

Numero Speciale: Progetto ALForLab (PON03PE\_00024\_1 - PON R&C- PAC 2007-2013)

**“Laboratorio Pubblico-privato per l’applicazione di tecnologie innovative ad elevata sostenibilità ambientale nella filiera foresta-legno-energia”**

Guest Editors: Alessandro Paletto (CREA, Trento), Giorgio Matteucci & Mauro Maesano (CNR-ISAFOM)

## **Servizi ecosistemi delle foreste calabresi: la percezione degli stakeholders**

**Fabio Pastorella<sup>(1)</sup>, Mauro Maesano\*<sup>(2)</sup>, Alessandro Paletto<sup>(1)</sup>, Grazia Giacobelli<sup>(1)</sup>, Sonia Vivona<sup>(2)</sup>, Antonella Veltri<sup>(2)</sup>, Gaetano Pellicone<sup>(2)</sup>, Giorgio Matteucci<sup>(2)</sup>, Giuseppe Scarascia Mugnozza<sup>(3-2)</sup>**

(1) Consiglio per la ricerca in agricoltura e l’analisi dell’economia agraria - Unità di Ricerca per il Monitoraggio e la Pianificazione forestale (CREA-MPF), Trento (Italy); (2) Consiglio Nazionale per la Ricerca - Istituto per i Sistemi Agricoli e Forestali del Mediterraneo (CNR-ISAFOM), Rende (CS - Italy); (3) Dipartimento per l’Innovazione nei Sistemi Biologici, Agroalimentari e Forestali (DIBAF), Università degli Studi della Tuscia, Viterbo (Italy) - \*Corresponding Author: Maesano Mauro ([mauro.maesano@isafom.cnr.it](mailto:mauro.maesano@isafom.cnr.it)).

**Abstract:** *Ecosystem services in forests of Calabria: stakeholders’ perception.* In the last decades, the ecological, economic and social analysis of benefits provided by ecosystem to society has covered a great importance in the scientific international literature. The main studies focuses on three aspects: ecosystem services potential supply, demand and use. The potential supply is defined as the ecosystem biophysical capacity to supply services, while the demand represents the amount of service desired by the society. The third aspect considers the current use of a ecosystem service in order to satisfy the social demand. This study focused on the evaluation of social demand on ecosystem services provided by forests at local level (Calabria region) under the project “ALForLab”. The main objective of the present study is to analyze the stakeholders’ opinions and preferences of forest sector in Calabria Region about relevance of forest ecosystem services and categories of ecosystem services. The study, conducted in four areas (Pollino, Sila, Catena Costiera and Serre Calabre), was structured in three steps: (i) identification and classification of stakeholders (stakeholder analysis); (ii) administration of a questionnaire to the previously identified stakeholders; (iii) statistical analysis of the data collected by questionnaire. Stakeholders’ opinions and preferences were analyzed in order to highlight the differences between study areas and groups of stakeholders. At the end of the stakeholder analysis, 320 stakeholders were identified and contacted, 71 of whom filled in the questionnaire (response rate of 22%). The results show that the two main categories of ecosystem services are the supporting services and regulating services. According to the stakeholders’ opinions the three most important forest ecosystem services are: biodiversity, landscape and hydrogeological protection. Landscape is particularly important because it is strictly linked to the cultural value and social identity of a territory. This survey show that the characteristics and peculiarities of each study area are the main factors that influence the stakeholders’ preferences on single elements of the landscape. In the study areas characterized by a high natural value (Pollino, Sila and Serre Calabre) the stakeholders consider the natural elements of the landscape (forests and water bodies) as the most important, while in the most urbanized study area (Catena Costiera) the anthropic and cultural elements have a key importance. Finally, the stakeholders consider the forest fires, the illegal cuttings and the forest management abandonment the three main important threat factors to forests functionality in Calabria.

**Keywords:** Provisioning Services, Regulating Services, Cultural Services, Supporting Services, Stakeholders, Social Preferences, Calabria Region

*Received: Sep 12, 2016; Accepted: Jan 19, 2017; Published online: -*

**Citation:** Pastorella F, Maesano M, Paletto A, Giacobelli G, Vivona S, Veltri A, Pellicone G, Matteucci G, Scarascia Mugnozza G, 2017. Servizi ecosistemi delle foreste calabresi: la percezione degli stakeholders. *Forest@* 14: 143-161 [online 2017-04-12] URL: <http://www.sisef.it/forest@/contents/?id=efor2219-014>

## Introduzione

Il *Millennium Ecosystem Assessment* (MA 2005) ha definito i servizi ecosistemici - SE (*Ecosystem Services*) come i benefici forniti dagli ecosistemi naturali all'uomo, permettendo la diffusione del concetto sia all'interno della comunità scientifica che tra i *policy makers* e i *decision makers* (Farber et al. 2002, Nikodinoska et al. 2015a). A livello politico, tra le numerose iniziative intraprese nell'ambito degli SE, l'*Economics of Ecosystems and Biodiversity* del 2010 (TEEB 2010) ha incluso i servizi ecosistemici nell'agenda dell'Unione Europea (EU) (Maes et al. 2012), mentre la *EU Biodiversity Strategy 2020* ha integrato l'uso sostenibile dei servizi ecosistemici all'interno dell'approccio di conservazione non-utilitaristica di crescita economica adottato dai paesi membri (European Commission 2011). Inoltre, l'importanza dei servizi ecosistemici è stata menzionata, implicitamente e/o esplicitamente, in altre politiche dell'Unione Europea quali la *Strategia Forestale della Commissione Europea* del 2013, la *Direttiva Quadro sulle Acque* (Direttiva 2000/60/EC) e la nuova *Politica Agricola Comune* (2014-2020). La presa di coscienza, nell'agenda politica europea e internazionale, dell'importanza della gestione degli ecosistemi naturali al fine di mantenerne la loro funzionalità e la capacità di erogare servizi utili alla società, è stato di fondamentale importanza per l'affermazione di questo concetto e d'impulso alla ricerca scientifica in tale ambito.

I primi studi scientifici sui servizi ecosistemici si focalizzavano su tre aspetti (Crouzat et al. 2016): (i) l'offerta potenziale, definita come la capacità biofisica degli ecosistemi di fornire servizi sulla base della combinazione delle caratteristiche geofisiche, ecologiche e uso del suolo (Bastian et al. 2012); (ii) la domanda, definita come la richiesta sociale di utilizzo di un particolare servizio ecosistemico in una specifica area o, in altri termini, all'ammontare desiderato di un servizio da parte della società (Villamagna et al. 2013); e (iii) l'uso, definito come l'uso corrente di un servizio ecosistemico al fine di soddisfare la domanda sociale, indicato anche con il termine *budget* (Burkhard et al. 2012). Queste tre prospettive d'analisi si incentravano sui singoli servizi ecosistemici trascurando gli eventuali *trade-off* e le possibili sinergie presenti. Il *trade-off* prende in considerazione una serie di fenomeni quali: i conflitti tra usi del suolo, l'incompatibilità, la rivalità, l'escludibilità e la correlazione negativa, a livello spaziale e/o temporale, tra servizi ecosistemici (Turkelboom et al. 2016). Viceversa, le sinergie tengono in considerazione la correlazione positiva tra due servizi ecosistemi in termini

di benefici reciproci generati a favore della società (Iniesta-Arandia et al. 2014). Attualmente, l'analisi congiunta di *trade-off* e sinergie tra servizi ecosistemici è diventata la principale tematica di ricerca della comunità scientifica internazionale (Martinez-Harms & Balvanera 2012, Schägner et al. 2013, Paletto et al. 2015). Tale analisi consente di fornire delle informazioni utili nella gestione del territorio e supportare i *decision maker* nella definizione di strategie di valorizzazione delle risorse naturali a scala locale. Il successo internazionale del concetto di servizi ecosistemici è dovuto alla sua capacità di integrare gli aspetti ecologici, sociali ed economici nello sviluppo delle politiche ambientali (De Groot et al. 2010, Martínez Pastur et al. 2016). Per quanto concerne l'aspetto sociale, la valutazione della domanda da parte della società per i servizi ecosistemici si basa sulla raccolta e sull'analisi delle opinioni, delle percezioni e delle preferenze degli attori sociali, intesi come gruppi di interesse (p. es., amministrazioni pubbliche, associazioni ambientaliste, organizzazioni private) e singoli cittadini (Felipe-Lucia et al. 2015). Queste informazioni sono la base conoscitiva necessaria per intraprendere un processo di coinvolgimento pubblico (approccio inclusivo) finalizzato a ridurre i conflitti tra portatori d'interesse, a legittimare il processo decisionale e ad aumentare l'accettazione sociale delle decisioni prese (Kangas et al. 2006, Balest et al. 2016). In questo contesto, gli studi volti ad investigare le preferenze e le opinioni dei cittadini o dei portatori d'interesse sull'importanza dei servizi ecosistemici o su altre questioni ambientali rientrano a pieno titolo nelle attività finalizzate a favorire la partecipazione dei cittadini nelle attività decisionali. La conoscenza delle opinioni e dei punti di vista degli attori territoriali consente di fornire informazioni utili ai *decision maker* allo scopo di meglio indirizzare le politiche ambientali e le strategie gestionali in accordo con le preferenze sociali. Inoltre, l'inclusione delle opinioni dei portatori d'interesse nel processo decisionale consente l'integrazioni tra conoscenze scientifiche e conoscenze locali/tradizionali che rappresenta la base per un implementazione di successo dell'approccio inclusivo.

A partire dalle suddette considerazioni, l'obiettivo del presente studio, condotto nell'ambito del Progetto "ALForLab", è stato quello di analizzare le preferenze e le opinioni dei portatori d'interesse (*stakeholders*) del settore forestale nella Regione Calabria in merito all'importanza dei servizi ecosistemici erogati dalle foreste. La ricerca, realizzata in quattro principali aree studio (Pollino, Sila, Catena Costiera e Serre

Calabre), è stata strutturata in tre fasi: (i) identificazione e classificazione dei portatori d'interesse (*stakeholders analysis*); (ii) somministrazione di un questionario ai portatori d'interesse precedentemente identificati; (iii) analisi statistica dei dati raccolti tramite questionario. Le opinioni e le preferenze dei portatori d'interesse sono state analizzate allo scopo di evidenziare le differenze tra aree studio e tra gruppi di portatori d'interesse. L'analisi delle differenze tra aree di studio consente di mettere in evidenza le peculiarità di ciascun territorio dal punto di vista dei servizi ecosistemici offerti, mentre le convergenze e le divergenze di opinione tra gruppi d'interessi permette di identificare, preliminarmente all'avvio del processo partecipativo, eventuali possibili cause di conflitto nell'uso del territorio.

### Servizi ecosistemici e loro classificazione

Il concetto di servizi ecosistemici è stato teorizzato per la prima volta da Westman (1977); tale autore asseriva che il valore complessivo dei benefici forniti dagli ecosistemi, indicati con il termine di servizi della natura (*nature's services*), poteva essere quantificato al fine di migliorare gli indirizzi di gestione delle risorse naturali. In seguito, Ehrlich & Ehrlich (1981) introdussero per la prima volta il termine "servizi ecosistemici" divenendo oggetto di studio in molteplici settori disciplinari, dall'ecologia alle scienze economiche e sociali (Costanza et al. 1997, Daily 1997). Secondo Sagoff (2008) il moderno concetto di servizi ecosistemici non è altro che il "valore intrinseco naturale" della terra definito da John Locke nel lontano 1690.

