

CARMELINA PRETE (*)^(°) - MARIO COZZI (*) - MAURO VICCARO (*)
FRANS SIJTSMA (***) - SEVERINO ROMANO (*)

FORESTE E SERVIZI ECOSISTEMICI CULTURALI: MAPPATURA SU LARGA SCALA UTILIZZANDO UN APPROCCIO PARTECIPATIVO ⁽¹⁾

(*) Scuola di Scienze agrarie, forestali, alimentari e ambientali, Università degli Studi della Basilicata.

(**) Faculty of Spatial Sciences, University of Groningen, Netherlands.

(°) Autore corrispondente; carmelina.prete@unibas.it

La valorizzazione dei Servizi Ecosistemici Culturali (SEC) del bosco è strettamente legata ad un coinvolgimento della società in merito al ruolo dei servizi ricreativi, spirituali e simbolici della risorsa forestale. In tale direzione il nostro studio propone un potenziamento delle conoscenze sui SEC legati alle foreste, analizzando le preferenze sui luoghi naturali derivanti da un web GIS partecipativo. L'analisi ha permesso di esplicitare non solo la componente ricreazionale, ma anche le altre componenti che costituiscono i SEC. La mappatura dei SEC su larga scala potrebbe essere quindi funzionale ad un'attività di pianificazione e gestione accompagnata da un aumento della consapevolezza delle comunità locali rispetto alle risorse presenti nel territorio.

Parole chiave: risorse forestali; Servizi Ecosistemici Culturali (SEC); WebGIS partecipativo.

Key words: forest resources; Cultural Ecosystem Services (CES); web-based participatory GIS.

Citazione: Prete C., Cozzi M., Viccaro M., Sijtsma F., Romano S., 2020 - *Foreste e servizi ecosistemici culturali: mappatura su larga scala utilizzando un approccio partecipativo*. *L'Italia Forestale e Montana*, 75 (3): 119-136. <https://doi.org/10.4129/ifm.2020.3.01>

1. INTRODUZIONE

Il sistema forestale nazionale sta vivendo uno sviluppo molto complesso e per molti versi contraddittorio. Secondo i dati dell'Inventario Forestale Nazionale, si registra una crescita delle superfici forestali del 6% circa dal 2005 al 2015 (circa 600.000 ha in 10 anni) (MIPAAF, 2017a). L'aumento di tali superfici risulta essere, tuttavia, associato per lo più ad un avanzamento spontaneo legato a situazioni di abbandono delle foreste e, più in generale, dei territori rurali. D'altra parte si riscontra un aumento dell'interesse della società per il patrimonio forestale, sia per l'aumento della domanda di attività turistiche e ricreative nella foresta (MIPAAF, 2017b), sia per una maggiore consapevolezza del

¹ Il contributo è stato presentato nella sessione 7 - Selvicoltura ed economia forestale - del IV Congresso Nazionale di Selvicoltura, Torino, 5-9 novembre 2018.

ruolo svolto dagli ecosistemi naturali (e forestali) per la conservazione del territorio (Marchetti e Santopuoli, 2012). Rispetto a queste dinamiche una gestione sostenibile delle foreste rappresenta uno strumento fondamentale per garantire l'offerta di Servizi Ecosistemici (SE) in equilibrio con quella di prodotti commerciali (legname ad uso industriale e legna da ardere).

Nel contesto italiano, come nella maggior parte dei paesi europei, i SE sono stati nel passato tutelati principalmente con strumenti di regolamentazione (politica fiscale, definizione di vincoli, soglie e obblighi), applicati a siti selezionati sulla base di criteri ecologici predeterminati. L'approccio tradizionale (*top down*) alla conservazione della natura è basato, infatti, sull'applicazione di rigide misure di protezione ad aree circoscritte, come ad esempio i parchi naturali o i siti della rete Natura 2000. In Italia esistono 2.609 siti della rete (5.824.436 ha di superficie a terra e 587.799 ha di superficie marina). Complessivamente RN2000 in Italia si estende su quasi 6 milioni di ha (19% del territorio nazionale) di cui, considerando le varie sovrapposizioni, oltre 3,4 milioni di ha sono coperti da foreste (Commissione Europea DG Ambiente, 2016; MIPAAF, 2019).

La creazione di una rete di aree di conservazione delimitate è certamente auspicabile ma, dato lo sviluppo antropico che caratterizza le regioni sviluppate del globo, non garantisce una continuità spaziale e rischia di creare un insieme di siti isolati e non collegati tra loro. Inoltre, tali strumenti assicurano la tutela degli habitat e delle specie, nonché una buona qualità ecologica delle aree protette, ma non tengono conto del benessere e dello sviluppo economico che tali aree possono apportare alla società.

L'Unione Europea ha indicato come gli ecosistemi naturali e i Servizi Ecosistemici (SE) da loro forniti siano in grado di offrire soluzioni innovative e sostenibili ai problemi della società contemporanea (Strategia Europea per la Biodiversità verso il 2020 - CE, 2011). In particolare il *Millennium Ecosystem Assessment* (2005) ha definito i SE come quei molteplici benefici forniti direttamente o indirettamente dagli ecosistemi all'umanità, suddivisi in quattro categorie: servizi di fornitura, servizi di regolamentazione, servizi di supporto e servizi culturali.

In particolare, la funzione culturale include benefici non materiali e non consumabili che favoriscono lo stato fisico, mentale e percettivo delle persone. Come rivela uno studio dell'Unione Europea, il contatto con la natura migliora la qualità di vita e la salute, evidenziando l'effetto rigenerante che l'ambiente ha a livello fisico e mentale (Commissione Europea DG Ambiente, 2016). Nella classificazione internazionale dei SE (CICES) (Haines-Young e Potschin, 2012), la funzione culturale viene definita come quella funzione che comprende non solo i servizi ricreativi, ma anche quelli simbolici. I servizi ricreativi nel caso dei boschi riguardano la raccolta di prodotti non legnosi, la pratica venatoria, il turismo naturalistico e varie attività ad esso associate. I servizi simbolici sono legati al fatto che molti popoli attribuiscono alla natura valori storici, etici, religiosi e spirituali. In particolare, la foresta può essere un elemento di forte carat-

terizzazione per un territorio e sede dell'identità culturale di una popolazione. L'obiettivo della valutazione dei SE è quello di esplicitarne il valore (in termini monetari o non monetari) al fine di salvaguardarli, attraverso un approccio alla pianificazione cosiddetto ecosistemico. Sulla base di queste considerazioni, l'obiettivo del lavoro è stato quello di evidenziare le aree boscate e semi-naturali ad alto valore culturale in Italia, attraverso una loro caratterizzazione e relativa mappatura, con il proposito di fornire elementi aggiuntivi utili per indirizzare le politiche ambientali e le decisioni di pianificazione alla gestione sostenibile.

Da un punto di vista metodologico, la mappatura dei Servizi Ecosistemici Culturali (SEC) vede un insieme diversificato di approcci (Maes *et al.*, 2012). I metodi più semplici si fondano sull'adozione di indicatori essenzialmente di tipo fisico (prossimità alle strade principali, uso e copertura del suolo, etc.) di tipo biofisico (es. l'attrattiva per l'acqua) o di tipo biologico (grado di naturalità, superficie di aree protette, etc.), come *proxy* per rappresentare spazialmente i servizi ricreativi e turistici delle aree naturali, tralasciando le qualità intrinseche (spiritualità, valori estetici, ispirazione) correlate ad essi (Chan *et al.*, 2006; Paracchini *et al.*, 2014). Gli studi di valutazione monetaria (es. metodo del costo di viaggio) spesso si focalizzano sui servizi ricreativi considerando i valori culturali "inclusi" in quelli turistici, sottostimando il contributo che questi aspetti forniscono al valore complessivo dei siti.

