Politecnico di Torino

Tesi di Laurea Magistrale
Corso di Laurea magistrale in Architettura per il Progetto sostenibile
A.a. 2025/2026
Sessione di Laurea luglio 2026

Costruzione di un framework multiscala per l'analisi del potenziale di rigenerazione dei borghi rurali italiani: il caso di Pomieri

Relatrici:
Prof.ssa Caterina Caprioli, Relatrice
Prof.ssa Elisabetta Colucci, Co-Relatrice

Candidata:
Ludovica Mongiò
s275273

Abstract

Lo spopolamento dei borghi rurali rappresenta uno dei fenomeni territoriali più rilevanti che hanno interessato le aree interne italiane negli ultimi decenni, determinando una progressiva perdita di popolazione, servizi e funzioni locali. Negli ultimi anni, soprattutto in seguito all'emergenza Covid, si è rinnovato l'interesse verso questi territori marginali, portando l'attenzione sul tema della rigenerazione e del riabitare dei piccoli insediamenti rurali. In questo contesto emerge la necessità di strumenti metodologici in grado di supportare l'analisi dei fattori che influenzano i processi di ripopolamento e di individuare le condizioni territoriali più favorevoli alla loro riattivazione.

La presente ricerca propone la costruzione di un framework multiscala per l'analisi del potenziale di rigenerazione e ripopolamento dei borghi rurali italiani, attraverso l'integrazione tra l'analisi multicriteri e i Sistemi Informativi Geografici (GIS). La metodologia adottata inizia da una revisione della letteratura scientifica internazionale condotta sulla banca dati ScienceDirect, finalizzata all'individuazione degli indicatori maggiormente utili negli studi dedicati alle aree rurali, ai processi di rivitalizzazione territoriale e alle dinamiche di riabitazione.

Gli indicatori emersi dalla revisione della letteratura sono stati successivamente sottoposti a un processo di selezione, in quanto sono stati scelti solo quelli applicabili al caso studio specifico, quindi con disponibilità dei dati e possibilità di spazializzazione in ambiente GIS. Tale processo ha consentito di costruire un set di indicatori coerente sia con gli elementi emersi dalla letteratura sia con le caratteristiche specifiche del contesto analizzato.

A partire da questi indicatori selezionati è stato costruito un network interpretativo in base ai principi di interdipendenza propri del modello di analisi multicriteriale Analytic Network Process (ANP), all'interno del quale le variabili hanno fatto emergere i cluster tematici e le connessioni tra essi hanno evidenziato le reciproche influenze. L'analisi ha portato all'individuazione di cinque cluster principali: demografico-insediativo, morfologico-ambientale, accessibilità-infrastrutture, turistico-ricettivo e governance-promozione. Tale struttura consente di interpretare il ripopolamento non come il risultato di singoli fattori isolati, ma come un processo complesso derivante dall'interazione tra dimensioni territoriali differenti.

Un elemento centrale della ricerca è rappresentato dall'approccio multiscalare, che distingue gli indicatori applicabili alla scala locale della borgata da quelli riferiti alla scala territoriale della valle, consentendo di integrare dinamiche puntuali e processi territoriali più ampi all'interno di un unico modello interpretativo.

Il framework è stato applicato al caso studio della borgata Pomieri, nel comune di Prali, in Val Germanasca (Piemonte). Attraverso la costruzione di un geodatabase GIS e la realizzazione di cartografie tematiche è stato possibile analizzare le caratteristiche morfologiche, demografiche, infrastrutturali, turistiche e gestionali del territorio, verificando l'efficacia del modello proposto nel valutare le potenzialità e criticità nell'ottica di valorizzazione e ripopolamento dei borghi rurali.

I risultati evidenziano come la combinazione tra approccio multicriteriale, analisi spaziale e lettura multiscalare possa costituire uno strumento utile per supportare strategie di rigenerazione territoriale.. Pur essendo stato applicato al caso studio di Pomieri, il framework proposto si configura come una metodologia replicabile in altri casi studio appartenenti al contesto di riferimento dei borghi rurali, consentendo di adattare l'analisi alle specificità territoriali dei diversi casi mantenendo una struttura metodologica trasferibile.

(English version below)

The depopulation of rural villages represents one of the most significant territorial phenomena affecting Italy's inner areas in recent decades, leading to a progressive loss of population, services, and local functions. In recent years, particularly following the Covid emergency, renewed interest has emerged toward these marginal territories, drawing attention to the theme of regeneration and the rehabitation of small rural settlements. Within this context, there emerges the need for methodological tools capable of supporting the analysis of factors influencing repopulation processes and identifying the territorial conditions most favourable to their reactivation.

The present research proposes the construction of a multiscale framework for analysing the regeneration and repopulation potential of Italian rural villages, through the integration of multicriteria analysis and Geographic Information Systems (GIS). The methodology adopted begins with a review of the international scientific literature conducted on the ScienceDirect database, aimed at identifying the indicators most useful in studies dedicated to rural areas, territorial revitalization processes, and rehabitation dynamics.

The indicators that emerged from the literature review were subsequently subjected to a selection process, as only those applicable to the specific case study were chosen—that is, those with data availability and the possibility of spatialization within a GIS environment. This process made it possible to construct a set of indicators consistent both with the elements emerging from the literature and with the specific characteristics of the context analysed.

Starting from these selected indicators, an interpretive network was constructed, inspired by the principles of interdependence proper to a multicriteria analysis model, with particular reference to the Analytic Network Process (ANP), within which the variables were organized into thematic clusters and related to one another through connections capable of highlighting their mutual influences. The analysis led to the identification of five main clusters: demographic-settlement, morphological-environmental, accessibility-infrastructure, tourism-hospitality, and governance-promotion. This structure makes it possible to interpret repopulation not as the result of isolated individual factors, but as a complex process arising from the interaction between different territorial dimensions.

A central element of the research is the multiscale approach, which distinguishes the indicators applicable to the local scale of the village from those referring to the broader

territorial scale of the valley, making it possible to integrate localized dynamics and wider territorial processes within a single interpretive model.

The framework was applied to the case study of the village of Pomieri, in the municipality of Prali, in Val Germanasca (Piedmont). Through the construction of a GIS geodatabase and the creation of thematic maps, it was possible to analyse the morphological, demographic, infrastructural, touristic, and managerial characteristics of the territory, verifying the effectiveness of the proposed model in supporting an integrated reading of the context.

The results highlight how the combination of a multicriteria approach, spatial analysis, and multiscale interpretation can constitute a useful tool for supporting territorial regeneration strategies. Although applied to the case study of Pomieri, the proposed framework is configured as a replicable methodology for other case studies belonging to the reference context of rural villages, allowing the analysis to be adapted to the territorial specificities of different cases while maintaining a transferable methodological structure.

Ringraziamenti

Vorrei ringraziare innanzitutto la mia relatrice, la professoressa Caprioli, e la mia co-relatrice, la professoressa Colucci, per avermi dato la possibilità, con il percorso ed il lavoro di questi mesi, di poter finalmente chiudere il cerchio.

Come in ogni fase delle cose importanti ringrazio la mia famiglia, vicina e lontana, per il supporto e lo sprono dimostratomi per incoraggiarmi a raggiungere i miei obiettivi. Ringrazio le mie compagne di corso diventate amiche, fondamentali per superare il politecnico, ad oggi preziose consigliere anche nella vita di tutti i giorni. Un grazie alla mia amica Luisa che mi ha sopportato dall'inizio di questo percorso fino agli sfoghi finali e che è sempre presente nei momenti importanti. Un abbraccio grande ai miei amici che sono stati presenti nelle ultime stagioni della mia vita, dandomi l'appoggio necessario per tutti gli alti e bassi che ci sono stati.

Un ringraziamento speciale a Michele compagno di vita e faro luminoso nei momenti più bui, sostegno e supporto unico in ogni situazione che si è presentata, senza il quale non avrei avuto la pazienza e la forza di arrivare fino a questo momento.

In ultimo vorrei ringraziare me stessa per non aver mai perso la speranza, per aver creduto nelle mie capacità ed essermi impegnata fino in fondo, e soprattutto per i periodi più complicati, mi ringrazio di non essermi lasciata troppo scoraggiare ed essere riuscita ad affrontare tutto pensando al lato positivo.

Indice

1-Introduzione 6
1.1 Contesto 6
1.2 Politiche territoriali 9
1.3 Bibliografia grigia 12
1.4 Obiettivo tesi 12
2-Metodologia 13
2.1-Contesto di riferimento 13
2.2-Analisi multicriteri 13
2.3-Struttura e funzione del network 14
2.4- Geographic Information Science 14
3-Analisi della letteratura scientifica 16
2.2-Procedura di selezione paper 19
2.3-Estrazione degli indicatori 25
4-Applicazione metodologia 42
4.1-Caso studio analizzato 43
4.2-Selezione indicatori 44
4.3-Costruzione network 48
4.4-Organizzazione dei dati geografici 53
4.5-Tavole tematiche 55
TAVOLA 1 56
5-Conclusioni 80
5.1-Valutazione dell'applicazione del framework 80
5.2-Potenzialità e criticità della borgata Pomieri 81
5.3-Limiti e sviluppi futuri della metodologia 82
Bibliografia 84
Appendice 90

1-Introduzione

1.1 Contesto

L'Italia è attualmente interessata da un diffuso fenomeno di spopolamento delle aree interne, che coinvolge migliaia di piccoli centri e borghi rurali, molti dei quali risultano oggi esposti al rischio di abbandono totale (De Luca Giuseppe, 2023).

A partire dal secondo dopoguerra, i flussi migratori si sono progressivamente orientati verso le aree urbane, attratti dalle opportunità occupazionali offerte dalla crescente industrializzazione del Paese. Lo sviluppo dei principali poli produttivi e la concentrazione delle attività economiche nelle città hanno contribuito a rendere i contesti urbani sempre più attrattivi, non solo dal punto di vista lavorativo, ma anche per l'accesso all'istruzione, ai servizi e alle opportunità di miglioramento delle condizioni di vita.

Le città venivano infatti percepite come luoghi in grado di garantire maggior benessere grazie alla presenza di infrastrutture, servizi sanitari, istituti scolastici e reti di trasporto più efficienti rispetto ai territori rurali (Cáceres-Feria et al., 2021).

Lo stile di vita urbano, con i suoi servizi e comodità, si poneva in netto contrasto con le zone rurali, spesso difficili da raggiungere, soprattutto quelle montane durante il periodo invernale, dove la carenza di trasporti pubblici e di strutture ospedaliere rendeva l'esistenza significativamente più gravosa rispetto ai centri abitati maggiori, questo ha determinato un progressivo declino del settore agricolo, principale fonte di occupazione nelle piccole realtà rurali.

Una quota significativa della popolazione residente in queste aree versava in condizioni d'indigenza, convivendo con terreni poveri e poco produttivi e priva di strumenti agricoli adeguati. Davanti ad un territorio che, privo di manutenzione, solitamente per mancanza di fondi pubblici, risultava vulnerabile ai disastri idrogeologici.

L'impegno che le famiglie impiegavano nel lavoro agricolo difficilmente si traduceva in risultati soddisfacenti, raramente consentiva uno stile di vita dignitoso: le condizioni abitative erano precarie, con alloggi spesso scomodi e sovraffollati, scarsa o assente elettricità, strade inadeguate e limitata accessibilità a scuole ed ospedali.

Lo spopolamento non rispose soltanto ad esigenze pratiche, ma fu anche espressione della volontà di cambiare stile di vita ed abbandonare le difficoltà connesse al vivere in determinate aree, caratterizzate da dinamiche percepite, soprattutto dalle generazioni più giovani, come arcaiche ed in contrasto con le prospettive offerte dalla vita urbana.

Solo una minima percentuale di popolazione, prevalentemente appartenente alle generazioni più anziane, ha continuato a risiedere in questi nuclei, assistendo ad una progressiva decrescita demografica dovuta anche all'assenza di ricambio generazionale e, conseguentemente, ad un naturale spopolamento di questi contesti rurali.

L'abbandono di queste terre ha determinato rilevanti mutamenti nel territorio, tra cui la rinaturalizzazione delle aree boschive, la trasformazione o perdita di superfici destinate a pascolo, la scomparsa di paesaggi agrari terrazzati e una crescente difficoltà nella loro manutenzione (Cáceres-Feria et al., 2021).

La perdita di produttività agraria ha ulteriormente accelerato il declino di queste aree, accompagnata dall'isolamento rispetto ai pochi servizi rimasti, come la chiusura di scuole e

negozi locali, incrementando il disagio sociale e abitativo delle fasce demografiche più fragili e favorendo di conseguenza la migrazione verso territori meglio serviti.
La riduzione delle attività economiche e servizi di base ha contribuito anche al progressivo degrado del patrimonio edilizio: tra l'abbandono definitivo e l'uso esclusivamente stagionale degli immobili, è divenuto sempre più complesso garantire condizioni adeguate alla permanenza della popolazione residua (Amodio, 2022).
Nel corso del Novecento, in particolare. i territori montani sono stati spesso percepiti come un problema, in quanto caratterizzati da una evidente crisi delle strutture sociali ed economiche, fattore che ha predisposto questi contesti a intensi fenomeni di esodo ed abbandono.
Agli inizi degli anni Cinquanta, tali dinamiche vengono riconosciute come fenomeno strutturale e vengono introdotte politiche mirate ad incentivare la permanenza della popolazione, attraverso opere minori di manutenzione, come interventi di bonifica, miglioramento della viabilità e riqualificazione edilizia, trattando a tutti gli effetti queste aree come territori svantaggiati da sostenere per ragioni economiche, sociali ed ambientali (Fabbris et al., 2001).
La montagna, spesso considerata una risorsa a servizio di altri territori per quanto riguarda acqua, energia idroelettrica, legname, pascoli, paesaggio e turismo, è stata oggetto di interventi che hanno risposto prevalentemente ai bisogni delle aree urbane e delle pianure, senza riuscire a soddisfare in modo adeguato le esigenze delle comunità locali (De Luca Giuseppe, 2023).

L'abbandono graduale di questi luoghi ha esercitato un impatto significativo anche sulla cultura e sull'identità delle comunità locali: la mancanza di nuove generazioni a cui tramandare le tradizioni ha comportato la perdita di un'importante eredità culturale e patrimoniale. Lo spopolamento non ha comportato soltanto la perdita di abitanti, ma ha inciso anche sulla conservazione del patrimonio culturale locale. Accanto al progressivo degrado degli elementi materiali, come edifici storici e paesaggi rurali, si è assistito alla scomparsa di conoscenze, pratiche e tradizioni tramandate tra generazioni (Ivona & Lopez, 2025).
La dissoluzione della struttura sociale ha indebolito parallelamente le attività di socialità comunitaria, come festival, sagre e iniziative di valorizzazione del territorio circostante.
Alla fine degli anni Settanta, il modello Fordista entra in crisi in seguito dello shock petrolifero e della crescente concorrenza internazionale, segnando l'inizio di una nuova era post-fordista incentrata sulla flessibilità produttiva, con delocalizzazione verso aree periferiche e fuori dalle città. La fine del periodo post-fordista segna il logoramento del modello economico che aveva sostituito il fordismo, attraverso la globalizzazione, la flessibilità produttiva e terziarizzazione dei servizi (Fabbris et al., 2001).
Questa nuova fase ha favorito una prima ondata di ripopolamento delle aree abbandonate nel periodo post-bellico, innescata dalla delocalizzazione produttiva verso distretti industriali più flessibili, ovvero reti di piccole imprese ed artigianato, capaci di attrarre una popolazione qualificata (Fabbris et al., 2001;*City & Harvey, 1990).*
Si è sviluppato, inoltre, un desiderio di uno stile di vita alternativo rispetto a quello urbano, anche attraverso il ritorno a mansioni agrarie che consentivano un reddito non strettamente dipendente alle industrie.

Dagli anni Duemila in poi si iniziano a cogliere i segnali di una nuova crisi economica, legati alla fine del ciclo di crescita, segnata da una stagnazione prolungata del credito e precarizzazione del lavoro, culminata con la crisi finanziaria del 2008. Le diseguaglianze territoriali si accentuano, con la ricchezza concentrata nelle grandi aree metropolitane, mentre le aree interne, i borghi e le periferie industriali subiscono marginalizzazione e declino. Il modello finanziario economico, basato su mobilità a lunga distanza, logistica globale ed un uso del suolo caratterizzato dall'urban sprawl, entra in conflitto con le nuove tematiche climatiche ed ambientali. La vita nelle metropoli, durante il periodo di crisi, si caratterizza per redditi stagnanti e prezzi abitativi proibitivi, spingendo la popolazione a cercare in zone con costi più accessibili, ciò determina una crescita delle aree intermedie e rurali in prossimità di poli urbani, generando nuove forme di pendolarismo.
La vicinanza ai centri di lavoro consente di mantenere il posto di lavoro senza dover sostenere lo stile di vita oneroso delle grandi città, con i prezzi proibitivi rispetto alle zone limitrofe e provinciali.

Solo durante il lockdown ed il periodo immediatamente successivo si è manifestata una volontà di allontanarsi dalla vita cittadina, motivata non solo dai ritmi accelerati ma soprattutto dalla scarsità di spazi, apprezzando la semplicità di un'esistenza meno frenetica e la possibilità di vivere più vicini alla natura, riscoprendone la bellezza e le potenzialità ricreative (Halfacree, 2024).
Tale migrazione è stata resa possibile soprattutto grazie alla soluzione dello smartworking, essenziale durante il periodo della pandemia per garantire la sicurezza sul lavoro, evitando i luoghi di lavoro condivisi e gli spostamenti affollati dei pendolari.
Dal punto di vista professionale, si è affermata una preferenza per mansioni all'aria aperta, percepite meno alienanti rispetto ad un lavoro d'ufficio, con una scansione quotidiana più allineata ai ritmi del territorio circostante, a discapito dei tempi imposti nelle grandi città. Questo nuovo flusso migratorio ha innescato un fenomeno di "back to land" diverso rispetto a quello riscontrato nella prima ondata post-fordista, concentrata soprattutto nelle zone limitrofe ai grandi centri, e dalla seconda ondata post-crisi del 2000 (Sandow & Lundholm, 2023).
La scelta di lasciare le città per le aree rurali è stata spinta anche dal rifiuto del consumismo estremo a cui si è sottoposti nelle grandi realtà urbane, in alcuni casi, si è cercato un'autosufficienza non solo alimentare ma anche energetica, attraverso l'adozione di fonti rinnovabili come il solare per la produzione di elettricità e simili (Nevosi Barbara, 2025).
Il cambiamento climatico rappresenta un fattore importante per la riorganizzazione dei nuclei abitativi, poiché le città e le zone di pianura risultano più esposte al progressivo aumento delle temperature. Di conseguenza aumentano anche i costi di adattamento delle abitazioni, in quanto sarà sempre più necessario ricorrere a sistemi di raffrescamento artificiale per poter garantire condizioni di vita accettabili. Nei contesti rurali di montagna, invece, questo fenomeno è in parte attenuato dalla maggior altitudine del borgo, che rende più sopportabile la convivenza con temperature sempre maggiori. Pertanto, qualora le soluzioni abitative fossero organizzate in modo adeguato, la migrazione dalle città potrebbe essere visto come una risposta concreta alla crisi climatica.

Questo aspetto è importante anche perché implica una redistribuzione di opportunità tra i territori, favorendo lo smartworking e riducendo la dipendenza dalla mobilità urbana. Ne deriverebbe, la possibilità di promuovere uno stile di vita più sostenibile.(Luca Mercalli, 2020).
Tra gli aspetti positivi nel riabitare le aree rurali un tempo abbandonate spiccano i minori costi abitativi e, spesso, le tasse comunali più contenute rispetto a quelle delle grandi città.
Riabitare questi luoghi significa anche riaccendere la memoria collettiva dei territori, rigenerando non solo il patrimonio edilizio ma anche le identità comunitarie, composte da tradizioni locali e dal valore riscoperto dei paesaggi antropici svuotati da decenni di spopolamento.
I nuovi abitanti possono essere considerati come custodi e trasmettitori di queste tradizioni, evitando la dissoluzione dell'identità locale e tramandando il rispetto per la storia e cultura del luogo.

1.2 Politiche territoriali

Nel corso degli anni, e soprattutto in seguito alla crescente consapevolezza della volontà di riabitare questi territori, sono state attuate diverse politiche territoriali per favorire tale fenomeno, declinate su scala nazionale fino a quella locale.

In particolare, si è diffusa un'ottica che considera la montagna come risorsa strategica e non più solamente come un problema da risolvere, valorizzandone i ruoli cruciali per l'equilibrio ecologico, la gestione delle acque, la tutela della biodiversità, la qualità dei paesaggi e lo sviluppo di nuove economie turistiche.

Tra le principali politiche promosse spicca la Strategia Nazionale per le Aree Interne (SNAI), che integra servizi essenziali per la popolazione con la promozione di nuove economie e governance multilivello, al fine di contrastare lo spopolamento e sostenere il ritorno agli insediamenti originari.

Un'iniziativa emblematica è il programma "Case a 1€", che mette a disposizione abitazioni nei centri storici, prevalentemente dell'entroterra, a prezzi simbolici, a condizione di un impegno concreto per il restauro, con l'obiettivo di rivitalizzare i piccoli borghi. Questa politica ha attirato soprattutto investitori stranieri, affascinati da un'immagine idealizzata dell'Italia rurale, spingendoli ad investire nel patrimonio edilizio locale. Tuttavia, l'iniziativa non si è rivelata particolarmente efficace in quanto le vendite tramite canali tradizionali si sono spesso dimostrate più convenienti, grazie alla migliore qualità degli immobili offerti, mentre quelli selezionati per il programma richiedevano, nella maggior parte dei casi, interventi strutturali importanti di ristrutturazione con esborsi economici significativi (Delon & Graziano, 2024). Il rischio di iniziative analoghe risiede nella snaturizzazione dei luoghi, popolati prevalentemente da turisti estranei alla cultura locale, attratti da uno stereotipo folkloristico dell'Italia. Attraverso questi meccanismi si è spesso assistito all'acquisto massiccio di immobili destinati a rendite turistiche, come b&b e case vacanze, con il conseguente dissiparsi della cultura autentica del luogo e il rischio di trasformare tali località in semplici attrazioni turistiche, accompagnate da un innalzamento del costo della vita che penalizza i residenti locali, favorendo l'esodo.

Un'altra politica territoriale di rilievo è stata implementata nell'ambito del PNRR da parte del Ministero della Cultura attraverso i "Progetti di rigenerazione culturale e sociale dei piccoli borghi storici" che hanno messo a disposizione cospicue risorse e ampia visibilità mediatica per attrarre flussi turistici (Ministero della Cultura, 2022). L'aspetto critico di questa iniziativa consiste nel rischio di generare rotture interne al territorio, incentivando competizioni tra i borghi che indeboliscono, se non interrompono, le prospettive di progetti condivisi su scala coesa, più solidi per iniziative future. Anche in questo caso, una forte attrazione turistica può frammentare la comunità originaria del borgo, sostituendola con dinamiche commerciali di "brandizzazione".

Diversamente la Strategia Nazionale Aree Interne ha coinvolto 72 aree progetto, prevedendo il rafforzamento di un'intera rete infrastrutturale per potenziare territori composti da più borghi, attraverso l'implementazione di servizi essenziali, come scuola, sanità, servizi pubblici integrati con quelli privati, al fine di generare comunità attive (De Luca Giuseppe, 2023). Rispetto al PNRR, questa strategia dispone di fondi minori e prevede tempi di implementazione più lunghi.

Un ulteriore intervento del PNRR è il "Piano Borghi PNRR" che prevede la rigenerazione culturale di 294 borghi eco compatibili, con particolare attenzione alla cultura e al turismo. Il programma è partito con 21 progetti pilota per incrementare l'attrattività attraverso soluzioni ricettive come alberghi diffusi e social housing. Tuttavia, nell'attuazione di questi progetti si sono registrati ritardi significativi, aggravati dalla contrapposizione tra un approccio centralizzato e le autonomie locali, elemento cruciale per garantire la sostenibilità del programma negli anni successivi. Un progetto concretizzato al riguardo è quello riguardante il borgo di Elva selezionato come uno dei casi pilota ottenendo 20 milioni di euro per la rigenerazione culturale, sociale ed economica. Il progetto prevedeva 12 interventi integrati, tra i quali un centro studi di alpicoltura e pastorizia, una scuola "Ri-Abitare le Alpi", una foresteria, un osservatorio astronomico, un museo immersivo e il teleriscaldamento a biomassa. L'obiettivo non era solo quello di restaurare gli edifici ma di renderlo un nuovo polo attrattivo per vari target partendo dai residenti stessi fino ad arrivare a ricercatori, trasformando il paese in un esempio di innovazione per la montagna. Al momento il progetto è ancora in corso di esecuzione, in quanto ha subito alcuni rallentamenti dovuti ad appalti ritirati e avversità climatiche, si stimano ancora pochi mesi per la conclusione dei lavori (Rullo Floriana, 2026).

Un caso emblematico di resistenza allo spopolamento rurale è rappresentato da Costa Vescovato, piccolo comune piemontese che, nonostante un progressivo calo demografico registrato tra il 2011 e il 2022, ha invertito la tendenza grazie ad un modello virtuoso di economia comunitaria. Questo integra agricoltura biologica, ospitalità diffusa ed iniziative culturali: sin dal 1996, la Cooperativa Valli Unite gestisce 100 ettari di terreni coltivati in regime biologico, coinvolgendo 30 famiglie locali e stagionali e ponendosi come pioniere, su scala microlocale, dell'agricoltura comunitaria sostenibile. Dal 2023, un gruppo di giovani ha rilevato il campeggio comunale, abbandonato da anni, trasformandolo in un polo eventi culturali e ricreativi, con orti condivisi, piscina panoramica ed un'offerta turistica attenta alla sostenibilità sociale ed ambientale. Queste scelte hanno attratto visitatori dal Nord Europa

e dalle comunità vicine, generando un fermento intergenerazionale. Esperienze di questo tipo dimostrano come progetti radicati ed uno spirito comunitario solido possano contrastare abbandono e carenze infrastrutturali, preservando l'identità territoriale (Matrodonato Luigi, 2025).

Il Rapporto Montagne Italia 2025, dossier che analizza dinamiche socio-economiche, demografiche ed ambientali nelle aree montane italiane insieme alle relative strategie di sviluppo, si configura come strumento chiave per contrastare lo spopolamento e rilanciare tali territori. Il rapporto evidenzia una crescita demografica tra il 2019 ed il 2023, con le montagne hanno guadagnato un numero maggiore di residenti rispetto alle aree urbane, raggiungendo un picco nel 2024. Sottolinea come una governance innovativa, fondata su alleanze pubblico-privato, cooperative ed associazioni, rappresenti la chiave per il successo di questi contesti. Nel periodo post pandemico, le montagne emergono come attrattive per giovani famiglie ed imprese innovative, sebbene siano necessarie politiche trasversali come digitalizzazione infrastrutturale, fondi PNRR, trasporti efficienti ed evitamento della monocultura turistica (Serenthà Luca, 2025).

Negli ultimi anni si è manifestato il fenomeno dell'overtourism in montagna, ovvero un sovraccarico turistico localizzato che minaccia la sostenibilità ecologica, sociale ed economica delle aree montane italiane, in particolarmente Alpi ed Appennini. In base a quanto dichiarato dall'UNCEM viene contestata un'entità generalizzata del problema, i picchi estivi, amplificati da social media e crisi climatica, generano impatti critici come erosione dei sentieri, parcheggio non regolamentato, code per i punti panoramici più fotografati e degrado ambientale generalizzato.
Nelle Dolomiti, dove il turismo assorbe fino al 15% della forza lavoro si registrano saturazioni OTA al 47.4 % in giugno e luglio 2025, con assalti ai rifugi e dipendenza economica che espone a stagionalità estrema. Le soluzioni emergenti, tornelli, limiti al traffico veicolare, navette elettriche, sistemi di prenotazione, puntano alla gestione della capacità del flusso turistico, prezzi dinamici e turismo slow, integrate con l'educazione ambientale, come le iniziative CAI e diversificazione economica. Questo fenomeno attrae effettivamente nuovi residenti, ma rischia di generare elitismo e perdita d'identità, richiedendo una pianificazione per bilanciare attrattività e resilienza territoriale (UNCEM, 2025; Bompan Emanuele, 2025;Marzocchi Alberto, 2025).

La legge n. 131 del 12/09/2025 "Disposizioni per il riconoscimento e la promozione delle zone montane" rappresenta un intervento controverso, volto a ridefinire i criteri di classificazione dei comuni montani italiani e riducendo così gli enti beneficiari di agevolazioni. La norma ha suscitato forti opposizioni, soprattutto in ambito accademico, con 100 professori che l'anno accusata di ignorare fattori socio-economici e climatici, penalizzando Appennino e Sud Italia, nonché da parte di regioni che hanno bocciato mozioni per il reintegro dei comuni esclusi. I sindaci protestano per la perdita di servizi essenziali, evidenziando le criticità di un approccio percepito come punitivo (Marzocchi Alberto, 2026).

Risulta fondamentale che le politiche territoriali, che hanno come obiettivo di far rinascere questi contesti con focus sui borghi che li caratterizzano, promuovano iniziative basate sulla partecipazione comunitaria e sulla valorizzazione culturale, permettendo un equilibrio tra

aspetti economici e culturali ed evitando incentivi che generino speculazione e fenomeni di gentrificazione (Fondazione con il Sud, 2025).

Sarebbe strategico creare una mappatura condivisa con i residenti per identificare feste, sagre ed eventi insite nella tradizione territoriale, integrandoli nei piani urbanistici. È altrettanto cruciale il sostegno delle associazioni locali, come proloco e cooperative, per promuovere le iniziative e garantire un impegno concreto. La valorizzazione del patrimonio artistico e paesaggistico intrinseco in questi territori potrebbe favorire la creazione di ecomusei ed eventi che promuovano un turismo slow, in contrapposizione a quello di massa e superficiale, reinvestendo i profitti a livello locale. Non va inoltre sottovalutato il ruolo delle infrastrutture di collegamento e dei servizi di base per assicurare continuità nel tempo, creando un sistema turistico integrato che preservi, anziché sostituire o cancellare, l'identità del luogo.

1.3 Bibliografia grigia

La ricostruzione del contesto e delle politiche territoriali ha richiesto il ricorso ad un'ampia base di documenti di letteratura grigia, ovvero materiali prodotti da istituzioni pubbliche, enti di ricerca, progetti europei e nazionali, spesso non sottoposti a peer-review formale ma di rilevante valore. Quanto consultato ha permesso di inquadrare il fenomeno e poterlo descrivere, ha fornito informazioni utili su strumenti di governance, su esperienze pratiche di ripopolamento e su misure di valutazione adottate in ambito politico, spunti utili per la definizione del lavoro.

1.4 Obiettivo tesi

All'interno del contesto descritto e delle politiche territoriali esistenti mancano dei criteri chiari e condivisi per capire quali borghi si prestano maggiormente al ripopolamento, senza un metodo comune si rischia di concentrarsi su contesti con poche prospettive trascurando i luoghi con maggior potenziale.

Il presente lavoro si pone come obiettivo di costruire un framework metodologico multiscalare e spazializzabile, per poter identificare potenzialità e criticità all'interno del contesto di riferimento ovvero i borghi rurali, e per essere replicato su diversi casi studio. Tale framework viene costruito applicando un approccio di analisi multicriteriale, individuando gli indicatori utili ad analizzare i processi di rigenerazione e valorizzazione. Queste variabili, estratte tramite l'analisi della letteratura scientifica, verranno successivamente selezionate quelle più compatibili e spazializzabili rispetto al caso studio preso in analisi. Gli indicatori selezionati verranno successivamente organizzati, in accordo al modello multicriteriale ANP, in un network utile per rappresentare le interconnessioni presenti sul territorio analizzato ed utili alla comprensione dei fattori che possono influenzare i processi di rigenerazione e ripopolamento. Gli indicatori, organizzati secondo il network, vengono quindi applicati al caso studio attraverso la loro spazializzazione in ambiente GIS. con un approccio multiscalare per avere una visione sia a livello di borgo studiato sia a livello del territorio nel quale si colloca. Per testare l'efficacia del framework, è stato scelto come caso studio del presente lavoro la borgata di Pomieri, nel comune di Prali, applicando anche il criterio multiscalare e quindi oltre alla borgata in sè è stata considerata la Val Germanasca territorio più ampio al quale appartiene il caso studio.

2-Metodologia

La metodologia adottata nel presente lavoro combina l'analisi del contesto territoriale con un approccio multicriteri e con l'uso del GIS, così da costruire un percorso operativo per l'individuazione e la rappresentazione spaziale degli indicatori nel contesto generale dei borghi rurali, con un'impostazione replicabile in altri casi studio analoghi.

2.1-Contesto di riferimento

Nel presente lavoro, i borghi rurali costituiscono il contesto di riferimento entro cui si colloca l'analisi. I borghi rurali costituiscono una componente rilevante della struttura insediativa italiana, poiché conservano tracce materiali e culturali di lungo periodo legate al rapporto tra popolazione, risorse locali e pratiche produttive tradizionali. Essi si configurano generalmente come nuclei abitati di piccola dimensione, spesso inseriti in contesti paesaggistici di pregio e caratterizzati da un'elevata riconoscibilità storica, morfologica e identitaria. La loro formazione è strettamente connessa alle economie agricole e pastorali, che per secoli hanno organizzato l'uso del suolo, la distribuzione degli insediamenti e le relazioni tra spazi abitati e territorio circostante.

Nel corso del tempo, tali insediamenti hanno svolto una funzione essenziale di presidio territoriale, contribuendo alla gestione del paesaggio, alla conservazione del patrimonio costruito e al mantenimento di reti sociali di prossimità. Tuttavia, a partire dal secondo dopoguerra, molti borghi rurali sono stati interessati da processi di progressivo declino, dovuti in larga misura alla migrazione verso i poli urbani, alla trasformazione delle strutture economiche locali e alla riduzione dei servizi essenziali. Questo fenomeno ha determinato in numerosi casi una perdita di popolazione residente, un indebolimento delle funzioni insediative e una crescente marginalizzazione rispetto ai principali circuiti dello sviluppo.

Nonostante tali criticità, i borghi rurali continuano a rappresentare luoghi di forte potenzialità, soprattutto in relazione ai temi della rigenerazione territoriale, della sostenibilità e della riattivazione delle aree interne. Negli ultimi anni, infatti, questi contesti sono stati progressivamente reinterpretati non solo come spazi fragili, ma anche come risorse strategiche per sperimentare nuove forme di abitare, modelli di sviluppo locale e pratiche di valorizzazione integrate. In questa prospettiva, il loro studio assume particolare rilevanza per comprendere in che modo strumenti analitici e spaziali possano supportare l'individuazione di fattori di attrattività, criticità e opportunità di riabitazione.

2.2-Analisi multicriteri

La metodologia del lavoro prevede l'impiego dell'analisi multicriteri per confrontare in modo strutturato le diverse componenti del fenomeno territoriale studiato.

Tale approccio è particolarmente adatto nei contesti complessi, nei quali non è possibile ricondurre l'analisi a un unico indicatore, ma risulta necessario integrare elementi di natura diversa all'interno di un quadro comune. L'analisi multicriteri consente infatti di valutare

simultaneamente più criteri, sia quantitativi sia qualitativi, rendendo il processo decisionale più chiaro, trasparente e articolato.

All'interno di questo impianto, gli indicatori rappresentano le variabili misurabili attraverso cui i criteri vengono descritti e resi confrontabili. Essi permettono di tradurre aspetti complessi in elementi osservabili, attribuendo valore informativo a ciascun criterio e rendendolo utilizzabile nel processo di sintesi. Il procedimento analitico inizia dalla definizione del problema e dalla selezione delle alternative da esaminare; successivamente vengono scelti gli indicatori più rilevanti e, se necessario, attribuito a ciascuno un peso relativo. Infine, i risultati vengono combinati per ottenere una valutazione complessiva delle opzioni considerate (Roy, 1993; Malczewski J., 1999 ; Keeney R. L. & Raiffa H., n.d.;Figueria J. et al., 2005 ;Department for Communities and Local Government, 2009;. Ferretti V., 2012).

2.3-Struttura e funzione del network

All'interno dell'impianto multicriteriale adottato, il network è utilizzato per rappresentare le relazioni tra gli elementi considerati e per organizzare in modo coerente le variabili di analisi. Il ricorso all'ANP consente infatti di tenere conto non solo della distinzione tra i diversi elementi del problema, ma anche delle loro interazioni reciproche, permettendo di descrivere meglio la complessità del contesto analizzato.

L'Analytic Network Process si fonda su una struttura a rete nella quale i singoli elementi del problema, ossia criteri, sotto-criteri e, se necessario, alternative, vengono prima individuati e successivamente raggruppati in cluster in base alla loro affinità funzionale o concettuale. A seconda del grado di complessità del problema, il modello può assumere una configurazione semplice, basata su un'unica rete, oppure una struttura più articolata, composta da sottoreti tra loro collegate. In questo modo, il network consente di interpretare e rappresentare con maggiore realismo le relazioni di influenza che legano le diverse componenti del sistema analizzato Fare clic o toccare qui per immettere il testo.(Saaty T. L., 2008; Saaty T.L. & Vargas L.G., 2006;Saaty T. L., 2005;Bottero M. et al., 2008).

2.4- Geographic Information Science

In relazione al contesto di riferimento analizzato, il GIS è stato individuato come strumento più adatto per supportare l'elaborazione e la visualizzazione delle informazioni territoriali.

