Foreste e Biodiversità, troppo preziose per perderle

Le risposte alle domande più frequenti

ISPRA - Istituto Superiore per la Protezione e Ricerca Ambientale

Dipartimento per il monitoraggio e la protezione dell'ambiente e per la conservazione della biodiversità

Area per la conservazione e gestione della flora e della vegetazione, degli habitat e degli ecosistemi e dei suoli e per l'uso sostenibile delle risorse agro-forestali

troppo preziose
per perderle

Le risposte alle domande più frequenti

ISPRA - Istituto Superiore per la Protezione e Ricerca Ambientale

Dipartimento per il monitoraggio e la protezione dell'ambiente e per la conservazione della biodiversità

Area per la conservazione e gestione della flora, della vegetazione e delle foreste, degli habitat e degli ecosistemi e dei suoli e per l'uso sostenibile delle risorse agro-forestali

Autori: Lorenzo Ciccarese (coordinamento, domande 1, 2, 3, 5, 14, 15 e 16), Carmela Cascone (domande 10 e 11), Roberto Daffinà (*editing* e revisione), Stefania Ercole (domanda 5), Valeria Giacanelli (domanda 4), Claudio Piccini (domande 7, 8 e 9), Valerio Silli (domande 8, 12 e 13)

Indice

Premessa 4
Introduzione 4
1. Perché le foreste sono preziose? 4
2. Quante foreste abbiamo nel mondo e quante ne perdiamo? 5
3. Quali sono le principali minacce per le foreste globali? 6
4. Quali sono le principali minacce per le foreste europee? 7
5. Le foreste in Italia sono in espansione? Alcune più di altre? 8
6. Quali sono gli effetti degli incendi forestali? 9
7. Perché si dice che una foresta protegge dalle frane e dalle alluvioni? 9
8. Cosa fare per garantire la conservazione di una foresta? 10
9. La foresta può influire sul clima della zona in cui si trova? 10
10. Quali sono le caratteristiche della biodiversità forestale? 11
11. Cosa sono gli alberi monumentali? Esistono in Italia? 12
12. Cosa sono le foreste urbane e peri-urbane e che funzione svolgono? 14
13. Quali sono e quanto valgono i benefici offerti dalla natura? 15
14. Come la deforestazione favorisce l'insorgenza di zoonosi come il COVID-19? 16
15. Perché la deforestazione agisce sulle sostanze farmaceutiche? 17
16. Abbiamo distrutto e degradato le foreste. Possiamo restaurarle? 17

Premessa

Il 21 marzo 2020 si celebra l'8a Giornata Internazionale delle Foreste delle Nazioni Unite.

Questa giornata ha l'obiettivo d'aumentare la consapevolezza dell'importanza di tutti i tipi di foreste e incoraggiare i paesi a intraprendere sforzi locali, nazionali e internazionali per organizzare attività che coinvolgono foreste e alberi, come ad esempio campagne di messa a dimora di alberi e arbusti.

Quest'anno il tema scelto per l'*International Day of Forests* è "*Forests and Biodiversity. Too precious to lose*", "Foreste e Biodiversità. Troppo preziose per perderle".

Anche quest'anno l'ISPRA ha voluto contribuire alla celebrazione di questa giornata. Partendo dallo strumento della "risposta alle domande più frequenti", abbiamo redatto questo documento, che potrà essere arricchito e aggiornato nel tempo, ispirato ai concetti di "**preziosità**" e "**perdita**", richiamati nel tema scelto per questa edizione dell'*International Day of Forests*.

Il documento, rivolto principalmente ai media e al grande pubblico, ha l'obiettivo di fornire qualche dato e qualche informazione che facciano emergere il concetto che le foreste e la biodiversità (che è alla base della moltitudine di servizi, tangibili e non tangibili, monetizzatili e non monetizzatili) sono "troppo preziose per perderle".

Introduzione

Quando beviamo un bicchiere d'acqua, scriviamo su un quaderno, prendiamo medicine per guarire o costruiamo una casa, non facciamo sempre il collegamento con le foreste. Eppure, questi e molti altri aspetti della nostra vita sono, in un modo o nell'altro, collegati alle foreste.

Le foreste, la loro gestione e l'uso sostenibile delle beni e dei servizi che ne derivano sono fondamentali per combattere i cambiamenti climatici, ridurre i rischi legati ai disastri naturali e alla diffusione di malattie e contribuire alla prosperità e al benessere della generazioni attuala e di quelle future. Le foreste svolgono anche un ruolo cruciale nella riduzione della povertà e nel raggiungimento di alcuni dei 17 Obiettivi per lo Sviluppo Sostenibile (*Sustainable Development Goals*, SDG) dell'Agenda 2030 delle Nazioni Unite.

Tuttavia, nonostante tutti questi inestimabili benefici ecologici, economici, sociali e sanitari e numerosi casi di successo di politiche e attività di contrasto al fenomeno, la deforestazione e la degradazione forestale, a scala locale e globale, continua a un ritmo allarmante.

1. Perché le foreste sono preziose?

Le foreste coprono un terzo delle terre emerse della Terra, svolgendo funzioni vitali in tutto il mondo. Esse sono preziose *per se*. Ma anche per i servizi che essi forniscono da sempre, ogni giorno, all'uomo e alla vita selvatica. Questi servizi dipendono dalla biodiversità che esse custodiscono e sono chiamati dagli esperti servizi ecosistemici. Le foreste sono gli ecosistemi più biologicamente diversificati sulla Terra, in termini di diversità genetica, di specie e di paesaggio. I biologi ritengono che esse ospitino oltre l'80% delle specie terrestri di animali e piante.

