



UN TERRITORIO SPUGNA

ABITARE LA SICCAITA' IN CALABRIA

UN TERRITORIO SPUGNA

ABITARE LA SICCIÀ IN CALABRIA

POLITECNICO DI TORINO

Dipartimento di Architettura e Design

Tesi di Laurea Magistrale in Architettura per il Progetto Sostenibile

A.A. 2022 - 2023

*Ai miei genitori.
A Nonna.*

Relatore | Prof. Michele Cerruti But
Correlatrice | Prof.ssa Daniela Ciaffi

Candidato | Matteo Amato



“ Come esseri umani siamo portati a confondere ciò che non ha precedenti con l'improbabile. Se qualcosa non è mai accaduto prima, nella nostra esperienza quotidiana generalmente ci tranquillizza pensare che non possa accadere in futuro, ma le eccezioni ci possono uccidere, e il cambiamento climatico è una di queste eccezioni. ”

Al Gore

ABSTRACT

La tesi si occupa della siccità come tema di progettazione territoriale. In particolare si concentra su un caso esemplare in Italia: la Calabria, territorio in cui la carenza stagionale d'acqua e il suo sfruttamento e dispersione sono molto rilevanti. La tesi propone una lettura spaziale del fenomeno e individua una possibile strategia progettuale, che è definita come "territorio spugna".

Il lavoro propone un'ipotesi, che cioè lo sfruttamento della risorsa idrica possa essere studiato come forma di estrazione. Per questa ragione, nella prima parte si indagano le modalità di estrazione calabresi, fra le quali si pone particolare attenzione a quella idrica. L'estrazione dell'acqua avviene attraverso almeno quattro diverse forme spaziali, ovvero quella delle acque minerali, quella dell'energia idroelettrica, quella dell'agricoltura e, in modo meno materiale ma più connesso allo sfruttamento del valore della risorsa idrica, quello del turismo. Il punto di vista è quello dell'acqua come assenza: paesaggi dell'acqua dove l'acqua non c'è più o non ce n'è abbastanza, e che proprio per questa assenza genera un rischio: siccità, sete, aridità, desertificazione.

Nella seconda parte del lavoro ci si concentra su uno specifico bacino, quello del fiume Lao, indagando dapprima le modalità attraverso cui l'estrazione dell'acqua ha generato un paesaggio, ma proponendo poi una strategia di progetto del territorio che provi a convivere con la questione della siccità. Il "territorio spugna" che ne emerge viene poi messo a confronto con attori e decisori locali per indagare l'impatto sociale del progetto.

L'obiettivo della tesi è quello di mettere al centro del dibattito urbanistico una questione spesso considerata come rischio estremo per provare invece a considerarla come una opportunità di trasformazione sostenibile del territorio.

This thesis deals with drought as a spatial design issue. In particular, it focuses on an exemplary case in Italy: Calabria, a territory where seasonal water shortage and its exploitation and dispersion are very relevant. The thesis proposes a spatial reading of the phenomenon and identifies a possible design strategy, which is defined as "sponge territory". The work proposes a hypothesis, namely that the exploitation of the water resource can be studied as a form of extraction. For this reason, the first part investigates Calabrian modes of extraction, among which particular attention is paid to water extraction. Water extraction occurs through at least four different spatial forms, namely that of mineral water, that of hydropower, that of agriculture, and, in a less material way but more related to the exploitation of the value of the water resource, that of tourism. The point of view is that of water as absence: water landscapes where there is no more or not enough water, and which precisely because of this absence generates a risk: drought, thirst, aridity, desertification. In the second part of the paper we focus on a specific basin, that of the Lao River, first investigating the ways in which water extraction has generated a landscape, but then proposing a strategy for land design that tries to live with the issue of drought. The "sponge territory" that emerges is then confronted with local actors and decision makers to investigate the social impact of the project. The aim of the thesis is to put at the center of the urban planning debate an issue that is often seen as an extreme risk to try instead to consider it as an opportunity for sustainable land transformation.

INDICE

0 INTRODUZIONE

16 ACQUA E URBANISTICA

23 L'ACQUA ASSENTE

1 SFRUTTAMENTO ED ESTRAZIONE DELL'ACQUA

16 FENOMENI ESTRATTIVI IN CALABRIA

L'ESTRAZIONE MINERARIA

L'ESTRAZIONE DEI MATERIALI

L'ESTRAZIONE DELL'ACQUA

ESTRAZIONI A CONFRONTO

L'ESTRAZIONE DELL'ACQUA NELLA CRONACA

23 FORME SPAZIALI DELL'ESTRAZIONE DELL'ACQUA

FORME SPAZIALI DI ESTRAZIONE DELL'ACQUA

ACQUA MINERALI

ENERGIA IDROELETTRICA

AGRICOLTURA

TURISMO DELL'ACQUA

2 ABITARE LA SICCIÀ

16 IL BACINO DEL LAO: DALLA FONTE ALLA FOCE

16 ACQUA E SOCIETÀ: UN'INDAGINE

16 ABITARE LA SICCIÀ

3 CONCLUSIONI

16 BIBLIOGRAFIA

16 RINGRAZIAMENTI



Fonte immagine: Pexels

0 INTRODUZIONE

ACQUA E URBANISTICA

L'acqua è una risorsa naturale fondamentale per la vita e la sopravvivenza dell'umanità. Oltre ad essere presente ovunque sulla Terra, coprendo circa il 71% della superficie terrestre e costituendo il 60% del peso corporeo degli esseri umani, essa è anche un elemento essenziale per l'agricoltura, l'industria, la produzione di energia e la pulizia. Tuttavia, l'accesso all'acqua potabile è limitato per milioni di persone in tutto il mondo, soprattutto nei paesi in via di sviluppo. Inoltre, la crescente pressione antropica sull'ambiente, come l'inquinamento delle acque e il cambiamento climatico, ha portato a una riduzione della quantità e della qualità dell'acqua dolce disponibile.

La scelta di indagare sull'importanza dell'acqua come risorsa naturale è da ricercarsi nella riflessione sulle sfide che essa comporta, come il suo accesso limitato e l'inquinamento, e su come tali sfide possano essere affrontate attraverso politiche e azioni concrete. In particolare, saranno analizzate le politiche pubbliche che cercano di garantire l'accesso all'acqua potabile a tutti, così come le tecnologie e le pratiche sostenibili che possono ridurre l'inquinamento delle acque e preservare la loro qualità.

Il lavoro di ricerca esaminerà anche gli effetti del cambiamento climatico sull'acqua, come la riduzione delle risorse idriche disponibili e l'incremento del rischio di eventi meteorologici estremi come alluvioni e siccità con l'obiettivo di fornire una panoramica sull'importanza dell'acqua come risorsa naturale, sui problemi che essa presenta e sulle soluzioni per affrontare tali problemi. Saranno analizzati gli aspetti economici, sociali e ambientali dell'acqua, per comprendere appieno la complessità di questa risorsa e la necessità di garantirne un uso sostenibile per il futuro.

L'acqua ha un rapporto di lunga durata con i processi di urbanizzazione; la presenza stessa di questa risorsa, l'idrografia e le logiche di ingegneria idraulica hanno profonde implicazioni sulla forma e sulla crescita delle città. La tensione tra acqua e insediamento ha caratterizzato i processi progettuali di ogni epoca e le modalità di gestione ne si sono evolute in relazione allo sviluppo urbano. Se in passato il progetto dell'acqua era legato principalmente alle attività agricole o alla difesa dei territori, la crescita demografica e il progresso

tecnologico hanno dato origine a modalità differenti di trattamento che hanno piegato il sistema idrico urbano alle esigenze, agli usi e ai bisogni delle città. La "commodificazione" dell'acqua (Capurso, 2013), ovvero l'artificializzazione degli argini e la regimentazione dei flussi a cui si è assistito nell'ultimo mezzo secolo, è avvenuta per favorire processi economici e industriali (sfruttamento della risorsa), sviluppo demografico (territori sottratti all'acqua per generare nuovo suolo urbano), mobilità (canali di navigazione, vie d'acqua, ...), funzioni igieniche (corridoi infrastrutturali di scorrimento) e attività ricreative, ricettive e commerciali (balneazione, sport, ...). Spesso, però, questi interventi hanno compromesso le reti di naturalità andando a pesare sul ciclo delle acque, alterando i delicati equilibri ecologici esistenti e portando a conseguenze ambientali preoccupanti.

Oggi, una nuova "questione urbana" (Secchi, 2010) legata alla crisi ambientale e alle conseguenze del global warming sembra condurre, nuovamente, a un cambio di prospettiva nella gestione delle risorse idriche, incidendo sugli obiettivi di sviluppo sostenibile per le water-cities. Le dinamiche che hanno portato a un differente approccio sono numerose. Gli impatti dei cambiamenti climatici, gli usi e i cambi di copertura dei suoli, la forte urbanizzazione che grava sul territorio, la crisi economica e sociale sono solo alcuni dei fenomeni che descrivono il quadro complesso in formazione di una più diffusa presa di coscienza disciplinare in merito alle problematiche legate a questa risorsa. A fronte di cambiamenti profondamente radicati, appare sempre più urgente tornare a riflettere sul ruolo che gli spazi d'acqua possono svolgere all'interno dei tessuti urbani: dal ripristino ecologico al recupero e la salvaguardia del patrimonio di memorie, valori e identità alla formazione di spazi pubblici per usi diversi e altro ancora.

Una rinnovata sensibilità all'ambiente sembra allora tradurre il critico rapporto tra acqua e insediamenti in occasione, per il progetto urbanistico e per la città contemporanea, per ripensare ai processi di rigenerazione proprio a partire dai sistemi idrici urbani. Nuove consapevolezze e saperi, insieme ad esigenze ambientali, economiche, sociali e culturali, stanno spingendo a valutare le masse d'acqua urbane non più in maniera strettamente funzionale, ma a considerare anche altri aspetti che questa importante risorsa può offrire alla città. In quest'ottica, è possibile riconoscere il progressivo formarsi di una "cultura dell'acqua", capace di offrire differenti riflessioni alla disciplina urbanistica e al progetto contemporaneo.

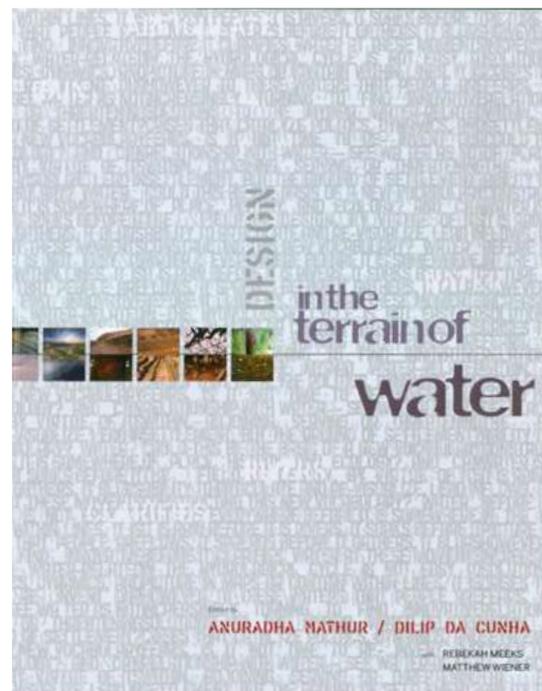
Una nuova cultura dell'acqua che si riscontra ad esempio nella trasformazione, non solo terminologica, delle "città portuali" in "città d'acqua", per mezzo di azioni progettuali e strategiche indirizzate a ristabilire le connessioni perdute con il fronte acqueo, attraverso la conversione degli spazi abbandonati dalle attività portuali e industriali in nuovi spazi pubblici. Il progetto dei litorali urbani sembra oggi seguire nuove logiche e numerosi sono gli interventi che si orientano a coniugare le politiche di sviluppo urbano con interventi di rigenerazione dei waterfront. Questo particolare sguardo è evidente, inoltre, in un radicale ripensamento dei sistemi di gestione delle acque urbane verso opzioni maggiormente integrate, che prevedono di trattare le problematiche legate ai sistemi idrici assieme alle altre questioni urbane. Nuovi dispositivi progettuali, che incidono qualitativamente sul progetto di suolo, si mostrano capaci di compensare la gestione sostenibile dell'acqua e al tempo stesso di favorire processi di riqualificazione urbana. Waterplaza, cloudburst boulevard, rain garden sono alcuni dei dispositivi spaziali che ben esplicitano questo orientamento. Anche la questione dell'emergenza ambientale, che si traduce in sicurezza idrologica e idrogeologica, spinge verso una maggiore attenzione e sensibilità nei confronti della progettazione della risorsa acqua. La tutela dei territori, la cura e gestione attiva del paesaggio a partire dalla difesa dalle acque e degli spazi di interazione terra-acqua stanno portando a un rinnovato approccio progettuale, capace di relazionarsi con l'incertezza degli effettivi cambiamenti e di superare un metodo prettamente tecnicistico (dighe, muri di contenimento marino, barriere contro le maree di tempeste) a favore di una maggiore integrazione nella progettazione e nella pianificazione territoriale. La riconfigura-

zione degli spazi d'acqua per la difesa dei contesti "sensibili" (Giovinazzi, 2009) diventa occasione per la riqualificazione urbana portando a nuove alleanze tra saperi diversi e a un rinnovato dialogo tra punti di vista disciplinari differenti, tra quello dell'ingegnere, dell'urbanista, dell'architetto. Una rinnovata cultura è evidente anche nella lettura dei paesaggi d'acqua come strutture ecologiche (Ercolini, 2010), una figura utile a garantire una sostenibilità ambientale in grado di aumentare la biodiversità e favorire processi naturali ed ecosistemi. Il progetto per la conservazione delle risorse d'acqua in città si arricchisce di tecniche e metodologie messe a disposizione dalle scienze naturali e dall'ingegneria ambientale per il ripristino del sistema naturalistico degli ambiti fluviali e costieri, delle zone umide e delle risorgive. Il riequilibrio idraulico-ambientale del territorio urbanizzato diviene uno degli obiettivi cardine del progettare l'acqua. Un quadro articolato che, seppur sommario, lascia intravedere, in recenti esperienze urbanistiche, l'intenzione di stabilire un rapporto diverso tra città e acqua. Oggi il progetto degli spazi dell'acqua sembra innescare anche nuove prospettive per la "specializzazione" degli insediamenti urbani: città costiere, borghi fluviali, città sui canali fanno parte di un immaginario utile a suggerire possibili sviluppi di riqualificazione della città contemporanea, proprio a partire da questa risorsa.

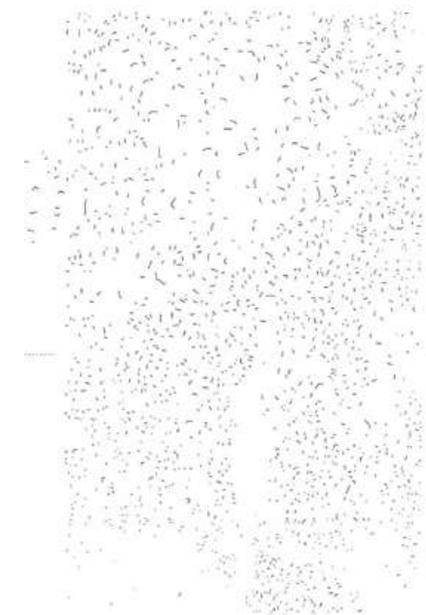
ACQUA COME PAESAGGIO

L'acqua può essere considerata un paesaggio in quanto è un elemento naturale che può essere presente in diversi ambienti e forme, come ad esempio fiumi, laghi, oceani, cascate, neve, ghiaccio, pioggia. Ha la capacità di influenzare il paesaggio circostante, modellandolo e dando forma a montagne, canyon e coste. In alcune regioni, l'acqua è l'elemento principale che caratterizza l'intero paesaggio, come ad esempio nelle zone costiere o nelle isole.

Infine, è anche un elemento fondamentale per la vita e l'ecosistema, e la sua presenza o assenza può avere un impatto significativo sull'ambiente circostante e sulla biodiversità.



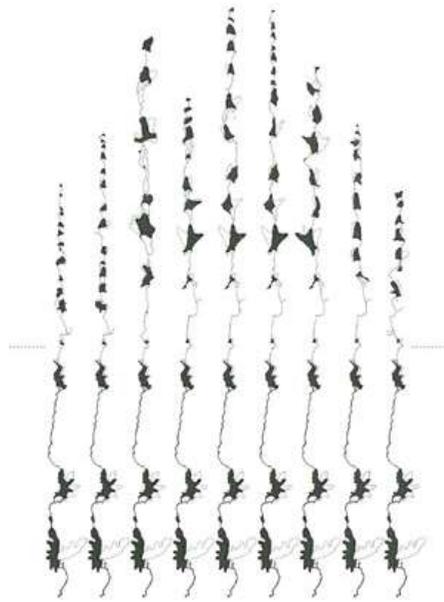
Anuradha Mathur, Dilip Da Cunha, (2014), *Design in the terrain of water*, University of Pennsylvania, 2014.



Fasce: argini di terra costruiti attraverso i canali di scolo



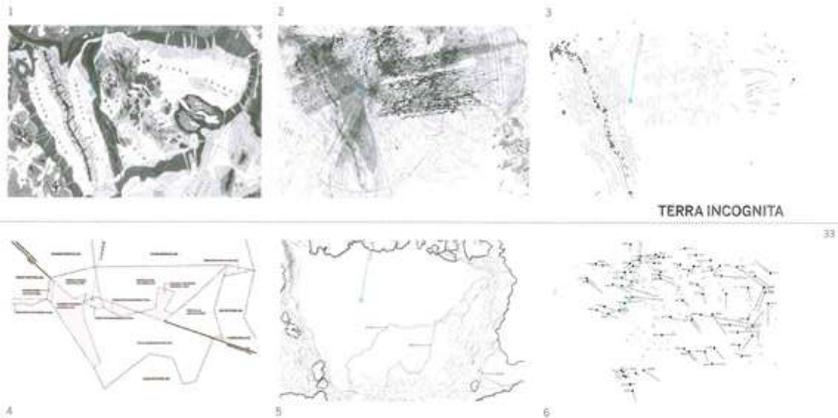
Serbatoi: raccolta della pioggia e del dilavamento della terra



Sovrapposizioni: strutturare una rete complessa di serie e parallele



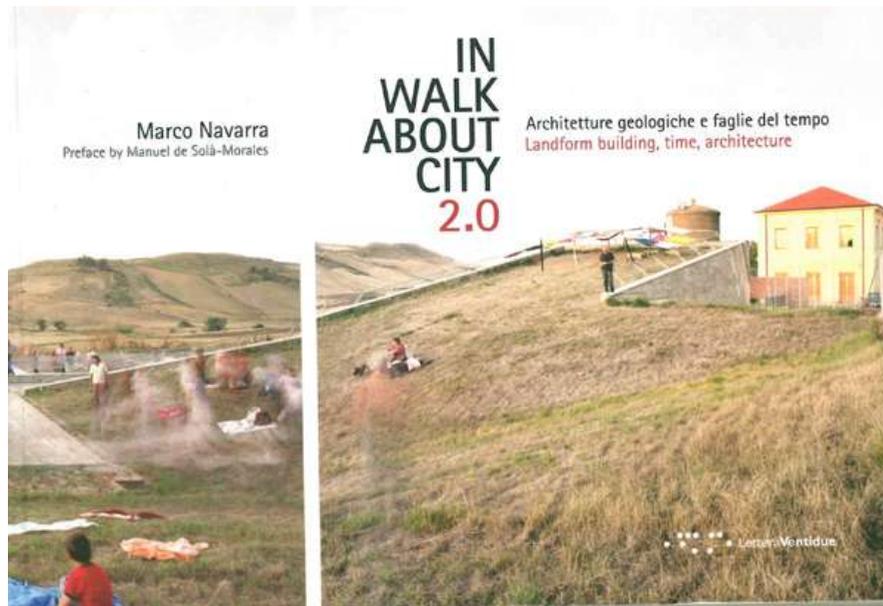
Pianura alluvionale



raccolta della pioggia e del dilavamento della terra



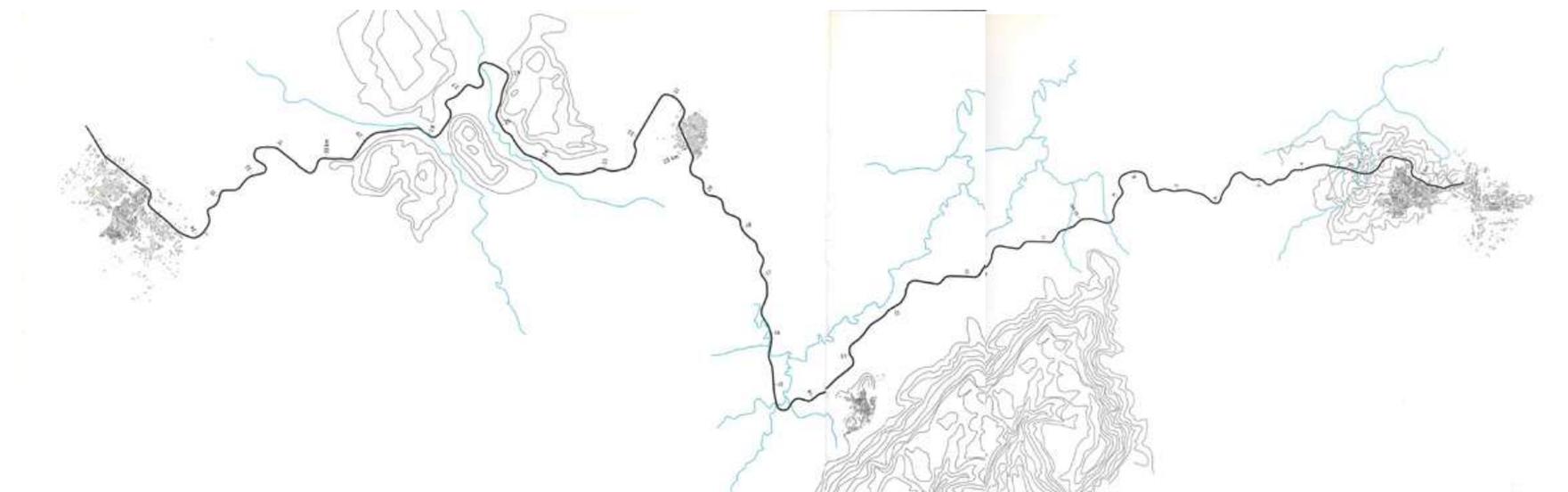
Canale ingegnerizzato



Navarra, M., (2012), *In walk about city 2.0: architetture geologiche e faglie del tempo.*, Lettera Ventidue Edizioni.



L'impronta della ferrovia sulle colline.



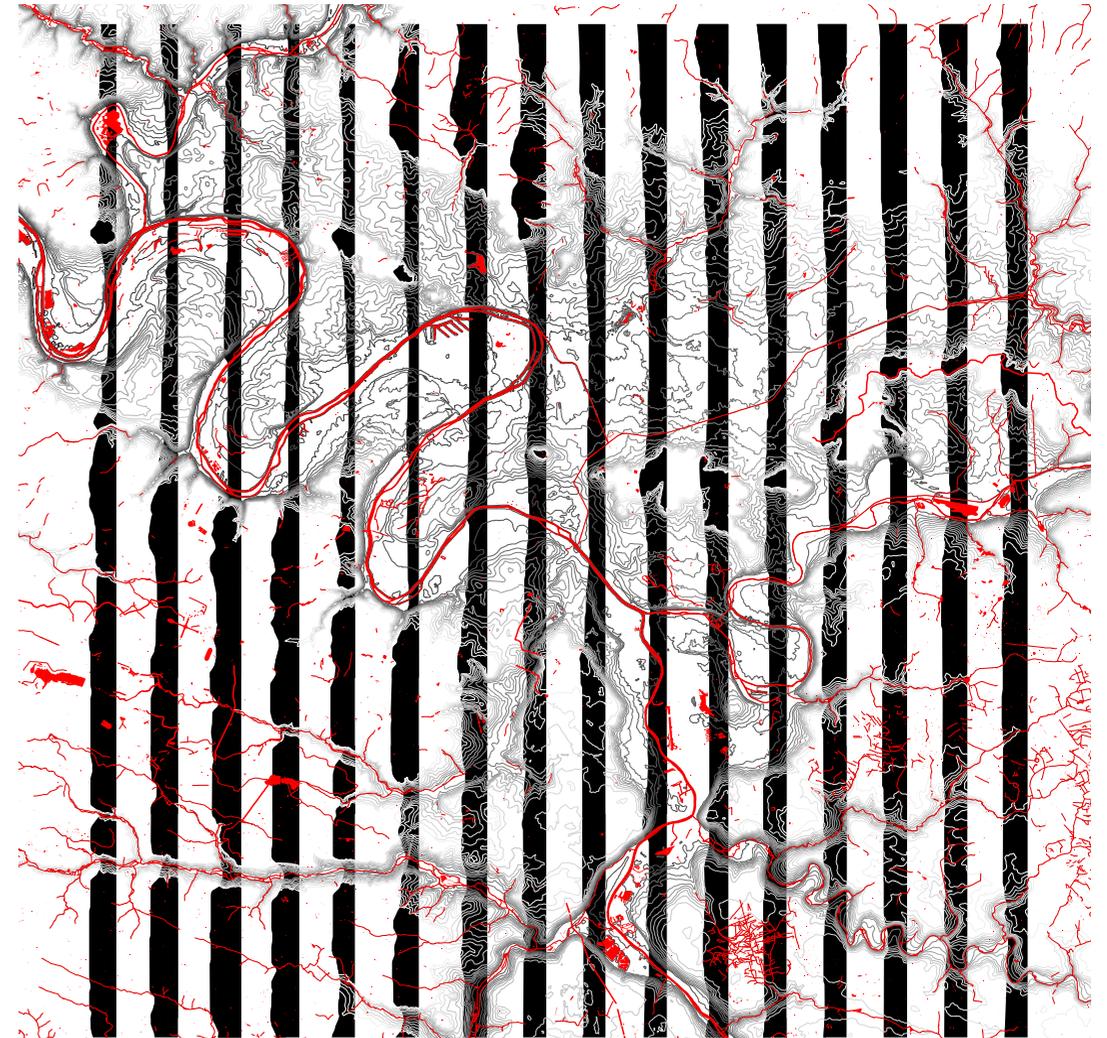
La ferrovia con le linee dei fiumi e dei rilievi.

ACQUA COME RISCHIO

L'acqua come rischio invece viene inquadrata attraverso un approccio più ingegneristico volto alla risoluzione delle problematiche per la sicurezza del paesaggio e per la propria sicurezza. Le principali minacce sono rappresentate dalle inondazioni, che possono causare danni materiali e lesioni al territorio, allagamenti dovuti alle forti precipitazioni, l'instabilità del terreno dato dal dissesto idro-geologico, l'innalzamento del livello del mare



Secchi B., Viganò P., (2012), *La Ville Poreuse. Un projet pour le Grand Paris et la métropole de l'après-Kyoto*, Metis Press.

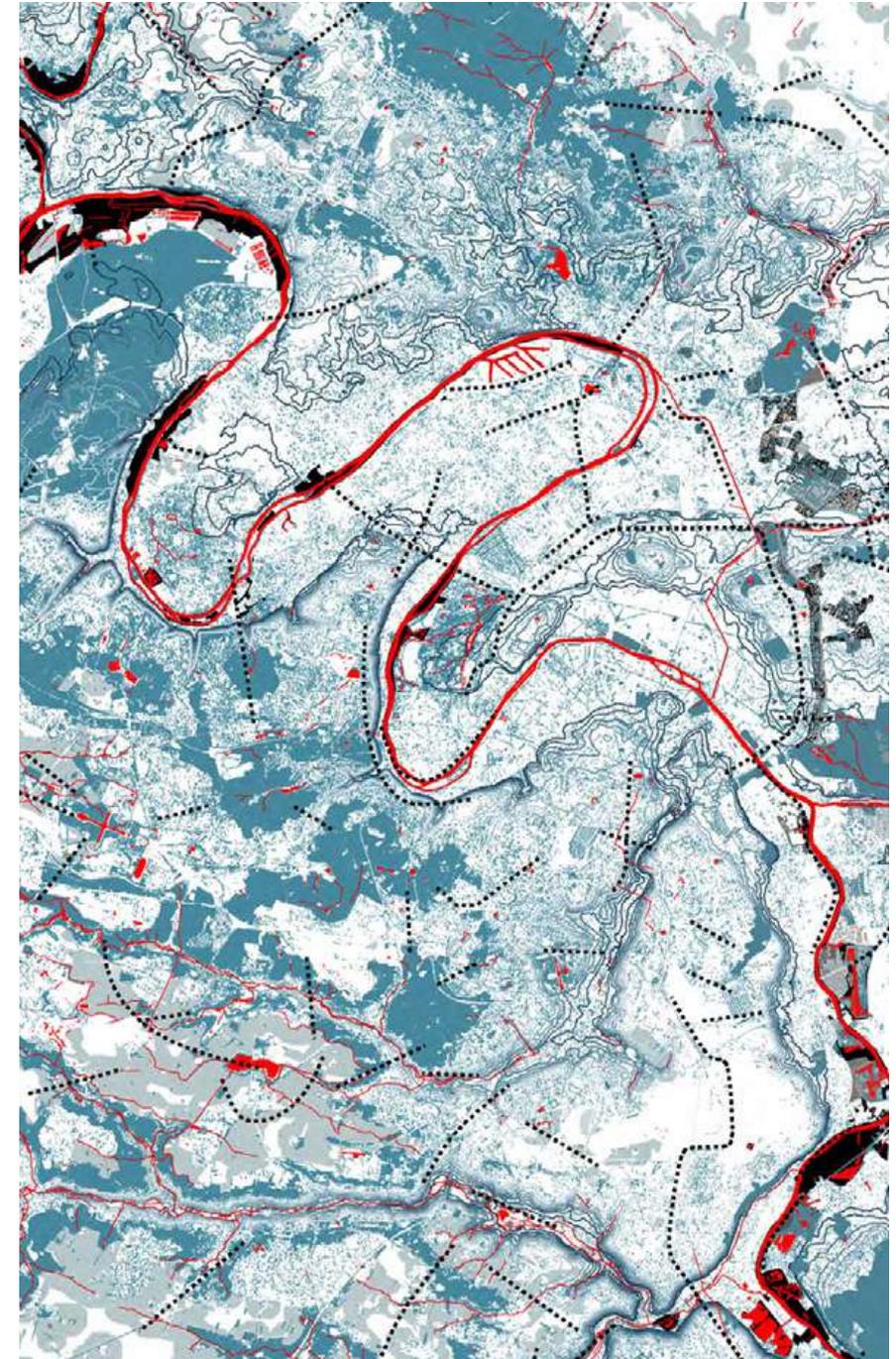


Sezioni sulla base topografica

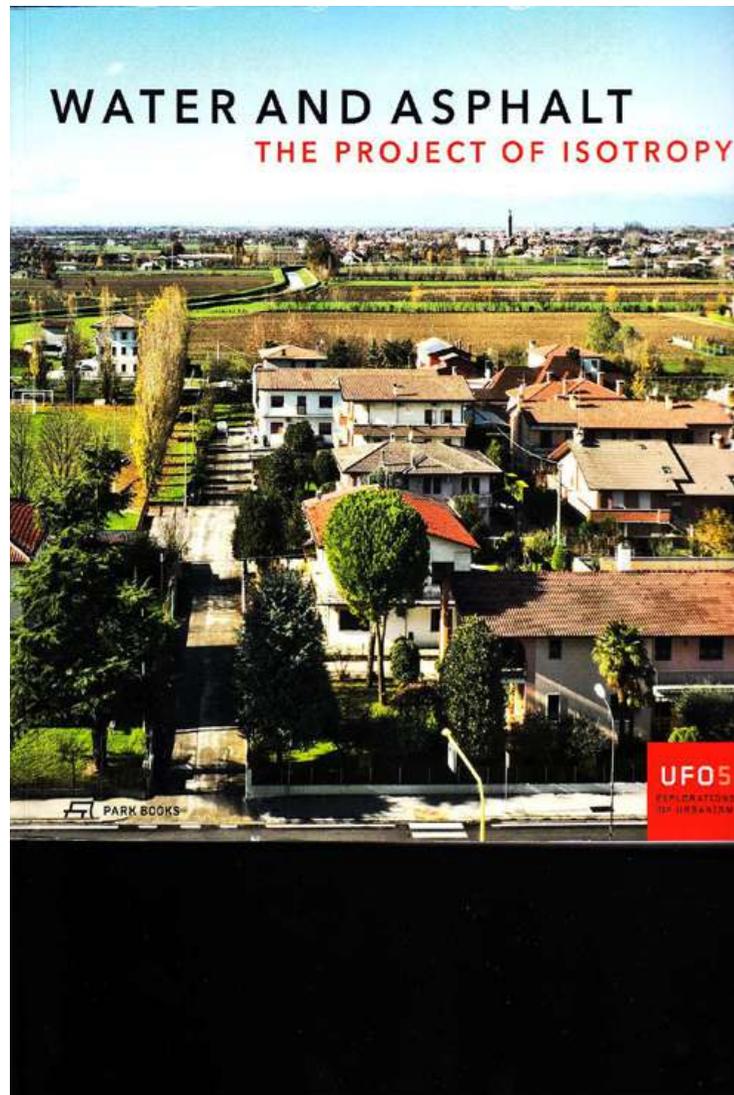
0 +10 +20 +30 +40 +50Km



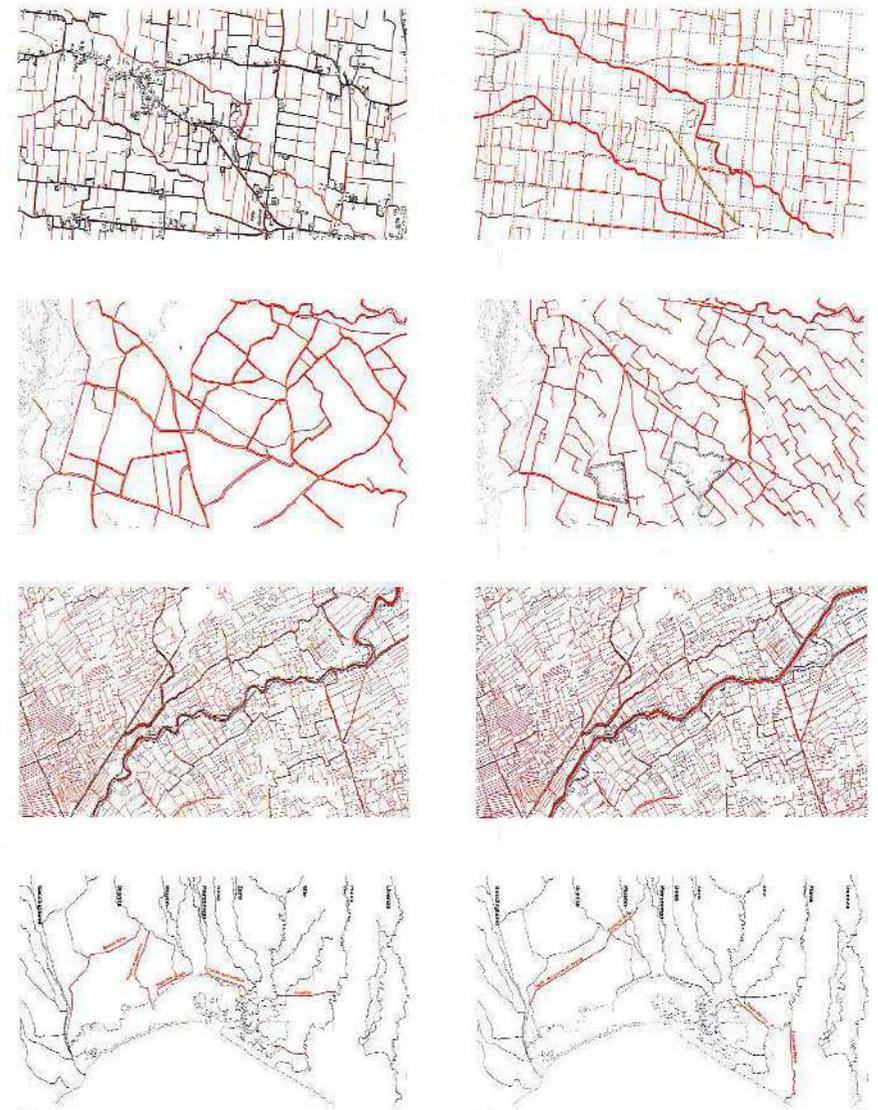
zone di inondazione per altezza massima di inondazione



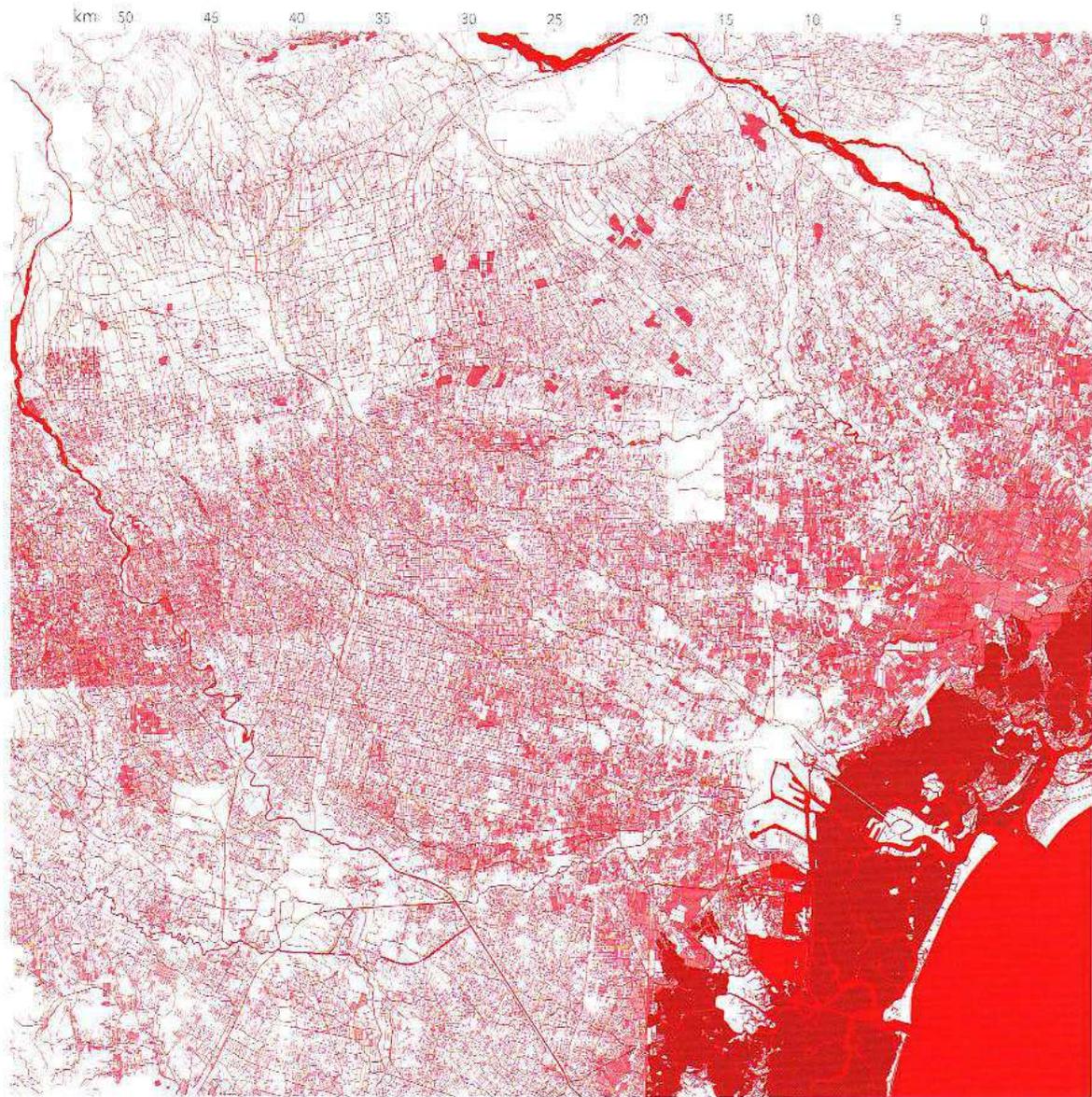
Spazi verdi e agricoli: appropriazione e biodiversità una città porosa è una città dove la biodiversità permea e dove i parchi non separano le persone



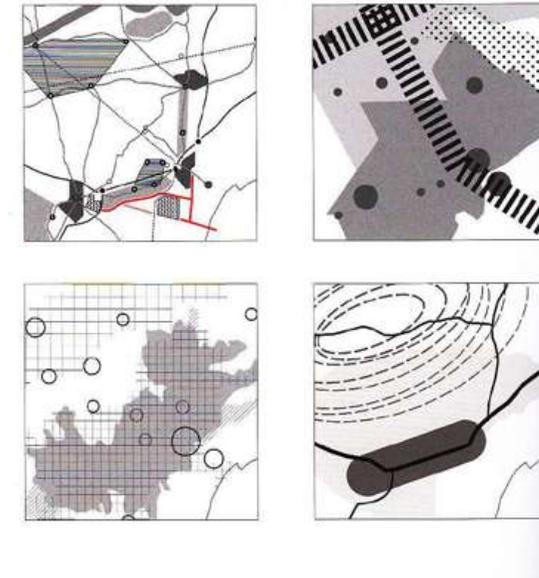
Viganò P., Fabian L., Secchi B., (2016, ed. 5), Water and asphalt. *The project of isotropy*, Park Books.



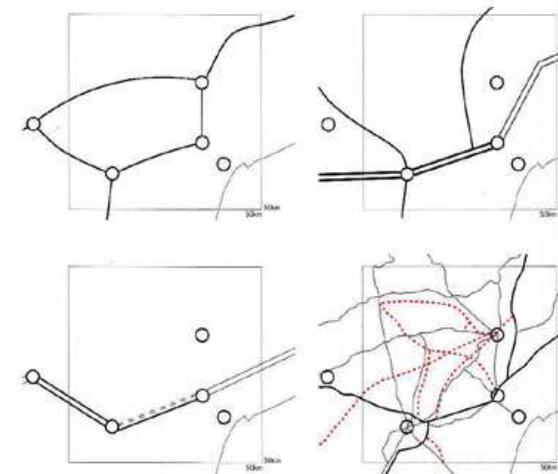
Schemi di razionalizzazione dell'acqua



L'acqua. L'irrigazione scarsa dei terreni ai piedi delle Pre-Alpi ha determinato una visione dei progetti della gestione delle acque.



Schemi interpretativi del Progetto e del Piano per la Regione Veneto



Diagrammi interpretativi dell'evoluzione del progetto di rete autostradale nel Veneto

L'ACQUA ASSENTE

Il punto di vista è quello dell'acqua come assenza: paesaggi dell'acqua dove l'acqua non c'è più o non ce n'è abbastanza, e che proprio per questa assenza genera un rischio: siccità, sete, aridità, desertificazione. E da questa assenza che emerge la domanda di ricerca: "come si contrasta la siccità con il progetto?" L'ipotesi è che l'assenza dell'acqua abbia non solo una stretta dipendenza dal Cambiamento Climatico, ma che sia anche estremamente connesso al suo sfruttamento, possa essere studiato come forma di estrazione.

