

C

**METAPROGETTAZIONE**

## C - METAPROGETTAZIONE

*La fase di metaprogettazione è intermedia tra le analisi e la definizione del progetto.*

*A questo livello si sintetizzano le analisi condotte identificando le funzioni e le esigenze e le strategie d'intervento ad esse connesse*

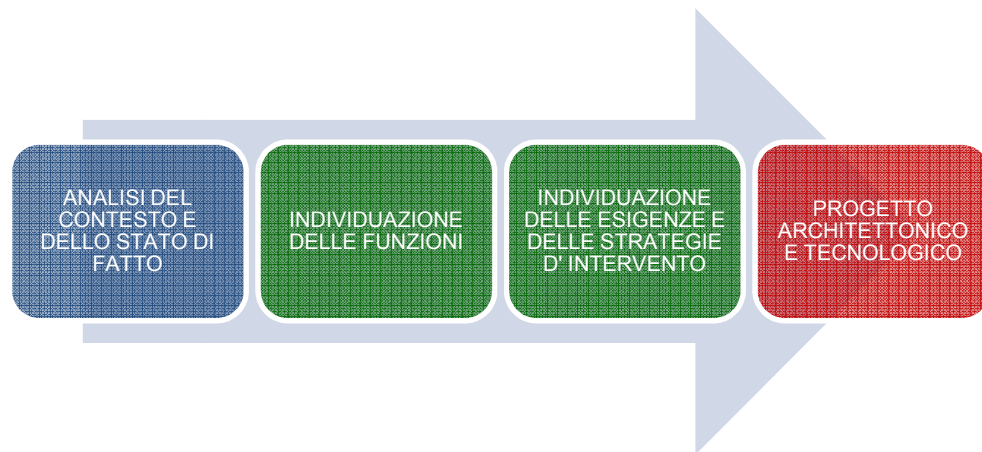


Figura 4.1 Schema del processo di definizione dell'intervento di recupero.

*Anche in questa fase per necessità di trattazione si divide la meta progettazione in due processi, ma bisogna tener presente che si sviluppano in modo parallelo e sinergico, perché uno non può astenersi di relazionarsi con l'altro. Non è possibile infatti definire una strategia d'intervento senza tener presente delle funzioni scelte e viceversa.*

## 4 Studio delle funzioni

*Il progetto prevede un percorso ecomuseale che, partendo dai siti di archeologia industriale del fondovalle, collega le centrali e Nesolio fino a unirsi alla rete già esistente dei percorsi del vasto ecomuseo della Val San Martino, di cui la Valle della Galavesa fa parte. Nesolio diventa il fulcro principale dell'itinerario, pertanto le funzioni da insediare sono scelte con uno studio approfondito.*

Un buon progetto di recupero è imperniato sulla dialettica forma-funzione e può ritenersi riuscito solo se la funzione è arrivata a buon livello di adattamento con l'esistente. Questo presuppone una profonda conoscenza ed indagine del costruito poiché "dall'incontro fra un involucro vecchio da un lato ed esigenze e mezzi nuovi dall'altro nascerà un oggetto singolare, che non è una semplice sovrapposizione, bensì una sintesi, costruttiva e architettonica al contempo"(Soucy C., cit. in Malighetti L.,2008).

La ragion d'essere delle funzioni deve nascere però dalle analisi del contesto più ampio, poiché la sua dinamicità o staticità gioca un ruolo fondamentale nel processo di valorizzazione da non sottovalutare. Spesso proprio il luogo nel quale si colloca, esprimendo domande di attività, servizi ed esigenze culturali ricreative, è in grado di indirizzare verso la giusta scelta tra possibili funzioni. Solo in questo modo sarà possibile evitare di incorrere nel paradosso di edifici restaurati o recuperati con le migliori tecniche e con grande attenzione filologica rimasti un contenitore vuoto perché non si è sviluppato un progetto d'uso efficiente. La fase di conoscenza è un momento delicato in quanto deve saper intercettare le esigenze non soddisfatte ed esprimere domande potenziali, particolarmente importante quando il progettista si ritrova ad operare in condizioni in cui la destinazione d'uso non è data. Mettendo in sinergia più condizioni legate non solo all'oggetto specifico del recupero ma anche al territorio e al contesto economico, sociale e finanziario, è possibile innescare un processo di valorizzazione esteso al luogo con un vantaggio per l'intera comunità e non solo per il promotore dell'intervento. Un esempio in questo senso è quanto sta succedendo a seguito del recupero del nucleo di Coslia, facente parte del borgo di Tre Terre, una frazione di mezza costa dell'abitato del comune di Pianello del Lario, sul Lago di Como. Il processo di riqualificazione avviato da Arturo Montanelli riguarda otto rustici di pietra e sul sistema di relazione che li lega, si sta riflettendo anche sugli altri fabbricati del borgo, perché altri operatori, anche singoli proprietari, iniziano ad intravedere i benefici della valorizzazione di un bene minore inserito in un contesto paesaggistico di pregio, che il degrado diffuso aveva portato negli anni passati al completo abbandono. È opportuno sottolineare anche l'importanza di attribuire insieme alla giusta funzione un adeguato grado di flessibilità agli spazi. Solo combinando strategie tipologiche e tecnologiche finalizzate alla flessibilità il progetto sarà in grado di confrontarsi con il rapido modificarsi delle esigenze dell'utenza che caratterizzano la contemporaneità e di aprire l'intervento a possibili ulteriori trasformazioni future (Malighetti L.,2008).

## 4.1 Analisi FDOM

Al termine dell'indagine del contesto siamo andati ad elaborare un'analisi FDOM per avere un quadro d'insieme. In essa vengono riassunti i punti di Forza e di Debolezza, di Opportunità e di Minaccia, analizzate prima per quanto riguarda il contesto della Valle San Martino e successivamente per Nesolio. Questo lavoro è servito per sintetizzare i dati raccolti, cercare di collegarli e trovare potenziali sinergie in modo tale da poter identificare i problemi e le migliori soluzioni. Analizziamo di seguito il contesto della Valle.

### *Le Forze*

Le Forze vengono intese come quelle caratteristiche particolari che già in questo momento sono presenti; per la maggior parte sono bellezze o fonti naturali, come il sole o il verde, oppure opere di urbanizzazione già realizzate che offrono già adesso dei servizi alla comunità:

Accessibilità e viabilità:

- Il 75% della superficie risulta ben servita dalla rete viaria, il restante fa parte delle aree boscate di montagna, accessibili tramite la rete sentieristica.
- Fondovalle servito dalla rete ferroviaria in collegamento con Lecco, Milano, e Bergamo.
- vicinanza a infrastrutture di trasporto di carattere Nazionale e Internazionale: aeroporto di Malpensa, Orio al Serio e Linate; superstrada Lecco-Milano; ferrovia Lecco-Bergamo e Lecco-Milano.

Matrice socioeconomica:

- vicinanza al triangolo produttivo Bergamo-Lecco-Milano
- elementi di attrattiva turistica sedimentati: Resegone, luoghi manzoniani, Santuario del Lavello, Santuario di S.Girolamo, sistema turistico del lecchese di cui è parte integrante.
- presenza di forti enti di tutela (Parco Adda Nord, il Pliss, Comunità Montana)

Matrice ambientale paesaggistica:

- qualità paesaggistiche e ambientali elevate e diversificate
- ricche preesistenze storiche: chiese ed edifici religiosi, ville signorili, palazzi e vecchi nuclei agricoli. Si cita per tutti il nucleo di Nesolio, il santuario del Lavello, il castello di Rossino
- posizione aperta verso sud che garantisce un soleggiamento ottimale lungo l'arco dell'anno

### *Le Debolezze*

Per Debolezze si intendono gli aspetti negativi che pregiudicano la vivibilità del paese e ne ostacolano lo sviluppo. Le debolezze come le forze possono essere sia intrinseche al luogo che estrinseche, e quindi attenersi agli standard di vita richiesti ma non raggiunti:

Accessibilità e viabilità:

- viabilità congestionata del fondovalle a causa dell'inadeguatezza delle infrastrutture viabilistiche, che penalizza fortemente la competitività del territorio
- qualità del servizio della rete ferroviaria basso

Matrice socioeconomica:

- disequilibrio socio-economico tra fondovalle industrializzato e zone di montagna che ha portato all'abbandono dell'economie povere di montagna con conseguente impoverimento della diversificazione socio-culturale e perdita delle tradizioni locali da parte dei giovani
- perdita delle tradizioni culturali
- agricoltura: frammentazione fondiaria, basso livello tecnologico
- turismo: mancanza di una cultura turistica, mancanza di strutture ricettive adeguate, nessun ostello o campeggio

- indice di vecchiaia superiore al 100%
- Matrice ambientale e paesistica:
- poche sorgenti
  - industrie e capannoni nel fondo valle che si intersecano con l'abitato e le zone di tutela
  - complesso rapporto tra tutela e sviluppo
  - precario equilibrio tra ambiente montano e trasformazioni antropiche, tra esigenze di pianificazione paesistica ed interventi di manutenzione ambientale

Le opportunità sono intese come delle forze potenziali, ovvero degli elementi che sono già esistenti ma non vengono sfruttati, o degli elementi in progetto che potrebbero diventare delle forze:

*Le Opportunità*

Accessibilità e viabilità:

- l'adeguamento della Lecco-Bergamo, già in progetto, è cruciale per lo sviluppo e viabilità del fondovalle e decisivo per migliorare l'accessibilità alle zone alte

Matrice socioeconomica:

- ecomuseo giovane e in via di sviluppo
- vicinanza al forte contesto turistico del lago di Como
- presenza di elevato numero di seconde case attualmente non utilizzate, ma che possono essere usate per il turismo
- rete sentieristica sviluppata per attività escursionistiche
- possibilità di praticare diversi sport: canjonig, downhill, equitazione, arrampicata, etc.
- agricoltura: diversificazione delle colture
- ampi elementi da sfruttare per la appetibilità turistica:
- ricche preesistenze storiche come archeologia industriale, mulini, centrali idroelettriche, chiese, castelli, nuclei inerpicati, cascine
- elevato numero di seconde case non affittate e non in vendita

Matrice ambientale paesaggistica:

- forte differenziazione dei caratteri ambientali e paesaggistici: realtà urbane e industriali assieme a paesaggi dalle caratteristiche agro-silvo-pastorali e di particolarità ambientale come le zone umide dell'Adda
- elementi di qualità: boschi 45% del territorio di cui buona parte di notevole qualità (castagneto, faggeta, querceto), fiume Adda, torrenti, terrazzamenti, alpeggi, vigneti
- tipicità dei caratteri culturali locali (piatti della tradizione, attività di artigianato, etc)

Le minacce, d'atra parte sono invece quei potenziali elementi negativi che potrebbero rivelarsi decisivi nel tempo; una parte sono fenomeni già in atto che potrebbero andare man mano ampliandosi e che si svolgono in maniera autonoma. La principale minaccia è l' Abbandono delle aree rurali montane a causa del disequilibrio socioeconomico e in particolare: dell'invecchiamento della popolazione, carenza di attività integrative, carenza infrastrutturale, mancanza di un sistema informativo. Ciò comporta gravi conseguenti minacce come:

*Le Minacce*

- spopolamento progressivo dell'area
- declino delle attività economiche tradizionali legate all'agricoltura e non compensate da insediamenti alternativi
- contrazione e rischio di cessazione delle aree del piccolo commercio e di alcuni servizi pubblici essenziali a livello comunale (scuole, trasporti, sportelli postali, etc.)
- abbandono delle opere di mantenimento del delicato sistema idrografico di valle e mancanza di incentivi economici per la tutela dei suoli
- espansione delle aree boscate non governate

- scomparsa degli alpeggi e progressivo abbandono dei pascoli
- costante trend negativo del turismo
- riduzione della biodiversità,
- riduzione del valore estetico del paesaggio,
- minor accessibilità e fruizione turistica,
- conseguente abbandono delle opere di mantenimento del delicato sistema idrografico di valle
- scomparsa degli alpeggi

Riassumendo, il territorio presenta notevoli risorse paesaggistiche, storico culturali, in parte abbandonate, ma potenzialmente sfruttabili. Il problema maggiore è l'abbandono delle zone di montagna per motivi economici: l'esodo iniziato con l'industrializzazione non si è ancora fermato e ha provocato, a catena, problematiche ambientali, sociali e culturali.

Di fronte alle sempre più rapide e radicali trasformazioni che investono il paesaggio, accentuando la polarizzazione tra aree intensamente utilizzate e aree condannate all'abbandono emerge chiaramente come il problema di conservazione, gestione e pianificazione del paesaggio non sia soltanto legato alla valorizzazione del patrimonio naturale e/o antropico, ma sia il *framework* di un più ampio problema di sviluppo, legato alla sostenibilità economica, ecologica e socio-culturale. È evidente, infatti, che la "super-antropizzazione" da un lato e lo spopolamento e la marginalità dall'altro, siano insieme causa ed effetto di problematiche che coinvolgono un ampio spettro di aspetti: questioni socio-culturali e di qualità della vita, perdita del senso di identità, alienazione rispetto al proprio contesto quotidiano, riduzione della biodiversità e problematiche ambientali, marginalizzazione economica o maggior esposizione alle crisi del mercato.

## 4.2 Il percorso ecomuseale

Rispetto a questo panorama si ritiene che un progetto/processo ecomuseale possa portare un contributo positivo nell'area di studio proprio a partire dal rafforzamento dell'identità locale che trova a sua volta una sua espressione privilegiata nel paesaggio culturale. L'identità locale ha, infatti, un ruolo strategico: costituisce da un lato un fattore stabilizzante a livello di compagine sociale, aumentando il senso di appartenenza ad un gruppo e ad un luogo, e diventa dall'altro un fattore competitivo rispetto all'esterno, non solo nella prospettiva del turismo culturale ma perché, reinventando e riproducendo la cultura in maniera innovativa, si possono trovare anche nuove opportunità imprenditoriali ed economiche (Maggi e Falletti, 2000). L'ecomuseo inteso, quindi, come processo dinamico con il quale la comunità riscopre, interpreta e valorizza il proprio patrimonio culturale, materiale, immateriale e paesaggistico, in funzione di uno sviluppo sostenibile. Attraverso il coinvolgimento attivo della popolazione si accresce in essa la consapevolezza del valore del proprio territorio. Gli abitanti imparano a conoscere, gestire e valorizzare il proprio paesaggio, la propria storia e identità, le risorse, i luoghi, gli itinerari, i saperi, i prodotti materiali, artigianali, artistici e culturali, contribuendo con ciò ad aumentare le occasioni di sviluppo e le possibilità di farsi conoscere in modo diverso dagli ospiti. Si creano, quindi, nuove opportunità di lavoro, che si possono finalmente staccare dalla realtà industriale del fondo valle e radicarsi anche in quelle parti di territorio abbandonate.

L'ecomuseo della Valle San Martino esiste già dal 2007, ma è ancora un ecomuseo giovane e acerbo, poco radicato sul territorio. Sono richieste molta energia e molto tempo da parte delle amministrazioni pubbliche e della comunità stessa per realizzare l'ecomuseo. È necessario un percorso di formazione durante il quale la comunità riscopre sé stessa e l'ecomuseo si radica nel territorio.

Una particolarità di un ecomuseo è quella di far conoscere alla comunità residente e ai turisti le qualità del territorio attraverso dei percorsi attivi. L'ecomuseo Val San Martino si è impegnato a crearli, ma a nostro parere sono ancora pochi e non coprono certo tutte le peculiarità del territorio.

Nasce così la proposta di un itinerario eco museale inserito in quella zona più nascosta del territorio, la valle della Galavesa.

Il percorso parte dalla fabbrica Sali di Bario e, percorrendo l'alveolo del torrente Galavesa, ha come tappe fondamentali il maglio Offredi, le centrali idroelettriche:

- La fabbrica Sali di Bario è uno dei più significativi esempi di archeologia industriale presenti sul territorio calolziense.
- Il maglio Offredi, situato in località Tovo, frazione di Calolziocorte è ancora funzionante ed è stato inserito dalla Regione Lombardia tra i siti storici di archeologia industriale. L'aspetto particolare della struttura riguarda il sistema di canalizzazioni pensili e di trasmissione della forza motrice idraulica, inoltre sono intatti alcuni locali che contengono vecchi macchinari.

### Tavola 4.01



Figura 4.1 Fabbrica Sali di Bario, Calolziocorte



Figura 4.2 Centrale di Vercurago



Figura 4.4 Maglio Offredi



Figura 4.5 La condotta forzata



Figura 4.6 Cascata del Tinello



Figura 4.7 La centrale di Erve

- È inserito in un contesto di pregio ambientale ricco di testimonianze preindustriali le quali, benché rese quasi ormai irriconoscibili dal recente adattamento a residenze private, mantengono alcuni elementi caratteristici della loro originaria destinazione, quali canalizzazioni, macine, ingranaggi e suggeriscono ancora oggi la loro originaria funzione: folle, torchi, mulini, e, appunto, magli.

- La centrale idroelettrica di Vercurago è dismessa ormai da più di 50 anni, ma risulta essere ancora in mediocre stato di conservazione. Sia il maglio sia la centrale, oltre ad essere riattivati, potrebbero ospitare attività di ricerca e didattica da parte di università e scuole.

Il percorso segue a questo punto un sentiero già esistente che si snoda lungo le opere di adduzione e convogliamento dell'acqua dalle opere di presa alla centrale. Lungo il percorso si incontrano altre due centrali, ma lo stato di degrado e la difficile accessibilità è tale da non considerare una loro riattivazione, ma potrebbero essere per lo meno oggetto di recupero finalizzato alla conservazione come opere di archeologia industriale. Lungo il percorso, inoltre, si incontrano ambienti di particolare bellezza: cascate, forre, zone umide dove crescono particolari essenze e vivono piccoli animali. Inoltre lungo l'alveolo della Galavesa si possono praticare attività sportive come il canyoning: è già in programma dal gruppo nazionale di riattare la discesa.

Il percorso, quindi, transita per Erve, per poi giungere a Nesolio, che diventa il fulcro del percorso:

Il nucleo storico si presta ad attività di formazione culturale e sociale nonché attività enogastronomiche, che gli permetterebbero di riacquisire la vita sociale e quel carattere di centralità di cui un tempo era ricco. Nesolio diventa il punto di arrivo, ma allo stesso tempo il punto di partenza per i sentieri di montagna verso il Resegone, la corna Camozzera o il passo del Pertus, dove il percorso si ricongiunge con la rete ecomuseale già esistente. In alternativa si può anche raggiungere il paese di Valsecca della Valle Imagna.

Il percorso ha un carattere simbolico perché ripercorre a ritroso le tappe del ciclo di vita di Nesolio: nella prima parte, infatti, si ripercorre il processo di abbandono del nucleo, nella seconda parte il processo di formazione. Si racconta che i fondatori provenissero dalla Valle Imagna e, dopo aver oltrepassato il passo del Pertus, si stanziarono su quel poggio ritenendolo una posizione protetta e idonea all'agricoltura e all'allevamento. Quasi 1000 anni più tardi, con lo sviluppo delle industrie del fondo valle, nasce l'esigenza di avere forza motrice e forza lavoro: ecco che sorgono a fine '800 le centrali idroelettriche e Nesolio inizia a spopolarsi. Proprio quell'acqua che faticosamente gli abitanti di Nesolio avevano cercato di incanalare, controllare con opere di terrazzamenti e muretti diventa il fuoco che alimenta le industrie del fondovalle.

Il percorso non vuole essere una mera visita dei luoghi, ma ne vuole trarre nuova energia: ecco che possono diventare atelier creativi con/per la popolazione e le scuole locali, focalizzati, in particolare, su identità, paesaggio e connessioni tra i luoghi della cultura e la sperimentazione di "mercati culturali".



In questo percorso, la comunità locale sarebbe progressivamente messa nella condizione di acquisire gli strumenti pratici, le conoscenze, il senso di responsabilità collettiva e la consapevolezza necessaria ad intervenire in maniera attiva ed indipendente alle politiche che condizionano la qualità della vita nel proprio territorio, favorendo così la riscoperta del "senso del proprio luogo" e del gusto di viverci (Perella G.,2012).

Il processo partecipativo potrà avere come risultato, inoltre, un aumento dell'attrattività turistica del territorio attraverso lo sviluppo di un turismo economicamente, socialmente e ecologicamente sostenibile, la valorizzazione dei saperi locali in riferimento alle attività artigianali tradizionali e il recupero delle produzioni tipiche del territorio. Il percorso, così strutturato, permetterà al visitatore/turista di personalizzare le tappe lungo l'itinerario in base ai propri interessi e bisogni. Ciò permetterà di creare una rete stabile di operatori economici che lavoreranno in sinergia per la presentazione del proprio territorio.

### 4.3 Rifunionalizzazione del nucleo Nesolio

Prima di condurre lo specifico programma di rifunionalizzazione del nucleo di Nesolio viene condotta ulteriormente un'analisi FDOM più specifica.

#### **Forze:**

forte carattere storico e culturale:

- esempio di aggregato urbano allo stato primitivo.
- reperto archeologico di cultura contadina che diventa quasi racconto iconografico
- luogo di transito di sentieri storici come quelli del passo del Pertus che consentiva di valicare in Valle Imagna.
- prossimità ai luoghi manzoniani: castello dell'innominato... e di un sistema di borghi di mezza costa

accessibilità:

- il centro è rimasto fino a pochi anni fa' unito a Erve solo da una mulattiera che ha permesso di salvare il centro da una trasformazione indiscriminata

valore paesaggistico ambientale:

- paesaggio: a pochi chilometri dal fondo valle industrializzato ci si trova immersi in un paesaggio montano di notevole bellezza e suggestione
- presenza nelle vicinanze di rifugi
- buona esposizione solare
- cura del castagneto radicato attorno a Nesolio

#### **Debolezze:**

accessibilità:

- accessibilità veicolare consentita solo ai residenti
- difficoltà di accesso al fondo valle per la presenza di unica strada panoramica ma molto tortuosa e pericolosa che collega Erve a Calolziocorte

servizi:

- impiantistica: le uniche reti presenti sono quella idrica e elettrica
- mancanza di strutture ricettive a livello comunale
- poca visibilità e pubblicità del luogo

#### **Opportunità:**

amministrazione e pianificazione:

- interesse da parte delle Amministrazioni per recuperare il luogo (vedi Piano di Recupero)
- PLIS (Parco Locale di Interesse Sovracomunale)
- possibilità di inserimento del nucleo negli itinerari dell'ecomuseo Valle San Martino.

tradizioni:

- artigianato locale di qualità basato sull'utilizzo della castagna

#### **Minacce:**

disequilibrio socio economico e abbandono:

- spopolamento progressivo dell'area (negli anni 40' si contavano 200 abitanti; ora le famiglie sono tre e sono presenti solo saltuariamente)

accessibilità:

- una strada sterrata silvo-pastorale permette il collegamento veicolare con Erve.

Nello specifico il programma di rifunionalizzazione si è focalizzato sul nucleo di Nesolio. L'obiettivo principale nello studio delle funzioni è stato quello di ridare vita alle attività umane cercando di insediarvi nuclei familiari e opportunità di lavoro che traggano risorse dal contesto e dalle peculiari caratteristiche dell'ambiente recuperato, inserito in un circuito itinerante di fruitori e visitatori.

Dai due livelli di indagine emerge la mancanza di ricettività turistica capace di sfruttare le caratteristiche di particolarità ambientale e storico-culturali del contesto. In base a queste considerazioni sono state ipotizzate funzioni indirizzate verso uno sviluppo in senso turistico, funzioni culturali, funzioni agricole, funzioni residenziali e funzioni sociali. Sono state scartate fin da subito funzioni pubbliche, industriali o commerciali di massa.

Si è ipotizzata quindi la potenziale fruibilità del borgo, come riportato dalla tabella:

Tabella 4.1 Fruitori potenziali del Nucleo

	<i>Fruitori potenziali</i>	<i>Interesse nel borgo</i>	<i>Ubicazione</i>	<i>Tempo di permanenza</i>
<b>PERMANENTI</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Famiglie</li> <li>• Guide</li> <li>• Guardia silvo-pastorale</li> <li>• Agricoltori</li> <li>• Artigiani</li> <li>• Cuocchi</li> <li>• ...</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Nesolio come luogo di vita e di produzione</li> <li>• Lavoro</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Casa privata</li> <li>• Alloggi connessi ai luoghi di produzione o di vendita</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Tutto l'anno</li> <li>• Longhe periodi (mesi)</li> </ul>
<b>TEMPORANEI</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Persone sole</li> <li>• Lavoratori Autonomi (Scrittore, Programmatore, Artisti, ...)</li> <li>• ...</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Essere nel verde, isolato, tranquillo</li> <li>• Lavoro</li> <li>• Rilassazione</li> <li>• Manifestazione temporanee</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Casa/camera privata</li> <li>• Affitto camera/alloggio</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Tutto l'anno</li> <li>• Week End</li> <li>• Settimana</li> </ul>
<b>OCCASIONALI</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Famiglie</li> <li>• Gruppi e scuole</li> <li>• Seminari aziendali</li> <li>• Turisti</li> <li>• ...</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Rilassamento</li> <li>• Gustare la vita nel borgo</li> <li>• Divertirsi e imparare al contatto con la natura</li> <li>• Campo base per arrampicare, escursione</li> <li>• Interesse gastronomico e culturale</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Affitto alloggio</li> <li>• Rifugio</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Week End</li> <li>• Giornata</li> <li>• Settimana</li> <li>• Di passaggio</li> </ul>



Figura 4.8 esempio di Spazi-lavoro free-lance



Figura 4.9 Esempio di camere rifugio diffuso, Santo Stefano di Sessanio, Abruzzo.



Figura 4.10 Esempio di refettorio – capanna Monte Rosa



Figura 4.11 battitura delle Castagne. uno dei lavori collettivi di Nesolio.

Queste considerazioni hanno portato alla compilazione di un mix funzionale che potenzialmente potrebbe essere adatto per la riqualificazione di Nesolio:

- Presidio Comunità Montana
- Spazio-lavoro freelance
- Posto-tappa Ecomuseo
- Agriturismo Attivo
- Rifugio diffuso

La scelta di un mix funzionale è stata dettata dalla necessità di coprire un range di esigenze maggiore rispetto a inserire una funzione unica. Le funzioni sono state individuate ovviamente anche in modo tale che siano compatibili con il luogo e tra loro stesse.

- Presidio Comunità Montana: uno spazio a destinazione pubblica, per insediarvi il soggetto pubblico/privato che possa rappresentare il motore in grado di mandare a regime progettualità e alimentare costantemente le iniziative per la rinascita dell'antico nucleo, e che possa rappresentare al tempo stesso un progetto pilota per il recupero degli altri edifici.

- Spazio-Lavoro freelance per Lavoratori autonomi: piccoli spazi personali dove poter lavorare al computer usufruendo della tranquillità del luogo. Sempre più la caoticità della città non permette al lavoratore autonomo come il progettista, l'artista, il musicista, etc. di riuscire a concentrarsi e ha bisogno di spazi dedicati dove ritrovare la propria musa ispiratrice.

- Posto-tappa Ecomuseo con spazi dedicati all'accoglienza e alla memoria storica del nucleo. Alcuni locali, tendenzialmente quelli più antichi ancora voltati, con l'intenzione di preservarne le caratteristiche architettoniche, si destinano a spazi espositivi. I locali stessi diventano racconto e partecipano all'esposizione con un gioco sinergico. Accanto alle opere di memoria storica possono essere accolte installazioni artistiche moderne, magari degli stessi lavoratori freelance. È possibile prevedere anche una piccola biblioteca con il materiale locale dove condurre ricerche o semplicemente studiare in compagnia.

- Agriturismo attivo, dove il soggiorno turistico nell'azienda agricola si può anche svolgere come "vacanza-lavoro", prevedendo cioè la collaborazione dell'ospite al lavoro dei campi come la raccolta della frutta, la vendemmia, etc. e la cura degli animali in modo tale da riscoprire quell'antico legame con la natura che l'uomo di città ha ormai perso. Ad esso sono collegati anche spazi commerciali per prodotti locali enogastronomici o di artigianato.

- Rifugio diffuso: spazi destinati all'accoglienza di turisti, esursionisti e fruitori dell'ecomuseo. Per lo più piccoli spazi personali dove pernottare. Una sorta di rifugio orizzontale che sfrutta gli spazi esistenti senza crearne di nuovi e quindi capace di interagire con l'esistente in modo rispettoso e sostenibile. La soluzione del rifugio/albergo diffuso è nata in Friuli-Venezia Giulia negli anni '80 per recuperare immobili rurali in piccoli borghi montani caratterizzati da un consistente fenomeno emigratorio e

da scarso dinamismo economico. Si offre al viaggiatore così l'opportunità di alloggiare in camere situate in edifici recuperati. Le case del contadino diventano perfette "location" per adattare l'ospitalità alla sostenibilità: un circolo economicamente virtuoso che permette di salvaguardare un patrimonio altrimenti destinato al degrado e all'abbandono.

Ogni funzione individuata a questo punto va scomposta nei vari sottoservizi e analizzate le iterazioni funzionali:

*Individuazione dei sottoservizi*

#### Eco museo

- E1 Punto accoglienza
- E2 Sala museale
- E3 Alloggio responsabile/guida
- E4 Essicatoio
- E5 Comunità Montana
- E6 Sala polifunzionale

*Scheda 4.01*

#### Agriturismo

- A1 Negozio
- A2 Alloggio (agricoltori, artigiani)
- A3 Laboratorio
- A4 Ricovero attrezzi, stalle

#### Rifugio diffuso

- R1 Camera doppia
- R2 Ufficio rifugio
- R3 Alloggio
- R4 Lavanderia e servizi

#### Lavoratori autonomi

- I1 Camera
- I2 Alloggio
- I3 Cucina
- I4 Zona pranzo

#### Servizi generali

- S1 Mensa (sala e cucina)
- S2 Biblioteca
- S3 Bar
- S4 Servizi tecnici
- S6 Locali centrali termiche

Alcuni di questi sottoservizi si ripetono per più funzioni generali. Nella figura 4.11 vengono riportate le iterazioni funzionali.

Ogni sottoservizio ha esigenze e necessità di prestazioni differenti, che vanno analizzate prima di procedere con l'allocazione. Queste esigenze sono individuate nella Scheda 4.01.

