

Analisi percettiva della Gestione Forestale Sostenibile (GFS) attraverso l'impiego delle mappe cognitive

Alessandro Paletto* ⁽¹⁾, Isabella De Meo ⁽²⁾, Umberto Di Salvatore ⁽³⁾, Fabrizio Ferretti ⁽³⁾

(1) Consiglio per la Ricerca e la sperimentazione in Agricoltura, Unità di ricerca per il Monitoraggio e la Pianificazione Forestale (CRA-MPF), p.zza Nicolini 6, I-38123 Villazzano di Trento (TN - Italy); (2) Consiglio per la Ricerca e la sperimentazione in Agricoltura, Centro di ricerca per l'Agrobiologia e la Pedologia (CRA-ABP), p.zza Massimo D'Azeglio 30, I-50121 Firenze (Italy); (3) Consiglio per la Ricerca e la sperimentazione in Agricoltura, Centro di ricerca per la Selvicoltura (CRA-SEL), v. S. Margherita 80, I-52100 Arezzo (Italy) - *Corresponding Author: Alessandro Paletto (alessandro.paletto@entecra.it).

Abstract: *Perceptive analysis of the Sustainable Forest Management (SFM) through the cognitive maps.* SFM is the current paradigm in forest management. This paradigm has mixed the principles of multifunctionality with the concept of sustainable development. Despite the association between SFM and public participation, the sustainable management of forest resource can be achieved from the technical point of view both with a top-down approach, where a low number of social actors are involved in the decision making process, and a bottom-up approach, where the number of social actors and interests is broad. Following this second approach, a preliminary stage is the construction of the scenario perceived (mapping of stakeholders and analysis of the hierarchy of preferences and interests). This analysis, achieved through the construction of individual and collective cognitive maps, improves the cognitive framework and supports the facilitator in the decision making process. The cognitive maps of the stakeholders are the starting point of the participatory forest management. The paper focuses on the implementation of a method, based on the cognitive maps, aimed to identify and analyse the perception and the hierarchy of interests of the stakeholders with respect to the SFM. The method was tested in a case study characterized by rural vocation where the primary sector has a key role from both social and economic point of views (Alto Matese, Molise Region).

Keywords: Sustainable Forest Management (SFM), Social Perception, Stakeholders, Cognitive Maps, Matese

Received: Jan 16, 2014; Accepted: Mar 04, 2014; Published online: Jun 10, 2014

Citation: Paletto A, De Meo I, Di Salvatore U, Ferretti F, 2014. Analisi percettiva della Gestione Forestale Sostenibile (GFS) attraverso l'impiego delle mappe cognitive. *Forest@* 11: 125-137 [online 2014-06-10] URL: <http://www.sisef.it/forest@/contents/?id=efor1245-011>

Introduzione

I cambiamenti sociali, economici, politici e culturali dell'ultimo secolo hanno portato, nei paesi ad economia avanzata, a una serie di mutamenti socio-politici tangibili quali l'urbanizzazione, l'educazione di massa, la specializzazione occupazionale e la burocratizzazione (Martinelli 2008). Tali cambiamenti hanno fatto emergere nuovi bisogni e richieste da parte della società nei confronti delle risorse naturali. È in questo contesto che nell'ambito della gestione delle risorse naturali si è affermato un nuovo paradigma di gestione forestale, che ha combinato i prin-

cipi della multifunzionalità forestale con il concetto di sviluppo sostenibile così come definito dal "Rapporto Brundtland" (Brundtland 1987). Il suddetto paradigma, definito come Gestione Forestale Sostenibile (GFS), è il prodotto del cambiamento nella gerarchia dei valori che ha messo in secondo piano i valori materialistici a favore di quelli post-materialistici (Inglehart 1998). Se analizziamo tale gerarchia di valori nell'ambito del rapporto tra società e risorse naturali, i valori materialistici sono rappresentati dai cosiddetti valori economici utili al sostentamento delle comunità locali (ad esempio, la legna da arde-

re, quella da lavoro ed i prodotti eduli forniti dal bosco). Viceversa, i valori post-materialistici comprendono i valori ecologici e sociali la cui importanza non è strettamente legata alla sopravvivenza dei singoli membri della comunità, ma al loro benessere espressivo e di autorealizzazione (Maslow 1977).

La GFS è stata concettualizzata nel corso di una serie di conferenze internazionali tra le quali merita ricordare la Conferenza delle Nazioni Unite su Ambiente e Sviluppo di Rio de Janeiro (1992) e le Conferenze Ministeriali sulla Protezione delle Foreste in Europa (MCPFE). In particolare, nel corso della seconda Conferenza Ministeriale, tenutasi a Helsinki nel 1993, la GFS viene definita come "la gestione e l'uso delle foreste e dei terreni forestali nelle forme e ad un tasso di utilizzo che consentano di mantenerne la biodiversità, produttività, capacità di rinnovazione, vitalità e potenzialità di adempiere, ora e nel futuro, a rilevanti funzioni ecologiche, economiche e sociali a livello locale, nazionale e globale, senza comportare danni ad altri ecosistemi". Emerge da questa definizione come il cuore della GFS sia la conservazione della funzionalità dell'ecosistema forestale in un'ottica dinamica e di interazione con gli altri ecosistemi naturali e si pone l'accento su una gestione che adegui i prelievi ai limiti di accrescimento dei sistemi forestali (Gaglioppa & Zani 2011). Intorno al concetto di sostenibilità della gestione si incontrano studiosi di molteplici discipline (ecologi, sociologi, economisti, filosofi) ed il dibattito intorno a cosa si intende per gestione sostenibile e a come questa debba essere applicata e messa in atto rimane acceso nel tempo. Nel delineare strategie di sostenibilità della gestione la difficoltà maggiore sta nel trovare un punto di equilibrio utile a conciliare lo sviluppo economico con la protezione dell'ambiente. In tal senso, al fine di poter quantificare la sostenibilità della gestione forestale e di offrire indicazioni utili a chi deve gestire i soprassuoli, sono stati messi a punto una serie di Criteri e Indicatori (C & I) che misurano la direzione in cui si muove la gestione in termini funzionali e strutturali e, al contempo, quali effetti tale gestione ha sui beni e servizi erogati dall'ecosistema forestale (Mendoza & Prabhu 2005). A livello europeo, nel corso della terza MCPFE (Lisbona 1998), sono stati identificati sei criteri e un insieme di indicatori quali-quantitativi per misurare i risultati della gestione forestale che rappresentano ad oggi il punto di riferimento per la GFS in Europa.

A livello nazionale le iniziative volte alla definizione di C & I per la GFS si raccordano a quelle definite in sede internazionale, approfondendo e specifican-

do in maniera coerente alcuni elementi, in considerazione delle specifiche condizioni delle risorse forestali nazionali. Va ricordato che in alcune Regioni italiane, in relazione alla notevole disponibilità di dati e alle fonti informative dettagliate, l'implementazione del set di C & I è stato più semplice e produttivo che a livello nazionale (Pettenella et al. 2000).

Nel tempo sono stati creati specifici strumenti che attestano la conformità della gestione forestale ai principi e criteri di GFS, prevedendo un iter certificativo accreditato da un organo indipendente e terzo. Esistono vari schemi di certificazione ambientale, tra i più diffusi merita ricordare (Lovreglio et al. 2006): ISO14001, *Forest Stewardship Council* (FSC), *Canadian Standards Association* (CSA), *Programme for the Endorsement of Forest Certification* (PEFC) e *Sustainable Forestry Initiative* (SFI).

Per quanto concerne gli schemi di certificazione specifici per la gestione forestale due sono particolarmente importanti a livello internazionale: FSC e PEFC. Il primo, nato nel 1993 da organizzazioni ambientaliste, è caratterizzato dallo sviluppo di un sistema di accreditamento e certificazione aziendale specificamente finalizzato al settore forestale. Il secondo, creato con l'obiettivo di stimolare una buona gestione dei boschi e il consumo di prodotti legnosi di origine controllata, si è diffuso in Italia nel 2001 grazie ad alcune pubbliche amministrazioni e ai rappresentanti dei proprietari forestali che si sono fatti promotori dell'iniziativa.