I servizi ecosistemici possono essere classificati, secondo quanto riportato dal *Millennium Ecosystem Assessment*,

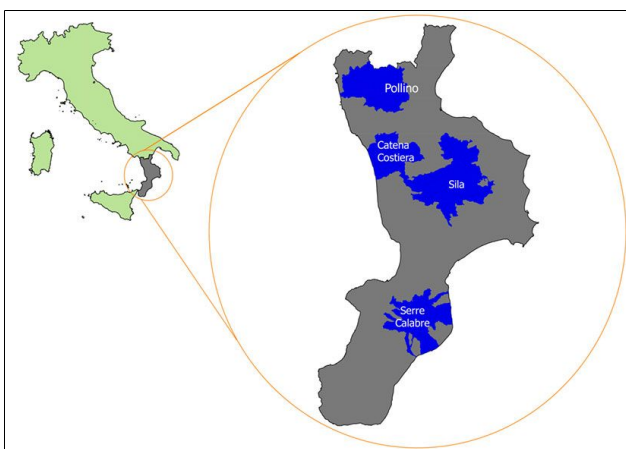
in quattro categorie principali in base alle loro funzioni (MA 2005): (1) servizi di approvvigionamento o *provisioning services* quali, ad esempio, la produzione alimentare, la fornitura di materie prime e di energia e l'approvvigionamento idrico; (2) servizi di regolazione o *regulating services* che rappresentano i benefici ottenuti dalla regolazione dei processi ecosistemici, quali l'impollinazione, la protezione idrogeologica e il controllo dell'erosione del suolo; (3) servizi culturali o *cultural services* che rappresentano i benefici non materiali che le persone ottengono dagli ecosistemi attraverso l'arricchimento spirituale, lo sviluppo cognitivo, la ricreazione e l'esperienza estetica; (4) servizi di supporto o *supporting services* che sono necessari per la produzione di tutti gli altri servizi ecosistemici come la diversità naturale, la produzione vegetale, la formazione del suolo e il ciclo dei nutrienti. A seguito di questa prima categorizzazione, De Groot et al. (2010) hanno riclassificato i servizi ecosistemici sostituendo i *supporting services* con gli *habitat services* (p. es., funzione di *nursery* per la rinnovazione naturale e la protezione del patrimonio genetico). Recentemente, il *Common International Classification of Ecosystem Services* (CICES – <http://www.cices.eu>) ha riclassificato i servizi ecosistemici in sole tre categorie (servizi di approvvigionamento, servizi di regolazione e servizi culturali), eliminando i servizi di supporto o di habitat, con la motivazione che tali servizi sono trasversali a tutti gli altri e quindi già inclusi in essi. Questa classificazione basata su sole tre categorie consente anche di evitare doppie contabilizzazioni in caso di valutazioni monetarie dei servizi ecosistemici (Hein et al. 2006, Rodríguez García et al. 2016).

Nella presente indagine è stata impiegata la classificazione adottata dal *Millennium Ecosystem Assessment* (MA 2005) identificando un comparabile numero di servizi ecosistemi per ciascuna delle quattro categorie di servizi sopramenzionate.

## Materiali e metodi

### Aree di studio

Le opinioni dei portatori d'interesse nei confronti dei servizi ecosistemici forniti dalle foreste sono state raccolte in riferimento a quattro aree studio ubicate in Calabria (Fig. 1): Pollino, Sila, Catena Costiera e Serre Calabre. Complessivamente l'area investigata ha una superficie forestale pari a 187 766 ha (corrispondente a circa il 40% della superficie forestale regionale), distribuita come segue: 35 341 ha nel Pollino, 40 009 ha nelle Serre Calabre, 21 294 ha nella Ca-



**Fig. 1** - Localizzazione delle quattro aree studio nella Regione Calabria.

tena Costiera e 91 122 ha nella Sila. L'indice di boscosità varia da un minimo del 35.6% per la Catena Costiera, che è anche l'area più urbanizzata, ad un massimo del 65.7% per la Sila. Le aree di studio sono state identificate poiché hanno un grande interesse sia dal punto di vista naturalistico sia dal punto di vista paesaggistico. La Sila e il Pollino rientrano nelle aree dei Parchi Nazionali, quella delle Serre Calabre, invece, rientra nel territorio del Parco Naturale Regionale ed è caratterizzata dalla presenza di formazioni forestali uniche in tutta l'Italia meridionale per la presenza di abeti bianchi monumentali e di tre boschi iscritti all'albo nazionale dei boschi da seme. L'area della Catena Costiera rappresenta un'importante corridoio ecologico tra i due parchi nazionali (Sperone et al. 2007) ed al suo interno ci sono numerose aree protette di interesse regionale.

#### *Identificazione dei portatori di interesse*

Il campione di portatori d'interesse coinvolto nella presente indagine è stato identificato mediante una *stakeholder analysis* realizzata con l'obiettivo di individuare e classificare i principali portatori di interesse in ciascuna delle quattro aree di studio. Nella letteratura internazionale esistono molteplici definizioni di *stakeholder*. Secondo l'*Overseas Development Administration* (ODA), i portatori d'interesse possono essere definiti come tutte le persone, i gruppi e le istituzioni interessati a un progetto o a un programma (ODA 1995). Grimble & Wellard (1997) hanno, invece, definito gli *stakeholder* come quei gruppi di persone, organizzati o non organizzati, che hanno un interesse comune nei riguardi di una particolare tematica. Secondo queste definizioni si intuisce come all'interno del termine portatori d'interesse rientrino sia i singoli individui sia i gruppi con un grado di organizzazione più o meno elevato (dai movimenti ambientalisti, caratterizzati da una struttura non gerarchica e poco organizzata, sino alle *corporation* e alle istituzioni pubbliche). Nella presente indagine sono stati considerati come *stakeholder* del settore forestale soltanto i gruppi organizzati (istituzioni pubbliche, organizzazioni private e associazioni senza fini di lucro) con sede in Calabria. Al fine di tenere in considerazione le istanze delle comunità locali sono state considerate le associazioni rappresentanti gli interessi dei cittadini, mentre non sono stati coinvolti nell'indagine i singoli cittadini.

La *stakeholder analysis* ricomprende un insieme di metodologie e tecniche per l'analisi sistematica dei ruoli, delle relazioni e degli interessi dei portatori d'interesse e della loro capacità d'influenzare i pro-

cessi decisionali (Mitchell et al. 1997). I principali obiettivi della *stakeholder analysis* sono (Reed et al. 2009, Grilli et al. 2015): (1) la definizione degli aspetti riguardanti i fenomeni sociali e naturali influenzati da processi decisionali; (2) l'identificazione degli individui e dei gruppi su cui le decisioni prese hanno effetto o che possono influenzare le decisioni; (3) la definizione di un ordine di priorità degli individui e dei gruppi da coinvolgere nei processi decisionali.

Nella presente analisi, gli *stakeholders* sono stati individuati attraverso una fase preliminare di *brainstorming* tra i partner del progetto ed alcuni esperti locali coinvolti nella ricerca, che ha consentito di redigere una lista preliminare di portatori d'interesse distinguendoli sulla base del livello territoriale (regionale o di una singola area studio) e della categoria di appartenenza del gruppo d'interesse (amministrazioni pubbliche, associazioni ambientaliste/organizzazioni non governative, università e enti di ricerca, associazioni professionali e di categoria). In seguito, la lista preliminare è stata integrata utilizzando il metodo del campionamento "a valanga" (*snowball sampling method*). Questo metodo di campionamento non probabilistico viene utilizzato quando alcune delle caratteristiche usate per il campionamento sono difficili da misurare e quando non esiste una popolazione di riferimento, come nella presente ricerca. Nel corso della somministrazione del questionario l'intervistatore chiedeva ai rispondenti di indicare il nome di altri *stakeholders*, potenzialmente interessati alla compilazione del questionario, di cui era a conoscenza. Questi *stakeholders* indicati dagli intervistati sono stati successivamente vagliati dal *team* di ricerca coinvolto nel progetto prima di essere inclusi nella lista definitiva.

Alla fine della *stakeholder analysis* sono stati identificati e contattati per la compilazione del questionario 320 portatori d'interesse.

#### *Indagine tramite questionario*

Lo strumento d'indagine impiegato per la raccolta delle opinioni dei portatori di interesse è stato il questionario. Allo scopo di raccogliere informazioni sia di natura quantitativa sia di natura qualitativa si è optato per un questionario semi-strutturato ripartito in sezioni tematiche. Una prima versione del questionario è stata predisposta dai ricercatori coinvolti nel progetto ed è stata testata, tra marzo ed aprile 2015, somministrandola a due esperti locali con l'obiettivo di migliorarne la comprensione ed adattarlo alle finalità del lavoro. La versione finale del questionario è stata somministrata di persona (*face-to-face*) ad un

**Tab. 1** - Descrizione dei servizi ecosistemici investigati nel presente studio ripartiti per categoria. Fonte: modificato da Lindberg et al. (1997), Krieger (2001), Weiss (2001), Hierl et al. (2008), FAO (2013), Demir et al. (2014), Thorsen et al. (2014).

<b>Categoria</b>	<b>Servizio ecosistemico</b>	<b>Descrizione</b>
Servizi di approvvigionamento	Produzione di legname	Ruolo delle foreste nel fornire differenti assortimenti legnosi.
	Produzione di legna da ardere e biomassa	Ruolo delle foreste nel fornire legno per la produzione di energia (e.g. legna da ardere, cippato).
	Produzione di prodotti non legnosi	Ruolo delle foreste nel fornire prodotti di origine biologica differenti dai prodotti legnosi (e.g. miele, foraggio, funghi, frutta e piccoli frutti).
Servizi di regolazione	Protezione idrogeologica	Le foreste hanno un'importanza elevata per la sicurezza dell'uomo perché rivestono un ruolo chiave nella protezione dagli eventi naturali estremi.
	Protezione dall'erosione superficiale	Ruolo diretto e indiretto delle foreste nella protezione del suolo dall'erosione e nel contrasto della perdita di suolo.
	Regimazione delle acque superficiali	Ruolo diretto e indiretto delle foreste nella protezione dalle inondazioni e dalle esondazioni.
	Protezione da frane e smottamenti	Ruolo diretto e indiretto delle foreste nel prevenire e contrastare frane e smottamenti profondi o superficiali.
	Miglioramento della qualità dell'aria	Ruolo delle foreste nel ridurre l'inquinamento dell'aria (sequestro del carbonio) che minaccia la salute dell'uomo e fa diminuire la qualità della vita soprattutto nelle città.
	Miglioramento della qualità dell'acqua	Ruolo delle foreste nell'aiutare a mantenere elevata la qualità dell'acqua e a regolare il deflusso idrico superficiale e non.
Servizi culturali	Paesaggio	Ruolo delle formazioni forestali nel miglioramento della qualità estetica del paesaggio.
	Turismo e ricreazione	Le foreste sono lo scenario per attività ricreative sostenibili come, tra le altre, l'escursionismo ed l'osservazione della fauna, la caccia e la pesca.
Servizi di supporto	Biodiversità	Ruolo delle foreste nella conservazione della flora e della fauna e dei processi ecologici come risultato della protezione dell'habitat che occupano.
	Biodiversità di paesaggio	Ruolo delle foreste nella conservazione della biodiversità a scala di paesaggio.
	Biodiversità faunistica	Ruolo delle foreste nella conservazione della biodiversità delle specie animali.
	Biodiversità floristica	Ruolo delle foreste nella conservazione della biodiversità delle specie vegetali.

campione di portatori d'interesse tra maggio 2015 e marzo 2016. Soltanto nel caso di esplicita richiesta dei rispondenti il questionario è stato inviato via *e-mail* o via fax e compilato senza il supporto degli intervistatori.

