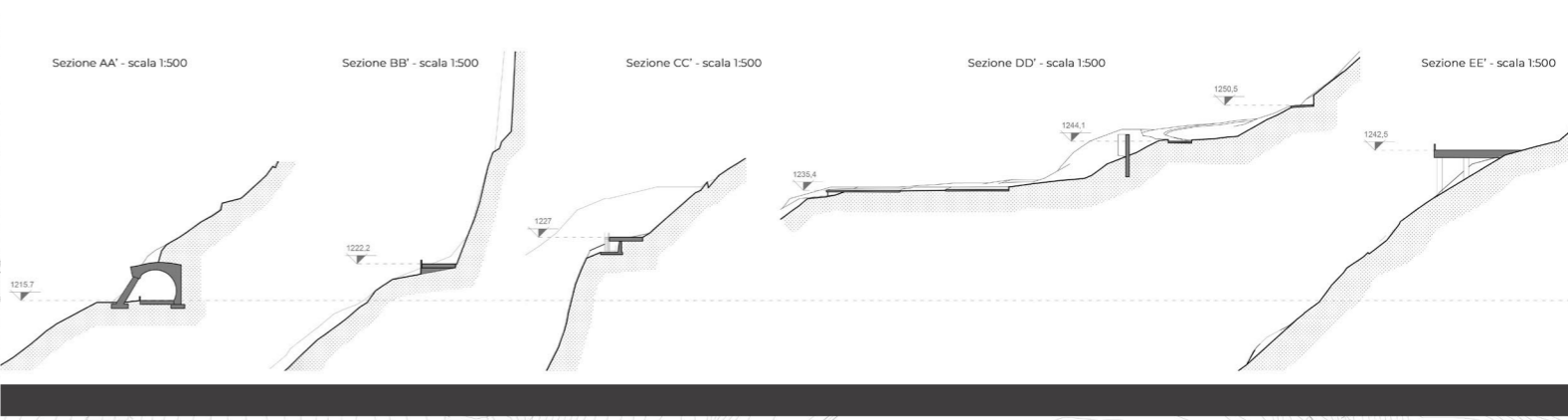


Sezione BB' 1898 - scala 1:200

Pianta del complesso nel 1970 - scala 1:500



Sezione AA' - scala 1:500



Ridisegno area della Tete-Noire - Scala 1:500

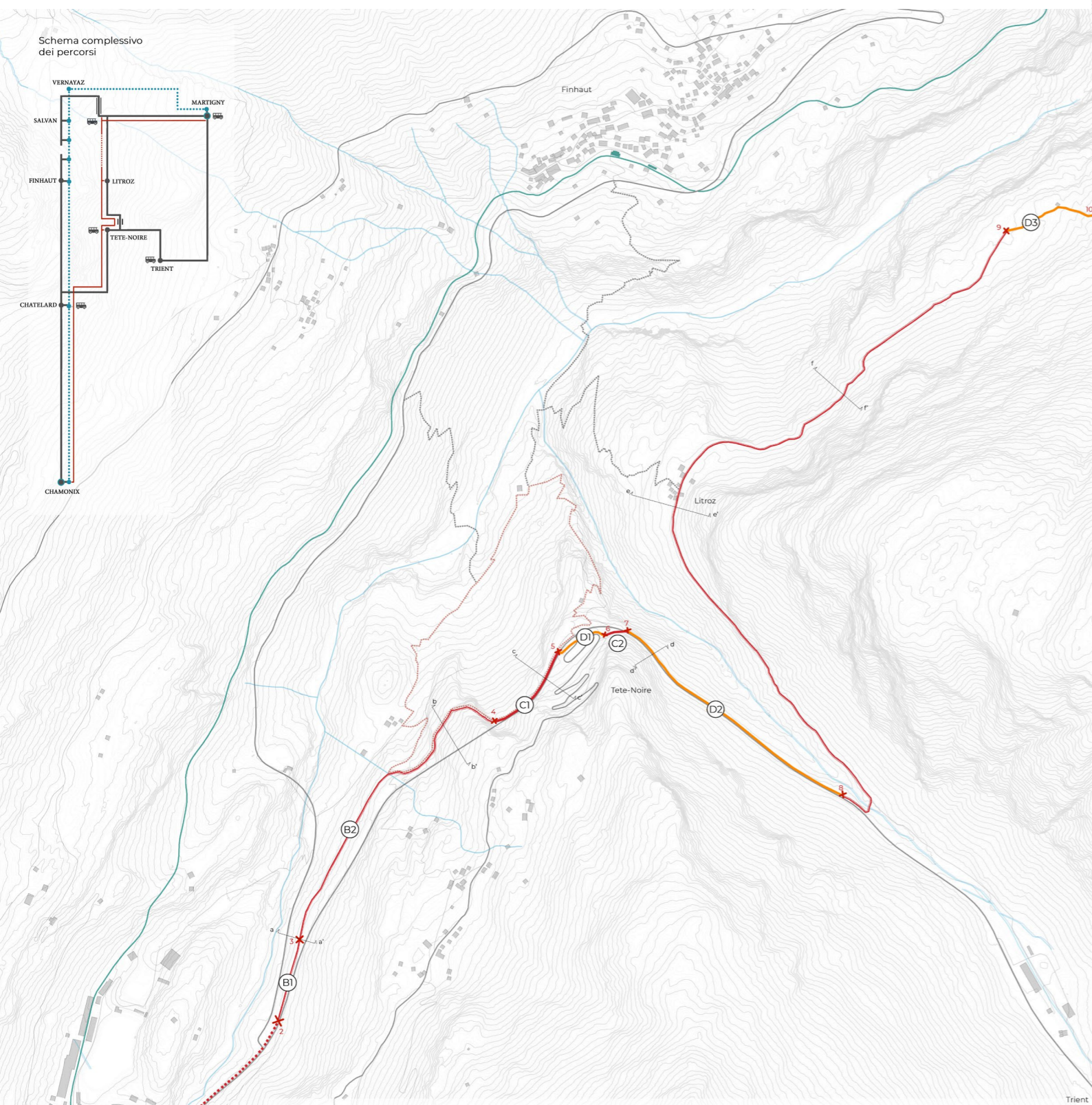
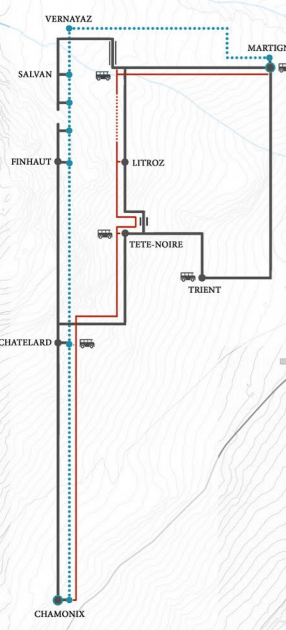