Il Gis è un ambiente di lavoro avanzato per la gestione dell'informazione geografica, la funzione principale è quella di integrare dati spaziali e dati descrittivi per permettere oltre alla rappresentazione di un territorio anche l'analisi in termini di relazioni, distribuzione dei fenomeni e caratteristiche degli oggetti presenti nello spazio. A differenza di una semplice mappa digitale, il GIS associa ad ogni elemento geografico una serie di informazioni descrittive e consente di eseguire operazioni analitiche complesse su questi dati, in modo da poterne comprendere relazioni, caratteristiche e dinamiche spaziali. Il Gis si basa su:

- dimensione spaziale: ogni elemento è posizionato nello spazio tramite coordinate o riferimenti cartografici, può essere rappresentato come punto, linea o poligono;
- dimensione informativa: ad ogni elemento è collegata una tabella di attributi che ne descrive le proprietà come superficie, popolazione, tipo di suolo, stato di conservazione ecc;
- dimensione sistematica: il GIS è un insieme integrato di hardware, software, dati, procedure e persone che lavorano insieme per raccogliere, archiviare, elaborare e visualizzare informazioni geografiche.

Il Gis combina le capacità di un database per la gestione di attributi ed interrogazioni con quelle di un sistema di rappresentazione grafica, per la gestione delle geometrie e relazioni spaziali. Questo permette di analizzare allo stesso tempo la forma, la posizione e le caratteristiche informative degli elementi. Il lavoro con questo sistema segue generalmente una sequenza di fasi:

- acquisizione dei dati provenienti da fonti diverse come cartografie digitali, rilevamenti diretti, dataset statistici, servizi web, questi dati possono essere importati in formato vettoriale o raster;
- georeferenziazione dove ogni elemento viene associato ad una posizione precisa sulla superficie terrestre, garantendo coerenza tra layer attraverso un sistema di riferimento comune;
- Organizzazione e gestione dei dati strutturati in layer tematici e collegati a tabelle attributo;
- Interrogazione e analisi tramite query sul database per eseguire operazioni di analisi spaziale come intersezioni, buffer, sovrapposizioni e statistiche per zona;
- Visualizzazione e restituzione dei risultati rappresentati sottoforma di mappe tematiche, grafici e report che facilitano l'interpretazione dei pattern spaziali e delle relazioni territoriali.

Tra le potenzialità del GIS rientra anche la lettura multiscalare del territorio, che consente di integrare informazioni a diverse scale di osservazione e di interpretare in modo più completo le dinamiche spaziali oggetto di studio.

L'evoluzione recente dei sistemi GIS ha portato all'integrazione di nuove funzionalità, tra cui gli ambienti tridimensionali (3D GIS) e le piattaforme WebGIS. I primi permettono di rappresentare e analizzare il territorio considerando anche la dimensione verticale, mentre i secondi consentono la consultazione e la condivisione dei dati geografici tramite web, favorendo una maggiore accessibilità delle informazioni e l'interoperabilità tra diversi sistemi (Goodchild, 2003;Laurini R. & Thompson D., 1998; Colucci E., 2022).

3-Analisi della letteratura scientifica

Nel quadro della metodologia adottata, la revisione della letteratura ha rappresentato la fase di approfondimento e selezione delle fonti, utile a definire i contenuti teorici e gli indicatori coerenti con il contesto di riferimento. In coerenza con la metodologia adottata, la revisione della letteratura è stata finalizzata all'individuazione di contributi utili a costruire un set di indicatori per l'analisi del riabitare dei borghi rurali, con particolare attenzione alla dimensione territoriale, spaziale e multiscalare.

La revisione è stata condotta consultando principalmente la piattaforma ScienceDirect, strumento che permette l'accesso a un'ampia raccolta di articoli di rivista, atti di convegno e altri prodotti scientifici sottoposti a peer review. La scelta di privilegiare ScienceDirect rispetto al database Scopus è stata dettata dalla maggiore pertinenza e numerosità di risultati ottenuti in fase di esplorazione preliminare. Tale piattaforma, infatti, garantisce un accesso diretto al testo integrale dei contributi, consentendo di effettuare ricerche per parole chiave non solo limitatamente al titolo o all'abstract, come avviene solitamente nei database bibliografici, ma sull'intero corpo del testo. Nonostante ScienceDirect si concentri prevalentemente sulle pubblicazioni edite Elsevier e dai suoi partner, si è rivelato uno strumento ottimale per la letteratura approfondita e l'analisi dei dati.

La ricerca è stata effettuata tramite l'utilizzo di parole chiave in lingua inglese, combinate tra loro per rappresentare i principali concetti alla base della metodologia e del caso studio generale, come riabitazione e ripopolamento, borghi rurali e aree interne, indicatori spazializzati e multiscalari, articolate in specifiche stringhe di ricerca. Questo ha garantito la copertura completa del fenomeno, dal contesto territoriale dei borghi, al processo dinamico della riabitazione, fino agli strumenti analitici come gli indicatori spaziali, mantenendo la ricerca focalizzata sull'obiettivo della tesi.

Nella Tabella 1 sono riportate le stringhe di ricerca escluse dalla selezione finale, quelle che non hanno restituito alcun risultato, le stringhe in grigio, e quelle che hanno prodotto un numero eccessivamente elevato di contributi, rendendo la ricerca poco mirata.

Tabella 1- Elenco stringhe di ricerca scartate

STRINGA PAROLE CHIAVE	RISULTATI PAPER
(("spatial multicriteria" OR "SMCA" OR "SMCDA" OR "multicriteria spatial decision support system OR "MCSDSS")	1134
("spatial multicriter*" OR "SMCA" OR "SMCDA" OR "multicriter* spatial decision support system" OR "MCSDSS" OR "MC-SDSS") AND ("hamlet" OR "village" OR "borghi" OR "minor histor* cent*"))	0
(("spatial multicriteria" OR "SMCA" OR "SMCDA") AND "aband*" AND ("village" OR "historic cent*" OR "hamlet" OR "minor historic"))	0
(("spatial multicriteria" OR "MCSDSS") AND "historic cent*")	0

(("spatial multicriteria" OR "SMCA") AND "historic cent*")	0
(("spatial multicriteria" OR "SMCA" OR "SMCDA") AND "hamlet" AND "abandon")	0
(("spatial multicriteria" OR "SMCA" OR "SMCDA") AND "minor historic" AND "abandon")	0
(("spatial multicriter" OR "SMCA" OR "SMCDA" OR "multicriter spatial decision support system" OR "MC-SDSS") AND ("hamlet" OR "village" OR "borghi") AND "abandon")	0
(("multicriteria" OR "MCA" OR "MCDA" OR "decision support system") AND ("village" OR "hamlet" OR "minor historic") AND ("abandon" OR "depopulat*"))	394
(("multicriteria" OR "MCA" OR "MCDA") AND ("village" OR "hamlet" OR "settlement" OR "historic center") AND ("abandon" OR "depopulat*"))	514
("multicriteria" OR "MCA" OR "MCDA") AND "village")	616
(("multicriteria" OR "MCA" OR "MCDA"))AND ("village" OR "historic cent*"))	2760
(("multicriteria" OR "MCA" OR "MCDA") AND "village" AND "abandon")	47
((" multicriter*" OR "SMCA" OR "SMCDA" OR "multicriter* spatial decision support system" OR "MC-SDSS") AND ("village" OR "hamlet" OR "minor histor* cent*") AND "abandon")	0
(("multicriter*" OR "MCA" OR "MCDA" OR "multiciter* spatial decision support" OR "MCSDSS") AND ("hamlet" OR "village" OR "historic cent*" OR "minor historic") AND "aband*")	0
(("multicriteria spatial decision support system" OR "MCSDSS") AND "hamlets")	0
("multicriter" AND "indicator" AND ("village" OR "hamlet" OR "historical cent*"))	0
(("multicriteria spatial decision support" OR "MCSDSS") AND "village")	0
(("multicriteria" OR "MCA" OR "MCDA") AND "historic cent*")	0
("spatial indicator" AND ("MCA" OR "MCDA" OR "multicriteria" OR "decision support") AND ("village" OR "hamlet" OR "historic center" OR "lost village"))	58

(("spatial indicator" OR "MCA" OR "MCDA") AND "aband*" AND ("village" OR "historic cent*" OR "hamlet" OR "minor historic"))	0
("spatial indicator" AND ("MCA" OR "MCDA") AND "aband*" AND "village")	0
("spatial indicator" AND ("MCA" OR "MCDA") AND "aband*" AND "village")	0
("spatial indicator" AND "aband*" AND "village")	0
("indicator" AND " decision support system" AND ("village" OR "hamlet" OR "borghi") AND ("spatial" OR "gis"))	902
("indicator" AND ("multicriter*" OR "MCDA" OR "MCA" OR "SMCA") AND ("hamlet" OR "borghi") AND ("spatial" OR "GIS"))	49
("indicator" AND "decision support system" AND ("village" OR "hamlet" OR "borghi") AND ("spatial" OR "GIS"))	0
("indicator" AND ("multicriter" OR "MCDA" OR "MCA" OR "SMCA") AND ("village" OR "hamlet" OR "borghi") AND ("spatial" OR "GIS"))	0
("GIS" AND "multicriteria" AND "cultural heritage" AND ("village" OR "lost village" OR "historic cent*" OR "hamlet"))	56
("GIS" AND "cultural heritage" AND "inhabitation" AND ("village" OR "lost village" OR "historic cent*" OR "hamlet"))	188
("GIS" AND "spatial indicator" AND "cultural heritage" AND "inhabitation" AND ("village" OR "lost village" OR "historic cent*" OR "hamlet"))	0
("GIS" AND "spatial indicator" AND ("MCA" OR "MCDA") AND "inhabitation" AND ("village" OR "lost village" OR "historic cent*" OR "hamlet"))	0
("GIS" AND "spatial indicator" AND ("MCA" OR "MCDA") AND "cultural heritage" AND ("village" OR "lost village" OR "historic cent*" OR "hamlet"))	0
("GIS" AND "spatial indicator" AND ("MCA" OR "MCDA") AND "aband*" AND ("village" OR "lost village" OR "historic cent*" OR "hamlet"))	0
("GIS" AND "spatial indicator" AND ("MCA" OR "MCDA") AND "repopulation" AND ("village" OR "lost village" OR "historic cent*" OR "hamlet"))	0

("GIS" AND "spatial indicator" AND ("MCA" OR "MCDA") AND "reinhabitation" AND ("village" OR "lost village" OR "historic cent*" OR "hamlet"))	0
("GIS" AND "spatial indicator" AND ("MCA" OR "MCDA") AND "inhabitation" AND ("village" OR "lost village" OR "historic cent*" OR "hamlet"))	0
GIS AND spatial indicator AND MCA OR MCDA AND rural depopulation AND village OR lost village OR historic cent OR hamlet	0
GIS AND spatial indicator AND urban renewel AND village OR lost village OR historic cent OR hamlet	0
GIS AND spatial indicator AND multicriteria AND inhabitation AND village OR lost village OR historic cent OR hamlet	0

2.2-Procedura di selezione paper

Le stringhe che hanno generato output significativi, riportate nella tabella 2, sono state prese in considerazione in quanto restituivano al massimo 40 articoli, la selezione finale ha riguardato i contributi derivanti da 21 stringhe di ricerca, per ognuna è stato assegnato un numero corrispondente.

I paper individuati attraverso la ricerca sono stati successivamente catalogati, al fine di selezionare quelli che presentavano indicatori maggiormente pertinenti al contesto di riferimento.

Per ciascun insieme di risultati sono stati esclusi i contributi in base ai seguenti criteri:

- localizzazione aree extra Europa;
- tematiche non attinenti all'analisi (applicazione in campo sanitario, sviluppo software per il funzionamento di grandi infrastrutture);

I paper ritenuti rilevanti sono stati quindi ordinati in graduatorie di attinenza rispetto alla ricerca, al fine d'individuare i contributi che proponevano gli indicatori più utili per l'impostazione del lavoro:

- in rosso i paper esclusi in base ai criteri sopracitati;
- in giallo i paper che trattavano argomenti non pienamente attinenti con lo scopo della ricerca, ma con indicatori che potevano risultare utili per l'analisi finale;
- in verde i paper completamente attinenti come argomento e come indicatori con lo scopo della ricerca.

Ogni stringa di parole è stata numerata e sono stati evidenziati i risultati ottenuti ed i paper analizzati in quanto ritenuti idonei, come riportato nella tabella 2:

Tabella 2- Elenco stringhe di ricerca selezionate per la literature review

N.	STRINGA PAROLE CHIAVE	RISULTATI PAPER	PAPER IDONEI
1	(("spatial multicriteria" OR "SMCA" OR "SMCDA" OR "multicriteria spatial decision support system" OR "MCSDSS") AND "hamlets")	1	0
2	(("spatial multicriter" OR "SMCA" OR "SMCDA" OR "multicriter spatial decision support system" OR "MCSDSS" OR "MC-SDSS") AND ("hamlet" OR "village" OR "borghi"))	26	2
3	(("spatial multicriteria" OR "SMCA" OR "SMCDA") AND "village" AND "abandon")	2	2
4	(("multicriteria spatial decision support" OR "MCSDSS") AND "abandon")	1	1
5	(("multicriteria" OR "MCA" OR "MCDA") AND "hamlets")	19	3
6	(("multicriteria" OR "MCA" OR "MCDA") AND "hamlets" AND "abandon")	1	1
7	(("multicriteria" OR "MCA" OR "MCDA") AND "aband" AND ("village" OR "historic cent*" OR "hamlet" OR "minor historic"))	1	0
8	("spatial indicator" AND ("SMCA" OR "SMCDA") AND "village")	2	1
9	("spatial indicator" AND ("MCA" OR "MCDA") AND "village")	12	1
10	("spatial indicator" AND ("MCA"OR "MCDA") AND "hamlet")	23	4
11	("spatial indicator" AND ("multicriteria" OR "MCA" OR "MCDA") AND "village")	16	3
12	("spatial indicator" AND "inhabitation" AND "village")	23	4
13	("spatial indicator" AND "inhabitation" AND ("village" OR "historic cent*" OR "hamlet"))	26	4

14	("spatial indicator" AND "cultural heritage" AND ("village" OR "lost village" OR "historic cent*" OR "hamlet"))	26	5
15	("spatial indicator" AND "cultural heritage" AND "inhabitation" AND ("village" OR "lost village" OR "historic cent*" OR "hamlet"))	3	0
16	("GIS" AND "spatial indicator" AND "inhabitation" AND ("village" OR "lost village" OR "historic cent*" OR "hamlet"))	11	2
17	("GIS" AND "spatial indicator" AND ("MCA" OR "MCDA") AND ("village" OR "lost village" OR "historic cent*" OR "hamlet"))	10	3
18	("GIS" AND "spatial indicator" AND "cultural heritage" AND ("village" OR "lost village" OR "historic cent*" OR "hamlet"))	10	3
19	("GIS" AND "spatial indicator" AND "sustainable tourism" AND ("village" OR "lost village" OR "historic cent*" OR "hamlet"))	4	1
20	("GIS" AND "multicriteria" AND "sustainable tourism" AND ("village" OR "lost village" OR "historic cent*" OR "hamlet"))	17	5
21	("GIS" AND ("multicriteria" OR "MCA OR "MCDA") AND "rural depopulation" AND ("village" OR "lost village" OR "historic cent*" OR "hamlet"))	5	2

Per i paper esclusi, contrassegnati in rosso, è stata eseguita una catalogazione, come riportato nella tabella 3, nella quale per ciascun contributo è stato indicato il numero della stringa madre, il relativo sottocodice, la fonte del contributo, il luogo geografico del caso studio e la motivazione dello scarto.

Tabella 3-Esempio catalogazione paper tipologia rossa

N. STRINGA	STRINGA PAROLE CHIAVE		
1	(("spatial multicriteria" OR "SMCA" OR "SMCDA" OR "multicriteria spatial decision support system" OR "MCSDSS") AND "hamlets")		
N. PAPER	FONTE	LUOGO	MOTIVA IONE SCARTO
1	(Castellanos Abella & Van Westen, 2007) "Qualitative landslide susceptibility assessment by multicriteria analysis: A case study from San Antonio del Sur, Guantánamo, Cuba" Geomorphology n. 94 - 2008 pp. 453-466	Cuba	Localizzazione e tra Europa

I paper utili per l'estrazione degli indicatori, contrassegnati in giallo e verde, sono stati anch'essi catalogati assegnando il relativo sottocodice corrispondente alla stringa di appartenenza, rispetto ai paper esclusi, sono stati aggiunti i dati relativi agli indicatori con le corrispondenti unità di misura. Nella tabella 4, per la stringa numero 2, è riportato il paper numero 2t, contrassegnato in giallo in quanto analizza la metodologia GIS-MCA per misurare il TOD Index intorno a 21 stazioni ferroviarie. Lo stesso paper è stato individuato per le stringhe numero 8, 11 e 17, e tale corrispondenza è stata riportata in tabella.

Tabella 4- Esempio catalogazione paper tipologia gialla

N. STRINGA	STRINGA PAROLE CHIAVE			
2	(("spatial multicriter" OR "SMCA" OR "SMCDA" OR "multicriter spatial decision support system" OR "MCSDSS" OR "MC-SDSS") AND ("hamlet" OR "village" OR "borghi"))			
N. PAPER	FONTE	INDICATORE	UNITA' DI MISURA	LUOGO
2t 8b 11e 17f	(Singh et al., 2017) "Measuring TOD around transit nodes - Towards TOD policy" Transport Policy vol. 56, 2017, pp. 96-111	Densità popolazione	abitanti/kmq % numeri	Olanda
		Uso del suolo	% superficie per categoria ettari	
		Zone pedonabili e ciclabili	km rete/kmq % superficie	
		Esercizi commerciali	n°/kmq n°/1000 abitanti	
		Frequenza flussi	veicoli/ora	
		Interscambi infrastrutture	n°nodi/kmq	
		Proposte di lavoro	n°/kmq n° offerte	
		Parcheggi	n°posti auto/kmq	

Utilizzando il medesimo criterio adottato nella tabella 4, per la tabella 5 è stato catalogato, con riferimento alla stringa n. 3, il paper numero 3a, contrassegnato in verde in quanto tratta un'analisi quantitativa dei rapporti tra zone urbane e rurali e risulta pertanto pienamente rispondente al focus della ricerca.

Tabella 5- Esempio catalogazione paper tipologia verde

N. STRINGA	STRINGA PAROLE CHIAVE			
3	(("spatial multicriteria" OR "SMCA" OR "SMCDA") AND "village" AND "abandon")			
N. PAPER	FONTE	INDICATORE	UNITA' DI MISURA	LUOGO
3a	(Castillo et al., 2022) "Urban–rural continuum: an overview of theirinteractions and territorial disparities" Regional Science Policy & Practice, Vol. 14, issue 4 - Maggio 2023 pp. 729-769	Tasso crescita annuo popolazione (proiezioni fino al 2050)	% annua Tasso per 1000 abitanti	Territori UE 27
		distanza media Km a scuola/istituto sanitario (SGI)	km	
		Prezzi case	€/mq	
		Uso del suolo	ettari	
		Abbandono terreni	ettari	
		Turismo	n°arrivi/anno	
		Broadband (famiglie con accesso VHCN)	% famiglie connesse	

La catalogazione per ogni stringa analizzata è riportata in appendice dalla tabella A1 alla tabella A20.

2.3-Estrazione degli indicatori

Il processo di estrazione degli indicatori ha avuto inizio a partire dai 44 paper selezionati. Nella fase preliminare dell'analisi è stata condotta una ricognizione sistematica degli indicatori emersi dalla letteratura, al fine di individuare variabili coerenti con il contesto di riferimento e potenzialmente applicabili anche ad altri casi analoghi. Ogni indicatore è stato catalogato insieme alla relativa unità di misura e ricondotto al paper di provenienza, in modo da tracciare con chiarezza l'origine delle informazioni, come riportato nella tabella 6.

Tabella 6- Indicatori estratti dalla literature review

INDICATORE	UNITA' DI MISURA	PAPER PROVENIEN A
Popolazione residente	numero abitanti	12p-13q-16g (Mantey & Sudra, 2019)
Densità popolazione	abitanti/kmq % numeri	2t-8b-11e17f (Singh et al., 2017)
		4 (Dde Oliveira et al., 2023)
		12p-13q-16g (Mantey & Sudra, 2019)
		21e (Jeong et al., 2017)
Tasso di crescita annuo popolazione (proiezioni fino al 2050)	% annua tasso per 1.000 abitanti	3a (Castillo et al., 2022)
Tasso di crescita e declino demografico (pre e post terremoto)	% variazione annua	12t-13m (Fantechi et al., 2020)
Tasso di variazione popolazione	% variazione	4 (De Oliveira et al., 2023)
Tasso di spopolamento	% variazione negativa annua	4 (De Oliveira et al., 2023)
Indice di invecchiamento	rapporto anziani (≥65)/giovani (0-14) × 100	4 (De Oliveira et al., 2023)
Invecchiamento popolazione	% popolazione ≥65 anni	9b-11b-17c (Ferretti, 2021)

		14e-18c (Gulickx et al., 2013)
Numero medio residenti per borgo/insediamento	n° abitanti/nucleo	4 (De Oliveira et al., 2023)
Composizione famiglie	n° componenti medio per famiglia	12c-13c (Fusco, 2016)
Concentrazione insediativa	ab/kmqq	12t-13m (Fantechi et al., 2020)
Prossimità residenti	n° abitanti per ettaro	14di-18f (La Rosa et al., 2014)
Reddito pro capite	€/abitante	4 (De Oliveira et al., 2023)
Media redditi	€/anno	5n (Dianin, Fian, & Hauger, 2025)
Aumento redditi locali	% variazione €/anno	5n (Dianin, Fian & Hauger, 2025)
Economia (risorse affitti)	€/ha €/abitante	9h-11c-17i (Vogdrup-Schmidt et al., 2017)
Prezzi case	€/mq	3a (Castillo et al., 2022)
Quota di occupati in agricoltura, industria e servizi	% forza lavoro per settore	4 (De Oliveira et al., 2023)
Numero di imprese	n°/kmq n°/1.000 abitanti	5n (Dianin, Fian & Hauger, 2025)
Proposte di lavoro	n°/kmq n° offerte	2t-8b-11e-17f (Singh et al., 2017)
Densità filiera vino	n° produttori/kmq ha vigneti/km²	9b-11b-17c (Ferretti, 2021)
Sviluppo economico	PIL/abitante	21e

		(Jeong et al., 2017)
Abitazioni	numero	12p-13q-16g (Mantey & Sudra, 2019)
Densità edificato	mc/kmq mq costruiti/kmq	12c-13c (Fusco, 2016)
		12p-13q-16g (Mantey & Sudra, 2019)
Anno/periodo costruzione prevalente	anno decennio	12p-13q-16g (Mantey & Sudra, 2019)
Epoca costruzione	anno decennio	12c-13c (Fusco, 2016)
Tipologia abitativa	% per categoria	12c-13c (Fusco, 2016)
		12p-13q-16g (Mantey & Sudra, 2019)
Dimensione alloggi	mq n° vani medi	12c-13c (Fusco, 2016)
Proprietà o affitto	% abitazioni per status	12c-13c (Fusco, 2016)
Progetti edilizi per zona	n° progetti	12s-13t-16h (Conrad et al., 2019)
Cambiamenti architettonici	% edifici modificati/rinnovati	12s-13t-16h (Conrad et al., 2019)
Riuso edifici abbandonati Abbandono edifici rurali	n° edifici % sul totale	3b (Ferretti & Gandino, 2018)
		5n (Dianin, Fian & Hauger, 2025)
		9b-11b-17c (Ferretti, 2021)
Offerta di strutture residenziali	n° posti letto n° unità	5n (Dianin, Fian & Hauger, 2025)
Estensione area Superficie	ettari	5f-6

		(Quesada-García, 2022)
Altitudine Altitudine relativa Elevazione	metri s.l.m.	2v (Kühmaier et al., 2014)
		5f-6 (Quesada Garcìa, 2022)
		12t-13m (Fantechi et al., 2020)
		20d (Gigović et al., 2016)
		21e (Jeong et al., 2017)
Pendenza Pendenza del terreno	gradi percentuale	2v (Kühmaier et al., 2014)
		5f-6 (Quesada Garcìa, 2022)
		20d (Gigović et al., 2016)
		21e (Jeong et al., 2017)
Esposizione	gradi azimutali categorie (N, S, E, O)	20d (Gigović et al., 2016)
Idrologia sotterranea distanza da insediamenti	km	5f-6 (Quesada Garcìa, 2022)
Serbatoi idrici	numero	5f-6 (Quesada Garcìa, 2022)
Sistema fluviale	km	5f-6 (Quesada Garcìa, 2022)
Durata copertura nevosa	giorni/anno	2v

		(Kühmaier et al., 2014)
Distanza dal centro maggiore più vicino Distanza centri abitati Distanza dal polo più vicino	metri km	4 (De Oliveira et al., 2023)
		12p-13q-16g (Mantey Sundra, 2019)
		12t-13m (Fantechi et al., 2020)
		20d (Gigović et al., 2016)
Distanza da strade importanti	metri km	2v (Kühmaier et al., 2014)
Distanza vie storiche	metri	5f-6 (Quesada Garcìa, 2022)
Distanza camminabile da insediamenti	metri	5f-6 (Quesada Garcìa, 2022)
Distanza da foreste	metri km	2v (Kühmaier et al., 2014)
Distanza corpi idrici	metri	2v (Kühmaier et al., 2014)
		20d (Gigović et al., 2016)
Distanza aree residenziali per il rumore	metri	2v (Kühmaier et al., 2014)
Distanza da fattori negativi	metri	20d (Gigović et al., 2016)
Distanza da siti culturali	metri	20d (Gigović et al., 2016)
		20e

		(Parolo et al., 2009)
Distanza siti turistici esistenti	metri km	20e (Parolo et al., 2009)
Distanza reciproca tra i siti	metri km	20e (Parolo et al., 2009)
Distanza strade/sentieri	metri	20d (Gigović et al., 2016)
Biodiversità vinicola	% per categoria	9b-11b-17c (Ferretti, 2021)
Distanza elevazione reciproca	metri	20e (Parolo et al., 2009)
Distanza aree esteticamente rilevanti	metri km	20e (Parolo et al., 2009)
Distanza massima da altre strutture	metri	20m (De Montis et al., 2015)
Posizione rispetto alla costa	km	12c-13c (Fusco, 2016)
Posizione del sito rispetto a punti di interesse	km	21e (Jeong et al., 2017)
Visibilità (area visibile e centri visibili) Visibilità da strade	km² visibili n° centri visibili	5f-6 (Quesada Garcìa, 2022)
		20d (Gigović et al., 2016)
		21e (Jeong et al., 2017)
Uso del suolo	% superficie per categoria ettari	2t-8b-11e-17f (Singh et al., 2017)
		2v (Kühmaier et al., 2014)
		3a

		(Castillo et al., 2022)
		12s-13t-16h (Conrad et al., 2019)
		14e-18c (Gulickx et al., 2013)
		20d (Gigović et al., 2016)
		21e (Jeong et al., 2017)
Cambi uso del suolo Trasformazioni uso del suolo	ettari % variazione	14b-18b-19d (Sowińska-Świerkosz, 2017)
		14e-18c (Gulickx et al., 2013)
Tipologia suolo, riforestazione, zone climatiche	% superficie per classe	9h-11c-17i (Vogdrup-Schmidt et al., 2017)
Grado di urbanizzazione del territorio	% suolo impermeabilizzato	12s-13t-16h (Conrad et al., 2019)
Consumo suolo urbanizzato	ettari % superficie	9b-11b-17c (Ferretti, 2021)
		14e-18c (Gulickx et al., 2013)
Città/villaggi	n. per categoria	21e (Jeong et al., 2017)
Copertura suolo Copertura geologica	% superficie per tipologia	20d (Gigović et al., 2016)
Densità forestale	% copertura forestale mc/ha	20d (Gigović et al., 2016)
Superficie coperta da alberi	% o ettari	14di-18f

		(La Rosa et al., 2014)
Terreni arabili collegati	% superficie arabile	5f-6 (Quesada Garcìa, 2022)
Abbandono terreni	ettari % superficie agricola	14di-18f (La Rosa et al., 2014)
		3a (Castillo et al., 2022)
Contiguità a campi agricoli	metri	14di-18f (La Rosa et al., 2014)
Tipologia territorio (presenza scogliere, vallate, coste)	% superficie per categoria km lineari	12s-13t-16h (Conrad et al., 2019)
Temperatura media	gradi	20d (Gigović et al., 2016)
Precipitazioni medie	mm	20d (Gigović et al., 2016)
Distanza media km a scuola/istituto sanitario (SGI)	km	3a (Castillo et al., 2022)
Tempo medio accesso servizi essenziali	minuti	4 (De Oliveira et al., 2023)
Accessibilità stradale a lavoro e scuole	minuti km	12c-13c (Fusco, 2016)
Accessibilità infrastrutture	% per tipologia	21b (Jovanović et al., 2025)
Accessibilità locale pedonale	minuti a piedi	12c-13c (Fusco, 2016)
Accessibilità strade panoramiche	km rete panoramica	3b (Ferretti & Gandino, 2018)
Zone pedonabili e ciclabili	km rete/kmq % superficie	2t-8b-11e-17f (Singh et al., 2017)
Tempo di viaggio totale	minuti	5b

		(Dianin, Fian, Ravazzoli, et al., 2025)
		20s (Garau et al., 2022)
Tempo di viaggio verso stazioni ferroviarie per legname	minuti	2v (Kühmaier et al., 2014)
Durata servizio	ore/giorno	5b (Dianin, Fian, Ravazzoli, et al., 2025)
Frequenza picco	corse/ora	5b (Dianin, Fian, Ravazzoli, et al., 2025)
Intermezzi di trasporto	% mezzi di trasporto cambiati	20s (Garau et al., 2022)
Frequenza flussi Entrate giornaliere Viaggi	veicoli/ora passaggi/giorno	2t-8b-11e-17f (Singh et al., 2017)
		20s (Garau et al., 2022)
Propensione spostamento	numero viaggi	20s (Garau et al., 2022)
Capacità picco oraria	passeggeri/ora	5b (Dianin, Fian, Ravazzoli, et al., 2025)
Occupanti mezzi	passeggeri/mezzo	20s (Garau et al., 2022)
Numero connessioni giornaliere	n° corse/giorno	5b (Dianin, Fian, Ravazzoli, et al., 2025)
Trasporti pubblici assenti Accesso alla rete di trasporto pubblico	presenza/assenza km rete/kmq	3b (Ferretti & Gandino, 2018)

		4 (De Oliveira et al., 2023)
		9b-11b-17c (Ferretti, 2021)
Stazioni ferroviarie abbandonate	n° stazioni	3b (Ferretti & Gandino, 2018)
		9b-11b-17c (Ferretti, 2021)
Scelta trasporto	% spostamenti per modalità (auto, piedi, bici)	12c-13c (Fusco, 2016)
Pattern rete stradale Rettilineità delle connessioni	densità km/kmq indice tortuosità	12c-13c (Fusco, 2016)
		12p-13q-16g (Mantey Sundra, 2019)
		14e-18c (Gulickx et al., 2013)
Densità incroci	n° intersezioni/kmq	12c-13c (Fusco, 2016)
Interscambi infrastrutture	n° nodi/kmq	2t-8b-11e-17f (Singh et al., 2017)
Parcheggi	n° posti auto/kmq	2t-8b-11e-17f (Singh et al., 2017)
Presenza/assenza parchi, piazze, aree ricreative pianificate	% superficie verde n°/kmq	12p-13q-16g (Mantey Sundra, 2019)
Presenza vicoli ciechi	n°/kmq % rete viaria	12c-13c (Fusco, 2016)
		12p-13q-16g (Mantey Sundra, 2019)
Infrastrutture per la filiera alimentare	n° strutture/kmq	14e-18c (Gulickx et al., 2013)
Infrastrutture per le attività ricreative	n° strutture posti/1.000 abitanti	14e-18c (Gulickx et al., 2013)
Forniture idroelettriche	kW installati	14e-18c

	% copertura	(Gulickx et al., 2013)
Accesso ad infrastrutture energetiche e idriche	% copertura	4 (De Oliveira et al., 2023)
Copertura banda larga/ultra larga Broadband (famiglie VHCN)	% famiglie connesse	3a (Castillo et al., 2022)
		4 (De Oliveira et al., 2023)
Infrastrutture di collegamento	km rete/km²	21e (Jeong et al., 2017)
Infrastrutture verdi	ettari % superficie	3b (Ferretti & Gandino, 2018)
Livello infrastrutture turistiche	indice n° strutture/km²	20o (Ioppolo et al., 2013)
Turismo Attrattività turistica	n° arrivi/anno presenze turistiche/1.000 abitanti	3a (Castillo et al., 2022)
		3b (Ferretti & Gandino, 2018)
Indice di specializzazione turistica	presenze turistiche/popolazione residente	4 (De Oliveira et al., 2023)
Tipologia di paesaggio (numero monumenti, aree con valore spirituale)	% per tipologia mq per tipologia	14b-18b-19d (Sowińska-Świerkosz, 2017)
Pressione turistica	presenze turistiche/popolazione residente	9b-11b-17c (Ferretti, 2021)
		14e-18c (Gulickx et al., 2013)
Infrastrutture turistiche	n° strutture/km²	12s-13t-16h (Conrad et al., 2019)
Strutture ricettive	n° posti letto n° strutture	21b (Jovanović et al., 2025)

Presenza mercati ed eventi che possano attirare turismo	n° eventi/anno	21b (Jovanović et al., 2025)
Presenza ristoranti/bar	n°/km² o n°/1.000 ab	21b (Jovanović et al., 2025)
Densità beni culturali e paesaggistici	n° beni vincolati/kmq	4 (De Oliveira et al., 2023)
Patrimonio culturale Patrimonio culturale/architettonico Patrimonio culturale e paesaggistico Attrazioni culturali	n° beni indice adimensionale n. siti/kmq	3b (Ferretti & Gandino, 2018)
		9b-11b-17c (Ferretti, 2021)
		21b (Jovanović et al., 2025)
Qualità paesaggistica	indice qualitativo (1-5)	3b (Ferretti & Gandino, 2018)
Aree protette Zone natura 2000	% per categoria	20d (Gigović et al., 2016)
		21e (Jeong et al., 2017)
Elementi paesaggistici	n° elementi rilevanti	9b-11b-17c (Ferretti, 2021)
Risorse naturali	% per categoria	21b (Jovanović et al., 2025)
Tipologia di paesaggio (numero di monumenti, aree con valore spirituale)	n° monumenti % superficie sacra	14b-18b-19d (Sowińska-Świerkosz, 2017)
Festival tradizionali	n° eventi/anno	9b-11b-17c (Ferretti, 2021)
Continuità storica	indice adimensionale	9b-11b-17c (Ferretti, 2021)
Tipologia alberghi diffusi	n° strutture per categoria	20m (De Montis et al., 2015)

Quantità per localizzazioni (centri storici, zone rurali, intercomunali)	n° per categoria	20m (De Montis et al., 2015)
Tipologia edifici storici/recuperabili	n° edifici per categoria	20m (De Montis et al., 2015)
Servizi offerti albergo diffuso	n° servizi offerti	20m (De Montis et al., 2015)
Pressioni sul territorio (armonizzazione paesaggi, perdita elementi)	% variazione	14b-18b-19d (Sowińska-Świerkosz, 2017)
Interferenze visive negative	n° elementi impattanti	3b (Ferretti & Gandino, 2018)
		9b-11b-17c (Ferretti, 2021)
Preservazione paesaggio urbano tradizionale	% edifici preservati	5n (Dianin, Fian & Hauger, 2025)
Foto georeferenziate social media	n° foto/kmq	14n (Komossa et al., 2021)
Preferenze paesaggistiche Media preferenza per foto di elementi paesaggistici	score medio (1-10)	14n (Komossa et al., 2021)
Sovrapposizione poligoni aree più belle	% superficie in sovrapposizione	14n (Komossa et al., 2021)
Mappatura partecipativa sovrapposizione poligoni/attività ricreative	n° contributi % superficie	14n (Komossa et al., 2021)
Misure di protezione	n° provvedimenti indice efficacia	14b-18b-19d (Sowińska-Świerkosz, 2017)
Promozione e coordinamento / Politiche promozionali	n° azioni budget (€)	14b-18b-19d (Sowińska-Świerkosz, 2017)
		20o

		(Ioppolo et al., 2013)
Fondi investiti / Investimenti sul territorio	€	14b-18b-19d (Sowińska-Świerkosz, 2017)
		20o (Ioppolo et al., 2013)
Presenza di politiche territoriali	presenza/assenza indice efficacia	21e (Jeong et al., 2017)
Progetti riqualificazione attivi	n° progetti	9b-11b-17c (Ferretti, 2021)
Progetti riqualificazioni futuri	n° progetti pianificati	9b-11b-17c (Ferretti, 2021)
Esercizi commerciali	n°/kmq n°/1.000 abitanti	2t-8b-11e-17f (Singh et al., 2017)
Densità commerciale	n°/kmq	12c-13c (Fusco, 2016)
Efficienza energetica	kWh/mq·anno classe energetica	14bi (Skalicky & Čerpes, 2019)
Protezione risorse naturali	indice di conservazione	14bi (Skalicky & Čerpes, 2019)
Senso di appartenenza al luogo	score questionario (1-5)	14bi (Skalicky & Čerpes, 2019)
Senso di sicurezza	% residenti che si sentono sicuri	14bi (Skalicky & Čerpes, 2019)
Piacere/comfort	score medio (1-5)	14bi (Skalicky & Čerpes, 2019)
Accessibilità	indice composito (0-1)	14bi (Skalicky & Čerpes, 2019)
		21b (Jovanović et al., 2025)
Integrazione urbana	indice adimensionale	14bi

		(Skalicky & Čerpes, 2019)
Contesto/identità luogo Identità locale	indice qualitativo (scala Likert 1-5)	5n (Dianin, Fian & Hauger, 2025)
		14bi (Skalicky & Čerpes, 2019)
Attrattività luogo	score percezione (1-5)	14bi (Skalicky & Čerpes, 2019)
Ambiente umano-centricoFare clic o toccare qui per immettere il testo.	indice adimensionale	14bi (Skalicky & Čerpes, 2019)
Gestione rifiuti/acqua	% raccolta differenziata l/abitanti per·giorno	14bi (Skalicky & Čerpes, 2019)
Interazione tra host e ospiti	n° interazioni score qualitativo	5n (Dianin, Fian & Hauger, 2025)
Speculazione edilizia	n° abusi/anno indice pressione	3b (Ferretti & Gandino, 2018)
Erosione del suolo	t/ettaro·per anno	3b (Ferretti & Gandino, 2018)
Accesso servizi	km	4 (De Oliveira et al., 2023)
Rischi naturali Esposizione a rischio idrogeologico	% per categoria	3b (Ferretti & Gandino, 2018)
		4 (De Oliveira et al., 2023)
		9b-11b-17c (Ferretti, 2021)
Traffico veicolare	veicoli/giorno	3b (Ferretti & Gandino, 2018)
Rigenerazione rurale	% sviluppo	3a (Castillo et al., 2022)

Urbanizzazione selvaggia	ettari consumo non pianificato	3b (Ferretti & Gandino, 2018)
Presenza sorgenti e acqua superficiale	% per categoria	21e (Jeong et al., 2017)
Falde sotterranee	% per categoria d'interesse	9h-11c-17i (Vogdrup-Schmidt et al., 2017)
Perdite vigneti autoctoni	% perdita superficie	9b-11b-17c (Ferretti, 2021)
		14e-18c (Gulickx et al., 2013)
Tipologie habitat	% per categoria	14e-18c (Gulickx et al., 2013)
Sviluppo enoturistico	%per categoria	3b (Ferretti & Gandino, 2018)
Valorizzazione immobiliare	% variazione prezzi €/mq	5n (Dianin, Fian & Hauger, 2025)
Valorizzazione economica tradizionale (tipologia tra agricoltura, pastorizia, arte)	€/anno n° imprese	5n (Dianin, Fian & Hauger, 2025)
Valorizzazione buffer	indice efficacia gestione	3b (Ferretti & Gandino, 2018)
Patrimonio naturale	% per categoria	9h-11c-17i (Vogdrup-Schmidt et al., 2017)
Aree buffer Elementi buffer	% per tipologia	9h-11c-17i (Vogdrup-Schmidt et al., 2017)
		14e-18c (Gulickx et al., 2013)
Reti associazioni culturali	n° associazioni attive	9b-11b-17c (Ferretti, 2021)

Tipologia impieghi	% per settore economico	5n (Dianin, Fian & Hauger, 2025)
Continuità/discontinuità del tessuto	indice frammentazione (0-1)	12c-13c (Fusco, 2016)
Tipologie di quartieri (residenziali, industriali e loro infrastrutture)	% superficie per categoria	14e-18c (Gulickx et al., 2013)
Dimensioni aree	ettari	14di-18f (La Rosa et al., 2014)
Distese terreno per tipologia	ettari per classe	20e (Parolo et al., 2009)

Il set di indicatori ottenuto rappresenta il risultato della fase di revisione della letteratura e costituisce la base del framework metodologico proposto. Gli indicatori possono infatti essere successivamente selezionati, organizzati in cluster tematici e messi in relazione attraverso il network interpretativo di interconnessioni presenti e rappresentati tramite strumenti GIS, consentendo l'applicazione della metodologia a differenti casi studio appartenenti alla categoria dei borghi rurali.