Questi servizi comprendono innanzi tutto beni materiali, tangibili, come il legname, il cibo, i medicinali, l'acqua. Circa **1,6 miliardi di persone** - tra cui oltre **2.000 culture indigene** - dipendono dalle foreste per i loro mezzi di sussistenza, inclusa la protezione e il riparo.

Le foreste, inoltre, offrono una serie di servizi vitali imprescindibili per l'uomo e la via selvatica, quali la regolazione di parassiti e patogeni; il mantenimento della fertilità del suolo; la regolazione del ciclo del carbonio (cruciale per mitigare l'effetto serra e i conseguenti cambiamenti climatici), dell'azoto e del fosforo; altri benefici non tangibili, ma importantissimi come il valore estetico, culturale e ricreativo.

2. Quante foreste abbiamo nel mondo e quante ne perdiamo?

Secondo la FAO circa **il 30 percento delle terre emerse del pianeta** è coperta da boschi, per una estensione di quasi **4 miliardi di ettari**. Mediamente, negli ultimi 25 anni, abbiamo registrato una perdita netta, calcolata come bilancio tra distruzione di foreste esistenti (12 milioni di ettari, tra cui gran parte di foreste primarie) e creazione di

The trend in forest area from 1990 to 2015 by sub-region (K ha) (FAO, 2015). All totals involve rounding.

Sub-region	1990	2000	2005	2010	2015
Central America	26,995	23,448	22,193	21,010	20,250
Caribbean	5,017	5,913	6,341	6,745	7,195
East Asia	209,198	226,815	241,841	250,504	257,047
East-Southern Africa	319,785	300,273	291,712	282,519	274,886
Europe	994,271	1,002,302	1,004,147	1,013,572	1,015,482
North Africa	39,374	37,692	37,221	37,055	36,217
North America	720,487	719,197	719,419	722,523	723,207
Oceania	176,825	177,641	176,485	172,002	173,524
South America	930,814	890,817	868,611	852,133	842,011
South-Southeast Asia	319,615	298,645	296,600	295,958	292,804
West-Central Africa	346,581	332,407	325,746	318,708	313,000
West-Central Asia	39,309	40,452	42,427	42,944	43,511
Total	4,128,269	4,055,602	4,032,743	4,015,673	3,999,134

nuove foreste) pari a 5,2 milioni di ettari l'anno.

Fonte: FAO, Forest Resource Assessment, 2015

Il 2019 sarà ricordato come *annus horribilis* per la deforestazione: secondo le prime statistiche in fase di validazione, di foreste ne sono state distrutte 26 milioni di ettari, una estensione pari a quella del Regno Unito (l'Italia per confronto è estesa per 30 milioni di ettari).

I Paesi dove si concentra maggiormente il fenomeno della deforestazione sono **il Brasile, il Congo, l'Indonesia e altri Paesi della fascia tropicale**. Dal 1980 a oggi sono state distrutte oltre 100 milioni di chilometri quadrati di foreste tropicali, che tra tutte sono quelle più ricche in biodiversità animale e vegetale.

Le **cause della deforestazione** variano da regione a regione. In America Latina e nel Sud-est asiatico la maggior parte della deforestazione è oggi il risultato di attività agro-industriali, in particolare l'allevamento di bestiame in Amazzonia e l'agricoltura su larga scala e il disboscamento intensivo nel Sud-Est asiatico. L'agricoltura di sussistenza, che spesso utilizza il metodo "taglia e brucia" (*slash and burn*), è il fattore più importante della perdita di foreste in Africa.

Mentre la perdita netta di foreste è rimasta relativamente costante negli ultimi venti anni, ci sono stati due cambiamenti significativi dalla fine degli anni '80: le foreste primarie vengono sostituite da piantagioni (spesso con specie arboree esotiche a rapida crescita) o progressivamente degradate e disboscate; (2) il taglio raso delle foreste è condotto dall'industria piuttosto che dalle attività di sussistenza.

3. Quali sono le principali minacce per le foreste globali?

Le foreste sono state a lungo **minacciate** da una varietà di **disturbi naturali**. Oggi, la frequenza, l'intensità e la durata degli incendi (che talvolta sono di origine naturale), uragani, siccità, gelate e infestazioni di insetti, si stanno spostando a seguito delle attività umane e dei cambiamenti climatici globali, rendendo gli ecosistemi forestali ancora più inclini a danni.

Minacce naturali come il fuoco, gli insetti e altri parassiti e malattie (batteri, virus) sono parte integrante delle dinamiche forestali. Comunque, esse interrompono il flusso di beni e servizi forniti dalle foreste, influenzando la crescita e la sopravvivenza degli alberi, la qualità dell'acqua e la biodiversità. Una minaccia alle foreste viene anche dalle specie invasive aliene: parassiti, microrganismi o specie arboree che non sono originari di un particolare ecosistema e la cui introduzione provoca o è probabile che provochi danni economici o ambientali. Molte specie arboree introdotte hanno un alto valore socioeconomico e ambientale, ma possono destare preoccupazione quando si considera insufficientemente il contesto del loro uso e gestione. Le misure per proteggere le foreste da tutte le minacce devono essere parte integrante della gestione sostenibile delle foreste.

Vi sono **minacce di origine antropica** che sono alla radice della **deforestazione**, legate a in parte all'estrazione di legname, ma soprattutto ai bisogni di sottrarre spazi da destinare all'agricoltura e alla selvicoltura intensiva, all'allevamento di bestiame e alla realizzazione di infrastrutture, cave miniere, ecc. Queste minacce variano da regione a regione. In America Latina e nel Sud-est asiatico la maggior parte della deforestazione è oggi il risultato di attività agro-industriali, in particolare l'allevamento di bestiame in Amazzonia e l'agricoltura su larga scala e il disboscamento intensivo nel Sud-Est asiatico. L'agricoltura di sussistenza, che spesso utilizza il metodo "taglia e brucia" (*slash and burn*), è il fattore più importante della perdita di foreste in Africa.