1-Tunnel Route Cantonale con protezione per la caduta massi;
 2- Percorso escursionistico delle Gorges Mystérieuses a lato della Route Cantonale;
 3- Sottopassaggio del percorso escursionistico con passerella in legno, intervento di riqualificazione del 1997.



4- Sito dell'antico Hotel de la Tete-noire, oggi scomparso, e nuova strada per Les Jours;
 5- Frammento di Route de la Tete-Noire verso Trient;
 6- Frammento di muro di contenimento del complesso della Tete-Noire.

Schema complessivo dei percorsi



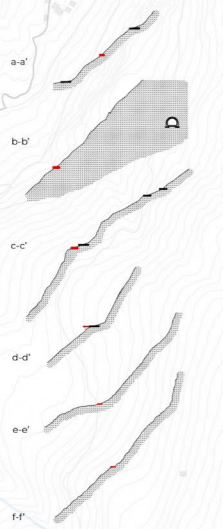
Carta composta - Scala 1:1000

Legenda

- Tracce Hotel de la Tete-Noire
- Antica strada dell'Hotel
- Strade di pendenza < 2%
- Strade di pendenza 2% < P < 4%
- Strade di pendenza 4% < P < 6%
- Strade di pendenza 6% < P < 8%
- Strade di pendenza 8% < P < 10%
- Strade di pendenza 10% < P < 15%
- Strade di pendenza > 15%
- Aree soggette a caduta massi
- Aree soggette a rischio valanghe



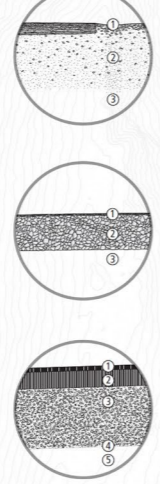
Rapporto strada carrabile e pista ciclabile



Legenda dei percorsi

- Percorso sterrato
- Percorso escursionistico Gorges du Trient
- Percorsi escursionistici per il versante ovest
- Strada carrabile
- Ferrovia
- Pista ciclabile bidirezionale ricavata nella carreggiata con separazione tramite dissuasore
- Ciclostrada su strade locali, vicinali o poderali esistenti
- Ciclostrada bidirezionale in sede propria da realizzare a margine di strada esistente o su terreno vegetale
- Ciclostrada bidirezionale in sede propria da realizzare con sistema indipendente
- Percorso ciclabile alternativo e/o di collegamento con i centri abitati

