



Sistemi Informativi Geografici a supporto della sostenibilità turistica. Turismo lento in contesti naturali protetti

Geographical Information Systems to support tourism sustainability. Slow tourism in protected natural areas

SILVIA BATTINO*, GIUSEPPE BORRUSO**, GINEVRA BALLETO***

*Università di Sassari, sbattino@uniss.it, **Università di Trieste, giuseppe.borruso@deams.units.it, ***Università di Cagliari, balletto@unica.it

Riassunto*

Il contributo nasce dall'interesse e dalle ricerche svolte nell'ambito del turismo in Sardegna, con particolare attenzione a elementi quali la pressione ambientale del settore, la spinta verso un turismo lento e la mobilità sostenibile che, anche nelle aree a maggiore antropizzazione, può rappresentare una modalità diversa e destagionalizzata per apprezzare, salvaguardare e vivere un territorio. L'occasione è quella di unire diversi punti di osservazione, dal lato terrestre e da quello marino, del territorio della Sardegna, in particolar modo nella sua parte nordorientale fra i Comuni di San Teodoro e La Maddalena, già ampiamente caratterizzata da uno sviluppo turistico importante, e approfittare degli strumenti di informazione geografica quali GIS e WebGIS, per la condivisione delle informazioni e per la valorizzazione dei territori medesimi.

Partendo dalle ricerche sviluppate viene presentato un caso di studio nell'Area Marina Protetta Tavolara Punta Coda Cavallo e nel Parco Nazionale dell'Arcipelago di La Maddalena, in cui è privilegiata l'ottica del turismo attivo e alternativo del mare, quale punto di osservazione privilegiato per un'analisi visiva delle pressioni antropiche, nonché di fruizione sostenibile di paesaggi unici. In particolare, si vogliono presentare alcune esperienze alla scoperta dei paesaggi sopra richiamati dove, attraverso l'integrazione tra strumenti di acquisizione di dati geografici mobili (*smartphone*) e applicazioni ad hoc (meteo e condizioni atmosferiche, oltre che app per il godimento di attività all'aria aperta), è stata realizzata una carta dinamica di condivisione, anche con utenti esterni, tramite la piattaforma Google MyMaps, finalizzata alla fruizione turistica sostenibile.

Parole chiave

WebGIS, Google MyMaps, Turismo sostenibile, Mobilità lenta, GIS, Sardegna

* Il lavoro è frutto delle riflessioni e dell'intento comune degli autori. Ai soli fini concorsuali è tuttavia rawisabile la seguente organizzazione del lavoro. Silvia Battino ha realizzato i paragrafi 1 e 2.1, Giuseppe Borruso i paragrafi 2.2 e 3.1 mentre Ginevra Balletto i paragrafi 3.2 e 4.

Abstract

This paper stems from the interest and research carried out on tourism in Sardinia, with particular focus on elements such as the environmental impact of the sector, the push towards slow tourism and sustainable mobility. This approach, even in more developed areas, can represent a different and deseasonalized way of appreciating, safeguarding and experiencing the territory. The opportunity is to combine different points of observation, from the land and sea side, of the territory of Sardinia. In particular, the analysis considers the municipalities of San Teodoro and La Maddalena, in the north-eastern of the island, which are characterized by an important tourist development, and takes advantage of geographic information tools such as GIS and WebGIS, for sharing research and for enhancing these territories. Starting from the previous research developed, we present a case study in the Tavolara Punta Coda Cavallo Protected Marine Area and in the La Maddalena Archipelago National Park, where the perspective of active and alternative tourism of the sea is privileged, as a point of observation for a visual analysis of the anthropic pressures, and of sustainable fruition around unique landscapes. In particular, we would like to present some experiences to discover the aforementioned landscapes where, through the integration of mobile geographic data acquisition tools (smartphones) and specifically devised applications (weather and atmospheric conditions, as well as apps for the outdoor enjoyment of activities), it has been possible to create a dynamic map for sharing, also with external users, through Google MyMaps platform, aimed at sustainable tourist fruition.

Keywords

WebGIS, MyMaps, Sustainable Tourism, Slow Mobility, GIS, Sardinia

1. Introduzione

Il tema della salvaguardia della biodiversità e degli ecosistemi e della valorizzazione dei territori è, da tempo, dibattuto in molte discipline tecnico-scientifiche. Secondo il rapporto della United Nations Environment Programme (UNEP) intitolato “Making peace with nature” (2021) la perdita di biodiversità, i cambiamenti climatici e l’inquinamento rappresentano le più urgenti criticità ambientali da affrontare contemporaneamente. Per raggiungere gli obiettivi di sostenibilità imposti dall’Agenda 2030 è, dunque, necessario adottare politiche più stringenti e avviare progetti ambiziosi per una trasformazione territoriale che veda in particolar modo l’espansione e la valorizzazione delle aree protette come elemento essenziale per migliorare la fruizione delle risorse evitando lo sfruttamento eccessivo ed incontrollato (Geldmann *et al.*, 2019). Proprio in riferimento ai contesti naturali protetti vogliamo ricordare la definizione enunciata nella Convention on Biological Diversity (CBD) realizzata dalle Nazioni Unite ed entrata in vigore il 29 dicembre 1993. Qui all’articolo 2 le aree protette sono identificate come “aree geograficamente definite che sono state designate o regolamentate e gestite al fine di raggiungere specifici obiettivi di conservazione”. Obiettivo primario della Convenzione è la conservazione degli equilibri naturali, ma l’intento è anche salvaguardare e valorizzare le risorse culturali ed economiche dei territori considerati (Lopoukine, 2012). I dati del World Database on Protected Areas (WDPA) contano (2022) 285.529 aree protette che interessano 244 Paesi. A questo numero si devono aggiungere anche 8 Paesi in cui si contano 827 “altre misure di conservazione” individuate nell’area così definita OECM - Other Effective area-based Conservation Measures (UNEP-WCMC, IUCN, 2022). In Europa sono 62 i Paesi che hanno istituito aree di tutela e salvaguardia di ecosistemi fragili per un totale di 176.689 aree protette a cui si aggiungono 10 aree OECM (UNEP-WCMC, 2022). Queste aree comprendono ambienti naturali e seminaturali che nel tempo hanno subito diverse modifiche, ma è soprattutto dopo la Seconda Guerra Mondiale che si afferma l’idea che l’istituzione di un’area protetta debba contribuire principalmente a tutelare la biodiversità. A questo primo valore naturale si è, poi, aggiunto, a partire dagli anni Settanta, quello di protezione della ricchezza economica e socio-

culturale di un territorio in un’ottica sostenibile¹. Una nuova visione di area protetta integrata in cui l’Europa è pienamente coinvolta nella sua veste di “guida” nella pianificazione e promozione della rete ecologica. In merito a ciò, ‘Rete Natura 2000’, istituita con la Direttiva Habitat 92/43/CEE rappresenta un primo strumento comunitario che, insieme alla Direttiva Uccelli 79/409/CEE, modificata con la Direttiva 2009/147/CEE, garantisce gli equilibri degli habitat naturali delle specie floristiche e faunistiche minacciate o rare² (European Environment Agency, 2020). Oggi, il documento di riferimento è la ‘Strategia sulla Biodiversità per il 2030’ che mira, attraverso impegni e azioni concreti, a creare una più strutturata rete di aree protette ripristinando gli ecosistemi degradati entro il 2030³.

Proprio in risposta alla crisi sanitaria del 2020 diversi sono i Paesi che, con maggior ‘enfasi’, hanno considerato l’elemento naturale e le aree protette la chiave di svolta per rafforzare la resilienza dei territori. La grave situazione economica e sociale spiega, così, la ricerca di “nuovi” modelli economici, in particolare nelle aree più vulnerabili in cui il turismo, nella sua forma naturalistica, sembra rappresentare il settore trainante delle economie locali (González Rosales, López Torres, 2021). A settembre 2022 si è svolta la ‘Giornata mondiale del turismo’ e durante la celebrazione l’Organizzazione Mondiale del Turismo (OMT) ha lanciato il rapporto “Ripensare il turismo: dalla crisi alla trasformazione”. Il documento pone al centro della riflessione le criticità che in questi ultimi tre anni

1 La gestione degli spazi protetti varia da Paese a Paese e da un’area protetta ad un’altra, a seconda delle peculiarità dei luoghi. Diverse sono le attività che possono essere vietate all’interno dei confini da tutelare, tra le più comuni quelle di caccia e pesca, ma molteplici sono le attività antropiche autorizzate identificate come elemento di valenza territoriale utili a sostenere le esigenze degli ecosistemi. In particolare, l’International Union for Conservation of Nature (IUCN) sin dal 1975 si è impegnata per sviluppare un sistema di categorie di gestione delle aree protette. Ciò ha permesso di pubblicare un primo insieme di categorie nel 1994 le quali sono poi state revisionate nel 2008 e nel 2013 e comprendono: Ia) Strict nature reserve; Ib) Wilderness area; II) National park; III) Natural monument or feature; IV) Habitat/species management area; V) Protected landscape/seascape; VI) Protected area with sustainable use of natural resources (Dudley, 2008; Stolton *et al.*, 2013).

