

ATTI DELLA XXV CONFERENZA NAZIONALE SIU - SOCIETÀ ITALIANA DEGLI URBANISTI
TRANSIZIONI, GIUSTIZIA SPAZIALE E PROGETTO DI TERRITORIO
CAGLIARI, 15-16 GIUGNO 2023

06

Governance urbana e territoriale, coesione e cooperazione

A CURA DI GIUSEPPE DE LUCA E GIANCARLO COTELLA



Società Italiana
degli Urbanisti



PLANUM PUBLISHER | www.planum.net

Planum Publisher e Società Italiana degli Urbanisti
ISBN 978-88-99237-60-8

I contenuti di questa pubblicazione sono rilasciati
con licenza Creative Commons, Attribuzione -
Non commerciale - Condividi allo stesso modo 4.0
Internazionale (CC BY-NC-SA 4.0)



Volume pubblicato digitalmente nel mese di maggio 2024
Pubblicazione disponibile su www.planum.net |
Planum Publisher | Roma-Milano

06

Governance urbana e territoriale, coesione e cooperazione

A CURA DI GIUSEPPE DE LUCA E GIANCARLO COTELLA

ATTI DELLA XXV CONFERENZA NAZIONALE SIU
SOCIETÀ ITALIANA DEGLI URBANISTI
TRANSIZIONI, GIUSTIZIA SPAZIALE E PROGETTO DI TERRITORIO
CAGLIARI, 15-16 GIUGNO 2023

IN COLLABORAZIONE CON

Dipartimento di Ingegneria Civile, Ambientale e Architettura - DICAAR
Università degli Studi di Cagliari

COMITATO SCIENTIFICO

Angela Barbanente (Presidente SIU - Politecnico di Bari),
Massimo Bricocoli (Politecnico di Milano), Grazia Brunetta (Politecnico di
Torino), Anna Maria Colavitti (Università degli Studi di Cagliari),
Giuseppe De Luca (Università degli Studi di Firenze), Enrico Formato
(Università degli Studi Federico II Napoli), Roberto Gerundo (Università degli
Studi di Salerno), Maria Valeria Mininni (Università degli Studi della Basilicata),
Marco Ranzato (Università degli Studi Roma Tre), Carla Tedesco (Università
luav di Venezia), Maurizio Tira (Università degli Studi di Brescia),
Michele Zazzi (Università degli Studi di Parma).

COMITATO SCIENTIFICO LOCALE E ORGANIZZATORE

Ginevra Balletto, Michele Campagna, Anna Maria Colavitti, Giulia Desogus,
Alessio Floris, Chiara Garau, Federica Isola, Mara Ladu, Sabrina Lai, Federica
Leone, Giampiero Lombardini, Martina Marras, Paola Pittaluga, Rossana
Pittau, Sergio Serra, Martina Sinatra, Corrado Zoppi.

SEGRETERIA ORGANIZZATIVA

Società esterna Bertools srl
siu2023@bertools.it

SEGRETERIA SIU

Giulia Amadasi - DASTU Dipartimento di Architettura e Studi Urbani

PUBBLICAZIONE ATTI

Redazione Planum Publisher
Cecilia Maria Saibene, Teresa di Muccio

Il volume presenta i contenuti della Sessione 06:

“Governance urbana e territoriale, coesione e cooperazione”

Chair: Giuseppe De Luca

Co-Chair: Giancarlo Cotella

Discussant: Gilda Berruti, Alberto Budoni, Anna Laura Palazzo,
Simona Tondelli

Ogni paper può essere citato come parte di:

De Luca G., Cotella G. (a cura di, 2024), *Governance urbana e territoriale,
coesione e cooperazione, Atti della XXV Conferenza Nazionale SIU
“Transizioni, giustizia spaziale e progetto di territorio”, Cagliari, 15-16 giugno
2023*, vol. 06, Planum Publisher e Società Italiana degli Urbanisti,
Roma-Milano.

8 GIUSEPPE DE LUCA, GIANCARLO COTELLA

Governance urbana e territoriale, coesione e cooperazione

17 MARIELLA ANNESE, LETIZIA CHIAPPERINO, NICOLA MARTINELLI

Il superamento degli insediamenti abusivi dei lavoratori agricoli tra territorializzazione e costruzione di processi

22 MARIELLA ANNESE, NICOLA MARTINELLI, ILARIA LUCIA MEZZAPESA, NATALIA ROBERTO

La politica della rigenerazione e la questione della casa. Il caso di Foggia

31 CHIARA BARATTUCCI

Le ZAC francesi del XXI secolo viste dall'Italia

35 ERBLIN BERISHA, DONATO CASAVOLA

Programmazione a geografie variabili: quale ruolo per la pianificazione territoriale?

43 IVAN BLEČIĆ, ALESSANDRO SEBASTIANO CARRUS, EMANUEL MURONI, VALERIA SAIU, MARIA CARLA SALIU

Spazi in cerca di attività per attività in cerca di spazi. NeighbourHub: il caso dei quartieri di Is Mirrionis e San Michele a Cagliari

49 ALBERTO BUDONI

L'egemonia della Pianificazione strategica e le potenzialità della visione bioregionale

54 FRANCESCA CALACE

Territorio, acque, comunità tra interdisciplinarietà e approccio win-win

60 SARA CARAMASCHI, FRANCESCO CURCI, GIACOMO RICCHIUTO

Tra declino e polarizzazioni. Verso un atlante operativo per l'Italia di Mezzo

69 LUCIA CHIEFFALLO, ANNUNZIATA PALERMO, MARIA FRANCESCA VIAPIANA

Sistemi territoriali integrati: un "dispositivo" per la cooperazione intercomunale

74 SARAH I. CHIODI

La concezione di giustizia spaziale sottesa alla politica di coesione territoriale: il caso delle strategie di Sviluppo Urbano Sostenibile di Regione Lombardia