4-Applicazione metodologia

Nel presente capitolo la metodologia definita nei paragrafi precedenti viene applicata al caso studio di Pomieri e si articola in tre fasi progressive, ognuna collegata a risultati specifici:

- la prima fase riguarda la revisione critica della letteratura scientifica, finalizzata all'individuazione e alla selezione degli indicatori emersi dalla letteratura, in modo da isolare quelli effettivamente applicabili e spazializzabili rispetto al caso studio;
- la seconda fase consiste nella costruzione del framework analitico, attraverso l'organizzazione degli indicatori selezionati all'interno di un network interpretativo, capace di mettere in relazione le diverse variabili di analisi;
- La terza fase prevede l'applicazione del framework al contesto territoriale analizzato, mediante la spazializzazione degli indicatori con il supporto del GIS e la produzione di mappe tematiche a diverse scale di lettura;

Con la figura 1 viene rappresentato lo schema del sistema adottato.

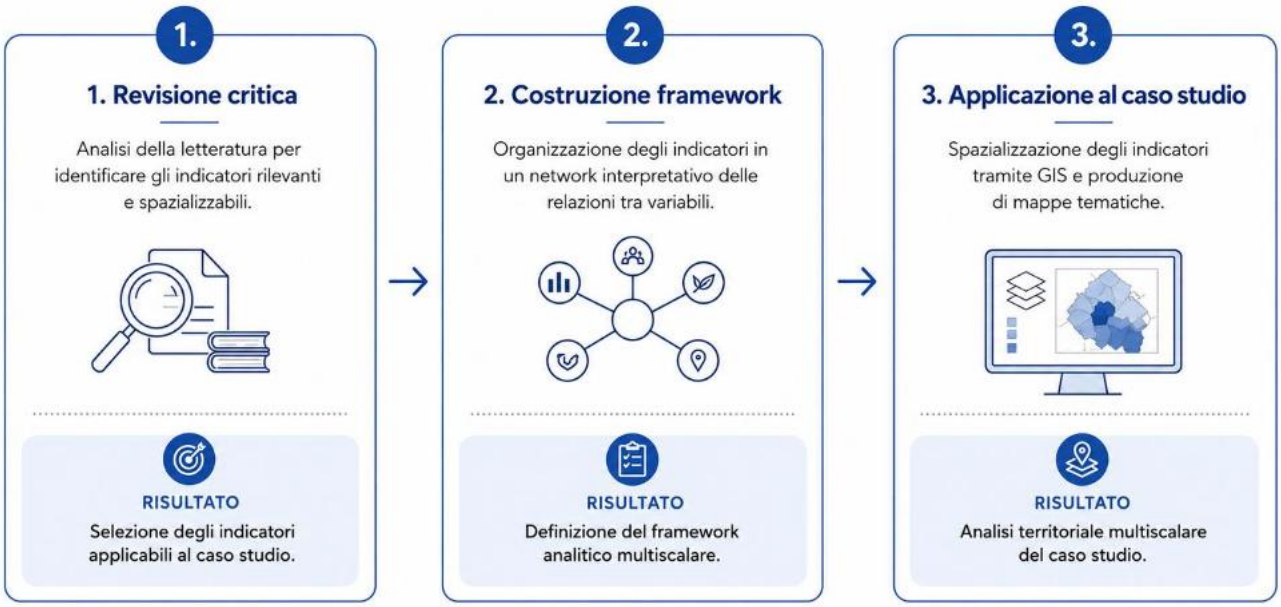


Figura 1- Metodologia applicata al caso studio

4.1-Caso studio analizzato

Come caso studio è stato selezionato Pomieri, una borgata montana situata nel comune di Prali in Val Germanasca, Piemonte occidentale. La scelta deriva dalla volontà di analizzare un contesto alpino che, nel tempo, ha conosciuto trasformazioni storiche, religiose ed insediative di particolare interesse. La valle è stata infatti interessata da passaggi di controllo differenti e da una lunga stratificazione di presenze politiche e religiose, che ne hanno modellato l'identità. Il contesto valdese è fondamentale per comprendere la storia locale ed il rapporto tra comunità, territorio e memoria collettiva.

La Val Germanasca ha avuto una storia complessa segnata da cambi di confini, dominazioni e flussi di potere politico e religioso. Le prime fonti riguardo questa borgata risalgono al XV secolo, nel medioevo la valle era sotto il controllo dell'abbazia benedettina di Santa Maria di Pinerolo e successivamente il potere passo fino ad arrivare ai Principi D'Acaja ed infine dei Truchietti. Questa valle fa parte delle Valli Valdesi dove la popolazione ha seguito il culto valdese, tra il XVI e il XVII secolo, si susseguirono periodi di tolleranza e di persecuzioni. Alla fine del XVII secolo i valdesi tornarono dall'esilio di Ginevra, evento noto come Il Glorioso rimpatrio, soltanto in seguito allo Statuto Albertino del 1848 i Valdesi ottennero la libertà di culto. Nel corso della storia questa valle ebbe un importante ruolo negli eventi bellici soprattutto per gli scontri intrapresi contro la Francia. (Jalla D., 2006) (Tron C., 2012)

Questi elementi hanno contribuito a definire un paesaggio storico e culturale fortemente identitario, in cui la dimensione religiosa si intreccia con quella sociale e territoriale. La storia di Pomieri riflette quella della valle dove per secoli la vita delle comunità è dipesa dall'equilibrio tra allevamento, agricoltura di montagna ed uso dei pascoli, la borgata era un luogo di vita di famiglie e relazioni sociali consolidate. Il lavoro quotidiano, la dimensione familiare, l'allevamento e le attività legate alla montagna hanno modellato profondamente il paesaggio umano e sociale. Inoltre, la borgata, aveva un rapporto nel sistema economico della valle, compreso quello minerario anche se non era un centro estrattivo principale, Pomieri appartiene ad un territorio in cui miniere, cave ed attività connesse hanno inciso sulla vita della popolazione e la trasformazione del paesaggio.(Martelli M., 2011)

Dopo la Seconda guerra mondiale, come molte borgate di montagna, anche Pomieri ha subito un progressivo calo demografico e un graduale spopolamento, effetto dei mutamenti economici e delle nuove dinamiche di mobilità. Oggi, tuttavia, la valle mostra una chiara vocazione alla valorizzazione turistica e culturale, grazie al patrimonio paesaggistico, alle testimonianze minerarie, alla rete escursionistica e alle tracce della memoria storica presenti sul territorio.

Pomieri costituisce un caso studio particolarmente significativo, poiché rappresenta una borgata alpina caratterizzata da una popolazione ridotta, da un tessuto insediativo tradizionale e da un rapporto molto stretto con l'ambiente naturale. La sua posizione in una valle ampia permette di applicare gli indicatori su scala di borgo e di valle, rendendolo un caso studio ideale per analizzare i fattori che incidono sulla permanenza ed attrattività del territorio.

4.2-Selezione indicatori

Il processo di costruzione del set di indicatori da applicare per il caso studio è stato sviluppato secondo i principi dell'analisi multicriteri, che prevede la selezione di variabili capaci di rappresentare in modo sintetico, comparabile e significativo il fenomeno dell'oggetto di studio. La scelta degli indicatori risponde alla necessità di individuare pochi elementi realmente utili a descrivere un problema complesso, mantenendo la leggibilità, coerenza metodologica e capacità di confronto tra contesti diversi.

Il processo di selezione è stato articolato in due fasi distinte, la prima ha riguardato la selezione degli indicatori emersi con l'analisi della letteratura, finalizzata a costruire un quadro ordinato e comparabile delle variabili disponibili, dalla possibilità di usare gli indicatori in una lettura spaziale e georeferenziata anche in ottica di descrizione multiscalare del fenomeno riferito al caso studio specifico, tenendo conto che alcuni indicatori, pur pertinenti, non sono stati poi rappresentati per indisponibilità o insufficiente copertura dei dati.

La seconda fase ha riguardato una selezione più mirata, tra tutti gli indicatori selezionati sempre con riferimento al caso studio specifico, orientata ad evitare la presenza di indicatori ridondanti o sovrapposti nella descrizione di un fenomeno. Il confronto tra variabili simili ha permesso di scegliere, tra più indicatori riferiti al medesimo fenomeno, quello più rappresentativo, più chiaro e adatto al caso studio. Nella tabella 7 sono stati riportati esclusivamente gli indicatori per i quali è stato necessario eseguire questa selezione, ovvero in quanto si sovrappongono per la descrizione dello stesso fenomeno e per ognuno di essi sono state riportate le rispettive unità di misura. Nella colonna "indicatore finale selezionato" è stata riportata la variabile scelta per la descrizione del fenomeno insieme alla corrispondente unità di misura indicata tra parentesi. Nella tabella 7 non sono riportati gli indicatori univoci, ovvero privi di alternative da confrontare, in quanto non soggetti a questa fase di selezione ma direttamente riportati nella tabella 8, contenente l'elenco degli indicatori selezionati per costruire il network e quindi essere applicati al caso studio.

Tabella 7- Seconda fase di selezione degli indicatori con individuazione finale tra variabili con descrizione sovrapponibile del fenomeno

INDICATORE	UNITA' DI MISURA	INDICATORE FINALE SELEZIONATO
Tasso crescita annuo popolazione	% annua tasso per 1.000 abitanti	Tasso di variazione popolazione (% variazione intercensuaria)
Tasso di variazione popolazione	% variazione	
Tasso di crescita e declino demografico	% variazione annua	
Tasso di spopolamento	% variazione negativa annua	
Densità popolazione	abitanti/kmq	
Popolazione residente	numero abitanti	
Indice di invecchiamento	rapporto anziani (≥65)/giovani (0-14) × 100	Invecchiamento popolazione (% popolazione ≥65 anni)
Invecchiamento popolazione	% popolazione ≥65 anni	
Distanza da siti culturali	metri	

Distanza siti turistici esistenti	metri km	Posizione del sito rispetto al punto di interesse (km)
Distanza aree esteticamente rilevanti	metri km	
Distanza dai centri abitati Distanza dal centro maggiore più vicino Distanza dal polo più vicino	metri km	
Posizione del sito rispetto a punto di interesse	km	
Uso del suolo	% superficie per categoria ettari	Uso del suolo (% superficie per categoria ettari)
Diversità uso del suolo	% superficie per categoria	
Densità forestale	% copertura forestale o mc/ettari	
Superficie coperta da alberi	% ettari	
Abitazioni	numero	
Grado di urbanizzazione del territorio	% suolo impermeabilizzato	
Distese terreno per tipologia	ettari per classe	
Densità edificato	mc/kmq mq costruiti/kmq	
Contiguità campi agricoli	metri	
Tipologia suolo	% superficie per classe	
Densità beni culturali e paesaggistici	n° beni vincolati/kmq	Patrimonio culturale e paesaggistico (n° beni indice adimensionale)
Patrimonio culturale Patrimonio culturale/architettonico Attrazioni culturali Patrimonio culturale e paesaggistico	n° beni indice adimensionale n° siti/kmq	
Tipologia di paesaggio (numero di monumenti, aree con valore spirituale)	% per tipologia mq per tipologia	
Elementi paesaggistici	n° elementi rilevanti	
Pendenza del terreno	gradi percentuale	Esposizione gradi azimutali categorie (N, S, E, O)
Esposizione	gradi azimutali categorie (N, S, E, O)	

Trasporti pubblici assenti / Accesso alla rete di trasporto pubblico	presenza/assenza km rete/kmq	Infrastrutture di collegamento (km rete/kmq)
Pattern rete stradale Rettilineità delle connessioni	densità km/kmq indice tortuosità	
Interscambi infrastrutture	n° nodi/kmq	
Infrastrutture di collegamento	km rete/kmq	
Turismo/attrattività turistica	n° arrivi/anno presenze turistiche/1.000 ab	Attrattività luogo score percezione (1-5)
Attrattivitàluogo	score percezione (1-5)	

Il set degli indicatori, considerato per la costruzione del network e quindi successivamente applicabili al caso studio, è stato ottenuto integrando gli indicatori univoci, risultato della prima fase di selezione che non hanno richiesto l'ulteriore selezione in quanto non si sovrapponevano con altre variabili per la descrizione di un fenomeno, e gli indicatori provenienti dalla seconda fase di selezione, riportati nella colonna "indicatore finale selezionato", della tabella 7.Il risultato di queste due fasi di selezione è rappresentato dal set finale dei 21 indicatori riportato nella tabella 8 il quale costituisce la base per la costruzione del network.

Tabella 8-Elenco set indicatori definitivi

INDICATORE	UNITÀ DI MISURA INDICATORE	PAPER PROVENIENZA
Popolazione residente	numero abitanti	12p-13q-16g (Mantey Sundra, 2019)
Tasso di variazione popolazione	% variazione	4 (De Oliveira et al., 2023)
Invecchiamento popolazione	% popolazione ≥65 anni	9b-11b-17c (Ferretti, 2021)
		14e-18c (Gulickx et al., 2013)
Elevazione	metri s.l.m. (m)	2v (Kühmaier et al., 2014)
		5f-6 (Quesada Garcìa, 2022)
		12t-13m (Fantechi et al., 2020)
		20d (Gigović et al., 2016)

		21e (Jeong et al., 2017)
Esposizione	gradi azimutali o categorie (N, S, E, O)	20d (Gigović et al., 2016)
Posizione del sito rispetto a punti di interesse	km	21e (Jeong et al., 2017)
Uso del suolo	% superficie per categoria ettari	2t-8b-11e-17f (Singh et al., 2017)
		2v (Kühmaier et al., 2014)
		3a (Castillo et al., 2022)
		12s-13t-16h (Conrad et al., 2019)
		14e-18c (Gulickx et al., 2013)
		20d (Gigović et al., 2016)
		21e (Jeong et al., 2017)
Abbandono terreni	ettari % superficie agricola	14di-18f (La Rosa et al., 2014)
		3a (Castillo et al., 2022)
Tempo medio accesso servizi essenziali	minuti (min)	4 (De Oliveira et al., 2023)
Infrastrutture di collegamento	km rete/kmq	21e (Jeong et al., 2017)
Attrattività luogo	score percezione (1-5)	14bi (Skalicky & Čerpes, 2019)
Pressione turistica	presenze turistiche/popolazione residenti	9b-11b-17c (Ferretti, 2021)
		14e-18c (Gulickx et al., 2013)
Infrastrutture turistiche	n° strutture/kmq	12s-13t-16h (Conrad et al., 2019)
Strutture ricettive	n° posti letto n° strutture	21b (Jovanović et al., 2025)
Presenza mercati ed eventi che possano attirare turismo	n° eventi/anno	21b (Jovanović et al., 2025)
Patrimonio culturale e paesaggistico	n° beni indice adimensionale	3b (Ferretti & Gandino, 2018)

		9b-11b-17c (Ferretti, 2021)
Promozione e coordinamento / Politiche promozionali	n° azioni o budget (€)	14b-18b-19d
		20o (Ioppolo et al., 2013)
Fondi investiti / Investimenti sul territorio	milioni di euro (M€)	14b-18b-19d (Sowińska-Świerkosz, 2017)
		20o (Ioppolo et al., 2013)
Progetti riqualificazioni futuri	n° progetti pianificati	9b-11b-17c (Ferretti, 2021)
Traffico veicolare	veicoli/giorno	3b (Ferretti & Gandino, 2018)
Reti associazioni culturali	n° associazioni attive	9b-11b-17c (Ferretti, 2021)

4.3-Costruzione network

A partire dagli indicatori facenti parte del set finale riportati nella tabella 8, è stata costruita una struttura di rete finalizzata a metterne in relazione le diverse dimensioni di analisi. Richiamando il principio di interdipendenza tra criteri proprio dell'ANP, ciascun indicatore è stato assunto come nodo del network, mentre le connessioni tra i nodi consentono di evidenziare affinità, prossimità concettuali e relazioni significative tra variabili differenti. Il network permette così di leggere gli indicatori non come elementi isolati, ma come componenti di un sistema interpretativo più ampio.

I cluster non sono stati definiti in modo preliminare, ma sono emersi dall'osservazione delle connessioni tra i nodi, che hanno permesso di individuare raggruppamenti di indicatori reciprocamente collegati. Questa impostazione consente di superare una lettura frammentata dei dati e di restituire una visione relazionale del fenomeno studiato.

In coerenza con il principio di scalarità spaziale, a ciascun indicatore è stata attribuita la scala di riferimento più appropriata. Alcune variabili sono state ricondotte alla scala della borgata, per cogliere dinamiche puntuali e specifiche del caso studio, mentre altre sono state analizzate alla scala della Val Germanasca, così da inquadrare il borgo nel più ampio contesto territoriale di appartenenza. Questa scelta consente di costruire un'analisi più articolata e coerente dei fattori che incidono sui processi di ripopolamento. Per ogni indicatore è stata inserita la modalità di rappresentazione adottata, in quanto le variabili sono state spazializzate in ambiente GIS e riportate in tavole tematiche in base alle rispettive scale di analisi, mentre le variabili non direttamente spazializzabili sono state rappresentate attraverso grafici statistici.

I cluster creati sono i seguenti:

- Demografico-insediativo raccoglie gli indicatori che descrivono la struttura e l'evoluzione della popolazione, insieme all'assetto insediativo. I nodi sono connessi dal fatto che misurano la consistenza della popolazione e le sue trasformazioni nel tempo. Consente di leggere la stabilità o la fragilità del sistema insediativo e di valutare la capacità di un luogo di garantire una vita quotidiana minima e condizioni favorevoli alla permanenza

Tabella 9 – Nodi cluster demografico-insediativo

DEMOGRAFICO-INSEDIATIVO	SCALA BORGO	SCALA VALLE	RAPPRESENTAZIONE INDICATORE
Popolazione residente	☐	☒	Cartografica Scala 1:70000
Tasso di variazione popolazione	☐	☒	Grafico statistico
Invecchiamento popolazione	☐	☒	Grafico statistico

- Morfologico-ambientale raccoglie le variabili che descrivono la forma fisica del sito e il suo rapporto con il territorio circostante. Comprende nodi di natura prevalentemente geografica, che consentono di leggere le caratteristiche morfologiche del contesto/. In particolare, l'uso del suolo costituisce il punto di raccordo tra la dimensione fisica e quella funzionale del territorio.

Tabella 10- Nodi cluster morfologico-ambientale

MORFOLOGICO-AMBIENTALE	SCALA BORGO	SCALA VALLE	RAPPRESENTAZIONE INDICATORE
Elevazione	☐	☒	Cartografica Scala 1:70000
Esposizione	☐	☒	Cartografica Scala 1:70000
Uso del suolo	☒	☒	Cartografica Scala 1:70000 Scala 1:20000
Abbandono terreni	☐	☒	Cartografica Scala 1:70000

- Accessibilità-infrastrutture comprende indicatori relativi ai collegamenti fisici, e ai supporti alla vita quotidiana. Le variabili considerate consentono di valutare il grado di integrazione con il contesto territoriale e di misurare le condizioni che facilitano o limitano la permanenza della popolazione.

Tabella 11- Nodi cluster accessibilità-infrastrutture

ACCESSIBILITA' INFRASTRUTTURE	SCALA BORGO	SCALA VALLE	RAPPRESENTAZIONE INDICATORE
Tempo medio accesso servizi essenziali	☒	☐	Cartografica Scala 1:70000 Cartografica Scala 1:15000
Infrastrutture di collegamento	☐	☒	Cartografica Scala 1:70000
Traffico veicolare	☐	☒	Cartografica Scala 1:70000
Posizione del sito rispetto ai punti di interesse	☒	☒	Cartografica Scala 1:70000 Cartografica Scala 1:15000

- Turistico-ricettivo formato dagli indicatori che misurano la capacità del luogo di attrarre, accogliere e sostenere i flussi turistici. I nodi che formano questo cluster consentono di leggere sia la dimensione attrattiva del borgo sia la presenza di un sistema di supporto alla fruizione turistica e culturale.

Tabella 12- Nodi cluster turistico-ricettivo

TURISTICO-RICETTIVO	SCALA BORGO	SCALA VALLE	RAPPRESENTAZIONE INDICATORE
Attrattività luogo	☐	☒	Cartografica Scala 1:70000
Patrimonio culturale e paesaggistico	☐	☒	Cartografica Scala 1:70000
Presenza mercati ed eventi che possano attirare turismo	☐	☒	Cartografica Scala 1:70000
Reti associazioni culturali	☐	☒	Cartografica Scala 1:70000
Pressione turistica	☒	☐	Grafico statistico
Infrastrutture turistiche	☐	☒	Cartografica Scala 1:70000
Strutture ricettive	☐	☒	Cartografica Scala 1:70000

- Governance-promozione raccoglie gli indicatori legati all'azione pubblica e alla capacità di attivazione territoriale in quanto descrivono la stessa dimensione di governance territoriale. Le variabili permettono di valutare il ruolo degli investimenti e iniziative di valorizzazione che posso sostenere i processi locali.

Tabella 13- Nodi cluster governance-promozione

GOVERNANCE-PROMOZIONE	SCALA BORGO	SCALA VALLE	RAPPRESENTAZIONE INDICATORE
Promozione e coordinamento/politiche promozionali	☐	☒	Cartografica Scala 1:70000
Fondi investiti/investimenti sul territorio	☐	☒	Cartografica Scala 1:70000
Progetti riqualificazione futuri	☐	☒	Cartografica Scala 1:70000

I cluster individuati non costituiscono comparti isolati, ma risultano connessi tra loro attraverso alcuni nodi trasversali che mettono in relazioni dimensioni differenti del fenomeno. La struttura del network consente di leggere il fenomeno come il risultato dell'interazione tra cluster.

Nella figura 2 viene rappresentato il network composto da una sequenza di relazioni in cui la base demografico-insediativa dialoga con la configurazione fisica del territorio che condiziona accessibilità ed infrastrutture. Queste ultime incidono sulla capacità turistica e ricettiva, mentre la governance agisce come elemento che aiuta ad avviare e sostenere le attività.

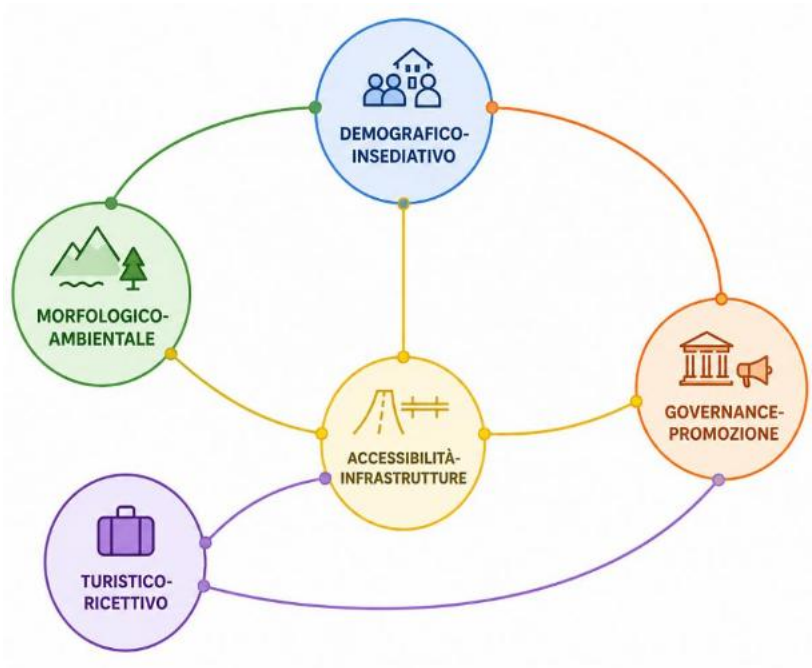


Figura 2- Struttura network caso studio

Il legame tra demografico-insediativo e morfologico-ambientale è dato dal fatto che la struttura della popolazione influenza l'uso del suolo, l'abbandono dei terreni e la forma dell'insediamento, questi nodi segnalano fragilità o vitalità insediativa ripercuotendosi nella trasformazione materiale del territorio.

Il rapporto tra demografico-insediativo e accessibilità-infrastrutture evidenzia come la stabilità demografica dipenda anche dalla possibilità di raggiungere servizi, reti e connessioni territoriali, insieme al tempo medio di accesso ai servizi essenziali, funzionano come condizioni che possono rafforzare o indebolire la permanenza degli abitanti.

La connessione tra morfologico-ambientale e accessibilità-infrastrutture definisce il territorio come un elemento che incide sulle possibilità di collegamento e di movimento, l'elevazione e l'uso del suolo influenzano la distribuzione delle reti e la qualità della mobilità. Inoltre, mostra come l'accessibilità non dipende solo dalle infrastrutture in sé, ma anche dalla conformazione fisica del luogo.

Il collegamento accessibilità-infrastrutture e turistico-ricettivo spiega come attrarre e accogliere visitatori dipenda in modo diretto dalla qualità d'accesso e dalla dotazione delle infrastrutture. Infrastrutture di collegamento e tempo medio di accesso ai servizi essenziali sostengono la fruibilità del borgo ed incidono sulla sua attrattività turistica e sulla presenza di strutture ricettive.

Il cluster governance-promozione si connette con il cluster turistico-ricettivo in quanto, politiche promozionali, investimenti e progetti di riqualificazione possono rafforzare l'offerta turistica e la capacità di ospitalità. La governance, quindi influenza sia la valorizzazione del luogo che la sua organizzazione materiale.

Governance-promozione si collega anche con accessibilità-infrastrutture, dato che le politiche territoriali, gli investimenti e i progetti di riqualificazione incidono direttamente sulla possibilità di migliorare le connessioni materiali e digitali del territorio. Agendo quindi sulla qualità e servizi che posso rendere un luogo più accessibile e funzionale alla permanenza, contribuendo quindi a ridurre l'isolamento territoriale e a sostenere i processi di ripopolamento.

La connessione tra governance-promozione e demografico-insediativo riguarda la possibilità di sostenere servizi, economie locali e condizioni favorevoli alla permanenza. Gli investimenti e i progetti futuri diventano quindi strumenti che possono incidere indirettamente sulla stabilità abitativa e sulla vitalità del borgo.

Il network pertanto restituisce una lettura integrata del ripopolamento come processo dipendente dall'interazione tra struttura insediativa, qualità territoriale, accessibilità e azione pubblica.

4.4-Organizzazione dei dati geografici

L'applicazione del GIS al presente caso studio ha avuto come obiettivo la costruzione di una base conoscitiva in grado di supportare l'analisi della borgata Pomieri all'interno del più ampio contesto territoriale della Val Germanasca. La scelta di operare a scale differenti nasce dalla necessità di comprendere non solo le caratteristiche specifiche della borgata, ma anche le relazioni con il sistema territoriale di riferimento.

Le diverse scale di analisi sono state guidate inoltre dalla disponibilità dei dati geografici open source disponibili.Gli indicatori individuati nella fase precedente della ricerca sono stati collegati in dati georiferiti e organizzati all'interno di un geodatabase realizzato in ambiente open source QGIS. Tale struttura ha consentito di integrare informazioni provenienti da fonti differenti, comprendenti banche dati territoriali, dati statistici, cartografie regionali e informazioni reperite presso enti locali e soggetti operanti sul territorio.

Il geodatabase forma la struttura di informazioni alla base del GIS utilizzato nella ricerca, permette di organizzare e gestire i dati geografici con le informazioni descrittive, ovvero gli attributi, associate per ogni dato, integra i dati provenienti da più fonti all'interno di un unico modello. Con questa struttura si possono mettere in relazione le informazioni spaziali, che descrivono posizione e forma dell'elemento nello spazio, con le informazioni descrittive ovvero gli attributi che descrivono le caratteristiche dell'elemento. Consentendo quindi di svolgere in maniera coordinata le analisi spaziali con la produzione degli elaborati cartografici (Worboys & Duckham, 2004).

L'organizzazione del geodatabase è stata definita in funzione delle diverse scale di analisi adottate nel corso della ricerca. La struttura dei dati distingue infatti una scala territoriale, riferita all'intera Val Germanasca, e una scala locale dedicata al caso studio della borgata Pomieri, per entrambe le scale sono associati dei layer di base condivisi utilizzati come riferimento comune nelle diverse elaborazioni cartografiche. I dati sono stati organizzati in layer geografici associati a tabelle attributo contenenti le informazioni descrittive necessarie all'analisi e alla rappresentazione dei fenomeni territoriali. Per ciascuna tavola cartografica è stata inoltre inserita una tabella di sintesi contenente i layer impiegati, gli attributi utilizzati e le relative modalità di rappresentazione. Tali tabelle consentono di esplicitare il collegamento tra la struttura del geodatabase e le elaborazioni cartografiche prodotte.

Lo schema riportato in Figura 3 rappresenta il modello dati adottato per l'organizzazione del geodatabase. La sua funzione è quella di evidenziare la struttura logica attraverso cui i dati geografici sono stati organizzati all'interno del GIS, mostrando le relazioni tra le diverse scale di analisi, i layer utilizzati, i metadati associati e le tavole cartografiche prodotte.

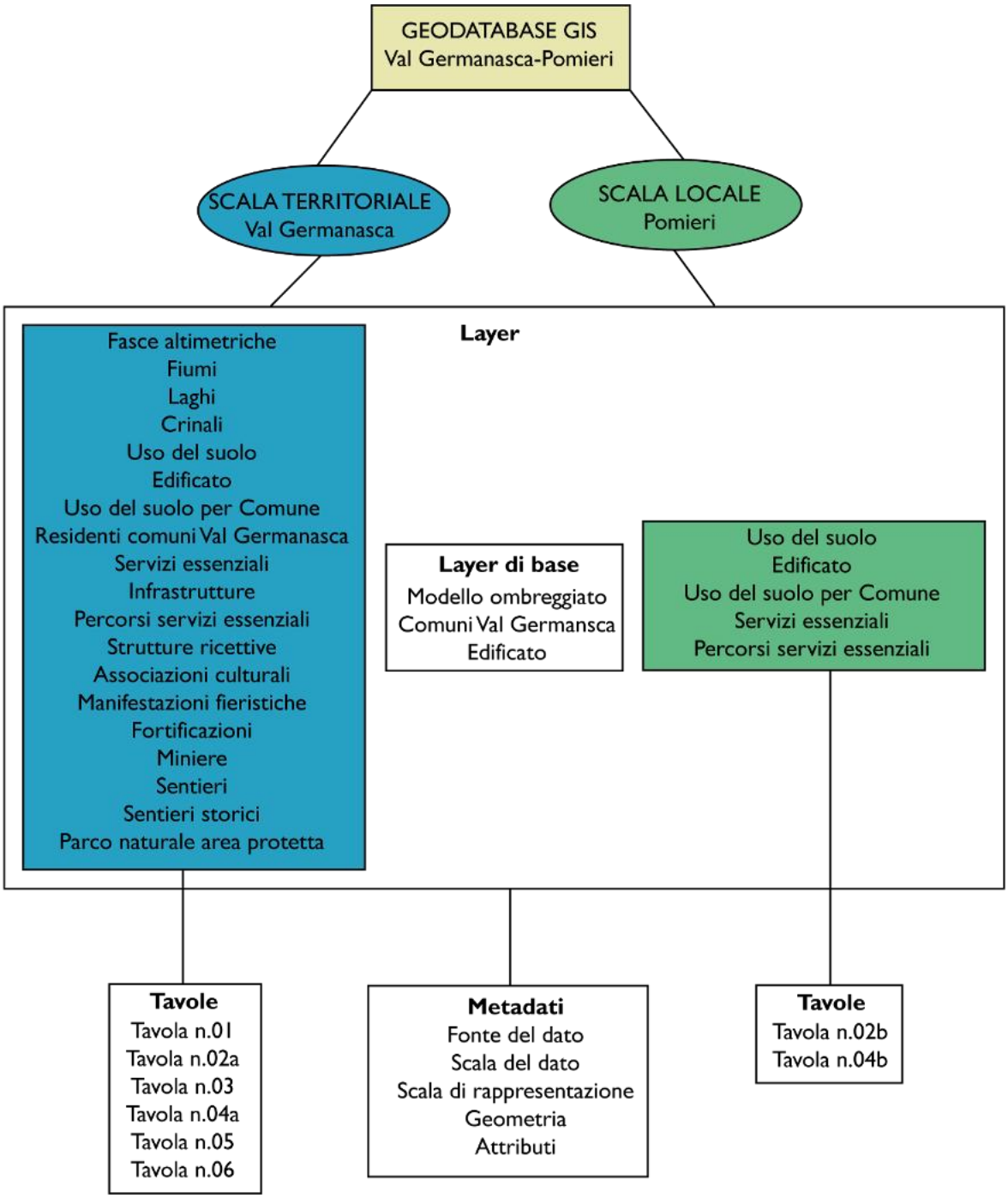


Figura 3-Schema organizzativo dati Geodatabase caso studio

La maggior parte delle elaborazioni è stata sviluppata alla scala della Val Germanasca, considerata come ambito territoriale di riferimento entro cui si collocano le dinamiche che interessano la borgata Pomieri. In alcuni casi, tuttavia, si è reso necessario un approfondimento a scala locale, finalizzato a evidenziare elementi e relazioni non osservabili alla scala di valle. L'utilizzo combinato di differenti livelli di analisi ha permesso di costruire una lettura multiscalare del territorio, mettendo in relazione le condizioni specifiche della borgata con le caratteristiche strutturali e funzionali dell'intero sistema della valle.

Le tavole presentate nei paragrafi successivi illustrano il processo di spazializzazione degli indicatori e costituiscono la base cartografica utilizzata per interpretare criticità, potenzialità e opportunità di sviluppo del caso studio.