In particolare la tesi si concentra su un caso esemplare in Italia: la Calabria, territorio in cui la carenza stagionale d'acqua e il suo sfruttamento e dispersione sono molto rilevanti. Considerando l'acqua come estrazione, nella prima parte si indagano le modalità di estrazione calabresi, fra le quali si pone particolare attenzione a quella idrica. L'estrazione dell'acqua avviene attraverso almeno quattro diverse forme spaziali, ovvero quella delle acque minerali, quella dell'energia idroelettrica, quella dell'agricoltura e, in modo meno materiale ma più connesso allo sfruttamento del valore della risorsa idrica, quello del turismo. Il punto di vista è quello dell'acqua come assenza: paesaggi dell'acqua dove l'acqua non c'è più o non ce n'è abbastanza, e che proprio per questa assenza genera un rischio: siccità, sete, aridità, desertificazione.

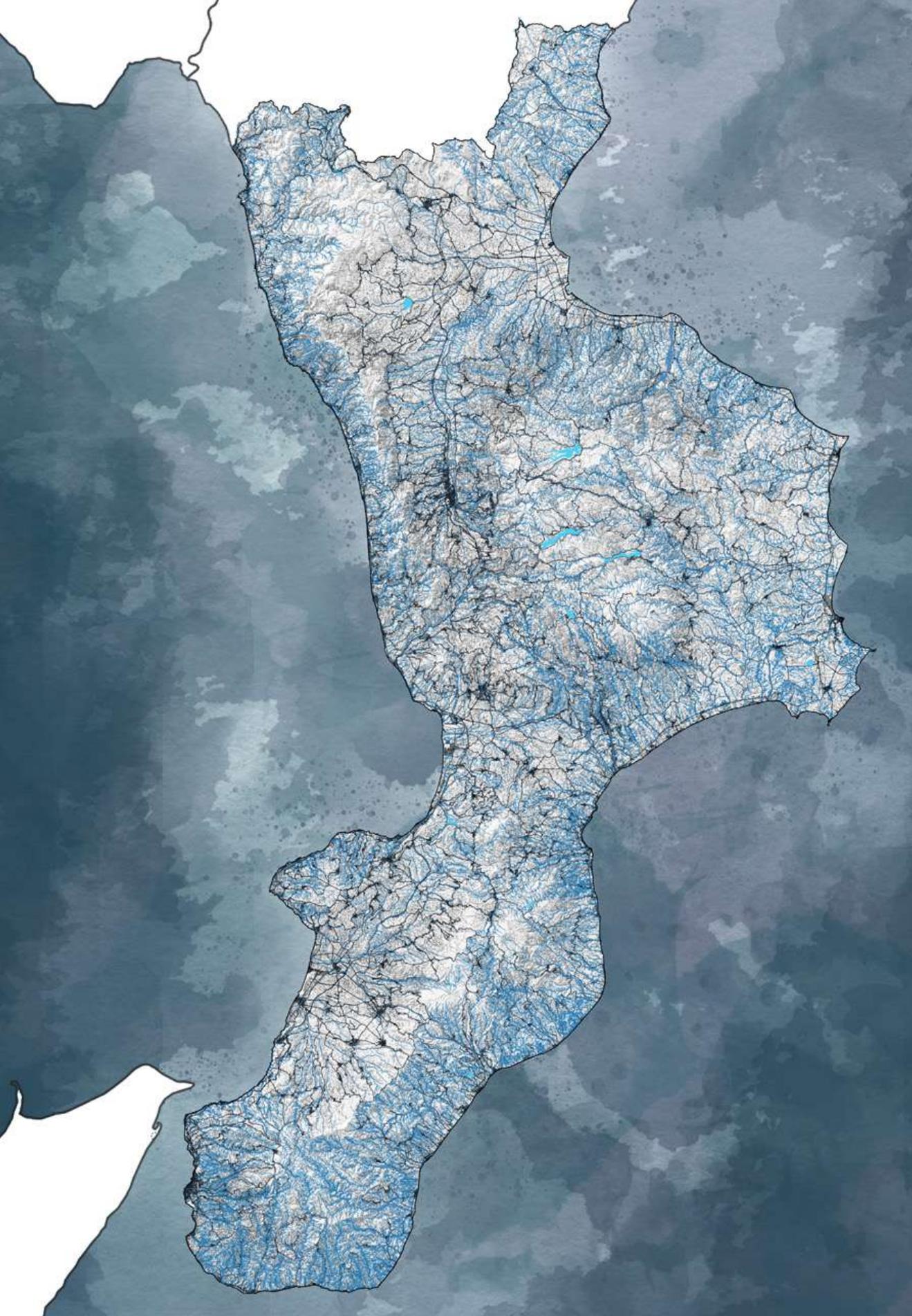
Nella seconda parte del lavoro ci si concentra su uno specifico bacino, quello del fiume Lao, indagando dapprima le modalità attraverso cui l'estrazione dell'acqua ha generato un paesaggio, ma proponendo poi una strategia di progetto del territorio che provi a convivere con la questione della siccità. Il "territorio spugna" che ne emerge viene poi messo a confronto con attori e decisori locali per indagare l'impatto sociale del progetto.

L'obiettivo della tesi è quello di mettere al centro del dibattito urbanistico una questione spesso considerata come rischio estremo per provare invece a considerarla come una opportunità di trasformazione sostenibile del territorio.



Fonte immagine: Pexels

1 SFRUTTAMENTO ED ESTRAZIONE DELL'ACQUA



La Calabria, regione situata nella parte meridionale dell'Italia, rappresenta una terra dalle molteplici bellezze naturali, culturali e storiche. Caratterizzata da una posizione geografica strategica, affacciata sul Mar Ionio ad est e sul Mar Tirreno ad ovest, la Calabria è una terra contraddittoria, contrassegnata da una forte identità e dalle molteplici sfide che deve affrontare.

Dal punto di vista naturalistico, la regione si presenta come un territorio di grande fascino, con coste frastagliate, baie e spiagge incantevoli, montagne e valli ricche di vegetazione. La Calabria è una regione dalla grande biodiversità, con una ricchezza di fauna e flora unica al mondo. Tuttavia, nonostante la bellezza del paesaggio, la regione deve affrontare una serie di problemi legati all'ambiente, tra cui l'inquinamento, la deforestazione, l'erosione del suolo e la gestione non sostenibile delle risorse idriche. Infatti, uno dei principali problemi che la Calabria deve affrontare è legato alla gestione dell'acqua, una risorsa fondamentale per la vita e per l'economia della regione. La Calabria, infatti, è stata oggetto di critiche per la gestione non sostenibile dell'acqua, con gravi conseguenze per la salute e l'ambiente. La mancanza di una gestione efficiente dell'acqua ha portato ad un degrado della qualità delle acque e alla siccità, con conseguenze negative per l'agricoltura e l'economia della regione.

Inoltre, la regione Calabria deve affrontare molteplici sfide in campo socio-economico, tra cui la disoccupazione, l'emigrazione dei giovani e la criminalità organizzata. La regione è infatti caratterizzata da un alto tasso di disoccupazione e da una forte emigrazione dei giovani in cerca di lavoro altrove, a cui si aggiunge il problema della criminalità organizzata che ha causato danni notevoli all'economia e alla società calabrese.

Il lavoro di tesi, in sintesi, vuole fornire un'analisi sul tema dell'acqua in Calabria, ponendo l'attenzione sulle sfide che la regione deve affrontare per garantire un uso sostenibile di questa risorsa, salvaguardando l'ambiente e la salute dei cittadini. Verranno analizzati i problemi socio-economici della regione e le possibili soluzioni per affrontarli, con l'obiettivo di contribuire al dibattito sulla situazione della Regione e sulle sfide che questa essa deve affrontare per il suo sviluppo sostenibile.



Fonte immagine: Pexels

FENOMENI ESTRATTIVI IN CALABRIA

FENOMENI ESTRATTIVI IN CALABRIA

L'estrazione è un processo mediante il quale vengono ottenute risorse naturali dalla Terra per scopi diversi. Esistono almeno diversi tipi di estrazione, tra cui l'estrazione di minerali, di materiali naturali e l'estrazione dell'acqua. Ognuno di questi processi è finalizzato all'ottenimento di risorse utilizzate nell'industria, nell'agricoltura, nella produzione di energia e in molte altre applicazioni. L'estrazione di minerali è il processo mediante il quale vengono estratti minerali preziosi o altri materiali utili dal suolo o dalle rocce. L'estrazione di materiali può avvenire attraverso miniere sotterranee o di cave a cielo aperto, a seconda del tipo di deposito e delle condizioni geologiche. L'estrazione riguarda l'ottenimento di risorse naturali non minerali o non energetiche. Questo tipo di estrazione coinvolge la raccolta di materiali come la sabbia, la ghiaia, la pietra da costruzione, l'argilla, il legno e altre risorse utilizzate nell'edilizia, nell'industria manifatturiera e in altri settori. L'estrazione dell'acqua è il processo mediante il quale viene estratta l'acqua dalle fonti idriche come i fiumi, i laghi, gli acquiferi sotterranei e gli oceani per scopi vari. L'acqua estratta viene utilizzata per il consumo umano, l'irrigazione agricola, l'industria, la produzione di energia e altri scopi. Questo tipo di estrazione può comportare l'utilizzo di pompe, pozzi o sistemi di raccolta delle acque piovane.



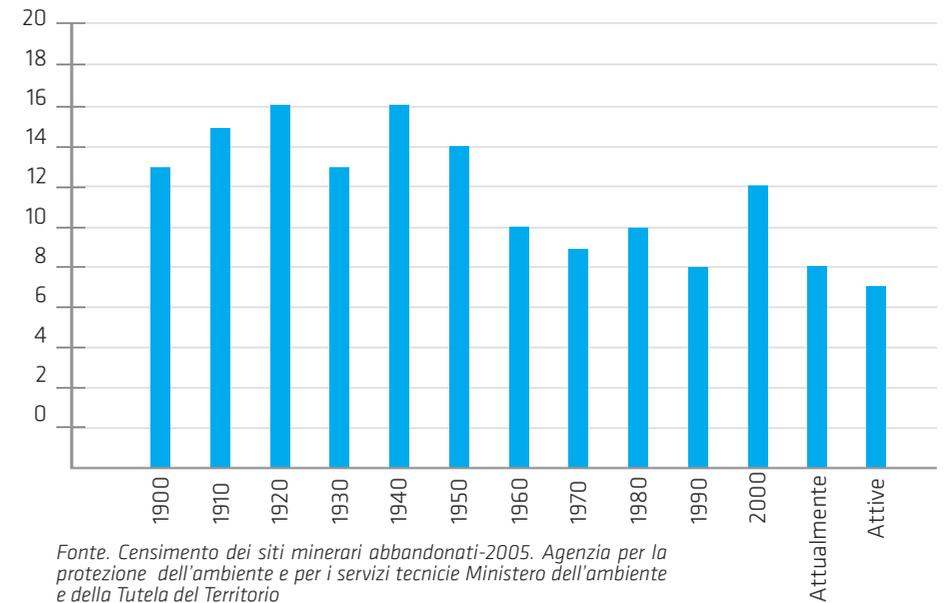
Fonte immagine: Pexels

L'ESTRAZIONE MINERARIA

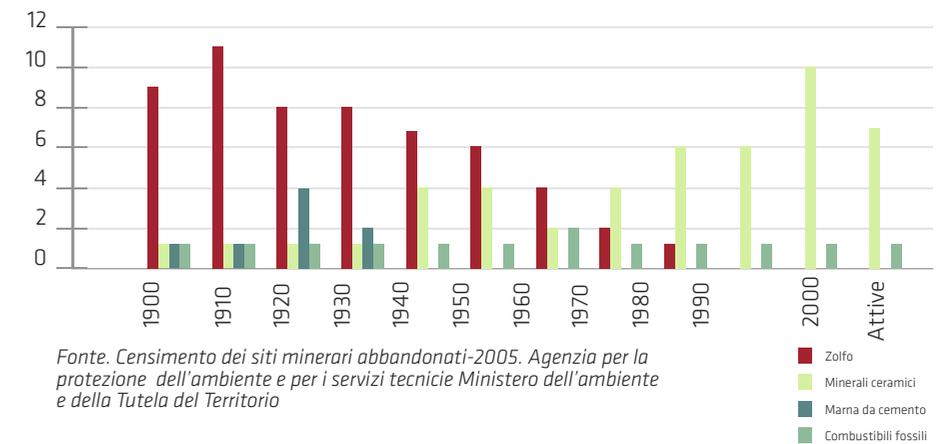
L'estrazione mineraria è stata una delle principali attività economiche della regione Calabria per molti secoli. La regione è ricca di risorse minerarie, tra cui carbone, ferro, zolfo, marmo, rame e altri metalli preziosi. Ha radici antiche. Nel XIX secolo, subì un declino a causa della concorrenza estera e della mancanza di investimenti pubblici. Ad oggi l'attività mineraria in Calabria è ancora presente, ma in misura limitata. I minerali più estratti sono il ferro, il carbone, il marmo e lo zolfo. L'estrazione del ferro avviene soprattutto nell'area del Pollino, in particolare nella zona di San Giovanni in Fiore. L'attività mineraria del carbone è presente nella zona di Cosenza, in particolare a Rende e nella zona di Serra San Bruno. Infine, l'estrazione dello zolfo è presente soprattutto nella zona di Catanzaro, in particolare nella zona di Copanello.

L'impatto ambientale risulta significativo, sia a breve che a lungo termine. L'estrazione del carbone, ad esempio, può causare l'inquinamento delle acque e dell'aria, oltre a causare la distruzione di interi ecosistemi. Inoltre risulta essere soggetta ad una rigorosa regolamentazione. In particolare, l'estrazione di minerali preziosi come l'oro e l'argento è vietata, a meno che non sia accompagnata da un piano di gestione ambientale approvato dalle autorità competenti. Inoltre, tutte le attività minerarie devono essere condotte in conformità con le norme nazionali e internazionali per la protezione dell'ambiente e della salute pubblica. In conclusione, essa è stata una delle principali attività economiche della regione Calabria per molti secoli. Oggi, l'attività mineraria è ancora presente nella regione, ma in misura limitata.

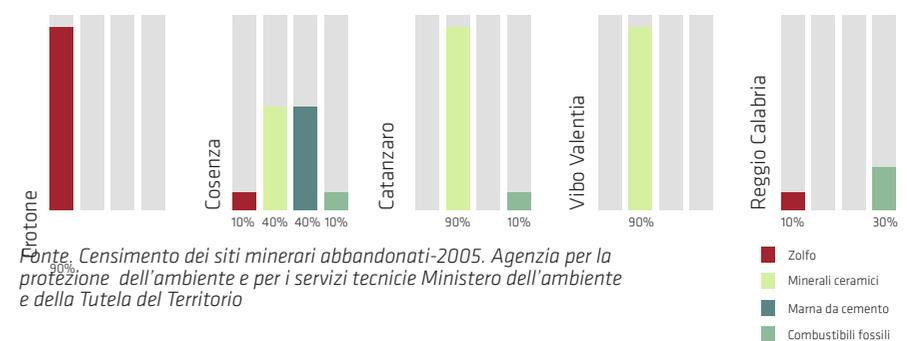
SITI MINERARI APERTI



EVOLUZIONE TEMPORALE DEI SITI DI ESTRAZIONE



ARTICOLAZIONE ESTRAZIONE MINERALI PER PROVINCIA



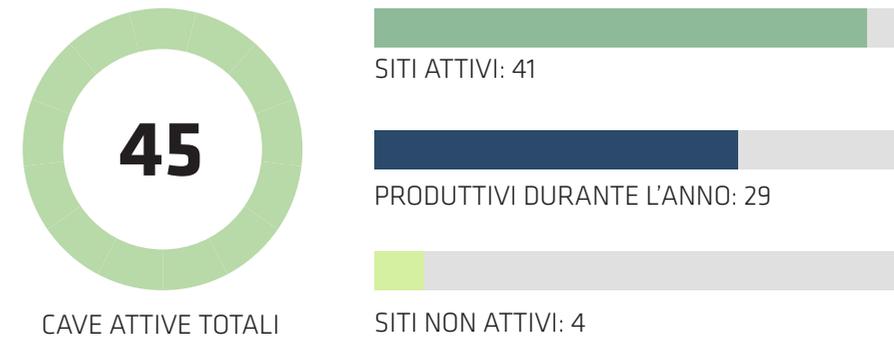
L'ESTRAZIONE DEI MATERIALI



L'estrazione di materiali in Calabria ha avuto un impatto significativo sull'economia della regione. Ha creato posti di lavoro per le persone che vivono nelle aree vicine alle miniere, oltre a fornire una fonte di reddito per le comunità locali. Tuttavia, l'estrazione di materiali ha anche causato preoccupazioni ambientali e sociali, attraverso danni causati alla fauna selvatica e all'habitat degli animali, oltre a produrre rifiuti tossici e inquinanti, avendo un impatto negativo anche sulla salute e sulla qualità della vita delle persone.

Ci sono state proteste da parte dei residenti locali e dei gruppi ambientalisti che chiedono una maggiore regolamentazione e una valutazione più accurata degli impatti ambientali prima di autorizzare l'estrazione di materiali. Il governo italiano ha iniziato a lavorare per una maggiore regolamentazione e la valutazione degli impatti ambientali delle attività minerarie in Calabria e in altre regioni del paese. Inoltre, l'estrazione è stata influenzata dal fenomeno della 'ndrangheta, un'organizzazione criminale locale che ha infiltrato il settore minerario nella regione. L'associazione mafiosa ha utilizzato l'estrazione di materiali naturali come copertura per le sue attività illegali, riciclaggio di denaro e il controllo del territorio. Per affrontare queste problematiche, sono state introdotte norme più severe per proteggere l'ambiente e la salute delle persone coinvolte, oltre a rafforzare i controlli sulle attività della mafia locale. Inoltre, sono stati sviluppati programmi per promuovere lo sviluppo sostenibile dell'industria mineraria in Calabria, promuovendo l'adozione di tecnologie più efficienti e sostenibili per l'estrazione dei materiali naturali.

SITI ESTRATTIVI DI CAVE E MINIERE PER STATO DI ATTIVITÀ, PER REGIONE



LAVORATORI PER REGIONE E ANNO. Cod. ATECO ISTAT 2007: "B 081 - ESTRAZIONE DI PIETRA, SABBIA E ARGILLA"



ESTRAZIONE DI RISORSE MINERALI DA CAVE PER MACROAGGREGATO, PER REGIONE



Fonte: Istat, Rilevazione Pressione antropica e rischi naturali. Le attività estrattive da cave e miniere

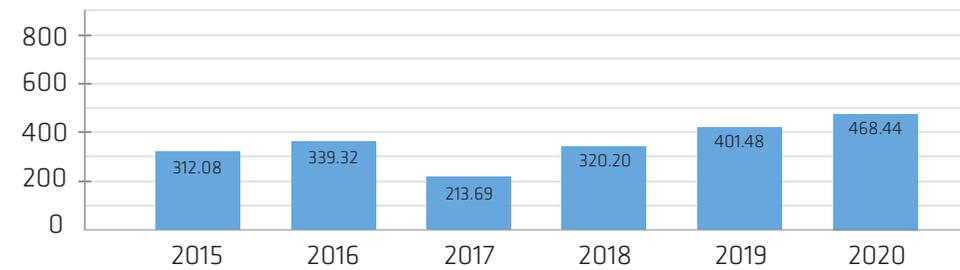


Fonte Immagine: Pexels

L'ESTRAZIONE DELL'ACQUA

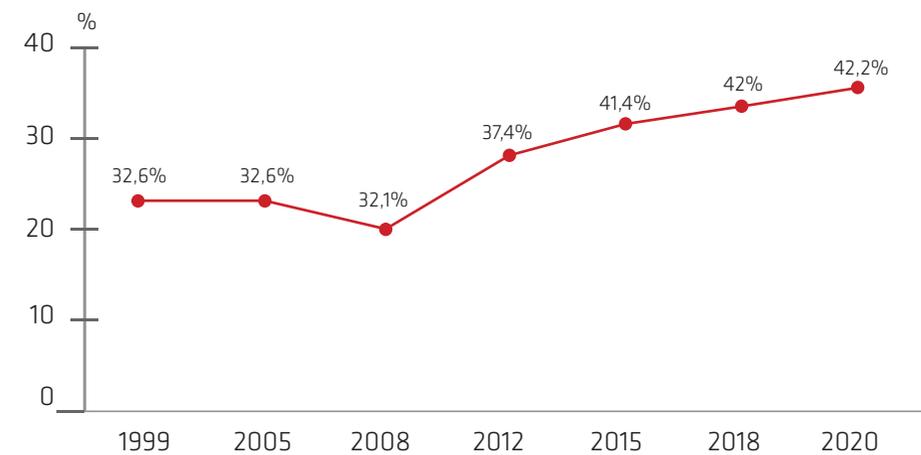
L'estrazione dell'acqua in Calabria rappresenta una delle attività economiche più importanti della regione. Grazie alla presenza di numerose sorgenti d'acqua, sia superficiali che sotterranee, la Calabria può vantare un patrimonio idrico di grande valore. Tuttavia, ha anche implicazioni ambientali e sociali che devono essere prese in considerazione. Le sorgenti d'acqua in Calabria si trovano principalmente nelle aree montuose della regione, dove le precipitazioni sono più elevate e la vegetazione è più rigogliosa. Tra le principali fonti d'acqua della Calabria si possono citare i fiumi Lao e Neto, il lago Ampollino e le numerose sorgenti termali presenti sul territorio. Inoltre, molte aziende operano anche nell'estrazione di acque minerali e di sorgente, che vengono imbottigliate e commercializzate in tutta Italia e all'estero. L'estrazione è regolamentata dalla legge regionale n. 5 del 2001, che stabilisce le modalità di concessione delle autorizzazioni per l'uso delle acque e le condizioni per la tutela dell'ambiente e della salute pubblica. Nonostante queste norme, ci sono state diverse controversie riguardo all'impiego delle risorse idriche e alle modalità di estrazione. In particolare, alcune attività di estrazione sono state criticate per i loro effetti sull'ambiente e sulla salute pubblica. La regione infatti è stata al centro di una lunga disputa tra le autorità locali e le compagnie che operano nell'estrazione dell'acqua, a causa del mancato rispetto dei limiti di prelievo stabiliti dalle autorità regionali. L'uso intensivo delle risorse idriche può portare a una riduzione delle portate dei fiumi e delle sorgenti, con conseguente impatto sulla flora e la fauna locali. Un'altra questione controversa riguarda la gestione delle risorse idriche in Calabria, spesso criticata per la mancanza di trasparenza e per il fatto che le decisioni riguardanti le concessioni di utilizzo delle acque sono state prese senza un adeguato coinvolgimento delle comunità locali. In conclusione, l'estrazione dell'acqua in Calabria rappresenta una delle attività economiche più importanti della regione, ma anche una delle più critiche dal punto di vista ambientale e sociale. È necessario garantire una gestione sostenibile delle risorse idriche, che tenga conto delle esigenze delle comunità locali e della tutela dell'ambiente e della salute pubblica.

ESTRAZIONI DI ACQUE MINERALI NATURALI UTILIZZATE A FINI DI PRODUZIONE PER REGIONE. ANNI 2015-2020

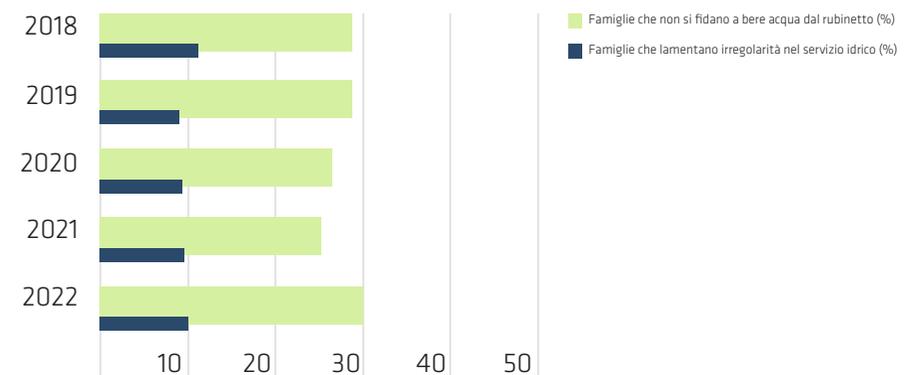


valori assoluti in metri cubi

PERDITE IDRICHE TOTALI IN DISTRIBUZIONE. ANNI 1999-2020.



FAMIGLIE CHE LAMENTANO IRREGOLARITÀ NEL SERVIZIO E CHE NON SI FIDANO DI BERE ACQUA DAL RUBINETTO



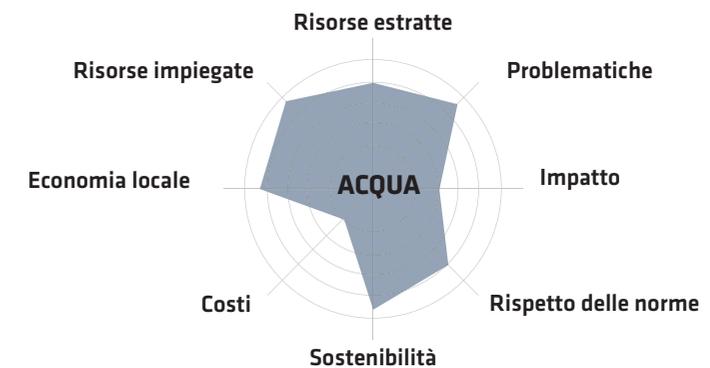
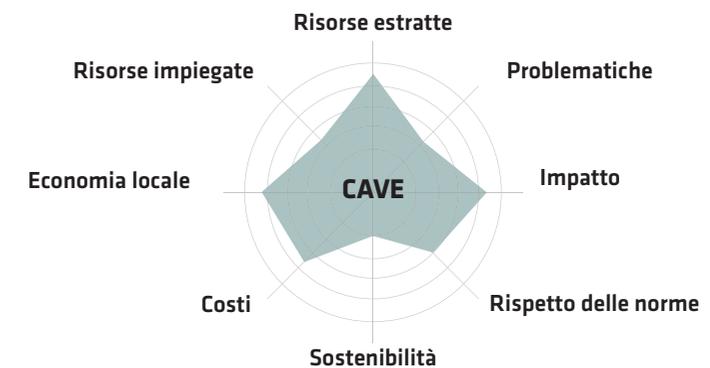
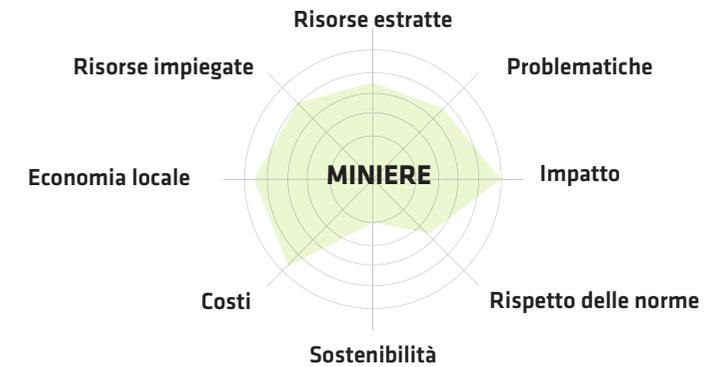
Fonte. Istat 2023



Fonte immagine: Pexels

ESTRAZIONI A CONFRONTO

Mettere a confronto i tre fenomeni estrattivi quali miniere, cave e acqua, implica considerare vari aspetti, tra cui la tipologia di risorse estratte, l'impatto ambientale, l'economia locale e le problematiche legate a ciascun settore. Iniziando dalle risorse estratte si nota da subito come l'attività delle miniere nel corso degli anni, sia andata quasi ad azzerarsi, a causa dell'esaurimento delle risorse. Le cave invece, principalmente dedite all'estrazione di materiali da costruzione come sabbia, ghiaia, calcare ed argilla, restano il settore trainante grazie anche alla competitività economica ed al territorio ricco di minerali. Infine l'acqua, risorsa fondamentale, il cui settore negli ultimi anni è cresciuto notevolmente. L'impatto ambientale invece risulta essere l'aspetto critico. Questo è sottolineato principalmente da un tipo di estrazione intensiva e non sostenibile delle risorse attraverso l'inquinamento del sottosuolo delle miniere ad esempio. Discorso simile per le cave dove la continua estrazione può causare disturbi al paesaggio e all'ecosistema locale. Infine l'acqua, attraverso una gestione non controllata può portare a una riduzione delle portate dei fiumi e delle sorgenti, con conseguenze dirette sulle comunità locali, oltre che sull'ecosistema. L'economia locale è l'aspetto di maggiore importanza. Questo perché l'attività estrattiva è da sempre legata alle comunità locali, contribuendo non solo sulla loro economia ma anche grazie alle risorse destinate al territorio. Le miniere, insieme alle cave, sono da sempre attività storiche per la regione. Discorso diverso invece riguarda quello dell'acqua, il cui settore è stato connotato da una rapida e costante crescita negli ultimi anni. Infine questi tre fenomeni estrattivi presentano caratteristiche e implicazioni diverse, affrontando problematiche e sfide differenti. Le miniere sono storicamente significative ma affrontano sfide economiche e ambientali. Le cave forniscono materiali da costruzione localmente ma richiedono una gestione sostenibile. L'acqua è una risorsa indispensabile con sfide legate alla gestione delle risorse idriche. La sostenibilità e la tutela ambientale sono aspetti chiave da considerare in tutti e tre i settori al fine di tutelare non solo il paesaggio ma anche le comunità locali.



Dal punto di vista della cronaca, l'estrazione dell'acqua in Calabria è stata oggetto di diverse controversie negli ultimi anni. Una delle principali preoccupazioni riguarda l'impatto ambientale causato dalle attività di estrazione delle acque sotterranee, in particolare per quanto riguarda la riduzione del livello delle falde acquifere.

Nel 2019, ad esempio, è stata sollevata la questione dell'eccessivo prelievo di acqua in alcune zone della Calabria, in particolare nella provincia di Reggio Calabria, dove si è verificata una forte siccità. Secondo gli esperti, le attività di estrazione delle acque sotterranee, spesso condotte da aziende private, avrebbero contribuito a ridurre il livello delle falde e a compromettere la disponibilità di acqua potabile per la popolazione locale. A ciò si è aggiunto il problema dell'inquinamento delle acque, causato dalla presenza di sostanze chimiche e batteri, soprattutto nelle zone ad alta densità di attività industriali. In diverse occasioni sono state denunciate aziende che, pur avendo ottenuto le autorizzazioni per l'estrazione dell'acqua, avrebbero violato le norme di sicurezza ambientale e sanitaria. Inoltre, le attività di estrazione dell'acqua sono state spesso oggetto di contestazioni da parte della popolazione locale, che denuncia la mancanza di trasparenza riguardo alle quantità di acqua prelevate e ai contratti stipulati con le aziende private. A ciò si aggiunge il problema dell'uso intensivo di acqua per l'irrigazione dei campi e delle coltivazioni, che potrebbe aggravare ulteriormente la situazione di scarsità di acqua in alcune zone. In generale, l'estrazione dell'acqua in Calabria rappresenta un tema complesso e controverso, che richiede un'attenta valutazione degli impatti ambientali e sociali delle attività di prelievo, nonché una maggiore attenzione alla salvaguardia delle risorse idriche del territorio. L'estrazione delle risorse idriche è una questione molto delicata, soprattutto a causa della presenza di numerose attività industriali che richiedono un grande quantitativo di acqua, ma anche a causa del diffuso fenomeno dell'illegalità e della mafia che hanno spesso controllato il settore. Tra le principali vicende che hanno interessato la regione si può citare quella riguardante la sorgente di Sant'Anna di Bovalino, nella provincia di Reggio Calabria. Qui, nel 2017, è stata scoperta una vasta rete di tubature illegali che prelevavano acqua dalla sorgente per alimentare numerose aziende agricole e industriali della zona. Di fronte a queste problematiche, le autorità locali e nazionali hanno adottato diverse misure per regolamen-

tare l'estrazione dell'acqua, cercando di prevenire il fenomeno dell'illegalità e di garantire la sostenibilità delle risorse idriche della regione. Tra le principali iniziative messe in campo, si possono citare la creazione di una task force per la lotta all'illegalità nell'ambito idrico, l'adozione di norme più stringenti per la gestione delle risorse idriche e l'introduzione di incentivi per favorire la diffusione di pratiche più sostenibili nella gestione dell'acqua.



Fonte immagine: Pexels

FORME SPAZIALI DI ESTRAZIONE DELL'ACQUA

In Calabria, l'accesso all'acqua potabile è stato un problema critico per decenni. La regione è caratterizzata da una geografia particolarmente montuosa e da un clima mediterraneo, che rende l'acqua una risorsa preziosa e limitata. Inoltre, la Calabria è stata oggetto di una gestione non sempre efficiente e sostenibile delle risorse idriche, che ha portato a una serie di problemi legati alla qualità e alla quantità dell'acqua disponibile. In particolare, uno dei principali problemi riguarda la presenza di contaminanti nell'acqua potabile, come arsenico, nitrati e metalli pesanti, che rappresentano un grave rischio per la salute pubblica. La causa principale di questa situazione è la presenza di discariche abusive e attività industriali incontrollate, che hanno inquinato le acque sotterranee e superficiali. Inoltre, la Calabria è stata interessata da una serie di siccità negli ultimi anni, che hanno ridotto drasticamente la quantità di acqua disponibile per l'agricoltura e la vita quotidiana. In alcune zone della regione, la mancanza di acqua ha portato a una situazione di emergenza, con le comunità che hanno dovuto fare affidamento su camion cisterna per l'approvvigionamento idrico. Per affrontare la crisi dell'acqua sono state implementate diverse politiche e soluzioni tecniche. Ad esempio, sono stati sviluppati progetti per il riutilizzo delle acque reflue, per la gestione delle acque meteoriche e per la riduzione degli sprechi idrici. Inoltre, sono stati istituiti organismi regionali per la gestione delle risorse idriche e per il controllo della qualità dell'acqua. Tuttavia, la situazione rimane critica, e sono necessari ulteriori sforzi per garantire un accesso equo e sostenibile all'acqua potabile per tutti. Ciò richiede una collaborazione tra i governi locali, le organizzazioni internazionali e la società civile, al fine di sviluppare politiche e soluzioni tecniche efficaci per affrontare la crisi dell'acqua.

Il metodo di estrazione dipende dalla fonte di acqua e dalla quantità necessaria. Ad esempio, l'acqua di superficie come quella dei fiumi e dei laghi può essere pompata direttamente per il trattamento e l'utilizzo, mentre l'acqua sotterranea richiede il trivellamento di un pozzo che raggiunga la falda acquifera. Invece, per l'estrazione dell'acqua dai ghiacciai, si utilizzano spesso tecniche di scioglimento o di prelievo diretto.

L'estrazione può avere effetti negativi sull'ambiente, come l'esaurimento delle risorse idriche e la diminuzione del livello della falda acquifera, il che può provocare problemi come la subsidenza del terreno o l'erosione costiera. Inoltre,

l'uso intensivo di acqua può portare all'inquinamento delle acque sotterranee e di superficie. L'estrazione dell'acqua in Calabria rappresenta un'importante attività economica e un'importante fonte di approvvigionamento idrico per la regione. In Calabria, l'acqua viene estratta principalmente da due fonti: le falde acquifere sotterranee e i fiumi.

Le falde acquifere sotterranee sono costituite da strati di terreno permeabile che permettono l'accumulo di acqua sotterranea. L'estrazione dell'acqua da queste falde viene effettuata attraverso pozzi che raggiungono i livelli dell'acqua sotterranea. In Calabria, le principali falde acquifere sotterranee si trovano nelle zone costiere e in quelle montuose, dove la permeabilità del terreno è maggiore.

Oltre alle falde acquifere sotterranee, l'acqua in Calabria viene anche estratta dai fiumi. In particolare, l'acqua dei fiumi viene utilizzata per l'irrigazione dei terreni agricoli e per il sostentamento della fauna ittica. L'estrazione dell'acqua dai fiumi viene effettuata attraverso impianti di pompaggio che prelevano l'acqua dal corso d'acqua e la convogliano verso i canali di irrigazione o verso le reti di distribuzione. Anche l'estrazione dell'acqua dai fiumi è regolamentata dalla normativa nazionale e regionale in materia di acqua. In particolare, la legge prevede che l'estrazione dell'acqua dai fiumi debba essere autorizzata dalle autorità competenti, che verificano la sostenibilità dell'estrazione e la compatibilità con gli usi del territorio. In Calabria, l'estrazione dell'acqua rappresenta una importante fonte di reddito per molte aziende, soprattutto nel settore agricolo. Tuttavia, l'estrazione eccessiva può causare problemi ambientali come il dissesto idrogeologico e la salinizzazione dei terreni. Per questo motivo, la regolamentazione dell'estrazione dell'acqua è fondamentale per garantire la sostenibilità dell'attività e la salvaguardia del territorio.

Per questo motivo, la gestione delle risorse idriche in Calabria deve essere basata su criteri di sostenibilità e di equità, per garantire l'accesso all'acqua potabile a tutta la popolazione e la tutela degli ecosistemi acquatici. Per gestire le risorse idriche in maniera sostenibile sono state adottate diverse strategie e politiche. Una di queste è la promozione dell'agricoltura di precisione, che permette di ridurre il consumo di acqua per l'irrigazione e di aumentare la resa dei coltivi. Sono stati promossi programmi di riutilizzo delle acque reflue, che consentono di ridurre il consumo di acqua potabile per usi non potabili come



Fonte immagine: Pexels

ACQUE MINERALI

L'acqua è un bene prezioso per la vita di tutti gli esseri viventi sulla Terra. È essenziale per l'idratazione, la pulizia e la produzione di cibo. Tuttavia, non tutte le acque sono uguali e ci sono differenze significative tra le varie fonti di acqua disponibili. In questo testo, esploreremo tre casi studio di acque differenti: Fontenoce, Mangiatorella e San Benedetto. Quest'acqua è molto apprezzata per la sua purezza e il suo sapore unico. La sua origine montana garantisce una composizione minerale particolarmente equilibrata, che la rende ideale per la preparazione di bevande e per l'uso in cucina. Inoltre, l'acqua Fontenoce è anche utilizzata in ambito medicinale, grazie alla sua purezza e alla sua composizione minerale. In breve, l'acqua Fontenoce è un esempio di come la natura possa fornire un prodotto di altissima qualità. Passiamo ora all'acqua Mangiatorella, che rappresenta un vero e proprio tesoro naturale. Grazie alla sua composizione chimica, che contiene una quantità significativa di calcio e magnesio, l'acqua Mangiatorella ha proprietà benefiche per il sistema osseo e muscolare. Inoltre, è stata dimostrata la sua efficacia nella riduzione del colesterolo nel sangue e nella prevenzione di malattie cardiovascolari. L'acqua Mangiatorella è quindi una scelta salutare per chi vuole prendersi cura della propria salute. Infine, l'acqua San Benedetto è una delle acque minerali più conosciute e consumate in Italia. Grazie alla sua composizione minerale, che comprende soprattutto bicarbonato e calcio, l'acqua San Benedetto è particolarmente indicata per le persone che soffrono di disturbi gastrointestinali, come reflusso e acidità di stomaco. Di seguito verranno esaminate le sorgenti delle diverse acque, dove quelle della Fontenoce e Mangiatorella si trovano all'interno del territorio calabrese mentre fa eccezione quella della San Benedetto, situata a cavallo tra la Calabria e la Basilicata.



CASO I. FONTENOCE

L'acqua oligominerale Fontenoce sorge in Sila e il segreto delle sue caratteristiche organolettiche e chimico-fisiche sono tutte racchiuse nel territorio che la circonda. La Sila conosciuta anche come Gran Bosco d' Italia, custodisce la sorgente di questa straordinaria acqua oligominerale a circa 1238 metri di altezza sul livello del mare. Un ambiente incontaminato che dona all'acqua Fontenoce una delle più importanti virtù: la purezza. Non v'è traccia di Arsenico e Nitriti. L' acqua oligominerale con la più bassa percentuale di Nitrati (1,6 mg/L). Per questa ragione è raccomandata dal Ministero della Salute per la preparazione degli alimenti destinati ai bambini tra cui anche neonati e lattanti.

La Sila custodisce circa 74.000 ettari di aree protette in cui convivono insieme tantissime e ricchissime biodiversità. Fauna e flora unica nel suo genere rispetto ad altre zone di Italia. Boschi, laghi e sentieri si snodano in una natura incontaminata lontano da rumori, caos e inquinamento. La purezza dell'acqua oligominerale Fontenoce è la migliore rappresentazione di questo straordinario territorio.

Le acque sorgive Calabresi sono le migliori in assoluto in tutta la nostra penisola. Il perchè è spiegato nell'evoluzione geologica di questa straordinaria terra, la cui composizione delle rocce è molto più simile a quella delle alpi che dell'appennino. Infatti come provato dai più recenti studi scientifici, 23 milioni di anni fa la Calabria con la Sardegna era unita da un lembo di roccia alla catena delle alpi Liguri. Fu il conflitto tra placca Europea ed Africana ad esercitare una pressione tale da spingere le due regioni ad occupare l'attuale posizione. Ecco perchè le rocce che costituiscono la catena montuosa che percorre la Calabria, sono composte prevalentemente da granito bianco, proprio come le Alpi. Queste rocce infatti differiscono da quelle dell'appennino che sono prevalentemente calcaree.

Questa complessa storia geologica ha donato alla Calabria un paesaggio ricco di risorse naturali tra cui l'acqua. Tra queste Fontenoce, acqua sorgiva pura e leggera così come le acque che sgorgano dalle sorgenti delle Alpi. Sorgenti Calabresi il cui diversificato chimismo ha sempre e comunque dimostrato valori chimici sempre ed abbondantemente al di sotto della soglia che ne definisce i valori ottimali.

