

# La gestione forestale finalizzata ai servizi socio-culturali

## *Linee guida*

Giulia Corradini, Mauro Masiero e Davide Pettenella  
Università di Padova  
*Dipartimento Territorio e Sistemi Agroforestali, TESAF*



## Sommario

1.	Introduzione .....	5
1.1	Andar per boschi .....	5
1.2	Effetti della foresta sul benessere e la salute umana .....	6
1.3	Foreste per i servizi sociali/culturali .....	7
1.4	Obiettivi e struttura delle presenti linee guida .....	10
2.	Caratteristiche delle foreste: cosa apprezzano le persone? .....	11
2.1	Caratteristiche generalmente apprezzate dalle persone .....	12
2.2	Relazione con caratteristiche personali, attività svolte e familiarità con la foresta .....	20
2.3	Benessere, salute e caratteristiche delle foreste .....	24
3.	Usi sociali/culturali e sostenibilità: rischi e opportunità .....	27
3.1	Impatti delle attività ricreative sulla foresta .....	27
3.2	Gestione ecologica e gestione scenica .....	30
4.	Guida operativa .....	33
4.1	Zone e infrastrutture .....	35
4.2	Vegetazione e caratteristiche del soprassuolo .....	48
4.3	Gestione degli impatti, educazione e sostenibilità .....	53
5.	Alcune riflessioni finali .....	58
	Bibliografia .....	60

## Indice delle figure

Figura 1 - Passeggiata nella foresta .....	8
Figura 2 - Esercizi di rilassamento in foresta .....	9
Figura 3 - Educazione per bambini in foresta .....	9
Figura 4 - Corpi d'acqua e foreste sono considerati elementi di forte attrattività paesaggistica .....	11
Figura 5 Una foresta con diametri considerevoli nell'Oregon occidentale (Stati Uniti). Diametri di grandi dimensioni sono considerati essere elementi che aumentano il valore ricreativo di un sito forestale .....	13
Figura 6 - Tagliate di grandi dimensioni in British Columbia (Canada) .....	15
Figura 7 - Operazioni forestali e residui evidenti di taglio presso l'altopiano di Asiago (VI) .....	16
Figura 8 - Foresta con visibilità in Val Campelle (TN) .....	17
Figura 9 - Strato erbaceo non troppo alto in un bosco di Robinia pseudoacacia sui colli Euganei (PD) .....	18
Figura 10 - Diversità di specie e diverse cromie autunnali .....	19
Figura 11 - Legno morto a terra in bosco .....	19
Figura 12 - Gite in bici nel bosco .....	22
Figura 13 - Pratiche per aumentare il benessere in ambiente naturale .....	25
Figura 14 - Uso di legno, cartelloni, senso di mistero nell'entrata .....	36
Figura 15 Cartelli informativi in sostituzione dei cestini per rifiuti nel Parco Adamello Brenta .....	37
Figura 16 - Una passerella di legno che permette di attraversare una torbiera .....	38
Figura 17 - Passerella aerea che permette di visionare zone lasciate a libera evoluzione .....	38
Figura 18 - Un sentiero curvilineo attraversa un bosco di pianura, nel Veneto orientale .....	39
Figura 19 - Proprietà globali, strutturali ed espressive in relazione a forme, linee e colori .....	40
Figura 20 - Esempio di forme: diversi usi del suolo ed elementi di interesse che si intersecano .....	41
Figura 21 - Esempio di linee nel paesaggio .....	41
Figura 22 - Esempio di cromie diversificate per effetto della stagionalità .....	42

Figura 23 - La larghezza della fascia (p) in cui intervenire per eliminare le barriere visuali dipende dall'inclinazione del suolo ( $\alpha$ ) e dall'altezza degli alberi (h).....	43
Figura 24 - Foresta che si apre su radura .....	43
Figura 25 - Uso di legno nelle infrastrutture: ponte.....	44
Figura 26 - Uso di legno nelle infrastrutture: torretta di osservazione .....	44
Figura 27 - Panche, tavoli e rifugi di legno in un'area attrezzata .....	47
Figura 28 - Legna accatastata in una casetta di legno vicino ad area pic- nic .....	47
Figura 29 - Un bagno di legno con valenza estetica. ....	48
Figura 30 - Terrazzamenti, muretti a secco e zone boscate lungo la riviera ligure .....	51
Figura 31 - Legno morto derivato da schianti anche in mezzo al sentiero .....	52
Figura 31 - Anche quelli che possono sembrare elementi naturali che creano "disordine", se opportunamente valorizzati, ad esempio con aiuto di informazioni, possono diventare spunti di attrazione didattica.....	56
Figura 32 - Cartellonistica con informazioni sul legno morto .....	57

## Indice delle tabelle

Tabella 1 Elementi di estetica scenica in comparazione con elementi di estetica ecologica.....	31
Tabella 2 - Numero di piazzole e capienza in termini di persone al variare della superficie.....	46
Tabella 3 - Specie forestali arboree ed arbustive di pregio estetico diffuse in Italia .....	50
Tabella 4 - Manutenzione lungo i sentieri in base al tempo di ritorno e al tipo di vegetazione .....	51
Tabella 5 - Tipi forestali adatti nelle aree attrezzate per zona, in Italia .....	53

## Indice dei box

Box 1 Diverse attività ricreative praticabili in foresta e loro impatti .....	28
Box 2 Coinvolgimento dei portatori di interesse nella gestione delle risorse forestali: un esempio.....	33

# 1. Introduzione

In questo capitolo sono introdotti i temi salienti trattati all'interno delle linee guida, al fine di fornire un quadro conoscitivo di base che faccia da cornice agli aspetti di carattere tecnico-pratico trattati nei capitoli successivi.

## 1.1 Andar per boschi

Gli usi sociali/culturali delle foreste non sono un argomento nuovo, hanno propaggini che si radicano nei secoli. Plinio in Giovane, attorno al 100 d.C., riferendosi all'andar per boschi, scriveva: *“É incredibile come la mente sia stimolata dalla tensione e dall'attività fisica; già i boschi tutt'intorno, la solitudine e quel silenzio [...] sono di grande stimolo per il pensiero”*. Nel Medioevo, praticare attività ricreative tra boschi e campagne, principalmente per attuare battute di caccia, era appannaggio di reali ed aristocratici. Nel diciottesimo secolo, sotto l'influsso del Romanticismo, ha fatto la sua comparsa il “turismo nella natura”: esponenti delle classi agiate si cimentavano nei *Grand Tours*, valicando le Alpi ed esperendo il concetto di “sublime”, tra montagne e natura selvaggia (Bell *et al.*, 2009). Nel diciannovesimo secolo, di pari passo con lo sviluppo dei trasporti e, in particolare, delle ferrovie, che ha reso più accessibili molti luoghi, anche la classe media ha iniziato a frequentare maggiormente aree naturali per trovarvi ristoro e praticare attività ricreative. A partire da allora anche gli abitanti delle aree urbane hanno iniziato a recarsi con maggiore frequenza in foreste e radure, specialmente durante il fine settimana, per fare passeggiate e pic-nic.

Con particolare riferimento all'Europa Occidentale, è stato dopo la Seconda Guerra Mondiale che, grazie allo sviluppo della rete stradale, al diffondersi della proprietà personale di un'automobile, e all'aumentato tempo libero, si sono maggiormente sviluppate e diversificate le opportunità di ricreazione in aree naturali. Si può collocare negli anni '60 del secolo scorso la nascita della cosiddetta “società ricreativa”, caratterizzata da un aumento della domanda e da una contestuale differenziazione dell'offerta di aree ed attività (Pröbstl *et al.*, 2009). L'offerta di zone ricreative si è ampliata in termini spaziali e qualitativi, includendo zone un tempo marginali, grazie anche al coinvolgimento di strutture ricettive come rifugi, malghe e agriturismi. Inoltre, si è progressivamente ridotta la durata dell'attività ricreativa, che si è adeguata ai tempi contingentati imposti da impegni professionali e di altra natura. Si sono variate di conseguenza le mete, distribuendo le vacanze lungo tutto l'anno. Sono aumentate le attrazioni, per poter eludere la stagionalità e aumentare il vantaggio competitivo (Del Favero *et al.*, 2015), assecondando la crescente domanda di turismo attivo ed esperienziale. In tale contesto, complici i crescenti processi di urbanizzazione e distacco dalla natura, le risorse naturali hanno assunto un crescente ruolo nel panorama dell'offerta turistico-ricreativa. Secondo i dati dell'Eurobarometro (Eurobarometer, 2016), pur con differenze significative tra i diversi paesi, per il turista europeo la natura è la terza motivazione di viaggio e il primo fattore di fidelizzazione di una destinazione turistico-ricreativa.

Oggi il turismo in generale, e le pratiche ricreative in foresta in particolare, un tempo prerogativa di un segmento ristretto di mercato e utenti, sono diventate una pratica comune per gran parte della popolazione. In tale contesto, la foresta ha assunto un ruolo fondamentale dal punto di vista sociale e culturale. Con riferimento al contesto italiano, ciò deve anche essere messo in relazione con altri

fattori, quali ad esempio la progressiva flessione dell'economia legata a forme d'uso tradizionali delle risorse forestali (gestione a fini di produzione legnosa) e ai cambiamenti strutturali dell'economia agraria.

A ciò si aggiunge anche un aumentato interesse delle persone verso le questioni ambientali e la crescente domanda sociale di servizi derivanti dalle foreste, complice anche una crescente disconnessione con le risorse naturali nella vita di tutti i giorni.

## 1.2 Effetti della foresta sul benessere e la salute umana

Wilson (1984), nell'ipotesi della "biofilia", suggerisce che gli esseri umani abbiano sviluppato preferenze per determinati ambienti naturali essenziali per il loro benessere. In altri termini siamo portati a visitare e frequentare foreste e luoghi naturali non solo perché li apprezziamo sul piano squisitamente estetico, ma anche perché ci fa stare bene.

La società europea è oggi caratterizzata da dinamiche quali la crescente urbanizzazione, l'invecchiamento della popolazione, l'aumento della sedentarietà e dei ritmi stressanti della vita moderna. Gran parte della popolazione che vive nelle città entra in contatto con inquinamento, rumore, spazi cementificati, uso prolungato di dispositivi digitali. Sedentarietà e stress sono connessi a diverse malattie fisiche e mentali, depressione, obesità e diabete.

Il potenziale delle foreste, anche in aree urbane, di garantire molteplici effetti positivi, diretti ed indiretti, sulla nostra salute, è scientificamente riconosciuto. Oltre a fissare il carbonio atmosferico, stoccandolo nel legno, le foreste hanno, ad esempio, un impatto positivo sulla qualità dell'aria attraverso l'intercettazione e la deposizione di inquinanti sulla vegetazione (Escobedo *et al.*, 2011; James *et al.*, 2015); riducono la calura estiva, la radiazione ultravioletta e l'effetto isola di calore (Shisegar, 2014); svolgono un ruolo importante nella mitigazione di fenomeni di dissesto idrogeologico e di regolazione della quantità e qualità dell'acqua; mantengono la fertilità del suolo; aiutano il controllo dell'erosione e mitigano il *run-off* (Zhang *et al.*, 2015); mitigano gli effetti del rumore; forniscono molte piante utilizzate come medicine tradizionali e materie prime per l'industria farmaceutica, oltre a fibre, materiali da costruzione, legna da ardere e produzione di prodotti selvatici commestibili (funghi, tartufi, miele, frutti, ecc.).

Forest Europe (2019), tramite un'analisi della letteratura scientifica, ha sintetizzato in cinque punti i meccanismi chiave attraverso i quali le foreste contribuiscono alla salute e al benessere umano. Le foreste contribuiscono a:

- i. ridurre l'esposizione al rumore e all'inquinamento atmosferico;
- ii. ridurre lo stress e ripristinare l'equilibrio psicologico e fisiologico;
- iii. rafforzare il sistema immunitario;
- iv. aumentare l'attività fisica e ridurre dei tassi di obesità
- v. migliorare i contatti sociali.

Lo studio degli impatti positivi delle foreste e del verde sulla salute è stato inizialmente condotto con un approccio di tipo clinico e dal punto di vista epidemiologico. Ad esempio, all'inizio degli anni '80, Ulrich (1984) riferiva che i pazienti che avevano subito un intervento chirurgico mostravano di guarire più in fretta e di aver minore bisogno di antidolorifici se le finestre dell'ospedale si affacciavano sugli alberi, piuttosto che su un muro cieco.

In tempi più recenti, le attività di ricerca hanno cominciato a prendere in esame anche i possibili impatti positivi del verde sulla salute umana con riferimento a un più ampio spettro di aspetti, non solo attinenti alla dimensione clinica, ma più in generale al benessere umano e alla qualità della vita.

In tal senso una crescente attenzione è stata dedicata al possibile contributo del verde, non solo nel contesto di percorsi curativi strutturati, ma anche nella prevenzione di possibili criticità per la salute e il benessere. Ci sono prove evidenti che frequentare le foreste abbia un impatto positivo sul nostro benessere psicologico, che migliori l'umore e l'attenzione e che contribuisca a migliorare il recupero dallo stress (Annerstedt *et al.*, 2010). Studi riportano che una passeggiata in una foresta possa migliorare l'umore e aumentare l'attività del sistema nervoso parasimpatico più di una passeggiata in città (Meyer e Bürger-Arndt, 2014). L'esposizione, anche a breve termine, ad ambienti forestali può aumentare la presenza di emozioni positive, abbassare la pressione sanguigna e la frequenza cardiaca, ridurre gli ormoni dello stress e portare ad un miglioramento del sistema nervoso parasimpatico e ad una riduzione dell'attività del sistema simpatico (indice di una riduzione dello stress fisiologico) (Li *et al.*, 2008; Morita *et al.*, 2007; Park *et al.*, 2007; Park *et al.*, 2010 e 2011; Song *et al.*, 2014 ).

Kim *et al.* (2009) hanno notato che, per chi soffre di depressione, un programma terapeutico effettuato in ambiente forestale è più efficace di uno effettuato in ambito ospedaliero. La presenza di ambienti naturali e l'attività nel verde giova anche in età matura, sia dal punto di vista fisico (Dalton *et al.*, 2016; Van Cauwenberg *et al.*, 2011) che mentale (Lee e Maheswaran, 2011). E giova anche durante l'infanzia. Molti studi indicano come il contatto dei bambini con ambienti naturali, quali le foreste, possa migliorare il loro benessere psicologico e le loro capacità cognitive (McCurdy *et al.*, 2010).

Per quanto riguarda gli aspetti sociali, è riconosciuto che le connessioni sociali di cui si gode durante una gita nella foresta possono incoraggiare o consentire alle persone di ripetere la propria attività e continuare a interagire con le foreste in futuro. Ciò vale anche per i bambini. I contatti sociali tra i bambini durante il gioco all'aperto possono avere un impatto positivo sul loro sviluppo socio-emotivo e sono d'aiuto per stabilire la coesione sociale. In particolare, le visite nella foresta rafforzano le relazioni sociali, aiutano a svilupparne di nuove e contribuiscono allo sviluppo delle capacità della comunità. Secondo Bixler *et al.* (2002) giocare nelle aree naturali può sviluppare una migliore capacità di esplorazione e senso di autonomia e tali esperienze sono di lunga durata e possono creare un forte attaccamento emotivo alle aree naturali lungo l'intera vita.

### 1.3 Foreste per i servizi sociali/culturali

Ai fini sociali/culturali, la foresta può essere gestita e utilizzata secondo quattro principali aree di attività (Forest Europe, 2019):

#### **Foreste per ricreazione e turismo.**

1. Le attività ricreative che si possono praticare in una foresta includono un vasto numero di attività, da quelle meno attive, come il solo sedersi, rilassarsi o godere del paesaggio, alle più attive, come camminare, correre, andare in *mountain bike* o a cavallo, fare orienteering o sci di fondo. Tra le attività che si possono compiere c'è l'utilizzo di sentieri naturalistici, anche con osservazione di flora e fauna, la fotografia naturalistica, i percorsi in parchi avventura, i soggiorni in capanne, case e hotel sugli alberi, le soste in radure, aree pic-nic, punti panoramici, l'arrampicata sugli alberi, ecc. Tali attività possono essere condotte in solitaria, come intraprendere una passeggiata da soli, o essere gregarie, come fare un pic-nic in

famiglia o una gita con gli amici. Le motivazioni alla base possono essere variegata: rilassarsi, distrarsi, tenersi in forma, respirare aria buona, studiare gli animali e le piante ecc. (Figura 1). In diversi paesi europei, la ricreazione nelle aree naturali e nelle foreste ha iniziato ad avere un ruolo importante anche ai fini della promozione dello sviluppo rurale e nel supporto allo sviluppo di aree interne e marginali. In alcuni territori, il turismo legato alle attività ricreative in zone naturali costituisce una delle principali risorse economiche ed è un volano per l'economia locale e l'impiego.



Figura 1 - Passeggiata nella foresta

2. **Foreste per terapia e riabilitazione.** Questo concetto è associato all'organizzazione di terapie forestali, alle passeggiate nella foresta a fini terapeutici (anche a piedi nudi, con uso di muschio o aromaterapia ecc.) alla gestione di foreste come centri di riabilitazione e ospedali, artigianato terapeutico e al ricorso alle risorse forestali e persino al lavoro in foresta e nella gestione del verde quale forma di inclusione sociale (**Errore. L'origine riferimento non è stata trovata.**).
3. **Foreste per la promozione della salute umana e la prevenzione delle malattie.** Include foreste curative e terme, percorsi forestali curativi, percorsi di rigenerazione e benessere, foreste per passeggiate e programmi di *mindfulness* e anti-stress. Si possono citare, tra gli altri, percorsi per la cura delle malattie dell'apparato respiratorio, ma anche la crescente attenzione dedicata ai cosiddetti bagni di foresta (*forest bathing*), che derivano dalla pratica dello *shinrin yoku*, affermata in Giappone a partire dagli anni ottanta.
4. **Foreste per i servizi educativi.** Questo concetto implica vari programmi educativi all'aperto sia per adulti che per bambini, come gite, escursioni tematiche, gite di osservazione, seminari, attività di educazione ambientale, asili nido, gruppi di gioco forestale, scuole in foresta, club e campi scuola (Figura 3). Le esperienze condotte nella foresta non servono solo a capire la foresta, ma anche ad aumentare l'entusiasmo del pubblico verso la protezione, la conservazione, la cura della foresta, a traslare da una fase di conoscenza della foresta ad una fase affettiva.





*Figura 2 - Esercizi di rilassamento in foresta*



*Figura 3 - Educazione per bambini in foresta*

Tale classificazione non è da intendersi sempre come di carattere rigoroso e implica considerazioni da farsi con riferimento alle singole attività. Ad esempio, la montagna-terapia, che presenta ampie aree di sovrapposizione con gli ambiti indicati sopra, si definisce come *“approccio metodologico a carattere terapeutico-riabilitativo e/o socio-educativo, finalizzato alla prevenzione secondaria, alla cura ed alla riabilitazione degli individui portatori di differenti problematiche, patologie o disabilità”*<sup>1</sup>. Secondo i casi, pertanto, sarà collocabile in uno dei diversi ambiti indicati.

Secondo il rapporto di Forest Europe, oggi in Europa il 90% delle foreste e di altri terreni boscati è disponibile per finalità sociali/culturali. Inoltre, quasi la metà dei paesi europei ha dichiarato di avere obiettivi politici in relazione ai benefici sociali/culturali delle foreste. Questi possono essere riassunti in i) includere le conoscenze tradizionali relative alle foreste in una gestione forestale sostenibile e

---

<sup>1</sup> <https://www.sollevamenti.org>

innovativa; ii) preservare i paesaggi, i siti del patrimonio culturale e i monumenti di interesse culturale nelle aree forestali iii) sviluppare e gestire l'uso eco-turistico e ricreativo delle foreste (Ministerial Conference on the Protection of Forests in Europe Forest Europe Liaison Unit Madrid, 2015).

A differenza di quanto si può osservare per le funzioni più tradizionalmente associate al bosco, su tutte la produzione di legno e di prodotti selvatici, ma anche per funzioni di natura protettiva e di regolazione (con riferimento, ad esempio, allo stoccaggio del carbonio) rispetto ai temi legati ai servizi culturali e alle funzioni sociali dei boschi, la gestione forestale e la pianificazione rivelano un certo ritardo (Bachi et al., 2020). Ciò può essere imputato a cause molteplici, non ultimo il fatto che i servizi sociali/culturali implicano una forte componente soggettiva e, in quanto tali, sono difficili da quantificare e mappare.

La gestione ha avuto in alcuni casi un approccio orientato alla tutela delle risorse, piuttosto che alla piena e sicura fruizione delle stesse, nel rispetto anche degli altri valori e delle altre funzioni del bosco. Con l'ampliarsi dell'offerta di aree naturali fruite dai visitatori, l'impatto antropico è stato visto come un possibile fattore di rischio da parte dei pianificatori e gestori forestali. Se ciò è da un alto legittimo e comprensibile, dall'altro ha fatto sì che prevalesse la preoccupazione e la conseguente attuazione di misure restrittive. Si è erroneamente pensato che una gestione forestale "normale" potesse già soddisfare un determinato afflusso turistico, e che le eventuali conseguenze negative fossero da trattare con misure contenitive (Del Favero et al., 2015).

## 1.4 Obiettivi e struttura delle presenti linee guida

Il presente documento è stato prodotto nell'ambito del progetto Horizon 2020 ALTERFOR - Modelli alternativi e metodologie decisionali affidabili per la gestione forestale del futuro ed intende fornire indicazioni di taglio pratico per la gestione di boschi al fine di favorirne la fruizione di servizi socio-culturali. Non si tratta di una guida per selvicoltori e pianificatori, che sicuramente possono trovare materiale bibliografico specifico molto più strutturato e approfondito, quanto piuttosto di un documento di ampio respiro che, con taglio pratico e linguaggio semplice, intende offrire una panoramica ampia rispetto ai temi trattati.

Le linee guida si articolano in quattro capitoli principali: il primo capitolo (cioè questo capitolo) introduce il tema del ruolo delle foreste rispetto alla salute e al benessere umani, inquadrandolo e definendone il perimetro. In tale sede sono anche definiti, gli obiettivi e la struttura del lavoro. Il secondo capitolo approfondisce il tema della percezione delle foreste nel contesto del paesaggio, con riferimento alla percezione per categorie e individuale. Un approfondimento specifico è dedicato a illustrare le caratteristiche delle foreste che sono state messe in relazione con il benessere e la salute umani. Il terzo capitolo affronta i rischi e le opportunità associati all'uso delle foreste a fini sociali/culturali in una logica di gestione forestale responsabile e sostenibile. Infine, il quarto capitolo fornisce indicazioni operative per la gestione forestale, in un'accezione ampia, finalizzata alla promozione dei servizi socio-culturali. Le linee guida sono corredate da una ricca sezione di riferimenti bibliografici citati nel testo e utili per approfondimenti.

## 2. Caratteristiche delle foreste: cosa apprezzano le persone?

La gestione forestale e la selvicoltura sono attività che contribuiscono al modellamento del paesaggio. È ampiamente riconosciuto il ruolo delle foreste nel generare un impatto sulla qualità del paesaggio di una determinata area o regione. Infatti, le persone tendono a riconoscere come principale componente di attrattiva paesaggistica<sup>2</sup>, oltre a fattori come la morfologia del terreno e la presenza di acque superficiali, proprio la presenza di foreste (Petrova et al., 2015; Zhang et al., 2015b) (Figura 3).



