

Co-design come approccio sia tecnico che sociale per la costruzione di un sistema integrato di Mobility Management dell'Area Interna nord Toscana

Matteo Scamporrino

Università di Firenze
DIDA - dipartimento di Architettura

Giovanna Montoro

TPS Pro

Luca Fioravanti

Università di Firenze
DIDA - dipartimento di Architettura

Viviana Mauri

Unione Comuni Garfagnana
Settore infrastrutture, opere pubbliche e Centrale Unica di Committenza

Abstract

Questo articolo presenta i risultati intermedi di un progetto sperimentale nelle Aree Interne italiane, volto a ridurre il deficit di accessibilità e garantire i Livelli Essenziali delle Prestazioni (LEP) di mobilità, in linea con la Strategia Nazionale Aree Interne (SNAI).

L'obiettivo è la validazione sul campo di modelli di Trasporto Pubblico Locale flessibili e adattivi. Lo studio propone un quadro teorico-operativo in cui la mappatura GIS dell'accessibilità reale agisce da Sistema di Supporto Decisionale (DSS). Il modello ottimizza l'offerta lungo tre assi strategici interdipendenti: Strategia di Attuazione: integra il Servizio di Comunità e il carpooling territoriale, creando una rete assimilabile al Mobility as a Service (MaaS) rurale; Strategia di Valutazione: usa il Geodesign per quantificare i gradienti di marginalità territoriale, supportando le scelte dei decisori pubblici; Strategia di Governance: istituisce un Mobility Office per il coordinamento multilivello.

In questo quadro, secondo i principi di sussidiarietà orizzontale e amministrazione condivisa, la gestione di prossimità è affidata agli Enti del Terzo Settore (ETS), operanti come erogatori qualificati di servizi e assegnatari di risorse strumentali e finanziarie.

Parole chiave: fragile territories; large scale plans & problems; mobility

1 - La sfida dell'accessibilità nelle aree interne

La sperimentazione presentata mira a sviluppare modelli di trasporto pubblico locale flessibili, sostenibili e adattivi per le Aree Interne italiane. La ricerca adotta un modello di pianificazione in cui la mappatura GIS dell'accessibilità reale funge da sistema di supporto decisionale per calibrare il Servizio di Comunità e il carpooling, garantendo risposte efficaci alle realtà più isolate.

L'approccio si articola in tre strategie chiave:

- Implementation Strategy: definisce l'integrazione operativa tra Servizio di comunità e Carpooling in un sistema coordinato.
- Assessment Strategy: impiega un modello di geodesign su base GIS per quantificare rigorosamente marginalità e accessibilità a supporto della governance.

- Governance Strategy: istituisce il Mobility Office quale cabina di regia multilivello tra istituzioni, stakeholder e residenti.

Il contesto montano analizzato, situato nella Toscana settentrionale, unisce quattro Unioni di Comuni: Garfagnana, Lunigiana, Media Valle del Serchio e Appennino Pistoiese, storicamente segnate da spopolamento, invecchiamento e contrazione dei servizi essenziali