La versione finale del questionario è risultata composta da 16 domande ripartite in 5 sezioni tematiche così denominate (Appendice 1): "servizi ecosistemici", "biodiversità", "bosco e acqua", "paesaggio" e "domande personali". In una parte preliminare del

questionario, oltre a raccogliere le informazioni concernenti la denominazione dell'ente e il ruolo dell'intervistato all'interno dello stesso, veniva chiesto ai rispondenti di indicare per quale area di studio intendessero rispondere sulla base delle proprie conoscenze. Le prime tre sezioni tematiche ("servizi ecosistemici", "biodiversità" e "bosco e acqua") erano focalizzate sull'importanza dei singoli servizi ecosistemici nel contesto delle aree studio (Tab. 1) e sull'importanza percepita di alcuni fattori di minac-

**Tab. 2** - Descrizione dei fattori di minaccia nei confronti della biodiversità e della protezione idrogeologica. Fonte: modificato da Noss (1999), Bengtsson et al. (2000), Malmqvist & Rundle (2002), McKinney (2002), Niemelä et al. (2005), Creed et al. (2011), Scalera et al. (2012), Dudley et al. (2014), Müllerová et al. (2015).

Categoria	Fattori di minaccia	Descrizione
Biodiversità	Abbandono colturale del bosco	Diminuzione della capacità di conservazione della biodiversità da parte dei boschi causata dall'abbandono colturale. Soprattutto per le specie presenti nella lista rossa e in seguito all'abbandono gestionale.
	Introduzione di specie non autoctone	Impatto sulla biodiversità forestale dovuto all'introduzione di specie aliene.
	Urbanizzazione e sviluppo del settore turistico	Impatto sulla biodiversità forestale dovuto all'urbanizzazione.
	Inquinamento	Impatto dell'inquinamento di varia origine (atmosferico, luminoso, acustico, etc.) sulla biodiversità forestale.
Funzioni idrogeologiche	Passaggio di mezzi motorizzati	Impatto dovuto al passaggio di veicoli su percorsi fuoristrada.
	Tagli illegali in foresta	Rischio di diminuzione della capacità di offrire adeguata protezione idrogeologica in seguito a tagli di utilizzazione incontrollati.
	Pascolo eccessivo in foresta	Impatti causati dal pascolamento eccessivo in foresta (p.es., diminuzione o assenza di rinnovazione naturale, compattazione del suolo).
	Rifiuti di attività agricole	Alterazione della capacità di espletare le funzioni idrogeologiche da parte delle formazioni boschive.
	Realizzazione di nuova viabilità forestale	Riduzione delle funzioni idrogeologiche espletate a causa dell'apertura di nuove piste o strade forestali.
Biodiversità e funzioni idrogeologiche	Incendi forestali	Diminuzione della biodiversità forestale o della funzionalità protettiva dei boschi in seguito al passaggio di incendi.

cia nei confronti di due specifici servizi ecosistemici, quali la biodiversità e la protezione idrogeologica (Tab. 2). Gli *stakeholders* intervistati indicavano il livello d'importanza percepita per ciascun servizio ecosistemico o fattore di minaccia, utilizzando una scala Likert a 5 punti (da 1 = importanza molto bassa a 5 = importanza molto elevata).

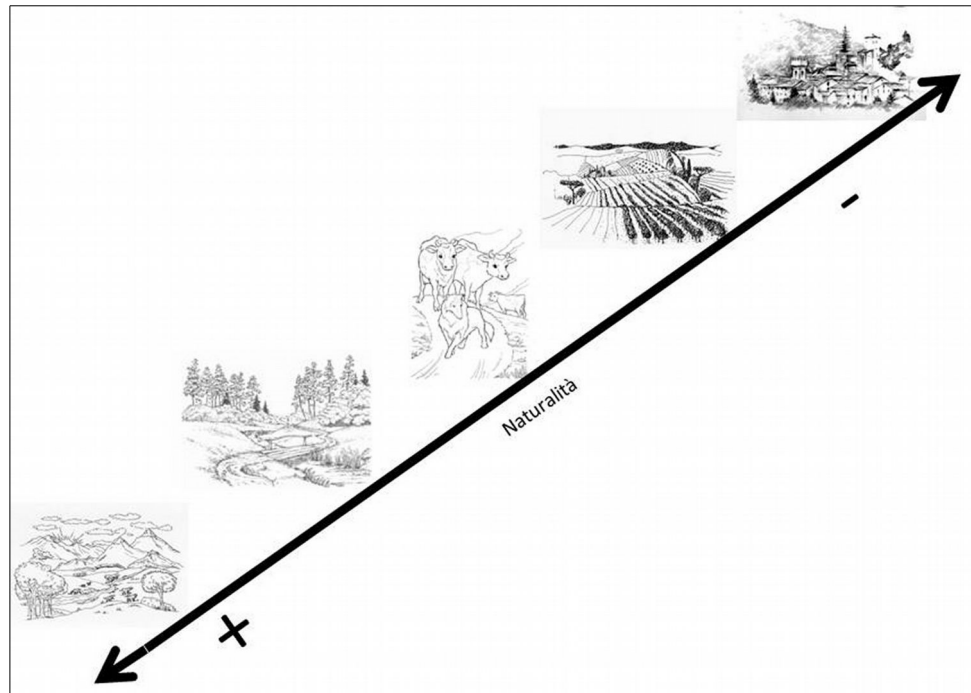
La quarta sezione tematica sul paesaggio era composta da due domande specifiche. La prima domanda era volta alla valutazione del grado d'identificazione culturale degli intervistati con l'area di riferimento. A tal fine si chiedeva agli intervistati di esprimere la propria preferenza, in termini di legame con il territorio, nei confronti di alcune immagini relative all'area studio di riferimento caratterizzate da differenti paesaggi naturali e culturali (Appendice 2). La seconda domanda era incentrata sull'analisi della percezione dei singoli elementi che costituiscono il paesaggio.

Per l'analisi dei differenti tipi di paesaggio sono

state selezionate 20 immagini (cinque per ciascun'area di studio). Per ciascun'area studio le cinque immagini sono state scelte con un decrescente grado di naturalità (Fig. 2, Appendice 2): in ogni serie l'Immagine 1 raffigura boschi caratteristici dell'area di studio senza la presenza di elementi antropici; nell'Immagine 2 sono stati introdotti all'interno dei boschi elementi gestionali facilmente riconoscibili (sentieri, strade forestali e cartelli); l'Immagine 3 rappresenta prevalentemente zone a pascolo; l'Immagine 4 raffigura aree agricole più o meno intensamente coltivate; mentre nell'Immagine 5 compare in modo preponderante la presenza dell'uomo con infrastrutture facilmente identificabili.

Tutte le immagini scelte sono state selezionate sulla base dei due criteri proposti da Parmeggiani (2006): (1) "buone immagini non belle immagini", le immagini non riprendono la visione stereotipata da cartolina, in modo tale da essere scelte per il valore simbolico trasmesso all'intervistato e non per la bel-

**Fig. 2** - Rappresentazione del grado di antropizzazione e naturalità dei paesaggi. In alto a destra si trova il paesaggio con il maggiore grado di antropizzazione, in basso a sinistra quello con il maggiore grado di naturalità (Fonte: Giacobelli et al. 2015).



lezza oggettiva della fotografia; (2) rispondano ai criteri di validità, attendibilità e comparabilità. La ricerca e la selezione delle immagini è stata effettuata sul motore di ricerca di Google. Per non influenzare la risposta dell'intervistato, nel corso della compilazione del questionario, le immagini sono state presentate in ordine casuale. Agli intervistati è stato chiesto di ordinare le cinque immagini da quella che a loro avviso rappresenta meglio la propria identificazione con il territorio a quella che la rappresenta meno.

L'ultima sessione tematica prendeva in considerazione le caratteristiche personali dell'intervistato quali: età (16-34 anni, 35-49 anni, 50-64 anni, e più di 64 anni), grado di istruzione (scuola elementare/primaria, scuola secondaria, scuola superiore e grado di istruzione universitario o post universitario), genere ed, eventuale iscrizione ad una associazione ambientalista.

### Analisi dei dati

I dati raccolti sono stati elaborati dal punto di vista statistico al fine di descrivere le preferenze dei rispondenti nei riguardi dei singoli servizi ecosistemici e, in modo aggregato, per le quattro categorie di servizi ecosistemici definite dal *Millennium Ecosystem Assessment* (MA 2005). Il valore medio per categoria è stato calcolato assegnando un egual peso a tutti i servizi ecosistemici in esso inclusi.

Per quanto riguarda i servizi di approvvigionamento ( $S_a$ ) il valore medio riferito alle preferenze dei portatori d'interesse per questa categoria è stato cal-

colato nel seguente modo (eqn. 1):

$$S_a = \left( \frac{\sum_{i=1}^n P_l}{n} + \frac{\sum_{i=1}^n P_b}{n} + \frac{\sum_{i=1}^n P_n}{n} \right) / 3$$

dove  $S_a$  è il valore medio per i servizi di approvvigionamento;  $P_l$  è il valore assegnato dal portatore d'interesse  $i$  alla produzione di legname da opera;  $P_b$  è il valore assegnato dal portatore d'interesse  $i$  alla produzione di legna da ardere e biomasse ad uso energetico;  $P_n$  è il valore assegnato dal portatore d'interesse  $i$  alla produzione di prodotti non legnosi;  $n$  è il numero totale di portatori d'interesse.

Il valore medio per i servizi di regolazione ( $S_r$ ) è stato calcolato con la seguente formula (eqn. 2):

$$S_r = \left[ \frac{1}{3} \cdot \left( \sum_{i=1}^n P_{er} + \sum_{i=1}^n P_{re} + \sum_{i=1}^n P_f \right) + \sum_{i=1}^n M_{ar} + \sum_{i=1}^n M_{ac} \right] / 3$$

dove  $S_r$  è il valore medio per i servizi di regolazione;  $P_{er}$  è il valore assegnato dal portatore d'interesse  $i$  alla protezione dall'erosione superficiale;  $P_{re}$  è il valore assegnato dal portatore d'interesse  $i$  alla regimazione delle acque superficiali;  $P_f$  è il valore assegnato dal portatore d'interesse  $i$  alla protezione dalle frane;  $M_{ar}$  è il valore assegnato dal portatore d'interesse  $i$  al miglioramento della qualità dell'aria;  $M_{ac}$  è il valore assegnato dal portatore d'interesse  $i$  al miglioramento della qualità dell'acqua;  $n$  è il numero totale di portatori d'interesse.

Il valore medio per i servizi culturali ( $S_c$ ) è stato

calcolato nel seguente modo (eqn. 3):

$$S_c = \frac{1}{2} \cdot \left( \frac{\sum_{i=1}^n P_a}{n} + \frac{\sum_{i=1}^n R}{n} \right)$$

dove  $S_c$  è il valore medio per i servizi culturali;  $P_a$  è il valore assegnato dal portatore d'interesse  $i$  al paesaggio;  $R$  è il valore assegnato dal portatore d'interesse  $i$  al turismo e ricreazione in foresta;  $n$  è il numero totale di portatori d'interesse.

Infine, il valore medio per i servizi di supporto ( $S_s$ ) è stato calcolato impiegando la seguente formula (eqn. 4):

$$S_s = \frac{1}{3} \cdot \left( \frac{\sum_{i=1}^n B_p}{n} + \frac{\sum_{i=1}^n B_{fa}}{n} + \frac{\sum_{i=1}^n B_{fl}}{n} \right)$$

dove  $S_s$  è il valore medio per i servizi di supporto;  $B_p$  è il valore assegnato dal portatore d'interesse  $i$  alla biodiversità di paesaggio;  $B_{fa}$  è il valore assegnato dal portatore d'interesse  $i$  alla biodiversità faunistica;  $B_{fl}$  è il valore assegnato dal portatore d'interesse  $i$  alla biodiversità floristica;  $n$  è il numero totale di portatori d'interesse.