Figura 4 - Corpi d'acqua e foreste sono considerati elementi di forte attrattività paesaggistica

Il paesaggio, compresa la sua componente forestale, può essere considerato attraverso tre accezioni/componenti (Del Favero et al., 2015):

- **Ecologico-funzionale**, cioè inerente agli aspetti legati agli ecosistemi, alla biodiversità e alla funzionalità del sistema;
- **Culturale**, cioè con riferimento al paesaggio che si è andato costruendo su quello naturale come conseguenza all'attività dell'uomo. In Europa, la maggior parte delle foreste è gestita da secoli e quindi la distinzione tra foreste naturali e antropiche è abbastanza aleatoria. A livello di paesaggio, può essere fatta una distinzione tra le due concezioni, basandosi sulla scala d'azione. *“Nel paesaggio naturale il bosco costituisce la tessera su cui si focalizza l'attenzione e di cui si valuta l'ampiezza, la forma e il colore. Nel paesaggio culturale il bosco, invece, è una delle tessere del mosaico di cui si apprezza soprattutto la variabilità”*.
- **Estetica**, inerente alla percezione e ai gusti individuali, o di gruppi selezionati, del territorio.

Proprio come se si osservasse un quadro, in molti casi, le persone guardano agli ambienti naturali o semi-naturali per le loro qualità estetiche, sceniche e visuali, e la componente estetica è divenuta il metro dominante di apprezzamento (o meno) di un paesaggio (Crandell, 1993; Gobster 1999). Porre l'attenzione sui servizi ecosistemici culturali, con riferimento *in primis* a quelli ricreativi, richiede quindi ai decisori politici, gestori e tecnici forestali di considerare l'impatto estetico delle loro

---

<sup>2</sup> Secondo la Convenzione europea del paesaggio, il paesaggio è: *“Una determinata parte di territorio, così come è percepita dalle popolazioni, il cui carattere deriva dall'azione di fattori naturali e/o umani e dalle loro interrelazioni”*.

decisioni. Nella concezione del paesaggio dal punto di vista estetico, si apprezza la bellezza e, al contrario, si cerca di limitare ciò che è disarmonico o “brutto”.

Bisogna tener conto che l'estetica è un'idea filosofica che cambia nel tempo, in base all'evoluzione della civiltà (Panagopoulous, 2009). Le preferenze estetiche sono inoltre riconosciute come il frutto di diversi fattori. Alcuni ricercatori hanno ipotizzato che ci sia una preferenza bioevolutiva per certi paesaggi, basata sulla origine dell'uomo in contesti come quello della savana e sul bisogno basilare di “vedere senza essere visti” (Appleton, 1975; Kaplan e Kaplan, 1989).

Secondo autori come de Groot e Ramakrishnan (2005) esiste una somiglianza generale nelle preferenze estetiche tra le persone, sebbene la maggior parte degli studi su cui questa affermazione è basata siano stati condotti in paesi industrializzati. Tuttavia, altri autori sottolineano come la bellezza di un paesaggio, anche forestale, sia negli occhi di chi lo guarda, e diverse ricerche basate su casi di studio mostrano che individui che appartengano a diverse categorie sociali o abbiano diverse caratteristiche in termini di età, genere, etnia, gruppo socio economico, residenza, professione e attività svolta nella foresta, possano avere percezioni diverse del valore culturale e ricreativo di un sito forestale (es. Bradley e Kearney, 2007; Gundersen e Frivold, 2005; Lee, 2001).

Il sotto-capitolo seguente (2.1) riporta i principali risultati di una revisione bibliografica sulle preferenze generali circa il valore estetico delle foreste con riferimento specifico ai paesi occidentali. L'obiettivo non è ovviamente quello di esaurire un tema così ricco, articolato e complesso, quanto semmai quello di fornire una panoramica che consenta di percepire tale complessità e di caratterizzarne i tratti salienti. Il sotto-capitolo successivo (2.2) riporta invece i risultati di alcuni studi in cui le caratteristiche personali possono influire sulla percezione del valore estetico. Anche qui l'intento è quello di fornire una panoramica ad ampio spettro, senza la presunzione di trattare l'argomento in maniera esaustiva. Successivamente (2.3), si illustrano le caratteristiche delle foreste che sono state messe in relazione con l'aumento del benessere e della salute umana.

## 2.1 Caratteristiche generalmente apprezzate dalle persone

Numerose ricerche si sono concentrate sul capire, tramite metodologie e approcci diversi, quali siano le caratteristiche che, nelle società occidentali odierne, le persone apprezzano maggiormente in ambiente forestale.

Nel complesso, i risultati suggeriscono che, per scopi estetici e ricreativi, le persone prediligano le foreste mature, alberi con diametri abbastanza grandi, siti dove ci sia una buona visibilità e anche presenza di diversità visuale, una presenza moderata di sottobosco e uno strato erbaceo senza segni evidenti di preparazione del suolo (Ribe, 1989; Edwards et al., 2011; Forest Europe, 2019). Le persone inoltre apprezzano le foreste che considerano “naturaliformi” rispetto alle foreste che mostrano evidenti segni di gestione, come ad esempio tagli o altre attività selvicolturali molto evidenti (Ribe, 1989; Lindhagen e Hörnsten, 2000; Kearney e Bradley, 2011). Tuttavia, sono spesso apprezzate le foreste gestite con elementi di accessibilità e con presenza di percorsi o sentieri, rispetto alle foreste completamente naturali e prive di simili componenti (Van den Berg e Koole, 2006; Gundersen e Frivold, 2008; Eriksson et al., 2012).

Nei prossimi paragrafi sono affrontate e descritte singolarmente le principali caratteristiche delle foreste che, secondo quanto riportato dalla letteratura esistente, sono maggiormente connesse al valore estetico-ricreativo. Molti degli studi qui riportati esaminano sia gli attributi selvicolturali, cioè le caratteristiche misurabili del paesaggio forestale, sia gli effetti degli interventi, come il diradamento o il regime di taglio. L'esposizione ricalca in parte quella proposta da Edwards et al. (2011) il cui studio ha coinvolto un vasto numero di rispondenti su scala europea, cercando di



determinare il contributo relativo di alcune caratteristiche selvicolturali al valore ricreativo alle foreste.

#### **a. Dimensione degli alberi**

Nella ricerca di Edwards et al. (2011) le dimensioni degli alberi sono risultate essere un aspetto di grande importanza in relazione al contributo rispetto al valore dei servizi culturali e, in particolare, di carattere ricreativo della foresta. All'aumentare dell'età del popolamento, o all'aumentare dell'altezza della chioma, il valore ricreativo del bosco tende ad aumentare. Ciò è in linea con i risultati di numerosi altri studi condotti dagli anni '70 ad oggi. Ad esempio, Ribe (1989), scrive che la presenza di alberi di grosse dimensioni conferisce pregio estetico alle foreste, e molti altri autori confermano che le persone provano un senso di affezione estetica verso le foreste mature e vetuste (Brush, 1978; 1979; Kellomaki, 1975). Gundersen e Frivold (2008) hanno condotto un'analisi della letteratura disponibile sull'argomento e confermato che, pur attraverso metodologie differenti, molteplici studi mostrano che in genere il grado di apprezzamento di un bosco ai fini estetici e ricreativi aumenta al crescere della grandezza degli alberi e all'aumentare della maturità del popolamento (Figura 3). Ciò è stato successivamente confermato anche da Silvennoinen et al. (2001) in uno studio condotto in Finlandia. Frick et al. (2008), in uno studio realizzato in Svizzera, mostrano come una foresta matura, nella quale sia agevole camminare e dove ci siano alberi di grandi dimensioni, rappresenti la tipologia forestale più apprezzata per scopi ricreativi; Blasco et al., (2008) in Catalogna (Spagna), hanno messo in luce come le persone reputino che *"maggiore è il diametro dei tronchi, maggiore è la bellezza scenica"*. Paquet e Belanger (1997) hanno riscontrato un crescente apprezzamento anche in relazione all'altezza degli alberi: secondo il loro studio condotto in Francia, la quasi totalità degli intervistati ha manifestato apprezzamento per paesaggi con piante di altezza pari almeno a quattro metri. L'apprezzamento per la grandezza dei fusti può essere anche connesso ad attributi rafforzativi quali la densità relativamente bassa del popolamento: come sottolinea Ribe (1989), in presenza di alberi maturi la densità del bosco tende a essere più contenuta e la presenza del sottobosco è moderata, così da non costituire intralcio eccessivo alle attività di fruizione.



*Figura 5 Una foresta con diametri considerevoli nell'Oregon occidentale (Stati Uniti). Diametri di grandi dimensioni sono considerati essere elementi che aumentano il valore ricreativo di un sito forestale*

La grandezza degli alberi è il più delle volte connessa alla tipologia dei trattamenti selvicolturali condotti, oltre che alle caratteristiche stazionali (es. fertilità del suolo, precipitazioni, ecc.). Studi mostrano che le preferenze verso i siti forestali aumentano quanto minore è la frequenza delle utilizzazioni (tagli), cioè quanto maggiore è l'intervallo di tempo che intercorre tra due utilizzazioni forestali successive. Shelby et al. (2005) mostrano che, indipendentemente dal tipo di taglio, la preferenza per un sito da parte dei frequentatori (nella fattispecie, escursionisti e campeggiatori) cresce all'aumentare dell'intervallo di tempo trascorso tra un'utilizzazione e la successiva. I risultati di Paquet e Belanger (1997) sono in linea con questa conclusione.

## **b. Tagli e loro dimensioni**

Se nel punto precedente è stata posta in evidenza l'importanza della frequenza delle utilizzazioni - al decrescere della quale aumenta la percezione positiva del bosco - è intuitivo che anche l'entità delle stesse giochi un ruolo importante ai fini della percezione del valore culturale e ricreativo. Ciò soprattutto in contesti nei quali le tagliate, soprattutto a raso, possano raggiungere dimensioni ragguardevoli. Sebbene ciò non costituisca una fattispecie comune in Italia, è altrettanto vero che è lecito assumere che, anche nel nostro Paese, la minor familiarità con la gestione forestale attiva abbia portato in generale a una maggiore sensibilità rispetto anche a interventi di minore portata. In termini più generali, una meta-analisi di 53 studi sulle preferenze circa la foresta scandinava, ha evidenziato come i tagli effettuati su aree di maggiori dimensioni siano meno graditi rispetto a tagli più piccoli (Gundersen e Frivold, 2008). Edwards et al. (2011) hanno messo in luce che, al crescere della dimensione delle tagliate, il valore ricreativo diminuisce, analogamente a quanto visto da Bostedt and Mattson (1995), che suggeriscono come il ridurre la dimensione dei tagli a raso possa aumentare il valore ricreativo di un'area forestale. Una ricerca su visitatori di boschi in Columbia Britannica (Canada) (Figura 3) ha mostrato che le persone classificano come meno pregevoli sul piano estetico le aree con prelievi più elevati, cioè sottoposte a interventi selvicolturali più intensi o di maggiore estensione (British Columbia Ministry of Forests, 2003).

Gundersen e Frivold (2008) e il Ministero delle Foreste della Columbia Britannica (British Columbia Ministry of Forests, 2003) hanno evidenziato come, sotto il profilo della percezione visiva del paesaggio e della fruizione di un'area, i tagli a raso siano valutati più negativamente rispetto ad altri tipi di taglio. Ciò conferma i risultati di altre indagini (oltre che una percezione empirica) per cui il panorama che si presenta dopo il taglio a raso rappresenta generalmente l'ambiente forestale meno apprezzato (Kearney e Bradley 2011; Ribe 2009). Ciò è dovuto anche all'impatto emotivo che i tagli hanno sul cittadino medio, complice, come detto, da un lato la non piena percezione degli aspetti tecnici degli interventi e, dall'altro, la crescente mancanza di familiarità (soprattutto da parte della popolazione urbana e periurbana) con la gestione forestale attiva. Echelberg et al. (1979) hanno osservato che in California, alla fine degli anni '70, alla richiesta di definire con aggettivi le aree di taglio, gli intervistati hanno attribuito alle aree sottoposte a utilizzazioni forestali di grandi dimensioni aggettivi quali "violento" e "crudo". Studi più recenti mostrano che, se da un lato le foreste come ambiente sono percepite in modo molto positivo, dall'altro per molte persone la selvicoltura ha un'immagine negativa. Tanto maggiore è l'impatto visivo dell'intervento selvicolturale, in termini anche di estensione, tanto più la connessione con "l'intromissione" antropica è percepita come evidente e negativa, al punto tale che, in molti casi, essa è anche considerata come non pienamente accettabile. In uno studio condotto a livello europeo, si è visto come la selvicoltura sia talvolta percepita come una minaccia per le foreste (Rametsteiner et al., 2009). I forestali sono talvolta etichettati come "*cattivi*" e non come "*amici o conservatori delle foreste*" (Dobler e Suda, 2015).

Alcuni studi condotti negli Stati Uniti mostrano come trattamenti selvicolturali a tagli successivi, tagli a strisce e tagli a gruppi, ivi compresi i trattamenti selvicolturali che diano una copertura continua, inclusa la selezione a singolo albero, sono le opzioni di gestione esteticamente preferite dai visitatori (Ribe, 1989; 2006; 2009).



*Figura 6 - Tagliate di grandi dimensioni in British Columbia (Canada)*

### **c. Residui di taglio e diradamenti**

Le ricerche indicano come, in generale, la presenza di residui di taglio non sia apprezzata dal pubblico e, in particolare, dai fruitori delle aree forestali (Arthur, 1977; Brush, 1979). Con riferimento alle foreste dell'ovest americano, Ribe (1989) ha evidenziato come la miglior azione mitigatrice dell'impatto visivo degli interventi selvicolturali sia, in aggiunta al contenimento dell'estensione e frequenza degli stessi, quella di ridurre l'evidenza di residui di taglio, in quanto universalmente non apprezzata. Axelsson-Lindgren (1985) riporta come la ramaglia rilasciata a seguito di interventi selvicolturali tenda a essere percepita negativamente e come fonte di disturbo visivo per i visitatori di ogni tipo di foresta. Più in generale, le tracce dirette di taglio, come segni di preparazione del terreno, piste di esbosco e residui di disboscamento, hanno un impatto negativo sulla bellezza scenica (Karjalainen 2006; Silvennoinen et al. 2002).

Nello studio di Edwards et al. (2011), la presenza di residui di taglio, siano essi ceppaie, rami o altri residui di legno, è stata indicata come molto negativa per la percezione estetica e la fruizione di aree forestali da quasi tutti i rispondenti in Gran Bretagna, penisola Iberica ed Europa del Nord, mentre questa caratteristica non è stata considerata come importante dagli intervistati dell'Europa Centrale.

Dal punto di vista della percezione da parte dei visitatori di aree forestali, ancora più rilevante della presenza di residui delle utilizzazioni è la presenza di macchine forestali all'opera (Figura 7) soprattutto quando si tratti di grandi macchine come gli *harvester*. Ciò anche in contesti nei quali la familiarità con le utilizzazioni forestali e l'accettabilità delle stesse siano più pronunciate. I visitatori di aree foreste a fini ricreativi normalmente apprezzano tranquillità come valore aggiunto del contesto e scelgono le aree anche in relazione a tale attributo. Ne consegue che spesso non sono disposti ad accettare la presenza di elementi di disturbo, così che per foreste molto frequentate, come ad esempio possono essere aree forestali nei pressi di aree urbane, è meglio trovare soluzioni adeguate per l'estrazione del legname, tenendo conto delle molteplici sensibilità in gioco (Forest Europe, 2019).



*Figura 7 - Operazioni forestali e residui evidenti di taglio presso l'altopiano di Asiago (VI)*

#### **d. Penetrazione visiva nel popolamento forestale**

Si definisce penetrazione visiva il livello di visibilità attraverso un popolamento forestale, in altri termini, semplificando fortemente il concetto, la possibilità di “vedere attraverso un bosco”. Secondo lo studio di Edwards et al. (2011), in generale, livelli estremi di penetrazione visiva, cioè una visibilità molto bassa o molto alta, sono di norma considerati negativamente; di contro risultano più apprezzati livelli intermedi. Questi dati confermano quanto già accennato circa la preferenza ancestrale che l'uomo avrebbe di vedere senza essere visto, e quindi di necessitare la presenza di un numero “equilibrato” - né troppo elevato, né troppo scarso - di ostacoli visivi. Ciò trova riscontro anche in altri studi, quali ad esempio quelli condotti da Gundersen e Frivold (2008) e da Kellomaki e Savolainen (1984). In quest'ultimo caso, in particolare, indagini condotte in Finlandia hanno evidenziato come il valore percepito come massimo nella penetrazione visiva si raggiunge quando l'occhio umano arriva a vedere fino a 40-50m di distanza attraverso il bosco (Figura 8). Quando invece la foresta è troppo densa, si innesca quello che alcuni autori hanno definito un senso di paura e ansia (Burgess, 1995), e anche un senso di insicurezza (Tryväinen et al., 2003). Per questi motivi, diversi studi mostrano che i siti con una struttura relativamente aperta sono preferiti a quelli con una struttura chiusa, come si afferma, ad esempio, in uno studio nel Regno Unito (Coles e Bussy, 2000) e in uno studio in Finlandia, dove i popolamenti non gestiti o gestiti a governo ceduo sono risultati essere quelli meno apprezzati (Tryväinen et al., 2005). Riccioli et al. (2017) hanno condotto uno studio in Toscana su rispondenti che avevano confermato la loro disponibilità a pagare per il mantenimento della funzione ricreativa delle foreste nell'ambito di tre sistemi di gestione: bosco ceduo, conversione attiva a fustaia ed evoluzione naturale delle foreste. I rispondenti hanno mostrato un'alta preferenza per la conversione a fustaia, mentre l'evoluzione naturale è risultato il sistema di gestione meno apprezzato. Questo probabilmente è determinato dal fatto che l'evoluzione naturale del bosco comporta la presenza di vegetazione percepita come poco penetrabile, mentre il bosco ceduo è meno accattivante dal punto di vista estetico, anche a causa delle frequenti attività di manutenzione forestale. Tale considerazione peraltro si pone come di grande rilevanza per il contesto italiano, dove fenomeni di abbandono forestale e mancata gestione, con conseguente espansione del bosco a ricolonizzare aree abbandonate (ex coltivi e pascoli) e invecchiamento dei soprassuoli, in molti casi non sottoposti a interventi di diradamento, può portare a boschi estremamente densi e caratterizzati da scarso pregio in termini di penetrazione visiva. Ciò tacendo ovviamente di altri possibili rischi connessi a eccessiva densità dei soprassuoli,



con riferimento ad esempio all'esposizione a fenomeni di disturbo esterni (vento, fuoco, attacchi parassitari ecc.) peraltro manifestatisi con maggior intensità e frequenza negli ultimi anni.



*Figura 8 - Foresta con visibilità in Val Campelle (TN)*

#### **e. Presenza di sottobosco e vegetazione**

Forest Europe (2019) riporta che gli studi di preferenza hanno dimostrato che le persone apprezzano le foreste con un po' di sottobosco e uno strato di erba verde, senza segni di preparazione del suolo (Figura 8). Analogamente, Tahvanainen et al. (2001) hanno scoperto che la rimozione del sottobosco ha un impatto negativo sulla bellezza del paesaggio, ma anche che il sottobosco non dovrebbe diventare troppo denso in quanto potrebbe ridurre la visibilità, fattore importante per la ricreazione. Similmente, una ricerca in Polonia ha dimostrato come siano apprezzati i popolamenti con presenza di uno strato erbaceo, e invece come siano stati valutati negativamente i siti dove non ci fosse presenza di sottobosco, o dove ci fosse presenza densa di erbe infestanti (Dudek, 2018). Alle stesse conclusioni sono giunti Edwards et al. (2011), secondo la cui ricerca una presenza di sottobosco e vegetazione moderata è considerata preferibile tanto rispetto a una condizione di sottobosco totalmente assente, quanto, all'opposto, a una condizione di sottobosco eccessivamente denso. Evidentemente tali considerazioni si legano a doppio filo a quanto già riportato nei punti precedenti con riferimento alla densità dei popolamenti e alla penetrazione visiva, e implica che esista una densità ottimale che consenta una presenza di luce adeguata alla crescita di un sottobosco con caratteristiche desiderate. Più difficile è invece generalizzare le preferenze verso diversi tipi di vegetazione del sottobosco. Se certamente sono apprezzate coperture di fioriture, che donano bellezza scenica e diversificazione cromatica, vegetazione quale può essere quella dei rovi, anche se bassa e tale da non impedire la visuale, è normalmente considerata come un ostacolo alle attività ricreative.

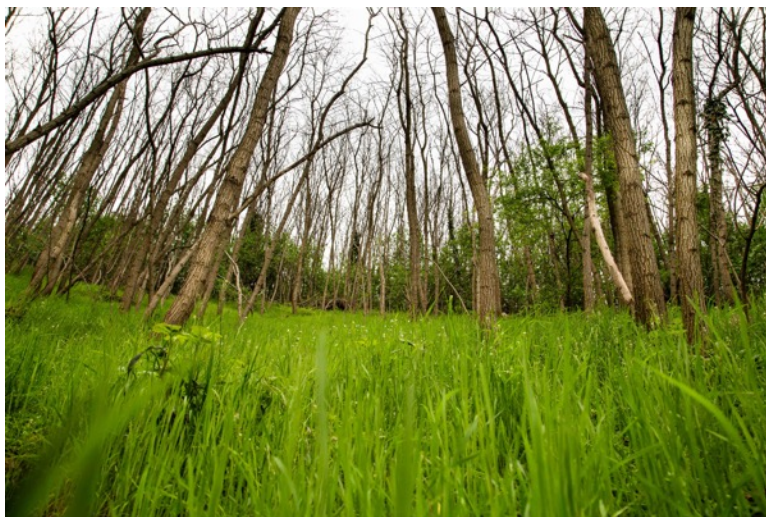


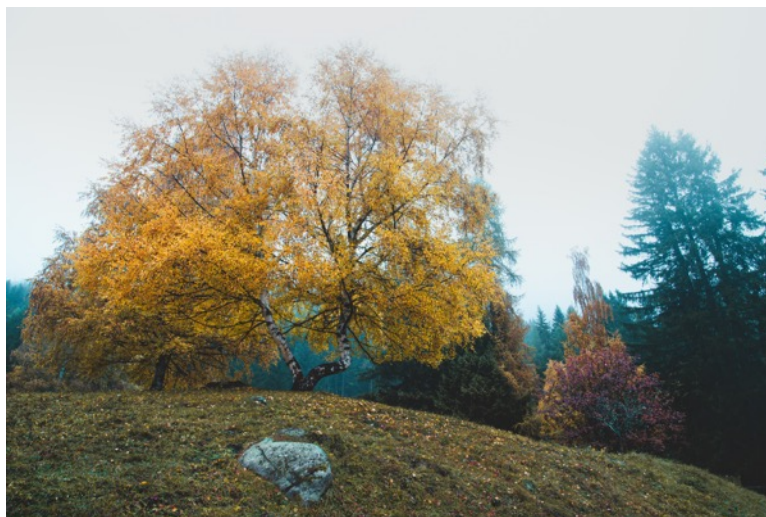
Figura 9 - *Strato erbaceo* non troppo alto in un bosco di *Robinia pseudoacacia* sui colli Euganei (PD)

#### f. Specie

Circa le preferenze verso le specie arboree, i risultati che sono emersi da diversi studi non sono sempre univoci. Secondo la ricerca di Edwards et al. (2011), in generale, le persone tendono ad associare un maggior numero di specie con un valore culturale e ricreativo più alto. Anche Forest Europe (2019) èresenta conclusioni analoghe, evidenziando come in un sito forestale le persone apprezzino la presenza di specie differenti. Tuttavia, questa caratteristica non è ritenuta tra le più importanti ed è suscettibile di valutazioni diverse secondo il contesto, il tipo di attività e di utenza. Ribe (1989) sottolinea che le preferenze sono connesse ai contesti, e che quindi in un ambiente montano le persone possono preferire le conifere, mentre in uno di pianura le latifoglie. Su questa stessa linea sono i risultati di Nielsen (2007), che evidenzia possibili preferenze legate al contesto geografico di riferimento, riportando ad esempio come i finlandesi in generale tendano a preferire i popolamenti di conifere, mentre i danesi apprezzino maggiormente i boschi di latifoglie.