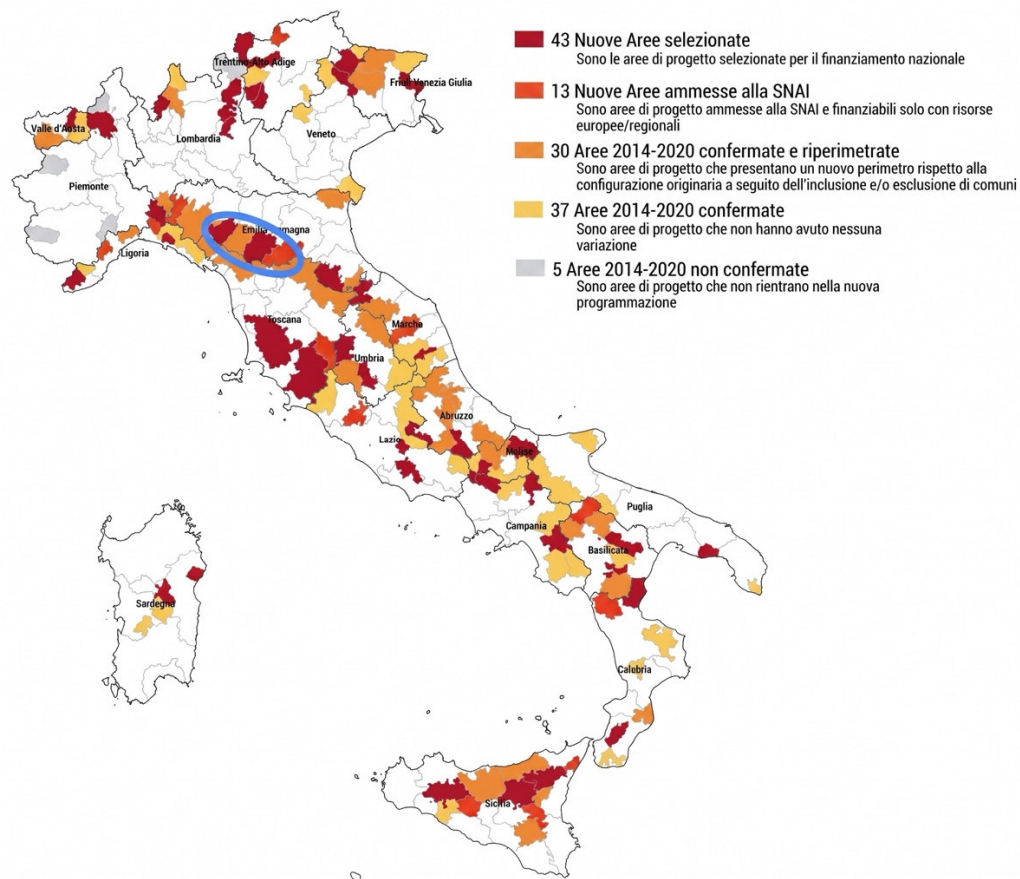


Figura 1 | Distribuzione delle Aree Interne nel territorio italiano; il cerchio azzurro evidenzia l'area di progetto.

Questo territorio montano è penalizzato da una forte dispersione insediativa: con una densità media di appena 37,2 abitanti per km², conta 372 nuclei rurali e frazioni isolate. In tale contesto, la carenza strutturale di mobilità genera una severa deprivazione fisica ed economica che impedisce l'accesso tempestivo a sanità, istruzione, assistenza, commercio e socialità, compromettendo il diritto all'accessibilità universale.

Il modello tradizionale di TPL a linee fisse risulta economicamente insostenibile e inefficace dinanzi a una domanda debole e frammentata. Anche i tentativi di introdurre autobus a chiamata promossi da Regione Toscana e Province non hanno risolto le criticità.

Structural Demographics & The Low-Density Criticality Gap



Figura 2 | | Infografica riepilogativa del contesto socio-demografico; elaborazione generata dall'IA.

Al contempo, il rilascio di licenze per taxi e noleggio con conducente non ha colmato il vuoto di servizio: i titolari privati preferiscono operare nei nodi turistici e urbani più redditizi, trascurando la copertura locale e acuendo il divario geografico e sociale.

Nelle aree montane, le distanze metriche in linea d'aria risultano fuorvianti: la complessa orografia appenninica crea una «trappola della tortuosità» che raddoppia o triplica i tempi di viaggio reali.

2 - La faccia della marginalità

La pianificazione dei trasporti montani affronta una forte asimmetria della domanda. Il caso di Abetone-Cutigliano è emblematico: circa 37.000 presenze turistiche annue concentrate nei fine settimana e nelle stagioni sciistiche o estive generano picchi improvvisi che saturano le flotte locali, a fronte di una domanda ordinaria debole. Dimensionare le linee sui picchi causerebbe un'insostenibile sovracapacità nel resto dell'anno, mentre basarsi solo sui residenti penalizzerebbe l'economia turistica.