Tutto ciò è confermato da uno studio del professore Carlo Tansi ricercatore presso il C.N.R. (National Research Council), e l'I.R.P.I. (Institute of Research

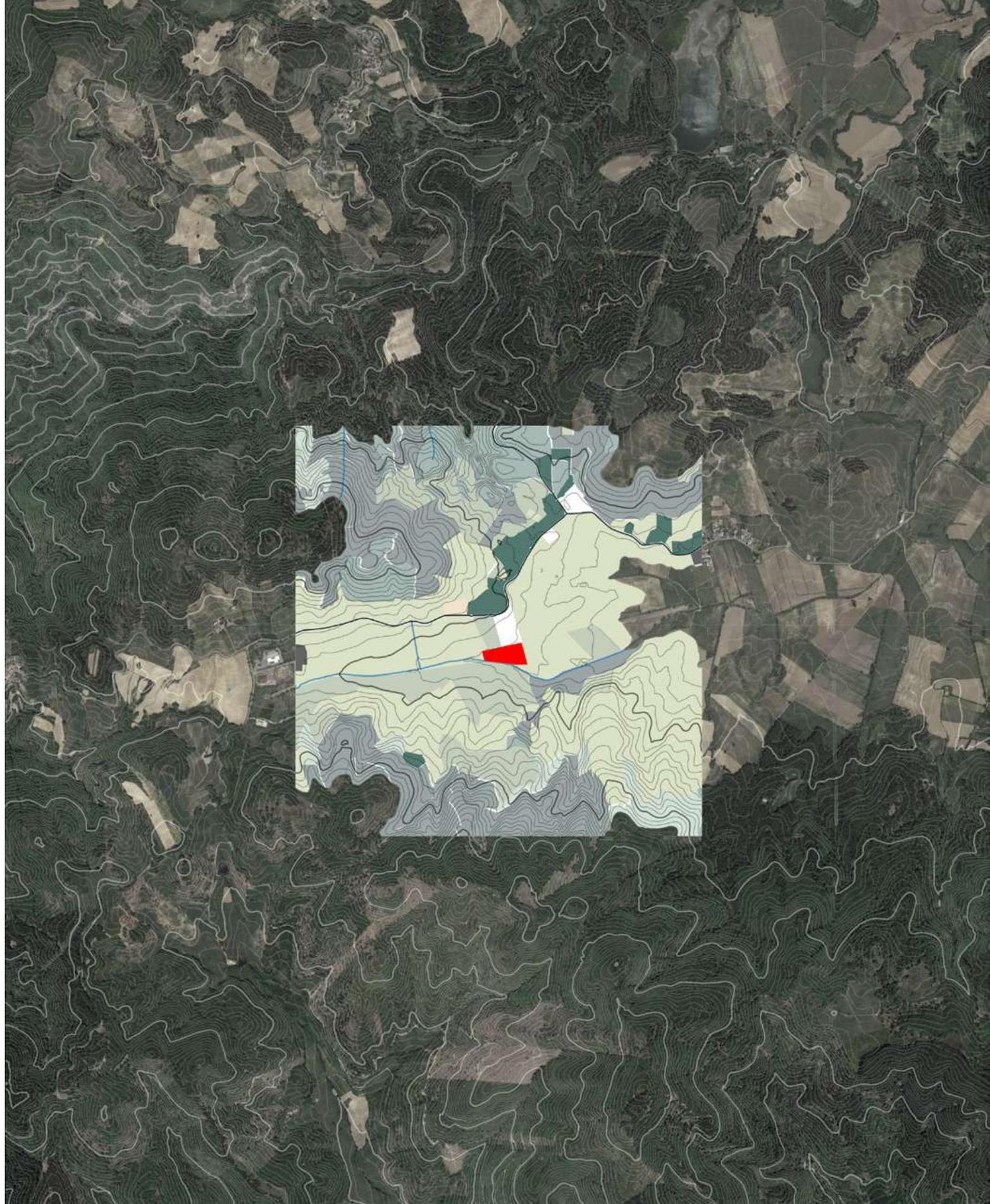
for Hydrogeologic Protection) che confrontando il gusto e il chimismo delle più importanti acque minerali di Italia è giunto alla conclusione che "Senza ombra di dubbio le acque minerali e oligominerali della Calabria sono le migliori d' Italia".

La meravigliosa Sila continua a mantenere inalterate le sue bellezze paesaggistiche, decantate sin dall'antichità. I suoi sentieri e le sue splendide risorse naturali, come il legno e l'acqua, furono l'attrazione di intrepidi viaggiatori e scrittori che, tra il '700 e il '900, scoprirono e diffusero nei loro testi i tesori dell'altopiano silano. Questo polmone verde, con 74 mila ettari di aree protette, attraversato da molti percorsi d'acqua è popolato da flora e specie faunistiche esemplari. La biodiversità è la carta vincente nel tempo.

Qui, a circa 1238 metri di altezza sul livello del mare sgorga l'acqua oligominerale Fontenoce. Ha, infatti, origine da una falda granitica dell'era Cenozoica, situata sull'altopiano Silano dove c'è l'aria più pulita d'Europa. Non è un caso, inoltre, che l'oligominerale Fontenoce nasca in Sila, dove si respira l'aria più pulita d'Europa. A confermarlo i risultati di una ricerca della Comunità europea, secondo cui nella località Trivolo di Zagarise (Catanzaro), a 1800 metri di altezza, ci sarebbe l'aria più pulita anche di quella che si respira in Norvegia.

Da quasi un ventennio Fontenoce imbottiglia acqua nel suo stabilimento. Dai primi litri ad oggi, c'è tutta l'evoluzione responsabile verso le persone e l'ambiente. Infatti, Fontenoce continua a investire sul prodotto, sul design, sulla linea di imbottigliamento, sull'ampliamento della rete distributiva e sulla maggiore comunicazione. Passi importanti della sua storia, di un brand che arriva a tutte le famiglie italiane. Ogni bottiglia di acqua Fontenoce è, infatti, sigillo di qualità e benessere.

Per ottenere questi risultati, c'è bisogno di seguire ogni fase con senso di responsabilità. La risorsa pura, di fatto, viene protetta nel rispetto di altissimi standard di sicurezza. Non è un caso che acqua





CASO II. MANGIATORELLA

Se la leggenda rimanda la scoperta dell'Acqua Mangiatorella e dei suoi effetti virtuosi sulla salute a più di duecento anni fa, a valorizzarla per primo fu un personaggio geniale e sui generis, il generale garibaldino calabrese Achille Fazzari, che nel 1904 ebbe l'idea di imbottigliarla dopo esserne stato guarito da alcuni disturbi che lo affliggevano. Fino a quel momento l'acqua fuoriusciva da una fessura fra massi sommersi e circondati dalla vegetazione selvatica, percorreva circa mezzo metro allo scoperto, per finire in un vallone e mescolarsi a un ruscello. Per eliminare ogni traccia di inquinamento, furono tolte le erbe e il terriccio, fino a scoprire il granito e, sotto di questo, una grande parete di roccia compatta, al centro della quale, facendosi strada tra le sfaldature, limpida e fresca, sgorgava l'acqua. Il generale Fazzari realizzò una sala d'imbottigliamento in un antico edificio nei pressi della sorgente e negli anni seguenti, grazie alle sue ottime relazioni, riuscì a far conoscere e apprezzare le virtù dell'acqua minerale a molti personaggi illustri.

Nel 1926 la SIC di Milano acquisì l'enorme patrimonio boschivo che custodiva e circondava la fonte, circa 7.000 ettari comprendenti anche lo splendido territorio della Ferdinandea, nelle Serre calabresi, e nel 1958 costituì la Società per Azioni Fonte della Mangiatorella, ottenendo dal Ministero della Sanità il riconoscimento e l'autorizzazione all'imbottigliamento dell'acqua.

Nel 1968 la SIC trasferì l'intero pacchetto azionario della società, e i nuovi azionisti realizzarono uno stabilimento per l'imbottigliamento in vetro di Mangiatorella, avviandone la commercializzazione proprio quando in Italia iniziava ad aumentare il consumo di acqua minerale, fino a quel momento caratterizzato per lo più da finalità terapeutiche. Dagli anni '80 in poi Acqua Mangiatorella e le sue doti benefiche sono state via via sempre più apprezzate, e l'azienda è cresciuta esponenzialmente, anche per merito dall'impegno e della competenza degli imprenditori calabresi che ancora oggi la guidano. Acqua oligominerale naturale, Mangiatorella sgorga attraverso un filone di quarzo a una temperatura di circa 9° C e con portata costante, a testimonianza della profondità e della grandezza del bacino imbrifero. La sorgente si trova a 1.200 metri di altitudine, alle falde del Monte Pecoraro, immersa nell'incantevole paesaggio del Parco delle Serre calabresi, nei pressi di Stilo, graziosa cittadina ricca di storia, in provincia di Reggio Calabria.

Il Parco naturale regionale delle Serre rientra in quella parte dell'Appennino

Calabrese a metà strada tra la Sila e l'Aspromonte, e costituisce un gruppo montuoso di eccezionale valenza paesaggistico-naturale. In questo ambiente suggestivo la natura ha conservato intatto il suo stato di originaria purezza, sicché il luogo sembra quasi surreale, un lembo di terra dimenticato dalla frenetica modernità, privo di rumori fuorché quelli del vento e dell'acqua. Il bacino di alimentazione si trova in un territorio di centinaia di ettari assolutamente incontaminati, e il centro abitato più vicino dista oltre 15 chilometri: un insieme di fattori che mettono in grado l'acqua Mangiatorella di vantare l'assenza di ogni contaminazione ambientale.

Oggi la Mangiatorella SpA è una delle più importanti realtà imprenditoriali del Sud Italia, e l'Acqua Mangiatorella è la più apprezzata in Calabria e Sicilia, per la sua storia, per la sua leggerezza, per i suoi benefici effetti sull'organismo. Le attività produttive, commerciali, distributive e di marketing sono pienamente sinergiche, tengono in grande considerazione l'ambiente e la sua tutela e sono tese ad adempiere in modo sinergico alla mission aziendale: soddisfare il bisogno di benessere dei consumatori con un'acqua oligominerale dalle elevate caratteristiche qualitative e salutari. Lo stabilimento di produzione si trova tra a pochi metri dalla fonte, su di un'area boschiva di oltre 40 ettari, all'interno delle Serre Calabre, nei pressi di Stilo, conta circa 25 mila mq. di superficie coperta e, per l'attività d'imbottigliamento, controllata in modo continuo e rigoroso, si avvale di impianti tecnologicamente evoluti. Oltre che in Calabria, Sicilia e altre regioni del meridione, l'azienda distribuisce i suoi prodotti anche in Canada, Malta, Australia, Polonia, Gran Bretagna, Stati Uniti d'America e Kazakistan.





CASO III. SAN BENEDETTO

E' il 10 aprile del 1956 quando, nel cuore del Parco del Sile, nasce il primo stabilimento del Gruppo per l'imbottigliamento delle acque minerali di Scorzè (Venezia) Fonte San Benedetto. La trasformazione della piccola fonte dalle radici millenarie, nota già ai tempi dei Romani, in Acqua Minerale San Benedetto S.p.A. si fonda su un principio lungimirante: sapere interpretare al momento giusto i bisogni dei consumatori. Oggi, San Benedetto è la prima Total Beverage Company tutta italiana con un fatturato consolidato di 730 milioni di euro, 1.800 dipendenti nel mondo e 44 linee di imbottigliamento in Italia che possono produrre sino a 19 milioni di bottiglie al giorno. La storia di San Benedetto dimostra il ruolo fondamentale che svolge l'innovazione di prodotto e di processo nelle strategie di sviluppo dell'intero mercato del beverage analcolico. Nel 1970 l'Azienda lancia, per prima, il "one way packaging" in vetro e nel 1980 è sempre la prima in Italia a lanciare i contenitori in PET, una novità che rivoluzionerà il mercato. Nel 1993 è tra le prime realtà a realizzare un impianto d'imbottigliamento completamente in asettico, per la produzione di bibite non gassate, garantendo sempre più la sicurezza dei propri prodotti. È il 1998 quando l'Azienda brevetta il primo tappo "push&pull" totalmente asettico e richiudibile andando incontro alle richieste di un mercato ancora più dinamico e che vede i consumi "on the go" parte integrante del nostro quotidiano. Quest'attitudine di San Benedetto all'innovazione, intesa come valore fondante del proprio sviluppo, porta l'Azienda a sposare la filosofia dell'energy saving e a orientare tutta l'attività industriale all'ecosostenibilità. Nel 2009 viene sottoscritto un accordo volontario con il Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare che qualifica San Benedetto come la prima realtà del settore a promuovere in Italia un processo volontario di mappatura dell'impronta di carbonio (carbon-footprint). Nel 2010 si lancia sul mercato italiano il primo formato di acqua minerale a CO2 eq. compensata 1L Easy con il 100% delle emissioni neutralizzate attraverso l'acquisto di crediti di carbonio di tipo VERs che finanziano progetti legati alla riduzione dei gas effetto serra. Il formato 1L Easy oggi è caratterizzato dalla presenza del 50% di RPET il massimo previsto dalla normativa. Nel 2012 è stata estesa l'esperienza di successo di 1L Easy ad una nuova linea di prodotti "progetto ecogreen", la generazione di bottiglie di acqua minerale dedicata a chi ama la natura e studiata per contribuire a preservare le risorse del nostro pianeta. Il "Progetto ecogreen"

è la prima linea di prodotti in Italia a ricevere dal Ministero dell'Ambiente il logo del Programma per la valutazione dell'impronta ambientale. Il 18 Gennaio 2016, inoltre, il Gruppo San Benedetto ha siglato un'ulteriore accordo con il Ministero dell'Ambiente che contiene importanti elementi di novità e si pone come valido strumento di collaborazione per identificare nuovi standard e parametri di tutela ambientale nel mercato delle acque minerali. Inoltre innovare per San Benedetto vuol dire anche dare risposte alle richieste di un mercato sempre in evoluzione anticipando e assecondando i cambiamenti del gusto dei consumatori attraverso lanci di nuovi prodotti. Dopo gli anni della crescita a livello nazionale San Benedetto comprende che essere presenti con fonti e insediamenti produttivi nel territorio è fondamentale per avvicinarla ai bisogni dei consumatori e ridurre anche l'incidenza nei trasporti. Un'opportunità anche per confermare il forte legame e l'impegno nei confronti del Paese di un'Azienda che crede nel territorio e nell'importanza delle tradizioni di cui l'Italia è ricca. Viene realizzato così nel 1995 il nuovo stabilimento Gran Guizza S.p.A. a Popoli (Pescara); nel 1997 nasce a Donato (Biella) Alpe Guizza S.p.A.; nel 2001 acquisisce il 100% di Acqua di Nepi S.p.A. a Viterbo ampliando il proprio portafoglio prodotti con le acque effervescenti naturali; nel 2015 inaugura a Viggianello (Potenza) lo stabilimento dell'acqua minerale Fonte del Pollino e acquisisce la Fonte Cutolo Rionero in Vulture srl di Atella (Potenza), lo storico marchio lucano di acqua effervescente naturale. Di pari passo alla crescita sul territorio nazionale, San Benedetto allarga anche i suoi confini grazie a collaborazioni con i grandi gruppi internazionali del beverage analcolico. In questi sessant'anni un ruolo fondamentale è stato svolto anche dalla comunicazione che ha saputo interpretare come strumento per veicolare innovazione, benessere e vicinanza ai consumatori.





Fonte immagine: Pexels

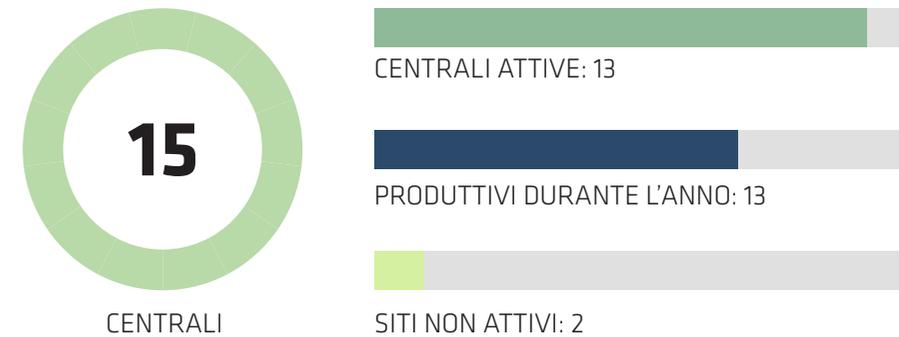
L'ENERGIA IDROELETTRICA

L'energia idroelettrica è un tipo di energia rinnovabile che si ottiene sfruttando l'energia cinetica dell'acqua in movimento, come ad esempio quella dei fiumi o dei laghi, per generare energia elettrica. La Calabria, situata nella parte meridionale dell'Italia, ha un grande potenziale per la produzione di energia idroelettrica grazie alla presenza di numerose montagne e fiumi.

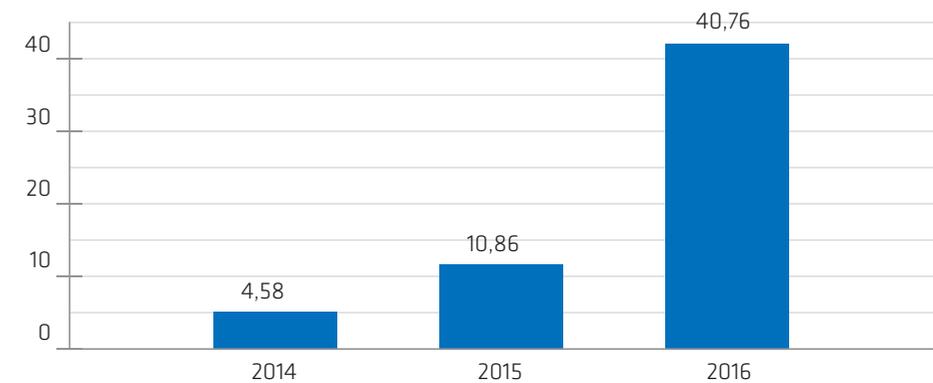
In Calabria, ci sono molte centrali idroelettriche che sfruttano l'energia dei fiumi locali, come il fiume Neto, il fiume Lao e il fiume Crati. Queste centrali utilizzano turbine per convertire l'energia cinetica dell'acqua in energia meccanica, che viene poi trasformata in energia elettrica da un generatore.

Inoltre, la regione calabrese ospita anche un grande impianto di pompaggio idroelettrico, chiamato "Sila Pumped Storage Power Plant", situato nell'omonimo parco nazionale. Questo impianto utilizza l'energia elettrica generata da altre fonti rinnovabili, come quella solare e quella eolica, per pompare acqua dal bacino inferiore al bacino superiore. Quando c'è bisogno di energia elettrica, l'acqua viene rilasciata verso il basso attraverso una turbina, generando energia elettrica. L'energia idroelettrica è un'importante fonte di energia rinnovabile in Calabria, poiché la regione dispone di una vasta gamma di risorse idriche che possono essere sfruttate. Tuttavia, nonostante il grande potenziale, la produzione di energia idroelettrica in Calabria rappresenta solo una piccola percentuale della produzione di energia elettrica totale della regione.

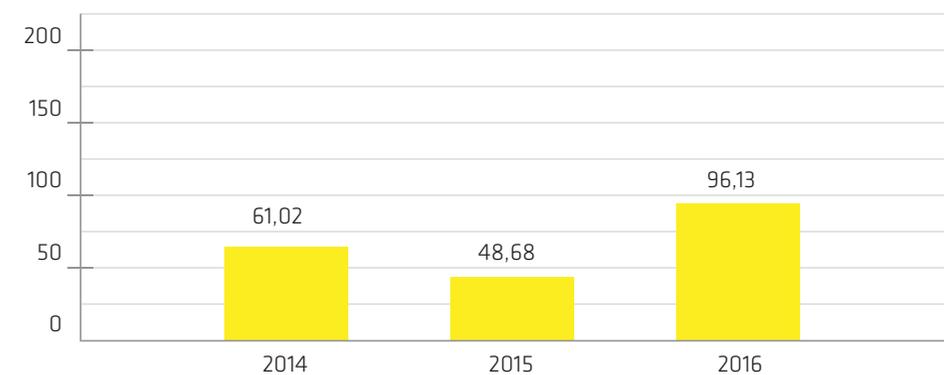
Ci sono anche alcune preoccupazioni ambientali associate alla costruzione di centrali idroelettriche, come la possibile alterazione degli ecosistemi fluviali e la riduzione della biodiversità. Tuttavia, l'energia idroelettrica rimane una delle fonti di energia rinnovabile più efficienti e affidabili disponibili, e con una pianificazione e una gestione attente, può essere utilizzata in modo sostenibile per soddisfare parte del fabbisogno energetico della Calabria.



RIFIUTI PERICOLOSI PRODOTTI (t)



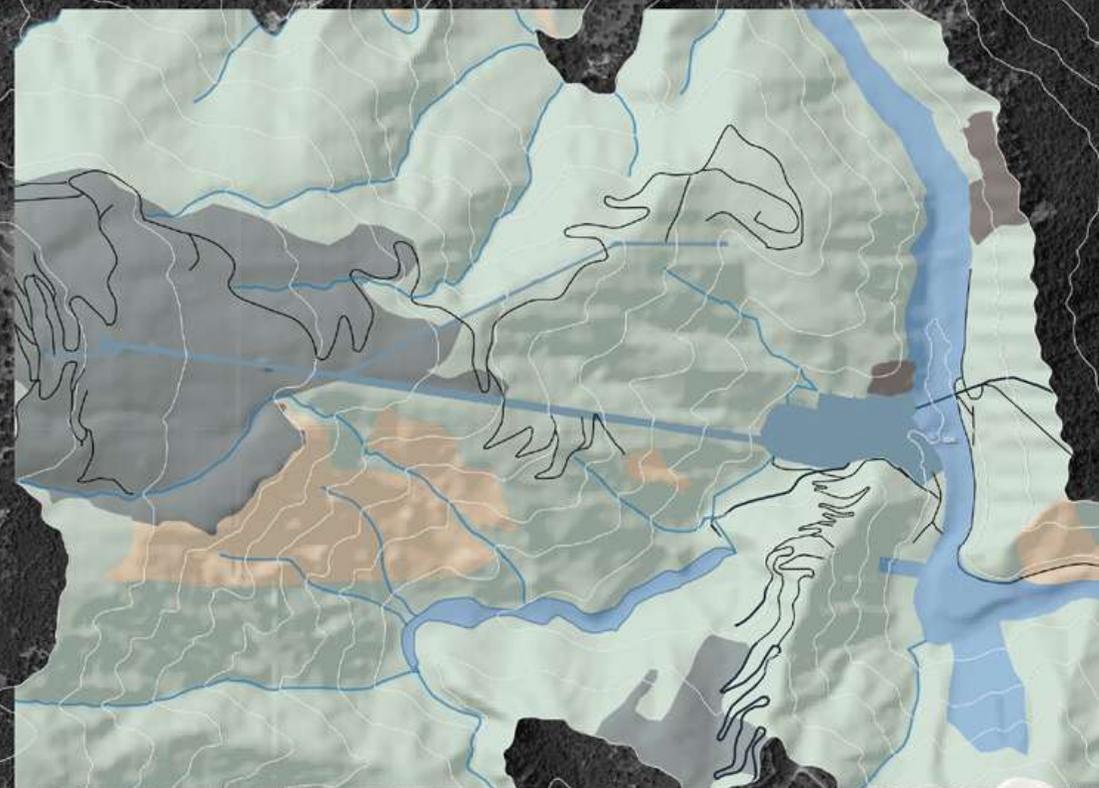
RIFIUTI NON PERICOLOSI PRODOTTI (t)



Fonte. A2A Impianti Calabria. Dichiarazione ambientale.

CALUSIA

La centrale idroelettrica di Calusia è situata nel comune di Cotronei (KR). Tutto inizia nel 1906 con il progetto di utilizzare l'acqua del bacino del fiume Neto per produrre energia elettrica allo scopo di incentivare lo sviluppo dell'industria a Crotona e alimentare le reti di Campania e Puglia.



TIMPAGRANDE

La centrale idroelettrica di Timpagrande è situata nel comune di Cotronei (KR). Si tratta di una centrale che sfrutta il secondo salto del sistema Neto-Tacina, a partire da alcuni bacini imbriferi della Sila. Le acque sono raccolte a quota 1300 m, nei serbatoi Arvo e Ampollino mentre le acque sono restituite al fiume Neto. L'impianto, inizialmente realizzato nel 1927 dalla Società Meridionale di Elettricità, è stato ammodernato sempre dalla medesima società nel 1962 con l'installazione di un gruppo Pelton ad asse verticale, da 75 MW. Successivamente la società Enel ha aggiunto altri due gruppi Pelton/alternatore, della potenza di 64 MW ciascuno.



ORICHELLA

La centrale idroelettrica di Orichella è situata nel comune di San Giovanni in Fiore (CS). Si tratta di una centrale che sfrutta il secondo salto del sistema Neto-Tacina, a partire da alcuni bacini imbriferi della Sila. Le acque sono raccolte a quota 1300 m, nei serbatoi Arvo e Ampollino mentre le acque sono restituite al fiume Neto. L'impianto, inizialmente realizzato nel 1927 dalla Società Meridionale di Elettricità, è stato ammodernato sempre dalla medesima società nel 1962 con l'installazione di un gruppo Pelton ad asse verticale, da 75 MW. Successivamente la società Enel ha aggiunto altri due gruppi Pelton/alternatore, della potenza di 64 MW ciascuno.



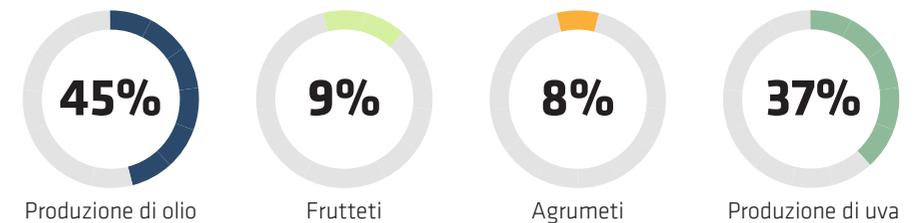


Fonte immagine: Pexels

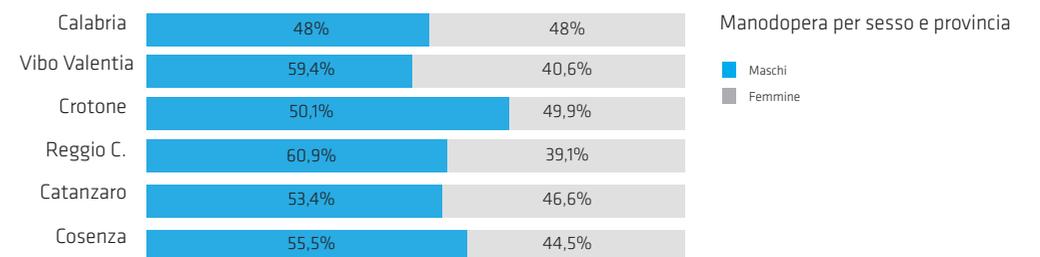
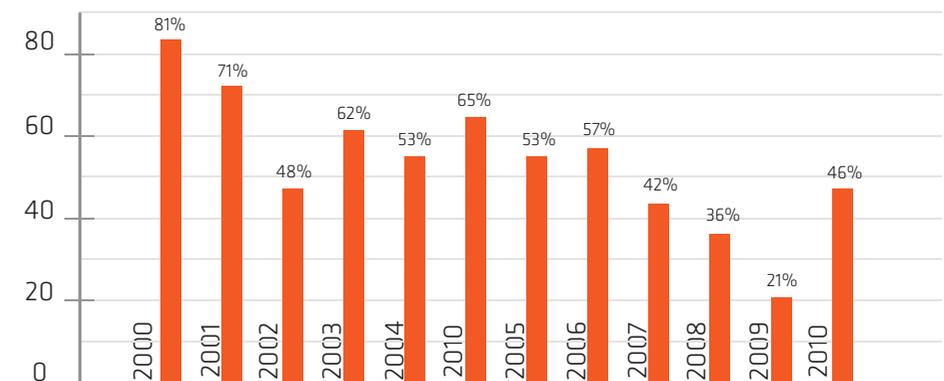
L'AGRICOLTURA

L'agricoltura è una componente fondamentale dell'economia della Calabria, rappresentando una grande fonte di occupazione e produzione di reddito per la regione. Tuttavia, l'acqua è sempre stata una risorsa limitata e preziosa nella regione, e ci sono stati diversi problemi legati alla gestione e all'utilizzo dell'acqua per le attività agricole. Essa è principalmente basata sulla coltivazione di ortaggi, frutta, cereali, olive e uva, con la produzione di vino e olio d'oliva che costituisce una parte significativa dell'economia agricola della regione. Il clima arido della, insieme alla mancanza di infrastrutture adeguate per la gestione delle risorse idriche, rende difficile la coltivazione di alcuni prodotti agricoli. Ci sono stati diversi sforzi per migliorare la gestione dell'acqua per l'agricoltura, tra cui la costruzione di dighe e serbatoi per la raccolta dell'acqua piovana, nonché la modernizzazione dei sistemi di irrigazione. Nonostante gli sforzi effettuati fino ad oggi, la gestione delle risorse idriche rimane un problema complesso e in evoluzione, con l'accesso all'acqua che rappresenta ancora una sfida per molti agricoltori. Inoltre, la siccità e le piogge scarse rappresentano un ulteriore problema. L'irrigazione è spesso necessaria per mantenere la produttività dei terreni agricoli, ma la mancanza di acqua disponibile rende difficile soddisfare le esigenze delle colture. Ciò può avere un impatto negativo sulla produzione agricola e sulla qualità dei prodotti. In sintesi, l'acqua e l'agricoltura sono due fenomeni strettamente correlati in Calabria. L'agricoltura è una fonte importante di reddito e occupazione per la regione, ma la gestione delle risorse idriche rimane una sfida costante. L'uso sostenibile e responsabile dell'acqua è essenziale per garantire la sostenibilità a lungo termine dell'agricoltura calabrese e per proteggere la sua economia agricola. Sono necessarie politiche di gestione delle risorse idriche efficaci e una maggiore consapevolezza sulle pratiche agricole sostenibili per garantire la sopravvivenza dell'agricoltura nella regione e la sua capacità di fornire reddito e occupazione alle comunità locali. La ricerca scientifica può svolgere un ruolo importante nello sviluppo di nuove tecnologie e pratiche agricole sostenibili, come l'uso di colture resistenti alla siccità e l'uso di tecniche di irrigazione a basso consumo d'acqua. La gestione sostenibile delle risorse idriche diventa, quindi, un elemento cruciale per la salvaguardia del settore agricolo. La promozione dell'agricoltura sostenibile può essere ottenuta attraverso l'implementazione di sistemi di irrigazione efficienti e la riduzione degli sprechi idrici. Inoltre, le politiche agricole regionali

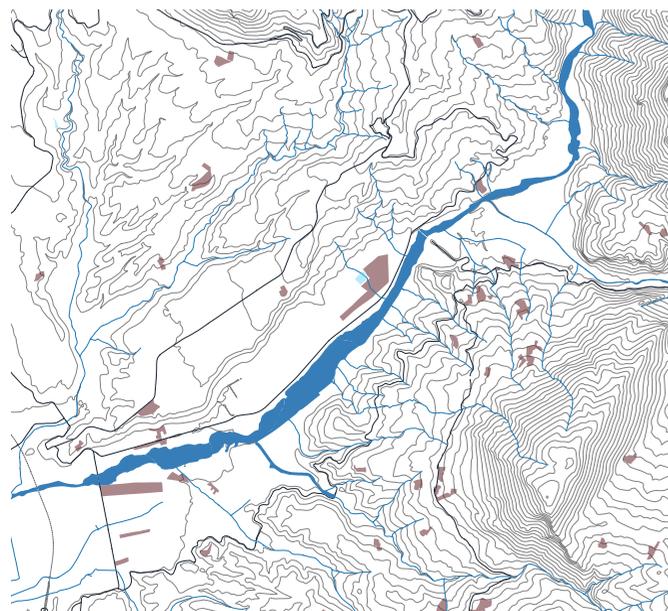
dovrebbero incentivare l'adozione di pratiche di agricoltura biologica e di coltivazioni a basso impatto ambientale, che consentono di ridurre la dipendenza dall'acqua e proteggere le risorse naturali. La gestione sostenibile delle risorse idriche diventa, quindi, un elemento cruciale per la salvaguardia del settore agricolo. La promozione dell'agricoltura sostenibile può essere ottenuta attraverso l'implementazione di sistemi di irrigazione efficienti e la riduzione degli sprechi idrici. Inoltre, le politiche agricole regionali dovrebbero incentivare l'adozione di pratiche di agricoltura biologica e di coltivazioni a basso impatto ambientale, che consentono di ridurre la dipendenza dall'acqua e proteggere le risorse naturali.



Incidenza percentuale allevamenti. Anno 2000 - 2010



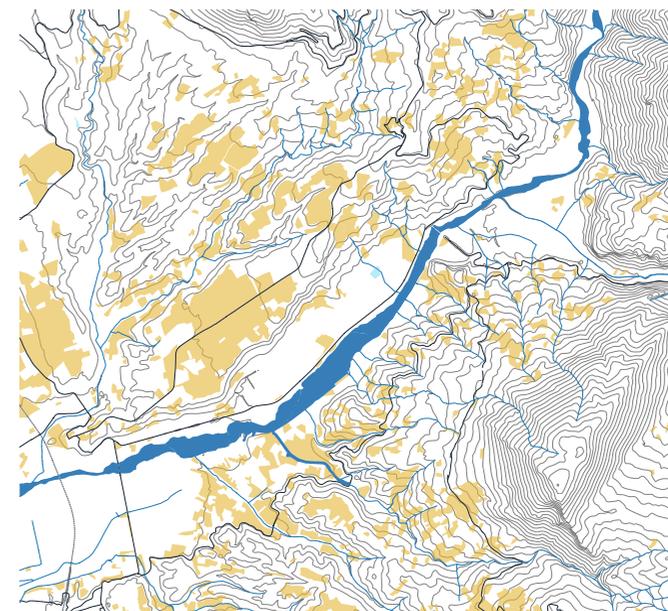
Fonte. 6° censimento generale dell'agricoltura in Calabria. Risultati Definitivi



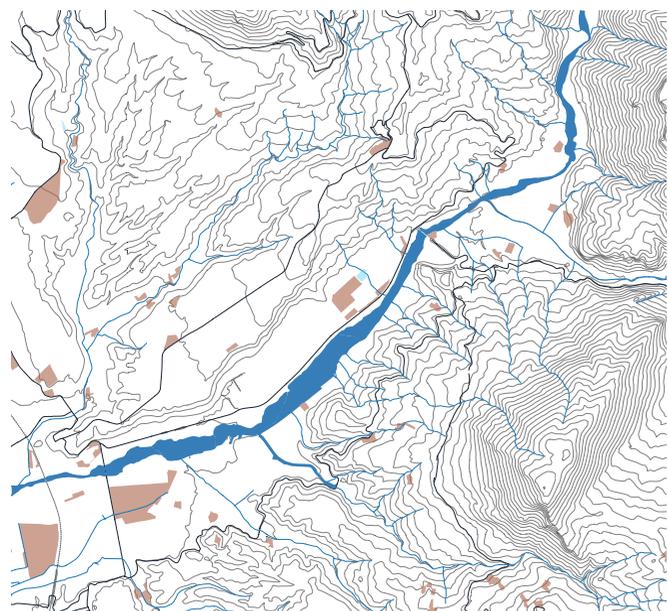
Carta dei Vigneti

LEGENDA

- Specchi d'acqua
- Fiume Lao
- Idrografia
- Ferrovia
- Viabilità
- Confine Regione
- Frutteti
- Oliveti
- Agrumeti
- Vigneti
- Curve di livello



Carta degli Oliveti



Carta dei Frutteti



Carta degli Agrumeti. Questa differisce dalle precedenti perchè la coltivazione di agrumi è molto più diffusa sul versante Jonico, piuttosto che sul versante Tirrenico oggetto di studio



Fonte immagine: Pexels

IL TURISMO DELL'ACQUA

La regione vanta numerose fonti di acqua naturale, tra cui fiumi, laghi e sorgenti termali, che svolgono un ruolo importante nel turismo della regione. Importante pertanto è il rapporto tra l'acqua e il turismo, che ne esplora le principali attrazioni turistiche legate all'acqua, il loro impatto sull'economia regionale e gli sforzi in corso per preservare e proteggere queste risorse. Le principali attrazioni turistiche legate all'acqua sono le sue spiagge di sabbia dorata e le acque cristalline del mare Tirreno e Ionio. La regione ha numerose località balneari che attirano turisti da tutto il mondo, come Tropea, Capo Vaticano, Soverato e Scalea. Ma non sono solo le spiagge ad attrarre i turisti in Calabria. La regione ha anche numerose sorgenti termali, come quelle di Caronte a Lamezia Terme e di Guardia Piemontese, che sono note per le proprietà curative delle loro acque minerali. Inoltre, ci sono anche numerose cascate, tra cui la Cascata del Marmarico nel Parco Nazionale del Pollino, che attira escursionisti e amanti della natura. Fondamentale risulta essere l'impatto del turismo sull'economia regionale, essendo una delle principali fonti di reddito per la Calabria, e dove l'acqua al contempo gioca un ruolo importante in questo settore. Le spiagge e le sorgenti termali della regione attirano turisti durante tutto l'anno, aumentando l'afflusso di visitatori in molti piccoli comuni e città costiere. Inoltre, la presenza di queste risorse naturali ha anche portato allo sviluppo di attività commerciali connesse all'acqua, come ristoranti, bar, hotel e centri benessere, creando posti di lavoro e sostenendo l'economia locale. Nonostante il ruolo importante che l'acqua svolge nel turismo in Calabria, ci sono sfide che la regione deve affrontare per proteggere e conservare queste risorse naturali. La regione ha affrontato problemi legati alla gestione delle acque reflue e alla depurazione delle acque, che possono avere un impatto negativo sulla qualità dell'acqua delle spiagge e delle sorgenti termali. Tuttavia, negli ultimi anni sono stati fatti progressi nella gestione dei rifiuti e nella depurazione delle acque, contribuendo a mantenere la qualità dell'acqua nelle località turistiche, promuovendo il turismo sostenibile ed incoraggiando i visitatori a rispettare l'ambiente naturale e a ridurre l'impatto negativo del turismo sulle risorse idriche.

ATTIVITÀ



RAFTING/CANYONING

Il **rafting** è una divertente ed emozionante discesa fluviale su appositi gommoni adatti all'utilizzo sul fiume: il raft (raft significa zattera). Il **Canyoning** (o torrentismo) invece consiste nella discesa di gole molto strette percorse da piccoli corsi d'acqua. Si tratta di un'escursione acquatica a piedi e a nuoto senza l'ausilio di gommone o canoa. Le gole che si percorrono sono profondamente scavate nella roccia e spesso sono caratterizzate da una forte pendenza. Gli ostacoli sono quindi costituiti da cascate, salti di roccia e scivoli d'acqua.

TREKKING

Il **trekking (o escursionismo)** è una forma di attività motoria basata sul camminare nel territorio, sia lungo percorsi (strade e sentieri) anche variamente attrezzati, che liberamente, al di fuori di percorsi fissi. Possono essere diversi e di differente difficoltà. Si può parlare anche di **Acquatrekking**, ovvero della risalita a piedi del torrente in uno scenario rilassante e frizzante allo stesso tempo. Un nuovo modo per vivere la natura alla portata di tutti e nel pieno rispetto della flora e della fauna fluviale. Durante l'escursione sarà possibile godere della spettacolare vista.

CAMPING

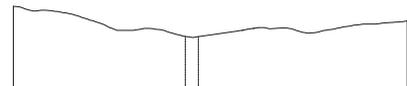
Per tutti coloro che, invece, sono alla ricerca di un contatto ancora più stretto con la natura ed il territorio, il camping presente all'interno del campo base dove potrete provare l'esperienza del pernottamento in tenda sia in famiglia che con amici.