Mattson e Li (1994) hanno mostrato, con riferimento a un caso studio in Svezia, come il valore ricreativo delle foreste possa essere migliorato riducendo la quota di abete rosso e favorendo la presenza di latifoglie, così che gli alberi rifugio rimasti possano contribuire ad aumentare i valori scenici. Secondo Ribe (1989), più che le specie in sé, quello che viene apprezzato in genere è la diversità visuale che si viene a creare, come è spesso sottolineato anche dagli architetti paesaggisti. Gundersen e Frivold (2008) sono dello stesso avviso, indicando che le preferenze, che spesso sono anche marcate, dipendono dai contesti e da altri fattori che sono caratteristici di una foresta con diverse specie, come appunto la stratificazione, la diversità visuale, i giochi di luce.

Juan et al. (2001) hanno concluso che la diversità delle specie arboree è importante e intensifica la consapevolezza dei cambiamenti stagionali. Ciò pone l'accento sul fatto che il valore scenico è legato anche alle variazioni stagionali. In primavera, specie con fioriture appariscenti hanno sicuramente un bell'impatto visivo, così come d'autunno il *foliage* che tinge il paesaggio di colori caldi. Allo stesso modo, la neve caduta sulle chiome dona ad uno stand di conifere l'atmosfera molto apprezzata di una cartolina natalizia (ENTEC e EERG, 1997). Il mix di conifere e latifoglie, o più in generale di sempreverdi e specie a foglia caduca, influenza anche la disponibilità di luce e, in ultima analisi, l'effetto scenico e visuale, secondo la stagione, contribuendo ad assicurare un certo grado variabilità e differenziazione.



*Figura 10 - Diversità di specie e diverse cromie autunnali*

#### **g. Presenza di legno morto**

La presenza di legno morto, assieme a quella di residui derivanti dalle utilizzazioni, è stata individuata come uno degli aspetti di maggiore impatto negativo sulla qualità visuale percepita dei siti forestali (Schroeder e Daniel, 1981; Vodak et al., 1985). Ciò trova conferma anche in studi più recenti e con riferimento a diversi contesti geografici (Gundersen et al., 2017; Tyrväinen et al., 2003). Ovviamente non è qui in discussione il valore del legno morto (come dei residui legnosi) dal punto di vista dell'ecologia forestale, ma se ne considera esclusivamente la percezione dal punto di vista visivo e della fruizione. Gundersen e Frivold (2011) riportano che un campione di intervistati in Norvegia ha valutato i siti forestali con legno morto meno positivamente rispetto a siti con minore presenza di legno morto. Anche Tahvanainen et al. (2001) scrivono che il legno morto, sia esso in piedi o a terra, è spesso percepito negativamente. Ciò è probabilmente connesso sia alle sensazioni estetiche che all'intralcio percepito al condurre attività ricreative. Tuttavia, la valutazione del legno morto sembra dipendere dal *background* educativo delle persone e dalla loro professione (Tyrväinen et al., 2005). Inoltre, l'attitudine a dare una valutazione al legno morto sembra connessa alle informazioni ricevute circa la sua importanza per la biodiversità, come illustrato nel Capitolo 3.



*Figura 11 - Legno morto a terra in bosco*

## **h. Diversità strutturale e naturalità**

Molti studi mostrano che la presenza di elementi di diversità strutturale delle foreste aumenta ulteriormente il valore paesaggistico delle stesse. Per esempio, Tyrvaenen et al. (2005) hanno posto in evidenza come la presenza di alberi di piccole dimensioni che formino lo strato inferiore di un popolamento biplano (cioè formato da due strati arborei distinti per altezza), sia considerata aumentare il valore complessivo del popolamento stesso. La diversità è apprezzata di norma non soltanto con riferimento alla struttura verticale, ma anche rispetto alla distribuzione delle piante nello spazio orizzontale. Un esperimento in Gran Bretagna ha mostrato, ad esempio, come ci sia un effetto positivo dato dalla variazione dello spazio tra gli alberi, mostrando che le persone apprezzano maggiormente quando gli alberi hanno una distribuzione “naturale” rispetto ad una percepita come geometrica e artificiosa (Garrod, 2002). In Edwards et al. (2011) si evidenzia, a tale proposito, come i motivi di spaziatura irregolare tra gli alberi tendano ad essere preferiti rispetto a una distribuzione regolare e secondo linee rette.

Una gestione che porti ad un’appropriata diversità strutturale è in grado di calibrare fattori importanti come la luce che penetra nel popolamento, fattore che è stato dimostrato essere molto apprezzato dai visitatori (Gundersen e Frivold, 2008; Martens et al., 2011).

Questi elementi, insieme a quelli esposti nei paragrafi precedenti, possono essere raccolti sotto a quella che molte persone considerano “naturalità” della foresta, o aspetto “naturaliforme” della stessa. La conclusione generale della maggior parte delle ricerche analizzate mostra, infatti, che le persone apprezzano la sensazione di sentirsi immerse in un ambiente ritenuto/percepito come naturale, senza segni evidenti di intervento antropico. Secondo de Groot e Ramakrishnan (2005) c’è infatti una preferenza generale per i paesaggi simili a parchi naturali. Anche se è difficile generalizzare tale aspetto, i gruppi di alberi, risultanti ad esempio da rigenerazione irregolare o da abbattimento selettivo, possono essere preferiti perché danno l'impressione di naturalità. Al tempo stesso, tuttavia, come detto in precedenza, molti elementi portano a una non piena preferenza per situazioni di completa “naturalità” degli ecosistemi forestali, poiché questa potrebbe accompagnarsi a condizioni non del tutto gradite (es. densità, penetrazione visiva, presenza di sottobosco ecc.). Gli autori sottolineano che c’è preferenza per un intervento di “moderato riordino” della foresta, e che tale preferenza è determinata non solo da fattori estetici, ma anche dal fatto che ciò possa far apparire le foreste più sicure e più accessibili. Tale livello di intervento potrebbe essere denominato “naturalità gestita” (Edwards et al., 2011).

Bisogna però sottolineare che la percezione di “naturalità” prescinde dal reale status degli ecosistemi con riferimento alle condizioni che occorrerebbero spontaneamente in un determinato contesto: è possibile che le persone indichino una preferenza per la “naturalità”, senza realizzare che la foresta nella quale si trovano è in realtà una foresta gestita, secondo diverse pratiche selvicolturali atte proprio ad ottenere quella “naturalità”. Al contrario, foreste davvero naturali e lasciate a libera evoluzione, potrebbero essere giudicate, in taluni casi e per i motivi sopra ricordati, non gradevoli e poco idonee a fare da scenario alle attività culturali e ricreative.

## **2.2 Relazione con caratteristiche personali, attività svolte e familiarità con la foresta**

Sebbene nel corso del precedente sotto-capitolo siano stati evidenziati alcuni tratti e caratteristiche delle foreste che sono comunemente percepiti come importanti ai fini del valore estetico e della fruizione, quanto meno secondo canoni e metri occidentali (e in particolare europei e nord-americani), è opportuno ricordare che essi si combinano a una dimensione percettiva più



individuale, legata alle caratteristiche e al vissuto delle singole persone. Alcune preferenze verso le caratteristiche delle foreste possono infatti dipendere dalle caratteristiche personali, dall'attività che si svolge nel bosco, dalle precedenti esperienze nella foresta e dalle informazioni che si hanno. Se e quando esistono specifiche preferenze da parte di gruppi di visitatori, autori come Lee (2011) invitano a tenerne conto nel processo di pianificazione e gestione forestale. Si riporta di seguito qualche esempio.

#### **a. Caratteristiche personali**

Le ricerche spesso indicano che le opinioni delle persone rispetto al valore estetico e socio-culturale di una foresta variano in base al luogo in cui lo studio è condotto e al campione di persone selezionate. Poiché le indagini spesso campionano solo gruppi di interesse specifici o solo visitatori di un determinato sito, i risultati riflettono necessariamente le caratteristiche dei *target* d'indagine e possono pertanto risultare distopici e talvolta contraddittori (Berninger et al., 2010; McCool et al., 1986; Tahvanainen et al., 2001).

Per quanto riguarda le **differenze geografiche**, Jensen e Koch (1998) hanno notato, con riferimento alla Danimarca, che le preferenze possono variare, anche in modo considerevole, tra persone che vivono anche a poca distanza l'uno dall'altra, e ciò è dovuto ad elementi culturali specifici. In quanto all'associazione tra residenza rurale e preferenze di taglio, Tahvanainen et al. (2001), hanno evidenziato come i residenti in aree rurali hanno una maggiore avversione verso i tagli a raso, mentre coloro che risiedono in aree urbane hanno mostrato maggiore preferenza. Al contrario Hunt et al. (2000) hanno riscontrato che i residenti in aree rurali tendono ad apprezzare maggiormente aree sottoposte a più interventi successivi, anche se di minor estensione/intensità, forse perché, più usi a queste pratiche, rispetto ai residenti in aree urbane.

Risultati contraddittori si riscontrano anche con riferimento al livello di **istruzione**: studi hanno trovato che non c'è nessun effetto di tale livello sulle preferenze rispetto alle tipologie di taglio (British Columbia Ministry of Forests, 2003), mentre Gan et al. (2000) hanno notato differenze significative rispetto alle preferenze nei confronti del tipo di gestione a seconda del livello di istruzione. Hunt et al. (2000) hanno rilevato che le persone con livelli di istruzione più bassi tendono a esprimere maggior gradimento per aree forestali con evidenze di taglio rispetto a quanto fatto dalle persone con livelli di istruzione più elevati.

Per quanto riguarda l'**età**, sia Tahvanainen et al. (2001) che Hunt et al. (2000) hanno osservato come persone più anziane tendano a riconoscere come di maggior valore e gradimento aree con evidenze di taglio rispetto a quanto fatto dai rispondenti più giovani. Uno studio condotto negli Stati Uniti ha evidenziato risultati analoghi, sulla base dei quali è stato ipotizzato che ciò sia da mettersi in relazione al fatto che le persone più anziane abbiano più familiarità con il taglio di quanto ne abbiano i giovani (Liddel, 2018). Ciò sarebbe del resto coerente con quanto evidenziato da Kaplan e Kaplan (1989), che hanno visto come i giovani apprezzino maggiormente le foreste dense e dall'aspetto selvaggio, rispetto a quelle che presentino evidenze esplicite di gestione.

#### **b. Attività svolta**

Numerosi studi hanno rilevato che gli escursionisti preferiscono luoghi senza evidenze di attività selvicolturali e, in particolare, di taglio (Shelby et al., 2003). Eriksson et al. (2012) hanno trovato un'associazione negativa tra evidenze di taglio e attività di raccolta di bacche e funghi: la presenza delle prime, cioè, scoraggerebbe la frequentazione da parte di chi si dedichi alle seconde. Analogamente, Hunt et al. (2000) hanno osservato che la presenza di attività di taglio ha associazioni negative per il ciclismo (Figura 12), sport invernali non motorizzati (es. sci) e sport con pagaia. Di

contro, non sono state trovate associazioni sistematiche tra le attività di osservazione della fauna selvatica e le preferenze di taglio (Boxall e Macnab, 2000; Gan et al., 2000; Hunt et al., 2000). Alcuni studi, invece di confrontare specifiche attività ricreative, valutano differenze tra uso ricreativo attivo e uso scenico passivo. Tahvanainen et al. (2001) hanno scoperto che quando viene chiesto agli intervistati di svolgere attività ricreative attive, gli intervistati preferiscono uno stato forestale naturale, cioè poco disturbato dall'intervento antropico; invece, per uso scenico, non hanno una forte preferenza tra i tipi di gestione.



*Figura 12 - Gite in bici nel bosco*

### **c. Familiarità con la foresta e informazione**

Diversi studi hanno valutato le possibili associazioni tra preferenze nei confronti di determinate caratteristiche della foresta, familiarità con il sito forestale, e numero di visite nella stessa.

Una connessione forte con la natura stabilita in età infantile può presumibilmente forgiare attitudini positive verso i valori intrinseci della natura (Bell et al., 2003; Lohr e Pearson-Mims, 2000 e 2005). Uno studio su vasta scala condotto da Taye et al. (2019), in cui sono state intervistate più di 8.000 persone in nove tra i paesi più popolosi d'Europa (esclusa l'Italia), mostra come la maggior parte (62%) di coloro che maggiormente frequentano le foreste da adulti, sono stati assidui frequentatori di ambienti forestali anche da bambini. L'esperienza condotta da bambini è quindi un fattore significativo nell'orientare, se non determinare, la frequenza delle visite in età adulta, risultato che era stato rilevato anche da altri studi (es. Thompson, 2008; Acharya et al., 2009).

Come è lecito attendersi, gli studi concordano nell'affermare che le persone che esercitano professioni nel campo delle scienze forestali e della selvicoltura accettano più facilmente le evidenze delle attività selvicolturali, ivi comprese le tracce di taglio, perché ne hanno più familiarità e ne capiscono lo scopo (Berninger et al., 2010). Questo vale anche per i tagli a raso (Bliss, 2000). Analogamente, Tahvanainen et al. (2001) hanno visto che i proprietari di foreste hanno maggiori probabilità di preferire le aree con tagli di quanto non si riscontri nel caso di persone che non possiedono foreste. Anche uno studio condotto in Svizzera (Hunziker, 2008) ha dimostrato che uno dei principali fattori che influenzano la preferenza verso un paesaggio comprendente foreste è proprio il tipo di professione, e ha rilevato che professionisti pianificatori o esperti del paesaggio rispondono in modo diverso dalle persone dedite ad altre professioni. Oltre alla dimensione professionale è rilevante anche quella legata alla partecipazione o appartenenza ad associazioni e

movimenti. Ad esempio, la condizione di appartenenza a un'organizzazione ambientalista è normalmente associata alla preferenza per aree con scarsa o nessuna evidenza di taglio (Hunt et al., 2000; Paquet e Belanger, 1997).

Anche la familiarità con un determinato luogo, legata ad esempio a una lunga o ripetuta frequentazione, è in grado di influenzare la percezione dello stesso e l'accettabilità delle pratiche gestionali. Balfour (1996), con riferimento a persone che praticano attività ricreative in una foresta peri-urbana, e McFarlane e Boxall (1996), con riferimento a campeggiatori, hanno scoperto che coloro che hanno visitato più volte un medesimo sito hanno maggiore probabilità di esprimere un giudizio avverso e limitato apprezzamento nei confronti di evidenze di gestione forestale attiva. In generale le ricerche concordano sul fatto che le persone che sono usate a visitare un luogo e che fanno visite frequenti possano iniziare ad apprezzare quel luogo non solo per fattori estetici, ma anche per un attaccamento psicologico, spirituale o emotivo (Edwards et al., 2011). Lo stesso capita quando un determinato bosco è stato frequentato fin da quando si era bambini, o sia comunque legato a dei ricordi particolari. In questi casi può essere difficile valutare le preferenze solo attraverso canoni estetici: le pratiche di gestione selvicolturale dovrebbero tener conto anche di questi fattori ulteriori (Gundersen e Frivold, 2008).

Uno studio condotto a scala europea (European Commission – DG Agriculture and Rural Development, 2009) mostra che, oltre all'esperienza diretta e personale che una persona può avere in foresta, anche l'influenza dell'informazione svolge un ruolo fondamentale. Su questo punto si deve considerare che l'opinione che molti cittadini oggi hanno verso certi argomenti può essere largamente influenzata dalla comunicazione dei media, anche quelli globali. Seppure con forte variabilità nel tempo, i media delle comunicazioni globali si sono, negli ultimi decenni, ampiamente soffermati sulla questione della deforestazione tropicale, sugli incendi boschivi in tutto il mondo, sul disboscamento illegale, sul deterioramento dei livelli di biodiversità e sulle estinzioni di specie a ciò associate, e più recentemente, anche sulla connessione deforestazione-cambiamenti climatici. Lo studio condotto dalla Commissione Europea (European Commission – DG Agriculture and Rural Development, 2009) ipotizza che, influenzati da queste informazioni, gli europei mediamente non vedano le foreste europee come influenzate da fattori ecologici, economici e sociali peculiari, ma che piuttosto la loro percezione sia mediata da informazioni globali, in associazione con una percezione personale della gestione forestale ottenuta sulla base dell'esperienza diretta (ad esempio visite o passeggiate in foreste locali). Ciò potrebbe dare spiegazione della percezione talvolta difforme di dinamiche e processi interessanti le risorse forestali, ad esempio con riferimento alla disponibilità e ai *trend* relativi alle stesse.

L'indagine condotta dalla Commissione Europea, così come studi analoghi, sottolineano la necessità di un messaggio chiaro e sufficientemente dettagliato che consenta al pubblico di fare distinzioni appropriate, per vari contesti geografici (vale a dire foreste locali, foreste europee, foreste tropicali o di altre aree): una delle scoperte chiave del sondaggio è che il cittadino medio è preoccupato per la deforestazione delle foreste europee. D'altro canto, secondo un'indagine condotta in Veneto da Gari *et al.* (2017), solo il 5% dei veneti ha una corretta conoscenza/percezione della percentuale di espansione dei boschi veneti/italiani nel corso degli ultimi trent'anni e solamente il 10% ha almeno coscienza di un *trend* crescente degli stessi nel corso dei decenni più recenti. Tali percezioni distorte e non allineate ai riscontri oggettivamente osservabili per i fenomeni in questione suggeriscono la necessità di una comunicazione più efficace e a più ampio respiro, non settoriale, in campo forestale.

## 2.3 Benessere, salute e caratteristiche delle foreste

Ci sono relativamente poche ricerche che hanno studiato gli effetti delle diverse caratteristiche forestali sul benessere e la salute umani (Forest Europe, 2019). Uno studio condotto nell'Inghilterra rurale ha visto che le classi di copertura del suolo (boschi di latifoglie, boschi di conifere, seminativi, prati migliorati, prati semi-naturali, montagna, brughiera e palude, acqua salata, acqua dolce, costa) non sono significativamente associate a differenze nella salute mentale tra gli individui; tuttavia ha riscontrato che il passaggio ad "aree più verdi" è stato associato a miglioramenti della salute mentale (Alcock et al., 2014). Uno studio nello stato di Washington, negli Stati Uniti, (Akpinar et al., 2016), ha mostrato che lo "spazio verde" in quanto tale non è associato allo stato di salute, ma che gli intervistati nelle aree con più "foreste" riferivano meno giorni di problemi di salute mentale.

Le condizioni di luce e i colori che si possono incontrare in una foresta sono un'esperienza contrastante rispetto alla città e il clima che si crea sotto alle chiome (minore intensità di radiazione, riduzione dell'umidità rispetto agli spazi aperti) porta ristoro mentale (Forest Europe, 2019).

Tra le caratteristiche delle aree forestali con possibile influenza su salute e benessere psicofisici, alcune mergono con maggiore frequenza negli studi disponibili e sono pertanto meritevoli di maggiore attenzione.

La **dimensione dell'area forestale** sembra essere rilevante per gli effetti benefici: spazi verdi più ampi, sia che si tratti di parchi che di boschi urbani, hanno un impatto positivo più forte sul benessere e sulle prestazioni cognitive rispetto ad aree più piccole (Akpinar et al., 2016; Tyrväinen, 2014). Ciò vale anche per la quantità di tempo trascorso in bosco: studi riportano che la durata di una visita in foresta è, a parità di condizioni, positivamente correlata agli effetti del benessere che se ne ritrae (White et al., 2013, Forest Europe, 2019).

Le dimensioni degli spazi verdi hanno anche influenza sulla tipologia di attività svolte. Ad esempio, in uno studio condotto con riferimento a parchi urbani, Gonzalo et al. (2019) hanno dimostrato che la dimensione degli spazi verdi ha una correlazione positiva con la frequenza di attività di movimento (es. camminate ed esercizi per il corpo) ma anche di rilassamento. Anche altri studi hanno posto in evidenza come esercizio fisico e relax siano più frequenti nei grandi parchi rispetto a quelli piccoli. In particolare, Watts et al. (2013) hanno trovato una relazione lineare tra la tranquillità e il rilassamento riscontrati nei visitatori di aree verdi e, successivamente, una relazione lineare tra tranquillità e la dimensione degli spazi verdi frequentati.

**Dimensioni degli alberi.** Così come già visto in 2.1 con riferimento all'estetica e alla qualità visiva, anche per il benessere umano molti studi riportano che le persone tendono a preferire aree forestali caratterizzate da un alto numero di grandi alberi, presenza di alberi di diverse età e un sottobosco composto da vegetazione bassa e sparsa (Forest Europe, 2019).

**Densità e diversità strutturale.** Martens et al. (2011) hanno riportato che sussiste un marcato cambiamento da "emozione positiva" a "emozione negativa" se si passa da una foresta relativamente curata ad una foresta lasciata a libera evoluzione, caratterizzata da una vegetazione più densa. Allo stesso modo, Tomao et al. (2018) hanno scoperto che la densità elevata di un popolamento e la presenza di arbusti possono avere influenza negativa sulla percezione dei benefici psicologici ottenuti dalle visite nelle foreste. Chiang (2017) ha tuttavia concluso che una foresta fitta è più adatta agli effetti di ripristino dell'attenzione mentre una vegetazione boschiva di media densità è preferita dal punto di vista squisitamente estetico.



Densità inferiori e chiome portate in alto aumentano la visibilità e il senso di direzione che, associati a un aumento della luce disponibile, portano a un maggiore senso di rilassamento fisico (Stoltz et al., 2016) (Figura 13). Staats et al. (1997) hanno studiato le relazioni esistenti tra diversa densità e accessibilità di paesaggi forestali, scoprendo che c'era un piacere maggiore derivante da una maggiore accessibilità ma non una differenza significativa correlata alla densità, mentre secondo Martens et al. (2011) i visitatori sembrano preferire le foreste meno dense e buie.

An et al. (2004) hanno condotto in Corea uno studio finalizzato ad analizzare gli effetti della densità di un popolamento forestale sui cambiamenti fisio-psicologici dei visitatori. Per le foreste di conifere, i risultati mostrano che la tensione e il senso di fatica aumentano all'aumentare della densità, fino ad arrivare a un senso massimo di oppressione in corrispondenza con condizioni di densità piena. Condizioni ottimali sono invece percepite per densità nell'ordine del 30%. Per le foreste di latifoglie, non c'è una relazione così netta con la densità piena di un popolamento, ma al con densità del 50% sono state osservate condizioni di umore più stabile e vigoria attiva, fattori che sono stati messi in relazione a condizioni di rilassamento cerebrale e si traducono in maggiore stabilità psicologica. Quanti riportato sopra in merito alla densità trova riscontro anche in Herzog et al. (2000), secondo i quali spazi aperti incontrati nella foresta, che interrompono la monotonia degli spazi chiusi, trasmettono ai visitatori sensazioni di calma e tranquillità.



*Figura 13 - Pratiche per aumentare il benessere in ambiente naturale*

Siti forestali che presentino condizioni di **maggiore visibilità e accessibilità** fisica tendono ad avere valutazioni di preferenza più alte. Foreste con evidenti segni di taglio e operazioni selvicolturali sono di contro meno soggette a gradimento, tuttavia foreste gestite caratterizzate da percorsi o sentieri possono essere preferite rispetto a foreste completamente naturali e prive di simili infrastrutture (Van den Berg e Kooles, 2006).