4.5-Tavole tematiche

L'analisi morfologico-ambientale costituisce il punto di partenza della lettura territoriale della Val Germanasca, in quanto consente di evidenziare gli elementi fisici che ne determinano la struttura e ne condizionano le dinamiche insediative, infrastrutturali e ambientali, riportata nella Tavola 01-Sistema morfologico-ambientale della Val Germanasca.

Come base cartografica è stato utilizzato il Database Topografico di Riferimento degli Enti (BDTRE-CTRN) della Regione Piemonte, reperito attraverso il Geoportale Piemonte. In ambiente QGIS è stato elaborato il Modello Digitale del Terreno (DTM), dal quale è stato generato il modello ombreggiato utilizzato come supporto alla lettura della morfologia e dell'esposizione dei versanti. Su questa base è stato delimitato il perimetro della Val Germanasca, ambito territoriale di riferimento per l'analisi.

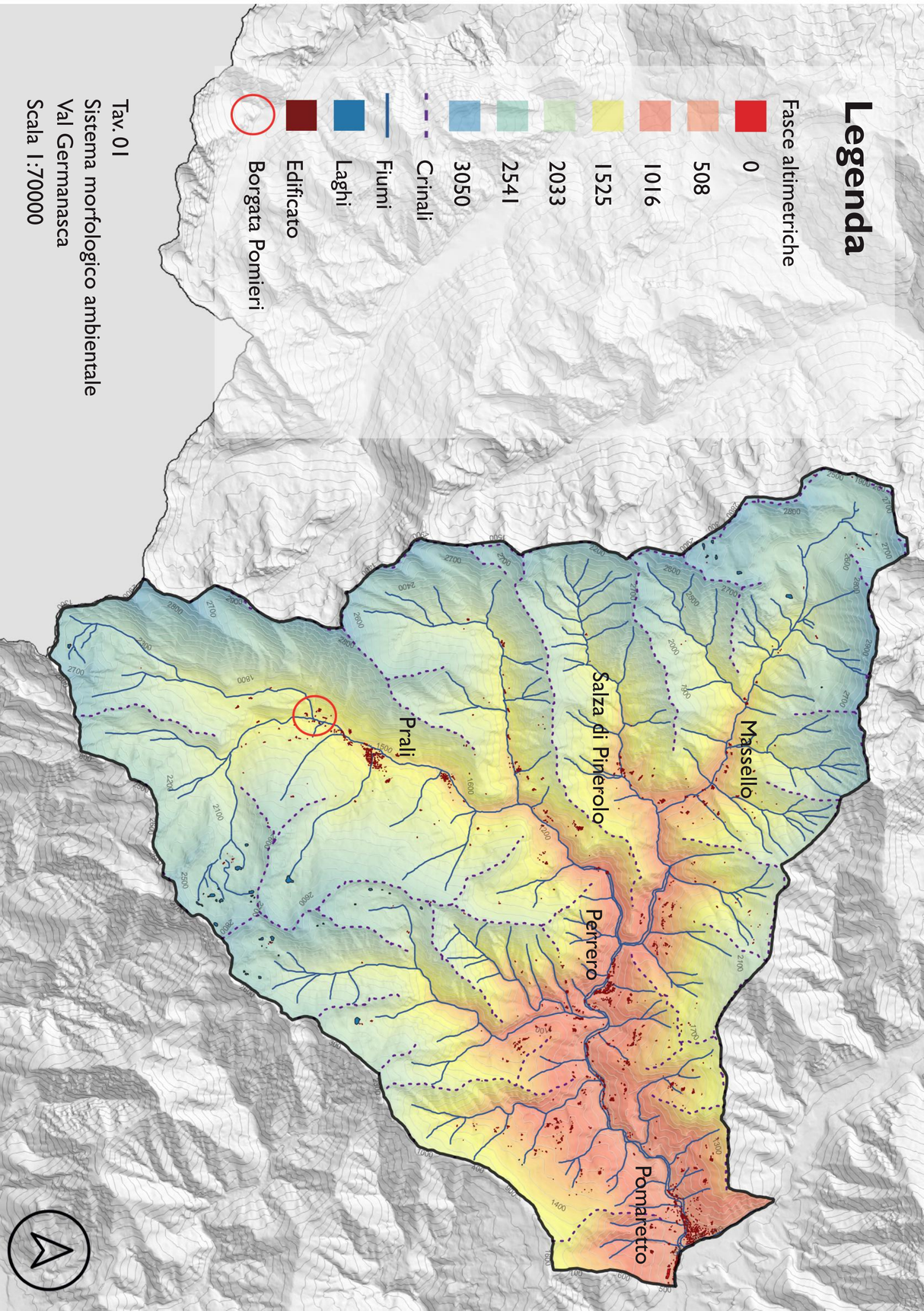
L'elevazione è stata rappresentata mediante fasce altimetriche, ottenute dall'elaborazione del DTM e classificate in intervalli altitudinali compresi tra 0 e oltre 3000 m s.l.m., al fine di evidenziare le principali variazioni morfologiche del territorio. Alla componente altimetrica sono stati associati i layer relativi alla rete idrografica superficiale, costituita da fiumi e laghi, estratti dal BDTRE-CTRN, e il layer dei crinali, derivato dal Piano Paesaggistico Regionale (PPR).

La tavola comprende inoltre la rappresentazione dell'edificato dei comuni appartenenti alla Val Germanasca (Massello, Perrero, Pomaretto, Prali e Salza di Pinerolo), ottenuto dal BDTRE-CTRN e utilizzato per evidenziare la distribuzione degli insediamenti rispetto alle caratteristiche morfologiche del territorio.

L'integrazione delle informazioni altimetriche, idrografiche e insediative consente di restituire una prima lettura sintetica della struttura fisica della Val Germanasca, evidenziando le relazioni tra morfologia del territorio, rete idrografica e distribuzione degli insediamenti, serve inoltre come quadro di riferimento territoriale di base per le altre analisi.

La costruzione e l'organizzazione dei dati geografici rappresentati nella tavola sono state sviluppate nell'ambito dell'Atelier Finale di Progettazione C "Riabitare le Alpi. Progetti di ricerca applicata nel territorio di Prali e della Val Germanasca", coordinato dai professori C. Cuneo, D. Regis e A. Spanò.

CLUSTER	INDICATORI	FONTE DATO	SCALA DATO	NUMERO MAPPA	SCALA MAPPA	LAYER	ATTRIBUTO
MORFOLOGICO - AMBIENTALE	Esposizione	Geoportale Piemonte BDTRE-CTRN Piemonte	1:10000	Tav. 01	1:70000	Modello ombreggiato	DTM passo 5 m
	Elevazione					Fasce altimetriche	0-3000
	Uso del suolo	Geoportale Piemonte BDTRE-PPR edificato	1:10000	Tav. 01	1:70000	Edificato Val Germanasca	Massello
							Perrero
							Pomaretto
							Prali
							Salza di Pinerolo
		Geoportale Piemonte BDTRE-CTRN	1:10000	Tav. 01	1:70000	Fiumi Val Germanasca	Fiumi primari
							Fiumi secondari
		Geoportale Piemonte BDTRE-CTRN	1:10000	Tav. 01	1:70000	Laghi Val Germanasca	Laghi
		Geoportale Piemonte BDTRE-PPR	1:10000	Tav. 01	1:70000	Crinali Val Germanasca	Crinali



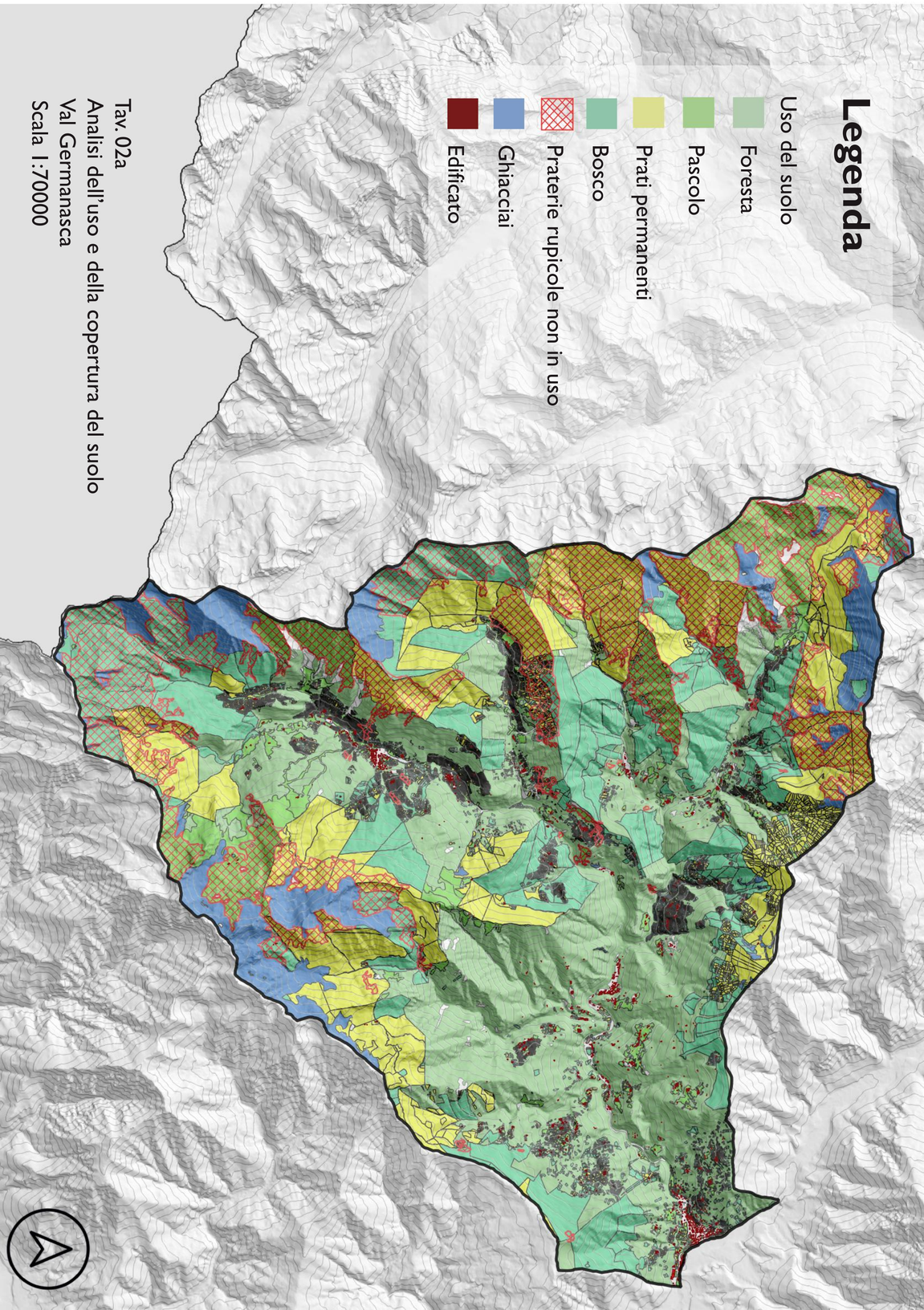
a Tavola 02a-Analisi dell'uso e della copertura del suolo Val Germansca prosegue l'analisi del cluster morfologico-ambientale alla scala di 1:70.000, mantenendo come base cartografica il modello digitale del terreno ombreggiato e il sistema insediativo rappresentato nella tavola precedente. L'obiettivo della rappresentazione è evidenziare la distribuzione delle principali classi di uso e copertura del suolo presenti nella Val Germanasca.

I dati sono stati acquisiti attraverso il Geoportale Piemonte e derivano principalmente dai dataset Land Cover relativi all'uso e alla copertura del suolo. Da tali informazioni sono stati estratti i tematismi relativi ai prati permanenti, alle aree boscate e ai pascoli. Le superfici forestali sono state invece ricavate dalla Carta Forestale della Regione Piemonte, mentre il layer delle praterie rupicole deriva dal Piano Paesaggistico Regionale (PPR) database IPLA. Tali aree sono state considerate come possibile indicatore di processi di abbandono delle attività agricole e pastorali, fornendo informazioni su quali aree potrebbero essere interessate da interventi di recupero. Il dato relativo ai ghiacciai è stato ottenuto dal database geografico di ARPA Piemonte.

Tutti i dataset sono stati ritagliati sul perimetro della Val Germanasca e successivamente organizzati attraverso una classificazione cromatica finalizzata a evidenziare le differenti categorie di copertura e uso del suolo.

La tavola consente di leggere la distribuzione delle principali componenti ambientali della valle, mettendo in evidenza il rapporto tra aree forestali, superfici agricole e pastorali, aree in progressivo abbandono e presenza dei ghiacciai alle quote più elevate. La spazializzazione degli indicatori permette di comprendere le trasformazioni del paesaggio ed il grado di utilizzo di esso in quanto vengono evidenziate sia le risorse ambientali che le criticità, entrambe queste variabili influenzano i processi di rigenerazione, rappresentando quindi la base per la valutazione del potenziale territoriale.

CLUSTER	INDICATORI	FONTE DATO	SCALA DATO	NUMERO MAPPA	SCALA MAPPA	LAYER	ATTRIBUTO
MORFOLOGICO - AMBIENTALE		Geoportale Piemonte BDTRE-CTRN Piemonte	1:10000	Tav. 02a	1:70000	Modello ombreggiato	DTM passo 5 m
	Uso del suolo	Geoportale Piemonte BDTRE-PPR edificato	1:10000	Tav. 02a	1:70000	Edificato Val Germanasca	Massello
							Perrero
							Pomaretto
							Prali
							Salza di Pinerolo
		Geoportale Piemonte Land Cover classificazione di uso e copertura del suolo	1:10000	Tav. 02a	1:70000	Uso del suolo per comune	Prati permanenti
							Bosco
		Geoportale Piemonte Carta forestale	1:10000	Tav. 02a	1:70000	Uso del suolo	Carta forestale
	Abbandono terreni	Geoportale Piemonte PPR Praterie rupicole land cover Ipla	1:10000	Tav. 02a	1:70000	Uso del suolo	Praterie rupicole non in uso
	Uso del suolo	Geoportale Piemonte superfici prato pascoli	1:10000	Tav. 02a	1:70000	Uso del suolo	Pascoli
		Geoportale Piemonte Arpa database dei ghiacciai	1:5000	Tav. 02a	1:70000	Uso del suolo	Ghiacciai

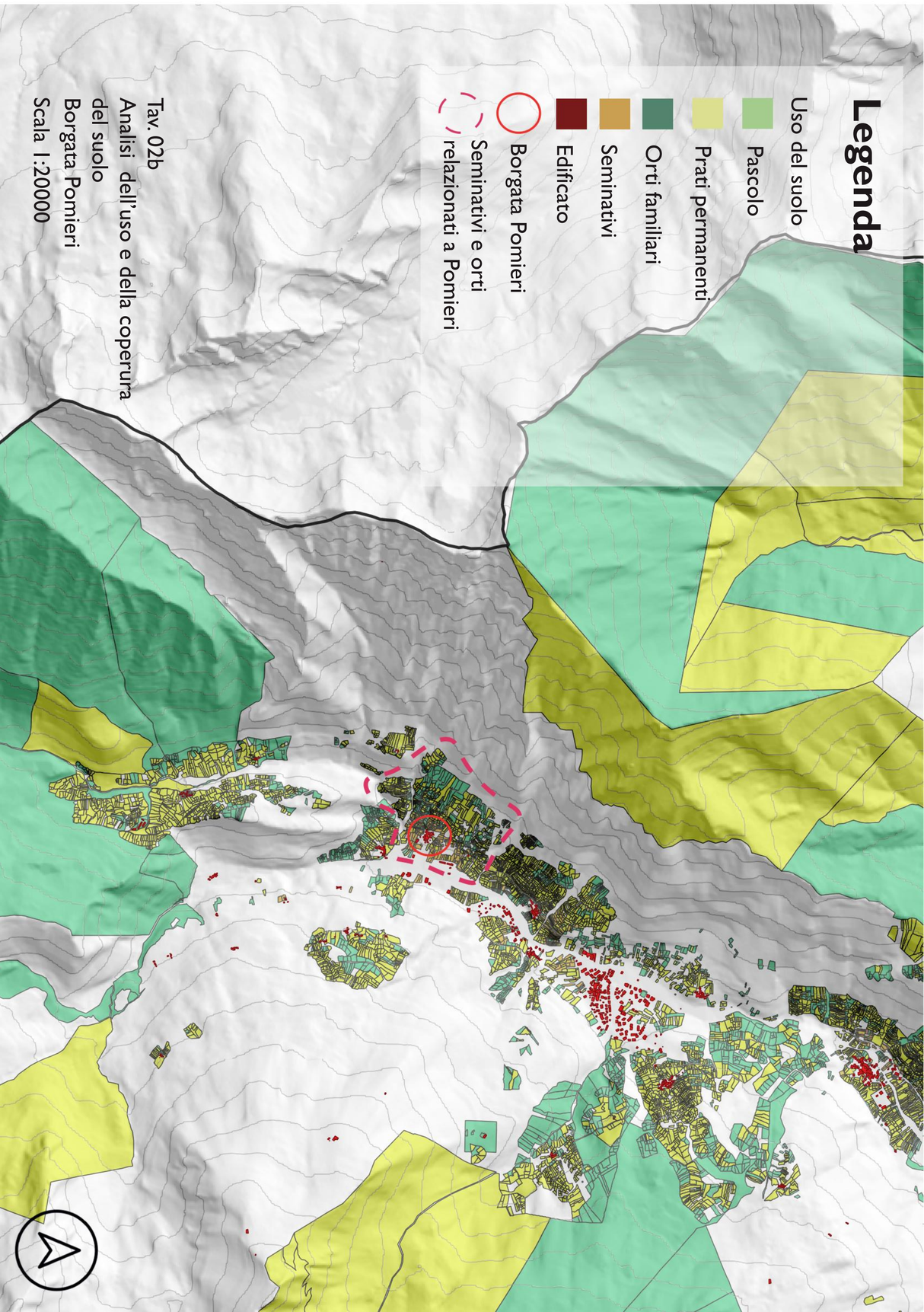


La Tavola 02b-Analisi dell'uso e della copertura del suolo della borgata Pomieri, appartenente al cluster morfologico-ambientale, approfondisce l'analisi dell'uso del suolo alla scala locale (1:20.000), concentrandosi sul Comune di Prali e, in particolare, sulla borgata Pomieri. L'elaborazione mantiene la struttura informativa della Tavola.02a, consentendo tuttavia una lettura più dettagliata delle componenti territoriali presenti nell'area di studio.

Oltre alle categorie di uso e copertura del suolo già rappresentate alla scala della valle come pascoli e prati permanenti, sono stati integrati nella rappresentazione i tematismi relativi agli orti familiari e ai seminativi, derivati dal dataset Land Cover – Classificazione di uso e copertura del suolo reperito attraverso il Geoportale Piemonte. L'inserimento di tali informazioni consente di evidenziare elementi che, alla scala territoriale, risultavano poco leggibili o non rappresentabili.

La tavola permette quindi di approfondire la dimensione agricola e produttiva del contesto locale, mettendo in evidenza la distribuzione delle superfici coltivate, degli orti familiari e delle aree aperte in relazione all'edificato e alle altre componenti ambientali. L'analisi fornisce una lettura delle risorse territoriali presenti nell'intorno della borgata Pomieri che potrebbero essere utili per il mantenimento o il recupero in relazione alle attività agro-pastorali evidenziando una potenziale risorsa.

CLUSTER	INDICATORI	FONTE DATO	SCALA DATO	NUMERO MAPPA	SCALA MAPPA	LAYER	ATTRIBUTO
MORFOLOGICO - AMBIENTALE		Geoportale Piemonte BDTRE-CTRN Piemonte	1:10000	Tav. 02b	1:20000	Modello ombreggiato	DTM passo 5 m
	Uso del suolo	Geoportale Piemonte BDTRE-PPR edificato	1:10000	Tav. 02b	1:20000	Edificato Val Germanasca	Massello
							Perrero
							Pomaretto
							Prali
							Salza di Pinerolo
		Geoportale Piemonte Land Cover classificazione di uso e copertura del suolo	1:10000	Tav. 02b	1:20000	Uso del suolo per comune	Prati permanenti
							Orti familiari
							Seminativi
		Geoportale Piemonte superfici prato pascoli	1:10000	Tav. 02b	1:20000	Uso del suolo	Pascoli



Per quanto riguarda il cluster demografico-insediativo, rappresentato nella Tavola 03-Analisi della popolazione residente della Val Germanasca, è stata mantenuta la medesima base cartografica utilizzata nelle elaborazioni precedenti, costituita dal modello digitale del terreno ombreggiato, dalle curve di livello e dall'edificato. Su tale base sono stati riportati i confini amministrativi dei comuni appartenenti alla Val Germanasca e associato a ciascun comune il dato relativo alla popolazione residente nell'anno 2024.

L'informazione è stata desunta dai dati ISTAT e rappresentata mediante una classificazione cromatica graduata, al fine di evidenziare le differenze demografiche presenti all'interno del territorio analizzato. La tavola costituisce la rappresentazione spaziale dell'indicatore relativo alla popolazione residente e consente di confrontare la distribuzione degli abitanti tra i diversi comuni della valle.

La rappresentazione evidenzia una distribuzione non omogenea della popolazione residente, con una maggiore concentrazione nei comuni di Pomaretto, Perrero e Prali e valori più contenuti nei comuni di Massello e Salza di Pinerolo. Tale distribuzione riflette le differenti condizioni insediative e di accessibilità che caratterizzano il territorio della Val Germanasca e costituisce un primo elemento utile alla comprensione delle dinamiche demografiche analizzate attraverso gli indicatori successivi.

Per approfondire tali dinamiche sono stati inoltre elaborati gli indicatori relativi al tasso di variazione della popolazione e al tasso di invecchiamento, utilizzando i dati ISTAT riferiti al periodo 2022-2024 e successivamente rappresentati mediante grafici.

Il grafico della Figura 4 riporta l'andamento della popolazione residente nei comuni della Val Germanasca nel periodo 2022-2024. Dalla rappresentazione emerge una distribuzione demografica fortemente differenziata tra i comuni della valle, con Pomaretto che registra il maggior numero di residenti, seguito da Perrero e Prali, mentre Massello e Salza di Pinerolo presentano valori inferiori. Nel periodo considerato si osserva una lieve diminuzione della popolazione residente in tutti i comuni analizzati, confermando il progressivo calo demografico che interessa l'intero territorio della valle.

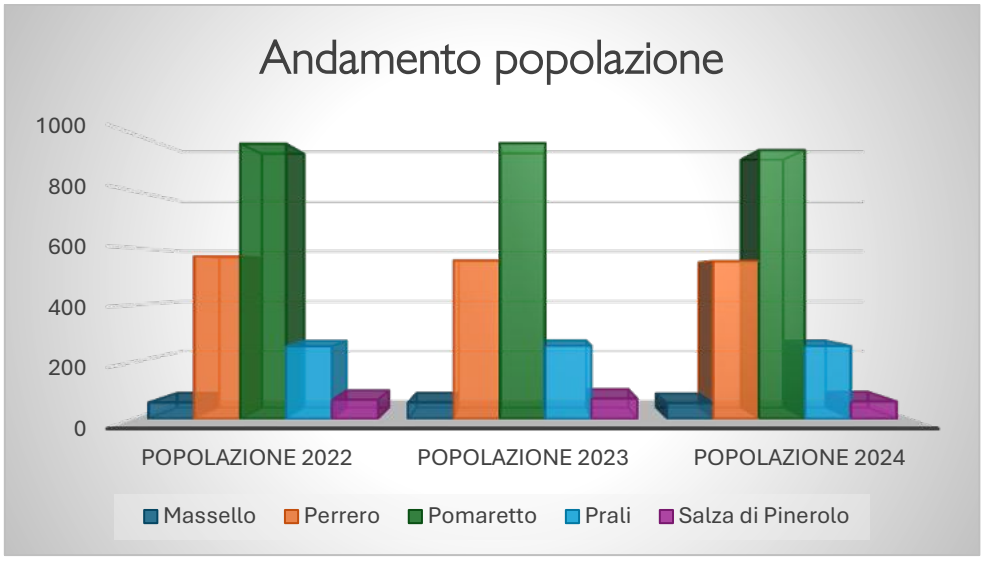


Figura 4- Andamento popolazione Val Germanasca 2022-2024

Il grafico della Figura 5 rappresenta il tasso di variazione della popolazione residente nei comuni della Val Germanasca nel periodo compreso tra il 2022 e il 2024. L'indicatore è stato calcolato rapportando la differenza tra la popolazione residente nel 2024 e quella del 2022.

I risultati evidenziano una diminuzione della popolazione nella quasi totalità dei comuni analizzati. La differenza maggioresi registra nel comune di Salza di Pinerolo, seguito dagli altri comuni. Il comune di Prali rappresenta l'unica eccezione, mostrando una lieve variazione positiva.

Nel complesso, l'analisi conferma la presenza di una generale diminuzione della popolazione residente all'interno della Val Germanasca, sebbene con intensità differenti tra i diversi comuni.

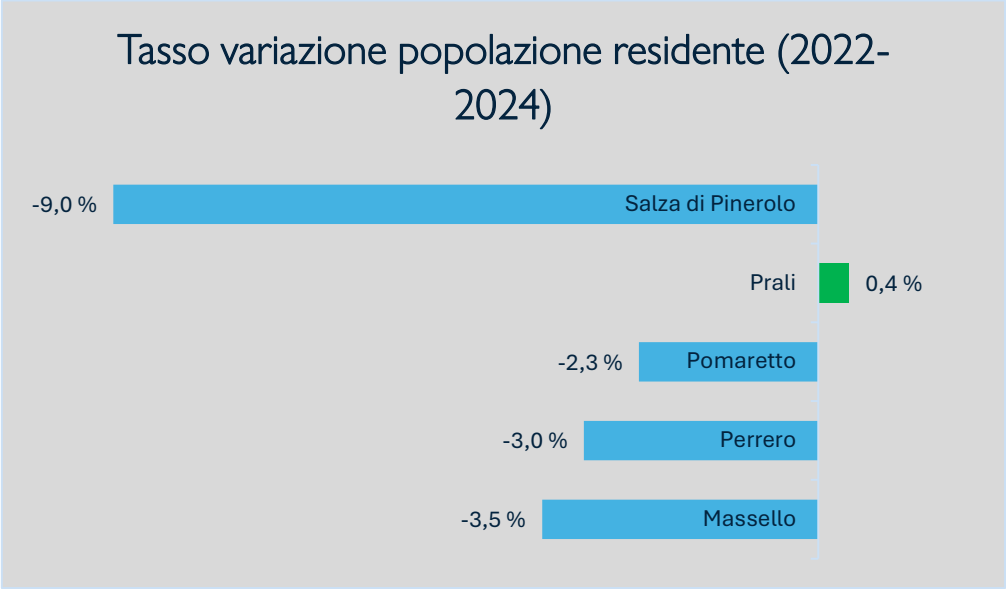


Figura 5-Tasso variazione popolazione Val Germanasca 2022-2024

Il grafico della Figura 6 riporta l'andamento della popolazione residente con età superiore ai 65 anni nei comuni della Val Germanasca nel periodo compreso tra il 2022 e il 2024. I dati evidenziano una distribuzione differenziata tra i diversi comuni della valle, con Pomaretto che registra il numero più elevato di residenti anziani, seguito da Perrero e Prali, mentre Massello e Salza di Pinerolo presentano valori più contenuti.

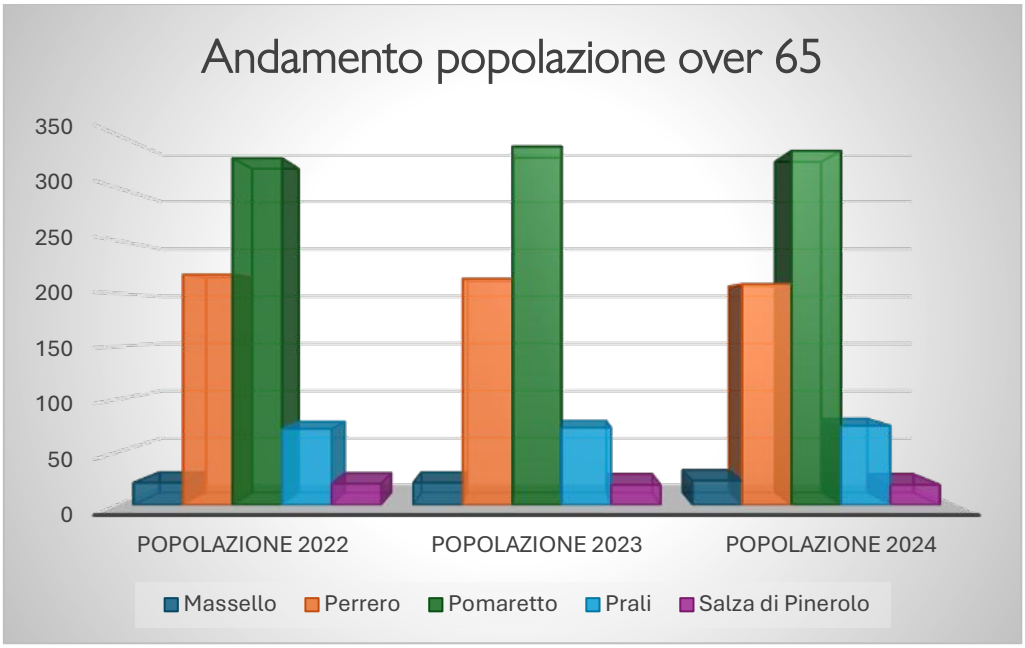


Figura 6-Andamento popolazione over 65 Val Germanasca 2022-2024

Il grafico della Figura 7 rappresenta l'indice di invecchiamento della popolazione nei comuni della Val Germanasca riferito all'anno 2024. L'indice è stato calcolato come rapporto tra la popolazione residente con età superiore ai 65 anni e la popolazione residente con età inferiore ai 14 anni, moltiplicato per 100.

I risultati evidenziano una struttura demografica fortemente caratterizzata dalla prevalenza delle fasce di età più anziane rispetto a quelle giovanili. Il valore più elevato si registra nel comune di Salza di Pinerolo mentre a Prali si registra il valore minore. Tali dati indicano che in tutti i comuni analizzati il numero di residenti anziani risulta nettamente superiore a quello dei residenti più giovani.

L'analisi conferma quindi una condizione diffusa di invecchiamento demografico all'interno della valle, particolarmente accentuata nei comuni di Salza di Pinerolo e Massello, dove il ridotto numero di giovani residenti segna uno squilibrio generazionale particolarmente marcato. Questo fenomeno rappresenta una delle principali criticità demografiche del territorio e costituisce un elemento rilevante per la comprensione delle dinamiche insediative e delle prospettive future di sviluppo della valle.

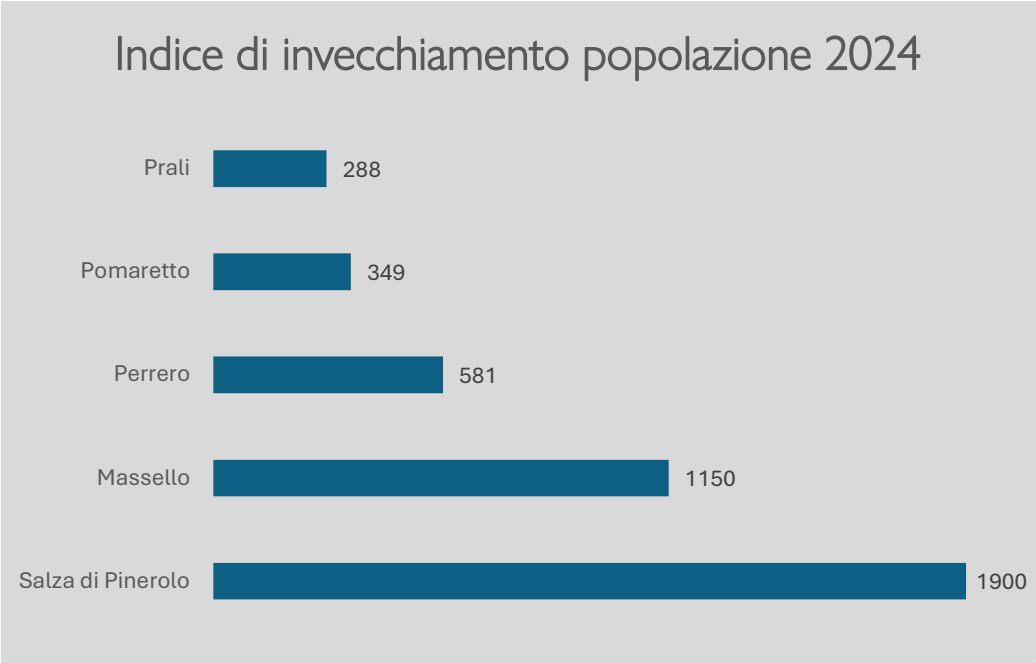
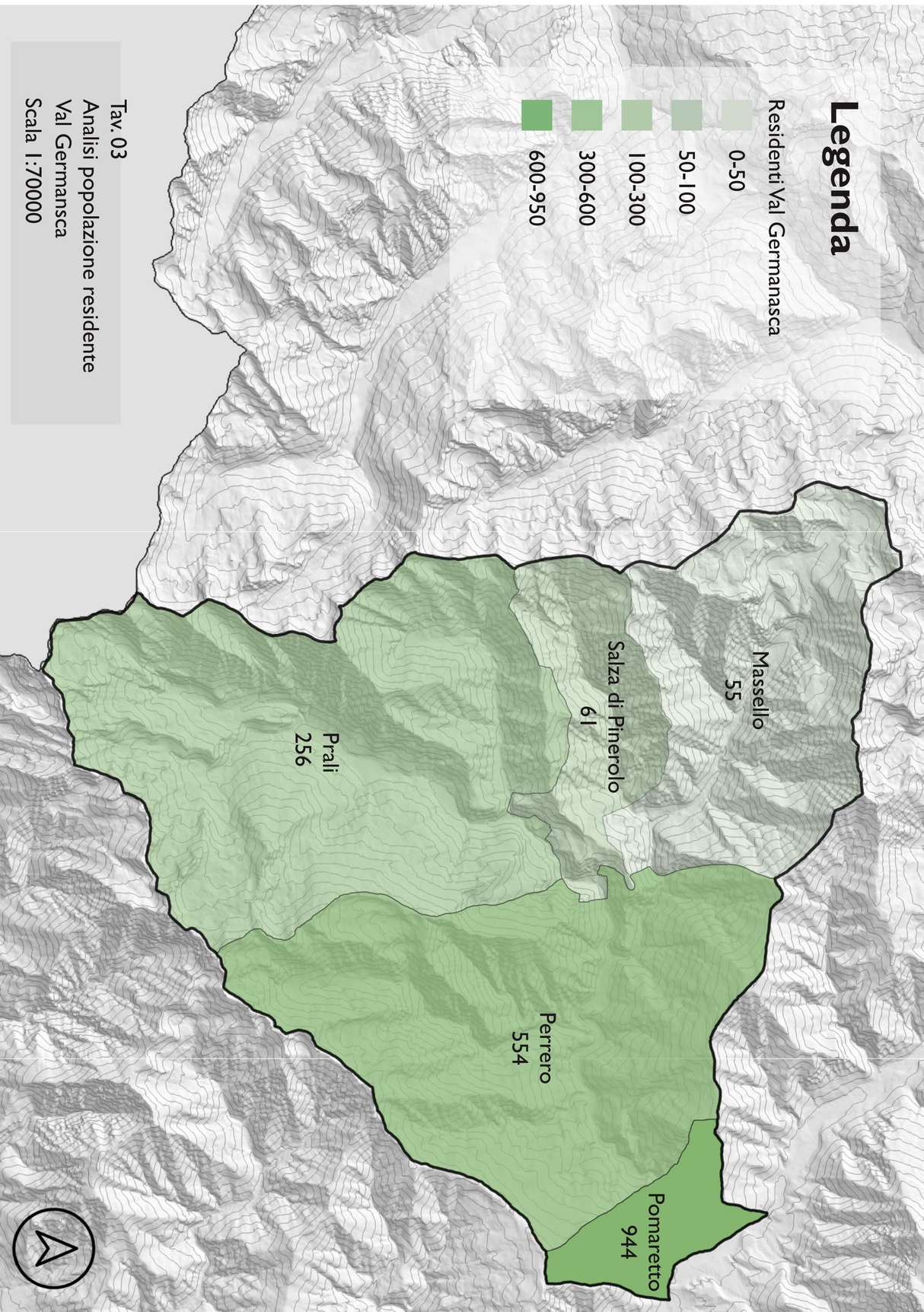


Figura 7-Indice invecchiamento Val Germanasca 2024

L’inserimento di questi indicatori all’interno dell’analisi permette di valutare i comuni della valle nella capacità di mantenere una comunità residente nel tempo, importante per le potenzialità di rigenerazione in quanto ad esse si legano altri fattori come accessibilità e servizi che in questi contesti spesso dipendono dai numeri che ne usufruiscono. Maggiori sono gli utenti più possono aumentare i servizi messi a disposizione per la comunità migliorando la qualità di fruizione dei territori.