Sezione A-A'



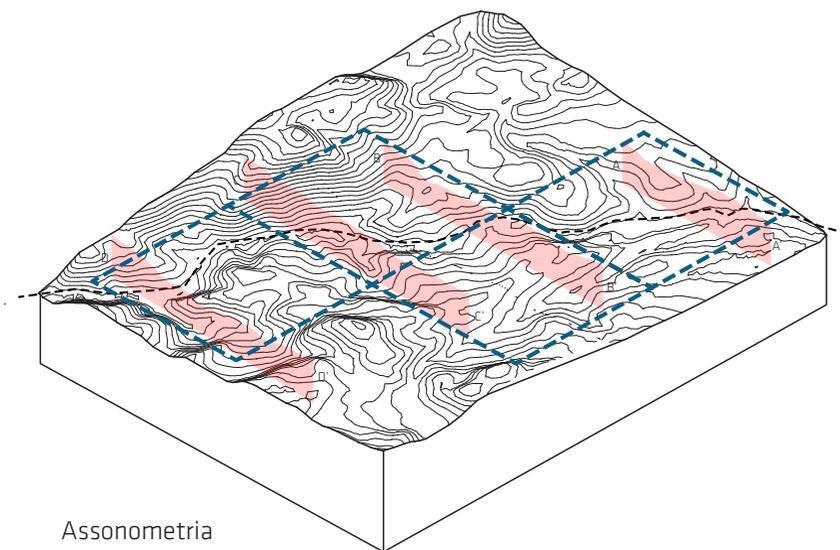
Sezione B-B'



Sezione C-C'

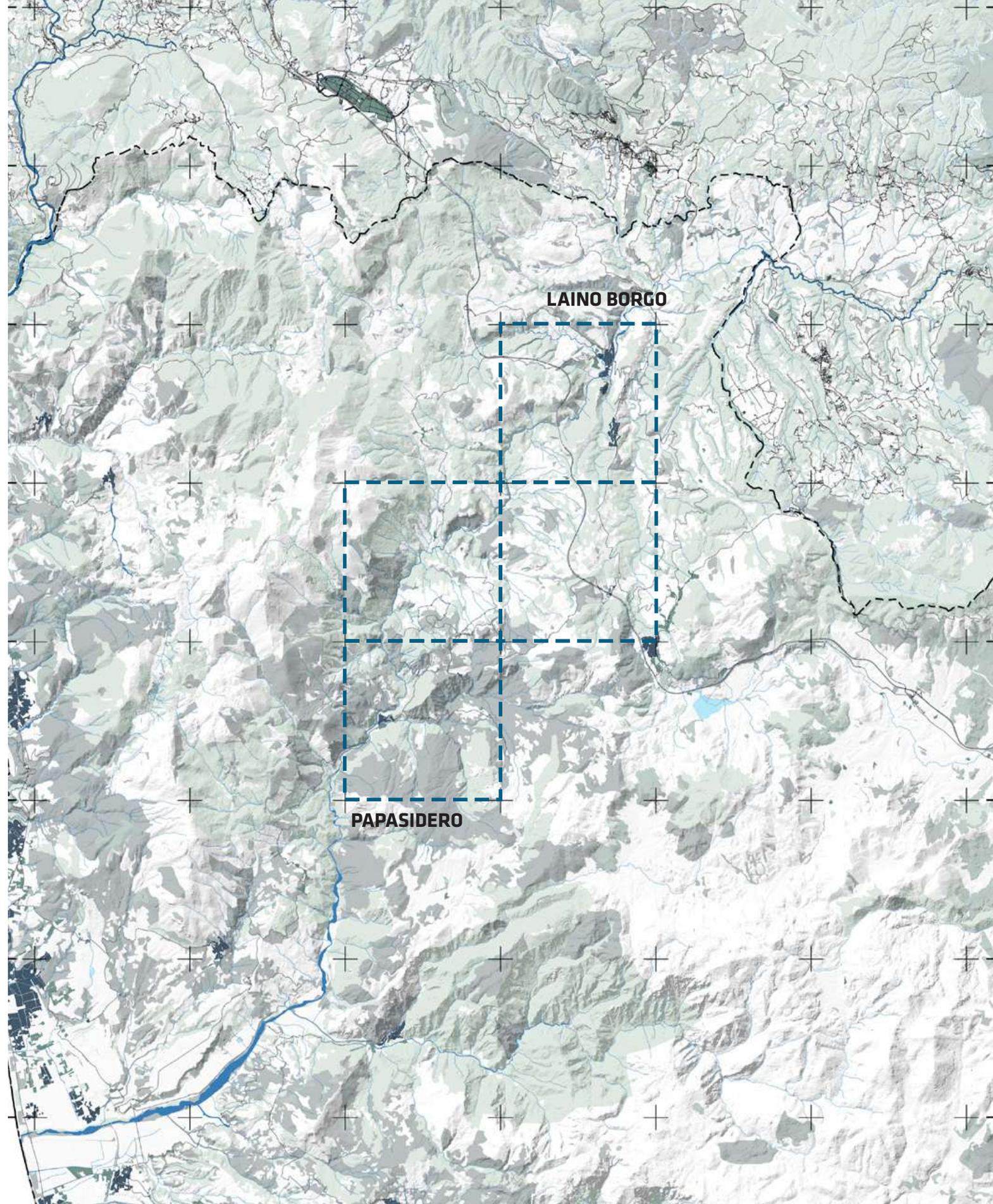


Sezione D-D'



Assonometria

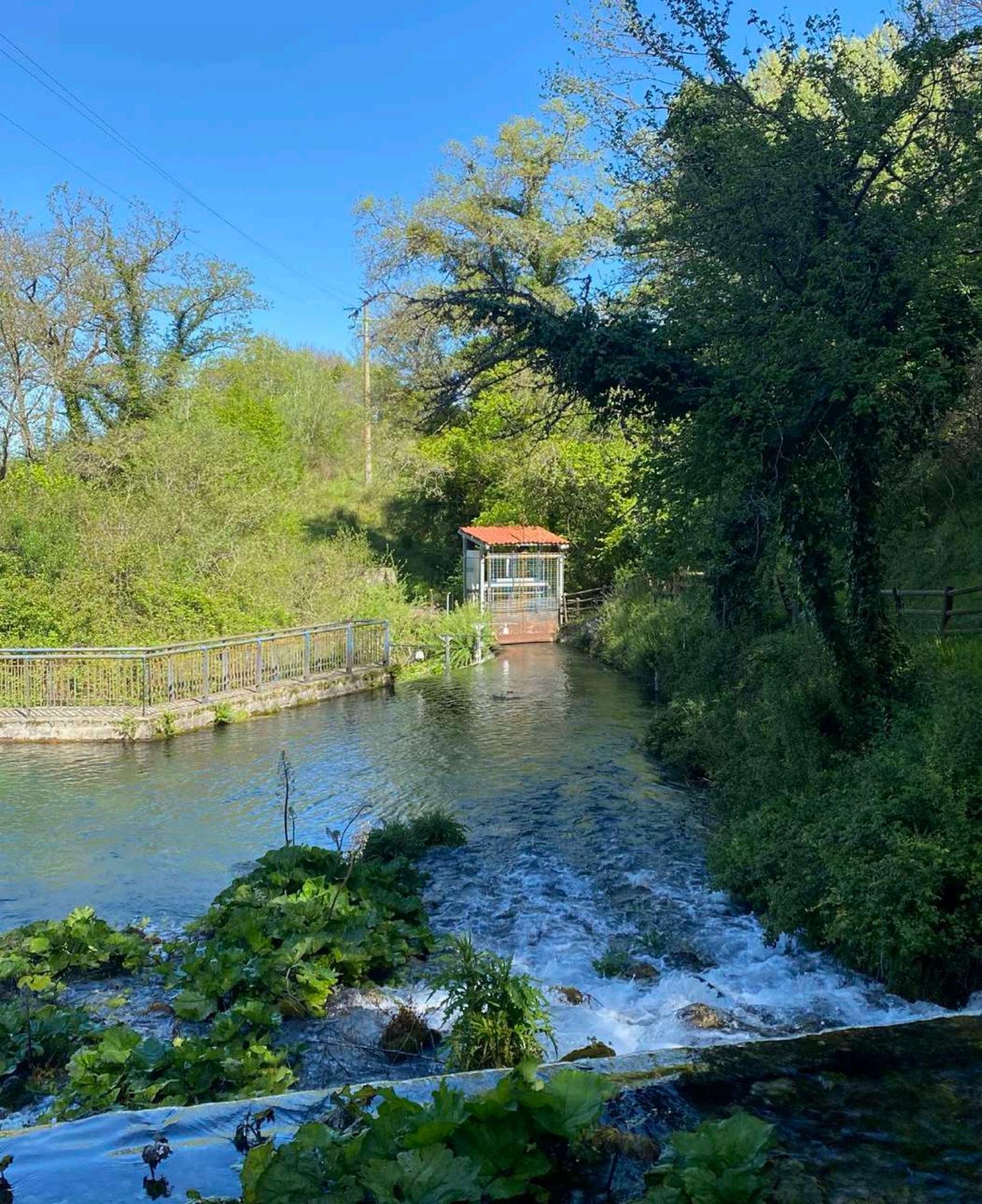
Mappa delle aree dedicate alle attività escursionistiche del Fiume Lao.
I quadrati indicano l'area che va dal comune di Laino Bordo fino ad arrivare al comune di Papasidero





Fonte immagine: Pexels

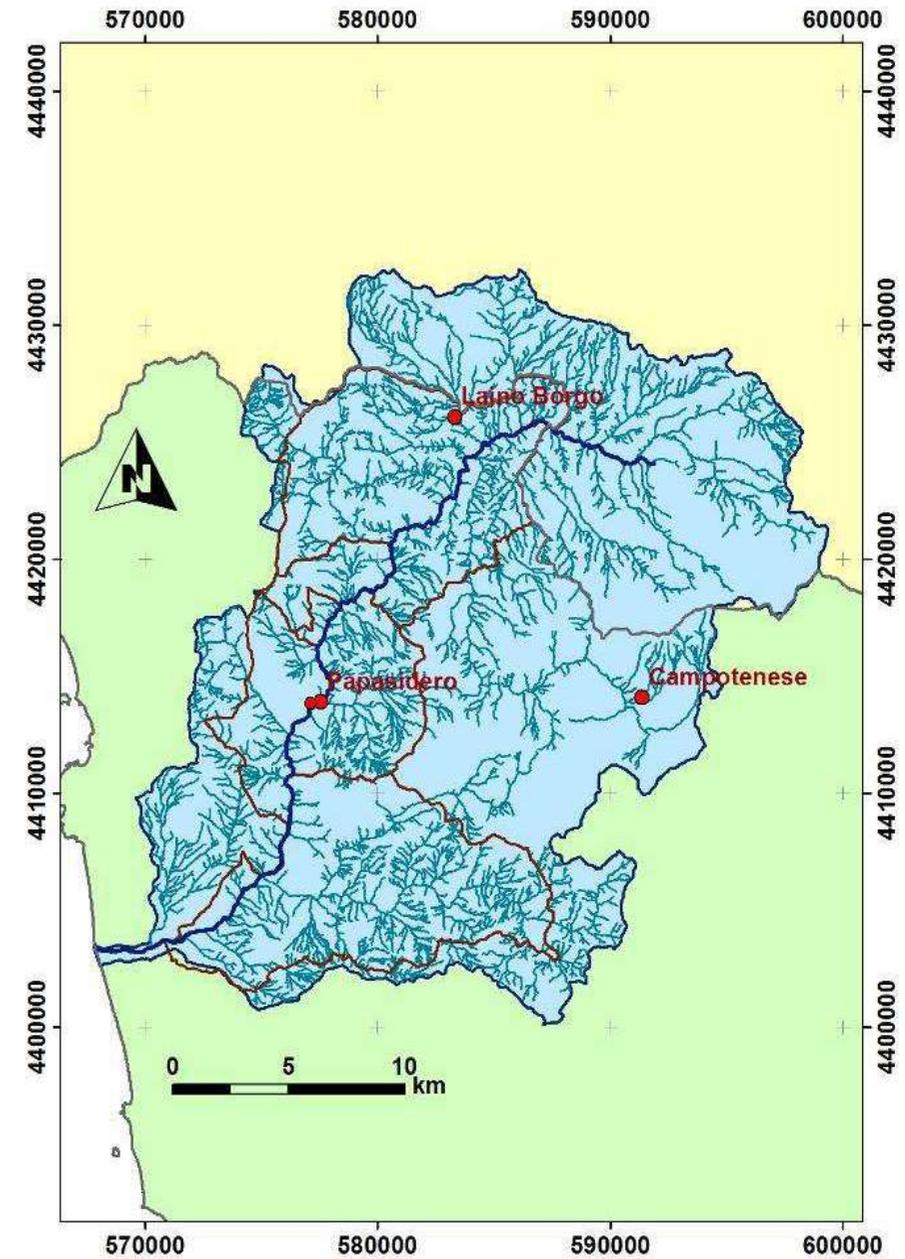
2 ABITARE LA SICCIÀ: UN TERRITORIO SPUGNA



IL BACINO DEL LAO: DALLA FONTE ALLA FOCE

IL BACINO IDROGRAFICO DEL FIUME LAO

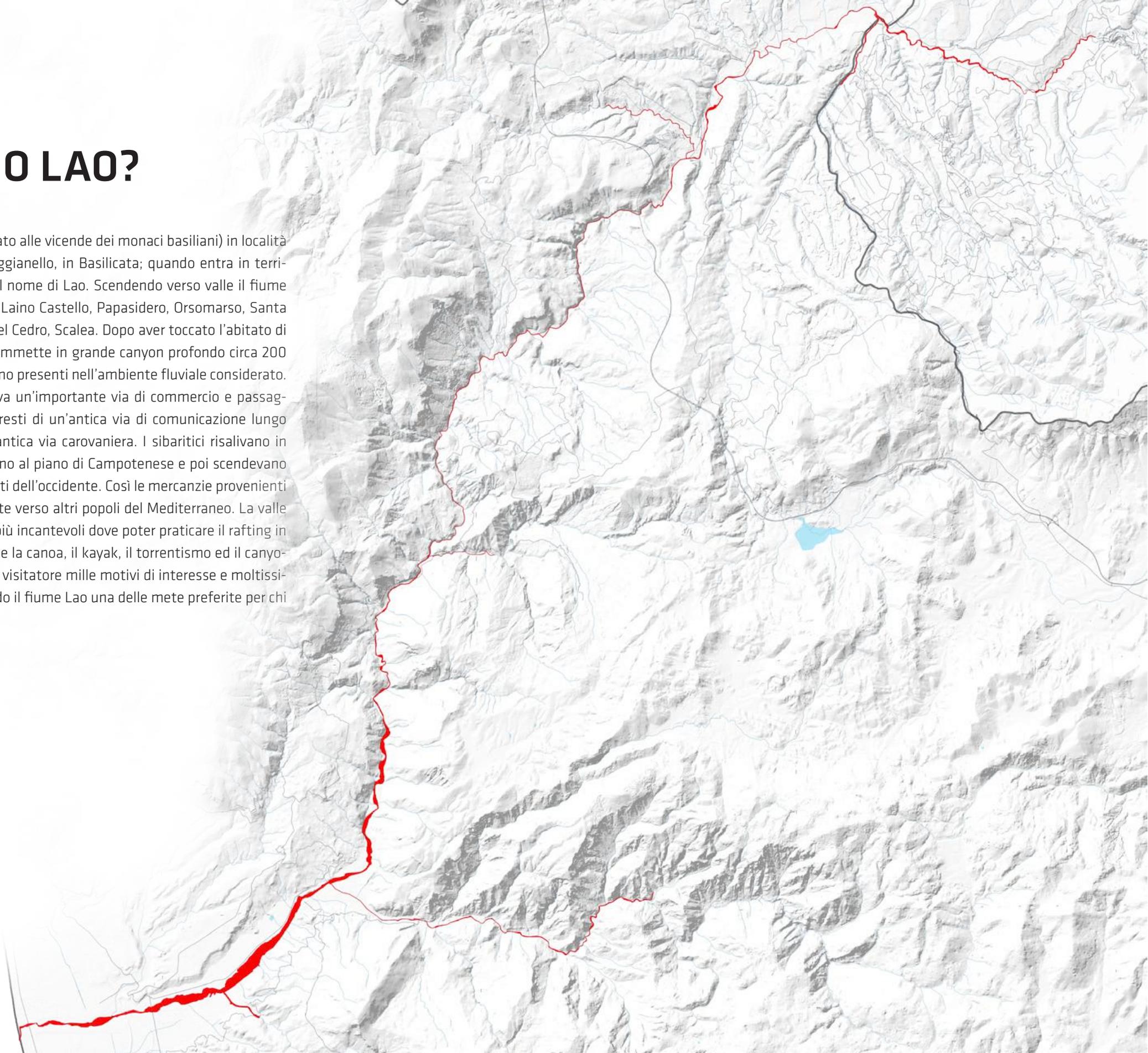
Il fiume Lao è sicuramente il più importante del Parco Nazionale del Pollino. Nasce da Serra del Prete (2181 metri), una delle cime più alte del massiccio del Pollino, attraversa tutta l'omonima vallata per sfociare nel Mar Tirreno in prossimità di Scalea. Viene alimentato da altri numerosi torrenti quali: il fiume Battendiero, il fiume Iannello e il fiume Argentino, caratterizzato da un bacino idrografico di 601 Km².



Inquadramento generale del bacino del Fiume Lao, con indicazione dei limiti amministrativi dei comuni interessati dall'attività (Laino Borgo, Laino Castello, Papisidero e Orsomarso).

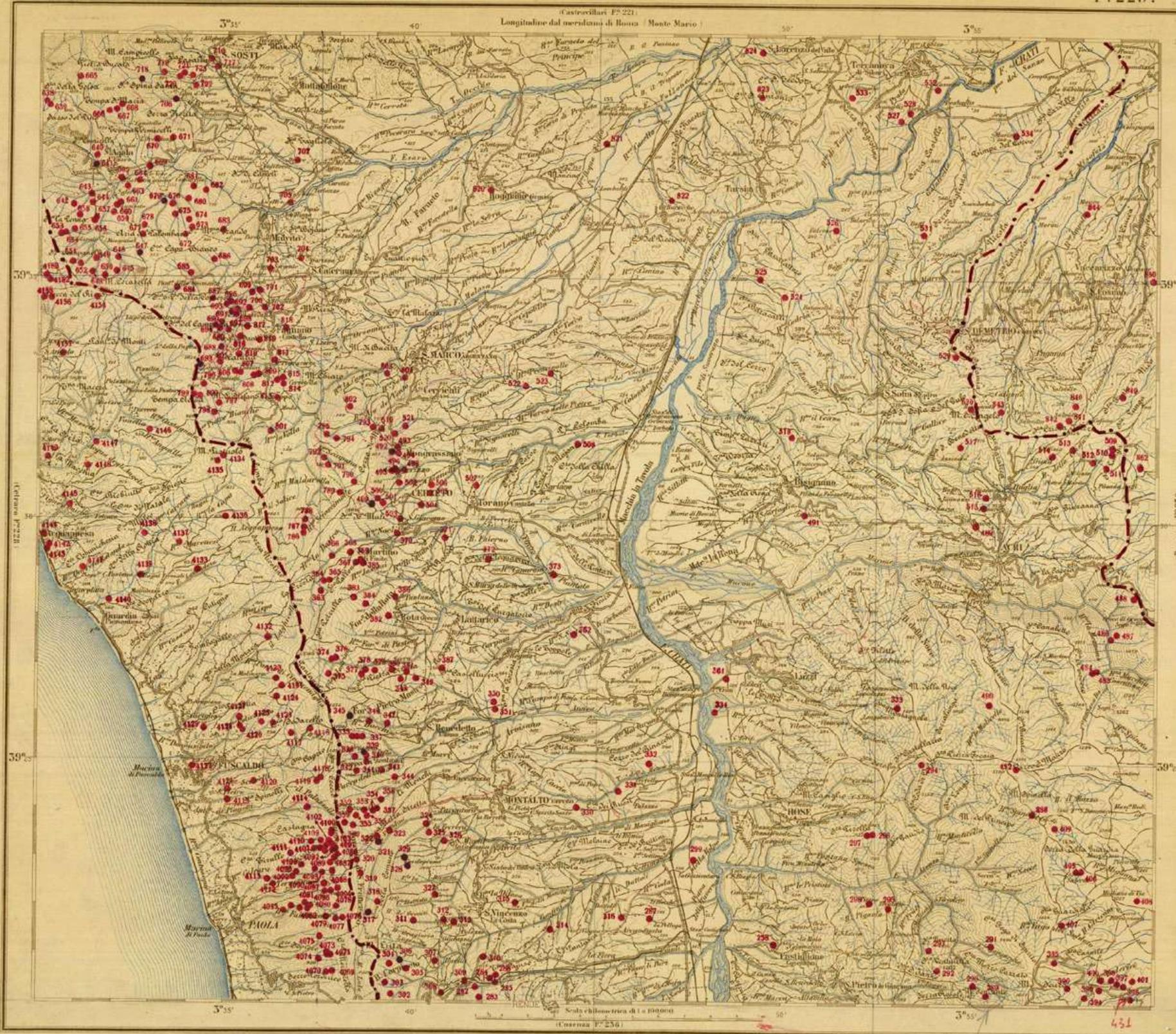
MERCURE O LAO?

Nasce con il nome Mercure (legato alle vicende dei monaci basiliani) in località Vocolio a sud dell'abitato di Viggianello, in Basilicata; quando entra in territorio calabro assume appunto il nome di Lao. Scendendo verso valle il fiume bagna i comuni di Laino Borgo, Laino Castello, Papisidero, Orsomarso, Santa Domenica Talao, Santa Maria Del Cedro, Scalea. Dopo aver toccato l'abitato di Laino Borgo il corso d'acqua si immette in grande canyon profondo circa 200 metri. Diverse specie animali sono presenti nell'ambiente fluviale considerato. La vallata del Lao rappresentava un'importante via di commercio e passaggio, ancora oggi sono visibili i resti di un'antica via di comunicazione lungo il canyon. Il fiume Lao era un'antica via carovaniera. I sibaritici risalivano in fiume Crati, il Cosciale, arrivavano al piano di Campotenese e poi scendevano attraverso la Valle del Lao ai porti dell'occidente. Così le merci provenienti dall'oriente, venivano trasportate verso altri popoli del Mediterraneo. La valle del fiume Lao è uno dei luoghi più incantevoli dove poter praticare il rafting in Calabria, ma anche attività come la canoa, il kayak, il torrentismo ed il canyoning. La Natura offre dunque al visitatore mille motivi di interesse e moltissime possibilità sportive, rendendo il fiume Lao una delle mete preferite per chi ama gli ambienti fluviali.



PAOLA

F.º 229.



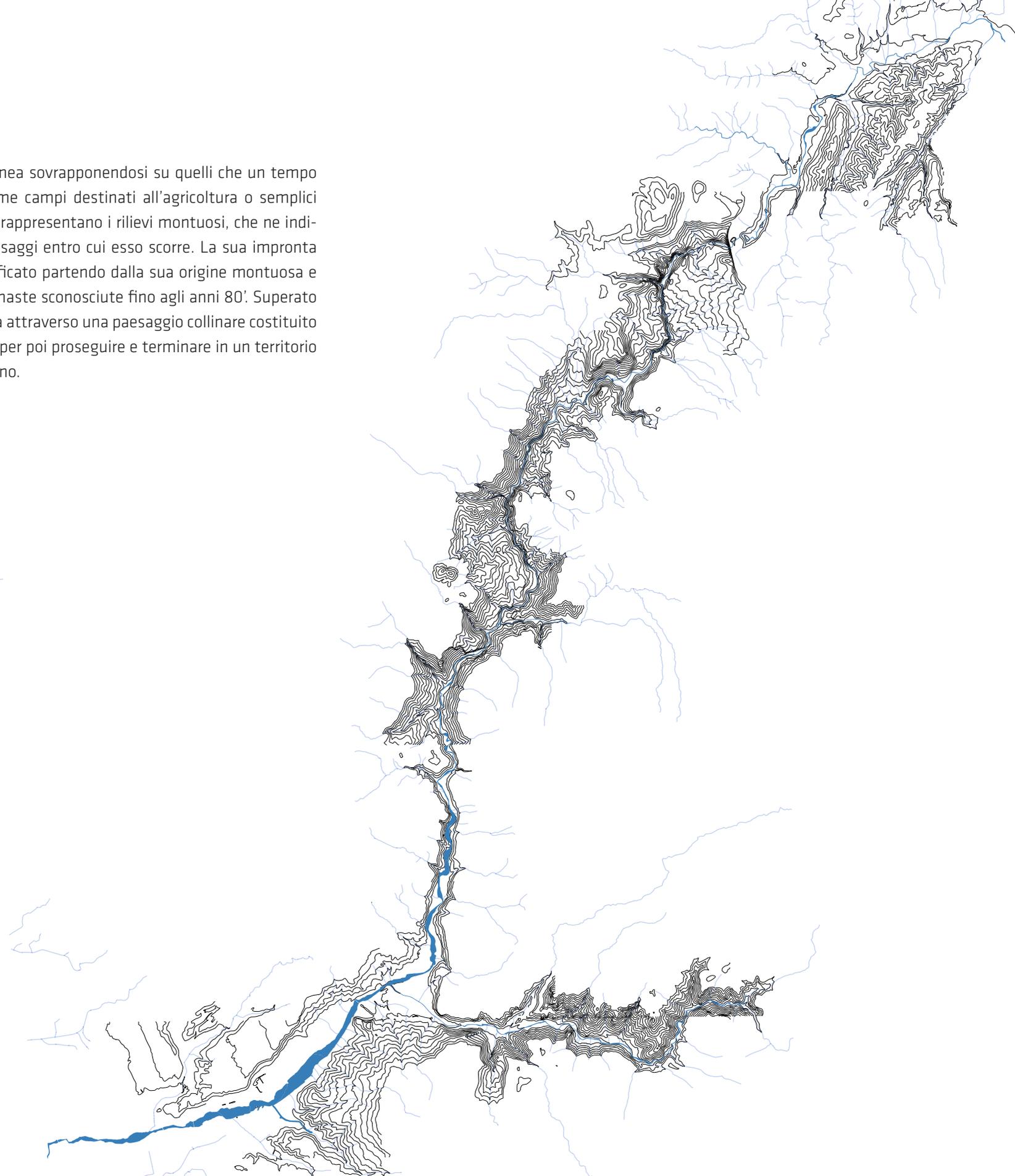
Cartografia IGM 1925. Sorgenti calabresi censite nella pubblicazione n.14 del Servizio Idrografico, "Sorgenti Calabresi".



Rilievi. Il fiume traccia la sua linea sovrapponendosi su quelli che un tempo erano texture del territorio, come campi destinati all'agricoltura o semplici distese verdi. Le curve di livello rappresentano i rilievi montuosi, che ne individuano i confini precisi dei paesaggi entro cui esso scorre. La sua impronta ne crea un percorso così diversificato partendo dalla sua origine montuosa e proseguendo per le sue Gole, rimaste sconosciute fino agli anni 80'. Superato il paesaggio montuoso, continua attraverso un paesaggio collinare costituito da terreni agricoli, distese verdi per poi proseguire e terminare in un territorio costiero, sfociando nel Mar Tirreno.

LEGENDA

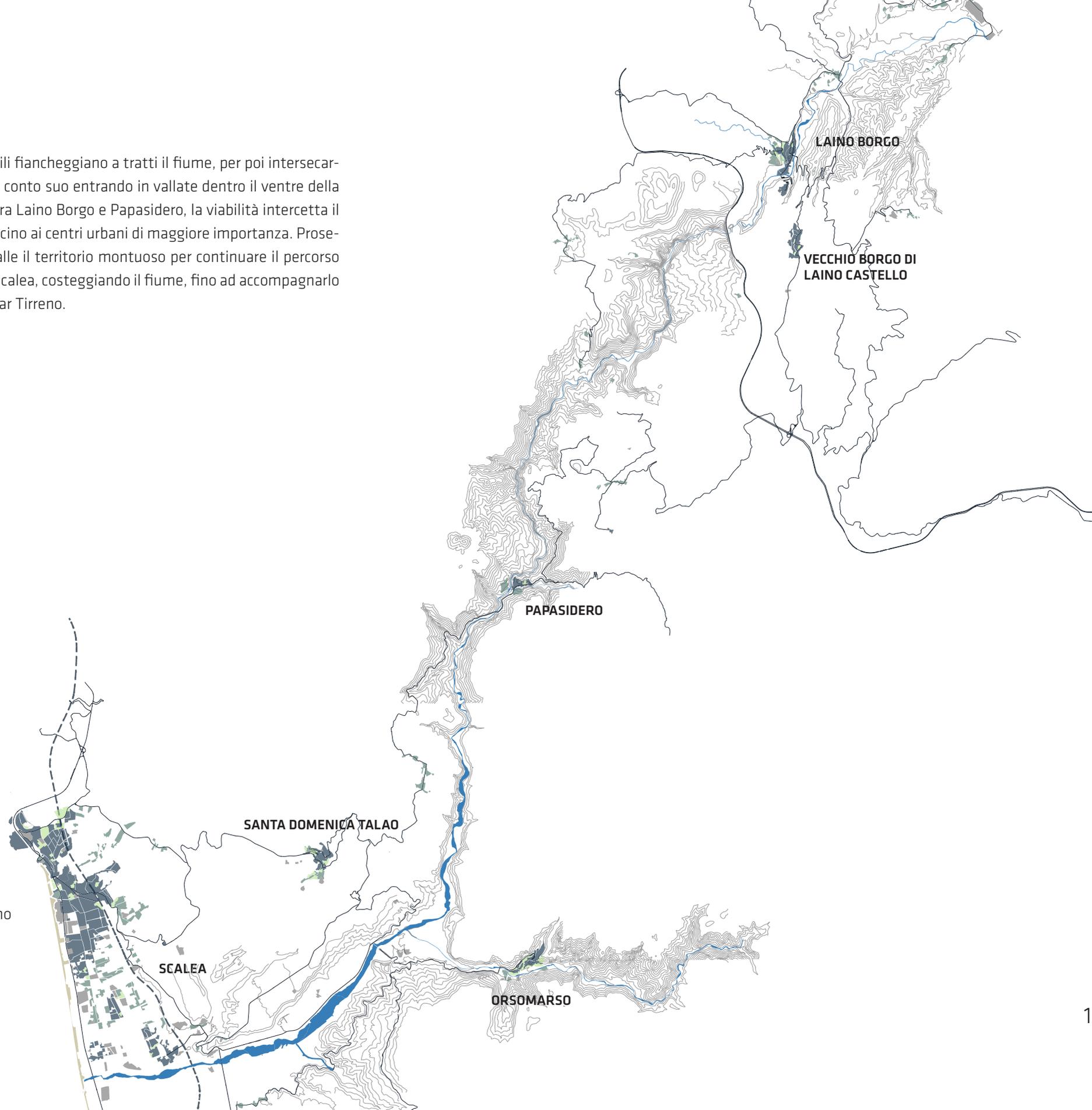
-  Specchi d'acqua
-  Fiume Lao
-  Idrografia
-  Ferrovia
-  Viabilità
-  Curve di livello



Viabilità. Le strade carrabili fiancheggiano a tratti il fiume, per poi intersecarlo, mentre esso scorre per conto suo entrando in vallate dentro il ventre della montagna. Nel territorio tra Laino Borgo e Papasidero, la viabilità intercetta il Lao in punti significativi vicino ai centri urbani di maggiore importanza. Proseguendo lascia alle sue spalle il territorio montuoso per continuare il percorso nel territorio costiero di Scalea, costeggiando il fiume, fino ad accompagnarlo alla sua fine naturale, il Mar Tirreno.

LEGENDA

- Specchi d'acqua
- Fiume Lao
- Idrografia
- Ferrovia
- Viabilità
- Curve di livello
- Area industriale
- Aree verdi
- Tessuto extra-urbano
- Tessuto urbano



Le Sezioni. Esplorano le variazioni di posizione tra linee di diversa natura ed utilizzo: il fiume stesso, le strade, i sentieri. Ognuna di queste linee è generata dalle proprie leggi naturali o artificiali, e costituiscono dei segmenti attivi che agiscono sui paesaggi circostanti. Misurano le diverse relazioni e posizioni tra i vari oggetti, generando la possibilità di costruire e controllare visioni e percezioni del paesaggio, oltre alla posizione del fiume che varia durante il suo percorso, sia in termini di posizione che di altimetria.

LEGENDA

- | | | | | | |
|---|-----------------|---|------------|---|------------------|
|  | Specchi d'acqua |  | Idrografia |  | Viabilità |
|  | Fiume Lao |  | Ferrovia |  | Curve di livello |



Sezione G-G'



Sezione H-H'



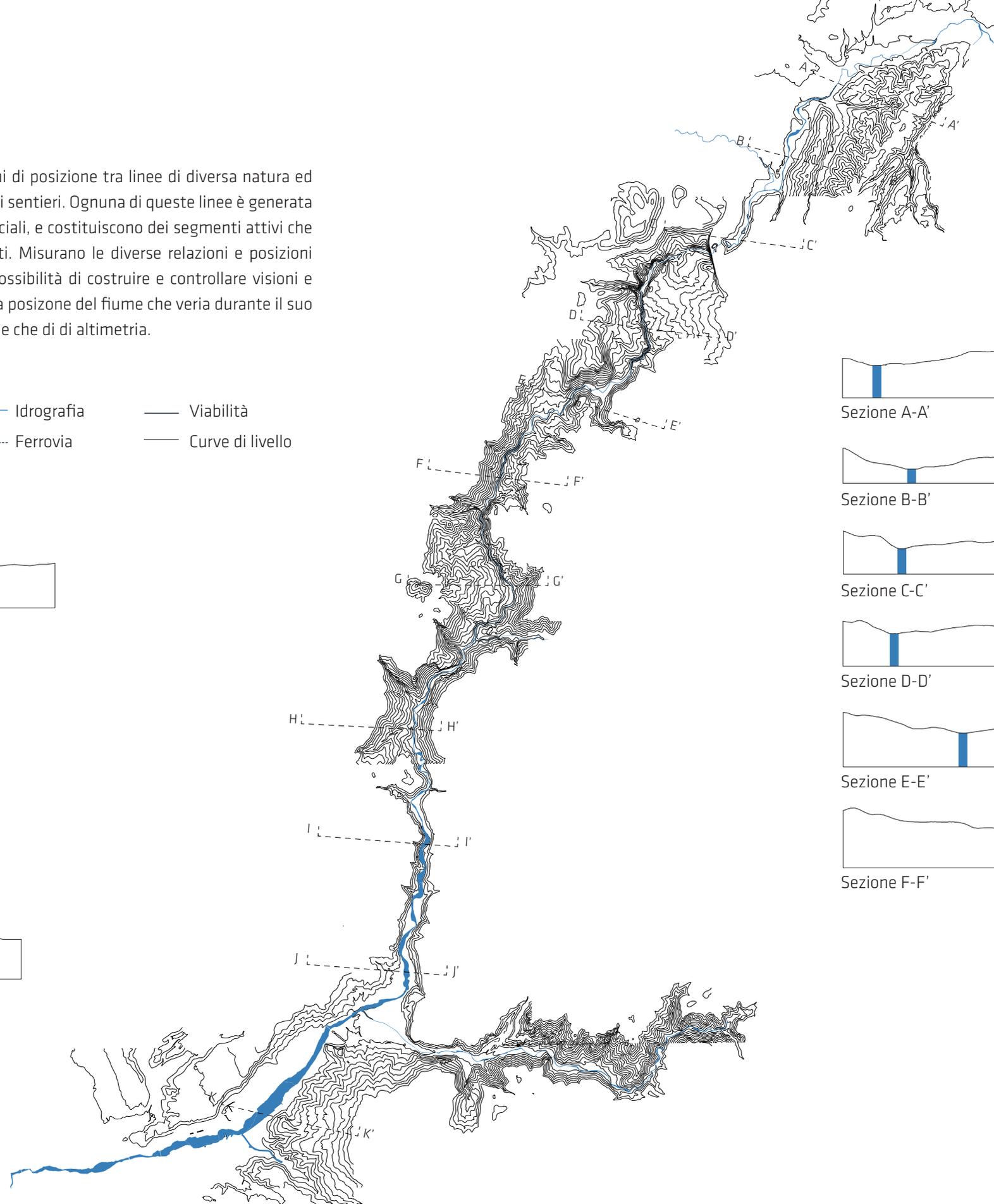
Sezione I-I'



Sezione J-J'



Sezione K-K'



Sezione A-A'



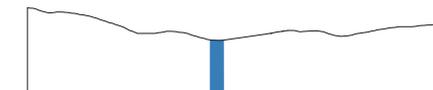
Sezione B-B'



Sezione C-C'



Sezione D-D'



Sezione E-E'

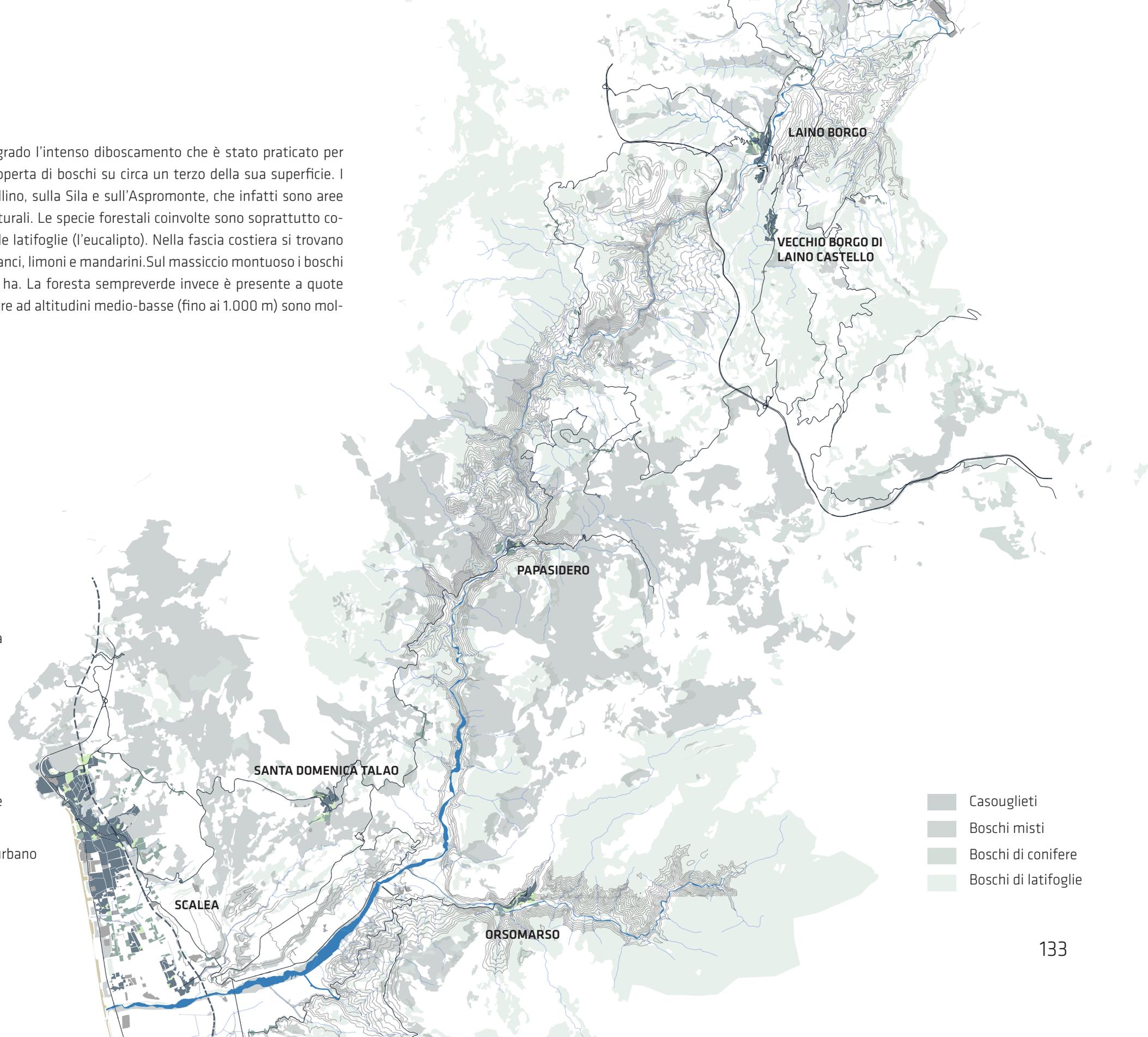


Sezione F-F'

Le Vegetazione. Malgrado l'intenso diboscamento che è stato praticato per secoli, la Calabria è coperta di boschi su circa un terzo della sua superficie. I più ricchi sono sul Pollino, sulla Sila e sull'Aspromonte, che infatti sono aree protette da parchi naturali. Le specie forestali coinvolte sono soprattutto conifere (pino laricio) e le latifoglie (l'eucalipto). Nella fascia costiera si trovano piantagioni di ulivi, aranci, limoni e mandarini. Sul massiccio montuoso i boschi coprono circa 40.000 ha. La foresta sempreverde invece è presente a quote molto più basse mentre ad altitudini medio-basse (fino ai 1.000 m) sono molto diffusi i castagni.

LEGENDA

- Specchi d'acqua
- Fiume Lao
- Idrografia
- Ferrovia
- Viabilità
- Curve di livello
- Area industriale
- Aree verdi
- Tessuto extra-urbano
- Tessuto urbano



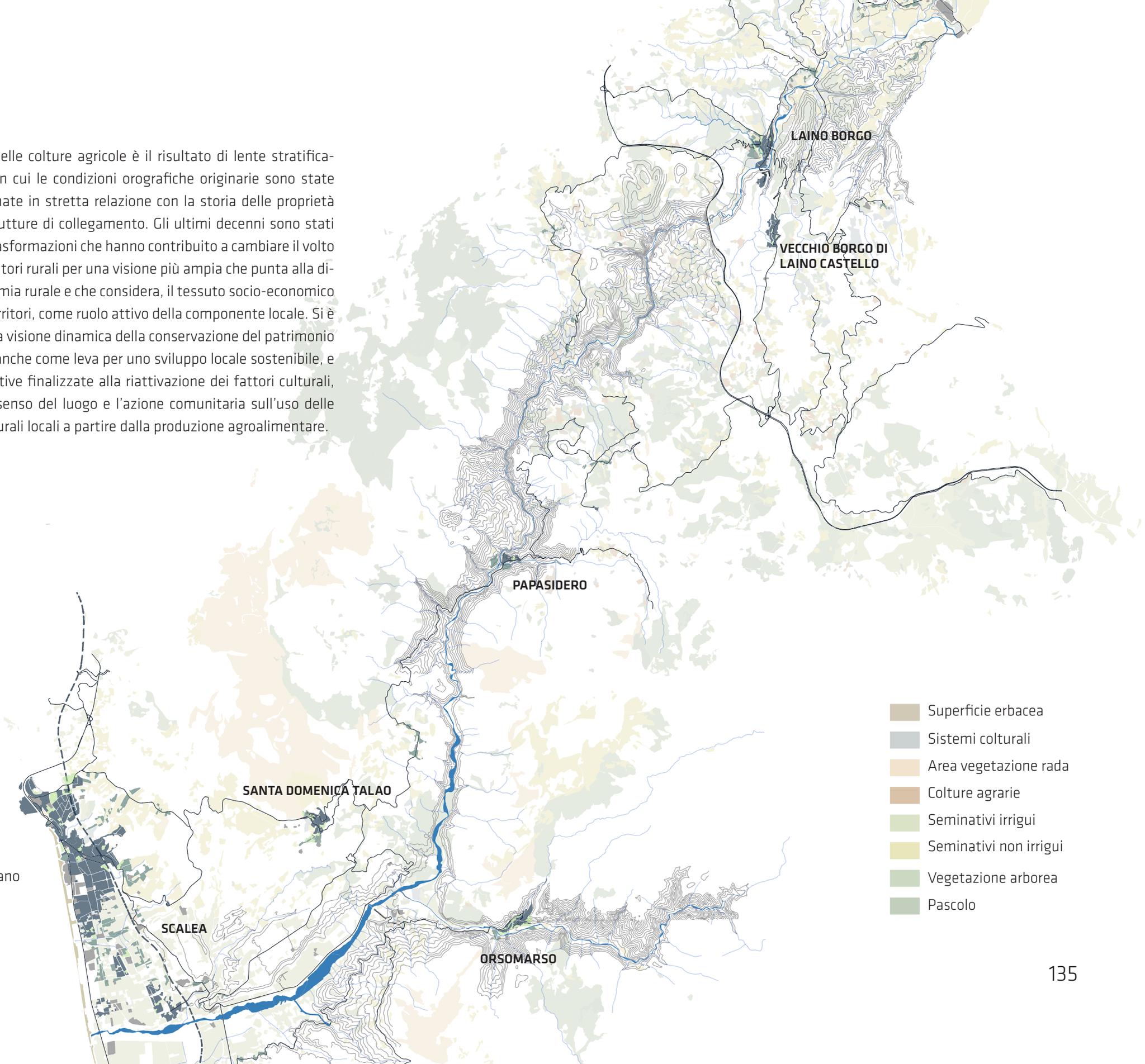
- Casouglieti
- Boschi misti
- Boschi di conifere
- Boschi di latifoglie

Le texture.. Il tessuto delle colture agricole è il risultato di lente stratificazioni e aggiustamenti, in cui le condizioni orografiche originarie sono state continuamente trasformate in stretta relazione con la storia delle proprietà catsatali e delle infrastrutture di collegamento. Gli ultimi decenni sono stati testimoni di profonde trasformazioni che hanno contribuito a cambiare il volto dell'agricoltura e dei territori rurali per una visione più ampia che punta alla diversificazione dell'economia rurale e che considera, il tessuto socio-economico complessivo di questi territori, come ruolo attivo della componente locale. Si è andata riaffermando una visione dinamica della conservazione del patrimonio culturale agricolo, visto anche come leva per uno sviluppo locale sostenibile, e si sono sviluppate iniziative finalizzate alla riattivazione dei fattori culturali, che hanno stimolato il senso del luogo e l'azione comunitaria sull'uso delle risorse ambientali e culturali locali a partire dalla produzione agroalimentare.