Secondo Sonntag-Öström et al. (2015), quando sia consentito scegliere tra diverse opzioni in merito alle risorse forestali, i pazienti tendono a selezionare foreste facilmente accessibili, aperte e luminose, con presenza di acqua o ripari visibili.

Uno studio di Wang et al. (2019), condotto in parchi forestali a Pechino, ha evidenziato come l'ambiente che aiuta a meglio diminuire lo stress sia quello naturale ma caratterizzato da un certo grado di intervento antropico, cioè comprendente alcuni elementi di arredo o infrastrutture quali panchine, piattaforme, oppure elementi naturali quali corsi d'acqua. È quindi apprezzato un certo

grado di intervento umano, quale elemento di rottura di schemi uniformi/monotoni nonché quale elemento in grado di rassicurare. Ciò potrebbe anche essere messo in relazione con il fatto che, come suggerisce Kaplan (1995), il migliore ambiente per il ripristino mentale è quello ricco in contenuti e stimoli.

**Residui di taglio.** In mancanza di informazioni appropriate circa il valore dell'habitat, gli alberi e gli arbusti morti generalmente riscontrano una preferenza negativa da parte del pubblico. Ne consegue che i metodi selvicolturali e la gestione dei residui derivanti dalle operazioni, in quanto in grado di influenzare l'aspetto delle foreste, sembrano costituire aspetti rilevanti ai fini delle preferenze espresse da visitatori e utenti in genere (Eriksson et al., 2012).

**Differenze tra le persone.** È fondamentale tenere in considerazione che la natura non è percepita da tutte le persone allo stesso modo, così che diversi paesaggi naturali possono portare benefici differenti a seconda delle persone. In particolare, caratteristiche individuali quali l'età, il livello di istruzione, le caratteristiche psicologiche e lo stato di *fitness* possono influenzare l'effetto derivante dall'esposizione alla natura (Forest Europe, 2019; Tyrvaäinen et al., 2003). Persone più anziane sembrano ricevere maggiori effetti positivi di quelle più giovani (McMahan e Estes, 2015), tuttavia è bene ricordare che le esperienze positive fatte da bambini sono in relazione con gli aspetti ristorativi da adulti (Korpela et al., 2009). Anche il livello di istruzione e la tipologia di impiego hanno un ruolo importante: ad esempio persone che frequentino abitualmente spazi verdi, come lavoratori, tecnici e professionisti forestali traggono mediamente minori benefici da una visita in foresta rispetto a coloro che svolgano professioni differenti e in contesti non forestali (von Lindern et al., 2013), in quanto per gli addetti del settore forestale gli spazi verdi rappresentano *in primis* un luogo di lavoro. Oltre a ciò possono anche essere riscontrati minori effetti in funzione di una maggior assuefazione all'esposizione rispetto a quanto osservabile nel caso di esposizioni occasionali o comunque meno continuative e frequenti.

### 3. Usi sociali/culturali e sostenibilità: rischi e opportunità

Nonostante la gestione forestale orientata agli usi sociali e culturali, nonché ad assicurare il pregio visuale/estetico che spesso si associa agli stessi, sia generalmente compatibile con i requisiti legati alla gestione responsabile e sostenibile delle foreste (Gobster, 1999), alcuni studi mostrano come queste due finalità non vadano sempre di pari passo. Di seguito si riporta una carrellata riassuntiva delle principali tipologie di impatto che le attività ricreative possono generare in una foresta. Successivamente, si illustrano le discrepanze che possono sussistere tra la gestione di una foresta a fini ecologici/di conservazione di valori ambientali e una gestione orientata a fini estetici e sociali/culturali.

#### 3.1 Impatti delle attività ricreative sulla foresta

Le attività ricreative possono comportare impatti significativi sull'ambiente naturale e le sue componenti - suolo, vegetazione, fauna selvatica e acqua. Un ampio *corpus* di pubblicazioni si è occupato di questo argomento (es. Liddle, 1997; Hammit e Cole, 1998; Newsome et al., 2001). Si riportano qui i maggiori risultati di una ricerca bibliografica condotta da Marzano e Dandy (2012) per la *Scottish Forestry Commission*, la quale ha identificato più di 450 articoli relativi al disturbo recato, in varia misura, da attività quali il *trekking* e le passeggiate, la *mountain bike*, l'andare a cavallo, l'utilizzo di veicoli motorizzati, l'osservazione naturalistica e altre attività simili<sup>3</sup>.

Tra le attività ricreative più comunemente svolte in foresta, sicuramente un posto di primo piano è occupato da *trekking* e le passeggiate, che probabilmente costituiscono l'attività ricreativa più frequente e popolare. In letteratura sono state individuate tre categorie generali di disturbi/impatti alle foreste derivabili da tale attività, laddove sia condotta secondo modalità non adeguate:

- i) **Modifica degli habitat.** La maggior parte delle ricerche riferisce che il camminare causa danni dovuti al calpestio e questi includono danni alla vegetazione, sotto forma di abrasione, riduzione della copertura vegetale, delle specie vegetali e della biomassa delle foglie a terra, nonché, in alcuni casi, aumento della larghezza e della profondità dei sentieri. Evidentemente l'entità degli impatti è funzione della tipologia di utenza e uso (frequenza, concentrazione, intensità dei flussi) e non sempre si riscontrano danni di entità rilevante né gli impatti sono sempre ed esclusivamente negativi. Uno studio di Davis (2007), ad esempio, ha identificato una relazione positiva tra presenza di sentieri e supporto alla diversità specifica, rilevando che le tracce dei sentieri creano più microhabitat favorevoli per le salamandre. Di contro, altri studi descrivono alcuni impatti negativi significativi per la fauna, legati al *trekking*: per esempio camminare può comportare la rimozione e il decadimento accelerato dei detriti legnosi, che costituiscono un supporto di fondamentale importanza per alcune famiglie di rettili (Hecnar e M'Closkey, 1998).
- ii) **Cambio del comportamento della fauna.** Numerose ricerche si concentrano su come il camminare possa disturbare gli animali, causando rumore, e scatenando di conseguenza una reazione di fuga anti-predatore (volo, nel caso degli uccelli). La principale preoccupazione a tale riguardo è che la fuga da nidi o tane susseguente al disturbo possa

---

<sup>3</sup> La ricerca è disponibile *online* al sito: <https://www.forestresearch.gov.uk/research/recreational-use-of-forests-and-disturbance-of-wildlife/>

avere ripercussioni sugli equilibri energetici, alimentari e sul comportamento e la vulnerabilità soprattutto di giovani esemplari (Dahlgren e Korschgen, 1992; Fox e Madsen, 1997; Rasmussen e Simpson, 2010). Questi problemi potenzialmente colpiscono non solo i singoli individui, ma anche le popolazioni, influenzando il successo riproduttivo. Deve tuttavia essere anche ricordato come vari fattori influenzino la tolleranza degli animali nei confronti del disturbo e riducano pertanto la probabilità di fuga. Tra questi particolare rilevanza è data dalla struttura e dalla composizione dell'habitat circostante (Fernandez-Juricic, Jimenez e Lucas, 2001). Diversi studi suggeriscono che, in molte specie di uccelli, ad esempio, nonostante la risposta negativa a breve termine sia evidente, ciò non si traduca in effetti negativi a lungo termine.

- iii) **Introduzione di specie invasive o di patogeni.** Gli umani possono agire da agenti zoocori e involontariamente trasportare e diffondere semi di specie invasive e patogeni. Ad esempio, Nel loro studio dei sentieri escursionistici in California, Cushman e Meentemeyer (2008) hanno trovato forti associazioni tra percorsi ricreativi umani e la diffusione di *Phytophthora ramorum*<sup>4</sup>. Turton (2005) ha identificato come la diffusione di erbe infestanti e agenti patogeni del suolo da parte di escursionisti e veicoli lungo i sentieri forestali abbia un forte impatto ambientale nelle foreste tropicali del Queensland.

Agli impatti più diretti legati al camminare in foresta (e più in generale alla fruizione ricreativa) possono, secondo i casi, associarsi anche impatti secondari, non generalizzabili, ma dipendenti da attitudini e comportamento dei singoli fruitori. Ci si riferisce ad esempio, al rilascio -anche involontario- di rifiuti in bosco, alla raccolta di flora con modalità non idonee, a possibili atti vandalici ecc.

Anche altre attività, come andare in bici, a cavallo o utilizzare mezzi motorizzati, possono generare impatti: i principali di essi sono riassunti nel Box 1.

Box 1 Diverse attività ricreative praticabili in foresta e loro impatti

#### **Bici e *mountain bike***

Attività come il ciclismo e la *mountain bike* si sono diffuse considerevolmente e rapidamente negli ultimi anni, suscitando interesse e raccogliendo il favore di molti praticanti di diverso livello. Gli impatti di queste attività su suolo e vegetazione includono: la creazione di solchi, spesso fangosi, nei sentieri e zone limitrofe; il calpestio della vegetazione, lo sradicamento di piante e l'erosione dovuto alle ruote; l'erosione fuoristrada e la creazione di percorsi estemporanei; il compattamento del terreno, che causa perdita di vegetazione ed erosione; l'aumento della larghezza del tracciato e della profondità dei solchi, fatti correlati alla pendenza della pista.

Circa l'impatto sulla fauna selvatica, diversi studi mostrano che andare in *mountain bike* può disturbare la fauna selvatica, in quanto ne modifica il comportamento. Inoltre, *mountain bikers* che viaggiano ad alta velocità, non parlando, sono poco prevedibili per la fauna selvatica. Tale disturbo può causare e aumentare fenomeni di fuga improvvisa. Inoltre, rappresentano anche un potenziale pericolo per la sicurezza delle persone. Naylor et al. (2009) hanno visto che il disturbo causato dalle *mountain bike* ha fatto aumentare i tragitti agli alci, riducendo il loro tempo per il riposo e l'alimentazione. Altri studi, tuttavia, suggeriscono che non ci siano impatti negativi a lungo termine.

<sup>4</sup> *Phytophthora ramorum* è un fungo, responsabile della cosiddetta "morte improvvisa delle querce".

### **Equitazione (gite a cavallo?)**

L'equitazione può influire sugli habitat della fauna selvatica in vari modi, ad esempio provocando compattazione del suolo, erosione, danni alla vegetazione, maggiore profondità e larghezza del percorso e movimento dei sedimenti. Sebbene la maggior parte degli studi esistenti mostri che l'equitazione si verifica principalmente su piste appositamente progettate e destinate a tale attività, vi sono evidenze, anche empiriche, di pratiche potenzialmente impattanti, quali l'utilizzo scorciatoie o l'effettuazione di virate fuori pista, che possono causare danni al suolo e alla vegetazione.

La possibile diffusione da parte dei cavalli di piante o agenti patogeni invasivi o non autoctoni può essere fonte di preoccupazione: gli animali possono trasportare semi o agenti patogeni tramite endozoocoria (nel tratto digestivo) o epizoocozoria (nel mantello, criniera e zoccoli), e provocare disturbo del suolo fornendo microambienti adatti per la germinazione di specie invasive. Tuttavia, alcuni studi come ad esempio quelli condotti da Gower (2008) e da Campbell e Gibson (2001) mostrano che il rischio di diffusione di specie aliene in questi casi è relativamente basso.

### **Uso di mezzi motorizzati**

L'uso di mezzi quali moto, *quad* e fuoristrada può comportare diversi impatti. Tra questi la compattazione e l'erosione del suolo, con solchi anche molto profondi. Inoltre, tale uso può provocare lesioni o morte di animali a causa di collisioni. Altri impatti includono il rumore, che può disturbare diverse specie e portare anche all'abbandono del territorio. Alcuni studi, come quello di Buckley (2004) hanno riportato una riduzione della densità di specie, quali ad esempio orsi, lupi, alci, renne e lucertole, in presenza di mezzi motorizzati nei loro habitat. Come già evidenziato in precedenza, il rumore porta gli animali a fuggire rapidamente, con conseguente aumento del consumo di energia e quindi anche del rischio di predazione. Eventi di particolare intensità, come i raduni di mezzi motorizzati, poi, risultano particolarmente impattanti sotto il profilo del disturbo acustico o di altra natura. Le tracce dei veicoli possono frammentare gli habitat e bloccare i movimenti di piccoli mammiferi, anfibi e invertebrati.

### **Osservazione della natura**

Le pratiche di osservazione della natura possono essere più o meno organizzate, dalle uscite libere a tour specializzati, sino a visite guidate con scopi educativi, anche per i più piccoli. Numerosi studi riportano che ci possono essere impatti, anche considerevoli, associati all'approcciare gli animali, per vederli, fotografarli o toccarli. Gli impatti di natura acustica sono tanto maggiori quanto più il gruppo di persone è numeroso e rumoroso. Per gli uccelli, anche se la risposta varia da specie a specie, si è notato un declino nell'abbondanza degli esemplari in relazione ad una conversazione con un livello di rumore superiore a 50dB. L'osservazione della natura, se non si adottano opportuni accorgimenti, può essere una pratica invasiva, soprattutto laddove comporti atteggiamenti inadeguati quali, ad esempio, tentativi di alimentazione alla fauna, con il rischio conseguente di indurre cambiamenti comportamentali negli animali, o pratiche di fotografia intrusiva, con uso di richiami e tentativo di avvicinamento degli animali.

Anche altre attività, come il campeggio e il picnic possono indurre cambiamenti comportamentali negli animali attratti da fonti alimentari lasciate dalle persone. Ulteriori impatti includono rifiuti, atti vandalici e incendi dolosi.

Indipendentemente dalle attività, è possibile stilare una lista di considerazioni di massima, riprese da Cole (2004), con riferimento ai possibili impatti associati alle attività:

- i. Con una frequenza ed un uso ripetitivo, l'impatto è inevitabile;
- ii. L'impatto si verifica rapidamente, mentre il recupero avviene più lentamente;
- iii. La magnitudo degli impatti aumenta maggiormente se il disturbo si verifica in nuovi siti rispetto a un deterioramento ulteriore di siti già colpiti;

- iv. La magnitudo dell'impatto dipende dalla frequenza, dal tipo e dalla distribuzione spaziale dell'uso nonché dalle condizioni ambientali;
- v. La relazione tra quantità di utilizzo e livello di impatto è generalmente non lineare.

### 3.2 Gestione ecologica e gestione scenica

Alcune pratiche di gestione ecologica finalizzate alla massimizzazione della salute delle foreste e della biodiversità possono essere in conflitto con pratiche attuate per migliorare la qualità scenica dei paesaggi (Brunson and Reiter 1996, Parson, 1995) e talvolta anche di fruizione dei luoghi. Come osservato da Kimmins (1999) le foreste giudicate "belle e sostenibili" da un ecologo esperto possono essere invece risultare brutte all'occhio di un non esperto.

Nel contesto europeo, la maggior parte dei paesaggi dotati di elevati livelli di naturalità si collocano a latitudini (e/o quote) in cui il clima può essere selettivo nei confronti delle specie forestali. Come conseguenza, i sistemi appaiono spesso caratterizzati da alti livelli di monotonia. In questi sistemi, il motore della biodiversità è spesso costituito da disturbi, come incendi e forte vento (Del Favero et al., 2015), fattori che possono non essere apprezzati dal pubblico.

Come accennato, diversi studi suggeriscono che le persone preferiscono foreste con media densità e aree aperte con gruppi di cespugli e alberi alle aree con vegetazione fitta, portando diversi ricercatori a postulare un conflitto tra biodiversità ed estetica e a suggerire che le persone potrebbero essere meno portate a visitare aree con alta biodiversità (Forest Europe, 2019).

Un altro esempio è dato dalla presenza di legno morto e residui di legno. Alberi morti in piedi e a terra e altri residui legnosi sono parte integrante di molte foreste mature e vetuste, e alcuni ecologi sostengono che la salute e la diversità di queste foreste dipenda largamente da queste componenti (Hunter, 1990; Maser et al., 1988). Tuttavia, ad un occhio non allenato, la presenza di legno morto può conferire all'ambiente un aspetto disordinato. Che accada naturalmente o successivamente a tagli e prelievi di legname, la presenza di legno morto e di residui è stata riscontrata avere uno degli impatti più negativi sulla qualità visuale percepita dei siti forestali (Gundersen et al., 2017; Schroeder e Daniel, 1981; Tyrväinen et al., 2003; Vodak et al., 1985).

Tuttavia, è stato anche riscontrato che quando le persone ricevono un'adeguata informazione circa l'ecologia del sito forestale visitato, tendono a valutare più positivamente la presenza di legno morto. In particolare, ciò risulta vero se le informazioni trasmesse sottolineano l'importanza per la biodiversità (Broderbauer, 2015; Tyrväinen et al., 2016). La stessa conclusione è stata tratta da Nielsen et al. (2007), che in uno studio condotto in Danimarca hanno verificato che, se le persone sono preventivamente e adeguatamente informate, alberi morti in piedi o caduti sono apprezzati perché percepiti come indicatori di foreste "più naturali". Dopo aver spiegato ai visitatori il suo valore per quanto riguarda la conservazione della natura, il legno morto è considerato più sicuro e può persino migliorare l'esperienza nella natura (Tyrväinen et al., 2016).

A questo proposito sarebbe utile lavorare per sviluppare quella che Gobster (1999) definisce un'"estetica ecologica". La bellezza scenica fine a sé stessa può funzionare per qualche tipo di paesaggio, in particolare per i parchi urbani, ma per luoghi dove i valori ecologici hanno un'importanza primaria, bisognerebbe riuscire a guardare oltre le qualità di superficie.

Gobster (1999), basandosi su lavori di ecologia, ma anche di psicologia e filosofia, ha stilato un riassunto degli elementi che determinano il paradigma dell'estetica ecologica e li ha messi in comparazione con quelli che caratterizzano l'estetica scenica (Tabella 1). Tali elementi sono presentati in sezioni relative all'individuo, al paesaggio, all'interazione tra queste due componenti, e ai benefici che ne risultano:

- **L'individuo.** Nell'estetica scenica è primaria la ricerca del piacere, che deriva direttamente dal vedere un paesaggio, non conoscendo o rendendosi conto del suo valore ecologico. Al contrario, nell'estetica ecologica, il piacere deriva anche dal conoscere l'ambiente e riconoscerne il suo stato di "fitness" ecologica. Se nella prima accezione è coinvolto esclusivamente il senso visivo, nella seconda si richiede l'uso di tutti i sensi. Come suggerisce Leopold (1991), l'estetica ecologica richiede di andare *"oltre al bello e grazioso, attraverso stadi successivi della bellezza dati da valori non catturabili con il linguaggio"*. Ribe (1982) indica però che questo approccio può essere visto come elitario. D'altro canto, altri autori come Carlson (1977) suggeriscono che fermarsi solo all'estetica scenica è attuare uno svilimento, abbassarsi al minimo comun denominatore di un paesaggio o contesto naturale. Se non vi è dubbio che la percezione corretta e la comprensione delle dinamiche ecologiche di una particolare foresta richiedono una approfondita conoscenza e la necessaria esperienza, requisiti che solo gli esperti in materia possono avere, e se di certo non può essere richiesto al visitatore medio che percorre un tratto di foresta nel fine settimana di avere tali conoscenze, è tuttavia vero che fornire spunti e nozioni di ecologia di base tramite adeguata informazione può aiutare a colmare la distanza tra le due visioni.
- **Il paesaggio.** Nel passaggio da un'estetica scenica ad una ecologica, la visione degli elementi cambia. Gli elementi di forte impatto scenico continuano a provocare un piacere estetico, ma anche gli elementi che hanno una bellezza più "delicata" iniziano a farlo. Nell'estetica ecologica, il piacere deriva anche dal comprendere come le parti di un paesaggio interagiscano tra loro, ad esempio, come piante rare siano sostenute in un ecosistema.
- **Interazione tra uomo e paesaggio e benefici.** Immergersi nell'estetica ecologica richiede di fare esperienza del paesaggio come partecipanti attivi, e non di guardare al paesaggio come ad un quadro o ad una foto. In altri termini, richiede un coinvolgimento. Nonostante anche piccoli sprazzi di un bel paesaggio possano farci sentir bene e alterare positivamente il nostro umore (Hull, 1992), dialoghi più estesi con la natura facilitano il ristoro psicologico e danno opportunità di cambiamento interno più duraturo (Kaplan, 1993).

Tabella 1 Elementi di estetica scenica in comparazione con elementi di estetica ecologica

	Estetica scenica	Estetica ecologica
<b>L'individuo</b>	Percettiva, immediata, affettiva-emozionale	Cognitiva, basata sulla conoscenza, affettiva
	Visione antropocentrica	Visione ecocentrica, "umanesimo ecologico"
	Limitata al senso visivo	Tutti i sensi sono coinvolti: vista, udito, odorato, tatto, gusto, così come il movimento e l'esplorazione
	Preferenza = senso popolare, "minor comune denominatore"?	Apprezzamento = elitarismo?
<b>Il paesaggio</b>	Visuale, focalizzato	Multimodale, ambiente
	Statico, inanimato, fisso	Dinamico, vivente, mutevole
	Elementi formali, pittoreschi	Elementi che seguono le funzioni vernacolari
	Elementi drammatici, calcati	Elementi delicati
	Naturalistico	Naturale
	Ordinato	Naturale
	Visione composta	"Specie indicatrici" estetiche in un ecosistema

	<b>Estetica scenica</b>	<b>Estetica ecologica</b>
<b>Interazione uomo-paesaggio</b>	Passiva, orientata, responsiva ad uno stimolo	Attiva, partecipatoria, esperienziale
	Accettata così come ricevuta	Chiede un dialogo
<b>Risultati e benefici</b>	Piacere	Conoscenza, consapevolezza e piacere
	Osservazione	Osservazione, azione e coinvolgimento
	Di breve periodo, mutevole	Durevole, ricostituente, profonda, senso di appartenenza
	Mantiene lo status quo	Catalizzatrice di cambiamenti interni ed esterni

Fonte: modificata da Gobster (1999)



## 4. Guida operativa

Per poter proporre misure finalizzate al miglioramento del potenziale di fruizione di un sito è necessario comprendere in via preliminare quali siano le caratteristiche che interessano il visitatore. Come indicato nel capitolo 2.1, in generale alle persone piace vedere attraverso il bosco (penetrazione visiva nel bosco), apprezzano i grandi alberi, i corpi d'acqua, le vedute, i punti panoramici, la diversità e gli elementi di accessibilità come sentieri. Inoltre, tendono ad apprezzare la possibilità di incontrare, ogni tanto, spazi aperti.

In aggiunta a quanto sopra, possono sussistere bisogni peculiari, relativi a specifici gruppi di interesse (si veda quanto già presentato in proposito nel capitolo 2.2). Come suggeriscono Worthington et al. (2015) il primo passo nella gestione delle foreste ad uso ricreativo è quello di indagare il contesto della domanda sociale, il numero di visitatori, e le aspettative dei portatori di interesse. Le soluzioni infatti possono essere diverse a seconda che si sia in presenza di una piccola foresta soggetta a un flusso frequente da parte di un gran numero di persone alla ricerca di "natura gestita" o, al contrario, di ampie aree forestali che accolgono gruppi sparuti di escursionisti che apprezzano il contatto con un'area il più naturale possibile. Ci possono inoltre essere persone interessate ad andare in bicicletta, altre interessate alla raccolta di prodotti forestali non legnosi, altre ancora orientate a pratiche di terapia nella foresta e altro ancora.

