

## Percezione sociale delle gestione forestale: il caso della foresta peri-urbana di Monte Morello in provincia di Firenze

Alessandro Paletto <sup>(1)</sup>,  
Isabella De Meo <sup>(2)</sup>,  
Paolo Cantiani <sup>(3)</sup>,  
Silvia Guerrini <sup>(2)</sup>,  
Alessandra Lagomarsino <sup>(2)</sup>

*Social perception of forest management: the case of the peri-urban forest of Monte Morello (Florence, Italy)*

Urban and peri-urban forests play a relevant role for the urban population providing recreational and relaxing opportunities, improving air and water quality, and maintaining local biodiversity. In the last century, anthropic pressure and social requests on urban and peri-urban forests was drastically increased. In this context, surveys aimed to investigate the opinions and preferences of residents and visitors about urban and peri-urban forests are relevant in order to supply useful information to the local managers. The aim of the present study is to investigate social preferences for aesthetic and functional characteristics of the Monte Morello peri-urban forest in Tuscany after two different silvicultural treatments (traditional thinning and selective thinning). In order to collect the social preferences a semi-structured questionnaire was administered in spring-summer 2016 to 201 visitors of the Monte Morello peri-urban forest. The results of the survey show that the respondents prefer mixed forests with a horizontal and vertical differentiated stand structure. The respondents prefer three benefits (ecosystem services) provided by the Monte Morello forest: recreational opportunities, carbon dioxide sequestration and biodiversity conservation. In addition, the results show that respondents prefer from the aesthetic point of view the peri-urban forest of Monte Morello after the selective thinning. Conversely, the scenario *status quo* is the least appreciated due to the high amount of deadwood. The results of the present study provide quali-quantitative information useful for the decision makers (forest planners and managers) in order to define forest management strategies to enhance a peri-urban forest from the recreational point of view and to increase the site attractiveness.

**Keywords:** Peri-urban Forests, Ecosystem Services, Tourism-recreation Function, Visitors, Questionnaire Survey, Tuscany Region

### Introduzione

Nell'ultimo secolo il ruolo delle foreste urbane e peri-urbane è profondamente cambiato a causa di una serie di fattori globali – quali l'urbanizzazione e l'industrializzazione – che hanno aumentato la pressione antropica sulle aree naturali prossime agli abitati e, al contempo, ne hanno accresciuto l'importanza sociale (Blazevska et al. 2012, Paletto et al. 2017, Pastorella et al. 2017). Il rivitalizzato ruolo delle aree naturali con elementi arborei, interne alle città (foreste urbane) o localizzate nelle zone limitrofe ai centri urbani (foreste peri-urbane), è dovuto ad una crescente richiesta sociale di zone verdi dove svolgere attività sportive e ricreative – ad esempio corsa, passeggiate

con i cani, bicicletta (Andrada & Deng 2010) – e in grado di migliorare la qualità della vita dei residenti (Tuffery 2014). In tal senso, le foreste urbane e peri-urbane sono un importante “polmone verde” per la popolazione urbana, in grado assorbire anidride carbonica (CO<sub>2</sub>) atmosferica e sostanze inquinanti (Strohbach & Haase 2012, Nikodinoska et al. 2018). Tali foreste svolgono inoltre un rilevante ruolo estetico migliorando la vivibilità e la gradevolezza degli spazi urbani (Camps-Calvet et al. 2016).

La popolazione urbana mondiale negli anni '50 del secolo scorso costituiva meno del 30% della popolazione totale; nei primi anni del nuovo millennio tale popolazione è salita al 47% e si stima che arriverà al 60% nel 2025 (Sanesi

□ (1) Consiglio per la ricerca in agricoltura e l'analisi dell'economia agraria, Centro di ricerche Foreste e Legno (CREA), p.za Nicolini 6, I-38100 Trento (Italy); (2) Consiglio per la ricerca in agricoltura e l'analisi dell'economia agraria, Centro di ricerche Agricoltura e Ambiente (CREA), v. di Lanciola 12/A, I-50125 Firenze (Italy); (3) Consiglio per la ricerca in agricoltura e l'analisi dell'economia agraria, Centro di ricerche Foreste e Legno (CREA), v.le Santa Margherita 80, I-52100 Arezzo (Italy)

@ Isabella De Meo ([isabella.demeo@crea.gov.it](mailto:isabella.demeo@crea.gov.it))

Ricevuto: Feb 23, 2018 - Accettato: Apr 24, 2018

**Citazione:** Paletto A, De Meo I, Cantiani P, Guerrini S, Lagomarsino A (2018). Percezione sociale delle gestione forestale: il caso della foresta peri-urbana di Monte Morello in provincia di Firenze. *Forest@* 15: 29-39. - doi: [10.3832/efor2769-015](https://doi.org/10.3832/efor2769-015) [online 2018-04-30]

Editor: Marco Borghetti

& Chiarello 2006). Inoltre, il recente fenomeno della globalizzazione, che ha drasticamente ridotto sia le distanze fisiche sia le distanze virtuali, ha modificato le abitudini e le preferenze della popolazione urbana nei confronti dell'ambiente in generale e delle foreste in particolare (Sheppard 2015). Nel settore delle risorse naturali tale recente mutamento sociale è stato messo in evidenza da diversi studi che hanno comparato i valori e le preferenze della popolazione urbana e rurale in merito a differenti aspetti legati alla gestione delle risorse naturali (Andrada & Deng 2010, Blazevska et al. 2012, Paletto et al. 2012, Nikodinoska et al. 2015). Questi studi hanno messo in luce come la popolazione urbana assegni un'importanza maggiore ai servizi immateriali forniti dalle risorse naturali, quali ad esempio i servizi culturali (valori storici, spirituali e sociali) e i servizi di regolazione (regolazione del clima e delle maree, depurazione delle acque, protezione dalle calamità naturali, impollinazione e controllo delle infestazioni), mentre le popolazioni rurali attribuiscono una maggiore importanza ai valori materiali forniti dalle risorse naturali quali i servizi di approvvigionamento (produzione di cibo, di acqua potabile, di materie prime ed energia). La suddetta categorizzazione dei servizi ecosistemici ci rimanda a quanto asserito dal *Millennium Ecosystem Assessment* (MEA 2005). Tale rapporto identifica quattro principali categorie di benefici forniti dagli ecosistemi naturali all'uomo: i servizi di approvvigionamento; i servizi di regolazione; i servizi di supporto alla vita e i servizi culturali. All'interno dell'ultima categoria di servizi ecosistemici rientrano tutti gli aspetti legati al rapporto tra la società umana e gli ecosistemi naturali sia in termini di uso diretto, come nel caso della fruizione turistico-ricreativa (Tyrväinen 1999), sia in termini estetici, contemplativi e di conservazione dell'eredità culturale e spirituale di un luogo (Pukkala et al. 1988). I servizi culturali rivestono un'importanza particolare proprio nel contesto urbano dove l'ambiente è stato maggiormente modificato dall'uomo al fine di soddisfare i propri bisogni e, pertanto, può essere interpretato come espressione della società che lo ha plasmato nel corso dei secoli. Viceversa, nel contesto rurale l'ambiente naturale è spesso percepito dalla comunità locale come un elemento caratterizzante l'identità culturale del territorio di riferimento (Giacovelli et al. 2015).

Negli ultimi decenni, a livello planetario, la pressione antropica nei confronti delle foreste urbane e peri-urbane è aumentata a causa della molteplicità di richieste derivanti sia dalla popolazione residente sia dai turisti e visitatori (Majumdar et al. 2011, González 2017). Le richieste sociali della popolazione residente riguardano principalmente la possibilità di rilassarsi nella natura, di respirare aria pulita uscendo dal caos e dall'inquinamento cittadino, e di svolgere attività sportive all'aria aperta. Per quanto concerne il fenomeno turistico, definito come "turismo grigio" per via delle caratteristiche peculiari del turismo in aree urbanizzate (Deng et al. 2010), le principali richieste riguardano la possibilità di osservare le tipicità floristiche e faunistiche della zona in un ambiente naturale gestito e messo in sicurezza e la presenza di infrastrutture turistico-ricreative in grado di facilitare gli spostamenti nell'area. Suddette richieste da parte della società, alle volte divergenti e in contrasto, complicano il lavoro dei gestori delle foreste urbane e peri-urbane i quali devono cercare di includere tali istanze nei piani di gestione. In tal senso, soltanto attraverso l'adozione di un approccio partecipativo e inclusivo (*collaborative o participatory planning*) i gestori possono raccogliere ed elaborare le preferenze sociali al fine di includerle all'interno delle scelte gestionali (Paletto & De Meo 2014). Le tecniche che si possono adottare per investigare le preferenze sociali sono molteplici e devono essere scelte sulla base delle risorse – economiche e umane – a disposizione e del grado di dettaglio che si vuole

conseguire (Cantiani 2006). Tra le tecniche più diffuse nelle scienze sociali merita ricordare le indagini svolte tramite la somministrazione di un questionario (strutturato o semi-strutturato) che consentono di raccogliere informazioni standardizzate in tempi relativamente brevi. Per indagini più di dettaglio vanno ricordate le interviste di profondità, che pur lavorando con un numero limitato di soggetti (intervistati) consentono di approfondire alcuni aspetti reputati di strategica importanza per l'indagine, o i *focus group* in grado di investigare le preferenze individuali tenendo in considerazione le interazioni sociali. Il *focus group* non è altro che "un'intervista di gruppo" condotta da un moderatore, il quale seguendo una traccia più o meno strutturata fornisce stimoli ai partecipanti al fine di approfondire tematiche di particolare interesse (Stagi 2000). Il punto di forza di questa tecnica, particolarmente idonea per investigare le conoscenze tradizionali locali, è il fatto di produrre un maggior numero di idee, grazie all'interazione tra i partecipanti, rispetto ad una singola intervista di profondità. D'altro canto il *focus group* richiede la presenza di un moderatore con un'elevata esperienza, in grado di stimolare il dibattito e coinvolgere allo stesso modo tutti i partecipanti.