La vulnerabilità da deficit di mobilità colpisce la popolazione in modo diseguale. Oltre al noto binomio invecchiamento-spolamento (con over-65 al 32%), emerge una marginalità nascosta su cui il progetto si concentra:

1. la privazione di mobilità colpisce trasversalmente giovani coppie, famiglie, adolescenti e donne; nelle frazioni isolate chi non può guidare è escluso dai servizi essenziali.
2. la trappola del veicolo unico familiare che isola i componenti non lavoratori a casa senza alcuna autonomia.
3. l'assenza di un TPL adeguato confina madri casalinghe, anziani e giovani, trasformando spese o visite mediche in ostacoli insormontabili.
4. la mancanza di collegamenti pomeridiani per gli adolescenti, già reduci da lunghi tragitti scolastici, preclude sport e vita sociale reale.

3 - Evoluzione e azioni

L'intervento operativo della Strategia Nazionale Aree Interne rappresenta la parte esecutiva e infrastrutturale di un percorso integrato per rendere più inclusivi e capillari i trasporti dell'Area Interna "Garfagnana - Lunigiana - Media Valle del Serchio - Appennino Pistoiese". L'obiettivo strategico vuole superare lo spopolamento e l'invecchiamento demografico fornendo soluzioni di mobilità flessibili e innovative, ideate per garantire gli spostamenti alle fasce di popolazione più vulnerabili.

Il progetto traduce la dotazione finanziaria in tre azioni integrate:

- Taxi Sociale per 19 comuni: l'Unione Comuni acquista i mezzi adatti a passeggeri a mobilità ridotta; i Comuni individuano gli utenti ammessi all'uso gratuito, mentre il Terzo Settore gestisce call center e corse.
- Carpooling per 38 comuni dell'Area Interna: piattaforma digitale pubblica per abbinare viaggi tra residenti, pendolari e turisti.
- Bus a chiamata: potenziamento del TPL ordinario, avviato nell'estate 2026 sulla tratta Aulla-Equi Terme.

In questa sede ci concentreremo sulle prime due azioni, sviluppate in sinergia nel percorso di co-design del Mobility Office.

3.1 - Il servizio di comunità

Il taxi sociale come Servizio di Comunità è una misura strutturale pensata per garantire inclusione e accessibilità nelle zone montane marginali dell'area interna. Senza sovrapporsi alle linee ordinarie, il servizio raccorda in modo flessibile i cittadini con i poli sanitari, educativi e sociali essenziali.

La misura prevede corse gratuite riservate ai residenti di 19 comuni in condizioni di svantaggio fisico, geografico o economico: anziani impossibilitati alla guida, persone con disabilità, under 16 e famiglie monoreddito con una sola auto.

L'individuazione dei beneficiari spetta in via esclusiva ai Comuni per assicurare massima trasparenza: i servizi sociali procedono d'ufficio per i casi conclamati, mentre graduatorie pubbliche valutano le domande tramite parametri oggettivi.

La gestione operativa è affidata al Terzo Settore, forte di una presenza capillare e di un contatto diretto con la comunità. I veicoli, acquistati dal comune capofila, sono concessi in uso gratuito alle associazioni locali; un accordo contrattuale di 5 anni consente il riscatto finale del mezzo a fronte della regolare erogazione del servizio.

Le associazioni garantiscono 12 ore di servizio settimanale su due o più giorni. La flotta conta 20 mezzi, distribuiti ai comuni. Ogni utente dispone di un massimo di 4 viaggi mensili. Gli spostamenti interni al comune non hanno limiti di distanza, mentre le tratte extracomunali sono regolate da un raggio chilometrico adattivo, calcolato tramite la Mappatura dell'Accessibilità Reale, che accorda un plafond maggiore ai territori più svantaggiati e privi di servizi. Infine, il servizio opera in sinergia con la piattaforma locale di carpooling per massimizzare l'offerta complessiva.

3.2 - Il carpooling

Il carpooling d'area interna è un pilastro tecnologico di mobilità collaborativa ideato per tutelare l'accessibilità nei territori montani fragili. Concepito come modello ibrido tra BlaBlaCar e un carpooling aziendale, opera senza scopo di lucro tramite il principio del trasporto di cortesia: ai conducenti spetta solo un rimborso, calcolato in automatico sulle tabelle ACI.

Aperto a residenti, pendolari, city user e turisti delle quattro Unioni dei Comuni, l'accesso richiede una registrazione con verifica dell'identità, superando i limiti delle reti informali chiuse. Tramite app, conducenti e passeggeri concordano corse estemporanee o programmate. Uno smart matching associa le richieste deviando dai percorsi prefissati fino a 2-3 km, mentre la convalida a bordo avviene via QR code.