Contrariamente, il potenziamento delle conoscenze sui servizi culturali è strettamente legato al coinvolgimento dei cittadini e delle parti interessate sul ruolo dei servizi storici, spirituali e sociali. In tale direzione, alcuni autori sostengono specificatamente l'uso di metodi che riflettano la relazione tra un SEC specifico e il suo utente, tra cui esperienza personale, immaginazione, aspettativa e preferenza (Martín-López *et al.*, 2009; Gee e Burkhard, 2010), ottenendo così un valore psico-culturale esplicito (Kumar e Kumar, 2008). Un'alternativa sempre più popolare nella valutazione è la rappresentazione spaziale dei SEC associata all'approccio partecipativo (Raymond *et al.*, 2009, Sherrouse *et al.*, 2011; Plieninger *et al.*, 2013). La "mappatura partecipativa" è diventata, perciò, uno strumento per identificare le località apprezzate dalla società con lo scopo di informare meglio i pianificatori e i responsabili delle politiche (Brown e Raymond, 2007; Dramstad *et al.*, 2006).

Lo studio proposto ha lo scopo di arricchire la conoscenza sul tema dei SE, proponendo una mappatura dei SEC su larga scala, implementato attraverso l'impiego di una piattaforma online - *greenmapper* (www.greenmapper.org). *Greenmapper* è uno strumento di indagine sviluppato di recente nei Paesi Bassi (De Vries *et al.*, 2013), con l'obiettivo generale di determinare le aree naturali che le persone trovano più "attraenti". Testato già in altri paesi (Paesi Bassi, Germania, Danimarca, Svizzera), *greenmapper* è stato utilizzato nel presente studio al fine di mappare i SEC anche in Italia.

2. MATERIALI E METODI

Da un punto di vista metodologico, valutare i benefici immateriali legati alla natura è spesso problematico perché la natura è un bene pubblico, per il quale è difficile ottenere un'opinione collettiva, soprattutto su larga scala. A tal fine l'uso di internet, e nello specifico dei webGIS, ha certamente reso possibile nuovi modi per raccogliere informazioni collettive anche su larga scala.

Basato su una piattaforma webGIS, il sistema *greenmapper* ha reso possibile effettuare un sondaggio per raccogliere dati, su scala nazionale, relativamente alle preferenze della popolazione sugli ambienti naturali e sui servizi colturali da essi offerti. Ciò ha permesso di effettuare un'analisi dei luoghi “preferiti” rispetto a diversi attributi legati alla copertura del suolo e alla rete Natura 2000 (paragrafo *Raccolta e analisi dati*). Successivamente, sulla base delle preferenze espresse e delle informazioni contenute nel sondaggio, è stato possibile effettuare una mappatura dei SEC legati alle sole aree forestali e semi-naturali (paragrafo *Mappatura dei servizi culturali*), arrivando così ad una loro categorizzazione (paragrafo *Individuazione delle categorie di servizi culturali*).

2.1 *Raccolta e analisi dei dati*

La mappatura dei valori dei SEC mediante la piattaforma *greenmapper* si basa su una procedura multi-scala spazialmente esplicita, in cui gli intervistati segnano i luoghi naturali che trovano più attrattivi su una mappa digitale, utilizzando un indicatore di posizione del punto XY. Il vantaggio principale è rendere la raccolta delle preferenze facile e veloce, utilizzando un metodo (potenzialmente) standardizzato, sistematico e preciso nello spazio. Più in dettaglio, il punto di partenza è la casa o la strada in cui l'utente vive, contrassegnata da una bandiera rossa. Gli utenti sono completamente liberi di contrassegnare i loro luoghi naturali preferiti trascinandolo il marcatore sulla mappa, sulla base di quattro livelli spaziali:

- livello I - “Quartiere”: un cerchio con un raggio di 2 chilometri da casa;
- livello II - “Ambiente di vita”: un cerchio con un raggio di 20 chilometri da casa;
- livello III - “Paese”: l'intera nazione;
- livello IV - “Mondo”: scala globale.

Il primo livello è una distanza legata ai piccoli comportamenti ricreativi quotidiani nei pressi della propria abitazione. Il secondo livello rappresenta l'“ambiente di vita” delle persone: spesso i pendolari, che vanno a scuola o a lavoro, si impegnano in attività ricreative all'interno di questa fascia. Il terzo e il quarto livello sono orientati alla politica e alla cultura. A ciascun luogo contrassegnato sulla mappa vengono associate delle informazioni qualitative tra cui la frequenza con cui si visitano i luoghi, il tasso di preferenza espresso su una scala da 1 a 10 (1 come estremamente poco attraente e 10 come perfetto). Infine, si raccolgono informazioni sul luogo attraverso una sezione aperta in cui si chiede il motivo per il quale il luogo è ritenuto interessante. La formulazione di

una domanda a risposta libera ha il principale svantaggio nella fase di codifica delle informazioni. D'altro canto, permette di acquisire informazioni non note a priori e di dare all'utente la possibilità di rispondere in dettaglio, aggiungendo tutti i chiarimenti che ritiene opportuno.

Il set di dati raccolto sul territorio nazionale nel gennaio 2018 tra i membri di un pannello online (Demetra opinioni - www.opinioni.net) contiene circa 1.632 interviste e 3.731 marcatori appartenenti al territorio nazionale, distribuiti tra i quattro livelli (Figura 1). Il campione è stato identificato in modo da essere rappresentativo della popolazione italiana, tenendo conto della distribuzione della popolazione sul territorio nazionale e del profilo sociale (età, sesso, titolo di studio) (Tabella 1).