-
- 80 FRANCESCA COGNETTI, ALICE RANZINI
L'intervento minimo rilevante tra governance multiattoriale e cura del quotidiano. Accompagnare nuovi scenari di futuro per la centralità della casa pubblica
- 87 MARCO DEL FIORE, MAURO FONTANA
BEST PAPER La costruzione di ambiti territoriali tra soft planning e immaginari spaziali: il caso studio del Saluzzese e delle Terre del Monviso
- 94 ALESSIA FRANZESE, MARTA DE MARCHI, MARIA CHIARA TOSI
Sentinelle di biodiversità. La governance di un processo partecipato a supporto del Maritime Spatial Planning
- 100 MARTINA MASSARI, VALENTINA ORIOLI, ALTEA PANEBIANCO
L'Ecosistema Territoriale nella costruzione del Quadro Conoscitivo per il Piano di Area Vasta (PTAV) di Forlì-Cesena
- 106 ALESSANDRA MILESI, MARA LADU, GINEVRA BALLETO
Accessibilità e progetto di territorio. Il caso studio del Cammino Minerario di Santa Barbara (Sardegna, Italia)
- 116 ANNA LAURA PALAZZO, SHARON ANNA SOMMA
Tra città e campagna. Quando il limite è 'dentro': il caso di Roma Pietralata
- 123 ANGELA PILOGALLO, LUCIA SAGANEITI, LORENA FIORINI
PNRR e sviluppo sostenibile: l'impatto delle trasformazioni territoriali sulle strategie nazionali
- 130 ANNA RICHIEDEI, MICHÈLE PEZZAGNO
Uno sguardo multi-scalare tra strategie territoriali di sviluppo sostenibile e Agenda ONU 2030
- 136 SANDRO SANNA, SILVIA SERRELI
La dimensione territoriale nella programmazione dei fondi strutturali
- 142 ALICE SCALAS, CHIARA ORRÙ, STEFANIA ARU, SANDRO SANNA, ALESSANDRO SPANO
Fondi strutturali europei e sviluppo locale: criticità e opportunità nell'esperienza della Regione Sardegna
- 150 LORIS ANTONIO SERVILLO
La sfida dei territori a bassa intensità urbana: tra pianificazione strategica e processi di innovazione istituzionale nel progetto urbanistico
-

159 GIULIA SPADAFINA

L'urbanistica tattica come strumento di transizione verso la città di prossimità:
opportunità e criticità

165 FEDERICA VINGELLI, GIORGIA ARILLOTTA, DANIELA DE MICHELE, VERONICA ORLANDO

Esperienza di censimento dell'abitare informale nel processo di rigenerazione
urbana delle Vele di Scampia

Accessibilità e progetto di territorio. Il caso studio del Cammino Minerario di Santa Barbara (Sardegna, Italia)

Alessandra Milesi

Università degli Studi di Cagliari
Dipartimento di Ingegneria Civile, Ambientale e Architettura - DICAAR
alessandra.milesi@gmail.com

Mara Ladu

Università degli Studi di Cagliari
Dipartimento di Ingegneria Civile, Ambientale e Architettura - DICAAR
mara.ladu@unica.it

Ginevra Balletto

Università degli Studi di Cagliari
Dipartimento di Ingegneria Civile, Ambientale e Architettura - DICAAR
balletto@unica.it

Abstract

Le nuove sfide imposte dal Green Deal europeo impongono a tutti i governi la definizione di politiche per guidare la transizione ecologica nei diversi contesti territoriali, con l'obiettivo ultimo di raggiungere la neutralità climatica entro il 2050. La riduzione delle emissioni nette di gas a effetto serra richiede un impegno comune nell'affermazione di sistemi di trasporto e mobilità sostenibile, non solo negli ambiti urbani ma anche nei contesti rurali. In questi ultimi, cresce la domanda di forme di turismo lento ed esperienziale, supportata dallo sviluppo di più complesse strategie volte alla realizzazione di infrastrutture verdi e alla valorizzazione dei servizi ecosistemici. In questo senso, i cammini, che hanno avuto ampio sviluppo negli ultimi anni, sia in Italia che in Europa, divengono occasione di riscoperta dei luoghi, attraverso sistemi di mobilità sostenibile, nelle diverse forme: a piedi, in bici e a cavallo.

All'interno di questo quadro, il contributo propone un approccio metodologico per valutare l'accessibilità interna, propria del cammino, ed esterna, relativa alle connessioni con i principali nodi di trasporto da e per la Sardegna, assumendo come caso studio il Cammino Minerario di Santa Barbara (CMSB), nel Sulcis-Iglesiente-Guspinese (Sardegna, Italia).

Parole chiave: turismo lento, accessibilità, mobilità sostenibile

1 | Introduzione

Il tema della rigenerazione dei territori e di una nuova fruizione dei luoghi è ampiamente dibattuto tra ricercatori e istituzioni alla luce della crisi economica e sociale dovuta alla recente pandemia di Covid-19. Il turismo è il settore economico che maggiormente ne ha risentito, soprattutto quando diversi Paesi sono stati costretti a sospendere le proprie relazioni interne e transfrontaliere. Le elevate restrizioni e l'insicurezza generale generate dalla pandemia hanno scoraggiato i viaggi, ma hanno aumentato il desiderio di evasione e svago spingendo i potenziali viaggiatori verso luoghi caratterizzati da una forte identità in cui vivere esperienze all'aperto con un maggiore contatto con la natura (Brundu et al., 2021; Sharma et al., 2021). In linea con le politiche europee che da decenni sono orientate a migliorare gli equilibri territoriali e a raggiungere gli obiettivi di sostenibilità e coesione, diverse destinazioni hanno sviluppato strategie di sviluppo locale che uniscono turismo e mobilità sostenibile (Balletto et al., 2022). Maggiore attenzione è rivolta alla rivitalizzazione delle aree a bassa densità demografica ed attrattività economica, pur in presenza di significative risorse paesaggistiche, culturali ed ambientali (EU, 2019). Fanno parte di questi territori le aree marginali, un tempo palinsesto di fiorenti attività industriali e che, con la crisi del settore, si sono trovate a dover gestire un vasto patrimonio archeologico industriale a cui ridare nuova vita.