Stato di fatto

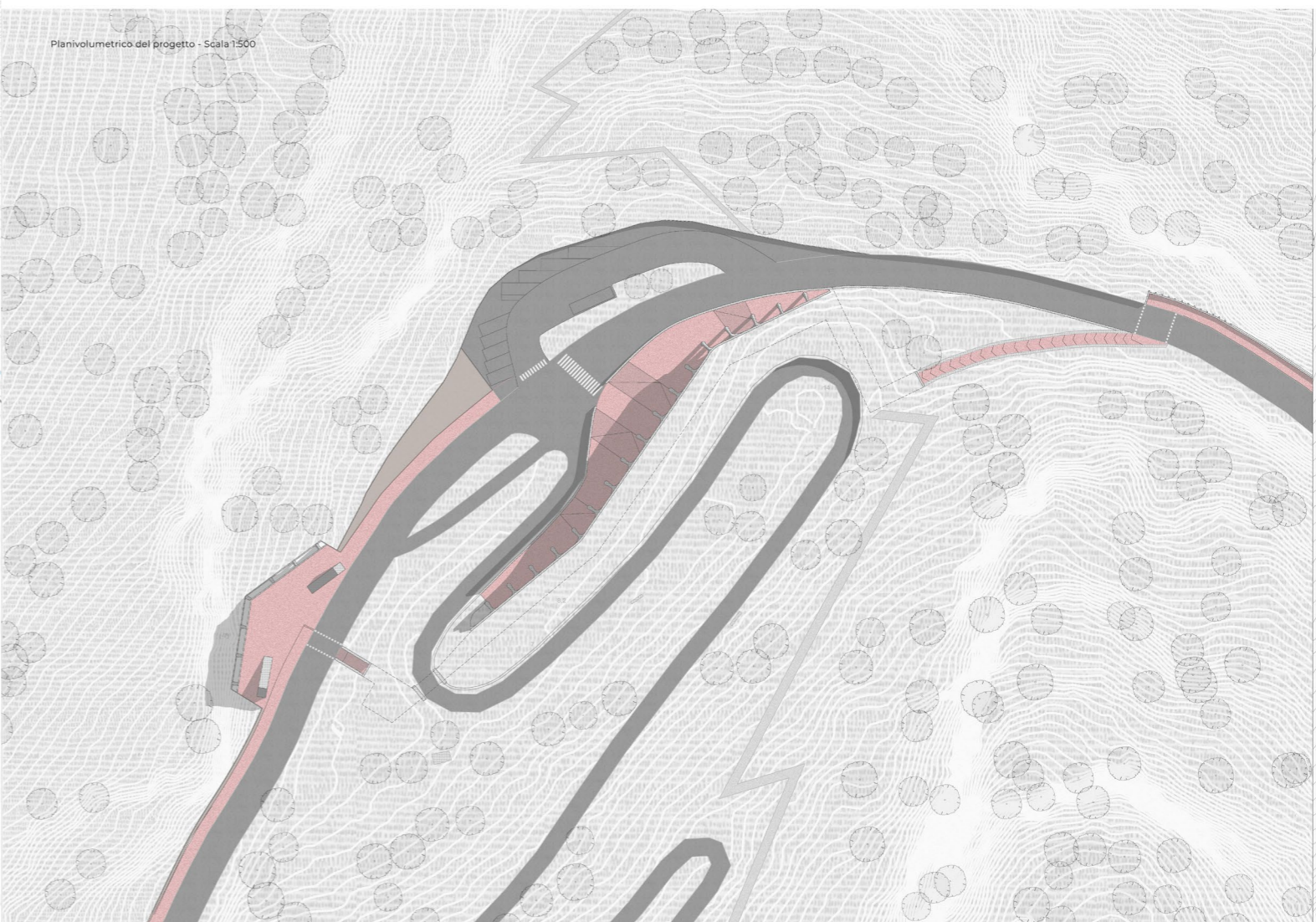


Interventi

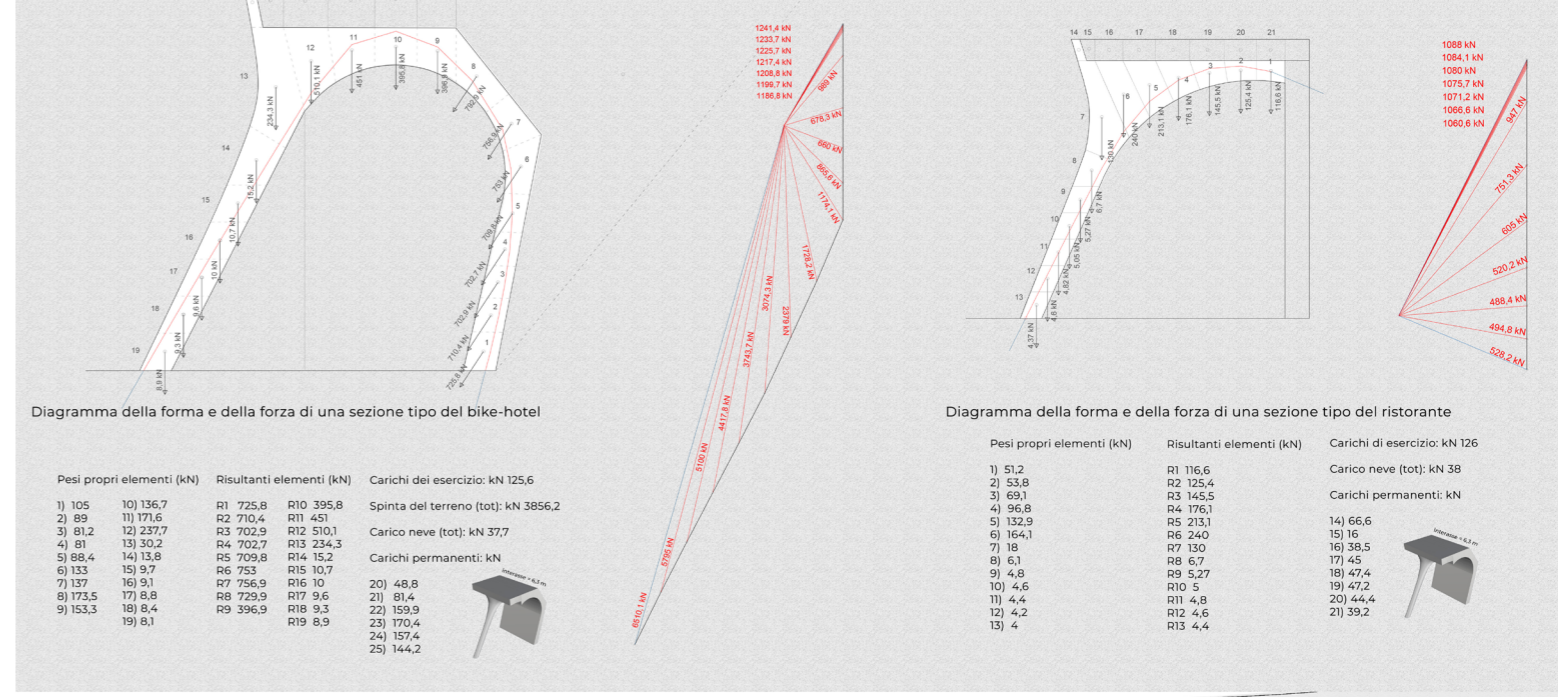
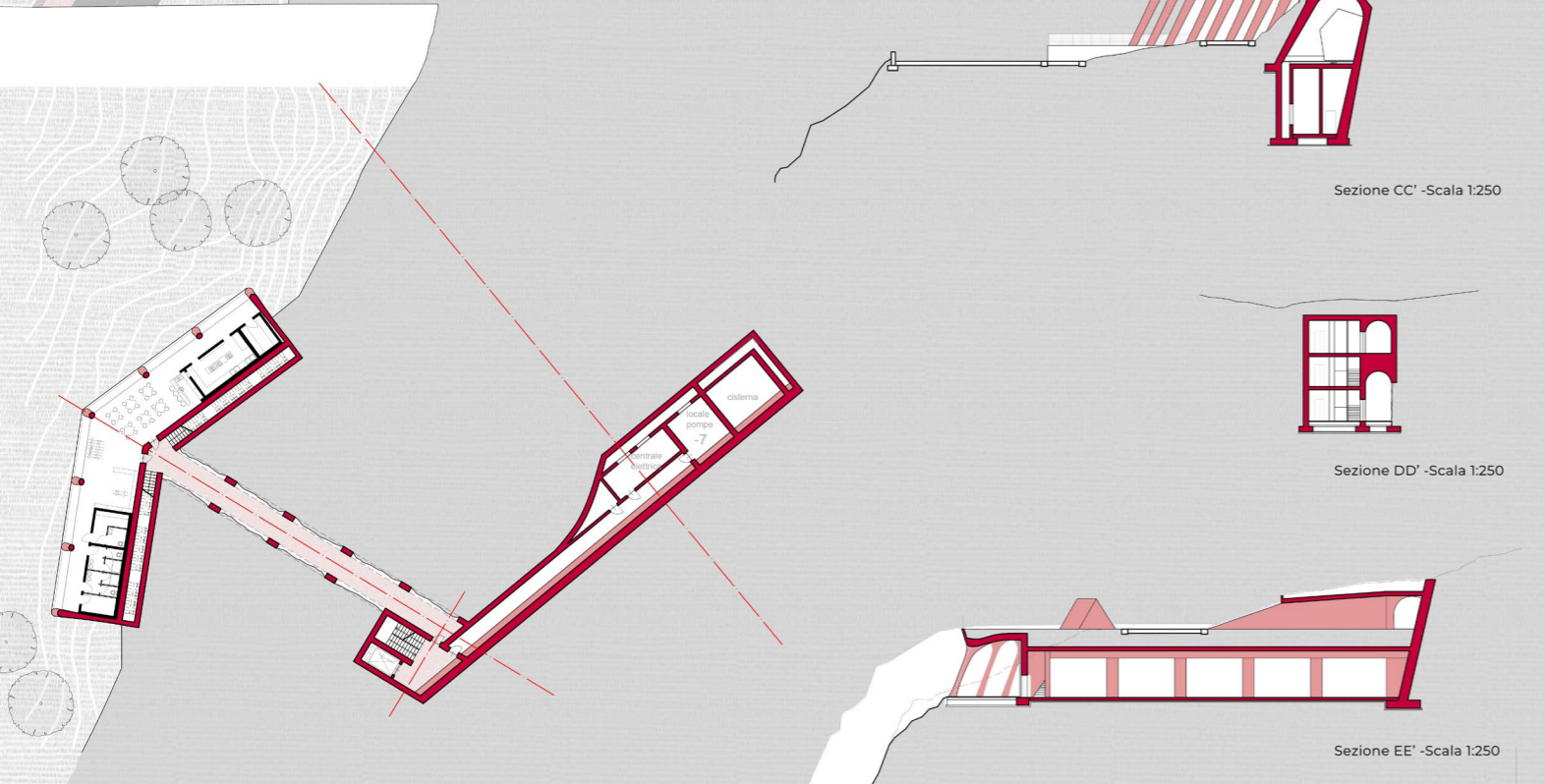
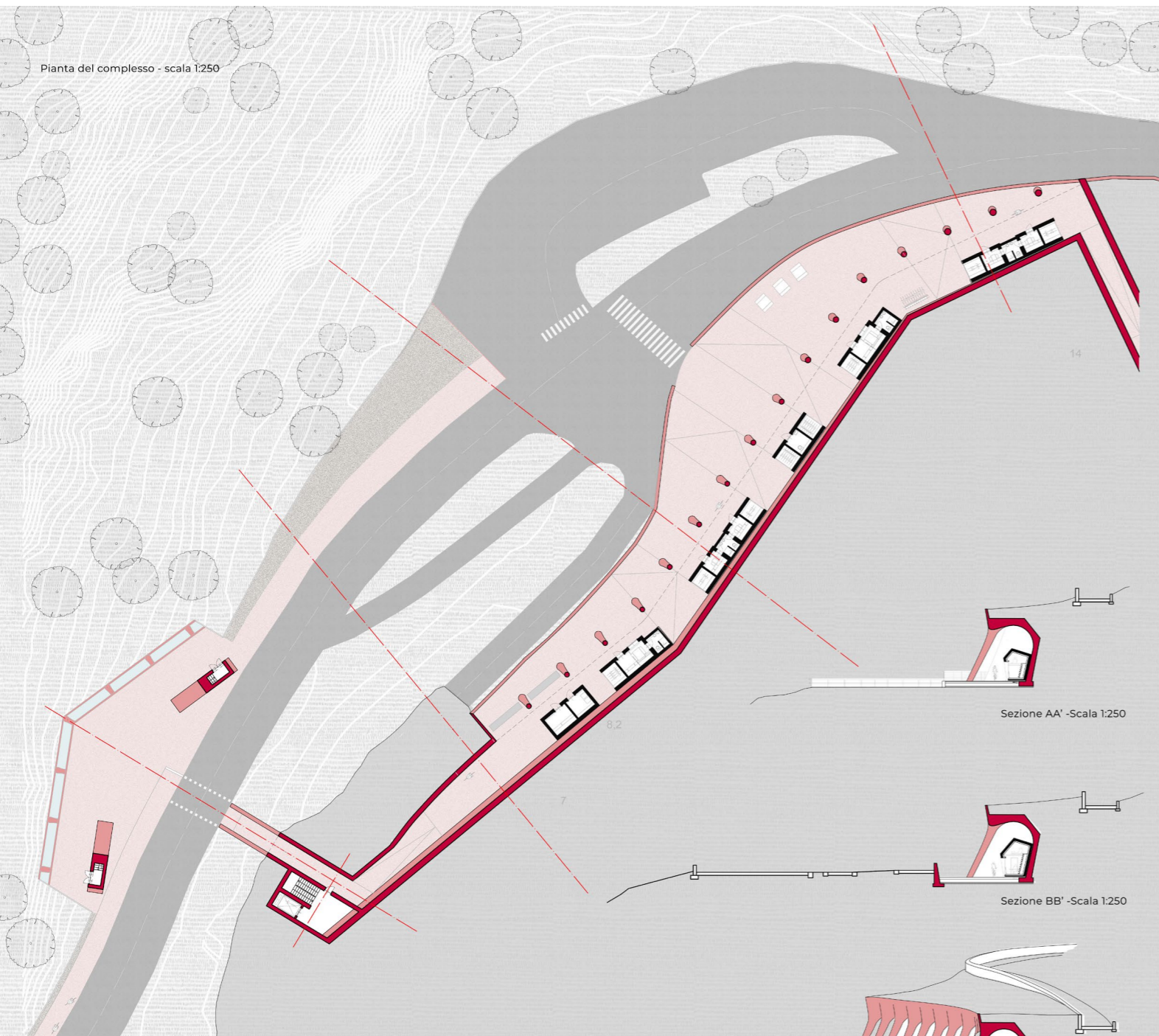
- Strada sterrata:**
 1. Terreno a granulometria fine (argilloso, limo) con tavoloni o tondelli disposti l'uno accanto all'altro e trasversalmente rispetto all'asse viario;
 2. Mistro di limo e argilla con materiale ghiaioso;
 3. Terreno naturale
- Strada imbrecciata:**
 1. Chiala frantumata, costipamento degli interstizi mediante cilindatura con rullo compressore;
 2. Chiala grossolana frantumata a mano;
 3. Suolo naturale
- Strada asfaltata:**
 1. Strato di usura di calcestruzzo bituminoso cilindrato;
 2. Strato portante di calcestruzzo bituminoso;
 3. Strato di fondazione antigelo di sabbia ghiaiosa;
 4. Strato di separazione di sabbia;
 5. Suolo naturale.
- Infrastrutturazione:**