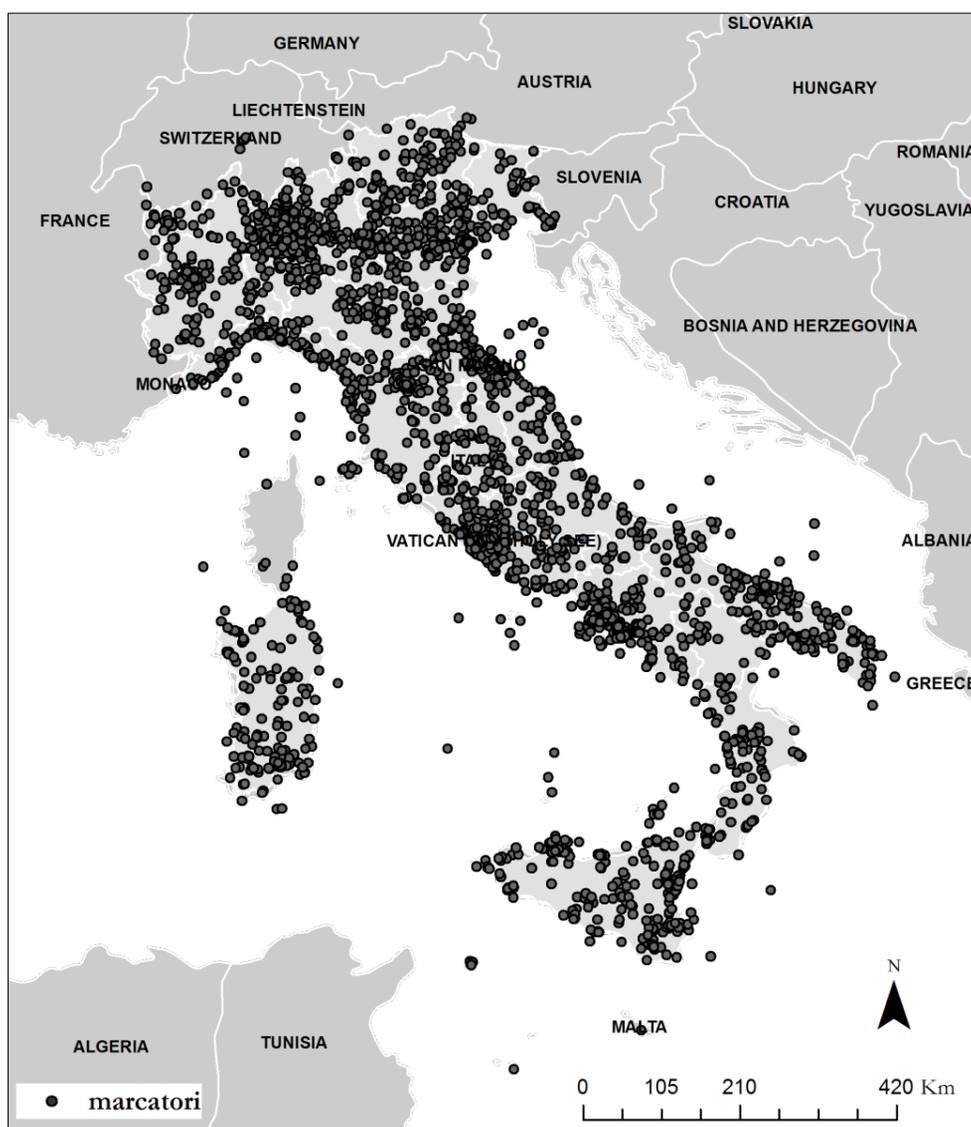


Figura 1 - Marcatori del sondaggio per il livello I, II, III, IV.

Tabella 1 - Profilo demografico dei partecipanti al sondaggio (n = 1.632).

Genere	Nord-Ovest	Nord-Est	Centro	Sud	Isole	Totale
M	178	174	164	188	86	842
F	230	146	205	165	96	790
<i>Totale</i>	<i>408</i>	<i>320</i>	<i>369</i>	<i>353</i>	<i>182</i>	<i>1.632</i>
Età	Nord-Ovest	Nord-Est	Centro	Sud	Isole	Totale
16-20	5	4	7	6	2	24
21-25	37	31	20	31	15	134
26-30	41	29	46	50	29	195
31-35	30	21	36	50	26	163
36-40	46	33	42	42	19	181
41-45	62	48	56	34	31	231
46-50	50	52	43	25	13	183
51-55	64	28	44	52	17	205
56-60	45	45	48	32	22	192
61-65	27	30	27	31	8	124
<i>Totale</i>	<i>408</i>	<i>320</i>	<i>369</i>	<i>353</i>	<i>182</i>	<i>1.632</i>
Livello d'istruzione	Nord-Ovest	Nord-Est	Centro	Sud	Isole	Totale
Educazione primaria	18	21	12	9	17	77
Educazione secondaria	177	130	125	135	55	622
Alcuni anni di università senza laurea	63	46	66	48	37	260
Laurea triennale	52	40	50	52	31	225
Laurea magistrale	88	76	92	91	28	375
Dottorato di ricerca	10	7	24	18	14	73
<i>Totale</i>	<i>408</i>	<i>320</i>	<i>369</i>	<i>353</i>	<i>182</i>	<i>1.632</i>

2.2 Mappatura dei servizi culturali

La lettura dei dati di carattere descrittivo è stata approfondita mediante tecniche di statistica spaziale. I vantaggi di questo approfondimento sono molteplici: innanzitutto perché si realizzano degli indicatori statistici di misura della distribuzione, superando l'arbitrarietà dell'analisi visiva. In più mediante l'interpolazione su una superficie continua della densità dei punti si identificano e si possono quantificare le aree soggette maggiormente ai fenomeni di addensamento per ogni porzione del territorio.

Tali aree possono essere calcolate utilizzando metodi di mappatura della densità puntiforme (Brown, 2004), quale ad esempio *Kernel Density Estimation* (KDE) (Silverman, 1986), ampiamente usato per valutare la concentrazione dei fenomeni nelle analisi territoriali (O'Sullivan e Unwin, 2003; Borruso, 2009), o metodi di interpolazione spaziale (Siniscalchi *et al.*, 2006), quale l'*Inverse Distance Weighting* - IDW.

Tuttavia, l'uso delle funzioni di densità risulta più appropriato per analizzare il valore attribuito ai paesaggi (Alessa *et al.*, 2008; Sherrouse *et al.*, 2011). Per tale motivo, nel nostro studio è stato utilizzato il metodo KDE, utilizzando un raggio di ricerca della densità del *kernel* di 5.000 m, così come proposto da Alessa *et al.* (2008). Il parametro dimensione di cella² è stato impostato di 250 m (Daams and Veneri, 2017). La *kernel* density è stata ponderata per tener conto del punteggio assegnato nella scala 1-10; in altre parole è stato attribuito un peso maggiore ai marcatori con punteggio maggiore rispetto a quelli con punteggio più basso, influenzando in tal modo i valori di densità (Figura 2a, b).

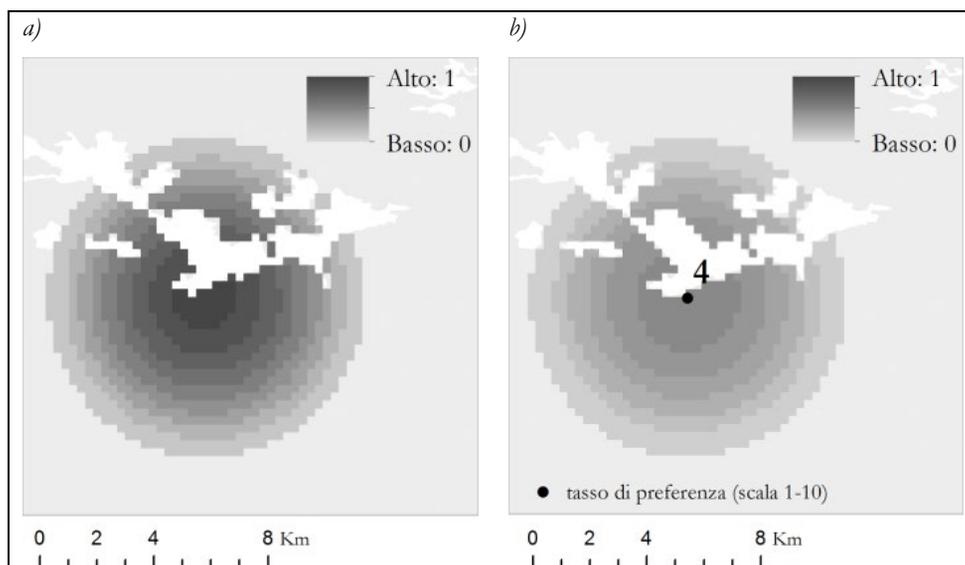


Figura 2 - Densità del *kernel* non ponderata (a) e ponderata (b).

2.3 Individuazione delle categorie di servizi culturali

L'analisi della sezione aperta ha permesso di individuare le diverse categorie di SEC legati ai territori boscati e semi-naturali più attrattivi. Per la catalogazione siamo partiti dalle categorie proposte nel *Millennium Ecosystem Assessment* (2005), riviste sulla base delle informazioni contenute nella sezione aperta. Rispetto alle categorie di partenza sono stati integrati i servizi di ristoro mentale, la connessione con la natura e il disservizio legato a situazioni di trascuratezza o degrado dei luoghi. L'ipotesi di integrazione delle categorie proposte dal MEA scaturisce da altri studi (Plieninger *et al.*, 2013); tuttavia il nostro approccio ha l'importante vantaggio di non scegliere in maniera aprioristica le categorie da proporre agli utenti ma di derivarle dall'analisi delle risposte degli utenti. Nella tabella 2 si riportano le 9 componenti contraddistinte da un acronimo, una descrizione e le espressioni ricorrenti.