2 All’interno la Rete è costituita dai Siti di Interesse Comunitario (SIC), dalle Zone Speciali di Conservazione (ZSC) e dalle Zone di Protezione Speciale (ZPS) (<https://www.mite.gov.it/pagina/rete-natura-2000>).

3 https://environment.ec.europa.eu/strategy/biodiversity-strategy-2030_it

hanno intaccato il settore turistico e indica sei pilastri da seguire per avviare la trasformazione: (1) considerare il turismo come settore prioritario nelle politiche economiche e di sviluppo nazionali e internazionali; (2) promuovere la sostenibilità turistica; (3) promuovere la conoscenza, l'educazione e la formazione in ogni Stato membro; (4) migliorare la competitività del turismo; (5) massimizzare il contributo del settore turistico utile a conseguire gli obiettivi dell'Agenda 2030; (6) creare reti e partnership tra i molteplici attori che operano nel settore. La crisi sanitaria ha modificato ed influenzato anche le decisioni dei turisti i quali si mostrano più inclini a conoscere luoghi di "prossimità". In particolare, gli studi sulla percezione della domanda rivelano come i viaggi sembrano essere motivati principalmente dalla necessità di trovare nuovi equilibri, di intraprendere vacanze all'aria aperta basate sulla fruizione della risorsa naturale (Baba *et al.*, 2020; Corbisiero *et al.*, 2022). Sugli aspetti legati alla tutela e valorizzazione del patrimonio naturalistico e sul fenomeno turistico sono state sviluppate riflessioni e studi che, in ambito geografico, hanno posto l'attenzione sull'interazione e la dicotomia fra gli aspetti di tutela e di fruizione turistica (Scanu e Madau, 2001; Scanu, Madau e Mariotti, 2006; Scanu, 2009; Sistu, 2007). In questo contesto di motivazioni, la fruizione delle aree naturali protette si completa seguendo la filosofia slow che si configura nella scelta di "perdersi" in un viaggio esperienziale a contatto con le identità dei luoghi. Un 'nuovo' approccio mentale e un modo diverso di confrontarsi con il turismo nel suo aspetto sostenibile che vede la componente lenta abbracciare diverse dimensioni. Il turista si concede più tempo per visitare la destinazione e quest'ultima è attraversata e vissuta con lentezza scegliendo modalità di spostamento a basso impatto ambientale e interagendo con gli attori locali (Privitera, 2020; Krasna, 2021). L'esperienza "slow" si configura sotto diverse forme e i cammini culturali/religiosi, gli itinerari di cicloturismo, le esperienze in cantina e i percorsi del gusto sono solo alcuni esempi che rappresentano "oasi di decelerazione" per i turisti e spazi da "rigenerare" per le comunità locali (Gardner, 2009; Manthiou *et al.*, 2022).

Fatta questa premessa, il lavoro di ricerca intende presentare alcune esperienze di fruizione lenta nell'Area Marina Protetta di Tavolara Punta Coda Cavallo e nel Parco Nazionale dell'Arcipelago di La Maddalena nella regione nord-orientale della Sardegna. Lo scopo è quel-

lo di considerare questi spazi protetti non come mero supporto fisico all'organizzazione delle attività ricreative, ma come risorsa primaria capace di attrarre "nuovi" flussi turistici, consapevoli e responsabili. La scoperta e la valorizzazione di questi paesaggi è realizzata integrando strumenti interattivi di acquisizione e mappatura di dati geografici (piattaforma Google MyMaps) per creare una cartografia multimediale finalizzata alla fruizione turistica sostenibile.

Il resto del lavoro è organizzato come segue con il paragrafo 2 relativo al quadro teorico, ai materiali e ai metodi di questa ricerca, il paragrafo 3 focalizzato sui risultati del caso di studio della Regione Sardegna e loro discussione e, infine, le riflessioni conclusive al paragrafo 4.

2. L'area di studio e i metodi di analisi

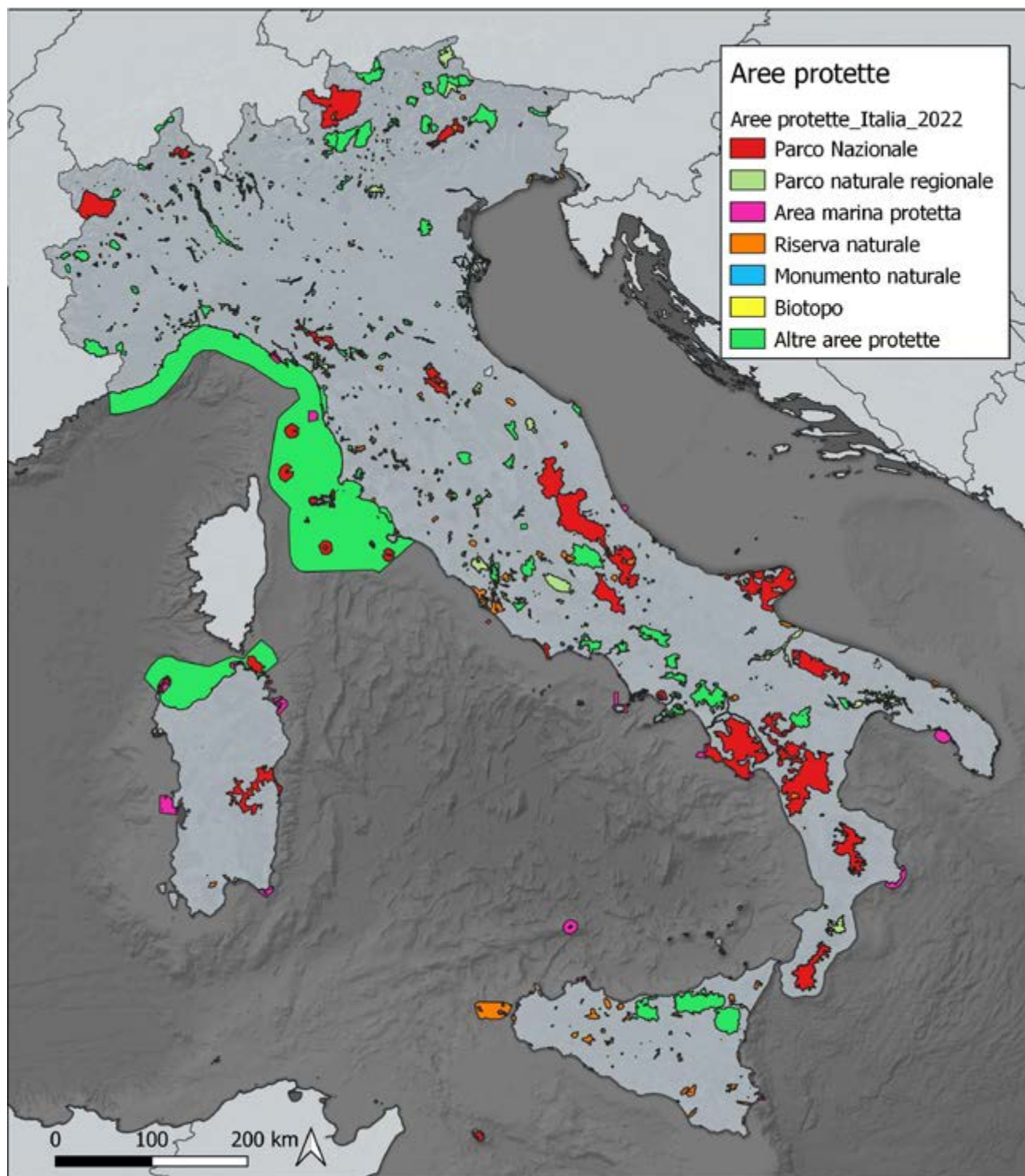
2.1 L'area di studio nell'ambito delle aree protette italiane

I percorsi di salvaguardia dei territori nascono per preservare il paesaggio nelle sue molteplici dimensioni, ma allo stesso tempo contribuiscono, se gestiti nell'ottica della sostenibilità, a rafforzare l'identità dei luoghi e ad alimentare la valorizzazione e la fruizione turistica (Gavinelli, Zanolin, 2021).