Specificatamente per l'ambiente appenninico e mediterraneo sono da segnalare gli "Standard di buona gestione forestale per i boschi appenninici e mediterranei" rientranti nello schema FSC e caratterizzati da specifiche linee guida per la certificazione di tali tipi di boschi (SAM 2004).

Svariati autori affermano che, essendo la GFS basata sul principio della molteplicità di beni e servizi forniti dalla foresta alla società (Kozak et al. 2008, Gatto et al. 2009), debba seguire un approccio partecipativo che tenga nella debita considerazione i differenti usi e richieste sociali (Sheppard & Meitner 2005, Sheppard 2005, Kant & Lee 2004). Dal punto di vista tecnico il conseguimento di una molteplicità di obiettivi molte volte non sinergici o, addirittura, in conflitto, nella pratica selvicolturale non è sempre realizzabile con un trattamento specifico; in molti casi la massimizzazione di un obiettivo comporta la massimizzazione parziale o addirittura la minimizzazione di altri obiettivi. Una valutazione multicriteriale è uno strumento utile per riconoscere i conflitti tra obiettivi, in modo da poter trovare delle soluzioni

soddisfacenti volte a valorizzare le funzioni forestali considerate prioritarie. Nell'approccio di tipo partecipativo, dove il numero di attori sociali e di interessi in gioco è ampio e variegato, una valutazione multicriteriale comporta in primo luogo la costruzione dello "scenario percepito" (Funtowicz & Ravetz 1993), con la mappatura identificativa dei diversi portatori d'interessi coinvolti nel processo decisionale e l'analisi degli stessi al fine di evidenziare le preferenze e la gerarchia di interessi dei diversi *stakeholders* (Cerreta & De Toro 2002). Un'analisi di questo tipo consente di migliorare il quadro cognitivo e di accrescere gli strumenti attraverso cui sviluppare gli scenari alternativi di gestione forestale. In particolare, le mappe cognitive sono delle rappresentazioni del sistema di opinioni (*belief-systems*) di un individuo, o di un gruppo di individui, in relazione ad una particolare situazione o nella risoluzione di un determinato problema (Codara 1998). In altri termini, le mappe cognitive sono un tipo di modello matematico impiegabile in una duplice veste: normativa, al fine di comprendere come una persona deduce una nuova opinione da quelle pregresse, ed empirica, allo scopo di interpretare il comportamento di una persona sulla base del proprio sistema di opinioni (Axelrod 1976).

Le mappe cognitive sono, inoltre, impiegate per analizzare la percezione cognitiva del contesto sociale da parte dei singoli individui al fine di comprenderne comportamenti e azioni (Alexander 2011). Pertanto, il sistema conoscitivo fornito dalle mappe cognitive, che risulta in parte legato alle preferenze individuali e in parte ad una matrice culturale comune, è di fondamentale importanza ogni qual volta si voglia intraprendere un processo partecipativo di gestione delle risorse naturali che consenta di integrare in modo efficace le preferenze sociali nelle scelte tecnico-gestionali.

Nelle scienze politiche, le mappe cognitive sono impiegate per descrivere la percezione consapevole della realtà, il modo in cui uno o più *decision maker* coglie una determinata situazione o un particolare problema da affrontare consentendo un esame più approfondito delle motivazioni che stanno dietro certe scelte o nel prevedere futuri comportamenti. Le mappe cognitive possono essere di tipo individuale, la cui finalità ultima è quella di analizzare le decisioni di un singolo *decision maker*, oppure di tipo collettivo, il cui scopo è rappresentare il sistema di opinioni del gruppo. Nell'ambito della gestione forestale le mappe cognitive individuali sono utili nel caso della redazione di un piano di gestione secondo l'approc-

cio tradizionale dall'alto, mentre le mappe cognitive collettive si adattano particolarmente bene nel caso della pianificazione partecipata o interattiva. In quest'ultimo caso mettono in evidenza gli elementi condivisi dai membri del gruppo e rappresentano la realtà da loro socialmente costruita (Codara 1998). Le applicazioni concrete delle mappe cognitive nella gestione delle risorse naturali sono ancora piuttosto limitate; tra gli esempi più interessanti merita segnalarne l'impiego nella gestione forestale sostenibile (GFS) in Zimbabwe (Mendoza & Prabhu 2003), nel coinvolgimento dei portatori d'interessi nella gestione delle foreste in Danimarca (Hjortsø et al. 2005), nell'individuazione degli obiettivi gestionali dei proprietari forestali della Finlandia (Tikkanen et al. 2006), nello studio della percezione sociale nei confronti di differenti ecosistemi umidi in Turchia (Dadaser & Özesmi 2002) e nell'indagare le conoscenze dei piccoli agricoltori del Ghana in merito alla gestione delle *agroforestry* (Isaac et al. 2009).

E' importante sottolineare un aspetto riguardante l'applicabilità delle mappe cognitive. Non sempre gli *stakeholders* sono soggetti esperti, ma è comunque importante che esprimano le loro opinioni in merito alla pianificazione applicata al territorio di loro competenza. Bisogna quindi considerare opportunamente il fatto che quanto espresso dagli *stakeholders* rientra nel campo delle opinioni e non in quello dei pareri tecnici esperti. Le mappe cognitive sono quindi un ottimo strumento per formalizzare la percezione degli *stakeholders*, ma il loro uso acritico può portare a conseguenze negative nei processi di pianificazione forestale.

La mappa cognitiva risulta fondamentale per comprendere le posizioni degli *stakeholders* e individuare gli obiettivi a cui aspirano. Ma la valutazione della sostenibilità tecnica di ciò cui gli *stakeholders* aspirano deve essere compiuta da tecnici esperti.

La mappa cognitiva può quindi aiutare il pianificatore anche nel comprendere dove ci sono errate conoscenze tecniche. Da questa valutazione può partire un percorso di formazione da realizzare nell'ambito del processo partecipativo al fine di far comprendere quali obiettivi sono effettivamente realizzabili e quali sono le tecniche migliori da adottare.

Partendo da queste considerazioni, il presente contributo si è focalizzato sulla messa a punto di un metodo, bastato sull'impiego di mappe cognitive, finalizzato ad individuare e analizzare la percezione e la gerarchia d'interessi degli *stakeholders* nei confronti dei criteri di GFS. Il metodo è stato testato in un caso di studio a forte vocazione rurale, il territorio del

Matese in provincia di Campobasso. Il Matese racchiude in modo emblematico tutte le componenti insite nel concetto di ruralità elaborate da Willits & Bealer (1967) e riprese da Jacob & Luloff (1995) quali: la componente ecologica, la componente occupazionale e la componente socio-culturale. Per quanto concerne la componente ecologica il territorio del Matese è caratterizzato da una bassa densità di popolazione con una distribuzione diffusa di centri abitati di piccole dimensioni. A livello occupazionale il settore primario svolge un ruolo chiave sia dal punto di vista sociale (forza lavoro impiegata e legame tra popolazione e territorio) sia dal punto di vista economico (sviluppo dell'economia locale). Infine, dal punto di vista socio-culturale la popolazione del Matese è fortemente legata ai valori tradizionali, tipici della ruralità, presentando un profondo legame con il territorio di appartenenza. Queste caratteristiche fanno sì che il territorio del Matese si presti particolarmente bene ad un'analisi empirica del sistema di valori e del *sense of place* degli attori locali attraverso l'impiego delle mappe cognitive (Downs & Stea 1977).

Materiali e metodi

Area di studio

L'area di studio è il territorio del Matese in provincia di Campobasso (Regione Molise), la cui estensione territoriale è pari a 36 539 ettari. Dal punto di vista amministrativo l'area indagata risulta ripartita in undici comuni (Bojano, Campochiaro, Cercemaggiore, Cercepisciolina, Colle d'Anchise, Guardiaregia, San Giuliano del Sannio, San Massimo, San Polo M., Spinete) e abitata da una popolazione di poco superiore alle 21 mila persone (densità di 0.58 abitanti/ettaro). Il trend demografico degli ultimi sessant'anni (1951-2009) ha registrato una perdita del 35.5% dovuta principalmente all'emigrazione verso le città circostanti (Campobasso e Isernia), ma anche al flusso migratorio fuori regione (resto d'Italia e estero).