Nei punti di difficile percorrenza delle attrezzature minime vengono aggiunte per facilitare lo spostamento in bicicletta.
- Massetto in Biostrasse:**
 1. Biostrasse 5-8 cm pigmentato, drenante, senza materiali plastici nell'armatura;
 2. Strato stabilizzato massimo 25 cm;
 3. Rilevato
- Sistemazione della pendenza:**
 - A1, D1, D2:** Aggiunta di infrastrutture: Si sfrutta la pendenza del terreno per installare una struttura in acciaio al lato della carreggiata in modo da avere una pista protetta e delimitata.
 - A1, B2:** Tracciamento della ciclabile su parte della carreggiata.

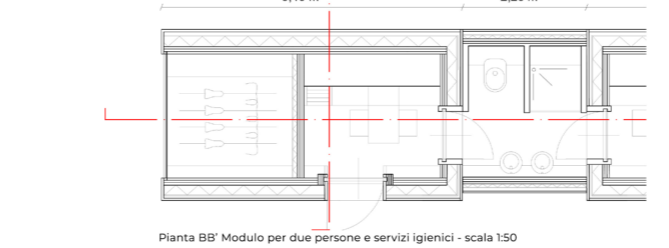
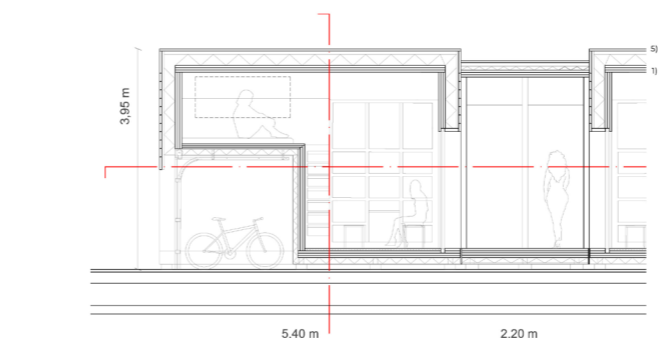
Planivolumetrico del progetto - Scala 1:500