A partire dalle suddette considerazioni, il presente studio si è posto l'obiettivo di investigare, tramite la somministrazione di un questionario semi-strutturato, le preferenze sociali in merito alle caratteristiche estetiche e funzionali della foresta peri-urbana di Monte Morello in provincia di Firenze. Lo studio è stato condotto nell'ambito del progetto LIFE14 CCM/IT/905 *Recovery of degraded coniferous Forests for environmental sustainability Restoration and climate change Mitigation* (FoResMit), finalizzato ad indagare il ruolo multifunzionale delle foreste peri-urbane con specifico riferimento alla mitigazione dai cambiamenti climatici. Il suddetto progetto ha adottato un approccio multidisciplinare (suolo-soprasuolo-atmosfera) volto ad approfondire la ricerca di equilibri (*trade-off*) e di sinergie tra i diversi servizi ecosistemici forniti dalla foresta (conservazione della biodiversità, stoccaggio del carbonio atmosferico, produzione di biomasse ad uso energetico e opportunità turistico-ricreative – Lagomarsino et al. 2017). La prossimità della foresta peri-urbana di Monte Morello sia al centro abitato di Sesto Fiorentino sia alla città di Firenze la rende particolarmente adatta a questo tipo di indagine perché è un'area molto frequentata dalla popolazione locale.

## Materiali e metodi

### Area di studio

Monte Morello è il complesso montuoso localizzato a nord ovest di Firenze ed il rilievo più notevole dell'ampia conca Firenze-Prato-Pistoia. Il complesso è caratterizzato da boschi sottoposti nel tempo, a seguito di pratiche agricole e pastorali, ad una serie di processi degradativi responsabili della riduzione progressiva della vegetazione e dell'impoverimento dei suoli. Dalla documentazione storica risulta che quest'area alla fine del XIX secolo, a seguito anche di utilizzazioni intensive, si presentava come una brulla massa calcarea con evidenti segni di erosione (Gei et al. 2016). Fin dagli inizi del secolo scorso si è avvertita quindi la necessità di ricostituire la copertura arborea, in quanto sui terreni posti nelle zone collinari e montane si erano innescati processi di dissesto idrogeologico con gravi danni e ripercussioni sulla pianura sottostante.

L'opera di ricostituzione fu iniziata agli inizi del XX secolo e portata avanti fino agli anni '70-'80 dello stesso. Tale opera interessava nel complesso della Provincia di Firenze una superficie di oltre 8000 ha, 4500 ha dei quali all'interno dell'area di Monte Morello (Gei et al. 2016). I lavori proseguirono fino alla seconda guerra mondiale, nel pe-

riodo successivo alla quale furono eseguiti la maggior parte degli impianti (Cantiani & Chiavetta 2015). Il piano generale di intervento prevedeva rimboschimenti, rinfoltimenti e ricostruzione di aree boschive degradate su zone il cui 80% era costituito da pascoli e selve, ed in complesso nell'area intorno a Monte Morello furono rimboschiti 1036 ha, di cui 816 ha da parte di enti pubblici (ConSORZI) e 220 ha da privati. Le principali specie impiegate nei rimboschimenti furono il cipresso comune (*Cupressus sempervirens* L.) e il cipresso dell'Arizona (*Cupressus arizonica* E. Greene), il pino nero (*Pinus nigra* J.F. Arnold) e il pino bruzio (*Pinus brutia* Ten.) a rappresentare il 78% del totale delle specie impiegate. Vennero utilizzate in percentuale minore (22%) anche latifoglie quali la roverella (*Quercus pubescens* Willd.), il leccio (*Quercus ilex* L.) e il cerro (*Quercus cerris* L.) e altre latifoglie minori.

A conclusione degli interventi di rimboschimento 816 ha andarono a buon fine, nonostante la necessità di essere ripetuti più volte nel tempo, mentre l'intervento fallì, in tutto o in parte, su 220 ha.

Negli anni successivi ai rimboschimenti, lo sviluppo della foresta di Monte Morello è stato caratterizzato da una totale mancanza di cure selvicolturali (sfolli e diradamenti) e fitosanitarie (Cenni et al. 1998). Questa situazione di abbandono gestionale ha dato luogo ad una dinamica evolutiva negativa che ha portato a fenomeni di invecchiamento precoce, con una diffusa moria di alberi, e a difficoltà di rinnovazione naturale (Nocentini 1995). Il loro successivo abbandono ha vanificato uno dei fini primari dei rimboschimenti, quello della difesa idrogeologica, e ha aumentato il rischio di incendi boschivi.

Attualmente la foresta peri-urbana di Monte Morello si presenta come una foresta degradata, con una densità del popolamento eccessiva a causa dei mancati diradamenti in fase giovanile e abbondante presenza di legno morto a seguito di schianti da vento. L'assenza degli interventi intercalari ha avuto un influsso negativo anche sul grado di stabilità dei singoli soggetti, che sono spesso caratterizzati da alti rapporti altezza/diametro e scarsità della profondità e dell'espansione delle chiome.

Il Progetto FoResMit ha previsto la realizzazione di interventi di diradamento applicati a fini sperimentali su 10.08 ha di foresta, di cui 5.35 ha trattati con diradamento dal basso e 4.73 ha trattati con diradamento selettivo per alberi di avvenire (Paletto et al. 2017, Marchi et al. 2018):

- (a) diradamento dal basso: diradamento nel quale sono state eliminate tutte le piante dominate (tra il 15% e il 25% dell'area basimetrica). Il legno morto a terra è stato quasi totalmente eliminato durante l'intervento, mentre non sono state eliminate le piante morte in piedi;
- (b) diradamento selettivo per alberi di avvenire: diradamento nel quale vengono selezionate le piante migliori per vigore e stabilità (circa 100 ad ettaro favorendo a livello specifico le specie autoctone e soprattutto le latifoglie) e la loro crescita è favorita tagliando i competitori vicini (Cantiani & Marchi 2017). Vengono tagliate tutte le piante morte in piedi ed esboscati i tronchi a terra con diametro maggiore di 30 cm e di 1 e 2 classe di decomposizione (Cantiani & Marchi 2017, Marchi et al. 2018).

A dimostrazione del fatto che il popolamento è caratterizzato da problemi di degrado, sono i risultati emersi dai rilievi condotti nell'ambito del progetto che hanno messo in luce, per quanto concerne il legno morto, dei volumi medi pari a  $75.1 \text{ m}^3 \text{ ha}^{-1}$  distribuiti nel seguente modo tra le singole componenti: 80% del volume concentrato nel legno morto a terra, 18% negli alberi morti in piedi e il restante 2% nelle ceppaie (De Meo et al. 2017). Inoltre, la provvigione attuale risulta molto alta rispetto a pinete mediterranee di analoga età (Del Rio et al. 2017), attestan-

dosi attorno a  $560 \text{ m}^3 \text{ ha}^{-1}$ . Indicativo è anche il rapporto tra biomassa morta e biomassa viva che si attesta su un valore superiore a 0.12.

Sulla base di queste informazioni si evince come la funzionalità ecologica e la capacità di fornire servizi ecosistemici utili all'uomo della foresta di Monte Morello sia ridotta rispetto alle potenzialità del popolamento a causa del prolungato abbandono gestionale. Nonostante questa situazione della foresta che presenta segni marcati di degrado e problemi ecologici e strutturali, il bosco di Monte Morello è molto frequentato dai visitatori, soprattutto grazie alla vicinanza geografica con una serie di centri abitati (Sesto Fiorentino, Calenzano) e con la città di Firenze.

#### Struttura dell'indagine

La struttura teorica dell'indagine si basa sull'assunto che le caratteristiche intrinseche (*innate characteristics*) e quelle indotte dall'uomo (*man-made characteristics*) di una foresta peri-urbana possono influenzarne l'attrattività turistica, con inevitabili ripercussioni dal punto di vista socio-economico (Mayo & Jarvis 1981). In tal senso, sono state investigate le preferenze e le opinioni di un campione di visitatori della foresta peri-urbana di Monte Morello in merito ad una serie di caratteristiche indotte e intrinseche, avvalendosi sia della descrizione testuale sia di immagini rappresentative delle differenti situazioni gestionali (a seguito di trattamenti selvicolturali).

Nello specifico le preferenze e le opinioni dei visitatori sono state raccolte attraverso la somministrazione *in situ* di un questionario semi-strutturato (maggio-agosto 2016). Il questionario è stato somministrato di persona in tre punti di campionamento prestabiliti e identificati dai tecnici della Città Metropolitana di Firenze, soggetto gestore della foresta e partner del progetto LIFE14 CCM/IT/905 FoResMit. La scelta dei punti di campionamento si è basata sui criteri definiti da Pastorella et al. (2017) al fine di intercettare il maggior numero possibile di visitatori del sito. Nello specifico i tre punti sono stati scelti in prossimità del parcheggio, del punto ristoro e del principale punto panoramico. La somministrazione del questionario è stata fatta sia in giorni feriali che in giorni festivi seguendo un campionamento sistematico: un visitatore ogni tre che giungeva nel punto di campionamento veniva fermato e gli veniva chiesto di compilare il questionario in oggetto.

Una prima versione del questionario è stata predisposta dai ricercatori coinvolti nel progetto FoResMit, con il supporto dei tecnici della Città Metropolitana di Firenze, tra febbraio e marzo 2016. La prima versione del questionario è stata testata con quattro visitatori alla fine del mese di marzo, allo scopo di evidenziare eventuali problemi di comprensione delle domande e il tempo necessario per la compilazione. A seguito della fase di pre-test il questionario è stato leggermente sintetizzato, perché la compilazione richiedeva oltre mezz'ora di tempo, e un paio di domande sono state semplificate rispetto alla versione iniziale.