L'attuale classificazione delle aree protette in Italia è regolata dalla Legge n. 394/1991⁴ all'art. 2 che le individua in: Parchi nazionali, Parchi naturali regionali, Riserve naturali, Aree Marine Protette e Altre aree naturali protette. Queste aree coprono una significativa percentuale del territorio nazionale ovvero circa il 20% della superficie terrestre e l'11% della superficie marina. Nello specifico, i dati estrapolati dal database mondiale WDPA (2022) contano l'istituzione di 843 aree protette terrestri e aree protette terrestri con parte a mare di cui: 25 Parchi Nazionali, 148 Riserve Naturali Statali, 134 Parchi Naturali Regionali, 365 Riserve Naturali Regionali e 171 altre Aree Protette di diverse classificazioni e denominazioni (Fig. 1).

⁴ Prima di questa data in Italia negli anni Venti del XX secolo si istituiscono i primi due Parchi Nazionali, quello del Gran Paradiso nel 1922 e quello d'Abruzzo nel 1923. Si ricordano, inoltre, il Parco Nazionale del Circeo (L. n. 285 del 25/1/1934); il Parco Nazionale dello Stelvio (L. n. 740 del 24/4/1935); il Parco Nazionale delle Dolomiti bellunesi (D. M. del 20/4/1990). Per maggiori dettagli, vedasi la documentazione presso il MASE (www.mase.gov.it/pagina/elenco-dei-parchi).

FIGURA 1 - Le aree protette in Italia



FONTE: elaborazione da <https://www.protectedplanet.net/en/thematic-areas/wdpa?tab=WDPA>.

Con riferimento al caso studio della Regione Sardegna, l'isola, grazie alla sua posizione, al centro del Mediterraneo, e alla presenza di un clima favorevole, si conferma nel circuito del turismo nazionale e internazionale. La Costa Smeralda, in particolare, si connota come destinazione turistica d'élite, ma contemporaneamente il richiamo del paesaggio costiero associa questo territorio anche ad una fruizione di massa legata principalmente al turismo balneare (Battino, 2014). Secondo i dati Istat (2022), nel 2021 si sono contati circa 2.500.000 di arrivi per un totale che si attesta attorno alle 10.600.000 presenze, principalmente nei comuni costieri. Numeri importanti per il settore turistico, ma non per il territorio che negli ultimi decenni ha subito una marcata trasformazione con associate forme di compromissione anche permanente. Da qui la necessità di

porre particolare attenzione all'evolversi del turismo, sia in termini quantitativi che qualitativi, al suo consumo di spazio e di risorse ed al suo impatto sul paesaggio.

Il nord Sardegna polarizza la domanda e l'offerta e la Gallura, regione di nord est con una superficie di 2.442,16 kmq, rappresenta la principale meta turistica sin dagli anni Sessanta. Il paesaggio gallurese si differenzia nel contesto isolano per essere particolarmente composito e singolare, sia nelle sue manifestazioni antropiche, sia in quelle relative al suo ambiente naturale. Il suo litorale, comprese le isole, conta 460 km di costa: un susseguirsi di scogliere alternate a spiagge di sabbia fine. Queste presentano una scarsa ampiezza che le rende inadatte a sopportare il costante carico turistico con conseguenze negative soprattutto per l'ambiente naturale.

TABELLA 1 - Rete Natura 2000 in Gallura

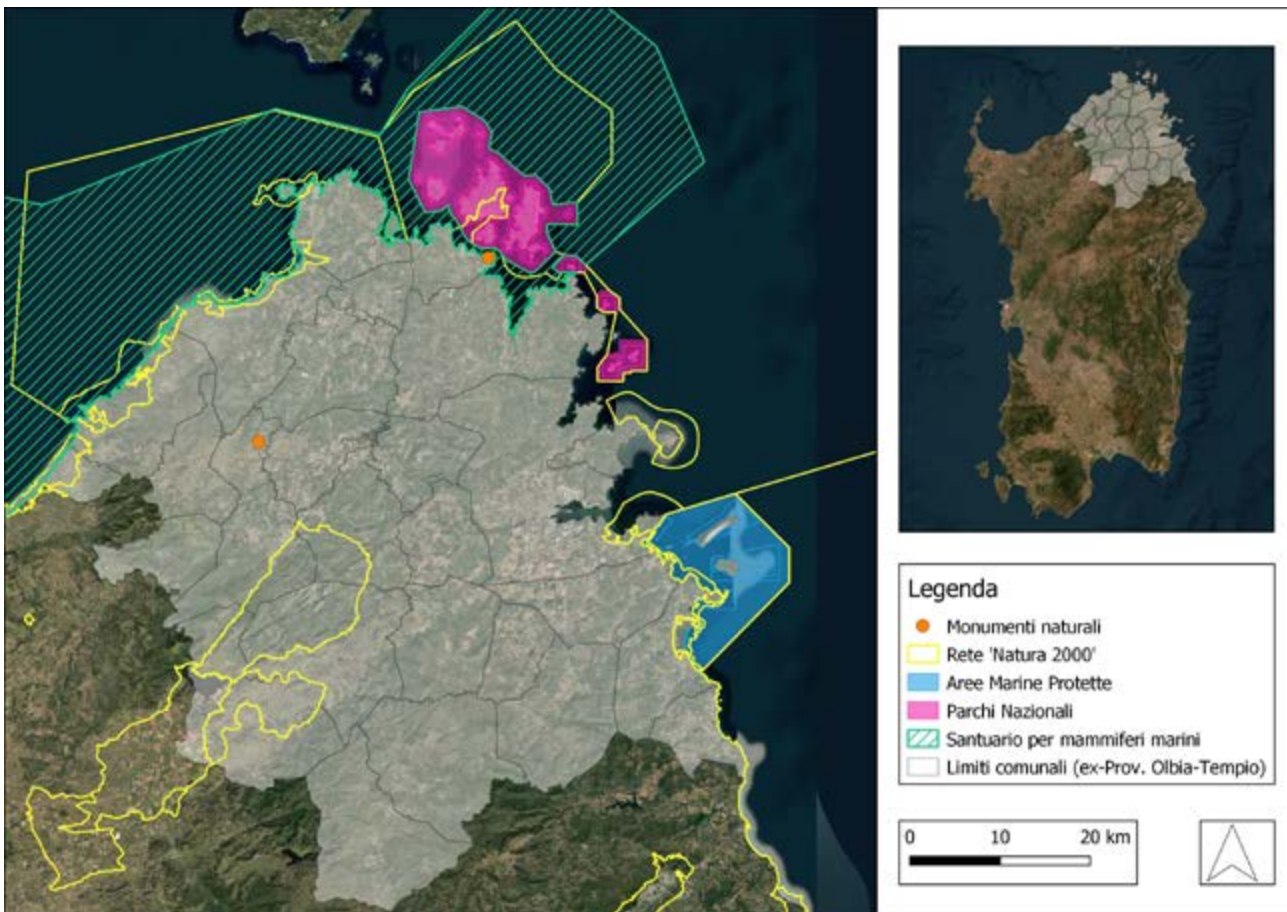
Rete Natura 2000	Denominazione
Siti di Interesse Comunitario (SIC)	<ol style="list-style-type: none"> 1. Isola Rossa - Costa Paradiso 2. Capo Testa 3. Monte Russu 4. Monte Limbara 5. Arcipelago di La Maddalena 6. Capo Figari e Isola Figarolo 7. Isole di Tavolara, Molaro e Molarotto 8. Stagno di San Teodoro
Zone di Protezione Speciale (ZPS)	<ol style="list-style-type: none"> 1. Arcipelago di La Maddalena 2. Isole di Nord est comprese fra Capo Ceraso e lo Stagno di San Teodoro. 3. Capo Figari, Cala Sabina, Punta Cannigione e Isola di Figarolo 4. Isola Rossa e Capo Teulada
Zone Speciali di Conservazione (ZSC)	<ol style="list-style-type: none"> 1. Isola Rossa Costa Paradiso 2. Monte Russu 3. Capo Testa 4. Capo Figari e Isola di Figarolo 5. Coste e Isolette a Nord Ovest della Sardegna 6. Isole Tavolara, Molaro e Molarotto 7. Monte Limbara 8. Stagno di San Teodoro
Aree importanti avifauna (IBA. Important Birds Area)	<ol style="list-style-type: none"> 1. Arcipelago di Tavolara, Capo Ceraso e Capo Figari 2. Sardegna Settentrionale
Monumenti Naturali (Legge n. 31/1989)	<ol style="list-style-type: none"> 1. Orso di Palau 2. Monte Pulchiana 3. Olivastro Millenario di Luras 4. Castagno di Bortigiadas

FONTE: elaborazione da Rete Natura 2000.

Così, per tutelare e valorizzare questo patrimonio costiero, si è dato vita ad un regime di protezione ambientale sia a livello regionale che nazionale attraverso l'istituzione nel 1994 del Parco Nazionale dell'Arcipelago

di La Maddalena e nel 1997 dell'Area Marina Protetta di Tavolara-Punta Coda Cavallo (Fig. 2). La rete di protezione si configura, poi, con l'individuazione della Rete Natura 2000 (Tabella 1).