Attivo a qualsiasi ora e basato sulla neutralità della destinazione per favorire gli spostamenti verso i poli di lavoro ed extra-area, il sistema include la gamification con benefit locali legati al risparmio di CO2 e la gestione sicura dei minori tramite profili tutore abilitati.

Elemento distintivo è la sinergia con il Taxi Sociale: i veicoli del Terzo Settore inseriscono le proprie tratte nell'app, rendendo i posti liberi disponibili per tutti. Questa integrazione evita corse a vuoto ed estende il servizio all'intera collettività.

4 - Il Mobility Office

Per convertire lo studio di fattibilità in azioni operative concrete superando gli ostacoli attuativi locali, il Mobility Office ha svolto un ruolo decisivo di mediazione tra istituzioni. Storicamente, la frammentazione amministrativa blocca la mobilità rurale, fermando i piani pubblici ai confini degli enti a fronte di spostamenti quotidiani che li oltrepassano costantemente. Per superare questo limite,

nell'agosto 2025 la Cabina di Regia dell'Area Interna ha istituito il Mobility Office, struttura interistituzionale volta a unificare le strategie di 4 Unioni di Comuni.

Il coordinamento tecnico-scientifico è stato affidato a una società di consulenza tramite il Mobility Manager d'Area Interna. I tecnici sono stati selezionati per la profonda conoscenza del territorio e delle reti di comunità; tra settembre e dicembre 2025 hanno completato una formazione intensiva per uniformare il linguaggio tecnico sulla mobilità sostenibile.

A regime da gennaio 2026, l'ufficio adotta una co-progettazione multilivello tramite incontri bisettimanali su tre livelli: politico (Cabina di Regia con i sindaci per le linee strategiche), tecnico intermedio (responsabili delle quattro Unioni) e locale (workshop con municipalità ed enti del Terzo Settore). Tale articolazione ha armonizzato le specificità territoriali con gli obiettivi d'area vasta, assicurando coesione a favore dei 19 comuni coinvolti.

Il Terzo Settore (es. Misericordie, Pubbliche Assistenze) costituisce il vero snodo operativo del progetto. Grazie al radicamento e alla prossimità con abitanti e imprese, queste realtà fungono da «sensori» capaci di rilevare bisogni e marginalità invisibili ai canali formali o agli algoritmi centralizzati. Operando come partner attivi di co-progettazione e non come meri fornitori a contratto, adattano l'offerta di trasporto in tempo reale valorizzando la fiducia locale.

5 - Mappatura dell'accessibilità reale

La metodologia scientifica adottata nel progetto si basa sui principi del Geodesign, integrando la pianificazione spaziale in ambiente GIS come un vero e proprio Sistema di Supporto Decisionale (DSS) per le politiche pubbliche. L'obiettivo è superare la misurazione della distanza metrica per focalizzare l'analisi sull'accessibilità reale, ovvero sul tempo stradale effettivo necessario per raggiungere i servizi essenziali primari. La mappatura dell'accessibilità reale si articola in due studi complementari e integrati: l'approccio Service-Oriented e l'approccio Settlement-Oriented. Lo sviluppo di entrambi gli approcci è stato preceduto da una preliminare ricognizione dei servizi essenziali presenti sul territorio, finalizzata alla loro localizzazione puntuale e ripartizione in sei categorie:

- Istruzione
- Sanità
- Commercio alimentare
- Socio-culturale-ricreativo
- Amministrativo-finanziario
- Assistenza farmaceutica.

L'approccio Service-Oriented analizza l'accessibilità complessiva del territorio dal punto di vista della distribuzione dei servizi. La metodologia si è articolata nelle seguenti fasi in ambiente GIS:

1. Costruzione di un reticolo esagonale continuo con celle elementari di 1 ettaro che copre l'intera superficie dell'Area Interna.
2. Generazione di isocrone stradali con un intervallo temporale di 25 minuti di percorrenza reale in automobile a partire da ciascun POI, sfruttando il motore di routing del plugin Open Route Service (ORS) e i database integrati di Open Street Map e del Geoscopio della Regione Toscana.
3. Calcolo e aggregazione del numero di isocrone sovrapposte per singolo esagono della griglia territoriale.