La versione finale del questionario, a seguito della fase di pre-test, è risultata composta da 15 domande – 13 chiuse e 2 aperte – ripartite in 4 sezioni tematiche così denominate: "Informazioni personali", "Uso ricreativo della foresta di Monte Morello", "Benefici forniti dalla foresta di Monte Morello" e "Preferenze estetico-percettive".

La prima sezione tematica si è incentrata sulle caratteristiche personali dei rispondenti quali genere, età, livello di istruzione, professione, comune di nascita, comune di residenza e reddito.

La seconda sezione tematica ha considerato le abitudini di frequentazione della foresta di Monte Morello da parte degli intervistati con specifico riferimento ai seguenti aspetti: (1) numero di volte che negli ultimi 12 mesi il rispondente si è recato nel sito oggetto di studio; (2) giorni



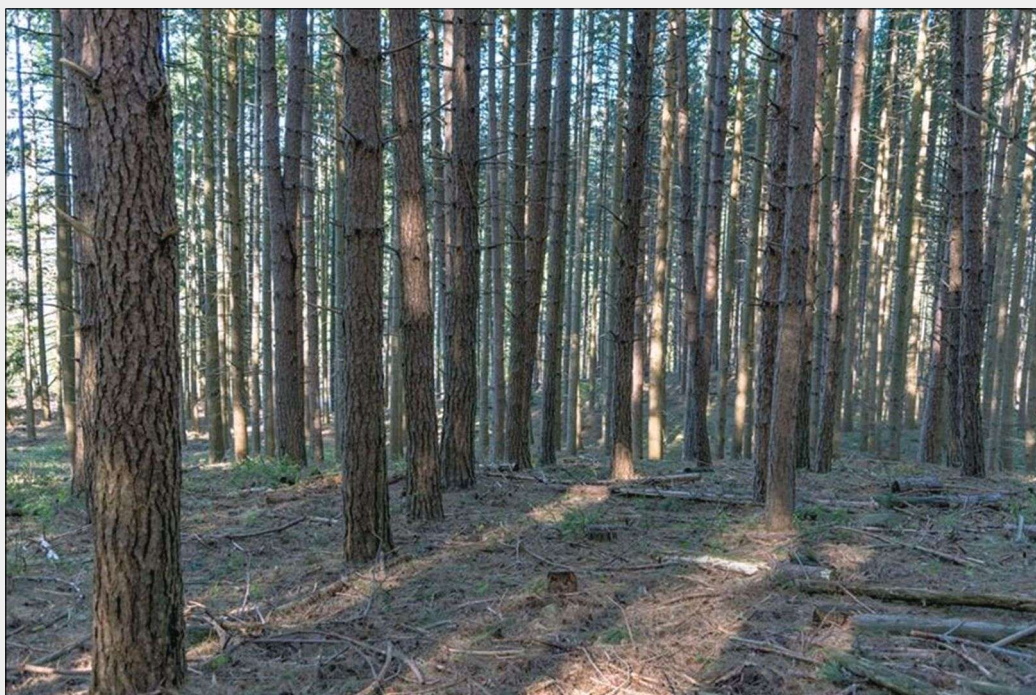


**Fig. 1** - Situazione corrente nella foresta periurbana di Monte Morello (scenario status quo, Foto 1).

della settimana in cui prevalentemente preferisce recarsi (week-end, giorni infrasettimanali, sia week-end sia giorni infrasettimanali); (3) mezzo di trasporto utilizzato per raggiungere Monte Morello il giorno dell'intervista (macchina, moto, a piedi, bicicletta, mezzo pubblico) e tipo di combustibile in caso di mezzo proprio; (4) distanza percorsa dal luogo di residenza alla foresta di Monte Morello; (5) tempo mediamente trascorso a Monte Morello durante ciascuna visita (l'intera giornata, qualche ora, meno di un'ora); (6) persone con cui si reca generalmente a Monte Morello (da solo, con familiari, con amici, in gruppi organizzati); (7) spese sostenute per il pranzo durante la gi-

ta del giorno dell'intervista. Nell'ultima parte di questa sezione tematica i rispondenti hanno avuto la possibilità di indicare le principali motivazioni delle loro visite a Monte Morello distinguendo tra: (1) escursione lungo i sentieri; (2) attività sportiva o escursione in *mountain bike*; (3) visita per raccogliere prodotti del sottobosco; (4) relax in mezzo alla natura; (5) picnic; (6) gita enogastronomica. Inoltre, per ciascuna motivazione, si è potuto specificare il grado d'importanza in una scala Likert a 5 punti (da 1=poco importante a 5=molto importante).

La terza sezione tematica si è incentrata sulla raccolta di informazioni relative alle preferenze personali in merito



**Fig. 2** - Foresta peri-urbana di Monte Morello a seguito del diradamento dal basso (Foto 2).



**Fig. 3** - Foresta peri-urbana di Monte Morello a seguito del diradamento selettivo per alberi di avvenire (Foto 3).



alle caratteristiche delle foreste peri-urbane e all'importanza dei benefici (servizi ecosistemici) da esse forniti. Nello specifico, una prima domanda ha lasciato libertà ai rispondenti di valutare in una scala Likert a 5 punti i seguenti servizi ecosistemici: (1) turismo e ricreazione in mezzo alla natura; (2) conservazione delle specie animali e vegetali (biodiversità); (3) assorbimento del carbonio e miglioramento della qualità dell'aria; (4) protezione dai dissesti idrogeologici (frane e smottamenti); (5) protezione dell'eredità culturale e del valore storico del luogo; (6) produzione di legname e legna da ardere; (7) creazione di opportunità lavorative per la popolazione locale. Nello specifico, considerando la classificazione dei servizi ecosistemici così come descritti nel MEA (2005), la biodiversità rientra tra i servizi di supporto; la protezione idrogeologica e l'assorbimento carbonio rientrano nei servizi di regolazione; la produzione di legname e legna da ardere rientrano nei servizi di approvvigionamento; mentre il turismo-ricreazione, la protezione dell'eredità culturale e la creazione di posti di lavoro rientrano nei servizi culturali. Le domande successive hanno considerato, invece, l'importanza percepita dai rispondenti in merito alle caratteristiche intrinseche del popolamento forestale e alle caratteristiche indotte dall'uomo sul popolamento così come identificate da Van Raaij (1986) e da De Meo et al. (2015). Per quanto riguarda il primo gruppo di caratteristiche (intrinseche) è stata considerata la composizione specifica, distinguendo tra: (1) boschi a prevalenza di conifere, (2) boschi a prevalenza di latifoglie e (3) boschi misti (conifere-latifoglie), e la struttura del popolamento distinguendo tra: (1) boschi con struttura non differenziata verticalmente e orizzontalmente e con alberi uniformemente distribuiti sul terreno; (2) boschi con struttura differenziata verticalmente e orizzontalmente con alberi non uniformemente distribuiti sul terreno; (3) boschi lasciati all'evoluzione naturale. Per quanto concerne il secondo gruppo di caratteristiche (indotte) è stata investigata la percezione dei visitatori nei confronti di alcune infrastrutture a finalità turistico-ricreative quali: spazi attrezzati per picnic, spazi attrezzati per attività sportive (ad es., "Percorsi vita"), panchine lungo i sentieri, segnaletica dei sentieri, e cestini per la raccolta dei rifiuti.

Nell'ultima sezione tematica, sempre in riferimento a co-

me gli interventi antropici possono influenzare l'attrattività turistica di un sito, i rispondenti hanno espresso le loro preferenze estetico-percettive nei confronti di tre scenari gestionali della foresta peri-urbana di Monte Morello. I tre scenari gestionali, presentati ai rispondenti in forma di immagini, sono stati i seguenti:

1. Scenario *status quo*: rappresenta la situazione attuale a Monte Morello, caratterizzata dall'assenza di gestione attiva, dall'elevata presenza di legno morto a terra e di piante morte in piedi e da una rinnovazione scarsa o del tutto assente (Fig. 1).
2. Scenario a seguito di diradamento dal basso (Fig. 2).
3. Scenario a seguito di diradamento selettivo per alberi di avvenire (Fig. 3).

Al fine di avere una superficie sufficiente per apprezzare anche dal punto di vista estetico-percettivo i differenti scenari gestionali sia il diradamento dal basso sia il diradamento selettivo per alberi di avvenire sono stati applicati su superfici adeguate a non fuorviare l'osservatore con effetti di margine tra trattamenti diversi. A seguito dei diradamenti è stato realizzato un set di fotografie in grado di rappresentare nel modo più esaustivo possibile la situazione post-trattamento. Al fine di non influenzare i rispondenti le fotografie sono state scattate tenendo in considerazione i seguenti tre parametri (Pastorella et al. 2017): (i) apertura; (ii) contrasto/nitidezza; (iii) luminosità. Nello specifico tutte le fotografie sono state scattate all'interno del popolamento forestale utilizzando un grandangolo, inoltre sono state scattate in giornate di sole primaverile nella stessa fascia oraria.

Durante la somministrazione del questionario *in situ* le fotografie sono state mostrate ai rispondenti, attraverso l'impiego di una *tablet*, senza nessuna spiegazione addizionale. I rispondenti hanno espresso le loro preferenze estetico-percettive comparando le fotografie a coppie (*pairwise comparison*). La comparazione a coppie fra fotografie è stata realizzata utilizzando una scala di preferenza a cinque livelli e calcolando la media geometrica delle risposte date (Tab. 1).

I dati raccolti sono stati elaborati seguendo l'*Analytic Hierarchy Process (AHP) approach* in modo da avere una gerarchia di preferenze tra scenari gestionali.