FIGURA 2 - Le aree protette della ex - Provincia di Olbia-Tempio



FONTE: elaborazione degli Autori su dati Regione Sardegna (www.sardegnageoportale.it).

2.1.1 Parco Nazionale dell'Arcipelago di La Maddalena

L'Arcipelago di La Maddalena, con una superficie a terra di 5.134 ha e una superficie a mare di 15.046 ha, è il primo Parco Nazionale della Sardegna e l'intero territorio⁵, con i suoi 180 km di coste, ricade nel Comune di La Maddalena. La popolazione conta 10.687 residenti nel 2021 (<https://demo.istat.it>) che insistono sul centro abitato dell'isola

principale (La Maddalena)⁶. Secondo i dati forniti dalla Regione Sardegna⁷ nel 2021 si sono contati 52.212 arrivi e 203.981 presenze distribuiti tra le 16 strutture alberghiere (1.797 posti letto) e le 56 unità extralberghiere (1.997 posti letto).

Nonostante il Parco di La Maddalena sia considerato una regione prevalentemente dedicata alle attività tipiche del turismo balneare, possiede, oltre ad un ricco patrimonio di specie floristiche e faunistiche, anche

⁵ L'Arcipelago è composto da 62 isole e isolotti tra cui: La Maddalena, Caprera, Spargi, Santo Stefano, Budelli, Razzoli, Santa Maria, Mortorio, Soffi e Nibani.

⁶ Si ricorda anche l'agglomerato di Stagnali a Caprera e circa 20 abitazioni in un'area di Santa Maria abitate solo durante il periodo estivo (Ministero dell'Ambiente, 2017).

⁷ <http://www.sardegnaostatistiche.it/argomenti/turismo/>.

diversi beni di interesse storico-artistico-culturale e 13 beni archeologici. Tra le risorse culturali più conosciute si ricorda il Compendio Garibaldino e il Museo Nazionale “Memoriale Giuseppe Garibaldi” che hanno registrato 34.817 visitatori per l’anno 2021 (Ministero della Cultura, 2022).

2.1.2 Area Marina Protetta Tavolara-Punta Coda Cavallo

In un’ottica di salvaguardia e di uno sviluppo più sostenibile del territorio si inserisce anche l’istituzione, con Decreto Ministeriale del 12 dicembre 1997, modificato con D.M. del 28 novembre 2001, dell’Area Marina Protetta di Tavolara-Punta Coda Cavallo. L’AMP coinvolge i Comuni di Olbia, Loiri Porto San Paolo e San Teodoro⁸, attraverso una gestione consortile a partire dal 2004: sono circa 15.000 gli ettari di mare e 40 km di costa sottoposti ad un regime di protezione che comprende l’isola di Tavolara, Molarà e Molarotto e il litorale che si estende da Capo Ceraso (Comune di Olbia) a Cala Finocchio (Comune di San Teodoro). I tre comuni costieri, a vocazione turistica prevalentemente balneare, vantano una popolazione residente di 69.363 (2021)⁹ e hanno registrato 271.236 arrivi nel 2021 per un totale di 1.115.127 presenze¹⁰.

2.2 La metodologia dei servizi internet geografici per la raccolta e la disseminazione dell’informazione geografica

Al fine di conciliare la convivenza di contesti naturali protetti e una fruizione turistica sostenibile, diventa rilevante poter rappresentare le diverse tipologie di interazione con i territori, ricorrendo, quindi, a diverse fonti cartografiche, nonché a diversi strumenti di raccolta, rappresentazione e analisi. La cartografia ha rappresentato pertanto un supporto indispensabile per questa tipologia di confronti nonché, in prospettiva, per la realizzazione di strumenti di diffusione e di divulgazione del contenuto informativo. Come ricordato in precedenti lavori (Favretto et al., 2014), l’importanza del *crowdsourcing*

nella realizzazione di contenuti geografici diventa rilevante nell’integrazione delle fonti cartografiche, anche con finalità turistiche, con altre di tipo ufficiale, consentendo un aggiornamento più rapido delle fonti, nonché, spesso, un punto di vista diverso e integrativo rispetto a quello delle fonti tradizionali e ufficiali. In tale senso, tra le fonti utilizzate, si sono scelte quelle della cosiddetta ‘smart community, ovvero la comunità di utenti che, a vario livello, condivide un medesimo scopo, interesse, fine, nella duplice veste di fruitori e di produttori di contenuti informativi (Phahlamohlaka e De Villiers, 2021): ciò per evidenziare aree di utilizzo “dal basso” di determinate aree (a terra o a mare). All’interno di questo quadro, dunque, l’azione della smart community assume un ruolo centrale, nel contribuire secondo il modello bottom-up alla fruizione consapevole dei luoghi.

Le tracce digitali della smart community che si snodano tra numerose aree e punti di interesse naturali e storico culturali possono infatti ispirare una fruizione consapevole fondata sulla tutela in quel doppio ruolo di produttore e di fruitore dell’informazione geografica, proprio della smart community. In particolare, per tracce digitali, si intendono i tracciati GPS (classificati secondo cammino a piedi, bicicletta, kayak, nuoto, ecc.) caricati dagli utenti delle popolari piattaforme di allenamento e di escursionismo, sviluppate anche come *app* per dispositivi mobili, che, riconoscendosi e condividendo interessi comuni, entrano o si mantengono in contatto attraverso la costituzione di un proprio blog o sito web. Nella fattispecie, si possono annoverare i seguenti siti web: strava.org; trekkingitalia.org, escursionismo.it; mentre per le app: Viewranger; Wikiloc; Map My Tracks; Oruxmaps; Bergfex. I diversi siti web e *app* consentono la visualizzazione delle tracce digitali, singole e/o sotto forma di *heatmap*, ma non sempre offrono la possibilità di effettuare il relativo download (Santos et al., 2022).

Queste tracce rappresentano un’informazione geografica di tipo volontario (*Volunteered Geographic Information -VGI*), la cui continua produzione è diventata con gli anni un fenomeno che ha suscitato l’interesse della comunità scientifica, ed il suo ruolo promettente nel contributo geografico e cartografico di tipo bottom-up. Le tracce digitali contribuiscono, così, ad implementare la conoscenza territoriale grazie al contributo della smart community, che produce, e allo stesso tempo ne fruisce, informazione geografica (Borruso, 2013; Criscuolo et al., 2014).

8 La capacità ricettiva di queste tre municipalità si configura in 460 strutture alberghiere ed extralberghiere per un totale di circa 21.500 posti letto. (<http://dati.istat.it>).

9 <https://demo.istat.it/>.

10 <http://www.sardegnaistatistiche.it/argomenti/turismo/>.

In particolare, queste tracce assumono un progressivo ruolo nella pianificazione ed anche nella gestione delle aree protette. L'informazione qualitativa delle *heatmap* (immagini raster), fornisce importanti spunti di riflessione per la rappresentazione del fenomeno osservato.

In questo sintetico quadro, di seguito si riporta lo schema metodologico proposto in Tabella 2, volto all'analisi delle relazioni della smart community, intesa come l'insieme delle tracce disegnate da coloro i quali hanno voluto condividere le proprie attività (sportive o semplicemente di mobilità lenta) sulle piattaforme, e i territori di riferimento.