Lo sviluppo territoriale del Matese si fonda su agricoltura, pastorizia e gestione delle foreste che rappresentano i tre settori chiave. In termini di uso del suolo, le foreste - principalmente cerrete, faggete e orno-carpineti - e gli arbusteti interessano il 45% del territorio, mentre l'agricoltura il 31% e i prati-pascoli il 16%.

Dal punto di vista economico il tasso di disoccupazione è circa il 18% e la forza lavoro locale è quasi equamente distribuita tra settore terziario (39%), industriale (34%) e primario (27%).

Nel territorio del Matese sono stati realizzati i rilievi propedeutici alla realizzazione del Piano Forestale Territoriale di Indirizzo, volto a definire le regole con cui saranno eseguiti gli interventi di gestione delle foreste e dei pascoli ad una scala intermedia tra la pianificazione forestale aziendale (di proprietà forestale) e quella regionale e provinciale (Agnoloni et al. 2009). Tale piano coinvolge nella sua fase di implementazione un elevato numero di soggetti (pubblici e privati) e di interessi contrapposti derivanti dalle differenti istanze sociali (Cantiani 2012). Durante la fase conoscitiva, preliminare alla scrittura del piano, è stata condotta una consultazione dei principali portatori d'interesse allo scopo di far emergere le preferenze e le richieste dei singoli gruppi d'interesse in merito alla gestione delle foreste.

Preliminarmente alla fase di consultazione è stata realizzata la *stakeholders analysis* che ha consentito di identificare e classificare tutti i portatori d'interessi presenti nel territorio del Matese che è importante coinvolgere nelle successive fasi del processo decisionale. La *stakeholders analysis* ha identificato 22 *stakeholders* ripartiti in quattro principali gruppi d'interesse: enti pubblici comunali e sovracomunali (10), associazioni ambientaliste locali (4), proprietari forestali privati (4), altri attori della filiera foresta-legno quali imprese di utilizzazione boschive e di prima trasformazione del legname (4). Questi attori chiave attraverso un processo partecipativo a più fasi collaborano con gli esperti in pianificazione forestale alla definizione degli indirizzi gestionali del futuro Piano Forestale Territoriale di Indirizzo del Matese.

Raccolta dati

Al fine di evidenziare la percezione degli intervistati nei confronti dei singoli criteri di GFS e delle relazioni tra pratiche gestionali e criteri di GFS (Tab. 1) è stato predisposto un questionario semi-strutturato. Le informazioni sono state raccolte tramite la somministrazione *face-to-face* del questionario ai 22 portatori d'interesse individuati durante la *stakeholders analysis*.

La prima sezione del questionario mira a valutare l'importanza percepita nei confronti dei sei criteri di GFS, definiti nel corso della terza MCPFE di Lisbona (1998), e concernenti i principali beni e servizi erogati dalle foreste alla società (Notaro & Paletto 2004):

- Stoccaggio dell'anidride carbonica e stabilizzazione climatica.
- Stato di salute dell'ecosistema foresta.
- Fornitura di prodotti legnosi (legname e legna da ardere) e non legnosi (funghi, tartufi e piccoli frutti).

Tab. 1 - Criteri di Gestione Forestale Sostenibile (GFS) e pratiche gestionali considerate.

| | | |
|---|----|---|
| Criteri di gestione forestale sostenibile (GFS) | C1 | Mantenimento e appropriato miglioramento delle risorse forestali e loro contributo al ciclo globale del carbonio |
| | C2 | Mantenimento della salute e vitalità degli ecosistemi forestali |
| | C3 | Mantenimento e sviluppo delle funzioni produttive nella gestione forestale (prodotti legnosi e non legnosi) |
| | C4 | Mantenimento, conservazione e appropriato miglioramento della diversità biologica negli ecosistemi forestali |
| | C5 | Mantenimento e appropriato miglioramento delle funzioni protettive della gestione forestale (con specifica attenzione alla difesa del suolo e alla regimazione delle acque) |
| | C6 | Mantenimento delle altre funzioni e delle condizioni socio-economiche |
| Pratiche gestionali | P1 | Incrementare i prelievi in bosco di legname e legna da ardere rispetto ai quantitativi attuali |
| | P2 | Impiegare i residui dei tagli di utilizzazione (cimale e ramaglie) per la produzione di biomasse (cippato) |
| | P3 | Non asportare il legno morto a terra e le piante morte in piedi di grosse dimensioni (diametro minimo 30 cm) |
| | P4 | Favorire attraverso gli interventi selvicolturali boschi misti composti da più specie forestali |
| | P5 | Migliorare i sentieri in bosco (pulire) e mettere in opera panchine, tavolini, aree attrezzate per il pic-nic, cartellonistica esplicativa |
| | P6 | Potenziare la viabilità forestale (strade forestali per prelievo legname) e le piazzole di stoccaggio del materiale legnoso (imposti) |
| | P7 | Favore il passaggio dal bosco ceduo alla fustaia (conversioni) |
| | P8 | Eliminare le piante malate e deperienti (tagli fitosanitari) |
| | P9 | Non prevedere tagli di utilizzazione boschiva nelle zone ad elevata pendenza |

ti).

- Conservazione della biodiversità di specie, genetica ed ecosistemica.
- Protezione dai rischi naturali, principalmente di tipo idrogeologico.
- Assolvimento delle principali funzioni socio-economiche legate alla filiera foresta-legno.

L'efficacia di ciascun criterio nel migliorare la gestione sostenibile della risorsa forestale è valutata dagli intervistati esprimendo un grado di preferenza in una scala da 0, nessuna importanza, a 4, elevata importanza (scala Likert a cinque valori).

Nella seconda sezione del questionario è stato chiesto agli intervistati di esprimere un giudizio sugli effetti potenzialmente generabili da nove pratiche di gestione forestale nei confronti dei sei criteri di GFS, ciò significa che viene indagata la percezione-opinione che i singoli intervistati hanno in materia. Al fine di valutare l'intensità dell'effetto è stata impiegata una scala a cinque valori: -2 (effetto molto negativo), -1 (effetto negativo), 0 (nessun effetto/effetto neutro), +1 (effetto positivo), +2 (effetto molto positivo).

L'analisi congiunta delle due sezioni del questionario

permette un'analisi gerarchica a tre livelli (GFS, Criteri e pratiche gestionali) circa la percezione degli effetti che le pratiche gestionali hanno sulla GFS.

Tale ripartizione gerarchica rappresenta il punto di partenza per la predisposizione e l'analisi delle mappe cognitive.

Analisi ed elaborazione dei dati

Le informazioni ricavate dai questionari sono state elaborate al fine di investigare la percezione della GFS da parte dei diversi gruppi di interesse. L'elaborazione si è strutturata in tre fasi di lavoro: (1) predisposizione ed analisi delle mappe cognitive individuali e collettive dei portatori d'interesse; (2) individuazione della strategia d'intervento prioritaria per ciascun gruppo d'interesse, sulla base dei valori di *outdegree centrality* delle pratiche gestionali presenti nelle mappe cognitive; (3) valutazione del livello di soddisfazione dei vari gruppi d'interesse in considerazione della strategia d'intervento adottata (per gruppo e complessiva).

Le mappe cognitive di ciascun *stakeholder* sono state elaborate a partire dai dati raccolti con la sommi-

nistrazione del questionario. Successivamente, aggregando le ventidue mappe cognitive individuali prodotte, sono state predisposte quattro mappe cognitive collettive, una per ciascun gruppo d'interesse. Infine, come punto di arrivo del processo di elaborazione, è stata costruita una mappa strategica che ha riunito le diverse mappe cognitive collettive.

Per la predisposizione delle mappe cognitive collettive e della mappa strategica sono stati considerati i valori medi per gruppo di interesse (mappe cognitive collettive) e i valori medi complessivi (mappa strategica) attribuiti alle diverse pratiche forestali in relazione agli effetti prodotti sui criteri di GFS. Quando il valore medio risultava compreso tra -0.25 e +0.25 non è stato riportato il legame tra pratiche gestionali e criteri di GFS considerando tale intervallo la soglia oltre la quale considerare rilevanti gli impatti di una pratica su un criterio.