I cammini, in particolare quelli minerari, rappresentano un'opportunità di sviluppo turistico per questi territori spesso esclusi dai principali circuiti turistici internazionali, dove il paesaggio e l'uso stesso del territorio diventano il principale oggetto di interesse e curiosità (Battino et al., 2018).

Il turismo dei cammini è quello che meglio si adatta alle caratteristiche di questi territori, soprattutto grazie alla sensibilità degli utenti e alla loro curiosità nei confronti della cultura materiale e immateriale dei paesaggi stratificati, ancora vitali (Amoruso & Salerno, 2019) o dismessi (Sloan, 2018). In Italia esiste una fitta rete di percorsi che si attesta intorno ai settemila chilometri, organizzati sempre di più in itinerari tematici: cammini religiosi, culturali, enogastronomici, minerari, ecc. (Majdoub, 2010; Corinto, 2017). Anche in Sardegna, dove l'offerta turistica è sbilanciata verso un turismo stagionale di tipo balneare, ci si sta orientando verso un turismo più sostenibile e la recente istituzione del Cammino Minerario di Santa Barbara (Pinna, 2017), nel territorio del Sulcis Iglesiente, ne è un esempio di particolare rilievo, al punto da stimolare la nascita di altri itinerari turistici nel territorio regionale (Figura 1).



Figura 1 | Vista lungo la TAPPA 29 - DA PORTOSCUSO A BACU ABIS. Fonte: A. Milesi, 2023

Tuttavia, la buona riuscita dei progetti dei cammini dipende in buona parte dal livello di accessibilità garantita. Da un lato l'accessibilità interna, legata principalmente alle caratteristiche intrinseche dell'infrastruttura (lunghezza, difficoltà di percorrenza, presenza di punti di sosta e accoglienza), dall'altro l'accessibilità esterna, legata alla distanza della destinazione turistica dai principali nodi di trasporto, al tipo di offerta di trasporto, al tempo e ai costi del viaggio e che, per le regioni insulari come la Sardegna, continua a rappresentare una questione aperta, centrale nel dibattito civile e strettamente funzionale alle dinamiche di sviluppo, non soltanto del settore turistico.

All'interno di questo scenario, il contributo approfondisce il contesto storico e culturale della regione storica del Sulcis Iglesiente, nella Sardegna sud-occidentale, che ha visto maturare il progetto per il Cammino Minerario di Santa Barbara (Sezione 2) e la nascita di nuovi cammini (Sezione 2.1), sviluppa un approccio metodologico per valutare l'accessibilità interna ed esterna dei cammini sulla base di una serie di indicatori intrinseci ed estrinseci e ne propone una prima applicazione (Sezione 3). Le discussioni e le riflessioni conclusive sono riportate in chiusura (Sezione 4).

2 | Il Cammino Minerario di Santa Barbara

La regione storica del Sulcis Iglesiente Guspinese Arburese rappresenta l'area mineraria più vasta della Sardegna che per decenni ha vissuto di un'economia basata esclusivamente sull'attività estrattiva, essendo il centro più importante dell'attività mineraria nazionale ed internazionale per la produzione di piombo e zinco. Con la crisi del settore si è trovata a dover gestire un patrimonio immobiliare dismesso e ad attuare una serie di politiche per rigenerare, dal punto di vista sociale, ambientale ed economico, un vasto territorio.

Lo sfruttamento dei minerali è iniziato già dal II secolo a.C. ed è proseguito negli anni fino a raggiungere l'apice della produzione negli anni '50, grazie all'innovazione dei metodi di coltivazione e alla modernizzazione degli impianti. L'attività estrattiva è stata la fonte economica principale della Sardegna, la crisi del settore e la successiva chiusura delle miniere negli anni '90 ha richiesto di ripensare il territorio, prendendo coscienza delle possibilità che potevano scaturire dal rilancio turistico di un'area che unisce aspre e millenarie foreste dell'interno a tratti di costa di particolare bellezza (Balletto et al., 2019). La storia mineraria ha segnato in maniera indelebile questo territorio, lasciando un immenso patrimonio infrastrutturale seme per un rinnovato sviluppo turistico (Beretić, Đukanović & Cecchini, 2019). In questo contesto si inserisce l'istituzione del Parco Geominerario Storico e Ambientale della Sardegna (Parco Geominerario, homepage), nato con il fine di tutelare, recuperare e valorizzare il vasto patrimonio minerario presente in Sardegna oltre agli aspetti geologici, storici e ambientali ad esso legati. È suddiviso in 8 aree che interessano 81 Comuni della Sardegna, per una superficie complessiva di circa 3800 Km² e l'area 8 del Sulcis Iglesiente, situata nella Sardegna sud-occidentale, rappresenta l'area più estesa, dove la cultura mineraria è maggiormente radicata sia nella memoria popolare e sia nel paesaggio.

Grazie all'attività del Parco che ha riconosciuto il valore di questi luoghi e ha attivato numerosi interventi di valorizzazione del patrimonio archeologico industriale, sono stati recuperati e messi a disposizione della collettività edifici e impianti, adibiti a musei, centri culturali, biblioteche etc. Questo processo di riqualificazione è avvenuto in maniera puntuale secondo il principio di riuso "miniera - museo" (Preite & Maciocco, 2000) che non ha sortito gli effetti sperati. Con l'istituzione del cammino di Santa Barbara si passa dal concetto di nodo al concetto di rete attraverso la valorizzazione di percorsi esistenti, che rafforza le relazioni tra individuo e paesaggio (Pileri et al, 2018) ed offre ai fruitori l'opportunità di compiere un'esperienza diversa, di conoscere e interpretare storia, cultura e memorie dei luoghi, di acquisire maggiore consapevolezza del processo di trasformazione sociale, economica e ambientale ancora in corso e di leggerlo in costante rapporto con il territorio.