In base alla Lista Rossa Europea degli habitat terrestri e delle acque interne (European Union, 2016; https://ec.europa.eu/environment/nature/knowledge/redlist_en.htm), che comprende **42 tipi di habitat forestali**, la quasi totalità di questi è minacciata dalle operazioni **selvicolturali** che, quando non attuate secondo i criteri di sostenibilità, possono alterare la struttura e le dinamiche naturali dei boschi.

Anche le **alterazioni idrologiche** derivanti da molte attività antropiche (attingimento di acqua, deviazioni e canalizzazioni, inquinamento delle acque, ecc.) sono minacce particolarmente significative per gli habitat forestali umidi o strettamente dipendenti dall'apporto costante di acqua, come quelli in prossimità di stagni e paludi o i ripariali che bordano i corsi d'acqua.

Più della metà delle tipologie forestali considerate è inoltre minacciata dal **cambiamento climatico**, mentre più di un terzo dalle **specie aliene invasive** e dall'**urbanizzazione e dalla realizzazione di opere infrastrutturali**.

Con alcune variazioni tra zone biogeografiche, tipologie di habitat e condizioni ecologiche sono da considerare fra le minacce gli **incendi** antropogenici, l'**eccesso di pascolo**, l'**agricoltura intensiva**, i **trasporti** e le **attività estrattive,** anche in considerazione delle varie forme di **inquinamento** che derivano da tutte queste attività.

5. Le foreste in Italia sono in espansione? Alcune più di altre?

Complessivamente sì, poiché dal secondo dopoguerra ad oggi la superficie forestale italiana è aumentata costantemente ed è passata da 5,6 a 11,1 milioni di ettari. Dal 1985 al 2015—nel periodo intercorso tra il primo e ultimo inventario forestale nazionale condotti dall'ex Corpo Forestale dello Stato—le foreste hanno avuto un incremento pari al 28%, passando da 8.675.100 ettari a 11.110.315 ettari, in una graduale e costante espansione. La **percentuale di territorio coperta da boschi ha raggiunto il 38%**, un valore superiore a quella di due paesi "tradizionalmente" forestali come la Germania (31%) e la Svizzera (31%).

Tale trend è legato principalmente all'abbandono delle aree agricole marginali di collina e montagna, che vengono colonizzate prima da comunità arbustive poi, con il progredire delle dinamiche vegetazionali, da nuovi boschi.

Il nostro patrimonio forestale comprende un'ampia varietà di tipologie forestali, ciascuna con una diversa composizione in specie e con particolari esigenze ecologiche e stazionali. Basti pensare alla varietà di boschi di **latifoglie decidue** (che perdono il fogliame nel periodo invernale), tra cui faggete, boschi di cerro, di rovere, roverella e farnia, castagneti, ostrieti e carpineti, oppure ai nostri boschi di **latifoglie sempreverdi** come le leccete o le più rare sugherete. Numerose formazioni di **conifere** occupano le nostre montagne con larici e cembri, boschi di abete rosso e bianco, pinete di pino silvestre o di pino nero, mentre le coste ospitano le pinete mediterranee.

Questa varietà di formazioni forestali e di ecosistemi rappresentano una ricchezza inestimabile che appartiene a tutti noi e che va protetta perché "troppo preziosa per essere persa". Infatti se alcune tipologie forestali sono in espansione, grazie all'abbandono delle aree marginali soprattutto in aree montane, altre purtroppo si riducono in estensione. Sono divenuti ad esempio molto frammentati e rari i nostri **boschi igrofili e ripariali** e le preziose **formazioni forestali planiziali**, sempre più compromesse, destrutturate e ridotte in estensione, a causa soprattutto del consumo di suolo e dell'espansione agricola, che nelle aree di pianura non si arrestano.

Per questo, anche in un Paese nel quale la superficie forestale complessiva aumenta, alcune foreste divenute rare e minacciate di scomparsa necessitano di maggiore e particolare attenzione e tutela.

6. Quali sono gli effetti degli incendi forestali?

Un'altra grande sfida per le foreste è rappresentata dagli incendi boschivi, che, oltre a causare la perdita di vite umane e di beni, sono uno dei principali fattori di perdita di biodiversità genetica, di specie e di habitat e di servizi ecosistemici che da questa biodiversità derivano, con la conseguenza del rilascio di enormi quantità di anidride carbonica e altri gas serra nell'atmosfera, della perdita del controllo dell'erosione del suolo e della regolazione di malattie.

Gli incendi boschivi più intensi del 2019 si sono verificati in Australia, dove hanno causato la distruzione di otto milioni e mezzo di ettari di foresta e cespuglieti, un'area pari alle dimensioni dell'Austria, la morte di oltre 1 miliardo di animali vertebrati (senza contare gli anfibi). L'entità e la gravità degli incendi in Australia hanno oscurato quelli avvenuti nel 2019 in Amazzonia, Africa sub-sahariana e Siberia, comunque significativi.

7. Perché si dice che una foresta protegge dalle frane e dalle alluvioni?

Una foresta in ottima salute, di fronte a condizioni di forti precipitazioni, è in grado di rallentare il deflusso superficiale delle acque e il dilavamento del suolo. Le chiome degli alberi riducono l'impatto della pioggia sul terreno, che è in grado di assorbire più facilmente l'acqua immagazzinandola nelle falde, mentre le radici trattengono il terreno impedendone l'erosione. Grazie al bosco è quindi molto meno probabile che si possano formare delle frane e che la pioggia confluisca rapidamente a valle determinando le rapide piene dei fiumi che causano le alluvioni.