Sulla base del calcolo dell'indice di *outdegree centrality* delle singole mappe prodotte sono state individuate le pratiche di gestione da attuare per migliorare la sostenibilità. Tale indice mette in evidenza i nodi che possono raggiungere un elevato numero di altri nodi attraverso una rete di percorsi diretti (Chiesi 1999). Nel presente caso di studio i nodi sono le pratiche gestionali e i criteri di GFS, ed i valori di *outdegree centrality* (calcolati per ciascun criterio di GFS e pratica di gestione) consentono di comprendere su quali interventi è possibile puntare per influenzare positivamente la gestione forestale. La *outdegree centrality* dei singoli nodi è stata calcolata sulla base dei legami positivi in uscita (sono stati eliminati i legami negativi tra una pratica e un criterio), con i rispettivi pesi (valori indicati dagli intervistati), in quanto l'obiettivo è quello di osservare quali pratiche svolgono un ruolo chiave nel valorizzare più criteri e, conseguentemente, hanno un effetto positivo sulla GFS nel suo complesso. In altre parole, puntare su un limitato numero di pratiche gestionali chiave consente di ottenere un risultato soddisfacente in termini di gestione complessiva con un minor dispendio di risorse economiche.

Nel presente lavoro, per ciascun gruppo d'interesse e per tutti gli *stakeholders* nel complesso è stata delineata una strategia di intervento prioritaria, finalizzata a valorizzare la GFS. Si è valutato di rappresentare tale strategia tramite l'insieme delle due pratiche gestionali con i valori più elevati di *outdegree centrality*.

Sulla base della strategia d'intervento prioritaria delineata da ciascun gruppo d'interesse è stato possibile definire il Risultato Gestionale Percepito (R_p), in-

dice che esprime il livello di soddisfazione di un singolo o di un gruppo di interesse rispetto alla strategia prioritaria complessiva (riferita a tutti gli *stakeholders*) adottata per il conseguimento degli obiettivi preposti.

R_p è il prodotto tra il valore medio dell'effetto di una pratica su un criterio, così come dichiarato nell'intervista, moltiplicato per l'importanza di ciascun criterio in termini di GFS (attribuita dagli intervistati durante l'intervista) considerando unicamente le due pratiche gestionali prese in considerazione nella strategia d'intervento prioritaria per il complesso degli *stakeholders*. L'espressione per il calcolo del risultato gestionale percepito per ciascuna pratica può essere così espressa (eqn. 1):

$$R_{pi} = \frac{\sum_j^n E_{ij}}{n} \cdot I_j$$

dove R_{pi} è il risultato gestionale percepito per la pratica di gestione i , E_{ij} è l'effetto della pratica gestionale i sul criterio di GFS j , I_j è l'importanza media del criterio j così come dichiarata dagli intervistati e n è il numero di criteri di GFS (6).

È stato così possibile calcolare il risultato percepito per gruppo d'interesse, come somma del risultato gestionale percepito per le due pratiche considerate nella strategia d'intervento prioritaria.

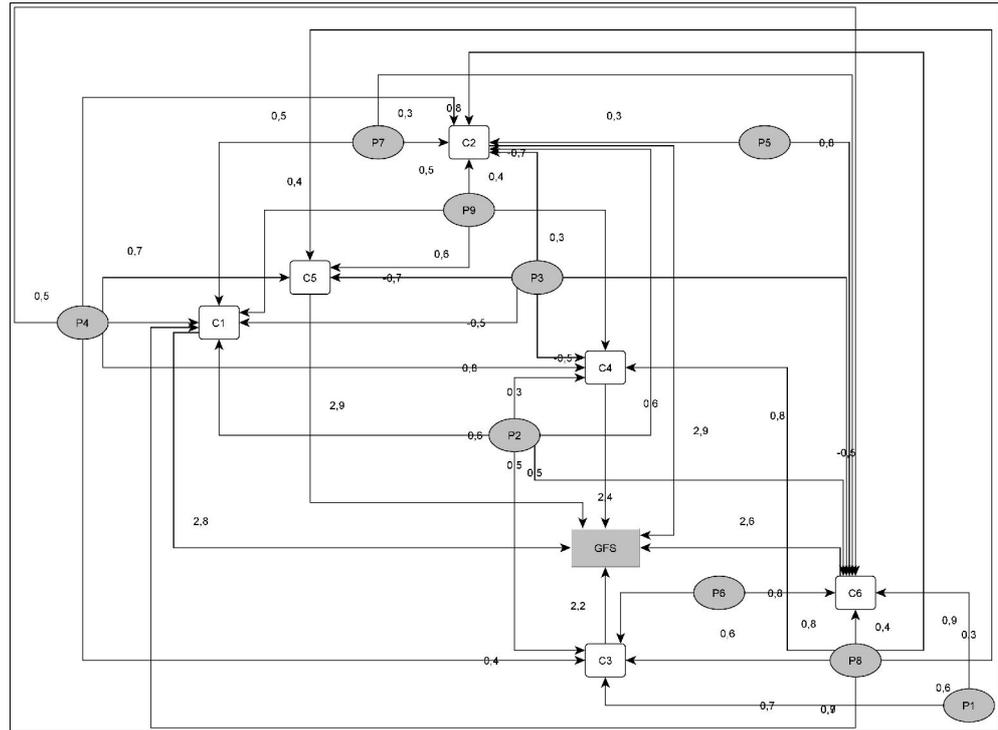
Questi due tipi di informazioni, la strategia d'intervento prioritaria e il risultato gestionale percepito, consentono di analizzare l'agenda politica dei singoli gruppi d'interesse sia in termini di interventi concreti da intraprendere, sia di percezione dei risultati conseguibili con una strategia gestionale.

Risultati e discussione

Le mappe cognitive collettive per ciascun gruppo d'interesse consentono di comprendere l'importanza attribuita ai sei criteri in favore della GFS e, in secondo luogo, di capire quali pratiche gestionali vengono considerate più idonee nel valorizzare uno o più criteri.

La mappa collettiva relativa agli enti pubblici, comunali e sovracomunali, evidenzia (Fig. 1) che i due criteri considerati più importanti per promuovere la GFS sono il Criterio 2 e il Criterio 5 entrambi con un valore medio di 2.90. La mappa mette inoltre in luce come due siano le pratiche gestionali considerate in grado di migliorare contemporaneamente tutti i criteri di GFS: gli interventi selvicolturali volti a favorire i boschi misti (P4) e i tagli fitosanitari finalizzati ad eliminare le piante morte e deperienti (P8) che

Fig. 1 - Mappa cognitiva collettiva relativa agli enti pubblici del Matese. Con C sono indicati i diversi Criteri di GFS e con P le diverse pratiche gestionali, descritti in Tab. 1. I valori rappresentano i valori medi per gruppo di interesse attribuiti alle diverse pratiche forestali in relazione agli effetti prodotti sui criteri di GFS. Il range dei valori va da -2 (effetto molto negativo) a +2 (effetto molto positivo).

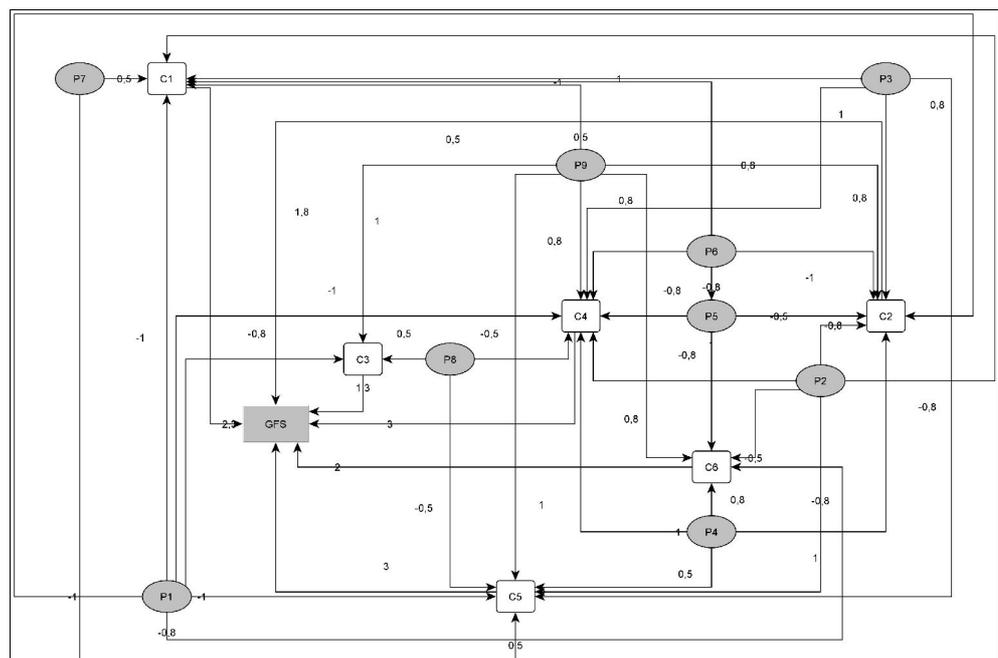


potrebbero compromettere la funzionalità dell'ecosistema attraverso la diffusione di patologie o attacchi di insetti. La vitalità degli ecosistemi e la stabilità idrogeologica dei popolamenti forestali risultano quindi essere l'elemento chiave della sostenibilità per questo gruppo di attori, da conseguirsi tramite interventi culturali e tagli mirati o tramite la diversificazione strutturale e specifica dei popolamenti.