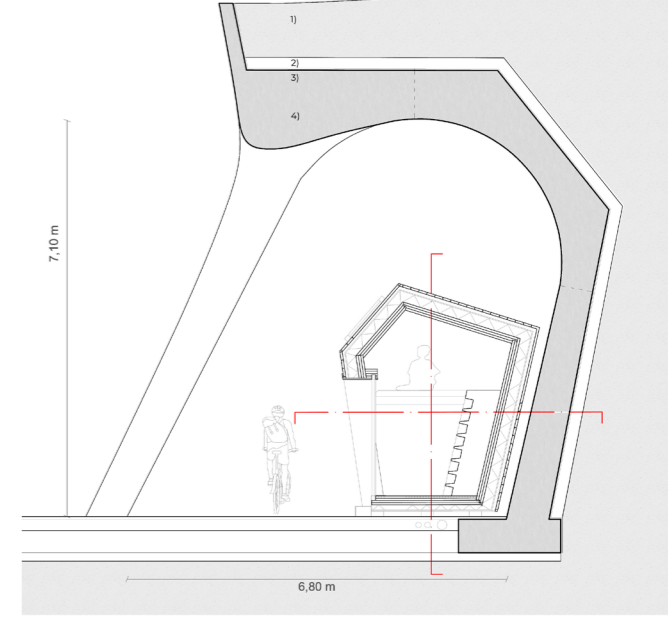
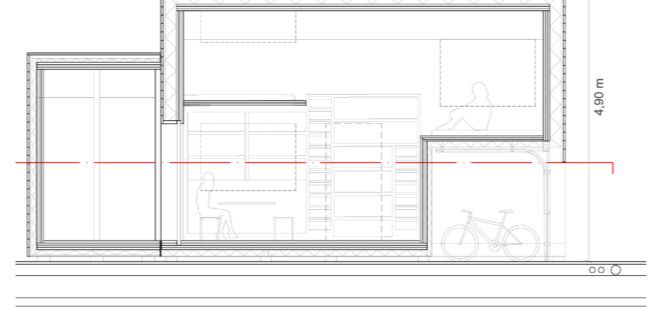
Pianta del complesso - scala 1:250



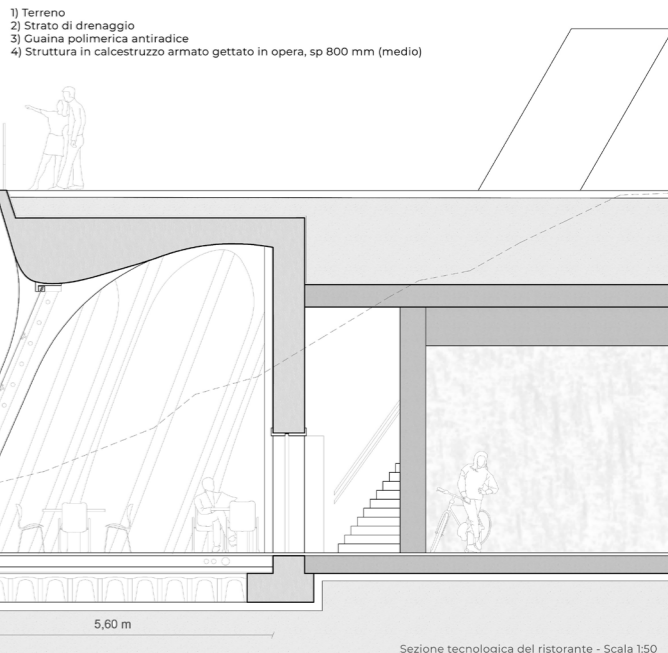
Sezione AA' Modulo per 2 persone - scala 1:50