*Scheda 4.01*

A questo punto si può iniziare ad allocare le diverse funzioni e i sottoservizi inerenti come riportato nella tavola di Masterplan, Tavole 4.03 - 4.13.

*Masterplan  
Tavola 4.03 - 4.13*

Data l'impossibilità e la volontà di non costruire volumetrie nuove, a parte il recupero degli spazi degli edifici decaduti, le funzioni sono state collocate all'interno degli spazi esistenti. Ogni funzione ha delle esigenze progettuali differenti in qualità spaziali, impiantistiche, e di servizi, che vanno tenute in debito conto nell'allocazione. I razionalisti amavano dire che la forma segue la funzione, ma nel nostro caso la forma è dettata dall'esistente con cui dobbiamo inevitabilmente confrontarci e relazionarci (Malighetti L., 2008a).

Vengono anche a questo livello di analisi pensati gli spazi pubblici: il verde, le piazze e percorsi. Dall'allocazione si può condurre un primo calcolo delle superfici e distribuzione percentuale delle funzioni.

*Spazi pubblici  
Tavola 4.14 - 4.17*

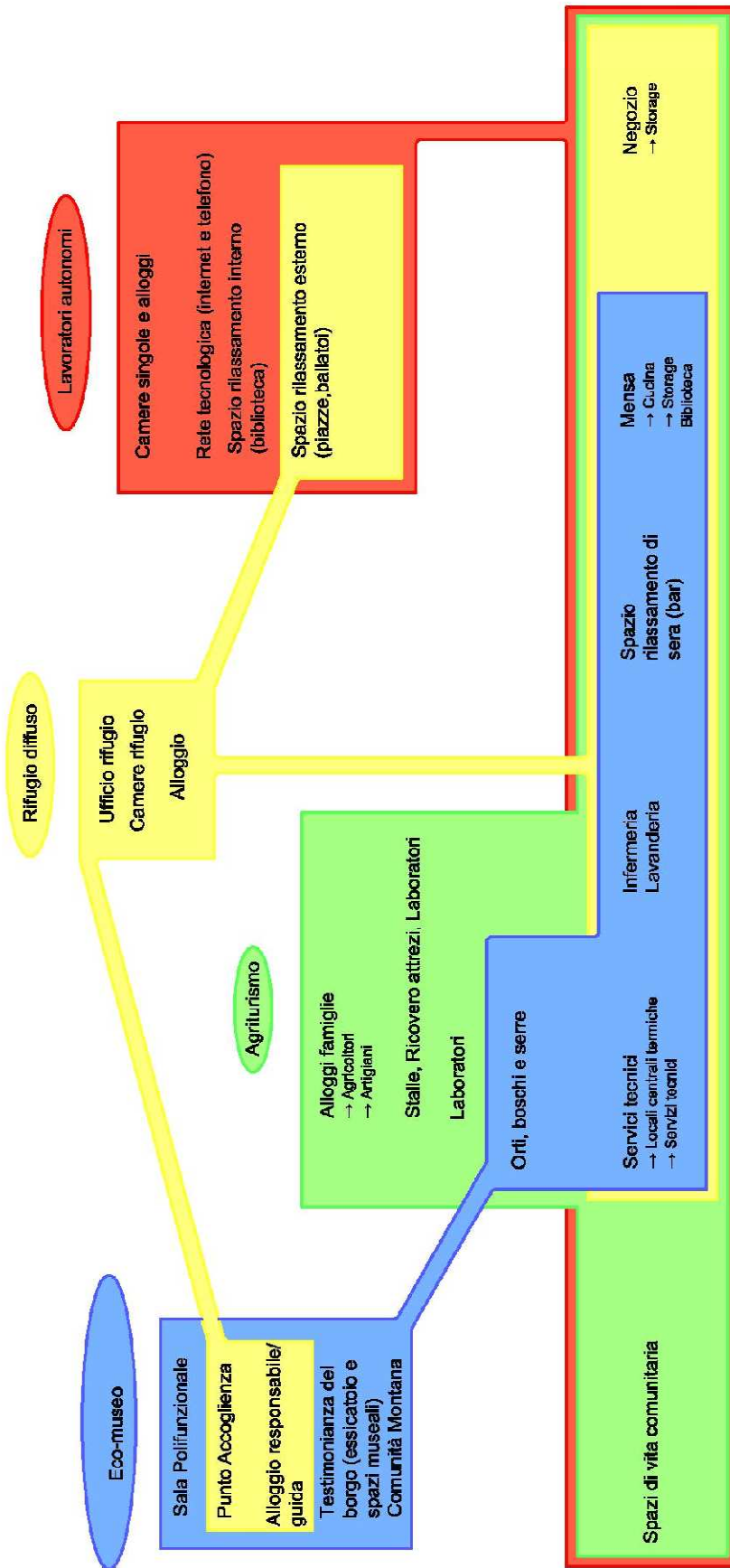


Figura 4.12 Organigramma di iterazione funzionale

<b>ECOMUSEO</b>			=	12,42	%
E 1	Punto accoglienza	17,58	m <sup>2</sup>		
E 2	Sala museale	84,65	m <sup>2</sup>		
E 3	Alloggio accoglienza	47,70	m <sup>2</sup>		
E 4	Essiccatoi - Casera	18,45	m <sup>2</sup>		
E 5	Comunità montana	43,22	m <sup>2</sup>		
E 6	Sala polifunzionale	48,28	m <sup>2</sup>		
<b>TOTALE ECOMUSEO</b>		<b>259,88</b>	<b>m<sup>2</sup></b>		
<b>AGRITURISMO</b>			=	27,93	%
A 1	Negozi	27,84	m <sup>2</sup>		
A 2	Alloggio	149,56	m <sup>2</sup>		
A 3	Laboratorio	84,20	m <sup>2</sup>		
A 4	Depositi e stalle	273,29	m <sup>2</sup>		
A 5	Ufficio forestale	49,60	m <sup>2</sup>		
<b>TOTALE AGRITURISMO</b>		<b>584,49</b>	<b>m<sup>2</sup></b>		
<b>RIFUGIO DIFFUSO</b>			=	22,77	%
R 1	Camerone	118,30	m <sup>2</sup>		
R 2	Ufficio rifugio	89,90	m <sup>2</sup>		
R 3	Alloggio	206,28	m <sup>2</sup>		
R 4	Lavanderia e servizi	62,02	m <sup>2</sup>		
<b>TOTALE RIFUGIO DIFFUSO</b>		<b>476,50</b>	<b>m<sup>2</sup></b>		
<b>LAVORATORI FREE-LAND</b>			=	10,43	%
L 1	Camera	78,87	m <sup>2</sup>		
L 2	Alloggio	95,67	m <sup>2</sup>		
L 3	Cucina	13,15	m <sup>2</sup>		
L 4	Zona pranzo	12,86	m <sup>2</sup>		
L 5	Zona comune	17,68	m <sup>2</sup>		
<b>TOTALE LAVORATORI</b>		<b>218,23</b>	<b>m<sup>2</sup></b>		
<b>SERVIZI GENERALI</b>			=	26,44	%
S 1	Mensa	246,00	m <sup>2</sup>		
S 2	Biblioteca	141,66	m <sup>2</sup>		
S 3	Bar	100,26	m <sup>2</sup>		
S 4	Servizi tecnici	30,58	m <sup>2</sup>		
S 5	Centrali termiche	34,82	m <sup>2</sup>		
<b>TOTALE SERVIZI</b>		<b>553,32</b>	<b>m<sup>2</sup></b>		
<b>TOTALE SUPERFICIE</b>		<b>2092,42</b>	<b>m<sup>2</sup></b>	<b>100,00</b>	<b>%</b>

Figura 4.13 Calcolo Superfici e percentuali di allocazione delle funzioni

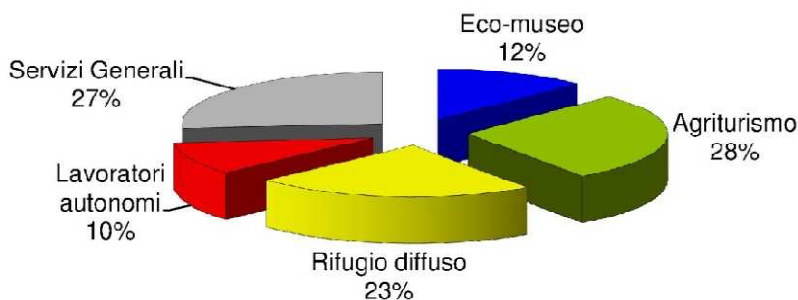


Figura 4.14 Grafico di ripartizione delle funzioni

## 5 Strategie di intervento

*La definizione della strategia d'intervento è un passaggio fondamentale per arrivare alla definizione di un progetto. La strategia deve rispondere alle esigenze del contesto, alle esigenze del potenziale fruitore, alla visione progettuale del progettista, e in modo obbligato alle esigenze di ecosostenibilità.*

Dopo aver analizzato il contesto, i caratteri formali, storici e culturali del costruito, definite e collocate le funzioni, dobbiamo individuare la strategia d'intervento progettuale sull'involucro più adatta. Una strategia va individuata in base alle esigenze che il progettista si pone o gli vengono poste, in particolare che sorgono dalle analisi del contesto e dello stato di fatto e dalle funzioni che bisogna allocare.

“Il recupero del costruito, al fine del mantenimento o dell'aumento delle prestazioni del bene, presuppone l'eliminazione del degrado fisico e anche dell'obsolescenza funzionale, dovuta spesso al mutamento del quadro esigenziale dell'utenza. I razionalisti amavano dire che la forma segue la funzione, che fare allora quando la funzione non esiste più?” (Malighetti L., 2008, p. 278). Nel caso del recupero la forma esiste già ma può e deve essere adattata alle nuove funzioni allocate, e d'altra parte le funzioni devono sapersi adattare all'esistente. Le possibilità di scelta e la relazione che si vuole instaurare tra il manufatto esistente e le nuove aggiunte sono frutto della sintesi tra l'analisi e il giudizio critico sulla preesistenza da una parte e la visione progettuale d'insieme, la “poetica” del progettista, dall'altra. È libertà e responsabilità di chi progetta decidere l'atteggiamento globale e la strategia da assumere rispetto all'esistente, indipendentemente dai criteri che la legge postula per distinguere un intervento dall'altro (Malighetti L., 2008).

“Una scelta che dipende inevitabilmente dal valore attribuito al bene su cui si interviene e che dunque muove sempre dalla conoscenza approfondita di quanto esiste. L'architetto che si trova di fronte a un edificio che richiede cure specifiche deve entrare in profondità nella occasione del suo lavoro, deve innanzitutto saper leggere il testo che si appresta a modificare, deve riflettere sul significato del suo intervento, sul suo rapporto con la committenza e decidere sulla liceità di qualsiasi trasformazione sulla base di costi e benefici culturali oltre che economici, collettivi, oltre che individuali, pubblici oltre che privati. (...) Decisioni che possono essere prese solo “caso per caso” e solo dopo un accurata istruttoria storica, estetica e costruttiva” (Portoghesi P. 2006, p.20).



## 5.1 Individuazione delle esigenze

Le esigenze che ci siamo imposti riguardano essenzialmente tre ambiti:

- Prestazionalità tecnologia-funzionale
- linguaggio
- ecosostenibilità

In realtà la linea di confine tra i diversi ambiti non è sempre definita e non esiste nemmeno un livello di priorità. In linea di principio però l'intervento scaturisce da delle esigenze prestazionali, per poi sottoporsi alle varie esigenze di linguaggio e di ecosostenibilità per la scelta fra varie possibilità.

Il primo ambito riguarda il mantenimento o l'aumento delle prestazioni dell'involucro, l'eliminazione del degrado materico e strutturale e dell'obsolescenza funzionale. Scaturisce direttamente quindi dallo stato di conservazione del costruito e della esigenze prestazionali che le nuove funzioni da insediarsi richiedono: di stabilità, di isolamento, di illuminazione, etc . Le situazioni critiche che richiedono un intervento sono molteplici e differenti per causa e gravità, ma come individuato dalle analisi si può ritenere che l'involucro dato che ricopre sia funzioni strutturali che di chiusura, necessita di interventi di adeguamento strutturale, di isolamento termico, oltre che risanamento dei materiali.

*Prestazionalità*

Le esigenze del secondo ambito scaturiscono dalle indagini svolte: le diverse possibilità e la relazione che si vuole instaurare tra il manufatto esistente e le nuove aggiunte devono essere frutto della sintesi tra l'analisi e il giudizio critico sulla preesistenza da una parte e la visione progettuale d'insieme che abbiamo maturato dall'altra. È responsabilità del progettista decidere l'atteggiamento globale e la strategia da assumere rispetto all'esistente, indipendentemente dai criteri che la legge postula per distinguere un intervento dall'altro limitandosi ad enunciare le opere consentite. La scelta dipende inevitabilmente dal valore attribuito al bene su cui si interviene e che dunque muove sempre dalla conoscenza approfondita di quanto esiste. I razionalisti amavano dire che la forma segue la funzione ma nel nostro caso la forma è dettata dall'esistente con cui dobbiamo inevitabilmente confrontarci e relazionarci. Il più delle volte è la forma stessa che determina e detta la funzione (Malighetti L., 2008).

*Linguaggio*

L'esigenza di ecosostenibilità nasce invece da un concetto più ampio. È un'esigenza che scaturisce sia dal contesto specifico nell'intento di non arrecare danni all'ambiente in cui si realizza l'intervento, sia dal contesto globale nell'intento di diminuire gli impatti che un certo intervento può creare durante il suo ciclo di vita come l'emissione di gas nocivi. Come è stato definito da Ettore Zambelli la sostenibilità è diventata ormai una necessità nel campo della progettazione: "La sfida del recupero sostenibile sta divenendo dunque, non tanto la più importante, quanto la più necessaria, in considerazione del vastissimo patrimonio edilizio notoriamente caratterizzato da una voracità energivora responsabile di una elevata percentuale degli attuali consumi nell'ambito del patrimonio edilizio"(Zambelli E., cit in Grecchi M. e Malighetti L., 2008, p.8). L'opera di recupero e rinfuzionalizzazione del patrimonio edilizio esistente è considerata già di per sua stessa natura una delle operazioni ecologicamente più sostenibili perché in linea con i principi identificati dalla teoria delle "5R" di Charles Kilbert (riduci, ricicla, ricostruisci, ristruttura). Ma ciò non implica che un intervento di recupero sia sempre ecosostenibile: dipende infatti dai materiali e dalle tecniche utilizzati per realizzarlo.

*Esigenze di  
ecosostenibilità*

## 5.2 Processo di analisi delle diverse soluzioni

Il primo passo verso la definizione di una strategia è stato quello di analizzare alcuni esempi di recupero che hanno ambiti d'intervento simili al nostro caso-studio. Per ognuno di essi è stata creata una scheda che ne mette in luce le peculiarità (schede 5.1 - 5.6).

- Naumannnaumann.architektur, S(ch)austall, Stoccarda (D), 2004
- Aurent Savioz Architekt, Umbau eines Wohnhauses (Recupero di un edificio residenziale), Chamoson (CH), 2004
- Dietrich Untertrifaller, Angelika Kauffmann Museum (museo Angelika Kauffmann), Schwarzenber (A), 2007
- Lignatur, Chasa Valbella Tarasp, Fanzun (CH)
- Michele Arnaboldi, recupero del del borgo rurale di Pianezzo (CH), 2007.
- Mark us Wespi Jerome de Meuron architetti FAS, Recupero di tre stalle, Caviano (CH), 2002
- Arturo Montanelli, Recupero del borgo Tre Terre, Pianello del Lario (I), 2008

In linea generale si individuano 3 strategie di intervento:

- Consolidamento della struttura esistente
- Inserimento di una struttura ausiliaria tipo "scatola nella scatola"
- Aggiunta o sottrazione di volumi con strutture nuove indipendenti.

Nel caso del consolidamento classico non si mettono a sistema nuove strutture ma si consolidano quelle esistenti attraverso protesi puntuali o diffuse, che comunque interagiscono in minima parte con il linguaggio esistente. È il caso del recupero/restauro conservativo di beni con valenza storica di cui non si vuole trasformare il linguaggio ma mantenerlo e conservarlo.

Viene definita strategia scatola nella scatola quando il nuovo inserito è custodito all'interno dell'edificio recuperato in un corpo strutturalmente e formalmente autonomo. Questa strategia consente di limitare la manomissione della materia originaria di cui il contenitore edilizio è costituito agendo solo indirettamente sul suo sistema ambientale. La struttura nuova può in taluni casi diventare anche supporto della struttura esistente. L'esistente perde la sua funzione originaria di muratura portante ricoprendosi di una nuova funzione: quella di pelle esterna massiva che ha funzione sia di linguaggio che igrotermica. Questa tecnica viene utilizzata quando al bene viene riconosciuto un valore culturalmente condiviso e pertanto si cerca un passaggio sfumato tra vecchio e nuovo che generalmente evita le trasformazioni

morfologiche che alterano la percezione esterna dell'immagine dell'edificio esistente. La strategia è efficace quando in presenza di importanti volumi, ma anche in questi casi di recupero di nuclei storici minori si è dimostrata interessante. Quando la conservazione dell'immagine dell'esistente non è la priorità del recupero si può intervenire con un'azione trasformativa più forte agendo per sottrazione o addizione di volume. Si opera in negativo scavando l'edificio o modificandone il profilo per sottrazione di materia, per esempio creando dei cavedi o delle corti dove il volume era compatto, oppure aggiungendo degli spazi quando quelli esistenti non sono sufficienti o di poca qualità funzionale. La sottrazione è una operazione spesso pratica non solo per modificare il linguaggio ma anche per realizzare nuovi spazi sociali più vivibili e sfruttabili. La peculiarità della strategia additiva è quello di fornire un incremento di superficie utile alla riconfigurazione degli spazi d'uso. Spesso si caratterizza per la propensione alla modificazione della configurazione

formale dell'edificio, che non preclude tuttavia la percezione dei rapporti geometrico-spaziali originari (Malighetti L., 2008).

Il secondo passo è analizzare le possibilità d'intervento dettate dal Piano di Recupero. In esso sono indicate le specifiche d'intervento come riportato nella tavola 3.16: interventi di restauro e risanamento conservativo per gli edifici più antichi, ristrutturazione edilizia per quelli più recenti o decaduti.

*Indicazioni del Piano di Recupero*

Il terzo passo è stato quello di confrontarci con le analisi condotte, da cui è emerso il valore storico culturale del sito e di conseguenza è sorta la necessità di conservarlo e valorizzarlo, come peraltro già definita nel piano di recupero. Le stesse funzioni che abbiamo individuato traggono motivo dal suo valore e la scelta dell'allocatione è stata dettata anche da questo oltre che da esigenze tecniche. Nel nostro caso particolare per quanto riguarda le esigenze di linguaggio gli interventi dovranno conservare l'immagine esterna e dove possibile anche l'immagine interna, riutilizzare l'esistente e utilizzare materiali compatibili con quelli esistenti.

*Confronto con le analisi condotte*

Partiamo dall'individuazione delle tipologia di conservazione e degrado, individuate nella tavola 3.15 e individuiamo gli interventi generali necessari per rispondere alle esigenze prestazionali delle nuove funzioni.

Si ricorda il significato dato a tre aggettivi dati agli edifici per la distinzione delle tipologie:

- Insufficiente: murature, e copertura ancora in funzione con elevati grado di degrado generalizzato sui materiali, solai talvolta mancanti, strutture e componenti lignee in elevato grado di degrado.
- Sufficiente: edifici oggetto di intervento recenti, con anomalie puntuali, con carenze dal punto di vista energetico
- Rudere: edifici caduti in rovina che necessitano di messa in sicurezza, elevato grado di degrado diffuso sui materiali.

Interventi che agiscono dall'esterno che possono snaturare il linguaggio formale e materico del nucleo non vengono presi in considerazione perché in contrasto appunto con le esigenze di linguaggio.

Nello schema vengono quindi indicate le strategie d'intervento.

Individuazione  
tipologie di  
conservazione e  
degrado  
**Tavola 3.15**

Individuazione degli  
interventi generali  
necessari

Individuazione  
possibili Strategie

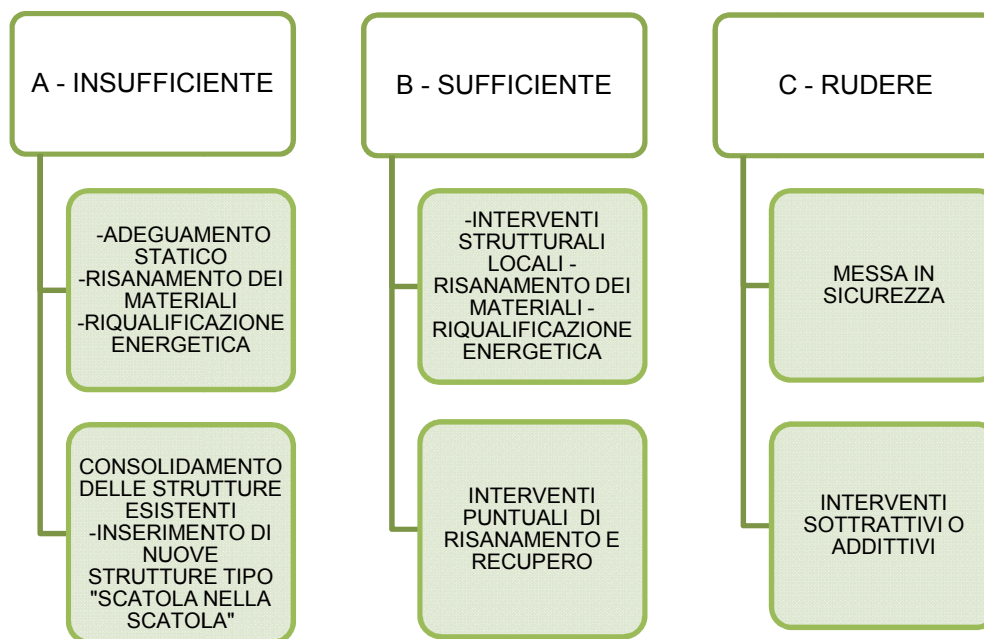


Figura 5.1 Schema processo di individuazione di strategie di intervento possibili

Analisi e confronto  
tra le strategie  
possibili per la  
tipologia A

Tralasciando per il momento gli edifici di tipologia di conservazione B e C cioè rispettivamente quelli che non presentano problematiche strutturali, o di degrado dei materiali e gli edifici caduti in rovina, si analizzano le strategie individuate sugli edifici di tipologia A.

Valutando l'importanza di un intervento di consolidamento in grado di rendere efficienti le strutture ma nello stesso tempo in grado di mantenere l'immagine originale degli edifici, si è scelto di analizzare comunque le peculiarità anche di soluzioni che prevedano l'inserimento di una struttura ausiliaria con una strategia "scatola nella scatola".

Facciamo un primo confronto utilizzando un'analisi qualitativa che tenga conto di criteri di linguaggio, prestazionali, ergonomici ed ecologici.

I due approcci hanno sostanziali differenze, sia dal punto di vista della filosofia dell'intervento, sia sulle modalità di progetto e realizzazione. Inoltre, mentre il consolidamento della muratura esistente implica una ben definita procedura, la realizzazione di una nuova struttura apre la strada ad una molteplicità di materiali e tecnologie.

La più grande differenza è che il consolidamento mantiene la struttura originaria mentre la soluzione della "scatola della scatola" ha lo svantaggio di declassare il costruito rispetto alla funzione portante originaria.

Tabella 5.1 Analisi qualitativa. Confronto tra Consolidamento e "scatola nella scatola"

	CRITERI	CONSOLIDAMENTO	SCATOLA NELLA SCATOLA
<b>LINGUAGGIO</b>	riutilizzo dell'esistente	MANTENIMENTO DELLA STRUTTURA ORIGINARIA	LE MURATURE VENGONO SVUOTATE DELLA LORO FUNZIONE ORIGINARIA DI CHIUSURE VERTICALI PORTANTI. DIVENTANO UNA PELLE ESTERNA
	conservazione dell'immagine interna	CONSERVAZIONE DELLA MURATURA ORIGINALE	CONSERVAZIONE DELLA MURATURA ORIGINALE
	conservazione dell'immagine interna	E' POSSIBILE MANTENERE L'IMMAGINE INTERNA NELLA SUA COMPLETEZZA, MA PER RAGIONI DI ISOLAMENTO E' NECESSARIA UNA CONTROPRETE	E' POSSIBILE SOLO PER I TAMPONAMENTI INTERNI
<b>CARATTERISTICHE PRESTAZIONALI</b>	comportamento statico	UTILIZZO DI TABELLE DI RIFERIMENTO PER LA VALUTAZIONE DEGLI SFORZI RESISTENTI. ETEROGENEITA' DEI COMPONENTI OBBLIGANO COEFFICIENTI DI SICUREZZA ELEVATI CHE PENALIZZANO MOLTO LE RESISTENZE	CALCOLO ESATTO DEL COMPORTAMENTO STATICO
	compatibilità di comportamento sismico in confronto alla muratura (NTC 08)	VALUTAZIONE DEL COMPORTAMENTO LOCALE DEI MASCHI E DEL COMPORTAMENTO GLOBALE INDICE DI DUTTILITA' $q = 2$ SE LE MURATURE SONO BEN LEGATE HANNO UN OTTIMO COMPORTAMENTO AL SISMA	DIFFERENZA DI RIGIDEZZA CON LA MURATURA. MA STESSO INDICE DI DUTTILITA' A SECONDA DELLA STRUTTURA
	fondazioni	VALUTAZIONE DELLA NECESSITA' DI CONSOLIDAMENTO E ALLARGAMENTO FONDALE PER ADEGUAMENTO STATICO	NECESSARIA NUOVA FONDAZIONE
	comfort igrotermico	ISOLAMENTO INTERNO O ESTERNO A SECONDA DELLE SCELTE DI PROGETTO. CON ISOLAMENTO INTERNO NON E' POSSIBILE RISOLVERE TUTTI I PONTI TERMICI E NON SI SFRTTA L'INERZIA TERMICA	ISOLAMENTO ESTERNO O IN INTERCAPEDINE A SECONDA DELLE SCELTE DI PROGETTO. POSSIBILE RISOLUZIONE DI TUTTI PONTI TERMICI
	integrazione impianti	REALIZZAZIONE DI CONTROPRETI E MASSETI	A SECONDA DELLA TIPOLOGIA
	flessibilità progettuale	DIFFICOLTA' NELLA MODIFICA DELLE APERTURE	INGOMBRO DELLE STRUTTURE
	tempi cantiere	MOLTO VARIABILI	STANDARD
<b>ERGOTECNICHE</b>	flessibilità di messa in opera	PROBABILITA' DI IMPREVISTO MOLTO ALTA. NECESSARIA ADATTABILITA' DEL PROGETTO ALLE SITUAZIONI DI CANTIERE.	A SECONDA DELLA TIPOLOGIA
	macchinari e attrezzature necessarie organizzazione del cantiere	A SECONDA DELL' INTERVENTO NECESSARIO. ADATTABILITA' A PICCOLI SPAZI DI STOCCAGGIO E MANOVRA	STANDARD DA TIPOLOGIA COSTRUTTIVA
	manodopera qualificata	MANODOPERA QUALIFICATA: CARPENTIERE, MANOVALE, GRUISTA	IMPRESE SPECIALIZZATE: CARPENTIERE, MANOVALE, GRUISTA
	rischio di danneggiamento	RISCHIO DI CROLLI LOCALI PER RIMOZIONE DELLA MALTA	RISCHI CONTENUTI E PREVEDIBILI
	materiali riciclati	LA MURATURA SI PUO' CONSIDERARE DI FATTO UN MATERIALE RICICLATO. LE MISCELE LEGANTI NON PROVENGONO DA MATERIALI RICICLATI	NO, A PARTE LE COMPONENTI IN ACCIAIO
<b>ECOLOGICHE</b>	materiali ciclabile	POSSIBILE RIUTILIZZO DELLE PIETRE DELLE MURATURE	A SECONDA DELLA TIPOLOGIA
	reversibilità	DIFFICILE	A SECONDA DELLA TIPOLOGIA
	rinnovabilità	MATERIALI ESTRATTI DALLA CROSTA TERRESTRE NON RINNOVABILI	A SECONDA DELLA TIPOLOGIA

Dall'analisi del sistema d'intervento "scatola nella scatola" scaturisce la difficoltà di dare un'unica interpretazione e valutazione perché, in base al materiale e alla struttura, sono possibili differenti tipologie:

- Telaio c.a. con solaio in laterocemento
- Telaio in acciaio
- Telaio in legno del tipo Platform frame con connessioni in acciaio
- Setti in c.a. con solaio a piastra
- Pannelli massici a strati incrociati X-Lam con connessioni in acciaio

*Analisi Ambientale:  
confronto qualitativo  
Scheda 5.09*

Pertanto è stata effettuata un'analisi qualitativa sulle caratteristiche di ciascuna tipologia dimensionando anche gli interventi su un edificio campione di tre piani a pianta quadrata di lato 6,00 m e altezza muratura 7,50 m. Rispetto alla precedente i criteri irrisolti sono stati approfonditi. Il confronto è riportato nella scheda 5.09.