LEGENDA

- Specchi d'acqua
- Fiume Lao
- Idrografia
- Ferrovia
- Viabilità
- Curve di livello
- Area industriale
- Aree verdi
- Tessuto extra-urbano
- Tessuto urbano

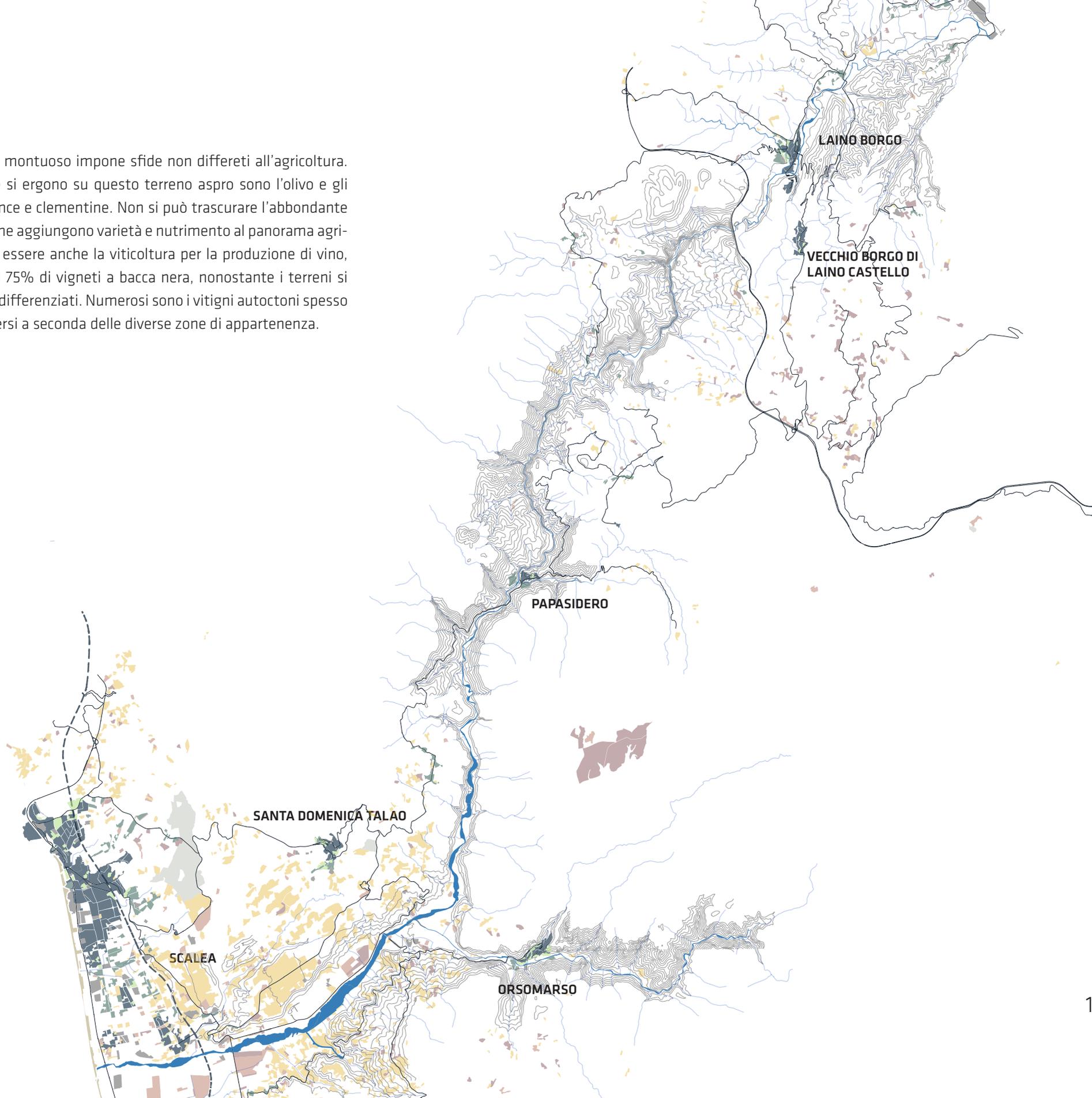
- Superficie erbacea
- Sistemi colturali
- Area vegetazione rada
- Colture agrarie
- Seminativi irrigui
- Seminativi non irrigui
- Vegetazione arborea
- Pascolo



Le Colture. Il paesaggio montuoso impone sfide non differeti all'agricoltura. Le colture principali che si ergono su questo terreno aspro sono l'olivo e gli agrumi, soprattutto arance e clementine. Non si può trascurare l'abbondante raccolto di fichi e cedri, che aggiungono varietà e nutrimento al panorama agricolo. Importante risulta essere anche la viticoltura per la produzione di vino, che è rappresentato dal 75% di vigneti a bacca nera, nonostante i terreni si presentano fortemente differenziati. Numerosi sono i vitigni autoctoni spesso conosciuti con nomi diversi a seconda delle diverse zone di appartenenza.

LEGENDA

- Specchi d'acqua
- Fiume Lao
- Idrografia
- Ferrovia
- Viabilità
- Frutteti
- Oliveti
- Agrumeti
- Vigneti
- Curve di livello

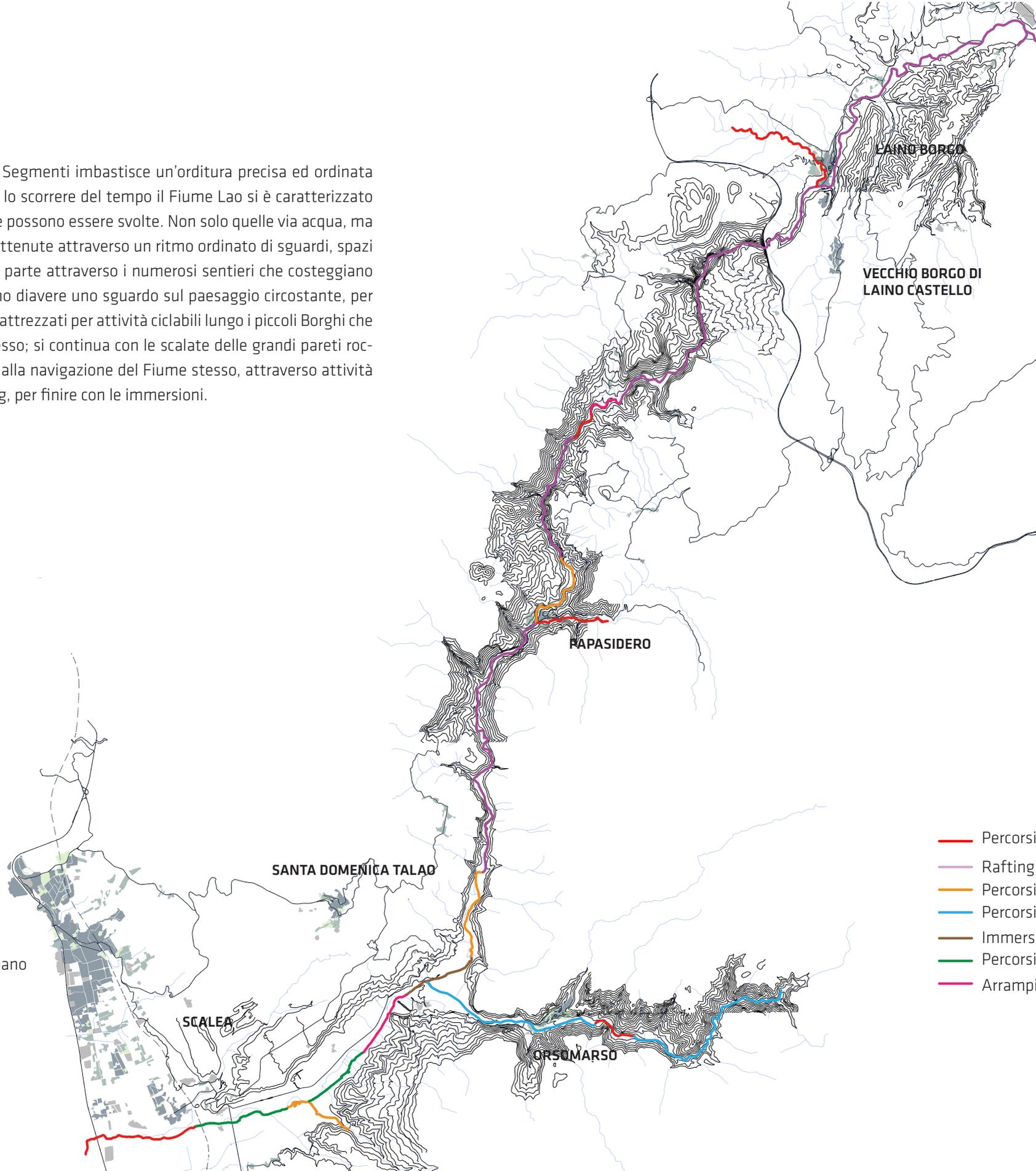


Segmenti. La Carta dei Segmenti imbastisce un'orditura precisa ed ordinata delle funzioni, dove con lo scorrere del tempo il Fiume Lao si è caratterizzato di numerose attività che possono essere svolte. Non solo quelle via acqua, ma anche quelle via Terra, ottenute attraverso un ritmo ordinato di sguardi, spazi e paesaggi da vivere. Si parte attraverso i numerosi sentieri che costeggiano il Fiume, che permettono di avere uno sguardo sul paesaggio circostante, per ritrovarsi poi su sentieri attrezzati per attività ciclabili lungo i piccoli Borghi che si trovano adiacenti ad esso; si continua con le scalate delle grandi pareti rocciose per arrivare infine alla navigazione del Fiume stesso, attraverso attività quali rafting o canyoning, per finire con le immersioni.

LEGENDA

- Idrografia
- Ferrovia
- Viabilità
- Curve di livello
- Area industriale
- Aree verdi
- Tessuto extra-urbano
- Tessuto urbano

- Percorsi escursionistici
- Rafting
- Percorsi ciclabili
- Percorsi panoramici
- Immersioni
- Percorsi mountain bike
- Arrampicata





La Fonte. Foto aerea della Sorgente del Mercure. L'acqua arriva direttamente dalla fonte situata sulla vetta della Serra del Prete (2.181 m s.l.m.) e attraverso le infrastrutture viene fatta incanalare verso la fabbrica dell'Acqua San Benedetto.



Foto della Vasca di Calma della Sorgente del Mercure



Foto della Vasca di Calma della Sorgente del Mercure

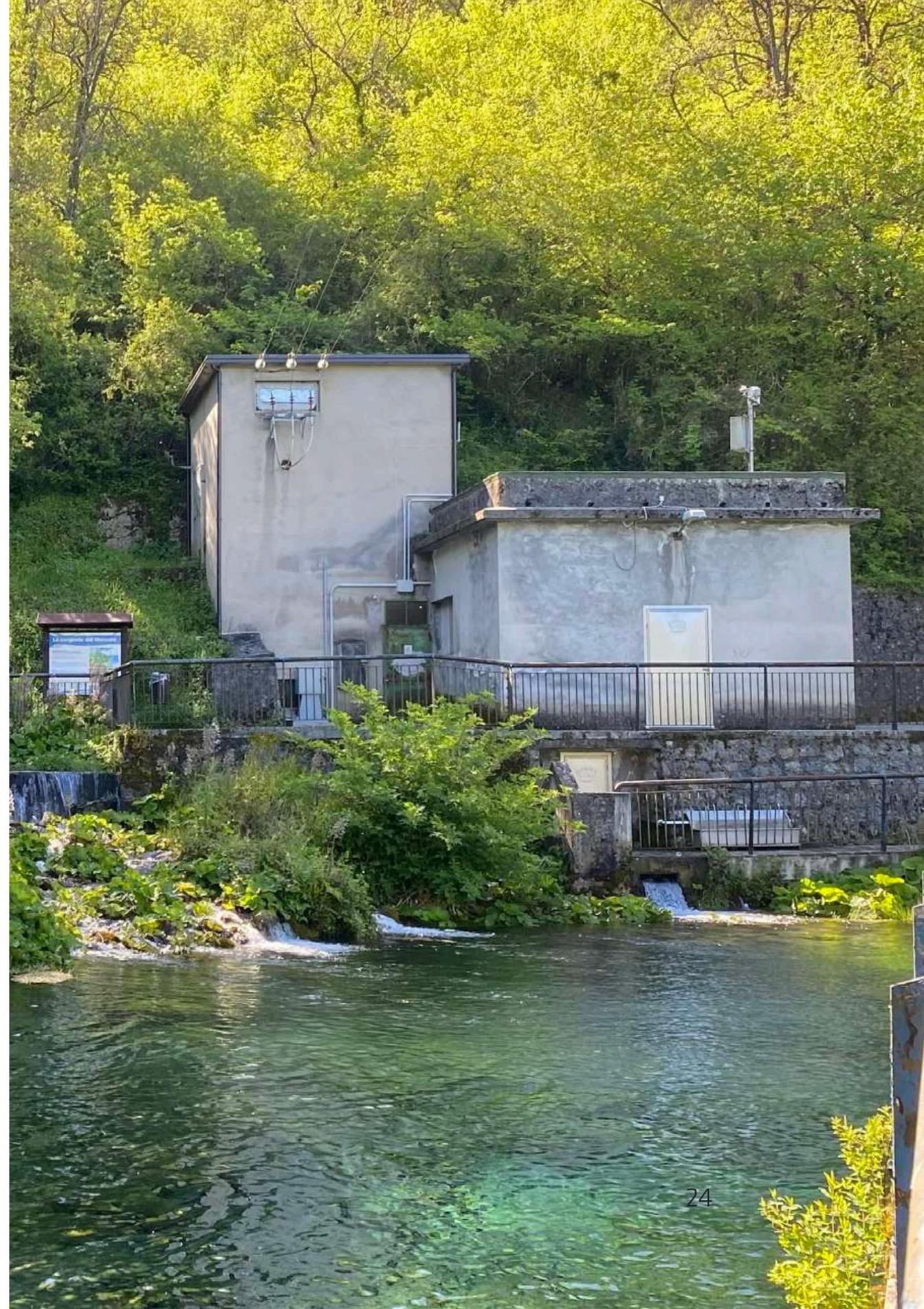




Foto della Sorgente che trasporta l'acqua nella Vasca di Calma

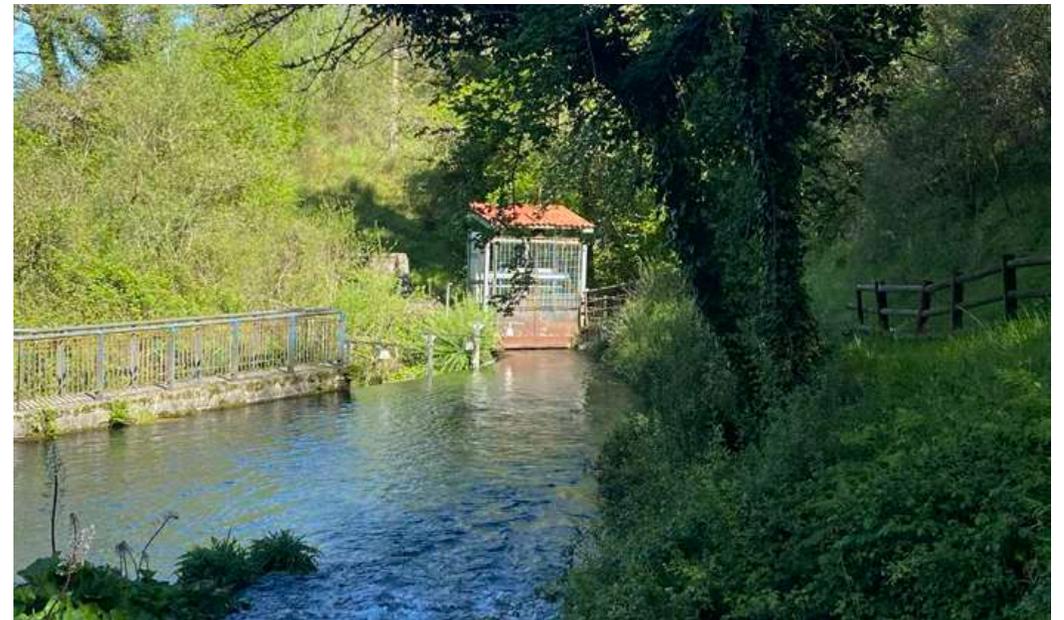


Foto della cassetta di controllo della Vasca di Calma

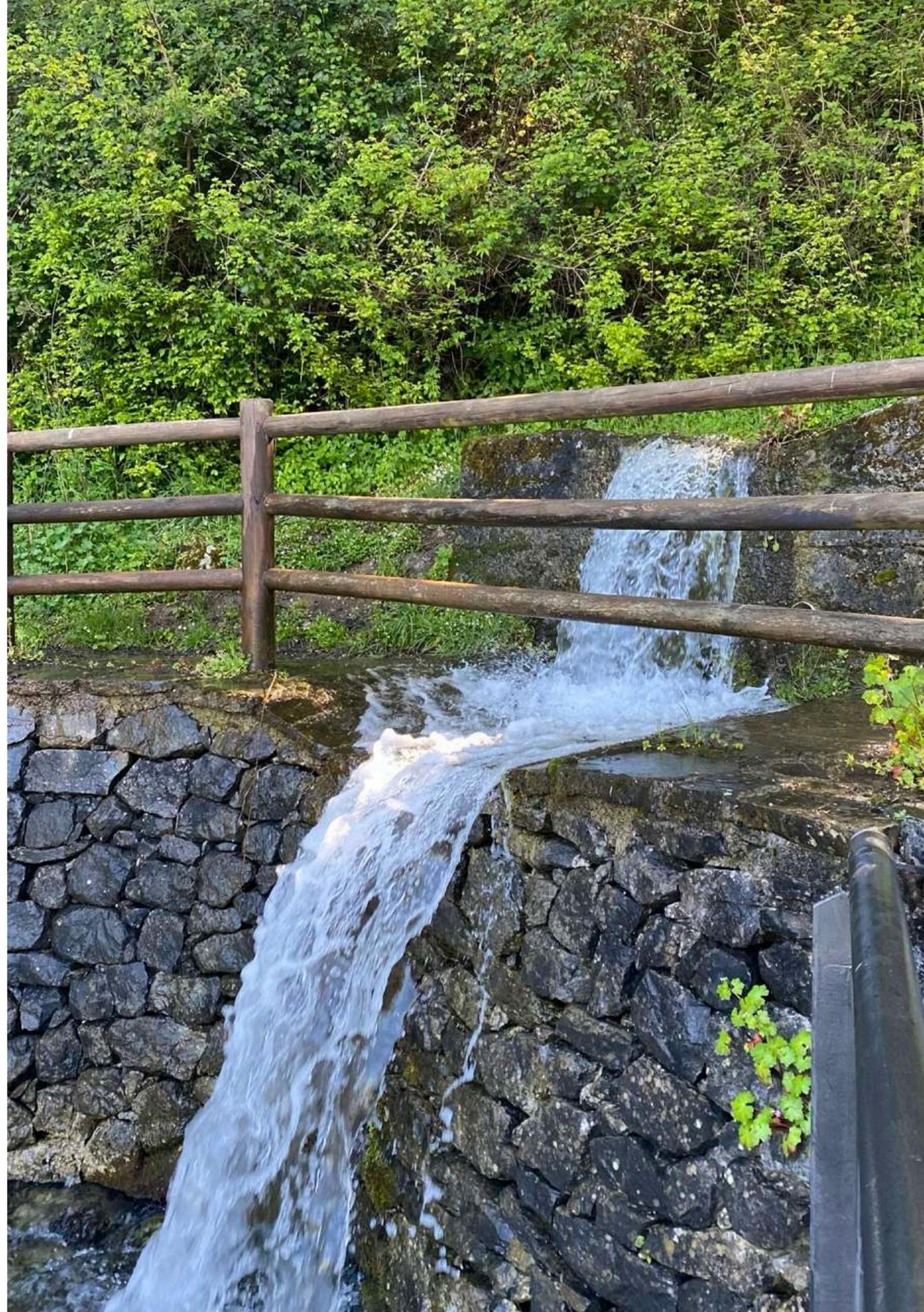




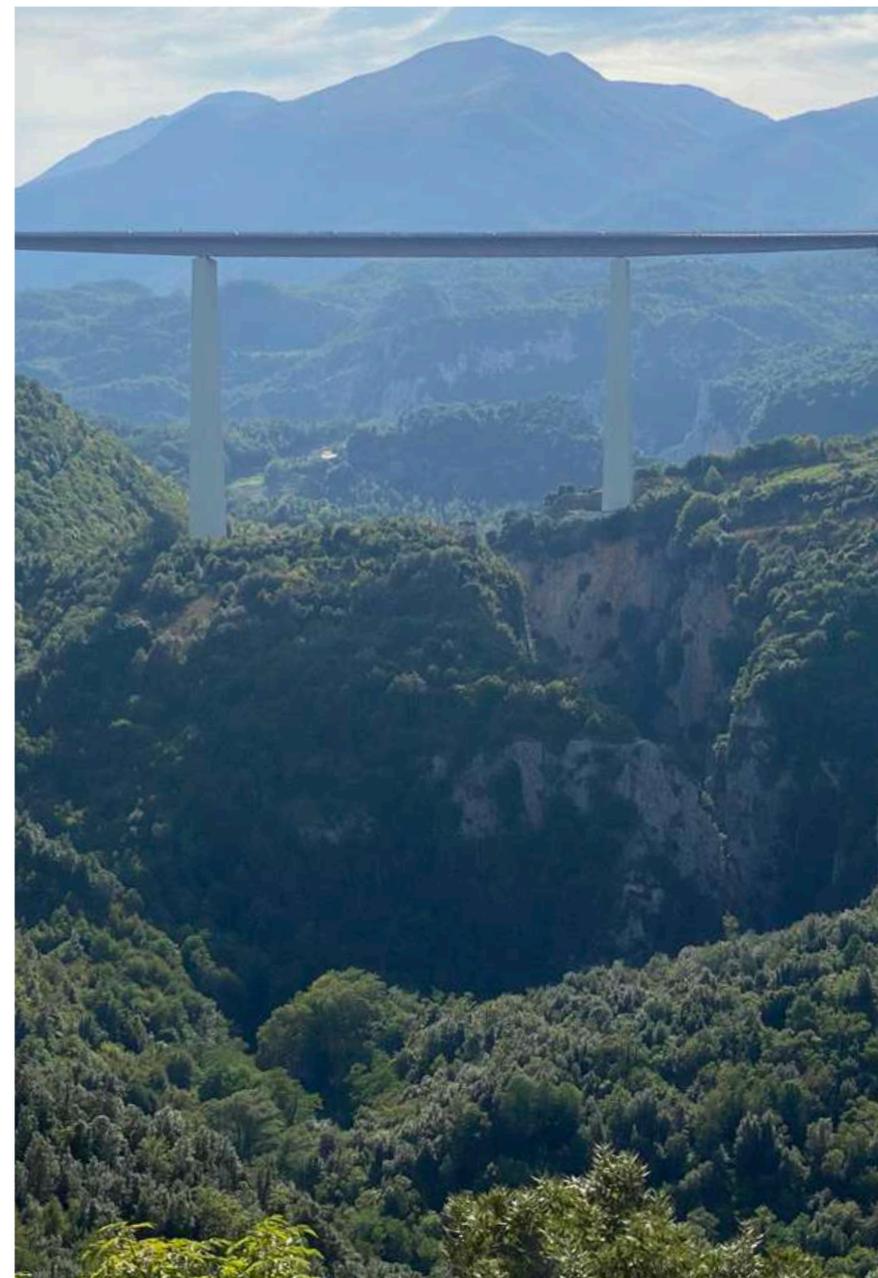
Foto Arera della Fabbrica dell'Acqua San Benedetto



Il Fiume Lao che attraversa Laino Borgo



*Veduta dall'alto del Fiume Lao dal
Borgo Vecchio di Laino Castello*



Il Ponte Italia. Al di sotto si notano le grandi insenature attraverso il quale scorre il Fiume Lao. Il suo percorso terminerà una volta raggiunta la città di Scalea, dove sfocierà nel Mar Tirreno.



Le diverse tipologie di sponde. Il Percorso che accompagna il Fiume Lao lungo verso la sua foce viene caratterizzato dalla presenza di diverse tipologie di sponde di contenimento. In questo caso è forte la presenza di pietre di piccole dimensioni.



Le diverse tipologie di sponde. In questo caso invece si nota come non esista una vera e propria barriera, o delimitazione, tra i campi coltivati ed il Fiume stesso.



Le diverse tipologie di sponde. In questo caso invece si nota la presenza di sponde artificiali in cemento, affiancate da una piccola porzione di verde. Questo perché a ridosso del Fiume vi si trova una strada, in modo da evitare disagi in casi di esondazione.



Vista del Fiume Lao. Il letto del Fiume risalta subito all'occhio per la carenza di acqua.



La Foce. Con una lunghezza pari a 55 km, il Fiume Lao trova la sua fine naturale nella città di Scaleò, sfociando nel Mar Tirreno.



ACQUA E SOCIETÀ: UN'INDAGINE

Nel contesto attuale, in cui le risorse naturali stanno diventando sempre più limitate, l'acqua emerge come una delle risorse più preziose e, allo stesso tempo, sottovalutate. In molte parti del mondo, l'abitudine allo spreco costante di acqua sta avendo un impatto significativo sulle dinamiche sociali ed economiche delle comunità locali. Queste comunità che vivono in zone colpite dallo spreco costante di acqua spesso affrontano sfide considerevoli. La mancanza di consapevolezza sull'importanza della conservazione dell'acqua e una mentalità di "abbondanza" possono portare a un uso eccessivo e irresponsabile delle risorse idriche disponibili. Questo comportamento può innescare una serie di conseguenze sociali, tra cui tensioni interne alla comunità legate alla scarsità crescente di acqua. La lotta per l'accesso all'acqua può aggravare le disuguaglianze preesistenti, poiché coloro che hanno risorse finanziarie maggiori possono permettersi di affrontare la situazione in modi più flessibili rispetto a coloro che sono già svantaggiati. Sul fronte economico, lo spreco può tradursi in costi elevati per le comunità e le regioni colpite. La mancanza di un uso efficiente delle risorse idriche può comportare un aumento dei prezzi dei beni e dei servizi che dipendono dall'acqua, come l'agricoltura, l'industria e il settore energetico. Inoltre, la scarsità d'acqua può influenzare la produttività economica complessiva, creando ostacoli alla crescita e allo sviluppo sostenibile. Da un punto di vista ambientale, lo spreco costante di acqua ha impatti devastanti sugli ecosistemi locali e globali. Le risorse idriche limitate vengono sprecate in modo inutile anziché essere utilizzate in modo sostenibile per soddisfare i bisogni umani e supportare la biodiversità. Gli ecosistemi possono subire danni irreversibili a causa della diminuzione dei flussi d'acqua e dell'inquinamento, con conseguenze sulla fauna, la flora e la qualità dell'acqua. Affrontare il problema dello spreco costante di acqua richiede un approccio multidimensionale. È essenziale promuovere l'educazione e la sensibilizzazione sul valore dell'acqua e sulla sua conservazione. Le politiche pubbliche e le regolamentazioni devono incoraggiare un uso responsabile delle risorse e incentivare l'adozione di tecnologie e pratiche sostenibili. Inoltre, le comunità possono impegnarsi in iniziative locali per promuovere la gestione delle risorse idriche a livello comunitario. In conclusione, il costante spreco di acqua ha profonde implicazioni sociali, economiche e ambientali per le comunità che ne sono colpite. Affrontare que-

sta problematica richiede un cambiamento culturale, politiche mirate e una collaborazione globale per garantire un uso sostenibile delle risorse idriche. Solo attraverso sforzi congiunti sarà possibile preservare questa risorsa vitale per le generazioni presenti e future.

Grazie al ruolo della Sociologia si è potuto approfondire l'aspetto del consumo della risorsa idrica e della concezione del territorio che la circonda, all'interno delle piccole comunità, attraverso anche delle nuove proposte progettuali volte al miglioramento del suo utilizzo, volta alla gestione sostenibile della risorsa acqua. Attraverso la creazione di un Google Form è stato possibile sottoporre a diversi soggetti, di età differenti, una serie di domande per capire come la risorsa acqua venga intesa all'interno di queste piccole comunità per:

1. Conoscere quanto il tema dell'acqua e le sue questioni sono sentite dagli intervistati;
2. Proporre alcune possibili soluzioni progettuali e indagare l'impatto o il grado di accoglienza delle stesse presso gli intervistati.

Il questionario redatto si articola nel seguente modo:

Domanda 1. Da un punto di vista personale ritieni che l'Acqua possa essere definita come?

1. Un servizio Pubblico; 2. Un Bene Comune; 3. Altro

Domanda 2. "Acqua come Paesaggio e Acqua come Rischio."

Prova a spiegare il tuo punto di vista in base a queste due affermazioni.

Domanda 3. ESTRAZIONE. Hai mai sentito parlare di questo fenomeno prima d'ora?

Domanda 4. Il fenomeno dell'estrazione a quale ambito può essere ricondotto secondo te?

1. Acqua; 2. Materiali (Cave); 3. Minerali (Miniere); 4. Tutti e tre gli ambiti citati

Domanda 5. "FAR WEST CALABRIA". Le cave sono una delle spine dorsali dell'economia mafiosa. Se ne avessi la possibilità quali strategie adotteresti per contrastare il fenomeno?

Domanda 6. Su quale di questi ambiti porresti limitazioni?

1. Estrazione di acqua; 2. Estrazione di materiali; 3. Estrazione di minerali
4. Tutti e tre i settori

Domanda 7. Pensi che esse possano garantire un maggiore controllo?

Domanda 8. “I dati disastrosi della rete idrica ‘colabrodo’ calabrese”. Il dato delle perdite è del 50%. In qualità di cittadino che usufruisce di questo servizio/bene, hai mai percepito in prima persona questo disagio?

Domanda 9. “Per non parlare della qualità dell’acqua erogata. Non a caso la maggioranza dei calabresi non si fidano a bere l’acqua del rubinetto”. Come sarebbe disposto ad agire per poter cambiare qualcosa?

Domanda 10. “C’è un settore che non ha risentito della crisi. Neppure in Calabria. È il segmento produttivo delle acque minerali, con un giro d’affari di 3 miliardi”. Eri a conoscenza di questo fenomeno?

1. Sì; 2. No; 3. Non ho mai approfondito l’argomento

Domanda 11. Sapevi che le acque estratte nel nostro territorio risultano essere tra le più pure in Europa?

1. Sì; 2. No; 3. Non ne ero a conoscenza.

Domanda 12. Cita una o più aziende produttrici di Acqua Minerale presenti sul territorio Calabrese.

Domanda 13. Secondo te, chi potrebbe occuparsi di affrontare e risolvere il problema della siccità? (Sono possibili più opzioni)

1. Soggetti pubblici; 2. Soggetti Privati; 3. Società civile

Domanda 14. Lei come contribuirebbe?

Domanda 15. Quanto conosci il territorio? Descrivilo attraverso un’aggettivo.

Domanda 16. Cosa ne pensi se per diminuire lo spreco di acqua si introducesse una rotazione delle colture nella agricoltura locale?

1. Utile ma con impatto economico troppo rilevante; 2. Utile e necessario;
3. Inutile: la siccità non dipende dall’agricoltura; 4. Inutile: costi troppo alti.

Domanda 17. Cosa ne pensi se per limitare l’allagamento si introducesse la piantumazione di nuove foreste urbane?

1. Utile ma con impatto economico troppo rilevante; 2. Utile e necessario;
3. Inutile: l’allagamento non dipende dalla quantità di alberi; 4. Inutile: costi troppo alti.

Domanda 18. Cosa ne pensi se per limitare le esondazioni si attuasse la ri-naturalizzazione delle sponde dei fiumi eliminando gli argini artificiali?

1. Utile ma con impatto sul territorio troppo rilevante; 2. Utile e necessario;
3. Inutile: le esondazioni si limitano ingrandendo gli argini artificiali, non eliminandoli; 4. Inutile: avrebbe costi di realizzazione troppo alti.

Domanda 19. Cosa ne pensi se per limitare la carenza d’acqua stagionale si dotassero i nostri comuni di bacini di raccolta dell’acqua?

1. Utile ma con impatto sul territorio troppo rilevante; 2. Utile e necessario;
3. Inutile: la qualità dell’acqua dei bacini è troppo bassa; 4. Inutile: costi di realizzazione troppo alti.

Domanda 20. Nel caso dei bacini, preferirebbe la realizzazione di:

1. Bacini pubblici di raccolta dell’acqua; 2. Bacini privati di raccolta; 3. Stagni pubblici di ritenzione dell’acqua (nuove aree verdi).

CONCLUSIONI

Il questionario è stato sottoposto a più di 50 intervistati, con un’età che varia dai 26 anni fino ad arrivare ai 60 anni. Dalle risposte ottenute si evince che la percezione del risorsa idrica risulta essere abbastanza approfondita, soprattutto se legata al suo utilizzo come spreco. Per quanto riguarda il suo legame con il territorio, le risposte risultano essere molto differenti tra di loro, anche se accomunate da un filo conduttore, quello di migliorare e preservare la risorsa attraverso scelte comuni ed azioni, volte a garantire il benessere sociale ed ambientale, perseguendo il principio della sostenibilità.

Di seguito verranno riportate le risposte ottenute.

Domanda 1. Pone le sue basi sul Referendum del 2011 “Acqua come bene comune” dove milioni di italiani votarono per la gestione pubblica del servizio idrico, sulla tutela dell’acqua e della sua qualità e si chiedeva allo Stato quindi un servizio idrico integrato e gestito con strumenti di democrazia partecipata. Le risposte ottenute ci fanno notare come la maggior parte degli intervistati vede la risorsa idrica come un Bene Comune (**91,7%**) piuttosto che un Servizio Pubblico (**8,3%**), facendoci comprendere come l’acqua sia da considerare una risorsa essenziale a destinazione universale da difendere attraverso strategie concordate di ampio respiro.

Domanda 2. Si cerca di comprendere il punto di vista dell’intervistato, attraverso una risposta breve di fronte alla frase: “Acqua come Paesaggio e Acqua come Rischio.” L’acqua difatti può essere considerata paesaggio in quanto è

un elemento naturale che può essere presente in diversi ambienti e forme. Ha la capacità di influenzare il paesaggio circostante, modellandolo e dove in alcuni casi è addirittura l'elemento principale che lo caratterizza, essendo anche elemento fondamentale per la vita e l'ecosistema. L'acqua come rischio invece viene inquadrata attraverso un approccio più ingegneristico volto alla risoluzione delle problematiche per la sicurezza del paesaggio e per la propria sicurezza. Le principali minacce sono rappresentate dalle inondazioni, che possono causare danni materiali e lesioni al territorio, allagamenti dovuti alle forti precipitazioni, l'instabilità del terreno dato dal dissesto idro-geologico, l'innalzamento del livello del mare. Attraverso le differenti risposte si evince come la maggior parte degli intervistati colgono il vero punto della questione ossia che l'acqua venga intesa sia come paesaggio che come rischio, essendo le facce della stessa medaglia e imprescindibili l'uno dall'altro. Questo perché attraverso una progettazione sbagliata del territorio si possono innescare determinati meccanismi che portano ad un controllo errato della risorsa, causando rischi effettivi. Il resto delle risposte ottenute si focalizzano principalmente su un carattere più estetico, dove l'acqua viene intesa solamente come un qualcosa di accessorio al paesaggio, quasi slegata da esso, e non come una caratteristica intrinseca.

Domanda 3. Notiamo come il fenomeno dell'estrazione sia conosciuto alla maggior parte degli intervistati, attraverso una percentuale del sì pari a 68,8%

Domanda 4. Collegata alla precedente, si chiedeva se il fenomeno dell'estrazione potesse essere ricondotto a tutti e tre gli ambiti citati in precedenza o ad uno solamente. Anche in questo caso le risposte degli intervistati vertono sulla risposta che sarebbe riconducibile a tutti e tre gli ambiti (**83,3%**).

Domanda 5. Attraverso le risposte brevi, utili per indagare i diversi pareri, sono emerse le diverse prospettive di strategie per contrastare il fenomeno delle mafie all'interno delle cave. Difatti la maggior parte propone una gestione sostenibile attraverso una trasparenza delle attività ed una gestione dei siti da parte di enti pubblici e non privati, perché sottoposti maggiore controllo.

Domanda 6. Si chiedeva su quale dei tre ambiti oggetti di studio si potessero attuare delle limitazioni sull'estrazione. In questo caso la maggioranza, con un **44,1%**, ritiene di non sapere a quale le applicherebbe. Segue con 20,6% il settore delle cave, dove verrebbero applicate queste limitazioni. Successi-

vamente troviamo l'ambito delle miniere (**14,7%**) e quello dell'acqua (**8,8%**)

Domanda 6. Con un 13,5% gli intervistati ritengono che le limitazioni poste sugli ambiti estrattivi possano funzionare e garantire pertanto un maggior controllo.

Domanda 7. La maggioranza (22,2%) ritiene di non aver mai provato in prima persona il disagio della mancanza d'acqua, dovuta alla rete idrica calabrese. Segue con un 18,5% chi invece ha sperimentato questo disagio, verificatosi soprattutto nel periodo estivo.

Domanda 8. Per poter contrastare il fenomeno delle reti colabrodo, evitando anche i disagi di mancanza d'acqua potabile, la maggior parte ritiene indispensabile la manutenzione dei depuratori o la loro sostituzione attraverso nuove infrastrutture idriche all'avanguardia.

Domanda 9. Spettatore o Ascoltatore. Queste le risposte principali ricevute alla domanda "quel ruolo si darebbe all'interno del dibattito dell'acqua?". Questo perché la maggior parte ritiene che esso sia un problema passeggero, sopravvalutando la situazione che ne risulta essere molto grave.

Domanda 10. Gli intervistati non erano a conoscenza del fatto che il segmento produttivo della acque sia una delle principali attività economiche della Regione. Difatti il No è pari al **54,3%** mentre coloro che non hanno mai approfondito l'argomento si assestano con un **34,3%**.

Domanda 11. Al contrario della precedente, gli intervistati sono consapevoli del fatto che le Acque Minerali prodotte all'interno della Regione risultano essere tra le più pure in Europa (Sì pari al **57,1%**)

Domanda 12. Alla richiesta di citare quali Aziende produttrici di Acque Minerali fossero da loro conosciute, Mangiatorella e Fontenoce sveltano su tutte (**10,7%**). Seguono poi Acqua San Benedetto, Acqua Fabrizia e Acqua Calabria.

Domanda 13. Questa risulta essere la domanda attraverso il quale non vi è alcun indugio, o dubbio, su chi possa contrastare il fenomeno della siccità. Con un **45,7%** i soggetti pubblici risultano essere la categoria principale a cui affidare la gestione. A seguire troviamo la società civile (**37,1%**) ed infine i soggetti privati (**5,7%**). Questo ci fa notare come la società attuale non si fidi più degli enti privati, perché ritenuti non affidabili nella gestione delle situazioni delicate principalmente perché in grado di trarne profitto a discapito di tutti.

Domanda 14. Attraverso la sostenibilità ed una buona coscienza, fatta di gesti

quotidiani volti a migliorare la situazione attuale. Ecco come contribuirebbero tutti gli intervistati per contrastare la siccità.

Domanda 15. Alla richiesta di descrivere il proprio territorio attraverso un'aggettivo ci troviamo di fronte ad una situazione di pari merito tra "abbastanza" (**17,9%**) e "poco" (**17,9%**). Questo dimostra il fatto che all'interno di una società ci siano persone connesse con il territorio circostante, interessate a situazioni primarie come quella della siccità e della carenza d'acqua, ed altre che seppur connesse ad esso decidono di non approfondire o indagare i vari aspetti che lo caratterizzano.

Domanda 16. Rotazione delle colture: con un **52,9%** la maggior parte ritiene che sia utile e necessaria per poter diminuire gli sprechi d'acqua. Il **32,4%** ritiene invece che sia utile ugualmente, ma caratterizzato da un impatto economico troppo rilevante per gli agricoltori locali.

Domanda 17. Piantumazione di nuove foreste urbane: la maggioranza (84,8%) ritiene che le nuove foreste siano utili e necessarie, oltre per un fatto principalmente estetico di arredo urbano, soprattutto al fine di garantire un equilibrio all'ecosistema del territorio oltre al fatto di intercettare e far defluire molto lentamente le quantità d'acqua delle precipitazioni, evitando allagamenti disastrosi.

Domanda 18. Ri-naturalizzazione sponde del fiume: anche in questo caso le risposte vertono sull'utile e necessario (**64,1%**). Anche se la restante parte dichiara che esso sia comunque necessario ed utile, ma che peserebbe notevolmente sulle casse della comunità locale (**17,6%**).

Domanda 19. Bacini di raccolta dell'acqua: infine, con un **85,3%** gli intervistati ritengono che i bacini siano la soluzione migliore per poter affrontare eventuali problematiche legate alla mancanza d'acqua, attraverso la raccolta di essa al loro interno. Ovviamente quest'acqua sarà utilizzabile per diversi scopi: uso potabile, irrigazione, ecc. Ma purché venga utilizzata in modo sostenibile evitando sprechi.

Domanda 20. Preferenza di Bacino: in questa domanda finale si nota come le soluzioni scelte siano mirate alla socialità piuttosto che alla sfera privata del singolo individuo. Infatti, con un **65,7%** i bacini di raccolta pubblica la fanno da padrone, facendo capire come la questione della siccità non sia un qualcosa che si affronta nella singolarità, ma la contrario si affronta attraverso scel-

te condivise, volte a migliorare la società. Di seguito troviamo con un **28,6%** gli stagni di ritenzione dell'acqua attraverso la creazione anche di nuove aree verdi.

In conclusione il questionario fa emergere come la questione della siccità e dello spreco d'acqua siano ben radicate all'interno delle piccole comunità e come grazie alla società, costituita da persone consapevoli e non, ne cerca di perseguire i principi della sostenibilità nonostante le diverse sfide e problematiche che affrontano giorno per giorno.

Le risposte finali mi fanno ben sperare, perché consapevole di vivere in un territorio conscio delle sue potenzialità ma al contempo anche dei suoi limiti. Solamente grazie a noi, ai nostri comportamenti si potrà perseguire questa strada, volta a costruire un futuro consapevole e migliore per le generazioni che verranno.