**Tab. 1** - Scala di preferenza a cinque livelli per la comparazione a coppie.

Foto 1	5 Molto più importante	3 Leggermente più importante	1 Ugualmente importante	1/3 Leggermente più importante	1/5 Molto più importante	Foto 2
--------	------------------------	------------------------------	-------------------------	--------------------------------	--------------------------	--------

## Risultati e discussione

Al termine del periodo di indagine durato 4 mesi, sono stati contattati 269 visitatori di cui 201 hanno compilato il questionario, corrispondente ad un tasso di risposta del 75%. Il suddetto tasso di risposta può essere considerato soddisfacente se comparato a quello ottenuto da analoghe ricerche nazionali condotte *in situ* che hanno messo in luce dei tassi di risposta compresi tra il 70% e il 90% (Notaro & Dallapiccola 2000, Gios & Notaro 2001, Pastorella et al. 2016a). Le principali motivazioni di coloro che non sono stati disponibili a compilare il questionario in oggetto sono state: "la mancanza di tempo" e "il non voler essere interrotto/a durante l'attività ricreativa in corso di svolgimento".

Al termine della fase di raccolta dati è stato stimato, inoltre, il numero indicativo di visitatori l'anno sulla base dei visitatori conteggiati durante le giornate di somministrazione del questionario distinguendo tra giorni lavorativi (da lunedì a venerdì), sabato e domenica. Complessivamente sono stati stimati circa 18 500 visitatori l'anno,

ma tale stima deve essere presa con cautela in quanto i rilievi sono stati fatti nel periodo primaverile-estivo e non consentono di avere un quadro esaustivo dei flussi turistici durante la stagione autunnale-invernale.

### Informazioni personali

Il campione di visitatori coinvolto nell'indagine è risultato distribuito abbastanza equamente in riferimento al genere (59.7% uomini e 40.3% donne), mentre per quanto concerne l'età, emerge fortemente la componente più matura della popolazione, con il 66% dei rispondenti che dichiara di aver superato i 44 anni d'età e soltanto il 4% dei rispondenti con meno di 25 anni d'età (Fig. 4). In merito all'occupazione, i pensionati costituiscono una buona parte del campione di intervistati (23.4%) così come coloro che lavorano nel settore pubblico (30.8%) e nel settore privato (16.4%), mentre gli studenti risultano essere soltanto il 6% del totale e le casalinghe il 4.5%. L'elevato numero di visitatori pensionati, rispetto alle altre categorie professionali, si suppone derivi sia da ragioni logistiche (vicinanza geografica e maggior tempo a disposizione rispetto a coloro che hanno un'occupazione) sia dalla loro distinta devozione al luogo a livello affettivo (identità culturale).

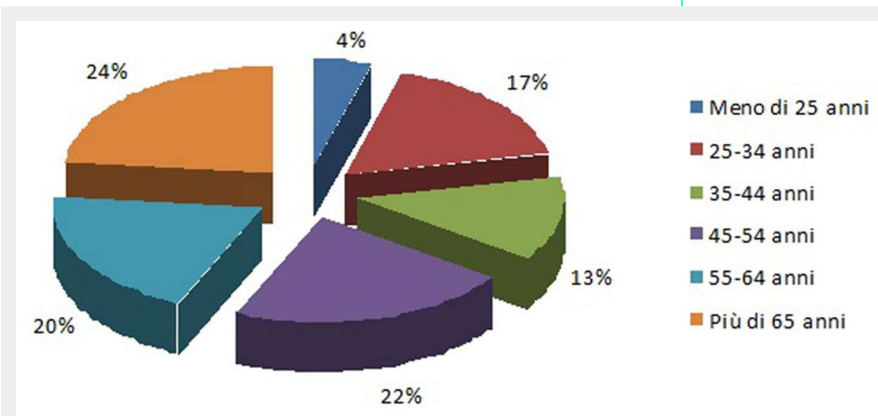
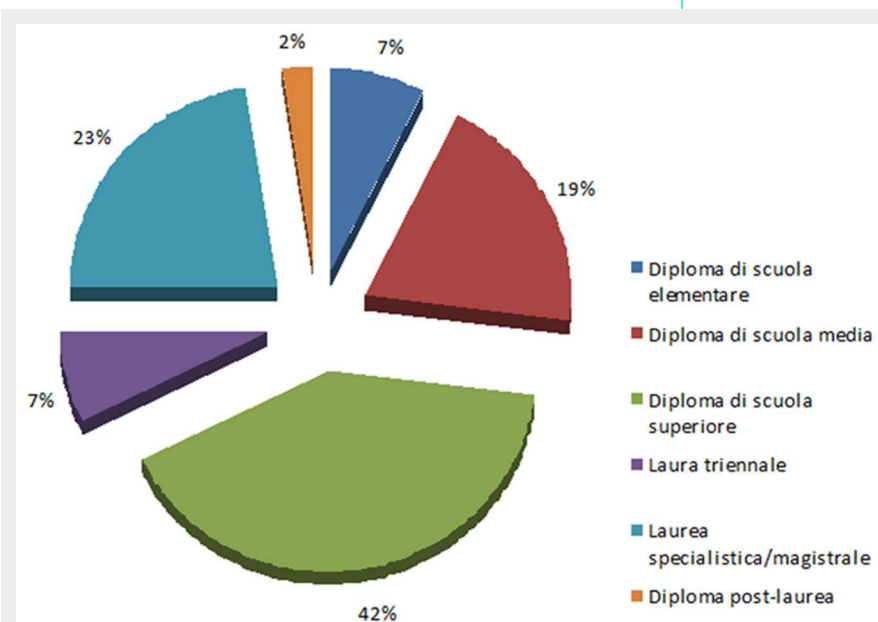
Osservando i dati distribuiti per livello di educazione, il 42% dei 201 rispondenti ha risposto di aver sostenuto, come ultimo titolo di studio, il diploma di scuola media superiore, anche se risulta abbastanza ampia la percentuale di laureati (32%). Mentre coloro che hanno un diploma di scuola elementare e di scuola media sono rispettivamente 7% e il 19% del totale (Fig. 5).

I flussi turistici nell'area di Monte Morello sono principalmente locali, infatti la maggior parte degli intervistati è nata ed è residente a Firenze o nella provincia (prevalentemente nei comuni di Sesto Fiorentino e Calenzano). In riferimento al comune di residenza il 95% è residente nella regione Toscana, il 4% proviene da altre regioni d'Italia (Emilia-Romagna e Lazio) e il restante 1% dall'estero (Francia). Questi dati mettono in luce come la foresta peri-urbana di Monte Morello sia una destinazione quasi esclusivamente locale e non una meta turistica vera e propria.

Il dato relativo al reddito dei rispondenti non è stato elaborato in quanto soltanto il 33.8% del totale ha risposto a questa domanda, mentre il restante 66.2% si è rifiutato di rispondere.

### Uso ricreativo della foresta di Monte Morello

La maggior parte dei visitatori è risultata essere assidua frequentatrice di Monte Morello. Infatti, alla richiesta del numero di volte in cui si sono recati a Monte Morello nell'ultimo anno solare, molti visitatori non hanno saputo indicare precisamente il numero poiché

**Fig. 4** - Distribuzione del campione di intervistati per classe d'età.**Fig. 5** - Distribuzione del campione di intervistati per titolo di studio.



**Tab. 2** - Motivazioni personali dei visitatori di Monte Morello (media  $\pm$  dev.st.).

Gruppo	Escursioni	Attività sportive	Raccolta prodotti	Relax	Picnic	Gita enogastronomica
Genere						
Uomini (n=120)	3.77 $\pm$ 1.47	2.54 $\pm$ 1.81	1.43 $\pm$ 0.99	4.26 $\pm$ 1.19	2.06 $\pm$ 1.49	1.60 $\pm$ 1.17
Donne (n=81)	4.17 $\pm$ 1.31	1.89 $\pm$ 1.48	1.57 $\pm$ 1.14	4.59 $\pm$ 0.82	2.56 $\pm$ 1.76	1.56 $\pm$ 1.17
Livello di Istruzione						
Diploma elementare (n=13)	3.67 $\pm$ 1.72	1.20 $\pm$ 0.77	1.53 $\pm$ 1.19	4.60 $\pm$ 1.12	2.93 $\pm$ 1.79	2.00 $\pm$ 1.36
Diploma media inferiore (n=39)	4.00 $\pm$ 1.38	1.79 $\pm$ 1.49	1.72 $\pm$ 1.32	4.46 $\pm$ 1.02	2.10 $\pm$ 1.57	1.67 $\pm$ 1.32
Diploma media superiore (n=82)	3.99 $\pm$ 1.36	2.88 $\pm$ 1.86	1.38 $\pm$ 0.92	4.29 $\pm$ 1.23	2.12 $\pm$ 1.59	1.52 $\pm$ 1.15
Laurea triennale (n=15)	3.80 $\pm$ 1.47	1.80 $\pm$ 1.42	1.60 $\pm$ 1.24	4.67 $\pm$ 0.62	2.67 $\pm$ 1.50	1.87 $\pm$ 1.55
Laurea specialistica (n=45)	3.80 $\pm$ 1.53	2.18 $\pm$ 1.61	1.40 $\pm$ 0.94	4.31 $\pm$ 0.92	2.24 $\pm$ 1.63	1.44 $\pm$ 0.87
Post-laurea (n=5)	4.80 $\pm$ 0.45	1.60 $\pm$ 1.34	1.60 $\pm$ 0.89	4.80 $\pm$ 0.45	2.60 $\pm$ 2.19	1.00 $\pm$ 0.00
Età						
Meno di 25 anni (n=9)	3.33 $\pm$ 1.66	3.00 $\pm$ 2.00	1.00 $\pm$ 0.00	3.11 $\pm$ 1.90	1.22 $\pm$ 0.67	1.33 $\pm$ 0.71
25-34 anni (n=35)	4.09 $\pm$ 0.92	2.51 $\pm$ 1.74	1.63 $\pm$ 1.21	4.23 $\pm$ 1.03	2.37 $\pm$ 1.52	1.57 $\pm$ 1.07
35-44 anni (n=26)	4.15 $\pm$ 1.22	2.38 $\pm$ 1.75	1.54 $\pm$ 1.03	4.54 $\pm$ 0.81	2.88 $\pm$ 1.73	1.50 $\pm$ 1.03
45-54 anni (n=44)	3.89 $\pm$ 1.56	2.93 $\pm$ 1.91	1.20 $\pm$ 0.70	4.45 $\pm$ 1.00	2.16 $\pm$ 1.57	1.82 $\pm$ 1.40
55-64 anni (n=40)	3.88 $\pm$ 1.57	1.75 $\pm$ 1.43	1.70 $\pm$ 1.34	4.30 $\pm$ 1.16	2.08 $\pm$ 1.73	1.60 $\pm$ 1.28
Più di 64 anni (n=47)	3.89 $\pm$ 1.54	1.72 $\pm$ 1.38	1.51 $\pm$ 1.00	4.70 $\pm$ 0.81	2.28 $\pm$ 1.62	1.45 $\pm$ 1.06
Totale (n=201)	3.93 $\pm$ 1.42	2.27 $\pm$ 1.71	1.48 $\pm$ 1.05	4.39 $\pm$ 1.07	2.26 $\pm$ 1.62	1.58 $\pm$ 1.17