Bisogna quindi comprendere e monitorare la domanda e le preferenze dei visitatori e tenere conto delle esigenze dei portatori di interesse. Ad esempio, visitatori poco abituati a percorrere grandi distanze, potrebbero preferire percorsi corti e pavimentati, per motivi pratici e per sentirsi al sicuro. D'altro canto, tali infrastrutture potrebbero scontentare le persone che preferiscono la natura selvaggia e l'assenza di segni evidenti di presenza antropica. Diversi punti di vista e diverse preferenze possono essere discussi e affrontati con approcci adeguati, mettendo al confronto in maniera costruttiva i diversi gruppi di portatori di interesse. Un esempio di attività in tal senso è offerto da quanto fatto nell'ambito del Progetto ALTEFOR in occasione dei due *workshop* di confronto con i gruppi di portatori di interesse, ma anche con l'incontro per la discussione di possibili sviluppi futuri dei Boschi di San Stino di Livenza (VE) (Box 2).

### *Box 2 Coinvolgimento dei portatori di interesse nella gestione delle risorse forestali: un esempio*

Il laboratorio partecipativo "QUALE FUTURO VOGLIAMO PER I BOSCHI DI SAN STINO DI LIVENZA? Confrontiamoci su idee e proposte" (16 novembre 2019) è stato realizzato nell'ambito delle azioni dimostrative previste dal progetto Horizon 2020 ALTERFOR (Modelli alternativi e metodologie decisionali affidabili per la gestione forestale del futuro). ETIFOR srl e il Dipartimento TESAF dell'Università degli Studi di Padova, con il supporto del Comune di San Stino di Livenza e dell'Associazione Forestale di Pianura, hanno dato vita a un incontro con i portatori di interesse per discutere dei boschi di Bandiziol e Prassaccon (San Stino di Livenza) al fine di farne un sito dimostrativo di buona governance nella gestione forestale, individuando soluzioni gestionali e di utilizzazione partecipate e condivise. Il laboratorio si è svolto con l'applicazione della metodologia *Open Space Technology* (OST), ha visto la partecipazione di circa 40 persone nell'arco di una giornata ed ha portato alla formulazione di un piano operativo di obiettivi, attività e responsabilità assegnate in un orizzonte temporale di dodici mesi, quale primo passo per una programmazione partecipata di medio-lungo termine. Tutto ciò animato dalla volontà, emersa dall'incontro, di creare un bosco accessibile, vissuto, aperto alla fruizione di tutti i tipi di attività ricreative (dalle attività didattiche, alle attività sportive, alle

attività culturali come le rappresentazioni teatrali) purché nel rispetto delle valenze naturalistiche e delle funzioni dell'ecosistema,



Per pianificare un sito, Worthington et al. (2015) suggeriscono che un valido approccio sia quello di decidere circa i punti di accesso, le zone, i sentieri e la dispersione delle persone nell'area. Attenzione particolare va data alle caratteristiche naturali e culturali esistenti, le quali possono dare suggerimenti importanti. Coloro i quali si occupano dello sviluppo e della gestione di un sito dovrebbero capire quali sono le caratteristiche peculiari di un posto, ciò su cui puntare per mettere in risalto il *genius loci* (*spirit of place*). Conservare queste emergenze, siano esse naturali o culturali, anche tagliando gli alberi che ne impediscano la vista, è importante. In certe situazioni, le caratteristiche esistenti possono rappresentare il nucleo del sito. Per esempio, un punto panoramico, un edificio storico, un albero monumentale, possono fornire la base su cui sviluppare un progetto. Si può creare anche una gerarchia di zone attorno a questi elementi. Ad esempio, si possono creare sentieri semplici e in piano vicino ai parcheggi, fatti per le persone che camminano poco, come i bambini molto piccoli e gli anziani, o persone con difficoltà/limitazioni deambulatorie dovute ai motivi più vari. Al di là di queste zone si possono creare sentieri di più pronunciato carattere naturalistico e via via in crescendo, sentieri più impervi e meno facilmente accessibili. In tutti i casi lo scopo è quello di ottimizzare la

stimolazione fisica, intellettuale ed emotiva, per soddisfare diverse persone con differenti propensioni, capacità ed esigenze.

Bisogna inoltre fare attenzione a non creare zone congestionate, per ridurre gli impatti negativi sulle risorse, ma anche tenendo conto del fatto che visitare un bosco o un'area naturale in genere costituisce normalmente un modo per sottrarsi a luoghi affollati e caotici.

Ai fini del miglioramento del benessere, il flusso di persone non dovrebbe mai essere eccessivo, e rumori sgradevoli di sottofondo, come ad esempio il rumore di veicoli a motore dovrebbe essere ridotto, al fine di creare un'esperienza tranquilla e rilassante, migliorando il senso di coinvolgimento e riducendo il carico mentale (Liu et al., 2019).

Nei sotto-capitoli seguenti si illustrano gli accorgimenti che si possono operativamente mettere in pratica nei siti forestali con scopi ricreativi, educativi e di miglioramento del benessere, non dimenticando che le tipologie di infrastrutture richieste potrebbero cambiare, anche significativamente, a seconda del gruppo *target* e della sua familiarità con il contesto naturale. Sono inoltre illustrate alcune indicazioni per la gestione del soprassuolo. Infine, sono indicate alcune opzioni di gestione degli impatti e illustrati alcune possibili soluzioni orientate a migliorare la sostenibilità dei siti.

## 4.1 Zone e infrastrutture

Si descrivono di seguito, in maniera sintetica, le principali zone identificabili ai fini della gestione delle attività di natura ricreativa e delle aree forestali destinate ad ospitarle.

### **Pre-arrivo**

Il bosco può essere pubblicizzato tramite segnaletica, tramite siti web e volantini, metodi che possono invogliare i visitatori e stimolarne la visita, mediante l'effetto anticipazione.

Alcune aree, soprattutto quelle di maggiori dimensioni, comprendono un tratto di strada che si compie in auto nella foresta stessa e che conduce al sito vero e proprio. Il percorrere questo tratto può donare un senso di aspettativa e relax.

### **Punti di accesso**

L'area può essere "aperta" e accessibile da diversi punti, oppure si possono direzionare i visitatori verso alcuni ingressi prestabiliti. Questa opzione è sicuramente necessaria nel caso si voglia convogliare i visitatori esclusivamente in alcune aree/sentieri o anche qualora si desideri operare una qualche forma di controllo degli accessi (biglietto di ingresso, conteggio visitatori, distribuzione materiali ecc.).

La prima impressione è importante per creare il senso di anticipazione (Figura 14). Gli eventuali cancelli, le entrate, la cartellonistica, devono essere ben tenuti, al fine di non comunicare un senso di trascuratezza, abbandono e mala gestione.

Sono anche da prevedere ingressi di servizio "tecnico" per i mezzi necessari alla manutenzione, soprattutto in aree di estensione superiore a 2 ha (Del Favero et al., 2015).



*Figura 14 - Uso di legno, cartelloni, senso di mistero nell'entrata*

### **Parcheggio**

In generale, le persone tendono a voler parcheggiare il più vicino possibile al sito o al punto di attacco di sentieri, vie escursionistiche ecc. In prossimità di zone quali aree pic-nic, il parcheggio dovrebbe distare almeno 30m, per attutire il rumore e in generale ridurre possibili forme di disturbo. Distanze superiori ai 100 m possono però non essere gradite a chi porta vettovaglie nell'area pic-nic (Del Favero et al., 2015).

Worthington et al. (2015) indicano che un parcheggio con una corsia a senso unico è un buon metodo per aiutare i visitatori a parcheggiare nel modo più conveniente possibile. Gli spazi per ogni veicolo dovrebbero essere chiari per evitare il parcheggio selvaggio ed evitare disagi. Per la delimitazione dei parcheggi, potrebbe essere una buona idea utilizzare tronchi o pietre.

È inoltre necessario tenere in considerazione che spesso il flusso di visitatori varia molto con la stagionalità, di conseguenza anche la domanda di accesso a spazi di parcheggio potrà variare di conseguenza, con periodi/stagioni di picco e altre di forte riduzione. Ciò potrebbe anche far propendere verso soluzioni flessibili che prevedano di destinare l'area parcheggio a usi differenti nei periodi di bassa stagione. Se il parcheggio si trova direttamente nell'area con copertura arborea, è preferibile prevedere, in prossimità dello stesso, alberi con un tronco pulito e grandi chiome, che assicurino apertura visuale creando allo stesso tempo un bell'effetto estetico. Se si pensa che il parcheggio possa essere usufruito anche di notte, serve predisporre illuminazione, per migliorare la sicurezza e come deterrente verso comportamenti antisociali.

Se si prevede che l'area possa essere utilizzata anche per fruizione didattica, magari con presenza di scolaresche, potrebbe essere necessario predisporre un'area sufficientemente grande per il parcheggio di mezzi di maggiori dimensioni, adibiti al trasporto collettivo, quali autobus, pulmini e pullman. In questo caso è necessario prevedere un'area di parcheggio/sosta larga 4,30m e lunga 13m; inoltre, per consentire attività di manovra, è necessario aggiungere ulteriore spazio di lunghezza pari ad almeno 18m. Anche il fondo dell'area di sosta deve essere sufficiente stabile da sopportare questi mezzi, anche in condizioni meteo avverso, ad esempio in caso di pioggia. È consigliabile l'uso di

pavimentazioni drenanti e grigliati erbosi.

### **Punto informativo e cartelloni all'ingresso**

Un punto informativo, nei grandi siti, o dei semplici cartelloni, in quelli più piccoli, sono una buona idea per comunicare molte cose. Tra queste ci dovrebbero essere:

- mappe;
- principali “attrazioni” presenti;
- regolamento d’uso, con eventuali divieti corredati possibilmente da simbologia chiara;
- servizi disponibili.

Inoltre, potrebbero esserci ulteriori informazioni culturali e sulla biodiversità, che potrebbero prevedere anche la possibilità di ricorso a soluzioni tecnologicamente più avanzate, ad esempio con il ricorso a QR code o realtà aumentata.

### **Rifiuti**

Nelle aree parcheggio possono essere previsti dei contenitori di rifiuti che andranno regolarmente svuotati. In alcuni luoghi si è adottato l’approccio di non disseminare i contenitori di rifiuti nell’area forestale, ma solo nei parcheggi all’ingresso. Tale soluzione elimina una fonte sicura di impatto visivo negativo, sconsiglia il problema degli animali selvatici e inoltre educa i visitatori a portare i propri rifiuti fuori dall’area. Ad esempio, nel Parco Adamello Brenta, in Trentino, l’amministrazione ha tolto i cestini nell’area, motivando tale scelta, tramite cartelli informativi, per evitare che i rifiuti siano raggiungibili dagli orsi, recentemente reintrodotti nel Parco (Figura 15).

È bene fornire adeguate informazioni ai visitatori in merito alla gestione dei rifiuti, così da educare a pratiche sostenibili e minimizzare gli impatti negativi sull’ecosistema. Ad esempio, vi è una diffusa opinione secondo la quale si possono lasciare in bosco prodotti biodegradabili, quali ad esempio fazzoletti di carta o bucce di frutta, non comporterebbe alcun impatto. Deve tuttavia essere ricordato che, anche prodotti come quelli citati, destinati a essere biodegradati velocemente, richiedono comunque un certo numero di stagioni prima di essere completamente degradati. Durante tale periodo i rifiuti rimarranno presenti e visibili, con un conseguente impatto negativo.



*Figura 15 Cartelli informativi in sostituzione dei cestini per rifiuti nel Parco Adamello Brenta*

Fonte: Foto Archivio PNAB



### **Sentieri e vie**

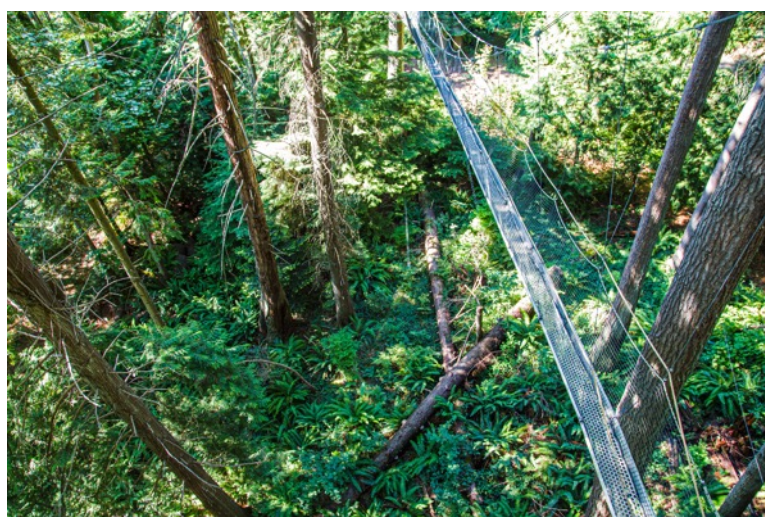
Un sentiero in una foresta dovrebbe essere uno strumento offerto al visitatore per esperire l'ambiente intorno a sé, non una via in sé stessa. Percorrendo un sentiero a piedi, il visitatore dovrebbe avere il tempo di leggere gli elementi del panorama e di fermarsi, nel caso ne sia attratto. Per questo occorre tener conto dei punti panoramicamente pregiati, o degli elementi di pregio limitrofi o visibili da queste vie.

I sentieri possono al contempo essere vie che aiutano a canalizzare il flusso dei visitatori in alcuni luoghi salienti, ma anche espedienti per allontanarli da zone sensibili e che si vogliano preservare. Possono essere un modo per far sì che non si calpestino zone di valore ambientale o non sicure (Figura 16), addirittura in alcuni casi adottando soluzioni aeree e sospese (Figura 17).

In generale, l'impatto della rete sentieristica è piuttosto contenuto. La larghezza d'ingombro di queste infrastrutture solitamente non supera la dimensione di 1,5m e non determina di conseguenza interruzioni o variazioni significative della copertura arborea.



*Figura 16 - Una passerella di legno che permette di attraversare una torbiera*

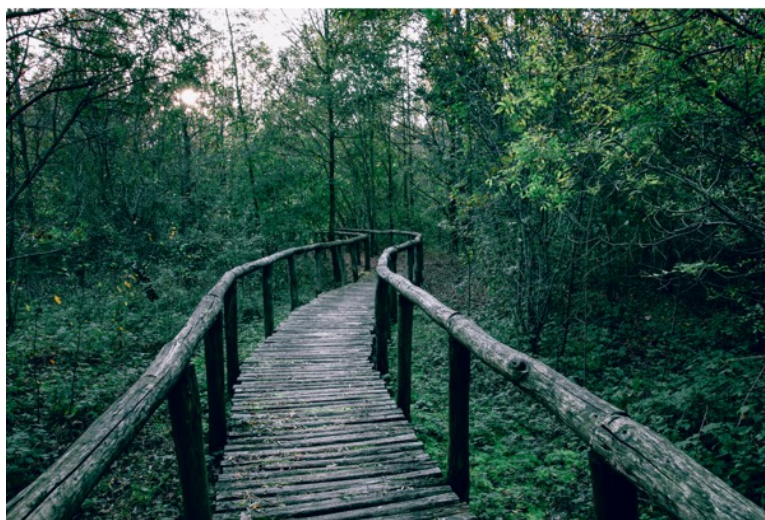


*Figura 17 - Passerella aerea che permette di visionare zone lasciate a libera evoluzione*

La grandezza, il fondo e il tracciato del sentiero possono variare molto, in funzione di fattori quali ad esempio la topografia, il suolo, le condizioni climatiche, il numero stimato di visitatori ecc. Il tracciato dovrebbe rispettare il più possibile la morfologia del suolo, evitando movimenti di terra. In generale, è apprezzata una superficie di camminata morbida (es. terra compattata, ghiaia, pacciame) (Forest Europe, 2019).

Lontano dalle attrazioni principali, il sentiero può essere relativamente stretto, avere un fondo naturale ed essere compattato con pietre locali o terra. Vicino alle attrazioni principali è meglio prevedere sentieri più ampi, visto che si prevede verranno percorsi da un numero maggiore di persone, comprese quelle meno usate a camminare (anche disabili).

Sentieri e passerelle non dovrebbero avere un aspetto artificioso, ma piuttosto fondersi con l'ambiente circostante. Per questo sono apprezzabili assetti non rettilinei, ma che, al contrario, presentano curve, assecondando la morfologia del luogo, e che seguono gli elementi caratteristici in cui sono inseriti (Figura 18).



*Figura 18 - Un sentiero curvilineo attraversa un bosco di pianura, nel Veneto orientale*

I sentieri possono essere funzionali a differenti finalità gestionali di un sito forestale. Se si hanno finalità di educazione ambientale, il sentiero costituisce la spina dorsale dell'area. Considerando che la finalità di fondo è quella di consentire attività educativa lungo il percorso dello stesso, è necessario tener conto del periodo di attenzione medio degli utenti, che in generale può essere fissato attorno alle due ore al massimo (secondo l'utenza e la tipologia di attività). Dovrebbe essere quindi sviluppato un percorso nè troppo lungo, per non rischiare di stancare il visitatore, nè troppo breve, considerando una velocità di avanzamento di circa 4,5 Km/h. Inoltre, gli spostamenti in gruppo possono avere dei tempi morti. Lungo il sentiero, è importante prevedere delle aree di sosta, che permettano fermate di varia finalità, ma essenzialmente funzionali a consentire ai visitatori di assistere per quanto possibile agevolmente a spiegazioni o momenti di osservazione di determinati elementi/dinamiche del bosco e più in generale alle attività previste/organizzate nel corso della visita. Sulla gestione della vegetazione lungo i sentieri si veda il sotto-capitolo 4.2. A fine di aumento del benessere e a fine terapeutico, possono essere costruiti percorsi per collegare luoghi con un elevato potenziale di recupero del bosco (microhabitat, aree di elevato pregio naturalistico, zone soggette a danni o particolari impatti di agenti esterni, aree di elevata importanza storico-culturale, ecc.) identificato scientificamente e fruibile in sicurezza tanto per le persone quanto per i luoghi. I sentieri dovrebbero essere sviluppati per avvicinarsi e affacciarsi su **siti di pregio**. Tra questi si possono annoverare a titolo di esempio: torbiere, pozze d'acqua, ruscelli, cascate, tratti aperti ricchi di specie pregiate, habitat

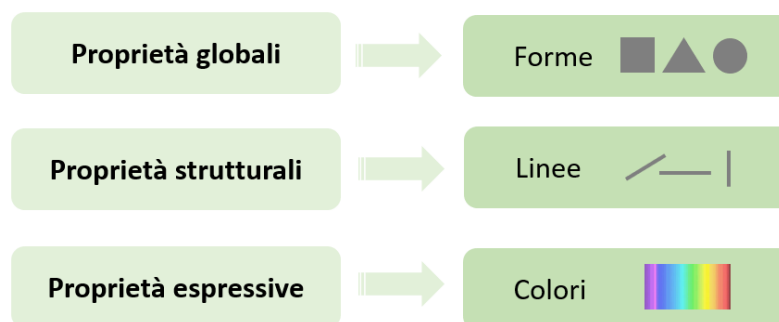
con presenza di varietà pregiate di animali o vegetali, alberi monumentali, tane di animali, manufatti, ruderi, colture speciali e altro ancora.

### **Belvedere e punti panoramici**

Lungo i sentieri, o in luoghi raggiungibili dagli stessi, possono essere situati punti panoramici e belvedere che permettono di osservare paesaggi, scorci e siti di pregio.

L'individuazione dei belvedere può essere basata su osservazioni empiriche o su segnalazioni dei visitatori, o anche su valutazioni analitiche, spesso però complesse e costose.

Essendo coinvolti aspetti scenici, per l'individuazione di un belvedere, si può far riferimento all'approccio psicologico sulla percezione proposto dalla Gestalt. Secondo questa concezione la qualità degli oggetti può essere individuata, almeno in prima approssimazione, attraverso elementi globali, strutturali ed espressivi. Gli elementi globali trattano dell'aspetto con cui una forma si presenta (semplice, variegata, articolata), quelli strutturali sono legati alla forma di per sé (diritta, rotonda o spigolosa) mentre quelli espressivi sono legati al modo in cui si presentano gli oggetti. Nel caso di un panorama del quale si può godere da un belvedere, si possono far coincidere le proprietà globali con le forme, quelle strutturali con le linee, e quelle espressive con i colori (Figura 19).



*Figura 19 - Proprietà globali, strutturali ed espressive in relazione a forme, linee e colori*

Proprio come i pittori paesaggisti, anche i gestori e gli architetti del paesaggio possono avvalersi di concetti di *design* come la varietà di linee, forme e colori per descrivere, e meglio comunicare, un determinato paesaggio (Gobster, 1999).

Le **forme** sono molto importanti in un panorama. L'occhio umano è stimolato dalla complessità e un paesaggio monotono può stancare e non destare attenzione, finendo con l'annoiare o con il passare inosservato. In generale si può affermare che un panorama composto solo da un bosco è percepito a colpo d'occhio più rapidamente rispetto ad uno in cui le forme siano varie (bosco, coltivazioni, aree urbane). Ecco quindi che usi del suolo ed elementi di interesse possono contribuire ad aumentare il valore scenico. Esempi sono insediamenti ed edifici, meglio se con valore storico o culturale-paesaggistico, strade ed elementi di viabilità, corsi d'acqua e laghi, ma anche alternanza bosco-pascolo, purché integrati in maniera armonica e comunque tale da attirare l'attenzione (Figura 20).





*Figura 20 - Esempio di forme: diversi usi del suolo ed elementi di interesse che si intersecano*

Le **linee** sono costituite prevalentemente dai profili delle montagne e delle colline, o di altre componenti della morfologia del paesaggio, che si succedono nello spazio (Figura 21).



*Figura 21 - Esempio di linee nel paesaggio*

Anche i **colori** sono molto importanti nella percezione di un panorama, e anche in questo caso, l'alternanza attira più di quanto possa fare la presenza di un unico colore, che tende a creare condizioni di monotonia. L'alternanza di luci e ombre, così come delle stagioni possono contribuire a creare naturalmente particolari cromie ed atmosfere (Figura 22).



Figura 22 - Esempio di cromie diversificate per effetto della stagionalità

In un belvedere, la presenza di vegetazione eccessivamente lussureggiante/rigogliosa può fungere da elemento detrattore, in quanto impedisce la vista. È quindi necessario intervenire periodicamente per mantenere libera la visuale. Da un belvedere, il visitatore può idealmente muovere la testa e gli occhi, spaziando. L'angolo visuale sarà quindi uguale a:

$$\beta = 90 + \alpha$$

Dove:

$\alpha$ =angolo inclinazione del terreno

Affinché sia libera almeno la parte superiore di tale visuale, cioè quella compresa fra la verticale e l'orizzontale ad altezza occhio (angolo  $\gamma$  in Figura 23), la profondità di bosco che deve essere eliminata sarà uguale a:

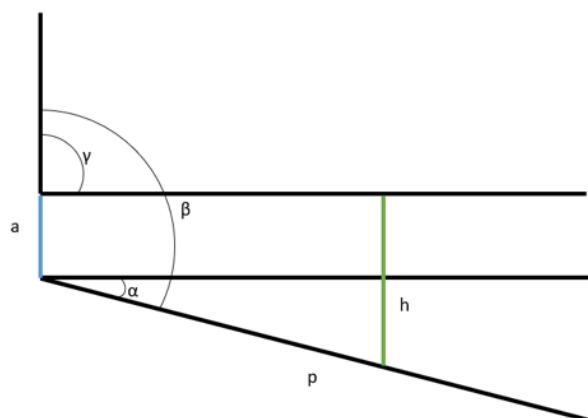
$$p = \frac{h - a}{\sin \alpha}$$

Dove:

$h$  = altezza media in m della vegetazione barriera, ad altezza degli occhi del visitatore (1,6m per una persona in piedi e 1,2m per una persona seduta)

$\alpha$  = angolo d'inclinazione del terreno.