TABELLA 2 - Schema metodologico

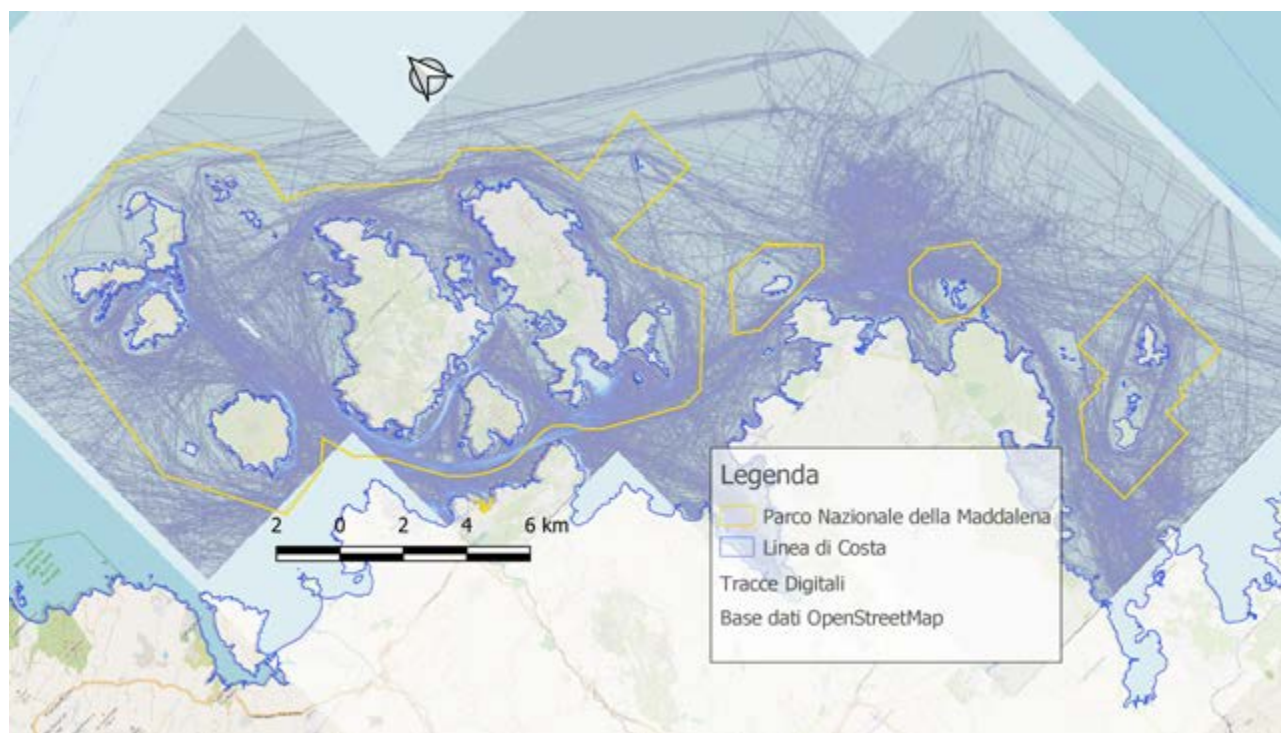
Fase	Fenomeno - Traccia digitale	Dimensione territoriale Parchi e aree protette	Riferimenti bibliografici
01	Input - Osservazione	Traccia digitale (GPS) e heatmap	Malek <i>et al.</i> (2007)
02	Rappresentazione del fenomeno nella dimensione territoriale	Sovrapposizione layer	Criscuolo <i>et al.</i> (2014) Ladu <i>et al.</i> (2019)
03	Output - mappa ibrida	Cartografia tematica tradizionale e VGI	Tarachucky <i>et al.</i> (2021)

FONTE: elaborazione degli Autori.

Gli autori hanno quindi indagato e poi associato alla densità delle tracce digitali della smart community (Strava community) la distribuzione spaziale del com-

plesso sistema ambientale protetto del Parco Nazionale di La Maddalena ottenendo le seguenti mappe ibride (Fig. 3).

FIGURA 3 - Parco Nazionale dell'Arcipelago di La Maddalena e tracce digitali della smart community (Strava.org)



FONTE: elaborazione degli autori da Strava.org; <https://webgis2.regione.sardegna.it/download/>

Il metodo utilizzato per l'elaborazione della Figura 3 consiste quindi in una ibridizzazione della cartografia tematica tradizionale con quella volontaria di tipo digitale, che costituisce la parte sensibile dei dati, perché intrisa di significatività, arricchendo la mappa di contenuti.

Tale ibridizzazione trova riscontro, inoltre, nelle modalità di restituzione dell'informazione geografica attraverso diverse procedure e piattaforme, favorendo, in particolare, l'utilizzo di strumentazione a basso costo normalmente disponibile, quali dispositivi mobili (smartphone) e *app* liberamente utilizzabili (quali quelle da allenamento sportivo) e di popolari motori di ricerca (es. Google Dashboard con cronologia delle posizioni).

Da ciò, si è partiti per la definizione di diversi tracciati di test e di acquisizione di informazioni 'sul campo' (in terra o in mare). Nella fattispecie, il lavoro sviluppato ha richiesto la raccolta di diversi contenuti geografici e la realizzazione di strati informativi *ad hoc*. In particolare, è stato necessario ricorrere alle tracce GPS relative ai singoli percorsi oggetto di studio (Tabella 3).

Tali tracce sono state registrate per mezzo dei *chipset* GPS presenti all'interno di *smartphone* commerciali, e alle tracce da queste registrate durante i diversi percorsi. Nella fattispecie, durante le operazioni di acquisizione di dati, si è fatto ricorso a diverse *app* di tracciamento delle attività, focalizzandosi alla fine su Strava e collegando la raccolta dati al profilo Google che, attraverso il servizio di 'cronologia delle posizioni', consente di osservare i luoghi visitati e i diversi percorsi effettuati. Il 'doppio tracciamento' consente, di

fatto, di attivare l'acquisizione sistematica dei dati di posizione, migliorando la precisione del posizionamento. Trattandosi, inoltre, nel caso specifico, di percorsi effettuati in mare, quindi all'aperto e con una limitata, se non nulla, presenza di ostacoli naturali ai segnali satellitari, il posizionamento dei percorsi risulta discretamente elevato per i fini posti dalla presente ricerca, ovvero corrispondente a una precisione intorno ai 5m. Come sarà evidente nella discussione del caso di studio e dei risultati ottenuti, in fase di elaborazione dei dati, si è provveduto a correggere errori di tracciamento della posizione, ricostruendo i percorsi sulla base delle cartografie utilizzate quali sfondi durante l'elaborazione (es. Google Maps; OpenStreetMap; Geoportale della Regione Autonoma della Sardegna).

Una fase successiva all'acquisizione dei dati geografici e alla loro correzione ha riguardato la restituzione, per mezzo della piattaforma Google MyMaps, di un servizio di costruzione e condivisione di contenuti geografici digitali on-line. L'utilizzo di questa piattaforma è stato ritenuto utile per una duplice finalità: consentire da un lato un accesso simultaneo e concorrente ai medesimi dati per la loro elaborazione e vestizione cartografica; dall'altro, rappresentare una base di partenza per attività di disseminazione delle informazioni a un pubblico più vasto, vista la possibilità di inserire nei tracciati e nei luoghi visitati riferimenti multimediali, quali immagini, video, siti web, nonché la possibilità di incorporare i progetti Google MyMaps all'interno di apposite pagine web (Tabella 3 per lo schema metodologico di lavoro).

TABELLA 3 - Lo schema metodologico di acquisizione - elaborazione - restituzione dei dati nel progetto sviluppato

Fase 0 (Preliminare)	Fase 1	Fase 2	Fase 3	Fase 4	Fase 5
Selezione delle aree di intervento tramite analisi dei percorsi della Smart Community (v. Tabella 2)	Individuazione dispositivo hardware di acquisizione dati / piattaforma / <i>app</i> - software di tracciamento	Tracciamento dei percorsi	Correzione del percorso in ambiente GoogleMaps / QGIS	Elaborazione del file in formato kml per condivisione su piattaforma Google My Maps - Google Earth web	Distribuzione su piattaforma Google MyMaps e integrazione con informazioni aggiuntive multimediali

FONTE: elaborazione degli Autori.

3. Risultati e discussioni

3.1 Risultati

Il lavoro si è sviluppato in direzioni diverse, finalizzato ad ottenere un vario e articolato contenuto informativo a partire da fonti cartografiche, ufficiali e “dal basso”, create dagli utenti, come supporto per la pianificazione di itinerari di ricerca sul campo, utili a integrare la ricerca documentale con quella diretta. Ciò, inoltre, risulta strumentale per la restituzione e la diffusione del medesimo contenuto informativo geografico, anche attraverso l'utilizzo di strumentazione geografica avanzata. Il raggiungimento degli obiettivi intermedi e finali ha riguardato l'acquisizione di informazioni georeferenziate relative all'oggetto dello studio, in particolare le aree costiere e tutelate dal punto di vista naturalistico della Sardegna, con approfondimenti su alcuni contesti in particolare.

Il lavoro ha comportato la realizzazione di ricerche sul campo che si sono concretizzate in momenti e luoghi diversi del 2022, come evidenziato in Tabella 4. Le ricerche sul campo hanno avuto la natura di escursioni, di diverso tipo, realizzate in mare e a terra, e hanno riguardato mobilità lenta in acqua, per mezzo della canoa (Arcipelago di La Maddalena; Tavolara-Punta Coda Cavallo; Teulada) mobilità a piedi (Valle della Luna, Santa Teresa di Gallura) e tramite bilancella, imbarcazione storica, a vela e a motore, utilizzata nel passato per il trasporto dei materiali di miniera nel Sulcis-Iglesiente (Portoscuso - Buggerru)¹¹. Le attività sono state svolte selezionando le diverse aree anche con un confronto con le tracce rilasciate dalla smart community, ovvero l'insieme degli utenti che, in diversi momenti, tramite *app* digitali di tracciamento di attività sportive, hanno messo a disposizione quale esito, sul territorio, delle proprie attività, che consentono, in modalità aggregata, di osservare i luoghi più densi (Strava Heatmap), più frequentati, quindi, per attività legate a sport, tempo libero, mobilità lenta in generale.