molto alto, ed hanno risposto con un valore approssimativo basato sul numero di settimane annue: la media è risultata di 50 giorni l'anno, quindi quasi una volta ogni settimana. La media di chilometri percorsi per giungere nella zona è risultata 44.9 km, ad indicare una certa incidenza dei visitatori provenienti da altre province o regioni italiane. Ciò indica un buon valore attrattivo della zona, prevalentemente sfruttata durante i week-end (62.7% del totale dei rispondenti), in compagnia di amici (40.8%) o di familiari (39.8%). Il principale mezzo di trasporto impiegato per giungere a Monte Morello è risultato essere l'automobile per quasi la totalità degli intervistati (80.6%), seguito dalla bicicletta (10.5%). Rispetto all'insieme di persone arrivate in macchina o in moto (86% del totale dei rispondenti), la benzina e il diesel sono apparsi i tipi di carburante maggiormente utilizzati (51.2% e 31.4%). Il 75.6% dei rispondenti ha dichiarato di passare all'interno del bosco qualche ora, e infatti il 21.4% del totale ha previsto di pranzare al sacco e il 16.4% di andare al ristorante. Oltre la metà del campione (62.3%) ha dichiarato di non rimanere in zona per il momento del pasto, ma di tornare nella propria abitazione (escursionisti provenienti dai comuni limitrofi).

In riferimento alle motivazioni personali che portano a visitare Monte Morello, i risultati hanno evidenziato al primo posto il relax in mezzo alla natura, seguito dall'attività escursionistica lungo i sentieri. Sono risultati invece di trascurabile importanza la visita in bosco per raccogliere i prodotti del sottobosco e la gita con finalità enogastronomiche (Tab. 2).

I risultati ripartiti per genere hanno evidenziato che le donne tendono a preferire rispetto agli uomini attività quali le escursioni lungo i sentieri e il relax in mezzo alla natura, mentre per gli uomini anche le attività sportive hanno mostrato una discreta rilevanza. I dati relativi alle motivazioni personali ripartiti per livello di istruzione non hanno messo in luce alcun trend particolare, ad esclusione del fatto che l'escursione per finalità enogastronomiche è stata maggiormente indicata da coloro che hanno un più basso livello di istruzione.

In riferimento all'età dei rispondenti, si osserva che le attività sportive sono risultate tra le principali motivazioni dei più giovani assieme alle escursioni, mentre il relax in mezzo alla natura è la principale motivazione dei rispondenti più anziani.

**Tab. 3** - Importanza percepita dei servizi ecosistemici forniti dalla foresta di Monte Morello (media  $\pm$  dev.st.).

Gruppo	Ricreazione	Biodiversità	Assorbimento CO <sub>2</sub>	Protezione dissesti	Protezione cultura	Legname e legna	Opportunità lavorative
Genere							
Uomini (n=120)	4.73 $\pm$ 0.55	4.46 $\pm$ 0.85	4.57 $\pm$ 0.74	4.03 $\pm$ 1.14	3.99 $\pm$ 1.24	2.71 $\pm$ 1.27	2.53 $\pm$ 1.33
Donne (n=81)	4.74 $\pm$ 0.52	4.53 $\pm$ 0.98	4.70 $\pm$ 0.58	3.98 $\pm$ 1.04	4.25 $\pm$ 1.01	2.65 $\pm$ 1.24	2.38 $\pm$ 1.30
Livello di istruzione							
Diploma elementare (n=13)	4.87 $\pm$ 0.52	4.87 $\pm$ 0.52	5.00 $\pm$ 0.00	3.80 $\pm$ 0.94	4.93 $\pm$ 0.26	2.87 $\pm$ 1.41	2.07 $\pm$ 1.03
Diploma media inf. (n=39)	4.78 $\pm$ 0.58	4.50 $\pm$ 0.88	4.68 $\pm$ 0.62	4.35 $\pm$ 0.89	4.20 $\pm$ 1.04	3.23 $\pm$ 1.37	2.55 $\pm$ 1.43
Diploma media sup. (n=82)	4.69 $\pm$ 0.54	4.43 $\pm$ 0.96	4.64 $\pm$ 0.68	3.93 $\pm$ 1.09	3.94 $\pm$ 1.27	2.56 $\pm$ 1.23	2.60 $\pm$ 1.43
Laurea triennale (n=15)	4.80 $\pm$ 0.41	4.73 $\pm$ 0.70	4.73 $\pm$ 0.59	4.33 $\pm$ 1.18	4.33 $\pm$ 0.98	2.80 $\pm$ 0.94	3.00 $\pm$ 1.07
Laurea specialistica (n=45)	4.71 $\pm$ 0.55	4.33 $\pm$ 0.98	4.47 $\pm$ 0.76	3.84 $\pm$ 1.19	3.89 $\pm$ 1.19	2.42 $\pm$ 1.12	2.13 $\pm$ 1.10
Post-laurea (n=5)	4.80 $\pm$ 0.45	4.80 $\pm$ 0.45	3.80 $\pm$ 1.10	3.60 $\pm$ 1.67	4.40 $\pm$ 0.89	2.00 $\pm$ 1.00	2.40 $\pm$ 1.34
Età							
Meno di 25 anni (n=9)	4.33 $\pm$ 1.00	3.89 $\pm$ 1.17	4.22 $\pm$ 0.97	4.22 $\pm$ 0.97	3.22 $\pm$ 1.39	3.11 $\pm$ 0.93	1.78 $\pm$ 0.83
25-34 anni (n=35)	4.54 $\pm$ 0.61	4.43 $\pm$ 0.81	4.26 $\pm$ 0.74	3.69 $\pm$ 1.23	3.80 $\pm$ 1.08	2.74 $\pm$ 1.29	2.46 $\pm$ 1.38
35-44 anni (n=26)	4.88 $\pm$ 0.33	4.46 $\pm$ 0.71	4.58 $\pm$ 0.76	3.81 $\pm$ 1.17	3.85 $\pm$ 1.05	3.04 $\pm$ 1.00	2.31 $\pm$ 1.12
45-54 anni (n=44)	4.84 $\pm$ 0.37	4.48 $\pm$ 1.13	4.80 $\pm$ 0.41	4.18 $\pm$ 1.06	4.14 $\pm$ 1.23	2.48 $\pm$ 1.32	2.80 $\pm$ 1.44
55-64 anni (n=40)	4.75 $\pm$ 0.49	4.48 $\pm$ 0.96	4.60 $\pm$ 0.78	4.10 $\pm$ 1.06	4.00 $\pm$ 1.26	2.40 $\pm$ 1.15	2.63 $\pm$ 1.39
Più di 64 anni (n=47)	4.77 $\pm$ 0.56	4.68 $\pm$ 0.66	4.85 $\pm$ 0.51	4.06 $\pm$ 1.03	4.66 $\pm$ 0.81	2.81 $\pm$ 1.38	2.28 $\pm$ 1.23
Totale (n=201)	4.74 $\pm$ 0.53	4.49 $\pm$ 0.90	4.62 $\pm$ 0.68	4.00 $\pm$ 1.10	4.09 $\pm$ 1.16	2.69 $\pm$ 1.25	2.47 $\pm$ 1.32

**Tab. 4** - Preferenze sociali per le caratteristiche del popolamento forestale (distribuzione di frequenza).

Criterio	Gruppo	Composizione specifica			Struttura popolamento		
		Bosco puro di conifere (%)	Bosco puro di latifoglie (%)	Bosco misto (%)	Bosco indifferenziato (%)	Bosco differenziato (%)	Bosco a evoluzione naturale (%)
Genere	Uomini (n=81)	13.3	22.5	64.2	10.0	55.0	35.0
	Donne (n=120)	3.7	18.5	77.8	2.5	54.3	43.2
Livello di Istruzione	Diploma elementare (n=13)	13.3	0.0	86.7	6.7	53.3	40.0
	Diploma media inferiore (n=39)	12.8	12.8	74.4	12.8	56.4	30.8
	Diploma media superiore (n=82)	6.1	22.0	72.0	6.1	50.0	43.9
	Laurea triennale (n=15)	6.7	33.3	60.0	6.7	46.7	46.7
	Laurea specialistica (n=45)	13.3	31.1	55.6	4.4	64.4	31.1
	Post-laurea (n=5)	0.0	0.0	100.0	0.0	60.0	40.0
Età	Meno di 25 anni (n=9)	0.0	55.6	44.4	22.2	66.7	11.1
	25-34 anni (n=35)	5.7	28.6	65.7	8.6	54.3	37.1
	35-44 anni (n=26)	3.8	3.8	92.3	11.5	34.6	53.8
	45-54 anni (n=44)	13.6	15.9	70.5	9.1	52.3	38.6
	55-64 anni (n=40)	5.0	22.5	72.5	2.5	62.5	35.0
	Più di 64 anni (n=47)	17.0	21.3	61.7	2.1	59.6	38.3
Totale	(n=201)	9.5	20.9	69.7	7.0	54.7	38.3