Il progetto del Cammino Minerario di Santa Barbara (CMSB) è nato dall'idea dei volontari dell'Associazione ONLUS Pozzo Sella, successivamente portata avanti dall'omonima Fondazione Cammino Minerario di Santa Barbara (FCMSB) (Pinna, 2017), in risposta alla crisi dell'industria estrattiva che, già a partire dai primi anni '60, ha interessato tutta l'Europa.

L'obiettivo è quello di tramandare la memoria della tradizione mineraria della Sardegna attraverso iniziative volte a promuovere forme di turismo lento attraverso le quali riscoprire gli antichi tracciati minerari sulle orme dei minatori e del materiale estratto e seguendo il culto di Santa Barbara, patrona dei minatori. Lungo il tracciato sono ricorrenti i luoghi di culto dedicati a Santa Barbara, dai siti ai villaggi minerari, che testimoniano quanto il culto sia ancora molto sentito e praticato dalle popolazioni locali.

Il CMSB del Sud Ovest è un percorso ad anello che si sviluppa nella Sardegna Sudoccidentale, e attraversa le regioni storiche del Sulcis Iglesiente Arburese Guspinese. Il Cammino si estende per una lunghezza di 500 km - che diventano quasi 600 se consideriamo anche le varianti - suddivisi in 30 tappe aventi una lunghezza variabile da 8 a 23 km, con una media di circa 16 km, e un'altitudine che va dallo zero sul livello del mare, sino a raggiungere 900 metri di quota.

Il tracciato nasce per essere percorso a piedi, a cavallo e in bicicletta, attualmente è percorribile il percorso a piedi e, in parte, quello in bicicletta mentre è in fase di definizione quello a cavallo. Le 30 tappe del percorso a piedi sono state definite sulla base dei seguenti parametri: lunghezza (km), difficoltà di percorrenza e disponibilità di strutture ricettive. Il paesaggio attraversato è caratterizzato da un complesso patrimonio geologico e di archeologia industriale - giacimenti minerari, scavi e discariche minerarie ed edifici - da un importante patrimonio archeologico antico - domus de nuraghi, pozzi sacri, ecc. - e da un rilevante patrimonio naturalistico (spiagge, scogliere, lagune, ecc.). Tutti questi elementi evidenziano l'importanza delle attività minerarie svolte nei principali siti (Monteponi, San Giovanni, Masua, Porto Flavia). Lungo il percorso è inoltre presente un numero significativo di punti di interesse storico-culturale e naturalistico, nonché strutture per l'accoglienza e il ristoro.

Grazie alle sue particolari caratteristiche, il CMSB è stato inserito nel registro regionale dei sentieri storico-religiosi della Sardegna dal 2013. Successivamente, nel 2017 il Ministero dei Beni e delle Attività Culturali e del Turismo lo ha inserito nel primo 'Atlante dei Cammini d'Italia'.

2.1 | Il progetto dei nuovi cammini

L'esperienza del CMSB del Sud Ovest, nel Sulcis Iglesiente, è stata riconosciuta come un modello virtuoso per promuovere altre iniziative locali. Infatti, il coinvolgimento attivo della popolazione e degli operatori locali, unito al crescente numero di fruitori (Tabella I) ha portato l'Associazione Pozzo Sella Onlus ad avviare

un'intensa attività volta a verificare l'esistenza di condizioni favorevoli alla realizzazione di nuovi cammini in altri contesti della Sardegna, caratterizzati da un simile patrimonio storico, culturale, ambientale e religioso ereditato dall'attività mineraria.

Tabella I | Presenze nel CMSB Sud Ovest dal 2018 al 2021 (A. Milesi, 2023).

Anni	Presenze
2018	80
2019	350
2020	700
2021	1015

Tali studi hanno portato allo sviluppo della proposta per l'istituzione di altri tre itinerari dedicati a Santa Barbara (Balletto et al., 2022), al fine di valorizzare gli antichi percorsi legati alla passata attività mineraria e alle altre vicende antropiche che caratterizzano il territorio: il CMSB del Nord-Ovest, nella Nurra; il CMSB nel Centro-Sud, nel Sarcidano, Barbagia di Seulo e Belvì; il CMSB del Sud-Est, nell'area del Sarrabus Gerrei (Figura 2).