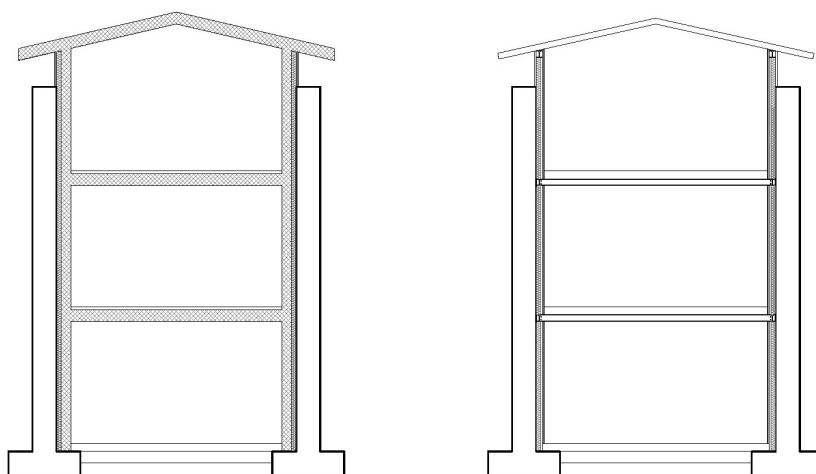


Figura 5.2 Tipologia scatola in cemento armato a setti / a telaio, e in acciaio

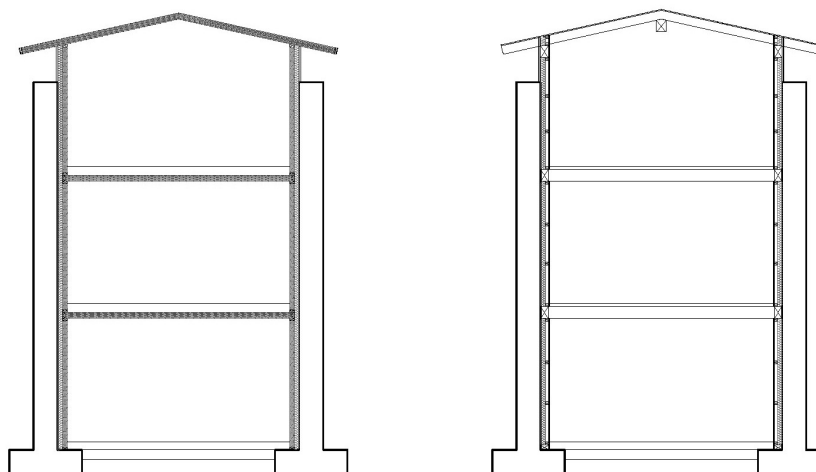


Figura 5.3 Tipologia scatola in X-Lam e telaio in legno

### Consolidamento

Il consolidamento della muratura portante in pietra prevede la realizzazione di iniezioni di malta compatibile con la muratura esistente al fine di ricreare omogeneità nella struttura e resistenza alle spinte orizzontali. L'operazione viene svolta in alcune fasi; innanzitutto la muratura viene preparata attraverso la sigillatura dei giunti esterni e delle lesioni con malte adeguate, previa scarnitura profonda e pulitura. Si passa alla realizzazione dei fori, in numero di 2 o 3 a m<sup>2</sup>, con diametri compresi tra i 20 e i 40 mm e interasse tra i 30 ed i 100 cm, disposti

su file parallele in modo formare un reticolo regolare. Vengono inseriti gli ugelli, lunghi almeno 10 cm e sigillati con malta di cemento. Vengono poi inseriti gli ugelli, lunghi almeno 10 cm e sigillati con malta di cemento. Attraverso gli ugelli viene immessa acqua all'interno della muratura per eliminare i detriti e portarla a saturazione, procedendo dall'alto verso il basso e controllando l'esistenza eventuale di fuga, che vanno sigillate. Viene quindi iniettata la miscela legante a bassa pressione, procedendo dal basso verso l'alto. Il rifluimento della miscela legante dal foro superiore più prossimo a quello in cui si opera indica la saturazione della zona trattata e fornisce il segnale per la sigillatura del primo foro e il passaggio all'iniezione successiva. L'intervento si conclude con la rimozione degli ugelli di iniezione, prima che si sia esaurita la fase di presa e con l'eliminazione di eventuali sbavature.

E' necessario considerare alcuni accorgimenti per rendere l'intervento realmente efficace, al fine di incrementare la resistenza senza alterare significativamente la rigidità dell'organismo murario originario. Particolare attenzione deve essere posta nella scelta della miscela da iniettare, che deve essere compatibile a livello fisico-chimico con il materiale della muratura da consolidare, deve essere sufficientemente fluida, avere buona stabilità e minio ritiro.

La verifica di comportamento alle azioni orizzontali è garantita da connessioni tra le murature attraverso cordoli sommitali e catene a livello dei solai.

Dal punto di vista della sostenibilità il sistema recupera le strutture esistenti. Gli unici materiali inseriti nuovi sono connessioni in acciaio puntuali e iniezioni di malta di calce di difficile quantificazione. Si può prevedere un 30% del volume della muratura. I sistemi sono difficilmente riciclabili.

Il consolidamento a differenza degli altri interventi ha il pregio di mantenere la struttura originaria, conservandone le sue funzioni.

Il telaio c.a. con solaio laterocemento consiste nella realizzazione di un ossatura interna composta da travi e pilastri. È possibile realizzarli in nicchie ricavate all'interno delle murature esistenti, ma si preferisce lasciarle esterne per non compromettere la stabilità delle murature durante il cantiere. Il sistema si presenta notevolmente invasivo per gli elevati spessori necessari dettati dall'esigenza di risolvere i ponti termici, per la pesantezza della struttura, e per la differenza di duttilità: basti pensare che il  $q$  di una struttura a telaio in c.a. è compreso tra 3,8 e 5,4, mentre quello dell'involucro in muratura è all'incirca 2. Da valutare il comportamento alle azioni orizzontali e la compatibilità di comportamento tra l'involucro e la struttura interna, se sono necessari comunque interventi di consolidamento o se la nuova struttura è in grado di bilanciare alle carenze dell'involucro esistente a mò di sostegno.

Dal punto di vista della sostenibilità vengono introdotti materiali nuovi difficilmente riciclabili e di elevati impatti.

*Telaio c.a.*

Telaio in acciaio consiste nella costituzione di un ossatura interna molto più fitta e meno invasiva dal punto di vista dello spessore. Il sistema è reversibile e riciclabile, ma l'acciaio proviene da risorse estratte dalla crosta terrestre e il processo produttivo comporta elevati impatti. Da valutare la fattibilità per il comportamento alle azioni sismiche orizzontali in relazione alla muratura esistente. Bisogna comunque prevedere un intervento sulle murature con connessioni a tiranti e cordolo sommitale

*Telaio in acciaio*

Telaio in legno del tipo Platform frame con connessioni in acciaio è la soluzione meno invasiva, ma non è in grado di supportare la muratura sotto azioni orizzontali, che va pertanto comunque consolidata con iniezioni, cordoli e catene. Dal punto di vista della sostenibilità è la soluzione con meno impatti se non si considerano le operazioni di consolidamento delle murature.

*Telaio in legno*

#### Scatola a setti c.a.

Il sistema “setti in c.a. con solaio a piastra” consiste nella realizzazioni di una scatola in cemento armato all’interno delle esistenti murature in pietra , costituita da platea di fondazione, pareti perimetrali e solai interpiano e chiusura di copertura. Questo intervento permette di avere una nuova struttura portante, rigida, in grado di sostenere anche la muratura originaria in pietra. La creazione di un guscio interno favorisce la possibilità di creare un intercapedine all’interno della quale inserire lo strato di isolamento, in modo da eliminare la presenza di ponti termici. Il vantaggio di questo tipo d’intervento è la realizzazione di una nuova struttura perfettamente prevedibile in risposta ai carichi ed eventi eccezionali, ed addirittura in grado di sostenere la muratura esistente qual’ora avesse dei crolli. L’operazione si rivela però invasiva sia in termini di spessori sia in termini di spessori sia di pesantezza del risultato finale.

#### Scatola X-Lam

Il sistema a Pannelli massici a strati incrociati X-Lam con connessioni in acciaio, consiste nella realizzazione di una scatola di legno interna. Gli edifici devono essere per forza sventrati attraverso la rimozione della copertura o in alternativa devono essere utilizzati sistemi modulari di piccole dimensioni che vengono montati in opera, tranne nel caso dei solai: gli elementi costituenti il solaio devono essere per lo meno della lunghezza della luce minore da coprire e la movimentazione attraverso porte e finestre si mostra difficile. (Potrebbero essere pensati dei sistemi ibridi come pareti X-Lam e solai tipo lignatur con elementi a guscio lineari , ma si vuole indagare la tipologia pura in questo caso) Nel caso dello sventramento vengono inseriti dall’alto pareti e solette composte da pannelli autoportanti multistrato di legno. Il nuovo manto di copertura viene appoggiato direttamente sui pannelli strutturali della scatola prefabbricata.

Questo tipo d’intervento nonostante declassi l’esistente alla pura funzione di rivestimento esterno, garantisce l’utilizzo di un materiale antico, seppur rivisitato in forme e funzioni nuove. La nuova struttura lignea si inserirebbe infatti in modo armonico nella muratura originaria, mantenendo l’idea di un ambiente caldo e naturale. L’altro grande aspetto positivo di questa operazione è che, nonostante si tratti di un intervento piuttosto invasivo, il risultato finale risulta particolarmente leggero; il materiale utilizzato permette infatti di creare una struttura con spessori relativamente ridotti, riconoscibile e potenzialmente reversibile. Il fatto di creare una struttura consente inoltre di avere flessibilità nel progetto degli spazi interni e nella gestione delle quote di interpiano. La nuova scatola interna a differenza del sistema a telaio in legno garantirebbe stabilità alle azioni orizzontali anche alla muratura che non necessita operazioni di consolidamento come iniezioni. E’ preferibile comunque oltre che creare connessioni tra la scatola interna e quella esterna anche delle connessioni tra le murature attraverso catene e un cordolo sommitale, ma che hanno comunque bassi impatti ambientali.

#### Analisi Ambientale: analisi quantitativa Scheda 5.10 – 5.11

Sempre sui 5 casi è stata condotta anche un analisi quantitativa di tipo LCA *from cradle to gate*. Lo scopo è quello di cercare di dare una valutazione oggettiva e definire in modo univoco quello con meno impatto (almeno nella fase *from cradle to gate*) ed utilizzare il dato nelle scelte progettuali. Come database viene utilizzato quello austriaco: “IBO”. Gli indicatori di impatto presi in considerazione sono: effetto serra potenziale GWP espresso in  $\text{kgCO}_2\text{eq}$ . e il contenuto di energia primaria espresso in MJ differenziando l’energia non rinnovabile (PEINE) e l’energia non rinnovabile (PEIE). L’analisi viene condotta su un metro quadro di elemento tecnico distinguendo quindi chiusure verticali, partizioni orizzontali, chiusure inclinate/coperture. L’unità funzionale di paragone è la trasmittanza termica, ma viene tenuto in merito anche lo spessore dell’elemento tecnico: avendo fatto come scelta di linguaggio di non intervenire sulla pelle esterna degli edifici, e quindi di intervenire esclusivamente dall’interno, elevati spessori di stratigrafia comporterebbero una diminuzione insostenibile di volume interno utile. Lo spessore della stratigrafia risulta quindi in diversi casi un criterio discriminante e obbligato di scelta.



I limiti sono:

- chiusure verticali:  $U= 0,27 \text{ W/m}^2\text{K}$  per un massimo di 80 cm di spessore compresa la muratura esistente.
- chiusure inclinate:  $U= 0,24 \text{ W/m}^2\text{K}$  senza limiti di spessore perché l'elemento viene sostituito in tutti i casi
- partizioni orizzontali:  $U= 0,30 \text{ W/m}^2\text{K}$  per un massimo di 30 cm di spessore

Nell'ipotizzare le diverse stratigrafie si è cercato di utilizzare gli stessi materiali al di là dell'elemento strutturale, proprio per evidenziare le differenze dovute ai diversi materiali utilizzati per realizzare la struttura della scatola interna o del consolidamento.

Dati i limiti di spessore imposti, le analisi LCA sono condotte solo sulla soluzione X-Lam e il consolidamento. Nella Scheda 5.10 si calcolano trasmittanza e spessori delle stratigrafie di tutte le possibili soluzioni evidenziano quindi i limiti di spessore. Nel calcolo della trasmittanza si tiene conto anche dell'incidenza delle discontinuità di stratigrafia.

Nella scheda 5.11 invece si calcolano gli impatti per la strategia consolidamento e la strategia scatola X-Lam. Le analisi sono riportate nella Scheda 5.10 e 5.11 di cui riportiamo i risultati nella tabella sottostante.

Tabella 5.2 Calcolo impatti strategia consolidamento e strategia X-Lam per  $\text{m}^2$  di elemento tecnico

	Spes. (m)	K ( $\text{W/m}^2\text{K}$ )	GWP (kg $\text{CO}_2$ eq.)	Peine (MJ)	Peie (MJ)
<b>CONSOLIDAMENTO</b>					
CHIUSURA VERTICALE	0,69	0,27	28,95	444,52	468,88
PARTIZIONE ORIZZONTALE	0,272	0,30	28,65	593,63	684,23
CHIUSURA SUPERIORE	0,302	0,24	-82,78	239,05	1283,06
<b>X-LAM</b>					
CHIUSURA VERTICALE	0,752	0,27	-59,41	649,92	1370,97
PARTIZIONE ORIZZONTALE	0,286	0,30	-84,20	1062,51	3063,66
CHIUSURA SUPERIORE	0,309	0,24	-94,69	876,23	1987,26

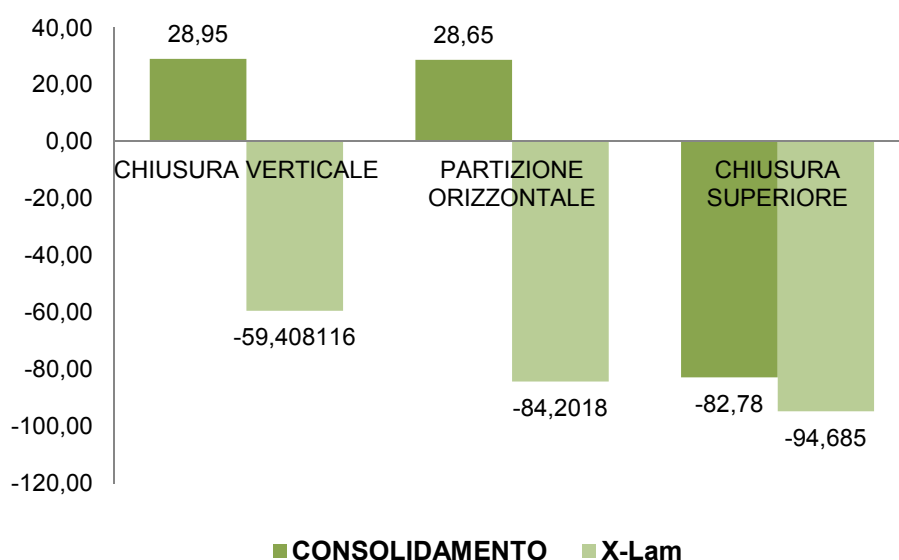


Figura 5.4 Confronto Indicatore d'impatto GWP [Kg  $\text{CO}_2$  eq.]

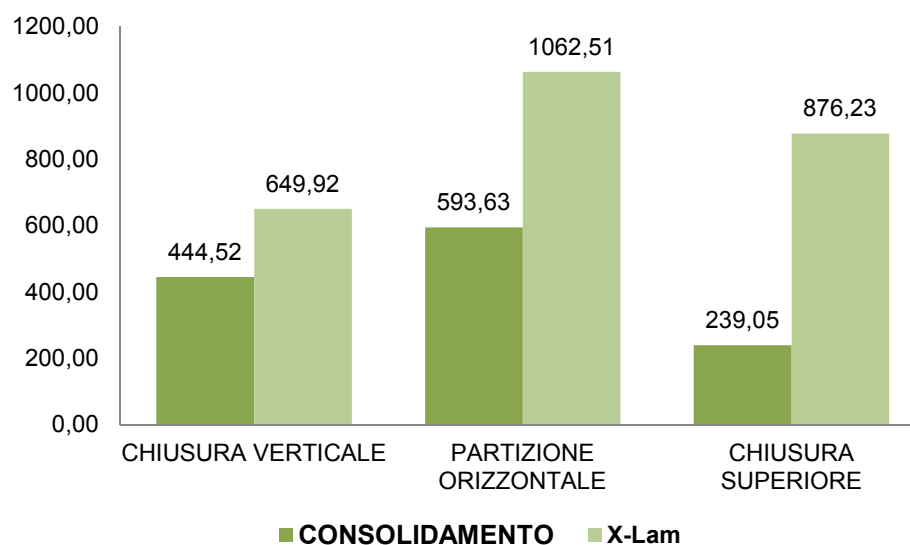


Figura 5.5 Confronto Indicatore d'impatto Peine [MJ]

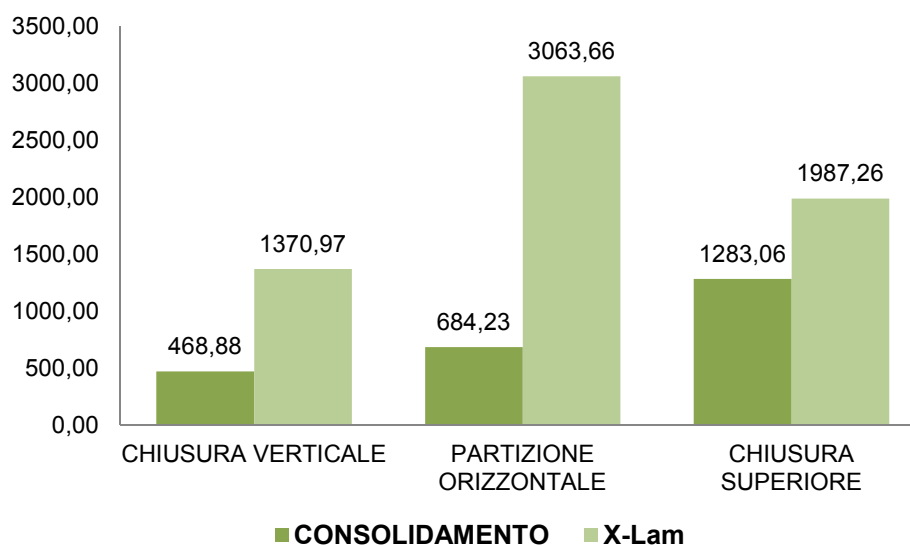


Figura 5.6 Confronto Indicatore d'impatto PEIE [MJ]

### Analisi di prodotto

Sia i confronti qualitativi che quantitativi ci portano a desumere che per quanto riguarda l'intervento di adeguamento statico delle strutture l'intervento che inserisce una nuova struttura tipo "scatola nella scatola" con tecnologia X-Lam risponde sia ai principi di sostenibilità, sia alle nostre esigenze specifiche d'intervento, tecniche e di linguaggio.

Ulteriore grado di scelta è dato dalle diverse tipologie presenti sul mercato. In questo caso però risulta difficile condurre un'analisi quantitativa di tipo LCA per mancanza di dati. Non si possono infatti utilizzare i dati del database in quanto troppo generici e i singoli produttori sono restii a fornire indicazioni sul ciclo produttivo. In tal caso la scelta verrà condotta sulla base delle analisi qualitative condotte nel capitolo 1 (schede 1.04 -1.13), da cui si desume che il sistema MHM è da preferire.

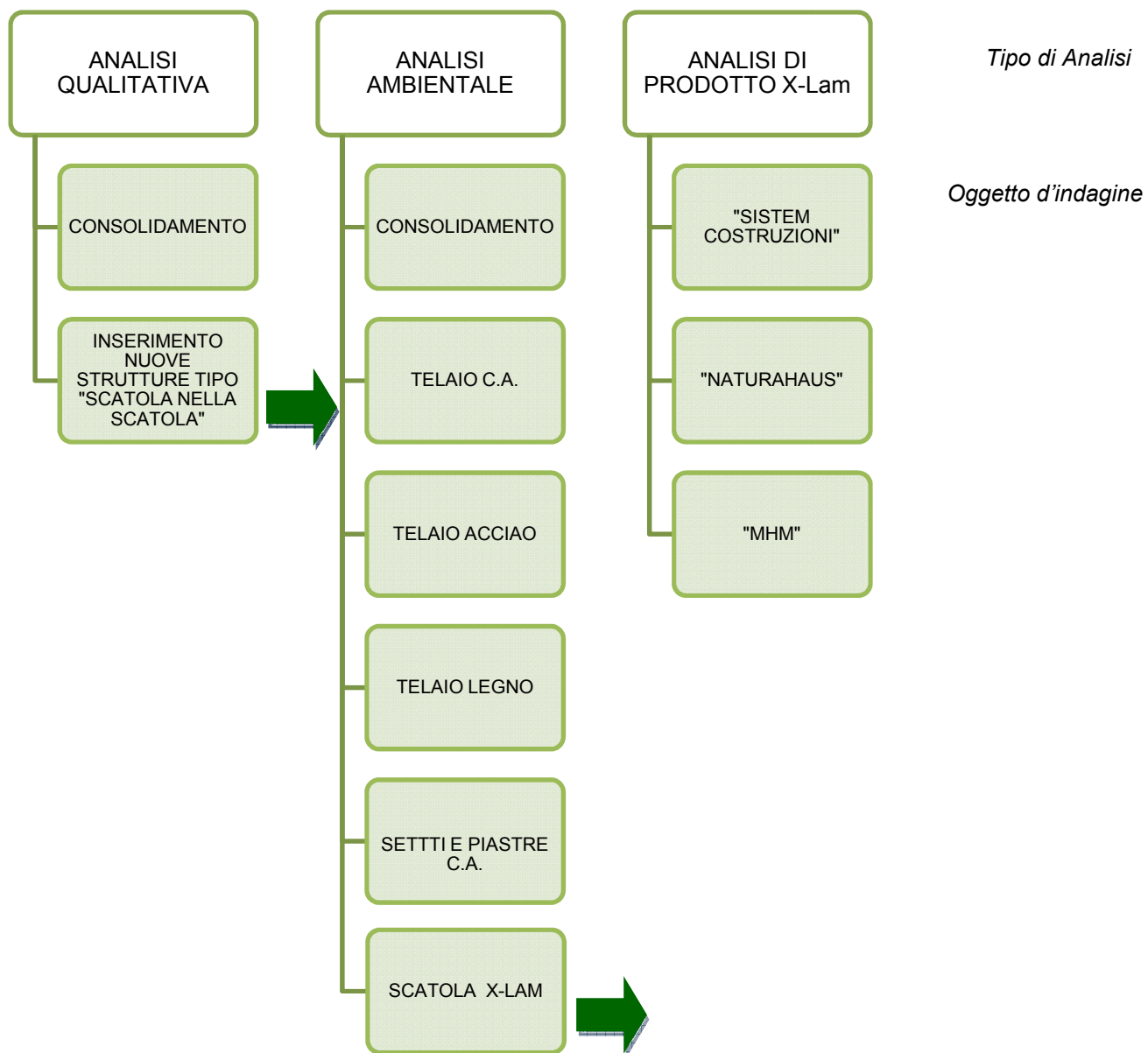


Figura 5.7 Schema del processo valutativo tra le diverse strategie

Nonostante queste analisi condotte l'intervento di consolidamento non è da scartare. Anzi proprio per la sua particolarità di sapersi adattare alle diverse esigenze che si possono presentare e il sistema che è meglio capace di adattarsi alle esigenze diverse. Ne è un esempio l'edificio 17 dove l'esistenza di un solaio in volterrane sconsiglia di intervenire con un sistema scatola nella scatola ed è da preferire invece un sistema a consolidamento classico. Lo stesso si presenta per edifici che hanno ancora dei solai voltati a botte.

Negli edifici di tipologia di conservazione C, che avevamo tralasciato precedentemente è possibile intervenire con una strategia additiva e/o sottrattiva: lo stato di conservazione di questi edifici preclude la possibilità di restaurarli o ristrutturarli quindi si rende necessario l'eliminazione o l'aggiunta di parti. Nello specifico:

- eliminazione di quelle parti irrecuperabili, in tal caso recuperando i materiali per la costruzioni di nuovi elementi tecnici
- consolidamento e risanamento di eventuali elementi tecnici ancora prestanti, ad esempio parti di muratura non decaduta
- inserimento di nuovi elementi tecnici in sostituzione o a completamento di quelli esistenti, ad esempio nuove chiusure verticali costruite sopra a quelle consolidate

Nello schema in basso si vuole riassumere le varie soluzioni che si vogliono seguire nella progettazione tecnologica a seconda della tipologia di conservazione e degrado precedentemente individuata.

*Individuazione  
tipologie di  
conservazione e  
degrado*  
**Tavola 3.15**

*Individuazione degli  
interventi*

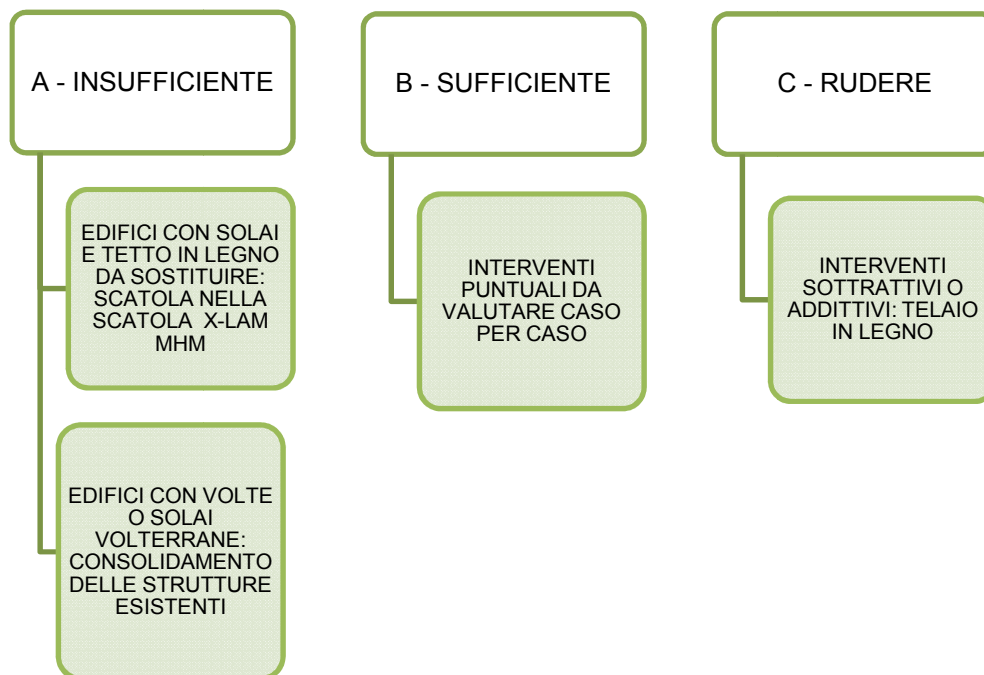


Figura 5.8 Schema individuazione degli interventi

Per ogni strategia individuata si individuano degli edifici campione e di ciascuno di essi viene realizzato un progetto tecnologico.

Riassumendo:

- Il consolidamento delle murature verrà applicato dove esistono ancora solai voltati o solai volterrane o dove il tetto non presenta necessità di essere sostituito, cioè in quei casi in cui non è possibile e non è necessario sventrare i piani e quindi dove non è possibile calare le strutture dall'alto e dove il cantiere

non permette movimentazioni aeree di elementi di grandi dimensioni, e spazi di stoccaggio sono ridotti.

- Il sistema scatola X-Lam verrà invece applicato dove risulta necessaria la sostituzione di tutti i solai e della copertura e quindi deriva la possibilità di sventrare i piani e calare gli elementi dall'alto, e ovviamente che le esigenze di movimentazione e stoccaggio siano soddisfatte.
- Il sistema telaio in legno per la sua leggerezza si presta a operazioni di sopraelevazioni di parti nuove sopra murature consolidate.

Nello schema sono riportati gli edifici campione oggetto di progettazione.



Figura 5.9 Schema individuazione edifici oggetto d'intervento secondo le strategie individuate

Gli interventi proposti possono essere applicati agli altri edifici del nucleo secondo la logica esplicitata. Nella tavola 5.01 sono riportati quindi l'individuazione in planimetria dei diversi edifici con la strategia che si vuole adottare.