Le associazioni ambientaliste considerano invece prioritari i Criteri 4 e 5, a dimostrazione che questo

gruppo d'interesse vede nella conservazione della biodiversità, sia specifica che ecosistemica, e nella protezione dai rischi naturali le priorità della gestione sostenibile. La mappa cognitiva (Fig. 2) di questo gruppo evidenzia come due pratiche gestionali siano percepite in modo antitetico: l'incremento dei tagli in bosco al fine di accrescere i prelievi di legname (P1) è considerata una pratica che influenza negativamente tutti i criteri di GFS; all'opposto la Pratica 9, relativa alla sospensione dei prelievi legnosi nelle zone ad

Fig. 2 - Mappa cognitiva collettiva relativa alle associazioni ambientaliste del Matese. Con C sono indicati i diversi Criteri di GFS e con P le diverse pratiche gestionali, descritti in Tab. 1. I valori rappresentano i valori medi per gruppo di interesse attribuiti alle diverse pratiche forestali in relazione agli effetti prodotti sui criteri di GFS. Il range dei valori va da -2 (effetto molto negativo) a +2 (effetto molto positivo).



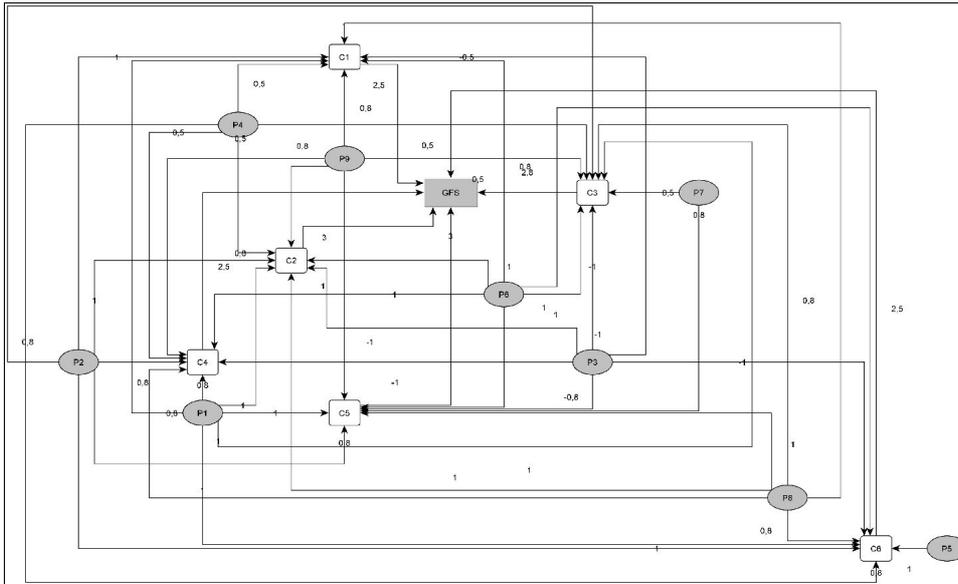


Fig. 3 - Mappa cognitiva collettiva relativa alle imprese della filiera foresta-legno del Matese. Con C sono indicati i diversi Criteri di GFS e con P le diverse pratiche gestionali, descritti in Tab. 1. I valori rappresentano i valori medi per gruppo di interesse attribuiti alle diverse pratiche forestali in relazione agli effetti prodotti sui criteri di GFS. Il range dei valori va da -2 (effetto molto negativo) a +2 (effetto molto positivo).

elevata pendenza per motivi idrogeologici, è vista positivamente non solo per il Criterio 5, relativo alla funzione protettiva della gestione, ma anche per gli altri cinque criteri. I due aspetti analizzati in modo congiunto portano a concludere che le associazioni ambientaliste locali hanno come priorità gestionale la riduzione dei tagli di utilizzazione per finalità di conservazione naturalistica e protezione dai rischi naturali. Questi due aspetti sono pienamente in linea con i valori ecologici e di conservazione dell'ambiente di cui le associazioni ambientaliste sono i principali promotori nella società. Nello specifico viene en-

fatizzato il valore intrinseco della natura così come teorizzato, negli anni '70, dall'etica ambientale (Samuelsson 2010). Tale prospettiva di analisi la si intuisce dall'elevata importanza attribuita da questo gruppo di attori alla componente morta in foresta e alla diversità specifica dei popolamenti forestali, entrambi considerati aspetti rilevanti per la conservazione della diversità naturale nel suo complesso.

Le imprese della filiera foresta-legno (Fig. 3) prediligono una più ampia rosa di pratiche gestionali al fine di conseguire la sostenibilità, dando priorità agli effetti che tali pratiche hanno su due criteri conside-

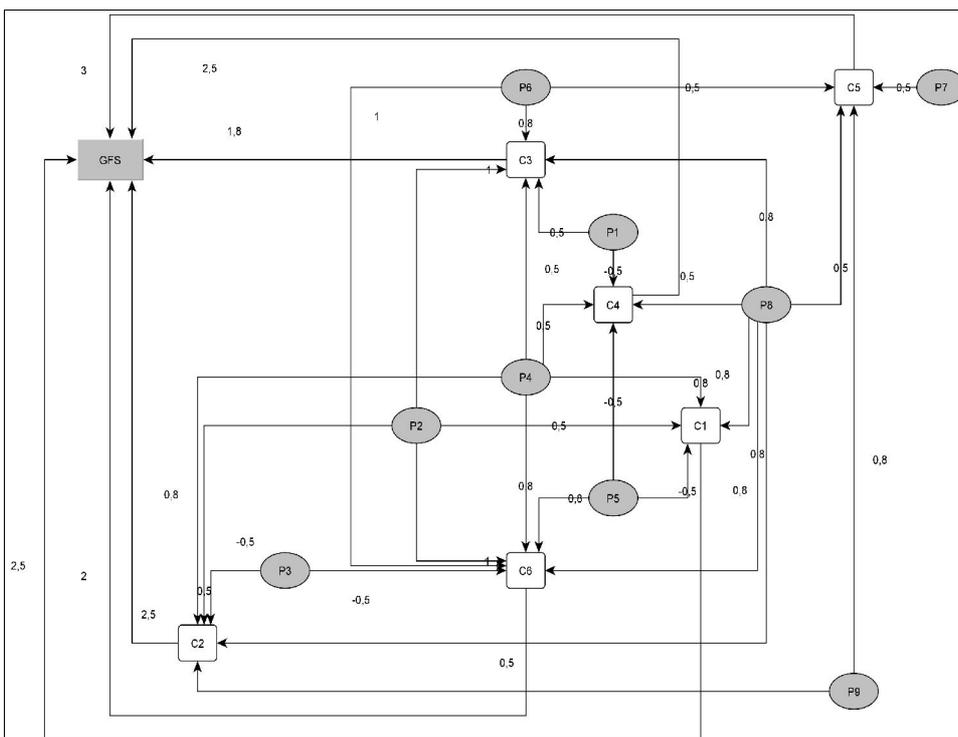


Fig. 4 - Mappa cognitiva collettiva relativa ai proprietari forestali privati del Matese. Con C sono indicati i diversi Criteri di GFS e con P le diverse pratiche gestionali, descritti in Tab. 1. I valori rappresentano i valori medi per gruppo di interesse attribuiti alle diverse pratiche forestali in relazione agli effetti prodotti sui criteri di GFS. Il range dei valori va da -2 (effetto molto negativo) a +2 (effetto molto positivo).

rati prioritari (Criterio 2 e 5). Dall'analisi della mappa si evince che la sola pratica gestionale considerata del tutto negativa sia la Pratica 3, viceversa le pratiche i cui effetti vengono visti in modo più positivo sono le pratiche gestionali finalizzate alla produzione legnosa (P1, cioè incrementare i tassi di utilizzazione in bosco, e P2, cioè l'impiego dei residui nella produzione di cippato) e l'esecuzione dei tagli fitosanitari per mantenere la vitalità e funzionalità dell'ecosistema forestale (P8). Queste informazioni evidenziano potenziali conflitti tra le associazioni am-

bientaliste e le imprese della filiera foresta-legno che hanno priorità gestionali antitetiche. Se le associazioni ambientaliste considerano prioritaria la conservazione della biodiversità da conseguirsi attraverso il rilascio del legno morto in bosco, le imprese considerano l'incremento dei tassi di utilizzazione e l'impiego dei residui del taglio come pratiche utili per incentivare la filiera energetica locale, pur valutando la vitalità degli ecosistemi e la protezione idrogeologica criteri prioritari per la sostenibilità della gestione.