A titolo di esempio di queste funzioni della foresta si possono riportare i dati di alcuni studi svolti in Svizzera in due diversi bacini imbriferi, uno coperto da una foresta mista per il 97% della superficie e l'altro coperto da bosco solo per il 35%. Nel primo caso il deflusso rappresenta il 50% delle precipitazioni, nel secondo il 62%. Nel caso di deflussi che si succedono a piogge temporalesche rilevanti nel primo caso il deflusso è stato pari a 410/l/sec/kmq, nel secondo pari a 850/l/sec/kmq. Questa riduzione delle portate dipende dall'azione regimante esercitata dal bosco: entro 12 ora dagli eventi temporaleschi dal primo bacino era uscito il 17% della pioggia, contro il 26% uscito dal secondo.

Gran parte dei boschi italiani, oltre alla funzione di protezione diretta (a tutela di centri abitati, manufatti, infrastrutture, ecc.), svolge un importante ruolo di protezione indiretta, volta appunto alla prevenzione di eventi franosi, alluvionali e in genere legati al rischio naturale. Questo è legato al fatto che le aree forestali sono localizzate in prevalenza in zone collinari e montane: oltre il 65% della superficie boscata è a quote superiori a 500 m s.l.m. e circa il 45% ha una pendenza superiore al 40%. Questi fattori, unitamente alle caratteristiche geo-morfologiche e climatiche del territorio italiano, determinano l'importanza delle formazioni forestali per contrastare i fenomeni di dissesto idrogeologico e prevenire l'erosione dei suoli. Il vincolo idrogeologico, istituito dal R.D.L. 3267/23, interessa gran parte della superficie forestale del Paese (80,9%); la superficie del bosco con vincolo idrogeologico è pari all'87,1% del totale, mentre le altre terre boscate risultano vincolate per il 49,2% della superficie.

8. Cosa fare per garantire la conservazione di una foresta?

Negli ultimi decenni si è sempre più affermata la tendenza di gestire le foreste secondo criteri di sostenibilità. La **gestione forestale sostenibile** (GFS) significa "la gestione e l'uso delle foreste e dei terreni forestali nelle forme e ad un tasso di utilizzo che consentano di mantenerne la biodiversità, produttività, capacità di rinnovazione, vitalità e potenzialità di adempiere, ora e nel futuro, a rilevanti funzioni ecologiche, economiche e sociali a livello locale, nazionale e globale, senza comportare danni ad altri ecosistemi".

A scala mondiale, l'aumento dell'estrazione di legname, sia a fini industriali sia energetici, spesso associato a fenomeni di illegalità dei tagli, della trasformazione e del commercio, ha generato importanti impatti negativi sia dal punto di vista ambientale sia socio-economico.

Nel settore forestale, da qualche decennio, sono andate consolidandosi delle forme di partenariato e di collaborazione pubblico-privata, mirate a favorire azioni di informazione, sensibilizzazione e diffusione di strumenti di supporto, sovente di tipo volontario, finalizzati alla promozione della gestione sostenibile delle foreste, all'adozione di pratiche di responsabilità sociale d'impresa ed al contrasto dei fenomeni di illegalità.

Tra questi strumenti figurano gli schemi di certificazione forestale, con riferimento sia alla gestione delle foreste su scala nazionale e internazionale, sia alle cosiddette catene di custodia. Queste forme di certificazione e tutela mirano a garantire la tracciabilità dei prodotti forestali attraverso le varie fasi, dall'approvvigionamento alla lavorazione, al commercio e distribuzione del prodotto all'interno dell'intera filiera foresta-legno e carta.

La certificazione rappresenta un processo volontario che porta al rilascio, da parte di un organismo terzo e indipendente (ente di certificazione accreditato a livello nazionale o internazionale), di un certificato di gestione forestale o di tracciabilità, il quale costituisce appunto catena di custodia. Con esse si attesta che le forme di gestione di un determinato bosco o di un determinato territorio rispondano a specifici requisiti di tutela ambientale, di equità sociale e di efficienza economica, definiti in uno standard nazionale di riferimento. Nel caso della catena di custodia si certifica che il percorso intrapreso dai prodotti a partire dalla foresta oppure, nel caso di materiali di riciclo, dal momento in cui il materiale viene recuperato fino al punto in cui il prodotto viene venduto e/o viene finito ed etichettato, sia stato condotto secondo standard internazionali che ne garantiscono sostenibilità e tracciabilità.

Attualmente esistono due schemi di certificazione forestale applicabili al contesto italiano aventi carattere internazionale, corrispondenti ad altrettante aziende di certificazione: il Forest Stewardship Council® (FSC®) e il Programme for Endorsement of Forest Certification schemes (PEFC™).

In Italia, al 31 dicembre 2018, la superficie forestale certificata secondo lo schema PEFC™ è stata pari a 819.021 ettari, mentre la superficie certificata secondo lo schema FSC® ammonta a 63.601 ettari. La superficie con doppia certificazione PEFC-FSC, nel 2018, era di circa 52.000 ettari.

9. La foresta può influire sul clima della zona in cui si trova?

Certamente sì e, quando si tratta di estensioni notevoli, non solo su scala limitata: foreste e clima (e quindi anche cambiamento climatico) sono davvero legati in modo

assai stretto. Attraverso la fotosintesi clorofilliana le foreste provvedono infatti a rimuovere grandi quantità di anidride carbonica dall'atmosfera, in misura inferiore solo a quanto fatto dagli oceani. Inoltre le foreste alimentano un importante flusso di vapore verso l'atmosfera, che poi viene riutilizzato per produrre nuvole, piogge e ogni altro tipo di fenomeno atmosferico. Ma la funzione più importante delle foreste è probabilmente l'effetto "stabilizzante" che hanno sul clima, ovvero la loro capacità di limitare il riscaldamento dell'atmosfera. In un ambiente più caldo gli alberi sono soggetti a una più intensa evaporazione e danno vita quindi a una maggiore copertura nuvolosa. Di conseguenza ciò limita l'assorbimento di radiazione solare da parte del suolo, costretto così a sua volta a raffreddarsi gradualmente, fino ad annullare il riscaldamento iniziale.