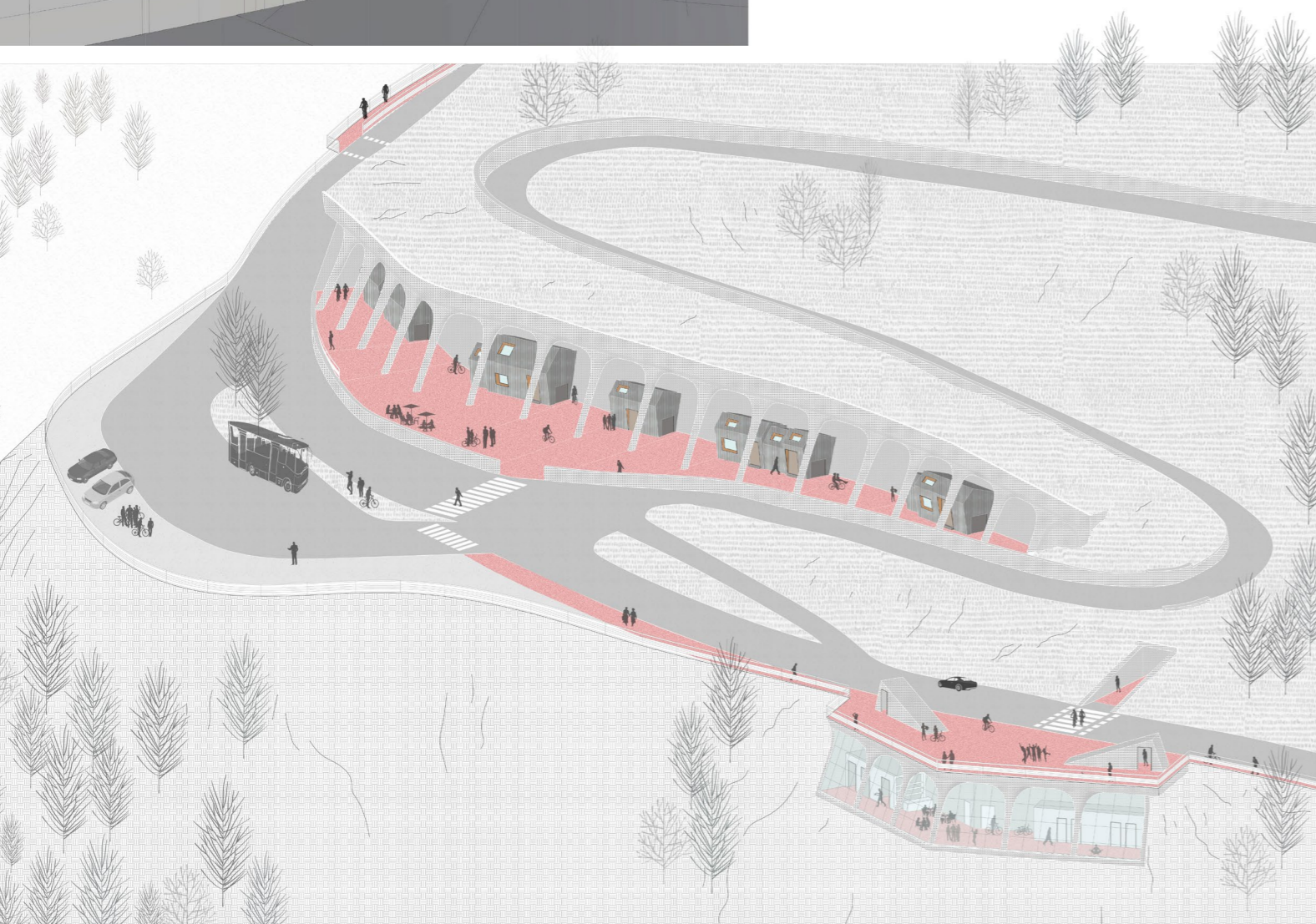
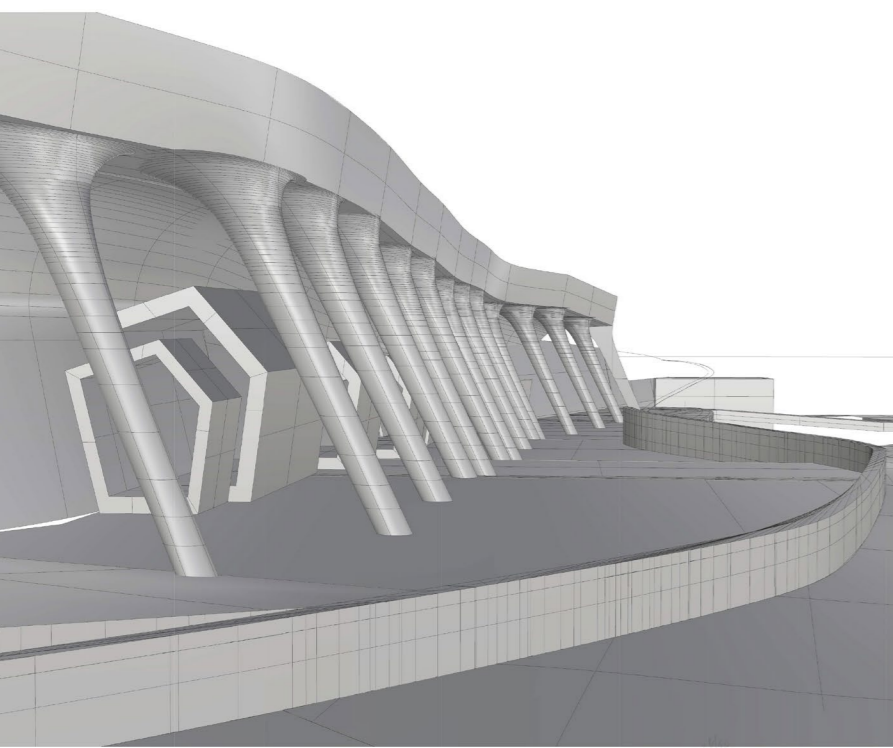
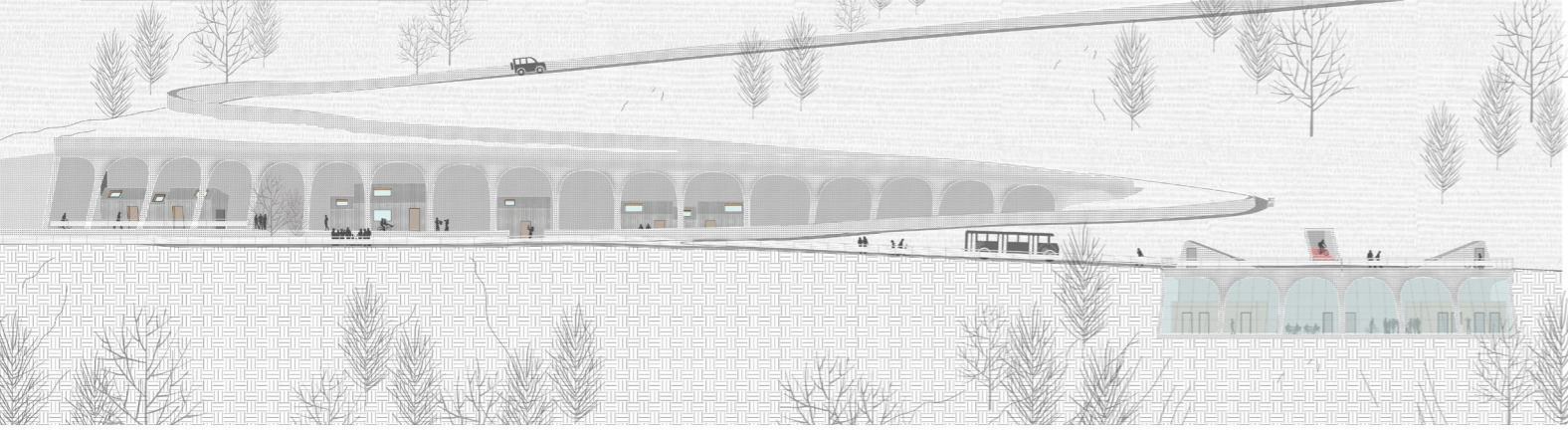
Sezione CC' Modulo per quattro persone - scala 1:50