Nelle diverse attività si è proceduto al tracciamento dei percorsi tramite ricevitore GNSS (*Global Navigation*

and Positioning Satellite System) integrato all'interno dei dispositivi smartphone in dotazione al gruppo di ricerca¹², al fine di tracciare i percorsi ed elaborarli successivamente in ambiente GIS, restituendoli in ambiente Google MyMaps per la elaborazione concorrente da parte degli autori, nonché in ottica di una diffusione e divulgazione successiva dei risultati. Il lavoro ha comportato, quindi, il tracciamento dei percorsi tramite una popolare *app* di tracciamento dell'attività fisica (Strava), integrata con il sistema di raccolta dei dati di mobilità sviluppato da Google (Cronologia delle posizioni). Tali sistemi consentono di acquisire e tracciare i dati di posizione grazie al *chipset* GPS presente all'interno dei popolari smartphone e di darvi una cadenza di registrazione utile allo svolgimento dell'attività fisica. Si è fatto ricorso a entrambe le piattaforme (Strava e Google) al fine di integrare le informazioni eventualmente mancanti in uno dei due sistemi, in condizioni di poca copertura di segnale satellitare o di rete mobile. In entrambi i casi, infatti, una perdita di copertura può risultare in una non completamente corretta registrazione del percorso svolto. A titolo esemplificativo, è stato necessario intervenire *ex post* nell'elaborazione delle tratte relative all'escursione svoltasi nel Parco di La Maddalena. Questa è stata organizzata in tre diverse tratte (Palau - Spiaggia di Santa Trinità; Spiaggia di Santa Trinità - La Maddalena; La Maddalena - Palau). La prima, infatti, ha richiesto una rielaborazione importante, con una ricostruzione del percorso grazie anche ai punti acquisiti, ma scartati dagli algoritmi delle *app* e dalle piattaforme utilizzate, per la corretta ricostruzione manuale (si veda anche la Figura 5a, immagine centrale, con riferimento ai punti 'scartati' dal sistema nel tracciamento del percorso). Le applicazioni sono risultate nel complesso affidabili, con riferimento al livello di precisione richiesto. Ciò tenendo altresì conto del fatto che numerose esperienze si sono sviluppate in località caratterizzate dalla vicinanza di pareti rocciose o in ogni caso in aree con una copertura non ottimale sia della rete mobile sia, soprattutto, di quella satellitare, a causa, tra gli altri, del possibile “effetto canyon”.

¹¹ L'uso delle bilancelle, in cui il carico veniva trasportato dalle miniere fino alla prima riva o spiaggia utile, era prassi comune, prima dello sviluppo di moderni sistemi di caricamento, quali per esempio quello sperimentato a Porto Flavia a partire dagli anni '20 del XX secolo, dove un sistema di tramogge e nastro trasportatore consentiva la caricazione dall'alto dei vascelli, con un aumento delle dimensioni delle imbarcazioni stesse, garantito anche dall'operatività in acque più profonde.

¹² La sensoristica adottata è quella integrata nello smartphone BlackBerry KEYOne, con *chipset* GPS integrato nella scheda madre con A-GPS, GLONASS, BDS2 (Beidou).

TABELLA 4 - Attività di acquisizione dati e di indagine sul campo

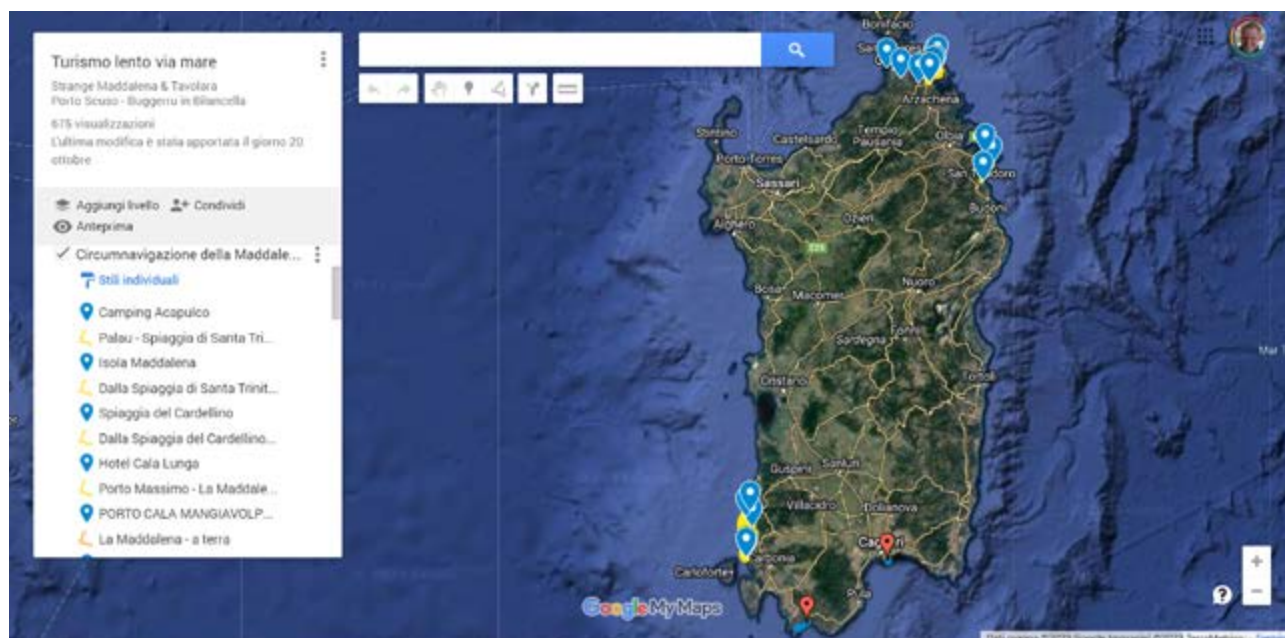
Fase 0 (Preliminare)	Fase 1	Fase 2	Fase 5
Periodo di svolgimento	Luogo	Descrizione attività	Modalità di percorrenza
23 aprile 2022	Parco di La Maddalena	Tour dell'Isola della Maddalena	In canoa
24 aprile 2022	Santa Teresa Gallura	Tour Valle della Luna e Capo Testa	A piedi
4 giugno 2022	San Teodoro - Tavolara	Tour San Teodoro - Tavolara - Porto Taverna	In canoa
16 luglio 2022	Portoscuso - Buggerru	Tour Portoscuso - Buggerru - Portoscuso	Con imbarcazione d'epoca
23 agosto 2022	Sella del Diavolo (Cagliari)	Tour della Sella del Diavolo	In canoa
28 agosto 2022	Teulada	Tour Teulada - Cala Zafferano	In canoa

FONTE: elaborazione degli Autori.

Tutte le attività di cui sopra sono state quindi aggregate nell'ambiente digitale di Google MyMaps al fine di

creare una cartografia multimediale finalizzata alla fruizione turistica lenta dei contesti naturali protetti (Fig. 4).

FIGURA 4 - Google MyMaps: Turismo Lento 2022

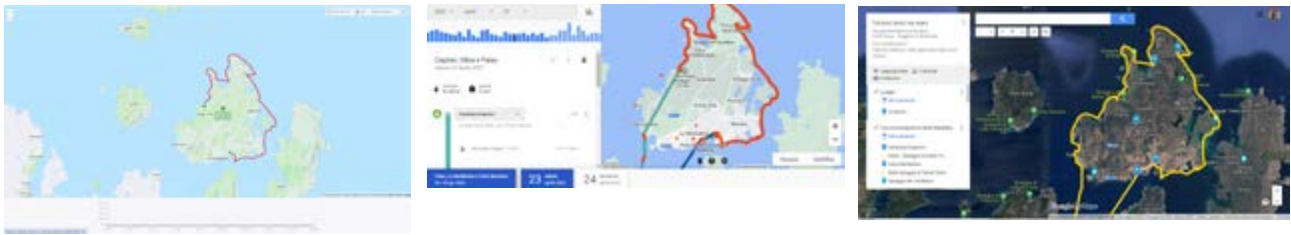


FONTE: elaborazione degli Autori visibile al link: https://bit.ly/Turismo_Lento.

Il lavoro è stato sviluppato quindi procedendo all'acquisizione diretta delle diverse tracce digitali, il loro successivo caricamento ed integrazione con altre fonti multimediali informative. A tale proposito, si è fatto ricorso all'inserimento di documenti rilevati sul terreno, quali, per esempio, immagini fotografiche realiz-

zate durante la fruizione, nonché altra documentazione multimediale, quale un video realizzato da drone durante la navigazione nella bilancella, collegato ai rilievi realizzati per l'implementazione del Cammino Minerario di Santa Barbara nel Sulcis-Iglesiente (Figg. 5 e 6).