*Individuazione in planimetria degli interventi*  
**Tavola 5.01**

# ALLEGATI

## SEZIONE C - METAPROGETTAZIONE

### Capitolo 4: Studio delle funzioni

Scheda 4.01 - Analisi esigenze sottoservizi funzionali

Tavola 4.01 - Percorso ecomuseo

Tavola 4.02 - FDOM Nesolio

Tavola 4.03 - Masterplan scala 1:500

Tavola 4.04 - Masterplan livello 1 scala 1: 200

Tavola 4.05 - Masterplan livello 2 scala 1: 200

Tavola 4.06 - Masterplan livello 3 scala 1: 200

Tavola 4.07 - Masterplan livello 4 scala 1: 200

Tavola 4.08 - Masterplan livello 5 scala 1: 200

Tavola 4.09 - Masterplan livello 6 scala 1: 200

Tavola 4.10 - Masterplan livello 7 scala 1: 200

Tavola 4.11 - Masterplan livello 8 scala 1: 200

Tavola 4.12 - Masterplan livello 9 scala 1: 200

Tavola 4.13 - Masterplan livello 10 scala 1: 200

Tavola 4.14 - Spazi pubblici: percorso principale

Tavola 4.15 - Spazi pubblici: percorsi secondari

Tavola 4.16 - Spazi pubblici: le piazze

Tavola 4.17 - Spazi pubblici: sistema del verde

### Capitolo 5: Strategie di intervento

Scheda 5.01 - Esempi: Naumannnaumann.architektur, S(ch)austall

Scheda 5.02 - Esempi: Aurent Savioz Architekt, Umbau eines Wohnhauses

Scheda 5.03 - Esempi: Lignatur, Chasa Valbella Tarasp

Scheda 5.04 - Esempi: Michele Arnaboldi, recupero del borgo di Pianezzo

Scheda 5.05 - Esempi: Stefano Dotta, Envipark

Scheda 5.06 - Esempi: Dietrich Untertrifaller, Angelika Kauffmann Museum

Scheda 5.07 - Esempi: Mark us Wespi Jerome de Meuron, recupero di tre stalle

Scheda 5.08 - Esempi: Arturo Montanelli, recupero del borgo Tre Terre

Scheda 5.09 - Analisi ambientale: confronto qualitativo

Scheda 5.10 - Analisi ambientale: calcolo delle stratigrafie

Scheda 5.11 - Analisi ambientale: LCA

Tavola 5.01 - Individuazione strategie

SOTTOSERVIZI	ECOMUSEO	AGRITURISMO	RIFUGGIO	LAV. FREE	SERVIZI G	ESIGENZE	SOTTOSERVIZI	ECOMUSEO	AGRITURISMO	RIFUGGIO	LAV. FREE	SERVIZI G	ESIGENZE
Punto accoglienza						<ul style="list-style-type: none"> <li>Localizzazione centrale nel borgo</li> <li>Accesso piano terra</li> <li>Vicinanza al rifugio e all'eco-museo</li> </ul>	Ufficio rifugio						<ul style="list-style-type: none"> <li>Vicinanza all'alloggio responsabile/guida</li> <li>Vicinanza al punto d'accoglienza</li> <li>Localizzazione centrale nel complesso rifugio</li> </ul>
Alloggio responsabile/guida						<ul style="list-style-type: none"> <li>Collegamento all'ufficio rifugio</li> <li>Vicinanza al Punto Accoglienza</li> </ul>	Dormitori, cameroni						<ul style="list-style-type: none"> <li>Collegate tra di loro</li> <li>Blocco sanitario comune sullo stesso piano</li> <li>Collegamento con la Mensa</li> </ul>
Sala polifunzionale						<ul style="list-style-type: none"> <li>Capacità accoglienza c. 15 posti</li> <li>Bagno dedicato</li> </ul>	Alloggio (rifugio / residenza)						<ul style="list-style-type: none"> <li>Bagno dedicato</li> <li>Vista panoramica</li> </ul>
Testimonianza del borgo (essicatoio)						<ul style="list-style-type: none"> <li>Conservazione e valorizzazione</li> </ul>	Lavanderia						<ul style="list-style-type: none"> <li>Localizzazione centrale rispetto alle camere dei lavoratori e al rifugio</li> <li>Collegamento alle rete elettriche, idriche e fognatura</li> </ul>
Comunità Montana						<ul style="list-style-type: none"> <li>Funzionamento autonomo</li> <li>Funzioni miste (abitazione e ufficio)</li> </ul>	Infermeria						<ul style="list-style-type: none"> <li>Localizzazione centrale nel borgo</li> <li>Accessibilità al piano terra</li> </ul>
Mensa/ Ristorante						<ul style="list-style-type: none"> <li>Cucina accessibile per approvvigionamento</li> <li>Localizzazione centrale nel borgo</li> <li>Capacità accoglienza c. 50 posti</li> <li>Bagno dedicato</li> </ul>	Camera singola (lavoratori)						<ul style="list-style-type: none"> <li>Nelle vicinanze alle altre camere</li> <li>Blocco sanitario comune sullo stesso piano</li> <li>Vista panoramica</li> <li>Collegamento rete tecnologica (internet e telefono)</li> </ul>
Orti, boschi e serre						<ul style="list-style-type: none"> <li>Accessibilità dal borgo</li> <li>Collegamento con ecomuseo</li> <li>Collegamento locali ricovero, stalle e fienili</li> </ul>	Alloggio (lavoratori)						<ul style="list-style-type: none"> <li>Nelle vicinanze alle altre camere</li> <li>Angolo cucina e bagno</li> <li>Vista panoramica</li> <li>Collegamento rete tecnologica (internet e telefono)</li> </ul>
Negozi						<ul style="list-style-type: none"> <li>Accesso piano terra</li> <li>Vicinanza alla strada</li> <li>Spazio espositivo</li> </ul>	Sala espositiva						<ul style="list-style-type: none"> <li>Grande spazio libero</li> <li>Collegamento alle camere dei lavoratori</li> <li>Bagno dedicato</li> </ul>
Alloggio famiglia (agricoltori)						<ul style="list-style-type: none"> <li>Localizzazione diffusa nel borgo</li> <li>Vicinanza agli orti e boschi</li> <li>Vicinanza ai locali ricovero, stalle e fienili</li> <li>Funzionamento autonomo</li> </ul>	Biblioteca						<ul style="list-style-type: none"> <li>Grande volume e spazio espositivo</li> <li>Vista panoramica</li> </ul>
Laboratorio						<ul style="list-style-type: none"> <li>Accesso piano terra</li> <li>Spazio espositivo</li> <li>Requisiti sanitari (finitura, aerazione, ...)</li> </ul>	Bar						<ul style="list-style-type: none"> <li>Edificio isolato (attività notturna)</li> <li>Bagno dedicato</li> <li>Accesso piano terra</li> </ul>
Ricovero attrezzi, Stalla e Fienile						<ul style="list-style-type: none"> <li>Accesso piano semi-interrato</li> <li>Vicinanza agli orti, boschi, serre e teleferica</li> <li>Vicinanza agli alloggi degli agricoltori</li> </ul>							



**progettista**  
naumannnaumann.architektur

**anno di costruzione originaria**  
1780

**anno di recupero**  
2004

**funzione originaria**  
stalla di maiali

**rifunzionalizzazione**  
showroom

**localizzazione**  
Stoccarda

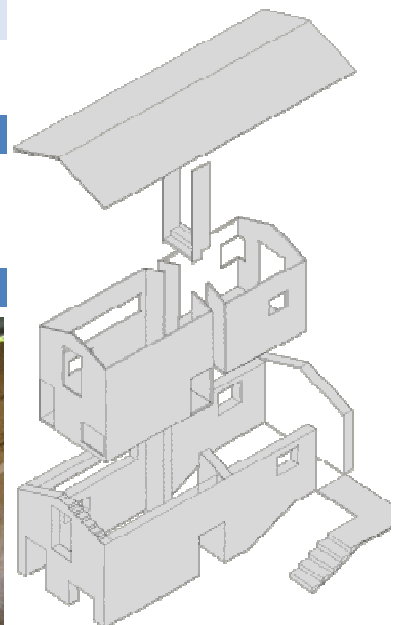
**accessibilità**  
sufficiente

**LINEE GUIDA**

Le condizioni dell'edificio rendevano finanziariamente insensato un consolidamento completo ed un recupero delle murature. La soluzione è stata quella di realizzare "una scatola nella scatola". Un nuovo volume interamente in legno è stato realizzato ed assemblato in falegnameria e quindi inserito nella struttura muraria esistente

**SOLUZIONI**

materiali originari	Pietra locale
materiali nuovi	Legno
consolidamento e strutture	La scatola interna autoportante in legno non tocca la muratura esistente. Il tetto poggia sulla scatola interna e copre anche la struttura esistente
isolamento	La scatola in legno garantisce un minimo di isolamento



**ANALISI**

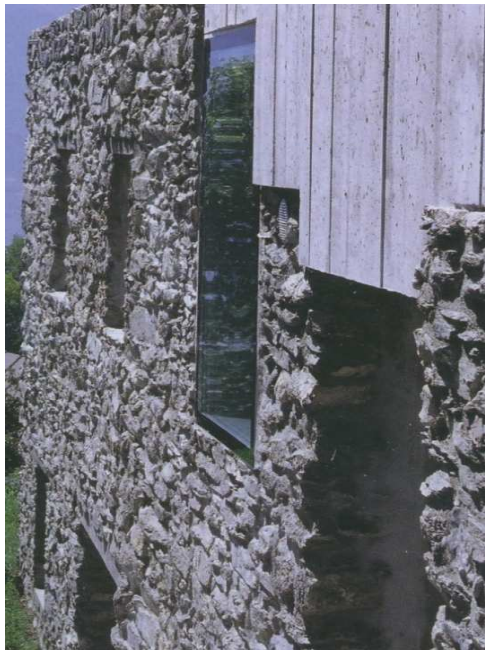
linguaggio	Le finestre del nuovo inserto sono posizionate in corrispondenza di quelle già esistenti nelle murature in pietra, creando viste e scorci attraverso le due pareti. Le aperture originarie erano state realizzate col solo scopo funzionale legato all'utilizzo della stalla: grazie alla nuova aggiunta in legno ricevono ora una nuova immagine e dimostrano, magnificamente, tutto il potenziale nascosto nelle vecchie strutture. Il dialogo tra l'esistente e il paesaggio è molto efficace ed equilibrato
comportamento termico-acustico	La rifunzionalizzazione non necessita di prestazioni elevate. L'inerzia termica delle murature esistenti non viene sfruttata
comportamento sismico	Le due strutture sono indipendenti, quindi nn ci sono problemi di connessione tra il vecchio e il nuovo
ergonomia e messa in opera	Il nuovo volume interamente in legno è stato realizzato ed assemblato in falegnameria e, successivamente, inserito nella struttura muraria esistente con un'autogru

**ANALISI QUALITATIVA**

<input checked="" type="checkbox"/>	Riutilizzo dell'esistente
<input checked="" type="checkbox"/>	Conservazione dell'immagine esterna
<input checked="" type="checkbox"/>	Conservazione dell'immagine interna
<input checked="" type="checkbox"/>	Compatibilità con l'esistente
<input checked="" type="checkbox"/>	Reversibilità
<input checked="" type="checkbox"/>	Autenticità
<input checked="" type="checkbox"/>	Riconoscibilità
<input checked="" type="checkbox"/>	Sfruttamento inerzia termica
<input checked="" type="checkbox"/>	Comfort igrotermico
<input checked="" type="checkbox"/>	Comfort acustico
<input checked="" type="checkbox"/>	Valutazione degli stati di sforzo
<input checked="" type="checkbox"/>	Comportamento statico in caso di eventi eccezionali
<input checked="" type="checkbox"/>	Durabilità
<input checked="" type="checkbox"/>	Connessioni
<input checked="" type="checkbox"/>	Semplicità
<input checked="" type="checkbox"/>	Modularità
<input checked="" type="checkbox"/>	Rapidità di messa in opera
<input checked="" type="checkbox"/>	Manodopera specializzata



# Aurent Savioz Architekt, umbau eines Wohnhauses, Chamoson



## progettista

Aurent Savioz Architekt

## anno di costruzione originaria

1814

## anno di recupero

2004

## funzione originaria

residenziale

## rifunzionalizzazione

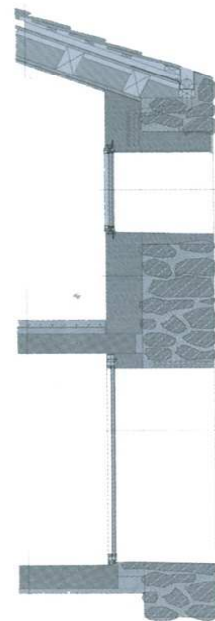
residenziale

## localizzazione

Chamoson, Svizzera

## accessibilità

buona



## LINEE GUIDA

L'obiettivo della ristrutturazione era la conservazione del carattere massivo e della volumetria della sostanza storica. Calcestruzzo armato in sostituzione degli elementi in legno e come controparete per quelle in muratura creando una fusione tra i due sistemi costruttivi. Massiccia e profonda trasformazione sia costruttiva che morfologica del sistema di chiusura. Comportamento altamente efficiente dal punto di vista energetico

## SOLUZIONI

**materiali originari** Pietra locale, legno

**materiali nuovi** Cemento armato

**consolidamento e strutture** Scatola interna in c.a. a vista. La muratura in pietra tradizionale viene sgravata da compiti strutturali e viene resa più coesa e stabile. Solette in c.a. a vista gettato su cassero in tavole di legno che riproducono il disegno delle fibre del preesistente rivestimento. Tetto in legno

**isolamento** Alta efficienza garantita da 60 cm della muratura esistente e 30 cm di c.a., in cui sono miscelate fibre espansive di vetro riciclato. Copertura in legno con 26 cm di lana di vetro.

## ANALISI

**linguaggio** Sebbene all'esterno le sembianze della muratura appaiono fedeli all'immagine tradizionale, all'interno subiscono una radicale alterazione. Le contropareti regolarizzano i diversi spessori riconducendo i vani a geometrie elementari oltre a modificare la percezione delle superfici in cui il grezzo trattamento dell'esistente contrasta con le lisce finiture del getto in calcestruzzo. La scelta costruttiva non persegue né l'integrità e la riconoscibilità dell'immagine né la reversibilità, ma si limita a denunciare la differente natura dei materiali e l'intenzione di trasformazione.

**comportamento termico-acustico** Un buon isolamento, un'aerazione controllata, il recupero termico e 23 mq di collettori solari hanno permesso l'assegnazione della certificazione svizzera di basso consumo energetico.

**comportamento sismico** La nuova struttura in c.l.a. si fonde alle murature in pietra, che sono sgravate dalla funzione portante.

**ergonomia e messa in opera**

## ANALISI QUALITATIVA

- Riutilizzo dell'esistente
- Conservazione dell'immagine esterna
- Conservazione dell'immagine interna
- Compatibilità con l'esistente
- Reversibilità
- Autenticità
- Riconoscibilità
- Sfruttamento inerzia termica
- Comfort igrotermico
- Comfort acustico
- Valutazione degli stati di sforzo
- Comportamento statico in caso di eventi eccezionali
- Durabilità
- Connessioni
- Semplicità
- Modularità
- Rapidità di messa in opera
- Manodopera specializzata

## Lignatur, Chasa Valbella Tarasp



*progettista*

Lignatur

*anno di costruzione originaria*

*anno di recupero*

2006 - 2007

*funzione originaria*

residenziale-fienile

*rifunzionalizzazione*

residenziale-fienile. Wälderhaus

*localizzazione*

Fanzun AG, CH

*accessibilità*

buona

### LINEE GUIDA

### SOLUZIONI

materiali originari    Legno, pietra

materiali nuovi        Legno

consolidamento e strutture    Scatola interna portante in legno.

isolamento            Gli elementi LIGNATUR consentono soluzioni ideali per il caldo e il freddo. I tipi di costruzioni e le soluzioni perfette per le fughe e i dettagli garantiscono il rispetto dei requisiti per il valore U



### ANALISI

linguaggio              All'esterno l'intervento non è visibile; bisogna aspettare di entrare dove i materiali nuovi e vecchi dialogano con molta leggerezza e armonia, e gli interventi sono messi in evidenza. Il nuovo giallo pallido e liscio è in contrasto gradevole con i vecchi materiali scuri e ruvidi.

comportamento termico-acustico    Gli elementi LIGNATUR consentono soluzioni ideali per il caldo e il freddo. I tipi di costruzioni e le soluzioni perfette per le fughe e i dettagli garantiscono il rispetto dei requisiti per il valore U. Inoltre consente un elevato isolamento acustico

comportamento sismico                Gli elementi LIGNATUR hanno straordinarie proprietà statiche con un peso specifico ridotto e un'altezza minima.

ergonomia e messa in opera            Il modo di costruire a secco consente un montaggio globale veloce ed economico, senza interruzioni. Decadono anche i tempi di indurimento. Gli elementi LIGNATUR pronti per il montaggio arrivano sul cantiere all'ora concordata.

### ANALISI QUALITATIVA

- Riutilizzo dell'esistente
- Conservazione dell'immagine esterna
- Conservazione dell'immagine interna
- Compatibilità con l'esistente
- Reversibilità
- Autenticità
- Riconoscibilità
- Sfruttamento inerzia termica
- Comfort igrotermico
- Comfort acustico
- Valutazione degli stati di sforzo
- Comportamento statico in caso di eventi eccezionali
- Durabilità
- Connessioni
- Semplicità
- Modularità
- Rapidità di messa in opera
- Manodopera specializzata

## Michele Arnaboldi, recupero del borgo rurale di Pianezzo



### progettista

Michele Arnaboldi

### anno di costruzione originaria

XVIII sec.

### anno di recupero

2006 - 2007

### funzione originaria

residenziale-fienile

### rifunzionalizzazione

residenziale-espositiva-laboratorio di pittura

### localizzazione

Val Morobbia, Canton Ticino

### accessibilità

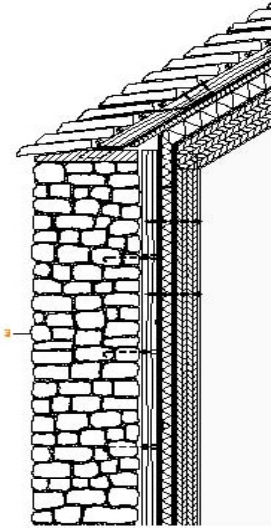
solo in elicottero

### LINEE GUIDA

Innovazione e conservazione, apparentemente concetti diametralmente opposti, sono i capisaldi del progetto di recupero. Per la sua valenza storica, era sottoposto a vincolo architettonico, che ha indotto a cercare soluzioni di intervento semplici, ma anche innovative, che mettessero in risalto i caratteri dell'architettura

### SOLUZIONI

materiali originari	Legno, pietra
materiali nuovi	Legno, lana di roccia, cls, acciaio
consolidamento e strutture	Scatola interna portante in legno. Leggere operazioni di consolidamento murario attraverso l'impiego di cavi di acciaio e profilati HEA per irrigidire nell'insieme le scatole dell'involucro. In alcuni punti, sono state realizzate sottofondazioni di calcestruzzo
isolamento	Materassini di lana di roccia dello spessore variabile (5-8 cm) a seconda della partizione, intercapedini d'aria per isolare maggiormente l'edificio e prevenire fenomeni di condensa e di umidità

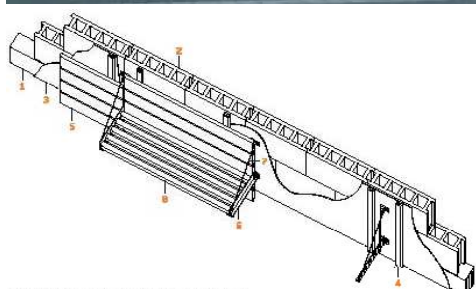


### ANALISI

linguaggio	Conservazione e Innovazione: La prima sui rustici più antichi la seconda su quelli più recenti e fatiscenti, sostituendoli con un nuovo edificio. Le soluzioni mettono in risalto i caratteri dell'architettura vernacolare del territorio svizzero. La linearità costruttiva delle nuove unità di legno, inserite nella struttura originale di pietra, evidenzia l'irregolarità tipologica dei rustici creando un effetto spaziale di notevole intensità.
comportamento termico-acustico	I pannelli di legno, accoppiati ad un materassino di lana di roccia, hanno un ottimo comportamento termico acustico
comportamento statico	I vecchi rustici sono stati ristrutturati sviluppando il concetto di "casa nella casa", e realizzando un sistema di pannelli autoportanti di legno, limitando al minimo gli interventi sulle murature esistenti.
ergonomia e messa in opera	Questa soluzione ha permesso, inoltre, di far fronte alle diverse difficoltà di un cantiere che era raggiungibile solo attraverso l'elicottero, lavorando prevalentemente con tecnologie a secco.

### ANALISI QUALITATIVA

<input checked="" type="checkbox"/>	Riutilizzo dell'esistente
<input checked="" type="checkbox"/>	Conservazione dell'immagine esterna
<input checked="" type="checkbox"/>	Conservazione dell'immagine interna
<input checked="" type="checkbox"/>	Compatibilità con l'esistente
<input checked="" type="checkbox"/>	Reversibilità
<input checked="" type="checkbox"/>	Autenticità
<input checked="" type="checkbox"/>	Riconoscibilità
<input checked="" type="checkbox"/>	Sfruttamento inerzia termica
<input checked="" type="checkbox"/>	Comfort igrotermico
<input checked="" type="checkbox"/>	Comfort acustico
<input checked="" type="checkbox"/>	Valutazione degli stati di sforzo
<input checked="" type="checkbox"/>	Comportamento statico in caso di eventi eccezionali
<input checked="" type="checkbox"/>	Durabilità
<input checked="" type="checkbox"/>	Connessioni
<input checked="" type="checkbox"/>	Semplicità
<input checked="" type="checkbox"/>	Modularità
<input checked="" type="checkbox"/>	Rapidità di messa in opera
<input checked="" type="checkbox"/>	Manodopera specializzata



**progettista**  
ENVIRONMENT PARK S.P.A.  
Stefano Dotta

**anno di costruzione originaria**

anni cinquanta

**anno di recupero**

2004-2006

**funzione originaria**

acciaierie Teksid.

**rifunzionalizzazione**

residenziale-espositiva-laboratorio di pittura

**accessibilità**

ottima

**costi**

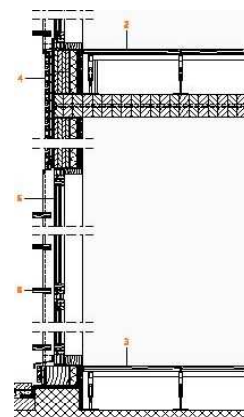
3,07 milioni di euro

**tempistica**

3 anni

**superficie lorda costruita**

3600 m<sup>2</sup>



## LINEE GUIDA

Un edificio a basso consumo e impatto ambientale, costruito in legno e a secco secondo i dettami della bioedilizia contenuto entro lo scheletro metallico di un edificio preesistente

## SOLUZIONI

**materiali originari** Acciaio

**materiali nuovi** Mattoni legno, legno lamellare, cellulosa, cls, acciaio

**consolidamento e strutture** Struttura esistente in acciaio. Scatola in legno con struttura in legno lamellare

**isolamento** Isolamento di fibra cellulosa in fiocchi 10 cm

## ANALISI

**linguaggio**

**comportamento termico-acustico** All'interno dell'intercapedine di 10 cm dei mattoni di legno viene insufflato, per mezzo di un tubo flessibile infilato nella parete già realizzata, un isolamento di fibra cellulosa in fiocchi. Trasmittanza circa 0,32 W/mqk

**comportamento statico** Viene mantenuto lo scheletro metallico esistente. Le partizioni esterne sono realizzate con un sistema strutturale costituito da mattoni di legno di abete assemblati a secco attraverso un semplice incastro maschio-femmina, entro una struttura di irrigidimento in travi e pilastri di legno lamellare di abete

**ergonomia e messa in opera** La scelta di utilizzare sistemi costruttivi a secco è stata dettata dalle esigenze di smontabilità e riciclabilità dei componenti. Le fasi operative prevedono: la realizzazione di un cordolo di calcestruzzo armato, che dà origine a una superficie piana cui vengono fissati i pilastri per mezzo di apposite piastre; la posa sul cordolo di pezzi speciali denominati "basi" sui quali vengono posti i mattoni di legno maschiati

## ANALISI QUALITATIVA

- Riutilizzo dell'esistente
- Conservazione dell'immagine esterna
- Conservazione dell'immagine interna
- Compatibilità con l'esistente
- Reversibilità
- Autenticità
- Riconoscibilità
- Sfruttamento inerzia termica
- Comfort igrotermico
- Comfort acustico
- Valutazione degli stati di sforzo
- Comportamento statico in caso di eventi eccezionali
- Durabilità
- Connessioni
- Semplicità
- Modularità
- Rapidità di messa in opera
- Manodopera specializzata

# Dietrich Untertrifaller, Angelika Kauffmann Museum



## progettista

Dietrich Untertrifaller

## anno di costruzione originaria

## anno di recupero

2006 - 2007

## funzione originaria

residenziale-fienile. Wälderhaus

## rifunzionalizzazione

museo

## localizzazione

Schwarzenberg, Austria

## accessibilità

buona

## LINEE GUIDA

Nulla in apparenza di più distante dalle raffinatezze a cui la Kauffmann era avvezza, ma è proprio questo l'intento: conciliare il cosmopolitanismo e la notorietà con il localismo della costruzione, che pertanto viene recuperata con grande leggerezza.

## SOLUZIONI

### materiali originari

Legno

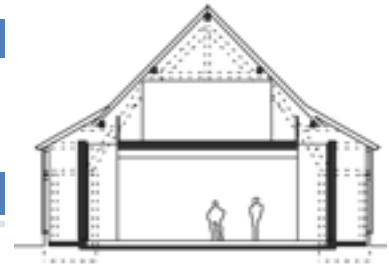
### materiali nuovi

Acciaio, legno di abete bianco e vetro

### consolidamento e strutture

Scatola interna portante in legno. Travi in acciaio che sostengono le vecchie capriate

### isolamento



## ANALISI

### linguaggio

All'esterno l'intervento non è visibile. Bisogna aspettare di entrare dove materiali nuovi e vecchi dialogano con molta leggerezza e armonia e gli interventi sono messi in evidenza. Il nuovo giallo pallido del legno abete bianco delle pareti e i mobili contrastano con il vecchio legno scuro. Le nuovi travi in acciaio mettono in evidenza l'intervento. Il pavimento in tavole di abete segato grezzo è morbido come un tappeto. Le nicchie sono realizzate in vetro

### comportamento termico-acustico

### comportamento sismico

Nessuna valutazione

### ergonomia e messa in opera

## ANALISI QUALITATIVA

- Riutilizzo dell'esistente
- Conservazione dell'immagine esterna
- Conservazione dell'immagine interna
- Compatibilità con l'esistente
- Reversibilità
- Autenticità
- Riconoscibilità
- Sfruttamento inerzia termica
- Comfort igrotermico
- Comfort acustico
- Valutazione degli stati di sforzo
- Comportamento statico in caso di eventi eccezionali
- Durabilità
- Connessioni
- Semplicità
- Modularità
- Rapidità di messa in opera
- Manodopera specializzata

# Markus Wespi Jerome de Meuron, Recupero del borgo di Tre Stalle a Caviano



## progettista

Markus Wespi Jerome de Meuron  
Architetti Fas

## anno di costruzione originaria

1800

## anno di recupero

2002

## funzione originaria

stalle

## rifunzionalizzazione

case di villeggiatura

## localizzazione

Caviano (CH)

## accessibilità

difficile



## LINEE GUIDA

Su ciascun edificio i progettisti hanno operato con l'obiettivo di mantenere per quanto possibile le strutture murarie con le loro caratteristiche originarie di dimensioni aperture e finiture a raso pietra, un intonaco tipico del luogo che non copre perfettamente la muratura ma livella le cavità lasciando a vista molte pietre.

## SOLUZIONI

materiali originari	pietra, legno
materiali nuovi	c.a., legno, acciaio, vetro, pietra, laterizio
consolidamento e strutture	consolidamento delle chiusure verticali in muratura e sostituzione dei solai lignei e delle chiusure superiori inclinate
isolamento	-

## ANALISI

linguaggio	l'uso di materiali tradizionali sapientemente combinati, attraverso l'attento studio di ogni minimo dettaglio costruttivo, con i materiali contemporanei, quali il calcestruzzo armato a vista, l'acciaio e il vetro crea un gioco sinergico di luci, colori e ombre. I dettagli moderni sono in contrasto con la vecchia muratura. Il recupero dei tre fabbricati è poi reso unitario dal trattamento dello spazio pubblico esterno, una sorta di piazza pubblica espansione naturale della stretta strada pedonale che dal nucleo di Caviano conduce alle tre abitazioni.
comportamento termico-acustico	N.D.
comportamento sismico	Inserimento di nuovi componenti in c.a., consolidamento con travi di coronamento in c.a. sostituzione degli orizzontamenti. Non si hanno dati di valutazione a riguardo del comportamento sotto azioni sismica
ergonomia e messa in opera	N.D.

## ANALISI QUALITATIVA

<input checked="" type="checkbox"/>	Riutilizzo dell'esistente
<input checked="" type="checkbox"/>	Conservazione dell'immagine esterna
<input checked="" type="checkbox"/>	Conservazione dell'immagine interna
<input checked="" type="checkbox"/>	Compatibilità con l'esistente
<input type="checkbox"/>	Reversibilità
<input checked="" type="checkbox"/>	Autenticità
<input checked="" type="checkbox"/>	Riconoscibilità
<input checked="" type="checkbox"/>	Sfruttamento inerzia termica
<input type="checkbox"/>	Comfort igrotermico
<input type="checkbox"/>	Comfort acustico
<input checked="" type="checkbox"/>	Valutazione degli stati di sforzo
<input type="checkbox"/>	Comportamento statico in caso di eventi eccezionali
<input checked="" type="checkbox"/>	Durabilità
<input checked="" type="checkbox"/>	Connessioni
<input type="checkbox"/>	Semplicità
<input type="checkbox"/>	Modularità
<input type="checkbox"/>	Rapidità di messa in opera
<input type="checkbox"/>	Manodopera specializzata

# Arturo Montanelli, Recupero del borgo Tre Terre a Pianello del Lario



*progettista*

Arturo Montanelli

*anno di costruzione originaria*

XVII secolo

*anno di recupero*

2008

*funzione originaria*

villaggio rurale

*rifunzionalizzazione*

case di villeggiatura

*localizzazione*

Pianello del Lario

*accessibilità*

difficile



## LINEE GUIDA

Valorizzazione del nucleo compatto degli otto rustici con le sue caratteristiche di sistema unitario, attraverso la riqualificazione dello spazio di connettivo tra gli edifici. L'approccio di recupero di tipo organico ha comportato il rispetto e il mantenimento di materiali semplici e storici. Gli interventi sono interventi puntuali, sottrattivi o addittivi che seguono le esigenze

## SOLUZIONI

**materiali originari** Legno, pietra grezza, il cotto

**materiali nuovi** vetro, legno, pietra, acciaio

**consolidamento e strutture** consolidamento delle strutture esistenti e sostituzione delle parti ammorlate per quanto riguarda le strutture lignee.

**isolamento** N.D.



## ANALISI

<b>linguaggio</b>	su ogni edificio il progettista ha operato mantenendo per quanto possibile le strutture murarie con le loro caratteristiche originarie di dimensioni, aperture e finitura raso pietra, al fine di conservare l'integrità del nucleo e denunciando ogni superfetazione del progetto senza mistificazione. I solai di legno recuperabili sono stati sabbiati e rinforzati attraverso un sistema di connettori metallici e la creazione di una soletta collaborante. Quelli non recuperabili a causa delle marcescenze e dei crolli sono stati ricostruiti in legno e calcestruzzo con travi grezzamente tagliate e scarteggiate
<b>comportamento termico-acustico</b>	N.D.
<b>comportamento sismico</b>	N.D.
<b>ergonomia e messa in opera</b>	N.D.