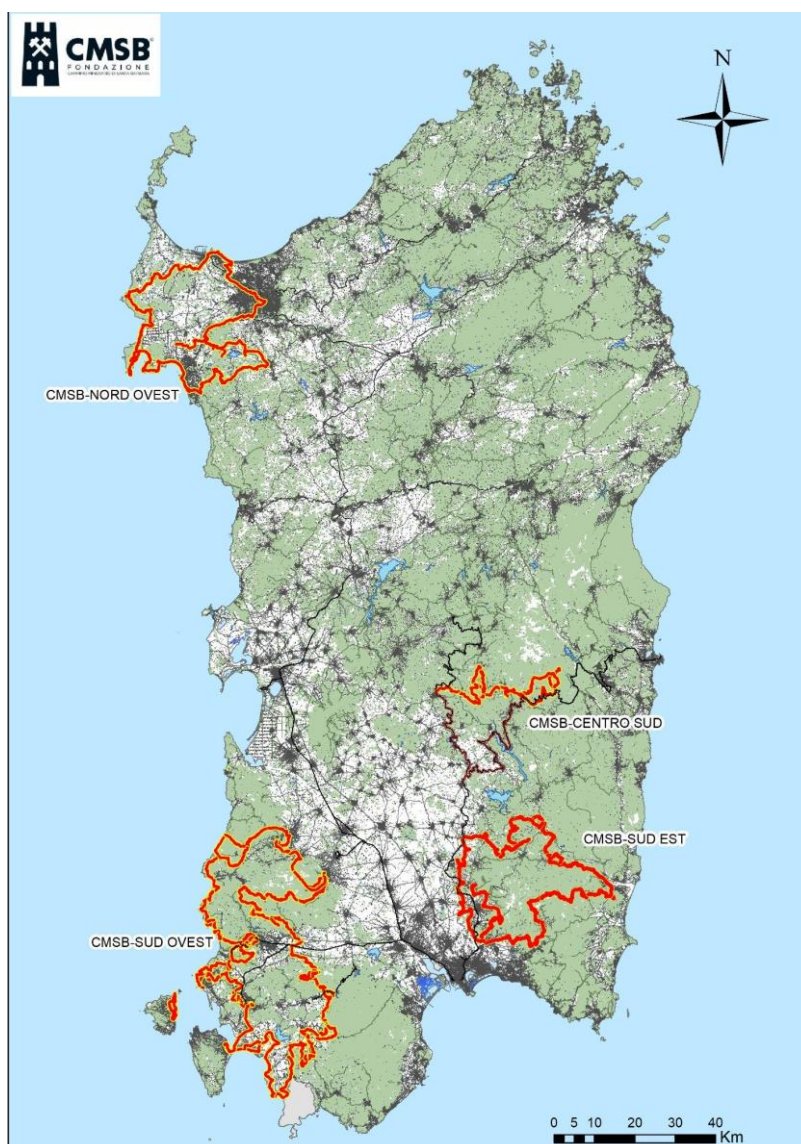


Figura 2 | Inquadramento dei quattro CMSB in Sardegna (A. Milesi, 2023).

Il CMSB del Nord-Ovest è un percorso ad anello di circa 240 km che ripercorre gli antichi percorsi minerari della Nurra - regione storica nel Nord-Ovest della Sardegna, attraversando i centri abitati di sette comuni. Il cammino è composto da 11 tappe, aventi una lunghezza media di circa 19 km, che si snodano su terreni per il 60% sterrati. I punti tappa sono stati scelti, per quanto possibile, in corrispondenza dei siti minerari dimessi. Il senso di percorrenza del cammino è unico ed è in senso orario. Tuttavia, benché il pellegrino possa iniziare l'esperienza da qualsiasi punto tappa, il cammino è stato pensato per avere come punto di partenza e di arrivo, coincidente con il centro di Olmedo. La caratteristica di questo cammino è la possibilità, per chi arriva in Sardegna in aereo, di percorrere una tappa partendo direttamente dall'Aeroporto di Alghero, per dirigersi poi verso Olmedo.

Il CMSB del Centro-Sud, nel Sarcidano, Barbagie di Seulo e Belvì, ripercorre le antiche vie minerarie dell'Ogliastra Barbagia di Seulo Sarcidano - regione storica della Sardegna Centro-meridionale - sviluppandosi ad anello per una lunghezza di circa 230 km, coinvolgendo 5 Comuni. La particolarità di questo cammino consiste nel fatto che si percorre per una parte, lunga circa 120 km a piedi e per una parte con il trenino verde (la ferrovia turistica della Sardegna). Le tappe con il trenino verde sono due e rappresentano il tratto iniziale e il tratto finale dell'anello. Il Cammino è composto da 8 tappe a piedi più due tappe con il trenino verde. La lunghezza media delle tappe a piedi è di circa 17 km.

I punti tappa coincidono quasi sempre con i centri abitati tranne nel caso della tappa che si ferma all'ex miniera di Funtana Raminosa, dove è possibile ospitare i pellegrini nella ex foresteria e nella tappa che attraversa la Foresta di Montarbu dove sarà possibile alloggiare negli alloggi messi a disposizione dalla Forestale.

Il CMSB del sud-est, nell'area del Sarrabus Gerrei e Trexenta si sviluppa in un contesto caratterizzato dalla presenza di numerosi siti minerari dismessi, sentieri antichi e recenti che consentono di raggiungere a piedi gli stessi siti e i luoghi di culto dedicati a Santa Barbara. Il progetto prevede la realizzazione di un cammino ad anello di lunghezza pari a circa 300 km, avente come punto di partenza e di arrivo la chiesa di Santa Barbara nel centro urbano di Sinnai, e suddiviso in 13 tappe di lunghezza media di circa 25 km. Il tracciato si sviluppa per il 75% su sentieri, mulattiere e strade rurali, mentre il 25% su strade asfaltate e/o pavimentate. Sebbene molti punti tappa siano localizzati nei principali comuni attraversati, altre strutture ricettive e/o punti sosta potranno essere previsti grazie al recupero delle strutture miniere abbandonate, per migliorare la fruizione dell'intero percorso.

3 | Metodo comparativo

Il progetto dei cammini per favorire forme di turismo lento è stato analizzato nell'ambito di precedenti ricerche condotte dalle autrici finalizzate allo sviluppo di indici e metodi comparativi a supporto della realizzazione di nuovi progetti (Balletto et al., 2020; Battino et al. 2022; Ladu et al., 2023). In questa prospettiva, il presente studio propone un metodo per valutare l'accessibilità interna ed esterna dei cammini, sulla base dei seguenti indicatori:

Indicatori accessibilità interna

- lunghezza media delle tappe del cammino (Km);
- numero modalità di percorrenza (walk, bike, horse) (n.);
- tempo di percorrenza (h);
- difficoltà (bassa, media, alta);
- numero punti tappa per ciascuna tappa - alloggio pellegrini e altri servizi di supporto - (n.).

Indicatori accessibilità esterna, relativi al percorso dal nodo di trasporto principale (aeroporto/porto/stazione) al cammino

- distanza minima del percorso (km)
- numero cambi mezzo di trasporto pubblico (n.);
- tempo di percorrenza complessivo (min.);
- costi del servizio del trasporto pubblico (€).

Mentre la valutazione dell'accessibilità interna è stata oggetto di precedenti studi, che hanno considerato le caratteristiche intrinseche delle singole tappe (lunghezza, difficoltà, durata) per calcolare l'indice di camminabilità (Walkability Index-WI), e le caratteristiche estrinseche (punti di interesse, strutture ricettive, punti di ristoro) per calcolare l'attrattività (Attractivity Index-AI), il presente studio si focalizza sulla definizione di indicatori, range e pesi, funzionali alla valutazione dell'accessibilità esterna (Accessibility Index - AIE), che considerano i diversi aspetti delle alternative di viaggio riferite al percorso dal nodo di trasporto principale (hub aeroporto, portuali e ferroviari) alla destinazione (il cammino) (Tab. II).