Data l'importanza delle foreste quale elemento di regolazione climatica è da sottolineare l'effetto negativo della distruzione annuale di foreste (in media 13 milioni di ettari negli ultimi due decenni) **che contribuisce all'emissione di gas-serra in atmosfera per circa 6 miliardi di tonnellate i CO_2, quasi un quinto alle emissioni globali, una quota maggiore di quella prodotta da tutti i camion, le automobili, le navi e gli aeroplani del mondo messi insieme**.

10. Quali sono le caratteristiche della biodiversità forestale?

Le foreste e i boschi sono costituiti da oltre 60.000 specie di alberi e ospitano circa l'80% della biodiversità terrestre del mondo.

Il patrimonio forestale italiano è caratterizzato da un'elevata diversità specifica (fisionomica, strutturale e paesaggistica), favorita dalla eterogeneità ambientale del nostro Paese (bio-geografica, bio-climatica, lito-geo-morfologica e pedologica). Nel complesso, le foreste italiane sono tra le più ricche a livello europeo, ospitando 117 specie differenti soltanto nello strato arboreo (2/3 delle specie arboree europee). Al contempo ben 10 delle 14 categorie forestali ritenute dall'Agenzia Europea dell'Ambiente più rappresentative della variabilità ecologica forestale del continente europeo sono presenti nel nostro Paese. A questa variabilità delle comunità forestali si associa una componente floristica e faunistica estremamente ricca.

L'inventario forestale nazionale individua 23 categorie forestali principali (20 formazioni arboree e 3 tipologie di arbusteti). Le tipologie forestali più diffuse in Italia sono le faggete, i boschi di rovere, roverella e farnia e le cerrete che occupano ciascuna una superficie di poco superiore a un milione di ha; altre categorie forestali molto rappresentate sono i castagneti, gli ostrieti e carpineti, le leccete e i boschi di abete rosso, che raggiungono superfici comprese tra mezzo milione e un milione di ettari.

La superficie forestale compresa all'interno di aree protette ammonta complessivamente a 3.857.652 ha. Buona parte delle superfici tutelate (poco più di 1,5 milioni di ha) presenta un doppio regime di tutela, ricadendo anche all'interno della Rete Natura 2000 (RN2000) mentre circa 1,9 milioni di ha sono le superfici forestali ricadenti solo in aree RN2000 senza altri regimi di tutela. Complessivamente RN2000 in Italia si estende su quasi 6 milioni di ha (19% del territorio nazionale) di cui, considerando le varie sovrapposizioni, oltre 3,4 milioni di ha sono coperti da foreste. Nel loro insieme, in Italia, le aree protette terrestri coprono 6,8 milioni di ha, di cui il 56,1% rappresentato da boschi e altre terre boscate, con una copertura relativa variabile a seconda delle diverse tipologie di aree protette, ma che nel complesso risulta sempre superiore alla media nazionale. I Parchi sono le aree protette che presentano il coefficiente di boscosità media più elevato (75%).

Le foreste rappresentano un sistema naturale ad alto contenuto di diversità non solo genetica, specifica ed eco-sistemica, ma anche storica e culturale.

Preservare e proteggere la biodiversità sono azioni chiave del *Green New Deal* e per raggiungere questo obiettivo è prevista anche una nuova Strategia Forestale Europea entro il 2020 e il nuovo *Forest Information System for Europe* (FISE), un nuovo sistema informativo forestale per migliorare le conoscenze su foreste e boschi europei.

La nuova strategia forestale dell'UE avrà come obiettivi chiave il rimboschimento efficace e la conservazione e il ripristino delle foreste in Europa, per contribuire ad aumentare l'assorbimento di CO2, ridurre l'incidenza e l'estensione degli incendi boschivi e promuovere la bioeconomia, in pieno rispetto dei principi ecologici favorevoli alla biodiversità. I piani strategici nazionali nell'ambito della politica agricola comune dovrebbero incentivare i gestori delle foreste a preservare, crescere e gestire le foreste in modo sostenibile. Sulla base della comunicazione sul rafforzamento dell'azione dell'UE per proteggere e ripristinare le foreste del mondo (COM/2019/352 final), la Commissione adotterà misure, sia normative che di altro tipo, per promuovere i prodotti importati e le catene del valore che non comportano deforestazione e degrado delle foreste.

11. Cosa sono gli alberi monumentali? Esistono in Italia?

Ai sensi dell'art. 7 della L. 10/2013 per albero monumentale s'intende:

a) l'albero ad alto fusto isolato o facente parte di formazioni boschive naturali o artificiali ovunque ubicate ovvero l'albero secolare tipico, che possono essere considerati come rari esempi di maestosità e longevità, per eta' o dimensioni, o di particolare pregio naturalistico, per rarità botanica e peculiarità della specie, ovvero che recano un preciso riferimento ad eventi o memorie rilevanti dal punto di vista storico, culturale, documentario o delle tradizioni locali;

b) i filari e le alberate di particolare pregio paesaggistico, monumentale, storico e culturale, ivi compresi quelli inseriti nei centri urbani;

c) gli alberi ad alto fusto inseriti in particolari complessi architettonici di importanza storica e culturale, quali ad esempio ville, monasteri, chiese, orti botanici e residenze storiche private.