CLUSTER	INDICATORI	FONTE DATO	SCALA DATO	NUMERO MAPPA	SCALA MAPPA	LAYER	ATTRIBUTO
DEMOGRAFICO INSEDIATIVO	Popolazione residente	Geoportale Piemonte BDTRE-CTRN Piemonte	1:10000	Tav. 03	1:70000	Modello ombreggiato	DTM passo 5 m
		ISTAT - residenti 2024				Residenti comuni Val Germanasca	Massello - 55
							Perrero - 554
							Pomaretto - 944
							Prali - 256
							Salza di Pinerolo 61

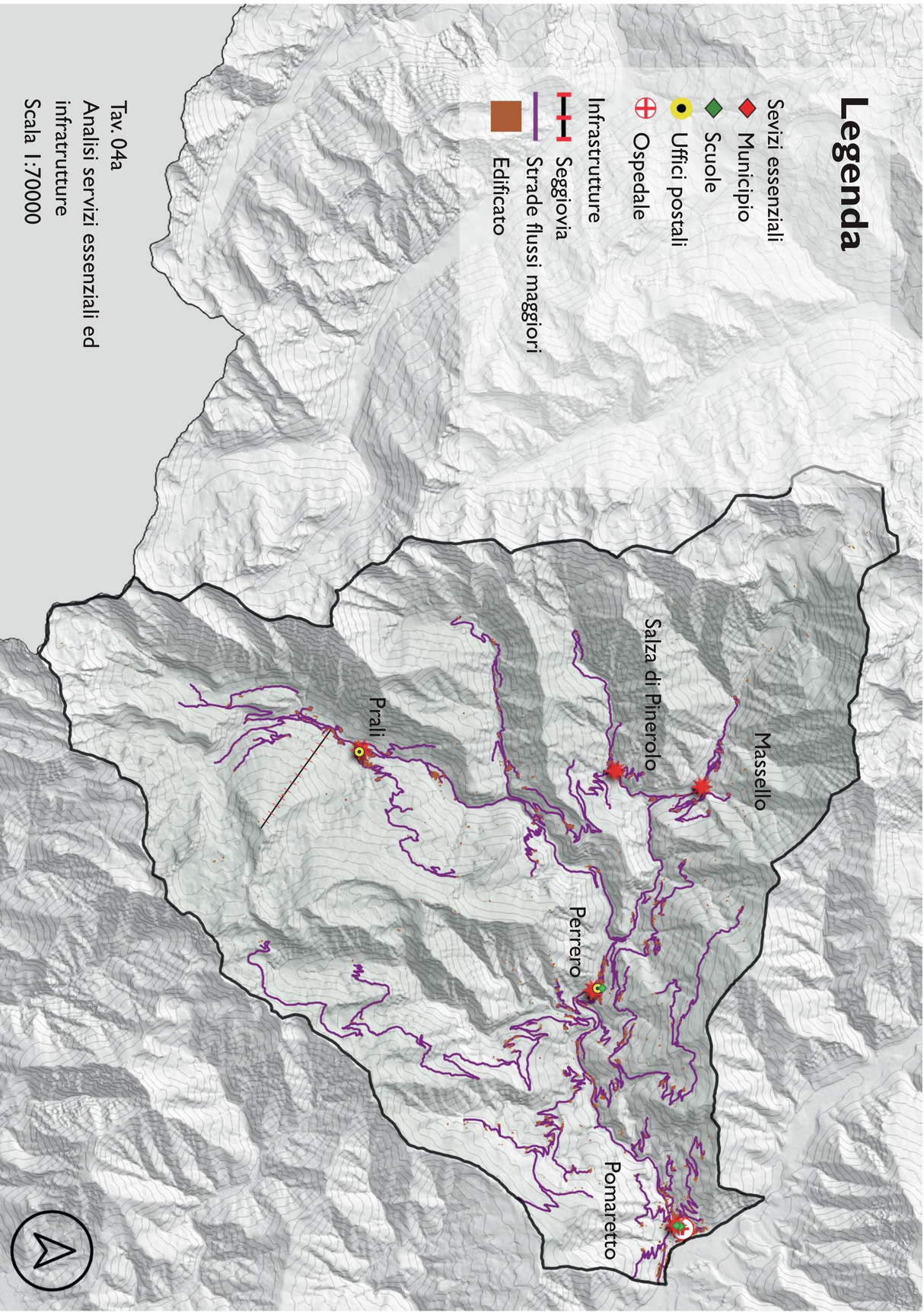


Per il cluster Accessibilità e infrastrutture, rappresentato nella Tavola 04a-Servizi essenziali della Val Germanasca, è stata mantenuta la medesima base cartografica utilizzata nelle tavole precedenti, al fine di garantire uniformità nella lettura del territorio. Sulla base territoriale sono stati localizzati i principali servizi essenziali presenti nell'area di studio, quali municipi, scuole, uffici postali e struttura ospedaliera, mediante georeferenziazione puntuale delle relative coordinate. I dati di riferimento sono stati reperiti presso l'Unione Montana dei Comuni delle Valli Chisone e Germanasca.

La distribuzione dei servizi evidenzia una forte concentrazione nei principali centri abitati della valle e lungo gli assi viari principali, mentre le aree più periferiche e ad altitudine maggiore risultano meno dotate di servizi essenziali. Particolarmente significativa è la presenza di un unico presidio ospedaliero all'interno dell'intera area di studio, localizzato nella zona estdlla valle, elemento che evidenzia una potenziale criticità in termini di accessibilità per le comunità più distanti.

Sono inoltre rappresentate le principali infrastrutture di collegamento, costituite dalla rete stradale caratterizzata dai maggiori flussi di traffico, derivata dalla BDTRE, e dalla seggiovia di Prali, acquisita dal Geoportale Piemonte attraverso il layer relativo agli elementi di criticità lineari del Piano Paesaggistico Regionale. L'assenza di ulteriori infrastrutture di trasporto, quali linee ferroviarie rappresenta una potenziale criticità sia dal punto di vista turistico, in quanto questo territorio montano non è raggiungibile se non per mezzo di auto oppure di autobus, e sia dal punto di vista dei residenti che necessitano di raggiungere i nuclei extra valle e risultano pertanto vincolati negli spostamenti, soprattutto per chi non è automunito. Un altro sistema d'infrastruttura assente all'interno della valle è quella della copertura a banda medio/larga, costituendo una forte criticità per il potenziale di riattivazione del territorio, in quanto è un fattore importante che viene considerato dalle persone che vogliono trasferirsi stabilmente, dagli utenti che potrebbero aprire nuove attività e soprattutto da chi lavora principalmente in smartworking e vuole allontanarsi dai ritmi dei grandi nuclei.

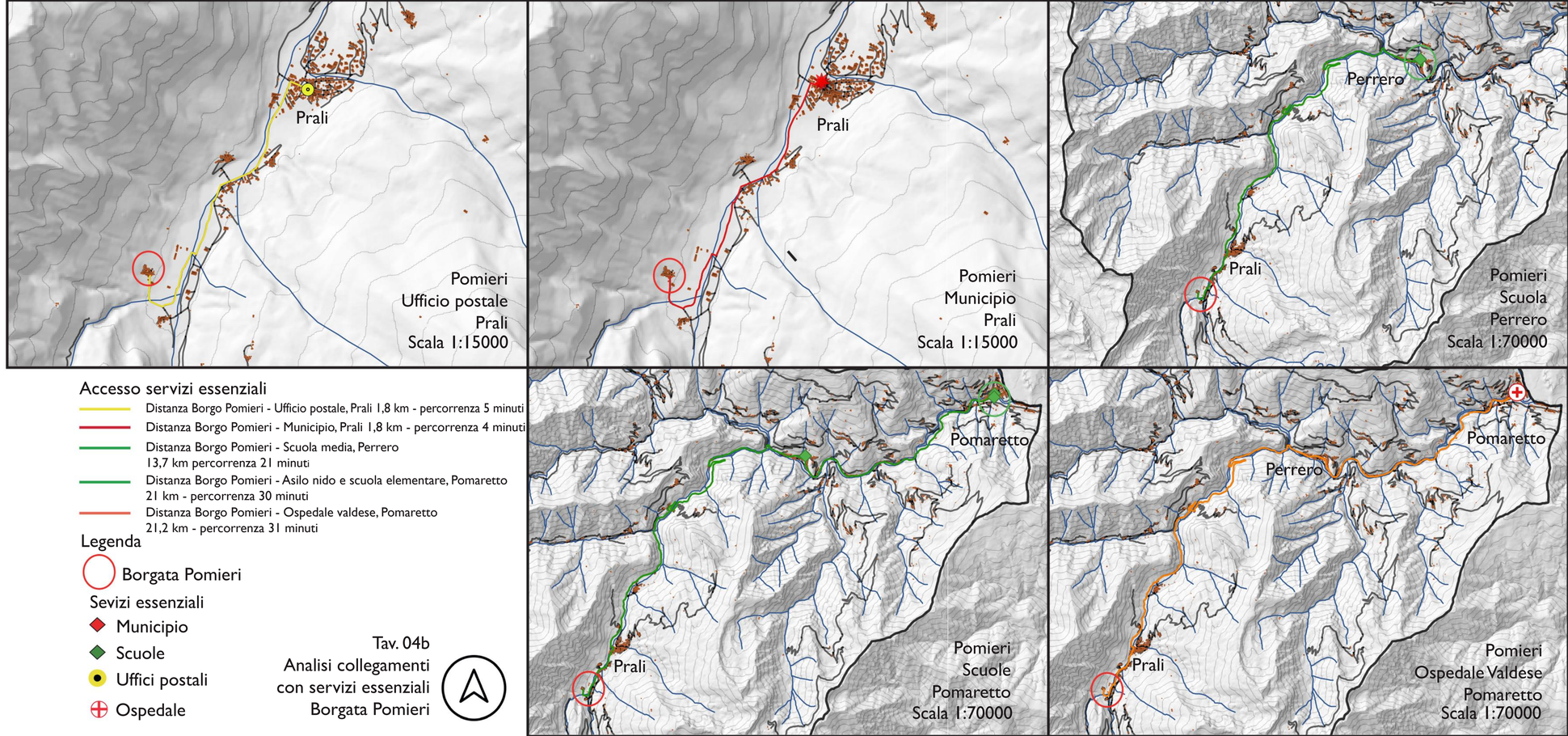
CLUSTER	INDICATORI	FONTE DATO	SCALA DATO	NUMERO MAPPA	SCALA MAPPA	LAYER	ATTRIBUTO
ACCESSIBILITA' - INFRASTRUTTURE		Geoportale Piemonte BDTRE-CTRN Piemonte	1:10000	Tav. 04a	1:70000	Modello ombreggiato	DTM passo 5 m
	Tempo medio accesso servizi	Unione montana Valli Chisone e Germanasca	Coordinate di punti	Tav. 04a	1:70000	Servizi essenziali	Ufficio postale Prali
							Municipio Prali
							Scuola media Perrero
							Scuola elementare Pomaretto
							Asilo nido Pomaretto
							Ospedale valdese Pomaretto
	Infrastrutture di collegamento	Geoportale Piemonte-PPr elementi di criticità lineari	1:25000	Tav. 04a	1:70000	Infrastrutture	Seggiovia Prali
	Traffico veicolare	Geoportale Piemonte-BDTRE strade	1:10000	Tav. 04a	1:70000	Infrastrutture	Strade flussi maggiori
		Geoportale Piemonte-BDTRE edificato Piemonte	1:10000	Tav. 04a	1:70000	Edificato	Edificato Val Germanasca



La Tavola 04b-Collegamento Pomieri con i servizi essenziali rappresenta le distanze e i tempi di percorrenza dalla borgata Pomieri ai principali servizi individuati nella Tav. 04a. In particolare, sono stati analizzati l'ufficio postale e il municipio di Prali (scala 1:15.000), la scuola media di Perrero, la scuola primaria e l'asilo nido di Pomaretto, nonché l'Ospedale Valdese di Pomaretto (tutti in scala 1:70.000). Le percorrenze sono state calcolate, prendendo i dati da Google Maps, lungo la rete stradale esistente, assumendo l'automobile come principale mezzo di spostamento.

Dall'analisi emerge l'assenza di servizi essenziali direttamente all'interno della borgata Pomieri, condizione che rende necessari spostamenti verso i principali centri della valle per soddisfare le esigenze quotidiane della popolazione residente. I servizi più prossimi risultano essere l'ufficio postale e il municipio di Prali, raggiungibili in circa 5 minuti di percorrenza. Per l'accesso ai servizi scolastici di grado secondario è invece necessario raggiungere Perrero, con un tempo di percorrenza di circa 21 minuti.

Le maggiori criticità riguardano i servizi localizzati a Pomaretto, dove si concentrano l'offerta sanitaria e parte dei servizi educativi. L'Ospedale Valdese, unico presidio ospedaliero presente nell'area di studio, così come la scuola primaria e l'asilo nido, richiedono tempi di percorrenza di 30 minuti. Tale località rappresenta il polo di servizio più distante tra quelli considerati nell'analisi. Questa analisi mostra una criticità importante riguardo la forte dipendenza della borgata con i maggiori nuclei della valle, che possono risultare un'importante problematica in caso di emergenze mediche, ed una fruizione più complessa in quanto sono necessari molti spostamenti dalla borgata anche per i servizi più essenziali.



CLUSTER	INDICATORI	FONTE DATO	SCALA DATO	NUMERO MAPPA	SCALA MAPPA	LAYER	ATTRIBUTO
ACCESSIBILITA' - INFRASTRUTTURE		Geoportale Piemonte BDTRE-CTRN Piemonte	1:10000	Tav. 04b	1:70000 1:15000	Modello ombreggiato	DTM passo 5 m
	Tempo medio accesso servizi	Unione montana Valli Chisone e Germanasca	Coordinate di punti	Tav. 04b	1:70000 1:15000	Percorsi servizi essenziali	Pomieri-Ufficio postale Prali
							Pomieri-Municipio Prali
							Pomieri-Scuola media Perrero
							Pomieri-Scuola elementare Pomaretto
							Pomieri-Asilo nido Pomaretto
							Pomieri-Ospedale valdese Pomaretto
		Geoportale Piemonte-BDTRE edificato Piemonte	1:10000	Tav. 04b	1:70000 1:15000	Edificato	Edificato Val Germanasca
	Traffico veicolare	Geoportale Piemonte-BDTRE strade	1:10000	Tav. 04b	1:70000 1:15000	Infrastrutture	Strade flussi maggiori
		Geoportale Piemonte BDTRE-CTRN	1:10000	Tav. 04b	1:70000 1:15000	Fiumi Val Germanasca	Fiumi primari

Per il cluster turistico-ricettivo, rappresentato nella Tavola 05-Analisi del sistema turistico e culturale della Val Germanasca, è stata mantenuta la medesima base cartografica utilizzata nelle tavole precedenti al fine di garantire uniformità nella rappresentazione del territorio. I dati relativi alle strutture ricettive, originariamente georeferenziati nell'ambito dell'Atelier finale di progettazione C *"Riabitare le Alpi. Progetti di ricerca applicata nel territorio di Prali Val Germanasca"*, sono stati aggiornati in sede di questa nuova analisi.

Con la medesima metodologia, spazializzazione delle coordinate puntuali derivate da Google tramite ausilio di file csv, sono state localizzate le associazioni culturali presenti sul territorio della valle, utilizzando come fonte informativa l'Unione Montana dei Comuni delle Valli Chisone e Germanasca. Analogamente sono stati inseriti i mercati di Prali e Pomaretto, utilizzati come riferimento per l'indicatore relativo alla presenza di eventi e attività locali.

I dati relativi alle fortificazioni, alle miniere e alla rete sentieristica derivano invece dal lavoro di georeferenziazione svolto nel corso dell'Atelier finale di progettazione C. Le fortificazioni sono state classificate cronologicamente dal Medioevo al XIX secolo sulla base delle informazioni reperite presso l'Atlante delle Opere Fortificate. Le miniere sono state distinte tra storiche e attive utilizzando le informazioni dell'Ecomuseo delle Miniere e della Val Germanasca e del portale Pralymania. Per la rete escursionistica sono stati individuati e rappresentati sia gli itinerari escursionistici contemporanei sia i sentieri storici, facendo riferimento a fonti specialistiche quali Cuneo Trekking, Komoot, Gulliver ed Ecomuseo delle Miniere e della Val Germanasca. Rientrano nell'attrattività del luogo il Museo Valdese e l'Ecomuseo delle Miniere e della Val Germanasca, i quali sono stati spazializzati partendo dalle coordinate.

Infine, per l'indicatore relativo al patrimonio paesaggistico, attraverso il Geoportale Piemonte, utilizzando il layer relativo alle aree protette e alle altre aree di tutela, è stata individuata e rappresentata l'area del Parco naturale della Conca Cialancia, situata nel comune di Prali. Inoltre, mediante il layer del Piano Paesaggistico Regionale (PPR) dedicato alle infrastrutture turistiche, è stata individuata l'area corrispondente alle piste da sci presenti nello stesso comune.

La tavola evidenzia una significativa concentrazione delle principali risorse turistiche nel territorio di Prali, dove si localizzano gran parte delle strutture ricettive, le piste da sci e numerosi percorsi escursionistici. Parallelamente, il patrimonio storico-culturale, costituito da fortificazioni e siti minerari, risulta distribuito lungo l'intera valle, contribuendo alla diversificazione dell'offerta turistica locale. La presenza del Parco naturale della Conca Cialancia e della fitta rete sentieristica conferma, inoltre il ruolo centrale delle componenti ambientali e paesaggistiche nell'attrattività del territorio.

Per quanto riguarda l'indicatore della pressione turistica, l'analisi è stata condotta alla scala comunale del comune di Prali e non a quella dell'intera Val Germanasca. Tale scelta è stata dettata dalla disponibilità dei dati statistici ufficiali, poiché per alcuni comuni della valle i dati relativi ai movimenti turistici risultano oscurati per ragioni di privacy. Inoltre, Prali rappresenta il principale polo turistico della valle e costituisce il comune di riferimento per il caso studio analizzato. I dati relativi alle presenze turistiche sono stati reperiti attraverso

l'Osservatorio Turistico della Regione Piemonte, mentre i dati relativi alla popolazione residente sono stati desunti dalle statistiche demografiche ISTAT.

L'indicatore è stato calcolato rapportando il numero di presenze turistiche alla popolazione residente nel periodo 2022-2024. I risultati, riportati nella Figura 07, evidenziano un andamento costantemente crescente della pressione turistica nel triennio considerato.

L'incremento più significativo si registra tra il 2022 e il 2023, mentre tra il 2023 e il 2024 l'indicatore mostra una stabilizzazione su valori elevati.

I risultati confermano il ruolo di Prali quale principale polo turistico della Val Germanasca e mettono in evidenza il peso rilevante esercitato dai flussi turistici rispetto alla popolazione residente. L'elevato valore assunto dall'indicatore evidenzia una forte incidenza del fenomeno turistico sul territorio comunale, coerentemente con la concentrazione delle strutture ricettive, delle infrastrutture per gli sport invernali e delle principali risorse naturalistiche ed escursionistiche rappresentate nella Tavola 05.

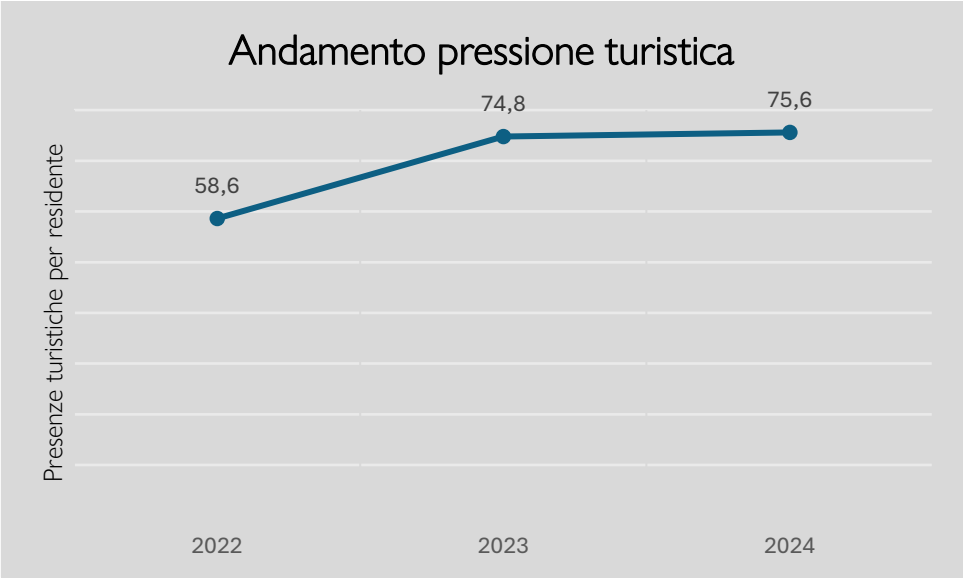
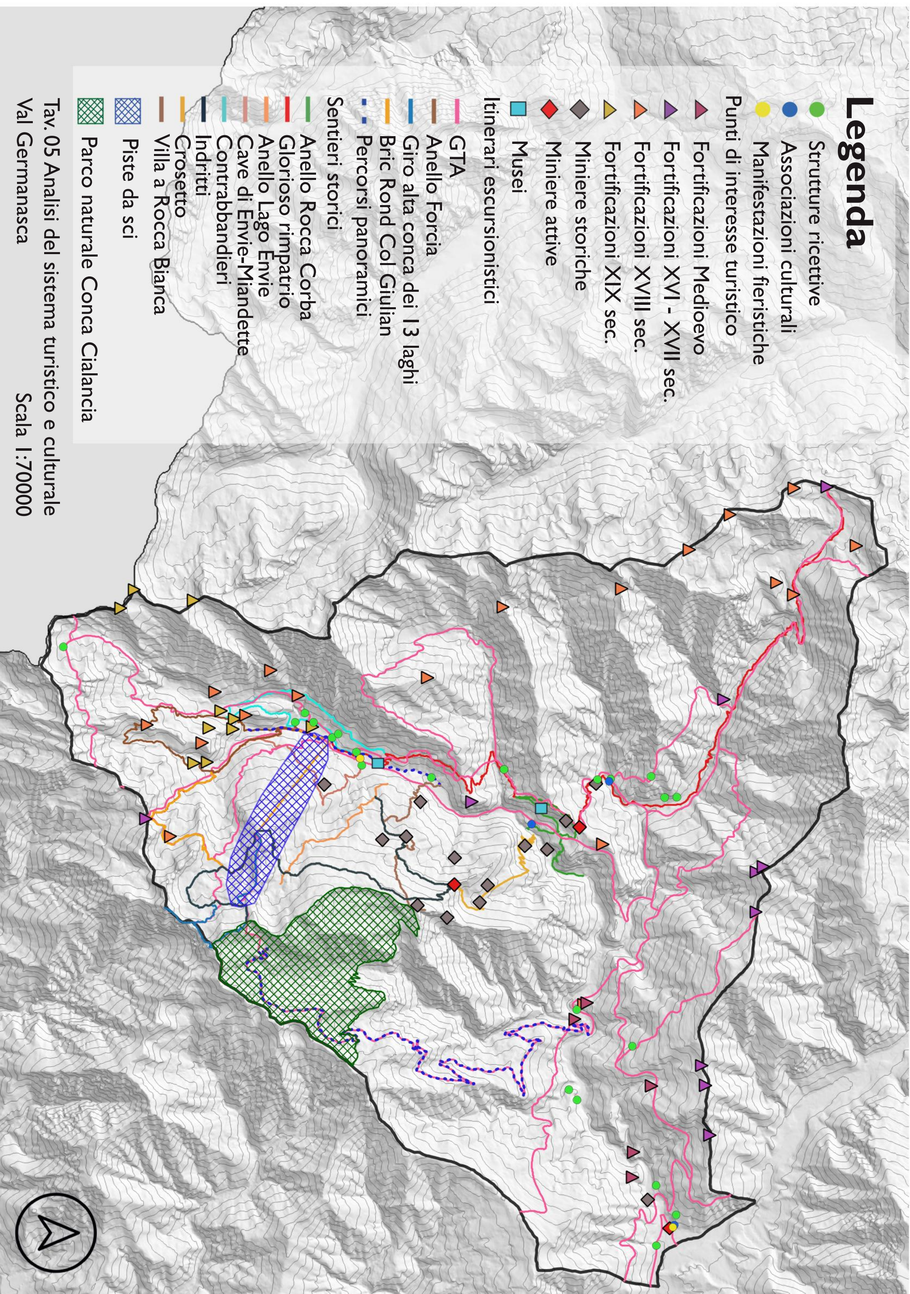


Figura 8-Andamento pressione turistica Comune di Prali 2022-2024

L’analisi di questi indicatori è molto importante per le possibili azioni di ripopolamento perchè permettono di individuare le zone con maggior potenziale, nel caso specifico della borgata l’esito è molto positivo in quanto il territorio circostante è ricco di potenziale che può essere impiegato per aprire nuove attività incentrate sulla valorizzazione del patrimonio o legate al valore già esistente di esso.

CLUSTER	INDICATORI	FONTE DATO	SCALA DATO	NUMERO MAPPA	SCALA MAPPA	LAYER	ATTRIBUTO
TURISTICO - RICETTIVO		Geoportale Piemonte BDTRE-CTRN Piemonte	1:10000	Tav. 05	1:70000	Modello ombreggiato	DTM passo 5 m
		Geoportale Piemonte BDTRE-CTRN Piemonte	1:10000	Tav. 05	1:70000	Comuni Uniti Val Germanasca	Massello
							Perrero
							Pomaretto
							Prali
							Salza di Pinerolo
	Strutture ricettive	Google maps	Coordinate di punti	Tav. 05	1:70000	Strutture ricettive	Ostelli
							Rifugi
							Hotel
							B&B
							Agriturismi
							Campeggi
							Residence
	Reti Associazioni culturali	Unione montana Valli Chisone e Val Germanasca	Coordinate di punti	Tav. 05	1:70000	Associazioni culturali	Amici della scuola Latina, Pomaretto
							Ecomuseo delle miniere, Prali
							Amici del Crod'l'Alze, Salza di Pinerolo
	Presenza mercati ed eventi	Unione montana Valli Chisone e Val Germanasca	Coordinate di punti	Tav. 05	1:70000	Manifestazioni fieristiche	Mercato, Pomaretto
							Mercato, Prali
	Attrattività luogo	Atlante delle opere fortificate	Coordinate di punti	Tav. 05	1:70000	Fortificazioni	Medioevo
							XVI - XVII sec.
							XVIII sec.
							XIX sec.
		Ecomuseo delle miniere della Val Germanasca	Coordinate di punti	Tav. 05	1:70000	Miniere	Storiche
		Pralymania					Attive
		Google maps	Coordinate di punti	Tav. 05	1:70000	Musei	Valdese
							Ecomuseo miniere
		Cuneo Trekking	Tracciato vettoriale	Tav. 05	1:70000	Sentieri	GTA
							Anello Forcia
							Giro alta conca 13 laghi
							Bric Rond Col Giulian
		Eco museo delle miniere della Val Germanasca					Percorsi panoramici Perrero-Prali
		Komoot				Sentieri storici	Anello Rocca Corba
							Glorioso rimpatrio
							Anello Lago Envie
		Gulliver					Ceve di Envie-Miandette
							Contrabbandieri
							Indritti
							Crosetto
							Villa a Rocca
	Patrimonio paesaggistico	Geoportale Piemonte - Aree protette ed altre aree di tutela	1:10000	Tav. 05	1:70000	Parco naturale area protetta	Conca Cialancia
	Infrastrutture turistiche	Geoportale Piemonte - PPR infrastrutture turistiche P4	1:25000	Tav. 05	1:70000	Infrastrutture turistiche	Piste da sci, Prali



Per il cluster governance-promozione, rappresentato nella Tavola 06-Interventi di governance e valorizzazione della Val Germanasca, è stata mantenuta la medesima base cartografica utilizzata nelle tavole precedenti. Su tale base sono stati localizzati, per ciascun comune della Val Germanasca, i principali interventi finanziati nell'ambito del Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza (PNRR), utilizzati come indicatori della capacità di coordinamento territoriale, promozione e investimento pubblico. I dati sono stati reperiti dalla documentazione dell'Unione Montana dei Comuni delle Valli Chisone e Germanasca.

Tra gli interventi individuati rientrano i progetti di gestione forestale, finalizzati alla costituzione di un consorzio forestale, al miglioramento della gestione sostenibile dei boschi, all'incremento della pianificazione forestale, all'estensione della certificazione PEFC e alla valorizzazione della filiera locale del legno. Tali azioni mirano a trasformare il patrimonio forestale in una risorsa stabile sia dal punto di vista ambientale sia economico.

Un secondo ambito di intervento riguarda la valorizzazione delle valli attraverso il turismo slow, mediante la promozione di itinerari storico-culturali, percorsi escursionistici e ciclabili, il recupero del patrimonio architettonico e dei terrazzamenti storici, la valorizzazione delle produzioni locali e il potenziamento della rete sentieristica. L'obiettivo è favorire forme di turismo sostenibile capaci di generare ricadute economiche diffuse sul territorio.

Tra gli interventi previsti figurano inoltre l'efficientamento energetico dell'Ecomuseo delle Miniere e il miglioramento delle infrastrutture e delle strutture a servizio delle attività turistiche e didattiche, finalizzati al rafforzamento dell'offerta educativa, naturalistica e outdoor della valle.

Sono inoltre previsti interventi di miglioramento forestale volti ad aumentare la stabilità e la resilienza dei boschi, ridurre il rischio di degrado forestale e intervenire nelle aree a maggiore vocazione turistica, tra cui il Colle Ciardonet e il Colle Eremita nel territorio di Prali.

Nell'ambito della strategia Green Communities è stata prevista la fornitura di un mezzo completamente elettrico destinato ai servizi territoriali, con l'obiettivo di favorire la decarbonizzazione delle attività pubbliche e la riduzione delle emissioni nei comuni montani.

Infine, il progetto di housing sociale rivolto ai soggetti fragili prevede la realizzazione di comunità alloggio e servizi di supporto destinati a persone in condizioni di marginalità sociale e vulnerabilità economica.

Con l'individuazione dei progetti che interessano la valle si è evidenziata una potenzialità del territorio in quanto apre nuove possibilità connesse a tali attività, oltre alla prospettiva futura di miglioramento del territorio, che spesso viene collegata ad una migliore fruizione dei servizi esistenti, influenzando in positivo anche la qualità di vita della valle.

CLUSTER	INDICATORI	FONTE DATO	SCALA DATO	NUMERO MAPPA	SCALA MAPPA	LAYER	ATTRIBUTO
GOVERNANCE - PROMOZIONE	Promozione e coordinamento	Geoportale Piemonte BDTRE-CTRN Piemonte	1:10000	Tav. 06	1:70000	Modello ombreggiato	DTM passo 5 m
	Fondi investiti					Comuni Val Germanasca	Massello
	Progetti riqualificazione futuri						Perrero
							Pomaretto
							Prali
							Salza di Pinerolo

Legenda

- Gestione forestale
- Valorizzazione turismo slow
- Efficientamento energetico Ecomuseo delle Miniere
- Miglioramento delle infrastrutture e strutture a servizio delle attività turistiche e didattiche
- Interventi di miglioramento forestale
- Fornitura mezzo completamente elettrico
- Housing sociale rivolto ai soggetti fragili

Massello

Salza di Pinerolo

Pomaretto

Perrero

Prali

Tav. 06
Interventi di governance e valorizzazione
Val Germanasca
Scala 1:70000

5-Conclusioni

5.1-Valutazione dell'applicazione del framework

L'obiettivo principale dell'elaborato è stato la costruzione di un framework metodologico che integra la revisione della letteratura, organizzazione degli indicatori in una struttura relazionale con l'applicazione di essi all'interno di un'analisi spazializzata multiscalare. Tale modello risulta utile nel supportare le analisi che hanno come scopo i processi di riabitazione dei borghi rurali. Partendo da una revisione della letteratura scientifica, sono stati individuati gli indicatori maggiormente studiati nei processi di rigenerazione e riabitazione, i legami tra le vari variabili possono essere organizzate all'interno della struttura di un network, utile per far emergere le connessioni presenti sul territorio, esse vengono spazializzate in ambiente GIS.

Nel presente lavoro l'applicazione del framework al caso studio della borgata Pomieri ha permesso di verificarne l'efficacia operativa e la capacità di restituire una lettura completa, basata sull'analisi di più criteri del territorio. Le relazioni tra gli indicatori selezionati per essere applicati al caso studio, all'interno della struttura del network, hanno dato luogo ai cluster morfologico-territoriale, demografico-insediativo, accessibilità-infrastrutture, turistico-ricettivo e governance-promozione, tale modello multicriteriale ha consentito di individuare le interconnessioni presenti suol territorio. Inoltre ha messo in evidenza come i processi di riabitazione siano il risultato dell'interazione tra componenti fisiche, sociali, infrastrutturali, economiche e istituzionali le quali se considerate singolarmente non rappresenterebbero al meglio la complessità del fenomeno generale, in quanto è influenzato dalla combinazione di più variabili.

In particolare, il cluster morfologico-territoriale ha consentito di analizzare le caratteristiche fisiche e ambientali del caso studio, evidenziando come fattori quali uso del suolo e caratteristiche paesaggistiche costituiscano elementi fondamentali nella valutazione delle potenzialità di un borgo rurale. Infatti, rappresenta la base territoriale sul quale si sviluppano le dinamiche demografiche, infrastrutturali, turistiche e socioeconomiche analizzate negli altri cluster e connessi ad esso.

La rappresentazione degli indicatori, mediante carte tematiche, ha reso possibile la lettura delle relazioni spaziali, emerse dal network, tra le varie risorse presenti sul territorio. Per ottenere questa spazializzazione delle interazioni emerse, si è ricorso all'elaborazione in ambiente GIS, fondamentale per organizzare i dati provenienti da fonti differenti in una struttura comune in modo da risultare omogenei ed essere confrontati, considerando anche scale territoriali diverse all'interno di un'unica lettura interpretativa.

L'applicazione al caso studio ha evidenziato l'adattabilità del framework proposto, il quale può essere replicato in altri casi studio del contesto di riferimento generale dei borghi rurali, selezionando ovviamente le variabili in base alla disponibilità dei dati e alla loro compatibilità in funzione delle caratteristiche specifiche del caso analizzato. La metodologia permette di

produrre un insieme di informazioni che possono essere organizzate ed utilizzate all'interno di analisi che studiano la valorizzazione e i processi di riabitazione del borghi rurali.

I risultati ottenuti confermano quindi la validità del modello adottato, evidenziando come la combinazione tra revisione della letteratura, selezione degli indicatori e analisi spaziale costituisca uno strumento utile per interpretare la complessità dei territori dei borghi rurali e individuarne potenzialità e criticità.

5.2-Potenzialità e criticità della borgata Pomieri

L'applicazione del framework al caso studio, oltre a verificare l'efficacia della metodologia proposta, ha evidenziato gli elementi favorevoli e le principali fragilità che caratterizzano la borgata Pomieri ed il territorio circostante nel quale è inserita, fornendo le informazioni utili per valutare le condizioni che permetterebbero di riabitare e valorizzare il borgo.

Come sottolineato in precedenza, l'organizzazione delle variabili all'interno del network ha permesso un'analisi integrata del territorio facendo emergere le varie interdipendenze che lo contraddistinguono, dinamica che non sarebbe stata possibile analizzando singolarmente gli indicatori e che non avrebbe permesso una comprensione completa della borgata e del contesto in cui si inserisce.

Uno dei punti di forza emersi dall'analisi è rappresentato dalle caratteristiche morfologiche e paesaggistiche del territorio, in quanto il contesto alpino di rilevanza ambientale, nel quale si posiziona la borgata, le permette di beneficiare del patrimonio paesaggistico circostante, sono, inoltre, da considerare diverse aree con un buon potenziale di rigenerazione dal punto di vista agro pastorale. Dal punto di vista di attrattività del territorio e affluenza turistica, il comune di Prali, a cui appartiene la borgata oggetto di studio, ha un sistema turistico consolidato risultando il polo di attrazione principale della valle. Il territorio circostante è caratterizzato dalla possibilità di intraprendere attività escursionistiche, valorizzate dal patrimonio culturale e storico esistente, sport invernali grazie alle piste da sci, definendo un'offerta turistica variegata e ampiamente distribuita.

L'analisi della governance territoriale ha evidenziato inoltre diversi interventi finanziati attraverso il PNRR, i progetti riguardano soprattutto il miglioramento del territorio attraverso la valorizzazione del turismo slow, il miglioramento delle infrastrutture a supporto delle attività turistiche e didattiche, queste sono tutte potenzialità che possono migliorare la fruibilità del territorio e quindi aspetti importanti da considerare per la rigenerazione della borgata, in quanto una migliore fruizione del territorio è un vantaggio non solo dal punto di vista turistico, ma anche per i residenti migliorando la qualità della vita ed agevolando il ripopolamento.

Il framework ha fatto emergere anche alcune criticità del territorio soprattutto ricollegabili all'andamento demografico in quanto è stata rilevata una costante riduzione della popolazione, tale fenomeno è influenzato anche da un aumento dell'invecchiamento della popolazione, questi fattori incidono sulle attività economiche e dei servizi presenti sul territorio. A questi fattori, inoltre, si aggiunge l'assenza di servizi essenziali all'interno della

borgata, in parte sono presenti, nel comune di Prali, per quanto riguarda poste e servizi comunali, mentre per scuole è necessario raggiungere i comuni più lontani e addirittura l'unico ospedale presente in valle è localizzato a Pomaretto a 30 minuti di macchina dal borgo. Come sottolineato in precedenza non sono presenti sul territorio infrastrutture di trasporto pubblico diverse da quelle utilizzabili da autoveicoli, andando a pregiudicare gli spostamenti per gli utenti più fragili e che risultano essere dipendenti dal trasporto privato. Questa è una condizione molto importante da considerare per i nuovi residenti in quanto se sprovvisti di un mezzo proprio gli spostamenti risulterebbero molto complessi. Un altro fattore negativo da considerare per l'intero territorio della valle, inclusa la borgata è l'assenza di copertura internet che potrebbe essere essenziale per lavoratori a distanza o per le attività commerciali.