FIGURA 5. Tour di La Maddalena in canoa. **a)** Acquisizione dati, **b)** integrazione e **c)** prima restituzione cartografica



a)

b)

c)

FONTE: elaborazione degli autori da tracce GPX (Strava; Google MyMaps). Si evidenziano i punti GPS utilizzati nel percorso e gli elementi tralasciati (errori) nell'immagine al centro.

FIGURA 6 - Tour in Bilancella (Masua - Porto Flavia). **a, b)** Integrazione multimediale sul portale Google MyMaps e **b, c)** contenuti multimediali



a)

b)

c)

FONTE: elaborazione degli Autori da tracce GPX; immagini da Roberto Mura per Fondazione Cammino Minerario di Santa Barbara. MyMaps: https://bit.ly/Turismo_Lento; Video-ripresa percorso della Bilancella: <https://bit.ly/Bilancella>.

3.2 *Discussione*

Il lavoro svolto ha rappresentato quindi un'occasione di coniugare attività di fruizione turistica a basso impatto ambientale (mezzi a propulsione muscolare, come la canoa, o, in futuro a trazione elettrica o a vela come la bilancella), a contatto con la natura, con opportunità di conoscenza e fruizione del territorio, grazie al punto di osservazione privilegiato caratterizzato dalla navigazione costiera di prossimità, le riprese da remoto integrate da quelle sul terreno (o sul mare), la mobilità lenta pedonale ed escursionistica. Ciò rendendo possibile una fruizione turistica sostenibile di aree e contesti protetti e tutelati, attraverso la partecipazione a iniziative realizzate nel rispetto dell'ambiente. Dal punto di vista della ricerca, il lavoro ha rappresentato la possibilità di coniugare ricerche documentali, tramite strumenti di informazione geografica, nonché osservazioni sul campo, rendendo possibile altresì osservare gli elementi di pressione nell'ambito territoriale considerato (es. affollamento di imbarcazioni in aree protette), evidenziando altresì quali modalità di fruizione possano rivelarsi compatibili con i vincoli di tutela ambientale posti a determinati contesti fragili. Un ulteriore aspetto riguarda, inoltre, la preparazione dei materiali di studio nella prospettiva di una divulgazione multimediale del contenuto informativo geografico. Ciò è stato realizzato, in questa sede, tramite lo strumento di lavoro Google MyMaps, utile per condividere i risultati intermedi tra gli autori dello studio, nonché per integrare il contenuto cartografico con materiali di tipo multimediale (video, immagini, ecc.), similmente a quanto realizzato in altri contesti (es. progetto MEISAR e realizzazione della MEISARMap: Balletto *et al.*, 2020), e condivisibile, pertanto, anche a fini divulgativi. Ciò pone, altresì, le basi, per le future attività di ricerca, volte anche a una maggiore attenzione verso la comunicazione e disseminazione dei risultati, in un'ottica di *storytelling* geografico (Kerski 2015; Zamperlin e Azzari, 2017; Pesaresi, 2020; Mauro *et al.*, 2021). Nella fattispecie, inoltre, si provvederà a porre una cura particolare alle modalità di restituzione e resa grafica e cartografica, che in questa prima fase di elaborazione è rimasta, invece, strumentale soprattutto alla catalogazione, elaborazione e analisi del dato geografico.

4. Conclusioni e sviluppi futuri

La pressione del turismo sui territori fragili e sottoposti a salvaguardia richiede un approccio diverso, che coniughi gli aspetti di tutela, con quelli della fruizione e del rispetto. Nel caso della Sardegna, che si caratterizza per un'ampia estensione costiera e di ambiti di tutela, nonché per pressioni turistiche sulle medesime coste, spesso concentrate nel tempo e nello spazio, si ritiene necessario perseguire un rinnovato approccio tra governance, innovazione, tecnologia, accessibilità e sostenibilità, attraverso la partecipazione attiva, che costituisce la chiave per costruire un nuovo modo di concepire il viaggio in modo sostenibile e sicuro, rispettando i contesti ed apprezzando le culture e le tradizioni locali e fornendo benefici economici e sociali pro-attivi nel preservare l'ambiente. Ciò, infatti, può comportare l'utilizzo di modalità alternative di spostamento e di fruizione dei luoghi turistici, sia per quanto riguarda i periodi di maggior presenza turistica (i periodi di 'picco'), ma anche quelli a minore presenza (periodi di 'morbida'), di fatto estendendo la stagionalità di questo tipo di fruizione, senza, tuttavia, la pretesa di coprire l'intero periodo dell'anno. L'indagine sviluppata nel presente lavoro ha avuto differenti obiettivi intermedi e finali, in cui il supporto cartografico, le tecnologie geografiche più recenti e disponibili a un pubblico specialistico, ma anche molto vasto, e una riscoperta di una geografia fatta "sul terreno" o "sull'acqua", visti i casi di studio esaminati in prevalenza, orientata a esplorare e conoscere, e supportare lo studioso nelle sue analisi. Oltre a tale aspetto di orientamento nella ricerca, e di conoscenza integrata del territorio da fonti e modalità molteplici, vi è quella della divulgazione e disseminazione. In ciò, gli strumenti oggi disponibili consentono, infatti, oltre alla raccolta, l'organizzazione e l'analisi dei dati a fini conoscitivi, anche alla loro restituzione per la fruizione da parte della medesima comunità degli studiosi, nonché del più vasto pubblico che, in particolare sulle tematiche ambientali, è interessato e interessabile da tali ricerche.

Più nello specifico, i servizi digitali turistici rappresentano la componente più dinamica ed in continua evoluzione del turismo. A questi l'uso e l'implementazione delle diverse tecnologie a portata di *smartphone*, consente innovazione esperienziale al turismo, al servizio della cultura, del territorio e delle sue risorse, per convergere verso un positivo incontro tra fruizione e

tutela, attraverso pratiche sostenibili supportate da informazioni digitali. In particolare, le mappe ibride, esito del contributo dell'informazione geografica di tipo volontario - *bottom-up* - attraverso le tracce digitali della smart community, intesa come produttrice e fruitrice dell'informazione geografica, contribuiscono a diffondere conoscenza e responsabilità collettiva in contesti sensibili (siti Natura 2000, Aree protette, Parchi, ecc). L'esperienza maturata nell'elaborazione della "MyMaps turismo lento 2022", lascia intendere un positivo esito, in qualità di strumento di lavoro, nonché in un'ottica di disseminazione dei risultati delle ricerche. In questo sintetico quadro, si aprono scenari futuri che vedono impegnati gli autori nello sviluppo e costruzione di analoghe mappe in altri contesti sensibili della Sardegna, con una cura altresì per l'aspetto della restituzione grafica e cartografica, per promuovere un più ampio progetto denominato 'Slow tourism around Sardinia', rivolto ad una maggior fruizione di un pubblico più ampio, attraverso il linguaggio della geografia e, in particolar modo, dello *storytelling* geografico, partendo quindi dalle fonti cartografiche già elaborate nel presente contributo, integrandole ed estendendo il contenuto informativo multimediale, infine, organizzandole attraverso appositi geoportali o *map journals*.

Ringraziamenti

Questo lavoro è stato sviluppato nell'ambito del progetto di ricerca FDS annualità 22-23 dal titolo "Turismo, accessibilità e digitalizzazione per la trasformazione sostenibile delle aree interne", Dipartimento di Scienze economiche e aziendali - Università degli Studi di Sassari.