L'elaborazione dei dati consente d'identificare un *ranking* di importanza dei singoli servizi ecosistemici e delle categorie di servizi ecosistemici per area di studio e gruppo di portatori d'interesse. L'analisi delle differenze tra aree di studio permette di capire le potenzialità di ciascuna area, al fine di valorizzare alcuni servizi ecosistemici di particolare interesse per i *decision maker* locali, mentre l'analisi delle differenze tra gruppi di portatori d'interesse è di fondamentale importanza prima di avviare il processo di pubblica consultazione, allo scopo di mettere in evidenza eventuali divergenze che possono portare a potenziali conflitti tra gruppi con interessi contrapposti.

Al fine di testare la significatività statistica delle differenze nelle risposte, i dati sono stati elaborati raggruppando le risposte per area di studio e per gruppo di portatori d'interesse. Dal momento che i dati sono di tipo ordinale, le differenze sono state calcolate utilizzando il test non-parametrico di Kruskal-Wallis.

## Risultati e discussione

### Caratteristiche del campione di portatori d'interesse

Al termine della fase di raccolta dati, 71 dei 320 portatori d'interesse contattati (tasso di risposta del 22%) hanno compilato il questionario. La distribu-

zione geografica dei rispondenti è risultata la seguente: 36 dalla Sila (51% del totale dei rispondenti), 13 dal Pollino (18%), 12 dalle Serre Calabre (17%) e 8 dalla Catena Costiera (11%). Due rispondenti, invece, risiedono in una zona esterna alle quattro aree di studio (Aspromonte). Le informazioni raccolte con questi due ultimi questionari sono state impiegate per le analisi aggregate a livello regionale e per il confronto tra gruppi di portatori d'interesse, mentre non sono state utilizzate nel confronto tra aree di studio.

Per quanto riguarda la ripartizione in gruppi di portatori d'interesse: 27 intervistati sono rappresentanti di pubbliche amministrazioni (38%), 19 di associazioni ambientaliste-ONG (27%), 14 di Università ed istituti di ricerca (20%), mentre i rimanenti 11 sono rappresentanti di associazioni professionali e di categoria (15%).

In riferimento all'età degli intervistati, si evidenzia che la classe maggiormente rappresentata è quella compresa tra 35 e 49 anni (37%), seguita da quella tra 50 e 64 anni (32%) e tra 18 e 34 anni (21%). Solo il 10% degli intervistati ha un'età superiore a 64 anni.

La distribuzione in funzione del genere è fortemente sbilanciata in favore degli uomini (76% del totale dei rispondenti), mentre il titolo di studio degli intervistati è risultato piuttosto elevato: il 39% è in possesso del diploma di scuola secondaria e il 61% di un titolo universitario o post-universitario.

### Importanza percepita dei servizi ecosistemici

I risultati complessivi relativi ai 71 portatori d'interesse coinvolti nell'indagine, indicano che i servizi ecosistemici più importanti erogati dai boschi della Calabria sono (Tab. 3): il paesaggio (valore medio di 4.51) e la biodiversità (valore medio di 4.58). Dopo questi due servizi ecosistemici, considerati d'importanza strategica per il contesto calabrese, si segnalano in ordine di rilevanza: il miglioramento della qualità dell'aria (4.45), la protezione idrogeologica (4.30) e il miglioramento della qualità dell'acqua (4.13). L'attività ricreativa in foresta è considerata dai rispondenti poco importante (valore medio di 3.63), così come i tre servizi produttivi che totalizzano valori medi di 2.99 per la produzione di legname da opera e di legna ad uso energetico, e di 3.82 per i prodotti forestali non legnosi. Osservando i dati per categoria di servizi ecosistemici si evidenzia come i più importanti siano i servizi di supporto ( $S_s=4.30$ ), seguiti dai servizi di regolazione ( $S_r=4.27$ ) e da quelli culturali ( $S_c=4.07$ ), mentre i servizi di approvvigionamento ( $S_a=3.27$ ) sono considerati universalmente i



**Tab. 3** - Importanza dei servizi ecosistemici secondo le opinioni dei portatori d'interesse per singola area di studio.

Servizio ecosistemico	Pollino (n=13)		Sila (n=36)		Catena Costiera (n=8)		Serre Calabre (n=12)	
	Media	Dev.st.	Media	Dev.st.	Media	Dev.st.	Media	Dev.st.
Paesaggio	4.77	0.44	4.47	0.84	4.25	1.39	4.42	0.79
Biodiversità	4.69	0.48	4.58	0.77	4.13	1.36	4.75	0.45
Turismo e ricreazione in foresta	3.62	1.19	3.77	1.09	3.50	1.07	3.42	1.16
Produzione di legname	2.46	1.51	3.06	1.16	2.57	1.81	3.67	1.30
Produzione di legna da ardere e biomassa	2.46	1.45	2.91	1.07	3.63	1.77	3.42	1.31
Prodotti forestali non legnosi	3.69	1.03	3.86	0.93	3.75	1.16	3.83	0.72
Protezione idrogeologica	4.46	0.88	4.11	1.06	4.63	0.74	4.42	1.00
Qualità dell'aria	4.38	1.19	4.42	1.02	4.75	0.46	4.42	1.00
Qualità dell'acqua	4.15	1.14	3.94	1.11	4.88	0.35	4.25	1.06

meno importanti. Interessante è sottolineare come la valutazione della biodiversità nel suo complesso (Domanda 2.1) abbia totalizzato un valore medio di 4.58, mentre la valutazione disaggregata (Domanda 3.1) delle tre componenti della biodiversità (faunistica, floristica e di habitat) raggiunga un valore medio leggermente inferiore, pari a 4.30. Questa differenza, seppure minima, ci porta a riflettere su come il far valutare agli intervistati un servizio ecosistemico in modo congiunto o dividerlo nelle sue principali componenti possa portare a risultati non del tutto coincidenti.

I risultati evidenziati dalla presente analisi sono comparabili con quelli stimati in un altro studio da Paletto et al. (2014a) che hanno analizzato le preferenze di 327 *stakeholders* nei confronti di differenti servizi ecosistemici in quattro aree di studio in Trentino (Valle di Non), Sardegna (Archi-Grighine), Basilicata (Alto Agri) e Molise (Matese). Gli autori hanno messo in evidenza che in due casi studio (Trentino e Molise) i servizi di supporto (biodiversità) e quelli di regolazione (mitigazione degli eventi naturali e miglioramento della qualità dell'acqua e dell'aria) sono considerati i più importanti, mentre in altri due casi studio (Sardegna e Basilicata) i servizi culturali (ricreazione in foresta, estetica del paesaggio e attività venatoria) sono ritenuti di maggiore importanza. In tutti e quattro i casi studio i servizi di approvvigionamento (produzione di legname da opera, di legna a fini energetici e di prodotti non legnosi) sono stati indicati come i meno importanti da parte degli intervistati.

In riferimento alla letteratura internazionale, Kumar & Kant (2007) hanno analizzato le preferenze di

quattro gruppi di portatori d'interesse (aborigeni, industrie forestali, associazioni ambientaliste e dipendenti del ministero delle risorse naturali) nei confronti di alcuni servizi ecosistemici (ricreazione in foresta, prodotti economici, servizi economici, valore spirituale e valore ambientale) nell'area dell'Ontario canadese. I risultati di questa ricerca mettono in luce che per gli *stakeholders* intervistati il valore ambientale delle foreste è il più importante, seguito dai valori spirituali e ricreativi. Un secondo studio, condotto nel sud degli Stati Uniti, indica che per 548 intervistati i servizi ecosistemici più importanti sono il miglioramento della qualità dell'aria e della qualità del paesaggio (Tarrant & Cordell 2002). Inoltre, Clemente et al. (2015) hanno messo in evidenza che per gli *stakeholders* di un parco naturale del sud-est del Portogallo i servizi ecosistemici più importanti sono la bellezza del paesaggio e la ricreazione (servizi culturali). Infine, Nikodinoska et al. (2015b) rilevano come i servizi di supporto alla vita (p. es., biodiversità di specie e di habitat, produzione primaria e formazione dei suoli) e quelli di approvvigionamento (p. es., produzione di legno, cibo, acqua e foraggio per le renne) sono i più rilevanti agli occhi dei visitatori del Parco Nazionale di Abisko in Svezia.

I risultati del presente studio, supportati dalla letteratura internazionale in materia, sottolineano come le preferenze sociali per i servizi ecosistemici, in riferimento ai paesi ad economia avanzata, si indirizzino sempre di più nei confronti dei servizi di regolazione e culturali e sempre meno verso quelli produttivi (servizi di approvvigionamento). Questo aspetto conferma quanto asserito da Inglehart (1977) in merito alla crescita d'importanza nella gerarchia dei valo-

ri sociali della società post-moderna dei cosiddetti valori post-materialistici, orientati verso bisogni di natura espressiva (p. es., contemplazione della natura e del paesaggio), rispetto ai valori materialistici, finalizzati a soddisfare i bisogni primari dell'uomo (p. es., cibo, legna ad uso domestico e foraggio per il bestiame).

#### *Aree di studio*

Osservando i dati per area di studio emergono delle differenze nei valori medi di percezione dei singoli servizi ecosistemici che sembrano potere essere spiegate dalle differenti caratteristiche e peculiarità delle aree di studio considerate nella presente ricerca. I due servizi ecosistemici considerati più importanti in tre aree studio (Pollino, Sila e Serre Calabre) sono il paesaggio e la biodiversità, mentre nella Catena Costiera assumono una maggiore importanza, agli occhi degli *stakeholders*, la protezione idrogeologica e il miglioramento della qualità dell'aria e dell'acqua.

In particolare, in Pollino prevale la conservazione del paesaggio, mentre in Sila e nelle Serre Calabre prevale la conservazione della biodiversità. A tal proposito va ricordato che in queste due ultime aree di studio, gli ecosistemi forestali hanno un elevato grado di biodiversità e un'importante significato ecologico dato dall'interazione tra una geomorfologia ed un clima poco uniformi ed impatti antropici che affondano la loro origine in migliaia di anni fa. Nell'area del Pollino, nonostante sia elevata anche la biodiversità floristica, il paesaggio assume un'alta variabilità a causa dell'elevato *range* altitudinale (da 134 a 2266 m s.l.m.) che caratterizza quest'area.

Entrando nel merito dei singoli aspetti della biodiversità si segnala come nell'area della Catena Costiera la biodiversità a scala di paesaggio è considerata la più importante per i portatori d'interesse intervistati, mentre nel Pollino e nelle Serre Calabre prevale la biodiversità floristica. Questi risultati non stupiscono se si pensa che sia il Pollino sia le Serre Calabre ricadono in buona parte in aree protette, mentre la Catena Costiera trova le sue peculiarità e differenze nell'alternanza di paesaggi naturali e paesaggi culturali dove la presenza dell'uomo è ben identificabile e visibile.

In riferimento alla protezione idrogeologica, i risultati evidenziano piccole differenze tra le aree studio. La protezione da frane e smottamenti è considerata la più importante in due aree di studio (Pollino e Sila), mentre nell'area delle Serre Calabre la protezione nei confronti dell'erosione superficiale e delle

inondazioni assume un'importanza maggiore. Infine, nella Catena Costiera i tre tipi di protezione hanno, a detta dei portatori d'interesse intervistati, un'importanza equivalente.

Il test non-parametrico di Kruskal-Wallis mette in evidenza delle differenze statisticamente significative tra aree di studio unicamente in riferimento alle protezioni dall'erosione del suolo ( $p=0.05$ ), mentre per tutti gli altri servizi ecosistemici non si registrano differenze statisticamente significative.