Ad esempio, se gli alberi barriera hanno un'altezza di 10m, l'osservatore è in piedi e  $\alpha=35^\circ$ , la profondità del bosco ( $p$ ) che deve essere eliminata sarà uguale a 14,6m.



*Figura 23 - La larghezza della fascia ( $p$ ) in cui intervenire per eliminare le barriere visuali dipende dall'inclinazione del suolo ( $\alpha$ ) e dall'altezza degli alberi ( $h$ )*

In un belvedere il bosco può fungere anche da cornice, creando un effetto di contrasto tra la densità e la scarsa luce che penetra sotto le chiome, da un alto, e l'ampiezza e la luminosità del paesaggio aperto dall'altro (Figura 24).



*Figura 24 - Foresta che si apre su radura*

I punti panoramici possono essere valorizzati tramite l'uso di terrazze e torrette, essere delimitati da parapetti, anche per ragioni di sicurezza, e corredati di piccoli arredi e infrastrutture utili alla sosta e alla piena fruizione, quali panchine e tavoli. Va da sé che bisogna tener conto degli eventuali detrattori visuali visibili dal punto panoramico, quali ad esempio linee elettriche o altre componenti che potrebbero schermare la vista.

### **Arredi generali**

In una foresta gestita a fini ricreativi, educativi o terapeutici, può essere apprezzata la presenza di arredi generali, ovvero opzioni di seduta, panche, tavoli, tronchi di alberi, blocchi di pietra, opzioni reclinabili (lettini, amache), recinzioni, ponti (Figura 25), rifugi per fotografia naturalistica e torri di osservazione (Figura 26).





*Figura 25 - Uso di legno nelle infrastrutture: ponte*



*Figura 26 - Uso di legno nelle infrastrutture: torretta di osservazione*

Uno studio di Morris e O'Brien (2011) ha dimostrato come tali arredi e infrastrutture possano essere essi stessi elementi di attrazione e talvolta persino individuati come caratteristici e di pregio. Non si dovrebbe però esagerare con la presenza di infrastrutture per non distogliere i visitatori dalla foresta stessa, anche perché, soprattutto in un'area piccola, queste potrebbero "ostacolarsi" a vicenda sul piano visivo e percettivo. Piuttosto, le infrastrutture dovrebbero essere calibrate in funzione delle esigenze del gruppo *target* e delle caratteristiche dei luoghi, ivi comprese le vulnerabilità degli stessi,

differenziandosi per le diverse zone. Nielsen et al., (2012) hanno mostrato che i visitatori preferiscono le infrastrutture costruite con risorse locali, quali legno o pietra, mentre l'uso di materiali sintetici è sconsigliabile salvo sia strettamente richiesto per esigenze funzionali, nel qual caso è anche possibile prevedere forme di occultamento con biomateriali. Le soluzioni percorribili sono molteplici ed esistono chiaramente molti stili adottabili, in funzione del sito e della cultura locale (Worthington et al., 2015).

Dal punto di vista dei visitatori della foresta alla ricerca di un ambiente tranquillo per dedicarsi ad attività di promozione della salute, riabilitazione, terapia e recupero da stress e pressione, una dotazione adeguata di infrastrutture è importante. Tuttavia, nel caso di uso terapeutico secondo specifiche indicazioni mediche, è la presenza di accompagnatori, più che la quantità di infrastrutture, a rappresentare il fattore più significativo (Forest Europe, 2019). Ciò implica evidentemente che dovranno anche essere create condizioni ottimali per l'accompagnamento nel corso delle attività previste, tenendo conto delle esigenze specifiche legate alle stesse.

In alcuni punti, quali aree attrezzate, ma anche luoghi dove si voglia interdire il passaggio, possono essere apposte **recinzioni**. Queste dovrebbero essere abbastanza "leggere" e non donare senso di eccessiva artificialità al sito. A tal fine possono essere utilizzate staccionate di legno o siepi, in quest'ultimo caso sono naturalmente da evitare specie aliene che potrebbero essere invasive e che comunque stonerebbero rispetto al contesto. Sono inoltre da evitare specie arboree che, in assenza di adeguata potatura, potrebbero assumere dimensioni troppo grandi (ad es. il carpino bianco). Le specie spinose quali quelle dei generi *Pyracantha*, *Rosa*, *Berberis*, *Crataegus*, *Prunus* dovrebbero essere usate solo nelle recinzioni perimetrali per non costituire un pericolo per gli utenti e visitatori. La potatura delle siepi dovrebbe seguire dei criteri di naturalità, per non far apparire la vegetazione troppo "artificiale". Generi a crescita lenta, che consentano di compiere potature con una minor frequenza, quali *Buxus*, *Cotoneaster*, *Genista* e altri ancora, possono risultare funzionali a minori interventi e costi di manutenzione ordinaria.

Le recinzioni possono avere un ruolo, sia positivo che negativo, sullo spostamento di animali di media e grande taglia. La presenza di animali nell'area può rappresentare un elemento di forte attrazione per i visitatori e quindi favorire l'afflusso all'area. Nondimeno si tratta di una variabile di complessa gestione e tutt'altro che scevra di problemi, connessi, ad esempio, allo stato di salute degli animali, alle possibili difficoltà di controllo delle popolazioni, al progressivo addomesticamento degli animali per effetto della frequentazione con esseri umani, alle esigenze alimentari, ai danni alla vegetazione, al costipamento del suolo e altro ancora.

### **Segnali e cartellonistica**

I segnali lungo i percorsi dovrebbero essere semplici, leggibili, e posti ad un'altezza media che consenta la fruibilità da parte di persone di diversa statura. Possono essere anche utilizzati simboli, nel qual caso è opportuno fornire una legenda interpretativa all'ingresso dell'area o direttamente sulla segnaletica stessa. Per quanto riguarda i cartelloni informativi, sono da prediligersi testi brevi, normalmente raggruppati in blocchi non eccedenti le 50 parole. A corredo, sono molto utili mappe, disegni e infografiche. Nella scelta dei materiali per segnali, cartelli, targhe informative, bacheche ecc. è preferibile l'uso di materiali naturali locali, *in primis* il legno, per favorirne la naturale collocazione nel contesto e per minimizzare nel contempo l'impatto visivo e materiale.

È opportuno che segnaletica e cartellonistica siano collocate nelle vicinanze di ciò che segnalano. Se, ad esempio, si indica la presenza di una determinata specie di pregio (es. avifauna) è opportuno apporre il cartello corrispondente in un luogo dove tale specie possa essere facilmente visibile e vi siano ragionevoli possibilità di osservazione. I cartelloni non dovrebbero essere in

sovrannumero e bisogna porre attenzione alla loro regolare manutenzione sia al fine di garantirne la funzionalità, sia per non trasmettere senso di trascuratezza e abbandono.

### **Aree attrezzate**

La decisione di realizzare un'area attrezzata, denominata anche area pic-nic, in bosco può essere dettata sia dalla volontà di creare un luogo attrattivo per i visitatori, sia, all'opposto, dalla scelta strategico di convogliare in quest' area il flusso di persone, evitando che queste si disperdano in zone più "sensibili". Il dimensionamento dell'area dipende dall'afflusso previsto: in generale, per assicurare un adeguato livello di privacy, si consiglia che ogni gruppo possa essere distanziato dagli altri di almeno 12-14m, anche se distanze maggiori possono risultare preferibili e maggiormente apprezzate. Ne consegue che in un ettaro possano esserci al massimo 50-60 gruppi di persone, per un totale, assumendo un gruppo medio di 6 persone, di 250-300 persone. Può essere utile prevedere un incremento meno che proporzionale del numero delle piazzole all'aumentare della superficie. La Tabella 2 riporta, al variare della superficie, il numero di piazzole consigliabile e la capienza indicativa, in termini di persone.

*Tabella 2 - Numero di piazzole e capienza in termini di persone al variare della superficie*

<b>Superficie (m2)</b>	<b>Numero piazzole</b>	<b>Capienza</b>
2500	12	72
5000	16	96
7500	20	120
10000	22	132
15000	28	168
20000	34	204
25000	40	240
30000	46	276
40000	58	348
50000	70	420
60000	82	492
70000	94	564

Fonte: Del Favero et al. (2015) sulla base di dati della Regione Autonoma Valle d'Aosta

I tavoli e le panche dell'area dovrebbero essere progettati per ospitare almeno 6-8 persone. Questi arredi devono essere fissi e collocati su una superficie pianeggiante (Figura 27).

Si dovrebbe inoltre considerare un'area *buffer* di estensione pari a circa il 30% dell'area attrezzata. Tale buffer serve perché, ciclicamente e temporaneamente, potrebbe essere necessario mettere a riposo parte dell'area attrezzata per manutenzione (danni da calpestio, alberi instabili, oppure - solitamente ogni 10-12 anni – interventi di manutenzione straordinaria). La superficie aggiuntiva consente di non ridurre la capacità ricettiva in concomitanza con gli interventi di manutenzione.

L'area attrezzata dovrebbe essere situata in luogo facilmente raggiungibile, ma non essere troppo vicina a strade o altre infrastrutture che possano causare rumore. Oltre a ciò, la topografia dell'area dovrebbe essere dolce. Sono da prevedere anche accorgimenti per i disabili e persone con eventuali limitazioni alla deambulazione e in generale alla mobilità.



*Figura 27 - Panche, tavoli e rifugi di legno in un'area attrezzata*

I siti vanno anche sviluppati in considerazione del rischio di incendio. Se barbecue e fornelli sono un'attrattiva in alcune zone, nelle aree a rischio di incendio possono costituire un problema. Sono in ogni caso da evitare fiamme libere e falò. Quando previsti, i fornelli dovrebbero essere fissi, con il braciere staccato dal suolo e protetto da elementi almeno su tre lati, per evitare la caduta di braci a terra. É sufficiente che, nelle aree inferiori all'ettaro ne siano provvisti 2/3 delle piazzole, mentre nelle aree di dimensioni maggiori tale rapporto può anche essere ridotto a 1/3. Dal momento che la presenza di fornelli richiede combustibile, e che le persone potrebbero cercare di approvvigionarsi nelle aree limitrofe, con il rischio di produrre danni, è meglio prevedere dei depositi di legna da ardere che andranno periodicamente riforniti (Figura 28).



*Figura 28 - Legna accatastata in una casetta di legno vicino ad area pic-nic*



Anche la presenza di acqua potabile dona un valore aggiunto all'area. Fontane e punti d'acqua dovrebbero anch'essi essere costituiti da materiali naturali ed essere progettati per evitare ristagni idrici intorno. Un numero di fontane adeguate può essere individuato nell'ordine di una ogni 0,5 ha nelle aree con superficie fino a 1 ha, e nelle aree più grandi una ogni ettaro in più.

Può essere anche prevista, in collocazione limitrofa all'area pic-nic o separatamente (purché nelle vicinanze), la presenza di un'area a fini educativi, con presenza di copertura arborea, o anche tettoie, magari ricoperte di materiale vegetale. In quest'area sono da prevedere delle opzioni per sedersi. Una scelta relativamente economica è quella di fare le sedute con tronchi di legno, di 40-45cm di diametro. Per evitare il rischio di sporcarsi con le resine, è meglio utilizzare latifoglie. Tra queste ci sono specie con discreta durabilità, ma anche con alti costi, quali castagno, rovere, roverella. Ce ne sono altri con minore durabilità, ma con minore costo, quindi più facilmente sostituibili, quali faggio e cerro. Per aumentare la durabilità si possono sollevare i tronchi dal suolo con appositi supporti, che ne evitano anche il rotolamento. Per favorire l'attenzione e l'acustica, meglio predisporre tali sedute a semicerchio.

### **Servizi igienici**

Soprattutto nel caso siano presenti aree pic-nic, è da prevedere la presenza di servizi igienici, nel numero minimo di 2 ogni 100 persone. Nonostante questo possa creare problemi, con particolare riferimento all'allacciamento alla rete idrica e fognaria, e innalzare i costi di manutenzione, la loro presenza innalza il livello attrattivo, ed evita la creazione di "servizi liberi", con problemi igienici e antiestetica presenza di fazzoletti di carta e affini.

Sebbene la questione dei servizi igienici possa essere risolta installando bagni chimici mobili, soluzione peraltro poco onerosa, non necessitando di allacciamento, è bene ricordare che tali strutture necessitano di costosa manutenzione, e sono antiestetici. Se possibile, sarebbe meglio risolvere con soluzioni più ecocompatibili e più esteticamente apprezzabili. Esistono numerosi esempi di come la questione dei servizi igienici possa essere risolta con espedienti estetici e funzionali al tempo stesso (Figura 29).



*Figura 29 - Un bagno di legno con valenza estetica.*

Fonte. Chena Hot Spring Resort, Alaska <https://www.gqitalia.it/galleries/gait1320640>

## **4.2 Vegetazione e caratteristiche del soprassuolo**

Considerazioni molto differenti possono essere fatte a seconda che l'area forestale sia da sviluppare da zero (con scelte diverse nei confronti dei processi di ricolonizzazione presenti, si veda Del Favero

et al., (2015), con riferimento ai paesaggi italiani) o che questa invece esista già. In questo documento si prende in considerazione la seconda situazione.

Considerare la foresta in termini di spazio, forma e luce è un buon punto di partenza per un arricchimento estetico. Andrebbero evitati tagli a raso e soluzioni che possono essere percepite come troppo artificiose dai visitatori, prediligendo trattamenti selvicolturali quali tagli successivi, a strisce, tagli a gruppi e selezioni basate sui principi della selvicoltura d'albero. In questi siti, la gestione non andrà a prediligere l'aspetto produttivo, ma quello estetico ed ecologico, anche se ciò non esclude la possibilità che possano essere condotte utilizzazioni. Ciò comporta in particolare la necessità di:

- concentrare la scelta di alberi obiettivo soprattutto su soggetti giovani e/o vigorosi;
- prevedere spazio per la loro chioma, distanziandola di almeno 1-3m dagli individui competitori, intervenendo su questi con tecniche differenti a seconda del loro sviluppo (*cassage* in soggetti alti fino a 2-3 metri, cercinatura e/o diradamento dall'alto in soggetti più alti);
- intervenire poco sugli arbusti, in quanto sono spesso un fattore che agevola la formazione naturale, soprattutto in formazioni mediterranee e svolgono una funzione di miglioramento delle caratteristiche del suolo;
- non intervenire, almeno fino a che la vegetazione arborea spontanea non abbia raggiunto capacità competitiva, su alberi ad alta capacità pollonifera, come ad esempio la robinia. Il risultato potrebbe essere controproducente, provocando una maggiore diffusione di tali specie.

Come suggerito da Worthington et al. (2015), per creare senso di intrigo, un espediente può essere quello di creare uno spazio diviso da una striscia stretta di alberi che agiscono come schermo parziale per filtrare la visuale dalla posizione dei visitatori. La differenza tra gli spazi aperti e le strisce di alberi crea un contrasto spaziale (spazio aperto/spazio pieno), un contrasto di luce (spazio luminoso/zone d'ombra) e contrasto di colori/textura (radure aperte con erba/strisce di colore scuro e rami). Il movimento inoltre migliora l'esperienza all'interno della foresta. Questo può essere coadiuvato da un sentiero, il quale può essere eterogeneo e cambiare anche la dimensione, restituendo il senso di passaggio e dando luoghi occasionali di riposo.

Come già detto in precedenza è importante fornire il senso di penetrazione visiva: l'occhio naturalmente cerca di "entrare e capire", specialmente quando è attratto dalla luce o da un punto con vegetazione distintiva. Tuttavia, il movimento può essere anche alternato, ai bordi del sentiero, con zone di vegetazione più densa che fluttuano verso zone a vegetazione meno densa.

Tenendo conto delle condizioni stazionali, si possono inoltre introdurre specie paesaggisticamente pregiate, salvo che la copertura non sia già colma. Laddove ci sia disponibilità idrica e non ci siano anomalie del suolo, la scelta può essere ampia e la riuscita favorevole, con poche cure colturali. Nel caso, invece, di suoli poveri d'acqua, troppo ricchi, o con anomalie, quali acidificazione o compattazione, la scelta delle specie deve ricadere sulle poche specie adatte, tenendo conto che comunque la riuscita dell'impianto non sarà sicura e che saranno necessarie cure colturali, con costi associati. In Tabella 3 sono riportate alcune specie autoctone o naturalizzate diffuse nei boschi italiani che, grazie ad alcune loro caratteristiche, possono migliorare la qualità estetica di un sito.

Tabella 3 - Specie forestali arboree ed arbustive di pregio estetico diffuse in Italia

Caratteristiche	Specie
Con fioriture e/o fruttificazioni molto vistose, visibili anche a distanza	Agrifoglio, Biancospino, Biancospino selvatico, Castagno, Ciavardello, Ciliegio, Ciliegio canino, Corbezzolo, Corniolo, Erica arborea, Erica scoparia, Faggio, Frassino maggiore, Frassino meridionale, Ginestra, Ginestra dell'Etna, Ginestrone, Lentisco, Maggiociondolo, Mirto, Olivello spinoso, Olmo campestre/minore, Olmo montano, Opalo, Orniello, Pioppo tremulo, Prugnolo, Robinia, Rosa canina, Salicone, Sanguinella, Sorbo degli uccellatori, Sorbo domestico, Sorbo montano, Sparzio spinoso, Terebinto, Tiglio nostrale, Tiglio selvatico, Viburno
Con evidenti variazioni cromatiche, soprattutto in autunno, visibili anche a distanza	Acero campestre, Acero d'Ungheria, Acero di monte, Acero opalo, Acero riccio, Alaterno, Betulla, Ciavardello, Corbezzolo, Euforbia arborea, Larice
Dotate di particolare portamento, in relazione all'aspetto estetico	Agrifoglio, Bagolaro, Carrubo, Cipresso, Ginepro coccolone, Olivastro, Pino domestico, Pino loricato

Fonte: Del Favero et al. (2015)

Con determinati accorgimenti, si possono mascherare gli interventi selvicolturali e risolvere eventuali conflitti. Per ridurre l'impatto visivo di una tagliata, si può cercare di modellarne la forma. Se l'intervento interessa un pendio di cui sia visibile il profilo superiore, tagliare sulla sommità comporterebbe una brusca interruzione della *skyline*, normalmente percepita come artificiosa. È quindi opportuno non intervenire su una piccola fascia sommitale, maggiormente visibile. Inoltre, si può cercare di dare alla tagliata una forma meno regolare e simmetrica, e più somigliante alle altre forme naturali del paesaggio.

Sempre a titolo di esempio, nel caso in cui si voglia intervenire su una formazione limitrofa ad una strada molto frequentata da visitatori, è possibile agire nel seguente modo:

- eseguire un taglio a fessura stretto (3-5m) perpendicolare alla strada. Sarà poco visibile e servirà per accedere alle altre zone della formazione e come linea di esbosco;
- rispetto al taglio a fessura, eseguire dei tagli a strisce disposti a spina di pesce, eliminando le conifere (laddove presenti) e rilasciando rinnovazione di latifoglie. Tali aperture, essendo in presenza di alberi rilasciati, saranno poco visibili. Taglio ed esbosco andrebbero fatti nei momenti di minima frequentazione, secondo la stagionalità del sito;
- quando la rinnovazione si sarà affrancata, si potranno rimuovere le altre piante.

Inoltre, si possono mettere in atto azioni per esaltare i fattori positivi di un sito, eliminando o attenuando quelli negativi. In particolare, tra le azioni nei confronti dei fattori positivi si possono annoverare, a titolo puramente esemplificativo:

- la conservazione e il ripristino di manufatti presenti, quali terrazzamenti e muretti divisorii a secco (Figura 30);
- le lavorazioni andanti del suolo e gli eventuali movimenti di terra localizzati;
- lo sfalcio del cotico erboso, per ridurre la competizione delle erbe;

- le potature delle chiome di alberi e arbusti, per favorire la produzione di seme.



Figura 30 – Terrazzamenti, muretti a secco e zone boscate lungo la riviera ligure

Con riferimento alla **manutenzione della vegetazione lungo i sentieri**, gli interventi sul contenimento della vegetazione possono essere distinti in due principali tipologie (Del Favero e Pividori, 2016):

- i. Contenimento dell'invasione della vegetazione. Ciò si riferisce prevalentemente alla vegetazione arbustiva, mentre quella erbacea raramente interferisce con la percorribilità di un sentiero. Questi interventi possono essere distinti in relazione ai tempi di ritorno tra un intervento e il successivo (Tabella 4).

Tabella 4 - Manutenzione lungo i sentieri in base al tempo di ritorno e al tipo di vegetazione

Tempo di ritorno degli interventi	Vegetazione
Brevissimo (più di due volte l'anno)	Necessari nei tratti dove siano presenti specie del genere <i>Rubus</i> . È la conseguenza di un fenomeno frequente legato ad una alterazione e turn over della sostanza organica. Sebbene da molti sia considerata espressione di degrado, la presenza di questi arbusti costituisce la fase necessaria di rivitalizzazione. Il rovo può invadere i sentieri soprattutto per via avventizia, soprattutto sotto leggera copertura. L'invasione si verifica soprattutto nei sentieri poco frequentati (in quelli molto frequentati invece viene confinato ai bordi dal passaggio e conviene non intervenire). L'intervento può essere fatto con mezzi meccanici o chimici. Sono comunque opzioni onerose e di conseguenza si potrebbe valutare di fare una deviazione al tracciato per aggirare il tratto interessato. La presenza del rovo dipende anche dalle condizioni stazionali: nelle stazioni con molte risorse e pochi disturbi, il rovo comparirà sporadicamente e non formerà strato compatto; in quelle con poche risorse e soggette a disturbi, la fase a rovo potrà durare anche 20-30 anni.

Tempo di ritorno degli interventi	Vegetazione
<b>Breve (una volta l'anno, in tarda primavera o, in montagna, d'estate. Anche ogni due anni)</b>	Necessarie in arbusteti permanenti (es. macchia, ericeto, pseudomacchia, alneto di ontano bianco, querceto di quercia spinosa), arbusteti temporanei (es. corileti, pruneto, formazioni di pioppo tremulo, saliceto di salicone, formazioni ripariali di oleandro e di tamerici) formazioni arboree con fusti (es. pinete di pino domestico secondario, pineta di pino d'Aleppo, lecceta costiera, betuleto, acero frassinetto, alneto di ontano nero, formazioni ripariali di salici e pioppi). L'intervento di manutenzione riguarda il contenimento delle chiome degli arbusti che tendono a ridurre il varco del sentiero. Le operazioni di solito si svolgono con la motosega o con il decespugliatore.
<b>Medio (ogni 4-5 anni)</b>	Potrebbero essere necessari in tutte le formazioni, dalla fascia basale a quella montana. Sono solitamente opportuni nelle formazioni rade, come i castagneti da frutto, e in quelle dense, quando deve ancora iniziare la competizione. Gli alberi tendono a ingombrare l'area del sentiero, e vanno utilizzate motoseghe per potature e abbattimenti.
<b>Lungo (ogni 10-15 anni)</b>	In fascia altimontana e subalpina

Fonte: Del Favero e Pividori, 2016.

- ii. Gestione di fusti o di parti di alberi che hanno invaso il sentiero, a seguito di schianti o stroncature (Figura 31). In presenza di tali elementi si possono adottare diverse opzioni: a) tagliare con la motosega le parti invadenti, lasciando in loco parte del materiale risultante; b) sviluppare una deviazione sul sentiero, senza togliere la "naturalità" all'insieme; c) non intervenire, allo scopo di aumentare il livello, magari solo apparente, di "naturalità".