Nel complesso la borgata è posizionata in un ottimo contesto paesaggistico con buone prospettive di impiego in diversi settori, però con delle criticità che possono essere mitigate con interventi puntuali e che possono portare ad una buona fruizione del territorio.

Il caso studio dimostra quindi, come il framework proposto sia in grado si individuare e permettere la rappresentazione dei fattori che influenzano le potenzialità e criticità dei borghi rurali, costituendo uno strumento utile per indirizzare successive valutazioni e azioni di rigenerazione e valorizzazione territoriale.

5.3-Limiti e sviluppi futuri della metodologia

Nonostante i risultati ottenuti confermino l'efficacia del framework proposto nell'analisi dei borghi rurali, la ricerca presenta alcuni limiti che devono essere considerati nella valutazione complessiva della metodologia e che possono costituire punti di partenza per futuri approfondimenti.

Una prima criticità riguarda la disponibilità e l'omogeneità dei dati utilizzati. Il database geografico è stato costruito con l'integrazione di dati provenienti da fonti differenti, caratterizzate da livelli di dettaglio e modalità di acquisizione molto diverse da loro. Per spazializzare molti dati è stato necessario georeferenziare le coordinate puntuali manualmente, soprattutto la raccolta di informazioni provenienti da fonti differenti e successivamente inserite all'interno di un unico ambiente d'analisi, ha reso più complessa la costruzione di una base conoscitiva omogenea e confrontabile.

Uno degli aspetti più importanti dell'analisi è stato lo studio delle variabili considerando diverse scale territoriali, questo sistema ha permesso la comprensione non solo della singola borgata, ma del territorio più ampio nel quale si colloca e quindi le interdipendenze tra di essi che bisogna necessariamente considerare in un'ottica di ripopolamento e valorizzazione dei borghi rurali, nel caso della borgata Pomieri aspetti come infrastrutture, attrattività turistica e la governance sono state fondamentali per capire le potenzialità e criticità presenti.

Un possibile secondo limite della ricerca è l'applicazione del framework ad un solo caso studio, nonostante l'applicazione sul caso preso in oggetto abbia validato la metodologia, sarebbe opportuno poter testare il framework su diversi casi studio in modo da poter confrontare i vari risultati per le diverse specificità analizzate e testare come il framework riesca effettivamente ad essere replicato nonostante la metodologia comune di base.

Dal punto di vista metodologico, invece, in riferimento all'analisi multicriteri, potrebbe essere utile attribuire un peso o un giudizio per ogni indicatore applicato, in modo da poter costruire un indice sintetico quindi la combinazione di più indicatori in un unico valore per ottenere una valutazione complessiva per un determinato fenomeno analizzato. Tale approfondimento potrebbe risultare utile per studiare la diversa importanza dei vari componenti territoriali magari all'interno del confronto tra diversi casi studio. Nel presente lavoro questa procedura è stata volutamente tralasciata, in modo da permettere un'analisi più mirata rispetto all'individuazione degli indicatori e alla definizione delle interazioni con la costruzione del framework metodologico replicabile.

I limiti che sono stati riscontrati non devono essere interpretati per compromettere la metodologia proposta, ma piuttosto visti come spunti per migliorare il modello in quanto verrebbero approfonditi ulteriori aspetti, che potrebbero rafforzare l'applicazione del framework come supporto d'analisi per la valorizzazione e ripopolamento dei borghi rurali.

Bibliografia

Amodio, T. (2022). Territories at risk of abandonment in Italy and hypothesis of repopulation. *Belgeo*, (4). https://doi.org/10.4000/belgeo.57229

Bompan Emanuele. (2025). *Morte all'Overtourism di montagna Materia Rinnovabile | Renewable Matter*. Materia Rinnovabile. https://www.renewablematter.eu/morte-overtourism-montagna

Bottero M., Lami I. M.., & Lombardi P. (2008). *Analytic network process : la valutazione di scenari di trasformazione urbana e territoriale*. Alinea. https://www.researchgate.net/publication/299496372_Analytic_Network_Process_La_valutazione_di_scenari_di_trasformazione_urbana_e_territoriale

Cáceres-Feria, R., Hernández-Ramírez, M., & Ruiz-Ballesteros, E. (2021). "Depopulation, community-based tourism, and community resilience in southwest Spain." *Journal of Rural Studies*, *88*, 108–116. https://doi.org/10.1016/J.JRURSTUD.2021.10.008

Castellanos Abella, E. A., & Van Westen, C. J. (2007). *Qualitative landslide susceptibility assessment by multicriteria analysis: A case study from San Antonio del Sur, Guantánamo, Cuba*. https://doi.org/10.1016/j.geomorph.2006.10.038

Castillo, C. P., Sjoerdje Van Heerden, |, Barranco, R., Jacobs-Crisioni, C., Kompil, M., Andrius, |, Jean, K. |, Aurambout, P., Batista, F., | S., & Lavalle, C. (2022). *Urban-rural continuum: an overview of their interactions and territorial disparities*. https://doi.org/10.1111/rsp3.12592

City, A., & Harvey, D. (1990). Flexible Accumulation through Urbanization Reflections on "Post-Modernism" in the Flexible Accumulation Through Urbanization Reflections on "Post-Modernism" in the American City. *Source: Perspecta*, *26*, 251–272.

Colucci E. (2022). *Geospatial Ontology to support the Documentation of Minor Historical Centres*. https://iris.polito.it/handle/11583/2964782

Conrad, E., Fazey, I., Christie, M., & Galdies, C. (2019). Choosing landscapes for protection: Comparing expert and public views in Gozo, Malta. *Landscape and Urban Planning*, *191*, 103621. https://doi.org/10.1016/j.landurbplan.2019.103621

De Luca Giuseppe. (2023). I borghi come monumento, questo l'intento del bando nazionale sulla rigenerazione. *Informazioni Urbanistica*, *311*, 82–83.

De Montis, A., Ledda, A., Ganciu, A., Serra, V., & De Montis, S. (2015). Recovery of rural centres and "albergo diffuso": A case study in Sardinia, Italy. *Land Use Policy*, *47*, 12–28. https://doi.org/10.1016/j.landusepol.2015.03.003

de Oliveira, V. T., Teixeira, D., Rocchi, L., & Boggia, A. (2023). Trends in sustainability assessment supported by geographic information systems: A bibliometric approach. *Environmental Science & Policy*, *141*, 117–125. https://doi.org/10.1016/j.envsci.2023.01.003

Delon, M., & Graziano, T. (2024). L'iniziativa "case a un euro" contro la marginalità territoriale in Italia: mercificazione o rivitalizzazione? *Bollettino Della Società Geografica Italiana*. https://doi.org/10.36253/bsgi-7464

Department for Communities and Local Government, L. (2009). *Multi-criteria analysis: a manual*. www.communities.gov.ukcommunity,opportunity,prosperity

Dianin, A., Fian, T., & Hauger, G. (2025). Collective transport automation in rural areas: Policy recommendations emerged from the RAAV project. *Transportation Research Procedia*, *86*, 660–667. https://doi.org/10.1016/j.trpro.2025.04.082

Dianin, A., Fian, T., Ravazzoli, E., & Hauger, G. (2025). Assessing scenarios of rural public transport automation by integrating the stakeholders' viewpoint: Two case studies from Italy and Austria. *Case Studies on Transport Policy*, *21*, 101556. https://doi.org/10.1016/j.cstp.2025.101556

Fabbris, L., Feltrin, P., Maset, S., & Studi Ricerche, T. (2001). *Urbanisation and counter-urbanisation in Italy*. https://doi.org/10.26398/asaproc.0037

Fantechi, F., Urso, G., & Modica, M. (2020). Can extreme events be an opportunity? Depopulation and resilience of rural communities in Central Italy after the 1997 earthquake. *Journal of Rural Studies*, *79*, 311–321. https://doi.org/10.1016/j.jrurstud.2020.08.047

Ferretti V. (2012). Verso un approccio integrativo alla valutazione: l'analisi multicriteri spaziale. *XXXIII Conferenza Italiana Di Scienze Regionali*.

Ferretti, V. (2021). Framing territorial regeneration decisions: Purpose, perspective and scope. *Land Use Policy*, *102*, 105279. https://doi.org/10.1016/j.landusepol.2021.105279

Ferretti, V., & Gandino, E. (2018). Co-designing the solution space for rural regeneration in a new World Heritage site: A Choice Experiments approach. *European Journal of Operational Research*, *268*, 1077–1091. https://doi.org/10.1016/j.ejor.2017.10.003

Figueria J., Greco S., & Ehrgott T. (2005). Multiple Criteria Decision Analysis. State of the Art Survey, Springer, New York. In *Ekonomski horizonti* (Vol. 20, Number 2). Springer.

Fondazione con il Sud. (2025). *RIABITARE IL SUD - BANDO PER LO SVILUPPO LOCALE - Fondazione con il Sud*. Fondazione Con Il Sud. https://www.fondazioneconilsud.it/bando/riabitare-il-sud-bando-per-lo-sviluppo-locale/

Fusco, G. (2016). Beyond the built-up form/mobility relationship: Spatial affordance and lifestyles. *Computers, Environment and Urban Systems*, *60*, 50–66. https://doi.org/10.1016/j.compenvurbsys.2016.07.011

Garau, C., Desogus, G., Barabino, B., & Coni, M. (2022). Accessibility and Public Transport Mobility for a Smart(er) Island: Evidence from Sardinia (Italy). *Sustainable Cities and Society*, *87*, 104145. https://doi.org/10.1016/j.scs.2022.104145

Gigović, L., Pamučar, D., Lukić, D., & Marković, S. (2016). GIS-Fuzzy DEMATEL MCDA model for the evaluation of the sites for ecotourism development: A case study of "Dunavski ključ" region, Serbia. *Land Use Policy*, *58*, 348–365. https://doi.org/10.1016/j.landusepol.2016.07.030

Goodchild, M. F. (2003). Geographic Information Science and Systems for Environmental Management. *Annual Review of Environment and Resources*, *28*(1), 493–519. https://doi.org/10.1146/annurev.energy.28.050302.105521

Gulickx, M. M. C., Verburg, P. H., Stoorvogel, J. J., Kok, K., & Veldkamp, A. (2013). Mapping landscape services: a case study in a multifunctional rural landscape in The Netherlands. *Ecological Indicators*, *24*, 273–283. https://doi.org/10.1016/j.ecolind.2012.07.005

Halfacree, K. (2024). Counterurbanisation in post-covid-19 times. Signifier of resurgent interest in rural space across the global North? *Journal of Rural Studies*, *110*, 103378. https://doi.org/10.1016/J.JRURSTUD.2024.103378

Ioppolo, G., Saija, G., & Salomone, R. (2013). From coastal management to environmental management: The sustainable eco-tourism program for the mid-western coast of Sardinia (Italy). *Land Use Policy*, *31*, 460–471. https://doi.org/10.1016/j.landusepol.2012.08.010

Ivona, A., & Lopez, L. (2025). Preserving and Developing Small Italian Borghi. An Economic Strategy to Enhance Sustainable Cultural Tourism? *Sustainability*, *17*(4), 1621. https://doi.org/10.3390/su17041621

Jalla D., B. G. , B. M. , D. R. A. , D. V. , F. M. , R. M. (2006). HÉRITAGE(S)Formazione e trasmissione del patrimonio culturale valdese. *Claudiana - Torino, Collana Della Società Di Studi Valdesi*, *n. 28*.

Jeong, J. S., García-Moruno, L., Hernández-Blanco, J., Sánchez-Ríos, A., & Ramírez-Gómez, Á. (2017). Identifying priority areas for rural housing development using the participatory multi-criteria and contingent valuation methods in Alange reservoir area, Central Extremadura (Spain). *Journal of Rural Studies*, *50*, 117–128. https://doi.org/10.1016/j.jrurstud.2017.01.006

Jovanović, R., Almeida-García, F., Cortés-Macías, R., & Parzych, K. (2025). Assessment of wine tourism potential in the countries of the former Yugoslavia. *Journal of Outdoor Recreation and Tourism*, *49*, 100863. https://doi.org/10.1016/j.jort.2025.100863

Keeney R. L., & Raiffa H. (1976). *Decisions with Multiple Objectives: Preferences and Value Trade–offs, Wiley, New York*. Wiley.

Komossa, F., Wartmann, F. M., & Verburg, P. H. (2021). Expanding the toolbox: Assessing methods for local outdoor recreation planning. *Landscape and Urban Planning*, *212*, 104105. https://doi.org/10.1016/j.landurbplan.2021.104105

Kühmaier, M., Kanzian, C., & Stampfer, K. (2014). Identification of potential energy wood terminal locations using a spatial multicriteria decision analysis. *Biomass and Bioenergy*, *66*, 337–347. https://doi.org/10.1016/j.biombioe.2014.03.048

La Rosa, D., Barbarossa, L., Privitera, R., & Martinico, F. (2014). Agriculture and the city: A method for sustainable planning of new forms of agriculture in urban contexts. *Land Use Policy*, *41*, 290–303. https://doi.org/10.1016/j.landusepol.2014.06.014

Laurini R., & Thompson D. (1998). Fundamentals of Spatial Information Systems (1992). *The A.P.I.C. Series*, *Number 37*. https://www.researchgate.net/publication/44816288_Fundamentals_of_Spatial_Information_Systems

Luca Mercalli. (2020). *Salire in montagna. Prendere quota per sfuggire al riscaldamento globale* (Einaudi, Ed.).

Malczewski J. (1999). *GIS and Multicriteria Decision Analysis*. John Wiley & Sons, inc. https://books.google.it/books?hl=it&lr=&id=ZqUsEAAAQBAJ&oi=fnd&pg=PA393&dq=Malczewski,+J.+(1999).+GIS+and+multicriteria+decision+analysis.+John+wiley+%26+sons.&ots=6l41ddhHdW&sig=Bc7VAXwfOTVMaEllvbQZBr3wg8c#v=onepage&q=Malczewski%2C%20J.%20(1999).%20GIS%20and%20multicriteria%20decision%20analysis.%20John%20wiley%20%26%20sons.&f=false

Mantey, D., & Sudra, P. (2019). Types of suburbs in post-socialist Poland and their potential for creating public spaces. *Cities*, *88*, 209–221. https://doi.org/10.1016/j.cities.2018.11.001

Martelli M. (2011). Guerra e miniere. *La Beidana*, *69*.

Marzocchi Alberto. (2025). *Cime che si sbriciolano e località prese d'assalto, la calda estate della montagna tra overtourism e crisi climatica*. Il Fatto Quotidiano.It. https://www.ilfattoquotidiano.it/2025/08/16/assalto-turisti-crisi-climatica-caldo-montagna-estate-notizie/8092908/

Marzocchi Alberto. (2026). *Legge montagna: 100 professori contro Calderoli, criteri iniqui e divisivi | Il Fatto Quotidiano*. Il Fatto Quotidiano.It. https://www.ilfattoquotidiano.it/2026/01/14/legge-montagna-professori-critiche-calderoli-notizie/8255858/

Matrodonato Luigi. (2025). *La lotta culturale di Costa Vescovato contro spopolamento e abbandono - LifeGate*. Lifegate Daily. https://www.lifegate.it/costa-vescovato-aree-interne-declino

Ministero della Cultura. (2022). *M1C3 - Investimento 2.1 "Attrattività dei borghi" - PNRR Cultura*. Ministero Della Cultura. https://pnrr.cultura.gov.it/misura-2-rigenerazione-di-piccoli-siti-culturali-patrimonio-culturale-religioso-e-rurale/2-1-attrattivita-dei-borghi/

Nevosi Barbara. (2025). *Chi sono e che cosa fanno i neo-rurali italiani?* Gente. https://www.gente.it/attualita/a69655542/neo-rurali-italia-chi-sono-cosa-fanno-come-vivono-famiglia-nel-bosco/

Parolo, G., Ferrarini, A., & Rossi, G. (2009). Optimization of tourism impacts within protected areas by means of genetic algorithms. *Ecological Modelling*, *220*(8), 1138–1147. https://doi.org/10.1016/j.ecolmodel.2009.01.012

Quesada-García, S. (2022). A cartography of al-Andalus' landscape: Mapping settlements of Muslim agricultural colonization in Europe applying GIS techniques. *Journal of Historical Geography*, *77*, 65–84. https://doi.org/10.1016/j.jhg.2022.02.003

Roy, B. (1993). Decision science or decision-aid science? *European Journal of Operational Research*, *66*(2), 184–203. https://doi.org/10.1016/0377-2217(93)90312-B

Rullo Floriana. (2026). *Elva, il micro Comune con 79 abitanti e 12 progetti da 20 milioni di euro del Pnrr: «Stiamo per finire, impresa titanica» | Corriere.it*. Corriere Della Sera - Torino. https://torino.corriere.it/notizie/piemonte/26_aprile_27/elva-79-abitanti-e-12-progetti-con-i-20-milioni-di-euro-del-pnrr-cosi-rinasce-il-piccolo-borgo-della-val-maira-nel-cuneese-una-a2a94f7b-3dde-4404-9f71-3215bd6a3xlk.shtml

Saaty T. L. (2005). *Theory and Applications of the Analytic Network Process*. RWS Publications.

Saaty T. L. (2008). The Encyclicon: A Dictionary of Decisions with Dependence and Feedback Based on the Analytic Network Process. In *Int. J. Services Sciences* (Number 1). RWS Publications.

Saaty T.L., & Vargas L.G. (2006). *DECISION MAKING WITH THE ANALYTIC NETWORK PROCESS: Economic, Political, Social and Technological Applications with Benefits, Opportunities, Costs and Risks*. Springer Science.

Sandow, E., & Lundholm, E. (2023). Leaving the City: Counterurbanisation and Internal Return Migration in Sweden. *European Journal of Population*, *39*(1), 7. https://doi.org/10.1007/s10680-023-09649-4

Serenthà Luca. (2025). *Conosciamo il Rapporto Montagne Italia 2025 - Fatti di Montagna*. Fatti Di Montagna. https://fattidimontagna.it/conosciamo-il-rapporto-montagne-italia-2025/

Singh, Y. J., Lukman, A., Flacke, J., Zuidgeest, M., & Van Maarseveen, M. F. A. M. (2017). Measuring TOD around transit nodes - Towards TOD policy. *Transport Policy*, *56*, 96–111. https://doi.org/10.1016/j.tranpol.2017.03.013

Skalicky, V., & Čerpes, I. (2019). Comprehensive assessment methodology for liveable residential environment. *Cities*, *94*, 44–54. https://doi.org/10.1016/j.cities.2019.05.020

Sowińska-Świerkosz, B. (2017). Review of cultural heritage indicators related to landscape: Types, categorisation schemes and their usefulness in quality assessment. *Ecological Indicators*, *81*, 526–542. https://doi.org/10.1016/j.ecolind.2017.06.029

Tron C. (2012). Il territorio, le chiese, la cultura. *La Beidana*, *74*.

UNCEM. (2025). *TUTTI I NUMERI DEL TURISMO NELLA MONTAGNA ITALIANA. UNCEM: FLUSSI IN CRESCITA ED È SBAGLIATO PARLARE DI OVERTOURISM. MA ATTENZIONE AI LIMITI E ALLE COMUNITA' DEI PAESI [CHE NON SONO BORGHI] | UNCEM Piemonte*. UNCEM. https://uncem.it/tutti-i-numeri-del-turismo-nella-montagna-italiana-uncem-flussi-in-crescita-ed-e-sbagliato-parlare-di-overtourism-ma-attenzione-ai-limiti-e-alle-comunita-dei-paesi-che-non-sono-borghi/

Vogdrup-Schmidt, M., Strange, N., Olsen, S. B., & Thorsen, B. J. (2017). Trade-off analysis of ecosystem service provision in nature networks. *Ecosystem Services*, *23*, 165–173. https://doi.org/10.1016/j.ecoser.2016.12.011

Worboys, M. F., & Duckham, M. (2004). *GIS. A Computing Perspective* (Vol. 2). CRC Press. https://doi.org/10.4324/9780203481554

aLf, icona Ecomuseo miniere, The Noun Project, https://thenounproject.com/

IMG Visuals icons, icona gestione forestale, The Noun Project, nhttps://thenounproject.com/

Onlyintheworlds, icona miglioramento delle infrastrutture e strutture a servizio delle attività turistiche e didattiche, The Noun Project, https://thenounproject.com/

Van Heerden C., icona fornitura mezzo completamente mezzo elettrico, The Noun Project, https://thenounproject.com/

Blake J., icona miglioramento forestale, The Noun Project, https://thenounproject.com/

Made by Made, icona housing sociale, The Noun Project, https://thenounproject.com/

Arshakam C. B., icona valorizzazione turismo slow, The Noun Project, https://thenounproject.com/

Nopixel, icona Nord, The Noun Project, https://thenounproject.com/

Appendice

Ta e a A – Contributi stringa n. 2

N. STRINGA	STRINGA PAROLE CHIAVE		
2	(("spatial multicriter" OR "SMCA" OR "SMCDA" OR "multicriter spatial decision support system" OR "MCSDSS" OR "MC-SDSS") AND ("hamlet" OR "village" OR "borghi"))		
N. PAPER	FONTE	LUOGO	MOTIVA IONE SCARTO
2a	M. Prawiranegara "Spatial Multi-criteria Analysis (SMCA) for Basin-wide Flood Risk Assessment as a Tool in Improving Spatial Planning and Urban Resilience Policy Making: A Case Study of Marikina River Basin, Metro Manila – Philippines" Procedia Sociale and Behavorial Sciences n. 135 - 2014 – pp. 18-24	Filippine	Localizzazione e tra Europa
2b	T. I. Trialfhianty, F. W. Muharram, Suadi, C. H. Quinn, M. Beger "Spatial multi-criteria analysis to capture socio-economic factors in mangrove conservation" - Marine Policy vol. 141 2022 105094	Indonesia	Localizzazione e tra Europa
2c	A. A. Khalil, M. Fikry, D. Saadallah "Walkable oriented development modelling approach in developing countries as a sustainable urban planning; Kafr_Elsheikh City, Egypt as a case study" - Ain Shams Engineering Journal vol. 17, issue 1 - 2026 13944	Egitto	Localizzazione e tra Europa
2d 8a 9c	S. M. Ibrahim, H. M. Ayad, E.A. Turki, D. M. Saadallah "Measuring Transit-Oriented Development (TOD) levels: Prioritize	Egitto	Localizzazione e tra Europa

	potential areas for TOD in Alexandria, Egypt using GIS-Spatial Multi-Criteria based model" - Alexandria Engineering Journal vol. 67, 2023, pp. 241-255		
2e	J. Kubiak, I. Laks, Z. Sroka, Z. Walczak "Application of a multi-criteria decision support system for assessing development potential in flood risk areas - Case study of the Warta River" - Science of the Total Environment	Polonia	Non attinente alla ricerca
2f	M. Oikawa, T. Otake, T. Awatani, H. Noguchi, A. Kawamura "Impacts of health checkup programs standardization on working-age self-employed and unemployed: Insights from Japan's local government response to national policy" - Journal of Health Econimics vol. 103 - 2025 103046	Giappone	Localizzazione e tra Europa
2g	M. Severengiz, J. Seidel, J. G. Steingrìmsson, G. Seliger "Enhancing Technological Innovation with the Implementation of a Sustainable Manufacturing Community" Procedia CIRP vol. 26 - 2015 pp. 52-57		Non attinente alla ricerca
2h	M. Liao, X. Di, M. Liu, T. Lv, X. Zhang, R. Zhu "DRIR-Net: Dual-branch rotation invariant and robust network for 3D place recognition" - Neurocomputing vol. 649 - 2025 130778		Non attinente alla ricerca
2i	M. Tal-maon, M. E. Portman, D. Broitman, M. Housh	Israele	Non attinente alla ricerca

	"Identifying the optimal type and locations of natural water retention measures using spatial modeling and cost-benefit analysis" - journal of Environmental Management vol. 368 - 2024 122229		
2l	M. M. Tydlaska, M. S. Edwards "Comparisons of visitor knowledge and behavior between rocky intertidal habitats with different levels of protection in San Diego County, California" - Ocean & Coastal Management vol. 221 - 2022 106122	California	Localizzazione e tra Europa
2m	Z. H. Doost, Z. M. Yaseen "Allocation of reservoirs sites for runoff management towards sustainable water resources: Case study of Harirud River Basin, Afghanistan" - Journal of Hydrology vol. 634 - 2024 131042	Afghanistan	Localizzazione e tra Europa
2n	N. K. Schooler, J. E. Dugan, D. M. Hubbard "No lines in the sand: Impacts of intense mechanized maintenance regimes on sandy beach ecosystems span the intertidal zone on urban coasts" - Ecological Indicators vol. 106 - 2019	California	Localizzazione e tra Europa
2o	O. Oksuz, M. Arici, S. Kurultay, T. Gumus "Incidence of Escherichia coli O157 in raw milk and white pickled cheese manufactured from raw milk in Turkey" - Food Control vol. 15, Issue 6 - 2004 - pp. 453-456	Turchia	Localizzazione e tra Europa

2p	Nikuze, J. Flacke, R. Sliuzas, M. van Maarseveen Urban induced-displacement of informal settlement dwellers: A comparison of affected households' and planning officials' preferences for resettlement site attributes in Kigali, Rwanda" - - Habitat International vol. 119 - 2022	Rwanda	Localizzazione e tra Europa
2q	M. R. Berardi, R. Snyder, R. S. Waritz, K. R. Cooper "Monochloroacetic acid toxicity in the mouse associated with blood-brain barrier damage" - Fundamental and Applied Toxicology		Non attinente alla ricerca
2r	P. P. Kumar, M. Parida, C. R. Sekhar "Developing Context Sensitive Planning Criteria for Transit Oriented Development (TOD): A Fuzzy-Group Decision Approach" - Transportation Reasearch Procedia vol 48 -2020 pp. 2421-2434	India	Localizzazione e tra Europa
2s	S. Duhan, P. Gulia, N. S. Gill, P. K. Shukla, S. B. Khan, A. Almusharraf, N. Alkhaldi "Investigating attention mechanisms for plant disease identification in challenging environments" - Heliyon vol. 10, Issue 9 2024 29802		Non attinente alla ricerca
2u	J. Barnes, E. Hayes, A. Namdeo "Chapter 16 - Air quality management and policy applications" - Air Quality - Science, Impacts, and Management 2025 - pp. 463-496	UK, India, Sud Africa, Messico	Non attinente alla ricerca

N. PAPER	FONTE	INDICATORE	UNITA' DI MISURA	LUOGO
2v	M. Kuhmaier, C. Kanzian, K. Stampfer "Identification of potential energy wood terminal locations using a spatial multicriteria decision analysis" - Biomass and Bioenergy Vol. 66, pp. 337-347	Distanza da strade importanti	Metri km	Stiria Austria
		Tempo di viaggio verso stazioni ferroviarie per legname	minuti	
		Distanza da foreste	Metri km	
		Durata copertura nevosa	giorni/anno	
		Pendenza del terreno	% pendenza	
		Distanza corpi idrici	metri	
		Distanza aree residenziali per il rumore	metri	
		Uso del suolo	% superficie per categoria	
		Altitudine	metri s.l.lm	

N. PAPER	FONTE	LUOGO	MOTIVA IONE SCARTO
2z	M, Manca Zeichen, G. Ciotoli, M. Archina "Geospatial analysis for fish farming across Tyrrhenian coast " - Ocean & Coastal Management Vol. 226, 2022	Toscana Italia	Non attinente alla ricerca
2ai	M. Moeinaddini, N. Khorasani, A. Danehkar, A.A. Darvishsefat, M. Zienalyana "Siting MSW landfill using weighted linear combination and analytical hierarchy process (AHP) methodology in GIS environment" - Waste management n. 30, 2019, pp. 912-920	Iran	Localizzazione e tra Europa
2bi	N. S. Rengma, M. Yadav "Solar photovoltaic water pumping system: A software tool	India	Non attinente alla ricerca

	development-based optimal configuration investigation for system installation location, sizing and deployment" - Renewable Energy Focus n. 46, 2023, pp. 236-255		
2ci	M. Eskandari, M. Homaee, S. Mahmodi "An integrated multi criteria approach for landfill siting in a conflicting environmental, economical and socio-cultural area" - Waste Management n. 32, 2012, pp. 1528-1538	Iran	Localizzazione e tra Europa
2di	A. G. Abdullah, M. A. Shafii, S. Pramuditya, T. Setiadipura, K. Anzhar "Multi-criteria decision making for nuclear power plant selection using fuzzy AHP: Evidence from Indonesia" Energy an AI n. 14, 2023, 100263	Indonesia	Localizzazione e tra Europa
2ei	L. Gigovic, D. Pamucar, D. Bozanic, S. Ljubojevic "Application of the GIS-DANP-MABAC multi-criteria model for selecting the location of wind farms: A case study of Vojvodina, Serbia" - Renewable Energy n. 103, 2017, pp. 501-521	Serbia	Non attinente alla ricerca

Ta e a A – Contributi stringa n. 3

N. STRINGA	STRINGA PAROLE CHIAVE			
3	(("spatial multicriteria" OR "SMCA" OR "SMCDA") AND "village" AND "abandon")			
N. PAPER	FONTE	INDICATORE	UNITA' DI MISURA	LUOGO
3b	V. Ferretti, E. Gandino "Co-designing the solution space for rural regeneration in a new World Heritage site: a choice experiments approach" European Journal of Operational Research, Vol. 268, Issue n. 3, pp. 1077-1091	Patrimonio culturale	indice adimensionale	Territori Unesco Langhe Piemonte
		Qualità paesaggistica	Indice qualitativo (1-5)	
		Accessibilità strade panoramiche	Km rete panoramica	
		Attrattività turistica	n°arrivi/anno	
		Abbandono edifici rurali	n° edifici	
		Trasporti pubblici assenti	Km rete/kmq	
		Rischi naturali	% per categoria	
		Rigenerazione rurale	% di sviluppo	
		Interferenze visive negative	n° elementi impattanti	
		Sviluppo enoturistico	% per categoria	
		Infrastrutture verdi	ettari	
		Valorizzazione buffer	indice efficacia gestione	
		Speculazione edilizia	n°abusi/anno indice pressione	
		Erosione del suolo	tonnellate/ettaro per anno	
		Traffico veicolare	veicoli/giorno	
		Urbanizzazione selvaggia	ettari consumo non pianificato	
		Stazioni ferroviarie abbandonate	n° stazioni	

Ta e a A – Contributo stringa n. 4

N. STRINGA	STRINGA PAROLE CHIAVE			
4	(("multicriteria spatial decision support" OR "MCSDSS") AND "abandon")			
N. PAPER	FONTE	INDICATORE	UNITA' DI MISURA	LUOGO
4	V. Tomaz de Oliveira, D. Teixeira, L. Rocchi, A. Boggia "Trends in sustainability assessment supported by geographic information systems: A bibliometric approach" Environmental Science & Policy vol. 141 pp. 117-125	Densità popolazione	abitanti/kmq	Italia
		Tasso di variazione popolazione	% variazione	
		Indice di invecchiamento	Rapporto anziani (>65)/giovani (0-14) x 100	
		Tasso di spopolamento	% variazione negativa annua	
		Numero medio residenti per borgo/insediamento	n° abitanti/nucleo	
		Esposizione a rischio idrogeologico	% per categoria	
		Accesso servizi	km	
		Reddito procapite	€/abitante	
		Densità beni culturai e paesaggistici	n° beni vincolati/kmq	
		Indice di specializzazione turistica	Presenza turistiche/popolazione	
		Quota di occupati in agricoltura, industria e servizi	% forza lavoro per settore	
		Accesso ad infrastrutture energetiche e idriche	% copertura	
		Copertura banda larga/ultra larga	% famiglie connesse	
		Accesso alla rete di trasporto pubblico	presenza/assenza	
		Distanza del centro maggiore più vicino	metri km	
		Tempo medio accesso servizi essenziali	minuti	

Ta e a A – Contributi stringa n. 5

N. STRINGA	STRINGA PAROLE CHIAVE		
5	((("multicriteria" OR "MCA" OR "MCDA") AND "hamlets")		
N. PAPER	FONTE	LUOGO	MOTIVA IONE SCARTO
5a	P. Thiyagarajan, V. Tiwari, M. Mukherjee "MCDA, AHP and GIS-based groundwater recharge potential zones for coastal urban region, A case of Chennai, India" - Physics and Chemistry of the Earth, Parts A/B/C vol. 142 2026 104295	India	Localizzazione e tra Europa

N. PAPER	FONTE	INDICATORE	UNITA' DI MISURA	LUOGO
5b	Fare clic o toccare qui per immettere il testo.A. Dianin, T. Fian, E. Ravazzoli, G. Hauger "Assessing scenarios of rural public transport automation by integrating the stakeholders' viewpoint: Two case studies from Italy and Austria" - Case Studies on trasport Policy vol. 21, 101556	Tempo di viaggio totale	minuti	Austria Italia
		Durata servizio	ore/giorno	
		Frequenza picco	corse/ora	
		Capacità picco oraria	passeggeri/ora	
		Numero connessioni giornaliere	n°corse/giorno	

N. PAPER	FONTE	LUOGO	MOTIVA IONE SCARTO
5c	Y. Zhang, M. Ullah, A. Merdan "Perspective on Artisinal and Small-scale gold Mining: Ecological and Socio-economic Inovation" - The Extractive Industries and Society vol. 18 - 2024	Russia	Localizzazione e tra Europa
5d	N. A. Mbufua, P. T. Kapen, F. ngapgue, A. N. Takougang "Geospatial parametric approach for identifying optimal sites for wind-solar hybrid energy systems" - Results in Engineering vol. 27 - 2025 106448	Camerun	Localizzazione e tra Europa
5e	A. Ishizaka, P. Nemery, K. Lidouh "Location selection for the construction of a casino in the Greater London region: A triple multi-criteria approach" - Tourism Management vol. 34 - 2013 pp. 221-220	UK	Non attinente alla ricerca

N. PAPER	FONTE	INDICATORE	UNITA' DI MISURA	LUOGO
5f 6	S. Quesada-Garcia "A cartography of al-Andalus' landscape: Mapping settlements of Muslim agricultural colonization in Europe applying GIS techniques" - Journal of Historical Geography vol. 77, pp. 65-84	Altitudine relativa	metri s.l.m.	Andalusia Spagna
		Pendenza	gradi %	
		Distanza vie storiche	metri	
		Sistema fluviale	km	
		Idrologia sotterranea distanza da insediamenti	km	
		Terreni arabili collegati	% superficie	
		Superficie	ettari	
		Distanza camminabile da insediamenti	metri	
		Visibilità (area visibile e centri visibili)	kmq visibili	
		Serbatoi idrici	numero	

N. PAPER	FONTE	LUOGO	MOTIVA IONE SCARTO
5g	L. Savary, E. M. Buron, V. Bujard, P. Pouzet, T. Le Pors, M. Maanan "A Dynamic Cartographic Tool Suite for Coastal Flooding Vulnerability Assessment" - Natural Hazards Research - 2025	Francia	Non attinente alla ricerca
5h	S. Isihak, U. Akpan, S. Bhattarcharyya "Prioritizing projects in rural electrification planning: Integrating MAUT with OnSSET" - Energy strategy reviews vol. 61 - 2025 101807	Nigeria	Localizzazione e tra Europa
5i	K. Sam, F. Coulon, G. Prpich "A multi-attribute methodology for the prioritisation of oil contaminated sites in the Niger Delta" - Science of the Total Environment vol. 579 - 2017 pp. 1323-1332	Nigeria	Localizzazione e tra Europa
5l	M. A. Pramanik, A. N. M. Kayes, A. U. Fahim, K. M. H. Tuba "SME development for poverty alleviation using GIS and AHP-based multi-criteria decision analysis" - Sustainable futures vol. 11 - 2016	Bangladesh	Localizzazione e tra Europa
5m 9f 10 11d 17d	Sekeroglu, D. Erol "Site selection modeling of hybrid renewable energy facilities using suitability index in spatial planning" - Renewable Energy vol. 219 parte 1 2023 119458	Turchia	Localizzazione e tra Europa

N. PAPER	FONTE	INDICATORE	UNITA' DI MISURA	LUOGO
5n	A. Dianin, T. Fian, G. Hauger "Collective transport automation in rural areas: Policy recommendations emerged from the RAAV project" - Transportation research procedia vol. 86, pp. 660-667	Valorizzazione immobiliare	% variazione prezzi €/mq	Austria Italia
		Identità locale	indice qualitativo (1-5)	
		Tipologia impieghi	% per settore economico	
		Riuso edifici abbandonati	n°edifici % sul totale	
		Preservazione paesaggio urbano tradizionale	% edifici preservati	
		Interazione tra host e ospiti	n° interazioni score qualitativo	
		Valorizzazione economica tradizionale (tipologia tra agricoltura, pastorizia, arte)	€/anno n°imprese	
		Aumento redditi locali	% variazione €/anno	
		Numero di imprese	n°/kmq n°/1000 abitanti	
		Media redditi	€/anno	
		Offerta di strutture residenziali	n° posti letto n° unità	