² L'ampiezza delle celle (*cell size*) determina il dettaglio dell'immagine risultante, ma non altera significativamente i risultati ottenuti.

Tabella 2 - Categorie di (dis)servizi ecosistemici culturali dei territori boscati e semi-naturali.

(Dis)servizi	Acronimo	Descrizione	Espressioni
Servizi di ristoro mentale* e spirituali	RS	Siti di spiritualità, religiosi o altre forme di relax	Es. “mi fa rilassare”, “relax”, “liberarsi con la mente dal caos cittadino”, “tranquillità”, “pace”, “serenità”, etc.
Conoscenza e valore educativo	KE	Siti che ampliano la conoscenza di specie animali e vegetali	Es. “mi fa piacere scoprire le varie specie di animali”, “la diversità e l’abbondanza di specie presenti”, “Un parco comunale che ancora conserva alberi rari come il cedro del Libano”, etc.
Connessione con la natura*	N	Siti che semplicemente influenzano un sentimento emotivo con la natura	Es. “natura”, “verde”, “mi piacciono gli alberi e i fiori”, etc.
Valore estetico	A	Siti di particolare bellezza	Es. “bello”, “bellissimo paesaggio”, “panorama”, “paesaggio mozzafiato”, “panorama mozzafiato”, etc.
Relazioni sociali	SR	Siti che fungono da punti di incontro con gli amici	Es. “ci sono corsi per la mia età”, “i bambini possono giocare”, “la vita sociale”, “socialità”, “compagnia”, etc.
Senso del luogo	SP	Siti che alimentano un senso di autentico attaccamento e d’identità	Es. “mi fa sentire a casa”, “ci sono cresciuta”, etc.
Retaggio culturale	CH	Siti rilevanti per la storia e la cultura locale	Es. “un viaggio nell’arte”, “luogo di interesse storico”, “molto rappresentativo della zona”, etc.
Ricreazione ed ecoturismo	RE	Siti utilizzati per attività ricreative (passeggiate, passeggiate con cani, equitazione, nuoto, raccolta di cibi selvatici, pesca sportiva, caccia, ecc.)	Es. “attrezzato per fare sport”, “è un luogo ideale per fare attività all’aria aperta, come andare in bici, correre o camminare, stando in contatto con la natura pur rimanendo nei pressi del centro abitato”, “polmone verde nella città”, “lontano da smog e rumori”, “aria pulita”, etc.
Sgradevolezza*	U	Siti trascurati o degradati	Es. “... abbandonati a negligenza, e alcune aree sono state chiuse per lavori”, “un posto bellissimo ma dovrebbe essere migliorato”, “un bosco, anche se composto da alberi malati”, etc.

* Servizi culturali non inclusi nel *Millennium Ecosystem Assessment* (2005).

Tabella 3 - Numero di marcatori e percentuali per livello (I, II, III, IV) e per classi CLC rispetto alle superfici.

Classi CLC	Livello I		Livello II		Livello III		Livello IV		Media %	CLC Sup. (ha)	%
	N. marcatori	%	N. marcatori	%	N. marcatori	%	N. marcatori	%			
Superfici artificiali	742	60,2	417	38,3	265	26,5	38	13,8	34,7	1.591.026	3,1
Aree agricole utilizzate	354	28,7	348	31,9	303	30,3	99	35,9	31,7	15.717.652	30,5
Territori boscati e ambienti semi-naturali	99	8,0	209	19,2	249	24,9	91	33,0	21,3	13.076.999	25,4
Zone umide	2	0,2	4	0,4	3	0,3	0	0,0	0,2	114.450	0,2
Corpi idrici	36	2,9	112	10,3	181	18,1	48	17,4	12,2	21.036.605	40,8
<i>Totale</i>	<i>1.233</i>	<i>100,0</i>	<i>1.090</i>	<i>100,0</i>	<i>1.001</i>	<i>100,0</i>	<i>276</i>	<i>100,0</i>	<i>100,0</i>	<i>51.536.733</i>	<i>100,0</i>

3. RISULTATI E DISCUSSIONE

L'incrocio del set di dati raccolto a scala nazionale con lo strato informativo CLC 2012 ha permesso di evidenziare in media una maggiore percentuale di marcatori nella classe superfici artificiali con il 35% circa, soprattutto nel livello I (essenzialmente parchi urbani e peri-urbani con circa il 60%), con tendenza decrescente all'aumentare del raggio di scelta. Per le aree agricole la percentuale risulta essere in media di circa il 32% con una percentuale tendenzialmente costante tra i quattro livelli. Diversamente, nei territori boscati vi rientra in media circa il 21% dei marcatori con una tendenza decisamente crescente passando dal livello I (8% circa) al livello IV (33% circa). La restante quota interessa i corpi idrici con una media del 12% circa e una tendenza crescente passando dal livello I al livello IV, mentre le zone umide solo lo 0,2% (Tabella 3).

Scorporando la componente relativa ai territori boscati e agli ambienti semi-naturali (corrispondente alla classe 3 della CLC), sono stati analizzati in maggior dettaglio il numero di marcatori, ovvero le percentuali che interessano le diverse tipologie. Dalla tabella 4 è possibile notare che non vi è una proporzionalità tra le superfici (%) appartenenti alle principali categorie forestali ed i valori medi delle preferenze espresse (%). Infatti, ad esempio, nonostante i boschi di latifoglie ricoprono una superficie (%) maggiore sul territorio nazionale, hanno in media una minore percentuale di marcatori. Percentuali significativamente minori rispetto alle superfici si hanno anche per le aree a pascolo naturale e le praterie. Al contrario per i boschi di conifere (Alpi orientali e in particolare modo il Trentino Alto-Adige) e i boschi misti è possibile riscontrare un maggiore apprezzamento rispetto alle superfici, nel primo caso soprattutto per quanto riguarda il livello II, nel secondo caso per i primi due livelli.

Nel complesso si riscontra una significativa convergenza tra i marcatori dei terreni boscati e semi-naturali e le aree Natura 2000, fornendo un certo sostegno all'idea che la natura ecologicamente sana sia vista come attraente (Gobster, 1999; Tveit *et al.*, 2006; Davis *et al.*, 2016). Tuttavia, in linea con Davis *et al.* (2016) risulta che in media circa il 40% (257 marcatori su 648) si trova all'esterno (o ad una distanza massima di 10 m dall'area protetta³) della rete Natura 2000, percentuale che sale rispettivamente al 48% e al 47% per il livello I e IV (cfr. Tabella 5). Più nel dettaglio, analizzando la distribuzione dei marcatori rispetto alle diverse regioni italiane è possibile riscontrare differenze piuttosto marcate con un *range* variabile tra il 16,4% (Campania) e l'80% (Molise). Percentuali basse si riscontrano per l'Abruzzo, la Puglia, la Sicilia e il Veneto (<30%).

Tabella 4 - Numero di marcatori e percentuali dei territori boscati e ambienti semi-naturali per livello (I, II, III, IV) rispetto alle superfici della CLC.