## ANALISI QUALITATIVA

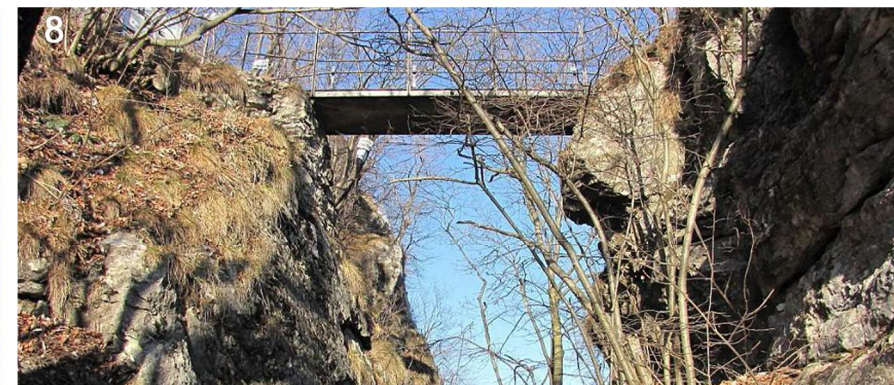
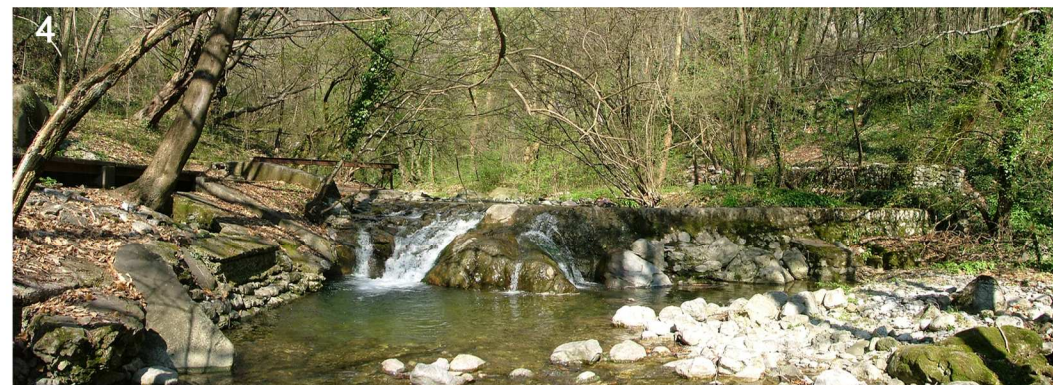
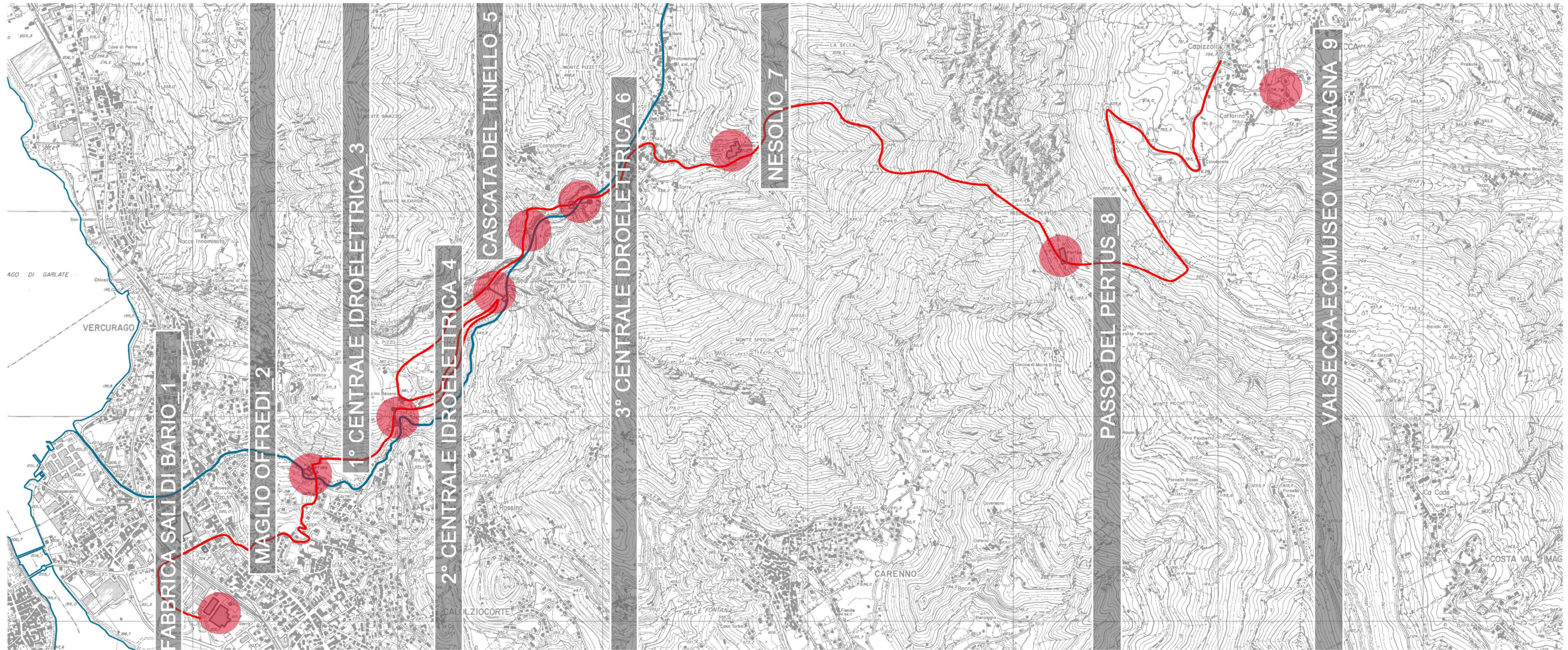
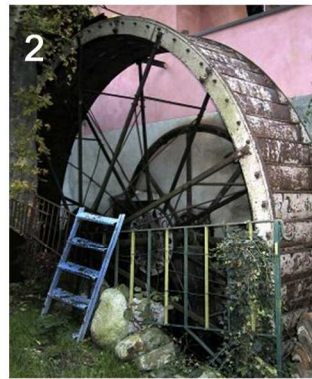
<input checked="" type="checkbox"/>	Riutilizzo dell'esistente
<input checked="" type="checkbox"/>	Conservazione dell'immagine esterna
<input checked="" type="checkbox"/>	Conservazione dell'immagine interna
<input checked="" type="checkbox"/>	Compatibilità con l'esistente
<input type="checkbox"/>	Reversibilità
<input checked="" type="checkbox"/>	Autenticità
<input checked="" type="checkbox"/>	Riconoscibilità
<input checked="" type="checkbox"/>	Sfruttamento inerzia termica
<input type="checkbox"/>	Comfort igrotermico
<input type="checkbox"/>	Comfort acustico
<input checked="" type="checkbox"/>	Valutazione degli stati di sforzo
<input type="checkbox"/>	Comportamento statico in caso di eventi eccezionali
<input checked="" type="checkbox"/>	Durabilità
<input checked="" type="checkbox"/>	Connessioni
<input checked="" type="checkbox"/>	Semplicità
<input type="checkbox"/>	Modularità
<input type="checkbox"/>	Rapidità di messa in opera
<input checked="" type="checkbox"/>	Manodopera specializzata





	CONSOLIDAMENTO			X-Lam			C.A. TELAIO CON SOLAIO LATEROCEMENTO			C.A. SETTI CON SOLAIO A PIASTRA			TELAIO ACCIAIO			TELAIO LEGNO (PLATFORM FRAME)		
	materiali	spess. (m)	R term. (m <sup>2</sup> K/W)	materiali	spess. (m)	R term. (m <sup>2</sup> K/W)	materiali	spess. (m)	R term. (m <sup>2</sup> K/W)	materiali	spess. (m)	R term. (m <sup>2</sup> K/W)	materiali	spess. (m)	R term. (m <sup>2</sup> K/W)	materiali	spess. (m)	R term. (m <sup>2</sup> K/W)
CHIUSURA VERTICALE (U=0,27W/m <sup>2</sup> K)	muratura esistente con iniezioni leganti 30%	0,520	0,17	muratura esistente	0,520	0,17	muratura esistente	0,520	0,17	muratura esistente	0,520	0,17	muratura esistente	0,520	0,17	muratura esistente	0,520	0,17
	rasatura calce canapulo	0,030	0,18	rasatura calce canapulo	0,030	0,18	rasatura calce canapulo	0,030	0,18	rasatura calce canapulo	0,030	0,18	rasatura calce canapulo	0,030	0,18	rasatura calce canapulo	0,030	0,18
	isolante fibra di canapa	0,120	3,00	isolante fibra di canapa	0,100	2,50	isolante fibra di canapa	0,030	0,75	isolante fibra di canapa	0,120	3,00	isolante fibra di canapa (HEB 14J)	0,030	0,75	isolante fibra di canapa interposto a montanti	0,120	0,75
	betulla tavolato	0,020	0,13	carta oleata	0,002	0,02	isolante fibra di canapa (pilastro)	0,090	2,25	setto c.a.	0,200	0,12	isolante	0,090	2,25	betulla	0,020	0,13
	-	-	-	X-Lam	0,100	0,71	intercapedine d'aria non ventilato (pilastro)	0,110	0,22	betulla	0,020	0,13	intercapedine d'aria	0,020	0,15	-	-	-
	-	-	-	-	-	-	carta oleata	0,002	0,02	-	-	-	betulla	0,020	0,13	-	-	-
	-	-	-	-	-	-	betulla	0,020	0,13	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	<b>totale</b>	<b>0,690</b>	<b>3,73</b>	<b>totale</b>	<b>0,752</b>	<b>3,75</b>	<b>totale</b>	<b>0,802</b>	<b>3,70</b>	<b>totale</b>	<b>0,890</b>	<b>3,78</b>	<b>totale</b>	<b>0,710</b>	<b>3,70</b>	<b>totale</b>	<b>0,690</b>	<b>3,70</b>
	limiti imposti rispettati	SI	SI	limiti imposti rispettati	SI	SI	limiti imposti rispettati	No	SI	limiti imposti rispettati	No	SI	limiti imposti rispettati	SI	SI	limiti imposti rispettati	SI	SI
PARTIZIONE ORIZZONTALE (U=0,3W/m <sup>2</sup> K)	laterizio esistente	0,055	0,08	X-Lam	0,150	1,07	betulla	0,015	0,10	betulla	0,015	0,10	betulla	0,015	0,10	travi legno	0,200	-
	alleggerimento in calcecanapulo	0,060	0,75	cartonfeltro bitumato	0,001	0,04	solaio laterocemento 12+4	0,160	0,30	piastra c.a.	0,170	0,10	intercapedine d'aria (trave + lamiera gracata)	0,200	0,22	tavolato betulla	0,040	0,27
	soletta collaborante cls c25/30	0,060	0,06	massetto calce canapulo per impianti	0,080	1,00	massetto per impianti calce canapulo	0,080	1,00	massetto calce canapulo per impianti	0,080	1,00	soletta cls armata con rete elettrosaldata	0,060	0,04	carta kraft separatore	0,002	0,04
	isolante AD fibra di canapa	0,080	2,50	isolante AD fibra di canapa	0,040	1,00	isolante AD fibra di canapa	0,060	1,50	isolante AD fibra di canapa	0,070	1,75	massetto calce canapulo per impianti	0,080	1,00	massetto calce canapulo per impianti	0,080	1,00
	carta Kraft oleata freno a vapore	0,002	0,02	pavimento betulla	0,015	0,10	carta kraft freno al vapore	0,002	0,04	carta kraft freno al vapore	0,002	0,04	isolante AD fibra di canapa	0,070	1,75	isolante AD fibra di canapa	0,070	1,75
	pavimento betulla	0,015	0,10	-	-	-	pavimento betulla	0,015	0,10	pavimento betulla	0,015	0,10	carta kraft freno al vapore	0,002	0,04	carta kraft freno al vapore	0,002	0,04
	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	pavimento betulla	0,015	0,10	pavimento betulla	0,015	0,10
	<b>totale</b>	<b>0,272</b>	<b>3,43</b>	<b>totale</b>	<b>0,286</b>	<b>3,40</b>	<b>totale</b>	<b>0,332</b>	<b>3,25</b>	<b>totale</b>	<b>0,352</b>	<b>3,30</b>	<b>totale</b>	<b>0,442</b>	<b>3,46</b>	<b>totale</b>	<b>0,409</b>	<b>3,36</b>
	limiti imposti rispettati	SI	SI	limiti imposti rispettati	SI	SI	limiti imposti rispettati	No	No	limiti imposti rispettati	No	SI	limiti imposti rispettati	No	SI	limiti imposti rispettati	No	SI
CHIUSURA SUPERIORE (U=0,24W/m <sup>2</sup> K)	manto di copertura cotto	0,010	-	manto di copertura cotto	0,010	-	manto di copertura cotto	0,010	-	manto di copertura cotto	0,010	-	manto di copertura cotto	0,010	-	manto di copertura cotto	0,010	-
	carta oleata impermeabile	0,002	0,02	camera d'aria ventilata	0,050	-	camera d'aria ventilata	0,050	-	camera d'aria ventilata	0,050	-	camera d'aria ventilata	0,050	-	camera d'aria ventilata	0,050	-
	pannello legno sottotegola	0,020	0,41	carta oleata impermeabile	0,002	0,02	carta oleata	0,002	0,02	carta oleata impermeabile	0,002	0,02	carta oleata impermeabile	0,002	0,02	carta oleata impermeabile	0,002	0,02
	isolante fibra di canapa	0,130	3,25	pannello legno sottotegola	0,020	0,41	pannello legno sottotegola	0,020	0,41	pannello legno sottotegola	0,020	0,41	pannello legno sottotegola	0,020	0,41	pannello legno sottotegola	0,020	0,41
	elemento a guscio in legno isolato	0,140	1,72	isolante fibra di canapa	0,100	3,00	isolante fibra di canapa	0,100	3,00	isolante fibra di canapa	0,120	3,00	isolante fibra di canapa	0,130	3,25	isolante fibra di canapa	0,130	3,25
	-	-	-	carta kraft freno al vapore	0,002	0,02	laterocemento 16 + 4	0,200	0,32	piastra c.a.	0,170	0,10	carta kraft freno al vapore	0,002	0,04	carta kraft freno al vapore	0,002	0,04
	-	-	-	X-Lam	0,125	0,89	betulla	0,015	0,10	betulla	0,015	0,10	intercapedine d'aria (trave + lamiera grecata)	0,200	0,22	tavolato betulla	0,040	0,22
	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	betulla	0,015	0,10	trave legno	0,200	-
	<b>totale</b>	<b>0,302</b>	<b>4,16</b>	<b>totale</b>	<b>0,309</b>	<b>4,54</b>	<b>totale</b>	<b>0,397</b>	<b>4,28</b>	<b>totale</b>	<b>0,377</b>	<b>4,13</b>	<b>totale</b>	<b>0,429</b>	<b>4,21</b>	<b>totale</b>	<b>0,454</b>	<b>4,16</b>
limiti imposti rispettati		SI	limiti imposti rispettati		SI	limiti imposti rispettati		SI	limiti imposti rispettati		SI	limiti imposti rispettati		SI	limiti imposti rispettati		SI	

	CONSOLIDAMENTO										X-Lam									
	materiali	spessore (m)	densità kg/m³	unità funzionali	GWP kg CO2 eq./u.f.	GWP kg CO2 eq.	peine MJ/u.f.	peine MJ	peie MJ/u.f.	peie MJ	materiali	spessore (m)	densità kg/m³	unità funzionali	GWP kg CO2 eq./u.f.	GWP kg CO2 eq.	peine MJ/u.f.	peine MJ	peie MJ/u.f.	peie MJ
CHIUSURA VERTICALE ( U= 0,27W/m²K)	muratura esistente con iniezioni leganti 30%	0,150	1800	kg	0,19	51,30	1,29	348,30	0,09	24,30	muratura esistente	0,52	-	-	-	-	-	-	-	-
	rasatura calce canapulo	0,030	-	m³	179,97	5,40	1436,75	43,10	1999,83	60,00	rasatura calce canapulo	0,03	-	m³	179,97	5,40	1436,75	43,10	1999,83	60,00
	isolante fibra di canapa interposto a montanti (90%)	0,097	30	kg	0,21	0,60	14,52	42,09	22,38	64,86	isolante fibra di canapa interposto a montanti (90%)	0,097	30	kg	0,21	0,60	14,52	42,09	22,38	64,86
	betulla tavolato	0,020	500	kg	-1,80	-18,00	0,70	7,00	20,30	203,00	carta oleata	0,002	500	kg	0,56	0,56	15,3	15,3	0,79	0,79
	montanti in legno di abete (10%)(spessore pesato)	0,012	500	kg	-1,80	-10,35	0,70	4,03	20,30	116,73	X-Lam	0,1	540	kg	-1,03	-55,62	10,1	545,4	20,9	1128,60
	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	montanti in legno di abete (10%)(spessore pesato)	0,012	500	kg	-1,80	-10,35	0,70	4,03	20,30	116,73
	<b>totali</b>	-	-	-	-	<b>28,95</b>	-	<b>444,52</b>	-	<b>468,88</b>	<b>totale</b>	-	-	-	-	<b>-59,41</b>	-	<b>649,92</b>	-	<b>1370,97</b>
PARTIZIONE ORIZZONTALE (U= 0,3W/m²K)	laterizio esistente e travi esistenti	0,055	-	-	-	-	-	-	-	X-Lam	0,15	540	kg	-1,03	-83,43	10,1	818,1	20,9	1692,90	
	alleggerimento in calcecanapulo	0,060	-	m³	179,97	10,80	1436,75	86,20	1999,83	119,99	cartonfeltro bitumato	-	0,300/m²	kg	0,51	0,153	47,5	14,25	2740,6	822,18
	soletta cls armata con rete elettrosaldata	0,080	2400	kg	0,15	28,8	1,2	230,4	0	0	massetto calce canapulo per impianti	0,08	-	m³	179,97	14,40	1436,75	114,94	1999,83	159,99
	connettori acciaio (spessore pesato)	0,000	7800	kg	1,8	1,918552	31,7	33,78783	0,7	0,746104	isolante AD fibra di canapa(90%)	0,036	200	kg	0,21	1,50	14,52	104,57	22,38	161,14
	iniezioni armate (spessore pesato)	0,000	7800	kg	1,8	0,835984	31,7	14,7226	0,7	0,325105	pavimento betulla	0,015	500	kg	-1,80	-13,50	0,70	5,25	20,30	152,25
	isolante AD fibra di canapa	0,100	150	kg	0,21	3,12	14,52	217,86	22,38	335,72	listoni interposti tra isolante(10%)	0,004	500	kg	-1,66	-3,32	2,70	5,40	37,60	75,20
	pavimento betulla	0,015	500	kg	-1,80	-13,50	0,70	5,25	20,30	152,25	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	listoni interposti tra isolante(10%)	0,004	500	kg	-1,66	-3,32	2,70	5,40	37,60	75,20	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	<b>totale</b>	-	-	-	-	<b>28,65</b>	-	<b>593,63</b>	-	<b>684,23</b>	<b>totale</b>	-	-	-	-	<b>-84,20</b>	-	<b>1062,51</b>	-	<b>3063,66</b>
CHIUSURA SUPERIORE ( U= 0,24W/m²K)	manto di copertura cotto recupero di quello esistente	-	-	-	-	-	-	-	-	manto di copertura cotto recupero dell'esistente	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	travicelli legno fermacoppo (spessore pesato)	0,01	500	kg	-1,66	-8,30	2,70	13,50	37,60	188,00	travicelli legno fermacoppo (spessore pesato)	0,01	500	kg	-1,66	-8,30	2,70	13,50	37,60	188,00
	carta oleata impermeabile	0,001	500	kg	0,56	0,28	15,3	7,65	0,79	0,40	carta oleata impermeabile	0,001	500	kg	0,56	0,28	15,3	7,65	0,79	0,40
	pannello legno sottotegola	0,02	270	kg	-0,06	-0,324	19,9	107,46	21,7	117,18	pannello legno sottotegola	0,02	270	kg	-0,06	-0,324	19,9	107,46	21,7	117,18
	isolante fibra di canapa	0,13	30	kg	0,21	0,81	14,52	56,64	22,38	87,29	isolante fibra di canapa	0,1	30	kg	0,21	0,62	14,52	43,57	22,38	67,14
	elemento a guscio in legno (60% legno abete)	0,084	500	kg	-1,80	-75,60	0,70	29,40	20,30	852,60	carta kraft freno al vapore	0,002	500	kg	0,56	0,56	15,3	15,3	0,79	0,79
	isolante interno all'elemento a guscio (40%)	0,056	30	kg	0,21	0,35	14,52	24,40	22,38	37,60	X-Lam	0,125	540	kg	-1,03	-69,525	10,1	681,75	20,9	1410,75
	recupero travi esistenti per spioventi	-	-	-	-	-	-	-	-	-	travi per spioventi	0,020	500	kg	-1,80	-18,00	0,70	7,00	20,30	203,00
	<b>totale</b>	-	-	-	-	<b>-82,78</b>	-	<b>239,05</b>	-	<b>1283,06</b>	<b>totale</b>	-	-	-	-	<b>-94,69</b>	-	<b>876,23</b>	-	<b>1987,26</b>

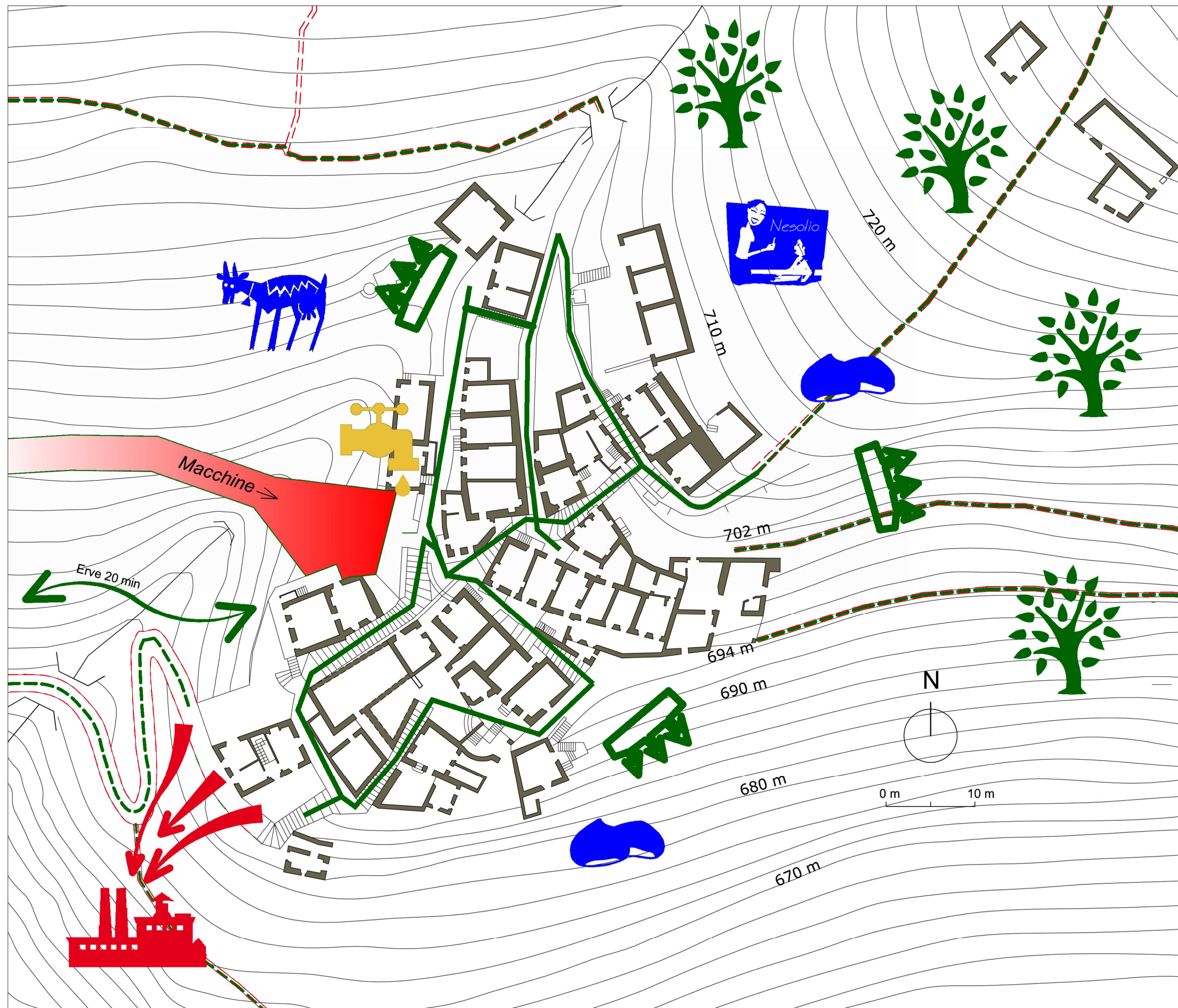


C - METAPROGETTAZIONE

4. STUDIO DELLE FUNZIONI

SCALA 1:25000

PERCORSO ECOMUSEALE - 4.01



- Scarsa accessibilità
- Forte carattere tipologico del borgo
- Vicinanza a Erve
- Paesaggio e ambiente
- Dimensione contenute

**FORZE**

- Accessibilità difficile
- Mancanza di servizi tecnologici
- Spopolamento

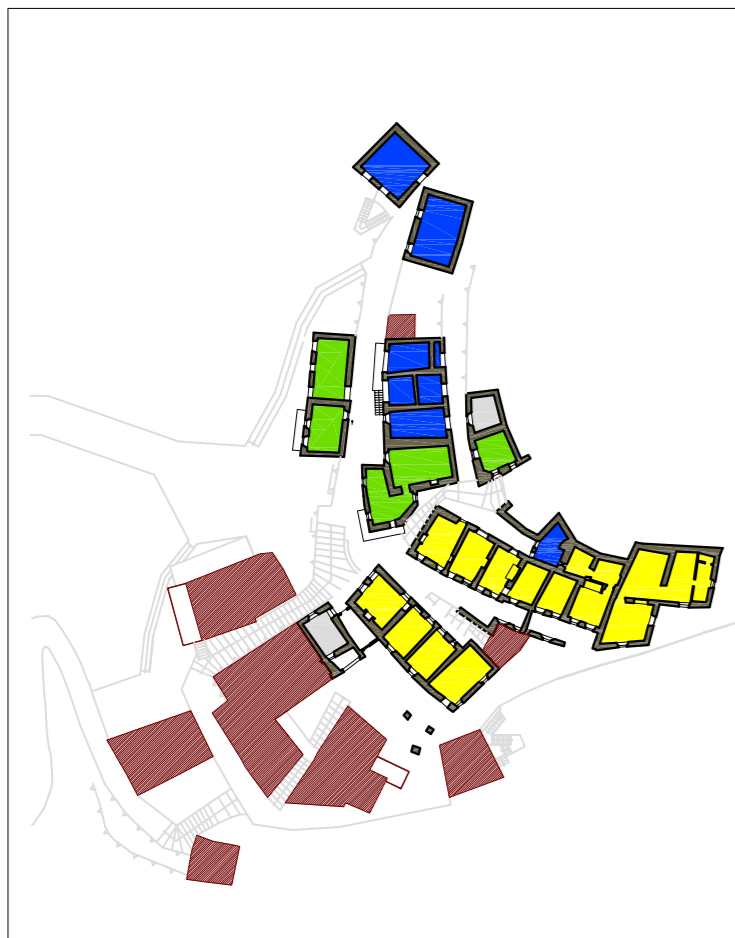
**DEBOLEZZE**

- Interesse della comunità montana
- Presenza di colture autoctone
- Tradizioni rurali
- Valenza didattica
- Filiera produttiva corta

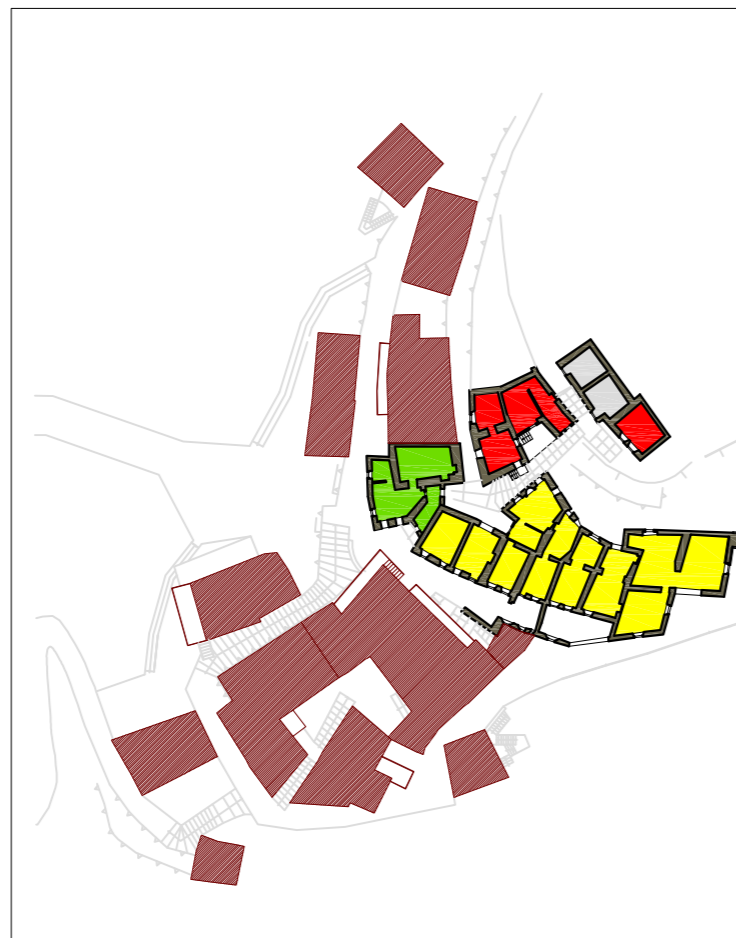
**OPPORTUNITA'**

- Disequilibrio socio-economico
- Nuova accessibilità carrabile
- Differenti interessi amministrativi
- Turismo non consapevole