Tabella II | Accessibilità esterna. Indicatori, range, pesi. Fonte: M. Ladu e A. Milesi, 2023.

Accessibilità esterna		
Indicatori	Range	Peso
Distanza minima (km)	0-50	1
	51-100	2
	101-200	3
Numero mezzi di trasporto (n)	0-1	1
	2-3	2
	4-5	3
Tempo di percorrenza (min.)	0-30	1
	31-60	2
	61-100	3
Corso del servizio TPL (€)	0-5	1
	6-15	2
	16-25	3

L'Indice di Accessibilità esterna (AIE), è dato dalla media pesata degli indicatori di accessibilità esterna (We), secondo la seguente formula:

$$AIE = 1 - \left[\frac{1}{n} \left(\frac{\sum_{i=1}^n i * We}{\sum_{i=1}^n We} \right) \right]$$

Dove i = indicatore (distanza minima, numero cambi mezzo di trasporto, tempo di percorrenza, costo del servizio, ...n);

Dove $1 \leq We \leq 3$

Dove $1 - 1/n$ è fattore di normalizzazione per rappresentare $0 \leq AIE \leq 1$

Il peso (W), che varia da 1 a 3, viene attribuito in ordine crescente, dalla condizione più favorevole a quella meno favorevole. In definitiva:

Se $0,65 \leq AIE \leq 1$, l'accessibilità esterna rientra in uno scenario positivo;

Se $0,35 \leq AIE \leq 0,64$, l'accessibilità esterna rientra in uno scenario mediamente positivo;

Se $0 \leq AIE \leq 0,34$, l'accessibilità esterna rientra in uno scenario negativo.

In particolare, i più alti livelli di accessibilità esterna si registrano in una condizione caratterizzata da una distanza del punto di inizio del cammino dai principali nodi di trasporto inferiore ai 50 km, dalla possibilità di raggiungerlo attraverso un unico mezzo di trasporto o nessuno (a piedi), in un tempo di percorrenza

inferiore ai 30 minuti e con un costo non superiore ai 5 euro. Inoltre, poiché si prediligono sistemi di trasporto sostenibili (trasporto pubblico/sharing), il peso attribuito al numero dei mezzi di trasporto viene decurtato di 0,5 se, nel caso di uno o più mezzi, vi sia anche il mezzo di trasporto privato.

In questo senso, l'AIe si configura come un utile strumento di governance per guidare la pianificazione urbana, integrata a quella dei sistemi di trasporto (Cherchi e Meloni, 2004; Rodrigue, 2020), al fine di migliorare l'offerta di trasporto multimodale sostenibile da/per gli aeroporti della Sardegna e nel territorio regionale, all'interno della rinnovata concezione della mobilità come servizio - Mobility as a Service (MaaS) - (Arias-Molinares & Garcias-Palomares, 2020; Zhang et al., 2021).

4 | Applicazione del metodo

A titolo esemplificativo si riporta l'applicazione del metodo per il CMSB del sud-ovest, per il quale si considera come punto di partenza e di arrivo la città di Iglesias (Provincia del Sud Sardegna), che dista circa 50 km dall'Aeroporto di Elmas (Città metropolitana di Cagliari) e poco meno di 60 km dal Porto di Cagliari (Fig. 3).