Territori boscati e ambienti semi-naturali	Livello I		Livello II		Livello III		Livello IV		Media		CLC	
	N. marcatori	%	%	%	Sup. (ha)	%						
Boschi di latifoglie	42	42,4	89	42,6	100	40,2	42	46,2	42,8		5.700.835	43,6
Boschi di conifere	8	8,1	23	11,0	43	17,3	9	9,9	11,6		1.367.158	10,5
Boschi misti di conifere e latifoglie	12	12,1	26	12,4	18	7,2	8	8,8	10,1		1.108.603	8,5
Aree a pascolo naturale e praterie	7	7,1	13	6,2	22	8,8	10	11,0	8,3		1.469.100	11,2
Aree a vegetazione sclerofilla	8	8,1	14	6,7	18	7,2	7	7,7	7,4		989.831	7,6
Aree a vegetazione boschiva ed arbustiva in evoluzione	15	15,2	15	7,2	17	6,8	6	6,6	8,9		1.044.326	8,0
Spiagge, dune e sabbie	5	5,1	13	6,2	4	1,6	2	2,2	3,8		74.897	0,6
Rocce nude, falesie, rupi, affioramenti	1	1,0	12	5,7	16	6,4	5	5,5	4,7		657.667	5,0
Aree con vegetazione rada	1	1,0	3	1,4	6	2,4	1	1,1	1,5		392.759	3,0
Aree percorse da incendi	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0,0		10.338	0,1
Ghiacciai e nevi perenni	0	0,0	0	0,0	2	0,8	0	0,0	0,2		106.314	0,8
<i>Totale</i>	<i>99</i>	<i>100,0</i>	<i>209</i>	<i>100,0</i>	<i>249</i>	<i>100,0</i>	<i>91</i>	<i>100,0</i>	<i>100,0</i>		<i>13.076.999</i>	<i>100,0</i>

³ Il margine di tolleranza di 10 m è legato alla precisione da parte dell'intervistato nel posizionare il marcatore sulla mappa.

Tabella 5 - Marcatori dei territori boscati e ambienti semi-naturali per i quattro livelli (I, II, III, IV) al di fuori della rete Natura 2000.

	N. marcatori totali*	N. marcatori fuori da rete Natura 2000	% marcatori fuori da rete Natura 2000
Livello I	99	47	47,5
Livello II	209	71	34,0
Livello III	249	96	38,5
Livello IV	91	43	47,3
<i>Totale</i>	<i>648</i>	<i>257</i>	<i>40,0</i>

* Marcatori totali per i quattro livelli (I, II, III, IV).

Tabella 6 - Marcatori dei territori boscati e ambienti semi-naturali ricadenti al di fuori della rete Natura 2000 per regione.

Regioni	N. marcatori fuori da Rete Natura 2000	N. marcatori totali	% marcatori fuori da rete Natura 2000
Abruzzo	5	18	27,8
Basilicata	8	15	53,3
Calabria	14	28	50,0
Campania	9	55	16,4
Emilia-Romagna	11	29	37,9
Friuli Venezia Giulia	8	15	53,3
Lazio	23	47	48,9
Liguria	16	35	45,7
Lombardia	29	54	53,7
Marche	8	18	44,4
Molise	4	5	80,0
Piemonte	18	46	39,1
Puglia	3	14	21,4
Sardegna	20	40	50,0
Sicilia	10	45	22,2
Toscana	23	57	40,4
Trentino-Alto Adige	24	47	51,1
Umbria	4	12	33,3
Valle D'Aosta	10	18	55,6
Veneto	9	37	24,3
<i>Totale</i>	<i>257</i>	<i>648</i>	<i>40,0</i>

Valori superiori al 50% si riscontrano in Basilicata, Calabria, Friuli Venezia Giulia, Sardegna, Trentino Alto-Adige e Valle d'Aosta (Tabella 6). A tal proposito ricordiamo che l'Italia non possiede una vera e propria politica forestale nazionale e le disposizioni in materia di tutela, gestione e valorizzazione del patrimonio forestale e di sviluppo delle sue filiere produttive sono trattate nell'ambito di altre politiche, in primo luogo quelle ambientali e paesaggistiche. Inoltre, come sancito dalla Costituzione (Titolo V), le competenze in materia di gestione del territorio e sviluppo produttivo delle foreste sono demandate alle Regioni (Decreti delegati n. 11 del 1972 e n.16 del 1977).

Questo processo di regionalizzazione ha avuto velocità e implicazioni diverse sul territorio e si è svolto in uno scenario poco dinamico e di scarso coordinamento. È pertanto corretto oggi parlare di “politiche forestali regionali”, che si caratterizzano da proprie peculiarità per l'ambito ecologico e ambientale e per l'aspetto socioeconomico, culturale e di organizzazione amministrativa (MIPAAF, 2019).

Ciò suggerisce che la definizione di politiche che proteggono questi siti per il valore ecologico potrebbe essere ulteriormente legittimato dal valore culturale attribuito dalla collettività. Per il 40% circa dei marcatori *hotspot* che si trovano al di fuori delle aree Natura 2000, le aree con un'alta densità di marcatori potrebbero essere prioritarie per i finanziamenti nazionali, mentre i finanziamenti mirati o regionali potrebbero sostenere aree con densità meno pronunciate.

A tal proposito in Figura 3, è possibile osservare le mappe di densità del *kernel* variabili in un *range* tra 0 e 1 con intensità crescente per i quattro livelli. In generale emergono aree caratterizzate da *hotspot* di SEC sparsi e meno numerosi, ma anche casi in cui è possibile riscontrare *hotspot* più grandi e irregolari che formano dei *clusters* di SEC. Le dimensioni, la forma e il numero di questi *hotspot* sono in parte il risultato del raggio di ricerca utilizzato; tuttavia, la differenza relativa tra i valori attribuiti ai vari luoghi è una conseguenza delle percezioni degli intervistati.

L'applicazione della KDE ha permesso inoltre di stimare le superfici delle aree SEC per ciascun livello. È possibile distinguere una superficie pari a 206.033 ha per il livello I, 567.313 ha per il livello II, 1.013.605 ha per il livello III e infine una superficie pari a 416.928 ha per il livello IV. Questi *hotspot* solo in minima parte si sovrappongono per tutti i livelli (circa 11.930 ha, ovvero meno dell'1%) (Figura 3); sovrapposizioni maggiori si hanno fra il livello II e il III, e fra il III e il IV (rispettivamente il 3,7% e il 3,4%). Infatti, in linea generale la gran parte delle aree SEC risultano diverse in funzione del livello di scelta. Questo risultato suggerisce una più profonda comprensione dell'uso e dell'apprezzamento dei diversi tipi di aree naturali. Ciò che Bijker e Sijtsma (2017) definiscono un “portfolio di luoghi” per diversi bisogni e stati d'animo. Questo aspetto risulta di grande rilevanza nel delineare aree che possono avere differente valenza gestionale.

A conferma di quanto detto, mettendo in relazione la frequenza di visita con il tasso di preferenza nella scala 1-10 (Figura 4) è stato possibile evidenziare che, mentre per i primi due livelli vengono associati valori della risorsa più elevati laddove vi sia una fruizione (quindi un valore di uso della risorsa), per il livello III e