#### Benefici forniti dalla foresta di Monte Morello

Le preferenze espresse dai rispondenti hanno messo in luce come i tre principali benefici forniti dalla foresta periurbana di Monte Morello siano (Tab. 3): le opportunità turistico-ricreative (valore medio di 4.7), l'assorbimento di anidride carbonica atmosferica (valore medio di 4.6) e la conservazione della biodiversità (valore medio di 4.5). Viceversa, la fornitura di legname da costruzione e di legna ad uso energetico, così come la creazione di opportunità lavorative legate alla filiera foresta-legno, sono stati considerati dagli intervistati di secondaria importanza con valori medi rispettivamente di 2.7 e 2.5. Questi dati confermano la tendenza evidenziata da diverse ricerche sulle preferenze sociali che mettono in luce come siano considerati più importanti i valori immateriali del bosco rispetto ai valori materiali (Bengston 1994, Tarrant & Cordell 2002, Paletto et al. 2013, Nikodinoska et al. 2015). Interessante è sottolineare il fatto che i tre benefici considerati più rilevanti rientrano in tre differenti categorie di servizi ecosistemici secondo la classificazione del MEA (2005): le opportunità turistico-ricreative sono un tipico servizio culturale, l'assorbimento di anidride carbonica atmosferica rientra tra i servizi di regolazione, mentre la conservazione della biodiversità è un servizio di supporto, pertanto trasversale agli altri servizi ecosistemici.

Osservando i dati sulla base delle caratteristiche socio-demografiche dei rispondenti, merita segnalare come le donne abbiano mostrato una spiccata preferenza rispetto agli uomini per due benefici forniti dalle foreste periurbane: l'assorbimento dell'anidride carbonica atmosferica e la protezione della cultura locale. Viceversa gli uomini hanno assegnato maggiore importanza, rispetto alle donne, ai valori materiali del bosco (produzione di legname e legna e creazione di opportunità lavorative). In riferimento al grado di istruzione, non è stata evidenziata alcuna correlazione tra questa variabile e le preferenze individuali per i vari benefici forestali, mentre l'età risulta essere un'importante variabile esplicativa. Per quasi tutti i benefici forestali le persone più anziane hanno assegnato un valore più alto rispetto ai giovani, fatto particolarmente evidente per tre benefici: la biodiversità, l'assorbimento di anidride carbonica e la protezione della cultura. Viceversa le persone più giovani hanno considerato più importante la produzione di legname e legna da ardere rispetto agli anziani.

In riferimento alle caratteristiche intrinseche del popolamento forestale (Tab. 4), la maggioranza dei rispondenti ha indicato di preferire le foreste miste conifere-latifoglie (69.7% del totale), seguite dalle foreste pure di latifoglie (20.9%). La foresta pura di conifere, come si presenta allo stato attuale la foresta di Monte Morello, è la situazione meno apprezzata dagli intervistati (9.5%). La preferenza per i boschi misti di conifere e latifoglie è in linea con quanto messo in luce da Grilli et al. (2016) per i boschi dei Carpazi in Polonia, da Pastorella et al. (2014) per i boschi del Trentino-Alto Adige nel nord Italia, e da Gundersen & Frivold (2008) per i boschi della Finlandia.

In riferimento alla struttura del popolamento, i rispondenti hanno evidenziato di prediligere i boschi con struttura differenziata verticalmente e orizzontalmente e con alberi non uniformemente distribuiti sul terreno (54.7%). Viceversa, il 38.3% ha detto di preferire i boschi lasciati all'evoluzione naturale e soltanto il 7.0% i boschi con struttura non differenziata verticalmente e orizzontalmente e con alberi uniformemente distribuiti sul terreno. Una spiccata preferenza per i boschi a struttura differenziata sia in termini diametrici che di altezze è stata riscontrata anche da Pastorella et al. (2016b) in due casi di studio, uno nelle Alpi italiane e l'altro in Bosnia-Erzegovina. Il basso livello di gradimento per i boschi a struttura regolare e per quelli derivanti da rimboschimenti è una costante in questo tipo di ricerche, che evidenziano come i visitatori che usufruiscono di sentieri definiti tendano a preferire boschi naturali o gestiti secondo l'approccio *close-to-nature*. Questo aspetto dev'essere tenuto nella debita considerazione nella definizione delle strategie gestionali future della foresta di Monte Morello.

La ripartizione dei dati per genere ha evidenziato una lieve preferenza delle donne per il bosco misto rispetto agli uomini (rispettivamente con il 77.8% e il 64.2% del campione), mentre questi ultimi si sono espressi maggiormente a favore dei popolamenti puri, siano essi di conifere che di latifoglie. In analogia, il bosco a evoluzione naturale è stato maggiormente apprezzato dalle donne rispetto agli uomini, rispettivamente con il 43.2% e il 35.0% del campione. Invece, il livello di istruzione dei rispondenti non è sembrato essere una variabile esplicativa delle preferenze individuali per le caratteristiche del popolamento considerate nel presente studio.

Per quanto concerne le caratteristiche indotte del popo-



lamento, i risultati hanno evidenziato come la presenza di elementi antropici finalizzati ad accrescere la frequentazione turistico-ricreativa del sito non siano percepiti in modo negativo. In particolare, l'87% dei rispondenti si è detto favorevole alla presenza di cestini per la raccolta rifiuti, l'82% alla presenza di spazi attrezzati per picnic, il 75% alla presenza di aree attrezzate per attività sportive (ad es., "Percorsi vita") e di panchine lungo i sentieri, il 67% alla presenza di segnaletica lungo i sentieri. Questi risultati dimostrano come spesso i visitatori di una foresta peri-urbana cerchino un elevato livello di naturalità nelle caratteristiche intrinseche del popolamento e al contempo la presenza di elementi antropici (caratteristiche indotte). In altre parole, questo risultato conferma le preferenze da parte dei visitatori nei confronti delle foreste gestite in modo attivo nelle quali coesistono elementi di naturalità ed elementi antropici in grado di rendere più sicura e fruibile la foresta stessa.

#### Preferenze estetico-percettive

I risultati della comparazione a coppie tra le immagini dei tre scenari gestionali hanno messo in luce come i rispondenti tendano a preferire il diradamento selettivo per alberi di avvenire (Foto 3) con un *priority score* di 0.50, seguito dal diradamento dal basso (Foto 2) con un *priority score* di 0.29 (Tab. 5). L'attuale situazione di Monte Morello risulta la meno apprezzata da parte del campione di rispondenti dal punto di vista estetico (*priority score* di 0.21). Questi risultati evidenziano, pertanto, la necessità sociale di intervenire con diradamenti, preferibilmente di tipo selettivo per alberi di avvenire, su tutta l'area di Monte Morello al fine di migliorarne l'attrattiva turistico-ricreativa. Questa necessità è enfatizzata anche dal fatto che generalmente, in ricerche di questo tipo, lo *status quo* è quello che i rispondenti tendono a preferire (Hanley et al. 1998, Horne et al. 2005), mentre nella presente ricerca è stato valutato quello meno attrattivo, in linea con quanto evidenziato da Jankovska et al. (2014) per la foresta peri-urbana di Riga in Lettonia.

Osservando i dati ripartiti per comune di residenza – distinguendo tra coloro che sono residenti nel comune di Sesto Fiorentino, dov'è localizzata la foresta di Monte Morello, da quelli provenienti da altri comuni della Toscana o da altre regioni d'Italia – si è evidenziato come lo scenario *status quo* risulti meno sgradito proprio ai residenti nel comune di Sesto Fiorentino (*priority score* di 0.24). Questo fatto è presumibilmente dovuto ad un attaccamento affettivo da parte dei residenti nei confronti della foresta di Monte Morello, così come si presenta allo stato attuale, i quali sono abituati a considerare questo tipo di paesaggio familiare. Viceversa, lo scenario derivante dal diradamento selettivo per alberi di avvenire ha riscontrato un maggior apprezzamento proprio da coloro che provengono da fuori regione (*priority score* di 0.56) rispetto ai residenti a Sesto Fiorentino (*priority score* di 0.49) e ai residenti in altri comuni toscani (*priority score* di 0.50). Pertanto, dal punto di vista estetico-percettivo si può ipotizzare che la gestione della foresta peri-urbana di Monte Morello con diradamenti selettivi porterebbe un maggiore apprezzamento da parte dei visitatori provenienti da zone esterne, con conseguenti ricadute positive in termini di afflussi turistici.

Inoltre, i risultati di questa sezione tematica hanno messo in luce la propensione dei visitatori a considerare l'attuale bosco di Monte Morello (Foto 1) come luogo destinato principalmente a svolgere attività contemplative in cui godersi la natura in relax e tranquillità (Tab. 6). Particolarmente favorevoli al potenziale meditativo del bosco raffigurato nella Foto 1 (scenario *status quo*) sono risultati essere i giovani e gli studenti, che comunque mantengono un'inclinazione maggiormente positiva rispetto alle al-

**Tab. 5** - Preferenze estetico-percettive (*pairwise comparison*) dei rispondenti nei confronti dei tre scenari gestionali.