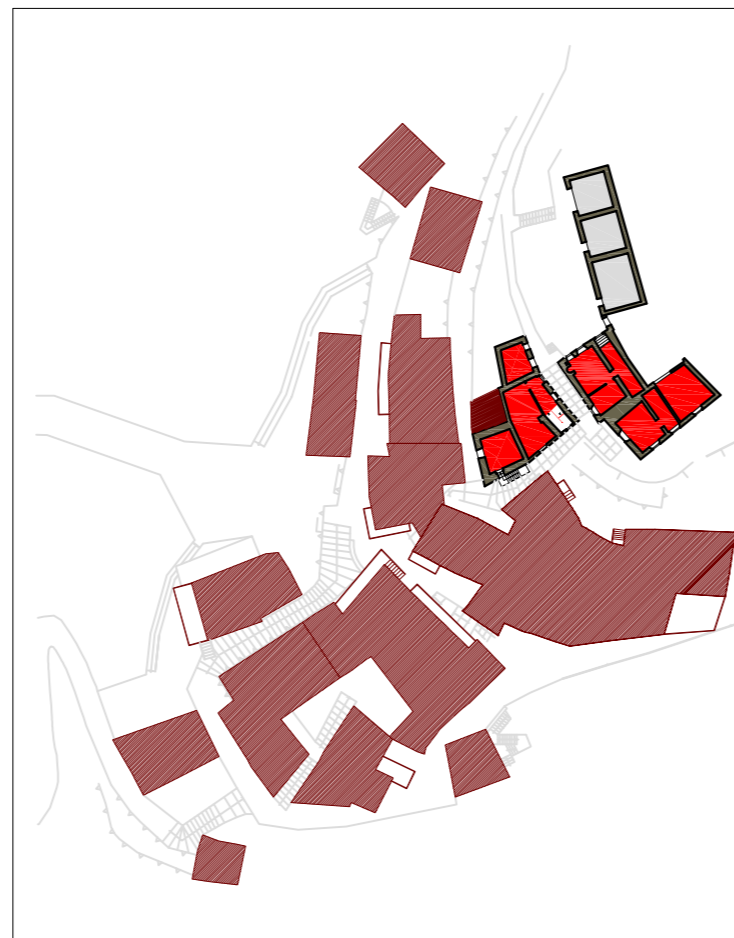
**MINACCE**



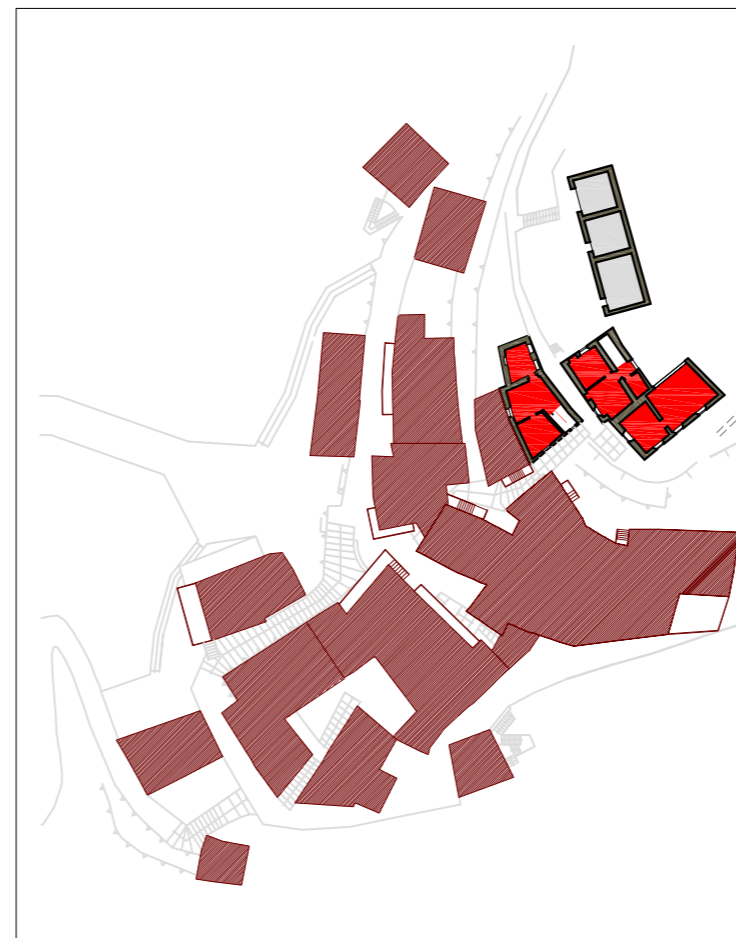
LIVELLO 5



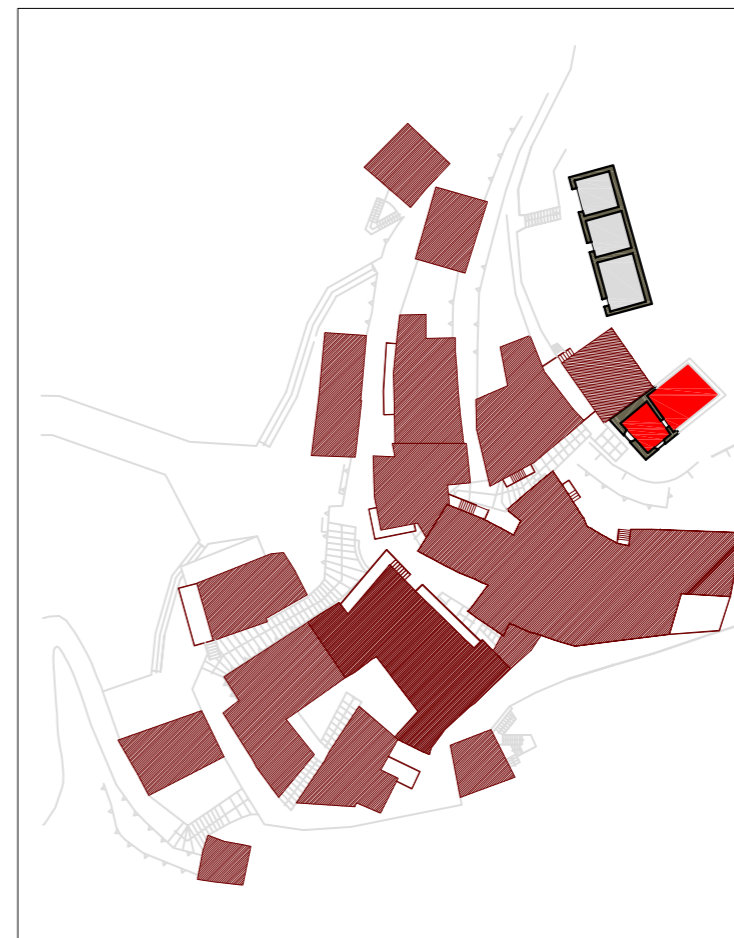
LIVELLO 7



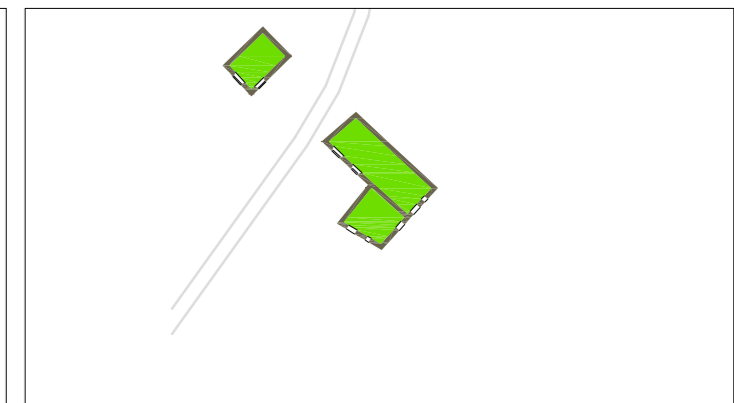
LIVELLO 8



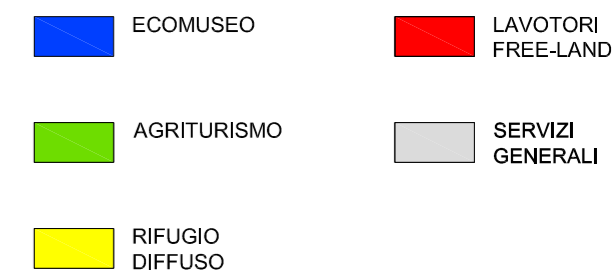
LIVELLO 9



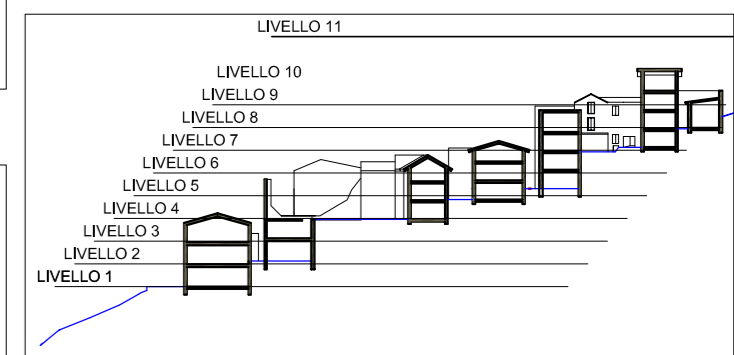
LIVELLO 10



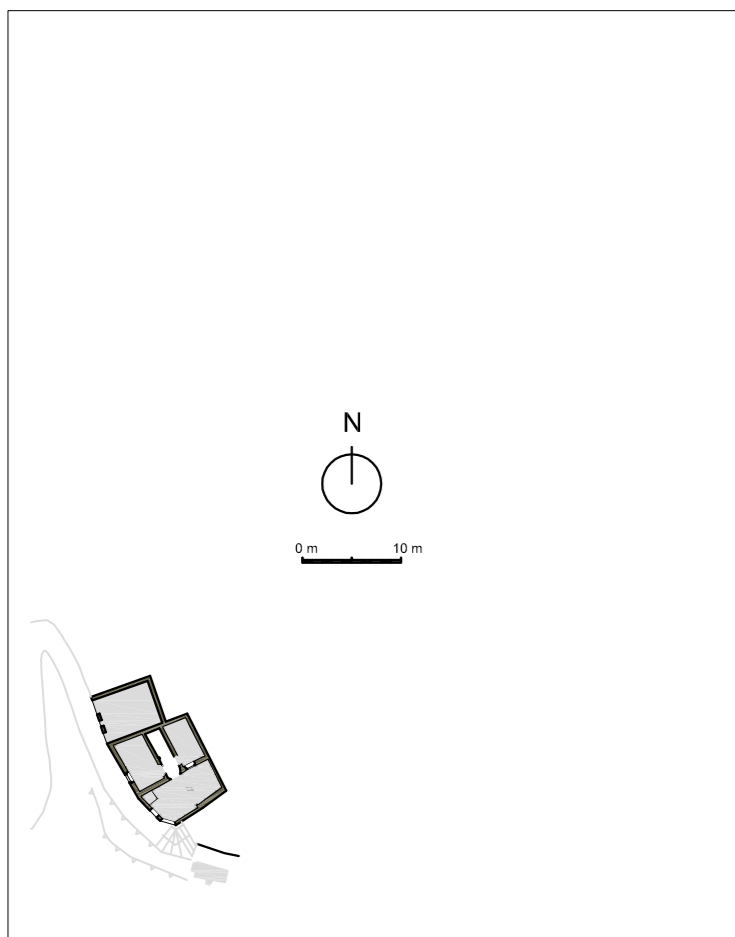
LIVELLO 11



LEGENDA FUNZIONI



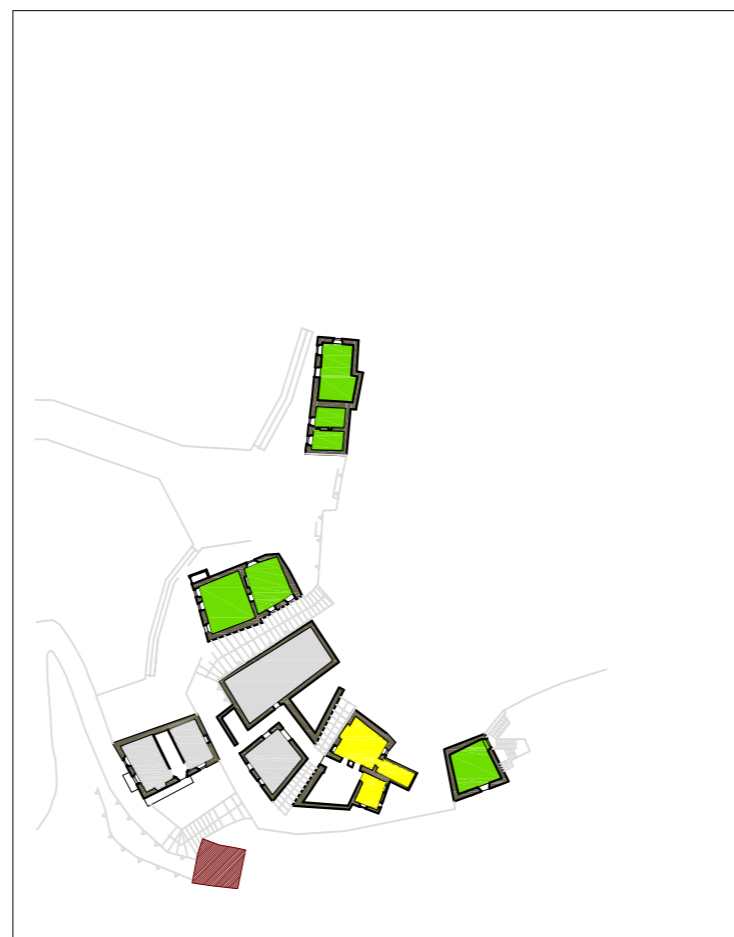
KEYSECTION SCALA 1:1000



LIVELLO 1



LIVELLO 2



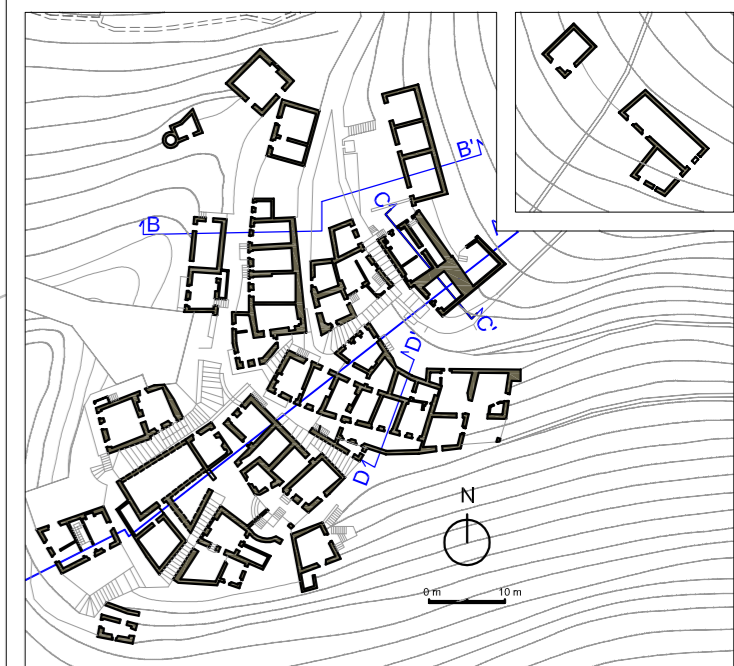
LIVELLO 3



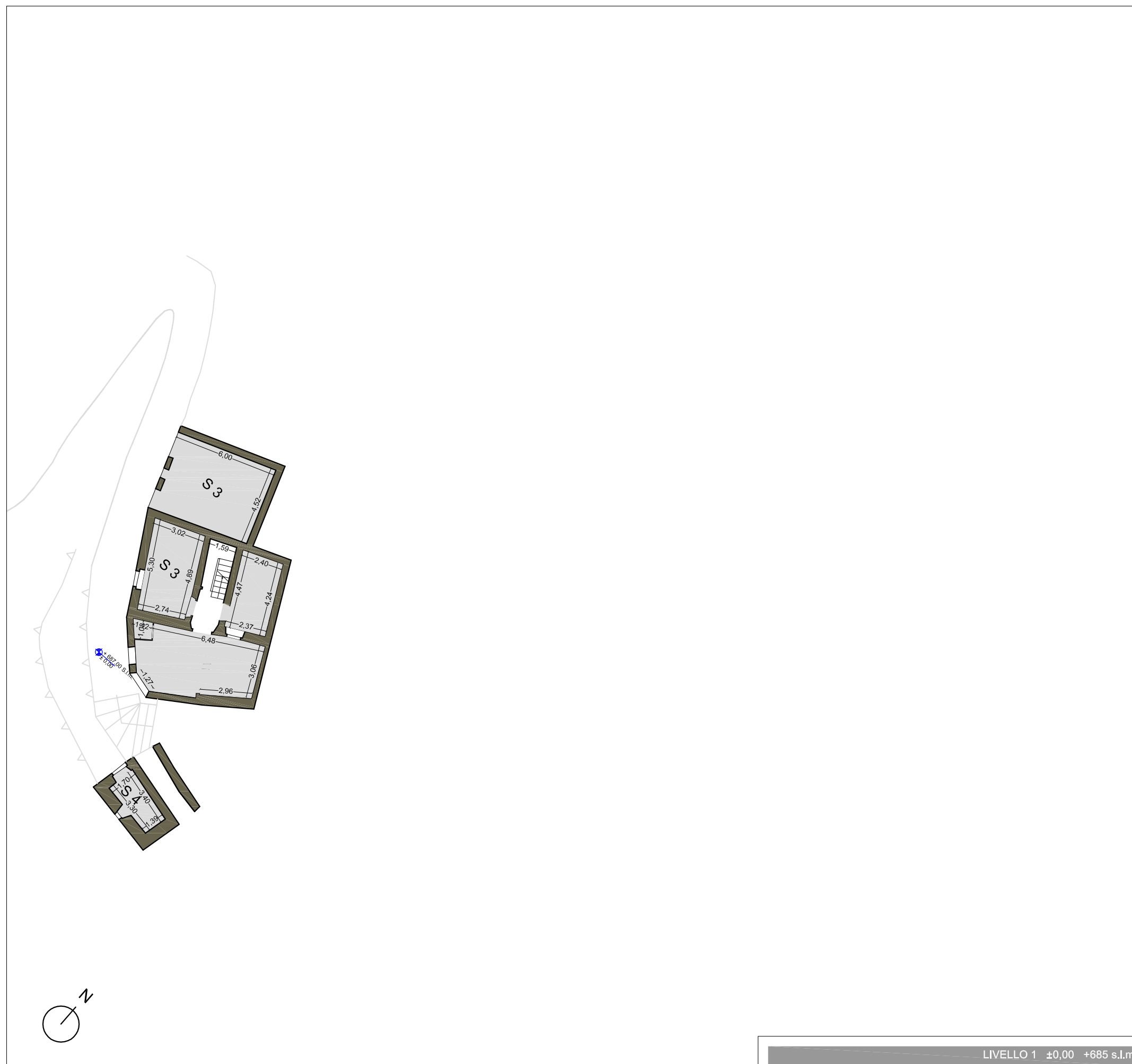
LIVELLO 4



LIVELLO 5

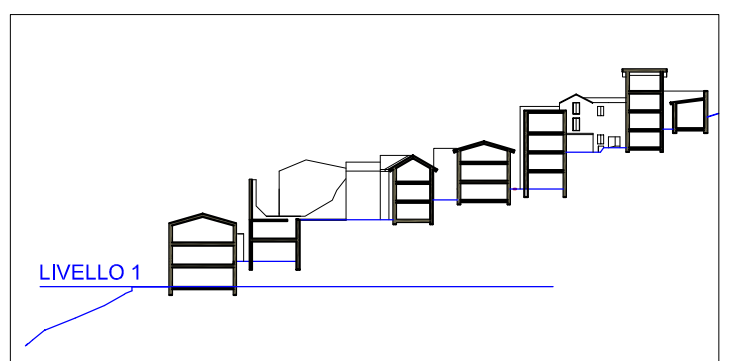


KEYPLAN SCALA 1:1000



<b>ECOMUSEO</b>		=	12,42	%
E 1	Punto accoglienza	17,58	m <sup>2</sup>	
E 2	Sala museale	84,65	m <sup>2</sup>	
E 3	Alloggio accoglienza	47,70	m <sup>2</sup>	
E 4	Essiccatoi - Casera	18,45	m <sup>2</sup>	
E 5	Comunità montana	43,22	m <sup>2</sup>	
E 6	Sala polifunzionale	48,28	m <sup>2</sup>	
TOTALE ECOMUSEO		259,88	m <sup>2</sup>	
<b>AGRITURISMO</b>		=	27,93	%
A 1	Negozi	27,84	m <sup>2</sup>	
A 2	Alloggio	149,56	m <sup>2</sup>	
A 3	Laboratorio	84,20	m <sup>2</sup>	
A 4	Depositi e stalle	273,29	m <sup>2</sup>	
A 5	Ufficio forestale	49,60	m <sup>2</sup>	
TOTALE AGRITURISMO		584,49	m <sup>2</sup>	
<b>RIFUGIO DIFFUSO</b>		=	22,77	%
R 1	Camerone	118,30	m <sup>2</sup>	
R 2	Ufficio rifugio	89,90	m <sup>2</sup>	
R 3	Alloggio	206,28	m <sup>2</sup>	
R 4	Lavanderia e servizi	62,02	m <sup>2</sup>	
TOTALE RIFUGIO DIFFUSO		476,50	m <sup>2</sup>	
<b>LAVORATORI FREE-LAND</b>		=	10,43	%
L 1	Camera	78,87	m <sup>2</sup>	
L 2	Alloggio	95,67	m <sup>2</sup>	
L 3	Cucina	13,15	m <sup>2</sup>	
L 4	Zona pranzo	12,86	m <sup>2</sup>	
L 5	Zona comune	17,68	m <sup>2</sup>	
TOTALE LAVORATORI		218,23	m <sup>2</sup>	
<b>SERVIZI GENERALI</b>		=	26,44	%
S 1	Mensa	246,00	m <sup>2</sup>	
S 2	Biblioteca	141,66	m <sup>2</sup>	
S 3	Bar	100,26	m <sup>2</sup>	
S 4	Servizi tecnici	30,58	m <sup>2</sup>	
S 5	Centrali termiche	34,82	m <sup>2</sup>	
TOTALE SERVIZI		553,32	m <sup>2</sup>	
TOTALE SUPERFICIE		2092,42	m <sup>2</sup>	100,00 %

LEGENDA E CALCOLO SUPERFICI DISPONIBILI



KEYSECTION SCALA 1:1000



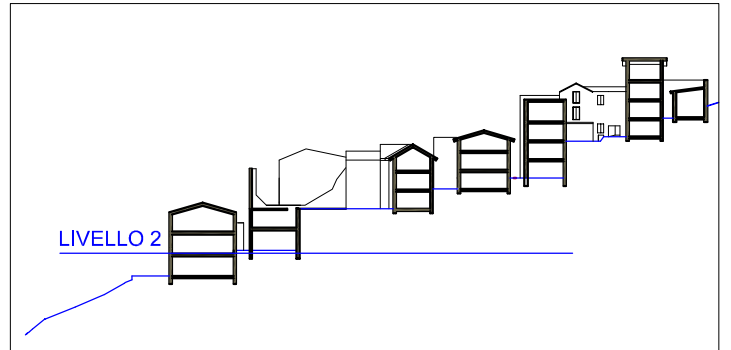
KEYPLAN SCALA 1:1000

LIVELLO 1 ±0,00 +685 s.l.m.



<b>ECOMUSEO</b>		=	12,42	%
E 1	Punto accoglienza	17,58	m <sup>2</sup>	
E 2	Sala museale	84,65	m <sup>2</sup>	
E 3	Alloggio accoglienza	47,70	m <sup>2</sup>	
E 4	Essiccatoi - Casera	18,45	m <sup>2</sup>	
E 5	Comunità montana	43,22	m <sup>2</sup>	
E 6	Sala polifunzionale	48,28	m <sup>2</sup>	
<b>TOTALE ECOMUSEO</b>		259,88	m <sup>2</sup>	
<b>AGRITURISMO</b>		=	27,93	%
A 1	Negozi	27,84	m <sup>2</sup>	
A 2	Alloggio	149,56	m <sup>2</sup>	
A 3	Laboratorio	84,20	m <sup>2</sup>	
A 4	Depositi e stalle	273,29	m <sup>2</sup>	
A 5	Ufficio forestale	49,60	m <sup>2</sup>	
<b>TOTALE AGRITURISMO</b>		584,49	m <sup>2</sup>	
<b>RIFUGIO DIFFUSO</b>		=	22,77	%
R 1	Camerone	118,30	m <sup>2</sup>	
R 2	Ufficio rifugio	89,90	m <sup>2</sup>	
R 3	Alloggio	206,28	m <sup>2</sup>	
R 4	Lavanderia e servizi	62,02	m <sup>2</sup>	
<b>TOTALE RIFUGIO DIFFUSO</b>		476,50	m <sup>2</sup>	
<b>LAVORATORI FREE-LAND</b>		=	10,43	%
L 1	Camera	78,87	m <sup>2</sup>	
L 2	Alloggio	95,67	m <sup>2</sup>	
L 3	Cucina	13,15	m <sup>2</sup>	
L 4	Zona pranzo	12,86	m <sup>2</sup>	
L 5	Zona comune	17,68	m <sup>2</sup>	
<b>TOTALE LAVORATORI</b>		218,23	m <sup>2</sup>	
<b>SERVIZI GENERALI</b>		=	26,44	%
S 1	Mensa	246,00	m <sup>2</sup>	
S 2	Biblioteca	141,66	m <sup>2</sup>	
S 3	Bar	100,26	m <sup>2</sup>	
S 4	Servizi tecnici	30,58	m <sup>2</sup>	
S 5	Centrali termiche	34,82	m <sup>2</sup>	
<b>TOTALE SERVIZI</b>		553,32	m <sup>2</sup>	
<b>TOTALE SUPERFICIE</b>		2092,42	m <sup>2</sup>	100,00 %

LEGENDA E CALCOLO SUPERFICI DISPONIBILI



KEYSECTION SCALA 1:1000

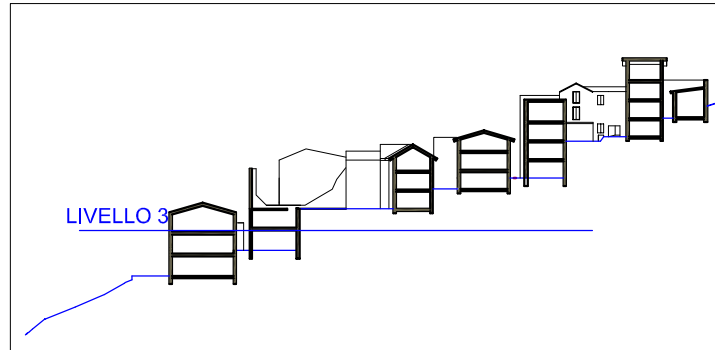


KEYPLAN SCALA 1:1000

LIVELLO 2 +3,00 +688 s.l.m.

<b>ECOMUSEO</b>		=	12,42	%
E 1	Punto accoglienza	17,58	m <sup>2</sup>	
E 2	Sala museale	84,65	m <sup>2</sup>	
E 3	Alloggio accoglienza	47,70	m <sup>2</sup>	
E 4	Essiccatoi - Casera	18,45	m <sup>2</sup>	
E 5	Comunità montana	43,22	m <sup>2</sup>	
E 6	Sala polifunzionale	48,28	m <sup>2</sup>	
<b>TOTALE ECOMUSEO</b>		259,88	m <sup>2</sup>	
<b>AGRITURISMO</b>		=	27,93	%
A 1	Negozi	27,84	m <sup>2</sup>	
A 2	Alloggio	149,56	m <sup>2</sup>	
A 3	Laboratorio	84,20	m <sup>2</sup>	
A 4	Depositi e stalle	273,29	m <sup>2</sup>	
A 5	Ufficio forestale	49,60	m <sup>2</sup>	
<b>TOTALE AGRITURISMO</b>		584,49	m <sup>2</sup>	
<b>RIFUGIO DIFFUSO</b>		=	22,77	%
R 1	Camerone	118,30	m <sup>2</sup>	
R 2	Ufficio rifugio	89,90	m <sup>2</sup>	
R 3	Alloggio	206,28	m <sup>2</sup>	
R 4	Lavanderia e servizi	62,02	m <sup>2</sup>	
<b>TOTALE RIFUGIO DIFFUSO</b>		476,50	m <sup>2</sup>	
<b>LAVORATORI FREE-LAND</b>		=	10,43	%
L 1	Camera	78,87	m <sup>2</sup>	
L 2	Alloggio	95,67	m <sup>2</sup>	
L 3	Cucina	13,15	m <sup>2</sup>	
L 4	Zona pranzo	12,86	m <sup>2</sup>	
L 5	Zona comune	17,68	m <sup>2</sup>	
<b>TOTALE LAVORATORI</b>		218,23	m <sup>2</sup>	
<b>SERVIZI GENERALI</b>		=	26,44	%
S 1	Mensa	246,00	m <sup>2</sup>	
S 2	Biblioteca	141,66	m <sup>2</sup>	
S 3	Bar	100,26	m <sup>2</sup>	
S 4	Servizi tecnici	30,58	m <sup>2</sup>	
S 5	Centrali termiche	34,82	m <sup>2</sup>	
<b>TOTALE SERVIZI</b>		553,32	m <sup>2</sup>	
<b>TOTALE SUPERFICIE</b>		2092,42	m <sup>2</sup>	100,00 %

LEGENDA E CALCOLO SUPERFICI DISPONIBILI



KEYSECTION SCALA 1:1000



KEYPLAN SCALA 1:1000



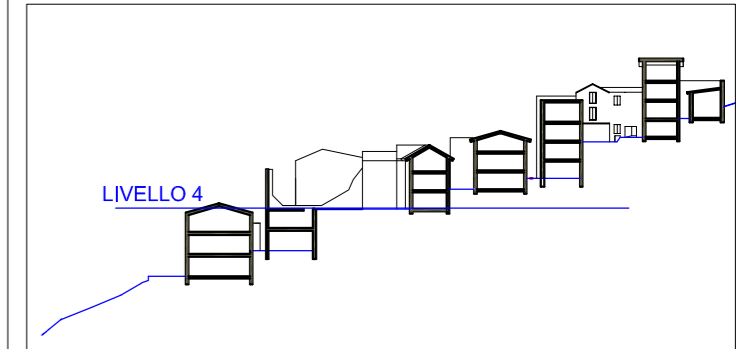
LIVELLO 3 +6,00 +691 s.l.m.