In Italia gli alberi fino ad oggi censiti e iscritti al primo Elenco nazionale degli alberi monumentali, sempre ai sensi dell'art. 7 della L. 10/2013 sono 2.407 (RaF, 2019); essi risultano appartenere a 178 specie arboree, di cui 47 conifere, 124 latifoglie e 7 specie di palme. I generi più rappresentati, oltre a Quercus, risultano essere *Fagus*, *Cedrus*, *Platanus*, *Pinus*, *Larix*, *Acer* e *Castanea*. Le Regioni che presentano il maggior numero di alberi o sistemi vegetali sono l'Abruzzo e la Sardegna, rispettivamente con 299 e 285 elementi in elenco.

Nel 2017 l'UNESCO, nell'ambito del Sito internazionale denominato "*Ancient and Primeval Beech Forests of the Carpathians and Other Regions of Europe*", ha riconosciuto 10 faggete vetuste italiane come "Patrimonio dell'Umanità".

12. Cosa sono le foreste urbane e peri-urbane e che funzione svolgono?

Nell'immaginario collettivo le foreste rappresentano un luogo con natura incontaminata, selvaggio e remoto, non facilmente raggiungibile. In realtà le foreste possono essere presenti nelle aree peri-urbane o addirittura all'interno delle nostre città. Secondo le linee guida per la selvicoltura urbana e peri-urbana della FAO (2016) "le foreste urbane si possono definire come una rete o un sistema che include le foreste, gruppi di alberi e i singoli alberi che si trovano in aree urbane e peri-urbane. In essi sono inclusi le foreste, le alberature stradali, le piante in parchi e giardini ma anche quelli presenti nelle aree abbandonate. Le foreste urbane rappresentano quindi una sorta di *colonna vertebrale* delle infrastrutture verdi, che collega aree rurali ed urbane migliorando l'impronta ambientale di una città".

Bangkok, Pechino, Nairobi, Philadelphia, Vancouver e molte altre città nel mondo, per scelta o per vocazione, sono degli esempi virtuosi e ospitano al loro interno delle aree naturali più o meno estese, caratterizzate da elevata biodiversità e ricchezza, sia floristica che faunistica. Tali contesti hanno meritato, a ragion veduta, il nome di Foreste Urbane e rappresentano una preziosa risorsa ambientale in grado di trasferire gran parte dai preziosi benefici e servizi, propri delle aree naturali, all'interno delle grandi e piccole città, caratterizzate da complesse ed articolate problematiche di carattere ambientale, sociale ed energetico. Nonostante sia stata da tempo superata la comune visione legata alla funzione puramente estetica e ricreativa delle aree verdi in città, solo recentemente è stato riconosciuto il ruolo cruciale delle foreste urbane e peri-urbane nella salvaguardia della qualità ambientale e del benessere psico-fisico degli abitanti. Tra i benefici corrisposti dagli spazi verdi e dagli alberi ricordiamo quelli di carattere sociale ed aggregativo, il controllo delle acque piovane, il miglioramento del microclima e della qualità dell'aria e la riduzione dei consumi di energia e quindi di emissioni. Questi benefici concorrono tutti insieme a rendere le città più vivibili e sostenibili. Non va dimenticata poi la grande valenza ecologica della vegetazione urbana, la quale, a dispetto delle limitate estensioni, può racchiudere e preservare preziosi habitat per la sopravvivenza e la riproduzione di flora e fauna, tra cui piccoli mammiferi, anfibi, uccelli e insetti. Infine, gli spazi verdi urbani e peri-urbani offrono la possibilità di recuperare e riqualificare aree abbandonate e degradate della città, come ad esempio insediamenti produttivi dismessi, sia dal punto di vista sociale sia ambientale.

Di recente, un decreto-legge, noto come "Decreto Clima", è stato approvato dal Consiglio dei Ministri, indirizzato alla introduzione di misure urgenti per adempiere agli impegni nazionali rispetto alla normativa europea per la qualità dell'aria e di contrasto agli effetti dei cambiamenti climatici. L'articolo 4 di tale decreto supporta ed incentiva progetti ed azioni per la creazione di spazi forestali in ambito urbano, anche ai fini della mitigazione e dell'adattamento ai cambiamenti climatici, prevedendo un finanziamento complessivo di 30 milioni di euro. Questa misura, che utilizza i fondi derivanti dalle quote versate dalle imprese nell'ambito della Direttiva europea sul commercio delle emissioni di gas-serra, rappresenta senza dubbio un approccio innovativo di finanziamento di interventi *Nature-based Solutions* per il miglioramento della qualità dell'aria, di riduzione dei rischi legati i disastri naturali, oltre che per la mitigazione e l'adattamento ai cambiamenti climatici.

13. Quali sono e quanto valgono i benefici offerti dalla natura?

I benefici corrisposti dagli ecosistemi, tra cui quelli forestali, possono essere stimati e quantificati anche dal punto di vista monetario, grazie ai sistemi di contabilità ambientale oggi sviluppati e disponibili, e riguardano ad esempio fattori come il risparmio sui costi energetici degli edifici legato al raffrescamento e al riscaldamento ottenuto grazie all'azione del verde, il miglioramento della stabilità e sicurezza del suolo e il controllo delle acque meteoriche superficiali. Benefici oggettivi riguardano pure l'incremento del valore delle proprietà immobiliari ed il miglioramento delle condizioni di salute per i cittadini, con relativa diminuzione di morbilità e mortalità e dei relativi costi sanitari e sociali; a tale proposito ricordiamo che il nostro Paese rappresenta, all'interno dell'UE, uno dei più colpiti in termini di mortalità causata da esposizione al particolato atmosferico, con più di 66.000 morti premature stimate ogni anno. Infine nei benefici immateriali generati dal capitale naturale sono compresi anche gli spazi ricreativi e di aggregazione sociale, che incoraggiano le attività all'aria aperta. Gli spazi verdi contribuiscono, quindi, a offrire spazi ricreativi, favorendo lo sviluppo e la creazione di un'identità locale, nazionale e incentivando attività di valore formativo e culturale. Questi benefici e servizi offerti dal capitale naturale rispondono inoltre agli obiettivi di sviluppo sostenibile dei cosiddetti *Millenium Developments Goals* (obiettivo 11, "Rendere le città e gli insediamenti umani inclusivi, sicuri, duraturi e sostenibili").