#### *Gruppi di portatori d'interesse*

L'analisi dei dati per gruppi di portatori d'interesse evidenzia minime differenze nelle preferenze medie espresse per i servizi ecosistemici considerati nella presente indagine (Tab. 4). Per tutti i gruppi di portatori d'interesse i primi tre servizi ecosistemici in ordine d'importanza sono: la biodiversità (per i rappresentanti delle pubbliche amministrazioni con un valore medio di 4.48, per le associazioni ambientaliste-ONG di 4.79, per gli enti di ricerca di 4.43 e per le associazioni di categoria di 4.64), il paesaggio (con valori medi rispettivamente di 4.56, 4.63, 4.21 e 4.55) e il miglioramento della qualità dell'aria (valori medi di 4.52, 4.68, 3.86 e 4.64 rispettivamente). Per le associazioni professionali e di categoria la biodiversità, la protezione idrogeologica e il miglioramento della qualità dell'aria hanno il medesimo livello d'importanza (valore medio di 4.64). La produzione legnosa assume il valore più alto per le associazioni professionali e di categoria (valore medio di 3.91), mentre assume il valore più bassi per gli enti di ricerca (2.29). Al contrario la produzione di biomassa a fini energetici è considerata molto importante dalle pubbliche amministrazioni (3.48) e dalle associazioni professionali e di categoria (3.36), mentre per gli altri due gruppi di portatori d'interesse la produzione bioenergetica da foresta è considerata in maniera marginale (valore medio di 2.61 per le associazioni ambientaliste-ONG e di 2.21 per le università e gli enti di ricerca).

Per quanto concerne i singoli aspetti della biodiversità, le associazioni-ONG attribuiscono una maggiore importanza alla biodiversità floristica, mentre per i rappresentanti degli enti di ricerca assume un'importanza maggiore la biodiversità di paesaggio.

In riferimento alla protezione idrogeologica si evidenzia che la protezione dalle frane è considerata più importante per i rappresentanti degli enti di ricerca e delle amministrazioni pubbliche. Al contrario la protezione dall'erosione del suolo e dalle inonda-

**Tab. 4** - Importanza dei servizi ecosistemici per gruppo di portatori d'interesse.

Servizio ecosistemico	Pubbliche amministr. (n=27)		ONG (n=19)		Enti di ricerca (n=14)		Associazioni professionali (n=11)	
	Media	Dev.st.	Media	Dev.st.	Media	Dev.st.	Media	Dev.st.
Paesaggio	4.56	0.93	4.63	0.68	4.21	0.89	4.55	0.82
Biodiversità	4.48	0.85	4.79	0.54	4.43	0.85	4.64	0.81
Turismo e ricreazione in foresta	3.81	1.14	3.56	0.98	3.07	1.00	4.00	1.18
Produzione di legname	3.15	1.19	2.72	1.45	2.29	1.20	3.91	1.22
Produzione di legna da ardere e biomassa	3.48	1.09	2.61	1.50	2.21	0.97	3.36	1.21
Prodotti forestali non legnosi	3.74	0.94	3.89	0.81	3.64	1.22	4.09	0.70
Protezione idrogeologica	4.48	0.70	4.32	1.00	3.64	1.34	4.64	0.67
Qualità dell'aria	4.52	0.80	4.68	0.82	3.86	1.46	4.64	0.67
Qualità dell'acqua	4.30	0.82	4.33	0.91	3.36	1.50	4.36	0.81

zioni sono considerati i due tipi di protezione più importanti per i rappresentanti delle organizzazioni professionali e di categoria.

Il test non-parametrico di Kruskal-Wallis mette in evidenza delle differenze statisticamente significative tra gruppi di portatori d'interesse per i seguenti servizi ecosistemici: protezione dall'erosione del suolo ( $p=0.01$ ), ricreazione in foresta ( $p=0.04$ ), produzione di legname ( $p=0.02$ ) e produzione di legna da ardere e di biomassa ad uso energetico ( $p=0.01$ ).

#### *Importanza percepita del paesaggio naturale e culturale*

I risultati concernenti le preferenze dei portatori d'interesse nei confronti di differenti paesaggi naturali e culturali della Calabria evidenziano come il paesaggio meno antropizzato (Immagine 1) e quello più antropizzato (Immagine 5) siano quelli con i quali i rispondenti si identificano di più (Tab. 5). Nella prima immagine compaiono solo elementi naturali legati all'ambiente forestale, mentre nelle ultime im-

magini c'è un maggior equilibrio tra elementi naturali ed elementi antropici (insediamenti urbani e aree coltivate). Nello specifico, l'Immagine 1 ha ottenuto il valore medio di 4.5 nelle Serre Calabre, 4.0 nella Sila e 3.9 nel Pollino. Negli stessi casi studio ritroviamo il valore più basso in riferimento alle aree agricole (Immagine 4), con valori medi di 2.0 nelle Serre Calabre, 2.3 nella Sila e 1.4 nel Pollino. I risultati riferiti alla Catena Costiera sono sensibilmente diversi rispetto alle altre tre aree studio. Pur se l'Immagine 1 registra un valore medio di poco differente da quello registrato per l'area del Pollino, il valore più elevato è riferito all'Immagine 5 (valore medio di 4.5). In quest'area dunque il grado di identificazione maggiore è associato alla presenza di elementi antropici e culturali, pur assegnando un elevato valore anche agli elementi naturali. Si noti, inoltre, che il valore attribuito all'Immagine 3, che rappresenta un paesaggio caratterizzato da pascoli (valore medio 1.5), è di gran lunga inferiore rispetto a quanto riscontrato nelle altre aree studio.

**Tab. 5** - Grado di identificazione dei portatori d'interesse con l'area di studio di riferimento.

Parametro	Catena Costiera	Pollino	Serre Calabre	Sila
Immagine 1	3.7	3.9	4.5	4.0
Immagine 2	3.0	3.3	3.3	2.8
Immagine 3	1.5	3.3	2.5	3.1
Immagine 4	3.3	1.4	2.0	2.3
Immagine 5	4.5	3.3	2.8	2.9
Media	3.2	3.1	3.0	3.0
Dev.st.	1.48	1.43	1.43	1.42
Mediana	3.5	3.0	3.0	3.0

**Tab. 6** - Grado di apprezzamento dei singoli elementi del paesaggio per area di studio (valori medi).

Elemento	Catena Costiera	Pollino	Serre Calabre	Sila
Boschi	4.5	4.6	4.3	4.7
Pascoli	2.6	3.5	2.8	3.8
Aree agricole	3.0	3.0	3.1	3.5
Aree rocciose	2.6	3.8	2.8	3.0
Laghi e fiumi	2.6	4.0	4.1	4.3
Insedimenti urbani	3.0	2.6	3.2	3.1

I risultati riferiti alla percezione dei singoli elementi del paesaggio mostrano che agli elementi di origine naturale è attribuito un valore maggiore rispetto agli elementi antropici (Tab. 6). Nello specifico gli elementi più apprezzati risultano essere i boschi e gli elementi idrici (laghi e fiumi). Analizzando i risultati per area di studio, si riscontra come le preferenze degli intervistati rispecchino le peculiarità delle singole aree studio. Per quanto concerne le aree del Pollino, delle Serre Calabre e della Sila si evidenzia un netta preferenza per il bosco, per i laghi e i fiumi, mentre si riscontrano differenze nella percezione delle aree rocciose (più elevata nell'area del Pollino rispetto alle altre due aree studio), dei pascoli (inferiore nell'area delle Serre Calabre rispetto a Pollino e Sila) e degli insediamenti urbani (inferiore nell'area del Pollino rispetto alle altre due aree studio). Per la Catena Costiera, invece, si evidenziano valori medi inferiori per tutti gli elementi del paesaggio ad eccezione dei boschi e degli insediamenti urbani. In particolare, si registrano differenze sostanziali nella percezione degli elementi idrici (laghi e fiumi) con valori medi pari a 2.6 nella Catena Costiera e superiori a 4.0 negli altri tre casi studio.

Il test non-parametrico di Kruskal-Wallis mette in luce delle differenze statisticamente significative tra aree di studio in riferimento a due elementi del paesaggio: pascoli ( $p=0.001$ ), laghi e fiumi ( $p=0.002$ ).

Alcune ricerche sostengono che la percezione e l'esperienza che i cittadini hanno di un paesaggio sono fattori chiave per comprendere le interazioni sociali con l'ambiente (López-Santiago et al. 2014). Seguendo questo approccio, questa sezione del questionario ha consentito di mettere in luce interessanti differenze a livello sociale e geografico in relazione al rapporto tra gli intervistati ed il paesaggio delle aree di studio. Il campione di portatori di interesse a cui è stato somministrato il questionario è composto da soggetti che vivono e osservano il paesaggio quotidianamente per la loro attività professionale oltre che come semplici cittadini. Questo aspetto deve es-

sere tenuto in debita considerazione nella lettura dei risultati di questa indagine.

Nei casi studio in cui l'immagine indicata come più rappresentativa (Sila, Serre Calabre e Pollino) è quella corrispondente al paesaggio con il maggior grado di naturalità, le aree sono caratterizzate da coefficienti di boscosità elevati e da un basso grado di antropizzazione. Si ritiene che la presenza di formazioni boschive di grande importanza, quali ad esempio le abetine delle Serre Calabre, possa avere favorito lo sviluppo di una percezione e di un maggiore attaccamento al paesaggio meno antropizzato. Al contrario nell'area della Catena Costiera, pur attribuendo un valore alle aree con maggiore naturalità prossimo a quello delle altre aree, è emersa una spiccata preferenza per i paesaggi antropizzati, suggerendo la presenza di una sensibilità maggiore nei confronti degli elementi antropici e culturali del paesaggio rispetto alle altre tre aree studio. Questo potrebbe essere giustificato dalla storica presenza di formazioni a ceduo di castagno, e quindi un territorio tradizionalmente più a vocazione produttiva del bosco.

Nell'area del Pollino l'elemento delle aree rocciose è percepito in maniera differente rispetto alle altre aree studio. Le aree a roccia nuda del Parco del Pollino sono inferiori all'1%, secondo i dati del Piano anti incendio boschivo 2012-2014, ma hanno un grande impatto dal punto di vista paesaggistico, dal momento che in molti casi i paesaggi sono dominati da pareti rocciose calcaree.

Nella Catena Costiera il valore attribuito a laghi e fiumi, ai pascoli ed alle aree rocciose è basso. In quest'area di studio le caratteristiche morfologiche consentono esclusivamente la presenza di corsi d'acqua a carattere torrentizio e con asta fluviale molto breve e non si rileva la presenza di laghi di grandi dimensioni. I pascoli sono relegati solo alle alte quote sul versante occidentale della Catena Costiera (Sperone et al. 2007) così come le aree rocciose. Essendo relegate in aree marginali e poco caratterizzanti l'area di studio, questi elementi vengono perce-

piti come meno importanti nel paesaggio della Catena Costiera.

I risultati della presente ricerca confermano quanto espresso da Dupont et al. (2015) i quali evidenziano come l'interpretazione del paesaggio operata dai soggetti intervistati, molto spesso si soffermi su quello che sono abituati a vedere e non sul valore intrinseco celato dietro ogni tipo di paesaggio, sia esso antropizzato o naturale. Questi risultati rappresentano un contributo a supporto di scelte di indirizzo e a politiche di sviluppo condivise e sostenibili a favore della valorizzazione delle risorse paesaggistiche. In tal senso, l'interpretazione che i soggetti intervistati danno alle immagini proposte e dell'importanza attribuita agli elementi del paesaggio dimostra che il loro legame con il territorio è molto forte e rispecchia, a volte inconsapevolmente, quello che gli abitanti sono abituati a vedere nella quotidianità (Vizzari & Sigura 2015). L'analisi della percezione del paesaggio da parte dei portatori d'interesse e delle comunità locali può portare ad una maggiore consapevolezza dei rischi ambientali e ad una maggiore sostenibilità nella gestione del paesaggio.