N. PAPER	FONTE	LUOGO	MOTIVA IONE SCARTO
5o	D. Majumdar, B. Das, A. K. Roy, S. Chakraborty, D. Datta "Assessment of the coral habitability status of marine ecosystems along the eastern coast of the Andaman Islands, India" - Estuarine, coastal and shelf science vol. 323 - 2025 109421	India	Localizzazione e tra Europa
5p	E. Galariotis, A. Guyot, M. Doumpos, C. Zopounidis "A novel multi-attribute benchmarking approach for assessing the financial	Francia	Non attinente alla ricerca

	performance of local governments: Empirical evidence from France" European journal of operational research vol. 248, issue 1 - 2016 pp. 301-317		
5q	Y. Wu, H. Ju, P. Qi, Z. Li, G. Zhang, Y. Sun "Increasing flood risk under climate change and social development in the Second Songhua River basin in Northeast China" - Journal of hydrology regional studies vol. 48 - 2023 101459	Cina	Localizzazione e tra Europa
5r	L. A. O'Hagan "Commercialising public health during the 1918-1919 Spanish flu pandemic in Britain" - Journal of historical research in marketing vol. 13, issue 34 - 2021 pp. 161-187	UK	Non attinente alla ricerca
5s	H. M. M. Ismail, M. S. A. El Mekawy, M. Nasr, M. Belal "Dual-Level Location Suitability Index for Optimum Site Selection" International journal of E-planning research vol. 13, issue 1 - 2024	Egitto	Localizzazione e tra Europa
5t	J. Finke, F. Kachirayil, R. McKenna, V. Bertsch "Modelling to generate near-Pareto-optimal alternatives (MGPA) for the municipal energy transition" - Applied energy vol. 376, Part A - 2024 124126	Germania	Non attinente alla ricerca
5u	Chauhan, M. Wasim, S. Mohanty, P. C. Pandey, M. Pandey, N. K. Maurya, S. Rankavat, S. B. Dubey		Non attinente alla ricerca

	"Chapter 10 - Earth observation applications for urban mapping and monitoring: research prospects, opportunities and challenges" - Earth observation in urban monitoring, techniques and challenges, earth observation - 2024 - pp. 197-229		

Ta e a A – Contributo stringa n. 6

N. PAPER	FONTE	INDICATORE	UNITA' DI MISURA	LUOGO
5f 6	S. Quesada-Garcia "A cartography of al-Andalus' landscape: Mapping settlements of Muslim agricultural colonization in Europe applying GIS techniques" - Journal of Historical Geography vol. 77, pp. 65-84	Altitudine relativa	metri s.l.m.	Andalusia Spagna
		Pendenza	gradi %	
		Distanza vie storiche	metri	
		Sistema fluviale	km	
		Idrologia sotterranea distanza da insediamenti	km	
		Terreni arabili collegati	% superficie	
		Superficie	ettari	
		Distanza camminabile da insediamenti	metri	
		Visibilità (area visibile e centri visibili)	kmq visibili	
		Serbatoi idrici	numero	

Tabella A6 – Contributo stringa n. 7

N. STRINGA	STRINGA PAROLE CHIAVE		
7	(("multicriteria" OR "MCA" OR "MCDA") AND "aband" AND ("village" OR "historic cent" OR "hamlet" OR "minor historic"))		
N. PAPER	FONTE	LUOGO	MOTIVA IONE SCARTO
7	F. Orsi - D. Geneletti "Transportation as a protected area management tool: An agent-based model to assess the effect of travel mode choices on hiker movements" -	Dolomiti Italia	Non attinente alla ricerca

	Computers, Environment and Urban Systems n. 60, 2016, pp. 12-22		

Tabella A – Contributi stringa n. 8

N. STRINGA	STRINGA PAROLE CHIAVE		
8	("spatial indicator" AND ("SMCA" OR "SMCDA") AND "village")		
N. PAPER	FONTE	LUOGO	MOTIVAZIONE SCARTO
8a 2d 9c	S. M. Ibrahim, H. M. Ayad, E.A. Turki, D. M. Saadallah "Measuring Transit-Oriented Development (TOD) levels: Prioritize potential areas for TOD in Alexandria, Egypt using GIS-Spatial Multi-Criteria based model" - Alexandria Engineering Journal vol. 67, 2023, pp. 241-255	Egitto	Localizzazione e tra Europa

N. PAPER	FONTE	INDICATORE	UNITA' DI MISURA	LUOGO
8b 2t 11e 17f	Y. J. Singh, A. Lukman, J. Flacke, M. Zuidgeest, M.F.A.M. Van Maarseveen "Measuring TOD around transit nodes - Towards TOD policy" Transport Policy vol. 56, 2017, pp. 96-111	Densità popolazione	abitanti/kmq % numeri	Olanda
		Uso del suolo	% superficie per categoria ettari	
		Zone pedonabili e ciclabili	km rete/kmq % superficie	
		Esercizi commerciali	n°/kmq n°/1000 abitanti	
		Frequenza flussi	veicoli/ora	
		Interscambi infrastrutture	n°nodi/kmq	
		Proposte di lavoro	n°/kmq n° offerte	
		Parcheggi	n°posti auto/kmq	

Ta e a A – Contributi stringa n. 9

N. STRINGA	STRINGA PAROLE CHIAVE		
9	("spatial indicator" AND ("MCA" OR "MCDA") AND "village")		
N. PAPER	FONTE	LUOGO	MOTIVA IONE SCARTO
9a 11a 17a	S. Giri, O. S. Holt, G. Tully, A. Miller, M. Yellishetty, D. Whittle, P. M. Bach - "Assessing repurposing options for abandoned mines and quarries in Victoria, Australia using spatial MCDA" - Resources, Conservation and Recycling vol. 218, 2028 108254	Australia	Localizzazione e tra Europa

N. PAPER	FONTE	INDICATORE	UNITA' DI MISURA	LUOGO
9b 11b 17c	V. Ferretti "Framing territorial regeneration decisions: Purpose, perspective and scope" - Land Use Policy vol. 102, 105279	Densità filiera vino	n° produttori/kmq ettari vigneti/kmq	Patrimonio Unesco
		Biodiversità vinicola	% per categoria	
		Continuità storica	indice adimensionale	
		Festival tradizionali	n° eventi/anno	
		Elementi paesaggistici	n° elementi rilevanti	
		Patrimonio culturale paesaggistico	n° beni Indice adimensionale	
		Progetti riqualificazione attivi	n° progetti	
		Trasporti pubblici assenti	km rete/kmq	
		Stazioni ferroviarie abbandonate	n° stazioni	
		Interferenze visive negative	n° elementi impattanti	
		Edifici rurali abbandonati	n° edifici	
		Rete associazioni culturali	n° associazioni attive	
		Progetti riqualificazioni futuri	n° progetti pianificati	
		Invecchiamento popolazione	% popolazione ≥65 anni	
		Pressione turistica	Presenze turistiche/n° residenti	
		Perdite vigneti autoctoni	% perdita superficie	

		Consumo suolo urbanizzato	Ettari % superficie	
		Rischi naturali	% per categoria	

N. PAPER	FONTE	LUOGO	MOTIVA IONE SCARTO
9c 2d 8a	S. M. Ibrahim, H. M. Ayad, E.A. Turki, D. M. Saadallah "Measuring Transit-Oriented Development (TOD) levels: Prioritize potential areas for TOD in Alexandria, Egypt using GIS-Spatial Multi-Criteria based model" - Alexandria Engineering Journal vol. 67, 2023, pp. 241-255	Egitto	Localizzazione e tra Europa
9d 11f	S. Audouin, L. Gazull, D. Gautier "Territory matters: Exploring the functioning of an innovation system through the filter of local territorial practices - the example of the adoption of cashew trees in Burkina Faso" - Journal of rural studies vol. 63 - 2018 - pp. 130-140	Burkina Faso	Localizzazione e tra Europa
9e 11g 17e	Z. M. Yaseen "Flood hazards and susceptibility detection for Ganga river, Bihar state, India: Employment of remote sensing and statistical approaches" - Results in Engineering vol. 21, 2024 101665	India	Localizzazione e tra Europa
9f 5m 10 11d 17d	Sekeroglu, D. Erol "Site selection modeling of hybrid renewable energy facilities using suitability index in spatial planning" - Renewable Energy vol. 219 parte 1 2023 119458	Turchia	Localizzazione e tra Europa

9g 11h 17g	M.S. B. Kusuma, F. Isma, E. O. Nugroho, M. B. Adityawan, A. Azmeri "An assessment of mangrove restoration contribution for compound flood risk reduction in built estuary area based on a hydrodynamic model" - Nature-Based Solutions vol. 9, 2026 100295	Indonesia	Localizzazione e tra Europa

N. PAPER	FONTE	INDICATORE	UNITA' DI MISURA	LUOGO
9h 11c 17i	M. Vogdrup-Schmidt, N. Strange, S. B. Olsen, B. J. Thorsen "Trade-off analysis of ecosystem service provision in nature networks" - Ecosystem Services vol. 23, pp. 165-173	Patrimonio naturale	% per categoria	Danimarca
		Falde sotterranee	% per categoria d'interesse	
		Aree buffer	% per tipologia	
		Economia (risorse affitti)	€/ettaro €/abitante	
		Tipologia suolo, riforestazione, zone climatiche	% superficie per classe	

N. PAPER	FONTE	LUOGO	MOTIVA IONE SCARTO
9i 11i 17h	K. Nutayakul, W. Weerawat "Developing the Reversed TOD index for unstructured TOD: The case study of Bangkok metro" - Case Studies on Trasport Policy vol. 19, 2025, 101366	Bankok	Localizzazione e tra Europa
9l 11n 17l	T. Moroke, C. Schoeman, I. Schoeman "Developing a neighbourhood sustainability assessment model: An approach to sustainable urban development" - Sistainable Cities and Society vol. 48, 2019 101433	Sud Africa	Localizzazione e tra Europa

9m 11o 17b	Y. Sahraoui, S. Youssoufi, J. C. Foltete "A comparison of in situ and GIS landscape metrics for residential satisfaction modeling" - Applied Geography vol. 74, 2016, pp. 199-210	Francia	Non attinente alla ricerca
9n	D. N. Bengston "Chapter 4 Values, Functions, Sustainability" - Studies in Environmental science vol. 52 . 1992 pp. 177-282		Non attinente alla ricerca

Ta e a A – Contributo stringa n. 10

N. STRINGA	STRINGA PAROLE CHIAVE		
10	("spatial indicator" AND ("MCA"OR "MCDA") AND "hamlet")		
N. PAPER	FONTE	LUOGO	MOTIVA IONE SCARTO
10 5m 9f 11d 17d	Sekeroglu, D. Erol "Site selection modeling of hybrid renewable energy facilities using suitability index in spatial planning" - Renewable Energy vol. 219 parte 1 2023 119458	Turchia	Localizzazione e tra Europa

Ta e a A – Contributi stringa n. 11

N. STRINGA	STRINGA PAROLE CHIAVE		
11	("spatial indicator" AND ("multicriteria" OR "MCA" OR "MCDA") AND "village")		
N. PAPER	FONTE	LUOGO	MOTIVA IONE SCARTO
11a 9a 17a	S. Giri, O. S. Holt, G. Tully, A. Miller, M. Yellishetty, D. Whittle, P. M. Bach - "Assessing repurposing options for abandoned mines and quarries in Victoria, Australia using spatial MCDA"	Australia	Localizzazione e tra Europa

	- Resources, Conservation and Recycling vol. 218, 2028 108254			

N. PAPER	FONTE	INDICATORE	UNITA' DI MISURA	LUOGO
11b 9b 17c	V. Ferretti "Framing territorial regeneration decisions: Purpose, perspective and scope" - Land Use Policy vol. 102, 105279	Densità filiera vino	n° produttori/kmq ettari vigneti/kmq	Patrimonio Unesco
		Biodiversità vinicola	% per categoria	
		Continuità storica	indice adimensionale	
		Festival tradizionali	n° eventi/anno	
		Elementi paesaggistici	n° elementi rilevanti	
		Patrimonio culturale paesaggistico	n° beni Indice adimensionale	
		Progetti riqualificazione attivi	n° progetti	
		Trasporti pubblici assenti	km rete/kmq	
		Stazioni ferroviarie abbandonate	n° stazioni	
		Interferenze visive negative	n° elementi impattanti	
		Edifici rurali abbandonati	n° edifici	
		Rete associazioni culturali	n° associazioni attive	
		Progetti riqualificazioni futuri	n° progetti pianificati	
		Invecchiamento popolazione	% popolazione ≥65 anni	
		Pressione turistica	Presenze turistiche/n° residenti	
		Perdite vigneti autoctoni	% perdita superficie	
		Consumo suolo urbanizzato	Ettari % superficie	
		Rischi naturali	% per categoria	
11c 9h 17i	M. Vogdrup-Schmidt, N. Strange, S. B. Olsen, B. J. Thorsen	Patrimonio naturale	% per categoria	Danimarca
		Falde sotterranee	% per categoria d'interesse	
		Aree buffer	% per tipologia	
		Economia (risorse affitti)	€/ettaro €/abitante	

	"Trade-off analysis of ecosystem service provision in nature networks" - Ecosystem Services vol. 23, pp. 165-173	Tipologia suolo, riforestazione, zone climatiche	% superficie per classe	

N. PAPER	FONTE	LUOGO	MOTIVA IONE SCARTO
11d 5m 9f 10 17d	Sekeroglu, D. Erol "Site selection modeling of hybrid renewable energy facilities using suitability index in spatial planning" - Renewable Energy vol. 219 parte 1 2023 119458	Turchia	Localizzazione e tra Europa

N. PAPER	FONTE	INDICATORE	UNITA' DI MISURA	LUOGO
11e 2t 8b 17f	Y. J. Singh, A. Lukman, J. Flacke, M. Zuidgeest, M.F.A.M. Van Maarseveen "Measuring TOD around transit nodes - Towards TOD policy" Transport Policy vol. 56, 2017, pp. 96-111	Densità popolazione	abitanti/kmq % numeri	Olanda
		Uso del suolo	% superficie per categoria ettari	
		Zone pedonabili e ciclabili	km rete/kmq % superficie	
		Esercizi commerciali	n°/kmq n°/1000 abitanti	
		Frequenza flussi	veicoli/ora	
		Interscambi infrastrutture	n°nodi/kmq	
		Proposte di lavoro	n°/kmq n° offerte	
		Parcheggi	n°posti auto/kmq	

N. PAPER	FONTE	LUOGO	MOTIVA IONE SCARTO
11f 9d	S. Audouin, L. Gazull, D. Gautier "Territory matters: Exploring the	Burkina Faso	Localizzazione e tra Europa

	functioning of an innovation system through the filter of local territorial practices - the example of the adoption of cashew trees in Burkina Faso" - Journal of rural studies vol. 63 - 2018 - pp. 130-140		
11g 9e 17e	Z. M. Yaseen "Flood hazards and susceptibility detection for Ganga river, Bihar state, India: Employment of remote sensing and statistical approaches" - Results in Engineering vol. 21, 2024 101665	India	Localizzazione e tra Europa
11h 9g 17g	M.S. B. Kusuma, F. Isma, E. O. Nugroho, M. B. Adityawan, A. Azmeri "An assessment of mangrove restoration contribution for compound flood risk reduction in built estuary area based on a hydrodynamic model" - Nature-Based Solutions vol. 9, 2026 100295	Indonesia	Localizzazione e tra Europa
11i 9i 17h	K. Nutayakul, W. Weerawat "Developing the Reversed TOD index for unstructured TOD: The case study of Bangkok metro" - Case Studies on Trasport Policy vol. 19, 2025, 101366	Bankok	Localizzazione e tra Europa
11l	N. Paraskevis, C. Roumpos, N. Stathopoulos, A. Adam "Spatial analysis and evaluation of a coal deposit by coupling AHP & GIS techniques" - International Journal of mining science and technology vol. 29, issue 6 - 2019 - pp. 943-953	Cina	Localizzazione e tra Europa
11m	V. Cattivelli		Non attinente alla ricerca

	"The methods used to identify urban, rural, and intermediate territories at European level: A comparison of the methods developed in the framework of TERCET and ESPON" - Cities vol. 143 - 2023 104556		
11n 9l 17l	T. Moroke, C. Schoeman, I. Schoeman "Developing a neighbourhood sustainability assessment model: An approach to sustainable urban development" - Sistainable Cities and Society vol. 48, 2019 101433	Sud Africa	Localizzazione e tra Europa
11o 9m 17b	Y. Sahraoui, S. Youssoufi, J. C. Foltete "A comparison of in situ and GIS landscape metrics for residential satisfaction modeling" - Applied Geography vol. 74, 2016, pp. 199-210	Francia	Non attinente alla ricerca
11p	J. El Ouadi, N. Malhene, S. Benhadou, H. Medromi "Towards a machine-learning based approach for splitting cities in freight logistics context: Benchmarks of clustering and prediction models" - Computers & Industrial Engineering vol. 166 - 2022 107975		Non attinente alla ricerca
11q	M. G. Mortoja, T. Yigitcanlar, S. Mayere "What is the most suitable methodological approach to demarcate peri-urban areas? A systematic review of the literature" - Land use policy vol. 95 - 2020 104601		Non attinente alla ricerca
11r	D. N. Bengston		Non attinente alla ricerca

	"Chapter 4 Values, Functions, Sustainability" - Studies in Environmental science vol. 52 . 1992 - pp. 177-282		

Ta e a A – Contributi stringa n. 12

N. STRINGA	STRINGA PAROLE CHIAVE		
12	("spatial indicator" AND "inhabitation" AND "village")		
N. PAPER	FONTE	LUOGO	MOTIVA IONE SCARTO
12a	J. S. Munoz, L. Duboz, B. Ciuffo, P. Pucci "Can spatial indicators fully explain car dependence? Evidence from Lombardy (Italy)" - Journal of Urban Mobility vol. 6 - 2026 100197	Italia	Non attinente alla ricerca
12b 13b 16a	B. M. Zoderer, T. Marsoner, E. Tasser "Protecting wilderness or rewilding? An ecoregion-based approach to identifying priority areas for the protection and restoration of natural processes for biodiversity conservation" - Journal for nature conservation vol. 81 - 2024	Area del Programma Spazio Alpino	Non attinente alla ricerca

N. PAPER	FONTE	INDICATORE	UNITA' DI MISURA	LUOGO
12c 13c	G. Fusco "Beyond the built-up form/mobility relationship: Spatial affordance and lifestyles" Computers, environment and	Posizione rispetto alla costa	km	Francia
		Continuità/discontinuità del tessuto urbano	indice frammentazione (0-1)	
		Presenza vicoli ciechi	n°/kmq % rete viaria	
		Rettilineità delle connessioni	indice tortuosità	
		Densità incroci	n° intersezioni/kmq	
		Accessibilità stradale a lavoro e scuole	minuti km	

	urban system, vol. 60 pp. 50-66	Accessibilità locale pedonale	minuti a piedi	
		Tipologia abitativa	% per categoria	
		Epoca costruzione	anno decennio	
		Proprietà o affitto	% abitazioni per status	
		Composizione famiglie	n° coponenti medio per famiglia	
		Dimensione alloggi	mq n° vani medi	
		Densità edificata	mq costruiti/kmq	
		Scelta trasporto	% spostamenti per modalità (auto, piedi, bici)	
		Densità commerciale	n°/kmq	

N. PAPER	FONTE	LUOGO	MOTIVA IONE SCARTO
12d 13d 14d 15a	A. Auer, L. Nahuelhual, N. Maceira "Cultural ecosystem services trade-offs arising from agriculturization in Argentina: A case study in Mar Chiquita Basin" - Applied Geography vol. 91, 2018, pp. 45-54	Argentina	Localizzazione e tra Europa
12e	H. Romero, A. Vasquez, C. Fuentes, M. Salgado, A. Schmidt, E. Banzhaf "Assessing urban environmental segregation (UES). The case of Santiago de Chile" - Ecological indicators vol. 23 - 2012 - pp- 76-87	Cile	Localizzazione e tra Europa
12f 16b	S. Salata, C. Grillenzoni "A spatial evaluation of multifunctional Ecosystem Service networks using Principal Component Analysis: A case of study in Turin, Italy" - Ecological indicators vol. 127 - 2021 107758	Torino Italia	Non attinente alla ricerca
12g 13g	N. Clerici, A. Bodini, H. Eva, J. Gregoire, D. Dulieu, C. Paolini	Africa occidentale	Localizzazione e tra Europa

	"Increased isolation of two Biosphere Reserves and surrounding protected areas (WAP ecological complex, West Africa)" - Journal for nature conservation vol. 15, issue 1 - 2007 - pp. 26-40		
12h 13h 16c	N. R. Ellenbogen, Z. Trivic "Dynamic place attachment in the context of displacement processes: The socio-ecological model" - Cities vol. 148 - 2024 104862	Singapore	Localizzazione e tra Europa
12i 13i 14h 15b	F. Ning, H. Wang, Y. Chien, H. Pan, S. Ou - "A study on the spatial and temporal dynamics of landscape spatial patterns of different types of rural communities in Taiwan" - Ecological Indicators vol. 157, 2023 111227	Taiwan	Localizzazione e tra Europa
12l 13l	Haller, A. Borsdorf "Huancayo Metropolitano" Cities vol. 31 - 2013 - pp. 553-562	Perù	Localizzazione e tra Europa
12m 13n	J. Barreal, G. Barderas, P. N. Firmino "Can the adjoining councils influence the wildfire patterns? The role of spatial heterogeneity to assess the public forest policy against fires" - Sustainable futures vol. 10 - 2025 101561	Spagna	Non attinente alla ricerca
12n 13o 16f	M. Raza, A. A. Hatab "Assessment of vulnerability and resilience of smallholder farming households to flood risks: Insights from the Southern Punjab region of Pakistan" - International journal of disaster risk reduction vol. 126 - 2025 105600	Pakistan	Non attinente alla ricerca

12o 13p 16e	A. Dabra, P. L. Chauhan, V. Kumar "Deep Learning and Multi Source 2D and 3D Geospatial Data for Urban Quality of Life Assessment" - International journal of applied earth observation and geonformation vol. 144 - 2025 104838	India	Non attinente alla ricerca

N. PAPER	FONTE	INDICATORE	UNITA' DI MISURA	LUOGO
12p 13q 16g	Fare clic o toccare qui per immettere il testo. D. Mantey, P. Sudra "Types of suburbs in post-socialist Poland and their potential for creating public spaces" Cities vol. 88 pp. 209-221	Abitazioni	numero	Polonia
		Estensione area	ettari	
		Presenza vicoli ciechi	n°/kmq % rete viaria	
		Anno/periodo costruzione prevalente	anno decennio	
		Densità popolazione	abitanti/kmq	
		Densità edificato	mc/kmq mq costruiti/kmq	
		Tipologia abitativa	% per categoria	
		Distanza dal centro maggiore più vicino	km	
		Pattern rete stradale	densità km/kmq	
		Presenza/assenza parchi, piazze, aree ricreative pianificate	% superficie verde n/kmq	
		Popolazione residente	numero abitanti	

N. PAPER	FONTE	LUOGO	MOTIVA IONE SCARTO
12q 13r	J. S. Ji, Y. Xia, L. Liu, W. Zhou, R. Chen, G. Dong, Q. Hu, J. Jiang, H. Kan, T. Li, Y. Li, Q. Liu, Y. Liu, Y. Long, Y. Lv, J. Ma, Y. Ma, K. Pelin, X. Shi, S. Tong, C. Huang "China's public health initiatives for climate change adaptation" - The lancet regional healt-western pacific vol. 40 - 2023 100965	Cina	Localizzazione e tra Europa

12r 13s 16i	S. Bacior, B. Prus "Infrastructure development and its influence on agricultural land and regional sustainable development" Ecological Informatics vol. 44 - 2018 pp. 82-93	Polonia	Non attinente alla ricerca

N. PAPER	FONTE	INDICATORE	UNITA' DI MISURA	LUOGO
12s 13t 16h	E. Conrad, I. Fazey, M. Christie, C. Galdies "Choosing landscapes for protection: Comparing expert and public views in Gozo, Malta" Landscape and urban planning vol. 191	Tipologia territorio (presenza scogliere, costa, vallate)	% superficie per categoria Km lineari	Malta
		Uso del suolo	% superficie per categoria ettari	
		Grado di urbanizzazione del territorio	% suolo impermeabilizzato	
		Infrastrutture turistiche	n° strutture/kmq	
		Progetti edilizi per zona	n° progetti	
12t 13m	F. Fantechi, G. Urso, M. Modica "Can extreme events be an opportunity? Depopulation and resilience of rural communities in Central Italy after the 1997 earthquake" Journal of rural studies vol. 79 pp. 311-321	Tasso di crescita e declino demografico (pre e post terremoto)	%variazione annua	Italia
		Altitudine	metri m.l.m	
		Distanza dal polo più vicino	metri km	
		Concentrazione insediativa	abitanti/kmq	

N. PAPER	FONTE	LUOGO	MOTIVA IONE SCARTO
12u 13u 16l	M. Varin, J. Théau, R. A. Fournier "Mapping ecosystem services provided by wetlands at multiple spatiotemporal scales: A case study in Quebec, Canada" - Journal of environmental management vol. 246 - 2019 - pp. 334-344	Canada	Localizzazione e tra Europa
12v 13z	C. Schulz, R. Koch, A. Cierjacks, B. Kleinschmit "Land change and loss of landscape diversity at the Caatinga phytogeographical domain – Analysis of pattern-process relationships with MODIS land cover products (2001–2012)" - Journal of arid environments vol. 136 - 2017 - pp. 54-74	Brasile	Localizzazione e tra Europa
12z 13ai 16m	S. Mubareka, D. Ehrlich "Identifying and modelling environmental indicators for assessing population vulnerability to conflict using ground and satellite data" - Ecological indicators vol. 10, issue 2 - 2010 - pp. 493-503	Iraq	Localizzazione e tra Europa
12ai 13bi 14s 15c	R. W. Khalaf "Architectural compatibility beyond the eye of the beholder" - Journal of Cultural Heritage Management and Sustainable Development vol. 6 issue 3, 2016, pp. 238-254		Non attinente alla ricerca
12bi	S. Su, Z. Liu, Y. Xu, J. Li, J. Pi, M. Weng "China's megaregion policy: Performance evaluation framework, empirical findings and implications for	Cina	Localizzazione e tra Europa

	spatial polycentric governance" - Land use policy vol. 63 - 2017 - pp. 1-19		
12ci	B. L. Stark "Chapter 10 - An Ethnohistoric Model for Native Economy and Settlement Patterns in Southern Veracruz, Mexico" Prehistoric coastal adaptations - The economy and ecology of maritime middle America - 1978 - pp. 211-238	Messico	Localizzazione e tra Europa

Tabella A12 – Contributi stringa n. 13

N. STRINGA	STRINGA PAROLE CHIAVE		
13	("spatial indicator" AND "inhabitation" AND ("village" OR "historic cent" OR "hamlet"))		
N. PAPER	FONTE	LUOGO	MOTIVA IONE SCARTO
13a 12a	J. S. Munoz, L. Duboz, B. Ciuffo, P. Pucci "Can spatial indicators fully explain car dependence? Evidence from Lombardy (Italy)" - Journal of Urban Mobility vol. 6 - 2026 100197	Italia	Non attinente alla ricerca
13b 12b 16a	B. M. Zoderer, T. Marsoner, E. Tasser "Protecting wilderness or rewilding? An ecoregion-based approach to identifying priority areas for the protection and restoration of natural processes for biodiversity conservation" - Journal for nature conservation vol. 81 - 2024	Area del Programma Spazio Alpino	Non attinente alla ricerca

N. PAPER	FONTE	INDICATORE	UNITA' DI MISURA	LUOGO
13c 12c	G. Fusco "Beyond the built-up form/mobility relationship: Spatial	Posizione rispetto alla costa	km	Francia
		Continuità/discontinuità del tessuto urbano	indice frammentazione (0-1)	
		Presenza vicoli ciechi	n°/kmq	

	affordance and lifestyles" Computers, environment and urban system, vol. 60 pp. 50-66		% rete viaria	
		Rettilineità delle connessioni	indice tortuosità	
		Densità incroci	n° intersezioni/kmq	
		Accessibilità stradale a lavoro e scuole	minuti km	
		Accessibilità locale pedonale	minuti a piedi	
		Tipologia abitativa	% per categoria	
		Epoca costruzione	anno decennio	
		Proprietà o affitto	% abitazioni per status	
		Composizione famiglie	n° coponenti medio per famiglia	
		Dimensione alloggi	mq n° vani medi	
		Densità edificata	mq costruiti/kmq	
		Scelta trasporto	% spostamenti per modalità (auto, piedi, bici)	
		Densità commerciale	n°/kmq	

N. PAPER	FONTE	LUOGO	MOTIVA IONE SCARTO
13d 12d 14d 15a	A. Auer, L. Nahuelhual, N. Maceira "Cultural ecosystem services trade-offs arising from agriculturization in Argentina: A case study in Mar Chiquita Basin" - Applied Geography vol. 91, 2018, pp. 45-54	Argentina	Localizzazione e tra Europa
13e 12e	H. Romero, A. Vasquez, C. Fuentes, M. Salgado, A. Schmidt, E. Banzhaf "Assessing urban environmental segregation (UES). The case of Santiago de Chile" - Ecological indicators vol. 23 - 2012 - pp- 76-87	Cile	Localizzazione e tra Europa
13f 12f	S. Salata, C. Grillenzoni	Torino Italia	Non attinente alla ricerca

16b	"A spatial evaluation of multifunctional Ecosystem Service networks using Principal Component Analysis: A case of study in Turin, Italy" - Ecological indicators vol. 127 - 2021 107758		
13g 12g	N. Clerici, A. Bodini, H. Eva, J. Gregoire, D. Dulieu, C. Paolini "Increased isolation of two Biosphere Reserves and surrounding protected areas (WAP ecological complex, West Africa)" - Journal for nature conservation vol. 15, issue 1 - 2007 - pp. 26-40	Africa occidentale	Localizzazione e tra Europa
13h 12h 16c	N. R. Ellenbogen, Z. Trivic "Dynamic place attachment in the context of displacement processes: The socio-ecological model" - Cities vol. 148 - 2024 104862	Singapore	Localizzazione e tra Europa
13i 12i 14h 15b	F. Ning, H. Wang, Y. Chien, H. Pan, S. Ou - "A study on the spatial and temporal dynamics of landscape spatial patterns of different types of rural communities in Taiwan" - Ecological Indicators vol. 157, 2023 111227	Taiwan	Localizzazione e tra Europa
13l 12l	Haller, A. Borsdorf "Huancayo Metropolitano" Cities vol. 31 - 2013 - pp. 553-562	Perù	Localizzazione e tra Europa

N. PAPER	FONTE	INDICATORE	UNITA' DI MISURA	LUOGO
13m 12t	F. Fantechi, G. Urso, M. Modica "Can extreme events be an opportunity?	Tasso di crescita e declino demografico (pre e post terremoto)	%variazione annua	Italia
		Altitudine	metri m.l.m	
		Distanza dal polo più vicino	metri km	

	Depopulation and resilience of rural communities in Central Italy after the 1997 earthquake" Journal of rural studies vol. 79 pp. 311-321	Concentrazione insediativa	abitanti/kmq	

N. PAPER	FONTE	LUOGO	MOTIVA IONE SCARTO
13n 12m	J. Barreal, G. Barderas, P. N. Firmino "Can the adjoining councils influence the wildfire patterns? The role of spatial heterogeneity to assess the public forest policy against fires" - Sustainable futures vol. 10 - 2025 101561	Spagna	Non attinente alla ricerca
13o 12n 16f	M. Raza, A. A. Hatab "Assessment of vulnerability and resilience of smallholder farming households to flood risks: Insights from the Southern Punjab region of Pakistan" - International journal of disaster risk reduction vol. 126 - 2025 105600	Pakistan	Non attinente alla ricerca
13p 12o 16e	A. Dabra, P. L. Chauhan, V. Kumar "Deep Learning and Multi Source 2D and 3D Geospatial Data for Urban Quality of Life Assessment" - International journal of applied earth observation and geonformation vol. 144 - 2025 104838	India	Non attinente alla ricerca

N. PAPER	FONTE	INDICATORE	UNITA' DI MISURA	LUOGO
13q 12p 16g	D. Mantey, P. Sudra "Types of suburbs in post-socialist Poland and their potential for creating public spaces" Cities vol. 88 pp. 209-221	Abitazioni	numero	Polonia
		Estensione area	ettari	
		Presenza vicoli ciechi	n°/kmq % rete viaria	
		Anno/periodo costruzione prevalente	anno decennio	
		Densità popolazione	abitanti/kmq	
		Densità edificato	mc/kmq mq costruiti/kmq	
		Tipologia abitativa	% per categoria	
		Distanza dal centro maggiore più vicino	km	
		Pattern rete stradale	densità km/kmq	
		Presenza/assenza parchi, piazze, aree ricreative pianificate	% superficie verde n/kmq	
		Popolazione residente	numero abitanti	

N. PAPER	FONTE	LUOGO	MOTIVA IONE SCARTO
13r 12q	J. S. Ji, Y. Xia, L. Liu, W. Zhou, R. Chen, G. Dong, Q. Hu, J. Jiang, H. Kan, T. Li, Y. Li, Q. Liu, Y. Liu, Y. Long, Y. Lv, J. Ma, Y. Ma, K. Pelin, X. Shi, S. Tong, C. Huang "China's public health initiatives for climate change adaptation" - The lancet regional healt-western pacific vol. 40 - 2023 100965	Cina	Localizzazione e tra Europa
13s 12r 16i	S. Bacior, B. Prus "Infrastructure development and its influence on agricultural land and regional sustainable development" Ecological Informatics vol. 44 - 2018 pp. 82-93	Polonia	Non attinente alla ricerca

N. PAPER	FONTE	INDICATORE	UNITA' DI MISURA	LUOGO
13t 12s 16h	E. Conrad, I. Fazey, M. Christie, C. Galdies "Choosing landscapes for protection: Comparing expert and public views in Gozo, Malta" Landscape and urban planning vol. 191	Tipologia territorio (presenza scogliere, costa, vallate)	% superficie per categoria Km lineari	Malta
		Uso del suolo	% superficie per categoria ettari	
		Grado di urbanizzazione del territorio	% suolo impermeabilizzato	
		Infrastrutture turistiche	n° strutture/kmq	
		Progetti edilizi per zona	n° progetti	

N. PAPER	FONTE	LUOGO	MOTIVA IONE SCARTO
13u 12u 16l	M. Varin, J. Théau, R. A. Fournier "Mapping ecosystem services provided by wetlands at multiple spatiotemporal scales: A case study in Quebec, Canada" - Journal of environmental management vol. 246 - 2019 - pp. 334-344	Canada	Localizzazione e tra Europa
13v 16d	R. Walker, P. McKenzie, C. Liddell, C. Morris "Area-based targeting of fuel poverty in Northern Ireland: An evidenced-based approach" - Applied geography vol. 34 - 2012 - pp. 639-649	UK	Non attinente alla ricerca
13z 12v	C. Schulz, R. Koch, A. Cierjacks, B. Kleinschmit "Land change and loss of landscape diversity at the Caatinga phytogeographical domain – Analysis of pattern-process relationships with	Brasile	Localizzazione e tra Europa

	MODIS land cover products (2001–2012)" - Journal of arid environments vol. 136 - 2017 - pp. 54-74		
13ai 12z 16m	S. Mubareka, D. Ehrlich "Identifying and modelling environmental indicators for assessing population vulnerability to conflict using ground and satellite data" - Ecological indicators vol. 10, issue 2 - 2010 - pp. 493-503	Iraq	Localizzazione e tra Europa
13bi 12ai 14s 15c	R. W. Khalaf "Architectural compatibility beyond the eye of the beholder" - Journal of Cultural Heritage Management and Sustainable Development vol. 6 issue 3, 2016, pp. 238-254		Non attinente alla ricerca
13ci	A. Dauphiné-"7 - Models of Basic Structures: Points and Fields" Geographical models with mathematica - 2017 - pp. 163-197		Non attinente alla ricerca
13di 12bi	S. Su, Z. Liu, Y. Xu, J. Li, J. Pi, M. Weng "China's megaregion policy: Performance evaluation framework, empirical findings and implications for spatial polycentric governance" - Land use policy vol. 63 - 2017 - pp. 1-19	Cina	Localizzazione e tra Europa
13ei 12ci	B. L. Stark "Chapter 10 - An Ethnohistoric Model for Native Economy and Settlement Patterns in Southern Veracruz, Mexico" Prehistoric coastal adaptations - The economy and ecology of maritime middle America - 1978 - pp. 211-238	Messico	Localizzazione e tra Europa

Ta e a A – Contributi stringa n. 14

N. STRINGA	STRINGA PAROLE CHIAVE		
14	("spatial indicator" AND "cultural heritage" AND ("village" OR "lost village" OR "historic cent" OR "hamlet"))		
N. PAPER	FONTE	LUOGO	MOTIVA IONE SCARTO
14a 18a	Y. Ge, Y. Liu, Y. Ma, Y. Wang, Y. Guo, J. He, Y. Mao "Spatial identification and corridor network analysis of cultural heritage based on multi-model fusion: A case study of western Henan" - Ecological Indicators n. 178, 2025 113859	Cina	Localizzazione e tra Europa