Priority score AHP	Foto 1	Foto 2	Foto 3
Residenti a Sesto Fiorentino (n=57)	0.2410	0.2597	0.4922
Residenti in altri comuni della Regione Toscana (n=14)	0.1966	0.3063	0.4972
Residenti in altre regioni d'Italia (n=130)	0.2031	0.2314	0.5655
Totale (n=201)	0.2093	0.2873	0.5034

tre categorie socio-demografiche, anche nei confronti degli altri due scenari (Foto 2 e 3).

Per quanto riguarda lo scenario derivante dal diradamento dal basso (Foto 2), si è osservata una valida attitudine attribuita alle finalità contemplative e di movimento fisico, mentre quella turistico-ricreativa rappresenta una quota meno significativa rispetto alle altre preferenze, anche se comunque rilevante. Analizzando ulteriormente l'idoneità percepita dai visitatori alle distinte attività proposte rispetto alle variabili socio-demografiche, la maggior discrepanza è stata osservata considerando il genere: si è notato come siano soprattutto gli uomini ad apprezzare maggiormente lo spazio libero presente nel bosco, conferendogli un grande potenziale verso attività sportive e di movimento fisico, al quale sembra che le donne siano meno propense. Per quanto riguarda le altre variabili socio-demografiche, non si sono rilevate particolari peculiarità da sottolineare, in quanto tutte le categorie hanno mostrato una sostanziale costanza nei valori delle risposte.

Rispetto allo scenario derivante da diradamento selettivo per alberi di avvenire (Foto 3), si è rilevata per la totalità degli intervistati una positiva valutazione di tutte le opzioni funzionali proposte, rappresentata dall'alto valore di apprezzamento misurato per ognuna di esse, rispetto allo scenario attuale del bosco di Monte Morello. In particolare, si è evidenziata una preferenza spiccata per le attività di tipo contemplativo. Considerando le variabili socio-demografiche, sono risultate essere più le donne a distinguersi, anche se sempre con poco margine, nella predilezione verso lo scenario derivante dal diradamento selettivo per alberi di avvenire, apprezzandone il potenziale distensivo e rilassante, insieme alla categoria di rispondenti di età più anziana, che hanno attribuito al suddetto scenario valori comunque al di sopra della media generale.

In linea generale anche quest'ultima domanda ha confermato che una gestione attiva del bosco di Monte Morello, attraverso diradamenti selettivi, può migliorare la

**Tab. 6** - Attività considerate più idonee nei vari scenari gestionali sulla base delle preferenze estetico-percettive.

Attività	Parametro	Foto 1	Foto 2	Foto 3
Turistico-ricreativa (n=201)	Media	1.99	3.61	3.61
	Mediana	2	4	4
	Dev.st.	0.90	1.04	1.15
Contemplative (n=201)	Media	3.16	3.74	3.97
	Mediana	4	4	4
	Dev.st.	1.37	1.04	0.97
Sportive (n=201)	Media	2.04	3.77	3.61
	Mediana	2	4	4
	Dev.st.	1.11	1.01	1.14

fruibilità del bosco per tutti i tipi di attività considerate ed in particolare per le attività turistico-ricreative (incremento del valor medio dall'attuale 1.99 a 3.97). L'applicazione del diradamento dal basso a tutta la foresta di Monte Morello può avere, invece, effetti positivi soprattutto in riferimento alle attività sportive (incremento del valore medio dall'attuale 2.04 a 3.77) probabilmente perché questo tipo di intervento selvicolturale asporta quasi totalmente la componente morta a terra che rappresenta il maggior ostacolo alla pratica di attività sportive.

## Conclusioni

In conclusione si può asserire che l'immagine complessiva della foresta di Monte Morello, ottenuta dai frequentatori della zona, ne suggerisce un forte potenziale turistico-ricreativo che attrae soprattutto individui di età media ed avanzata provenienti dai centri urbani limitrofi (Firenze, Calenzano e Sesto Fiorentino); questi visitatori presentano un particolare attaccamento affettivo al luogo e manifestano il bisogno di contatto con l'ambiente naturale durante il tempo libero, senza allontanarsi troppo dal luogo di residenza. Inoltre, tra i rispondenti, è generalmente percepito come necessario un intervento di gestione forestale che sviluppi le potenzialità del luogo, ad oggi non pienamente sfruttate, e che consideri l'inserimento di opere a finalità ricreative che ne migliorino la fruizione. La foresta peri-urbana di Monte Morello - i cui servizi ecosistemici prioritari risultano essere, oltre alle opportunità turistico-ricreative, il miglioramento della qualità dell'aria e la protezione della biodiversità e del valore storico-culturale - viene percepita anche come meta di escursionisti che ricercano relax e occasioni di camminate lungo i sentieri o, per quanto riguarda i giovani con meno di 25 anni e gli uomini con età compresa tra 45 e 54 anni, luogo in cui praticare attività sportive. Tali informazioni assumono un'importanza fondamentale nel momento in cui si pianificano i futuri interventi di gestione forestale. In questo senso, le preferenze estetiche dei rispondenti in relazione ai tre differenti scenari gestionali hanno messo in luce come il diradamento selettivo per alberi di avvenire sia l'opzione ottimale per valorizzare il popolamento dal punto di vista turistico-ricreativo e aumentare l'attrattività.

Dal punto di vista metodologico la presente indagine, basata sulla somministrazione faccia-a-faccia di un questionario semi-strutturato, ha avuto il vantaggio di raccogliere un elevato numero di informazioni standardizzate in breve tempo. Queste informazioni sono risultate utili nella definizione di un quadro delle preferenze sociali in merito alle caratteristiche delle foreste peri-urbane a finalità turistico-ricreativo. Viceversa, la tecnica impiegata non ha consentito di approfondire aspetti di dettaglio che soltanto con delle interviste di profondità o attraverso focus group su un campione ridotto di visitatori sarebbe stato possibile indagare.

I futuri sviluppi del progetto FoResMit saranno orientati a valutare, dal punto di vista sia biofisico sia economico, gli altri servizi ecosistemici forniti dalla foresta peri-urbana di Monte Morello (mitigazione dei cambiamenti climatici, produzione di bioenergia, conservazione della biodiversità) a seguito dei due differenti trattamenti selvicolturali (diradamento dal basso e diradamento selettivo per alberi di avvenire). Soltanto una valutazione complessiva dei principali servizi ecosistemici erogati, tenendone in considerazione *trade-off* e sinergie, consentirà di capire quale dei due tipi di diradamento è più efficiente e potrà essere esteso all'intera foresta peri-urbana di Monte Morello.

## Ringraziamenti

Il lavoro è stato finanziato dal programma LIFE, nel contesto del Progetto FoResMit (LIFE14/CCM/IT/905- Recove-

ry of degraded coniferous Forests for environmental sustainability Restoration and climate change Mitigation).

## Bibliografia

- Andrada R, Deng J (2010). Enjoying green cities: assessing visitors attitudes and preferences for urban forests in Washington, DC. In: Proceedings of the "2010 Northeastern Recreation Research Symposium", pp. 168-174.
- Bengston DN (1994). Changing forest values and ecosystem management. *Society and Natural Resources* 7: 515-533. - doi: [10.1080/08941929409380885](https://doi.org/10.1080/08941929409380885)
- Blazevska A, Miceva K, Stojanova B, Stojanovska M (2012). Perception of the local population toward urban forests in municipality of Aerodrom. *South-East European Forests* 3 (2): 87-96. - doi: [10.15177/seefor.12-10](https://doi.org/10.15177/seefor.12-10)
- Camps-Calvet M, Langemeyer J, Calvet-Mir L, Gómez-Baggethun E (2016). Ecosystem services provided by urban gardens in Barcelona, Spain: insights for policy and planning. *Environmental Science and Policy* 62: 14-23. - doi: [10.1016/j.envsci.2016.01.007](https://doi.org/10.1016/j.envsci.2016.01.007)
- Cantiani P, Chiavetta U (2015). Estimating the mechanical stability of *Pinus nigra* Arn. using an alternative approach across several plantations in central Italy. *iForest* 8: 846-852. - doi: [10.3832/ifor1300-007](https://doi.org/10.3832/ifor1300-007)
- Cantiani P, Marchi M (2017). A spatial dataset of forest mensuration collected in black pine plantations in central Italy. *Annals of Forest Science* 74 (3): 41. - doi: [10.1007/s13595-017-0648-8](https://doi.org/10.1007/s13595-017-0648-8)
- Cantiani MG (2006). L'approccio partecipativo nella pianificazione forestale. *Forest@* 3 (2): 281-299. - doi: [10.3832/efor0361-0030281](https://doi.org/10.3832/efor0361-0030281)
- Cenni E, Bussotti F, Galeotti L (1998). The decline of a *Pinus nigra* Arn. reforestation stand on a limestone substrate: the role of nutritional factors examined by means of foliar diagnosis. *Annales des sciences forestières* 55: 567-576. - doi: [10.1051/forest:19980504](https://doi.org/10.1051/forest:19980504)
- De Meo I, Paletto A, Cantiani MG (2015). The attractiveness of forests: preferences and perceptions in a mountain community in Italy. *Annals of Forest Research* 58 (1): 145-156. - doi: [10.15287/afr.2015.308](https://doi.org/10.15287/afr.2015.308)
- De Meo I, Agnelli EA, Graziani A, Kitikidou K, Lagomarsino A, Milios E, Radoglou K, Paletto A (2017). Deadwood volume assessment in Calabrian pine (*Pinus brutia* Ten.) peri-urban forests: Comparison between two sampling methods. *Journal of Sustainable Forestry* 36 (7): 1-21. - doi: [10.1080/10549811.2017.1345685](https://doi.org/10.1080/10549811.2017.1345685)
- Del Rio M, Barbeito I, Bravo-Oviedo A, Calama R, Cañellas I, Herrero C, Montero G, Moreno-Fernández D, Ruiz-Peinado R, Bravo F (2017). Mediterranean pine forests: management effects on carbon stocks. In: "Managing Forest Ecosystem: The Challenge of Climate Change" (Bravo F, LeMay V, Jandl R eds). Springer, Vol. 34, pp. 452.
- Deng J, Arano KG, Pierskalla C, McNeel J (2010). Linking urban forests and urban tourism: a case of Savannah, Georgia. *Tourism Analysis* 15 (2): 167-181. - doi: [10.3727/108354210X12724863327641](https://doi.org/10.3727/108354210X12724863327641)
- Gei F, Fastelli D, Maetzke FG, Gestri G, Peruzzi L (2016). Calvana e Monte Morello. Due rilievi a confronto. *Geografia, geologia, climatologia, rimboschimenti, vegetazione e flora vascolare*. Accademia Italiana di Scienze Forestali, Tipografia Linari, Firenze.
- Giacovelli G, Paletto A, Pastorella F (2015). La percezione sociale del paesaggio in Calabria. *Culture della Sostenibilità* 16: 128-141.
- Gios G, Notaro S (2001). La valutazione economica dei beni ambientali: introduzione al metodo della valutazione contingente. CEDAM, Padova, pp. 471.
- González YO (2017). Conservación de vegetación para reducir riesgos hidrometeorológicos en una metrópoli fronteriza. *Estudios fronterizos* 18 (35): 47-69. - doi: [10.21670/ref.2017.35.a03](https://doi.org/10.21670/ref.2017.35.a03)
- Grilli G, Jonkisz J, Ciolli M, Lesinski J (2016). Mixed forests and ecosystem services: Investigating stakeholders' perceptions in a case study in the Polish Carpathians. *Forest Policy and Economics* 66: 11-17. - doi: [10.1016/j.forpol.2016.02.003](https://doi.org/10.1016/j.forpol.2016.02.003)