Bibliografia

- Baba C.A., Stăncioiu A.F., Gabor M.R., Alexe F.A., Oltean F.D., Dinu A.C. (2020), "Considerations Regarding the Effects of COVID-19 on the Tourism Market", *Theor. Appl. Econ*, (XXVII), pp. 271-284.
- Balletto G., Borruso G., Mei G., Milesi A. (2020), "Economia circolare, gestione dei rifiuti da costruzione e demolizione e produzione di Aggregati Riciclati. Il progetto MEISAR – Un'applicazione alla Sardegna", *Bollettino dell'Associazione Italiana di Cartografia*, (170), pp. 178-200.
- Balletto G., Borruso G., Ladu M., Milesi A. (2022), "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*, Springer International Publishing, Cham, pp. 175-182.
- Balletto G., Milesi A., Battino S., Borruso G., Mundula L. (2019), "Slow tourism and smart community. The case of Sulcis-Iglesiente (Sardinia-Italy)", in *Computational Science and Its Applications-ICCSA 2019: 19th International Conference, Saint Petersburg, Russia, July 1-4, 2019, Proceedings, Part VI 19*, Springer International Publishing, Cham, pp. 184-199.
- Battino S. (2014), *Turismo sostenibile in Gallura: prospettiva vincente o modello illusorio? I principali caratteri distintivi del cuore turistico della Sardegna*, Patron editore, Bologna.
- Borruso G. (2013), "Cartografia e Informazione Geografica "2.0 e oltre", Webmapping, WebGIS. Un'introduzione", *Bollettino dell'Associazione Italiana di Cartografia* (147), pp. 7-16.
- Corbisiero F., Monaco S., Ruspini E. (2022), *Millennials, Generation Z and the Future of Tourism*, Channel View Publications, Bristol.
- Criscuolo L., Bordogna G., Carrara P., Pepe M. (2014), *Il controllo della qualità nell'informazione geografica volontaria: analisi, rappresentazione e proposte per la valutazione*, EUT Edizioni Università di Trieste, Trieste.
- Dudley N. (2008, a cura di), *Guidelines for Applying Protected Area Management Categories*, IUCN Gland, Switzerland.
- European Environment Agency (2020), *An introduction to Europe's Protected Areas*. Disponibile su: <https://www.eea.europa.eu/themes/biodiversity/europe-protected-areas>.
- Favretto A., Mauro G., Petrarulo G., Scherbi M. (2014), "Itinerari per un turismo alternativo: dal Web alla portabilità mobile", *Bollettino dell'Associazione Italiana di Cartografia* (151) pp. 46-58.
- Gardner N. (2009), "A manifesto for slow travel", *Hidden Europe Magazine*, 25(1), pp. 10-14.
- Gavinelli D., Zanolin G. (2021), "Paesaggio e tutela della biodiversità". Le prospettive di una proficua sinergia per lo sviluppo locale nelle aree protette", in: Castiglioni B., Puttilli M., Tanca M. (a cura di), *Oltre la convenzione. Pensare, studiare, costruire il paesaggio vent'anni dopo*, Società Studi Geografici, Firenze, pp. 292-301.
- Geldmann J., Manica A., Burgess N. D., Coad L., Balmford (2019), "A global-level assessment of the effectiveness of protected areas at resisting anthropogenic pressures", *PNAS*, 116 (46), pp. 23.209-23.215.
- González Rosales V. M., López Torres V. G. (2021), "Turismo en Áreas Naturales Protegidas: una discusión sobre su pertinencia", *Revista Iberoamericana Ambiente & Sustentabilidad*, 4, pp. 1-13.
- Istat (2022), *I dati sul turismo a livello comunale*. Disponibile su: <http://dati.istat.it/>.
- Kerski J. (2015), "Geo-awareness, geo-enablement, geotechnologies, citizen science, and storytelling: geography on the world stage", *Geography Compass* (9), pp. 14-26.
- Krasna F. (2021), "Dal turismo "mordi e fuggi" allo slow tourism: viaggiando

- su strade blu negli USA”, *Bollettino della Associazione Italiana di Cartografia* (173), pp. 31-43.
- Ladu M., Balletto G., Borruso G. (2019), *Sport and smart communities. Assessing the sporting attractiveness and community perceptions of Cagliari (Sardinia, Italy)*, in Computational Science and Its Applications–ICCSA 2019: 19th International Conference, Saint Petersburg, Russia, July 1–4, 2019, Proceedings, Part VI 19, Springer International Publishing, Cham, pp. 200-215.
- Lopoukine N. (2012), “Editorial: what does Target 11 really mean?”, *Parks* (18), pp. 5-8.
- Malek M. R., Samany N., Aliabady S., Hajjibabai L., Kashyha M. (2007), “Using smart map in a mobile information environment for tourism”, in Proceedings of the XXI International Symposium CIPA 2007: antiCIPAting the future of the cultural past. Zappeion Megaron, Athens, Greece 01-06 October 2007, Volume XXXVI-5(C53), pp. 1-4.
- Manthiou A., Klaus P., Luong V. H. (2022), “Slow tourism: Conceptualization and interpretation – A travel vloggers’ perspective”, *Tourism Management*, 93(104570), pp. 1-15.
- Mauro G., Battaini C., Segantin S., Soliani M. (2021), “Cultural heritage and storytelling: didactic applications in Trieste with ESRI Story Maps”, *J- Reading Journal of Research and Didactics in Geography* 1, 10, June, 2021, pp.23-37.
- Ministero della Cultura (2022), *Visitatori e introiti di Musei, Monumenti e Aree Archeologiche Statali*. Disponibile su: http://www.statistica.beniculturali.it/Visitatori_e_introiti_musei.htm.
- Ministero dell’Ambiente (2017), *Natura e cultura. Le aree protette, luoghi di turismo sostenibile*. Analisi tecnica 2017. Disponibile su: https://www.mase.gov.it/sites/default/files/archivio/allegati/biodiversita/Rapporto_Natura_Cultura.pdf. Ultimo accesso: Dicembre 2022.
- Murgante B., Balletto G., Borruso G., Saganeiti L., Scorza F., Pilogallo A., Castiglia P. (2021), “Health hazard scenarios in Italy after the COVID-19 outbreak: A methodological proposal”, *Scienze Regionali*, 20(3), pp. 327-354.
- Pesaresi C. (2020), “Le geotecnologie per una didattica viva e professionalizzante”, in: De Vecchis G., Pasquinelli D’Allegra D., Pesaresi C. (a cura di), *Didattica della geografia*, UTET, Novara, pp. 305-342.
- Phahlamohlaka J., De Villiers C. (2021), “A research-anchored e-entrepreneurship empowerment approach to building a smart community”, in: Phahlamohlaka J. (a cura di), *Approaches to building a smart community: an exploration through the concept of the Digital Village*, Cambridge Scholars Publishing, Cambridge, pp. 34-52.
- Privitera D. (2020), “Turismo lento e territori insulari. Il caso studio Favignana”, *Bollettino della Associazione Italiana di Cartografia* (169), pp. 145-163.
- Scanu G., Madau C. (2001), “Prospettive di tutela dell’ambiente in Sardegna nel quadro delle nuove politiche di valorizzazione e gestione delle risorse naturali. Il caso del Monte Arei”, in: Brandis P. (a cura di), *L’importanza sociale ed economica di un’ efficiente gestione del sistema dei parchi e delle aree protette*, Brigati, Genova, pp. 241-80.
- Scanu G., Madau C., Mariotti G. (2006), “Cartografia e nuovi orientamenti delle politiche del turismo in Sardegna”, *Bollettino della Associazione Italiana di Cartografia*, 126-127-128, pp. 249-68.
- Scanu G. (2009), “Salvaguardia del paesaggio e valorizzazione del turismo nel contesto del Piano paesaggistico regionale”, in: Scanu G. (a cura di), *Paesaggi e sviluppo turistico: Sardegna e altre realtà geografiche a confronto*. Atti del Convegno di studi, 15-17 ottobre 2008, Olbia, Italia, Carocci editore, Roma, pp. 471-497.
- Sistu G. (2007), *Vagamondo. Turismo e turisti in Sardegna*, CUEC, Cagliari.
- Santos T., Nogueira Mendes R., Farias-Torbidoni E.I., Julião, R.P., Pereira da Silva C (2022), “Volunteered Geographical Information and Recreational Uses within Metropolitan and Rural Contexts”, *ISPRS International Journal of Geo-Information*, 11(2), 144.
- Stolton S., Shadie P., Dudley N. (2013), *IUCN WCPA Best Practice Guidance on Recognising Protected Areas and Assigning Management Categories and Governance Types*, Best Practice Protected Area Guidelines Series No. 21, IUCN, Gland (Switzerland).
- Tarachucky L., Sabatini-Marques J., Yigitcanlar T., Baldessar M. J., Pancholi S. (2021), “Mapping hybrid cities through location-based technologies: A systematic review of the literature”, *Cities*, 116(103296), pp. 1-12.
- Tricarico L., De Vidovich L. (2021), “Economie di prossimità post Covid-19”, *Impresa Sociale*, 2, pp. 84-96.
- UNEP-WCMC (2022), *Protected Area Profile for Europe dal World Database on Protected Areas, dicembre 2022*. Disponibile su: <http://www.protectedplanet.net>. Ultimo accesso: Dicembre 2022
- UNEP-WCMC, IUCN (2022), *Protected Planet: The World Database on Protected Areas (WDPA) and World Database on Other Effective Area-based Conservation Measures (WD-OECM)* [Online], January 2022, UNEP-WCMC and IUCN, Cambridge (UK). Disponibile su: <http://www.protectedplanet.net>. Ultimo accesso: Dicembre 2022.
- United Nations Environment Programme (2021), *Making Peace with Nature: A scientific blueprint to tackle the climate, biodiversity and pollution emergencies*, UNEP, Nairobi. Disponibile su: <https://www.unep.org/resources/making-peace-nature>. Ultimo accesso: Dicembre 2022.
- Zamperlin P., Azzari M. (2017), “The smart city I would like: maps and storytelling in teaching geography”, *J-READING*, 1, pp. 17-28.