*Fattori di minaccia alla biodiversità e alla protezione idrogeologica*

È stata valutata l'importanza percepita per alcuni fattori di minaccia nei confronti di due servizi ecosistemici erogati dalle foreste: la biodiversità e la protezione idrogeologica. I risultati mettono in luce che i due fattori di minaccia considerati più rilevanti nel conteso calabrese sono gli incendi in foresta e i tagli illegali (Tab. 7). I tagli illegali sono considerati la mi-

naccia più importante in due aree di studio (Sila e Serre Calabre) con valori medi di 4.39 e 4.33 rispettivamente. Negli altri due casi di studio (Pollino e Catena Costiera) il fattore di minaccia considerato più rilevante è quello degli incendi in foresta (valori medi di 4.15 e 4.00 rispettivamente). Il terzo fattore di minaccia in ordine di importanza, a detta degli intervistati, è l'abbandono culturale. Il problema è molto sentito nell'area del Pollino (3.75) e della Sila (4.00). Inoltre, è importante sottolineare che in Catena Costiera i fattori ritenuti più rilevanti sono legati alle attività umane collegate alla maggior presenza di aree urbane. Così l'urbanizzazione, l'abbandono dei rifiuti in foresta e l'inquinamento dell'aria assumono un'elevata rilevanza in quest'area, mentre nelle altre tre aree di studio questi fattori di minaccia appaiono più marginali.

Osservando i risultati per gruppi di portatori d'interesse si notano piccole differenze tra gruppi (Tab. 8). I tagli illegali e gli incendi in foresta sono considerati le due minacce più importanti alla biodiversità forestale e alla protezione idrogeologica in Calabria per tutti i gruppi di interesse (si registrano valori medi per le pubbliche amministrazioni di 4.15 e 4.06 rispettivamente, per le associazioni ambientaliste-ONG di 4.53 e 4.29, per gli enti di ricerca di 4.07 e 4.14, e per le associazioni professionali e di categoria di 4.27 e 4.36). Invece, differenze tra i gruppi di portatori d'interesse si riscontrano in merito al terzo fattore di minaccia: la realizzazione di nuova viabilità forestale è percepita come il fattore più significativo da parte delle associazioni ambientaliste-ONG, mentre i rappresentanti degli enti di ricerca considerano

**Tab. 7** - Rilevanza dei fattori di minaccia secondo le opinioni dei portatori d'interesse per area di studio.

Fattore di minaccia	Pollino (n=13)		Sila (n=36)		Catena costiera (n=8)		Serre calabre (n=12)	
	Media	Dev.st.	Media	Dev.st.	Media	Dev.st.	Media	Dev.st.
Abbandono delle attività selvicolturali	3.75	1.29	4.00	1.35	3.75	1.39	3.67	1.44
Incendi in foresta	4.15	0.99	4.28	0.79	4.00	1.85	4.00	0.89
Tagli illegali	4.08	1.38	4.39	1.05	3.75	1.58	4.33	1.15
Introduzione di specie aliene	3.85	0.99	3.24	1.23	2.86	1.35	3.67	1.37
Urbanizzazione	3.15	1.28	3.23	1.21	3.88	1.64	3.42	1.31
Inquinamento dell'aria	3.00	1.53	3.47	1.16	3.63	1.77	3.17	1.19
Pascolamento eccessivo in bosco	3.23	1.17	2.85	1.37	3.00	1.20	2.67	1.15
Abbandono di rifiuti	3.08	1.26	3.89	1.19	3.88	1.55	3.25	1.48
Realizzazione di nuova viabilità forestale	3.69	1.49	3.37	1.35	3.38	1.51	3.83	1.34
Passaggio di mezzi motorizzati in foresta	3.38	1.19	3.33	1.20	2.88	1.13	3.92	1.08

**Tab. 8** - Importanza attribuita ai fattori di minaccia alla biodiversità e alla protezione idrogeologica per gruppo di portatori d'interesse.

Fattore di minaccia	Pubbliche amministr. (n=27)		ONG (n=19)		Enti di ricerca (n=14)		Associazioni professionali (n=11)	
	Media	Dev.st.	Media	Dev.st.	Media	Dev.st.	Media	Dev.st.
Abbandono delle attività selvicolturali	3.78	1.28	3.53	1.37	3.57	1.60	4.91	0.30
Incendi in foresta	4.06	1.20	4.29	0.92	4.14	0.89	4.36	0.74
Tagli illegali	4.15	1.29	4.53	0.90	4.07	1.27	4.27	1.27
Introduzione di specie aliene	3.31	1.26	3.72	1.23	2.77	1.17	3.70	1.06
Urbanizzazione	3.33	1.30	3.56	1.10	3.21	1.25	2.91	1.58
Inquinamento dell'aria	3.44	1.40	3.63	1.12	3.07	1.21	2.91	1.38
Pascolamento eccessivo in bosco	3.19	1.39	3.11	1.13	2.08	0.64	2.82	1.33
Abbandono di rifiuti	3.48	1.34	3.84	1.12	3.71	1.20	3.55	1.75
Realizzazione di nuova viabilità forestale	3.38	1.37	4.22	0.94	2.86	1.29	3.36	1.63
Passaggio di mezzi motorizzati in foresta	3.41	1.27	3.95	0.91	2.79	0.89	3.27	1.35

la presenza di rifiuti in foresta come una minaccia importante per le foreste della Calabria. I rappresentanti delle pubbliche amministrazioni e delle associazioni di categoria ritengono, invece, che la minaccia maggiore risieda nell'abbandono colturale delle foreste.

I risultati del test non-parametrico di Kruskal-Wallis mettono in luce differenze statisticamente significative tra gruppi di portatori d'interesse in riferimento a quattro fattori di minaccia: l'abbandono colturale ( $p=0.01$ ), la realizzazione di nuova viabilità forestale ( $p=0.05$ ), il passaggio di mezzi motorizzati in foresta ( $p=0.03$ ) ed il pascolo eccessivo in foresta ( $p=0.05$ ).

Secondo Savadori (2007) la possibilità che un evento si verifichi è una delle cause che spingono i soggetti ad aumentare le proprie paure nei confronti di un determinato fenomeno. In tal senso, all'aumentare della frequenza o della diffusione di un fenomeno aumenta la percezione del rischio ambientale, inteso come il rischio percepito che le attività antropiche possano provocare un danno all'ambiente. In Calabria, a detta del campione di portatori d'interesse intervistati, tra le attività percepite come maggiormente impattanti sugli ecosistemi forestali ritroviamo gli incendi, i tagli illegali e l'abbandono colturale. Altre attività antropiche sembrano, invece, essere percepite più negativamente in alcune aree di studio rispetto ad altre. Ad esempio, in Sila è molto sentito il problema dell'inquinamento delle acque del Lago Arvo nel quale, attraverso le falde acquifere, sono riversati

fertilizzanti e pesticidi, utilizzati per la coltivazione delle patate e dilavati dall'irrigazione. Nel Pollino e nelle Serre Calabre assume grande rilevanza il problema della viabilità forestale per il passaggio di mezzi motorizzati in percorsi fuori strada in foresta o per l'apertura di nuova viabilità forestale. Nell'area della Catena Costiera sono, invece, percepiti come importanti fattori di minaccia l'urbanizzazione e lo sviluppo turistico.

Gli incendi, per la loro frequenza e diffusione in tutto il territorio regionale, rappresentano un rischio elevato in tutte le aree e a detta di tutti i gruppi di interesse. Essi hanno un impatto molto elevato sulla capacità delle foreste di erogare servizi utili all'uomo dal momento che interessano tutte le componenti degli ecosistemi forestali e che le elevate temperature che si raggiungono nel corso di un incendio possono provocare danni ingenti sia alla vegetazione sia al suolo. In Calabria, gli incendi sono molto frequenti e la superficie percorsa dal fuoco ogni anno è tra le più alte d'Italia (Lovreglio et al. 2012). Sull'estensione delle superfici percorse dal fuoco incidono numerosi fattori, a quelli climatici si sommano principalmente quelli di origine antropica, spesso in condizioni meteo-climatiche secche. Questi fattori sembrano incidere fortemente sulla percezione della popolazione locale nei confronti di questo tipo di minaccia all'ecosistema forestale.

Per quanto attiene i tagli illegali e l'abbandono colturale, i risultati evidenziano importanti differenze tra le aree di studio. Nelle aree della Sila, del Pollino

e delle Serre Calabre è percepito come maggiormente elevato la minaccia dei tagli illegali, mentre nella Catena Costiera è percepito come più rilevante l'abbandono colturale. Si ritiene che tale differenza possa essere legata alle caratteristiche e peculiarità delle singole aree. Nelle prime tre aree, infatti, sono presenti numerose emergenze naturalistiche di alto pregio molto note alla popolazione locale. Nell'area della Catena Costiera, invece, la presenza di molti boschi cedui induce, probabilmente, a ritenere che le cure colturali siano indispensabili per il mantenimento dello *status quo*.

Come evidenziato in letteratura, i tagli illegali hanno un impatto negativo sulla struttura forestale, sulla biodiversità, sulla funzionalità e sulla produttività degli ecosistemi forestali (Vaglio Laurin et al. 2016). In Calabria, i tagli illegali sono stati identificati come fattore chiave nel determinare la comparsa di condizioni sfavorevoli alla rinnovazione di alcune specie arboree, causando la riduzione del loro areale nella regione (Barbati et al. 2010) e provocando effetti negativi su molti servizi ecosistemici (p. es., biodiversità, produzione legnosa, ricreazione in foresta).

Inoltre, le aree forestali non gestite sono generalmente caratterizzate da elevati volumi di legno morto ed alti livelli di biodiversità (Kruys et al. 1999, Green & Peterken 1997). Paletto et al. (2014b) hanno evidenziato che la quantità di legno morto a terra e in piedi in bosco decresce all'aumentare dell'intensità dell'attività gestionale. In faggete gestite della Danimarca, Aude & Poulsen (2000) hanno rilevato l'assenza di molte crittogame epifite rispetto a faggete lasciate alla libera evoluzione. Al contrario, la mancanza di gestione dei boschi può avere effetti negativi sulla gestione e sul controllo degli attacchi parassitari, sulla biodiversità delle specie arboree che compongono il soprassuolo (Zlatanov et al. 2012) e sulla biodiversità a livello di paesaggio (Müllerová et al. 2014). Pertanto, se l'abbandono colturale ha effetti negativi sulla produzione legnosa, sulla protezione idrogeologica e sulla ricreazione in foresta, può avere, almeno parzialmente, un effetto positivo in termini di biodiversità specifica.