Fonte immagine: Pexels

ABITARE LA SICCIÀ

La siccità e la desertificazione sono due fenomeni interconnessi che si verificano principalmente in aree caratterizzate da climi aridi e semi-aridi. La siccità si riferisce a un periodo prolungato di scarsità di pioggia o di mancanza di umidità nell'aria, che può causare gravi conseguenze per l'ambiente, l'agricoltura, le risorse idriche e la vita umana. La desertificazione, d'altra parte, è il processo attraverso il quale le aree precedentemente fertili, come terre coltivate o pascoli, diventano sempre più aride, decadenti e incapaci di sostenere la vita vegetale e animale a causa di fattori come la siccità, la deforestazione, l'erosione del suolo, l'uso non sostenibile delle risorse naturali e il cambiamento climatico. La siccità può innescare o accelerare la desertificazione, in quanto riduce la disponibilità di acqua per le piante, gli animali e gli esseri umani, compromettendo la produttività agricola e causando la morte di flora e fauna. Inoltre, la mancanza di piogge porta a un aumento dell'erosione del suolo e alla perdita di strati fertili, contribuendo ulteriormente alla desertificazione. Ha conseguenze significative sull'ambiente e sulle comunità locali. Riduce la produttività agricola e la disponibilità di cibo, aumenta la povertà, spinge alla migrazione delle popolazioni rurali verso le città, aumenta il rischio di conflitti per le risorse limitate e minaccia la diversità biologica. Il cambiamento climatico è un fattore importante che contribuisce sia alla siccità che alla desertificazione. Le modifiche nei modelli di precipitazione, l'aumento delle temperature e i cambiamenti negli schemi meteorologici influenzano direttamente la disponibilità di acqua e contribuiscono all'aridità delle terre. Per affrontare la siccità e la desertificazione, sono necessarie misure preventive e di mitigazione su più fronti. Queste possono includere la gestione sostenibile delle risorse idriche, la conservazione del suolo e delle foreste, l'adozione di pratiche agricole resilienti, l'irrigazione efficiente, la promozione di energie rinnovabili, la sensibilizzazione e l'educazione sulle pratiche sostenibili, nonché la cooperazione internazionale per affrontare i cambiamenti climatici e la protezione dell'ambiente. La lotta contro la siccità e la desertificazione richiede un impegno globale e una combinazione di politiche, pratiche agricole sostenibili e consapevolezza ambientale per preservare le terre fertili e mitigare gli impatti negativi sui sistemi ecologici e sulle comunità umane. Abitare poi all'interno di una regione caratterizzata dalla siccità può presentare sfide significative. Si verifica quando la disponibilità di acqua risulta essere inferiore alla domanda

o quando le precipitazioni sono scarse per un periodo prolungato. Questo può portare a una serie di conseguenze negative per l'ambiente e per la vita delle persone che vi abitano. Ecco alcuni punti chiave da tenere in considerazione:

- Scarsità di acqua: comporta una carenza di acqua, che può influire sulle riserve idriche disponibili per uso domestico, agricolo e industriale. Le persone che vivono in queste aree devono affrontare restrizioni sull'uso dell'acqua e adottare pratiche di conservazione idrica per garantire che le risorse siano gestite in modo sostenibile.
- Impatto sull'agricoltura: Le regioni colpite dalla siccità possono sperimentare gravi conseguenze per l'agricoltura. La mancanza di acqua può ridurre la resa dei raccolti e causare perdite economiche per gli agricoltori. Ciò può portare a carenze alimentari e aumentare i prezzi degli alimenti;
- Problemi ambientali: può influire negativamente sull'ecosistema locale. Le risorse idriche limitate mettono a rischio la sopravvivenza delle piante, degli animali e degli habitat naturali. Può aumentare il rischio di incendi boschivi, danneggiando ulteriormente l'ambiente circostante;
- Riduzione delle risorse economiche: Le regioni colpite possono sperimentare un calo dell'attività economica a causa dell'impatto sull'agricoltura e su altre industrie che dipendono dall'acqua. Le perdite finanziarie possono influire sul tenore di vita delle persone e sulla crescita economica complessiva della regione. In conclusione, abitare in un'area colpita dalla siccità richiede una consapevolezza e una gestione attenta delle risorse idriche, soluzioni a lungo termine come l'implementazione di politiche di gestione delle risorse idriche, l'adozione di pratiche agricole sostenibili, l'investimento in infrastrutture per la conservazione dell'acqua e lo sviluppo di tecnologie innovative per la desalinizzazione e la rigenerazione delle acque reflue. È fondamentale pertanto adottare misure per affrontare i problemi ambientali, proteggere la salute delle persone e garantire la sostenibilità economica della regione.

UN TERRITORIO SPUGNA

Le Misure di Ritenzione Naturale delle Acque sono misure multifunzionali che puntano a proteggere le risorse idriche e ad affrontare le difficoltà correlate alle risorse idriche ripristinando o mantenendo gli ecosistemi oltre che le caratteristiche e strutture naturali dei corpi d'acqua, utilizzando mezzi e processi naturali. Il punto focale principale dell'applicazione delle NWRM è di migliorare la capacità di conservazione degli acquiferi, del suolo e degli ecosistemi acquatici e dipendenti dall'acqua, con l'obiettivo di migliorarne lo stato. L'applicazione delle NWRM supporta le infrastrutture naturali, migliora lo stato quantitativo dei corpi d'acqua e riduce la vulnerabilità ad alluvioni e siccità. Influisce positivamente sullo stato chimico ed ecologico dei corpi d'acqua, ripristinando il funzionamento naturale degli ecosistemi e dei servizi che forniscono. Gli ecosistemi ripristinati contribuiscono sia all'adattamento che alla mitigazione dei cambiamenti climatici. I membri della famiglia NWRM sono molto diversi in quanto a tipologia e all'utilizzo del paesaggio a cui possono essere applicati. Nella raccolta di NWRM allegata si trovano molti esempi di NWRM che possono:

- Modificare gli ecosistemi direttamente o indirettamente (tramite i cambiamenti nelle pratiche di gestione del suolo e dell'acqua);
- Essere specifiche per settori (ad esempio per l'agricoltura) o applicabili su diversi settori e ambienti (rurali e urbani). Nel complesso le NWRM sono teoricamente pertinenti a qualsiasi utilizzo del paesaggio e settore, se applicate appropriatamente. Le NWRM non sono misure nuove, poiché alcune sono state implementate da lungotempo in diversi paesi e settori. Ciò che è nuovo tuttavia è il riconoscimento dei loro molteplici vantaggi che forniscono opportunità per la loro applicazione in aree di politiche diverse da quelle sotto le quali sono state sviluppate e tradizionalmente implementate.

Le singole NWRM sono raramente implementate in isolamento: vengono principalmente implementate in combinazione con altre NWRM e spesso con infrastrutture antropiche. La sfida è trovare la corretta combinazione di misure che risponda alle caratteristiche e ai problemi di gestione del proprio bacino o processo di pianificazione. Esse vengono suddivise in base al loro diverso

campo di applicazione e raggruppate secondo 4 Ambiti Principali:

1. Urbanistica; **2.** Agricoltura; **3.** Silvi-coltura; **4.** Idro-morfologia.

Quindi il concetto delle Nature-Based Solutions, inteso come risposta incentrata sulla natura per rispondere ai problemi legati ai cambiamenti climatici, è emerso nei primi anni 2000, inizialmente sostenuto dall'Unione Mondiale per la Conservazione della Natura (IUCN) e, più tardi, dalla Commissione Europea, che hanno riconosciuto la necessità di coniare un termine che comprendesse i diversi approcci esistenti tra cui: approcci basati sugli ecosistemi, adattamento basato sugli ecosistemi, riduzione del rischio di disastri basata sugli ecosistemi, infrastrutture verdi/infrastrutture blu e verdi e gestione sostenibile/gestione basata sugli ecosistemi/gestione sostenibile delle foreste.

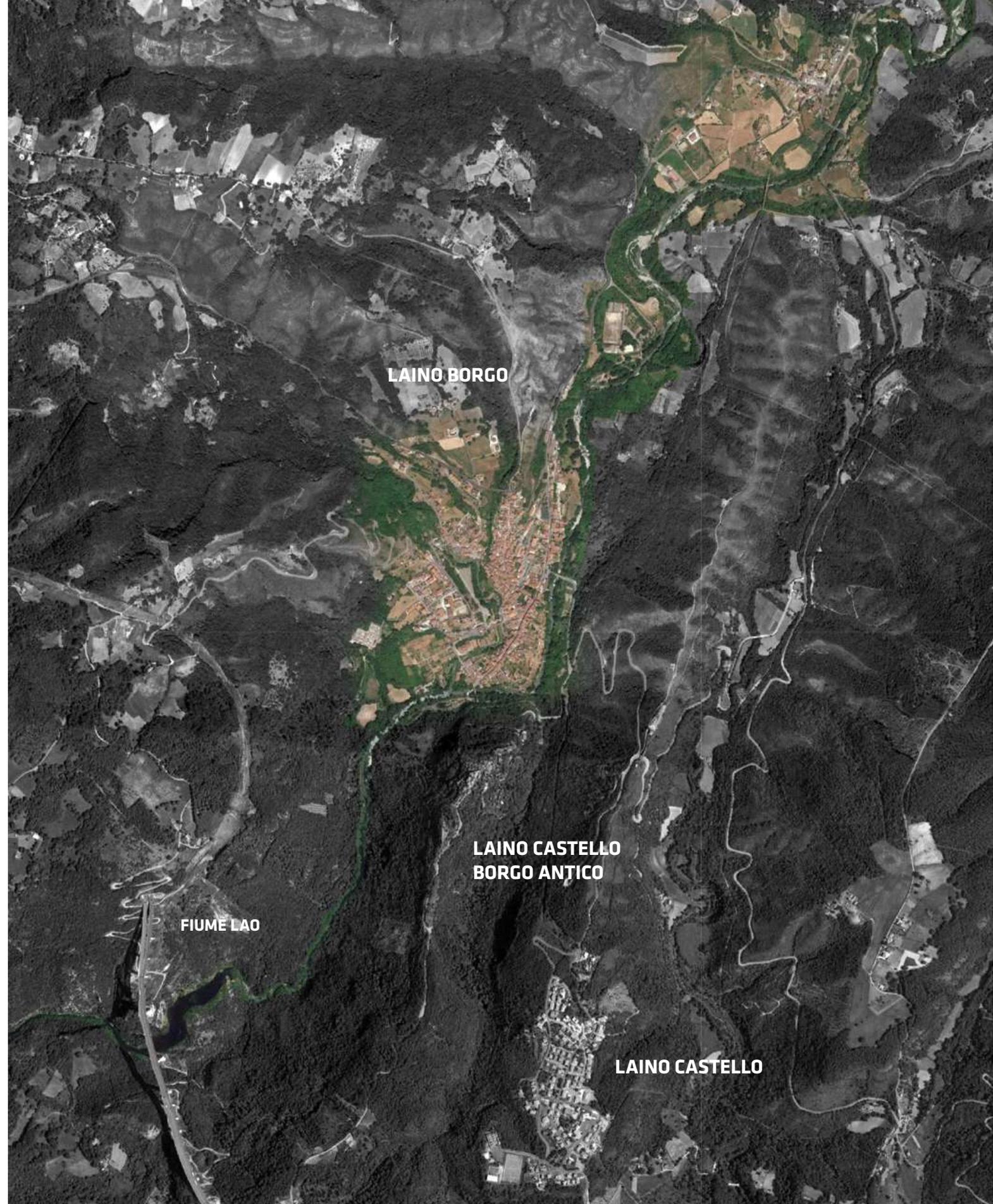
Questo è fondamentale per aumentare la scala e l'impatto per prevenire effetti negativi imprevisti o usi impropri, e aiutare agenzie di finanziamento, responsabili politici e altri soggetti interessati a valutare l'efficacia degli interventi. Mentre i cambiamenti climatici e la perdita di biodiversità continuano a minacciare le nostre società, rappresentano il riconoscimento della possibilità di cooperare con la natura per ridurre tali minacce, e fanno parte dei più efficaci ed efficienti approcci di adattamento ai cambiamenti climatici e di riduzione del rischio di disastri. Inoltre, le NbS possono portare benefici sociali, ambientali ed economici aggiuntivi rispetto ad altre soluzioni.

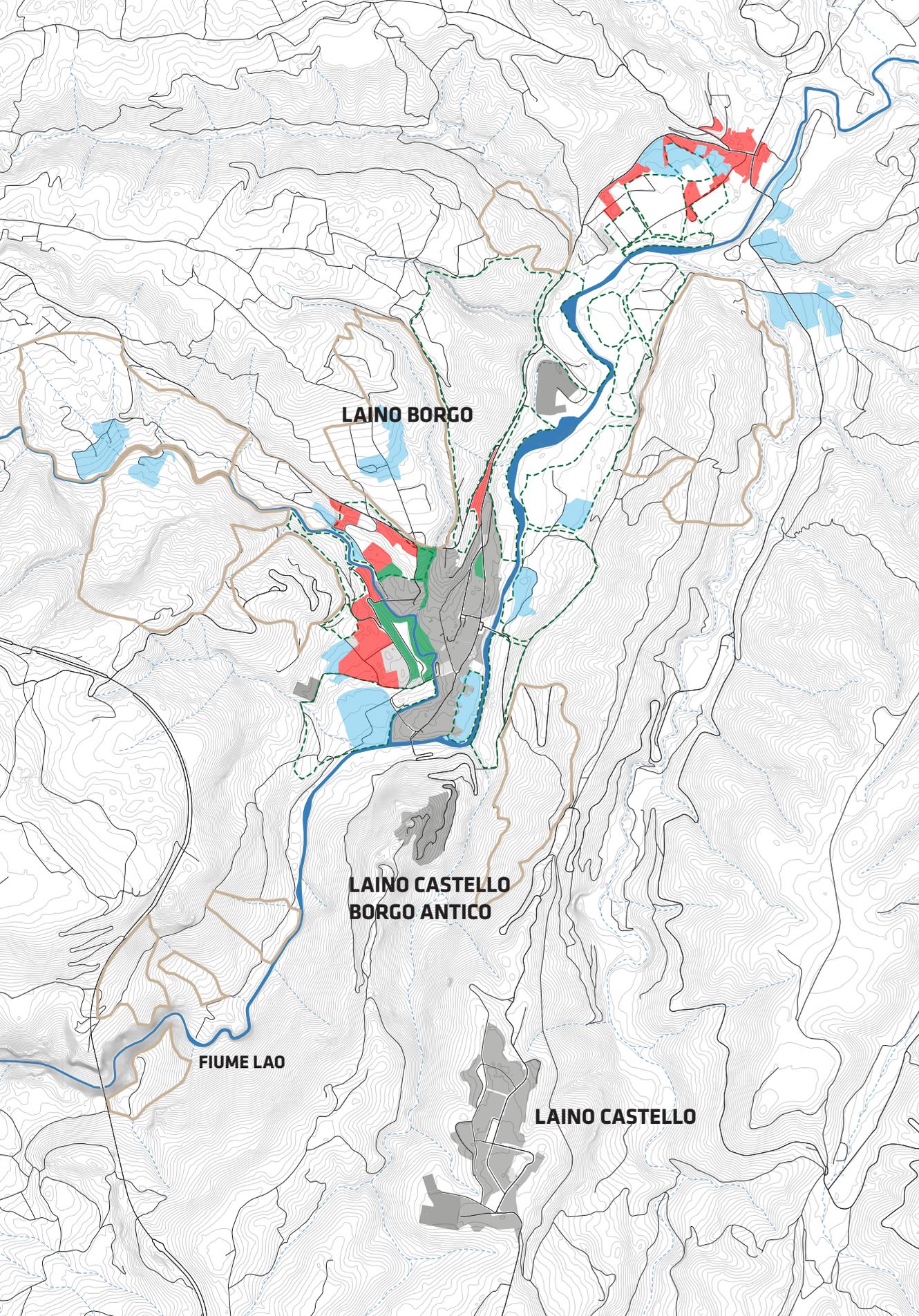
UN CASO PILOTA: LAINO BORGO

Laino Borgo è un piccolo centro ricco di storia, cultura e tradizioni, situato al confine tra Calabria e Basilicata, nel cuore del Parco nazionale del Pollino. Il territorio è attraversato dai fiumi Lao e Iannello che costituiscono una delle risorse fondamentali del paese. In particolare, il fiume Lao, dopo aver toccato l'abitato di Laino Borgo, si immette in un grande canyon profondo circa 200 metri che permette di vivere grandi emozioni facendo rafting. Innumerevoli grotte e cascate su ambedue le sponde offrono, ai tanti appassionati degli sport fluviali, effetti spettacolari di grande bellezza.

Laino Borgo è qui impiegato come **caso pilota** per sviluppare il progetto di un territorio-spugna.

Sono riportate di seguito una serie di strategie, di seguito descritte e rappresentate, utili a ridefinire le condizioni stesse del suolo e del paesaggio, in ordine per contrastare la siccità.

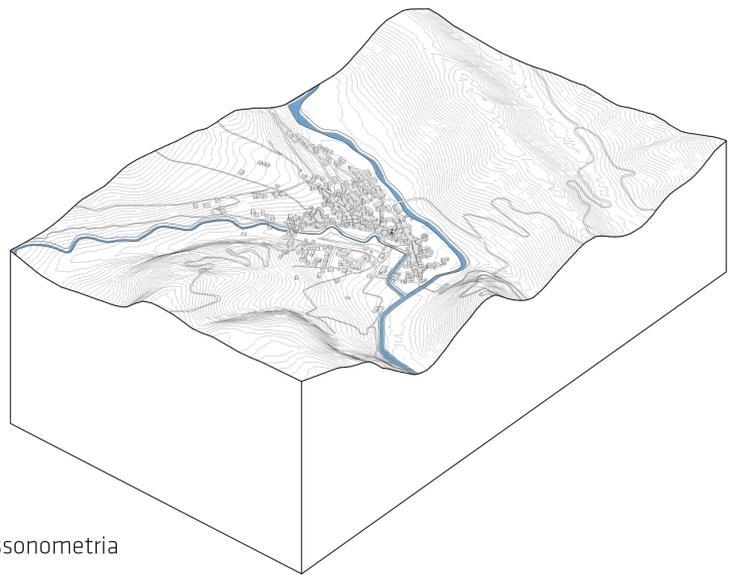
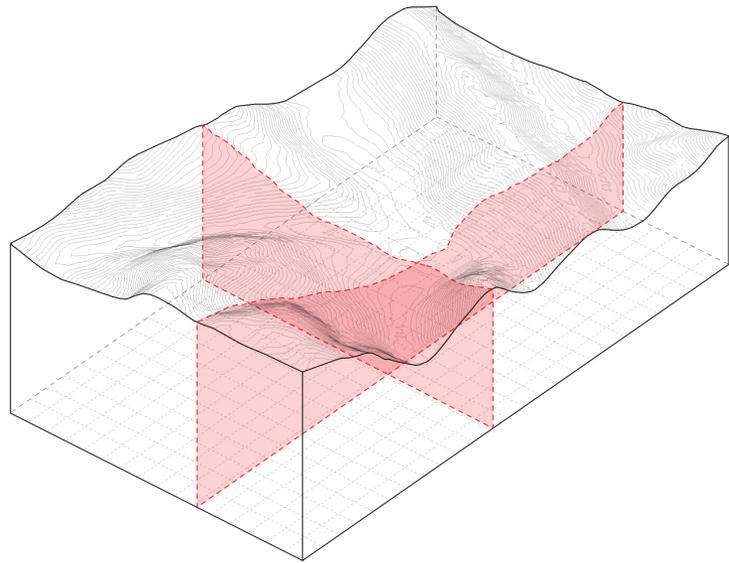




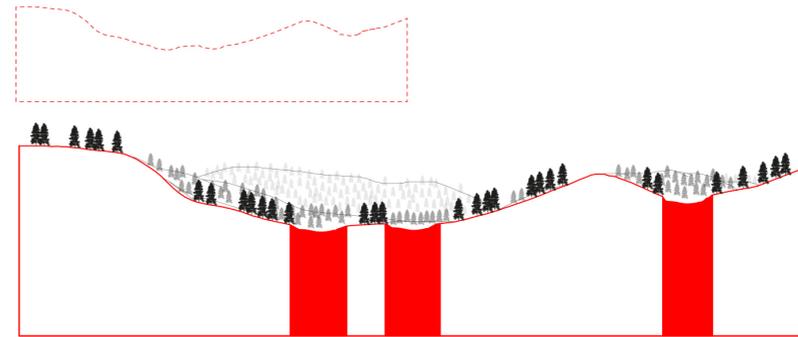
L'obiettivo principale del progetto è realizzare una strategia di adattamento al cambiamento climatico e al rischio di alluvioni e allagamenti in aree urbane e rurali, attraverso il coinvolgimento attivo delle comunità locali.

A questo fine, il progetto intende:

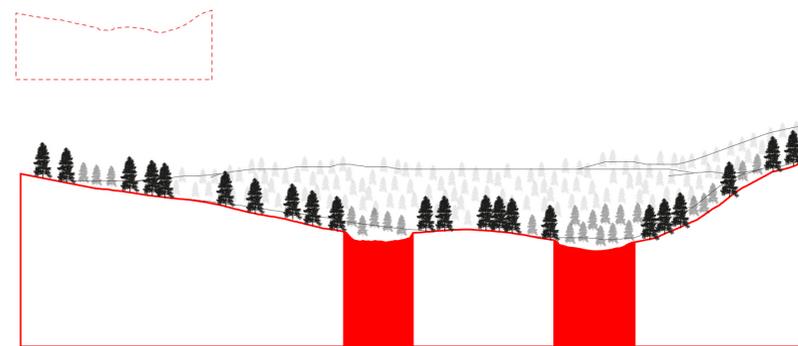
- Attivare un processo partecipato per individuare piani e azioni condivisi dai principali stakeholders per il miglioramento della sicurezza e resilienza idraulica del territorio;
- Realizzare misure di ritenzione naturale delle acque (Natural Water Retention Measures - NWRMs) con valore tecnico e dimostrativo, per la messa in sicurezza idraulica e la buona gestione della risorsa idrica in aree urbane e agricole;
- Proporre attività di informazione e sensibilizzazione per promuovere una cultura ambientale e coinvolgere i singoli individui alla riduzione del rischio di alluvioni e allagamenti
- Creare un quadro normativo e una competenza tecnica favorevole alla diffusione capillare delle NWRMs;
- Promuovere la diffusione delle iniziative proposte, per diventare un modello virtuoso applicabile in altri Comuni italiani ed europei.



Assonometria

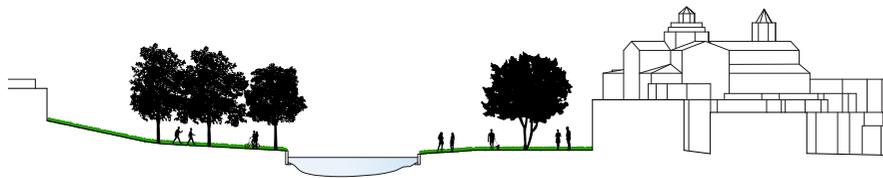


Sezione longitudinale

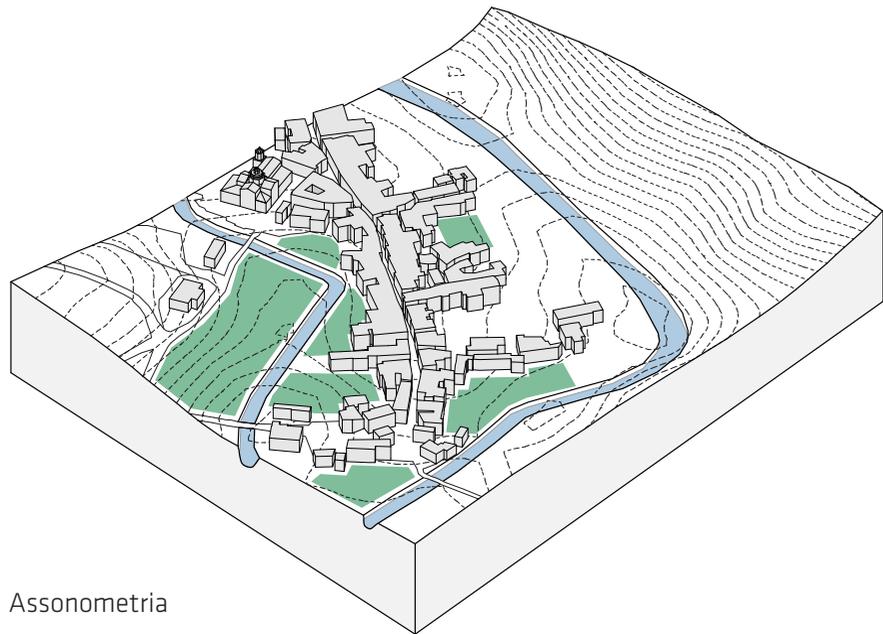


Sezione trasversale

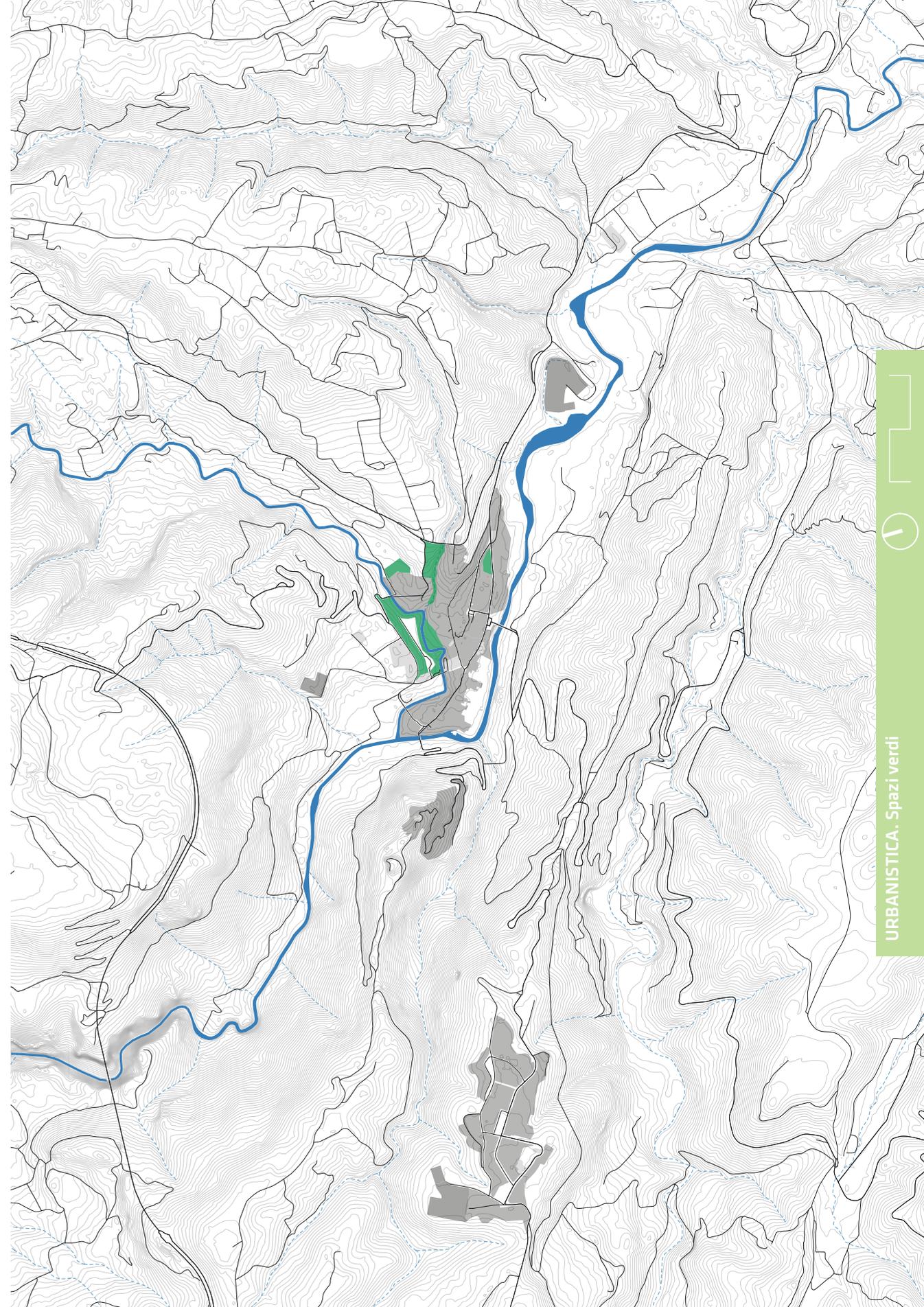
La creazione di nuovi spazi verdi offre molteplici benefici perchè possono servire come parchi pubblici, giardini comunitari o semplicemente come zone di vegetazione naturale. Contribuiscono a migliorare la qualità dell'aria, offrono un luogo di rifugio per la fauna locale e contribuiscono a preservare la biodiversità. Dal punto di vista umano, forniscono spazi per il relax, l'attività fisica e la socializzazione favorendo un senso di comunità. Possono contribuire a mitigare il surriscaldamento urbano, aiutando a mantenere temperature più fresche nelle città durante i mesi estivi, promuovendo la sostenibilità e il benessere delle comunità locali.



Sezione



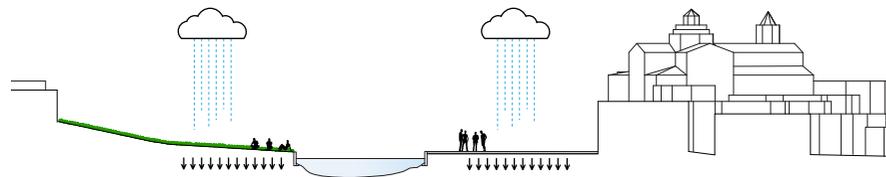
Assonometria



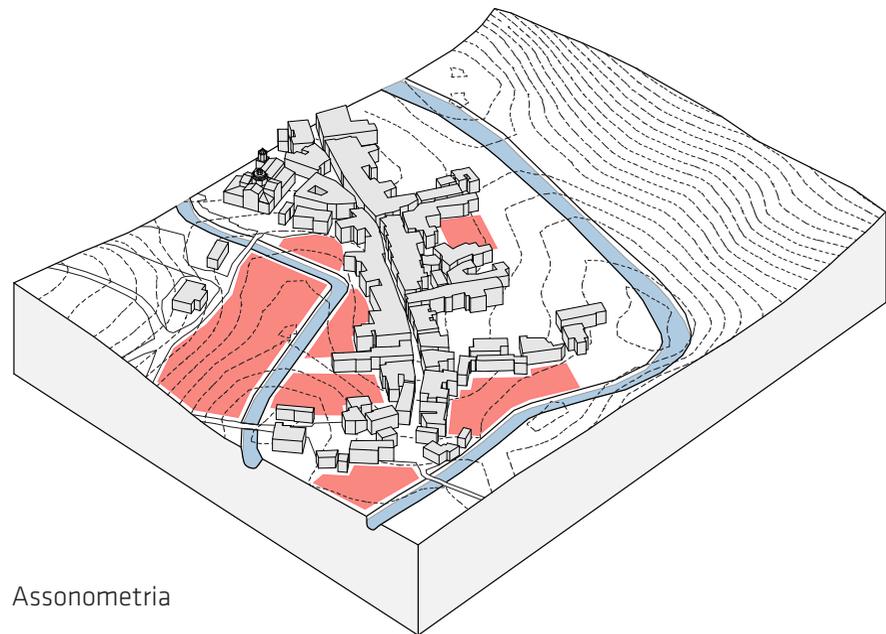
Superfici permeabili. Progettate per consentire all'acqua piovana di infiltrare attraverso una superficie altrimenti impermeabile, o negli strati sottostanti (suoli e acquiferi) o per essere conservata sotto terra e rilasciata a una portata controllata verso le acque di superficie.

Fasce filtranti. Sono fasce di vegetazione con pendenza uniforme e dolce che forniscono opportunità per un lento convogliamento e per l'infiltrazione.

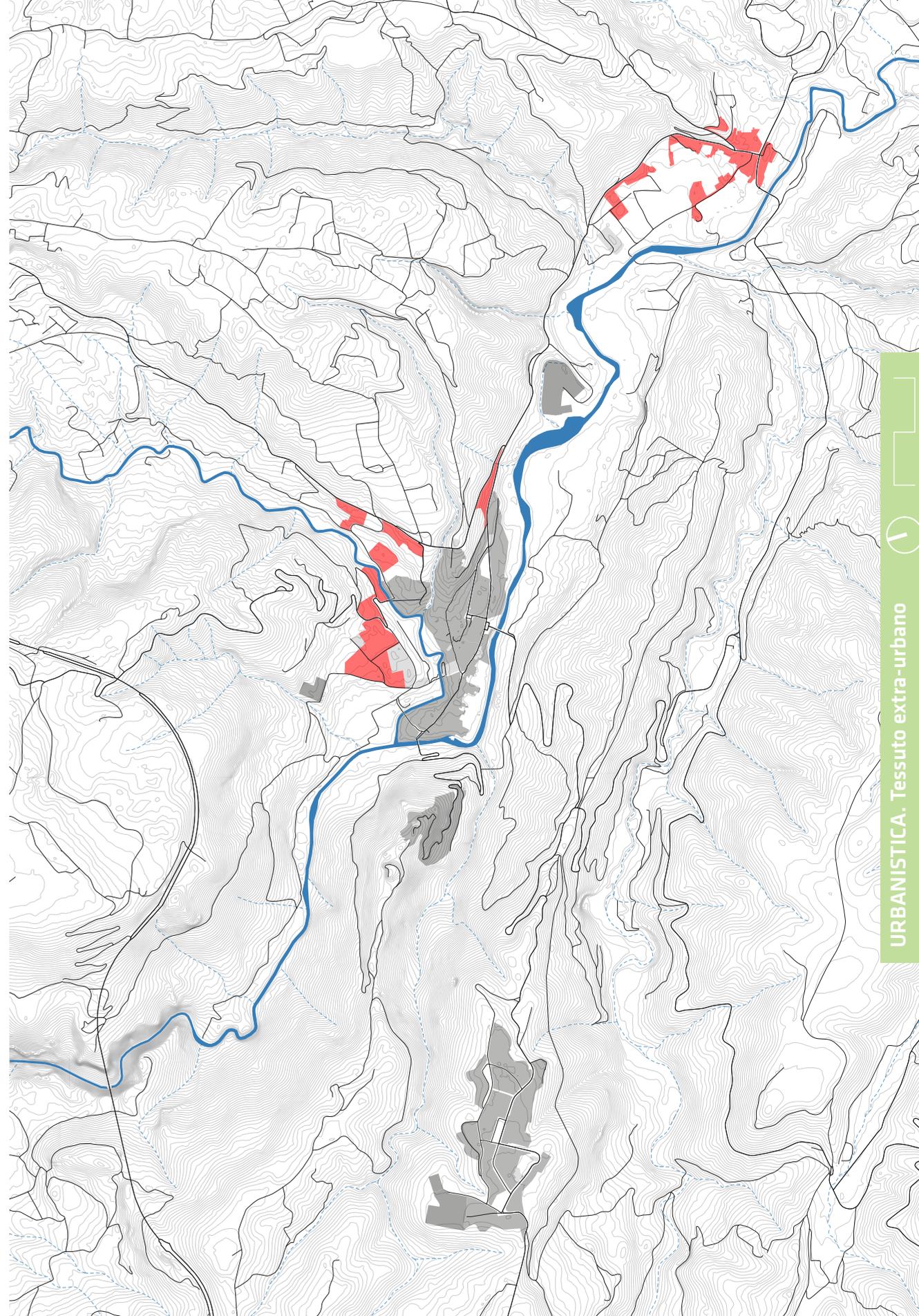
Trincee di infiltrazione. Sono scavi poco profondi riempiti di macerie o pietrame. Idealmente devono ricevere influssi laterali da una superficie impermeabile adiacente. Consentono all'acqua di infiltrarsi nel suolo circostante dal fondo e dai lati della trincea.



Sezione

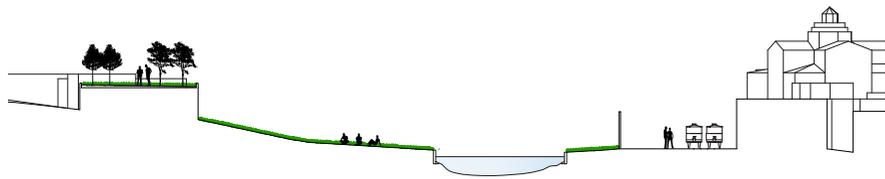


Assonometria

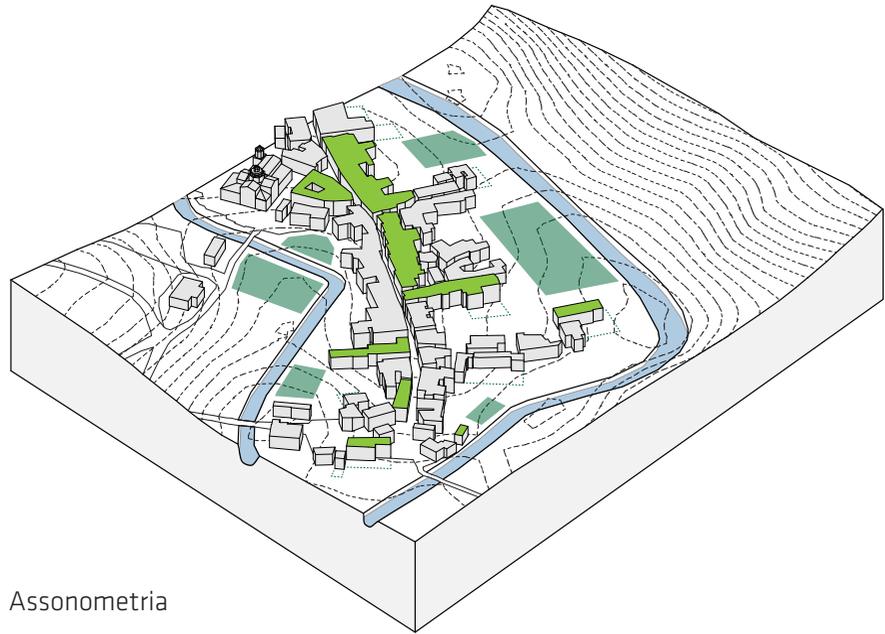


Tetti verdi. Sono sistemi a più strati che coprono il tetto degli edifici con vegetazione e/o giardini su uno strato di drenaggio. Esistono due tipi di tetti verdi: verdi estensivi che coprono l'intera superficie del tetto con vegetazione leggera, a crescita bassa, e con bassa manutenzione. I tetti verdi intensivi (giardini sui tetti) sono ambienti curati con elevati benefici relativi ai servizi ricreativi. Sono progettati per intercettare le precipitazioni che vengono rallentate durante il loro scorrimento attraverso la vegetazione e lo strato di drenaggio.

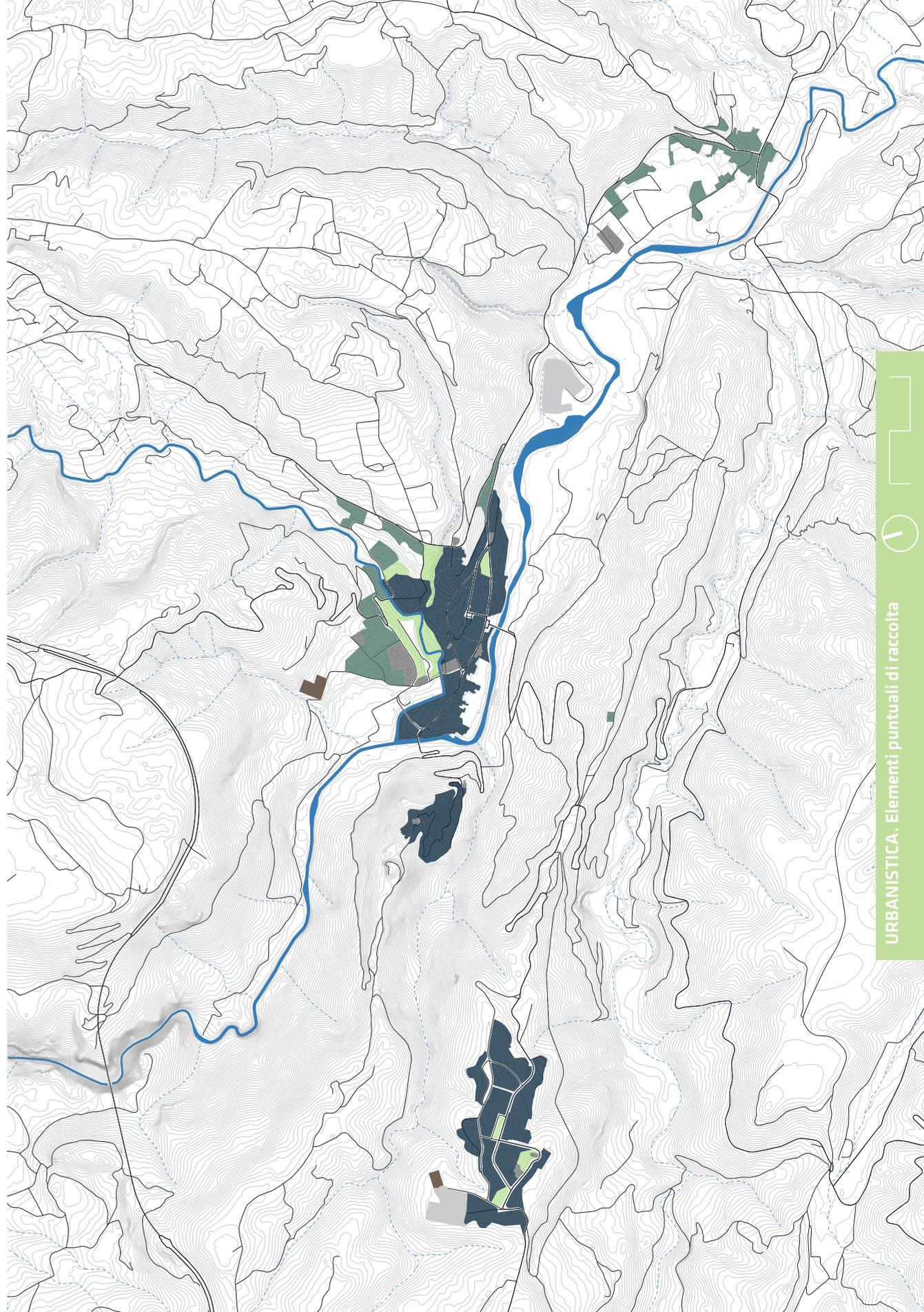
Raccolta delle acque piovane. Comprende la raccolta e la conservazione come fonte per un utilizzo successivo, ad esempio, utilizzando barili o serbatoi di raccolta più grandi. Sono progettati per un utilizzo di piccola scala, ad esempio in giardini domestici.