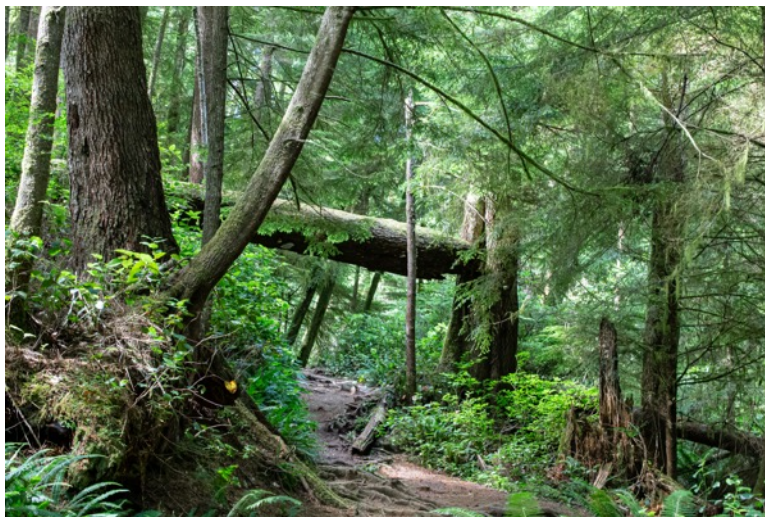


Figura 31 - Legno morto derivato da schianti anche in mezzo al sentiero

**Caratteristiche del soprassuolo in un'area attrezzata.** In un'area pic-nic gli alberi donano ombra e restituiscono l'aspetto di un ambiente naturale. In generale, le chiome dovrebbero essere sollevate di 4-8 m dal suolo e la distribuzione spaziale dovrebbe essere irregolare o a gruppi. La copertura delle chiome dovrebbe essere discontinua, per evitare ombra eccessiva e favorire giochi di luce tra le fronde. La scelta delle specie dovrebbe sempre ricadere sulle specie autoctone, per un migliore inserimento nell'ambiente e per una migliore gestione. In Tabella 5 sono indicate le specie più adatte, distinguendole per zone geografiche con riferimento al contesto italiano.

Sono invece da evitare le formazioni con alberi i cui frutti, in epoca di maturazione, possono sporcare

o emanare odori sgradevoli, così come le formazioni di tiglio, a causa della copiosa produzione di melata prodotta dagli afidi. Sono inoltre da evitare formazioni come gli alneti e gli alno-ulmeti, in quanto necessitano di suoli umidi, fangosi, che spesso sono infestati da zanzare. Indipendentemente dall'altitudine, meglio evitare di inserire specie pioniere<sup>5</sup>, come salici, pioppi e betulle, le quali sono poco longeve e di difficile manutenzione.

Tabella 5 - Tipi forestali adatti nelle aree attrezzate per zona, in Italia

Zona	Formazioni forestali adatte	Note
<b>Zona costiere</b>	Leccete	
	Pinete (specialmente pino domestico)	Ampie chiome ma molto resinose e strobili molto grandi, possono essere pericolosi
<b>Zona planiziale</b>	Querco-carpineti	
	Formazioni di frassino meridionale, acero campestre e platano	
	Robineti	Spaziatura >10m
<b>Fascia collinare</b>	Querceti di farnia, rovere, roverella e cerro	
	Ostrieti e castagneti	
<b>Fascia montana (appenninica ed esalpica)</b>	Faggete	
	Cerrete	
	Acereti	
	Acero-frassineti	
<b>Fascia montana e altimontana alpina</b>	Pinete di pino silvestre	
	Peccete	
	Abetine	
	Formazioni miste di abete rosso e abete bianco, con o senza faggio	
<b>Fascia subalpina</b>	Lariceti	
	Cembrete	
	Peccete	Chiome tendono a scendere fino al suolo, non proprio adatte

Fonte: Pividori et al., (2015)

Per quanto riguarda la presenza di arbusti, questa è associabile tanto ad aspetti positivi quanto ad aspetti negativi. La composizione arbustiva può infatti regolare la profondità di visuale all'interno dell'area, aumentare il livello di *privacy* tra i gruppi di visitatori, e arricchire la biodiversità. Tuttavia, la presenza di tale componente comporta dei costi di manutenzione e può limitare l'accessibilità. Inoltre, gli arbusti possono divenire ricettacoli di rifiuti.

### 4.3 Gestione degli impatti, educazione e sostenibilità

Al fine di favorire la gestione degli impatti che le attività ricreative hanno su un sito forestale, Marzano e Dandy (2012) hanno identificato alcune implicazioni gestionali:

<sup>5</sup> Le specie pioniere sono invece importanti nel caso si voglia ricostruire integralmente la copertura arborea



- i. In ragione del fatto che, a meno che l'uso non sia molto ridotto, l'impatto risulta inevitabile, i gestori dovrebbero definire un livello di impatto accettabile e mettere in atto azioni capaci di mantenere le attività ricreative al di sotto di tale livello;
- ii. Poiché gli impatti si verificano rapidamente, ma il recupero dagli stessi è più difficile e lento, è preferibile porre in atto delle misure preventive. Ne deriva che i luoghi relativamente "incontaminati", dovrebbero ricevere considerevoli attenzioni, favorendo l'afflusso verso altre zone, pur con l'accortezza di evitare, per quanto possibile, effetti di congestione che potrebbero impattare tanto sull'integrità quanto sulla percezione dei luoghi;
- iii. Bisogna porre attenzione alla distribuzione spaziale dell'uso. Sono spesso più importanti inventari periodici di tutti i siti impattati che azioni di monitoraggio dei cambiamenti condotte su un campione di siti;
- iv. In considerazione del fatto che la relazione tra la quantità di utilizzo e il livello di disturbo è curvilinea (asintotica), è preferibile concentrare l'uso e gli impatti conseguenti in determinati luoghi, più popolari, e ridurre invece l'uso, e pertanto anche gli impatti, nei luoghi relativamente incontaminati.

Su queste basi gli autori suggeriscono tre principali *set* di opzioni di gestione:

- 1 Zonizzazione, distanze ed esclusione. Si possono attuare delle restrizioni di accesso volte a ridurre i disturbi:
  - La creazione di "zone cuscinetto" è un metodo comune di riduzione dei disturbi, il cui intervallo può essere derivato, ad esempio per gli uccelli, dalla risposta di volo o dalla "distanza di inizio allerta". Spesso le distanze di allerta variano in relazione alla presenza di coperture di fuga, come arbusti e copertura di fronde. Fernandez-Juricic, et al. (2002) hanno notato che le distanze di *buffer* del merlo sono maggiori nei parchi molto visitati, aspetto che gli autori hanno collegato al fatto che gli animali si siano abituati alla presenza dell'uomo;
  - La definizione di limitazioni di natura temporale, cioè di restrizioni di accesso giornaliero e stagionale;
  - La creazione di schermi visivi (ad es. attraverso la vegetazione) al fine di assicurare protezione e schermo alla fauna selvatica dalle attività umane, riducendo pertanto l'impatto di quest'ultime.
- 2 Analisi dei visitatori. Applicando strategie di *social marketing*, si può comprendere chi sono i "clienti" dei siti, i loro bisogni, aspettative e motivazioni, come si comportano abitualmente e come il loro comportamento possa essere influenzato al fine di ridurre gli impatti che ne derivano. Al fine di facilitare il cambiamento di comportamento, le modifiche dovrebbero essere introdotte gradualmente e risultare facili ed accettabili per una vasta gamma di persone.
- 3 Informazione ed educazione. Le iniziative educative possono fornire informazioni efficaci relativamente agli impatti sull'ambiente. L'attenzione deve essere rivolta a incoraggiare comportamenti appropriati, piuttosto che cercare esclusivamente di controllare ed evitare comportamenti impropri. Così facendo, i visitatori mantengono la loro libertà di scelta, ma ricevono informazioni circa le conseguenze delle loro azioni e possono pertanto operare scelte consapevoli e informate. Marion e Reid (2007) suggeriscono che i messaggi che forniscono una logica per il comportamento raccomandato, dando cioè spiegazione delle



ragioni e dell'importanza di tale comportamento, tendono a essere più efficaci di semplici dichiarazioni su come ridurre al minimo l'impatto. Hughes e Saunders (2005) suggeriscono che la risposta dei visitatori è correlata all'attività cui prendono parte. Coloro che fanno attività esplorative, come camminare e osservare la fauna, sono più pronti a leggere ed accettare messaggi relativi alla conservazione.

Nell'ottica di passare da una visione puramente estetica a una visione che abbracci e comprenda la struttura e la funzione dei sistemi ecologici (si veda il sotto-capitolo 3.2), Gobster (1999) indica alcuni spunti operativi:

Usare il design per rivelare la bellezza ecologica. Si possono applicare spunti di *design* per trasmettere il messaggio che le pratiche ecologiche, dall'aspetto così apparente disordinato, in realtà sottintendono cura e gestione, invece che incuria e negligenza. Per esempio, in aree con funzione ricreativa, questi spunti pittoreschi includono l'uso della vegetazione per incorniciare e fornire una transizione verso aree dove sono in atto pratiche di gestione sostenibile. In queste aree le pratiche potrebbero essere di piccola scala e di durata limitata, ma comunque visibili ai visitatori, magari lungo i sentieri. Nelle foreste con meno concentrazione di visitatori, potrebbero essere usati spunti meno stilistici come sfalci o recinzioni basse che trasmettano il senso di azione umana e di gestione del territorio. Nelle zone più remote, tali spunti potrebbero essere molto leggeri, dando ai visitatori la possibilità di scoprirli.

- Coinvolgere il pubblico attraverso esperienze. Si sa che fare esperienze pratiche aiuta a comprendere meglio le informazioni che si ricevono. Le esperienze possono essere facilitate incoraggiando pratiche come l'identificazione delle piante e della fauna, oppure la fotografia naturalistica. Tali attività possono essere condotte anche tramite *tour* guidati e per gruppi. Attività dirette, come la partecipazione in attività di ripristino degli ecosistemi, permettono di far sì che singoli e gruppi apprezzino l'ambiente forestale e acquistino esperienza in maniera diretta e sul campo. Anche la presenza di elementi naturali può favorire una funzione didattica e fornire conoscenza circa diverse discipline (Del Favero et al., 2015) **(Errore. L'origine riferimento non è stata trovata.)**. Ad esempio:

- Alberi coltivati per produzioni non legnose, come castagni da frutto, sughere, ciliegi selvatici, arbusti di erica scoparia → selvicoltura, fitoterapia
- Alberi con nidi e con tracce di alimentazione animale → zoologia
- Alberi schiantati, spezzati o sradicati → selvicoltura, disturbi
- Alberi con sintomi patologici → ecologia, patologia vegetale
- Catasta di legna → selvicoltura e economia
- Legno morto → micologia, selvicoltura, pedologia
- Ceppaia ben levigata per lettura anelli → selvicoltura, dendrometria, botanica
- Rocce e stratigrafia → geologia
- Suolo → pedologia, zoologia
- Dinamiche forestali nello spazio-tempo (rinnovazione, competizione, stabilizzazione, senescenza) → ecologia e selvicoltura
- Tracce di incendio → ecologia e disturbi
- Fioriture, funghi, muschi e licheni → ecologia



Figura 32 - Anche quelli che possono sembrare elementi naturali che creano “disordine”, se opportunamente valorizzati, ad esempio con aiuto di informazioni, possono diventare spunti di attrazione didattica

- Fornire informazioni per interpretare le pratiche di gestione forestale sostenibile. Trasmettere informazioni può essere molto importante per portare a conoscenza le pratiche di gestione sostenibile, soprattutto per alcune attività, come ad esempio l’uso del fuoco prescritto, pratica che non è facile da mascherare o “addolcire”. Ad esempio, negli Stati Uniti, molte persone sono ormai consapevoli del funzionamento di alcuni ecosistemi che sono dipendenti dal fuoco, ivi comprese talune aree del Parco di Yellowstone, e, se prima ne erano preoccupati e vedevano il fenomeno come antiestetico, ora grazie a cartellonistica, articoli, libri e mezzi di comunicazione, ne riconoscono l’importanza (**Errore. L'origine riferimento non è stata trovata.**).

Inoltre, la selvicoltura non deve essere invisibile. Bisogna ricordare che proprio l’azione del selvicoltore è spesso esempio di *wilderness*, ispirandosi alle dinamiche e ai processi naturali.



*Figura 33 - Cartellonistica con informazioni sul legno morto*

## 5. Alcune riflessioni finali

La gestione delle risorse naturali, ivi comprese le foreste, evolve seguendo da un lato le dinamiche e i ritmi naturali, dall'altro i *trend* e le domande della società.

Una società sempre più concentrata in aree urbane, progressivamente distaccatasi dalla natura, esposta ai rischi dello stress imposto da ritmi di vita e condizioni di incertezza generali, nonché a ecosistemi urbani sempre più degradati e di scarsa qualità, soggetta a processi di invecchiamento e relative necessità sociali sta progressivamente riscoprendo l'importanza e il ruolo necessario della natura e delle foreste. Oltre ad avere acquisito un valore iconico nella lotta alla crisi climatica, tali risorse sono sempre più viste come teatro per attività in grado di portare, direttamente o indirettamente, benessere psico-fisico all'uomo.

Tali attività richiedono modalità e scelte di organizzazione e gestione *ad hoc*, non improvvisabili, tanto sul piano selvicolturale, quanto della pianificazione, ma anche sul piano della *governance* e della gestione economica. Una loro corretta definizione e progettazione, oltre che attuazione, costituisce la necessaria premessa alla buona gestione dei boschi, creando le condizioni per una fruizione multifunzionale, orientata a soddisfare le esigenze di diverse categorie di fruitori. In tale prospettiva possono anche crearsi le condizioni per far sì che la gestione forestale e l'indotto collegato possa tradursi in volano per lo sviluppo rurale, con ricadute positive sui territori e le loro economie, oltre che sulla salute e il benessere individuali e collettivi.

In ultima istanza ciò può favorire un'azione di educazione e informazione che permetta di colmare il *gap* di conoscenza e informazione del cittadino medio rispetto alle risorse forestali: da una visione distaccata e distorta, a una conoscenza esperienziale e diretta. Modelli di gestione forestale orientati a favorire funzioni socio-culturali, in equilibrio con le altre funzioni del bosco, possono svolgere la funzione importantissima di introduzione all'albero e alla foresta, trasformandoli in esperienza formativa e scoperta. Ciò offre un'eccellente opportunità per rafforzare i legami tra i singoli e la società e tra questi e la natura (Lacaze, 2000), legami che sono stati troppo spesso trascurati in passato, finendo con l'allentarsi.



# Bibliografia

- Acharya, R.N., Paudel, K.P., Hatch, L.U. (2009). Impact of nostalgia and past experience on recreational demand for wilderness. *Appl. Econ. Lett.* 16 (5), 449–453.
- Ahas, R., Aasa, A., Silm, S., Roosaare, J. (2005). Seasonal indicators and seasons of Estonian landscapes. *Landscape Research* 30(2):173-191.
- Alcock, I., White, M. P., Lovell, R., Higgins, S. L., Osborne, N. J., Husk, K. Wheeler, B. W. (2015). What accounts for “England’s green and pleasant land”? A panel data analysis of mental health and land cover types in rural England. *Landscape and Urban Planning*, 142:38-46.
- Akpınar, A., Barbosa-Leiker, C., R. Brooks, K., (2016). Does greenspace matter? Exploring relationships between greenspace type and health indicators. *Urban Forestry & Urban Greening*, Volume 20, p. 407-418.
- Annerstedt, M.; Norman, J.; Boman, M.; Mattsson, L.; Grahn, P.; Währborg, P. (2010). Finding stress relief in a forest. *Ecol. Bull.* 2010, 53, 33–42.
- Appleton, J. (1975). *The experience of landscape*. New York, Wiley
- Arthur, L. M. (1977). Predicting scenic beauty of forest environments: Some empirical tests. *Forest Science*, 23, 151-159
- Axelsson Lindgren, C. (1995) Forest aesthetics. In: HYTÖNEN, M. (Ed.) *Multiple-use forestry in the Nordic countries*. METLA, The Finnish Forest Research Institute, Helsinki
- Baerenklau, K.A., González-Cabán A., Paez C., Chavez E. (2010). Spatial allocation of forest recreation value. *J Forest Econ* 16:113–126
- Bachi, L., Ribeiro, S. C., Hermes, J., Saadi, A. (2020). Cultural Ecosystem Services (CES) in landscapes with a tourist vocation: Mapping and modelling the physical landscape components that bring benefits to people in a mountain tourist destination in southeastern Brazil. *Tourism Management*, 77, 104017.
- Balfour, R. C. D. (1996). *Interactions between near-urban forest management and recreation: a pre- and post-harvest survey* (Thesis).
- Bell, S., Thompson, C.W., Travlou, P. (2003). Contested views of freedom and control: children, teenagers and urban fringe woodlands in Central Scotland. *Urban For. Urban Green.* 2 (2), 87–100.
- Bell, S., Simpson, M., Tyrväinen, L., Sievänen, T., & Pröbstl, U. (Eds.) (2009). *European forest recreation and tourism: a handbook*. Taylor & Francis.
- Berninger, K., Adamowicz, W., Kneeshaw, D., & Messier, C. (2010). Sustainable Forest Management Preferences of Interest Groups in Three Regions with Different Levels of Industrial Forestry: An Exploratory Attribute-Based Choice Experiment. *Environmental Management*, 46 (1), 117\_133.
- Bixler, R. D., Floyd, M. F., Hammitt, W. E. (2002). Environmental socialization: Quantitative tests of the childhood play hypothesis. *Environment and behavior*, 34(6), 795-818.
- Blasco, E., Gonzale-Olabarria, J.R., Rodriguez-Veiga, P., Pukkala, T., Kolhemainen, O. e Palahí, M. (2008). Predicting scenic beauty of forest stands in Catalonia (North-east Spain).

Bliss, J. C. (2000). Public perceptions of clearcutting. *Journal of Forestry*, 98, 4-9.

Bostedt, G., Mattson, L., (1995). The value of forests for Tourism in Sweden. *Annals of tourism research* 22(3):671-680. In: Kriström, B., Boman, M., Kengan, S. (eds.) 2001: Valuing the multiple functions of forests (World Forests III). In: Palo, M. and Uusivuori, J. (eds.): *World Forest Markets and Policies*. Springer Netherlands, p. 149-161.

Boyle, K. J., Teisl, M. F. (1999). Public preferences for timber harvesting on private forest land purchased for public ownership in Maine (Tech. Rep.No. 414). Orono, ME: University of Maine.

Boxall, P. C., Macnab, B. (2000). Exploring the preferences of wildlife recreationists for features of boreal forest management: a choice experiment approach. *Canadian Journal of Forest Research*, 30 (12), 1931-1941.

Bradley, G.A. Kearney, A.R. (2007). Public and professional responses to the visual effects of timber harvesting: Different ways of seeing. *Western Journal of Applied Forestry*, 22, 42-54

British Columbia Ministry of Forests (2003). *Economic Benefits of Managing Forestry and Tourism at Nimmo Bay: A Public Perception Study and Economic Analysis* (Tech. Rep.). Victoria, BC: B.C. Ministry of Forests: Forest Practices Branch, Economics and Trade Branch.

Bröderbauer, D. (2015). *Naturerleben und Gesundheit- Eine Studie zur Auswirkung von Natur auf das menschliche Wohlbefinden unter besonderer Berücksichtigung von Waldlebensräumen: Im Rahmen des Projekts Wasser: Wege*. Wien, Naturfreunde Internationale, 20 p.

Brush, R.O. (1978). Forests can be managed for aesthetics: A study of forest-land owners in Massachusetts. Pp. 349-360 in: Hopkins, G., Cordell, H.K., Gerhold, H. & Wood, L. (eds.), *Proceedings of the national urban forestry conference*. College of Environmental Science and Forestry Publication Number 80-003. State University of New York, Syracuse, New York.

Brush, R.O. (1979). The attractiveness of woodlands: Perceptions of forest landowners in Massachusetts. *Forest Science* 25: 495-506.

Brunson, M. W., Reiter, D.K., (1996). Effects of ecological information on judgments about scenic impacts of timber harvest. *Journal of Environmental Management* 46(1):31-41

Burgess, J. (1995). *Growing in confidence*. Countryside Commission, London.

Chai-Ju, L., Chiou-Shya T. (2019). Exploring the Design of Forestry Experience Activities by IPA. In *Innovative Mobile and Internet Services in Ubiquitous Computing - Proceedings of the 13th International Conference on Innovative Mobile and Internet Services in Ubiquitous Computing (IMIS-2019)*, Barolli, L., Xhafa, F., Hussain, O. K., eds, pp. 771-780, Springer Nature Switzerland

Chiang, Y.-C., Li, D., Jane, H.-A., (2017). Wild or tended nature? The effects of landscape location and vegetation density on physiological and psychological responses, *Landscape and Urban Planning*, 167:72-83.

Coles, R.W., Bussey, S.C. (2000). Urban woodland landscapes in the UK – progressing the social agenda, *Landscape and Urban Planning* 52: 181–188.



Costanza, R., D'Arge, R., de Groot, R., Farber, S., Grasso, M., Hannon, B., et al. (1997). The value of the world's ecosystem services and natural capital. *Nature*, 387, 3–15.

Crandell, G. (1993). *Nature Pictorialised: "The View" in Landscape History*, Baltimore: Johns Hopkins University Press.

Dalton, A.M., Jones, A.P., Sharp, S.J., Cooper, A.J., Griffin, S., Wareham, N.J., (2016). Residential neighbourhood greenspace is associated with reduced risk of incident diabetes in older people: a prospective cohort study. *BMC Public Health* 16 (1), 1171.

De Groot, R., Ramakrishnan, P.S. (2005). Cultural and amenity services. pp 455-476 in: *Ecosystems and human wellbeing volume 1: current state and trends*. Millenium Ecosystem Assessment, Global Assessment Reports.

Del Favero, R., Pividori, M., Crescente, R. (2015). *Selvicoltura per il turismo, il paesaggio e l'educazione ambientale, La tecnica selvicolturale*, Compagnia delle Foreste S.r.l, Arezzo

Del Favero, R., Pividori, M. (2016). *Selvicoltura per le infrastrutture ed il trasporto, La tecnica selvicolturale*, Compagnia delle Foreste S.r.l, Arezzo

Dobler, G., Suda. M.: (2015). *Von Helden und Bösewichten*". LWF

Dudek, T. (2018). Influence of selected features of forests on forest landscape aesthetic value—example of SE Poland. *Journal of Environmental Engineering and Landscape Management*, 26(4), 275-284.

Edwards, D. Jay, M., Jensen, F., Lucas, B., Marzano, M., Montagne, C., Peace A., Weiss, G. (2011). *Public Preferences for Silvicultural Attributes of European Forests*, EFORWOOD Tools for Sustainability Impact Assessment, EFI Technical Report 61, 2011.

ENTEC e EERG (1997). *Valuing landscape improvements in British forests*. Report to Forestry Commission. May 1997. Entec UK Ltd in association with Wood Holmes Marketing and Environmental Economics Research Group, University of Stirling.

Eriksson, L., Nordlund, A., Olsson, O., Westin, K. (2012). Recreation in different forest settings: a scene preference study. *Forests*, 3 (4), 923-943.

Escobedo, F.J., Kroeger, T., Wagner, J.E. (2011). Urban forests and pollution mitigation: analyzing ecosystem services and disservices. *Environ. Pollut.* 159, 2078–2087.

Eurobarometer (2016). *Preferences of Europeans towards tourism*. Flash Eurobarometer 432. Online: [https://data.europa.eu/euodp/it/data/dataset/S2065\\_432\\_ENG](https://data.europa.eu/euodp/it/data/dataset/S2065_432_ENG)

European Commission – DG Agriculture and Rural Development (2009). *Shaping forest communication in the European Union: public perceptions of forests and forestry* Tender no. AGRI-2008-EVAL-10 Under the Framework Contract No. 30-CE-0101908/00-50, Ecorys, core team E. Rametsteiner, L. Eichler, J. Berg, Ecorys, Rotterdam

Forest Europe, Liaison Unit Bratislava (2019). *Human Health and Sustainable Forest Management* by, Marušáková Ľ. and Sallmannshoferet M., et al. FOREST EUROPE Study.