## Conclusioni

Il presente lavoro, incentrato sulla valutazione della domanda sociale per i servizi ecosistemici erogati dalle foreste, rientra in quel filone di ricerche sulle preferenze, percezioni e opinioni degli attori sociali in merito alle questioni ambientali. Quest'ambito di studi ha cominciato a diffondersi a livello internazionale a seguito dell'affermazione dell'approccio inclu-

sivo (o approccio dal basso) come pilastro portante della gestione dell'ambiente e delle risorse naturali. A livello comunitario, la Convenzione di Århus sull'accesso alle informazioni, la partecipazione del pubblico e l'accesso alla giustizia in materia ambientale si è impegnata a sensibilizzare e coinvolgere i cittadini in merito alle questioni ambientali (Decisione 2005/370/CE del Consiglio dell'Unione Europea). La suddetta Convenzione ha stabilito le seguenti tre priorità d'intervento: assicurare l'accesso del pubblico alle informazioni sull'ambiente detenute dalle autorità pubbliche; favorire la partecipazione dei cittadini alle attività decisionali aventi effetti sull'ambiente ed estendere le condizioni per l'accesso alla giustizia in materia ambientale. A seguito di quanto stabilito dalla Convenzione di Århus, l'approccio inclusivo nel processo decisionale legato alle questioni ambientali ha assunto una crescente importanza. Al fine d'implementare in maniera concreta il suddetto approccio è necessario avviare studi e ricerche volti a raccogliere ed analizzare le preferenze e le opinioni dei portatori d'interessi e dei cittadini. In questo ambito di studi, il presente contributo ha investigato le preferenze sociali attraverso la somministrazione di persona (*face-to-face*) di un questionario semi-strutturato ad un campione di portatori d'interesse a livello locale (quattro aree studio della Calabria). I risultati dell'indagine evidenziano come i servizi ecosistemici erogati dalle foreste considerati più importanti dal campione di rispondenti siano la biodiversità (servizi di supporto), il paesaggio (servizi culturali) e la protezione idrogeologica (servizi di regolazione). Viceversa i servizi di approvvigionamento rivestono, a detta dei portatori d'interesse coinvolti nell'indagine, un'importanza marginale. Tali risultati confermano quando riportato da altre ricerche condotte nel contesto sia nazionale sia internazionale.

Il principale vantaggio del metodo adottato risiede nella facilità di somministrazione e nella standardizzazione delle informazioni raccolte che ha consentito la comparazione dei dati tra aree di studio e gruppi di portatori d'interesse. Inoltre, la somministrazione del questionario di persona ha consentito di raccogliere le informazioni relative a tutte le sezioni tematiche, superando alcuni dei principali limiti dei questionari auto-compilati (p. es., elevato tasso di non risposta, sezioni tematiche incomplete). Viceversa, il principale punto di debolezza, insito in tutte le indagini condotte tramite questionario, risiede nell'impossibilità di approfondire alcuni aspetti che nel corso dell'intervista sono risultati di particolare interesse. In questo senso, nel corso delle interviste è emer-

so come una parte degli intervistati mal percepisce le operazioni colturali eseguite dalle imprese boschive, spesso considerate dannose per le formazioni forestali. Questi elementi fanno emergere la necessità di realizzare una campagna di informazione e sensibilizzazione dei cittadini nei confronti delle buone pratiche di gestione forestale.

Per quanto concerne i futuri sviluppi della presente ricerca si segnala l'eventualità di approfondire alcuni aspetti di particolare interesse nella definizione delle strategie di gestione forestale a livello regionale attraverso interviste di profondità o *focus group*. Le informazioni qualitative raccolte con queste modalità permetteranno di definire meglio gli obiettivi e le azioni di informazione e sensibilizzazione da realizzare nei confronti degli attori della filiera forestale e dei cittadini.

### Ringraziamenti

Il presente contributo è stato condotto nell'ambito del Progetto "ALForLab" (PON03PE\_00024\_1) cofinanziato dal Programma Operativo Nazionale Ricerca e Competitività (PON R&C) 2007-2013, attraverso il Fondo Europeo di Sviluppo Regionale (FESR) e risorse nazionali (Fondo di Rotazione (FDR) - Piano di Azione e Coesione (PAC) MIUR). Gli autori ringraziano tutti coloro che hanno contribuito al presente studio compilando il questionario.

### Bibliografia

Aude E, Poulsen RS (2000). Influence of management on the species composition of epiphytic cryptogams in Danish Fagus forests. *Applied Vegetation Science* 3: 81-88. - doi: [10.2307/1478921](https://doi.org/10.2307/1478921)

Balest J, Hrib M, Dobsinská Z, Paletto A (2016). Analysis of the effective stakeholders' involvement in the development of National Forest Programmes in Europe. *International Forestry Review* 18 (1): 13-28. - doi: [10.1505/146554816818206122](https://doi.org/10.1505/146554816818206122)

Barbati A, Corona P, Iovino F, Marchetti M, Menguzzato G, Portoghesi L (2010). The application of the ecosystem approach through sustainable forest management: an Italian case study. *L'Italia Forestale e Montana* 65: 1-17. - doi: [10.4129/IFM.2010.1.01](https://doi.org/10.4129/IFM.2010.1.01)

Bastian O, Haase D, Grunewald K (2012). Ecosystem properties, potentials and services - the EPPS conceptual framework and an urban application example. *Ecological Indicators* 21: 7-16. - doi: [10.1016/j.ecolind.2011.03.014](https://doi.org/10.1016/j.ecolind.2011.03.014)

Bengtsson J, Nilsson SG, Franc A, Menozzi P (2000). Biodiversity, disturbances, ecosystem function and management of European forests. *Forest Ecology and Management* 132: 39-50. - doi: [10.1016/S0378-1127\(00\)00378-9](https://doi.org/10.1016/S0378-1127(00)00378-9)

Burkhard B, Kroll F, Nedkov S, Müller F (2012). Mapping ecosystem service supply, demand and budgets. *Ecological Indicators* 21: 17-29. - doi: [10.1016/j.ecolind.2011.06.019](https://doi.org/10.1016/j.ecolind.2011.06.019)

Clemente P, Calvache MF, Antunes P, Santos R (2015). Mapping stakeholders perception on ecosystem services provision within the Portuguese Southwest Alentejo and Vincentine Coast Natural Park. In: "VIII Congresso sobre Planeamento e Gestão das Zonas Costeiras dos Países de Expressão Portuguesa". Aveiro (Portugal) 14-16 October 2015.

Costanza R, D'Arge R, De Groot R, Farber S, Grasso M, Hannon B, Limburg K, Naeem S, O'Neill RV, Paruel J, Raskin RG, Sutton P, Van Den Belt M (1997). The value of the world's ecosystem services and natural capital. *Nature* 387: 253-260. - doi: [10.1038/387253a0](https://doi.org/10.1038/387253a0)

Creed IF, Sass GZ, Buttle JM, Jones JA (2011). Hydrological principles for sustainable management of forest ecosystems. *Hydrological Processes* 25: 2152-2160. - doi: [10.1002/hyp.8056](https://doi.org/10.1002/hyp.8056)

Crouzat E, Martín-López B, Turkelboom F, Lavorel S (2016). Disentangling trade-offs and synergies around ecosystem services with the influence network framework: illustration from a consultative process over the French Alps. *Ecology and Society* 21 (2): 32.

Daily G (1997). *Nature's services: societal dependence on natural ecosystems*. Island Press, Washington, DC, USA.

De Groot RS, Alkemade R, Braat L, Hein L, Willemsen L (2010). Challenges in integrating the concept of ecosystem services and values in landscape planning, management and decision making. *Ecological Complexity* 7: 260-272. - doi: [10.1016/j.ecocom.2009.10.006](https://doi.org/10.1016/j.ecocom.2009.10.006)

Demir M, Dindaroglu T, Yilmaz S (2014). Effects of forest areas on air quality; Aras Basin and its environment. *Journal of Environmental Health Science and Engineering* 12: 60.

Dudley N, Jeanrenaud JP, Sullivan F (2014). *Bad harvest: the timber trade and the degradation of global forests*. Taylor & Francis, London, UK, pp. 204.

Dupont L, Antrop M, Van Eetvelde V (2015). Does landscape related expertise influence the visual perception of landscape photographs? Implications for participatory landscape planning and management. *Landscape and Urban Planning* 141: 68-77. - doi: [10.1016/j.landurbplan.2015.05.003](https://doi.org/10.1016/j.landurbplan.2015.05.003)

Ehrlich PR, Ehrlich AH (1981). *Extinction: the causes and consequences of the disappearance of species*. Random House, NY, USA.

European Commission (2011). *Our life insurance, our natural capital: an EU biodiversity strategy to 2020*. Report no. 2011-05-03.COM(2011), Brussels, Belgium, pp. 244.

FAO (2013). *Forests and water - International momentum*



- and action. FAO - Food and Agriculture Organization of the United Nations, Roma, Italia.
- Farber SC, Costanza R, Wilson MA (2002). Economic and ecological concepts for valuing ecosystem services. *Ecological Economics* 41: 375-392. - doi: [10.1016/S0921-8009\(02\)00088-5](https://doi.org/10.1016/S0921-8009(02)00088-5)
- Felipe-Lucia MR, Comín FA, Escalera-Reyes J (2015). A framework for the social valuation of ecosystem services. *Ambio* 44: 308-318. - doi: [10.1007/s13280-014-0555-2](https://doi.org/10.1007/s13280-014-0555-2)
- Giacovelli G, Paletto A, Pastorella F (2015). La percezione sociale del paesaggio in Calabria. *Culture della Sostenibilità* 16: 128-141.
- Green P, Peterken GF (1997). Variation in the amount of dead wood in the woodlands of the Lower Wye Valley, UK in relation to the intensity of management. *Forest Ecology and Management* 98: 229-238. - doi: [10.1016/S0378-1127\(97\)00106-0](https://doi.org/10.1016/S0378-1127(97)00106-0)
- Grilli G, Garegnani G, Poljanec A, Ficko A, Vettorato D, De Meo I, Paletto A (2015). Stakeholder analysis in the biomass energy development based on the experts' opinions: the example of Triglav National Park in Slovenia. *Folia Forestalia Polonica* 57: 173-186. - doi: [10.1515/ffp-2015-0017](https://doi.org/10.1515/ffp-2015-0017)
- Grimble R, Wellard K (1997). Stakeholder methodologies in natural resource management: a review of principles, contexts, experiences and opportunities. *Agricultural Systems* 55: 173-193. - doi: [10.1016/S0308-521X\(97\)00006-1](https://doi.org/10.1016/S0308-521X(97)00006-1)
- Hein L, Van Koppen K, De Groot RS, Van Ierland EC (2006). Spatial scales, stakeholders and the valuation of ecosystem services. *Ecological Economics* 57 (2): 209-228. - doi: [10.1016/j.ecolecon.2005.04.005](https://doi.org/10.1016/j.ecolecon.2005.04.005)
- Hierl LA, Franklin J, Deutschman DH, Regan HM, Johnson BS (2008). Assessing and prioritizing ecological communities for monitoring in a regional habitat conservation plan. *Environmental Management* 42: 165-179. - doi: [10.1007/s00267-008-9109-3](https://doi.org/10.1007/s00267-008-9109-3)
- Inglehart R (1977). *The silent revolution: changing values and political styles among western publics*. Princeton University Press, Princeton, USA.
- Iniesta-Arandia I, García-Llorente M, Aguilera PA, Montes C, Martín-López B (2014). Socio-cultural valuation of ecosystem services: uncovering the links between values, drivers of change and human well-being. *Ecological Economics* 108: 36-48. - doi: [10.1016/j.ecolecon.2014.09.028](https://doi.org/10.1016/j.ecolecon.2014.09.028)
- Kangas A, Laukkanen S, Kangas J (2006). Social choice theory and its applications in sustainable forest management - a review. *Forest Policy and Economics* 9: 77-92. - doi: [10.1016/j.forpol.2005.02.004](https://doi.org/10.1016/j.forpol.2005.02.004)
- Krieger DJ (2001). *Economic value of forest ecosystem services: a review*. The Wilderness Society, Washington, USA, pp. 30.
- Kruys N, Fries C, Jonsson BG, Lämås T, Ståhl G (1999). Wood-inhabiting cryptogams on dead Norway spruce (*Picea abies*) trees in managed Swedish boreal forests. *Canadian Journal of Forest Research* 29: 178-186. - doi: [10.1139/x98-191](https://doi.org/10.1139/x98-191)
- Kumar S, Kant S (2007). Exploded logit modeling of stakeholders' preferences for multiple forest values. *Forest Policy and Economics* 9: 516-526. - doi: [10.1016/j.forpol.2006.03.001](https://doi.org/10.1016/j.forpol.2006.03.001)
- Lindberg K, Furze B, Staff M, Black R (1997). Ecotourism and other services derived from forests in the Asia-Pacific region: outlook to 2010. *Asia-Pacific Forestry Sector Outlook Study Working Paper Series*, FAO, Rome, Italy.
- López-Santiago CA, Oteros-Rozas E, Martín-López B, Plieninger T, González Martín E, González JA (2014). Using visual stimuli to explore the social perceptions of ecosystem services in cultural landscapes: the case of transhumance in Mediterranean Spain. *Ecology and Society* 19: 27.
- Lovreglio R, Marciano A, Patrone A, Leone V (2012). Le motivazioni degli incendi boschivi in Italia: risultati di un'indagine pilota nelle Province a maggiore incidenza di incendi. *Forest@* 9: 137-147. - doi: [10.3832/efor0693-009](https://doi.org/10.3832/efor0693-009)
- MA (2005). *Millennium ecosystem assessment synthesis report*. Island Press, Washington, DC, USA.
- Maes J, Egoh B, Willemsen L, Liquete C, Vihervaara P, Schägner JP, Grizzetti B, Drakou EG, La Notte A, Zulian G, Bouraoui F, Paracchini ML, Braat L, Bidoglio G (2012). Mapping ecosystem services for policy support and decision making in the European Union. *Ecosystem Services* 1 (1): 31-39. - doi: [10.1016/j.ecoser.2012.06.004](https://doi.org/10.1016/j.ecoser.2012.06.004)
- Malmqvist B, Rundle S (2002). Threats to the running water ecosystems of the world. *Environmental Conservation* 29: 134-153. - doi: [10.1017/S0376892902000097](https://doi.org/10.1017/S0376892902000097)
- Martínez Pastur G, Peri PL, Lencinas MV, García-Llorente M, Martín-López B (2016). Spatial patterns of cultural ecosystem services provision in Southern Patagonia. *Landscape Ecology* 31: 383-399. - doi: [10.1007/s10980-015-0254-9](https://doi.org/10.1007/s10980-015-0254-9)
- Martinez-Harms MJ, Balvanera P (2012). Methods form mapping ecosystem service supply: are view. *International Journal of Biodiversity Science and Ecosystem Services Management* 8: 17-25. - doi: [10.1080/21513732.2012.663792](https://doi.org/10.1080/21513732.2012.663792)
- McKinney M (2002). Urbanization, biodiversity, and conservation. *BioScience* 52: 883-890. - doi: [10.1641/0006-3568\(2002\)052\[0883:UBAC\]2.0.CO;2](https://doi.org/10.1641/0006-3568(2002)052[0883:UBAC]2.0.CO;2)
- Mitchell R, Agle B, Wood D (1997). Towards a theory of stakeholder identification: defining the principle of who and what really counts. *Academy of Management Review* 22: 853-886.
- Müllerová J, Hédl R, Szabó P (2015). Coppice abandonment and its implications for species diversity in forest