- Gundersen VS, Frivold LH (2008). Public preferences for forest structures: a review of quantitative surveys from Finland, Norway and Sweden. *Urban Forestry and Urban Greening* 7: 241-258. - doi: [10.1016/j.ufug.2008.05.001](https://doi.org/10.1016/j.ufug.2008.05.001)
- Hanley N, Wright RE, Adamowicz V (1998). Using choice experiments to value the environment. *Environmental and Resource Economics* 11 (3): 413-428. - doi: [10.1023/A:1008287310583](https://doi.org/10.1023/A:1008287310583)
- Horne P, Boxall PC, Adamowicz WL (2005). Multiple-use management of forest recreation sites: a spatially explicit choice experiment. *Forest Ecology and Management* 207 (1): 189-199. - doi: [10.1016/j.foreco.2004.10.026](https://doi.org/10.1016/j.foreco.2004.10.026)
- Jankovska I, Straupe I, Brumelis G, Donis J, Kupfere L (2014). Urban forests of Riga, Latvia - Pressures, naturalness, attitudes and management. *Baltic Forestry* 20 (2): 342-351.
- Lagomarsino A, De Meo I, Chiavetta U, Mazza G, Paletto A, Agnelli AE, Cantiani P (2017). Il progetto LIFE FoResMit Recupero di foreste degradate di conifere per il ripristino della sostenibilità ambientale e la mitigazione dei cambiamenti climatici. *Sherwood* 228: 27-32.
- Majumdar S, Deng J, Zhang Y, Pierskalla C (2011). Using contingent valuation to estimate the willingness of tourists to pay for urban forests: A study in Savannah, Georgia. *Urban Forestry and Urban Greening* 10: 275-280. - doi: [10.1016/j.ufug.2011.07.006](https://doi.org/10.1016/j.ufug.2011.07.006)
- Marchi M, Paletto A, Cantiani P, Bianchetto E, De Meo I (2018). Comparing thinning system effects on ecosystem services provision in artificial black pine (*Pinus nigra* JF Arnold) forests. *Forests* 9 (4): 188. - doi: [10.3390/f9040188](https://doi.org/10.3390/f9040188)
- Mayo EJ, Jarvis LP (1981). *The psychology of leisure travel: effective marketing and selling of travel service*. CBI Publishing, Boston, USA, pp. 281.
- MEA (2005). *Global Assessment Reports. Millennium Ecosystem Assessment*.
- Nikodinoska N, Paletto A, Franzese PP, Jonasson C (2015). Valuation of ecosystem services in protected areas: the case of the Abisko National Park (Sweden). *Journal of Environmental Accounting and Management* 3 (4): 355-369. - doi: [10.5890/JEAM.2015.11.005](https://doi.org/10.5890/JEAM.2015.11.005)
- Nikodinoska N, Paletto A, Pastorella F, Granvik M, Franzese PP (2018). Assessing, valuing and mapping ecosystem services at city level: the case of Uppsala (Sweden). *Ecological Modelling* 368: 411-424. - doi: [10.1016/j.ecolmodel.2017.10.013](https://doi.org/10.1016/j.ecolmodel.2017.10.013)
- Nocentini S (1995). The renaturalization of forest plantations. An experimental trial with *Pinus nigra* and *P. nigra* var. *laricio* on Monte Morello near Florence. *Italia Forestale e Montana* 50: 425-435.
- Notaro S, Dallapiccola C (2000). Il valore paesaggistico-ricreativo di un'area alpina. *Atti dell'Accademia Roveretana degli Agiati* 10: 153-169.
- Paletto A, De Meo I (2014). La partecipazione pubblica nella definizione degli obiettivi e delle azioni della gestione forestale: necessità, modalità, vantaggi e limiti. *Dendronatura* 2: 7-18.
- Paletto A, Maino F, De Meo I, Ferretti F (2012). Perception of forest values in the Alpine community of Trentino Region (Italy). *Environmental Management* 8: 414-422.
- Paletto A, De Meo I, Cantiani MG, Maino F (2013). Social perceptions and forest management strategies in an Italian Alpine community. *Mountain Research and Development* 33 (2): 152-160. - doi: [10.1659/MRD-JOURNAL-D-12-00115.1](https://doi.org/10.1659/MRD-JOURNAL-D-12-00115.1)
- Paletto A, Guerrini S, De Meo I (2017). Exploring visitors' perceptions of silvicultural treatments to increase the destination attractiveness of peri-urban forests: a case study in Tuscany Region (Italy). *Urban Forestry and Urban Greening* 27: 314-323. - doi: [10.1016/j.ufug.2017.06.020](https://doi.org/10.1016/j.ufug.2017.06.020)
- Pastorella F, Avdagić A, Cabaravdić A, Osmanović M, Paletto A (2014). Does mountain forest characteristics influence visual appeal? A study case in an Alpine Valley in Italy. In: *Proceedings of the International Conference "Natural resources, green technology and sustainable development"*. University of Zagreb (Croatia) 26-28 Nov 2014, Faculty of Food Technology and Biotechnology.
- Pastorella F, Santoni S, Notaro S, Paletto A (2016a). La percezione sociale del paesaggio forestale in Trentino-Alto Adige: casi di studio a confronto. *Forest@* 13: 73-89. - doi: [10.3832/efor2119-013](https://doi.org/10.3832/efor2119-013)
- Pastorella F, Avdagić A, Cabaravdić A, Mraković A, Osmanović M, Paletto A (2016b). Tourists' perception of deadwood in mountain forests. *Annals of Forest Research* 59 (2): 311-326. - doi: [10.15287/af.2016.482](https://doi.org/10.15287/af.2016.482)
- Pastorella F, Giacobelli G, De Meo I, Paletto A (2017). People's preferences for Alpine forest landscapes: results of an internet-based. *Journal of Forest Research* 22 (1): 36-43. - doi: [10.1080/13416979.2017.1279708](https://doi.org/10.1080/13416979.2017.1279708)
- Pukkala T, Kellomäki S, Mustonen E (1988). Prediction of the amenity of a tree stand. *Scandinavian Journal of Forest Research* 3: 533-544. - doi: [10.1080/02827588809382538](https://doi.org/10.1080/02827588809382538)
- Sanesi G, Chiarello F (2006). Residents and urban green spaces: the case of Bari. *Urban Forestry and Urban Greening* 4 (3-4): 125-134. - doi: [10.1016/j.ufug.2005.12.001](https://doi.org/10.1016/j.ufug.2005.12.001)
- Sheppard E (2015). The spaces and times of globalization: place, scale, networks, and positionality. *Economic Geography* 78 (3): 307-330.
- Stagi L (2000). Il focus group come tecnica di valutazione. *Pregi, difetti, potenzialità. Rassegna italiana di valutazione* 20: 67-88.
- Strohbach MW, Haase D (2012). Above-ground carbon storage by urban trees in Leipzig, Germany: analysis of patterns in a European city. *Landscape Urban Planning* 104 (1): 95-104. - doi: [10.1016/j.landurbplan.2011.10.001](https://doi.org/10.1016/j.landurbplan.2011.10.001)
- Tarrant MA, Cordell HK (2002). Amenity values of public and private forests: examining the value-attitude relationship. *Environmental Management* 30 (5): 692-703. - doi: [10.1007/s00267-002-2722-7](https://doi.org/10.1007/s00267-002-2722-7)
- Tuffery L (2014). Which periurban forest do you prefer? An evaluation of biodiversity and ecosystem services on the French metropolitan territory. In: *Paper Presented to the "8es Journées Scientifiques La Recherche a l'Université"*. XIIIe édition des Journées Internationales d'Économétrie et de Statistiques Spatiales, 15-16 Apr 2014.
- Tyrväinen L (1999). *Monetary valuation of urban forest amenities in Finland*. Academic Dissertation, Research papers 739, Finnish Forest Research Institute, Finland.
- Van Raaij WF (1986). Consumer research on tourism: mental and behavioral constructs. *Annals of Tourism Research* 13 (1): 1-9. - doi: [10.1016/0160-7383\(86\)90054-X](https://doi.org/10.1016/0160-7383(86)90054-X)