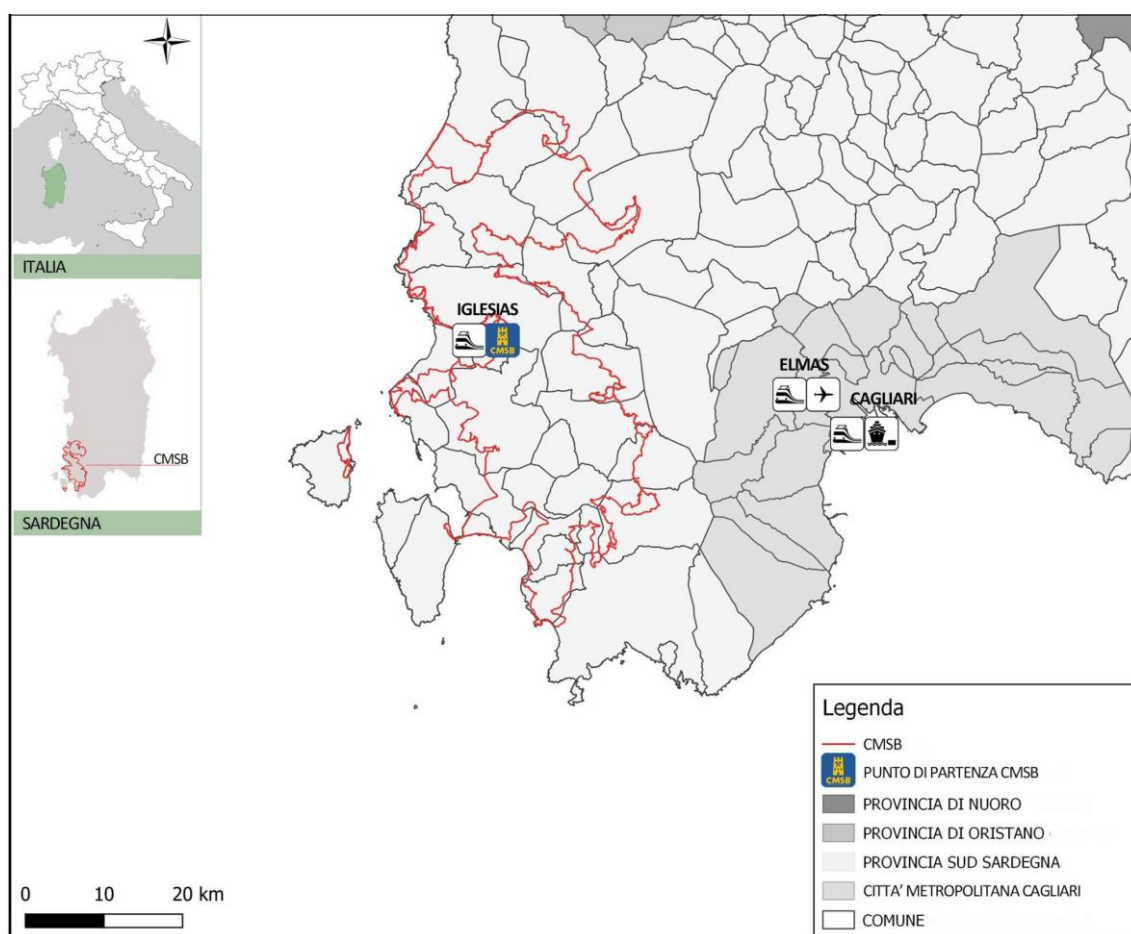


Figura 3 | Il CMSB, il punto di partenza nella città di Iglesias (TAPPA 01 – DA IGLESIAS A NEBIDA), e i principali nodi di trasporto. Fonte: Aeroporto di Cagliari Elmas; Porto di Cagliari; Stazione. M. Ladu, 2023.

Il CMSB è raggiungibile con il treno sia dalla città di Cagliari (Stazione Cagliari - Stazione Iglesias), sia dall'Aeroporto di Cagliari Elmas "Mario Mameli" (Stazione Elmas Aeroporto - Stazione Iglesias), in circa 50 minuti e con un costo non superiore ai 5 euro. La stazione ferroviaria di Cagliari è facilmente raggiungibile anche dal Porto di Cagliari (Molo Rinascita) (14 minuti a piedi) (Figura 4). Considerata la similitudine delle due alternative (per i passeggeri aerei e marittimi), questo studio riporta solo i dati relativi al percorso Aeroporto - CMSB (Tabella III). La distanza minima del percorso Aeroporto - CMSB, riportata nella Tabella III, corrisponde alla distanza tra le città di Cagliari e Iglesias, passando per la Strada Statale 130 Iglesiente, ossia 59,7 km, valore approssimato a 60 km.

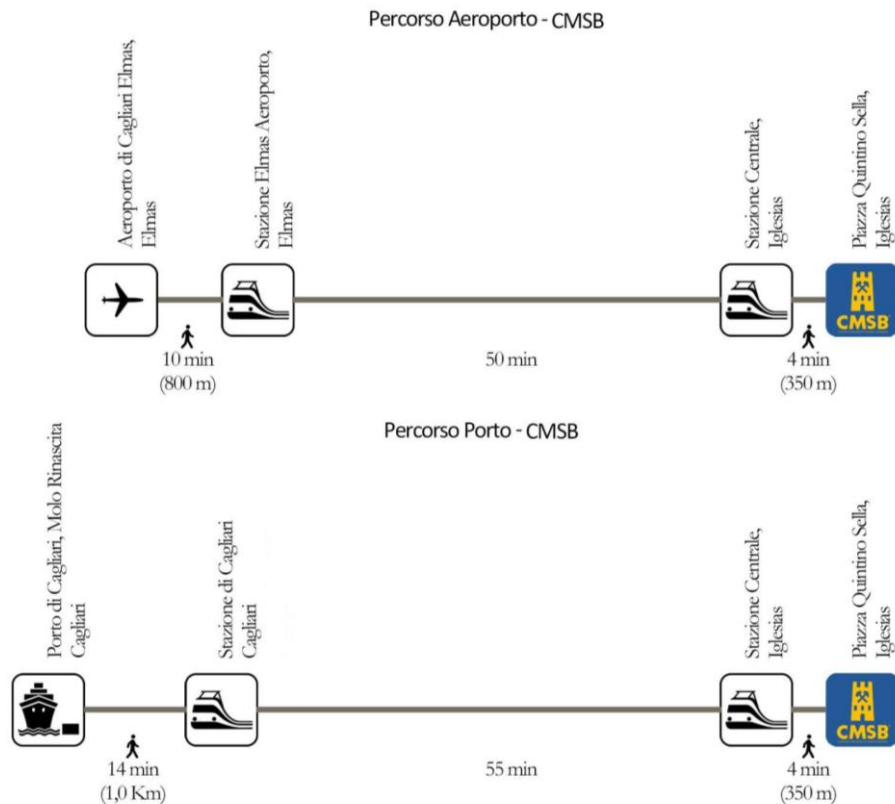


Figura 4 | Alternative di viaggio Aeroporto-CMSB e Porto-CMSB. Fonte: M. Ladu, 2023.

Tabella III | Accessibilità esterna del CMSB. Fonte: M. Ladu e A. Milesi, 2023-

Accessibilità esterna		
Indicatori	Range	Peso
Distanza minima (km)	60	2
Numero mezzi di trasporto (n)	1	1
Tempo di percorrenza (min.)	50	2
Corso del servizio TPL (€)	4,8	1

L'Aie per il CMSB del sud-ovest risulta pari a 0,55. Pertanto, l'accessibilità esterna rientra nello scenario intermedio, mediamente positivo.

5 | Conclusioni

L'indice di accessibilità esterna (Aie) si configura come un utile strumento di governance per guidare la pianificazione urbana e dei sistemi di trasporto, al fine di migliorare l'offerta di trasporto multimodale sostenibile da/per gli aeroporti della Sardegna e nel territorio regionale.

In particolare, l'indice proposto rappresenta un'informazione molto utile in fase di progettazione di un cammino, dove le modalità e i tempi necessari per raggiungere il punto di partenza a piedi non sono particolari trascurabili, soprattutto in situazioni di insularità. Proprio la condizione di insularità della Regione Sardegna ha richiesto una più approfondita riflessione sull'accessibilità delle infrastrutture per il turismo lento dai principali nodi di trasporto, ossia gli aeroporti e i porti.