- vegetation. *Forest Ecology and Management* 343: 88-100. - doi: [10.1016/j.foreco.2015.02.003](https://doi.org/10.1016/j.foreco.2015.02.003)
- Müllerová J, Szabó P, Hédl R (2014). The rise and fall of traditional forest management in southern Moravia: a history of the past 700 years. *Forest Ecology and Management* 331: 104-115. - doi: [10.1016/j.foreco.2014.07.032](https://doi.org/10.1016/j.foreco.2014.07.032)
- Niemelä J, Young J, Alard D, Askasibar M, Henle K, Johnson R, Kurttila M, Larsson TB, Matouch S, Nowicki P, Paiva R, Portoghesi L, Smulders R, Stevenson A, Tartes U, Watt A (2005). Identifying, managing and monitoring conflicts between forest biodiversity conservation and other human interests in Europe. *Forest Policy and Economics* 7: 877-890. - doi: [10.1016/j.forpol.2004.04.005](https://doi.org/10.1016/j.forpol.2004.04.005)
- Nikodinoska N, Mattivi M, Notaro S, Paletto A, Sparapani G (2015a). SWOT-AHP come strumento inclusivo di analisi della filiera foresta legno-energia: il caso di studio della Val Sarentino (Alto Adige). *Forest@* 12: 1-15. - doi: [10.3832/efor1536-012](https://doi.org/10.3832/efor1536-012)
- Nikodinoska N, Paletto A, Franzese PP, Jonasson C (2015b). Valuation of ecosystem services in protected areas: the case of the Abisko National Park (Sweden). *Journal of Environmental Accounting and Management* 3: 355-369. - doi: [10.5890/JEAM.2015.11.005](https://doi.org/10.5890/JEAM.2015.11.005)
- Noss RF (1999). Assessing and monitoring forest biodiversity: a suggested framework and indicators. *Forest Ecology and Management* 115: 135-146. - doi: [10.1016/S0378-1127\(98\)00394-6](https://doi.org/10.1016/S0378-1127(98)00394-6)
- ODA (1995). Guidance note on how to do stakeholder analysis of aid projects and programmes. Overseas Development Administration, Social Development Department, London, UK, pp. 10.
- Paletto A, De Meo I, Cantiani P, Ferretti F (2014b). Effects of forest management on the amount of deadwood in Mediterranean oak ecosystems. *Annals of Forest Science* 71: 791-800. - doi: [10.1007/s13595-014-0377-1](https://doi.org/10.1007/s13595-014-0377-1)
- Paletto A, Geitner C, Grilli G, Hastik R, Pastorella F, Rodríguez García L (2015). Mapping the value of ecosystem services: A case study from the Austrian Alps. *Annals of Forest Research* 58 (1): 157-175. - doi: [10.15287/afr.2015.335](https://doi.org/10.15287/afr.2015.335)
- Paletto A, Giacobelli G, Grilli G, Balest J, De Meo I (2014a). Stakeholders' preferences and the assessment of forest ecosystem services: a comparative analysis in Italy. *Journal of Forest Science* 60: 472-483.
- Parmeggiani P (2006). Fotografare il territorio: nuovi contributi della sociologia visuale. Quaderni del Dipartimento EST, Udine, Italia.
- Reed MS, Graves A, Dandy N, Posthumus H, Hubacek K, Morris J, Prell C, Quinn CH, Stringer LC (2009). Who's in and why? A typology of stakeholder analysis methods for natural resource management. *Journal of Environmental Management* 90: 1933-1949. - doi: [10.1016/j.jenvman.2009.01.001](https://doi.org/10.1016/j.jenvman.2009.01.001)
- Rodríguez García L, Curetti G, Garegnani G, Grilli G, Pastorella F, Paletto A (2016). La valoración de los servicios ecosistémicos en los ecosistemas forestales: un caso de estudio en Los Alpes Italianos. *Bosque* 37 (1): 41-52. - doi: [10.4067/S0717-92002016000100005](https://doi.org/10.4067/S0717-92002016000100005)
- Sagoff M (2008). On the economic value of ecosystem services. *Environmental Values* 17: 239-257. - doi: [10.3197/096327108X303873](https://doi.org/10.3197/096327108X303873)
- Savadori L (2007). Comunicare i rischi e i pericoli. In: "Introduzione alla Psicologia della Comunicazione" (Rumiatì R, Lotto L eds). Il Mulino, Bologna.
- Scalera R, Genovesi P, Essl F, Rabitsch W (2012). The impacts of invasive alien species in Europe. Technical Report No 16/2012, European Environment Agency, Copenhagen, Denmark.
- Schägnler JP, Brander L, Maes J, Hartje V (2013). Mapping ecosystem services' values: current practice and future prospects. *Ecosystem Services* 4: 33-46. - doi: [10.1016/j.ecoser.2013.02.003](https://doi.org/10.1016/j.ecoser.2013.02.003)
- Sperone E, Bonacci A, Brunelli E, Corapi B, Tripepi S (2007). Ecologia e conservazione dell'erpeto fauna della Catena Costiera calabrese. *Studi Trentini di Scienze Naturali, Acta Biologica* 83: 99-104.
- Tarrant MA, Cordell HK (2002). Amenity values of public and private forests: examining the value-attitude relationship. *Environmental Management* 30: 692-703. - doi: [10.1007/s00267-002-2722-7](https://doi.org/10.1007/s00267-002-2722-7)
- TEEB (2010). The economics of ecosystems and biodiversity: ecological and economic foundation. Earthscan, Cambridge, UK.
- Thorsen BJ, Mavsar R, Tyrväinen L, Prokofieva I, Stenger A (2014). The provision of forest ecosystem services. Volume I: quantifying and valuing non-marketed ecosystem services. European Forest Institute, Joensuu, Finland.
- Turkelboom F, Thoonen M, Sander J, García-Llorente M, Martín-López B, Berry P (2016). Ecosystem Service Trade-offs and Synergies. In: OpenNESS Synthesis Paper 27 "Ecosystem Service Trade-offs and Synergies" (Potschin M, Jax K eds). Tilburg, Netherlands, pp. 1-6.
- Vaglio Laurin G, Hawthorne WD, Chiti T, Di Paola A, Cazzolla Gatti R, Marconi S, Noce S, Grieco E, Pirotti F, Valentini R (2016). Does degradation from selective logging and illegal activities differently impact forest resources? A case study in Ghana. *iForest* 9: 354-362. - doi: [10.3832/ifor1779-008](https://doi.org/10.3832/ifor1779-008)
- Villamagna AM, Angermeier PL, Bennett EM (2013). Capacity, pressure, demand, and flow: a conceptual framework for analyzing ecosystem service provision and delivery. *Ecological Complexity* 15: 114-121. - doi: [10.1016/j.ecocom.2013.07.004](https://doi.org/10.1016/j.ecocom.2013.07.004)
- Vizzari M, Sigura M (2015). Landscape sequences along

- the urban-rural-natural gradient: a novel geospatial approach for identification and analysis. *Landscape and Urban Planning* 140: 42-55. - doi: [10.1016/j.landurbplan.2015.04.001](https://doi.org/10.1016/j.landurbplan.2015.04.001)
- Weiss G (2001). Mountain forest policy in Austria: a historical policy analysis on regulating a natural resource. *Environment and History* 7: 335-355. - doi: [10.3197/096734001129342504](https://doi.org/10.3197/096734001129342504)
- Westman W (1977). How much are nature's services worth. *Science* 197: 960-964. - doi: [10.1126/science.197.4307.960](https://doi.org/10.1126/science.197.4307.960)
- Zlatanov T, Schleppe P, Velichkov I, Hinkov G, Georgieva M, Eggertsson O, Zlatanova M, Vacik H (2012). Structural diversity of abandoned chestnut (*Castanea sativa* Mill.) dominated forests: implications for forest management. *Forest Ecology and Management* 291: 326-335. - doi: [10.1016/j.foreco.2012.11.015](https://doi.org/10.1016/j.foreco.2012.11.015)

## Materiale Supplementare

**Appendice 1** - Questionario Ambi.Tec.Fil.Legno - Tecnologie innovative ad elevata sostenibilità ambientale nella filiera foresta-legno-energia in Calabria.

**Appendice 2** - Immagini relative ai differenti gradi di naturalità analizzati.

**Link:** [Pastorella\\_2219@suppl001.pdf](#)