1) Terreno
2) Strato di drenaggio
3) Guaina polimerica antiradice
4) Struttura in calcestruzzo armato gettato in opera, sp 800 mm (medio)



1) Terreno
2) Strato di drenaggio
3) Guaina polimerica antiradice
4) Struttura in calcestruzzo armato gettato in opera, sp 800 mm (medio)



RINGRAZIAMENTI

Ringrazio i miei relatori Prof. Riccardo Palma e Prof.ssa Chiara Occelli, che hanno creduto nella validità della mia idea sin dall'inizio e che mi hanno accompagnata con saggezza e costanza lungo tutto il percorso. Ringrazio il mio correlatore dell'EPFL Prof. Corentin Fivet, che nonostante i suoi innumerevoli impegni ha trovato il modo di seguirmi e di darmi degli ottimi suggerimenti. Ringrazio inoltre i pazienti Andrea Dutto e Stefano Dighero per avermi dato un ottimo metodo di analisi nell'ambito del seminario di Tesi e per avermi tirata fuori dal caos delle cartografie. Un ulteriore ringraziamento al Prof. Massimo Ferrari correlatore del Politecnico di Milano e al Prof. Roberto Dini per la sua consulenza sull'architettura delle zone alpine.

Dei sentiti ringraziamenti sono poi dovuti a tutti coloro che si sono presi cura di me durante i miei sopralluoghi in solitaria tra le alpi svizzere. Innanzitutto alla signora Gay-Crosier dell'Hotel du Col de la Forclaz che mi ha gentilmente accolta in un giorno chiusura, offrendomi la sistemazione migliore nonostante avessi prenotato - o meglio credevo di aver prenotato - quella più economica; all'ingegner Fabien Hubert per avermi fornito le piante dell'Hotel du Col de la Forclaz.

Un caloroso ringraziamento soprattutto al signor Jacques Gay-Crosier degli Archivi del Comune di Trient - nonché impiegato dei trasporti pubblici, nonché vigile del fuoco - senza il quale non avrei mai potuto raggiungere la Tête-Noire, per avermi fornito diversi contatti, il materiale iconografico, per la sua disponibilità a scarrozzarmi in giro per i due versanti della valle in diverse occasioni mostrandomi le tracce del passato; un grazie particolarmente sentito al geografo e storico Sandro Benedetti, che mi ha donato una speranza inattesa nei momenti di maggiore sconforto, rinunciando ai suoi ben più gradevoli impegni serali per inviarmi la documentazione fondamentale per la ricerca.

Ringrazio la mia famiglia per aver sempre creduto in me in questi anni, anche nei momenti di stallo in cui mi sono interrogata sulla mia vita, sulla mia carriera e sul senso della facoltà di Architettura e di questa Tesi, e per aver pregato per la mia sanità mentale durante quest'ultimo anno nonché per la mia incolumità durante le mie peripezie. Ringrazio la mia seconda famiglia del Collegio Einaudi per avermi fatta ridere, piangere, cantare e sfogarmi nei momenti di disperazione.

Un grazie che non sarà mai abbastanza grande al mio migliore amico Giovanni, con cui sono in debito di 24379 ore di sopportazione, innumerevoli caffè, pranzi e cene e spuntini, e che ha periodicamente raccolto i pezzettini della mia anima sparsi qua e là per la mia stanza del collegio. Non so come sarebbero stati questi mesi senza i nostri pomeriggi di lavoro con la tv accesa, senza il reciproco confronto dello stato di avanzamento tesi, senza le tue critiche costruttive e senza le nostre abbuffate di melanzane fritte, patatine, pistacchi e confetti. Probabilmente sarei meno grassa, ma infinitamente più infelice.

Ringrazio i miei colleghi del progetto ASP per la loro comprensione e per il loro sostegno. Ringrazio infine tutti i miei amici italiani e internazionali che hanno sperimentato il mio disagio in questi mesi, Alessandro, Valentina, Fabio, Federica, i ragazzi del coro e della scuola di canto, i miei colleghi della facoltà di Architettura e del seminario di Tesi e tutti quelli che magari leggeranno questo testo e non troveranno il loro nome, che in questo momento mi sfugge perché il mio cervello ha ormai la consistenza di una vellutata di zucca. Dio vi benedica, o chi per lui.