- Frick, J., Bauer, N., von Lindern, E., and Hunziker, M. (2018). What forest is in the light of people's perceptions and values: socio-cultural forest monitoring in Switzerland, *Geogr. Helv.*, 73, 335-345, <https://doi.org/10.5194/gh-73-335-2018>, 2018.
- Gan, J., Kolison, S. H., Miller, J. H. (2000). Public Preferences for Nontimber Benefits of Loblolly Pine (*Pinus taeda*) Stands Regenerated by Different Site Preparation Methods. *Southern Journal of Applied Forestry*, 24 (3), 145\_149.
- Garrod, G. (2002). Landscape benefits. In: Willis, K., Garrod, G., Scarpa, R., Powe, N., Lovett, A., Bateman, I., Hanley, N. Macmillan, D. (2002). *The Social and Environmental benefits of Forestry in Great Britain*. Centre for Research in Environmental Appraisal and Management, University of Newcastle, UK.
- Gobster, Paul H. (1999). An ecological aesthetic for forest landscape management. *Landscape Journal*. 18(1): 54-64.
- Gozalo, G. R., Morillas, J. M. B., & González, D. M. (2019). Perceptions and use of urban green spaces on the basis of size. *Urban Forestry & Urban Greening*, 46, 126470.
- Gundersen, V. S., Frivold, L. H. (2005). Integrating visual structures in urban silviculture: A review of Fennoscandian preference studies and a proposal for a zoning model. VS Gundersen. *Urban woodland management in Norway: Integrating aesthetic and ecological elements in silviculture*. PhD Thesis, 34.
- Gundersen, V. S., Frivold, L. H. (2008). Public preferences for forest structures: A review of quantitative surveys from Finland, Norway and Sweden. *Urban Forestry & Urban Greening*, 7 (4), 241\_258.
- Gundersen, V., Frivold, L. (2011). Naturally dead and downed wood in Norwegian boreal forests: public preferences and the effect of information. *Scandinavian Journal of Forest Research*, 26(2).
- Gundersen, V., Stange, E. E., Kaltenborn, B. P. & Vistad, O. I. (2017). Public visual preferences for dead wood in natural boreal forests: The effects of added information. *Landscape and Urban Planning*: 158, 12–24.
- Herzog, T.R.Chernick, K.K. (2000). Tranquillity and danger in urban and natural settings. *J. Environ. Psychol.* 2000, 20, 29–39.
- Hettinger, N. (2007). Objectivity in environmental aesthetics and protection of the environment. In: Carlson, A., Lintott, S. (Eds.), *Beauty to Duty: From Aesthetics to Environmentalism*. In Columbia University Press, New York.
- Hunt, G. (2000). Writing an environmental plan for the community Forest of Mercia, England. In: Font, X. Tribe, J. (Eds.) *Forest tourism and recreation: case studies in environmental management*. Wallingford, UK, CABI publishing.
- Hunt, L. M., Boxall, P., Englin, J., Haider, W. (2005). Remote tourism and forest management: a spatial hedonic analysis. *Ecological Economics*, 53 (1), 101\_113.
- Hunter, M., L., Jr. (1990). *Wildlife, forests, and forestry: principles of managing forests for biological diversity*. Englewood Cliffs, NJ: Prentice Hall
- Hunziker, M., Felber, P., Gehring, K., Buchecker, M., Bauer, N., Kienast, F. (2008). Evaluation of landscape change by different societal groups: Results of two empirical studies in Switzerland. *Mountain Research and Development*, 28, 140-147.

- James, P., Banay, R.F., Hart, J.E., Laden, F. (2015). A review of the health benefits of greenness. *Curr. Epidemiol. Rep.* 2, 131–142.
- James, P., Hart, J.E., Banay, R.F., Laden, F. (2016). Exposure to greenness and mortality in a nationwide prospective cohort study of women. *Environ. Health Perspect.* 124 (9), 1344–1352.
- Jensen, F.S., Koch, N.E. (Eds.) (1998). *Measuring forest preferences of the population: a Danish approach*, COST, Cemagref editions.
- Jonker M.F., van Lenthe F.J., Donkers B., Mackenbach J.P., Burdorf A. (2014). The effect of urban green on small-area (healthy) life expectancy. *J Epidemiol Community Health* 68:999–1002.
- Juan, S., DeXing, X., ShaoBo, L., JiaQiang, L., Bing, S. (2001). A preliminary study on the establishment of forests for recreation and health care at Banzhangshan Forest Park of Zhuhai City. *Forest Research*, Beijing, 14(5), 496-502. In: Cervinka, R., Hölte, J., Pirgie, L., Schwab, M., Sudkamp, J., Haluza, D., Arnberger, A., Eder, R., Ebenberger, M., 2014: *Zur Gesundheitswirkung von Waldlandschaften*. Vienna, Federal Research and Training Centre for Forests, Natural Hazards and Landscape, 85 p.
- Kaplan, S. (1995). The restorative benefits of nature: Toward an integrative framework. *J. Environ. Psychol.* 1995,15, 169–182.
- Kaplan, R., Kaplan, S. (1989). *The experience of nature: a psychological perspective*. New York: Cambridge University Press.
- Karjalainen, E. (2006). *The visual preferences for forest regeneration and field afforestation-four case studies in Finland*. *Dissertationes Forestales*.
- Kearney, A.R., Bradley, G.A. (2011). The effects of viewer attributes on preference for forest scenes: contributions of attitudes, knowledge, demographic factors, and stakeholder group membership. *Environment and Behavior* 43, 147–181.
- Kellomäki, S. & Savolainen, R. (1984). The scenic value of the forest landscape assessed in field and laboratory. *Landscape Planning* 11, 97-107.
- Kellomaki, S. (1975) *Forest stand preferences of recreationists*. *Forestalia Fennica*. City of Helsinki Real Estate Department, Forestry and Agriculture Division Document 146.
- Kim, W., Lim, S.-K., Chung, E.-J., & Woo, J.-M. (2009). The effect of cognitive behavior therapy-based psychotherapy applied in a forest environment on physiological changes and remission of major depressive disorder. *Psychiatry investigation*, 6(4), 245–254.
- Kimmins, J.P.H. (1999). Biodiversity, beauty and the beast: are beautiful forests sustainable, are sustainable forests beautiful, and is small always ecologically desirable? *The Forestry Chronicle* 75, 955–960.
- Korpela, K.M., Ylén, M. (2009). Effectiveness of favorite-place prescriptions: a field experiment. *Am J Prev Me*, 36:435-438.
- Lacaze, J. F. (2000). Forest management for recreation and conservation: new challenges. *Forestry*, 73(2), 137-141.
- Lachowycz K., Jones A.P. (2014). Does walking explain associations between access to greenspace and lower mortality? *Soc Sci Med* 107:9–17.

- Lee A.C.K., Maheswaran R. (2011). The health benefits of urban green spaces: a review of the evidence. *J Public Health*. 2011;33:212–22.
- Lee, J., Hong, J. (2017). Analysis of Satisfaction in Accordance with the User Characteristics of the Healing Forest. In: Federal Research and Training Centre for Forests, Natural Hazards and Landscape (BFW) and Landscape & Institute of Landscape Development, Recreation and Conservation Planning, University of Natural Resources and Life Sciences, Vienna (eds) 2017. Proceedings of the 3rd International Conference on Landscape and Human Health: Forests, Parks and Green Care. Vienna, BFW, 143 p.
- Li, Q., Morimoto, K., Kobayashi, M., Inagaki, H., Katsumata, M., Hirata, Y., Wakayama, Y., Kawada, T. (2008). A forest bathing trip increases human natural killer activity and expression of anti-cancer proteins in female subjects. *J Biol Regul Homeost Agents*, 22(1), 45-55.
- Liddell, C. (2018). Timber Harvest and Recreation in Maine's North Woods: Attitudes, Impacts, and Strategies for Coexistence". Electronic Theses and Dissertations. 2882.
- Lindhagen, A., Hörnsten, L. (2000). Forest recreation in 1977 and 1997 in Sweden: changes in public preferences and behavior. *Forestry* 73, 143–153.
- Liu, Y., Hu, M., Zhao, B. (2019). Audio-visual interactive evaluation of the forest landscape based on eye-tracking experiments. *Urban Forestry & Urban Greening*, 46, 126476.
- Lohr, V.I., Pearson-Mims, C.H. (2000). A Multicultural Survey of the Influence of Childhood Environmental Experiences on Adult Sensitivities to Urban and Community Forests. Human Issues in Horticulture Research: Department of Horticulture and Landscape Architecture, Washington State University.
- Lohr, V.I., Pearson-Mims, C.H. (2005). Children's active and passive interactions with plants influence their attitudes and actions toward trees and gardening as adults. *HortTechnology* 15 (3), 472–476.
- Loomis, J. (2005). Updated outdoor recreation use values on national forests and other public lands. General Technical Report PNW-GTR-658, U.S. Department of Agriculture, Forest Service, Pacific Northwest Research Station, Portland, OR.
- Martens, D. (2011) Wellbeing and acceptance - contradictory aims in forest management?. *eco.mont*, 3 (2): 63-65.
- Martens, D., Gutscher, H., Bauer, N. (2011). Walking in "wild" and "tended" urban forests: The impact on psychological wellbeing. *Journal of Environmental Psychology* 31:36–44.
- Marzano, M., Dandy, N. (2012). Recreational use of forests and disturbance of wildlife – a literature review. Forestry Commission Research Report. Forestry Commission, Edinburgh. i–viii + 1–40 pp.
- Maser, C., Tarrant R., F., Trappe, J.M., Franklin J.F. (Eds.) (1988). From the forests to the sea: A story of fallen trees. Portland, OR: USDA Forest Service, Pacific Northwest Research Station, General Technical report PNW-229.
- Mattson, L., Li, C.-Z. (1994). How do different forest Management practices affect the Non-Timber value of Forests? An economic analysis. *Journal of Environment Management* 41(1): 79-88. In: Kriström, B., Boman, M., Kengan, S. (eds.) 2001: Valuing the multiple functions of forests (World Forests III). In: Palo, M. and Uusivuori, J. (eds.): World Forest Markets and Policies. Springer Netherlands, p. 149-161.

- McCool, S. F., Benson, R. E., Ashor, J. L. (1986). How the public perceives the visual effects of timber harvesting: an evaluation of interest group preferences. *Environmental Management*, 10 (3), 385\_391.
- McCurdy, L.E., Winterbottom, K.E., Mehta, S.S., Roberts, J.R. (2010). Using nature and outdoor activity to improve children's health. *Curr. Prob. Pediatr. Adolesc. Health Care* 40 (5), 102–117.
- McFarlane, B. L., Boxall, P. C. (1996). Exploring forest and recreation management preferences of forest recreationists in Alberta. *The Forestry Chronicle*, 72 (6), 623\_629.
- McMahan, E.A., Estes, D. (2015). The effect of contact with natural environments on positive and negative affect: A meta-analysis. *The Journal of Positive Psychology: Dedicated to furthering research and promoting good practice*, 10(6):507-519.
- Meyer, K., Bürger-Arndt, R. (2014). How forests foster human health – Present state of research-based knowledge (in the field of Forests and Human Health). *International Forestry Review*, 16(4), 421–446.
- Ministerial Conference on the Protection of Forests in Europe Forest Europe Liaison Unit Madrid (2015). Meeting the Goals for European Forests and the European 2020 Targets for Forests Report on the Mid-term Evaluation of the Goals for European Forests and the European 2020 Targets for Forests Stefanie Linser and Bernhard Wolfslehner European Forest Institute / EFICEEC-EFISEE Vienna, Austria.
- Morita, E., Fukuda, S., Nagano, J., Hamajima, N., Yamamoto, H., Iwai, Y., Shirakawa, T. (2007). Psychological effects of forest environments on healthy adults: Shinrin-yoku (forest-air bathing, walking) as a possible method of stress reduction. *Public health*, 121(1), 54–63.
- Morris, J., O'Brien, L. (2011). Encouraging healthy activity amongst under-represented groups: An evaluation of the Active England woodland projects. *Urban Forestry and Urban Greening*. 10:323-333.
- Nielsen, A. B., Olsen, S. B., Lundhede, T. (2007). An economic valuation of the recreational benefits associated with nature-based forest management practices. *Landscape and urban planning*, 80(1-2), 63-71.
- Nielsen, A. B., Heyman, E., Richnau, G. (2012). Liked, disliked and unseen forest attributes: Relation to modes of viewing and cognitive constructs. *Journal of environmental management*, 113: 456-466. In: Cervinka, R., Hölte, J., Pirgie, L., Schwab, M., Sudkamp, J., Haluza, D., Arnberger, A., Eder, R., Ebenberger, M., 2014: Zur Gesundheitswirkung von Waldlandschaften. Austrian Federal Research Centre for Forests (BFW), Vienna, BFW-Berichte 147, 85 pages.
- Panagopoulos, T., Vargues, P.M. (2006). Visual impact assessment of a golf course in a Mediterranean forest landscape. In: Laforstezza, L., Sanesi, G. (Eds.), *Patterns and Processes in Forest Landscapes, Consequences of Human Management*. In *Accademia Italiana di Scienze Forestali*, Firenze, Italy, pp. 279–285.
- Panagopoulos, T. (2009). Linking forestry, sustainability and aesthetics. *Ecological economics*, 68(10), 2485-2489.
- Paquet, J., Belanger, L. (1997). Public Acceptability Thresholds of Clearcutting to Maintain Visual Quality of Boreal Balsam Fir Landscapes. *Forest Science*, 43 (1), 46\_55.
- Park, B.J., Tsunetsugu, Y., Kasetani, T., Hirano, H., Kagawa, T., Sato, M., Miyazaki, Y. (2007). Physiological effects of shinrin-yoku (taking in the atmosphere of the forest)—using salivary cortisol and cerebral activity as indicators Indicators—. *Journal of Physiological Anthropology*, 26(2), 123–128.

- Park, B. J., Tsunetsugu, Y., Kasetani, T., Kagawa, T., & Miyazaki, Y. (2010). The physiological effects of Shinrin-yoku (taking in the forest atmosphere or forest bathing): Evidence from field experiments in 24 forests across Japan. *Environmental health and preventive medicine*, 15(1), 18–26.
- Park, B.-J., Furuya, K., Kasetani, T., Takayama, N., Kagawa, T., Miyazaki, Y. (2011). Relationship between psychological responses and physical environments in forest settings. *Landscape and Urban Planning*, 102(1), 24–32.
- Parson, R. (1995). Conflicts between ecological sustainability and environmental aesthetic: Conundrum, canard, or curiosity. *Landscape and urban planning* 32(3):227-244
- Petrova, E. G., Mironov, Y. V., Aoki, Y., Matsushima, H., Ebine, S., Furuya, K., Petrova, A., Takayama, N., Ueda, H. (2015). Comparing the visual perception and aesthetic evaluation of natural landscapes in Russia and Japan: cultural and environmental factors. *Progress in Earth and Planetary Science*, 2, 1-12.
- Pröbstl, U., Elands, B., Wirth, V. (2009). Forest recreation and nature tourism in Europe: context, history and current situation. In Bell, S., Simpson, M., Tyrväinen, L., Sievänen, T., & Pröbstl, U. (Eds.). (2009). *European forest recreation and tourism: a handbook*. Taylor & Francis.
- Ribe, R.G. (1989). The aesthetics of forestry: what has empirical preference research taught us? *Environmental Management* 13, 55–74.
- Ribe, R.G. (2006). Perceptions of forestry alternatives in the US Pacific Northwest: Information effects and acceptability distribution analysis. *Journal of Environmental Psychology*, 26(2): 100-115.
- Ribe, R. G. (2009). In-stand scenic beauty of variable retention harvests and mature forests in the U.S. Pacific Northwest: The effects of basal area, density, retention pattern and down wood. *Journal of Environmental Economics and Management*, 91(1): 245–260.
- Riccioli, F., Marone, E., Boncinelli, F., Tattoni, C., Rocchini, D., Fratini, R. (2019). The recreational value of forests under different management systems. *New Forests*, 50(2), 345-360.
- Richardson E, Pearce J, Mitchell R, Day P, Kingham S. (2010). The association between green space and cause-specific mortality in urban New Zealand: an ecological analysis of green space utility. *BMC*
- Shelby, B., Thompson, J. R., Brunson, M., Johnson, R. (2005). A decade of recreation ratings for six silviculture treatments in Western Oregon. *Journal of Environmental Management*, 75 (3), 239\_246.
- Shisegar, N., (2014). The impact of green areas on mitigating urban heat island effect: a review. *Int. J. Environ. Sustain.* 119–130.
- Schroeder, H. W., Daniel, T.C. (1981). Progress in predicting the perceived scenic beauty of forest landscapes. *Forest Science* 27(1):71-80.
- Silvennoinen, H., Alho, J., Kolehmainen, O. Pukkala, T. (2001) Prediction models of landscape preferences at the forest stand level. *Landscape and Urban Planning*, 56, 11-20.
- Silvennoinen, H., Pukkala, T. Tahvanainen, L. (2002). Effect of Cuttings on the Scenic Beauty of a Tree Stand. *Scandinavian Journal of Forest Research*, 17:263-273.



- Song, C., Ikei, H., Igarashi, M., Miwa, M., Takagaki, M., Miyazaki, Y. (2014). Physiological and psychological responses of young males during spring-time walks in urban parks. *Journal of Physiological Anthropology*, 33, 8.
- Sonntag-Öström, E., Nordin, M., Slunga Järvholm, L., Lundell, Y., Brännström, R., Dolling, A. (2015). Can the boreal forest be used for rehabilitation and recovery from stress-related exhaustion? A pilot study." *Scandinavian journal of forest research*, 26(3):245-256.
- Staats, H., Gatersleben, B., Hartig, T. (1997). Change in mood as a function of environmental design: arousal and pleasure on a simulated forest hike. *Journal of Environmental Psychology*, 17(4): 283-300. In: Cervinka, R., Hölte, J., Pirgie, L., Schwab, M., Sudkamp, J., Haluza, D., Arnberger, A., Eder, R., Ebenberger, M., 2014: Zur Gesundheitswirkung von Waldlandschaften. Vienna, Federal Research and Training Centre for Forests, Natural Hazards and Landscape, 85 p.
- Stålhammar, S., Pedersen, E. (2017). Recreational cultural ecosystem services: How do people describe the value ? *Ecosystem Services*, 26, 1–9.
- Stoltz, J., Lundell, Y., Skärbäck, E., Van den Bosch, M., Grahn, P., Nordström, E.M., Dolling, A. (2016). Planning for restorative forests: describing stress-reducing qualities of forest stands using available forest stand data. *European journal of forest research* 135(5): 803–813.
- Tahvanainen, L., Tyrväinen, L., Ihalainen, M., Vuorela, N., & Kolehmainen, O. (2001). Forest management and public perceptions—visual versus verbal information. *Landscape and urban planning*, 53(1-4), 53-70.
- Taye, F. A., Abildtrup, J., Mayer, M., Ščasný, M., Strange, N., Lundhede, T. (2019). Childhood experience in forest recreation practices: Evidence from nine European countries. *Urban Forestry & Urban Greening*, 46, 126471.
- Thompson, C.W., Aspinall, P., Montarzino, A. (2008). The childhood factor: adult visits to green places and the significance of childhood experience. *Environ. Behav.* 40 (1), 111–143.
- Tomao, A., Secondi, L., Carrus, G., Corona, P., Portoghesi, L., Agrimi, M. (2018). Restorative urban forests: Exploring the relationships between forest stand structure, perceived restorativeness and benefits gained by visitors to coastal *Pinus pinea* forests. *Ecological Indicators*, 90: 594-605.
- Tyrväinen, L., Silvennoinen, H., Kolehmainen, O., (2003). Ecological and aesthetic values in urban forest management. *Urban Forestry and Urban Greening*, 1(3):135-149.
- Tryväinen, L., Pauleit, S., Seeland, K., Vries, S. (2005). Benefits and uses of urban forests and trees. In: Konijnendijk, C.C., Nilsson, K., Randrup, T.B. & Schipperijn, J., (Eds.), *Urban forests and trees*, Springer-Verlag, Berlin Heidelberg, pp. 81- 114.
- Tyrväinen, L., Ojala, A., Korpela, K., Tsunetsugu, Y., Kawaga, T., Lanki, T. (2014). The influence of urban green environments on stress relief measures: A field experiment. *Journal of Environmental Psychology*, 38 :1-9.
- Tyrväinen, L., Silvennoinen, H., Hallikainen, V. (2016). Effect of the season and forest management on the visual quality of the nature-based tourism environment: a case from Finnish Lapland. *Scandinavian Journal of Forest Research*, 32(4): 349-359.

- Tyrväinen, L., Silvennoinen, H., Hallikainen, V., (2017). Effect of the season and forest management on the quality of the tourism environment: Case from Finnish Lapland. *Scandinavian Journal of Forest Research* 32(4): 349-359.
- Ulrich R.S. (1984). View through a window may influence recovery from surgery. *Science*. 224, 420-421.
- Van den Berg, A.E., Koole, S.L., (2006). New wilderness in the Netherlands: an investigation of visual preferences for nature development landscapes. *Landscape and Urban Planning* 78, 362–372.
- Van Cauwenberg J, De Bourdeaudhuij I, De Meester F., Van Dyck, D., Salmon, J., Clarys, P., Deforche, B. (2011). Relationship between the physical environment and physical activity in older adults: a systematic review. *Health Place*. 2011;17:458–69.
- Van den Berg, A. E., Koole, S. L. (2006). New wilderness in the Netherlands: an investigation of visual preferences for nature development landscapes. *Landscape and Urban Planning*, 78(4), 362-372.
- Vodak, M.C. Roberts P.L., Wellman J.D., Buhyoff, G.J. (1985). Scenic impacts of eastern hardwoods management. *Forest Science* 31(2):289-301
- White, M.P., Pahl, S., Ashbullby, K., Herbert, S., Depledge, M.H. (2013). Feelings of restoration from recent nature visits, *Journal of Environmental Psychology*, 35:40-51.
- Wilson EO. (1984). *Biophilia*. Cambridge, MA:Harvard University Press.
- Worthington, R., McCormack, A., Mariotti, B. (2009). Site planning and design for recreation and nature tourism. In Bell, S., Simpson, M., Tyrväinen, L., Sievänen, T., & Pröbstl, U. (Eds.). *European forest recreation and tourism: a handbook*. Taylor & Francis.
- Voces González R, Díaz Balteiro L, López-Peredo Martínez E (2010). Spatial valuation of recreation activities in forest systems: application to province of Segovia (Spain). *Forest Syst* 19:36–50
- Von Lindern, E.; Bauer, N.; Frick, J.; Hunziker, M.; Hartig, T. (2013). Occupational engagement as a constraint on restoration during leisure time in forest settings. *Landscape and Urban Planning*, 118: 90-97.
- Zandersen M, Tol Richard SJ (2009). A meta-analysis of forest recreation values in Europe. *J Forest Econ* 15:109–130
- Zhang, B., Xie, G., Li, N., Wang, S., (2015). Effect of urban green space changes on the role of rainwater runoff reduction in Beijing, China. *Landsc. Urban Plan.* 140, 8–16.
- Zhang, T., Deng, S., Ma, Q., & Sasaki, K. (2015b). Evaluations of landscape locations along trails based on walking experiences and distances traveled in the Akasawa forest therapy base, central Japan. *Forests*, 6, 2853-2878.