N. PAPER	FONTE	INDICATORE	UNITA' DI MISURA	LUOGO
14b 18b 19d	Fare clic o toccare qui per immettere il testo.B. Sowinska-Swierkosz "Review of cultural heritage indicators related to landscape: Types, categorisation schemes and their usefulness in quality assessment" Ecological Indicators n. 81, 2017, pp. 526-542	Cambi uso del suolo,	ettari % variazione	
		Pressioni sul territorio (armonizzazione paesaggi, perdita elementi)	% variazione	
		Promozione e coordinamento	n° azioni budget €	
		Fondi investiti	€	
		Tipologia di paesaggio (numero monumenti, aree con valore spirituale)	n° monumenti % superficie sacra	

N. PAPER	FONTE	LUOGO	MOTIVA IONE SCARTO
14c	T. Zhang, L. Li, X. Wang "Spatial patterns and non-linear determinants of rural outmigration: Multi-source data insights from villages	Cina	Localizzazione e tra Europa

	in Suide county, China" - Habitat international vol. 166 - 2025 103602		
14d 12d 13d 15a	A. Auer, L. Nahuelhual, N. Maceira "Cultural ecosystem services trade-offs arising from agriculturization in Argentina: A case study in Mar Chiquita Basin" - Applied Geography vol. 91, 2018, pp. 45-54	Argentina	Localizzazione e tra Europa

N. PAPER	FONTE	INDICATORE	UNITA' DI MISURA	LUOGO
14e 18c	Fare clic o toccare qui per immettere il testo. M. M. C. Gulickx, P. H. Verburg, J. J. Stoorvogel, K. Kok, A. Veldkamp "Mapping landscape services: a case study in a multifunctional rural landscape in The Netherlands" Ecological Indicators vol. 24, 2013, pp. 273-283	Infrastrutture per filiera alimentare	n° strutture/kmq	Paesi Bassi
		Infrastrutture per le attività ricreative	n° strutture posti/1000 abitanti	
		Tipologie habitat	% per categoria	
		Forniture idroelettriche	kW installati	
		Pattern stradale	Densità km/kmq	
		Elementi buffer	% per tipologia	
		Uso del suolo	% superficie per categoria ettari	
		Invecchiamento popolazione	popolazione ≥65 anni	
		Consumo suolo urbanizzato	ettari % superficie	
		Pressione turistica	Presenze turistiche/numero residenti	
		Perdite vigneti autoctoni	% perdita superficie	
		Tipologia di quartieri (residenziali, industriali)	% superficie per catergoria	

N. PAPER	FONTE	LUOGO	MOTIVA IONE SCARTO
14f	A.L. Istrate, X. Lao, U. N. Sonet "Contrasts of liveability and vulnerability analysed spatially and non-spatially in a	Cina	Localizzazione e tra Europa

	historical Chinese context" - Cities vol. 172 - 2026 106909		
14g	M. Tian, Y. Ai, Z. Chen, M. Arif "Spatial–temporal evolution of human-shaped landscapes in Guilin (7th–21st century) for sustainable urban heritage planning" - iScience - 2026 114945	Cina	Localizzazione e tra Europa
13i 12i 14h 15b	F. Ning, H. Wang, Y. Chien, H. Pan, S. Ou - "A study on the spatial and temporal dynamics of landscape spatial patterns of different types of rural communities in Taiwan" - Ecological Indicators vol. 157, 2023 111227	Taiwan	Localizzazione e tra Europa
14i 18d	S. Chen, H. Chen, R. Yang, Y. Ye - "Linking social-ecological management and ecosystem service bundles: Lessons from a peri-urban agriculture landscape" - Land Use Policy vol. 131, 2023 106697	Cina	Localizzazione e tra Europa
14l 18g 19a	M. Ghasemi, A. Gonzàlez-Garcìa, Z. Charrahy, S. Serrao-Neumann "Utilizing supply-demand bundles in Nature-based Recreation offers insights into specific strategies for sustainable tourism management" - Science of The Total Environment vol. 922, 2024 171185	Iran	Localizzazione e tra Europa
14m	L. Cao, K. Wang, X. Zhao, Y. Zhang "Optimizing composite ecological networks through Synergistic risk Management, ecological Conservation, and recreational Integration: A case study of Beijing's shallow mountain	Cina	Localizzazione e tra Europa

	regions" - Ecological indicators vol. 170 - 2025 113026		

N. PAPER	FONTE	INDICATORE	UNITA' DI MISURA	LUOGO
14n	F. komossa, F. M. Wartmann, P. H. Verburg "Expanding the toolbox: Assessing methods for local outdoor recreation planning" - Landscape and urban planning vol. 212 - 2021 104105	Foto georeferenziate social media	n° foto/kmq	Paesi Bassi
		Preferenze paesaggistiche Media preferenza per foto di elementi paesaggistici	Score medio (1-10)	
		Sovrapposizione poligoni aree più belle	% superficie	
		Mappatura partecipativa sovrapposizione poligoni/attività ricreative	n° contributi % superficie	

N. PAPER	FONTE	LUOGO	MOTIVA IONE SCARTO
14o	M. Li, L. Yi, N. Ta, S. Weng, X. Gao "Spatial patterns and determinants of ethnic minority cultural integration in megacities: The case of Shanghai" - Habitat International vol. 166 - 2025	Cina	Localizzazione e tra Europa
14p	Karimi, C. M. Raymond "Assessing the diversity and evenness of ecosystem services as perceived by residents using participatory mapping" - Applied geography vol. 138 - 2022	Iran	Localizzazione e tra Europa
14q	C. Meng, Y. Chen, J. Yang, X. Su, W. Guo, K. Zhang "Association between multilevel landscape characteristics and rural sustainability: A case study of the water-net region in the Yangtze River Delta,	Cina	Localizzazione e tra Europa

	China" - Ecological informatics vol. 82 - 2024 102677		
14r	T. Yu, H. Leng, Q. Yuan, Z. Yuan "Spatial-temporal patterns and driving mechanism of rural vulnerability at county level : A case study of 117 counties in Heilongjiang Province, China" - Journal of rural studies vol. 113 - 2025 103475	Cina	Localizzazione e tra Europa
14s 12ai 13bi 15c	R. W. Khalaf "Architectural compatibility beyond the eye of the beholder" - Journal of Cultural Heritage Management and Sustainable Development vol. 6 issue 3, 2016, pp. 238-254		Non attinente alla ricerca
14t	Y. Yang, W. Bao, A. deSherbinin "Mapping fine-resolution nested social-ecological system archetypes to reveal archetypical human-environmental interactions" - Landscape and urban planning vol. 239 - 2023 104863	Cina	Localizzazione e tra Europa
14u 18e	S. Mansour, N. Al Nasiri, A. Abulibdeh, E. Ramadan "Spatial disparity patterns of green spaces and buildings in arid urban areas" - Builduing and Environment vol. 208, 2022 108588	Oman	Localizzazione e tra Europa
14v	M. R. Martines, A. M. de Souza, M. V. N. Arena, H. M. Prado, R. H. Toppa "Spatial signatures of traditional and protected areas under different overlap degrees in the Brazilian Atlantic Forest"	Brasile	Localizzazione e tra Europa

	- Remote sensing applicattions:society and environment vol. 29 - 2023 100916		
14z 18h	S. Chiappini, E. Marcheggiani, A. Galli, A. Khosravi, M.D. A. M. Choudhury, M. Balestra, D. Neri "Olive grove landscape change: A spatial analysis using multitemporal geospatial datasets" - Ecological Indicators vol. 163, 2024 112042	Italia	Non attinente alla ricerca
14ai 18i	K. Li, J. Shao, R. Lin, G. Liu, Y. Zhang, M. Yang "The research on the evaluation framework and application of urban three-dimensional (aboveground and underground) regeneration sensitivity-Taking Kunshan Old City in China as an example" - tunnelling and Underground Space Technology vol. 159, 2025	Cina	Localizzazione e tra Europa

N. PAPER	FONTE	INDICATORE	UNITA' DI MISURA	LUOGO
14bi	Fare clic o toccare qui per immettere il testo. V. Skalicky, I. Cerpes"Comprehensive assessment methodology for liveable residential environment" Cities vol. 94 - 2019 pp. 44-54	Efficienza energetica	kWh/mq anno classe energetica	Paesi Scandinavi
		Protezione risorse naturali	indice di conservazione	
		Senso di appartenenza al luogo	score questionario (1-5)	
		Senso di sicurezza	% residenti che si sentono sicuri	
		Accessibilità	Indice composito (0-1)	
		Integrazione urbana	Indice adimensionale	
		Contesto/identità luogo	Indice qualitativo	

			(scala Liker 1-5)	
		Attrattività luogo	Score percezionale (1-5)	
		Gestione rifiuti/acqua	% raccolta differenziata l/abitante giorno	
		Piacere/Comfort	Score medio (1-5)	

N. PAPER	FONTE	LUOGO	MOTIVA IONE SCARTO
14ci 18l	A. Roose, A. Kull, M. Gauk, T. Tali "Land use policy shocks in the post-communist urban fringe: A case study of Estonia" - Land Use Policy vol. 30 issue 1, 2013, pp. 76-83	Estonia	Non attinente alla ricerca

N. PAPER	FONTE	INDICATORE	UNITA' DI MISURA	LUOGO
14di 18f	Fare clic o toccare qui per immettere il testo. D. La Rosa, L. Barbarossa, R. Privitera, F. Martinico "Agriculture and the city: A method for sustainable planning of new forms of agriculture in urban contexts" - Land Use Policy vol. 41, 2014, pp. 290-303	Contiguità a campi agricoli	metri	Sicilia
		Superficie coperta da alberi	% ettari	
		Dimensioni aree	ettari	
		Prossimità residenti	n° abitante/ettaro	
		Abbandono terreni	Ettari % superficie agricola	

N. PAPER	FONTE	LUOGO	MOTIVA IONE SCARTO
14ei	B.C. Patten, B.D. Fath, J.S. Choi, S. Bastianoni, S. R. Borrett, S. Brandt-Williams, M. Debeljak, J. Fonseca, W.E. Grant, D. Karnawti, J. C. Marques, A. Moser, F. Muller, C. Pahl-Wostl, R. Seppelt, W.H. Steinborn, Y. M. Svirezhev "Chapter 3 - Complex Adaptive Hierarchical Systems" - Undestranding and solving environmental problems in te 21st century, Toward a new, integrated hard problem sciens - 2002 pp. 41-94		Non attinente alla ricerca

Ta e a A – Contributi stringa n. 15

N. STRINGA	STRINGA PAROLE CHIAVE		
15	("spatial indicator" AND "cultural heritage" AND "inhabitation" AND ("village" OR "lost village" OR "historic cent" OR "hamlet"))		
N. PAPER	FONTE	LUOGO	MOTIVA IONE SCARTO
15a 12d 13d 14d	A. Auer, L. Nahuelhual, N. Maceira "Cultural ecosystem services trade-offs arising from agriculturization in Argentina: A case study in Mar Chiquita Basin" - Applied Geography vol. 91, 2018, pp. 45-54	Argentina	Localizzazione e tra Europa
15b 12i 13i 14h	F. Ning, H. Wang, Y. Chien, H. Pan, S. Ou - "A study on the spatial and temporal dynamics of landscape spatial patterns of different types of rural communities in Taiwan" - Ecological Indicators vol. 157, 2023 111227	Taiwan	Localizzazione e tra Europa
15c 12ai	R. W. Khalaf		Non attinente alla ricerca

13bi 14s	"Architectural compatibility beyond the eye of the beholder" - Journal of Cultural Heritage Management and Sustainable Development vol. 6 issue 3, 2016, pp. 238-254		

Tabella A – Contributi stringa n. 16

N. STRINGA	STRINGA PAROLE CHIAVE		
16	("GIS" AND "spatial indicator" AND "inhabitation" AND ("village" OR "lost village" OR "historic cent" OR "hamlet"))		
N. PAPER	FONTE	LUOGO	MOTIVAZIONE SCARTO
16a 12b 13b	B. M. Zoderer, T. Marsoner, E. Tasser "Protecting wilderness or rewilding? An ecoregion-based approach to identifying priority areas for the protection and restoration of natural processes for biodiversity conservation" - Journal for nature conservation vol. 81 - 2024	Area del Programma Spazio Alpino	Non attinente alla ricerca
16b 12f	S. Salata, C. Grillenzoni "A spatial evaluation of multifunctional Ecosystem Service networks using Principal Component Analysis: A case of study in Turin, Italy" - Ecological indicators vol. 127 - 2021 107758	Torino Italia	Non attinente alla ricerca
16c 12h 13h	N. R. Ellenbogen, Z. Trivic "Dynamic place attachment in the context of displacement processes: The socio-ecological model" - Cities vol. 148 - 2024 104862	Singapore	Localizzazione e tra Europa
16d 13v	R. Walker, P. McKenzie, C. Liddell, C. Morris "Area-based targeting of fuel poverty in Northern Ireland: An evidenced-based	UK	Non attinente alla ricerca

	approach" - Applied geography vol. 34 - 2012 - pp. 639-649		
16e 12o 13p	A. Dabra, P. L. Chauhan, V. Kumar "Deep Learning and Multi Source 2D and 3D Geospatial Data for Urban Quality of Life Assessment" - International journal of applied earth observation and geonformation vol. 144 - 2025 104838	India	Non attinente alla ricerca
16f 12n 13o	M. Raza, A. A. Hatab "Assessment of vulnerability and resilience of smallholder farming households to flood risks: Insights from the Southern Punjab region of Pakistan" - International journal of disaster risk reduction vol. 126 - 2025 105600	Pakistan	Non attinente alla ricerca

N. PAPER	FONTE	INDICATORE	UNITA' DI MISURA	LUOGO
16g 12p 13q	D. Mantey, P. Sudra "Types of suburbs in post-socialist Poland and their potential for creating public spaces" Cities vol. 88 pp. 209-221	Abitazioni	numero	Polonia
		Estensione area	ettari	
		Presenza vicoli ciechi	n°/kmq % rete viaria	
		Anno/periodo costruzione prevalente	anno decennio	
		Densità popolazione	abitanti/kmq	
		Densità edificato	mc/kmq mq costruiti/kmq	
		Tipologia abitativa	% per categoria	
		Distanza dal centro maggiore più vicino	km	
		Pattern rete stradale	densità km/kmq	
		Presenza/assenza parchi, piazze, aree ricreative pianificate	% superficie verde n/kmq	
		Popolazione residente	numero abitanti	
16h 12s 13t		Tipologia territorio (presenza scogliere, costa, vallate)	% superficie per categoria Km lineari	Malta

	E. Conrad, I. Fazey, M. Christie, C. Galdies "Choosing landscapes for protection: Comparing expert and public views in Gozo, Malta" Landscape and urban planning vol. 191			
		Uso del suolo	% superficie per categoria ettari	
		Grado di urbanizzazione del territorio	% suolo impermeabilizzato	
		Infrastrutture turistiche	n° strutture/kmq	
		Progetti edilizi per zona	n° progetti	

N. PAPER	FONTE	LUOGO	MOTIVA IONE SCARTO
16i 12r 13s	S. Bacior, B. Prus "Infrastructure development and its influence on agricultural land and regional sustainable development" Ecological Informatics vol. 44 - 2018 pp. 82-93	Polonia	Non attinente alla ricerca
16l 12u 13u	M. Varin, J. Théau, R. A. Fournier "Mapping ecosystem services provided by wetlands at multiple spatiotemporal scales: A case study in Quebec, Canada" - Journal of environmental management vol. 246 - 2019 - pp. 334-344	Canada	Localizzazione e tra Europa
16m 12z 13ai	S. Mubareka, D. Ehrlich "Identifying and modelling environmental indicators for assessing population vulnerability to conflict using ground and satellite data" - Ecological indicators vol. 10, issue 2 - 2010 - pp. 493-503	Iraq	Localizzazione e tra Europa

N. STRINGA	STRINGA PAROLE CHIAVE		
17	("GIS" AND "spatial indicator" AND ("MCA" OR "MCDA") AND ("village" OR "lost village" OR "historic cent" OR "hamlet"))		
N. PAPER	FONTE	LUOGO	MOTIVA IONE SCARTO
17a 9a 11a	S. Giri, O. S. Holt, G. Tully, A. Miller, M. Yellishetty, D. Whittle, P. M. Bach - "Assessing repurposing options for abandoned mines and quarries in Victoria, Australia using spatial MCDA" - Resources, Conservation and Recycling vol. 218, 2028 108254	Australia	Localizzazione e tra Europa
17b 9m 11o	Y. Sahraoui, S. Youssoufi, J. C. Foltete "A comparison of in situ and GIS landscape metrics for residential satisfaction modeling" - Applied Geography vol. 74, 2016, pp. 199-210	Francia	Non attinente alla ricerca

N. PAPER	FONTE	INDICATORE	UNITA' DI MISURA	LUOGO
11b 9b 17c	V. Ferretti "Framing territorial regeneration decisions: Purpose, perspective and scope" - Land Use Policy vol. 102, 105279	Densità filiera vino	n° produttori/kmq ettari vigneti/kmq	Patrimonio Unesco
		Biodiversità vinicola	% per categoria	
		Continuità storica	indice adimensionale	
		Festival tradizionali	n° eventi/anno	
		Elementi paesaggistici	n° elementi rilevanti	
		Patrimonio culturale paesaggistico	n° beni Indice adimensionale	
		Progetti riqualificazione attivi	n° progetti	
		Trasporti pubblici assenti	km rete/kmq	
		Stazioni ferroviarie abbandonate	n° stazioni	
		Interferenze visive negative	n° elementi impattanti	

		Edifici rurali abbandonati	n° edifici	
		Rete associazioni culturali	n° associazioni attive	
		Progetti riqualificazioni futuri	n° progetti pianificati	
		Invecchiamento popolazione	% popolazione ≥65 anni	
		Pressione turistica	Presenze turistiche/n° residenti	
		Perdite vigneti autoctoni	% perdita superficie	
		Consumo suolo urbanizzato	Ettari % superficie	
		Rischi naturali	% per categoria	

N. PAPER	FONTE	LUOGO	MOTIVA IONE SCARTO
17d 5m 9f 10 11d	Sekeroglu, D. Erol "Site selection modeling of hybrid renewable energy facilities using suitability index in spatial planning" - Renewable Energy vol. 219 parte 1 2023 119458	Turchia	Localizzazione e tra Europa
17e 9e 11g	Z. M. Yaseen "Flood hazards and susceptibility detection for Ganga river, Bihar state, India: Employment of remote sensing and statistical approaches" - Results in Engineering vol. 21, 2024 101665	India	Localizzazione e tra Europa

N. PAPER	FONTE	INDICATORE	UNITA' DI MISURA	LUOGO
17f 2t 8b 11e	Y. J. Singh, A. Lukman, J. Flacke, M. Zuidgeest, M.F.A.M. Van Maarseveen	Densità popolazione	abitanti/kmq % numeri	Olanda
		Uso del suolo	% superficie per categoria ettari	
		Zone pedonabili e ciclabili	km rete/kmq % superficie	

	"Measuring TOD around transit nodes - Towards TOD policy" Transport Policy vol. 56, 2017, pp. 96-111	Esercizi commerciali	n°/kmq n°/1000 abitanti	
		Frequenza flussi	veicoli/ora	
		Interscambi infrastrutture	n°nodi/kmq	
		Proposte di lavoro	n°/kmq n° offerte	
		Parcheggi	n°posti auto/kmq	

N. PAPER	FONTE	LUOGO	MOTIVA IONE SCARTO
17g 9g 11h	M.S. B. Kusuma, F. Isma, E. O. Nugroho, M. B. Adityawan, A. Azmeri "An assessment of mangrove restoration contribution for compound flood risk reduction in built estuary area based on a hydrodynamic model" - Nature-Based Solutions vol. 9, 2026 100295	Indonesia	Localizzazione e tra Europa
17h 9i 11i	K. Nutayakul, W. Weerawat "Developing the Reversed TOD index for unstructured TOD: The case study of Bangkok metro" - Case Studies on Trasport Policy vol. 19, 2025, 101366	Bankok	Localizzazione e tra Europa

N. PAPER	FONTE	INDICATORE	UNITA' DI MISURA	LUOGO
17i 9h 11c	M. Vogdrup-Schmidt, N. Strange, S. B. Olsen, B. J. Thorsen "Trade-off analysis of ecosystem service provision in nature networks" - Ecosystem Services vol. 23, pp. 165-173	Patrimonio naturale	% per categoria	Danimarca
		Falde sotterranee	% per categoria d'interesse	
		Aree buffer	% per tipologia	
		Economia (risorse affitti)	€/ettaro €/abitante	
		Tipologia suolo, riforestazione, zone climatiche	% superficie per classe	

N. PAPER	FONTE	INDICATORE	UNITA' DI MISURA	LUOGO
17l 9l 1n	T. Moroke, C. Schoeman, I. Schoeman "Developing a neighbourhood sustainability assessment model: An approach to sustainable urban development" - Sistainable Cities and Society vol. 48, 2019 101433	Sud Africa	Localizzazione e tra Europa	

Ta e a A – Contributi stringa n. 18

N. STRINGA	STRINGA PAROLE CHIAVE		
18	("GIS" AND "spatial indicator" AND "cultural heritage" AND ("village" OR "lost village" OR "historic cent" OR "hamlet"))		
N. PAPER	FONTE	LUOGO	MOTIVA IONE SCARTO
18a 14a	Y. Ge, Y. Liu, Y. Ma, Y. Wang, Y. Guo, J. He, Y. Mao "Spatial identification and corridor network analysis of cultural heritage based on multi-model fusion: A case study of western Henan" - Ecological Indicators n. 178, 2025 113859	Cina	Localizzazione e tra Europa

N. PAPER	FONTE	INDICATORE	UNITA' DI MISURA	LUOGO
18b 14b 19d	B. Sowinska-Swierkosz "Review of cultural heritage indicators related to landscape: Types, categorisation schemes and their usefulness in quality assessment"	Cambi uso del suolo,	ettari % variazione	
		Pressioni sul territorio (armonizzazione paesaggi, perdita elementi)	% variazione	
		Promozione e coordinamento	n° azioni budget €	
		Fondi investiti	€	
		Tipologia di paesaggio (numero monumenti, aree con valore spirituale)	n° monumenti % superficie sacra	

	Ecological Indicators n. 81, 2017, pp. 526-542			
18c 14e	M. M. C. Gulickx, P. H. Verburg, J. J. Stoorvogel, K. Kok, A. Veldkamp "Mapping landscape services: a case study in a multifunctional rural landscape in The Netherlands" Ecological Indicators vol. 24, 2013, pp. 273-283	Infrastrutture per filiera alimentare	n° strutture/kmq	Paesi Bassi
		Infrastrutture per le attività ricreative	n° strutture posti/1000 abitanti	
		Tipologie habitat	% per categoria	
		Forniture idroelettriche	kW installati	
		Pattern stradale	Densità km/kmq	
		Elementi buffer	% per tipologia	
		Uso del suolo	% superficie per categoria ettari	
		Invecchiamento popolazione	popolazione ≥65 anni	
		Consumo suolo urbanizzato	ettari % superficie	
		Pressione turistica	Presenze turistiche/numero residenti	
		Perdite vigneti autoctoni	% perdita superficie	
		Tipologia di quartieri (residenziali, industriali)	% superficie per categoria	

N. PAPER	FONTE	LUOGO	MOTIVA IONE SCARTO
18d 14i	S. Chen, H. Chen, R. Yang, Y. Ye "Linking social-ecological management and ecosystem service bundles: Lessons from a peri-urban agriculture landscape" Land Use Policy vol. 131, 2023 106697	Cina	Localizzazione e tra Europa
18e 14u	S. Mansour, N. Al Nasiri, A. Abulibdeh, E. Ramadan "Spatial disparity patterns of green spaces and buildings in arid urban areas" Builduing and Environment vol. 208, 2022 108588	Oman	Localizzazione e tra Europa

N. PAPER	FONTE	INDICATORE	UNITA' DI MISURA	LUOGO
18f 14di	D. La Rosa, L. Barbarossa, R. Privitera, F. Martinico "Agriculture and the city: A method for sustainable planning of new forms of agriculture in urban contexts" - Land Use Policy vol. 41, 2014, pp. 290-303	Contiguità a campi agricoli	metri	Sicilia
		Superficie coperta da alberi	% ettari	
		Dimensioni aree	ettari	
		Prossimità residenti	n° abitante/ettaro	
		Abbandono terrenii	Ettari % superficie agricola	

N. PAPER	FONTE	LUOGO	MOTIVA IONE SCARTO
18g 14l 19a	M. Ghasemi, A. Gonzàlez-Garcìa, Z. Charrahy, S. Serrao-Neumann "Utilizing supply-demand bundles in Nature-based Recreation offers insights into specific strategies for sustainable tourism management" - Science of The Total Environment vol. 922, 2024 171185	Iran	Localizzazione e tra Europa
18h 14z	S. Chiappini, E. Marcheggiani, A. Galli, A. Khosravi, M.D. A. M. Choudhury, M. Balestra, D. Neri "Olive grove landscape change: A spatial analysis using multitemporal geospatial datasets" - Ecological Indicators vol. 163, 2024 112042	Italia	Non attinente alla ricerca
18i 14ai	K. Li, J. Shao, R. Lin, G. Liu, Y. Zhang, M. Yang	Cina	Localizzazione e tra Europa

	"The research on the evaluation framework and application of urban three-dimensional (aboveground and underground) regeneration sensitivity-Taking Kunshan Old City in China as an example" - tunnelling and Underground Space Technology vol. 159, 2025		
18l 14ci	A. Roose, A. Kull, M. Gauk, T. Tali "Land use policy shocks in the post-communist urban fringe: A case study of Estonia" - Land Use Policy vol. 30 issue 1, 2013, pp. 76-83	Estonia	Non attinente alla ricerca

Ta e a A – Contributi stringa n. 19

N. STRINGA	STRINGA PAROLE CHIAVE		
19	("GIS" AND "spatial indicator" AND "sustainable tourism" AND ("village" OR "lost village" OR "historic cent" OR "hamlet"))		
N. PAPER	FONTE	LUOGO	MOTIVA IONE SCARTO
19a 14l 18g	M. Ghasemi, A. Gonzàlez-Garcìa, Z. Charrahy, S. Serrao-Neumann "Utilizing supply-demand bundles in Nature-based Recreation offers insights into specific strategies for sustainable tourism management" Science of The Total Environment vol. 922, 2024 171185	Iran	Localizzazione e tra Europa
19b	M. Lechner, L. N. H. Verbrugge, A. Chelliah, M. L. E. Ang, C. M. Raymond "Rethinking tourism conflict potential within and between groups using participatory mapping" Landscape and Urban Planning vol. 203, 2020 103902	Malesia	Localizzazione e tra Europa

19c	Weng, L. Liao, Y. Cao, S. Carver, L. Lin, S. Shen, Z. Xu, J. Dong, S. Lan, R. Yang "Different people, different wild: Comparing and mapping wilderness representation in Wuyishan National Park, China" Geography and Sustainability vol. 5 issue 1, 2024, pp. 144-156	Cina	Localizzazione e tra Europa

N. PAPER	FONTE	INDICATORE	UNITA' DI MISURA	LUOGO
19d 14b 18b	B. Sowinska-Swierkosz "Review of cultural heritage indicators related to landscape: Types, categorisation schemes and their usefulness in quality assessment" Ecological Indicators n. 81, 2017, pp. 526-542	Cambi uso del suolo,	ettari % variazione	
		Pressioni sul territorio (armonizzazione paesaggi, perdita elementi)	% variazione	
		Promozione e coordinamento	n° azioni budget €	
		Fondi investiti	€	
		Tipologia di paesaggio (numero monumenti, aree con valore spirituale)	n° monumenti % superficie sacra	

Ta e a A – Contributi stringa n. 20

N. STRINGA	STRINGA PAROLE CHIAVE		
20	("GIS" AND "multicriteria" AND "sustainable tourism" AND ("village" OR "lost village" OR "historic cent" OR "hamlet"))		
N. PAPER	FONTE	LUOGO	MOTIVA IONE SCARTO
20a	N. Samata, N. Harun Urban Development Pressure: Challenges in Ensuring Sustainable Tourism Development in Langkawi Island Procedia-Social and behavioral sciences vol. 91 - 2013 - pp- 385-394	Malesia	Localizzazione e tra Europa

20b	P. Bhattacharya, S. Haldar, A. Das, M. Das, B. Samanta, S. Paul Sustainable homestay tourism in the Himalayas: A multicriteria evaluation approach Environmental development vol. 57 2016 101390	India	Localizzazione e tra Europa
20c	Arbolino R., Boffardi R., De Simone L., Ioppolo G. Multi-ob ective optimization technique: A novel approach in tourism sustainability planning ournal of Environmental Management 285 - 2021	Italia	Non attinente alla ricerca

N. PAPER	FONTE	INDICATORE	UNITA' DI MISURA	LUOGO
20d	L. Gigov c, D. Pamucar, D. Lukic, S. Markovic GIS-Fuzzy DEMATEL MCDA model for the evaluation of the sites for ecotourism - de-elopment: A case study of "Dunavski ključ" region, Serbia Land use policy vol. 58 - 2016 pp. 348-365	Elevazione	metri s.l.m	Serbia
		Pendenza	gradi percentuale	
		Visibilità da strade	n centri visbili	
		Precipitazioni medie	mm	
		Copertura geologica Copertura suolo	superficie per tipologia	
		Temperatura media	gradi	
		Densità forestale	copertura forestale mc ettaro	
		Aree protette	per categoria	
		Uso del suolo	superficie per categoria	
		Distanza da strade sentieri	metri	
		Distanza da fattori negativi	metri	
		Distanza da sisti culturali	metri	
		Distanza da corpi idrici	metri	
		Distanza da centri abitati	metri km	
		Esposizione	gradi azimutali categorie N,S, E, O	
20e	G. Parolo, A. Ferrarini. G. Rossi Optimization of tourism impacts	Distese terreno per tipologia	ettari per classe	Alpi europee
		Distanza siti turistici esistenti	metri km	

	within protected areas by means of genetic algorithms Ecological modelling vol. 220, issue 8 - 2009 pp. 1138-1147	Distanza reciproca tra siti	metri km	
		Distanza strade sentieri	metri	
		Distanza elevazione reciproca	metri	
		Distanza aree esteticamente rilevanti	metri km	

N. PAPER	FONTE	LUOGO	MOTIVA IONE SCARTO
20f	. Beedasy, D. hyatt Diverting the tourists: a spatial decision-support system for tourism planning on a developing island International ournal of applied earth observation and geoinformation vol. 1, issue 3-4 - 1999 - pp. 163-174	Muritius	Localizzazione e tra Europa
20g	V. Assumma, M. Bottero, A. Ishizaka Enhancing territorial resilience assessment with a decision-aiding model in regional planning of Socio-Ecological Systems – Environmental science & policy vol. 154 - 2024 103691	Francia	Non attinente alla ricerca
20h	S. R. A. Ronizi, M. Mokarram, S. Negahban Utilizing multi-criteria decision to determine the best location for the ecotourism in the east and central of Fars province, Iran – Land use policy vol. 99 - 2020	Iran	Localizzazione e tra Europa
20i	V. Assumma, M. Bottero, E. De Angelis, . M. Louren o, R. Monaco, A. . Soares Scenario building model to support the resilience planning of winemaking regions: The case of the Douro territory Portugal Science of the total environment vol. 838, part 1 - 2022 155889	Italia	Non attinente alla ricerca

N. PAPER	FONTE	INDICATORE	UNITA' DI MISURA	LUOGO
20m	A. De Montis, A. Ledda, A. Ganciu, V.	Tipologia alberghi diffusi	n° strutture per categorie	Sardegna
		Quantità per localizzazioni (centri	n° per categoria	

	Serra, S. De Montis "Recovery of rural centres and “albergo diffuso”: A case study in Sardinia, Italy" Land use policy vol. 47 - 2015 - pp. 12-28	storici, zone rurali, intercomunali)		
		Tipologia edifici (storici-recuperabili)	n° edifici per categoria	
		Servizi offerti albergo diffuso	n° servizi offerti	
		Distanza massima da altre strutture	metri	

N. PAPER	FONTE	LUOGO	MOTIVA IONE SCARTO
20n	Tolvanen, K. Kangas, O. Tarvainen, E. Huhta, A. akalaniemi, M. Kytta, A. Nikula, V. Nivala, S. Tuulentie, L. Tyrvainen The relationship between people s activities and values with the protection level and biodiversity Tourism management vol. 81 - 2020	Finlandia	Non attinente alla ricerca

N. PAPER	FONTE	INDICATORE	UNITA’ DI MISURA	LUOGO
20o	G. Ioppolo, G. Saija, R. Salomone "From coastal management to environmental management: The sustainable eco-tourism program for the mid-western coast of Sardinia (Italy)" Land use policy vol. 31 - 2013 pp. 460-471	Livello infrastrutture turistiche	indice n° strutture/kmq	Sardegna
		Politiche promozionali	n° azioni budget €	
		Investimento sul territorio	€	

N. PAPER	FONTE	LUOGO	MOTIVA IONE SCARTO
20p	C. oppi, S. Lai Assessment of the Regional Landscape Plan of Sardinia Italy : A participatory-action-research case study type Land use policy vol. 27, issue 3 - 2010 - pp. 690-705	Sardegna	Non attinente alla ricerca
20q	K. Imdad, M. Sahana, . Ravetz, G. Areendran, O. gautam, S. Dwivedi, A. Chaudhary, H. Sa ad A sustainable solution to manage ecosystem health of wetlands in urban and peri-urban areas of Lucknow district, India using geospatial techniques and community based pragmatic approach ournal of cleaner production vol. 414 - 2023 137646	India	Localizzazione e tra Europa
20r	M. Clius, A. Teleuca, O. David, A. Morosanu Trail Accessibility as a Tool for Sustainable Management of Protected Areas: Case Study Ceahlău National Park, Romania" Procedia environmental sciences vol. 14 - 2012 - pp. 267-278	Romania	Non attinente alla ricerca

N. PAPER	FONTE	INDICATORE	UNITA' DI MISURA	LUOGO
20s	C. Garau, G. Desogus, B. Barabino, M. Coni "Accessibility and Public Transport Mobility for a Smart(er) Island: Evidence from Sardinia (Italy)" Sustainable cities and society vol. 87 - 2022	Propensione spostamento	numero viaggi	Sardegna
		Tempo viaggio totale	minuti	
		Intermezzi di trasporto	% mezzi di trasporto cambiati	
		Occupanti mezzi	Passeggeri/mezzo	
		Entrate giornaliere Viaggi	veicoli/ora	

Ta e a A – Contributi stringa n. 21

N. STRINGA	STRINGA PAROLE CHIAVE		
21	("GIS" AND ("multicriteria" OR "MCA OR "MCDA") AND "rural depopulation" AND ("village" OR "lost village" OR "historic cent" OR "hamlet"))		
N. PAPER	FONTE	LUOGO	MOTIVA IONE SCARTO
21a	Pandit, K. Oki, T. Dube, S. I. Salem, S. Morofu i GIS-based assessment of sika deer Cervus nippon habitat suitability and human conflict risk using integrated analytical hierarchy process-multi-criteria decision analysis Ecological Informatics, 2025 103562	Giappone	Localizzazione e tra Europa

N. PAPER	FONTE	INDICATORE	UNITA' DI MISURA	LUOGO
21b	R. Jovanovic, F. Almeida-Garcìa, R. Cortés-Macìas, K. Parzych "Assessment of wine tourism potential in the countries of the former Yugoslavia" Journal od Outdoor Recreation and Tourisms vol. 49, 2025 100863	Accessibilità infrastrutture	indice composito (0-1)	Territori e ugoslavia
		Risorse naturali	% per categoria	
		Strutture ricettive	n° posti letto n° strutture	
		Presenza mercati ed eventi che possano attirare turismo	n° eventi/anno	
		Presenza ristoranti/bar	n°/kmq n°/1000 abitanti	
		Attrazioni culturali	n° siti/kmq	

N. PAPER	FONTE	LUOGO	MOTIVA IONE SCARTO
21c	Vigna, L. Battisti, D. Ascoli, A. Besana, A. Pezzoli, E. Comino Integrating cultural ecosystem services in wildfire risk assessment Landscape and Urban Planning vol. 243, 2024 104977	Val Chiusella	Non attinente alla ricerca
21d	C. Cui, . Han, F. Liu, . Ma, H. ang, X. Chen	Cina	Localizzazione e tra Europa

	Improving service accessibility and equity for sustainable development goals without newly facilities by rural settlement reconstruction Geography and Sustainability vol. 6 issue 6, 2025, 100215		

N. PAPER	FONTE	INDICATORE	UNITA' DI MISURA	LUOGO
21e	J. S. Jeong, L. Garcìa-Moruno, J. Hernàndez-Blanco, A. Sànchez-Rìos, A. Ramìrez-Gòmez "Identifying priority areas for rural housing development using the participatory multi-criteria and contingent valuation methods in Alange reservoir area, Central Extremadura (Spain)" Journal of Rural Studies vol. 50, 2017 pp. 117-128	Altitudine	metri s.l.m.	Sardegna
		Pendenza	gradi %	
		Presenza sorgenti e acqua superficiale	% per categoria	
		Zone Natura 2000	% per categoria	
		Densità popolazione	abitanti/kmq % numeri	
		Città/villaggi	n° per categoria	
		Uso del suolo	% superficie per categoria	
		Sviluppo economico	PIL/abitante	
		Infrastrutture di collegamento	Km rete/kmq	
		Posizione del sito rispetto a punti di interesse	km	
		Presenza di politiche territoriali	presenza/assenza indice efficacia	
		Visibilità da strade	n° centri visibili	