Se è certo che i benefici ed i servizi offerti dalla natura sono di inestimabile valore per l'uomo, è anche vero che nell'ultimo decennio sono state messe a punto metodologie e modelli in grado di valutare dal punto di vista monetario ed economico quanto la natura offre alla società umana.

Una stima economica dei servizi ecosistemici dei quali beneficiamo evidenzia come il valore complessivo di tali servizi in Italia sia pari a 338 miliardi di euro (Rapporto sullo stato del capitale naturale in Italia 2017, dati 2015). Il verde, specialmente all'interno dei centri urbani, rappresenta in questo contesto un capitale in grado di fornire diversi ed essenziali servizi ecosistemici sia di supporto che di approvvigionamento, in particolare di cibo e materie prime, per l'uomo. La natura rappresenta quindi una risorsa ed un patrimonio d'importanza strategica; il gruppo di esperti ONU dell'International Resource Panel istituito nell'ambito del Programma per l'Ambiente europeo (UNEP), nel suo Rapporto dal titolo "Il peso delle città: i requisiti delle risorse della futura urbanizzazione" ha stimato che nel 2050 la popolazione residente nelle città passerà dal 54% del 2105, al 66% di quella totale. Mentre la popolazione mondiale che oggi conta circa 7,5 miliardi di persone, crescerà nel 2050 sino a circa 10 miliardi. I prossimi 30 anni saranno quindi cruciali, poiché gli ulteriori 2,5 miliardi di persone previste andranno a popolare proprio le aree urbane esistenti o di nuova costituzione, all'interno delle quali dovranno essere garantite le condizioni minime necessarie per il benessere psico-fisico dei cittadini.

A titolo esemplificativo si riportano di seguito le valutazioni economiche di alcuni tra i più importanti servizi ecosistemici offerti dalla natura, su scala nazionale e locale.

Servizio Ecosistemico	Tipologia di Servizio	Tecnica di Valutazione	Fonte	Risultato
Impollinazione Agricola	servizio di regolazione	Proporzione del valore della produzione agricola* attribuibile all'impollinazione	JRC	• **167 Mln €** nel 2012 (4.5% del valore della produzione agricola)
Servizi Ricreativi Non Turistici	servizio culturale	Costo di Viaggio zonale (valore servizi ricreativi non turistici)	JRC	• **3,0 Mld €** nel 2012
Depurazione Acque	servizio di regolazione	Costo di sostituzione/ripristino (della depurazione naturale dell'azoto da parte di fiumi/laghi)	JRC	• **1,1 Mld €** nel 2005
Controllo Erosione Suolo	servizio di regolazione	Costo di sostituzione/ripristino (variabile in base dalla tecnologia usata per sostituzione/ripristino)	ISPRA	• **35-149 Mld €** nel 2016
Qualità Habitat	servizio di regolazione e culturale	Meta-analisi	ISPRA	• **13,5 Mld €** nel 2016
Assorbimento CO_2	servizio di regolazione	Valore Attuale Netto della capacità di assorbimento di CO_2 da parte del patrimonio forestale**	Banca d'Italia	• **15-58 Mld €** nel 2016

Stima economica di alcuni tra i più importanti Servizi Ecosistemici (2° Rapporto sul Capitale Naturale, 2017)

14. Come la deforestazione favorisce l'insorgenza di zoonosi come il COVID-19?

Le foreste (e in genere tutti gli ecosistemi naturali e semi-naturali) sono preziose anche perché hanno un ruolo cruciale nella regolazione delle malattie. Le foreste e gli ecosistemi in buono stato di salute limitano l'esposizione e l'impatto di agenti patogeni, comprese le zoonosi (malattie trasmissibili, direttamente o indirettamente, da animali vertebrati all'uomo, come la COVID-19), attraverso un effetto diluente o tampone, limitando così le possibilità di propagazione di agenti patogeni dalla fauna selvatica alle persone. Al contrario, quando la biodiversità è sottoposta a pressioni che ne riducono lo stato di salute, il servizio eco-sistemico di controllo e regolazione delle malattie è compromesso ed è più probabile che emergano agenti patogeni.

Forse il legame più evidente tra salute umana e cattivo stato dell'integrità biologica del pianeta è quello della diffusione della specie aliene invasive e di patogeni ad opera dell'uomo. La febbre gialla, la dengue, la malaria e l'encefalite del Nilo occidentale sono alcune delle malattie che hanno superato le barriere biogeografiche attraverso movimenti dell'uomo.

In più, la distruzione, la frammentazione e la degradazione delle foreste o di altri habitat aprono spazi all' avvicinamento delle persone alla fauna selvatica, aumentando il rischio di trasmissione di malattie zoonotiche. Come ha avuto modo di dire Jonathan Epstein, ecologo dei patogeni animali, «non sono loro a cercarci, semmai siamo noi a cercare loro». I primati non umani come lo scimpanzé e il gorilla e altri ancora sono emersi come importanti "ospiti serbatoio" di malattie, non solo per la loro fisiologica vicinanza con il nostro genere, ma anche per la loro capacità ecologica di reagire ai disturbi dell'habitat. Diversi studi nell'Uganda occidentale, in Indonesia e Brasile mostrano che i disturbi delle foreste possono influenzare la dinamica delle malattie infettive su scala locale. La distruzione e la frammentazione delle foreste può alterare

la dinamica delle malattie nei primati e l'occupazione umana degli spazi sottratti ai primati e ai vertebrati in generale influenza fortemente i tassi di infezione tra le specie. L'emergenza del virus Ebola e dell'HIV/AIDS è stata associata alla trasformazione degli habitat e alla maggiore interazione dell'uomo con la vita selvatica.