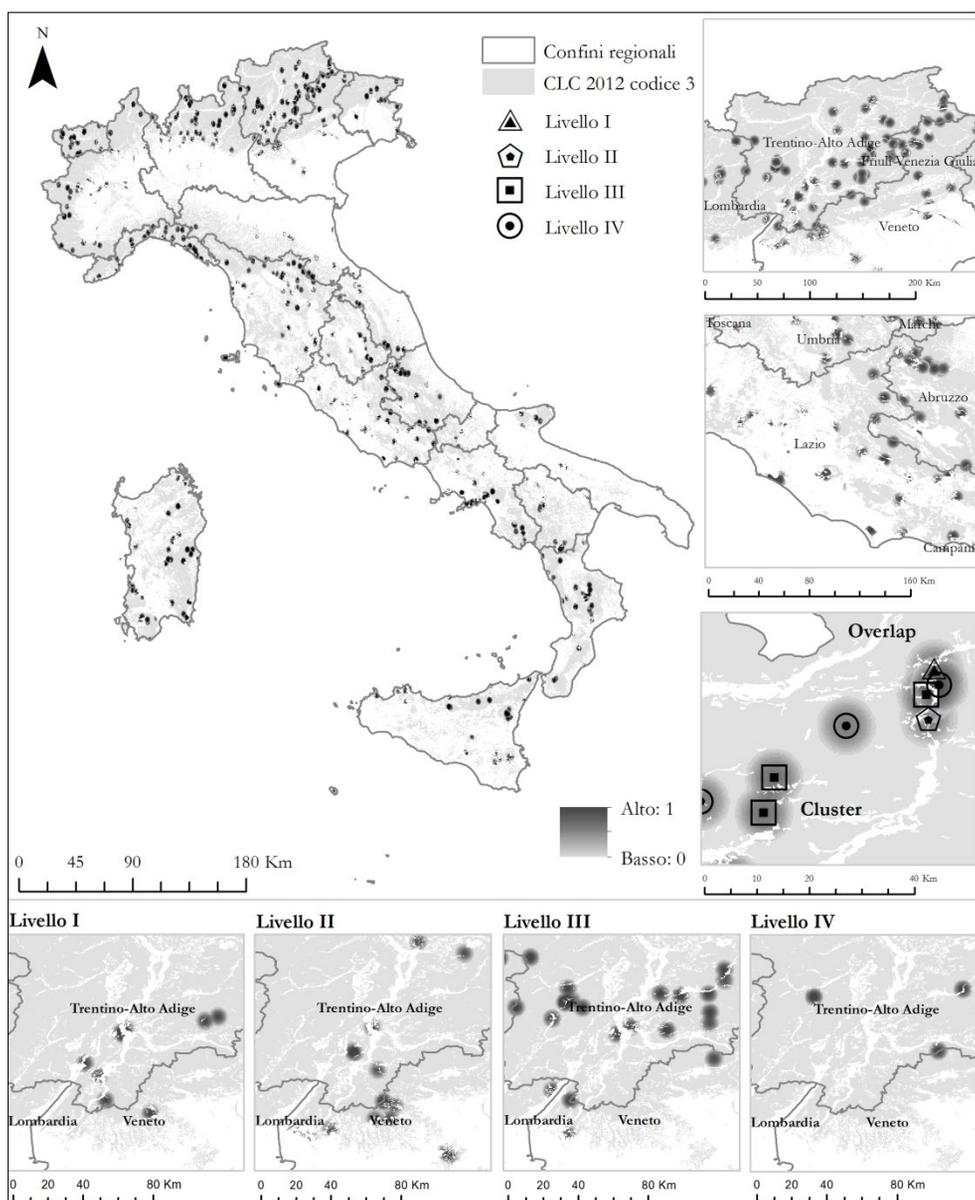


Figura 3 - Mappe di densità dei SEC per i quattro livelli (I, II, III, IV).

IV il tasso di preferenza si mantiene elevato anche per i luoghi non visitati, associando, perciò, a tali luoghi un valore di opzione e/o di esistenza.

Più nel dettaglio le persone collegano diversi servizi culturali ai siti prescelti (Figura 5). L'analisi della sezione aperta ha, infatti, permesso di estrapolare una "lista" di servizi culturali che incidono sul benessere individuale e collettivo.

La necessità di evadere dal vivere quotidiano, porta sempre di più le persone a cercare luoghi dall'elevata qualità estetica. Infatti, tale qualità, maggiormente apprezzata dal genere femminile, rappresenta in media la funzione culturale più

evidenziata (il 25% circa), soprattutto per il livello IV (34% circa), nella fascia 36-40 anni (circa il 33%) e con dottorato di ricerca (circa il 50%). Altra categoria che interessa una fetta consistente del campione intervistato è la connessione con la natura (circa il 22%), soprattutto per il livello I (36% circa), in tal caso le aree naturali rappresentano un modo per avere un contatto con la natura in un contesto cittadino; tale servizio risulta maggiormente sentito al crescere dell'età, arrivando al 37% circa nella fascia 61-65 anni. Altro servizio importante sempre per il livello I (circa il 22%) è rappresentato dalla funzione di ristoro mentale e spirituale, particolarmente sentito nella fascia 51-55 anni. Mentre, il senso del luogo, si esplica attraverso un senso di appartenenza che risulta spaziare in maniera crescente dalla micro-scala degli spazi domestici (livello I e II) fino a comprendere la dimensione nazionale (livello III) e globale (livello IV con il 30% circa). La ricreazione e l'ecoturismo, con maggiore predilezione da parte degli uomini, costituiscono in media solo il 12% dei servizi culturali offerti dall'ecosistema forestale; tale percentuale si distribuisce in maniera differenziata in funzione dell'età, interessando soprattutto le persone giovani, collocate nella fascia 21-25 anni (con il 40% circa) e nella fascia 31-35 anni (con il 35% circa). In media meno del 1% degli intervistati ha menzionato eventuali disservizi nell'area; La maggior parte non si riferisce ad un disservizio dall'ecosistema stesso quanto ad una scarsa valorizzazione della risorsa (Figura 6).

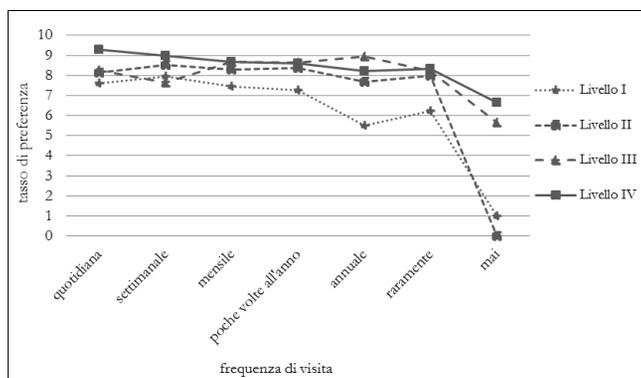
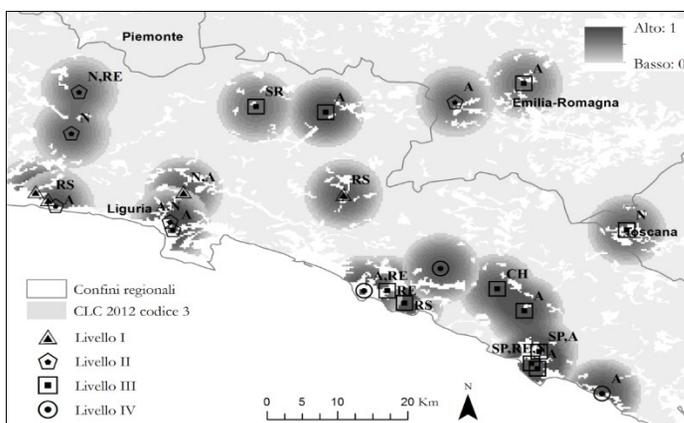


Figura 4 - Relazione tra frequenza di visita e tasso di preferenza.

Figura 5 - Mappatura categorie di SEC per i quattro livelli (I, II, III, IV). Gli acronimi contenuti nella mappa fanno riferimento alla tabella 2.