I futuri step della ricerca saranno dedicati all'applicazione del metodo al progetto dei tre nuovi cammini portato avanti dalla FCMSB nella Regione Sardegna, al fine di valutare la condizione attuale e, quindi, attivare le misure necessarie per garantire alti livelli di accessibilità esterna.

Inoltre, la ricerca sarà orientata all'implementazione del set di indicatori finalizzata all'applicazione del metodo ad altri cammini localizzati in altri contesti regionali, anche non insulari, dove distanze, tempi di percorrenza, numero di mezzi di trasporto e costi del servizio variano significativamente.

Attribuzioni

Il contributo è frutto del lavoro condiviso delle due autrici. Più precisamente, la redazione della Sezione 1 è di Ginevra Balletto, la redazione della Sezione 2, 2.1 e 4 è di Alessandra Milesi e Mara Ladu. La redazione della Sezione 3 e 5 è di Alessandra Milesi, Mara Ladu e Ginevra Balletto.

Riferimenti bibliografici

- Amoruso, G., & Salerno, R. (2019). *Cultural landscape in practice*. Springer International Publishing.
- Arias-Molinares, D., & Garcías-Palomares, J. (2020). The Ws of MaaS: Understanding mobility as a service from literature review. *LATSS Research*, 44(3), 253-263.
- Balletto, G., Milesi, A., Ladu, M., & Borruso, G. (2019, July). Le reti per la reinvenzione del passato. Il caso del Cammino di Santa Barbara (Sardegna, Italia). In *Proceedings of the 23rd IPSAPA/ISPALEM International Scientific Conference*, Napoli, Italy (pp. 4-5).
- Balletto, G., Milesi, A., Ladu, M., & Borruso, G. (2020). A dashboard for supporting slow tourism in green infrastructures. A methodological proposal in Sardinia (Italy). *Sustainability*, 12(9), 3579.
- Balletto, G., Ladu, M., Milesi, A., & Battino, S. (2022). Walkability, digital technologies, and internal area tourism. In AAVV (Eds.), *SUPTM 2022: 1st Conference on Future Challenges in Sustainable Urban Planning & Territorial Management* (pp. 1-4). MDPI, Switzerland.
- Balletto, G., Borruso, G., Ladu, M., & Milesi, A. (2022, February). Smart and slow tourism. Evaluation and challenges in Sardinia (Italy). In *Innovation in Urban and Regional Planning: Proceedings of the 11th INPUT Conference-Volume 2* (pp. 175-182). Cham: Springer International Publishing.
- Battino, S., Balletto, G., Borruso, G., & Donato, C. (2018). Internal areas and smart tourism. Promoting territories in Sardinia Island. In Gervasi, O., et al. (Eds.), *Computational Science and Its Applications – ICCSA 2018. Lecture Notes in Computer Science, 10964* (pp. 44-57). Springer, Cham.
- Battino, S., Balletto, G., Milesi, A., & García, A. A. (2022, July). Rural tourism and walkability. Compare Sardinia and Gran Canaria models. In *Computational Science and Its Applications – ICCSA 2022 Workshops: Malaga, Spain, July 4–7, 2022, Proceedings, Part V* (pp. 211-221). Cham: Springer International Publishing.
- Beretić, N., Đukanović, Z., & Cecchini, A. (2019). Geotourism as a development tool of the geo-mining park in Sardinia. *Geoheritage*, 1-16.
- Brundu, B., Battino, S., & Manca, I. (2021). The sustainable tourism organization of rural spaces. The island of Sardinia in the era of "staycation". In *Proceedings of ICC2021 - 30th International Cartographic Conference* (pp. 14-18). Florence, Italy.
- Cherchi, E., & Meloni, I. (Eds.). (2004). *Pianificazione dei sistemi di trasporto: Modelli quantitativi, congestione e scelte di viaggio, politiche e decisioni sugli investimenti*. Milano: Hoepli.
- Corinto, G. L. (2017). Food and gastronomic tourism for developing rural areas around the Via Francigena in Tuscany. *Almatourism*, 7, 106-122.
- European Union. (2019). *Methodological manual on territorial typologies/2018 edition*. Luxembourg: Publications Office of the European Union.
- Ladu, M., Battino, S., Balletto, G., & Amaro García, A. (2023). Green infrastructure and slow tourism: A methodological approach for mining heritage accessibility in the Sulcis-Iglesiente bioregion (Sardinia, Italy). *Sustainability*, 15(5), 4665.
- Majdoub, W. (2010). Analyzing cultural routes from a multidimensional perspective. *Alma Tourism*, 2, 29-37.
- Pileri, P., Giacomel, A., Giudici, D., Munno, C., Moscarelli, R., & Bianchi, F. (2018). *Ciclabili e cammini per narrare territori*. Ediciclo edizioni.
- Pinna, G. (2017). *Il cammino minerario di Santa Barbara. A piedi in Sardegna tra storia e natura*. Milano: Terre di Mezzo.
- Preite, M., & Maciocco, G. (2000). *Da miniera a museo. Il recupero dei siti minerari in Europa*. Editore Alinea.
- Rodrigue, J. P. (2020). *The geography of transport systems*. Routledge.
- Sharma, D. G., Thomas, A., & Paul, J. (2021). Reviving tourism industry post-COVID-19: A resilience-based framework. *Tourism Management Perspectives*, 37, 100786.
- Sloan, K. E. (2018). Re-awakening 'ghost towns': Alternative futures for abandoned Italian villages.

Zhang, H., Song, X., & Shibasaki, R. (Eds.). (2021). *Big data and mobility as a service*. Elsevi

Sitografia

Parco Geominerario, homepage

<https://parcogeominerario.sardegna.it/>

Acknowledgments

This study was carried out within the “e.INS – Ecosystem of Innovation for Next Generation Sardinia” funded by the Italian Ministry of University and Research under the Next-Generation EU Programme (National Recovery and Resilience Plan – PNRR, M4C2, INVESTMENT 1.5 – DD 1056 of 23/06/2022, ECS00000038). This manuscript reflects only the authors’ views and opinions, neither the European Union nor the European Commission can be considered responsible for them.