15. Perché la deforestazione agisce sulle sostanze farmaceutiche?

L'Organizzazione Mondiale della Sanità ha stimato che l'80% della popolazione dei paesi in via di sviluppo fa affidamento su medicinali tradizionali per curarsi e che la moderna farmacopea contiene almeno il 25% di farmaci derivanti da piante e molti altri che sono analoghi sintetici costruiti su composti isolati dalle piante. La maggior parte di questo materiale in commercio deriva dalle foreste naturali. L'espansione del commercio di piante medicinali ha serie implicazioni sulla sopravvivenza di diverse specie di piante, molte delle quali minacciano seriamente di estinguersi.

Occorre richiamare l'attenzione sull'enorme contributo delle piante medicinali ai sistemi sanitari tradizionali e moderni e sulla necessità di utilizzare in maniera sostenibile queste risorse, anche attraverso la salvaguardia delle pratiche di raccolta e trasformazione e il rispetto dei diritti di proprietà intellettuale sulla medicina tradizionale da parte delle popolazioni indigene. Infatti, la deforestazione e la degradazione delle foreste e la conseguente minaccia alle specie rendono alcune specie vegetali non disponibili per utilizzo delle comunità locali; di conseguenza, si stanno perdendo i saperi sui metodi di utilizzo tradizionali, compresi i metodi sostenibili di raccolta e trattamento delle piante o di parti di esse.

Fortunatamente, sono in corso molte iniziative e molte storie di successo, tra cui tecniche *in situ* ed *ex situ*, per conservare le risorse delle piante e le conoscenze tradizionali associate.

Nella prospettiva delle strategie future di lotta alle malattie infettive, occorre ricordare che lo sviluppo di farmaci di successo non riguarda solo e sempre la biologia sintetica avanzata. I ricercatori stanno sempre più "tornando alla natura" per cercare nuove opzioni terapeutiche. Si stima che tra le 50.000 e le 70.000 specie vegetali siano raccolte per la medicina tradizionale o moderna, mentre circa il 50% delle moderne medicine sono state sviluppate da prodotti naturali che sono minacciati dalla perdita di biodiversità.

16. Abbiamo distrutto e degradato le foreste. Possiamo restaurarle?

Grazie alle acquisizioni dell'ecologia, della selvicoltura e il contributo di varie discipline, incluse quelle sociali, è **possibile, anche se in tempi e con costi molto variabili da caso a caso, invertire i processi che hanno portato al degrado di una foresta e ristabilirne la composizione, la struttura, la produttività e il funzionamento**. È evidente tuttavia che una foresta 'restaurata' non corrisponderà mai a una foresta primaria, originaria. Più concretamente, un intervento di restauro può riportare, risollevare una foresta degradata o frammentata o completamente alterata a un livello più alto all'interno di una scala di restauro che procede verso stadi di maggiore naturalità e diversità.

Quanta superficie è disponibile per il restauro forestale? Uno studio del *World Resources Institute* ritiene che più di due miliardi di ettari in tutto il mondo offrano

opportunità di restauro, un'area più grande del Sud America. La maggior parte di queste terre si trova in aree tropicali e temperate. Un miliardo e mezzo di ettari sarebbe più adatto per il restauro a mosaico, su piccola e piccolissima scala, in cui le foreste e gli alberi sono combinati con altri usi del suolo, tra cui l'agro-selvicoltura, l'agricoltura familiare e dei piccoli proprietari e gli insediamenti abitativi e commerciali. Queste aree, pur non offrendo ampie opportunità di restauro in termini di area, darebbero il vantaggio di restaurare, riqualificare, ripristinare luoghi strategici (per esempio lungo i corsi di acqua e ai margini della proprietà e al centro aziendale agricolo, negli interstizi tra snodi autostradali, nelle aree urbane, ai margini delle città, per proteggere e migliorare la produttività agricola e altre funzioni dell'ecosistema e per migliorare la qualità di vita dei cittadini. E, non ultimo, generare occupazione e sviluppo.

Gli autori di questo studio hanno riferito che **in l'Italia sono disponibili circa 8 milioni di ettari per interventi di grande scala e a mosaico, di piccola scala, indirizzati prevalentemente alla riduzione di rischi legati a disastri naturali, aumento della diversità biologica e miglioramento del paesaggio**.

Il restauro è possibile. La maggior parte dei paesi ha subito perdite e degrado forestale e ha opportunità di restauro. Vaste aree disboscate in Europa e in Nord America hanno fatto ricrescere le foreste. La Corea del Sud e il Costa Rica hanno intrapreso strategie di restauro forestale di grande successo, un esempio per altri Paesi. Sul pianeta, una moltitudine di progetti e iniziative portati aventi sia dai governi sia da organizzazioni non-statali stanno rallentando la desertificazione e il ripristino delle aree boschive con conseguenti notevoli miglioramenti dei mezzi di sussistenza e della salute ecologica. Tuttavia, le opportunità di restauro sono spesso trascurate.

Uno studio pubblicato nel 2019 sulla rivista Science è arrivato a stimare il potenziale per la realizzazione di progetti di afforestazione e riforestazione, ma lascia aperta la questione sulle modalità con cui un programma globale di questo tipo possa essere finanziato e portato a termine. Thomas Crowther, un autore della ricerca, del Politecnico di Zurigo, ha dichiarato che i progetti più efficaci di restauro hanno un costo di 0,27 euro per albero. Ciò significa che potremmo effettuare il restauro con specie forestali su 900 milioni di ettari, utilizzando mille miliardi di alberi, per un costo di 270 miliardi di euro.