I proprietari forestali privati (Fig. 4) considerano,

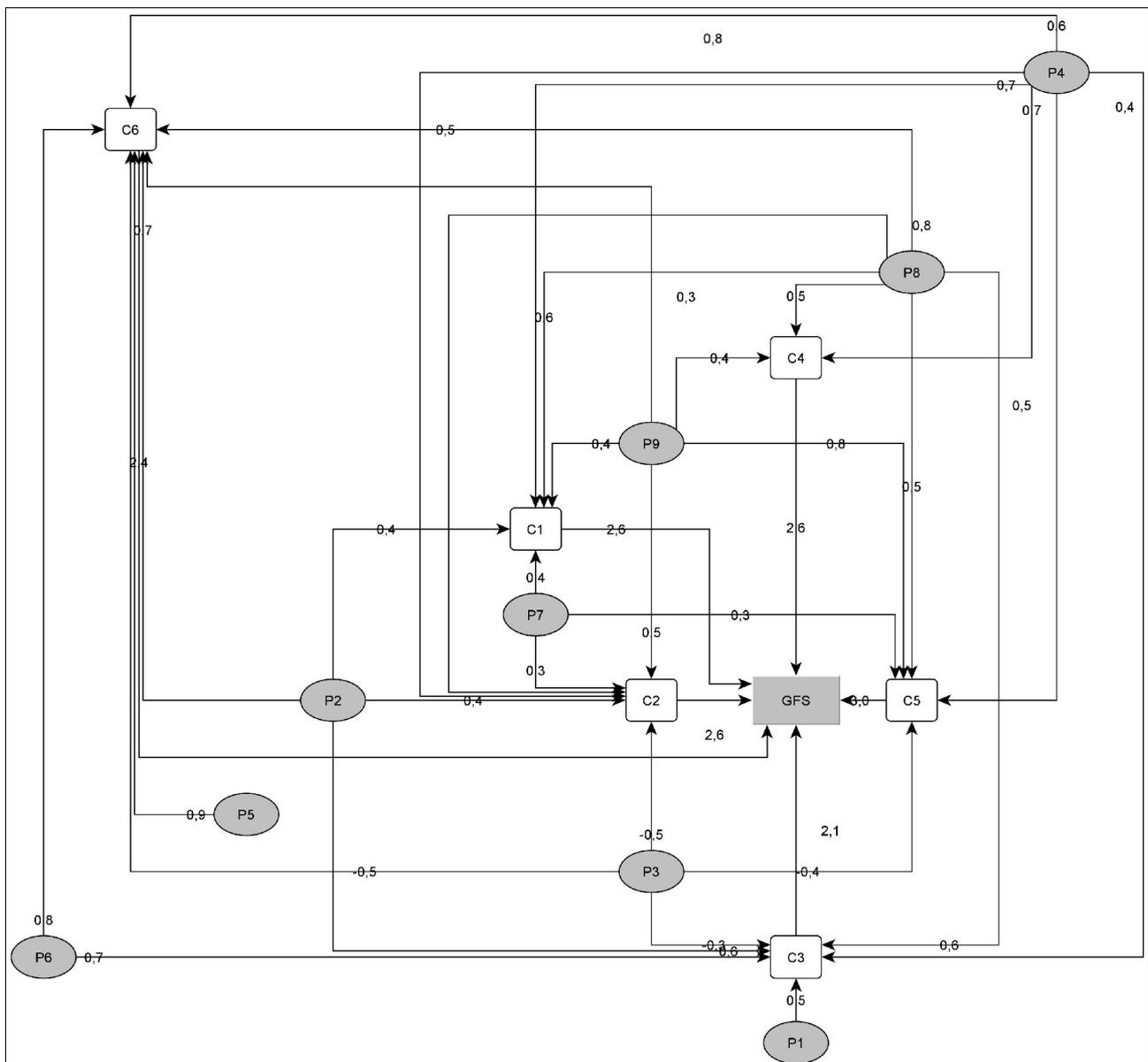


Fig. 5 - Mappa strategica relativa a tutti i portatori d'interesse del Matese. Con C sono indicati i diversi Criteri di GFS e con P le diverse pratiche gestionali, descritti in Tab. 1. I valori rappresentano i valori medi per gruppo di interesse attribuiti alle diverse pratiche forestali in relazione agli effetti prodotti sui criteri di GFS. Il range dei valori va da -2 (effetto molto negativo) a +2 (effetto molto positivo).

invece, come criterio chiave della gestione sostenibile il ruolo di protezione delle foreste nei confronti dei rischi naturali (Criterio 5) e secondariamente altri tre criteri a cui attribuiscono eguale importanza (Criterio 1, 2 e 4). Stupisce come il criterio produttivo (Criterio 3) sia considerato il meno rilevante per questo gruppo di attori. Tale fatto può essere legato alla consapevolezza del basso valore economico dei boschi di proprietà privata del Matese, dovuto da un lato alla composizione specifica dei boschi (latifoglie principalmente destinate a legna da ardere) e dall'altro alla frammentazione e polverizzazione della proprietà forestale. In termini di pratiche gestionali il rilascio del legno morto a terra e in piedi di grosse dimensioni (P3) è valutato negativamente verso tutti i criteri di GFS con cui ha legami, mentre i tagli fitosanitari (P8) vengono considerati positivi verso tutti i criteri.

La mappa strategica di Fig. 5 sintetizza i dati per tutti gli *stakeholders* intervistati, nel loro complesso. La mappa rappresenta quindi quello che può definirsi uno scenario percepito collettivo degli intervistati. Va precisato che il maggior peso, in termini numerici, dei rappresentanti degli enti pubblici rispetto agli altri gruppi d'interesse influenza i valori rappresentati nella mappa nella direzione della percezione degli attori pubblici. Al di là di ciò, si nota come il criterio di gestione ritenuto più importante sia il Criterio 5 finalizzato alla protezione idrogeologica, con un valore prossimo a 3. Del resto tale criterio è ritenuto prioritario da tutti i gruppi di interesse. Il valore più basso viene assegnato alle funzioni produttive della foresta (Criterio 3) a confermare che la produzione di legname non è considerata un aspetto chiave in un'ottica di gestione forestale sostenibile. Le pratiche gestionali idonee per migliorare i criteri reputati più importanti, sono da un lato il favorire i bo-

schisti misti (P4) e dall'altro gli interventi fitosanitari (P8). In questo risultato è da considerare il peso rivestito dagli attori pubblici, come precedentemente accennato. La mappa strategica si rivela un prezioso strumento nell'ambito di un processo decisionale partecipativo perché, mostrando l'importanza assegnata ai singoli criteri di GFS e, al contempo, la percezione nei confronti degli effetti delle diverse pratiche gestionali, facilita la definizione di soluzioni condivise volte a favorire a livello locale una gestione sostenibile della risorsa forestale.