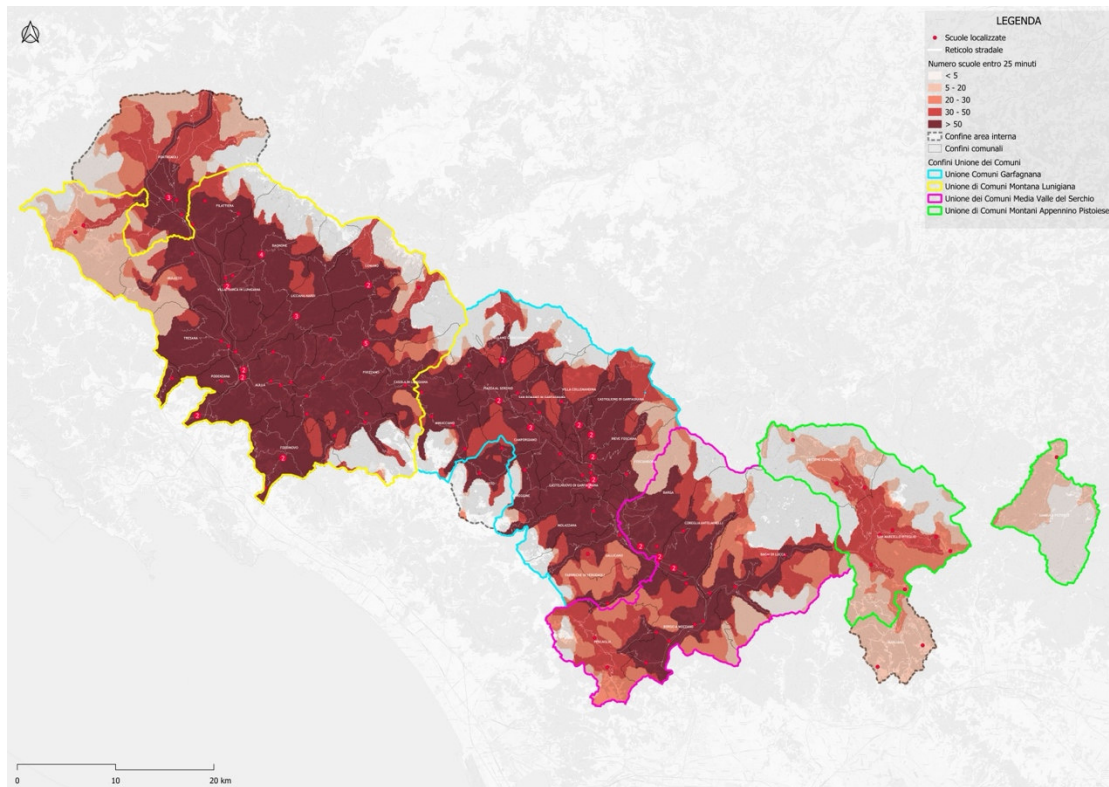


Figura 3 | Example of a Service-Oriented map concerning Education.

Con l'approccio Settlement-Oriented viene proposto un ulteriore approfondimento, valutando l'accessibilità specifica a partire dai principali luoghi di residenza effettivi della cittadinanza, attraverso un lavoro di clusterizzazione delle sezioni censuarie aggregate per densità abitativa (dato demografico aggiornato al 2021). Questo approccio è stato strutturato per evitare l'uso di toponimi generici che spesso non corrispondono alla reale distribuzione della popolazione. Il processo si articola in sei step tecnici:

1. Associazione dell'ID del Comune in cui ricade fisicamente a ciascun POI geolocalizzato (ID_1).
2. Individuazione dei centri abitati più popolosi di ciascun comune tramite l'analisi di dettaglio delle sezioni censuarie ISTAT, limitando l'analisi a un massimo di 2 o 3 cluster di popolazione principale per territorio comunale.
3. Associazione di un identificativo univoco a ciascun centro abitato così isolato (ID_2).
4. Generazione in ambiente GIS delle isocrone stradali a 10, 20 e 30 minuti reali di percorrenza in auto a partire da ciascun centro abitato, associando a ciascuna isocrona l'identificativo ID_2.
5. Associazione spaziale dell'identificativo ID_2 (derivante dall'isocrona) a ciascun POI intercettato.
6. Confronto analitico tra ID_1 e ID_2: se i due identificativi coincidono, il servizio è classificato come 'interno' al comune di residenza; se differiscono, il servizio è classificato come 'esterno', evidenziando la dipendenza dei residenti da spostamenti extracomunali. Questo metodo ha permesso di strutturare le schede comunali di accessibilità, che descrivono analiticamente il livello di copertura dei servizi per ciascun comune beneficiario.

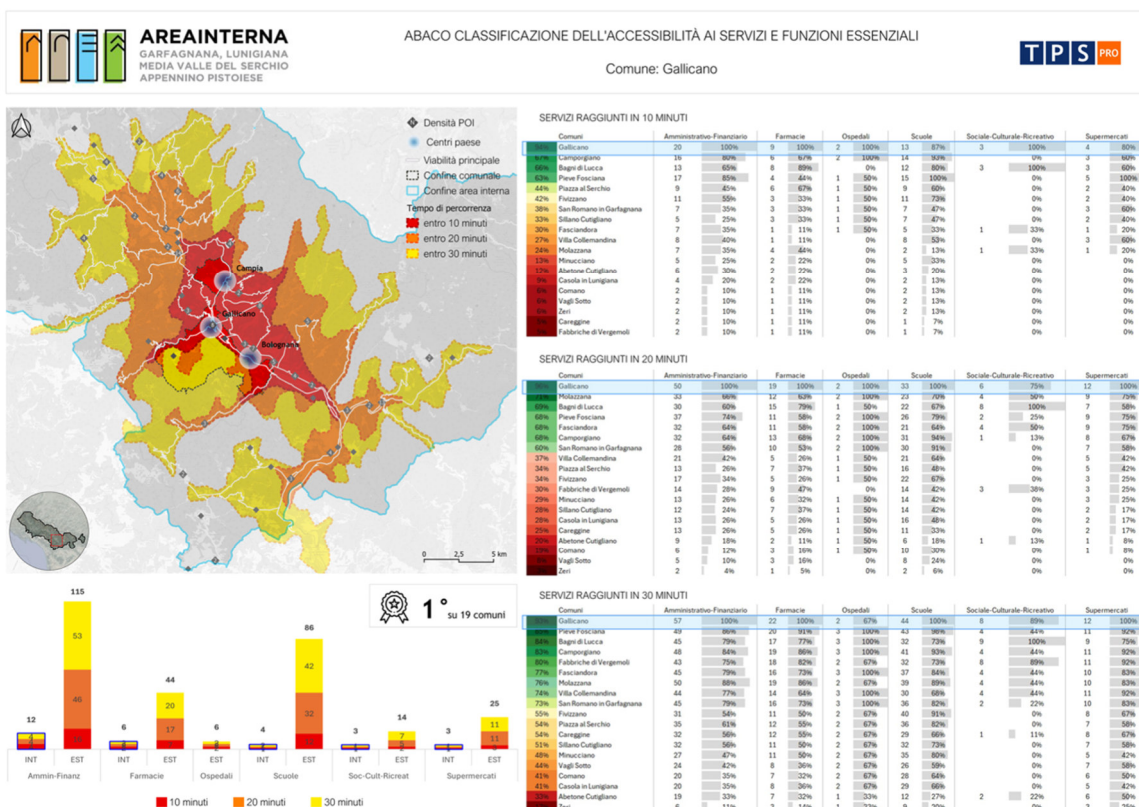


Figura 4 | Esempio di profilo relativo all'approccio orientato alla risoluzione

L'integrazione tra la fase analitica e operativa costituisce l'elemento di maggiore originalità del modello presentato. Le mappe di accessibilità stradale reale generate in ambiente GIS rappresentano un vero e proprio Sistema di Supporto Decisionale (DSS) utilizzato per calibrare in modo adattivo i parametri del Servizio di Comunità. Il problema principale affrontato dal Mobility Office riguardava la definizione del raggio d'azione spaziale dei viaggi extracomunali. Sebbene le partenze debbano avvenire rigorosamente entro i confini del comune di residenza dell'utente vulnerabile, le destinazioni finali ricadono frequentemente al di fuori del perimetro comunale, implicando costi chilometrici rilevanti per le associazioni affidatarie.