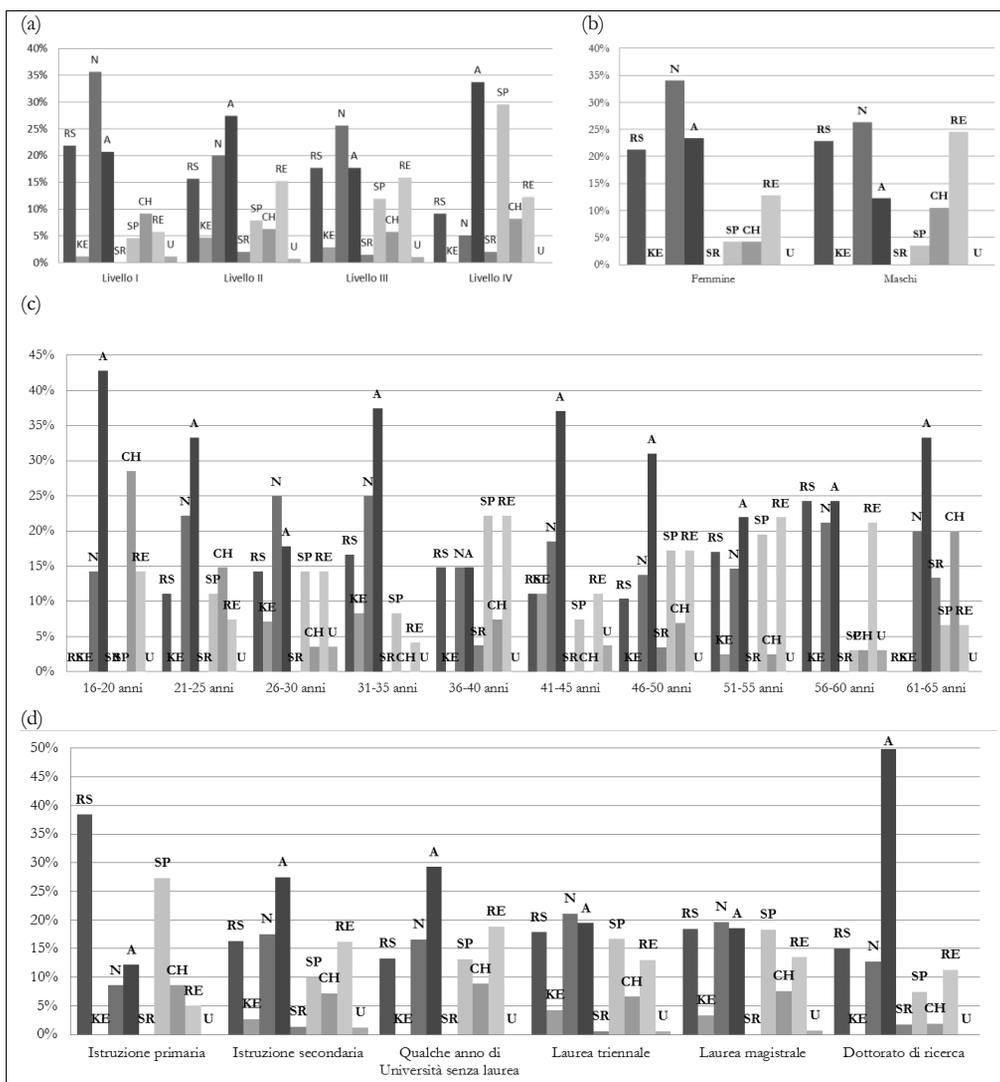


Figura 6 - a) Percentuali categorie SEC per i quattro livelli (I, II, III, IV), b) per genere, c) classe di età, e d) livello di istruzione.

4. CONCLUSIONI

La mappatura dei servizi ecosistemici culturali fornisce uno strumento per esprimere i valori sociali in un modo simile alle espressioni monetarie del valore economico (Brown, 2004). Le mappe di valore sociale possono aiutare attraverso l'identificazione di *hotspot* che richiedono un'attenzione speciale dai gestori delle risorse (Brown, 2004; Alessa *et al.*, 2008) e per valutare la coerenza delle prescrizioni di gestione per un'area con i valori che la società detiene per l'area (Reed e Brown, 2003). Questo studio ha proposto un approccio analitico per identificare su larga scala le aree prioritarie nell'offerta di servizi culturali. Que-

sto approccio può rappresentare uno strumento di grande utilità nella pianificazione e nella gestione degli ecosistemi naturali e forestali. A differenza di altri approcci proposti sul tema, in cui si chiede di attribuire un valore ad aree pre-identificate da esperti, il nostro approccio ha il principale vantaggio di pervenire a delle aree seguendo un processo partecipativo. Si tratta, più precisamente, di un approccio doppiamente aperto: sia nella scelta dei luoghi preferiti sia nelle motivazioni che portano alla scelta e che quindi permettono di delineare le categorie di servizi culturali in maniera non aprioristica, ma secondo un approccio *bottom up*.

Lo studio ci consente di trarre alcune conclusioni utili nel migliorare le conoscenze sul tema. Innanzitutto è stato possibile evidenziare che l'utilizzo esclusivo di indicatori di superficie o legati a criteri biologici non sempre risulta coerente e, quindi, proporzionale con il valore culturale dei luoghi. Questo implica nella pianificazione del territorio (e delle risorse forestali in particolare) la necessità di integrare le conoscenze legate alla struttura e all'ecologia del paesaggio ma anche valutazioni e parametri da un punto di vista estetico-percettivo (o meglio secondo la concezione di paesaggio sensibile), così come evidenziato nella Convenzione Europea sul paesaggio (CE, 2000). Inoltre, l'analisi ha permesso di esplicitare il valore legato ad un uso diretto della risorsa forestale ma anche un valore di opzione e di esistenza, allargando la valutazione non solo alla componente ricreazionale e turistica, ma anche alle altre componenti che costituiscono la categoria più ampia dei servizi culturali. Infine, il nostro studio documenta che le persone trovano svariati valori culturali nel loro ambiente quotidiano e non solo in paesaggi di eccezionale biodiversità, elemento chiave da tenere in considerazione anche nella pianificazione urbana o rurale-urbana.

SUMMARY

Forests and cultural ecosystem services (CES): large-scale mapping using a participatory approach

The valorisation of Cultural Ecosystem Services (CESs) of forests is closely linked to the society involvement with regard to the role of recreational, spiritual and symbolic services of forest resources. In this direction, the aim of the study was to increase the knowledge of forest CESs, analysing the people's preferences on natural areas by a web-based participatory GIS. The analysis shown the possibility to explicit not only the recreational component, but also the other components of CESs. Therefore, the mapping of CES on a large scale could be used for planning and management activities with an increase in awareness of local communities with respect to the natural resources present in the territory.

BIBLIOGRAFIA

- Alessa L.N., Kliskey A.A., Brown G., 2008 - *Social-ecological hotspot mapping: a spatial approach for identifying coupled social-ecological space*. *Landscape and Urban Planning*, 85 (1): 27-39.
<https://doi.org/10.1016/j.landurbplan.2007.09.007>
- Bijker, R.A., Sijtsma, F.J., 2017 - *A portfolio of natural places: Using a participatory GIS tool to compare the appreciation and use of green spaces inside and outside urban areas by urban residents*. *Landscape and Urban Planning*, 158: 155-165.