Il calcolo della *outdegree centrality* al fine di individuare le due pratiche gestionali principali su cui puntare per migliorare la GFS del territorio del Matese (Tab. 2) evidenzia che tre gruppi su quattro mostrano una situazione chiara, in cui due pratiche prevalgono sulle altre. Invece le imprese della filiera foresta-legno considerano quattro pratiche gestionali egualmente importanti. Emerge comunque che tra i gruppi le pratiche gestionali considerate come prioritarie non sono le stesse. Enti pubblici e proprietari privati condividono le medesime priorità (P4 - favorire con interventi selvicolturali *ad hoc* i boschi misti, e P8 - interventi fitosanitari), ma con un gradiente d'importanza differente; tali priorità prevalgono anche a livello complessivo. La P4 è percepita come pratica prioritaria anche dalle associazioni che hanno come altra pratica preferita la P3 cioè il rilascio del legno morto in bosco per motivi di conservazione della biodiversità. Le imprese della filiera presentano invece un insieme più ampio di pratiche considerandone 4 con il massimo punteggio possibile. In sintesi, come anticipato, la strategia d'intervento complessiva dei 22 portatori d'interesse punta sul favorire i boschi misti in quanto considerati più stabili rispetto ai boschi monospecifici e sui tagli fitosanitari mirati ad incrementare la stabilità dei popolamen-

Tab. 2 - *Outdegree centrality* di ciascuna pratica di gestione per gruppo d'interesse. (a): le due principali pratiche per gruppo d'interesse da includere nella strategia d'intervento.

| Pratiche | Enti pubblici | Associazioni | Proprietari privati | Imprese filiera | Totale |
|-----------|-------------------|-------------------|---------------------|-------------------|-------------------|
| Pratica 1 | 0.33 | 0.00 | 0.17 | 1.00 ^a | 0.17 |
| Pratica 2 | 0.83 | 0.00 | 0.67 | 1.00 ^a | 0.67 |
| Pratica 3 | 0.00 | 1.00 ^a | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| Pratica 4 | 1.00 ^a | 1.00 ^a | 0.83 ^a | 0.83 | 1.00 ^a |
| Pratica 5 | 0.33 | 0.50 | 0.17 | 0.17 | 0.17 |
| Pratica 6 | 0.33 | 0.50 | 0.50 | 1.00 ^a | 0.33 |
| Pratica 7 | 0.50 | 0.50 | 0.17 | 0.33 | 0.50 |
| Pratica 8 | 1.00 ^a | 0.50 | 1.00 ^a | 1.00 ^a | 1.00 ^a |
| Pratica 9 | 0.67 | 0.75 | 0.33 | 0.83 | 0.83 |

Tab. 3 - R_p per le due pratiche prioritarie di GFS suddiviso per gruppo d'interesse ed R_p totale.

| Gruppi d'interesse | P4 | P8 | Σ |
|---------------------|-----|------|----------|
| Enti pubblici | 1.8 | 1.8 | 3.6 |
| Associazioni | 1.4 | -0.3 | 1.1 |
| Proprietari privati | 1.4 | 1.6 | 3.0 |
| Imprese filiera | 1.3 | 2.5 | 3.8 |
| Totale | 1.6 | 1.5 | 3.0 |

ti. In linea con quanto emerso dalla mappa collettiva, pratiche selvicolturali mirate ad incrementare la diversità specifica dei popolamenti, garantendone anche una stabilità strutturale con interventi mirati a limitare il diffondersi di patologie, sembrano essere quelle ritenute prioritarie nella direzione della gestione sostenibile della risorsa forestale.

Analizzando i risultati relativi alla percezione dei gruppi d'interesse nei confronti della strategia di intervento prioritaria collettiva emergono delle differenze degne di nota (Tab. 3). Il risultato gestionale percepito mostra valori maggiori per gli enti pubblici e le imprese della filiera foresta-legno, mentre le associazioni ambientaliste mostrano un risultato particolarmente basso.

Questi risultati possono essere considerati confortanti, precludendo al fatto che durante la fase di negoziazione non dovrebbero sorgere particolari conflitti. Si osserva infatti, in primo luogo che gli enti pubblici ed i proprietari forestali privati vedono coincidere totalmente le loro pratiche prioritarie con quelle complessive, e in secondo luogo, che le associazioni ambientaliste e le imprese della filiera foresta-legno risultano comunque soddisfatte per un criterio su due.

Conclusioni

Nel presente lavoro le mappe cognitive sono state impiegate per mettere in evidenza i *belief-systems* (Steinbruner 1974) dei portatori d'interessi e, conseguentemente, per facilitare il processo decisionale inerente la scelta degli interventi di gestione forestale da attuare per rispondere alle richieste internazionali di gestione sostenibile. È emerso che l'impiego delle mappe cognitive nella gestione forestale riveste un'importanza strategica come strumento di supporto del processo decisionale nei casi in cui le decisioni vengono prese da un gruppo di soggetti in modo interattivo (*group decision making*), come avviene normalmente nella pianificazione forestale partecipata. Infatti, le interazioni dirette (*face-to-face*) tra i partecipanti possono dare luogo a fenomeni come il pensiero di gruppo (*groupthink*), vale a dire la persuasione

coercitiva e il rafforzamento delle posizioni di potere (Hjortso et al. 2005). Questi due fenomeni fanno sì che da un lato gli attori con un maggior prestigio e potere durante il processo partecipativo possono, in maniera più o meno consapevole, influenzare e modificare a proprio favore le posizioni degli altri portatori d'interessi. Dall'altro lato uno spostamento di posizione di alcuni *stakeholders* nella direzione degli attori che detengono già una posizione privilegiata nella comunità non fa altro che rafforzare ulteriormente tali attori. La concomitanza di questi due fenomeni influenza negativamente il processo partecipativo limitando il vaglio di tutte le opzioni possibili alle sole opzioni gradite dagli attori in posizione privilegiata. All'interno dei gruppi omogenei e coesi accade di uniformare le opinioni dei singoli all'opinione della maggioranza poiché la tendenza a ricercare l'unanimità è più forte del desiderio di far emergere le motivazioni e le richieste dei singoli. Una frequente conseguenza del *groupthink* è il fatto che le soluzioni alternative non vengono prese in considerazione dal gruppo, facendo emergere un'unica soluzione condivisa da tutti.

Nella gestione forestale, dove i portatori d'interessi sono molteplici e dove frequentemente gli interessi sono divergenti il fenomeno del pensiero di gruppo si verifica raramente. Il rischio si può semmai riscontrare in quelle zone dove la risorsa forestale non svolge un ruolo rilevante per la popolazione locale, la comunità è omogenea dal punto di vista sociale e culturale e il potere decisionale è ripartito tra pochi attori.

Il supporto delle mappe cognitive è determinante se vengono utilizzate nelle prime fasi del processo decisionale, e nel caso della gestione forestale a monte dell'individuazione dei diversi scenari gestionali. In queste fasi le mappe consentono ai tecnici ed ai gestori di cogliere la percezione consapevole dei singoli *stakeholders* e dei gruppi d'interesse in merito alla strategia da adottare per gestire la risorsa forestale in modo sostenibile.

Vanno comunque evidenziate alcune criticità per la predisposizione e l'elaborazione delle mappe cogni-

tive, insite nel settore forestale. Una prima difficoltà è legata alla somministrazione del questionario a causa della disomogeneità, in termini di conoscenze e competenze, da parte dei portatori d'interessi. Alcuni *stakeholders* presentano un bagaglio conoscitivo ampio e tale da poter valutare appropriatamente tutte le interazioni tra pratiche gestionali e criteri di GFS; altri, invece, si trovano in difficoltà a valutare interventi di gestione forestale tecnici o ad esprimersi su questioni che richiedono conoscenze specialistiche non in loro possesso. Un altro elemento di criticità è legato al frequente squilibrio numerico tra gli attori. Infatti, come nel presente caso, reperire ed intervistare gli attori pubblici non comporta particolari difficoltà. Per quanto riguarda invece attori quali le imprese di utilizzazione boschiva, le ditte di trasformazione del legname e i rappresentanti di piccoli gruppi di interesse, accade frequentemente che per motivi di tempo, di difficoltà nella localizzazione e talvolta di diffidenza, questi attori non siano facilmente contattabili. Ne deriva un campione non equilibrato che può ovviamente influenzare i risultati nella direzione del gruppo più rappresentato.