Per risolvere questa criticità e garantire un'equa allocazione delle risorse, il Mobility Office ha utilizzato l'abaco delle schede di accessibilità per differenziare i parametri di viaggio di ciascun comune beneficiario. Attraverso questo approccio, l'amministrazione ha calibrato il raggio d'azione extracomunale massimo consentito per i mezzi in modo inversamente proporzionale all'accessibilità del comune di partenza. Ad esempio, a comuni altamente accessibili e dotati di servizi interni è stato assegnato un plafond stradale extracomunale estremamente ridotto, concentrando l'uso del mezzo sui collegamenti interni. Al contrario, a comuni montani isolati e privi di servizi essenziali è stato concesso un raggio d'azione extracomunale esteso fino a 30 o 40 chilometri stradali, consentendo ai veicoli gestiti dal volontariato locale di condurre gratuitamente gli utenti verso i poli ospedalieri esterni senza gravare sul bilancio ordinario dell'associazione. Questo meccanismo garantisce il perfetto bilanciamento tra i principi di equità ed efficienza gestionale delle scarse risorse finanziarie.

6 - Conclusioni e prospettive

Il modello integrato di *Mobility Management* sviluppato evidenzia l'efficacia della convergenza tra pianificazione analitica e azione sociale, almeno nella fase di sviluppo dei progetti. Il *Mobility Office*, agendo come una vera e propria "cabina di regia", si è dimostrato uno strumento chiave, utile non solo per ridurre i tempi decisionali e organizzativi ma, soprattutto, per garantire un'unità di intenti tra i diversi enti, favorendo così la creazione di strategie e quadri progettuali realmente integrati. Le prospettive evolutive del modello mirano ad aumentare la precisione analitica e la stabilità dei servizi sul territorio. Per rendere l'analisi GIS ancora più accurata, si ipotizza l'integrazione di dati

spaziali relativi alla reale localizzazione delle residenze, gestiti in forma anonima nel pieno rispetto della normativa sulla privacy. Inoltre, l'incorporazione di dati turistici e di informazioni sul patrimonio edilizio consentirà una programmazione delle politiche di mobilità maggiormente mirata e specifica per ciascun comune.

Sul piano scientifico, si prevede l'integrazione di un'analisi multicriterio basata sulla pesatura dei servizi per definire le priorità in base al target di utenza, sul dimensionamento della capacità di carico (*carrying capacity*) di ciascun servizio e sull'introduzione del *Car Dependency Index* (CDI). Infine, per garantire la sostenibilità economica futura ed evitare l'interruzione dei servizi, il *Mobility Office* punta a stabilire collaborazioni stabili sia con fonti di finanziamento pubbliche che private, oltre che con altri enti territoriali. L'obiettivo strategico è trasformare il Servizio di Comunità in una risorsa territoriale standard, sostenuta da un flusso di finanziamento continuativo e legato dai soli contributi ministeriali temporanei.

Biografia

Cotella G., Vitale Brovarone E. (2020), *Accessibilità e aree interne: oltre la dotazione infrastrutturale*, Urbanistica Informazioni.

Presidenza del Consiglio dei Ministri (2024), *Piano Strategico Nazionale delle Aree Interne (PSNAI)*. Documento programmatico sugli ambiti di intervento e priorità strategiche, Dipartimento per le Politiche di Coesione e per il Sud, Roma.

Pucci P. (2016), *L'accessibilità territoriale nelle politiche di coesione*, FrancoAngeli, Milano.

Veneri P. (2021), *The spatial dimension of wellbeing in internal areas*, OECD Regional Development Papers, Parigi.

Attribuzioni

La redazione della parte 1, 3, 4 è di Scamporrino

La redazione della parte 2, 3.2 è di Mauri

La redazione della parte 3.1, 6 è di Montoro

La redazione della parte 5 è di Fioravanti