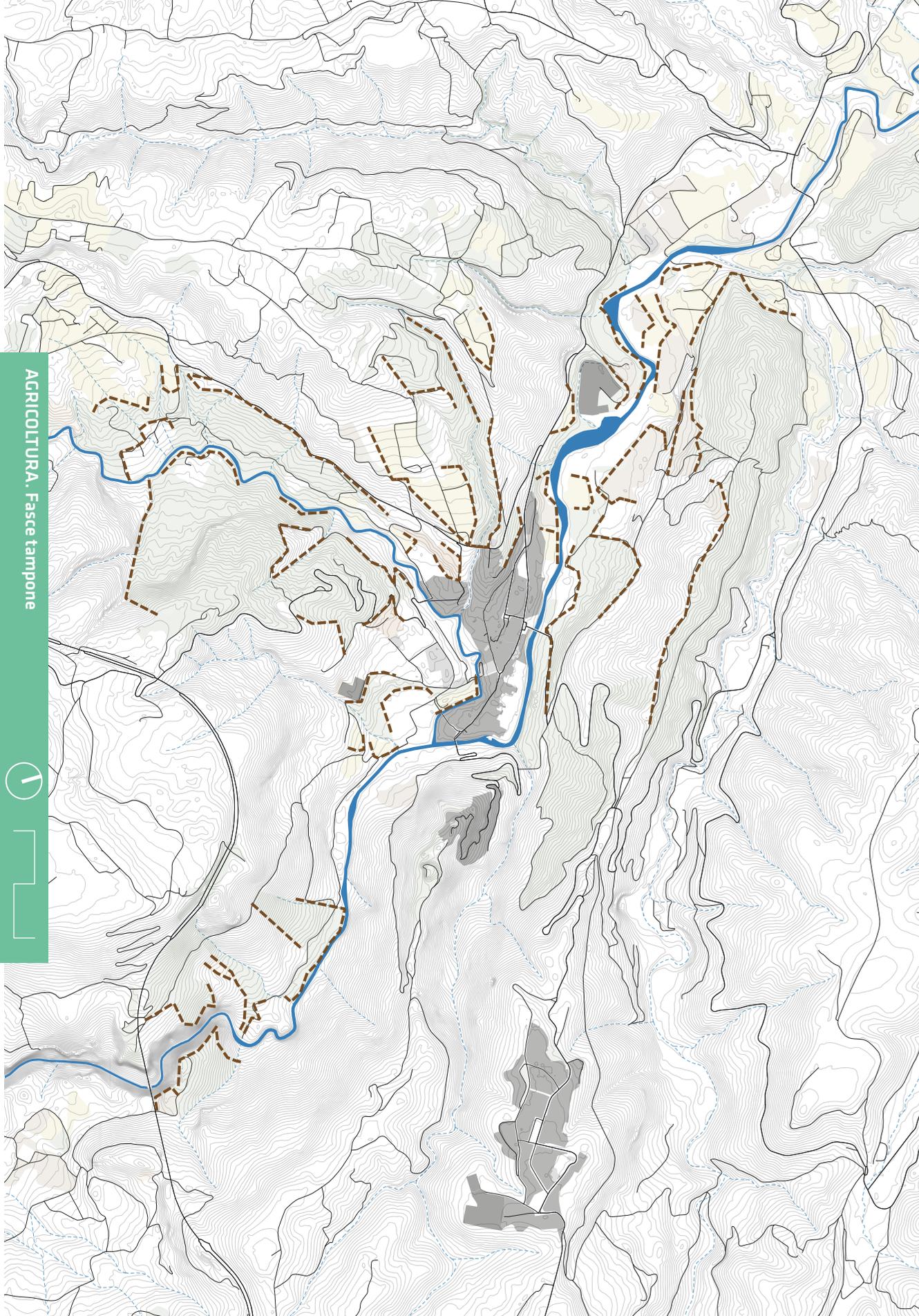


Sezione



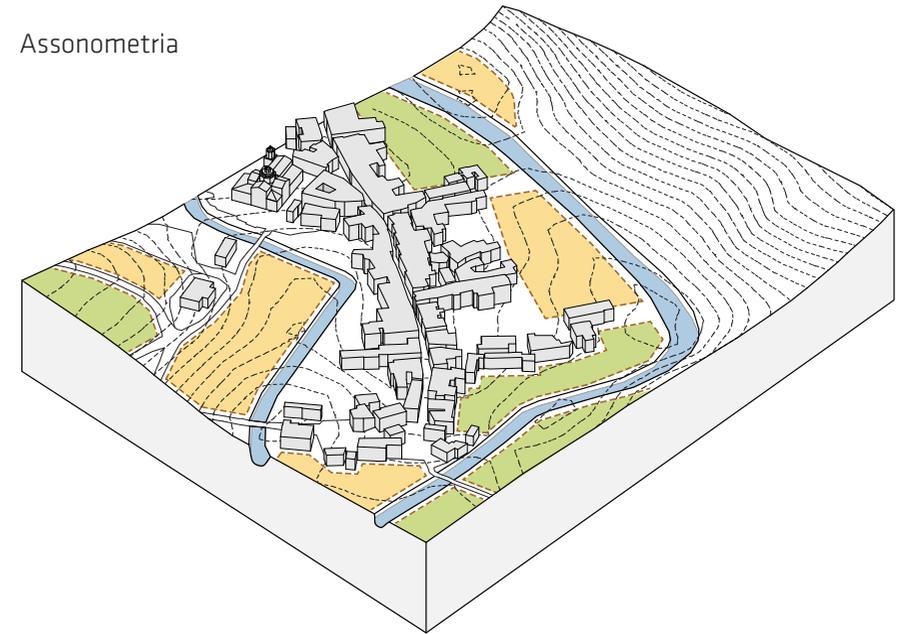
Assonometria



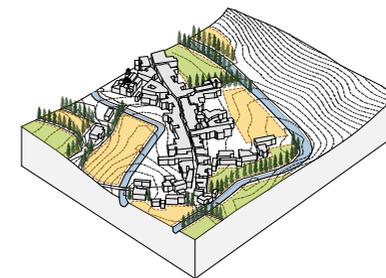


Le fasce tampone sono aree di copertura di vegetazione naturale (erba, arbusti o alberi) al margine dei campi, sui terreni arabili, vicino alle infrastrutture di trasporto e ai corsi d'acqua, alle estremità dei campi o all'interno dei campi stessi. Offrono buone condizioni per un'infiltrazione efficace delle acque e per il rallentamento del flusso di superficie; pertanto promuovono la ritenzione naturale delle acque. La vegetazione delle fasce tampone riduce l'energia (velocità di flusso) delle acque di superficie e questo porta a una maggiore infiltrazione. Inoltre, la maggiore evaporazione-traspirazione contribuisce ad aumentare la capacità di ritenzione dell'acqua e riducendo i rischi di alluvione grazie a una maggiore ritenzione e alla riduzione dell'energia delle acque di superficie.

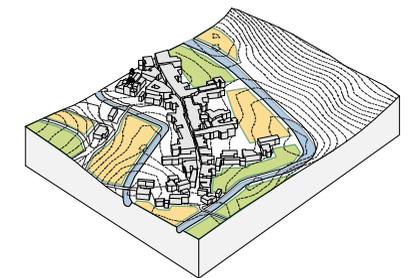
Assonometria

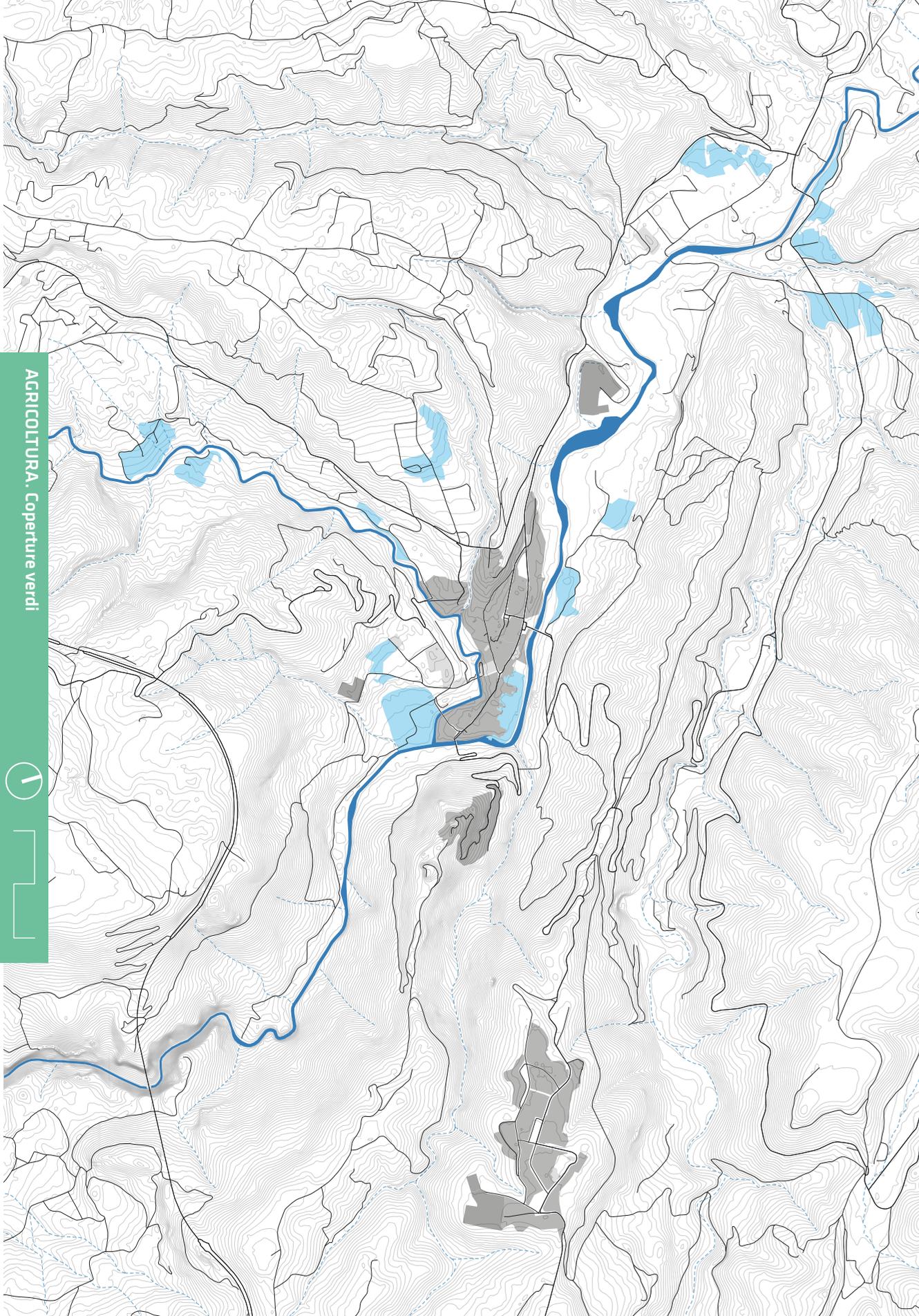


IPOTESI 1: utilizzo di arbusti

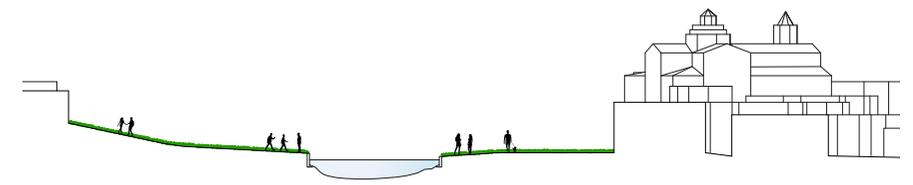


IPOTESI 2: utilizzo di fasce erbose

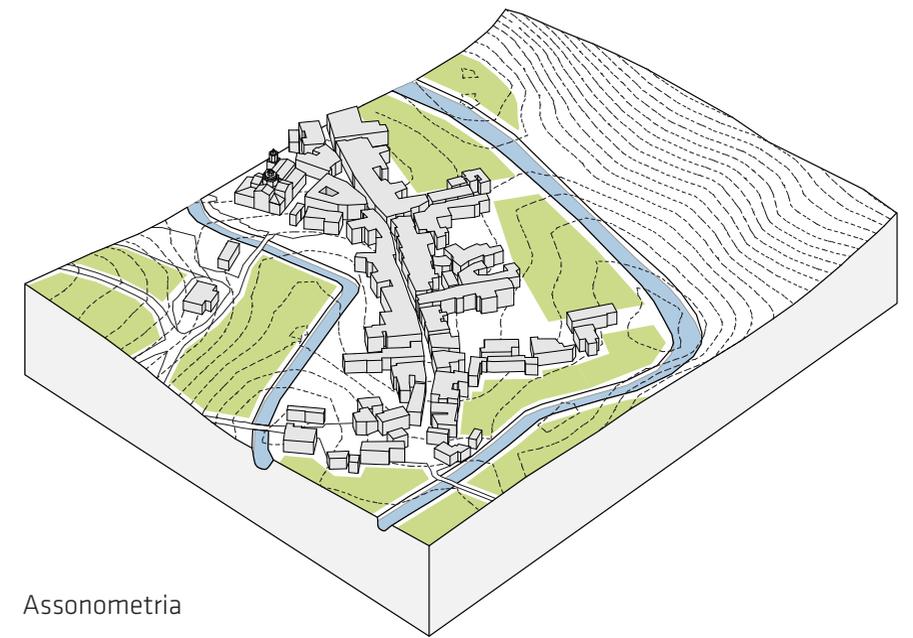




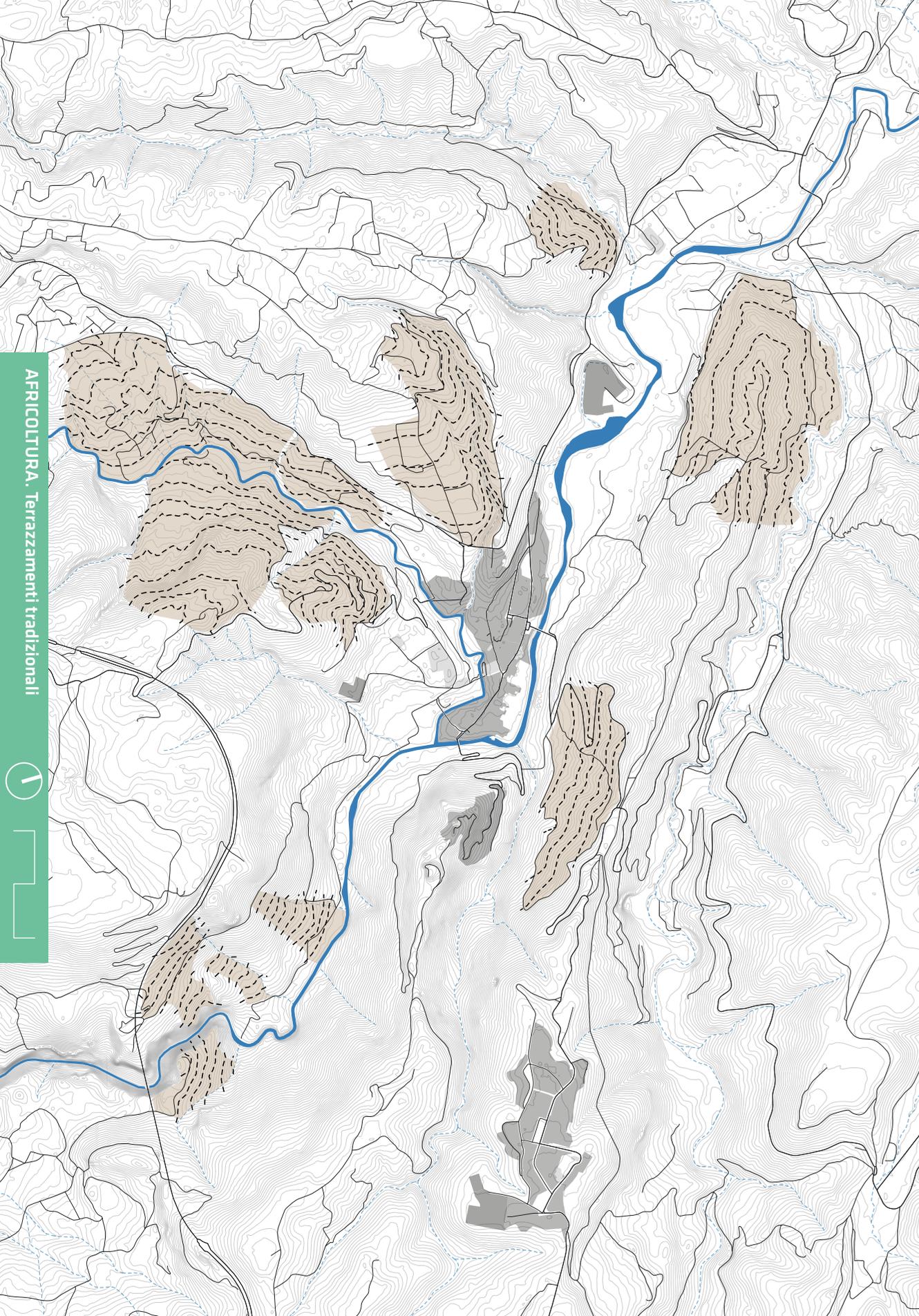
Le coperture verdi (includere le colture di copertura o le colture di raccolta) fanno riferimento a colture seminate su terreni arabili, per proteggere il suolo, che altrimenti rimarrebbe nudo durante l'inverno, dall'erosione eolica e idrica. Le coperture verdi possono essere seminate insieme alla coltura primaria (raccolta) o successivamente alla sua raccolta. Le coperture verdi non vengono raccolte ma vengono arate nuovamente nel suolo. Questo contribuisce a migliorare la struttura del suolo, diversifica il sistema di colture e mitiga la perdita di nutrienti solubili, aumentando così l'evaporazione-traspirazione rispetto al suolo nudo, con una conseguente riduzione del ruscellamento.



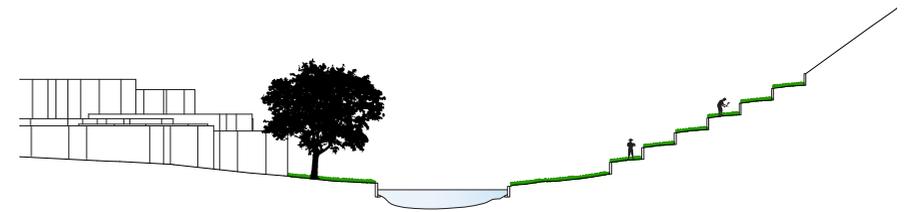
Sezione



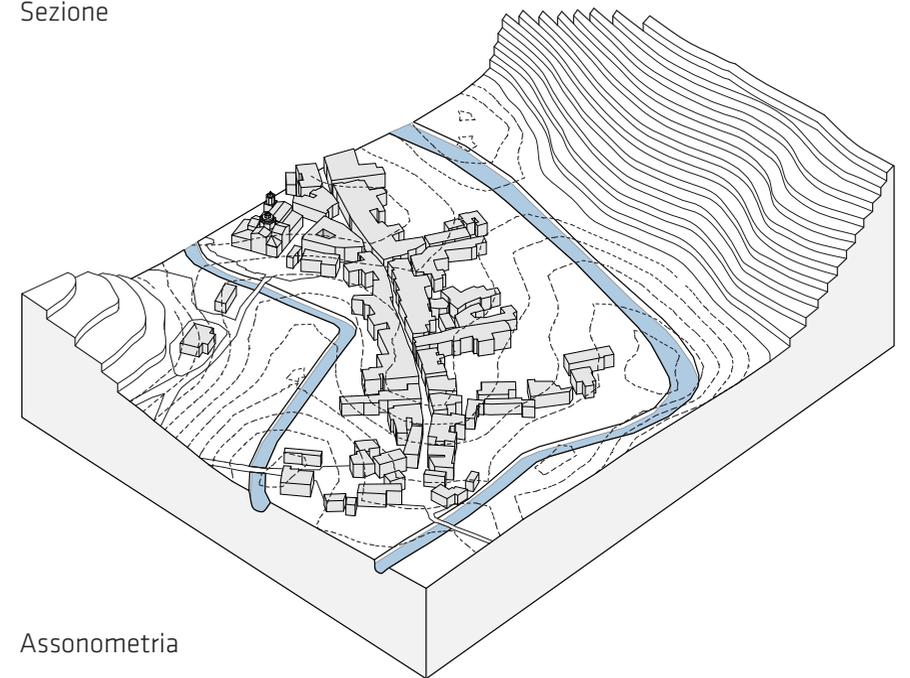
Assonometria



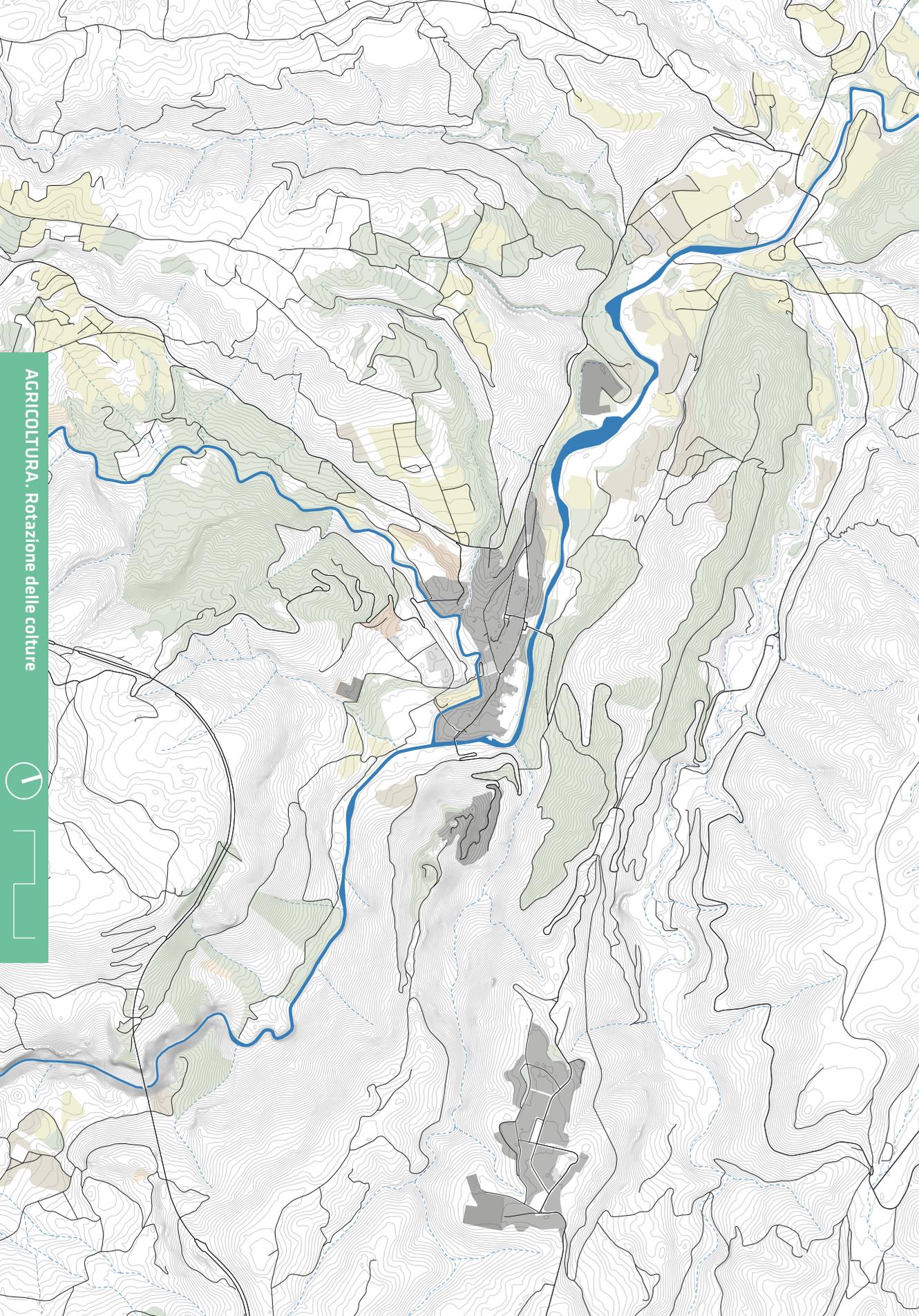
Le terrazze tradizionali sono costituite da piattaforme quasi piane costruite lungo le isoipse dei pendii, per la maggior parte sostenute da murature in pietra e utilizzate per la coltivazione sui terreni collinosi. Riducendo la pendenza effettiva del terreno, la terrazzatura può ridurre l'erosione e il ruscellamento di superficie rallentando le acque piovane a una velocità non erosiva. Questo aiuta ad aumentare la profondità del suolo e a sua volta a migliorare il grado di infiltrazione e di umidità del suolo. Questa misura si concentra sul mantenimento di terrazze esistenti o tradizionali, che richiedono un minore disturbo del terreno rispetto alle terrazze moderne. Contribuiscono alla riduzione del rischio di alluvione nelle aree con pendii notevoli oltre ad un controllo dell'erosione e della perdita di sedimenti.



Sezione



Assonometria



La rotazione delle colture è la pratica di coltivazione di una serie di tipi differenti/dissimili di colture nella stessa area in stagioni successive. Una rotazione delle colture applicata rigorosamente può migliorare la struttura del suolo, ridurre l'erosione e aumentare la capacità di infiltrazione, riducendo pertanto il rischio di alluvione a valle. Un elemento tradizionale della rotazione delle colture è la rigenerazione dell'azoto tramite l'utilizzo di letame naturale seguito da cereali e altre colture. Gli impatti della rotazione delle colture dipendono in grande misura dallo schema di rotazione, dalla scelta delle colture e dalle pratiche di coltivazione, migliorando l'assorbimento dell'acqua. Grazie alla migliore infiltrazione e al minore ruscellamento contribuisce inoltre a ridurre i rischi di alluvione e a fornire la ricarica delle acque di falda.

LEGENDA



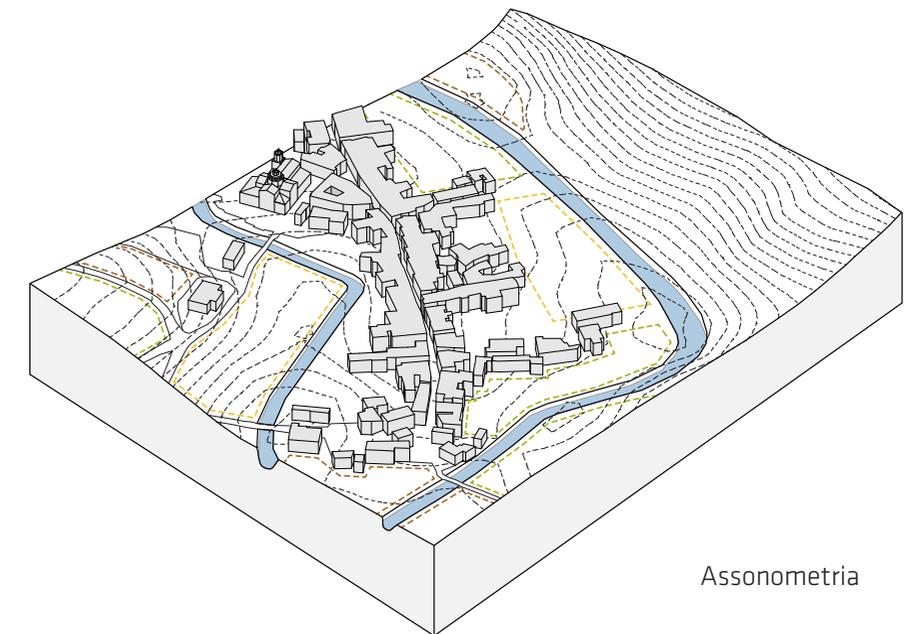
TERRENO SEMINATIVO



TERRENO DA PASCOLO

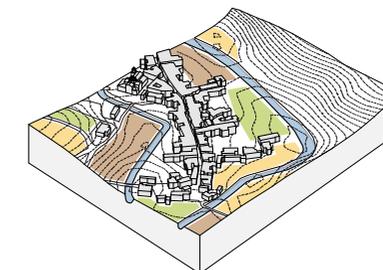


TERRENO AGRARIO

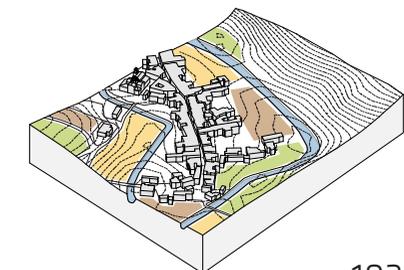


Assonometria

IPOTESI 1



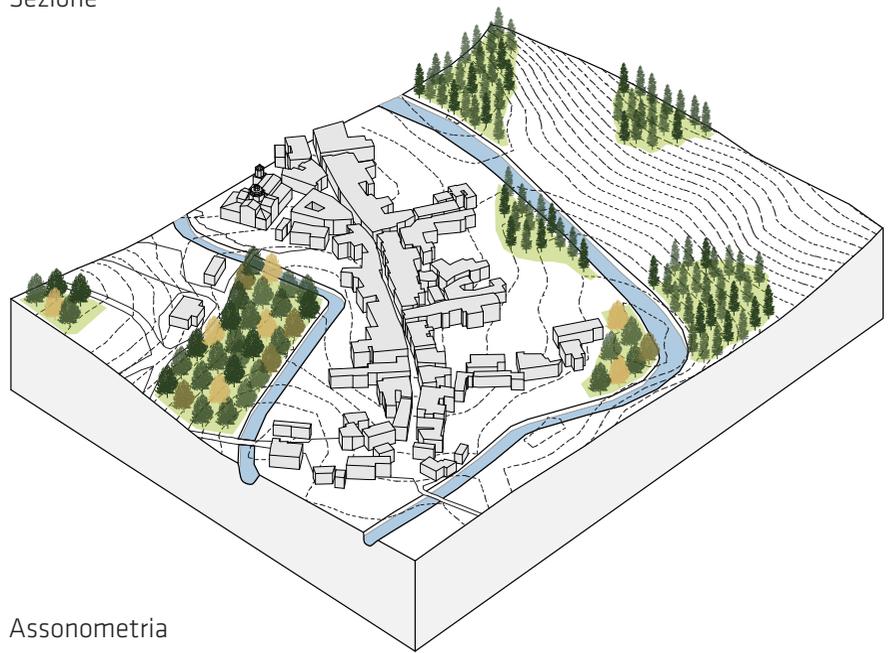
IPOTESI 2



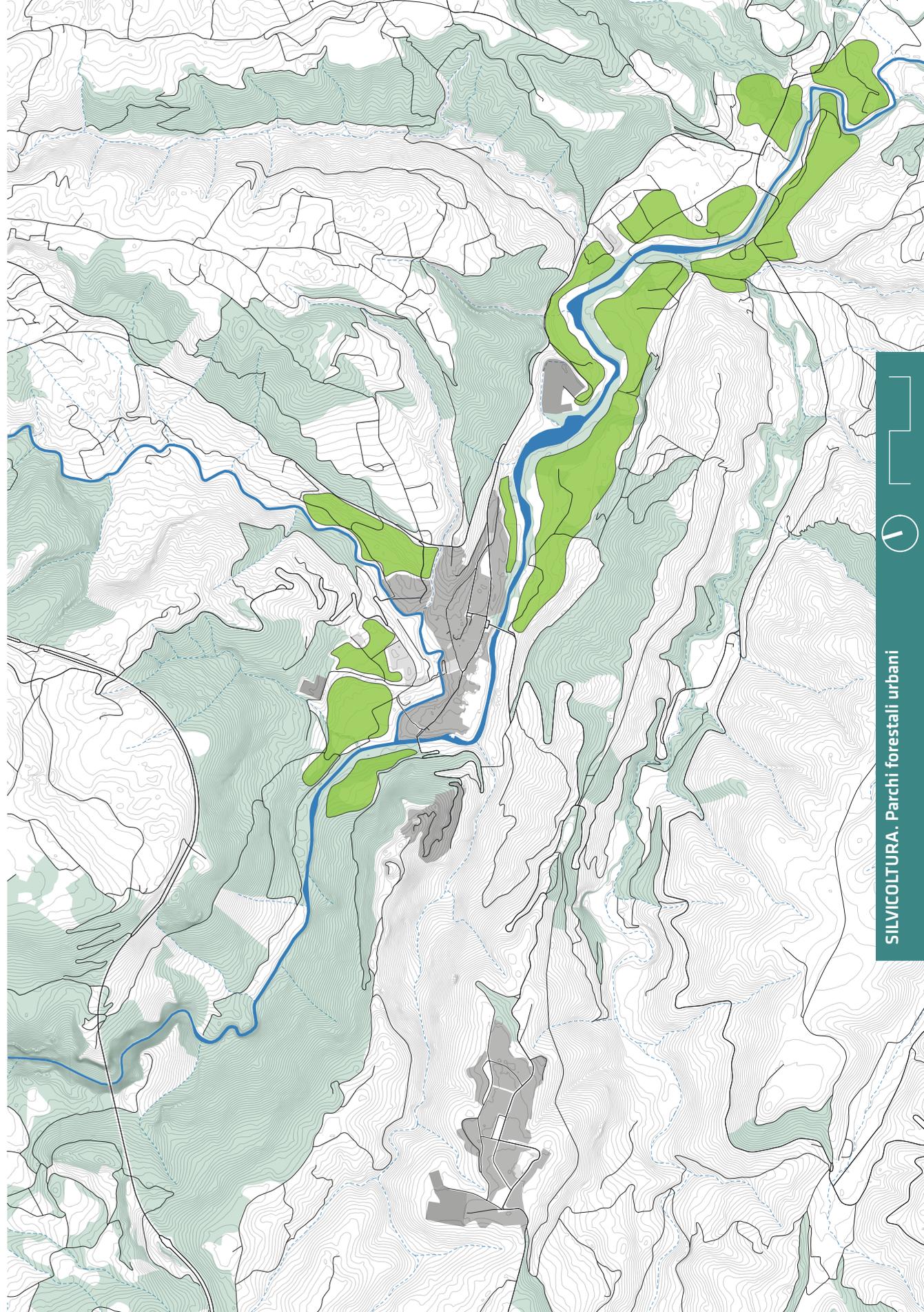
I parchi forestali urbani possono fornire un'ampia gamma di servizi correlati all'idrologia e ad altri servizi degli ecosistemi. Le foreste in aree urbane hanno un elevato valore ricreativo, possono migliorare la qualità dell'aria, moderare i microclimi locali, migliorare la biodiversità urbana e contribuire alla mitigazione dei cambiamenti climatici oltre ad avere benefici idrologici ausiliari. I suoli dei parchi forestali urbani hanno una maggiore capacità di aumentare l'infiltrazione e la ricarica delle acque di falda rispetto alle superfici urbane impermeabili; una maggiore porosità e superfici del suolo più aspre comportano portate più lente e potenzialmente un flusso terrestre più ridotto contribuendo ad una maggiore ritenzione delle acque del suolo e aiuta a resistere all'erosione. Le foreste in generale presentano tassi di evaporazione-traspirazione e intercettazione maggiori rispetto ad altri tipi di vegetazione.

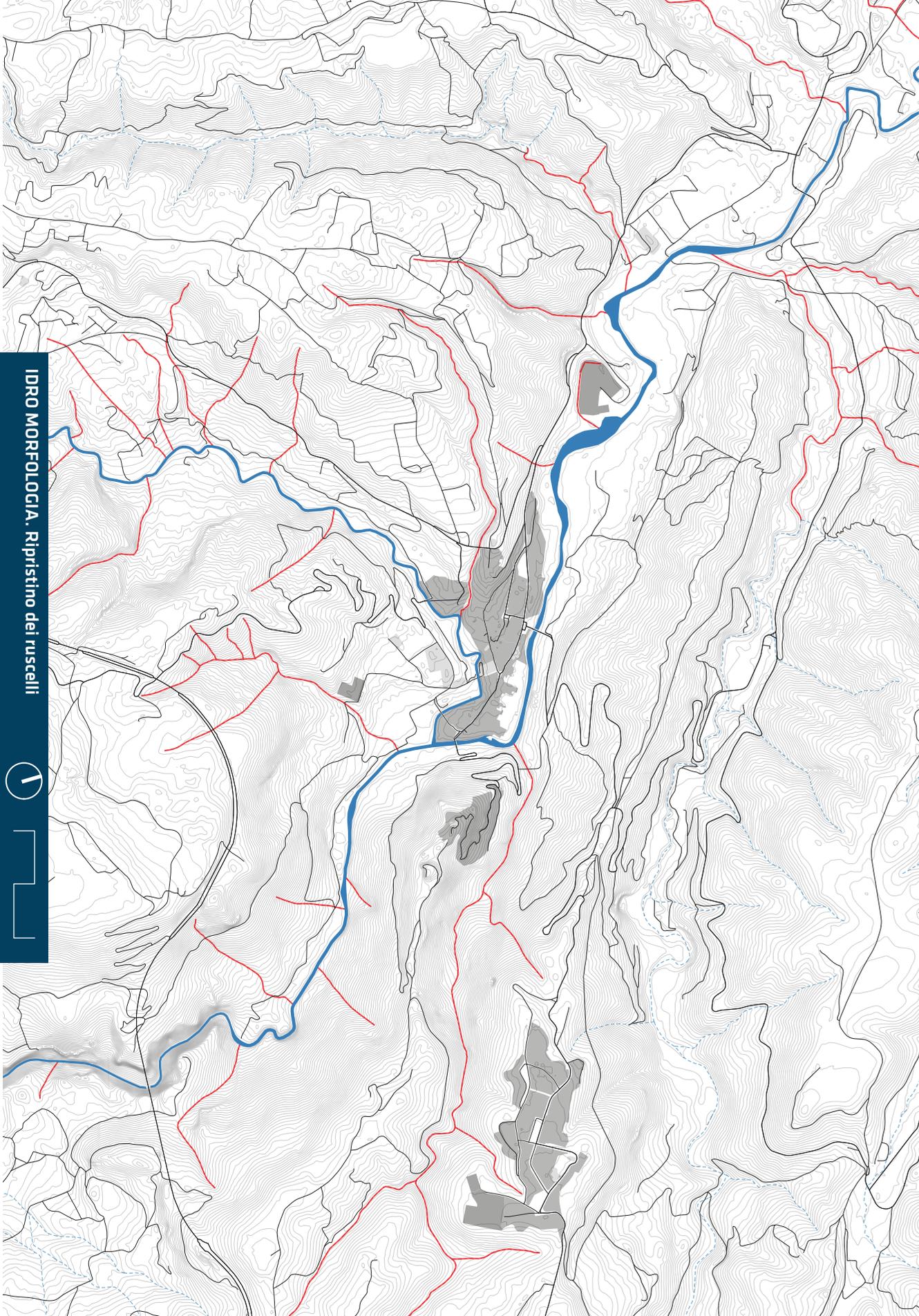


Sezione

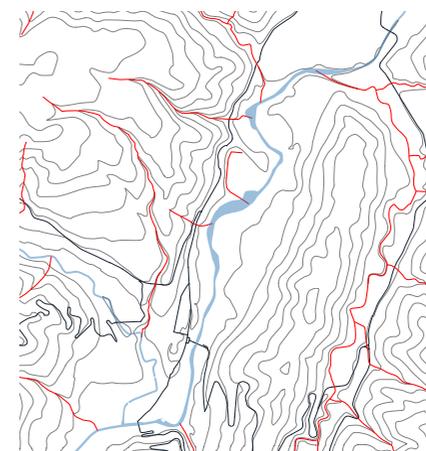


Assonometria

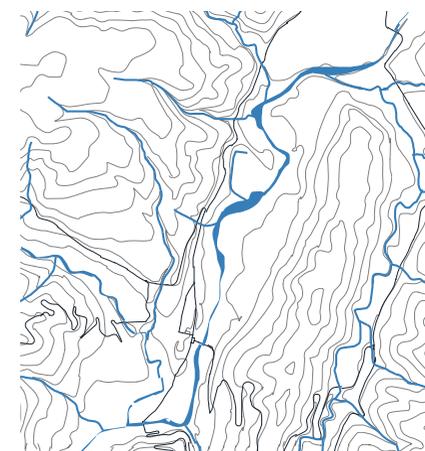




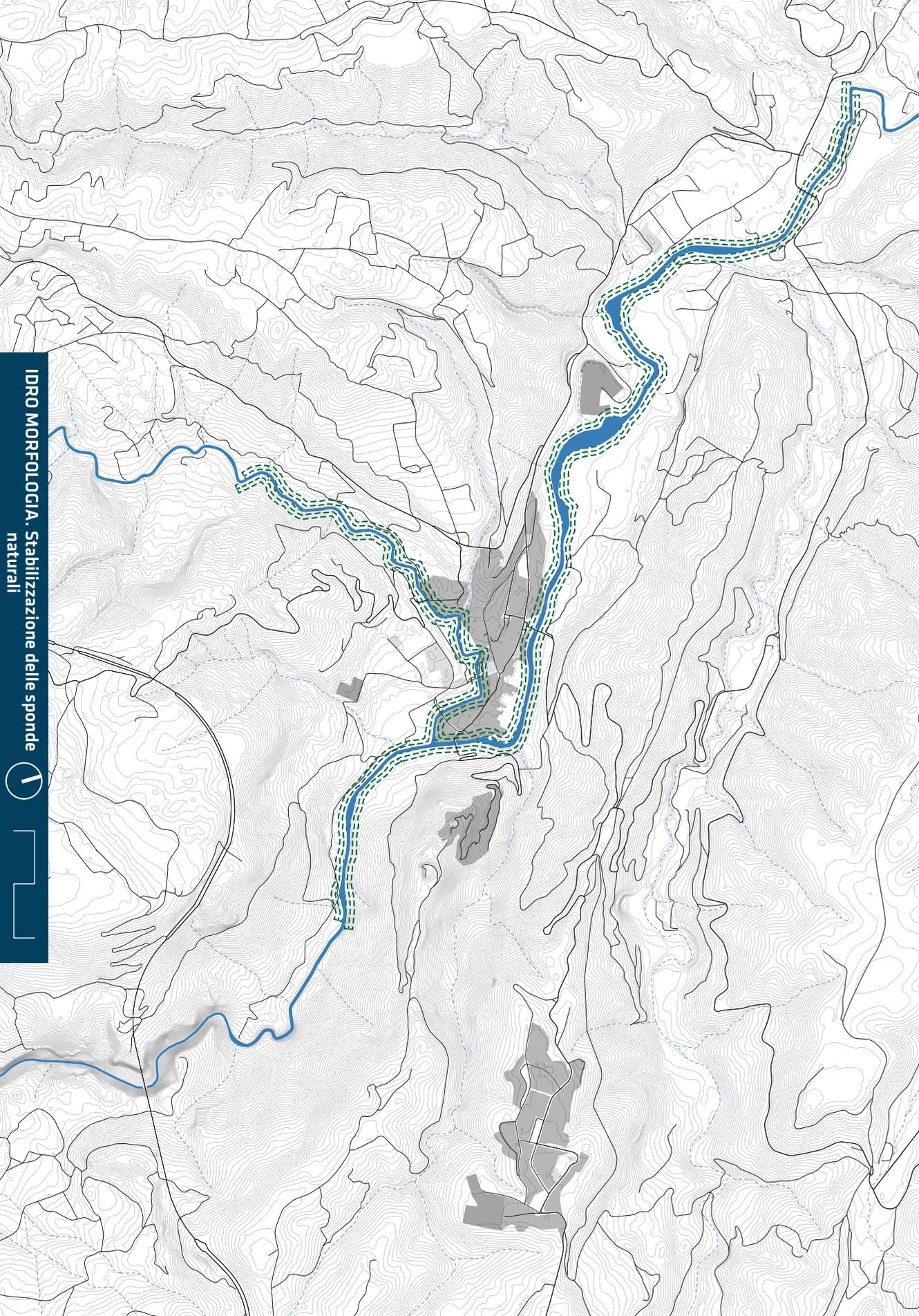
I ruscelli stagionali o fiumi intermittenti sono fiumi le cui acque di superficie cessano naturalmente di scorrere ad un determinato punto spaziale e temporale. Comprendono un'ampia parte della rete fluviale globale e sono caratterizzati da scambi dinamici fra gli habitat terrestri ed acquatici. L'abbondanza delle distribuzioni di torrenti stagionali e il loro regime di portata intermittente naturale sono alterati dal cambiamento climatico, dall'asporto di acqua e dai trasferimenti fra bacini. Il ripristino e il ricollegamento con il fiume contribuisce a favorire il funzionamento complessivo del fiume stesso, ripristinando la connettività laterale, diversificando i flussi e assicurando la ritenzione d'acquadurante le alluvioni. Grazie all'aumento della lunghezza totale del fiume e delle superfici di intercettazione durante gli elementi alluvionali, il collegamento dei ruscelli stagionali contribuisce alla raccolta del ruscellamento e delle acque fluviali. Contribuisce a rallentare il flusso del fiume deviando temporaneamente una parte del flusso.