In conclusione, si può asserire che nell'ottica di una gestione che ribadisce come pilastro della sostenibilità il perseguimento delle funzioni ecologiche, economiche ma anche sociali della foresta, l'impiego di strumenti tipici delle scienze sociali è auspicabile. Tali strumenti sono di supporto nell'indagare gli aspetti percettivi e nel mettere in luce le relazioni tra gli attori in merito alla gestione della risorsa forestale, in modo da accrescere il quadro conoscitivo a disposizione dei tecnici e, di conseguenza, migliorare il processo decisionale.

Ringraziamenti

Gli autori intendono ringraziare la Regione Molise per il supporto finanziario alla realizzazione della presente ricerca. Il presente lavoro è stato svolto in parti uguali dagli Autori.

Bibliografia

Agnoloni S, Bianchi M, Bianchetto E, Cantiani P, De Meo I, Dibari C, Ferretti F (2009). I piani forestali territoriali di indirizzo: una proposta metodologica. *Forest@* 6: 140-147. - doi: [10.3832/efor0582-006](https://doi.org/10.3832/efor0582-006)

Alexander M (2011). Cognitive social network maps: The value of qualitative data collection. In: Proceedings of the "TASA Conference Local Lives/ Global Networks". University of Newcastle Press, Newcastle, UK, pp. 1-16.

Axelrod R (1976). The analysis of cognitive maps. In: "Structure of Decision" (Axelrod R ed). The Cognitive

Maps of Political Elite, Princeton University Press, Princeton, MS, USA, pp. 404.

Brundtland GH (1987). Report of the World Commission on environment and development: our common future. Annex to document A/42/427, United Nations. [online] URL: http://conspect.nl/pdf/Our_Common_Future-Brundtland_Report_1987.pdf

Cantiani MG (2012). Forest planning and public participation: a possible methodological approach. *iForest* 5: 72-82. - doi: [10.3832/efor0602-009](https://doi.org/10.3832/efor0602-009)

Cerreta M, De Toro P (2002). Valutazioni integrate ed approcci metodologici per la sostenibilità del territorio. In: Atti del "XXXII Incontro di Studio", Centro Studi di Estimo ed Economia Territoriale (Ce.S.E.T.), Firenze, pp. 405-423.

Chiesi AM (1999). L'analisi dei reticoli. Franco Angeli editore, Milano, pp. 255.

Codara L (1998). Le mappe cognitive. Uno strumento di analisi per la ricerca sociale e per l'intervento organizzativo. Carocci editore, Roma, pp. 211.

Dadaser F, Özesmi U (2002). Stakeholder analysis for Sultan Marshes ecosystem: a fuzzy cognitive approach for conservation of ecosystems. In: Proceedings of the "EPM-R2002 - Environmental Problems of the Mediterranean Region". Nicosia (North Cyprus) Apr 2002, pp. 12-15.

Downs RM, Stea D (1977). Maps in minds: reflections on cognitive mapping. Harper and Row, New York, USA, pp. 284.

Funtowicz S, Ravetz J (1993). Science for the Post-Normal age. *Futures* 6: 568-582.

Gaglioppa P, Zani A (2011). Gestione forestale sostenibile nel Lazio: implementazione della normativa di settore con le indicazioni della Rete Natura 2000. *Forest@* 8: 35-42. - doi: [10.3832/efor0647-008](https://doi.org/10.3832/efor0647-008)

Gatto P, Pettenella D, Secco L (2009). Payments for forest environmental services: organisational models and related experiences in Italy. *iForest* 2: 133-139. - doi: [10.3832/efor0504-002](https://doi.org/10.3832/efor0504-002)

Hjortsø CN, Møller Christensen S, Tarp P (2005). Rapid stakeholder and conflict assessment for natural resource management using cognitive mapping: the case of Damdoi forest enterprise, Vietnam. *Agriculture and Human Value* 22: 149-167. - doi: [10.1007/s10460-004-8275-z](https://doi.org/10.1007/s10460-004-8275-z)

Kant S, Lee S (2004). A social choice approach to sustainable forest management: an analysis of multiple forest values in Northwestern Ontario. *Forest Policy and Economics* 6: 215-227. - doi: [10.1016/j.forpol.2004.03.005](https://doi.org/10.1016/j.forpol.2004.03.005)

Kozak RA, Spetic WC, Harshaw HW, Maness TC, Shepard SRJ (2008). Public priorities for sustainable forest management in six forest dependent communities of British Columbia. *Canadian Journal of Forest Research* 38: 3071-3084. - doi: [10.1139/X08-146](https://doi.org/10.1139/X08-146)

- Isaac ME, Dawoe E, Sieciechowicz K (2009). Assessing local knowledge use in agroforestry management with cognitive maps. *Environmental Management* 43: 1321-1329. - doi: [10.1007/s00267-008-9201-8](https://doi.org/10.1007/s00267-008-9201-8)
- Inglehart R (1998). La società postmoderna. Mutamento, ideologie e valori in 43 paesi. Editori Riuniti, Roma, pp. 478.
- Jacob S, Luloff AE (1995). Exploring the meaning of rural through cognitive maps. *Rural Sociology* 60: 260-273. - doi: [10.1111/j.1549-0831.1995.tb00572.x](https://doi.org/10.1111/j.1549-0831.1995.tb00572.x)
- Lovreglio R, Gammarano G, Leone V (2006). La Gestione Forestale Sostenibile: esempio di applicazione di criteri e indicatori della certificazione PEFC. *Forest@* 3: 39-44. - doi: [10.3832/efor0348-0030039](https://doi.org/10.3832/efor0348-0030039)
- Martinelli A (2008). La modernizzazione. Laterza editore, Roma, pp. 145.
- Maslow AH (1977). Motivazione e personalità. Armando editore, Roma, pp. 538.
- Mendoza GA, Prabhu R (2003). Qualitative multi-criteria approaches to assessing indicators of sustainable forest resource management. *Forest Ecology and Management* 174: 329-343. - doi: [10.1016/S0378-1127\(02\)00044-0](https://doi.org/10.1016/S0378-1127(02)00044-0)
- Mendoza GA, Prabhu R (2005). Combining participatory modeling and multi-criteria analysis for community-based forest management. *Forest Ecology and Management* 207: 145-156. - doi: [10.1016/j.foreco.2004.10.024](https://doi.org/10.1016/j.foreco.2004.10.024)
- Notaro S, Paletto A (2004). Evoluzione storica del concetto di Gestione Forestale Sostenibile (GFS) nel corso delle Conferenze Ministeriali sulla protezione delle foreste in Europa. *Dendronatura* 1: 22-30.
- Pettenella D, Urbinati C, Bortoluzzi B, Fedrigoli M, Piccini C (2000). Indicatori di gestione forestale sostenibile in Italia. Serie stato dell'ambiente no. 11, ANPA Dipartimento Stato dell'Ambiente, Controlli e Sistemi Informativi, Roma, pp. 192.
- SAM (2004). Standard di buona gestione forestale per i boschi appenninici e mediterranei. Forest Stewardship Council Italia, web site, pp. 23. [online] URL: <http://www.fsc-italia.it/download/standard/SAMdef.pdf>
- Samuelsson L (2010). Reasons and values in environmental ethics. *Environmental Values* 19: 517-535. - doi: [10.3197/096327110X531589](https://doi.org/10.3197/096327110X531589)
- Sheppard SRJ (2005). Participatory decision support for sustainable forest management: a framework for planning with local communities at the landscape level in Canada. *Canadian Journal of Forest Research* 7: 1515-1526. - doi: [10.1139/x05-084](https://doi.org/10.1139/x05-084)
- Sheppard SRJ, Meitner M (2005). Using multi-criteria analysis and visualisation for sustainable forest management planning with stakeholder groups. *Forest Ecology and Management* 1-2: 171-187.
- Steinbruner JD (1974). The cybernetic theory of decision. New dimension of political analysis. Princeton University Press, Princeton, MS, USA, pp. 366.
- Tikkanen J, Isokääntä T, Pykäläinen J, Leskinen P (2006). Applying cognitive mapping approach to explore the objective-structure of forest owners in a Northern Finnish case area. *Forest Policy and Economics* 9: 139-152. - doi: [10.1016/j.forpol.2005.04.001](https://doi.org/10.1016/j.forpol.2005.04.001)
- Willits FK, Bealer RC (1967). An evaluation of a composite definition of "rurality". *Rural Sociology* 32: 165-177.