<b>ECOMUSEO</b>		=	12.42	%
E 1	Punto accoglienza	17,58	m <sup>2</sup>	
E 2	Sala museale	84,65	m <sup>2</sup>	
E 3	Alloggio accoglienza	47,70	m <sup>2</sup>	
E 4	Essiccatoi - Casera	18,45	m <sup>2</sup>	
E 5	Comunità montana	43,22	m <sup>2</sup>	
E 6	Sala polifunzionale	48,28	m <sup>2</sup>	
<b>TOTALE ECOMUSEO</b>		<b>259,88</b>	<b>m<sup>2</sup></b>	
<b>AGRITURISMO</b>		=	27.93	%
A 1	Negozi	27,84	m <sup>2</sup>	
A 2	Alloggio	149,56	m <sup>2</sup>	
A 3	Laboratorio	84,20	m <sup>2</sup>	
A 4	Depositi e stalle	273,29	m <sup>2</sup>	
A 5	Ufficio forestale	49,60	m <sup>2</sup>	
<b>TOTALE AGRITURISMO</b>		<b>584,49</b>	<b>m<sup>2</sup></b>	
<b>RIFUGIO DIFFUSO</b>		=	22.77	%
R 1	Camerone	118,30	m <sup>2</sup>	
R 2	Ufficio rifugio	89,90	m <sup>2</sup>	
R 3	Alloggio	206,28	m <sup>2</sup>	
R 4	Lavanderia e servizi	62,02	m <sup>2</sup>	
<b>TOTALE RIFUGIO DIFFUSO</b>		<b>476,50</b>	<b>m<sup>2</sup></b>	
<b>LAVORATORI FREE-LAND</b>		=	10.43	%
L 1	Camera	78,87	m <sup>2</sup>	
L 2	Alloggio	95,67	m <sup>2</sup>	
L 3	Cucina	13,15	m <sup>2</sup>	
L 4	Zona pranzo	12,86	m <sup>2</sup>	
L 5	Zona comune	17,68	m <sup>2</sup>	
<b>TOTALE LAVORATORI</b>		<b>218,23</b>	<b>m<sup>2</sup></b>	
<b>SERVIZI GENERALI</b>		=	26.44	%
S 1	Mensa	246,00	m <sup>2</sup>	
S 2	Biblioteca	141,66	m <sup>2</sup>	
S 3	Bar	100,26	m <sup>2</sup>	
S 4	Servizi tecnici	30,58	m <sup>2</sup>	
S 5	Centrali termiche	34,82	m <sup>2</sup>	
<b>TOTALE SERVIZI</b>		<b>553,32</b>	<b>m<sup>2</sup></b>	
<b>TOTALE SUPERFICIE</b>		<b>2092,42</b>	<b>m<sup>2</sup></b>	<b>100,00</b> %

LEGENDA E CALCOLO SUPERFICI DISPONIBILI

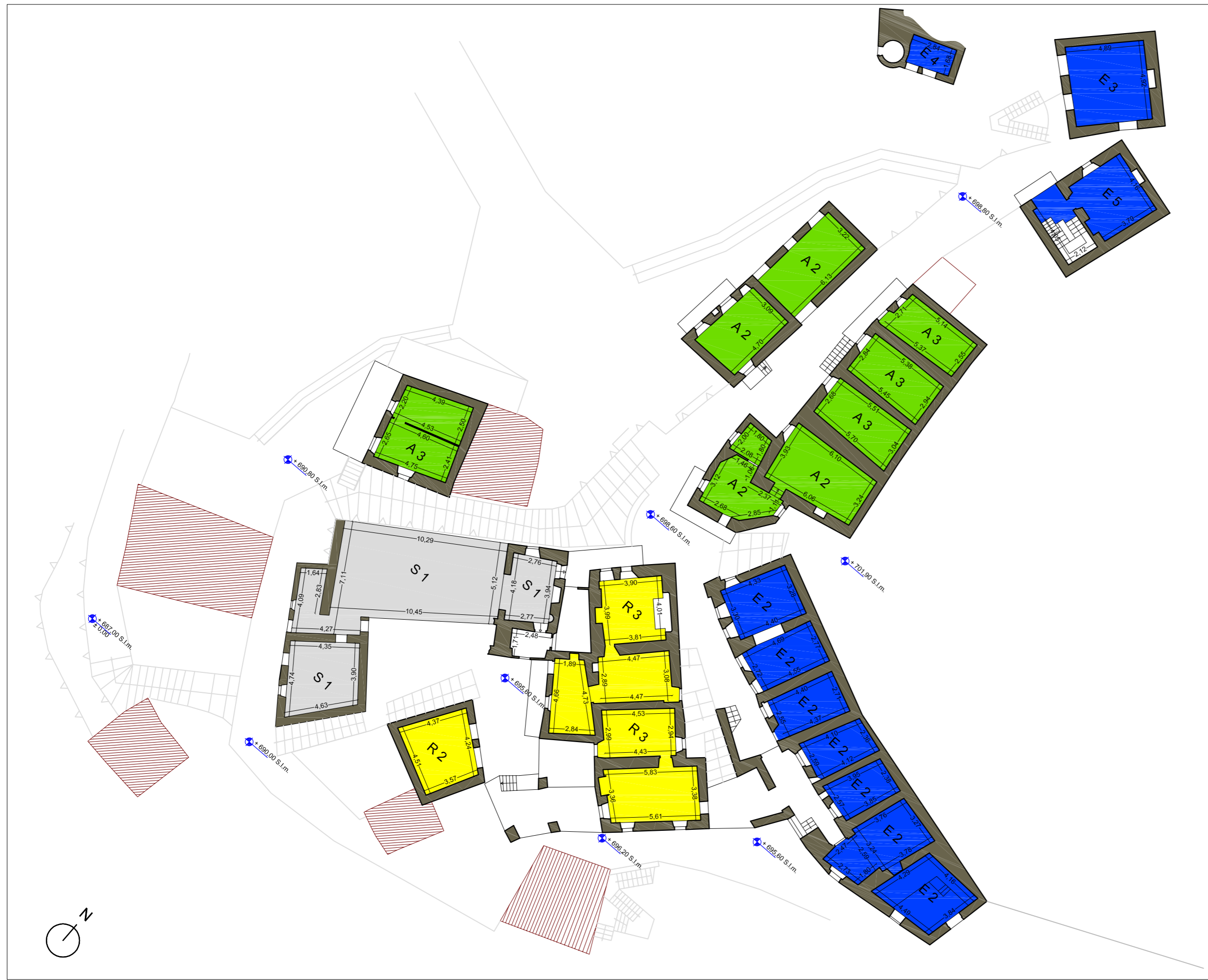


KEYSECTION SCALA 1:1000



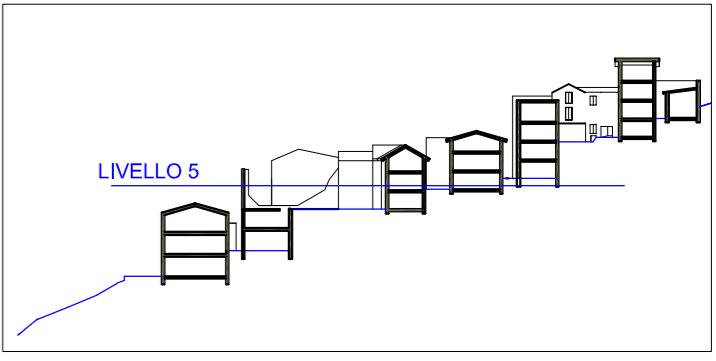
KEYPLAN SCALA 1:1000

LIVELLO 4 +9,00 +694 s.l.m.



<b>ECOMUSEO</b>		=	12,42	%
E 1	Punto accoglienza	17,58	m <sup>2</sup>	
E 2	Sala museale	84,65	m <sup>2</sup>	
E 3	Alloggio accoglienza	47,70	m <sup>2</sup>	
E 4	Essiccatoi - Casera	18,45	m <sup>2</sup>	
E 5	Comunità montana	43,22	m <sup>2</sup>	
E 6	Sala polifunzionale	48,28	m <sup>2</sup>	
TOTALE ECOMUSEO		259,88	m <sup>2</sup>	
<b>AGRITURISMO</b>		=	27,93	%
A 1	Negozi	27,84	m <sup>2</sup>	
A 2	Alloggio	149,56	m <sup>2</sup>	
A 3	Laboratorio	84,20	m <sup>2</sup>	
A 4	Depositi e stalle	273,29	m <sup>2</sup>	
A 5	Ufficio forestale	49,60	m <sup>2</sup>	
TOTALE AGRITURISMO		584,49	m <sup>2</sup>	
<b>RIFUGIO DIFFUSO</b>		=	22,77	%
R 1	Camerone	118,30	m <sup>2</sup>	
R 2	Ufficio rifugio	89,90	m <sup>2</sup>	
R 3	Alloggio	206,28	m <sup>2</sup>	
R 4	Lavanderia e servizi	62,02	m <sup>2</sup>	
TOTALE RIFUGIO DIFFUSO		476,50	m <sup>2</sup>	
<b>LAVORATORI FREE-LAND</b>		=	10,43	%
L 1	Camera	78,87	m <sup>2</sup>	
L 2	Alloggio	95,67	m <sup>2</sup>	
L 3	Cucina	13,15	m <sup>2</sup>	
L 4	Zona pranzo	12,86	m <sup>2</sup>	
L 5	Zona comune	17,68	m <sup>2</sup>	
TOTALE LAVORATORI		218,23	m <sup>2</sup>	
<b>SERVIZI GENERALI</b>		=	26,44	%
S 1	Mensa	246,00	m <sup>2</sup>	
S 2	Biblioteca	141,66	m <sup>2</sup>	
S 3	Bar	100,26	m <sup>2</sup>	
S 4	Servizi tecnici	30,58	m <sup>2</sup>	
S 5	Centrali termiche	34,82	m <sup>2</sup>	
TOTALE SERVIZI		553,32	m <sup>2</sup>	
TOTALE SUPERFICIE		2092,42	m <sup>2</sup>	100,00

LEGENDA E CALCOLO SUPERFICI DISPONIBILI

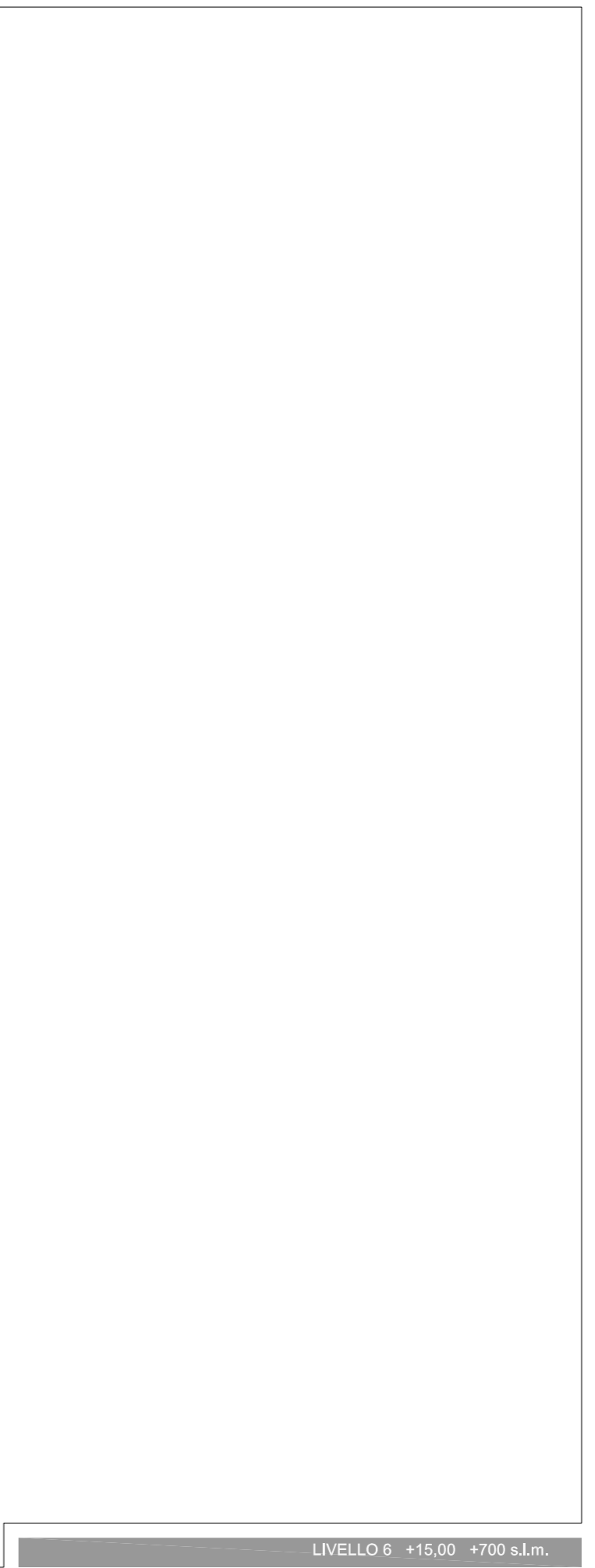


KEYSECTION SCALA 1:1000



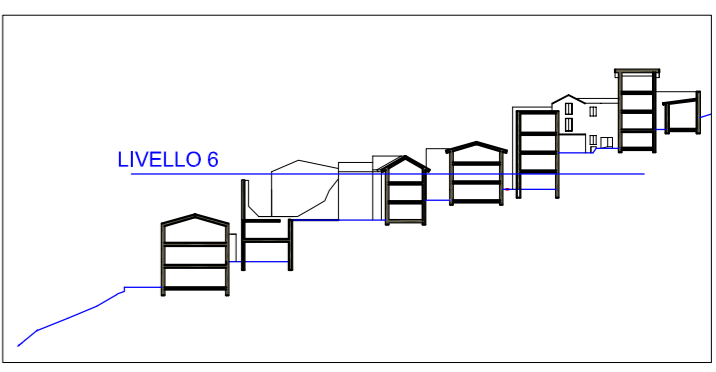
KEYPLAN SCALA 1:1000

LIVELLO 5 +12,00 +697 s.l.m.

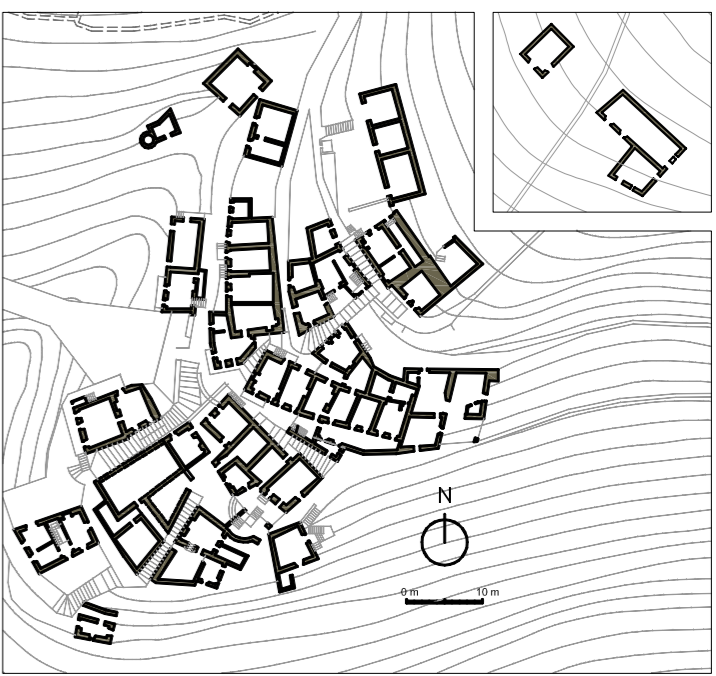


<b>ECOMUSEO</b>		=	12.42 %
E 1	Punto accoglienza	17,58 m <sup>2</sup>	
E 2	Sala museale	84,65 m <sup>2</sup>	
E 3	Alloggio accoglienza	47,70 m <sup>2</sup>	
E 4	Essiccatoi - Casera	18,45 m <sup>2</sup>	
E 5	Comunità montana	43,22 m <sup>2</sup>	
E 6	Sala polifunzionale	48,28 m <sup>2</sup>	
<b>TOTALE ECOMUSEO</b>		<b>259,88 m<sup>2</sup></b>	
<b>AGRITURISMO</b>		=	27.93 %
A 1	Negoziato	27,84 m <sup>2</sup>	
A 2	Alloggio	149,56 m <sup>2</sup>	
A 3	Laboratorio	84,20 m <sup>2</sup>	
A 4	Depositi e stalle	273,29 m <sup>2</sup>	
A 5	Ufficio forestale	49,60 m <sup>2</sup>	
<b>TOTALE AGRITURISMO</b>		<b>584,49 m<sup>2</sup></b>	
<b>RIFUGIO DIFFUSO</b>		=	22.77 %
R 1	Camerone	118,30 m <sup>2</sup>	
R 2	Ufficio rifugio	89,90 m <sup>2</sup>	
R 3	Alloggio	206,28 m <sup>2</sup>	
R 4	Lavanderia e servizi	62,02 m <sup>2</sup>	
<b>TOTALE RIFUGIO DIFFUSO</b>		<b>476,50 m<sup>2</sup></b>	
<b>LAVORATORI FREE-LAND</b>		=	10.43 %
L 1	Camera	78,87 m <sup>2</sup>	
L 2	Alloggio	95,67 m <sup>2</sup>	
L 3	Cucina	13,15 m <sup>2</sup>	
L 4	Zona pranzo	12,86 m <sup>2</sup>	
L 5	Zona comune	17,68 m <sup>2</sup>	
<b>TOTALE LAVORATORI</b>		<b>218,23 m<sup>2</sup></b>	
<b>SERVIZI GENERALI</b>		=	26.44 %
S 1	Mensa	246,00 m <sup>2</sup>	
S 2	Biblioteca	141,66 m <sup>2</sup>	
S 3	Bar	100,26 m <sup>2</sup>	
S 4	Servizi tecnici	30,58 m <sup>2</sup>	
S 5	Centrali termiche	34,82 m <sup>2</sup>	
<b>TOTALE SERVIZI</b>		<b>553,32 m<sup>2</sup></b>	
<b>TOTALE SUPERFICIE</b>		<b>2092,42 m<sup>2</sup></b>	<b>100,00 %</b>

LEGENDA E CALCOLO SUPERFICI DISPONIBILI



KEYSECTION SCALA 1:1000



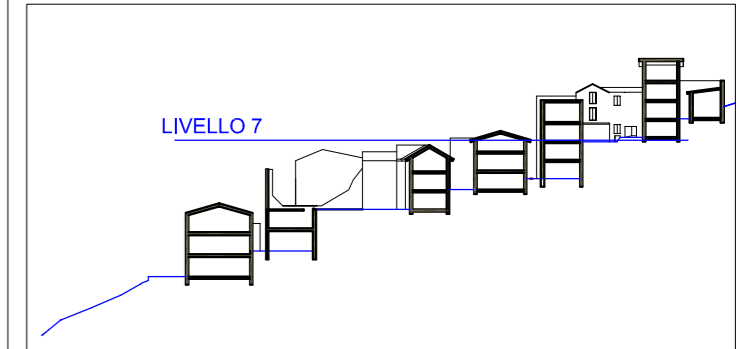
KEYPLAN SCALA 1:1000

LIVELLO 6 +15,00 +700 s.l.m.

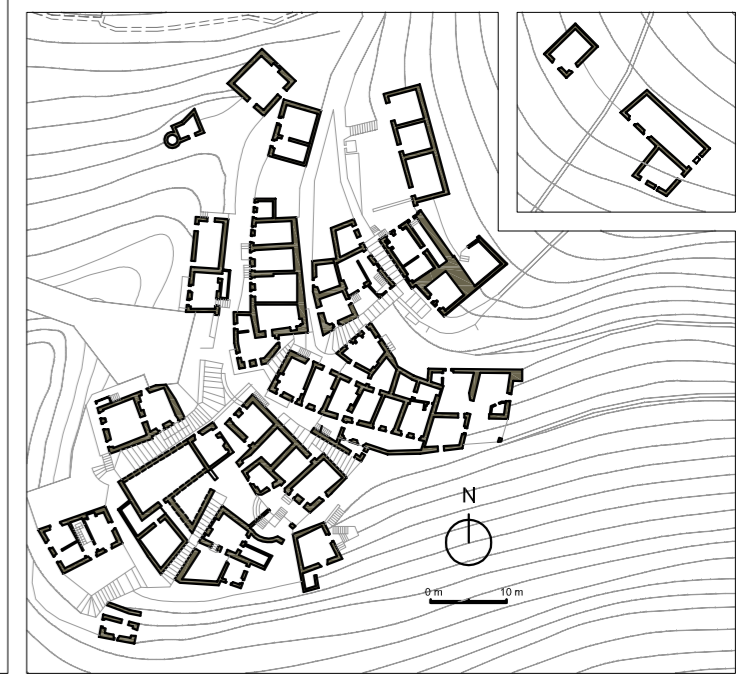


<b>ECOMUSEO</b>			=	12,42	%
E 1	Punto accoglienza	17,58	m <sup>2</sup>		
E 2	Sala museale	84,65	m <sup>2</sup>		
E 3	Alloggio accoglienza	47,70	m <sup>2</sup>		
E 4	Essiccatoi - Casera	18,45	m <sup>2</sup>		
E 5	Comunità montana	43,22	m <sup>2</sup>		
E 6	Sala polifunzionale	48,28	m <sup>2</sup>		
TOTALE ECOMUSEO			259,88	m <sup>2</sup>	
<b>AGRITURISMO</b>			=	27,93	%
A 1	Negozi	27,84	m <sup>2</sup>		
A 2	Alloggio	149,56	m <sup>2</sup>		
A 3	Laboratorio	84,20	m <sup>2</sup>		
A 4	Depositi e stalle	273,29	m <sup>2</sup>		
A 5	Ufficio forestale	49,60	m <sup>2</sup>		
TOTALE AGRITURISMO			584,49	m <sup>2</sup>	
<b>RIFUGIO DIFFUSO</b>			=	22,77	%
R 1	Camerone	118,30	m <sup>2</sup>		
R 2	Ufficio rifugio	89,90	m <sup>2</sup>		
R 3	Alloggio	206,28	m <sup>2</sup>		
R 4	Lavanderia e servizi	62,02	m <sup>2</sup>		
TOTALE RIFUGIO DIFFUSO			476,50	m <sup>2</sup>	
<b>LAVORATORI FREE-LAND</b>			=	10,43	%
L 1	Camera	78,87	m <sup>2</sup>		
L 2	Alloggio	95,67	m <sup>2</sup>		
L 3	Cucina	13,15	m <sup>2</sup>		
L 4	Zona pranzo	12,86	m <sup>2</sup>		
L 5	Zona comune	17,68	m <sup>2</sup>		
TOTALE LAVORATORI			218,23	m <sup>2</sup>	
<b>SERVIZI GENERALI</b>			=	26,44	%
S 1	Mensa	246,00	m <sup>2</sup>		
S 2	Biblioteca	141,66	m <sup>2</sup>		
S 3	Bar	100,26	m <sup>2</sup>		
S 4	Servizi tecnici	30,58	m <sup>2</sup>		
S 5	Centrali termiche	34,82	m <sup>2</sup>		
TOTALE SERVIZI			553,32	m <sup>2</sup>	
TOTALE SUPERFICIE			2092,42	m <sup>2</sup>	100,00 %

LEGENDA E CALCOLO SUPERFICI DISPONIBILI

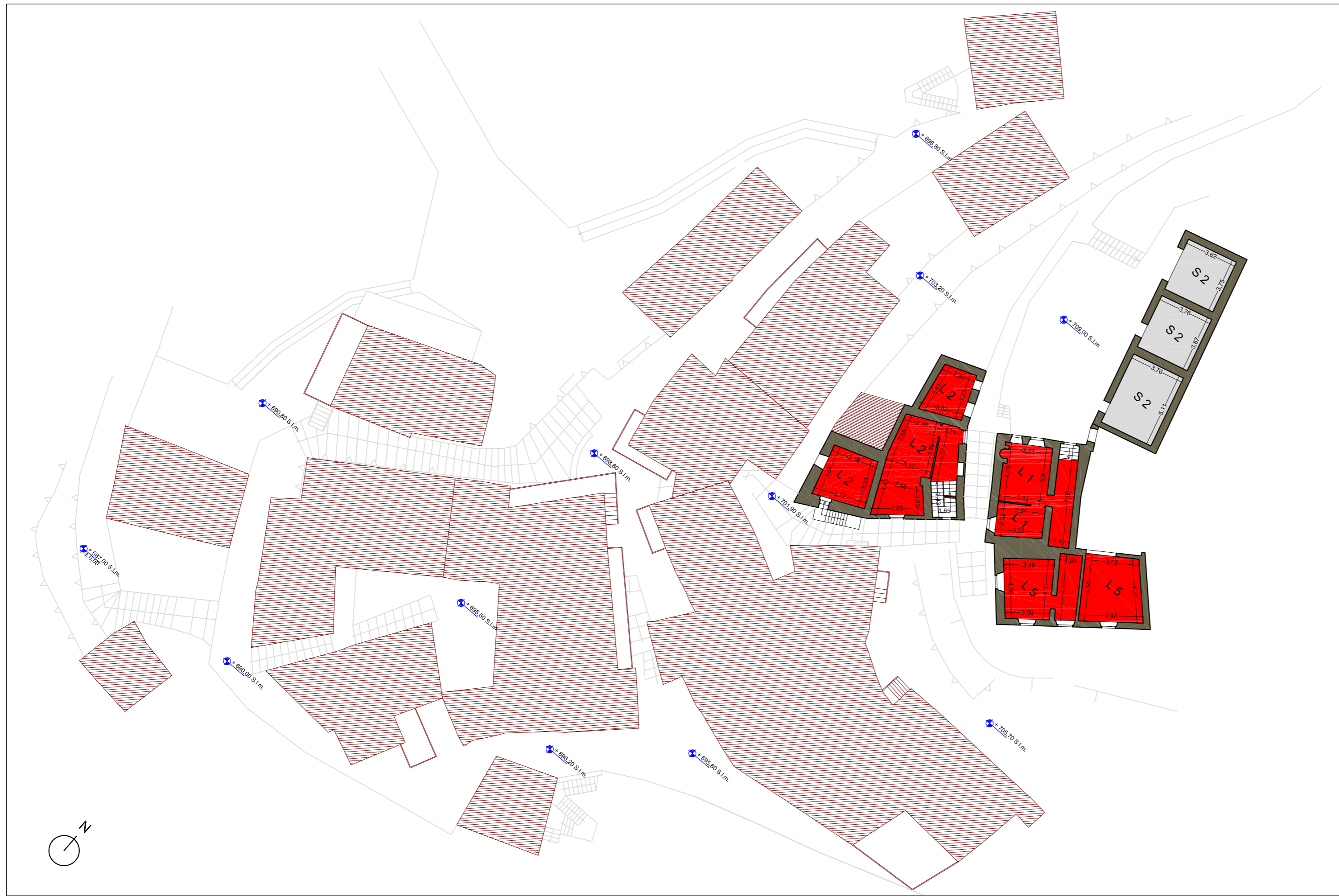


KEYSECTION SCALA 1:1000



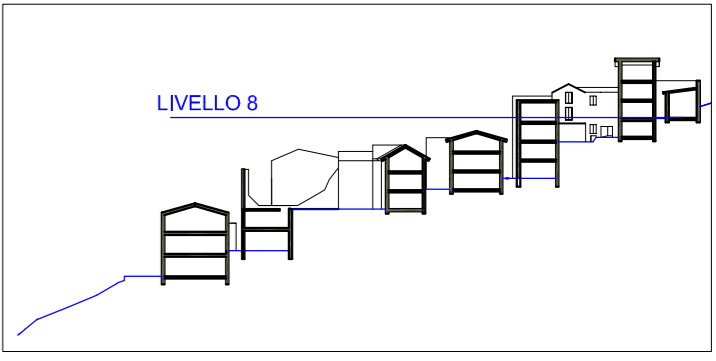
KEYPLAN SCALA 1:1000

LIVELLO 7 +18,00 +703 s.l.m.