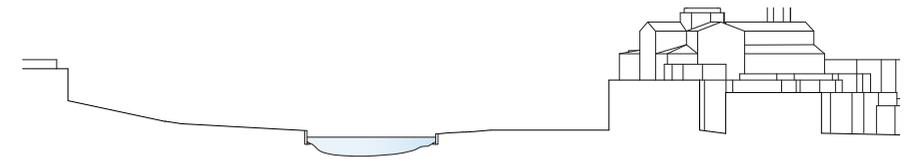
Fiume lao senza ruscelli



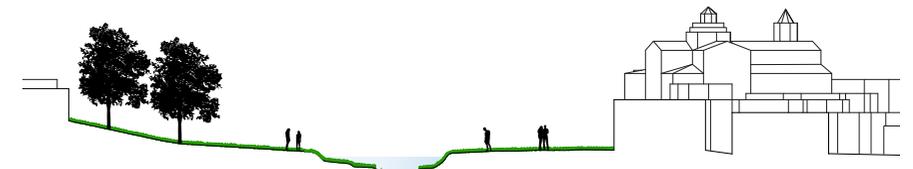
Fiume Lao con i ruscelli ripristinati.



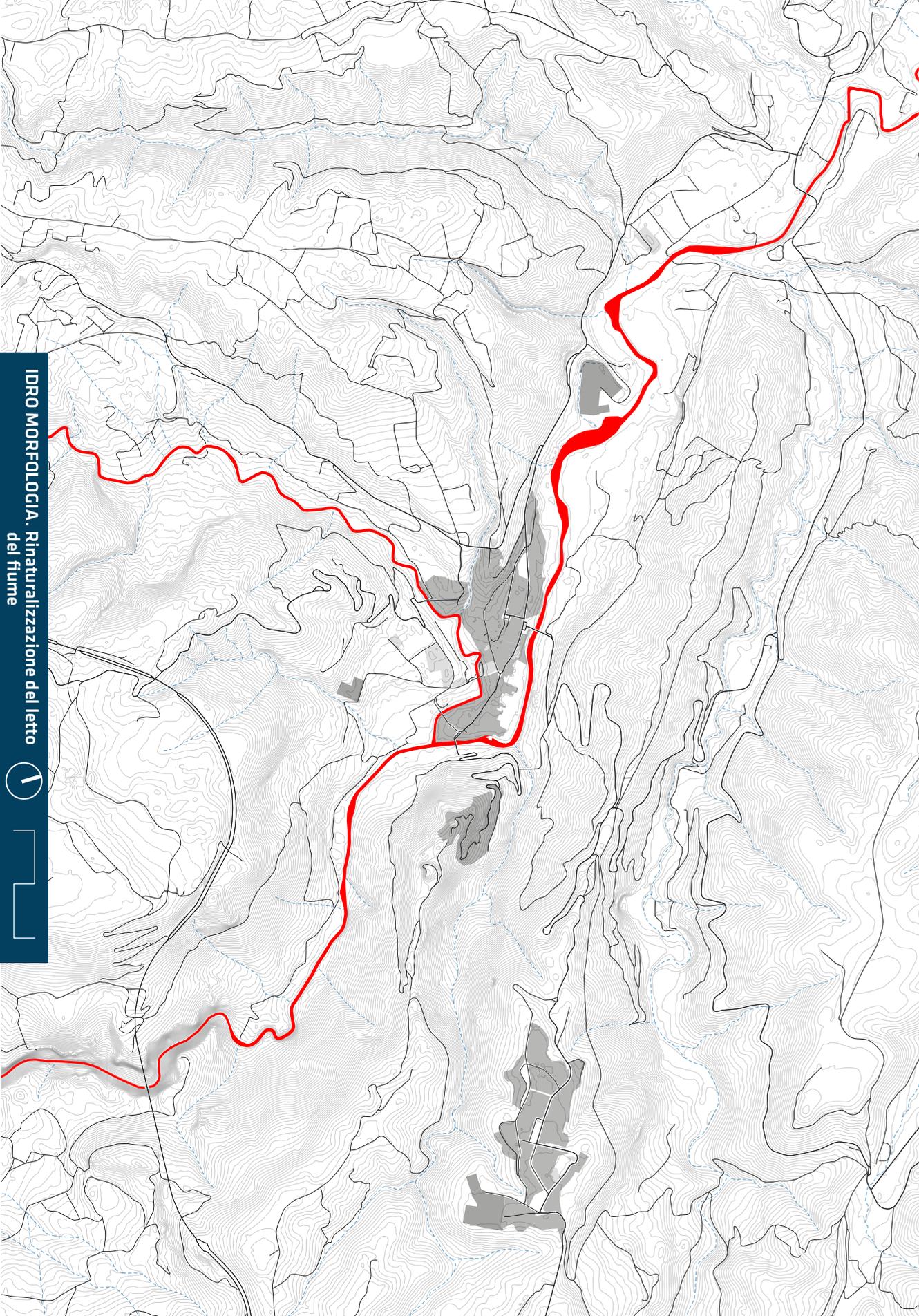
Una sponda fluviale può essere costituita da terreno naturale e/o artificiale che segue il corso del fiume. In passato sono stati costruiti molte sponde artificiali con cemento o altri tipi di mura di contenimento, limitando pertanto i movimenti naturali del fiume. Questo può portare al degrado del fiume, a flussi e velocità fluviali maggiori, a una erosione più evidente e a una biodiversità ridotta. La stabilizzazione delle sponde naturali richiede il ripristino dei suoi componenti ecologici, consentendo alla sponda di essere stabilizzata oltre che a permettere al fiume di muoversi più liberamente. Le soluzioni basate sulla natura sono preferibili, ma gli approcci di ingegneria civile possono essere necessari in caso di forti limiti idrologici. Grazie al miglioramento della stabilità delle sponde e alla loro sostituzione da cemento a vegetazione naturale aumenta l'asprezza della sponda e pertanto rallenta il flusso del fiume. Di conseguenza, questa misura può apportare un contributo alla riduzione del rischio alluvionale.



Sezione. Situazione attuale



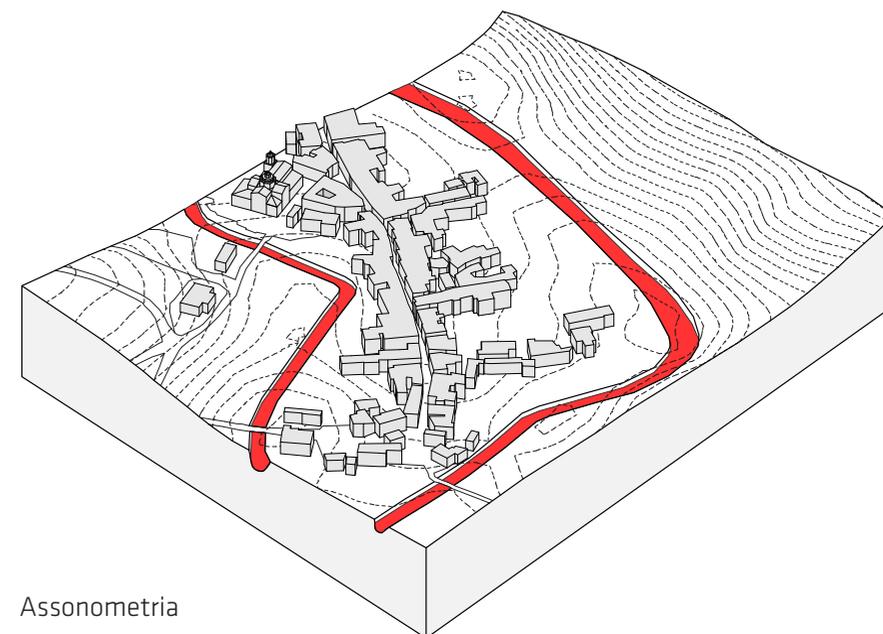
Sezione. Situazione post-intervento



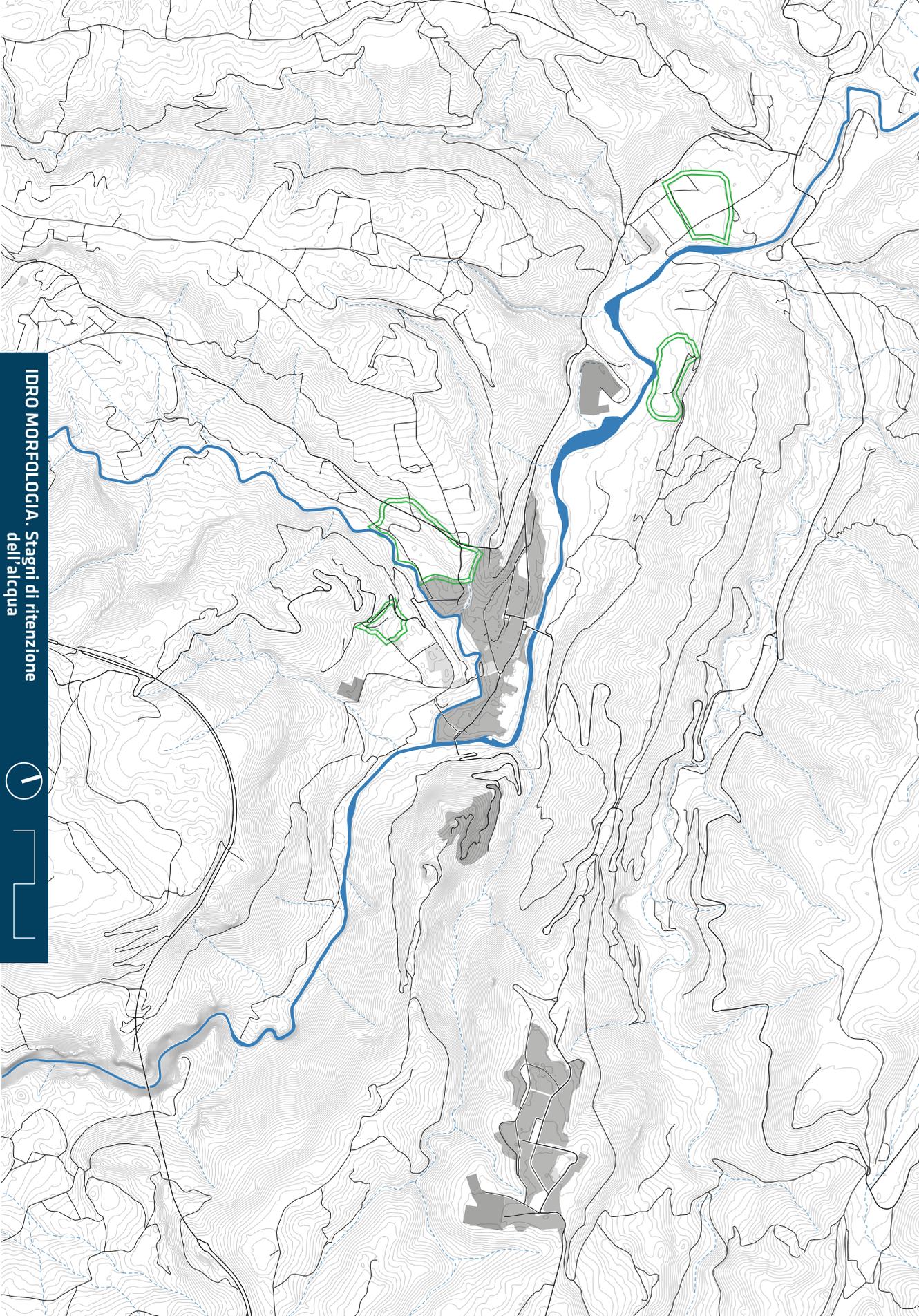
Il letto del torrente rappresenta il fondo del fiume, fra ciascuna sponda. In passato molti letti dei torrenti sono stati ricostruiti artificialmente con cemento o grandi massi, con lo scopo, ad esempio, di prevenire le alluvioni o supportare cambiamenti nelle pratiche agricole. Tali alterazioni modificano l'habitat per la fauna e la diversità della vegetazione. Portano a flussi uniformi del fiume e spesso hanno l'effetto di ridurre il tempo di percorrenza lungo il fiume. La ri-naturalizzazione del letto del torrente richiede la rimozione del cemento o degli inerti per evitare tali danni e ripristinare la biodiversità. Ha inoltre il potenziale di ridurre il rischio di alluvione. Diversificando la larghezza del canale e la profondità dell'acqua può aumentare la capacità di raccolta delle acque del fiume.



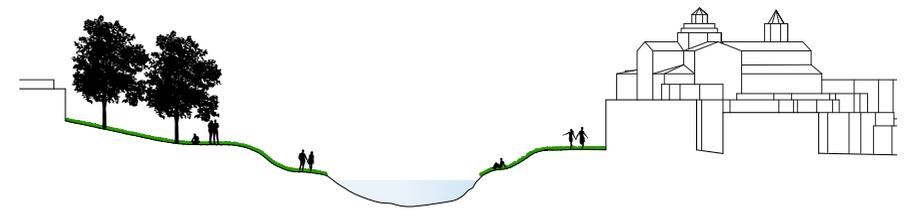
Sezione



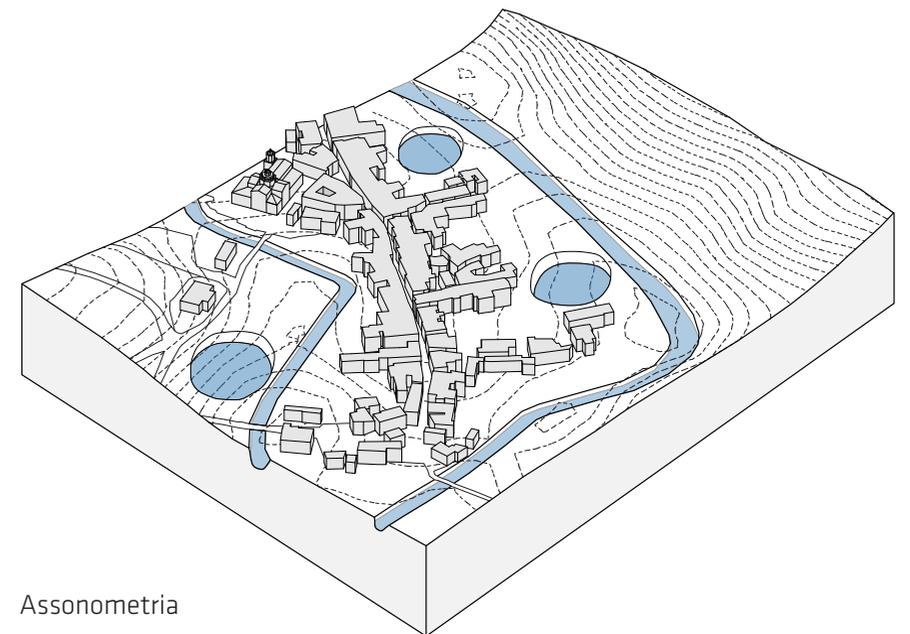
Assonometria



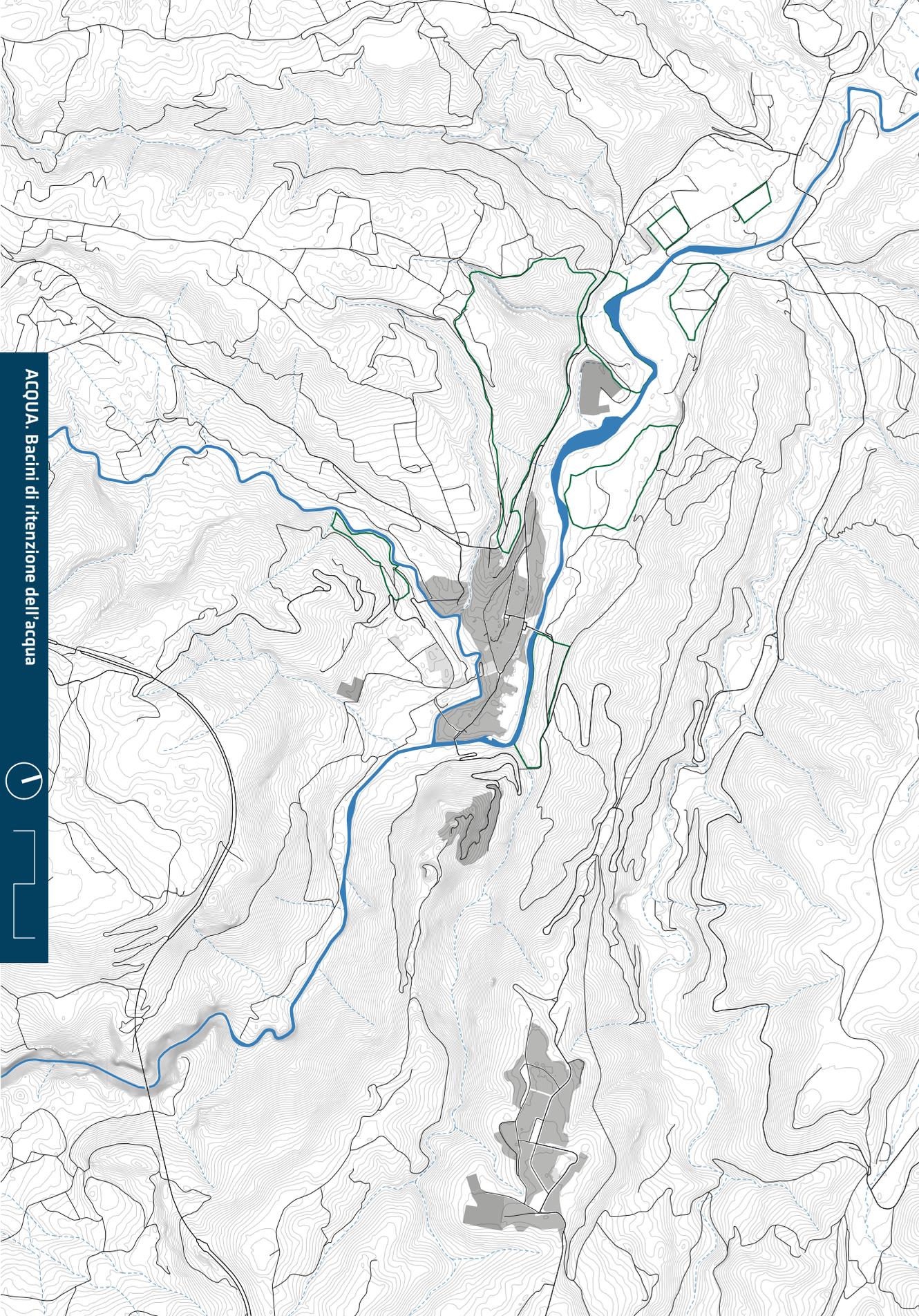
Gli stagni di ritenzione sono stagni o acquitrini progettati con capacità di conservazione aggiuntiva per attenuare il ruscellamento superficiale durante le precipitazioni. Il ruscellamento raccolto viene rilasciato a una portata controllata. Gli stagni sono creati utilizzando una depressione naturale esistente, scavando una nuova depressione o costruendo dei terrapieni. Possono fornire sia un'attenuazione delle acque pluviali che un trattamento della qualità delle acque. Gli stagni ben progettati e mantenuti possono offrire benefici estetici, di servizio ed ecologici ai panorami urbani.



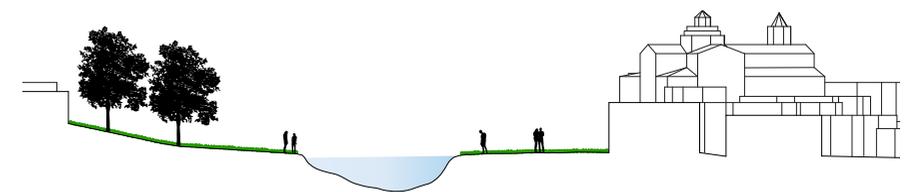
Sezione



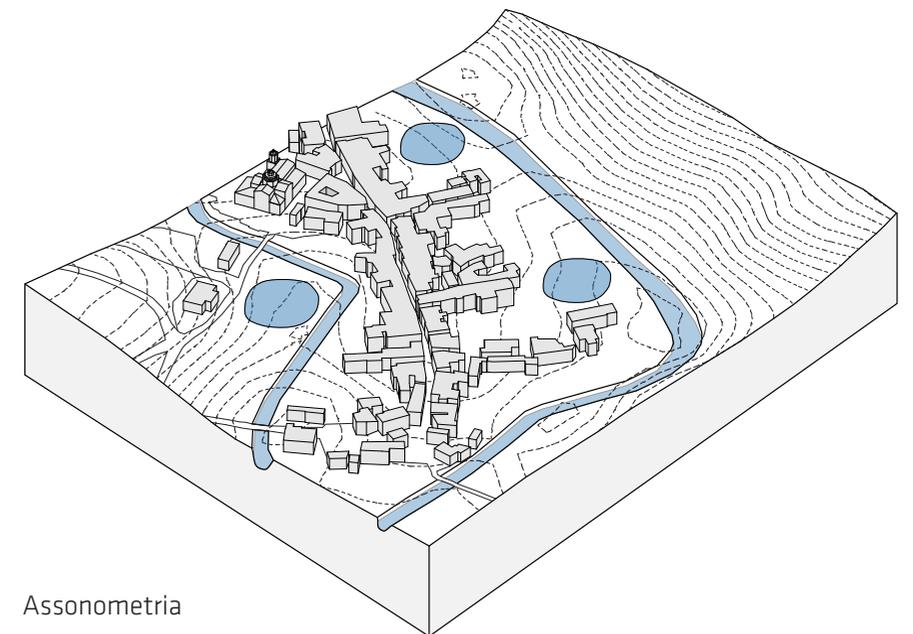
Assonometria



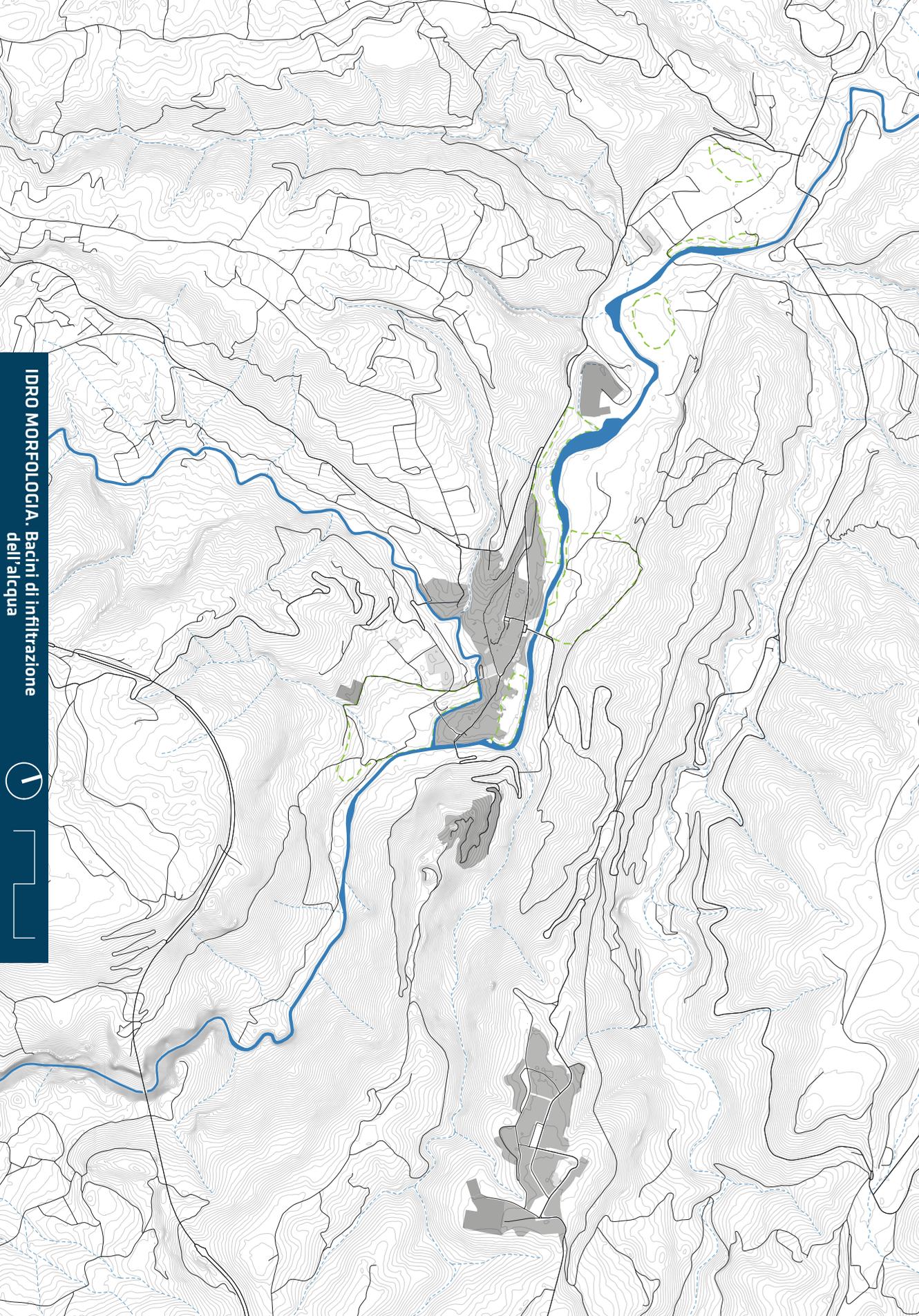
I bacini di ritenzione sono depressioni coperte di vegetazione progettati per trattenere il ruscellamento dalle superfici impermeabili, consentendo il deposito dei sedimenti e degli inquinanti associati. L'acqua conservata può essere drenata lentamente in un corso d'acqua vicino, utilizzando una struttura di controllo dell'emissione per controllarne la portata. I bacini di ritenzione possono fornire benefici per la qualità delle acque grazie alla filtrazione fisica che rimuove solidi/sedimenti intrappolati, all'assorbimento nel suolo. Possono fornire vantaggi relativi ai servizi ricreativi ausiliari. Conservano temporaneamente il ruscellamento, rilasciandolo quindi a una portata più lenta a valle. Non sono progettati per consentire l'infiltrazione. La capacità di conservazione dipende dal design del bacino, che può avere dimensioni variabili per accogliere qualsiasi tipo di precipitazione. Di conseguenza i bacini di ritenzione possono ridurre il rischio di alluvione di superficie in congiunzione con altre strutture SuDS nelle aree urbane e forniscono un contributo all'adattamento ai cambiamenti climatici.



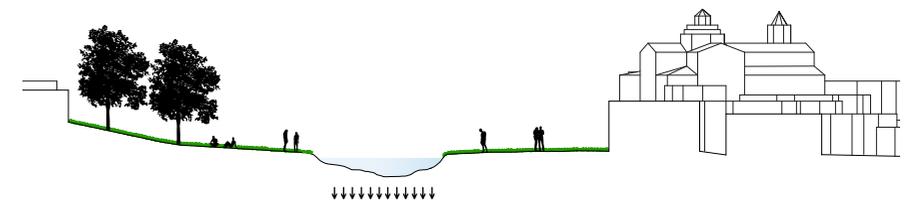
Sezione



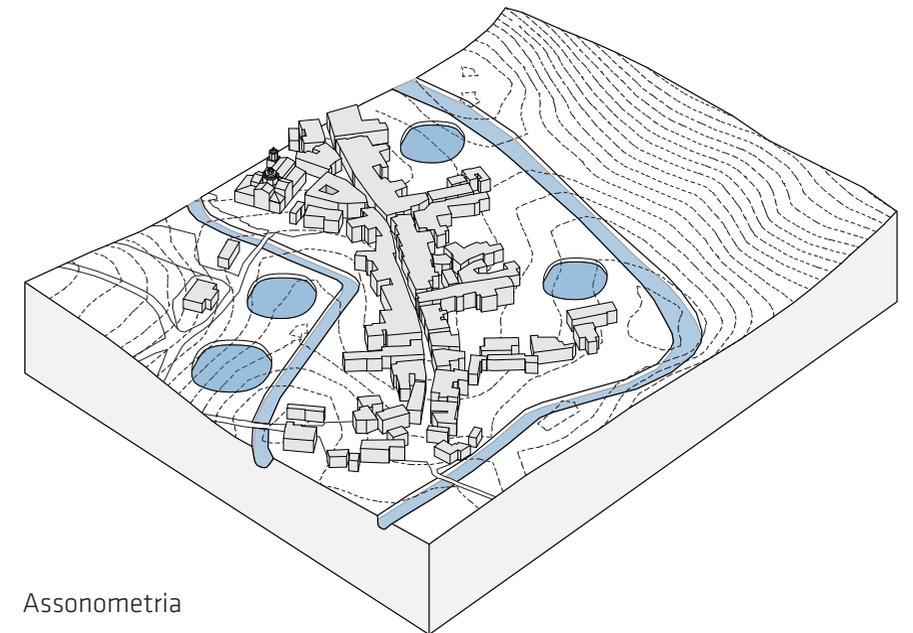
Assonometria



I bacini di infiltrazione sono depressioni coperte di vegetazione progettate per trattenere il ruscellamento dalle superfici impermeabili. Consentono il deposito dei sedimenti e degli inquinanti associati, e consentono all'acqua di infiltrarsi nei suoli sottostanti e nell'acqua di falda. I bacini di infiltrazione sono asciutti tranne che nei periodi di precipitazioni pesanti e possono servire ad altre funzioni (ad esempio ricreative). Forniscono una funzione di conservazione del ruscellamento e controllo, e si affidano a suoli ingegnerizzati, vegetazione e filtrazione per la riduzione del ruscellamento e la rimozione degli inquinanti. Sono progettati per raccogliere il ruscellamento da infiltrare. In genere infiltrano il 50% del loro volume di raccolta entro 24 ore dal riempimento. Il volume richiesto dipende dalle condizioni del suolo sottostante e dalle dimensioni e caratteristiche dell'area di drenaggio. Le evidenze indicano che i bacini di infiltrazione possono essere efficaci nella riduzione del ruscellamento di picco del 40% (grandi temporali) e fino all'87% (piccoli temporali) e nel rallentamento del ruscellamento per eventi che superano la loro capacità di raccolta.



Sezione



Assonometria

Anuradha Mathur, Dilip Da Cunha, (2014), *Desig in the terrain of water*, University of Pennsylvania, 2014.

Capurso, (2013), *La commodificazione delle acque urbane: spunti per una riflessione sul tema del trattamento della natura in città*, Tangram Edizioni Scientifiche.

Michele Ercolini, (2010), *Cultura dell'acqua e progettazione paesistica*, Gangemi Editore.

Navarra, M., (2002), *In walkabout city: il paesaggio riscritto, un parco lineare tra Caltagirone e Piazza Armerina.*, Lettera Ventidue Edizioni.

Navarra, M., (2012), *In walk about city 2.0: architetture geologiche e faglie del tempo.*, Lettera Ventidue Edizioni.

Secchi B., Viganò P., (2012), *La Ville Poreuse. Un project pour le Grand Paris et la metropole de k'apres-Kyoto*, Metis Press.

Viganò P., Fabian L., Secchi B., (2016, ed. 5), *Water and asphalt. The project of isotropy*, Park Books.

Articoli e Riviste.

Acqua! Luoghi | Paesaggi | Territori, a cura di Michele Ecolini, Aracne Editrice s.r.l., Roma, 1 edizione marzo 2012.

Angelo Caliandri, Matteo Stelluti, *Ruolo dell'olivicoltura nella lotta alla desertificazione*, p. 2-36.

Corrado Zoppi, Ecosystem Services, *Green Infrastructure and Spatial Planning*, p. 1-4.

Desirée A.L. Quagliarotti, *Negare l'acqua. La strategia dello Stato islamico per il controllo delle risorse idriche e il diritto all'acqua delle donne nel Vicino Oriente*, p. 16-38.

Filippo Carlo Pavesi, Stefano Barontini, Michele Pezzagno, *"Sponge land(scape)": An interdisciplinary approach for the transition to resilient communities*, Università degli Studi di Brescia, Department of Civil, Environmental, Architectural Engineering and Mathematics, Brescia.

Giovinazzi O., *Progettare il paesaggio in contesti sensibili*, in: "Agribusines Paesaggio & Ambiente", vol. XII, n. 3, pp. 215-224, 2009

Ispra, *Dissesto idrogeologico in Italia: pericolosità e indicatori di rischi*, Edizione 2021.

Maria Carmela Grano, Maurizio Lazzari, *Fonti cartografiche per l'analisi del paesaggio fluviale e dei mulini ad acqua in Basilicata: criticità e vantaggi della Carta Idrografica del Regno d'Italia*, Eut Edizioni Univeristà di Trieste, 2016 (157).

Massimo Iannetta, *La desrtificazione in Italia e il Progetto Riade*, (2006), Viterbo.

Michele Vita, Clementina Cavuoti, Sonia Pagliaro, *"VARIAZIONI DEL CICLO IDROLOGICO NEL BACINO DEL FIUME NOCE ED EFFETTI SUL LITORALE DELLA PIANA DI CASTROCUCCO (VERSANTE TIRRENICO DELLA BASILICATA). PROGETTO MEDDMAN"*, pp. 615-626.

Oriana Giovinazzi, Marta Moretti, *Waterway e sviluppo del territorio: nuova mobilità e turismo sostenibile*, Trimestrale del Laboratorio Territorio Mobilità e Ambiente - TeMALab, Vol 3 - No 3 - settembre 2010 - pagg. 59-64.

Regione Calabria. Dipartimento Politiche dell'Ambiente, *Strategia Regionale per la Biodiversità*.

"The Form of Absence in the Fragile Territories. The Water Squares Projects as Environmental Infrastructures", a cura di Marina Mistretta, Bruno Mussari, Adolfo Santini, in *La Mediterranea verso il 2030 Studi e ricerche sul patrimonio storico e sui paesaggi antropici, tra conservazione e rigenerazione*, 2019, p. 315-327.

Tesi di laurea.

D'Alessandro Neri, Leoni Jacopo, Mossa Emilio, Nava Giacomo, *La città sull'acqua. Progetto di riqualificazione ex-scalo ferroviario di Milano Porta Genova*, Politecnico di Milano, 2015.

Emanuela De Marco, *Acqua tra rischio e risorsa* (tesi di laurea), Università degli Studi di Napoli "Federico II" Dipartimento di Architettura.

Luca Fornara, *Habitat Diffuso. Abitare i territori della dispersione urbana*.

Sitografia.

<https://www.accendilucegas.it/citta-spugna/>

<https://www.acquabenecomune.org/calabria-iniziative>

<https://www.agendadigitale.eu/smart-city/tecnologie-contro-la-siccita-le-soluzioni-per-la-salvaguardia-dellambiente/>

<https://annuario.isprambiente.it/ada/downreport/pdf/6506>

https://ambiente.regione.emilia-romagna.it/it/geologia/suoli/co2/Prog_Conver_Calabria.pdf

<https://annuario.isprambiente.it/ada/downreport/html/7034>

https://www.ansa.it/amp/calabria/notizie/2021/04/22/ambiente-scoperite-e-sequestrate-due-cave-abusive-denunce_5127c83f-4709-4dfa-a5b3-32b860544967.html

https://www.ansa.it/ansamed/it/notizie/rubriche/nazioni/2023/05/23/gli-emirati-inaugurano-la-mostra-aridly-abundant-alla-biennale_09e2d307-ba0c-4cb4-ac6b-3fd0ad40d9a4.html

<https://www.archdaily.com/979982/what-is-a-sponge-city-and-how-does-it-work>

<http://www.arpacal.it/index.php/84-news-multirischi/3300-rischi-naturali-le-attivita-del-multirischi-arpacal-per-la-lotta-alla-desertificazione>

<https://www.arsacweb.it/risicoltura-contro-la-desertificazione/>

<https://blog.dormakaba.com/it/come-le-sponge-cities-possono-mitigare-i-rischi-del-climate-change/>

<https://www.buonenotizie.it/primo-piano/2022/09/29/sponge-city-un-modello-di-prevenzione-contro-alluvioni-e-siccita/pallotta/>

<https://www.calabriadirettanews.com/2023/06/05/fiume-lao-un-paradiso-che-non-puo-divenire-uninferno/>

<https://www.calabriadirettanews.com/2023/06/05/fiume-lao-un-paradiso-che-non-puo-divenire-uninferno/>

<https://calabriaeuropa.regione.calabria.it/s3/le-aree-di-innovazione-della-s3-calabria/ambiente-e-rischi-naturali>

<https://calabria.gazzettadelsud.it/articoli/politica/2022/07/30/calabria-la-regione-pubblica-il-decreto-siccita-il-plauso-di-matteo-talerico-39953afa-e4fd-40b0-a06a-4bc9d56ec3fd/>

http://www.calabriapsr.it/pdf/VAS_PSR_14-20_Allegato_1_Analisi_contesto_ambientale_e_territoriale.pdf

<https://www.calabriasuap.it/attivita-estrattive-di-ricerca-e-coltivazione-cava-nuova-modulistica-ed-aggiornamento-della-banca-dati-dei-procedimenti/>

<https://www.casavacanzebernalda.it/visitare-la-basilicata/punti-di-interesse/parchi/fiume-lao.html>

<https://www.consiglioregionale.calabria.it/upload/istruttoria/1%20L.r.%20n.%2040-2009.pdf>

<https://www.corrieredellacalabria.it/tag/siccita/>

<https://decor.design/it/il-padiglione-del-bahrain-esplora-le-infrastrutture-di-raffreddamento-alla-biennale-di-architettura-di-venezias-2023/>

<https://decor.design/it/il-padiglione-della-finlandia-dichiara-la-morte-di-the-flushing-toilet-per-la-biennale-di-venezias-2023/>

<https://decor.design/it/nilo-come-laboratorio-il-padiglione-dellegitto-esplora-larchitettura-e-il-territorio-alla-biennale-di-architettura-di-venezias-2023/>

<https://www.digital-water.city/news/diving-into-temperature-sensors-real-time-cso-flood-monitoring/>

<https://www.domusweb.it/it/notizie/gallery/2023/02/01/biennale-2023-svelati-titolo-e-concept-del-padiglione-danese.html>

<https://www.editorialedomani.it/fatti/allarme-siccita-in-calabria-la-situazione-idrica-e-sempre-piu-traumatica-bw70g2ag>

<https://www.editorialedomani.it/fatti/le-proposte-delle-associazioni-ambientaliste-al-futuro-governo-emc5eer1>

https://www.exeo.it/repo/Prodotti/Sampler/1755/270420221943_codice_cave_miniera_2022_sampler.pdf

https://www.federrafting.it/PDF/Valutazione_impatto_ambientale_Lao_nov_2012.pdf

<https://fondoambiente.it/luoghi/foce-del-fiume-lao#>

<https://fondoambiente.it/luoghi/foce-del-fiume-lao>

<https://www.casavacanzebernalda.it/visitare-la-basilicata/punti-di-interesse/parchi/fiume-lao.html>

<https://www.foodweb.it/2013/08/acqua-san-benedetto-nuovo-impianto-da-12-mln-di-euro-in-basilicata/>

<https://icalabresi.it/inchieste/siccita-calabria-tra-danni-agricoltura-rischio-incendi/>

<https://www.idrotecnicaitaliana.it/sommari/identificazione-di-aree-sensibili-alla-desertificazione-esas-applicazione-alla-regione-calabria/>

<https://www.idrotecnicaitaliana.it/wp-content/uploads/2020/02/Piro-et-al-LAcqua-n.-2-2007.pdf>

<https://www.idrotecnicaitaliana.it/sommari/identificazione-di-aree-sensibili-alla-desertificazione-esas-applicazione-alla-regione-calabria/>

https://www.informazione-aziende.it/08_ALTRE-ATTIVITA-DI-ESTRAZIONE-DI-MINERALI-DA-CAVE-E-MINIERE/Regione_CALABRIA?qPg=2

<https://www.ilsole24ore.com/art/siccita-venti-e-alluvioni-progettare-edifici-misura-cambiamenti-AE0kl51B>

<https://www.irpi.cnr.it/focus/siccita-desertificazione-e-cambiamenti-climatici-in-calabria/>

<https://www.istat.it/it/files//2020/07/Attività-estrattive-da-cave-e-miniere.pdf>

<https://www.isprambiente.gov.it/files/pubblicazioni/pubblicazionidipregio/suolo-radice/106-118.pdf>

https://www.isprambiente.gov.it/files2020/pubblicazioni/stato-ambiente/annuario-2020/geosfera_2019.pdf

<https://www.labiennale.org/it/architettura/2023/danimarca>

<https://www.labiennale.org/it/architettura/2023/egitto>

<https://www.labiennale.org/it/architettura/2023/emirati-arabi-uniti>

<https://www.labiennale.org/it/architettura/2023/finlandia-aalto>

<https://www.labiennale.org/it/architettura/2023/grecia>

<https://www.legambiente.it/comunicati-stampa/legambiente-presenta-il-rapporto-cave-2021-ecco-i-dati/>

<https://www.legambiente.it/wp-content/uploads/2021/07/Rapporto-Cave-2021.pdf>

https://www.mite.gov.it/sites/default/files/archivio/allegati/desertificazione/PAL_CALABRIA.pdf

<https://www.mite.gov.it/sites/default/files/archivio/allegati/desertificazione/Calabria.pdf>

<http://monitoraggioidrografico.blogspot.com/2013/08/il-centro-fluviale-piu-grande-del.html>

<https://oppla.eu/rotterdam-nbs-building-waterproof-city>

<https://oppla.eu/wuhan-sponge-city-programme-achieving-harmony-among-people-water-and-city>

https://www.ordinegeologicalabria.it/echoweb/echofiles/allegati/reg_3_2011.pdf

https://www.osservatorioagromafie.it/wp-content/uploads/sites/40/2021/07/tar-catanzaro-1389-2021.pdf?_waf=1

<https://paroladiacalandros.blogspot.com/2020/05/>

https://www.pikarus.com/biennale_arch_23/padiglione-grecia-biennale-architettura-2023/

<https://www.quarryandconstructionweb.it/rubriche/collaborazioni/attivita%20estrattiva%20nella%20regione%20calabria.htm>

<https://www.rinnovabili.it/ambiente/politiche-ambientali/emissioni-nette-zero-net-zero-tracker-2023/>

<https://www.rispostaserramenti.com/citta-a-prova-di-inondazione-lesempio-di-rotterdam-2/>

<https://senzafiltro.publiacqua.it/citta-spugne-alluvioni/>

<https://www.serviziarete.it/siccita-ecco-i-progetti-di-gruppo-cap-per-impiegare-lacqua-depurata-in-soccorso-del-settore-agricolo/>

<https://startingfinance.com/approfondimenti/mercato-acqua-italia-mondo/>

<https://www.theguardian.com/sustainable-business/rotterdam-flood-proof-climate-change>

<https://www.themapreport.com/2022/06/03/citta-spugna-il-modello-cinese-per-contenere-le-inondazioni/>

http://valutazioneambientale.regione.basilicata.it/valutazioneambie/files/docs/10/93/96/DOCUMENT_FILE_109396.pdf

<https://visitpollino.it/news/il-fiume-mercure-lao/>

<https://visitpollino.it/riserva-naturale-orientata-statale-valle-del-fiume-lao/>

<https://www.webuildvalue.com/it/megatrend/combattere-la-siccita-nuove-infrastrutture-per-i-servizi-idrici.html>