- Borruso G., Porceddu A., 2009 - *A tale of two cities: density analysis of CBD on two midsize urban areas in northeastern Italy*. In: Geocomputation and urban planning. Springer, Berlin, Heidelberg, p. 37-56. https://doi.org/10.1007/978-3-540-89930-3_3
- Brown G., 2004 - *Mapping spatial attributes in survey research for natural resource management: methods and applications*. Society and natural resources, 18 (1): 17-39.
<https://doi.org/10.1080/08941920590881853>
- Brown G., Raymond C., 2007 - *The relationship between place attachment and landscape values: Toward mapping place attachment*. Applied geography, 27 (2): 89-111.
<https://doi.org/10.1016/j.apgeog.2006.11.002>
- Chan K.M., Shaw M.R., Cameron D.R., Underwood E.C., Daily G.C., 2006 - *Conservation planning for ecosystem services*. PLoS biology, 4 (11), e379.
<https://doi.org/10.1371/journal.pbio.0040379>
- Commissione Europea (CE), 2011 - *Comunicazione della commissione al parlamento europeo, al consiglio, al comitato economico e sociale europeo e al comitato delle regioni. La nostra assicurazione sulla vita, il nostro capitale naturale: strategia dell'UE sulla biodiversità fino al 2020*. Bruxelles, 3.5.2011 COM (2011) 244 definitivo. Disponibile su:
[http://www.europarl.europa.eu/meetdocs/2009_2014/documents/com/com_com\(2011\)0244_/com_com\(2011\)0244_it.pdf](http://www.europarl.europa.eu/meetdocs/2009_2014/documents/com/com_com(2011)0244_/com_com(2011)0244_it.pdf) (consultato il 15/10/2018).
- Commissione Europea DG Ambiente, 2016 - *Notiziario natura e biodiversità Natura 2000, I benefici di biodiversità e natura per la salute*. Ufficio delle Pubblicazioni, Lussemburgo, numero 40: 6-9.
http://ec.europa.eu/environment/nature/info/pubs/docs/nat2000newsl/nat40_it.pdf (consultato il 15/10/2018).
- Daams M.N., Veneri P., 2017 - *Living near to attractive nature? A well-being indicator for ranking Dutch, Danish, and German functional urban areas*. Social indicators research, 133 (2): 501-526.
<https://doi.org/10.1007/s11205-016-1375-5>
- Davis N., Daams M., van Hinsberg A., Sijtsma F., 2016 - *How deep is your love-Of nature? A psychological and spatial analysis of the depth of feelings towards Dutch nature areas*. Applied Geography, 77: 38-48. <https://doi.org/10.1016/j.apgeog.2016.09.012>
- De Vries S., Buijs A.E., Langers F., Farjon H., van Hinsberg A., Sijtsma F.J., 2013 - *Measuring the attractiveness of Dutch landscapes: Identifying national hotspot of highly valued places using Google Maps*. Applied Geography, 45: 220-229. <https://doi.org/10.1016/j.apgeog.2013.09.017>
- Dramstad W.E., Tveit M.S., Fjellstad W.J., Fry G.L., 2006 - *Relationships between visual landscape preferences and map-based indicators of landscape structure*. Landscape and urban planning, 78 (4): 465-474. <https://doi.org/10.1016/j.landurbplan.2005.12.006>
- Gee K., Burkhard B., 2010 - *Cultural ecosystem services in the context of offshore wind farming: a case study from the west coast of Schleswig-Holstein*. Ecological Complexity, 7 (3): 349-358.
<https://doi.org/10.1016/j.ecocom.2010.02.008>
- Gobster P.H., 1999 - *An ecological aesthetic for forest landscape management*. Landscape journal, 18 (1): 54-64.
- Haines Young R., Potschin M., 2012 - *Common international classification of ecosystem services (CICES, Version 4.1)*. European Environment Agency, 33.
- Kumar M., Kumar P., 2008 - *Valuation of the ecosystem services: a psycho-cultural perspective*. Ecological economics, 64 (4): 808-819. <https://doi.org/10.1016/j.ecolecon.2007.05.008>
- Maes J., Egoh B., Willemen L., Liqueste C., Vihervaara P., Schägner J.P., Grizzetti B., Drakou E.G., La Notte A., Zulian G., Bouraoui F., Paracchini M.L., Braat L., Bouraoui F., 2012 - *Mapping ecosystem services for policy support and decision making in the European Union*. Ecosystem Services, 1 (1): 31-39. <https://doi.org/10.1016/j.ecoser.2012.06.004>
- Marchetti M., Santopuoli G., 2012 - *La gestione forestale e la protezione dell'ambiente. Selvicoltura e servizio ecosistemico di protezione dell'acqua e dall'acqua*. In: "I dissesti idrogeologici e il degrado del sistema agrosilvopastorale", p. 200-210. <http://hdl.handle.net/11695/16940>
- Martín-López B., Gómez-Baggethun E., Lomas P.L., Montes C., 2009 - *Effects of spatial and temporal scales on cultural services valuation*. Journal of Environmental Management, 90 (2): 1050-1059. <https://doi.org/10.1016/j.jenvman.2008.03.013>

- Millennium Ecosystem Assessment (MEA), 2005 - *Ecosystems and human wellbeing: Synthesis*. Washington, DC: Island Press.
- MIPAAF, 2017a - *Tutela e valorizzazione del patrimonio forestale italiano - Una sfida per il futuro*. file:///C:/Users/PC-GIS18/Downloads/BrochureA5_ITAONLINE%20(2).pdf
- MIPAAF, 2017b - *Natura e cultura. Le aree protette, luoghi di turismo sostenibile - Analisi tecnica 2017*. <https://www.reterurale.it/flex/cm/pages/ServeAttachment.php/L/IT/D/9%252Fc%252F6%252FD.c8a9f85fa8b408130551/P/BLOB%3AID%3D16824/E/pdf>
- MIPAAF, 2019 - *Rapporto sullo stato delle foreste e del settore forestale in Italia - RaF*. Disponibile on line: <https://www.reterurale.it/flex/cm/pages/ServeBLOB.php/L/IT/IDPagina/19231>
- O'Sullivan D., Unwin D., 2003 - *Geographic Information Analysis*. John Wiley and Sons, New Jersey.
- Paracchini M.L., Zulian G., Kopperoinen L., Maes J., Schägner J.P., Termansen M., Zandersen M., Scholefield P.A., Perez-Sobac, M Bidoglio G., 2014 - *Mapping cultural ecosystem services: A framework to assess the potential for outdoor recreation across the EU*. *Ecological Indicators*, 45: 371-385. <https://doi.org/10.1016/j.ecolind.2014.04.018>
- Plieninger T., Dijk S., Oteros-Rozas E., Bieling C., 2013 - *Assessing, mapping, and quantifying cultural ecosystem services at community level*. *Land use policy*, 33: 118-129. <https://doi.org/10.1016/j.landusepol.2012.12.013>
- Raymond C.M., Bryan B.A., MacDonald D.H., Cast A., Strathearn S., Grandgirard A., Kalivas T., 2009 - *Mapping community values for natural capital and ecosystem services*. *Ecological economics*, 68 (5): 1301-1315. <https://doi.org/10.1016/j.ecolecon.2008.12.006>
- Reed P., Brown G., 2003 - *Values suitability analysis: a methodology for identifying and integrating public perceptions of ecosystem values in forest planning*. *Journal of environmental planning and management*, 46 (5): 643-658. <https://doi.org/10.1080/0964056032000138418>
- Sherrouse B.C., Clement J.M., Semmens D.J., 2011 - *A GIS application for assessing, mapping, and quantifying the social values of ecosystem services*. *Applied geography*, 31 (2): 748-760. <https://doi.org/10.1016/j.apgeog.2010.08.002>
- Silverman B.W., 1986 - *Density Estimation for Statistics and Data Analysis*. Chapman and Hall, New York.
- Siniscalchi J.M., Pierskalla C.D., Selin S.W., Palmer D., 2006 - *Mapping social change: A visualization method used in the Monongabela National Forest*. *Society and Natural Resources*, 19 (1): 71-78. <https://doi.org/10.1080/08941920500323336>
- Tveit M., Ode Å., Fry G., 2006 - *Key concepts in a framework for analysing visual landscape character*. *Landscape research*, 31 (3): 229-255. <https://doi.org/10.1080/01426390600783269>