<b>ECOMUSEO</b>		=	12.42	%
E 1	Punto accoglienza	17,58	m <sup>2</sup>	
E 2	Sala museale	84,65	m <sup>2</sup>	
E 3	Alloggio accoglienza	47,70	m <sup>2</sup>	
E 4	Essiccatoi - Casera	18,45	m <sup>2</sup>	
E 5	Comunità montana	43,22	m <sup>2</sup>	
E 6	Sala polifunzionale	48,28	m <sup>2</sup>	
<b>TOTALE ECOMUSEO</b>		259,88	m <sup>2</sup>	
<b>AGRITURISMO</b>		=	27.93	%
A 1	Negozi	27,84	m <sup>2</sup>	
A 2	Alloggio	149,56	m <sup>2</sup>	
A 3	Laboratorio	84,20	m <sup>2</sup>	
A 4	Depositi e stalle	273,29	m <sup>2</sup>	
A 5	Ufficio forestale	49,60	m <sup>2</sup>	
<b>TOTALE AGRITURISMO</b>		584,49	m <sup>2</sup>	
<b>RIFUGIO DIFFUSO</b>		=	22.77	%
R 1	Camerone	118,30	m <sup>2</sup>	
R 2	Ufficio rifugio	89,90	m <sup>2</sup>	
R 3	Alloggio	206,28	m <sup>2</sup>	
R 4	Lavanderia e servizi	62,02	m <sup>2</sup>	
<b>TOTALE RIFUGIO DIFFUSO</b>		476,50	m <sup>2</sup>	
<b>LAVORATORI FREE-LAND</b>		=	10.43	%
L 1	Camera	78,87	m <sup>2</sup>	
L 2	Alloggio	95,67	m <sup>2</sup>	
L 3	Cucina	13,15	m <sup>2</sup>	
L 4	Zona pranzo	12,86	m <sup>2</sup>	
L 5	Zona comune	17,68	m <sup>2</sup>	
<b>TOTALE LAVORATORI</b>		218,23	m <sup>2</sup>	
<b>SERVIZI GENERALI</b>		=	26.44	%
S 1	Mensa	246,00	m <sup>2</sup>	
S 2	Biblioteca	141,66	m <sup>2</sup>	
S 3	Bar	100,26	m <sup>2</sup>	
S 4	Servizi tecnici	30,58	m <sup>2</sup>	
S 5	Centrali termiche	34,82	m <sup>2</sup>	
<b>TOTALE SERVIZI</b>		553,32	m <sup>2</sup>	
<b>TOTALE SUPERFICIE</b>		2092,42	m <sup>2</sup>	100,00 %

LEGENDA E CALCOLO SUPERFICI DISPONIBILI

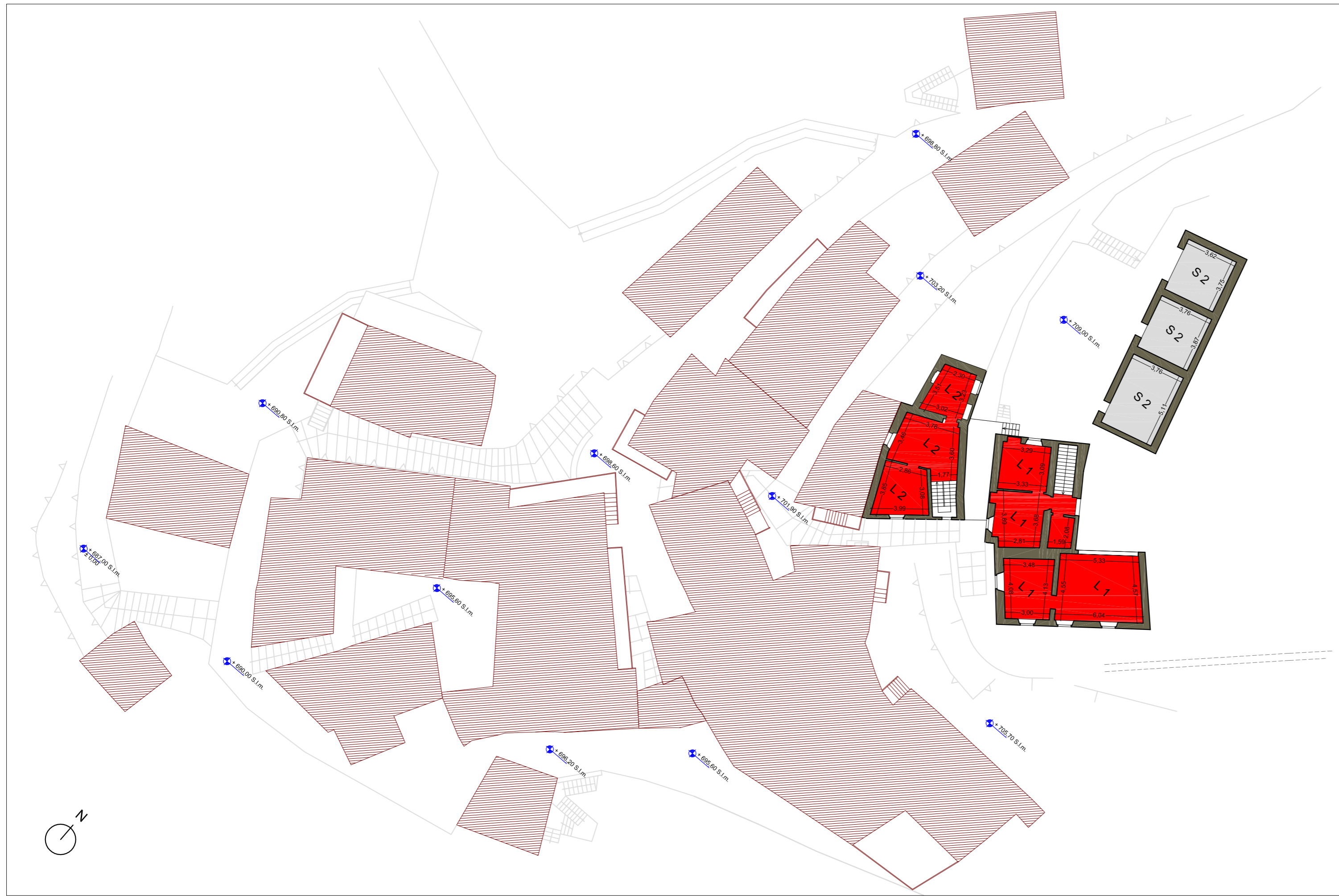


KEYSECTION SCALA 1:1000



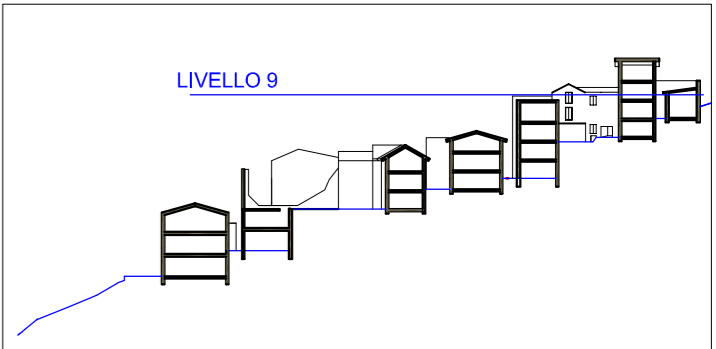
KEYPLAN SCALA 1:1000

LIVELLO 8 +21,00 +706 s.l.m.



<b>ECOMUSEO</b>		=	12.42	%
E 1	Punto accoglienza	17,58	m <sup>2</sup>	
E 2	Sala museale	84,65	m <sup>2</sup>	
E 3	Alloggio accoglienza	47,70	m <sup>2</sup>	
E 4	Essiccatoi - Casera	18,45	m <sup>2</sup>	
E 5	Comunità montana	43,22	m <sup>2</sup>	
E 6	Sala polifunzionale	48,28	m <sup>2</sup>	
<b>TOTALE ECOMUSEO</b>		259,88	m <sup>2</sup>	
<b>AGRITURISMO</b>		=	27.93	%
A 1	Negozi	27,84	m <sup>2</sup>	
A 2	Alloggio	149,56	m <sup>2</sup>	
A 3	Laboratorio	84,20	m <sup>2</sup>	
A 4	Depositi e stalle	273,29	m <sup>2</sup>	
A 5	Ufficio forestale	49,60	m <sup>2</sup>	
<b>TOTALE AGRITURISMO</b>		584,49	m <sup>2</sup>	
<b>RIFUGIO DIFFUSO</b>		=	22.77	%
R 1	Camerone	118,30	m <sup>2</sup>	
R 2	Ufficio rifugio	89,90	m <sup>2</sup>	
R 3	Alloggio	206,28	m <sup>2</sup>	
R 4	Lavanderia e servizi	62,02	m <sup>2</sup>	
<b>TOTALE RIFUGIO DIFFUSO</b>		476,50	m <sup>2</sup>	
<b>LAVORATORI FREE-LAND</b>		=	10.43	%
L 1	Camera	78,87	m <sup>2</sup>	
L 2	Alloggio	95,67	m <sup>2</sup>	
L 3	Cucina	13,15	m <sup>2</sup>	
L 4	Zona pranzo	12,86	m <sup>2</sup>	
L 5	Zona comune	17,68	m <sup>2</sup>	
<b>TOTALE LAVORATORI</b>		218,23	m <sup>2</sup>	
<b>SERVIZI GENERALI</b>		=	26.44	%
S 1	Mensa	246,00	m <sup>2</sup>	
S 2	Biblioteca	141,66	m <sup>2</sup>	
S 3	Bar	100,26	m <sup>2</sup>	
S 4	Servizi tecnici	30,58	m <sup>2</sup>	
S 5	Centrali termiche	34,82	m <sup>2</sup>	
<b>TOTALE SERVIZI</b>		553,32	m <sup>2</sup>	
<b>TOTALE SUPERFICIE</b>		2092,42	m <sup>2</sup>	100,00

LEGENDA E CALCOLO SUPERFICIE DISPONIBILI

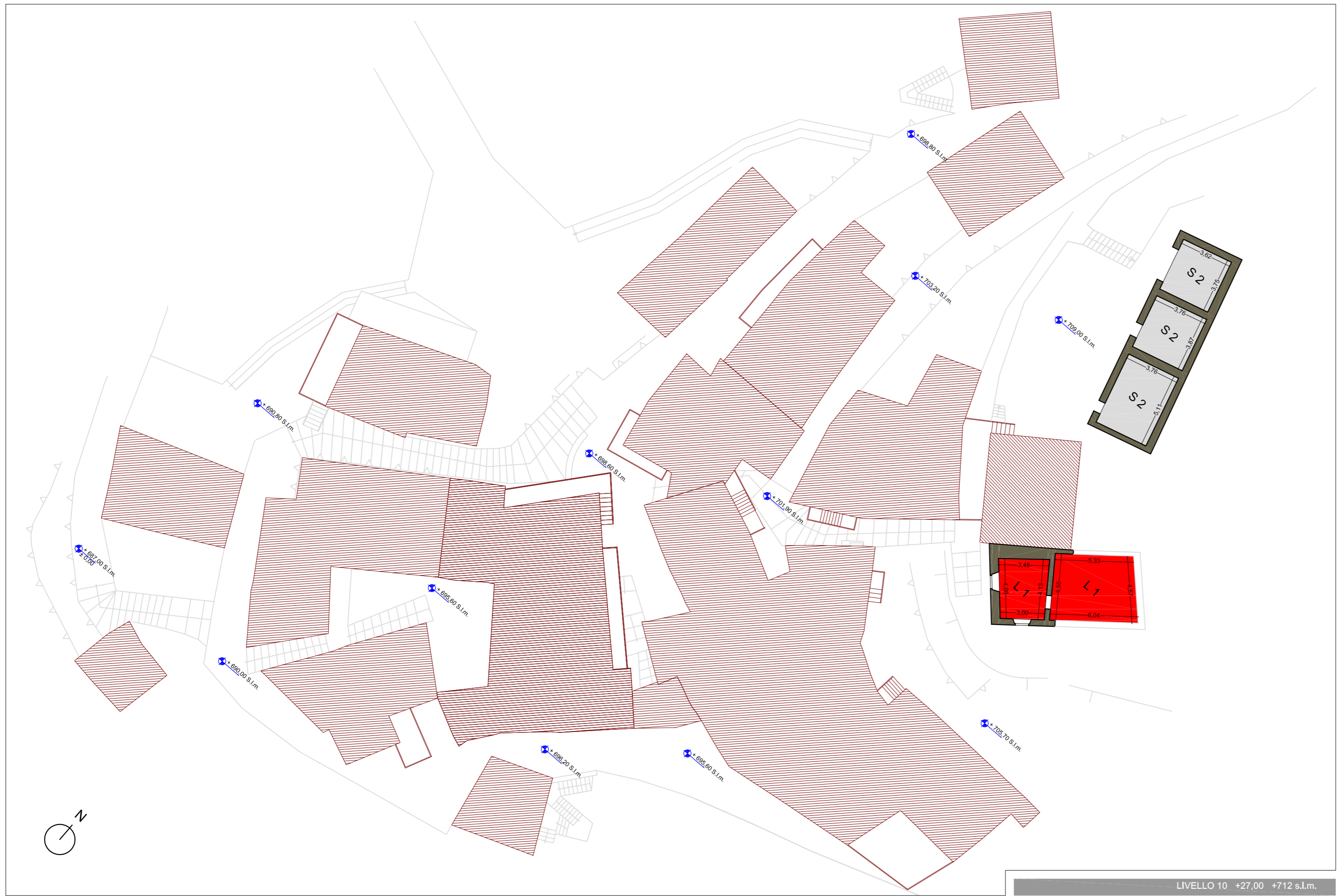


KEYSECTION SCALA 1:1000

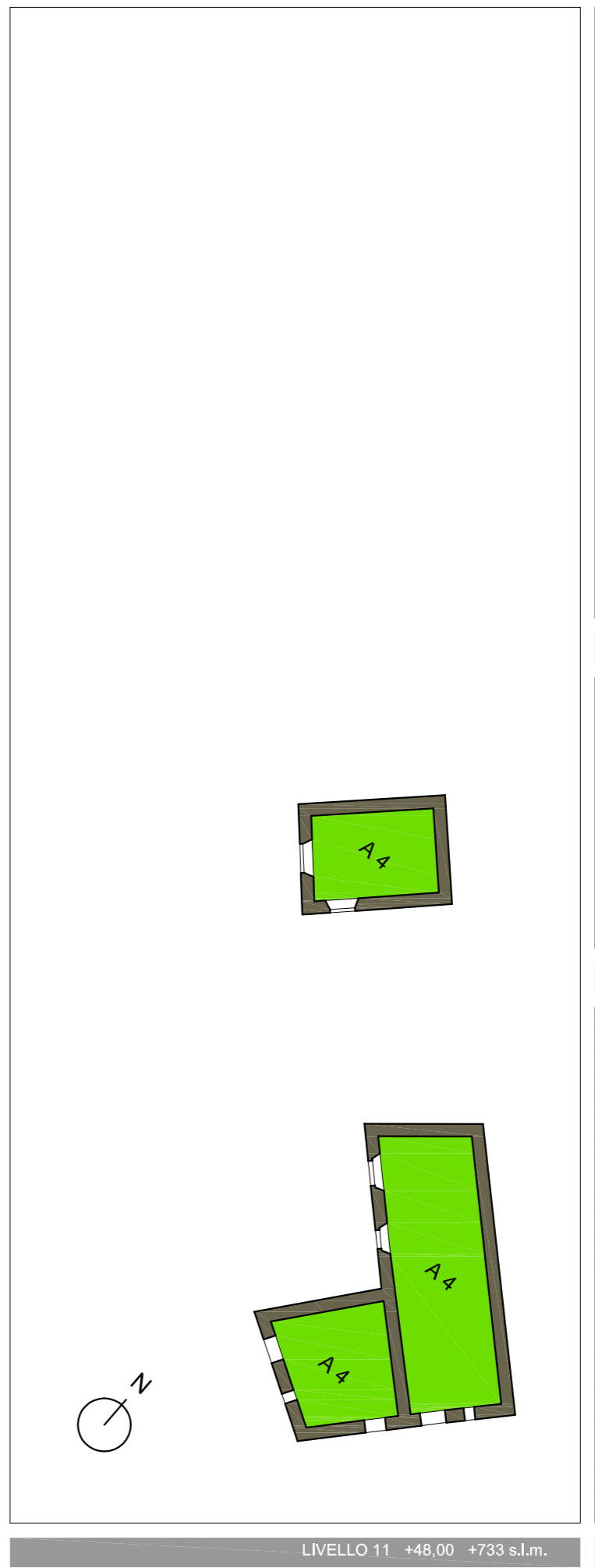


KEYPLAN SCALA 1:1000

LIVELLO 9 +24,00 +709 s.l.m.



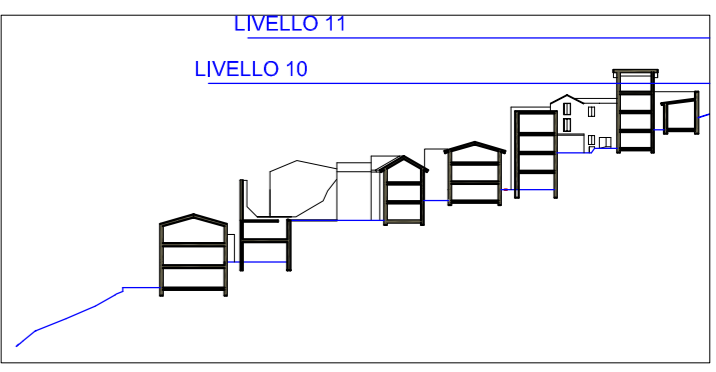
LIVELLO 10 +27,00 +712 s.l.m.



LIVELLO 11 +48,00 +733 s.l.m.

<b>ECOMUSEO</b>		=	12,42 %
E 1	Punto accoglienza	17,58 m <sup>2</sup>	
E 2	Sala museale	84,65 m <sup>2</sup>	
E 3	Alloggio accoglienza	47,70 m <sup>2</sup>	
E 4	Essiccatoi - Casera	18,45 m <sup>2</sup>	
E 5	Comunità montana	43,22 m <sup>2</sup>	
E 6	Sala polifunzionale	48,28 m <sup>2</sup>	
<b>TOTALE ECOMUSEO</b>		259,88 m <sup>2</sup>	
<b>AGRITURISMO</b>		=	27,93 %
A 1	Negozio	27,84 m <sup>2</sup>	
A 2	Alloggio	149,56 m <sup>2</sup>	
A 3	Laboratorio	84,20 m <sup>2</sup>	
A 4	Depositi e stalle	273,29 m <sup>2</sup>	
A 5	Ufficio forestale	49,60 m <sup>2</sup>	
<b>TOTALE AGRITURISMO</b>		584,49 m <sup>2</sup>	
<b>RIFUGIO DIFFUSO</b>		=	22,77 %
R 1	Camerone	118,30 m <sup>2</sup>	
R 2	Ufficio rifugio	89,90 m <sup>2</sup>	
R 3	Alloggio	206,28 m <sup>2</sup>	
R 4	Lavanderia e servizi	62,02 m <sup>2</sup>	
<b>TOTALE RIFUGIO DIFFUSO</b>		476,50 m <sup>2</sup>	
<b>LAVORATORI FREE-LAND</b>		=	10,43 %
L 1	Camera	78,87 m <sup>2</sup>	
L 2	Alloggio	95,67 m <sup>2</sup>	
L 3	Cucina	13,15 m <sup>2</sup>	
L 4	Zona pranzo	12,86 m <sup>2</sup>	
L 5	Zona comune	17,68 m <sup>2</sup>	
<b>TOTALE LAVORATORI</b>		218,23 m <sup>2</sup>	
<b>SERVIZI GENERALI</b>		=	26,44 %
S 1	Mensa	246,00 m <sup>2</sup>	
S 2	Biblioteca	141,66 m <sup>2</sup>	
S 3	Bar	100,26 m <sup>2</sup>	
S 4	Servizi tecnici	30,58 m <sup>2</sup>	
S 5	Centrali termiche	34,82 m <sup>2</sup>	
<b>TOTALE SERVIZI</b>		553,32 m <sup>2</sup>	
<b>TOTALE SUPERFICIE</b>		2092,42 m <sup>2</sup>	100,00 %

LEGENDA E CALCOLO SUPERFICI DISPONIBILI



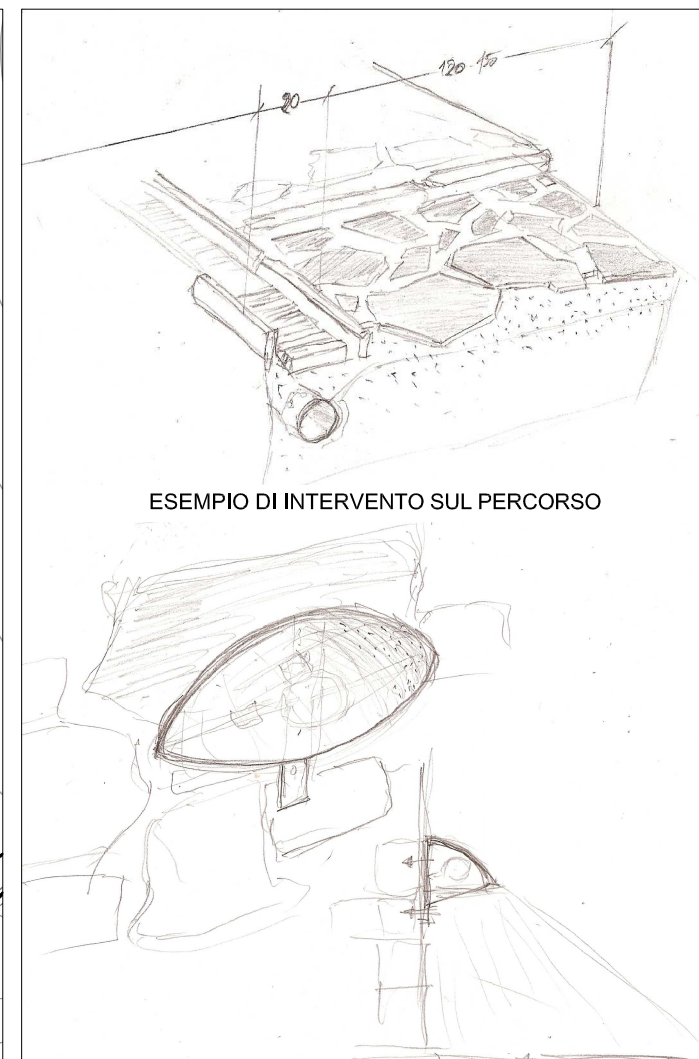
KEYSECTION SCALA 1:1000



KEYPLAN SCALA 1:1000



INDIVIDUAZIONE IN PLANIMETRIA



ESEMPIO DI INTERVENTO SUL PERCORSO

ESEMPIO DI INTERVENTO DI ILLUMINAZIONE DEL PERCORSO

Il percorso principale attraversa in perpendicolare tutto il nucleo collegando il sentiero che proviene da Erve e quello che va verso il passo del Perthus.

All' interno del nucleo, collega i differenti servizi comuni. Abbiamo scelto di ampliarlo con un rivestimento diverso dai altri percorsi e di aumentare il suo impatto visivo notturno con un illuminazione specifica.

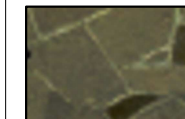
Lunghezza: 124 m  
Larghezza media: 2 m min: 1,20 m  
Dislivello: 29 m

**PAVIMENTAZIONE:**

Per ottenere una viabilità agevole ripristiniamo il percorso con un nuovo rivestimento di pietra: questo segue la tipologia ancora esistente in certi punti nel nucleo.

E costituito da due parte: uno spazio di passaggio per i pedoni e un canalino sul fianco, nelle discese, che serve a raccogliere l' acqua meteorica.

La scelta di utilizzare lastre di pietra di colore scuro per il passaggio e di pietre di colore chiaro per il canalino serve a differenziare il percorso principale dagli altri percorsi.



**ILLUMINAZIONE:**

Lo scopo è di ottenere una luce dolce e calda puntuale sul pavimento, che accompagni il visitatore su tutto il percorso.

Le lampade devono essere discrete per non essere troppo evidenti durante il giorno.



PERCORSO PRINCIPALE VERSO LA TORRE



PARTICOLARE DELLA FINITURA DEL PERCORSO

FOTO DI RIFERIMENTO







### PERCORSI SECONDARI

I Percorsi secondari incrociano il percorso principale attraversando il nucleo secondo le curve di livello. Sono percorsi prevalentemente orizzontali che permettono di collegare le differenti piazze e servono le parti residenziali.

### PAVIMENTAZIONE

Conservazione delle tipologie esistenti con rifacimento delle parti sconnesse

Il percorso che collega la piazza carrabile e l'essiccatoio verrebbe fatto utilizzando delle griglie al di sopra del terreno naturale, per godere di questo sentiero anche in periodo di alta piovosità. Questo percorso infatti ripercorre il greto di un piccolo torrente il più delle volte asciutto. A parte questo percorso, gli altri hanno la stessa tipologia del percorso principale

-  Percorsi secondari (con stessa tipologia del percorso principale)
-  Percorso con grate

### ILLUMINAZIONE:

I percorsi secondari sono illuminati dal alto con lampade inserite nei muri dei fabbricati. Queste producono una luce diffusa.



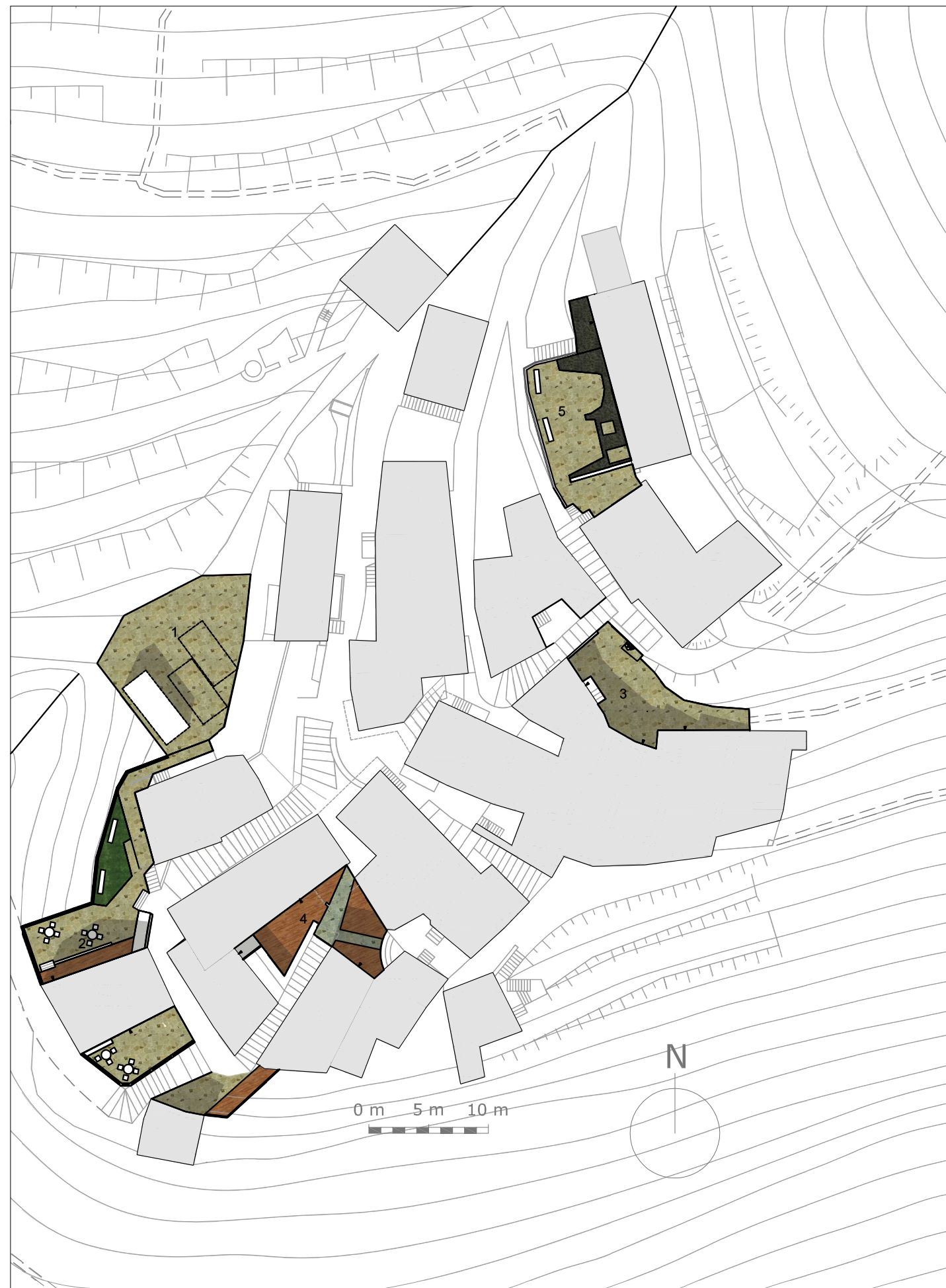
PERCORSI ORIZZONTALI SECONDARI



PERCORSI ORIZZONTALI SECONDARI

INDIVIDUAZIONE IN PLANIMETRIA

FOTO DI RIFERIMENTO



INDIVIDUAZIONE IN PLANIMETRIA



#### 5. Belvedere della biblioteca

Si propone la proiezione della facciata antecedente al recupero per lasciare sul suolo una testimonianza della storia di questo edificio

**funzione (f)** - spazio per relax per godere della vista e dell'esposizione solare

**materiali (m)** - pietra grezza locale scura e chiara

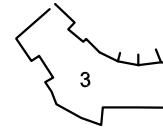


#### 4. Vecchio cortile

Un tavolato di legno delimita gli spazi davanti agli edifici della mensa, del info point e dell'ecomuseo

**f** - area relax,

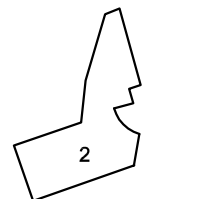
**m** - legno di castagno/ larice, pietre lastricate



#### 3. Piazza della torre

Si sceglie di ripristinare il suo aspetto originario: dobbiamo essere attenti a rispettare il carattere originario di questa piazza pubblica. Conserviamo la fontana già presente.

**m** - pietra lastricata

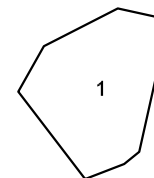


#### 2. Terrazze Panoramiche

Esposte al sole, offrono una bella vista della valle presso all'ingresso di Nesolio. Sono funzionali al bar attraverso l'installazione di tavolini e panchine

**f** - godere del paesaggio e la vista della valle

**m** - pietre lastricate, erba, tavolato di legno



#### 1. Piazzale della strada

E' adibita a piccolo parcheggio con 3 posti auto, è possibile accedere e sostare anche con un piccolo pullmann di 6 metri.

**f** - carico e scarico, parcheggio.

**m** - pietre lastricate



BELVEDERE DELLA BIBLIOTECA



PIAZZA DELLA TORRE



TERRAZZA PANORAMICA


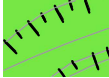
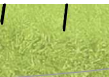

FOTO DI RIFERIMENTO



CASTAGNETO



ORTI E TERRAZZAMENTI

- |   |                          |   |  |
|---|--------------------------|---|--|
|  | Castagneto               |  | Terrazzamenti                            |
|  | Orti: coltura di verdure |  | Spazi con elevate pendenze: non fruibili |

INDIVIDUAZIONE IN PLANIMETRIA E LEGENDA

FOTO DI RIFERIMENTO



Intervento di restauro



intervento di risanamento



intervento di ristrutturazione



Tipologia A: buona conservazione dei materiali ma con necessità di interventi strutturali



Tipologia B: buona conservazione dei materiali, ma con necessità di risanamento



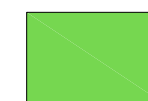
Tipologia C: edifici decaduti e ruderi, con necessità di messa in sicurezza



consolidamento strutture esistenti



inserimento nuove strutture: "scatola nella scatola"



interventi sottrattivi o additivi: telaio in legno



interventi puntuali da valutare caso per caso

PIANO DI RECUPERO - VINCOLI

STATO DI CONSERVAZIONE: TIPOLOGIE

STRATEGIE D'INTERVENTO